



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104782184 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201380057979. X

代理人 于小宁

(22) 申请日 2013. 10. 23

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04W 48/08(2006. 01)

2012-248789 2012. 11. 12 JP

H04W 16/28(2006. 01)

H04W 28/16(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 05. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/078656 2013. 10. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/073375 JA 2014. 05. 15

(71) 申请人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京都

(72) 发明人 永田聪 李明菊 云翔 陈岚

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

权利要求书2页 说明书17页 附图14页

(54) 发明名称

无线通信方法、无线通信系统、无线基站以及用户终端

(57) 摘要

即使在从多个发送点对用户终端发送下行链路信号的情况下,也将接收处理所需的信息适当地通知给用户终端从而抑制接收精度的降低。一种具备多个无线基站、以及能够与多个无线基站进行协作多点发送的用户终端的无线通信系统,无线基站具有:生成部,生成与下行链路信号有关的参数信息;控制信息生成部,生成包含表示特定的参数信息的识别符的下行控制信息;控制部,控制在下行控制信息中是否设定参数信息的识别符用的比特字段;以及发送部,将与参数信息的识别符用的比特字段的设定有无有关的信息,通过上位层信令通知给用户终端。

表格 PQI 按照 CoMP 形式而配置。没有 CIF

| | RRC 信号: | | | DCI 格式 |
|--------------------------------|---------|--------------|--------------|----------------------|
| | TM | cif.Presence | pqi.Presence | |
| 没有 CoMP, 没有 CIF | TM10 | 假 | 假 | 没有 PQI 没有 CIF 的格式 2D |
| 没有 CIF 的 CoMP CS/CB | | 假 | 真 | 有 PQI 没有 CIF 的格式 2D |
| 没有 CIF 的 CoMP CS/CB、DFS/DPB、JT | | 真 | 真 | 有 PQI 没有 CIF 的格式 2D |

没有 PQI 没有 CIF 的 DCI 格式 2D

有 PQI (1 或 2 比特) 没有 CIF 的 DCI 格式 2D PQI 在或不在

1. 一种无线通信系统,其具备多个无线基站、以及能够与所述多个无线基站进行协作多点发送的用户终端,其特征在于,

所述无线基站具有:

生成部,生成与下行链路信号有关的参数信息;

控制信息生成部,生成包含表示特定的参数信息的识别符的下行控制信息;

控制部,控制在所述下行控制信息中是否设定所述参数信息的识别符用的比特字段;

发送部,将与所述参数信息的识别符用的比特字段的设定有无有关的信息,通过上位层信令通知给所述用户终端。

2. 如权利要求 1 所述的无线通信系统,其特征在于,

所述参数信息包含下行共享信道的资源映射与多个下行链路信号间的对应关系。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的无线通信系统,其特征在于,

所述控制部基于协作多点发送的形式,对所述参数信息的识别符用的比特字段的设定有无进行控制。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的无线通信系统,其特征在于,

所述控制部基于进行所述协作多点发送的分量载波数,对所述参数信息的识别符用的比特字段的设定有无进行控制。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的无线通信系统,其特征在于,

所述控制部基于所述用户终端的信道状态测定用参考信号的处理数,对所述参数信息的识别符用的比特字段的设定有无进行控制。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的无线通信系统,其特征在于,

所述控制部基于对于所述下行控制信息的 CIF 的设定有无,对所述参数信息的识别符用的比特字段的设定有无进行控制。

7. 如权利要求 4 所述的无线通信系统,其特征在于,

所述控制信息生成部在所述下行控制信息的格式中设定有 CIF,且进行所述协作多点发送的分量载波数为规定数以下的情况下,在所述 CIF 中设定所述参数信息的识别符。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的无线通信系统,其特征在于,

所述下行控制信息的格式为 DCI 格式 2D。

9. 一种无线通信系统中的无线通信方法,所述无线通信系统具备:多个无线基站、以及能够与所述多个无线基站进行协作多点发送的用户终端,其特征在于,

所述无线通信方法具有如下步骤:

所述无线基站,

生成与下行链路信号有关的参数信息的步骤;

生成包含表示特定的参数信息的识别符的下行控制信息的步骤;

控制在所述下行控制信息中是否设定所述参数信息的识别符用的比特字段的步骤;以

及

将与所述参数信息的识别符用的比特字段的设定有无有关的信息,通过上位层信令通知给所述用户终端的步骤。

10. 一种无线通信系统中的无线基站,所述无线通信系统具备多个无线基站、以及能够与所述多个无线基站进行协作多点发送的用户终端,其特征在于,

所述无线基站具有：

生成部，生成与下行链路信号有关的参数信息；

控制信息生成部，生成包含表示特定的参数信息的识别符的下行控制信息；

控制部，控制在所述下行控制信息中是否设定所述参数信息的识别符用的比特字段；

以及

发送部，将与所述参数信息的识别符用的比特字段的设定有无有关的信息，通过上层信令通知给所述用户终端。

11. 一种用户终端，其能够与多个无线基站进行协作多点发送，其特征在于，

所述用户终端具有：

接收部，从所述无线基站接收与下行链路信号有关的参数信息、包含表示特定的参数信息的识别符的下行控制信息、以及与在所述下行控制信息中所述参数信息的识别符用的比特字段的设定有无有关的信息；以及

选择部，在所述下行控制信息中设定了 CIF 的情况下，从规定了 CIF 的比特表示的内容的多个表格之中，选择规定的表格。

12. 如权利要求 11 所述的用户终端，其特征在于，

所述选择部基于在所述下行控制信息中是否设定了所述参数信息的识别符用的比特字段，选择所述规定的表格。

13. 如权利要求 11 所述的用户终端，其特征在于，

所述选择部基于发送模式是否为协作多点用的发送模式，选择所述规定的表格。

14. 如权利要求 11 所述的用户终端，其特征在于，

所述选择部基于信道状态测定用参考信号的处理数，选择所述规定的表格。

15. 如权利要求 11 所述的用户终端，其特征在于，

所述选择部基于从所述无线基站通知的参数信息中包含的下行共享信道的资源映射数，选择所述规定的表格。

无线通信方法、无线通信系统、无线基站以及用户终端

技术领域

[0001] 本发明涉及能够应用于蜂窝系统等的无线通信方法、无线通信系统、无线基站以及用户终端。

背景技术

[0002] 在 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System(通用移动通信系统))网络中,以频率利用效率的提高、数据速率的提高为目的,采用 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access(高速下行链路分组接入))或 HSUPA(High Speed Uplink Packet Access(高速上行链路分组接入)),从而能够最大限度地发挥基于 W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access(宽带码分多址))的系统的特征。关于该 UMTS 网络,以进一步的高速数据速率、低延迟等为目的,正在研究 LTE(Long Term Evolution(长期演进))(非专利文献 1)。

[0003] 第 3 代的系统使用大致 5MHz 的固定频带,在下行线路中能够实现最大 2Mbps 左右的传输速率。另一方面,在 LTE 的系统中,使用 1.4MHz ~ 20MHz 的可变频带,能够在下行线路中实现最大 300Mbps 左右的传输速率,以及在上行线路中实现最大 75Mbps 左右的传输速率。此外,在 UMTS 网络中,以进一步宽频带化以及高速化为目的,也正在研究 LTE 的后继的系统(例如,LTE Advanced(LTE-A))。LTE-A 系统的系统频带包含以 LTE 系统的系统频带为一个单位的至少一个分量载波(CC:Component Carrier)。将这样集合多个分量载波(小区)而进行宽频带化的技术称为载波聚合(CA:Carrier Aggregation)。

[0004] 然而,作为有希望用于对 LTE 系统使系统性能进一步提高的技术之一,有小区间正交化。例如,在 LTE-A 系统中,上下链路均通过正交多址而实现了小区内的正交化。即,下行链路在频域中用户终端 UE(User Equipment(用户设备))间被正交化。另一方面,与 W-CDMA 相同地,小区间由 1 个小区频率重复引起的干扰随机化是普遍的。

[0005] 于是,在 3GPP(3rd Generation Partnership Project(第 3 代合作伙伴计划))中,作为用于实现小区间正交化的技术,正在研究协作多点发送接收(CoMP:Coordinated Multi-Point transmission/reception)技术。在该 CoMP 发送接收中,多个小区协作对 1 个或者多个用户终端 UE 进行发送接收的信号处理。例如,在下行链路中,正在研究应用预编码的多个小区同时发送、协作调度/波束成形等。通过这些 CoMP 发送接收技术的应用,尤其期待位于小区边缘的用户终端 UE 的吞吐量特性的改善。

[0006] 现有技术文献

[0007] 非专利文献

[0008] 非专利文献 1:3GPP,TR25.912(V7.1.0),“Feasibility study for Evolved UTRA and UTRAN”,Sept. 2006

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 直到LTE Rel. 10为止,用户终端假设为从单一的无线基站被发送下行链路信号而进行接收处理即可。可是,从Rel. 11起,伴随上述的CoMP技术等的导入,存在下行链路信号从多个发送点(transmission point)被发送至用户终端的发送形式。

[0011] 在从多个发送点(无线基站)被发送下行链路信号的情况下,用户终端为了确定被分配数据区域(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel(物理下行链路共享信道))的资源(RE),需要进行速率匹配。例如,用户终端需要考虑从各发送点被发送的下行控制信号(例如,PDCCH信号)和参考信号(例如,CRS、CSI-RS等)的映射样式(pattern)而进行速率匹配。

[0012] 此外,在从多个发送点(无线基站)分别对用户终端发送下行链路信号的情况下,根据用户终端与各发送点的位置关系等,存在各下行链路信号的特性(接收信号电平、接收定时、频率偏置等)不同的情况。在这样的情况下,如果用户终端与以往相同地假设为从单一的无线基站被发送下行链路信号而进行信道估计等的接收处理,则存在接收精度降低的顾虑。

[0013] 如此,在从多个发送点对用户终端发送下行链路信号的情况下,在用户终端侧需要考虑从各发送点分别被发送的下行链路信号间的对应关系、各下行链路信号的映射样式而进行接收处理。在该情况下,为了用户终端适当地进行接收处理,将各下行链路信号间的对应关系、各下行链路信号的映射样式等适当地通知给用户终端的方法成为必须。

[0014] 本发明鉴于该点而完成,其目的在于提供一种无线通信方法、无线通信系统、无线基站以及用户终端,即使在从多个发送点对用户终端发送下行链路信号的情况下,也能够将接收处理所需的信息适当地通知给用户终端从而抑制接收精度的降低。

[0015] 用于解决课题的手段

[0016] 本发明的无线通信系统是一种具备多个无线基站、以及能够与所述多个无线基站进行协作多点发送的用户终端的无线通信系统,其特征在于,所述无线基站具有:生成部,生成与下行链路信号有关的参数信息;控制信息生成部,生成包含表示特定的参数信息的识别符的下行控制信息;控制部,控制在所述下行控制信息中是否设定所述参数信息的识别符用的比特字段;以及发送部,将与所述参数信息的识别符用的比特字段的设定有无有关的信息,通过上位层信令通知给所述用户终端。

[0017] 发明的效果

[0018] 根据本发明,即使在从多个发送点对用户终端发送下行链路信号的情况下,也能够将接收处理所需的信息适当地通知给用户终端从而抑制接收精度的降低。

附图说明

[0019] 图1是用于说明协作多点发送的图。

[0020] 图2是说明在协作多点发送中从各发送点被发送的下行链路信号的接收功率的图。

[0021] 图3是表示从利用正常子帧(normal subframe)的各发送点被发送的CRS的映射样式的一例的图。

[0022] 图4是表示与参数信息的识别符对应的参数信息的表格的一例。

[0023] 图5是从多个发送点被发送下行链路信号的情况的示意图、以及说明各参数信息

的一例的图。

[0024] 图 6 是说明在载波聚合中应用交叉载波调度的情况的 CIF 的图。

[0025] 图 7 是表示在没有设定 CIF 的情况下,规定了对于 CoMP 的形式的 PQI 的设定有无的表格的一例的图。

[0026] 图 8 是表示在设定 CIF 的情况下,规定了对于 CoMP 的 CC 数的 PQI 的设定有无的表格的一例的图。

[0027] 图 9 是表示规定了 CIF 比特、CC 识别符、以及参数信息的关系的表格的一例的图。

[0028] 图 10 是表示规定了 CIF 比特、CC 识别符、以及参数信息的关系的表格的一例的图。

[0029] 图 11 是表示规定了 CIF 比特、PQI 比特、CC 识别符、以及参数信息的关系的表格的一例的图。

[0030] 图 12 是表示规定了对于 CSI 处理数的 PQI 的设定有无的表格的一例的图。

[0031] 图 13 是说明用户终端中的表格的选择方法的一例的图。

[0032] 图 14 是说明用户终端中的表格的选择方法的一例的图。

[0033] 图 15 是说明用户终端中的表格的选择方法的一例的图。

[0034] 图 16 是表示始终设定 PQI 的情况的表格的一例的图。

[0035] 图 17 是用于说明无线通信系统的系统结构的图。

[0036] 图 18 是用于说明无线基站的整体结构的图。

[0037] 图 19 是用于说明用户终端的整体结构的图。

[0038] 图 20 是与无线基站的基带处理部对应的功能框图。

[0039] 图 21 是与用户终端的基带处理部对应的功能框图。

具体实施方式

[0040] 下面,参照附图详细地说明本发明的实施方式。

[0041] 首先,使用图 1 说明下行链路的协作多点 (CoMP) 发送。作为下行链路的 CoMP 发送,有协作调度/协作波束成形 (CS/CB, Coordinated Scheduling/Coordinated Beamforming)、和联合处理 (Joint processing)。CS/CB 是对一个用户终端 UE 仅从一个发送接收点 (或者,无线基站、小区) 发送共享数据信道 (PDSCH) 的方法,如图 1A 所示那样,考虑来自其他的发送接收点的干扰和对其他的发送接收点的干扰而进行频率/空间区域中的无线资源的分配。

[0042] 另一方面,联合处理是应用预编码而从多个发送接收点同时发送共享数据信道的方法,有如图 1B 所示那样,从多个发送接收点对一个用户终端 UE 发送共享数据信道的联合传输 (JT, Joint transmission)、以及如图 1C 所示那样,瞬时地选择一个发送接收点而发送共享数据信道的动态点选择 (DPS, Dynamic Point Selection)。此外,还存在对成为干扰的发送接收点停止一定区域的数据发送的动态点消隐 (DPB, Dynamic Point Blanking) 的发送形式。

