



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114365573 B

(45) 授权公告日 2025.03.25

(21) 申请号 202080060379.9

(72) 发明人 吉村友树 林会发 铃木翔一

(22) 申请日 2020.07.01

野上智造 中岛大一郎 大内涉
李泰雨

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114365573 A

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

(43) 申请公布日 2022.04.15

专利代理人 汪飞亚

(30) 优先权数据

2019-122821 2019.07.01 JP

(51) Int.CI.

H04L 5/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.02.25

H04W 72/12 (2023.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2020/025860 2020.07.01

(56) 对比文件

CN 106471765 A, 2017.03.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/002394 JA 2021.01.07

CN 106797618 A, 2017.05.31

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府堺市堺区匠町1番地

权利要求书2页 说明书39页 附图19页

(54) 发明名称

终端装置、基站装置以及通信方法

(57) 摘要

本发明的接收部接收一个或多个第一DCI格式、一个或多个第二DCI格式以及第三DCI格式，第三DCI格式不包括PDSCH组指示字段，通过第三DCI格式调度的PDSCH包括于第一PDSCH组，发送部发送用于第一PDSCH组的第一HARQ-ACK码本和/或用于第二PDSCH组的第二HARQ-ACK码本，第三DCI格式调度PDSCH，在检测到第三DCI格式的情况下，所述发送部发送与通过第三DCI格式调度的PDSCH对应的HARQ-ACK比特。

	PDCCH1101	PDCCH1102	PDCCH1103	PDCCH1104	PDCCH1105
PG1	G1	G2	G1	G2	无类型
RPG	G1		(G1, G2)		无类型
C-DAI	1	1	1	2	1
接收NFI	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)	无类型
保存NFI	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)
G1被翻转？	否	否	是	否	未提供
G2被翻转？	否	否	否	否	未提供
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1111)	未报告	未报告	报告	报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1112)	N/A	未报告	未报告	未报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1113)	N/A	N/A	未报告	未报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1114)	N/A	N/A	N/A	未报告	未报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1115)	N/A	N/A	N/A	N/A	未报告

1.一种终端装置,其特征在于,包括:

接收部,其接收包含调度第一物理下行链路共享信道PDSCH的第一下行链路控制信息DCI格式的第一物理下行链路控制信道PDCCH,在接收到所述第一PDCCH之后,接收包含调度第二PDSCH的第二DCI格式的第二PDCCH,在接收到所述第二PDCCH之后,接收包含调度第三PDSCH的第三DCI格式的第三PDCCH;以及

发送部,其在所述第二DCI格式不表示请求报告的PDSCH组,不表示接收新反馈指示符NFI,并且所述第三DCI格式表示请求报告的多个PDSCH组时,通过第一物理上行链路控制信道PUCCH发送与所述第二PDSCH内的第二传输块对应的第二混合自动重传请求肯定应答HARQ-ACK比特,通过在所述第一PUCCH的发送之后发送的第二PUCCH,发送与所述第一PDSCH内的第一传输块对应的第一HARQ-ACK比特和与所述第三PDSCH内的第三传输块对应的第三HARQ-ACK比特。

2.根据权利要求1所述的终端装置,其特征在于,

所述发送部在所述第二DCI格式表示请求报告的多个PDSCH组,且所述第三DCI格式表示请求报告的多个PDSCH组,并且所述第三DCI格式的接收NFI尚未从所述第二DCI格式的接收NFI更新时,通过所述第一PUCCH发送所述第一HARQ-ACK比特和所述第二HARQ-ACK比特,且通过所述第二PUCCH发送所述第一HARQ-ACK比特、所述第二HARQ-ACK比特和所述第三HARQ-ACK比特。

3.一种基站装置,其特征在于,包括:

发送部,其发送包含调度第一物理下行链路共享信道PDSCH的第一下行链路控制信息DCI格式的第一物理下行链路控制信道PDCCH,在发送了所述第一PDCCH之后,发送包含调度第二PDSCH的第二DCI格式的第二PDCCH,在发送了所述第二PDCCH之后,发送包含调度第三PDSCH的第三DCI格式的第三PDCCH;以及

接收部,其在所述第二DCI格式不表示请求报告的PDSCH组,不表示接收新反馈指示符NFI,并且所述第三DCI格式表示请求报告的多个PDSCH组时,通过第一物理上行链路控制信道PUCCH接收与所述第二PDSCH内的第二传输块对应的第二混合自动重传请求肯定应答HARQ-ACK比特,通过在所述第一PUCCH的发送之后发送的第二PUCCH,接收与所述第一PDSCH内的第一传输块对应的第一HARQ-ACK比特和与所述第三PDSCH内的第三传输块对应的第三HARQ-ACK比特。

4.根据权利要求3所述的基站装置,其特征在于,

所述接收部在所述第二DCI格式表示请求报告的多个PDSCH组,且所述第三DCI格式表示请求报告的多个PDSCH组,并且所述第三DCI格式的接收NFI尚未从所述第二DCI格式的接收NFI更新时,通过所述第一PUCCH接收所述第一HARQ-ACK比特和所述第二HARQ-ACK比特,且通过所述第二PUCCH接收所述第一HARQ-ACK比特、所述第二HARQ-ACK比特和所述第三HARQ-ACK比特。

5.一种用于终端装置的通信方法,其特征在于,具有:

接收包含调度第一物理下行链路共享信道PDSCH的第一下行链路控制信息DCI格式的第一物理下行链路控制信道PDCCH的步骤,

在接收到所述第一PDCCH之后,接收包含调度第二PDSCH的第二DCI格式的第二PDCCH的步骤,

在接收到所述第二PDCCH之后,接收包含调度第三PDSCH的第三DCI格式的第三PDCCH的步骤;以及

在所述第二DCI格式不表示请求报告的PDSCH组,不表示接收新反馈指示符NFI,并且所述第三DCI格式表示请求报告的多个PDSCH组时,通过第一物理上行链路控制信道PUCCH发送与所述第二PDSCH内的第二传输块对应的第二混合自动重传请求肯定应答HARQ-ACK比特,通过在所述第一PUCCH的发送之后发送的第二PUCCH,发送与所述第一PDSCH内的第一传输块对应的第一HARQ-ACK比特和与所述第三PDSCH内的第三传输块对应的第三HARQ-ACK比特的步骤。

终端装置、基站装置以及通信方法

技术领域

- [0001] 本发明涉及终端装置、基站装置以及通信方法。
- [0002] 本申请对2019年7月1日在日本提出申请的日本专利申请2019-122821号主张优先权，并将其内容援引于此。

背景技术

[0003] 在第三代合作伙伴计划(3GPP:3rd Generation Partnership Project)中，对蜂窝移动通信的无线接入方式以及无线网络(以下称为“长期演进(Long Term Evolution (LTE))”或“演进通用陆地无线接入(EUTRA:Evolved Universal Terrestrial Radio Access)”)进行了研究。在LTE中，基站装置也称为eNodeB(evolved NodeB:演进型节点B)，终端装置也称为UE(User Equipment:用户设备)。LTE是以小区状配置多个基站装置所覆盖的区域的蜂窝通信系统。单个基站装置可以管理多个服务小区。

[0004] 在3GPP中，为了向国际电信联盟(IITU:International Telecommunication Union)所制定的作为下一代移动通信系统标准的IMT(International Mobile Telecommunication:国际移动通信)-2020提出建议而对下一代标准(NR:New Radio(新无线技术))进行了研究(非专利文献1)。要求NR在单一技术框架中满足假定了以下三个场景的要求：eMBB(enriched Mobile BroadBand:增强型移动宽带)、mMTC(massive Machine Type Communication:海量机器类通信)、URLLC(UltraReliable and Low Latency Communication:超高可靠低延迟通信)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 非专利文献

[0007] 非专利文献1：“New SID proposal:Study on New Radio Access Technology”，RP-160671,NTT docomo,3GPP TSG RAN Meeting#71,Goteborg,Sweden,7th-10th March,2016.

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 本发明的一个方案提供高效地进行通信的终端装置、用于该终端装置的通信方法、高效地进行通信的基站装置以及用于该基站装置的通信方法。

[0010] 技术方案

[0011] (1) 本发明的第一方案是一种终端装置，具备：接收部，接收一个或多个第一DCI格式、一个或多个第二DCI格式以及第三DCI格式，在此，所述一个或多个第一DCI格式分别调度PDSCH，所述一个或多个第一DCI格式包括表示用于所述PDSCH的第一PDSCH组的PDSCH组指示字段，所述一个或多个第二DCI格式分别调度PDSCH，所述一个或多个第二DCI格式包括表示用于所述PDSCH的第二PDSCH组的PDSCH组指示字段，所述第三DCI格式调度PDSCH，所述第三DCI格式不包括PDSCH组指示字段，通过所述第三DCI格式调度的所述PDSCH包括于所述

第一PDSCH组；以及发送部，发送用于所述第一PDSCH组的第一HARQ-ACK码本和/或用于所述第二PDSCH组的第二HARQ-ACK码本，在检测到所述第三DCI格式的情况下，所述发送部发送与通过所述第三DCI格式调度的所述PDSCH对应的HARQ-ACK比特。

[0012] (2) 本发明的第二方案是一种基站装置，具备：发送部，发送一个或多个第一DCI格式、一个或多个第二DCI格式以及第三DCI格式，在此，所述一个或多个第一DCI格式分别调度PDSCH，所述一个或多个第一DCI格式包括表示用于所述PDSCH的第一PDSCH组的PDSCH组指示字段，所述一个或多个第二DCI格式分别调度PDSCH，所述一个或多个第二DCI格式包括表示用于所述PDSCH的第二PDSCH组的PDSCH组指示字段，所述第三DCI格式调度PDSCH，所述第三DCI格式不包括PDSCH组指示字段，通过所述第三DCI格式调度的所述PDSCH包括于所述第一PDSCH组；以及接收部，接收用于所述第一PDSCH组的第一HARQ-ACK码本和/或用于所述第二PDSCH组的第二HARQ-ACK码本，在已发送所述第三DCI格式的情况下，所述接收部接收与通过所述第三DCI格式调度的所述PDSCH对应的HARQ-ACK比特。

[0013] (3) 本发明的第三方案是一种用于终端装置的通信方法，具备：接收一个或多个第一DCI格式、一个或多个第二DCI格式以及第三DCI格式的步骤，在此，所述一个或多个第一DCI格式分别调度PDSCH，所述一个或多个第一DCI格式包括表示用于所述PDSCH的第一PDSCH组的PDSCH组指示字段，所述一个或多个第二DCI格式分别调度PDSCH，所述一个或多个第二DCI格式包括表示用于所述PDSCH的第二PDSCH组的PDSCH组指示字段，所述第三DCI格式调度PDSCH，所述第三DCI格式不包括PDSCH组指示字段，通过所述第三DCI格式调度的所述PDSCH包括于所述第一PDSCH组；以及发送用于所述第一PDSCH组的第一HARQ-ACK码本和/或用于所述第二PDSCH组的第二HARQ-ACK码本的步骤，在检测到所述第三DCI格式的情况下，发送与通过所述第三DCI格式调度的所述PDSCH对应的HARQ-ACK比特。

[0014] (4) 本发明的第四方案是一种用于基站装置的通信方法，具备：发送一个或多个第一DCI格式、一个或多个第二DCI格式以及第三DCI格式的步骤，在此，所述一个或多个第一DCI格式分别调度PDSCH，所述一个或多个第一DCI格式包括表示用于所述PDSCH的第一PDSCH组的PDSCH组指示字段，所述一个或多个第二DCI格式分别调度PDSCH，所述一个或多个第二DCI格式包括表示用于所述PDSCH的第二PDSCH组的PDSCH组指示字段，所述第三DCI格式调度PDSCH，所述第三DCI格式不包括PDSCH组指示字段，通过所述第三DCI格式调度的所述PDSCH包括于所述第一PDSCH组；以及接收用于所述第一PDSCH组的第一HARQ-ACK码本和/或用于所述第二PDSCH组的第二HARQ-ACK码本的步骤，在已发送所述第三DCI格式的情况下，接收与通过所述第三DCI格式调度的所述PDSCH对应的HARQ-ACK比特。

[0015] 有益效果

[0016] 根据本发明的一个方案，终端装置能高效地进行通信。此外，基站装置能高效地进行通信。

附图说明

[0017] 图1是本实施方式的一个方案的无线通信系统的概念图。

[0018] 图2是表示本实施方式的一个方案的 $N_{\text{slot}}^{\text{symb}}$ 、子载波间隔的设定 μ 、时隙设定以及CP设定的关系的一个示例。

[0019] 图3是表示本实施方式的一个方案的子帧中的资源网格的一个示例的概略图。

- [0020] 图4是表示本实施方式的一个方案的搜索区域集的监视机会的一个示例的图。
- [0021] 图5是表示本实施方式的一个方案的终端装置1的构成的概略框图。
- [0022] 图6是表示本实施方式的一个方案的基站装置3的构成的概略框图。
- [0023] 图7是表示本实施方式的一个方案的搜索区域集的监视机会 (Monitoring occasion for search space set) 与PDCCH的监视机会 (Monitoring occasion for PDCCH) 的对应例的图。
- [0024] 图8是表示本实施方式的一个方案的用于时隙n的PDCCH的监视机会的集合的构成例的图。
- [0025] 图9是表示本实施方式的一个方案的HARQ-ACK码本的构成过程的一个示例的图。
- [0026] 图10是表示本实施方式的一个方案的HARQ-ACK码本的构成过程的一个示例的图。
- [0027] 图11是表示本实施方式的一个方案的HARQ-ACK码本的构成过程的一个示例的图。
- [0028] 图12是表示本实施方式的一个方案的HARQ-ACK信息的报告的一个示例的图。
- [0029] 图13是表示本实施方式的一方案的NFI比特的翻转的状态的一个示例。
- [0030] 图14是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的NFI比特被翻转的情况下，HARQ-ACK信息的报告的一个示例。
- [0031] 图15是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的NFI比特未被翻转的情况下，HARQ-ACK信息的报告的一个示例。
- [0032] 图16是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK信息的报告的一个示例。
- [0033] 图17是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK信息的报告的一个示例。
- [0034] 图18是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK信息的报告的一个示例。
- [0035] 图19是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK信息的报告的一个示例。

具体实施方式

- [0036] 以下，对本发明的实施方式进行说明。
- [0037] “A和/或B”可以是包括“A”、“B”或“A和B”的用语。
- [0038] 参数或信息表示一个或多个值可以是该参数或该信息至少包括表示该一个或多个值的参数或信息。上层参数可以是单一的上层参数。上层参数也可以是包括多个参数的信息元素 (IE:Information Element)。
- [0039] 图1是本实施方式的一个方案的无线通信系统的概念图。在图1中，无线通信系统具备终端装置1A～1C以及基站装置3。以下，也将终端装置1A～1C称为终端装置1。
- [0040] 基站装置3可以构成为包括MCG (Master Cell Group: 主小区组) 和SCG (Secondary Cell Group: 辅小区组) 中的一方或两方。MCG是构成为至少包括PCe11 (Primary Cell: 主小区) 的服务小区的组。SCG是构成为至少包括PSCe11 (Primary Secondary Cell: 主辅小区) 的服务小区的组。PCe11可以是基于初始连接而给出的服务小区。MCG也可以构成为包括一个或多个SCe11 (Secondary Cell: 辅小区)。SCG也可以构成为包括一个或多个SCe11。服务