[0043] 为了改善存在于小区边缘的用户终端的吞吐量而应用 CoMP 发送。因此,控制以使在用户终端存在于小区边缘的情况下应用 CoMP 发送。在该情况下,在无线基站中,求出来自用户终端的每个小区的质量信息 (例如,RSRP (Reference Signal Received Power (参考信号接收功率))、或者 RSRQ (Reference Signal Received Quality (参考信号接收质量))、

或者 SINR(Signal Interference plus Noise Ratio(信号干扰加噪声比))等之差,在该差为阈值以下的情况下,即小区间的质量差小的情况下,判断为用户终端存在于小区边缘,应用 CoMP 发送。

[0044] 作为应用 CoMP 发送接收的环境,例如,有如下结构:包含通过光纤等对无线基站(无线基站 eNB)进行了连接的多个远程无线装置(RRE:Remote Radio Equipment)的结构(基于 RRE 结构的集中控制)、以及无线基站(无线基站 eNB)的结构(基于独立基站结构的自主分散控制)。

[0045] 在应用 CoMP 的情况下,从多个发送点或者特定的发送点对用户终端发送下行链路信号(下行控制信号、下行数据信号、同步信号、参考信号等)。接收到下行链路信号的用户终端使用例如,参考信号(小区固有参考信号(CRS:Cell specific Reference Signal)、用户固有的解调用参考信号(DM-RS:Demodulation Reference Signal)、信道状态测定用参考信号(CSI-RS:Channel State Information-Reference Signal(信道状态信息-参考信号))等),进行接收处理。作为用户终端进行的接收处理,例如,存在信道估计、同步处理、解调处理、反馈信息(CSI)生成处理等的信号处理等。

[0046] 可是,在从地理上不同的多个发送点对用户终端发送下行链路信号的情况下,存在从各发送点被发送的下行链路信号的接收信号电平和接收定时等不同的情况(参照图 2A、B)。用户终端不能掌握接收到的下行链路信号(例如,被分配给不同的天线端口(AP:Antenna Port)的参考信号)分别是哪个发送点被发送的信号。在用户终端使用接收到的所有的参考信号而进行信道估计和解调处理等的情况下,存在接收精度降低的顾虑。

[0047] 因此,在使用从各发送点被发送的参考信号而进行接收处理的情况下,期望用户终端考虑各发送点的地理的位置(从各发送点被发送的下行链路信号的传播路径特征),进行接收处理。因此,正在讨论将在不同的天线端口(AP)间长期传播路径特性相同的情况假设为“准共址(Quasi co-location)”(地理上相同),根据各下行链路信号间是否是准共址,用户终端分别进行不同的接收处理。

[0048] 长期传播路径特性是指延迟扩展(Delay spread)、多普勒扩展(Doppler spread)、频率偏移(Frequency shift)、平均接收功率(Average received power)、接收定时(Received timing)等,在这些中的几个、或者全部相同的情况下,假设为是准共址。准共址相当于地理上相同的情况,但是,并不限定于物理上接近的情况。

[0049] 例如,在从地理上分离的(不是准共址的)AP 分别进行了发送的情况下,用户终端在认识到从地理上分离的 AP 进行了发送的情况之后,能够进行与假设了准共址的情况不同的接收处理。具体而言,按每个地理上分离的 AP 分别独立地进行接收处理(例如,信道估计、同步处理、解调处理、反馈信息(CSI)生成处理等的信号处理)。

[0050] 作为一例,假设如下情况:从判断为地理上相同的(是准共址的)AP 被发送 CRS,从判断为地理上分离的(不是准共址的)AP#15 和 AP#16 被发送 CSI-RS 的情况(参照图 2A)。在该情况下,用户终端使用 CRS,与以往相同地进行接收处理(measurement(测量))。另一方面,用户终端关于 CSI-RS 而对 AP#15 和 AP#16 分别进行了独立的信道估计后,分别生成信道质量信息并进行反馈。

[0051] 另外,在用户终端中,作为用于假设在不同的 AP 间是否是准共址的对象,例如,可举出 PSS/SSS、CRS、DM-RS(PDSCH 用)、DM-RS(ePDCCH 用)、CSI-RS 等。

[0052] 如此,从 Rel. 11 起,在用户终端侧,考虑各下行链路信号间的对应关系(准共址关系)而进行接收处理变得重要。

[0053] 此外,在通过 CoMP 等从多个发送点对用户终端发送下行链路信号的情况下,用户终端考虑从各发送点发送的控制信号和参考信号的映射样式等而确定被分配 PDSCH 的资源(RE)(进行速率匹配)是理想的。例如,在从多个发送点(TP1 和 TP2)向用户终端进行发送的情况下(例如, JT CoMP),用户终端考虑在 TP1 和 TP2 中的 PDCCH、CRS、CSI-RS 的映射样式等而进行速率匹配是优选的。

[0054] 例如,在用户终端构成为能够与多个发送点(TP1 ~ TP3)连接的系统中,假设使用 TP1 和 TP2 而应用 CoMP(例如, JT CoMP)的情况。在该情况下,用户终端考虑从 TP1 和 TP2 分别被发送的控制信号和参考信号等的映射样式而进行速率匹配(参照图 3)。另外,图 3A ~ 3C 表示 TP1 ~ TP3 的正常子帧中的映射样式的一例,图 3D 相当于考虑了从 TP1 和 TP2 被发送的信号的映射样式。

[0055] 在 TP1 和 TP2 中应用 JT CoMP 的情况下,如图 3D 所示那样,在比被分配下行控制信道的规定的码元更后的无线资源之中,在被映射 CRS 的资源以外的区域中被映射 PDSCH。用户终端考虑图 3D 的样式而进行接收处理,从而能够提高接收处理精度。另外,在图 3 中,作为参考信号仅示出了 CRS,但是,在被映射 CSI-RS 的情况下,还考虑 CSI-RS 而进行速率匹配。

[0056] 此外,在图 3 中,示出了 CRS 跨越频域全体被映射的正常子帧,作为子帧结构,还讨论 MBSFN(Multimedia Broadcast Multicast service Single Frequency Network(多媒体广播组播业务单频网络))子帧、新载波类型(NCT:New Carrier Type)的应用。

[0057] MBSFN 是通过构成 MBSFN 的多个无线基站对相同信号一齐进行同步发送,从而用户终端能够对从各无线基站发送的信号进行 RF(Radio frequency(无线频率))合成的方式。MBSFN 子帧是将控制信道以外设为空白区间(消隐期间),且 PDSCH 区域中没有被分配 CRS 的子帧。新载波类型(也称作“扩展载波类型”)的子帧是不具有从子帧的开头起到规定的 OFDM 码元(最大 3OFDM 码元)为止的现有 PDCCH,且也没有被分配 CRS 的子帧。

[0058] 例如,在 TP1 是正常子帧,且 TP2 是 MBSFN 子帧(或者, NCT)的情况下,在 TP2 的 PDSCH 区域中不存在 CRS 样式。因此,TP1+TP2 的速率匹配样式与 TP1 的映射样式相等。即,用户终端能够仅考虑使用正常子帧的 TP1 的 PDSCH 用的 RE 的映射样式而进行速率匹配。

[0059] 如此,在用户终端中,通过考虑从多个发送点被发送的 PDCCH、CRS、CSI-RS 的映射样式和子帧结构而进行速率匹配,从而能够确定与服务小区和邻接小区的 PDSCH 的资源而进行接收处理。即,从 Rel. 11 起,用户终端考虑 PDCCH、CRS、CSI-RS 等的映射样式和子帧结构而进行速率匹配变得重要。

[0060] 因此,将用于用户终端适当地进行接收处理的信息(准共址关系和 PDSCH 资源的映射信息等),适当地通知给用户终端的方法成为必须。

[0061] 例如,正在讨论按每个分量载波(CC),准备规定数(例如,4 组)的参数信息(PDSCH RE Mapping and Quasi-co-location Configuration(PDSCH RE 映射和准共址配置)),通知给用户终端,其中,所述参数信息是规定了 PDSCH 资源的映射信息(PDSCH RE mapping Parameter(PDSCH RE 映射参数))和准共址信息(Quasi-co-location Configuration Parameter(准共址配置参数))的参数信息。

[0062] 具体而言,在无线基站(网络)侧,考虑用户终端周边的发送点和通信环境等,规定规定数(例如,4个种类)的包含 PDSCH 资源的映射信息和准共址信息在内的参数信息(下面,也记作“参数信息”)。然后,将该多个参数信息通过上位层信令(例如,RRC 信令)通知给用户终端。进而,正在讨论将用于使用户终端从 4 个种类的参数信息 #1 ~ #4 之中选择特定的参数信息的指示包含于下行控制信息(DCI)而动态地通知给用户终端(参照图 4)。

[0063] 即,图 4 所示的参数信息 #1 ~ #4(PDSCH RE Mapping and Quasi-co-location Configuration#1-#4(PDSCH RE 映射和准共址配置 #1-#4))通过上位层信令被通知给用户终端,并且,与各参数信息对应的比特信息(“00”、“01”、“10”或者“11”)被包含于下行控制信息(DCI)而被通知给用户终端。

[0064] 关于包含 PDSCH 资源的映射信息和准共址信息在内的参数信息的一例,参照图 5 进行说明。图 5A 示出了应用 DPS CoMP 的情况,其中,所述 DPS CoMP 是从多个发送接收点(在此,TP1、TP2、TP3 的 3 个)中瞬时地选择一个发送接收点,并且对共享数据信道进行发送的 DPS CoMP。网络动态地选择一个发送点(无线基站),对用户终端发送数据信号。

[0065] 例如,在图 5A 所示的 DPS CoMP 中,能够在子帧 #1 中从发送点 TP1 对用户终端发送数据信号,在子帧 #2 中从发送点 TP2 对用户终端发送数据信号,在子帧 #3 中从发送点 TP3 对用户终端发送数据信号。

[0066] 此外,图 5B 示出了参数信息(Configuration(配置))的一例,参数信息 #1、#2、#3(Configuration#1, #2, #3(配置 #1, #2, #3))分别与 TP1、TP2、TP3 的参数对应。此外,参数信息 #1 ~ #3 经由上位层信令(例如,RRC 信令)而被通知给用户终端。

[0067] 在图 5 中,在 CRS 样式(CRS pattern)中,包含 CRS 的天线端口数和偏移量。由此,能够确定 CRS 的映射样式。MBSFN 结构(MBSFN config(MBSFN 配置))相当于 MBSFN 的结构,根据 MBSFN 结构能够判断 PDSCH 区域的 CRS 样式的有无。非零功率 CSI-RS(NZP CSI-RS)是能够用于希望信号估计的参考信号,通过对用户终端通知非零功率 CSI-RS 样式(NZP CSI-RS pattern),能够判断 CSI-RS 和 DM-RS 的准共址关系。零功率 CSI-RS(ZP CSI-RS)是能够用于干扰信号估计的参考信号,没有复用 PDSCH。通过对用户终端通知零功率 CSI-RS 样式(ZP CSI-RS pattern),能够适当地进行速率匹配。PDSCH 开始码元(PDSCH starting symbol)是表示被配置 PDSCH 的开头码元的参数。由此,用户终端能够确定邻接小区的 PDSCH 的开头码元。另外,图 5 的参数信息是一例,并不限于此。

[0068] 此外,表示图 5B 所示的各参数信息(PDSCH RE Mapping and Quasi-co-location Configuration(PDSCH RE 映射和准共址配置))的识别符有时称作 PQI(PDSCH RE Mapping and Quasi-co-location Indicator(PDSCH RE 映射和准共址指示符))。PQI 被包含于下行控制信息(DCI),被通知给用户终端。例如,在上述那样在子帧 #1 中从 TP0 对用户终端发送数据的情况下,通过下行控制信息对用户终端进行通知,以便应用参数信息 #1。例如,在参数信息和 PQI 的关系在图 4 中表示的情况下,在 DCI 中被设定的 PQI 成为“00”。

[0069] 此外,作为用于设定 PQI(configure(配置))的下行控制信息(DCI),正在讨论新设定“DCI 格式 2D”。此外,还讨论 DCI 格式 2D 作为在 CoMP 用的发送模式(TM10)中利用的 DCI 格式。此外,正在讨论通过使用 DCI 格式 2D,从而按每 1CC 而设定 4 组参数信息。

[0070] 例如,如图 4 所示,在设定 4 个种类的参数信息的情况下,PQI 能够以 2 比特来表

示。在该情况下,能够应用如下的方法:将新追加的 1 比特和现有的 DCI 格式的信息元素(例如, Scrambling identity(加扰标识))进行组合而设为 2 比特的 PQI 的方法、或者新追加 2 比特的方法。

[0071] 另外,PQI 的比特数依赖于参数信息的数,在如图 4 所示那样设定 4 个种类的情况下(Configuration#1-#4,配置 #1-#4),PQI 用所需的比特数成为 2。另外,在本实施方式中,PQI 用的比特数不限于 2 比特。例如,在设定 8 个种类的参数信息的情况下,能够将 PQI 用的比特数设定为 3 比特。在该情况下,也能够作为 PQI 而应用上述方法(将新追加 1 比特或者 2 比特与规定的信息元素进行组合的方法、或者新追加 3 比特的方法)。

[0072] 然而,在应用载波聚合(CA)的情况下,例如,如图 6A、6B 所示那样,能够将通过发送点 TP1(小区 1)被送出的 PUSCH 用的下行控制信息复用到其他的发送点 TP0(小区 0)的 PDCCH 而进行发送(交叉载波调度)。此时,为了识别各下行控制信息是与哪个发送点的 PDSCH 对应的信息,应用附加了用于设定载波识别符(CI:Carrier Indicator(载波指示符))(或者,CC 识别符(CC Indicator(CC 指示符)))的 CIF(Carrier Indicator field,载波指示符字段)的 DCI 格式(参照图 6B、6C)。图 6C 示出了规定了 CIF 比特和 CC 识别符的关系的表格(下面,也记作“表格 1”)。

[0073] 即,CIF 是表示载波识别符(CI)的字段,在进行交叉载波调度的情况下,用户终端基于在 CIF 中规定的比特,能够确定被复用了应解调的 PDSCH 的小区(CC)。另外,CIF 的比特数考虑应用 CA 的 CC 数而决定,在假设了到 5CC 为止的 CA 的情况下 CIF 的比特数成为 3 比特。

[0074] 另一方面,在没有进行交叉载波调度的情况下,在 DCI 中不附加 CIF(将 CIF 设为 0 比特),从而能够削减下行控制信息的比特数。因此,网络(无线基站)根据交叉载波调度的有无,能够控制是否将 CIF 用的 3 比特附加到 DCI,并且,将与 DCI 的设定有无有关的信息通过上位层信令(例如,RRC 信令)通知给用户终端。

[0075] 具体而言,在交叉载波调度结构的信息元素(Cross Carrier Scheduling Configuration information elements(交叉载波调度配置信息元素))中,作为表示在 DCI 中是否存在 3 比特的 CIF 的 BOOLEAN(取“真”和“假”的 2 值的基本数据类型),定义“cif-Presence”,能够通过 RRC 信令通知给用户终端。

[0076] 此外,作为 CA 的 CC 数,目前能够支持到最大 5CC 为止,因此,CIF 的 3 比特的识别符之中,5 个值成为需要,剩余 3 个值没有被使用。即,能够在其他的信息中利用剩余的 3 个值。因此,本发明者着眼于在下行控制信息(DCI)中设定 PQI 且通知规定的参数信息的情况下利用 CIF 的情况。

[0077] 例如,在下行控制信息(DCI)中没有附加 CIF 的情况(cif_Presence:假),在 DCI(例如,DCI 格式 2D)中新设定 PQI 用的比特字段。在该情况下,有如下方法:上述那样为了用于 PQI 而新追加 1 比特并且与现有的 DCI 格式的信息元素(例如,加扰标识(Nscid))进行组合的方法、为了用于 PQI 而新追加 2 比特的方法。例如,能够将在现有的 DCI 格式 2C 中追加了 PQI 用的比特的格式设为 DCI 格式 2D。

[0078] 另一方面,在下行控制信息中附加 CIF 的情况下(cif_Presence:真),考虑将 CIF 比特利用作为参数信息的识别符(reusing CIF only(Alt. 1)(仅重用 CIF(Alt. 1)))、分别设定 CC 识别符用的比特字段(CIF)和 PQI 用的比特字段(CIF+PQI(Alt. 2))。

[0079] 在 Alt.1(reusing CIF(重用 CIF)) 的情况下,将 CIF 利用作为原本的 CC 识别符并且将 CIF 的一部分利用作为参数信息的识别符,或者不将 CIF 利用作为原本的 CC 识别符而是利用作为表示参数信息的识别符。即,将 CIF 的一部分或者全部作为 PQI 的代用。此外,在使用 3 比特的 CIF,按每个 CC 定义 4 个种类为止的参数信息的情况下,作为利用 CoMP 的 CC,能够支持最大到 2 个为止。

[0080] 在 Alt.2(CIF+PQI) 的情况下,将 CIF 利用作为原本的 CC 识别符,并且新设定 PQI 用的比特字段。在该情况下,使用 3 比特的 CIF 和 2 比特的 PQI,如果按每个 CC 定义 4 个种类为止的参数信息,则作为利用 CoMP 的 CC,能够支持最大到 5 个为止。另外,在追加 PQI 用的比特字段的情况下,能够应用如下方法:为了用于 PQI 而新追加 1 比特并且与现有的 DCI 格式的信息元素(例如,Nscid)进行组合的方法、为了用于 PQI 而新追加 2 比特的方法。

[0081] 如上述那样,本发明者们着眼于基于与用户终端的通信形式(CoMP 发送的有无和发送形式、应用 CoMP 的 CC 数、CIF 的设定有无等),对表示参数信息的识别符的信令通知方法进行控制。具体而言,在网络(无线基站)侧,基于与用户终端的通信形式而控制是否设定 PQI 用的比特字段,将 PQI 用的比特字段的设定的有无信令通知给用户终端。

[0082] 此外,发现了在该情况下,作为表示在 DCI 中是否存在 1 比特或者 2 比特的 PQI 用的比特字段的 BOOLEAN(取“真”和“假”的 2 值的基本数据类型),新定义“pqi-Presence”,通过 RRC 信令对用户终端通知 PQI 的设定有无。

[0083] 此外,本发明者们想到了在将 CIF 比特的一部分或者全部利用作为参数信息的识别符的情况下,用户终端基于规定的条件,从规定了 CIF 比特表示的内容的多个表格之中选择规定的表格,以使在用户终端侧能够适当地判断 CIF 表示的内容。

[0084] 下面,说明根据与用户终端的通信形式,对 PQI 用的字段的设定有无进行控制的情况。

[0085] (第 1 样态)

[0086] 在第 1 样态中,参照图 7 来说明如下情况:在下行控制信息(DCI)中 CIF 没有被设定(configure(配置))的情况(cif_Presence:假)下,无线基站根据 CoMP 的应用有无、CoMP 的形式(CoMP scheme),控制对于 DCI 的 PQI 的设定有无(pqi_Presence:真/假)。

[0087] 在对用户终端不应用 CoMP 的情况下,在用户终端中包含 PDSCH 资源的映射信息和准共址信息在内的参数信息不是必须的。因此,在不应用 CoMP 的情况下,控制以使在 DCI(例如,DCI 格式 2D)中不设定 PQI,并且,将 PQI 用的比特字段没有被设定的信息(pqi_Presence:假)通过上位层信令(例如,RRC 信令)通知给用户终端。

[0088] 此外,即使在对用户终端应用 CoMP 的情况下,在 CoMP 的形式是 CS/CB 的情况下,也存在在用户终端中参数信息不是必须的情况。在该情况下,与不应用 CoMP 的情况相同地,也将不设定 PQI 的信息(pqi_Presence:假)通过上位层信令(例如,RRC 信令)通知给用户终端。

[0089] 另一方面,对于用户终端,在应用 CoMP 且在用户终端中参数信息成为必须的情况(CS/CB、DPS/DPB 或者 JT)下,控制以使在 DCI(例如,DCI 格式 2D)中设定 PQI。然后,对于用户终端,在该情况下,通过上位层信令(例如,RRC 信令)从无线基站(发送点)对用户终端通知 PQI 用的字段被设定的信息(pqi_Presence:真)。

[0090] 另外,在 CS/CB CoMP 中也考虑了与 DPS、JT CoMP 的协作的情况下,能够设定 4 个

种类的参数信息并通过上位层信令通知给用户终端。在该情况下,设定 PQI 用的字段 (pqi_Presence :真)。

[0091] 此外,在 DCI 中设定 PQI 的情况下,也可能是如下情况:在进行 CoMP 的多个 CC 之中,在一部分的 CC(例如,CC1)中设定 PQI,在其他的 CC(例如,CC2)中不进行 PQI 的设定。

[0092] 如此,根据 CoMP 的应用有无和形式,控制对于 DCI 的 PQI 的设定有无 (pqi_Presence :真 / 假),从而能够只在需要 PQI 时在 DCI 中设定新的比特字段,因此,能够有效地运用 DCI 的资源。

[0093] (第 2 样态)

[0094] 在第 2 样态中,参照图 8 来说明如下的情况:在下行控制信息 (DCI) 中 CIF 被设定的情况 (cif_Presence :真)下,无线基站根据进行 CoMP 发送的 CC(小区)的数,控制对于 DCI 的 PQI 的设定有无 (pqi_Presence :真 / 假)、参数信息的通知方法。

[0095] 具体而言,在对用户终端应用 CoMP 时的 CC 数为规定数以下的情况下,将 CIF 比特利用作为参数信息的识别符 (Alt. 1、reusing CIF(重用 CIF)),在 CC 数比规定数更多的情况下,分别设定 CC 识别符用的比特字段 (CIF) 和 PQI 用的比特字段 (Alt. 2、CIF+PQI)。如此,根据 CC 数而判断 PQI 用的比特字段的设定有无,从而能够降低下行控制信息的开销。

[0096] 例如,在利用 CoMP 以及 CA 的 CC 为 1 个 (4 组) 或者 2 个 (4 组 × 2) 的情况下,能够对 DCI 利用 CIF 而规定表示参数信息的识别符。即,能够将 CIF 利用为 PQI 用,因此,控制以使在 DCI(例如,DCI 格式 2D)中不设定 PQI 用的比特字段。在该情况下,通过上位层信令(例如,RRC 信令)从无线基站对用户终端通知不设定 PQI 的信息 (pqi_Presence :假)。

[0097] 上述以外(利用 CoMP 以及 CA 的 CC 为 3 个以上的情况),控制以使在 DCI 中设定 PQI。在该情况下,通过上位层信令(例如,RRC 信令)从无线基站对用户终端通知设定 PQI 的信息 (pqi_Presence :真)。

[0098] 接着,分别参照图 9 ~ 11 来说明在进行 CoMP 发送的 CC(小区)的数为 1 个、2 个、3 个的情况下,与 CIF、PQI、通过上位层信令通知的参数信息的对应关系的一例。

[0099] 图 9 示出了在 5 个 CC 中进行 CA 并且在 1 个 CC(在此,为 CC0)中应用 CoMP 的情况下,规定了 CIF 比特、CC 识别符、参数信息的关系的表格(下面,也记作“表格 2”)。

[0100] 如图 9 所示那样,在应用 CoMP 的 CC 为 1 个的情况下,能够利用 CIF 的空白空间来规定 CC0 用的参数信息 (4 组)。在图 9 中,示出了如下的情况: CIF 中的“001”、“010”、“011”、“100”分别与 CC1、CC2、CC3、CC4 的 CC 识别符对应, CIF 中的“000”、“101”、“110”、“111”为 CC0 的识别符并且分别与 CC0 的参数信息 #1 ~ #4 对应。

[0101] 如此,在下行控制信息中 CIF 被设定 (cif_Presence :真)的情况下,在进行 CoMP 的 CC(小区)数为 1 个时,能够利用 CIF 的空白空间而通知参数信息。该情况下,控制以使不设定 PQI 用的比特字段 (pqi_Presence :假)。由此,即使在通知参数信息的情况下,也不需要下行控制信息中追加新的比特字段,因此,能够节约下行控制信息的比特数。

[0102] 图 10 示出了在 2 个 CC 中进行 CA 并且在 2 个 CC(在此,为 CC0 和 CC1)中应用 CoMP 的情况下,规定了 CIF 比特、CC 识别符、参数信息的关系的表格(下面,也记作“表格 3”)。

[0103] 如图 10 所示那样,在应用 CoMP 的 CC 为 2 个的情况下,能够利用 CIF 而分别规定 CC0、CC1 用的参数信息(例如,4 组 × 2)。在图 10 中,示出了如下情况: CIF 中的“000”、“001”、“010”、“011”分别与 CC0 的参数信息 #1 ~ #4 对应, CIF 中的“100”、“101”、“110”、

“111”分别与 CC1 的参数信息 #1 ~ #4 对应。

[0104] 如此,在下行控制信息中 CIF 被设定 (cif_Presence :真) 的情况下,在进行 CoMP 发送的 CC(小区)数、应用 CA 的 CC 数为 2 个时,能够利用 CIF 而设定各 CC 的参数信息。在该情况下,即使在对参数信息进行通知的情况下也不需要下行控制信息中追加新的比特字段,因此,也能够节约下行控制信息的比特数。

[0105] 图 11 示出了在 5 个 CC 中进行 CA 并且在 3 个以上的 CC(在此,为 CC0、CC1、CC2 的 3 个)中应用 CoMP 的情况下,规定了 CIF 比特、PQI 比特、CC 识别符、参数信息的关系的表格(下面,也记作“表格 4”)。

[0106] 如图 11 所示那样,在应用 CoMP 的 CC 为 3 个以上的情况下,设定 PQI 用的比特字段,对用户终端通知各 CC 的参数信息。在该情况下,能够使用 CIF 用的比特(例如,3 比特)、PQI 用的比特(2 比特),规定各 CC 用的参数信息(4 组 × 3)。在图 11 中示出了如下情况: CIF 中的“000”、“001”、“010”、“011”、“100”分别与 CC0、CC1、CC2、CC3、CC4 对应, PQI 中的“00”、“01”、“10”、“11”分别与各 CC 的参数信息 #1 ~ #4 对应。

[0107] 如此,在下行控制信息中 CIF 被设定 (cif_Presence :真) 的情况下,在进行 CoMP 发送的 CC(小区)数为 3 个时,通过新设定 PQI 用的比特字段 (pqi_Presence :真),能够对用户终端通知各 CC 的参数信息。由此,用户终端能够基于下行控制信息而适当地进行接收处理。

[0108] (第 3 样态)

[0109] 在第 3 样态中,参照图 12 来说明如下情况:根据 CSI 处理数 (CSI process number),控制对于 DCI 的 PQI 用的字段的设定的有无 (pqi_Presence :真 / 假)。另外,CSI 处理数是指用户终端通过 1 个子帧能够反馈的 CSI 数。CSI 处理数按每个 CC 而控制,性能越高的用户终端能够使 CSI 处理数越高。

[0110] 在下行控制信息中没有附加 CIF 的情况 (cif_Presence :假) 下,在 CC 的 CSI 处理数为 1 的情况下,认为用户终端的性能低,应用 CoMP 的可能性低。因此,在用户终端中不需要参数信息的通知,因此,控制以使在 DCI(例如,DCI 格式 2D)中不设定 PQI(参照图 12A)。在该情况下,通过上位层信令(例如,RRC 信令)从无线基站(发送点)对用户终端通知不设定 PQI 用的字段的信息 (pqi_Presence :假)。

[0111] 另一方面,在 CC 的 CSI 处理数为 2 以上的情况下,对用户终端考虑 CoMP 的应用,因此,控制以使在 DCI(例如,DCI 格式 2D)中设定 PQI 用的比特字段(参照图 12A)。在该情况下,通过上位层信令(例如,RRC 信令)从无线基站(发送点)对用户终端通知设定 PQI 用的比特字段的信息 (pqi_Presence :真)。

[0112] 此外,也可能是如下情况:在多个 CC 之中,在一部分的 CC(例如,CC1)中,设定 PQI,在其他的 CC(例如,CC2)不进行 PQI 的设定。

[0113] 在下行控制信息中附加 CIF 的情况 (cif_Presence :真) 下,根据 CSI 处理比 1 更大的(2 以上)CC 数,控制对于 DCI 的 PQI 用的字段的设定的有无 (pqi_Presence :真 / 假)。在 CSI 处理为 2 以上的 CC 数为 2 以下的情况下,能够如上述图 9、图 10 所示那样利用 CIF 而规定参数信息 (pqi_Presence :假),通知给用户终端(参照图 12B)。另一方面,在 CSI 处理为 2 以上的 CC 数为 3 以上的情况下,控制以使在 DCI(例如,DCI 格式 2D)中新设定 PQI 用的比特字段 (pqi_Presence :真),通知给用户终端(参照图 12B)。

[0114] 如此,根据 CC 的 CSI 处理数而控制对于 DCI 的 PQI 用的字段的附加的有无,从而能够根据用户终端的通信形式适当地控制下行控制信息 (DCI) 的比特数。由此,能够抑制 DCI 的开销的增加,并且,能够对用户终端适当地通知各 CC 的参数信息。