小区标识符(serving cell identity)是用于识别服务小区的短的标识符。服务小区标识符可以由上层参数给出。

[0041] 以下,对帧结构进行说明。

[0042] 在本实施方式的一个方案的无线通信系统中,至少使用OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplex:正交频分复用)。OFDM符号是OFDM的时域的单位。OFDM符号包括至少一个或多个子载波(subcarrier)。OFDM符号在基带信号生成中可以转换成时间连续信号(time-continuous signal)。

[0043] 子载波间隔(SCS:SubCarrier Spacing)可以由子载波间隔 $\Delta f = 2^\mu \cdot 15\text{kHz}$ 给出。例如,子载波间隔的设定(subcarrier spacing configuration) μ 可以设为0、1、2、3、4和/或5中的任一个。可以由上层参数给出子载波间隔的设定 μ ,用于某个BWP(BandWidth Part:带宽部分)。

[0044] 在本实施方式的一个方案的无线通信系统中,使用时间单位(time unit) T_c 来表现时域的长度。时间单位 T_c 可以由 $T_c = 1 / (\Delta f_{\max} \cdot N_f)$ 来给出。 Δf_{\max} 可以是在本实施方式的一个方案的无线通信系统中支持的子载波间隔的最大值。 Δf_{\max} 也可以是 $\Delta f_{\max} = 480\text{kHz}$ 。 N_f 可以是 $N_f = 4096$ 。常数 κ 是 $\kappa = \Delta f_{\max} \cdot N_f / (\Delta f_{\text{ref}} N_{f,\text{ref}}) = 64$ 。 Δf_{ref} 可以是 15kHz 。 $N_{f,\text{ref}}$ 可以是2048。

[0045] 常数 κ 也可以是表示参考子载波间隔与 T_c 的关系的值。常数 κ 可以用于子帧的长度。可以至少基于常数 κ 来给出子帧中所包括的时隙的个数。 Δf_{ref} 是参考子载波间隔, $N_{f,\text{ref}}$ 是与参考子载波间隔对应的值。

[0046] 下行链路的发送和/或上行链路的发送由10ms的帧构成。帧构成为包括10个子帧。子帧的长度为1ms。帧的长度可以与子载波间隔 Δf 无关地给出。就是说,帧的设定可以与 μ 无关地给出。子帧的长度也可以与子载波间隔 Δf 无关地给出。就是说,子帧的设定也可以与 μ 无关地给出。

[0047] 可以给出子帧中所包括的时隙的个数和索引,用于某个子载波间隔的设定 μ 。例如,第一时隙编号 n_s^μ 可以在子帧内 $0 \sim N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu} - 1$ 的范围内按升序给出。也可以给出帧中所包括的时隙的个数和索引,用于子载波间隔的设定 μ 。例如,第二时隙编号 $n_{s,f}^\mu$ 可以在帧内 $0 \sim N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu} - 1$ 的范围内按升序给出。连续的 $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ 个OFDM符号可以包括在一个时隙中。 $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ 可以至少基于时隙设定(slot configuration)和/或CP(Cyclic Prefix:循环前缀)设定中的一部分或全部来给出。时隙设定可以至少由上层参数tdd-UL-DL-ConfigurationCommon给出。CP设定可以至少基于上层参数来给出。CP设定也可以至少基于专用RRC信令来给出。第一时隙编号和第二时隙编号也称为时隙编号(时隙索引)。

[0048] 图2是表示本实施方式的一个方案的 $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ 、子载波间隔的设定 μ 以及CP设定的关系的一个示例。在图2A中,例如,在子载波间隔的设定 μ 为2,CP设定为常规CP(normal cyclic prefix:常规循环前缀)的情况下, $N_{\text{symb}}^{\text{slot}} = 14$, $N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu} = 40$, $N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu} = 4$ 。此外,在图2B中,例如,在子载波间隔的设定 μ 为2,CP设定为扩展CP(extended cyclic prefix:扩展循环前缀)的情况下, $N_{\text{symb}}^{\text{slot}} = 12$, $N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu} = 40$, $N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu} = 4$ 。

[0049] 以下,对物理资源进行说明。

[0050] 天线端口通过如下进行定义:在一个天线端口传递符号的信道能根据在同一天线端口传递其他符号的信道来估计。在一个天线端口传递符号的信道的大规模特性(large

scale property)能根据在另一个天线端口传递符号的信道来估计的情况下,称为两个天线端口为QCL(Quasi Co-Located;准同位)。大规模特性可以至少包括信道的长区间特性。大规模特性也可以至少包括延迟扩展(delay spread)、多普勒扩展(Doppler spread)、多普勒频移(Doppler shift)、平均增益(average gain)、平均延迟(average delay)以及波束参数(spatial Rx parameters)中的一部分或全部。第一天线端口和第二天线端口关于波束参数为QCL可以是指,接收侧对第一天线端口假定的接收波束和接收侧对第二天线端口假定的接收波束是相同的。第一天线端口和第二天线端口关于波束参数为QCL也可以是指,接收侧对第一天线端口假定的发送波束和接收侧对第二天线端口假定的发送波束是相同的。终端装置1可以在一个天线端口传递符号的信道的大规模特性能根据在另一个天线端口传递符号的信道来估计的情况下,假定两个天线端口为QCL。两个天线端口为QCL也可以是假定两个天线端口为QCL。

[0051] 给出 $N_{RB,x}^{\mu}, N_{sc}^{RB}$ 个子载波和 $N_{symb}^{(\mu)}N_{subframe,\mu}^{symb}$ 个OFDM符号的资源网格分别用于子载波间隔的设定和载波的集合。 $N_{RB,x}^{\mu}$ 可以表示为了用于载波x的子载波间隔的设定 μ 而给出的资源块数。 $N_{RB,x}^{\mu}$ 也可以是为了用于载波x的子载波间隔的设定 μ 而给出的资源块的最大数。载波x表示下行链路载波或上行链路载波中的任一个。就是说,x是“DL”或“UL”。 N_{RB}^{μ} 是包括 $N_{RB,DL}^{\mu}$ 和/或 $N_{RB,UL}^{\mu}$ 的呼称。 N_{sc}^{RB} 可以表示一个资源块中所包括的子载波数。可以按每个天线端口p和/或按每个子载波间隔的设定 μ 和/或按每个发送方向(Transmission direction)的设定给出至少一个资源网格。发送方向至少包括下行链路(DL:DownLink)和上行链路(UL:UpLink)。以下,至少包括天线端口p、子载波间隔的设定 μ 以及发送方向的设定中的一部分或全部的参数的集合也称为第一无线参数集。就是说,资源网格可以按每个第一无线参数集给出一个。

[0052] 将下行链路中服务小区中所包括的载波称为下行链路载波(或下行链路分量载波)。将上行链路中服务小区中所包括的载波称为上行链路载波(上行链路分量载波)。将下行链路分量载波和上行链路分量载波统称为分量载波(或载波)。

[0053] 按每个第一无线参数集给出的资源网格中的各元素称为资源元素。资源元素由频域的索引 k_{sc} 和时域的索引 l_{sym} 来确定。资源元素由频域的索引 k_{sc} 和时域的索引 l_{sym} 确定,用于某个第一无线参数集。由频域的索引 k_{sc} 和时域的索引 l_{sym} 确定的资源元素也称为资源元素(k_{sc}, l_{sym})。频域的索引 k_{sc} 表示 $0 \sim N_{RB}^{\mu}N_{sc}^{RB}-1$ 中任一个值。 N_{RB}^{μ} 可以是为了子载波间隔的设定 μ 而给出的资源块数。 N_{sc}^{RB} 是资源块中所包括的子载波数, $N_{sc}^{RB}=12$ 。频域的索引 k_{sc} 可以对应于子载波索引 k_{sc} 。时域的索引 l_{sym} 可以对应于OFDM符号索引 l_{sym} 。

[0054] 图3是表示本实施方式的一个方案的子帧中的资源网格的一个示例的概略图。在图3的资源网格中,横轴是时域的索引 l_{sym} ,纵轴是频域的索引 k_{sc} 。在一个子帧中,资源网格的频域包括 $N_{RB}^{\mu}N_{sc}^{RB}$ 个子载波。在一个子帧中,资源网格的时域可以包括 $14 \cdot 2^{\mu}$ 个OFDM符号。一个资源块构成为包括 N_{sc}^{RB} 个子载波。资源块的时域可以对应于1个OFDM符号。资源块的时域也可以对应于14个OFDM符号。资源块的时域也可以对应于1个或多个时隙。资源块的时域也可以对应于1个子帧。

[0055] 终端装置1可以指示仅使用资源网格的子集进行收发。资源网格的子集也称为BWP,BWP可以至少基于上层参数和/或DCI的一部分或全部来给出。也将BWP称为部分带宽(BP:bandwidth part)。就是说,终端装置1也可以不被指示使用资源网格的所有集合进行

收发。就是说，终端装置1也可以被指示使用资源网格内的一部分的频率资源进行收发。一个BWP可以由频域上的多个资源块构成。一个BWP也可以由在频域上连续的多个资源块构成。对下行链路载波设定的BWP也称为下行链路BWP。对上行链路载波设定的BWP也称为上行链路BWP。

[0056] 可以对终端装置1设定一个或多个下行链路BWP。终端装置1可以在一个或多个下行链路BWP中的一个下行链路BWP中尝试物理信道(例如，PDCCH、PDSCH、SS/PBCH等)的接收。该一个下行链路BWP也称为激活下行链路BWP。

[0057] 也可以对终端装置1设定一个或多个上行链路BWP。终端装置1可以在一个或多个上行链路BWP中的一个上行链路BWP中尝试物理信道(例如，PUCCH、PUSCH、PRACH等)的发送。该一个上行链路BWP也称为激活上行链路BWP。

[0058] 可以对每个服务小区设定下行链路BWP的集合。下行链路BWP的集合可以包括一个或多个下行链路BWP。也可以对每个服务小区设定上行链路BWP的集合。上行链路BWP的集合可以包括一个或多个上行链路BWP。

[0059] 上层参数是上层的信号中所包括的参数。上层的信号可以是RRC(Radio Resource Control:无线资源控制)信令，也可以是MAC CE(Medium Access Control Control Element:媒体接入控制控制元素)。在此，上层的信号可以是RRC层的信号，也可以是MAC层的信号。

[0060] 上层的信号可以是共同RRC信令(common RRC signaling)。共同RRC信令可以至少具备以下的特征C1～特征C3中的一部分或全部。

[0061] 特征C1) 映射至BCCH逻辑信道或CCCH逻辑信道

[0062] 特征C2) 至少包括radioResourceConfigCommon信息元素

[0063] 特征C3) 映射至PBCH

[0064] radioResourceConfigCommon信息元素可以包括表示在服务小区中通用的设定的信息。在服务小区中通用的设定可以至少包括PRACH的设定。该PRACH的设定可以至少表示一个或多个随机接入前导索引。该PRACH的设定也可以至少表示PRACH的时间/频率资源。

[0065] 上层的信号也可以是专用RRC信令(dedicated RRC signaling)。专用RRC信令可以至少具备以下的特征D1～D2中的一部分或全部。

[0066] 特征D1) 映射至DCCH逻辑信道

[0067] 特征D2) 至少包括radioResourceConfigDedicated信息元素

[0068] radioResourceConfigDedicated信息元素可以至少包括表示终端装置1中固有的设定的信息。radioResourceConfigDedicated信息元素也可以至少包括表示BWP的设定的信息。该BWP的设定可以至少表示该BWP的频率资源。

[0069] 例如，MIB、第一系统信息以及第二系统信息可以包括在共同RRC信令中。此外，映射至DCCH逻辑信道，并且至少包括radioResourceConfigCommon的上层的消息可以包括在共同RRC信令中。此外，映射至DCCH逻辑信道，并且不包括radioResourceConfigCommon信息元素的上层的消息可以包括在专用RRC信令中。此外，映射至DCCH逻辑信道，并且至少包括radioResourceConfigDedicated信息元素的上层的消息可以包括在专用RRC信令中。

[0070] 第一系统信息可以至少表示SS(Synchronization Signal:同步信号)块的时间索引。SS块(SS block)也称为SS/PBCH块(SS/PBCH block)。SS/PBCH块也称为SS/PBCH。第一系

统信息也可以至少包括与PRACH资源关联的信息。第一系统信息也可以至少包括与初始连接的设定关联的信息。第二系统信息可以是第一系统信息以外的系统信息。

[0071] radioResourceConfigDedicated信息元素可以至少包括与PRACH资源关联的信息。radioResourceConfigDedicated信息元素也可以至少包括与初始连接的设定关联的信息。

[0072] 以下,对本实施方式的各种方案的物理信道和物理信号进行说明。

[0073] 上行链路物理信道可以与携带在上层产生的信息的资源元素的集合对应。上行链路物理信道是在上行链路载波中使用的物理信道。在本实施方式的一个方案的无线通信系统中使用至少下述的一部分或全部的上行链路物理信道。

[0074] • PUCCH(Physical Uplink Control Channel:物理上行链路控制信道)

[0075] • PUSCH(Physical Uplink Shared Channel:物理上行链路共享信道)

[0076] • PRACH(Physical Random Access Channel:物理随机接入信道)

[0077] PUCCH可以用于发送上行链路控制信息(UCI:Uplink Control Information)。上行链路控制信息包括以下的一部分或全部:信道状态信息(CSI:Channel State Information)、调度请求(SR:Scheduling Request)、与传输块(TB:Transport block、MAC PDU:Medium Access Control Protocol Data Unit(媒体接入控制协议数据单元)、DL-SCH:Downlink-Shared Channel(下行链路共享信道)、PDSCH:Physical Downlink Shared Channel(物理下行链路共享信道))对应的HARQ-ACK(Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement:混合自动重传请求肯定应答)。

[0078] HARQ-ACK信息可以至少包括至少与一个传输块对应的HARQ-ACK比特。HARQ-ACK比特可以表示与一个或多个传输块对应的ACK(acknowledgement:肯定应答)或NACK(negative-acknowledgement:否定应答)。HARQ-ACK信息也可以至少包括含有一个或多个HARQ-ACK比特的HARQ-ACK码本。HARQ-ACK比特与一个或多个传输块对应可以是HARQ-ACK比特与包括该一个或多个传输块的PDSCH对应。HARQ-ACK比特也可以表示与传输块中所包括的一个CBG(Code Block Group:码块组)对应的ACK或NACK。