[0115] (用户终端的动作)

[0116] 如上述那样,无线基站(发送点)基于与用户终端的通信形式(例如,CoMP 的应用有无、CoMP 的发送形式、CoMP 的 CC 数、CIF 的设定的有无的至少一个),控制 PQI 用的字段设定的有无。另一方面,用户终端能够基于从无线基站通知的参数信息、下行控制信息(例如,DCI 格式 2D)、PQI 用字段设定有无的信息(pqi_Presence:真/假),决定规定的参数信息而进行接收处理。

[0117] 另一方面,如上述那样在下行控制信息中附加 CIF 的情况(cif_Presence:真)下,存在根据通信形式而 CIF 表示的内容不同的情况。具体而言,存在如下情况:如以往那样将 CIF 比特仅利用作为表示规定的 CC 的识别符的情况(图 6C 的表格 1)、将 CIF 比特利用作为参数信息用的识别符(PQI 用)的情况(reusing CIF(重用 CIF)、图 9 的表格 2、图 10 的表格 3)、设定 CIF 和 PQI 而进行利用的情况(CIF+PQI、图 11 的表格 4)。

[0118] 例如,在作为用户终端与无线基站的通信形式而没有应用 CoMP(CA only(仅 CA))的情况下,CIF 利用作为仅表示规定的 CC 的识别符(表格 1)。此外,作为用户终端与无线基站的通信形式而在 2 个以下的 CC 中应用 CoMP 的情况下,CIF 利用作为 CoMP CC 的参数信息的识别符(reusing CIF(重用 CIF))。此外,在 3 个以上的 CC 中应用 CoMP 的情况下,CIF 利用作为 CC 识别符,并且与 PQI 进行组合而利用作为各 CC 的参数信息的识别符(using CIF+PQI(使用 CIF+PQI))。

[0119] 如此,在与各自的通信形式对应的表格中 CIF 表示的内容不同,因此,用户终端需要判断接收到的下行控制信号中所包含的 CIF 表示什么(例如,相当于表格 1~4 的哪个内容),进行接收处理。

[0120] 因此,在本实施方式中,用户终端基于 PQI 的设定有无、CSI 处理数、发送模式(TM)、或者通过 RRC 通知的 PDSCH 资源映射状态(参数信息),选择规定的表格而进行接收处理。

[0121] 下面,说明用户终端中的表格的选择方法。另外,在下面的说明中,说明用户终端根据图 6C 的表格 1、图 9 的表格 2、图 10 的表格 3、图 11 的表格 4 的 4 个种类的表格来表示规定的表格的情况。另外,这些表格的内容是一例,用户终端利用的表格的数/内容不限定于此。

[0122] • PQI 的有无(Based on PQI present or not(基于 PQI 有无))的情况

[0123] 例如,在 DCI 中被设定 PQI 的情况(pqi_Presence:真)下,用户终端利用图 11 的表格 4(参照图 13A)。该情况下,CIF 与 CC 识别符对应,并且与 PQI 进行组合,从而利用作为表示各小区的参数信息的识别符。

[0124] 此外,在 DCI 中没有被设定 PQI 的情况(pqi_Presence:假)下,用户终端基于 CoMP 的应用有无、CoMP 的 CC 数等,利用表格 1~3 的其中一个。另外,PQI 的设定有无能够通过 RRC 信令从无线基站通知给用户终端。

[0125] • 发送模式(Based on TM(基于 TM))的情况

[0126] 用户终端在发送模式不是规定为 CoMP 用的发送模式(TM10)的情况下,CIF 如以

往那样仅利用作为 CC 识别符,因此,选择表格 1(参照图 13B)。另一方面,在发送模式是规定为 CoMP 用的发送模式(TM10)的情况下,基于 CoMP 的 CC 数等,选择表格 2~4 的其中一个。

[0127] • CSI 处理数 (Based on CSI process number(基于 CSI 处理数)) 的情况

[0128] 用户终端在各 CC 中的 CSI 处理数是 1 的情况下,考虑为不应用 CoMP,因此,利用表格 1(参照图 14)。另一方面,在 CSI 处理数为 2 以上的情况下,利用表格 2~4 的其中一个的表格。

[0129] 在 CSI 处理数为 2 以上的情况下,在 CS/CB CoMP 中 4 个种类 的参数信息(4states(4 个状态))成为必须时,能够根据应用 CoMP 的 CC 数的数而选择适宜表格 2~3 的其中一个。例如,能够在具有 2 以上的 CSI 处理的 CC 为 1 个的情况下,选择表格 2,在 CC 为 2 个的情况下,选择表格 3,在 CC 为 3 个以上的情况下,选择表格 4(参照图 14A)。

[0130] 在 CS/CB 的 CoMP 中,始终从服务发送点对用户终端发送数据,因此用户终端掌握服务小区的参数信息(1state(1 个状态))即可。可是,在考虑到与 DPS、JT CoMP 的协作的情况下,在 CS/CB 中也能够设定 4 个种类 的参数信息。另外,在该情况下,通过 RRC 通知的参数信息 #1~#4 能够设为相互相同。此外,通过 DCI 通知的参数信息的识别符也变得需要 4 个种类(例如,图 4 中的“00”、“01”、“10”、“11”)。

[0131] 另一方面,在 CSI 处理数为 2 以上的情况下,在 CS/CB CoMP 中仅 1 个种类 的参数信息(1state(1 个状态))即可的情况下,能够选择表格 2~4 的其中一个(参照图 14B)。在该情况下,CS/CB 的 CoMP 与 DPS、JT CoMP 之间的参数信息不同,但是,在用户终端侧不进行区别。

[0132] • 通过上位层信令通知的 PDSCH 资源映射状态 (Based on higher-layer signaling of PDSCH REs mapping states(基于 PDSCH RE 映射状态的上位层信令通知)) 的情况

[0133] 用户终端对于各 CC 在 PDSCH 资源映射状态(参数信息)仅为 0 或者 1 的情况下,考虑为不存在 CoMP 的应用,因此,选择表格 1(参照图 15)。另一方面,对于各 CC,在参数信息为 2 以上的情况下,能够根据 CC 的数选择适宜表格。例如,能够在具有 2 以上的参数信息的 CC 为 1 个的情况下选择表格 2,在 CC 为 2 个的情况下选择表格 3,在 CC 为 3 个以上的情况下选择表格 4。

[0134] 如此,即使在利用在下行控制信息中被设定的 CIF 来通知参数信息的情况下,用户终端基于规定条件而选择规定了与 CIF 和参数信息的对应的表格,从而能够适当地进行接收处理。

[0135] (其他的样态)

[0136] 另外,在上述第 1 样态~第 3 样态中示出了根据无线基站与用户终端的通信形式,控制对于 DCI(例如,DCI 格式 2D)的 PQI 的设定(configure(配置))的情况,但是,本实施方式不限于于此。例如,也可以设为对 DCI 始终设定 PQI 的结构(参照图 16)。

[0137] 在下行控制信息中附加 CIF 的情况(cif_Presence:真)下,能够将 CIF 比特利用作为参数信息的识别符(reusing CIF only(Alt. 1)(仅重用 CIF(Alt. 1)))、能够分别设定 CC 识别符用的比特字段(CIF)和 PQI 用的比特字段(CIF+PQI(Alt. 2))。

[0138] (对其他的 DCI 格式的应用)

[0139] 另外,在上述的说明中,作为下行控制信息的格式举出 DCI 格式 2D 为例进行了说明,但是,本实施方式不限于于此。在其他的 DCI 格式(例如,DCI 格式 0、1、1A、1B、1D、2、2A、2B、2C、4)中,也可以设定 (configure(配置))PQI(CIF+PQI),也可以将 CIF 利用作为参数信息的识别符(利用为 PQI 用)(reusing CIF(重用 CIF))。

[0140] 在该情况下,能够如上述第 1 样态~第 3 样态中所示那样,设为如下结构:在无线基站(网络侧)中,控制对于 DCI 的 PQI 用的设定有无(pqi_Presence:真/假),通知给用户终端。该情况下,在上述说明(例如,图 7、图 8、图 12 等)中,能够将格式 2D(Format 2D)置换为其他的格式(Format)(例如,DCI 格式 0、1、1A、1B、1D、2、2A、2B、2C、4)而应用。

[0141] (无线通信系统的结构)

[0142] 图 17 是本实施方式所涉及的无线通信系统的概略结构图。另外,图 17 所示的无线通信系统是例如 LTE 系统、或者包含超 3G 的系统。在该无线通信系统中,应用将以 LTE 系统的系统频带宽为 1 个单位的多个基本频率块(分量载波)设为一体的载波聚合。此外,该无线通信系统也可以称作 IMT-Advanced,也可以称作 4G、FRA(Future Radio Access(未来无线接入))。

[0143] 图 17 所示的无线通信系统 1 具备:形成宏小区 C1 的无线基站 11、和配置在宏小区 C1 内且形成比宏小区 C1 窄的小型小区 C2 的无线基站 12a 以及 12b。此外,在宏小区 C1 以及各小型小区 C2 中,配置了用户终端 20。用户终端 20 构成为能够与无线基站 11 以及无线基站 12 的双方进行无线通信。

[0144] 在用户终端 20 与无线基站 11 之间,在相对低的频带(例如,2GHz)使用频带宽较宽的载波(称作现有载波、传统载波(Legacy carrier)等)而进行通信。另一方面,在用户终端 20 与无线基站 12 之间,可以在相对高的频带(例如,3.5GHz 等)使用频带宽较窄的载波,也可以使用与无线基站 11 之间相同的载波。无线基站 11 以及各无线基站 12 被有线连接或者无线连接。

[0145] 无线基站 11 以及各无线基站 12 分别连接到上位站装置 30,经由上位站装置 30 连接到核心网络 40。另外,在上位站装置 30 中包含例如,接入网关装置、无线网络控制器(RNC)、移动性管理实体(MME)等,但是,不限于于此。此外,各无线基站 12 也可以经由无线基站 11 连接到上位站装置。

[0146] 另外,无线基站 11 是具有相对宽的覆盖范围的无线基站,也可以称作 eNodeB、无线基站装置、发送点等。此外,无线基站 12 是具有局部的覆盖范围的无线基站,也可以称作微微基站、毫微微基站、家庭 eNodeB(Home eNodeB)、RRH(Remote Radio Head(远程无线头))、微基站、发送点等。下面,在不区分无线基站 11 以及 12 的情况下,总称为无线基站 10。各用户终端 20 是与 LTE、LTE-A 等的各种通信方式对应的终端,不仅包含移动通信终端,还可以包含固定通信终端。

[0147] 在无线通信系统中,作为无线接入方式,关于下行链路应用 OFDMA(正交频分多址),关于上行链路应用 SC-FDMA(单载波-频分多址)。OFDMA 是将频带分割为多个窄的频带(子载波),对各子载波映射数据而进行通信的多载波传输方式。SC-FDMA 是将系统频带宽按每个终端分割为由 1 个或连续的资源块构成的频带,多个终端相互使用不同的频带,从而降低终端间的干扰的单载波传输方式。

[0148] 在此,说明在图 17 所示的无线通信系统中使用的通信信道。下行链路的通信信道

包括：在各用户终端 20 中共享的 PDSCH (Physical Downlink Shared Channel (物理下行链路共享信道))、下行 L1/L2 控制信道 (PDCCH、PCFICH、PHICH、扩展 PDCCH)。通过 PDSCH 传输用户数据以及上位控制信息。通过 PDCCH (Physical Downlink Control Channel (物理下行链路控制信道))，传输 PDSCH 以及 PUSCH 的调度信息等。通过 PCFICH (Physical Control Format Indicator Channel (物理控制格式指示信道)) 传输在 PDCCH 中使用的 OFDM 码元数。通过 PHICH (Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel (物理混合 ARQ 指示信道))，传输对于 PUSCH 的 HARQ 的 ACK/NACK。此外，通过扩展 PDCCH (也称作 Enhanced Physical Downlink Control Channel (增强的物理下行链路控制信道)、ePDCCH、E-PDCCH、FDM 型 PDCCH 等)，也可以传输 PDSCH 以及 PUSCH 的调度信息等。该扩展 PDCCH (扩展下行控制信道) 与 PDSCH (下行共享数据信道) 进行频分复用，用于补偿 PDCCH 的容量不足。

[0149] 上行链路的通信信道包括：作为在各用户终端 20 中共享的上行数据信道的 PUSCH (Physical Uplink Shared Channel (物理上行链路共享信))、作为上行链路的控制信道的 PUCCH (Physical Uplink Control Channel (物理上行链路控制信道))。通过该 PUSCH，传输用户数据、上位控制信息。此外，通过 PUCCH，传输下行链路的无线质量信息 (CQI :Channel Quality Indicator (信道质量指示符))、ACK/NACK 等。

[0150] 图 18 是本实施方式所涉及的无线基站 10 (包含无线基站 11 以及 12) 的整体结构图。无线基站 10 具备：用于 MIMO 传输的多个发送接收天线 101、放大器部 102、发送接收部 103、基带信号处理部 104、呼叫处理部 105、以及传输路径接口 106。

[0151] 通过下行链路从无线基站 10 被发送给用户终端 20 的用户数据从上位站装置 30 经由传输路径接口 106 被输入至基带信号处理部 104。

[0152] 在基带信号处理部 104 中，进行 PDCP 层的处理、用户数据的分割/结合、RLC (Radio Link Control (无线链路控制)) 重发控制的发送处理等的 RLC 层的发送处理、MAC (Medium Access Control (媒体访问控制)) 重发控制，例如，HARQ 的发送处理、调度、传输格式选择、信道编码、快速傅里叶逆变换 (IFFT :Inverse Fast Fourier Transform) 处理、预编码处理，转发到各发送接收部 103。此外，关于下行链路的控制信道的信号，也进行信道编码、快速傅里叶逆变换等的发送处理，转发到各发送接收部 103。

[0153] 此外，基带信号处理部 104 通过广播信道对用户终端 20 通知用于该小区中的通信的控制信息。用于该小区中的通信的信息包含例如，上行链路或者下行链路中的系统频带宽等。

[0154] 各发送接收部 103 将从基带信号处理部 104 按每个天线进行预编码而输出的基带信号变换到无线频带。放大器部 102 对频率变换后的无线频率信号进行放大，通过发送接收天线 101 进行发送。另外，发送接收部 103 作为发送部发挥作用，所述发送部对用户终端发送参数信息 (PDSCH RE Mapping and Quasi-co-location Configuration (PDSCH RE 映射和准共址配置))、CIF 和 PQI 的设定信息 (cif_Presence、pqi_Presence)、下行控制信息 (DCI) 等。

[0155] 另一方面，关于通过上行链路从用户终端 20 被发送到无线基站 10 的数据，在各发送接收天线 101 中接收到的无线频率信号在放大器部 102 中分别进行放大，在各发送接收部 103 中进行频率变换而变换为基带信号，输入到基带信号处理部 104。

[0156] 在基带信号处理部 104 中，对于所输入的基带信号中包含的用户数据，进行 FFT 处

理、IDFT 处理、纠错解码、MAC 重发控制的接收处理、RLC 层、PDCP 层的接收处理,经由传输路径接口 106 而转发到上位站装置 30。呼叫处理部 105 进行通信信道的设定和释放等的呼叫处理、无线基站 10 的状态管理、无线资源的管理。

[0157] 图 19 是本实施方式所涉及的用户终端 20 的整体结构图。用户终端 20 具备:用于 MIMO 传输的多个发送接收天线 201、放大器部 202、发送接收部(接收部)203、基带信号处理部 204、以及应用部 205。

[0158] 关于下行链路的数据,在多个发送接收天线 201 中接收到的无线频率信号分别在放大器部 202 中进行放大,在发送接收部 203 中进行频率变换而变换为基带信号。该基带信号在基带信号处理部 204 中被进行 FFT 处理、纠错解码、重发控制的接收处理等。该下行链路的数据之中,下行链路的用户数据被转发到应用部 205。应用部 205 进行与物理层和比 MAC 层更上位的层有关的处理等。此外,下行链路的数据之中,广播信息也被转发到应用部 205。

[0159] 另一方面,关于上行链路的用户数据,从应用部 205 被输入到基带信号处理部 204。在基带信号处理部 204 中进行重发控制(H-ARQ(Hybrid ARQ))的发送处理、信道编码、预编码、DFT 处理、IFFT 处理等而被转发到各发送接收部 203。发送接收部 203 将从基带信号处理部 204 输出的基带信号变换到无线频带。其后,放大器部 202 对频率变换后的无线频率信号进行放大,通过发送接收天线 201 进行发送。

[0160] 发送接收部 203 作为接收部发挥作用,所述接收部接收从无线基站被通知的参数信息(PDSCH RE Mapping and Quasi-co-location Configuration(PDSCH RE 映射和准共址配置))、CIF 和 PQI 的设定信息(cif_Presence、pqi_Presence)、下行控制信息(DCI)等。

[0161] 图 20 是本实施方式所涉及的无线基站 10 具有的基带信号处理部 104 以及一部分的上位层的功能结构图。另外,在图 20 中主要示出了下行链路(发送)用的功能结构,但是,无线基站 10 也可以具备上行链路(接收)用的功能结构。

[0162] 如图 20 所示,无线基站 10 具备:上位层控制信息生成部 300、数据生成部 301、信道编码部 302、调制部 303、映射部 304、下行控制信息生成部 305、信道编码部 307、调制部 308、控制信道复用部 309、交织(interleave)部 310、测定用参考信号生成部 311、IFFT 部 312、映射部 313、解调用参考信号生成部 314、权重乘法运算部 315、CP 插入部 316、以及调度部 317。另外,在无线基站 10 是形成小型小区 C2 的无线基站 12 的情况下,也可以省略控制信道复用部 309、以及交织部 310。

[0163] 上位层控制信息生成部 300 按每个用户终端 20 生成上位层控制信息。此外,上位层控制信息是被上位层信令通知(例如,RRC 信令)的控制信息,包含例如,参数信息(PDSCH RE Mapping and Quasi-co-location Configuration(PDSCH RE 映射和准共址配置))、CIF 和 PQI 的设定信息(cif_Presence、pqi_Presence)等。

[0164] 数据生成部 301 按每个用户终端 20 生成下行用户数据。在数据生成部 301 中生成的下行用户数据和在上位层控制信息生成部 300 中生成的上位层控制信息作为通过 PDSCH 传输的下行数据而输入到信道编码部 302。信道编码部 302 将对于各用户终端 20 的下行数据,按照基于来自各用户终端 20 的反馈信息而决定的编码率进行信道编码。调制部 303 将信道编码后的下行数据,按照基于来自各用户终端 20 的反馈信息而决定的调制方式进行调制。映射部 304 按照来自调度部 317 的指示,将调制后的下行数据进行映射。

[0165] 下行控制信息生成部 305 按每个用户终端 20 生成下行控制信息 (DCI)。在下行控制信息中包含 PDSCH 分配信息 (DL assignment (DL 分配))、PUSCH 分配信息 (UL grant (UL 许可)) 等。下行控制信息生成部 305 根据与用户终端的通信形式,使用规定的 DCI 格式 (例如,DCI 格式 2D),将表示参数信息的识别符包含在内而生成下行控制信息。

[0166] 下行控制信息生成部 305 在例如,应用 CoMP 时的 CC 数为规定数以下的情况下,将 CIF 比特利用作为参数信息的识别符而生成下行控制信息 (Alt. 1、reusing CIF (Alt. 1、重用 CIF))。此外,下行控制信息生成部 305 在 CC 数比规定数更多的情况下,分别设定 CC 识别符用的比特字段 (CIF) 和 PQI 用的比特字段而生成下行控制信息 (Alt. 2、CIF+PQI)。

[0167] 在下行控制信息生成部 305 中生成的下行控制信息作为通过 PDCCH 或者扩展 PDCCH 而传输的下行控制信息,被输入到信道编码部 307。信道编码部 307 将所输入的下行控制信息,按照从后述的调度部 317 指示的编码率进行信道编码。调制部 308 将信道编码后的下行控制信息,按照从调度部 317 指示的调制方式进行调制。

[0168] 在此,通过 PDCCH 传输的下行控制信息从调制部 308 输入到控制信道复用部 309 而进行复用。在控制信道复用部 309 中被复用的下行控制信息在交织部 310 中被进行交织。交织后的下行控制信息与在测定用参考信号生成部 311 中生成的测定用参考信号 (CSI-RS、CRS 等) 一起被输入到 IFFT 部 312。

[0169] 另一方面,通过扩展 PDCCH 传输的下行控制信息从调制部 308 被输入到映射部 313。映射部 313 按照来自后述的调度部 317 的指示,对下行控制信息进行映射。

[0170] 映射后的下行控制信息与通过 PDSCH 传输的下行数据 (即,在映射部 304 中被进行映射的下行数据)、在解调用参考信号生成部 314 中生成的解调用参考信号 (DM-RS) 一起被输入到权重乘法运算部 315。权重乘法运算部 315 对通过 PDSCH 传输的下行数据、通过扩展 PDCCH 传输的下行控制信息、解调用参考信号乘以用户终端 20 固有的预编码权重,进行预编码。预编码后的发送数据被输入到 IFFT 部 312,通过快速傅里叶逆变换从频域的信号变换为时间序列的信号。来自 IFFT 部 312 的输出信号通过 CP 插入部 316 被插入作为保护间隔 (Guard interval) 发挥作用的循环前缀 (CP),输出到发送接收部 103。

[0171] 调度部 317 对通过 PDSCH 传输的下行用户数据、通过扩展 PDCCH 传输的下行控制信息、通过 PDCCH 传输的下行控制信息进行调度。具体而言,调度部 317 基于来自上位站装置 30 的指示信息 (例如,关于与用户终端的通信形式的信息) 和来自各用户终端 20 的反馈信息 (包含例如,CQI (Channel Quality Indicator (信道质量指示符))、RI (Rank Indicator (秩指示符)) 等在内的 CSI (Channel State Information (信道状态信息)) 等),进行无线资源的分配。

[0172] 在本实施方式中,调度部 317 作为控制部发挥作用,所述控制部基于用户终端中的通信形式 (例如,CoMP 的应用有无、CoMP 的发送形式、CoMP 的 CC 数、CIF 的设定的有无的至少一个),对 PQI 和 CIF 的设定有无进行控制。此外,调度部 (控制部) 317 将 PQI 和 CIF 的设定有无、参数信息的生成,指示给上位层控制信息生成部 300。此外,也能够将在下行控制信息中包含的参数信息的识别符,指示给下行控制信息生成部 305。

[0173] 此外,在本实施方式中,上位层控制信息生成部 300 生成参数信息、CIF 和 PQI 的设定信息 (cif_Presence、pqi_Presence) 等。这些信息通过上位层信令 (例如,RRC 信令) 通知给用户终端 20。

[0174] 图 21 是用户终端 20 具有的基带信号处理部 204 的功能结构图。用户终端 20 作为下行链路（接收）用的功能结构而具备：CP 去除部 401、FFT 部 402、解映射部 403、解交织部 404、PDCCH 解调部 405、CIF 判断部 406、PDSCH 解调部 407、以及信道估计部 408。

[0175] 从无线基站 10 作为接收数据而接收的下行信号在 CP 去除部 401 中被去除循环前缀 (CP)。去除 CP 后的下行信号被输入到 FFT 部 402。FFT 部 402 对下行信号进行快速傅里叶变换 (FFT :Fast Fourier Transform) 而从时域的信号变换为频域的信号，输入到解映射部 403。解映射部 403 对下行信号进行解映射。另外，基于解映射部 403 的解映射处理基于从应用部 205 输入的上位层控制信息而进行。从解映射部 403 输出的下行控制信息在解交织部 404 中被解交织。

[0176] PDCCH 解调部 405 基于后述的信道估计部 408 的信道估计结果，对从解交织部 404 输出的下行控制信息 (DCI) 进行盲解码、解调、信道解码等。

[0177] CIF 判断部（选择部）406 在接收到的下行控制信息中被设定了 CIF 的情况下，从规定了 CIF 比特表示的内容的多个表格（例如，表格 1 ~ 4）之中选择规定的表格。例如，CIF 判断部 406 能够基于 PQI 用的比特字段的设定有无 (pqi_Presence :真 / 假)、发送模式、CSI 处理数、PDSCH 资源映射状态（参数信息）的数的至少一个，选择规定的表格（上記图 13 ~ 图 15）。用户终端基于在 CIF 判断部 406 中选择出的表格，决定参数信息 (PDSCH RE Mapping and Quasi-co-location Configuration (PDSCH RE 映射和准共址配置)) 而进行接收处理。由此，即使在从多个发送点对用户终端发送下行链路信号的情况下，也能够考虑各下行链路信号中的速率匹配、准共址关系，而适当地进行接收处理。

[0178] PDSCH 解调部 407 基于信道估计部 408 中的信道估计结果，对从解映射部 403 输出的下行数据进行解调、信道解码等。具体而言，PDSCH 解调部 407 基于在 PDCCH 解调部 405 中解调后的下行控制信息，对分配给本终端的 PDSCH 进行解调，取得发往本终端的下行数据（下行用户数据以及上位层控制信息）。

[0179] 信道估计部 408 使用解调用参考信号 (DM-RS)、测定用参考信号 (CRS、CSI-RS) 等进行信道估计。信道估计部 408 将基于测定用参考信号 (CRS、CSI-RS) 的信道估计结果，输出给 PDCCH 解调部 405。另一方面，信道估计部 408 将基于解调用参考信号 (DM-RS) 的信道估计结果输出给 PDSCH 解调部 407。

[0180] 上面，使用上述的实施方式详细地说明了本发明，但是，本领域技术人员明白本发明不限于本说明书中所说明的实施方式。本发明能够作为修正以及变更方式来实施而不会脱离由权利要求的记载而决定的本发明的意图以及范围。例如，能够将上述的多个样态进行适宜组合而应用。因此，本说明书的记载是以例示说明为目的，对本发明不具有任何限制的意思。