[0079] 调度请求(SR:Scheduling Request)可以至少用于请求用于初始发送的PUSCH的资源。调度请求比特可以用于表示肯定的SR(positive SR)或否定的SR(negative SR)中的任一个。调度请求比特表示肯定的SR也称为“发送肯定的SR”。肯定的SR可以表示由终端装置1请求用于初始发送的PUSCH的资源。肯定的SR也可以表示由上层触发(Trigger)调度请求。在由上层指示发送调度请求的情况下,可以发送肯定的SR。调度请求比特表示否定的SR也称为“发送否定的SR”。否定的SR可以表示不由终端装置1请求用于初始发送的PUSCH的资源。否定的SR也可以表示不由上层触发调度请求。在不由上层指示发送调度请求的情况下,可以发送否定的SR。

[0080] 信道状态信息可以至少包括信道质量指示符(CQI:Channel Quality Indicator)、预编码矩阵指示符(PMI:Precoder Matrix Indicator)以及秩指示符(RI:Rank Indicator)中的一部分或全部。CQI是与信道的质量(例如传输强度)关联的指示符,PMI是指示预编码的指示符.RI是指示发送秩(或发送层数)的指示符。

[0081] PUCCH支持PUCCH格式(PUCCH格式0~PUCCH格式4)。PUCCH格式可以映射并发送至PUCCH。PUCCH格式可以通过PUCCH发送。发送PUCCH格式可以是发送PUCCH。

[0082] PUSCH至少用于发送传输块(TB、MAC PDU、UL-SCH、PUSCH)。PUSCH也可以用于至少发送传输块、HARQ-ACK信息、信道状态信息以及调度请求中的一部分或全部。PUSCH至少用于发送随机接入消息3。

[0083] PRACH至少用于发送随机接入前导(随机接入消息1)。PRACH也可以至少用于表示初始连接建立(initial connection establishment)过程、切换过程(Handover procedure)、连接重新建立(connection re-establishment)过程、对PUSCH的发送的同步(定时调整)以及用于PUSCH的资源的请求中的一部分或全部。随机接入前导可以用于将由终端装置1的上层给出的索引(随机接入前导索引)通知给基站装置3。

[0084] 在图1中,在上行链路的无线通信中,使用以下的上行链路物理信号。上行链路物理信号可以不用于发送从上层输出的信息,但被物理层使用。

[0085] • UL DMRS(UpLink Demodulation Reference Signal:上行链路解调参考信号)

[0086] • SRS(Sounding Reference Signal:探测参考信号)

[0087] • UL PTRS(UpLink Phase Tracking Reference Signal:上行链路相位跟踪参考信号)

[0088] UL DMRS与PUSCH和/或PUCCH的发送关联。UL DMRS与PUSCH或PUCCH复用。基站装置3可以使用UL DMRS来进行PUSCH或PUCCH的传输路径校正。以下,将一同发送PUSCH和与该PUSCH关联的UL DMRS仅称为发送PUSCH。以下,将一同发送PUCCH和与该PUCCH关联的UL DMRS仅称为发送PUCCH。与PUSCH关联的UL DMRS也称为PUSCH用UL DMRS。与PUCCH关联的UL DMRS也称为PUCCH用UL DMRS。

[0089] SRS与PUSCH或PUCCH的发送可以不关联。基站装置3可以使用SRS来进行信道状态的测量。可以在上行链路时隙中的子帧的末尾或倒数规定数个OFDM符号中发送SRS。

[0090] UL PTRS可以是至少用于相位跟踪的参考信号。UL PTRS可以与至少包括用于一个或多个UL DMRS的天线端口的UL DMRS组关联。UL PTRS与UL DMRS组关联可以是UL PTRS的天线端口与UL DMRS组中所包括的天线端口中的一部分或全部至少为QCL。UL DMRS组可以至少基于在UL DMRS组中所包括的UL DMRS中索引最小的天线端口来识别。UL PTRS可以映射至在映射一个码字的一个或多个天线端口中索引最小的天线端口。在一个码字至少被映射至第一层和第二层的情况下,UL PTRS可以被映射至该第一层。UL PTRS也可以不被映射至该第二层。映射UL PTRS的天线端口的索引可以至少基于下行链路控制信息来给出。

[0091] 在图1中,在从基站装置3向终端装置1的下行链路的无线通信中,使用以下的下行链路物理信道。下行链路物理信道被物理层用来发送从上层输出的信息。

[0092] • PBCH(Physical Broadcast Channel:物理广播信道)

[0093] • PDCCH(Physical Downlink Control Channel:物理下行链路控制信道)

[0094] • PDSCH(Physical Downlink Shared Channel:物理下行链路共享信道)

[0095] PBCH至少用于发送主信息块(MIB:Master Information Block、BCH、Broadcast Channel(广播信道))。PBCH可以基于规定的发送间隔来发送。PBCH可以以80ms的间隔来发送。PBCH也可以以160ms的间隔来发送。PBCH中所包括的信息的内容可以按每80ms来更新。PBCH中所包括的信息的一部分或全部可以按每160ms来更新。PBCH可以由288个子载波构成。PBCH也可以构成为包括2个、3个或4个OFDM符号。MIB可以包括与同步信号的标识符(索引)关联的信息。MIB也可以包括指示发送PBCH的时隙的编号、子帧的编号和/或无线帧的编

号的至少一部分的信息。

[0096] PDCCH至少用于发送下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information)。PDCCH可以至少包括下行链路控制信息来进行发送。PDCCH可以包括下行链路控制信息。下行链路控制信息也称为DCI格式。下行链路控制信息可以至少包括下行链路授权(downlink grant)或上行链路授权(uplink grant)中的任一种。用于PDSCH的调度的DCI格式也称为下行链路DCI格式。用于PUSCH的调度的DCI格式也称为上行链路DCI格式。下行链路授权也称为下行链路指配(downlink assignment)或下行链路分配(downlink allocation)。上行链路DCI格式至少包括DCI格式0_0和DCI格式0_1中的一方或两方。

[0097] DCI格式0_0构成为至少包括1A~1E中的一部分或全部。

[0098] 1A)DCI格式特定字段(Identifier for DCI formats field)

[0099] 1B)频域资源分配字段(Frequency domain resource assignment field)

[0100] 1C)时域资源分配字段(Time domain resource assignment field)

[0101] 1D)跳频标志字段(Frequency hopping flag field)

[0102] 1E)MCS字段(MCS field:Modulation and Coding Scheme field:调制和编码方案字段)

[0103] DCI格式特定字段可以至少用于指示包括该DCI格式特定字段的DCI格式对应于一个或多个DCI格式中的哪一个。该一个或多个DCI格式可以至少基于DCI格式1_0、DCI格式1_1、DCI格式0_0和/或DCI格式0_1中的一部分或全部来给出。

[0104] 频域资源分配字段可以至少用于指示由包括该频域资源分配字段的DCI格式调度的PUSCH用的频率资源的分配。频域资源分配字段也称为FDRA(Frequency Domain Resource Allocation)字段。

[0105] 时域资源分配字段可以至少用于指示由包括该时域资源分配字段的DCI格式调度的PUSCH用的时间资源的分配。

[0106] 跳频标志字段可以至少用于指示是否对由包括该跳频标志字段的DCI格式调度的PUSCH应用跳频。

[0107] MCS字段可以至少用于指示由包括该MCS字段的DCI格式调度的PUSCH用的调制方式和/或目标编码率中的一部分或全部。该目标编码率可以是该PUSCH的传输块用的目标编码率。该传输块的大小(TBS:Transport Block Size)可以至少基于该目标编码率来给出。

[0108] DCI格式0_1构成为至少包括2A~2I中的一部分或全部。

[0109] 2A)DCI格式特定字段

[0110] 2B)频域资源分配字段

[0111] 2C)时域资源分配字段

[0112] 2D)跳频标志字段

[0113] 2E)MCS字段

[0114] 2F)CSI请求字段(CSI request field)

[0115] 2G)BWP字段(BWP field)

[0116] 2H)第一UL DAI字段(1stdownlink assignment index:第一下行链路指配索引)

[0117] 2I)第二UL DAI字段(2nddownlink assignment index:第二下行链路指配索引)

[0118] 第一UL DAI字段至少用于表示PDSCH的发送状况。在使用动态HARQ-ACK码本

- (Dynamic HARQ-ACK codebook)的情况下,第一UL DAI字段的尺寸可以是2比特。
- [0119] 第二UL DAI字段至少用于表示PDSCH的发送状况。在使用包括两个子码本 (sub-codebook) 的动态HARQ-ACK码本的情况下,第二UL DAI字段的尺寸可以是2比特。
- [0120] BWP字段可以用于指示映射有通过DCI格式0_1调度的PUSCH的上行链路BWP。
- [0121] CSI请求字段至少用于指示CSI的报告。CSI请求字段的尺寸可以至少基于上层的参数ReportTriggerSize(报告触发大小)来给出。
- [0122] 下行链路DCI格式至少包括DCI格式1_0和DCI格式1_1中的一方或两方。
- [0123] DCI格式1_0构成为至少包括3A ~ 3K中的一部分或全部。
- [0124] 3A) DCI格式特定字段 (Identifier for DCI formats field)
- [0125] 3B) 频域资源分配字段 (Frequency domain resource assignment field)
- [0126] 3C) 时域资源分配字段 (Time domain resource assignment field)
- [0127] 3D) 跳频标志字段 (Frequency hopping flag field)
- [0128] 3E) MCS字段 (MCS field: Modulation and Coding Scheme field)
- [0129] 3F) 第一CSI请求字段 (First CSI request field)
- [0130] 3G) PDSCH-to-HARQ反馈定时指示字段 (PDSCH-to-HARQ feedback timing indicator field)
- [0131] 3H) PUCCH资源指示字段 (PUCCH resource indicator field)
- [0132] 3I) 第一PGI字段 (first PDSCH Group Indicator field: 第一PDSCH组指示符字段)
- [0133] 3J) 第一NFI字段 (first New Feedback Indicator field: 第一新反馈指示符字段)
- [0134] 3K) 第一RPG字段 (first Requested PDSCH Group field: 第一请求PDSCH组字段)
- [0135] 从PDSCH到HARQ反馈的定时指示字段可以是指示定时K1的字段。在包括PDSCH的末尾的OFDM符号的时隙的索引为时隙n的情况下,包括PUCCH或PUSCH的时隙的索引可以是n+K1,所述PUCCH或PUSCH至少包括与该PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK信息。在包括PDSCH的末尾的OFDM符号的时隙的索引为时隙n的情况下,包括PUCCH的起点的OFDM符号或PUSCH的起点的OFDM符号的时隙的索引可以是n+K1,所述PUCCH的起点的OFDM符号或PUSCH的起点的OFDM符号至少包括与该PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK信息。
- [0136] 以下,PDSCH-to-HARQ反馈定时指示字段 (PDSCH-to-HARQ_feedback timing indicator field) 也可以称为HARQ指示字段。
- [0137] PUCCH资源指示字段可以是表示PUCCH资源集中所包括的一个或多个PUCCH资源的索引的字段。
- [0138] 在后文对第一PGI字段、第一NFI字段以及第一RPG字段的详细内容加以叙述。
- [0139] DCI格式1_1构成为至少包括4A ~ 4M中的一部分或全部。
- [0140] 4A) DCI格式特定字段 (Identifier for DCI formats field)
- [0141] 4B) 频域资源分配字段 (Frequency domain resource assignment field)
- [0142] 4C) 时域资源分配字段 (Time domain resource assignment field)
- [0143] 4D) 跳频标志字段 (Frequency hopping flag field)
- [0144] 4E) MCS字段 (MCS field: Modulation and Coding Scheme field)

- [0145] 4F) 第一CSI请求字段(First CSI request field)
- [0146] 4G) PDSCH-to-HARQ反馈定时指示字段(PDSCH-to-HARQ feedback timing indicator field)
- [0147] 4H) PUCCH资源指示字段(PUCCH resource indicator field)
- [0148] 4J) BWP字段(BWP field)
- [0149] 4K) 第二PGI字段(second PDSCH Group Indicator field:第二PDSCH组指示符字段)
- [0150] 4L) 第二NFI字段(second New Feedback Indicator field:第二新反馈指示符字段)
- [0151] 4M) 第二RPG字段(second Requested PDSCH Group field:第二请求PDSCH组字段)
- [0152] BWP字段可以用于指示映射有通过DCI格式1_1调度的PDSCH的下行链路BWP。
- [0153] 在后文对第二PGI字段、第二NFI字段以及第二RPG字段的说明加以叙述。
- [0154] DCI格式2_0可以构成为至少包括一个或多个时隙格式指示符(SFI:Slot Format Indicator)。
- [0155] 各DCI格式(DCI格式1_0、DCI格式1_1、DCI格式0_0和/或DCI格式0_1DCI格式1_1)中可以包括与上述的字段不同的字段。
- [0156] 在本实施方式的各种方案中,除非另有说明,资源块的个数表示频域上的资源块的个数。
- [0157] 下行链路授权至少用于一个服务小区内的一个PDSCH的调度。
- [0158] 上行链路授权至少用于一个服务小区内的一个PUSCH的调度。
- [0159] 一个物理信道可以被映射至一个服务小区。一个物理信道也可以被映射至一个服务小区中所包括的设定于一个载波的一个BWP。
- [0160] 终端装置1中可以设定一个或多个控制资源集(CORESET:Control REsource SET)。终端装置1在一个或多个控制资源集中监视(monitor)PDCCH。在此,在一个或多个控制资源集中监视PDCCH可以包括监视分别与一个或多个控制资源集对应的一个或多个PDCCH。需要说明的是,PDCCH可以包括一个或多个PDCCH候选和/或PDCCH候选的集合。此外,监视PDCCH可以包括监视并检测PDCCH和/或经由PDCCH发送的DCI格式。
- [0161] 控制资源集可以表示能映射一个或多个PDCCH的时域/频域。控制资源集可以是终端装置1监视PDCCH的区域。控制资源集可以由连续的资源(Localized resource:集中式资源)构成。控制资源集也可以由非连续的资源(distributed resource:分布式资源)构成。
- [0162] 在频域上,控制资源集的映射单位可以是资源块。例如,在频域上,控制资源集的映射单位可以是6个资源块。在时域上,控制资源集的映射单位可以是OFDM符号。例如,在时域上,控制资源集的映射单位可以是1个OFDM符号。
- [0163] 控制资源集向资源块的映射可以至少基于上层参数来给出。该上层参数可以包括针对资源块的组(RBG:Resource Block Group)的位图。该资源块的组可以通过6个连续的资源块来给出。
- [0164] 构成控制资源集的OFDM符号的个数可以至少基于上层参数来给出。
- [0165] 某个控制资源集可以是共同控制资源集(Common control resource set)。共同

控制资源集可以是对多个终端装置1共同设定的控制资源集。共同控制资源集可以至少基于MIB、第一系统信息、第二系统信息、共同RRC信令以及小区ID中的一部分或全部而给出。例如,设定监视用于第一系统信息的调度的PDCCH的控制资源集的时间资源和/或频率资源可以至少基于MIB而给出。