[0181] 本申请基于 2012 年 11 月 12 日申请的特愿 2012-248789。其内容全部包含于此。

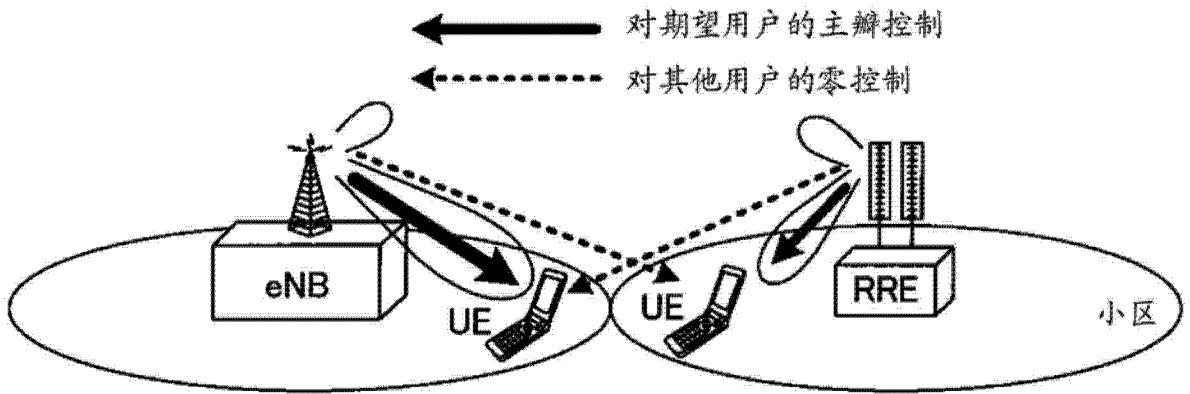


图 1A

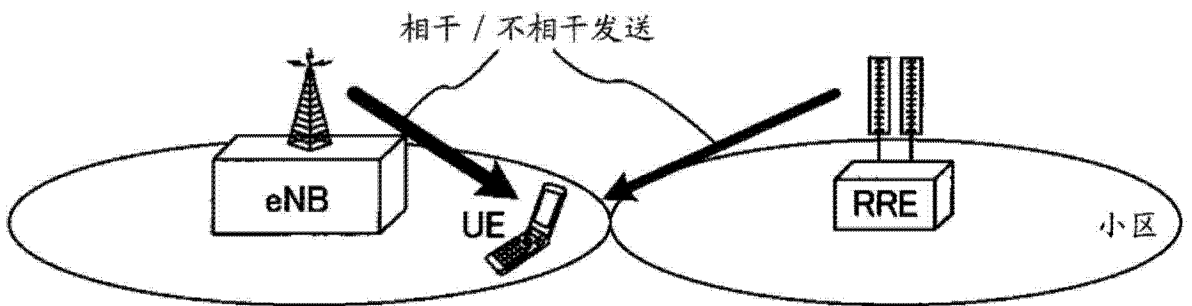


图 1B

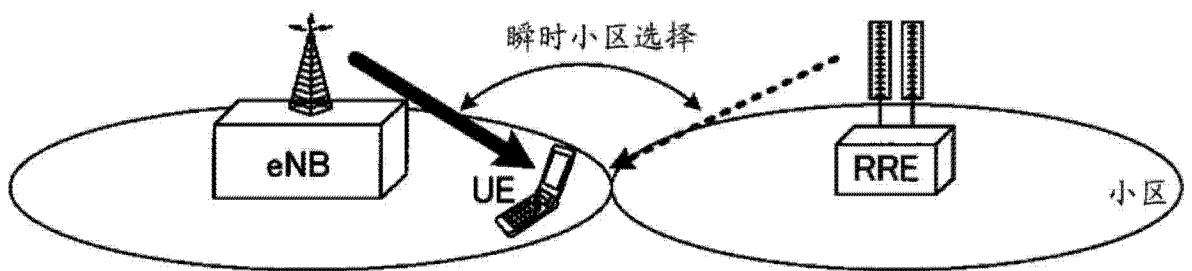


图 1C

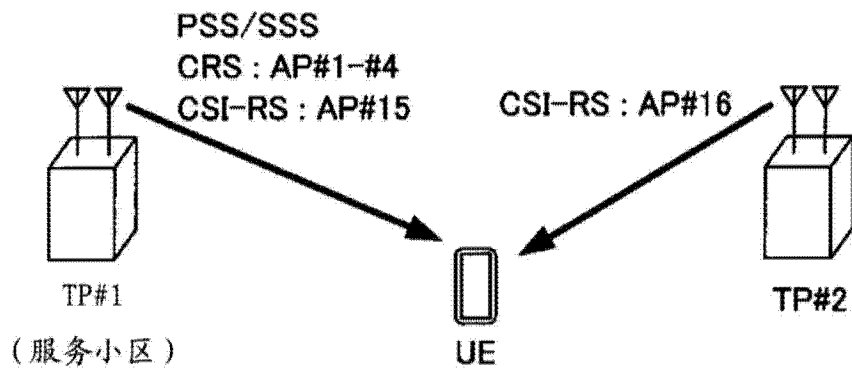


图 2A

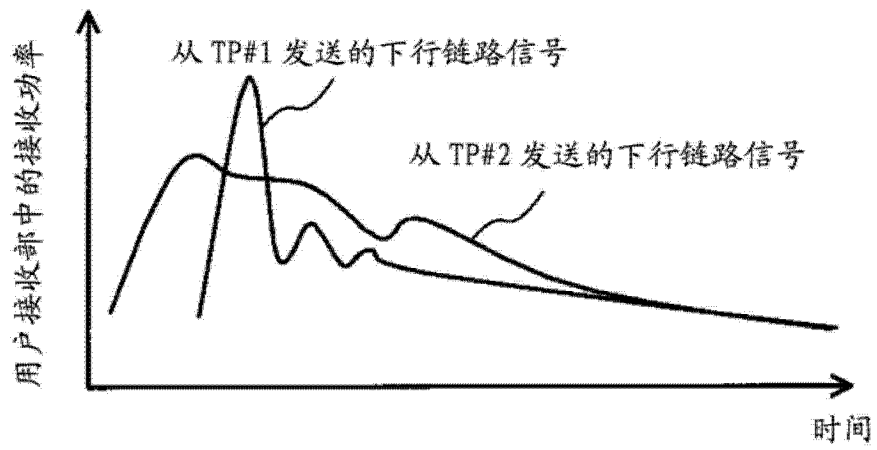
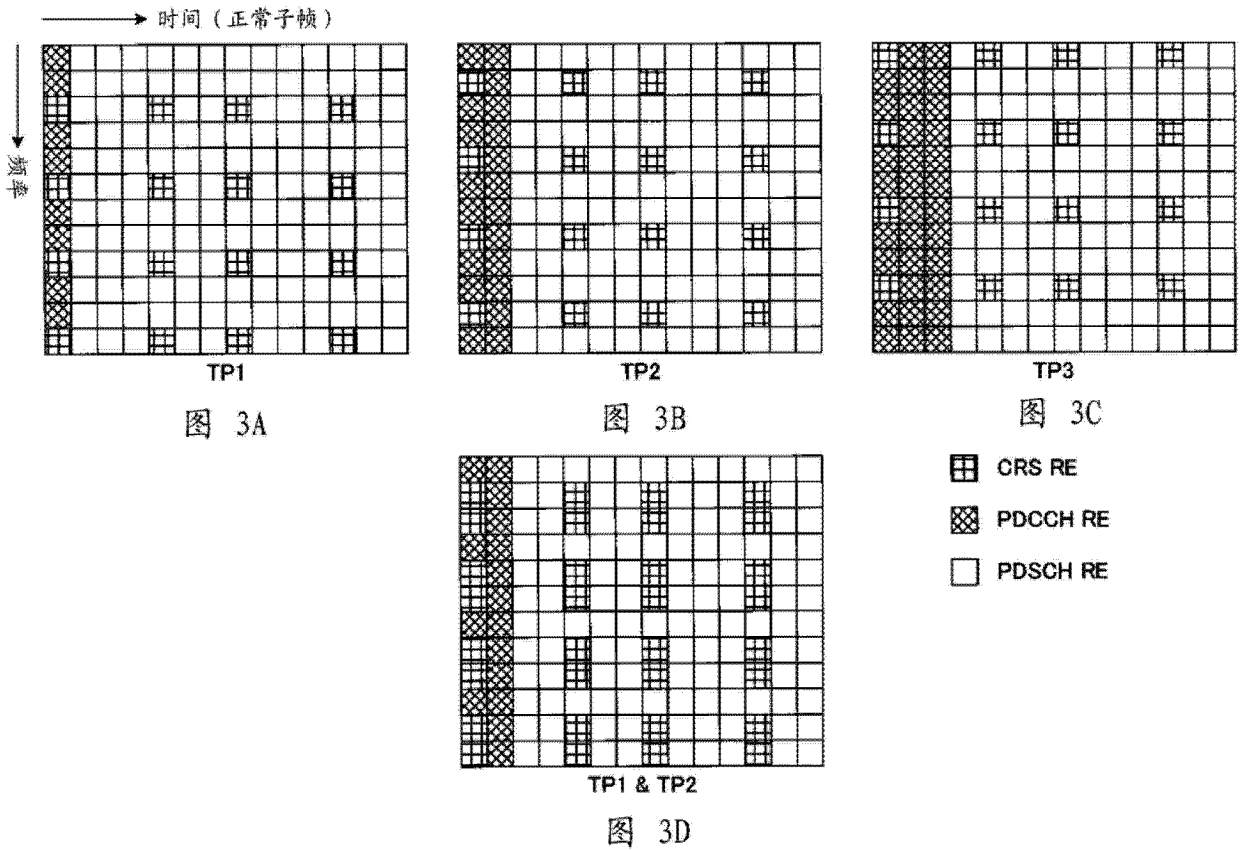


图 2B



表格 PQI 映射表格

| DCI: 2 新比特 PQI (或者 1 新比特 PQI&Nscid) | RRC 配置 PDSCH RE 映射和准共址参数 |
|--|-----------------------------|
| 00 | PDSCH RE 映射和准共址配置 #1 |
| 01 | PDSCH RE 映射和准共址配置 #2 |
| 10 | PDSCH RE 映射和准共址配置 #3 |
| 11 | PDSCH RE 映射和准共址配置 #4 |

图 4

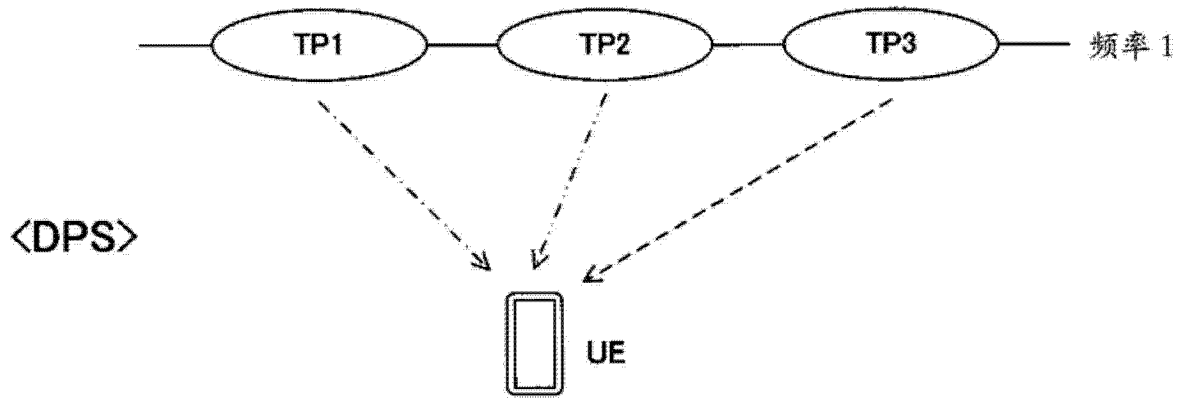


图 5A

| | CRS 样式 (CRS 端口数和 CRS 频率偏移) | MBSFN 配置 | NZP CSI-RS 样式 (用于准共址) | ZP CSI-RS 样式 | PDSCH 开始码元 |
|-------|-------------------------------|------------|--------------------------|----------------|--------------|
| 配置 #1 | CRS 样式 1 | MBSFN 配置 1 | NZP CSI-RS 样式 1 | ZP CSI-RS 样式 1 | PDSCH 开始码元 1 |
| 配置 #2 | CRS 样式 2 | MBSFN 配置 2 | NZP CSI-RS 样式 2 | ZP CSI-RS 样式 2 | PDSCH 开始码元 2 |
| 配置 #3 | CRS 样式 3 | MBSFN 配置 3 | NZP CSI-RS 样式 3 | ZP CSI-RS 样式 3 | PDSCH 开始码元 3 |
| 配置 #4 | | | | | |

图 5B

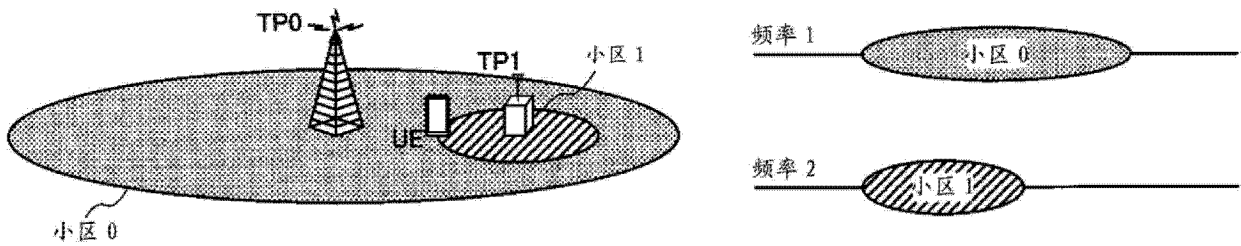


图 6A

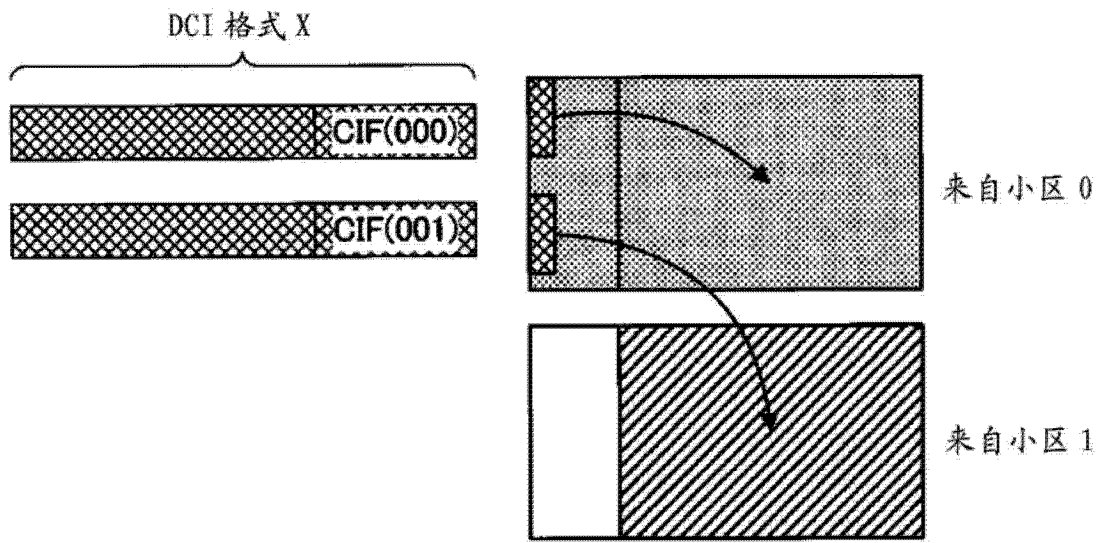


图 6B

表格 1

| CIF 比特 | 要调度的小区索引 |
|--------|----------|
| 000 | 小区 0 |
| 001 | 小区 1 |

图 6C

表格 PQI 按照 CoMP 形式而配置, 没有 CIF

| | RRC 信令: | | | DCI 格式 |
|------------------------------------|---------|--------------|--------------|----------------------|
| | TM | cif_Presence | pqi_Presence | |
| 没有 CoMP, 没有 CIF | TM10 | 假 | 假 | 没有 PQI 没有 CIF 的格式 2D |
| 没有 CIF 的 CoMP CS/CB | | | | |
| 没有 CIF 的 CoMP CS/CB 、DPS/DPB、JT | | 假 | 真 | 有 PQI 没有 CIF 的格式 2D |

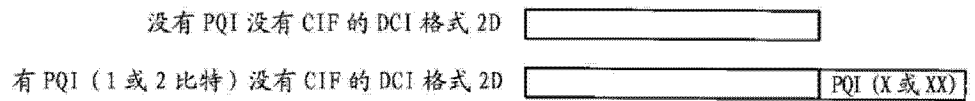


图 7

表格 PQI 按照 CoMP 的 CC 的数而配置, 有 CIF

| | RRC 信令: | | | DCI 格式 |
|----------------------------------|---------|--------------|--------------|---------------------|
| | TM | cif_Presence | pqi_Presence | |
| 有 CIF 的 CoMP (Alt. 1、重用 CIF) | TM10 | 真 | 假 | 没有 PQI 有 CIF 的格式 2D |
| 有 CIF 的 CoMP (Alt. 2、CIF+PQI) | | 真 | 真 | 有 PQI 有 CIF 的格式 2D |