[0166] 在MIB中设定的控制资源集也称为CORESET#0。CORESET#0可以是索引#0的控制资源集。

[0167] 某个控制资源集也可以是专用控制资源集(Dedicated control resource set)。专用控制资源集可以是设定为由终端装置1专用的控制资源集。专用控制资源集可以至少基于专用RRC信令和C-RNTI的值中的一部分或全部来给出。可以在终端装置1中构成多个控制资源集,并对每个控制资源集赋予索引(控制资源集索引)。也可以在控制资源集内构成一个以上的控制信道元素(CCE),并对每个CCE赋予索引(CCE索引)。

[0168] 由终端装置1监视的PDCCH的候选的集合可以从搜索区域的观点来进行定义。就是说,由终端装置1监视的PDCCH候选的集合可以根据搜索区域来给出。

[0169] 搜索区域可以构成为包括一个或多个聚合等级(Aggregation level)的一个或多个PDCCH候选。PDCCH候选的聚合等级可以表示构成该PDCCH的CCE的个数。PDDCH候选可以被映射至一个或多个CCE。

[0170] 终端装置1可以在未设定DRX(Discontinuous reception:间歇接收)的时隙中监视至少一个或多个搜索区域。DRX可以至少基于上层参数来给出。终端装置1也可以在未设定DRX的时隙中监视至少一个或多个搜索区域集(Search space set)。终端装置1中可以构成多个搜索区域集。可以对每个搜索区域集赋予索引(搜索区域集索引)。

[0171] 搜索区域集可以构成为至少包括一个或多个搜索区域。可以对每个搜索区域赋予索引(搜索区域索引)。

[0172] 搜索区域集分别可以至少与一个控制资源集关联。搜索区域集也可以分别包括在一个控制资源集中。可以对搜索区域集分别给出与该搜索区域集关联的控制资源集的索引。

[0173] 也可以对搜索区域集分别设定搜索区域集的监视间隔(Monitoring periodicity)。搜索区域集的监视间隔可以至少表示由终端装置1进行搜索区域集的监视的时隙的间隔。至少表示搜索区域集的监视间隔的上层的参数可以按每个搜索区域集来给出。

[0174] 也可以对搜索区域集分别设定搜索区域集的监视偏移(Monitoring offset)。搜索区域集的监视偏移可以至少表示从由终端装置1进行搜索区域集的监视的时隙的索引的基准索引(例如时隙#0)的偏移(offset)。至少表示搜索区域集的监视偏移的上层的参数可以按每个搜索区域集来给出。

[0175] 也可以对搜索区域集分别设定搜索区域集的监视模式(Monitoring pattern)。搜索区域集的监视模式可以表示用于进行监视的搜索区域集的起点的OFDM符号。搜索区域集的监视模式可以通过表示一个或多个时隙中的该起点的OFDM符号的位图给出。至少表示搜索区域集的监视模式的上层的参数可以按每个搜索区域集来给出。

[0176] 搜索区域集的监视机会(Monitoring occasion)可以至少基于搜索区域集的监视间隔、搜索区域集的监视偏移、搜索区域集的监视模式和/或DRX的设定中的一部分或全部

来给出。

[0177] 图4是表示本实施方式的一个方案的搜索区域集的监视机会的一个示例的图。在图4中,在主小区301中设定搜索区域集91和搜索区域集92,在辅小区302中设定搜索区域集93,在辅小区303中设定搜索区域集94。

[0178] 在图4中,格子线所示的块表示搜索区域集91,右上对角线所示的块表示搜索区域集92,左上对角线所示的块表示搜索区域集93,横线所示的块表示搜索区域集94。

[0179] 搜索区域集91的监视间隔设定为1时隙,搜索区域集91的监视偏移设定为0时隙,搜索区域集91的监视模式设定为 $[1,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0]$ 。就是说,搜索区域集91的监视机会是各时隙中的起点的OFDM符号(OFDM符号#0)和第8个OFDM符号(OFDM符号#7)。

[0180] 将搜索区域集92的监视间隔设定为2时隙,将搜索区域集92的监视偏移设定为0时隙,将搜索区域集92的监视模式设定为 $[1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0]$ 。就是说,搜索区域集92的监视机会是各个偶数时隙中的起点的OFDM符号(OFDM符号#0)。

[0181] 搜索区域集93的监视间隔设定为2时隙,搜索区域集93的监视偏移设定为0时隙,搜索区域集93的监视模式设定为 $[0,0,0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0,0]$ 。就是说,搜索区域集93的监视机会是各个偶数时隙中的第8个OFDM符号(OFDM符号#7)。

[0182] 搜索区域集94的监视间隔设定为2时隙,搜索区域集94的监视偏移设定为1时隙,搜索区域集94的监视模式设定为 $[1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0]$ 。就是说,搜索区域集94的监视机会是各个奇数时隙中的起点的OFDM符号(OFDM符号#0)。

[0183] 搜索区域的物理资源由控制信道的构成单元(CCE:Control Channel Element(控制信道元素))构成。CCE由规定个数的资源元素组(REG:Resource Element Group)构成。例如,CCE可以由6个REG构成。REG可以由1个PRB(Physical Resource Block:物理资源块)的1个OFDM符号构成。就是说,REG可以构成为包括12个资源元素(RE:Resource Element)。PRB也仅称为RB(Resource Block:资源块)。

[0184] PDSCH至少用于发送传输块。PDSCH也可以至少用于发送随机接入消息2(随机接入响应)。PDSCH也可以至少用于发送包括用于初始接入的参数的系统信息。

[0185] 在图1中,在下行链路的无线通信中,使用以下的下行链路物理信号。下行链路物理信号可以不用于发送从上层输出的信息,但被物理层使用。

[0186] • 同步信号(SS:Synchronization signal)

[0187] • DL DMRS(DownLink DeModulation Reference Signal:下行链路解调参考信号)

[0188] • CSI-RS(Channel State Information-Reference Signal:信道状态信息参考信号)

[0189] • DL PTRS(DownLink Phase Tracking Reference Signal:下行链路相位跟踪参考信号)

[0190] 同步信号用于供终端装置1取得下行链路的频域和/或时域的同步。同步信号包括PSS(Primary Synchronization Signal:主同步信号)和SSS(Secondary Synchronization Signal:辅同步信号)。

[0191] SS块(SS/PBCH块)构成为至少包括PSS、SSS以及PBCH中的一部分或全部。

[0192] DL DMRS与PBCH、PDCCH和/或PDSCH的发送关联。DL DMRS与PBCH、PDCCH和/或PDSCH

复用。终端装置1可以使用与PBCH、PDCCH或PDSCH对应的DL DMRS,用于进行该PBCH、该PDCCH或该PDSCH的传输路径校正。

[0193] CSI-RS可以是至少用于计算出信道状态信息的信号。由终端装置假定的CSI-RS的模式至少可以通过上层参数来给出。

[0194] PTRS可以是至少用于相位噪声的补偿的信号。由终端装置假定的PTRS的模式可以至少基于上层参数和/或DCI来给出。

[0195] DL PTRS可以与至少包括用于一个或多个DL DMRS的天线端口的DL DMRS组关联。

[0196] 下行链路物理信道和下行链路物理信号也称为下行链路信号。上行链路物理信道和上行链路物理信号也称为上行链路信号。也将下行链路信号和上行链路信号统称为物理信号。也将下行链路信号和上行链路信号统称为信号。将下行链路物理信道和上行链路物理信道统称为物理信道。将下行链路物理信号和上行链路物理信号统称为物理信号。

[0197] BCH(Broadcast Channel:广播信道)、UL-SCH(Uplink-Shared Channel:上行链路共享信道)以及DL-SCH(Downlink-Shared Channel:下行链路共享信道)是传输信道。在媒体接入控制(MAC:Medium Access Control)层中使用的信道称为传输信道。在MAC层使用的传输信道的单位也称为传输块(TB)或MAC PDU。在MAC层按每个传输块来进行HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest:混合自动重传请求)的控制。传输块是MAC层传递(deliver)给物理层的数据的单位。在物理层中,传输块被映射至码字,并按每个码字进行调制处理。

[0198] 基站装置3和终端装置1在上层(higher layer)交换(收发)上层的信号。例如,基站装置3和终端装置1可以在无线资源控制(RRC:Radio Resource Control)层收发RRC信令(RRC message:Radio Resource Control message(无线资源控制消息)、RRC information:Radio Resource Control information(无线资源控制信息))。此外,基站装置3和终端装置1也可以在MAC层收发MAC CE(Control Element:控制元素)。在此,也将RRC信令和/或MAC CE称为上层的信号(higher layer signaling:上层信令)。

[0199] PUSCH和PDSCH可以至少用于发送RRC信令和/或MAC CE。在此,由基站装置3通过PDSCH发送的RRC信令可以是对服务小区内的多个终端装置1通用的信令。对于服务小区内的多个终端装置1通用的信令也称为共同RRC信令。从基站装置3通过PDSCH发送的RRC信令也可以是对某个终端装置1专用的信令(也称为dedicated signaling(专用信令)或UE specific signaling(UE特有信令))。对终端装置1专用的信令也称为专用RRC信令。在服务小区固有的上层参数可以使用共同的信令向服务小区内的多个终端装置1发送或使用专用的信令对某个终端装置1发送。UE固有的上层参数也可以使用专用的信令对某个终端装置1发送。

[0200] BCCH(Broadcast Control Channel:广播控制信道)、CCCH(Common Control Channel:共同控制信道)以及DCCH(Dedicated Control Channel:专用控制信道)是逻辑信道。例如,BCCH是用于发送MIB的上层的信道。此外,CCCH(Common Control Channel)是用于在多个终端装置1中发送共同的信息的上层的信道。在此,CCCH例如可以用于未进行RRC连接的终端装置1。此外,DCCH(Dedicated Control Channel)是至少用于向终端装置1发送专用的控制信息(dedicated control information)的上层的信道。在此,DCCH例如可以用于RRC连接中的终端装置1。

[0201] 逻辑信道中的BCCH可以在传输信道中被映射至BCH、DL-SCH或UL-SCH。逻辑信道中

的CCCH可以在传输信道中被映射至DL-SCH或UL-SCH。逻辑信道中的DCCH可以在传输信道中被映射至DL-SCH或UL-SCH。

[0202] 传输信道中的UL-SCH可以在物理信道中被映射至PUSCH。传输信道中的DL-SCH可以在物理信道中被映射至PDSCH。传输信道中的BCH可以在物理信道中被映射至PBCH。

[0203] 以下,对本实施方式的一个方案的终端装置1的构成例进行说明。

[0204] 图5是表示本实施方式的一个方案的终端装置1的构成的概略框图。如图5所示,终端装置1构成为包括无线收发部10和上层处理部14。无线收发部10构成为至少包括天线部11、RF (Radio Frequency: 射频) 部12以及基带部13中的一部分或全部。上层处理部14构成为至少包括媒体接入控制层处理部15和无线资源控制层处理部16中的一部分或全部。无线收发部10可以构成为至少包括发送部和接收部中的一部分或全部。

[0205] 上层处理部14将通过用户的操作等生成的上行链路数据(传输块)输出至无线收发部10。上层处理部14进行MAC层、分组数据汇聚协议(PDCP: Packet Data Convergence Protocol)层、无线链路控制(RLC: Radio Link Control)层以及RRC层的处理。

[0206] 上层处理部14所具备的媒体接入控制层处理部15进行MAC层的处理。

[0207] 上层处理部14所具备的无线资源控制层处理部16进行RRC层的处理。无线资源控制层处理部16进行装置自身的各种设定信息/参数的管理。无线资源控制层处理部16基于从基站装置3接收到的上层的信号来设定各种设定信息/参数。即,无线资源控制层处理部16基于从基站装置3接收到的表示各种设定信息/参数的信息来设定各种设定信息/参数。需要说明的是,该设定信息可以包括与物理信道或物理信号(就是说,物理层)、MAC层、PDCP层、RLC层、RRC层的处理或设定关联的信息。该参数可以是上层参数。

[0208] 无线收发部10进行调制、解调、编码、解码等物理层的处理。无线收发部10对接收到的物理信号进行分离、解调、解码,并将解码后的信息输出至上层处理部14。无线收发部10通过对数据进行调制、编码、基带信号生成(向时间连续信号的转换)来生成物理信号,并发送至基站装置3。

[0209] RF部12通过正交解调将经由天线部11接收到的信号转换(下变频: down convert)为基带信号,去除不需要的频率分量。RF部12将进行处理后的模拟信号输出至基带部。

[0210] 基带部13将从RF部12输入的模拟信号转换为数字信号。基带部13从转换后的数字信号中去除相当于CP(Cyclic Prefix: 循环前缀)的部分,对去除CP后的信号进行快速傅里叶变换(FFT: Fast Fourier Transform),提取频域的信号。

[0211] 基带部13对数据进行快速傅里叶逆变换(IFFT: Inverse Fast Fourier Transform),生成OFDM符号,并对生成的OFDM符号附加CP来生成基带的数字信号,并将基带的数字信号转换为模拟信号。基带部13将转换后的模拟信号输出至RF部12。

[0212] RF部12使用低通滤波器来将多余的频率分量从由基带部13输入的模拟信号中去除,将模拟信号上变频(up convert)为载波频率,经由天线部11发送。此外,RF部12将功率放大。此外,RF部12也可以具备控制发送功率的功能。也将RF部12称为发送功率控制部。

[0213] 以下,对本实施方式的一个方案的基站装置3的构成例进行说明。

[0214] 图6是表示本实施方式的一个方案的基站装置3的构成的概略框图。如图6所示,基站装置3构成为包括无线收发部30和上层处理部34。无线收发部30构成为包括天线部31、RF部32以及基带部33。上层处理部34构成为包括媒体接入控制层处理部35和无线资源控制层

处理部36。无线收发部30可以构成为至少包括发送部和接收部中的一部分或全部。

[0215] 上层处理部34进行MAC层、PDCP层、RLC层、RRC层的处理。

[0216] 上层处理部34所具备的媒体接入控制层处理部35进行MAC层的处理。

[0217] 上层处理部34所具备的无线资源控制层处理部36进行RRC层的处理。无线资源控制层处理部36生成或从上位节点获取配置给PDSCH的下行链路数据(传输块)、系统信息、RRC消息、MAC CE等，并输出至无线收发部30。此外，无线资源控制层处理部36进行各终端装置1的各种设定信息/参数的管理。无线资源控制层处理部36可以经由上层的信号对各终端装置1设定各种设定信息/参数。即，无线资源控制层处理部36发送/广播表示各种设定信息/参数的信息。需要说明的是，该设定信息可以包括与物理信道或物理信号(就是说，物理层)、MAC层、PDCP层、RLC层、RRC层的处理或设定关联的信息。该参数可以是上层参数。

[0218] 由于无线收发部30的功能与无线收发部10相同，因此省略说明。

[0219] 终端装置1所具备的标注有附图标记10至附图标记16的各部也可以构成为电路。基站装置3所具备的标注有附图标记30至附图标记36的各部也可以构成为电路。