图 8

表格 2: 5 个 CC 的 CA 和在 CC0 中 CoMP

| CIF | RRC 配置 | |
|-----|--------|----------------------|
| | CC 指示符 | PDSCH RE 映射和准共址参数 |
| 000 | CC0 | PDSCH RE 映射和准共址配置 #1 |
| 001 | CC1 | |
| 010 | CC2 | |
| 011 | CC2 | |
| 100 | CC4 | |
| 101 | CC0 | PDSCH RE 映射和准共址配置 #2 |
| 110 | CC0 | PDSCH RE 映射和准共址配置 #3 |
| 111 | CC0 | PDSCH RE 映射和准共址配置 #4 |

图 9

表格 3: 2 个 CC 的 CA 和在 2 个 CC 中 CoMP

| CIF | RRC 配置 | |
|-----|--------|----------------------------|
| | CC 指示符 | PDSCH RE 映射和准共址参数 |
| 000 | CC0 | CC0 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #1 |
| 001 | CC0 | CC0 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #2 |
| 010 | CC0 | CC0 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #3 |
| 011 | CC0 | CC0 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #4 |
| 100 | CC1 | CC1 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #1 |
| 101 | CC1 | CC1 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #2 |
| 110 | CC1 | CC1 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #3 |
| 111 | CC1 | CC1 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #4 |

图 10

表格 4: 5 个 CC 的 CA 和在 3 个 CC 中 CoMP

| CIF | PQI (&Nscid) | RRC 配置 | |
|-----|--------------|--------|----------------------------|
| | | CC 指示符 | PDSCH RE 映射和准共址参数 |
| 000 | 00 | CC0 | CC0 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #1 |
| | 01 | CC0 | CC0 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #2 |
| | 10 | CC0 | CC0 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #3 |
| | 11 | CC0 | CC0 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #4 |
| 001 | 00 | CC1 | CC1 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #1 |
| | 01 | CC1 | CC1 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #2 |
| | 10 | CC1 | CC1 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #3 |
| | 11 | CC1 | CC1 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #4 |
| 010 | 00 | CC2 | CC2 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #1 |
| | 01 | CC2 | CC2 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #2 |
| | 10 | CC2 | CC2 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #3 |
| | 11 | CC2 | CC2 的 PDSCH RE 映射和准共址配置 #4 |
| 011 | 00 | CC3 | |
| 100 | 00 | CC4 | |
| ⋮ | | | |

图 11

表格 PQI 按照每个 CC 的 CSI 处理数而配置, 没有 CIF

| 每个 CC 的 CSI 处理数 | RRC 信令: cif_Presence | RRC 信令: pqi_Presence | DCI 格式 |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 | 假 | 假 | 没有 PQI 的格式 2D |
| 其他 | 假 | 真 | 有 PQI 的格式 2D |

图 12A

表格 PQI 按照具有超过 1 个 CSI 处理数的 CC 的数而配置, 有 CIF

| 具有超过 1 个 CSI 处理数的 CC 的数 | RRC 信令: cif_Presence | RRC 信令: pqi_Presence | DCI 格式 |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| 1 或 2 个 CC | 真 | 假 | 没有 PQI 的格式 2D |
| 超过 2 个 CC | | 真 | 有 PQI 的格式 2D |

图 12B

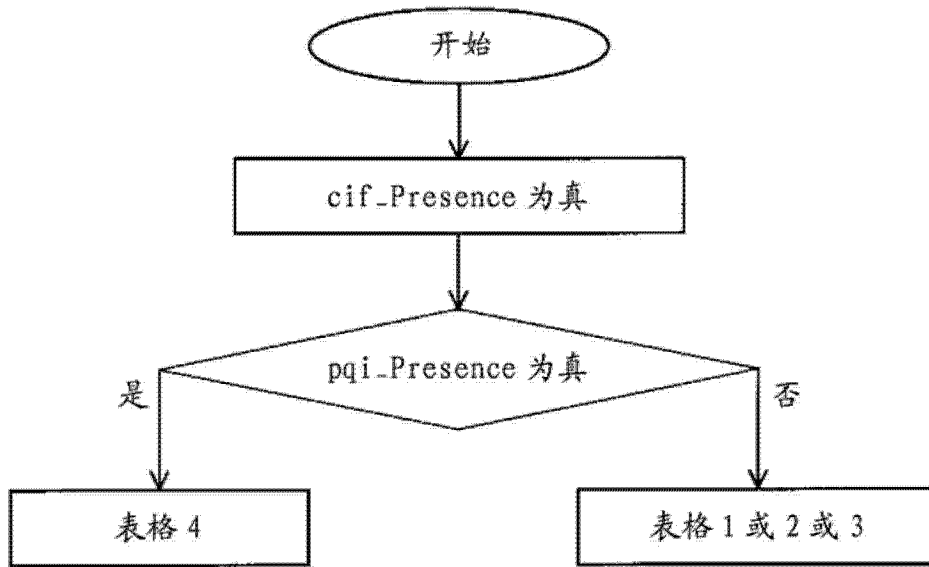


图 13A

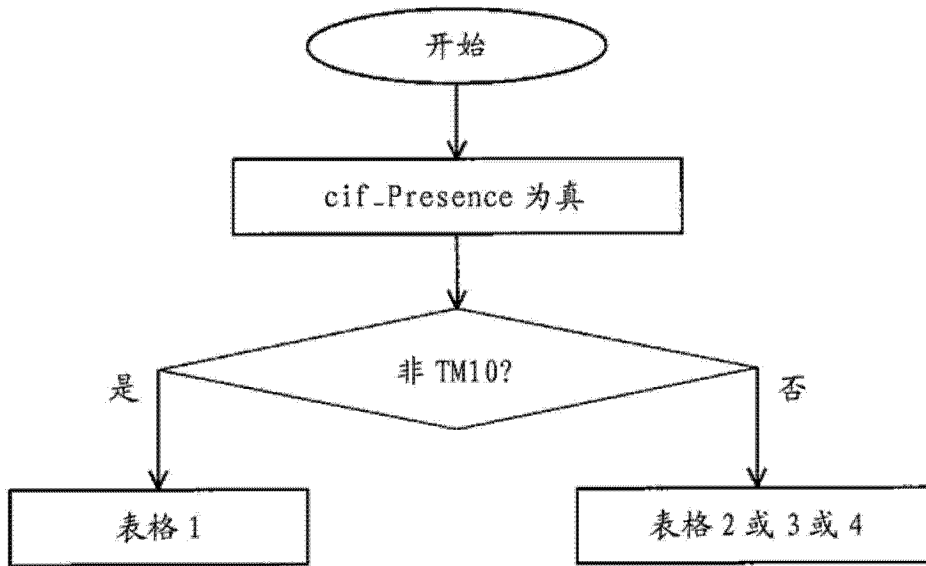


图 13B

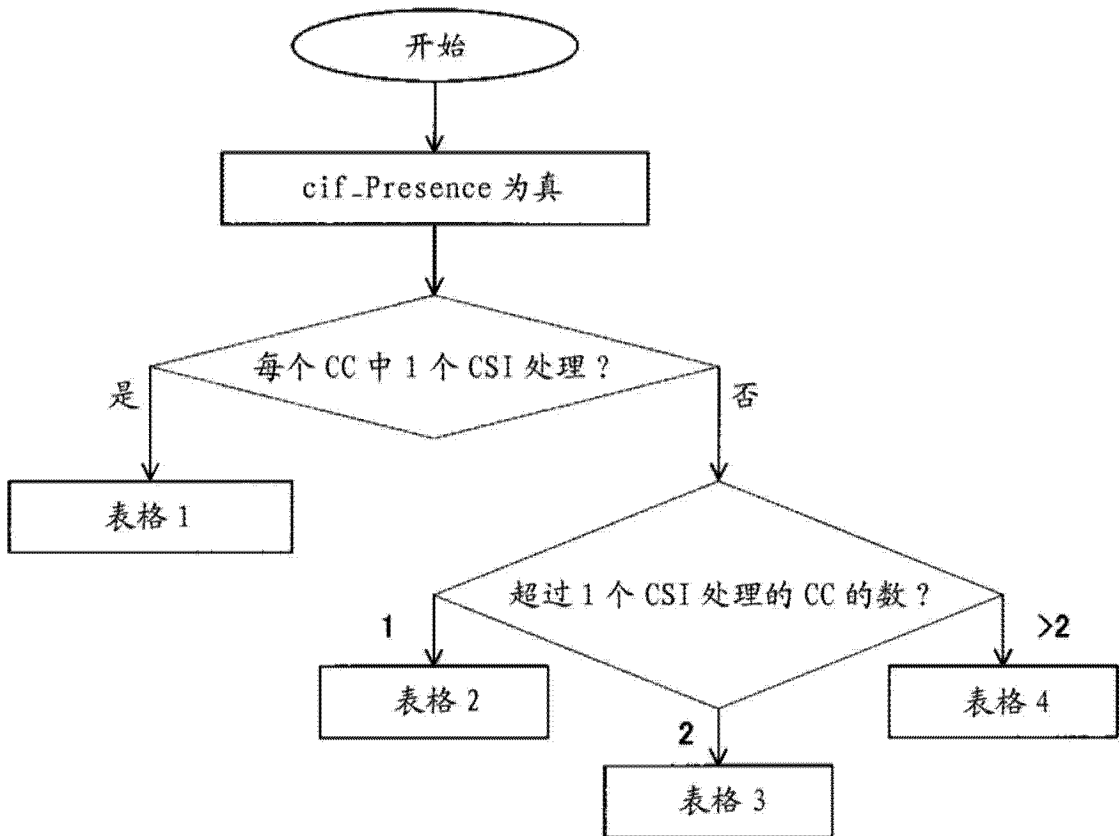


图 14A

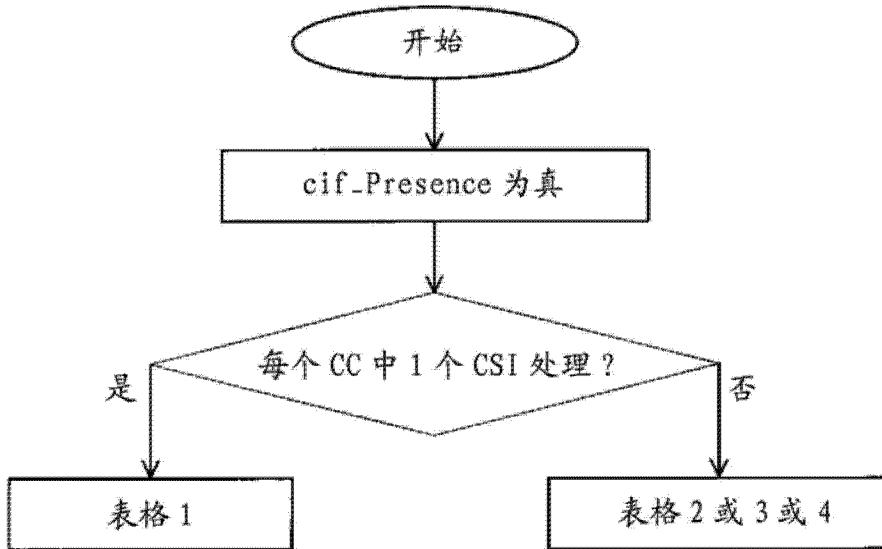


图 14B

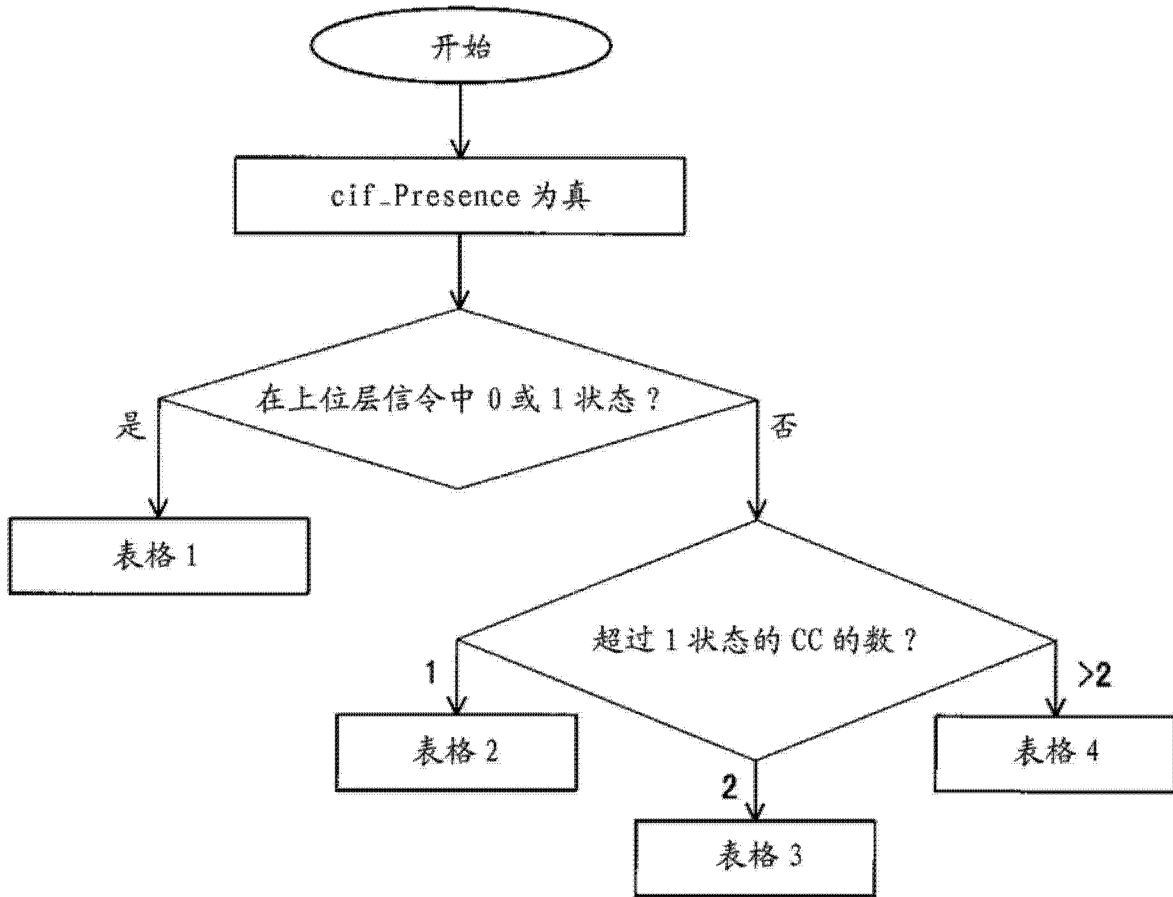


图 15

表格 用于 CoMP 的 RRC 信令和 DCI 格式 2D

| | RRC 信令: | | DCI 格式 |
|-----------------------------------|---------|--------------|---------------|
| | TM | cif_Presence | |
| 没有 CoMP, 没有 CIF | TM10 | 假 | 没有 CIF 的格式 2D |
| 没有 CIF 的 CoMP CS/CB | | | |
| 没有 CIF 的 CoMP DPS/DPB、JT | | | |
| 有 CIF 的 CoMP (Alt. 1, 重用 CIF) | | 真 | 有 CIF 的格式 2D |
| 有 CIF 的 CoMP (Alt. 2, CIF+PQI) | | | |