[0220] 终端装置1可以在发送物理信号之前实施载波侦听(Carrier sense)。此外，基站装置3可以在发送物理信号之前实施载波侦听。载波侦听可以是在无线信道(Radio channel)中实施能量检测(Energy detection)。可以基于在发送物理信号之前实施的载波侦听，来给出能否发送该物理信号。例如，在通过在发送物理信号之前实施的载波侦听检测到的能量大于规定阈值的情况下，可以判断为可以不进行该物理信道的发送或不能发送。此外，在通过在发送物理信号之前实施的载波侦听检测到的能量小于规定阈值的情况下，可以判断为可以进行该物理信道的发送或能发送。此外，在通过在发送物理信号之前实施的载波侦听检测到的能量等于规定阈值的情况下，可以进行该物理信道的发送，也可以不进行该物理信道的发送。就是说，在通过在发送物理信号之前实施的载波侦听检测到的能量等于规定阈值的情况下，可以判断为不能发送，也可以判断为能发送。

[0221] 基于载波侦听给出能否发送物理信道的过程也称为LBT(ListenBefore Talk:先听后说)。作为LBT的结果判断为不能发送物理信号的状况也称为忙碌(busy)状态或忙碌。例如，忙碌状态可以是通过载波侦听检测到的能量大于规定阈值的状态。此外，作为LBT的结果判断为能发送物理信号的状况也称为空闲(idle)状态或空闲。例如，空闲状态可以是通过载波侦听检测到的能量小于规定阈值的状态。

[0222] 终端装置1可以将上行链路控制信息(UCI)复用并发送至PUCCH。终端装置1也可以将UCI复用并发送至PUSCH。UCI可以包括以下之中的至少一个：下行链路的信道状态信息(Channel State Information:CSI)、表示PUSCH资源的请求的调度请求(Scheduling Request:SR)、针对下行链路数据(Transport block(传输块)、Medium Access Control Protocol Data Unit:MAC PDU(媒体接入控制协议数据单元)、Downlink-Shared Channel:DL-SCH(下行链路共享信道)、Physical Downlink Shared Channel:PDSCH(物理下行链路共享信道))的HARQ-ACK(Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement:混合自动重传请求肯定应答)信息。

[0223] 可以将针对一个传输块(TB)的HARQ控制称为HARQ进程。HARQ控制能进行针对多个传输块(TB)的并列动作。可以按每个HARQ进程将HARQ进程标识符建立对应。

[0224] 图7是表示本实施方式的一个方案的搜索区域集的监视机会(Monitoring

occasion for search space set) 与PDCCH的监视机会(Monitoring occasion for PDCCH)的对应例的图。在图7中,主小区中的搜索区域集的监视机会是时隙的起点的OFDM符号,辅小区中的搜索区域集的监视机会是时隙的起点的OFDM符号和时隙的中间的OFDM符号(例如,OFDM符号#7)。在图7中,PDCCH的监视机会与时隙#n的起点的OFDM符号和时隙#n的中间的OFDM符号以及时隙#n+1的起点的OFDM符号和时隙#n+1的中间的OFDM符号对应。就是说,PDCCH的监视机会可以定义为对一个或多个服务小区中的至少任一个设定搜索区域集的监视机会的机会(occasion)。此外,PDCCH的监视机会与对一个或多个服务小区中的至少任一个设定搜索区域集的监视机会的OFDM符号的索引对应。

[0225] 在时隙中,从某个OFDM符号索引开始的搜索区域集的监视机会可以与从该某个OFDM符号索引开始的PDCCH的监视机会对应。从某个OFDM符号索引开始的PDCCH的监视机会可以分别与从某个OFDM符号索引开始的搜索区域集的监视机会对应。

[0226] 终端装置1可以至少基于定时K1的值和时隙偏移K0的值的一部分或全部来确定用于在配置给索引n的时隙(slot#n)的PUCCH中发送的HARQ-ACK信息的PDCCH的监视机会的集合。用于在配置给索引n的时隙的PUCCH中发送的HARQ-ACK信息的PDCCH的监视机会的集合也称为用于时隙n的PDCCH的监视机会(monitoring occasion for PDCCH for slot#n)的集合。在此,该PDCCH的监视机会的集合包括M个PDCCH的监视机会。例如,时隙偏移K0可以至少基于下行链路DCI格式中所包括的时域资源分配字段的值来表示。时隙偏移K0是表示从包括配置有PDCCH的最后的OFDM符号的时隙起,到通过该DCI格式调度的PDSCH的起点的OFDM符号为止的时隙数(时隙差)的值,上述PDCCH包括含有表示该时隙偏移K0的时域资源分配字段的DCI格式。

[0227] 图8是表示本实施方式的一个方案的用于时隙n的PDCCH的监视机会的集合的构成例的图。在图8中,主小区中的搜索区域集的监视机会是时隙的起点的OFDM符号,辅小区中的搜索区域集的监视机会是时隙的起点的OFDM符号和时隙的中间的OFDM符号(例如,OFDM符号#7)。在图8中,主小区中的搜索区域集的监视机会构成为包括801和804,辅小区中的搜索区域集的监视机会构成为包括802、803、805以及806。在图8中,在802中检测DCI格式811,在804中检测DCI格式812,在805中检测DCI格式813,在806中检测DCI格式814。

[0228] 例如,在表示至少基于由DCI格式811表示的定时K1和时隙偏移K0而在时隙n中发送HARQ-ACK信息的情况下,终端装置1可以将至少基于该802定义的PDCCH的监视机会确定为用于时隙n的PDCCH监视机会。例如,在未表示至少基于由DCI格式812表示的定时K1和时隙偏移K0而在时隙n中发送HARQ-ACK信息,并且未表示至少基于由DCI格式813指示的定时K1和时隙偏移K0而在时隙n中发送HARQ-ACK信息的情况下,终端装置1也可以不将至少基于该804和805中的一部分或全部而定义的PDCCH的监视机会确定为用于时隙n的PDCCH监视机会。例如,在表示至少基于由DCI格式814表示的定时K1和时隙偏移K0而在时隙n中发送HARQ-ACK信息的情况下,终端装置1也可以将至少基于该806而定义的PDCCH的监视机会确定为用于时隙n的PDCCH监视机会。

[0229] 就是说,在与某个PDCCH的监视机会对应的任一个搜索区域集的监视机会中检测的DCI格式触发在时隙n中发送HARQ-ACK信息的情况下,终端装置1可以将该PDCCH的监视机会确定为用于时隙n的PDCCH监视机会。此外,在与某个PDCCH的监视机会对应的搜索区域集的监视机会中检测的DCI格式未触发在时隙n中发送HARQ-ACK信息的情况下,终端装置1也

可以不将该PDCCH的监视机会确定为用于时隙n的PDCCH监视机会。此外,在未在与某个PDCCH的监视机会对应的搜索区域集的监视机会中检测DCI格式的情况下,终端装置1也可以不将该PDCCH的监视机会确定为用于时隙n的PDCCH监视机会。

[0230] 在时隙n中用于HARQ-ACK信息的发送的PUCCH资源可以至少基于在用于该时隙n的PDCCH的监视机会的集合中检测的一个或多个DCI格式中的、最后的DCI格式中所包括的PUCCH资源指示字段来确定。在此,该一个或多个DCI格式分别触发在时隙n中发送HARQ-ACK信息。最后的DCI格式可以是对应于在用于该时隙n的PDCCH的监视机会的集合中检测到的DCI格式中的最后的索引(最大的索引)的DCI格式。用于该时隙n的PDCCH的监视机会的集合中的DCI格式的索引相对于检测该DCI格式的服务小区的索引按升序给出,接着,相对于检测该DCI格式的PDCCH的监视机会的索引按升序给出。PDCCH的监视机会的索引在时间轴上按升序给出。

[0231] 图9、图10以及图11是表示本实施方式的一个方案的HARQ-ACK码本(HARQ-ACK信息的码本)的构成的过程的一个示例的图。图9、图10以及图11的<AX>也称为步骤AX。在图9、图10以及图11中,“A=B”可以是将A设定为B。在图9、图10以及图11中,“A=B”也可以是向A输入B。终端装置1基于图9、图10以及图11中记载的过程生成HARQ-ACK码本。

[0232] HARQ-ACK码本可以至少基于步骤A1 ~ 步骤A58中的一部分或全部来给出。

[0233] 与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK码本可以至少基于步骤A1 ~ 步骤A58中的一部分或全部来给出。与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK码本也可以至少基于与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK比特来给出,其中,该一个或多个传输块包括于该某个PDSCH组中所包括的一个或多个PDSCH中的任一个。

[0234] 对应于未与任一个PDSCH组建立关联的一个或多个PDSCH的HARQ-ACK码本可以至少基于步骤A1 ~ 步骤A58中的一部分或全部来给出。对应于未与任一个PDSCH组建立关联的某个PDSCH组的HARQ-ACK码本也可以至少基于与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK比特来给出,其中,该一个或多个传输块包括于未与任一个PDSCH组建立关联的该某个PDSCH组中所包括的一个或多个PDSCH中的任一个。

[0235] HARQ-ACK码本可以至少基于PDCCH的监视机会的集合、UL DAI字段的值、计时器DAI字段的值和/或DAI字段中的一部分或全部来给出。

[0236] HARQ-ACK码本也可以至少基于PDCCH的监视机会的集合、UL DAI、计时器DAI和/或合计DAI中的一部分或全部来给出。

[0237] 在步骤A1中,将服务小区索引c设定为0。服务小区索引可以至少基于上层的参数按每个服务小区给出。

[0238] 在步骤A2中,设定为m=0。m可以表示包括DCI格式1_0或DCI格式1_1的PDCCH的监视机会的索引。

[0239] 在步骤A3中,可以将j设定为0。

[0240] 在步骤A4中,可以将V_{temp}设定为0。

[0241] 在步骤A5中,可以将V_{temp2}设定为0。

[0242] 在步骤A6中,可以设定为V_s=φ。φ表示空集。

[0243] 在步骤A7中,可以将N_{cells}^{DL}设定为服务小区的个数。该服务小区的个数可以是在终端装置1中设定的服务小区的个数。

- [0244] 在步骤A8中,可以将M设定为PDCCH的监视机会的个数。
- [0245] 在步骤A9中,评估第一评估式 $m < M$ 。在该第一评估式为真(true)的情况下,可以执行步骤A10。在该第一评估式为假(false)的情况下,可以执行步骤A34。
- [0246] 在步骤A10中,可以将c设定为0。
- [0247] 在步骤A11中,评估第二评估式 $c < N_{cells}^{DL}$ 。在该第二评估式为真的情况下,可以执行步骤A11。在该第二评估式为假的情况下,可以执行步骤A33。
- [0248] 在步骤A12中,在服务小区c中的PDCCH的监视机会m在激活下行链路BWP的切换之前的情况下,可以执行步骤A13。在步骤A12中,在存在PCe11中的激活上行链路BWP的切换且激活下行链路BWP的切换未被DCI格式1_1触发的情况下,可以执行步骤A13。在上述的两个条件都不满足的情况下,可以执行步骤A14。
- [0249] 在步骤A13中,可以将c设定为 $c+1$ 。
- [0250] 在步骤A14中,可以执行步骤A15。
- [0251] 在步骤A15中,在存在与服务小区c中的PDCCH的监视机会m处的PDCCH关联的PDSCH或存在表示服务小区c中的SPS PDSCH的释放的PDCCH的情况下,可以执行步骤A16。
- [0252] 在步骤A16中,评估第三评估式 $V_{C-DAI,c,m}^{DL} \leq V_{temp}$ 。在该第三评估式为真的情况下,可以执行步骤A17。在该第三评估式为假的情况下,可以执行步骤A18。
- [0253] $V_{C-DAI,c,m}^{DL}$ 是至少基于在服务小区c中的PDCCH的监视机会m中检测的PDCCH而给出的计数DAI(Downlink Assignment Index:下行链路指配索引)的值。计数DAI表示在M个PDCCH的监视机会中到服务小区c中的PDCCH的监视机会m为止检测的PDCCH的累积数(或者也可以是至少与累积数关联的值)。在该累积数的确定中,在M个监视机会中检测的PDCCH的索引可以第一个给出服务小区索引c,第二个给出PDCCH的监视机会m。就是说,在M个PDCCH的监视机会中检测的PDCCH的索引可以首先按服务小区索引c的顺序映射,接着按PDCCH的监视机会m的顺序映射(serving cell index first, PDCCH monitoring occasion second mapping)。计数DAI也可以称为C-DAI(Counter Downlink Assignment Index:计数下行链路指配索引)。
- [0254] 在步骤A17中,可以将j设定为 $j+1$ 。
- [0255] 步骤A18可以是表示基于步骤A12中的该第三评估式的动作的完成的步骤。
- [0256] 在步骤A19中,可以将 V_{temp} 设定为 $V_{C-DAI,c,m}^{DL}$ 。
- [0257] 在步骤A20中,可以评估第四评估式 $V_{T-DAI,m=\Phi}^{DL}$ 。在该第四评估式为真的情况下,可以执行步骤A21。在该第四评估式为假的情况下,可以执行步骤A22。
- [0258] $V_{T-DAI,m}^{DL}$ 可以是至少基于在服务小区c中的PDCCH的监视机会m中检测的PDCCH而给出的合计DAI的值。合计DAI可以表示在M个PDCCH的监视机会中到PDCCH的监视机会m为止检测的PDCCH的累积数(或者也可以是至少与累积数关联的值)。合计DAI也可以称为T-DAI(Total Downlink Assignment Index:合计下行链路指配索引)。
- [0259] HARQ-ACK码本与至少基于DCI格式0_1而调度的PUSCH复用,在 $m=M-1$ 的情况下至少可以将 $V_{T-DAI,m}^{DL}$ 置换为 V_{DAI}^{UL} 。
- [0260] 在步骤A21中,可以将 V_{temp2} 设定为 $V_{C-DAI,c,m}^{DL}$ 。
- [0261] 在步骤A22中,可以执行步骤A23。
- [0262] 在步骤A23中,可以将 V_{temp2} 设定为 $V_{T-DAI,m}^{DL}$ 。

[0263] 步骤A24可以是表示基于步骤A20中的该第四评估式的动作的完成的步骤。

[0264] 在步骤A25中,在1)未提供harq-ACK-SpatialBundlingPUCCH,并且2)PDCCH的监视机会m为包括DCI格式1_0或DCI格式1_1的PDCCH的监视机会,并且3)在至少一个服务小区中的至少一个BWP中,针对两个传输块的接收设定maxNrofCodeWordsScheduledByDCI的情况下,可以执行步骤A26。maxNrofCodeWordsScheduledByDCI可以是表示是否支持PDSCH中的两个传输块的发送的信息。

[0265] 在步骤A26中,可以将 $o_a^{ACK}(8j+2(V_{C-DAI,c,m}^{DL}-1))$ 设定为与服务小区c的第一传输块对应的HARQ-ACK比特的值。HARQ-ACK比特的值为1可以表示ACK。HARQ-ACK比特的值为0可以表示NACK。该服务小区c的该第一传输块可以是通过在该服务小区c中的PDCCH的监视机会m中检测的PDCCH中所包括的DCI格式调度的PDSCH中所包括的该第一传输块。

[0266] 在步骤A27中,可以将 $o_a^{ACK}(8j+2(V_{C-DAI,c,m}^{DL}-1)+1)$ 设定为与服务小区c的第二传输块对应的HARQ-ACK比特的值。该服务小区c的该第二传输块可以是通过在该服务小区c中的PDCCH的监视机会m中检测的PDCCH中所包括的DCI格式调度的PDSCH中所包括的该第二传输块。

[0267] PDSCH包括第一传输块,且该PDSCH不包括第二传输块可以是在该PDSCH中包括一个传输块。

[0268] 在步骤A28中,可以将 V_s 设定为 $V_s \cup \{8j+2(V_{C-DAI,c,m}^{DL}-1), 8j+2(V_{C-DAI,c,m}^{DL}-1)+1\}$ 。 $Y \cup Z$ 可以表示集合Y和集合Z的并集。{*}可以是构成为包括*的集合。

[0269] 在步骤A29中,在1)提供了harq-ACK-SpatialBundlingPUCCH,并且2)PDCCH的监视机会m为包括DCI格式1_1的PDCCH的监视机会,并且3)在至少一个服务小区中的至少一个BWP中,针对两个传输块的接收设定maxNrofCodeWordsScheduledByDCI的情况下,可以执行步骤A30。

[0270] 在步骤A30中,可以将 $o_a^{ACK}(4j+V_{C-DAI,c,m}^{DL}-1)$ 设定为由与服务小区c的第一传输块对应的第一HARQ-ACK比特和与服务小区c的第二传输块对应的第一HARQ-ACK比特的逻辑积(binary AND operation)给出的值。

[0271] 在步骤A31中,可以将 V_s 设定为 $V_s \cup \{4j+V_{C-DAI,c,m}^{DL}-1\}$ 。

[0272] 在步骤A32中,在满足步骤A25的条件和步骤A29的条件的情况下,可以执行步骤A33。

[0273] 在步骤A33中,可以将 $o_a^{ACK}(4j+V_{C-DAI,c,m}^{DL}-1)$ 设定为与服务小区c的第一传输块对应的第一HARQ-ACK比特的值。在步骤A33中,也可以将 $o_a^{ACK}(4j+V_{C-DAI,c,m}^{DL}-1)$ 设定为服务小区c的HARQ-ACK比特的值。

[0274] 在步骤A34中,可以将 V_s 设定为 $V_s \cup \{4j+V_{C-DAI,c,m}^{DL}-1\}$ 。

[0275] 步骤A35可以是表示步骤A25的动作的完成的步骤。

[0276] 步骤A36可以是表示步骤A15的动作的完成的步骤。

[0277] 在步骤A37中,可以将c设定为c+1。

[0278] 步骤A38可以是表示步骤A12的动作的完成的步骤。

[0279] 在步骤A39中,可以执行步骤A11。

[0280] 在步骤A40中,可以将m设定为m+1。

[0281] 在步骤A41中,可以执行步骤A10。

[0282] 在步骤A42中,可以执行第五评估式 $V_{temp2} < V_{temp}$ 。在该第五评估式为真的情况下,可以执行步骤A43。在该第五评估式为假的情况下,可以执行步骤A44。

[0283] 在步骤A43中,可以将j设定为j+1。

[0284] 步骤A44可以是表示步骤A42的完成的步骤。

[0285] 在步骤A45中,在1) 未提供harq-ACK-SpatialBundlingPUCCH,并且2) 在至少一个服务小区中的至少一个BWP中,设定maxNrofCodeWordsScheduledByDCI的情况下,可以执行步骤A46。在上述两个条件都不满足的情况下,可以执行步骤A47。

[0286] 在步骤A46中,可以将 O_{ACK} 设定为 $2(4j + V_{temp2})$ 。

[0287] 在步骤A47中,可以执行步骤A48。

[0288] 在步骤A48中,可以将 O_{ACK} 设定为 $4j + V_{temp2}$ 。

[0289] 步骤A49可以是表示步骤A12的动作的完成的步骤。

[0290] 在步骤A50中,对于满足 $i_N \in \{0, 1, \dots, 0^{ACK}-1\} \setminus V_s$ 的 i_N ,可以将 $O_{ACK_a}(i_N)$ 设定为NACK的值。 $V \setminus W$ 可以表示从集合V中减去集合W中所包括的元素而得到的集合。 $V \setminus W$ 也可以是V与W的差集。

[0291] 在步骤A51中,可以将c设定为0。

[0292] 在步骤A52中,评估第七评估式 $c < N_{cells}^{DL}$ 。在该第七评估式为真的情况下,可以执行步骤A54。在该第二评估式为假的情况下,可以执行步骤A58。

[0293] 在步骤A54中,在设定为接收由M个PDCCH的监视机会中的一个或多个时隙中设定的授权调度的PDSCH(SPS PDSCH),并且激活了(activated)该SPS PDSCH的发送的情况下,可以执行步骤A54。

[0294] 在步骤A54中,可以将 O_{ACK} 设定为 $O_{ACK} + 1$ 。在步骤A44中,可以将 O_{ACK} 设定为 $O_{ACK} + N_{SPS}$ 。 N_{SPS} 可以是设定在M个PDCCH的监视机会1001中接收的SPS PDSCH的个数。

[0295] 在步骤A55中,可以将 $O_{ACK_a}(O_{ACK_a} - 1)$ 设定为与该SPS PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的值。在步骤A45中,也可以将 $O_{ACK_a}(O_{ACK_a} - i_{SPS})$ 设定为与该SPS PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的值。 i_{SPS} 可以满足 $i_{SPS} \in \{0, 1, \dots, N_{SPS} - 1\}$ 的条件。在步骤A45中,也可以将 $O_{ACK_a}(O_{ACK_a} - 1)$ 设定为由HARQ-ACK比特的逻辑积给出的值,该HARQ-ACK比特与设定在M个PDCCH的监视机会中接收的一个或多个SPS PDSCH中分别包括的传输块对应。

[0296] 步骤A56可以是表示步骤A53的动作的完成的步骤。

[0297] 在步骤A57中,可以将c设定为c+1。

[0298] 步骤A58可以是表示步骤A52的动作的完成的步骤。

[0299] 第一评估式~第七评估式也称为评估式。评估式为真可以是满足该评估式。该评估式为假可以是该评估式不为真。该评估式为假也可以是不满足该评估式。

[0300] 终端装置1可以将PDSCH组标识符(PGI:PDSCH Group ID)与各PDSCH建立关联(所属)。与某个PDSCH建立关联的(某个PDSCH所属的)PGI可以至少基于用于该PDSCH的调度的DCI格式来指示。例如,表示PGI的字段(PGI字段)可以包括于DCI格式。例如,PDSCH组可以是具有相同的PGI(PDSCH组标识符)的PDSCH的集合。PDSCH组可以是一个PDSCH或将相同的PGI建立关联的一个以上的PDSCH的集合。对终端装置1设定的PDSCH组的个数为 N_{group} 。 N_{group} 可以是1个,也可以是2个,也可以是3个,也可以是4个,还可以是除此以外的0个以上的整数。能对终端装置1设定的PDSCH组的个数为 $N_{group,max}$ 。例如,可以对终端装置1设定与 $N_{group,max}$ 以

下的整数值对应的个数的PDSCH组。

[0301] PGI字段是第一PGI字段和第二PGI字段的总称。

[0302] 例如,第二PGI字段可以包括于DCI格式1_1。例如,第二PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, second}}$ 可以为1或2。例如,第二PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, second}}$ 可以通过 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group}}))$ 给出。例如,第二PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, second}}$ 也可以通过 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group, max}}))$ 给出。例如,第一PGI字段可以不包括于DCI格式1_0。例如,第一PGI字段也可以包括于DCI格式1_0。例如,第一PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, first}}$ 可以为1或2。例如,第一PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, first}}$ 可以通过 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group}}))$ 给出。例如,第一PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, first}}$ 也可以通过 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group, max}}))$ 给出。

[0303] $\text{ceil}(A)$ 为A的向上取整函数。 $\text{ceil}(A)$ 可以是输出低于A的范围内的最小的整数的函数。 $\log_2(B)$ 是以2为底B的对数函数。

[0304] 例如,可以对终端装置1设定不包括第一PGI字段的DCI格式1_0,并且设定包括第二PGI字段的DCI格式1_1。在此,该第二PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, second}}$ 可以是 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group}}))$ 。在此,该第二PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, second}}$ 也可以大于 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group}}))$ 。在此,该第二PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, second}}$ 也可以是 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group, max}}))$ 。在此,通过该DCI格式1_0调度的PDSCH的PDSCH组可以与对该终端装置1设定的PDSCH组中索引最小的PDSCH组(例如索引0的PDSCH组)建立关联。在此,通过该DCI格式1_0调度的PDSCH也可以与对该终端装置1设定的PDSCH组中索引最大的PDSCH组(例如索引 $N_{\text{group}} - 1$ 的PDSCH组)建立关联。在此,通过该DCI格式1_0调度的PDSCH也可以与规定的PDSCH组(例如,预先通过规格书等的记载而固定的PDSCH组)建立关联。在此,通过该DCI格式1_0调度的PDSCH也可以不与 N_{group} 个PDSCH组中的任一个建立关联。在此,通过该DCI格式1_1调度的PDSCH可以与至少基于该第二PGI字段的值而确定的PDSCH组建立关联。

[0305] 例如,可以对终端装置1设定包括第一PGI字段的DCI格式1_0,并且设定包括第二PGI字段的DCI格式1_1。在此,该第一PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, first}}$ 可以是 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group}}))$ 。在此,该第一PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, first}}$ 也可以大于 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group}}))$ 。在此,该第一PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, first}}$ 也可以是 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group, max}}))$ 。在此,该第二PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, second}}$ 可以是 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group}}))$ 。在此,该第二PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, second}}$ 也可以大于 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group}}))$ 。在此,该第二PGI字段的比特数 $N_{\text{PGI, second}}$ 也可以是 $\text{ceil}(\log_2(N_{\text{group, max}}))$ 。在此,通过该DCI格式1_0调度的PDSCH可以与至少基于该第一PGI字段的值而确定的PDSCH组建立关联。在此,通过该DCI格式1_1调度的PDSCH可以与至少基于该第二PGI字段的值而确定的PDSCH组建立关联。

[0306] 请求PDSCH组(RPG: Requested PDSCH Group)可以是经由PUCCH或PUSCH发送(报告)的HARQ-ACK信息中所包括的PDSCH组。RPG(请求PDSCH组)可以包括一个PDSCH组,也可以包括多个PDSCH组。例如,RPG的指示可以至少基于DCI格式,以位图(bitmap)的形式与各PDSCH组对应地表示。终端装置1可以针对被指示的RPG生成HARQ-ACK码本,并经由PUCCH或PUSCH发送(报告)。RPG可以至少基于DCI格式中所包括的RPG字段来指示。

[0307] RPG字段是第一RPG字段和第二RPG字段的总称。

[0308] 例如,第二RPG字段可以包括于DCI格式1_1。例如,第一RPG字段可以不包括于DCI格式1_0。例如,第一RPG字段也可以包括于DCI格式1_0。例如,第二RPG字段的比特数 $N_{\text{RPG, second}}$ 可以等于 N_{group} 。例如,第二RPG字段的比特数 $N_{\text{RPG, second}}$ 也可以等于 $N_{\text{group, max}}$ 。

[0309] 例如,可以对终端装置1设定不包括第一RPG字段的DCI格式1_0,并且设定包括第二RPG字段的DCI格式1_1。在此,该第二RPG字段的比特数可以等于 N_{group} 。在此,该第二RPG字段的比特数也可以等于 $N_{group,max}$ 。在此,可以通过该DCI格式1_0的检测触发与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK信息的发送,其中,该一个或多个传输块包括于与索引最小的PDSCH组(例如索引0的PDSCH组)建立有关联的一个或多个PDSCH中的任一个。在此,也可以通过该DCI格式1_0的检测触发与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK信息的发送,其中,该一个或多个传输块包括于与索引最大的PDSCH组(例如索引 $N_{group}-1$ 的PDSCH组)建立有关联的一个或多个PDSCH中的任一个。在此,也可以通过该DCI格式1_0的检测触发与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK信息的发送,其中,该一个或多个传输块包括于与规定的PDSCH组(例如,预先通过规格书等的记载而固定的PDSCH组)建立有关联的一个或多个PDSCH中的任一个。在此,也可以通过该DCI格式1_0的检测触发与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK信息的发送,其中,该一个或多个传输块包括于未与 N_{group} 个PDSCH组中的任一个建立关联的一个或多个PDSCH中的任一个。在此,可以通过该DCI格式1_1的检测触发与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK信息的发送,其中,该一个或多个传输块包括于与至少基于该第二RPG字段而指示的一个或多个PDSCH组中的任一个对应的一个或多个PDSCH中的任一个。

[0310] 例如,可以对终端装置1设定包括第一RPG字段的DCI格式1_0,并且设定包括第二RPG字段的DCI格式1_1。在此,该第一RPG字段的比特数可以等于 N_{group} 。在此,该第一RPG字段的比特数也可以等于 $N_{group,max}$ 。在此,该第二RPG字段的比特数可以等于 N_{group} 。在此,该第二RPG字段的比特数也可以等于 $N_{group,max}$ 。在此,可以通过该DCI格式1_0的检测触发与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK信息的发送,其中,该一个或多个传输块包括于与至少基于该第一RPG字段而指示的一个或多个PDSCH组中的任一个对应的一个或多个PDSCH中的任一个。在此,可以通过该DCI格式1_1的检测触发与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK信息的发送,其中,该一个或多个传输块包括于与至少基于该第二RPG字段而指示的一个或多个PDSCH组中的任一个对应的一个或多个PDSCH中的任一个。

[0311] 由PDCCH中所包括的DCI格式指示的K1(由从PDSCH到HARQ反馈的定时指示字段指示的信息或参数)的值可以是数值(numerical),也可以是非数值(non-numerical)。在此,数值的值意味着由数字表示的值,例如,可以是{0,1,2,……,15}中的值。非数值的值可以意味着数字以外的值,也可以意味着不表示数值。以下,对数值的K1的值和非数值的K1的值的运用进行说明。例如,通过该DCI格式调度的PDSCH在时隙n中被基站装置3发送,被终端装置1接收。在由该DCI格式指示的K1的值为数值的情况下,终端装置1可以在时隙n+K1中经由PUCCH或PUSCH发送(报告)与该PDSCH对应的HARQ-ACK信息。在由该DCI格式指示的K1的值为非数值的情况下,终端装置1可以将与该PDSCH对应的HARQ-ACK信息的报告延期。在由包括PDSCH的调度信息的DCI格式指示非数值的K1的值的情况下,终端装置1可以将与该PDSCH对应的HARQ-ACK信息的报告延期。例如,可以是,终端装置1将该HARQ-ACK信息保存在存储器等记录介质中,不经由下一PUCCH或PUSCH发送(报告)该HARQ-ACK信息,在至少基于上述的DCI格式以外的DCI格式触发该HARQ-ACK信息的发送之后发送(报告)该HARQ-ACK信息。