图 16

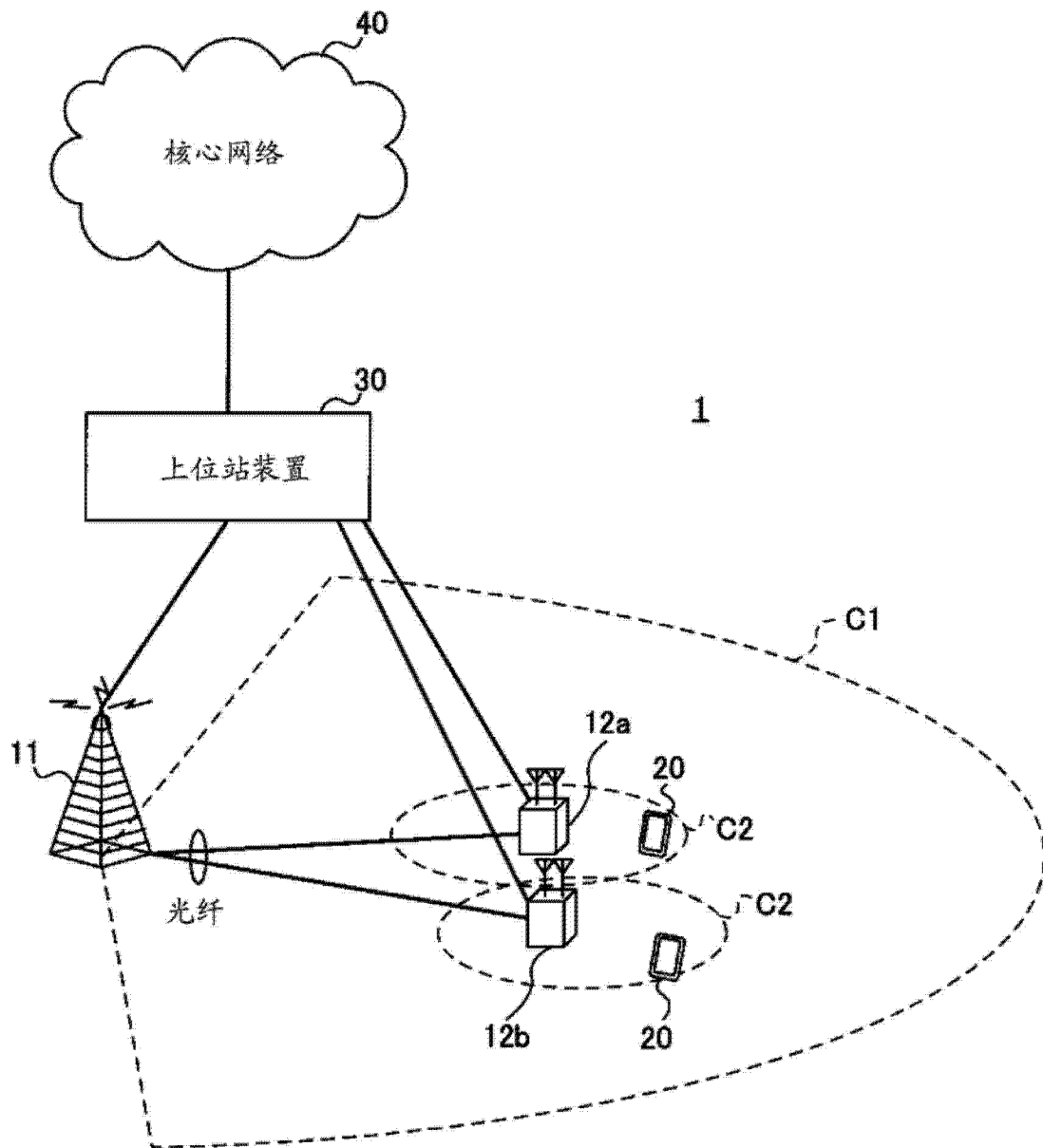


图 17

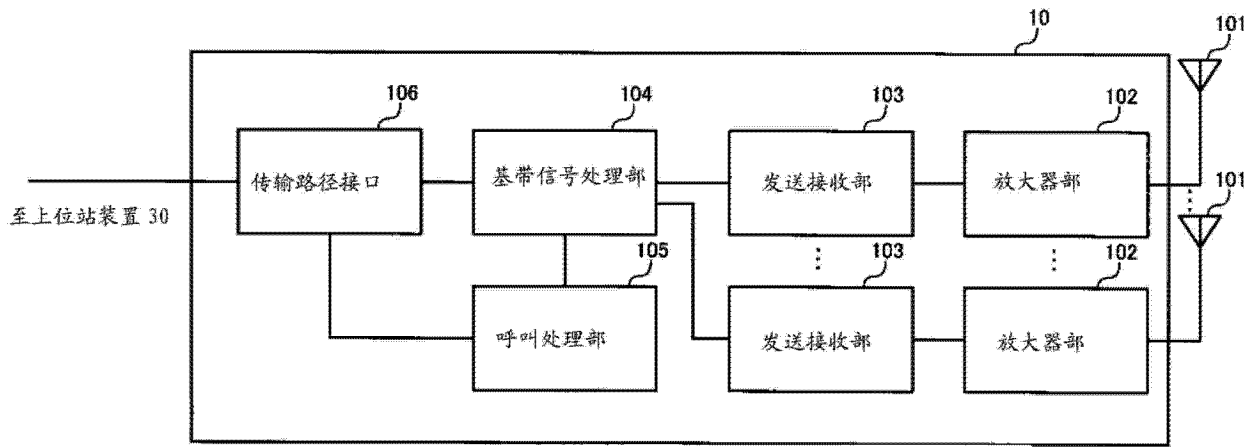


图 18

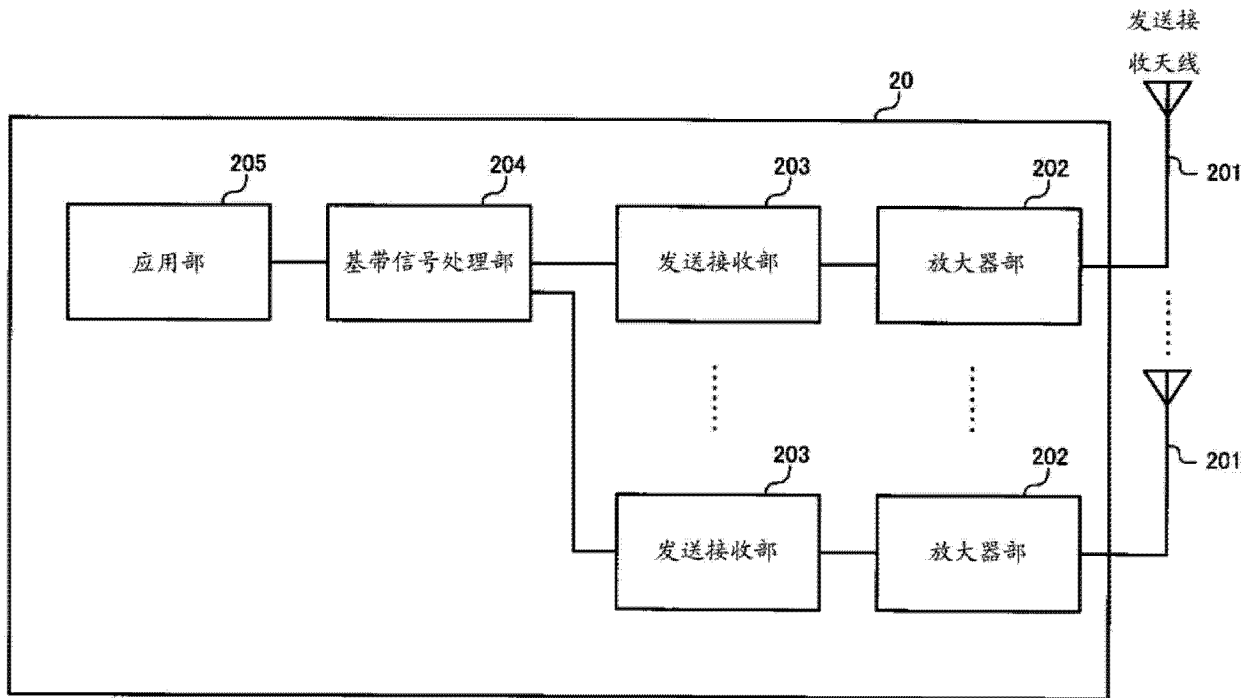


图 19

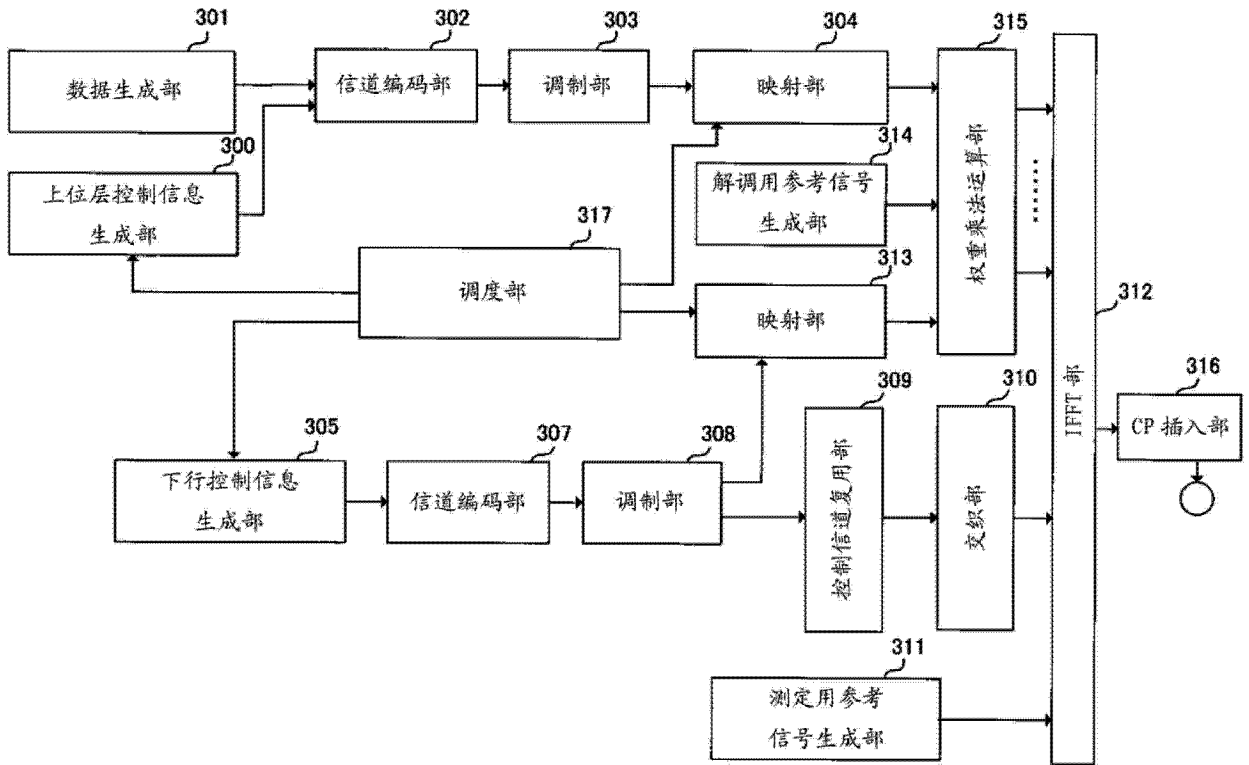


图 20

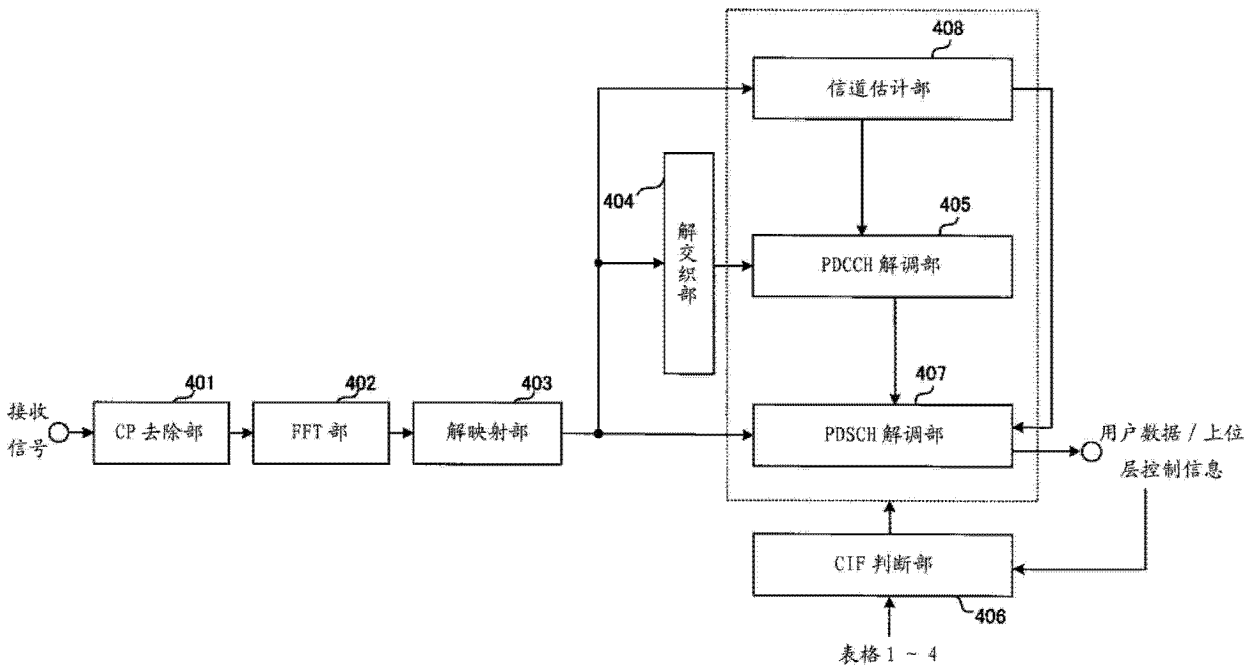


图 21