[0312] 例如,DCI格式1_0中所包括的从PDSCH到HARQ反馈的定时指示字段也可以不表示非数值的值。例如,DCI格式1_0中所包括的从PDSCH到HARQ反馈的定时指示字段的某个代码点也可以表示非数值的值。例如,DCI格式1_1中所包括的从PDSCH到HARQ反馈的定时指示字段也可以不表示非数值的值。例如,DCI格式1_1中所包括的从PDSCH到HARQ反馈的定时指示字段的某个代码点也可以表示非数值的值。

[0313] NFI (New Feedback Indicator:新反馈指示符) 字段可以是表示是否正确检测 HARQ-ACK信息的字段。NFI字段也可以是表示是否擦除(刷新)保存在存储器等记录介质中的 HARQ-ACK比特的字段。

[0314] NFI字段是第一NFI字段和第二NFI字段的总称。

[0315] 例如,可以对终端装置1设定不包括第一NFI字段的DCI格式1_0,并且设定包括第二NFI字段的DCI格式1_1。在此,该第二NFI字段的比特数 $N_{NFI,second}$ 可以等于 N_{group} 。在此,该第二NFI字段的比特数 $N_{NFI,second}$ 也可以等于 $N_{group,max}$ 。在此,可以通过该DCI格式1_0的检测假定为索引最小的PDSCH组(例如索引0的PDSCH组)的NFI被翻转。在此,也可以通过该DCI格式1_0的检测假定为索引最大的PDSCH组(例如索引 $N_{group}-1$ 的PDSCH组)的NFI被翻转。在此,也可以通过该DCI格式1_0的检测假定为规定的PDSCH组(例如,预先通过规格说明书等的记载而固定的PDSCH组)的NFI被翻转。在此,也可以通过该DCI格式1_0的检测假定为 N_{group} 个PDSCH组的NFI被翻转。在此,也可以不通过该DCI格式1_0的检测假定为 N_{group} 个PDSCH组的NFI被翻转。在此,可以通过该DCI格式1_1的检测触发与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK信息的发送,其中,该一个或多个传输块包括于与至少基于该第二NFI字段而指示的一个或多个PDSCH组中的任一个对应的一个或多个PDSCH中的任一个。在此,该DCI格式1_1中所包括的该第二NFI字段的比特可以分别对应于一个PDSCH组。

[0316] 例如,可以对终端装置1设定包括第一NFI字段的DCI格式1_0,并且设定包括第二NFI字段的DCI格式1_1。在此,该第一NFI字段的比特数 $N_{NFI,first}$ 可以为1。在此,该第二NFI字段的比特数 $N_{NFI,second}$ 可以等于 N_{group} 。在此,该第二NFI字段的比特数 $N_{NFI,second}$ 也可以等于 $N_{group,max}$ 。在此,该DCI格式1_0中所包括的该第一NFI字段可以对应于索引最小的PDSCH组(例如索引0的PDSCH组)。在此,该DCI格式1_0中所包括的该第一NFI字段可以对应于索引最大的PDSCH组(例如索引 $N_{group}-1$ 的PDSCH组)。在此,该DCI格式1_0中所包括的该第一NFI字段可以对应于规定的PDSCH组(例如,预先通过规格书等的记载而固定的PDSCH组)。在此,该DCI格式1_0中所包括的该第一NFI字段可以对应于与通过该DCI格式1_0调度的PDSCH建立关联的PDSCH组。在此,该DCI格式1_1中所包括的该第二NFI字段的比特可以分别对应于一个PDSCH组。

[0317] 例如,可以对终端装置1设定包括第一NFI字段的DCI格式1_0,并且设定包括第二NFI字段的DCI格式1_1。在此,该第一NFI字段的比特数 $N_{NFI,first}$ 可以等于 N_{group} 。在此,该第一NFI字段的比特数 $N_{NFI,first}$ 也可以等于 $N_{group,max}$ 。在此,该第二NFI字段的比特数 $N_{NFI,second}$ 可以等于 N_{group} 。在此,该第二NFI字段的比特数 $N_{NFI,second}$ 也可以等于 $N_{group,max}$ 。在此,该DCI格式1_0中所包括的该第二NFI字段的比特可以分别对应于一个PDSCH组。在此,该DCI格式1_1中所包括的该第二NFI字段的比特也可以分别对应于一个PDSCH组。

[0318] 例如,终端装置1可以在发送与通过DCI格式调度的PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特之后,保存由该DCI格式表示的与各PDSCH组对应的NFI比特的值。例如,终

端装置1可以在接收DCI格式时保存由该DCI格式表示的与各PDSCH组对应的NFI比特的值。可以针对各PDSCH组将保存NFI比特的值的初始值预先设定为0。终端装置1可以通过比较接收NFI比特的值和保存NFI比特的值来判断与PDSCH组对应的NFI比特是否被翻转。终端装置1可以在该接收NFI比特与该保存NFI比特的值不同的情况下判断为NFI比特被翻转。终端装置1也可以判断为在基站装置3中检测到与NFI比特被翻转的PDSCH组对应的HARQ-ACK信息。例如，基站装置3可以在检测到与PDSCH组对应的HARQ-ACK信息的情况下，将与该PDSCH组对应的NFI比特翻转。也可以在该接收NFI比特与该保存NFI比特的值相等的情况下判断为NFI比特未被翻转。终端装置1可以判断为在基站装置3中未检测到与NFI比特未被翻转的PDSCH组对应的HARQ-ACK信息。例如，基站装置3也可以在未检测到与PDSCH组对应的HARQ-ACK信息的情况下，不将与该PDSCH组对应的NFI比特翻转。在此，翻转意味着切换成不同的值。

[0319] 终端装置1可以在生成与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK码本时，在与该PDSCH组对应的NFI比特被翻转的情况下，从与该PDSCH组对应的HARQ-ACK码本中删除已报告的HARQ-ACK信息(尚未报告的HARQ-ACK信息以外的HARQ-ACK信息)(也可以不包括)。终端装置1也可以在存在该PDSCH组中被检测到且尚未报告HARQ-ACK信息的PDSCH的情况下，不删除与该PDSCH对应的HARQ-ACK信息(也可以不包括)。即，终端装置1可以将与该PDSCH对应的HARQ-ACK信息与上述HARQ-ACK码本复用。终端装置1也可以针对与NFI比特被翻转的PDSCH组对应的一个以上HARQ-ACK信息，刷新(flush)已报告的HARQ-ACK信息，不刷新未报告的HARQ-ACK信息。在此，刷新意味着将HARQ-ACK信息返回初始值(例如NACK)。终端装置1在接收被翻转的NFI，接着发送针对该NFI比特的与PDSCH组对应的HARQ-ACK码本的情况下，使用未刷新的HARQ-ACK信息(未报告的HARQ-ACK信息)生成并发送HARQ-ACK码本。终端装置1在接收未被翻转的NFI，接着发送针对该NFI比特的与PDSCH组对应的HARQ-ACK码本的情况下，使用未刷新的HARQ-ACK信息(已报告的HARQ-ACK信息和未报告的HARQ-ACK信息)生成并发送HARQ-ACK码本。

[0320] 终端装置1可以至少基于NFI比特是否被翻转来确定HARQ-ACK码本。终端装置1也可以至少基于与某个PDSCH组对应的保存NFI比特和接收NFI比特是否翻转来确定与该某个PDSCH组对应的HARQ-ACK码本。

[0321] 图12是表示本实施方式的一个方案的HARQ-ACK信息的报告的一个示例的图。在图12中，斜线的块表示PDCCH，涂白的块表示PDSCH，竖线的块表示PUCCH。在此，用于PDSCH1111的调度的DCI格式包括于PDCCH1101，用于PDSCH1112的调度的DCI格式包括于PDCCH1102，用于PDSCH1113的调度的DCI格式包括于PDCCH1103，用于PDSCH1114的调度的DCI格式包括于PDCCH1104，用于PDSCH1115的调度的DCI格式包括于PDCCH1105。在此，由PDCCH1101中所包括的DCI格式将G1作为PGI表示，将数值作为K1表示。在此，由PDCCH1102中所包括的DCI格式将G2作为PGI表示，将第一值作为与PDSCH组G2对应的NFI表示，将非数值作为K1表示。在此，由PDCCH1103中所包括的DCI格式将G1作为PGI表示，将数值作为K1表示。在此，由PDCCH1104中所包括的DCI格式将G2作为PGI表示，将第二值作为与PDSCH组G2对应的NFI表示，将非数值作为K1表示。在此，由PDCCH1105中所包括的DCI格式将第三值作为与PDSCH组G2对应的NFI表示。

[0322] 在此，从图12所示的PDSCH的任一个指向PUCCH的任一个的箭头表示在对应于该箭头的终点的PUCCH中实施与对应于该箭头的起点的PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-

ACK比特的初始发送。在此,实线的箭头表示该PUCCH的发送由用于该PDSCH的调度的DCI格式触发(定时K1为数值),点线的箭头表示该PUCCH的发送未由用于该PDSCH的调度的DCI格式触发(定时K1为非数值)。

[0323] 在此,HARQ-ACK信息1131经由PUCCH1121发送(报告)。HARQ-ACK信息1131至少包括与PDSCH1111中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特。在此,至少基于包括于PDCCH1101的DCI格式中所包括的PUCCH资源指示字段的值来确定PUCCH1121的资源。在此,由该PDCCH1111中所包括的DCI格式表示的定时K1为数值。

[0324] 在此,HARQ-ACK信息1132经由PUCCH1122发送(报告)。HARQ-ACK信息1132至少包括与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特。此外,HARQ-ACK信息1132也可以至少包括与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特。在此,例如,与PDSCH1112和PDSCH1113建立关联的PDSCH组可以相同。在此,至少基于包括于PDCCH1103的DCI格式中所包括的PUCCH资源指示字段的值来确定PUCCH1122的资源。

[0325] 在此,HARQ-ACK信息1133经由PUCCH1123发送(报告)。HARQ-ACK信息1133至少包括与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特。此外,HARQ-ACK信息1133也可以至少包括与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特。在此,例如,与PDSCH1114和PDSCH1115建立关联的PDSCH组可以相同。在此,至少基于包括于PDCCH1105的DCI格式中所包括的PUCCH资源指示字段的值来确定PUCCH1123的资源。

[0326] 在图12中,无论第一值与第二值是否不同(或NFI是否被翻转,与PDSCH组G2对应的NFI是否被翻转),终端装置1都可以将与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在经由PUCCH1122发送的HARQ-ACK信息1132中。无论第二值与第三值是否不同(或与PDSCH组G2对应的NFI是否被翻转),终端装置1都可以将与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特与经由PUCCH1123发送的HARQ-ACK码本1133复用。在第二值与第三值相等的(或未翻转的、与PDSCH组G2对应的NFI未被翻转的)情况下,终端装置1可以将与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1133中。在第二值与第三值不同的(或翻转的、与PDSCH组G2对应的NFI被翻转的)情况下,终端装置1可以不将与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK信息包括在HARQ-ACK信息1133中。

[0327] 图13是表示本实施方式的一个方案的NFI比特的翻转的状态的一个示例。接收NFI可以是由调度PDSCH的DCI格式指示的NFI。接收NFI也可以是由调度PDSCH的最新的DCI格式指示的NFI。保存NFI可以是检测调度PDSCH的最新的DCI格式之前已保存在终端装置1中的NFI。保存NFI的各条目可以是分别与各PDSCH组(例如,PDSCH组G1和PDSCH组G2)对应的保存NFI比特。例如,在保存NFI为(0,1)的情况下,PDSCH组G1的保存NFI比特的值为0,PDSCH组G2的保存NFI比特的值为1。在图13的表中,针对PDSCH组G2,通过图12的具体例说明保存NFI比特和接收NFI比特的概念。在终端装置1检测到PDCCH1101的时间点,保存NFI比特的值为初始值,接收NFI比特不由PDCCH1101中所包括的DCI格式指示。在检测到PDCCH1101之后,保存NFI比特的值也可以不更新。在终端装置1检测到PDCCH1102的时间点,保存NFI比特的值为初始值,接收NFI比特的值为由PDCCH1102中所包括的DCI格式表示的第一值。在检测到PDCCH1102之后,保存NFI比特的值可以更新为第一值。在终端装置1检测到PDCCH1103的时间点,保存NFI比特的值为第一值,接收NFI比特不由PDCCH1103中所包括的DCI格式表示。在检测到PDCCH1103之后,保存NFI比特的值也可以不更新。在终端装置1检测到PDCCH1104的

时间点,保存NFI比特的值为第一值,接收NFI比特的值为由PDCCH1104中所包括的DCI格式表示的第二值。在检测到PDCCH1104之后,保存NFI比特的值可以更新为第二值。在终端装置1检测到PDCCH1105的时间点,保存NFI比特的值为第二值,接收NFI比特的值为由PDCCH1105中所包括的DCI格式表示的第三值。就是说,在某一情况下,在由调度PDSCH的DCI格式表示的PGI为G1的情况下,终端装置1也可以不更新与PDSCH组G2对应的接收NFI。此外,在某一情况下,在由调度PDSCH的DCI格式表示的PGI为G1的情况下,终端装置1可以不更新与PDSCH组G2对应的保存NFI。此外,在某一情况下,在由调度PDSCH的DCI格式表示的PGI为G1的情况下,终端装置1可以不更新与PDSCH组G2对应的接收NFI,但终端装置1可以更新针对PDSCH组G2的保存NFI。

[0328] 终端装置1可以根据与PDSCH对应的HARQ-ACK比特的报告状态和该PDSCH所属的PDSCH组的NFI比特是否被翻转来处理该HARQ-ACK比特。在针对某个PDSCH,与该PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK信息的报告状态为已报告且与该PDSCH所属的PDSCH组对应的NFI比特被翻转的情况下,终端装置1可以判断为正确检测与该PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特。即,在与该PDSCH所属的PDSCH组对应的NFI比特被翻转的情况下,终端装置1可以不进行该HARQ-ACK比特的重传。终端装置1可以在与该PDSCH所属的PDSCH组对应的NFI比特被翻转的情况下,删除该HARQ-ACK比特。即,终端装置1可以在进行了删除该HARQ-ACK比特的判断之后,不在HARQ-ACK信息中包括该HARQ-ACK比特。与某个PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK信息在HARQ-ACK码本中也可以称为该PDSCH的HARQ-ACK条目。HARQ-ACK条目可以包括一个HARQ-ACK比特,也可以包括多个HARQ-ACK比特。

[0329] 在针对某个PDSCH,与该PDSCH对应的HARQ-ACK信息的报告状态为未报告且与该PDSCH所属的PDSCH组对应的NFI比特被翻转的情况下,终端装置1可以不判断为正确检测与该PDSCH对应的HARQ-ACK信息。即,在与该PDSCH所属的PDSCH组对应的NFI比特被翻转的情况下,终端装置1中可以进行该HARQ-ACK信息的发送。终端装置1可以在与该PDSCH所属的PDSCH组对应的NFI比特被翻转的情况下,不删除该HARQ-ACK信息。即,终端装置1可以在生成HARQ-ACK码本时,考虑该HARQ-ACK信息。

[0330] 在图12中,终端装置1可以在生成通过PUCCH(例如PUCCH1123)发送的HARQ-ACK信息(例如HARQ-ACK信息1133)时,与PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转的情况下,以包括已报告的与PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特(例如,与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特)和尚未报告的与PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特(例如,与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特)两方的方式生成HARQ-ACK信息1133。在此,未报告的与PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特中,可以包括与表示HARQ-ACK反馈定时为作为该PUCCH的时隙的K1的值的DCI格式所调度的PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特(例如,与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK信息)。或者,未报告的与PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特中,也可以不包括与表示该NFI的DCI格式所调度的PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特(例如与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特)。在该情况下,在与PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转的情况下,可以以包括:已报告的与PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特(例如,与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特)、尚未报告的与PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特(例如,与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特)以

及与表示HARQ-ACK反馈定时为作为该PUCCH的时隙的K1的值的DCI格式所调度的PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特(例如,与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特)的全部的方式生成HARQ-ACK信息1133。在图12中,终端装置1可以在生成HARQ-ACK信息1133时,与PDSCH组G2对应的NFI比特被翻转的情况下,将与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特从记录介质中削除(或者也可以不包括在HARQ-ACK信息1133中)。即,终端装置1也可以不将与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1133中。终端装置1也可以将与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1133中。在此,NFI比特是否被翻转可以至少基于PDCCH1105中所包括的DCI格式所表示的NFI比特的值与PDCCH1103中所包括的DCI格式所表示的NFI比特的值的比较来进行判断。终端装置1可以在该两个值不同的情况下,判断为NFI比特被翻转,可以在该两个值相等的情况下,判断为NFI比特未被翻转。需要说明的是,将HARQ-ACK比特与HARQ-ACK码本(或HARQ-ACK信息)复用可以是指在生成HARQ-ACK码本(或HARQ-ACK信息)时该HARQ-ACK码本(或该HARQ-ACK信息)包括该HARQ-ACK比特的意思。或者,也可以是指将HARQ-ACK比特和HARQ-ACK码本(或HARQ-ACK信息)在相同信号或信道中复用的意思。

[0331] 图14是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的NFI比特被翻转的情况下,HARQ-ACK信息的报告的一个示例。

[0332] 在图12和图14中,以HARQ-ACK码本1131的生成为例,对与HARQ-ACK反馈关联进行说明。HARQ-ACK反馈是指,终端装置1将与接收到的PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK发送至基站装置3。

[0333] 在图14中,基于图13的表,对与HARQ-ACK码本的生成有关的来自基站装置3的指示和终端装置1中的处理的一个示例进行说明。基站装置3经由PDCCH1101中所包括的DCI格式将G1作为PGI表示,将G1作为RPG表示,将1作为C-DAI表示,将(0,0)作为NFI表示。终端装置1在检测到PDSCH1111之前未表示(未接收)NFI的情况下,将保存NFI保持在初始值的(0,0)。终端装置1检测PDCCH1101,识别出通过PDCCH1101中所包括的DCI格式调度的PDSCH1111的PGI为G1,RPG为G1,C-DAI为1,接收NFI为(0,0)。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G1的接收NFI比特和用于该PDSCH组G1的保存NFI比特,判断为该PDSCH组G1的NFI比特未被翻转。终端装置1也可以通过比较用于PDSCH组G2的接收NFI和用于该PDSCH组G2的保存NFI,判断为该PDSCH组G2的NFI比特未被翻转。终端装置1可以将与PDSCH1111中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态(HARQ-ACK status)设定为未报告(not-reported)。在此,报告状态可以在终端装置1中已报告与PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的情况下设定为已报告,在未报告该HARQ-ACK比特的情况下设定为未报告。此外,可以是,在终端装置1中已触发在某个上行链路物理信道中发送与PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特,并且尝试了该上行链路物理信道的发送的情况下,将报告状态设定为已报告,在已触发某个上行链路物理信道中发送该HARQ-ACK比特,并且未尝试该上行链路物理信道的发送的情况下,将报告状态设定为未报告。也可以是,在终端装置1中未触发在某个上行链路物理信道中发送与PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的情况下,将报告状态设定为未报告或不相符(N/A)。报告状态的初始值也可以预先设定为不相符(N/A)。

[0334] 在图14中,终端装置1检测PDCCH1102,识别出由PDCCH1102中所包括的DCI格式调度的PDSCH1112的PGI为G2,C-DAI为1,接收NFI为(0,0)。终端装置1也可以忽略非数值的K1

的PDCCH(例如,PDCCH1102和PDCCH1104)所示的RPG。即,请求PDSCH组可以至少基于非数值的K1的PDCCH以外的PDCCH(例如,数值的K1的PDCCH)来确定。例如,与包括在某个PUCCH中发送的HARQ-ACK比特的HARQ-ACK码本对应的请求PDSCH组可以由用于该某个PUCCH的资源的确定的DCI格式中所包括的RPG字段指示。终端装置1可以将保存NFI更新为由PDCCH1101中所包括的DCI格式指示的NFI(就是说(0,0)),通过比较接收NFI(就是说(0,0))和保存NFI(就是说(0,0)),判断为分别与PDSCH组G1和PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转。终端装置1可以将与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态设定为未报告(not-reported)。终端装置1可以将至少满足条件A1~条件A4中的一部分或全部的与PDSCH(例如PDSCH1111)中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息中经由PUCCH1121进行发送(报告)。

[0335] • 条件A1:PGI包括于请求PDSCH组

[0336] • 条件A2:HARQ-ACK信息的报告状态为未报告

[0337] • 条件A3:建立关联的K1的值为数值或建立关联的K1的值为非数值,HARQ-ACK信息被延期

[0338] • 条件A4:以与与包括对应于HARQ-ACK信息的传输块的PDSCH建立有关联的PDSCH组相关的方式,NFI被翻转

[0339] 例如,HARQ-ACK比特的报告状态为未报告可以是该HARQ-ACK比特的发送未被触发的状态。例如,HARQ-ACK比特的报告状态为未报告也可以是该HARQ-ACK比特的新发送(new transmission)未被触发的状态。例如,HARQ-ACK比特的报告状态不为未报告可以是该HARQ-ACK比特的发送被触发的状态。例如,HARQ-ACK比特的报告状态不为未报告也可以是该HARQ-ACK比特的新发送(new transmission)已被触发的状态。例如,HARQ-ACK比特的报告状态不为未报告可以是该HARQ-ACK比特的报告状态为已报告。

[0340] 在图14中,在生成经由PUCCH1122发送(报告)的HARQ-ACK信息1132的时间点,非数值的K1的与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特已延期(has been postponed),非数值的K1的与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特预定延期(to be postponed)。终端装置1可以在生成HARQ-ACK信息1132时,不将预定延期的HARQ-ACK比特(例如,与PDSCH114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特)包括在HARQ-ACK信息中。

[0341] 在图14中,假定为基站装置3正确地检测经由PUCCH1121发送(报告)的HARQ-ACK信息1131。终端装置1检测PDCCH1103,识别出通过PDCCH1103中所包括的DCI格式调度的PDSCH1113的PGI为G1,RPG为G1和G2,C-DAI为1,接收NFI为(1,0)。终端装置1将保存NFI更新为由PDCCH1102中所包括的DCI格式指示的NFI(就是说(0,0))。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G1的接收NFI比特和用于该PDSCH组G1的保存NFI比特,判断为该PDSCH组G1的NFI比特被翻转。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G2的接收NFI比特和用于该PDSCH组G2的保存NFI比特,判断为该PDSCH组G2的NFI比特未被翻转。终端装置1可以将与PDSCH1111中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态更新为已报告(reported),也可以将与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态设定为未报告。

[0342] 终端装置1检测PDCCH1104,识别出由PDCCH1104中所包括的DCI格式调度的PDSCH1114的PGI为G2,C-DAI为2,接收NFI为(1,0)。终端装置1将保存NFI更新为由

PDCCH1103指示的NFI (就是说, (1, 0))。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G1的接收NFI比特和用于该PDSCH组G1的保存NFI, 判断为该PDSCH组G1的NFI比特未被翻转。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G2的接收NFI比特和用于该PDSCH组G2的保存NFI比特, 判断为该PDSCH组G2的NFI比特未被翻转。终端装置1可以将与PDSCH1111中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态重置为初始值(例如N/A), 也可以将与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态设定为未报告。在此, 终端装置1可以至少基于与PDSCH组G1对应的NFI比特被翻转, 并且与PDSCH1111中所包括的传输块对应的HARQ-ACK信息的报告状态为已报告的情况, 将该HARQ-ACK信息从记录介质中删除(刷新)。此外, 终端装置1也可以至少基于与PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转和/或与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为未报告的情况, 不刷新该HARQ-ACK比特。终端装置1可以将至少满足条件A1 ~ 条件A4中的一部分或全部的与PDSCH(就是说PDSCH1112和PDSCH1113)中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1132中经由PUCCH1122进行发送(报告)。

[0343] 在图14中, 假定为基站装置3正确地检测经由PUCCH1122发送(报告)的HARQ-ACK信息1132。终端装置1检测PDCCH1105, 识别出通过PDCCH1105中所包括的DCI格式调度的PDSCH1115的PGI为G1, RPG为G1和G2, C-DAI为1, 接收NFI为(0, 1)。终端装置1将保存NFI更新为由PDCCH1104指示的NFI (就是说(1, 0))。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G1的接收NFI比特和用于该PDSCH组G1的保存NFI比特, 判断为该PDSCH组G1的NFI比特被翻转。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G2的接收NFI比特和用于该PDSCH组G2的保存NFI比特, 判断为该PDSCH组G2的NFI比特被翻转。在此, 终端装置1可以至少基于与PDSCH组G1对应的NFI比特被翻转, 并且与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为已报告的情况, 将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。此外, 终端装置1可以至少基于与PDSCH组G2对应的NFI比特被翻转, 并且与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为已报告的情况, 将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。此外, 终端装置1可以至少基于与PDSCH组G2对应的NFI比特被翻转和/或与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为未报告的情况, 不将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。终端装置1可以将与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态更新为已报告, 也可以将与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态更新为已报告, 还可以将与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态设定为未报告。终端装置1可以将至少满足条件A1 ~ 条件A4中的一部分或全部的与PDSCH(例如PDSCH1114和PDSCH1115)中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1133中经由PUCCH1123进行发送(报告)。

[0344] 图15是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的NFI比特未被翻转的情况下HARQ-ACK信息的报告的一个示例。

[0345] 在图15中, 假定为基站装置3不检测PUCCH1122。就是说, 假定由终端装置1重传PUCCH1122中所包括的HARQ-ACK信息的场景。终端装置1检测PDCCH1105, 识别出通过PDCCH1105中所包括的DCI格式调度的PDSCH1115的PGI为G1, RPG为G1和G2, C-DAI为2, 接收NFI为(1, 0)。终端装置1将保存NFI更新为由PDCCH1104指示的NFI (就是说(1, 0))。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G1的接收NFI比特和用于该PDSCH组G1的保存NFI比特, 判断为

该PDSCH组G1的NFI比特未被翻转。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G2的接收NFI比特和用于该PDSCH组G2的保存NFI比特，判断为该PDSCH组G2的NFI比特未被翻转。终端装置1可以将与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态设定为未报告。在此，终端装置1可以至少基于与PDSCH组G1对应的NFI比特未被翻转和/或与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为已报告而不将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。此外，终端装置1可以至少基于与PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转和/或与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为已报告而不将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。此外，终端装置1可以至少基于与PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转和/或与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为未报告而不将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。终端装置1可以将至少满足条件A1～条件A4中的一部分或全部的与PDSCH(例如，PDSCH1112、PDSCH1113、PDSCH1114以及PDSCH1115)中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1133中经由PUCCH1123进行发送(报告)。在此，与PDSCH1112和PDSCH1113中分别包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的发送为重传，与PDSCH1114和PDSCH1115中分别包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的发送为初传。

[0346] 图16是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK信息的报告的一个示例。在图16中，假定PDCCH1101～PDCCH1104中分别包括的DCI格式为DCI格式1_1，假定PDCCH1105中所包括的DCI格式为DCI格式1_0。此外，在图16中，假定为基站装置3不检测PUCCH1122。就是说，假定由终端装置1重传PUCCH1122中所包括的HARQ-ACK信息的场景。

[0347] 在图16中，终端装置1检测PDCCH1105，识别出未指示(void:无类型)通过PDCCH1105中所包括的DCI格式1_0调度的PDSCH1115的PGI，未指示(void)RPG,C-DAI为1，未指示(void)接收NFI。终端装置1可以将保存NFI更新为由PDCCH1104指示的NFI(就是说(1,0))，也可以不更新。终端装置1可以不确定(not provided:未提供)与PDSCH组G1对应的NFI比特是否被翻转。终端装置1也可以不确定(not provided)与PDSCH组G2对应的NFI比特是否被翻转。终端装置1也可以不确定(not provided)与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态。在此，终端装置1可以至少基于检测该DCI格式1_0来生成包括与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的HARQ-ACK码本，并将该HARQ-ACK码本包括在HARQ-ACK信息1133中经由PUCCH1123进行发送(报告)。在此，终端装置1也可以至少基于检测该DCI格式1_0来将与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1133中经由PUCCH1123进行发送(报告)。就是说，终端装置1可以至少基于检测DCI格式1_0，将与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息中经由PUCCH或PUSCH进行发送，其中，该一个或多个传输块中的任一个包括于未与任一个PDSCH组建立关联的一个或多个PDSCH中的任一个。就是说，终端装置1可以至少基于检测DCI格式1_0，将与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息中经由PUCCH或PUSCH进行发送，其中，该一个或多个传输块中的任一个包括于未与任一个PDSCH组建立关联的一个或多个PDSCH中的任一个。就是说，终端装置1可以至少基于检测DCI格式1_0，将一个或多个HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息中经由PUCCH或PUSCH进行发送，所述一个或多个HARQ-ACK比特对应于未与任一PDSCH组建立关联的一个或多个PDSCH中的任一个中所包括的一个或多个传输块中的任一个。

[0348] 图17是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK信息的报告的一个示例。在图17中,假定PDCCH1101、PDCCH1102、PDCCH1104以及PDCCH1105中分别包括的DCI格式为DCI格式1_1,假定PDCCH1103中所包括的DCI格式为DCI格式1_0。

[0349] 在图17中,终端装置1检测PDCCH1103,识别出未指示(void)通过PDCCH1103中所包括的DCI格式1_0调度的PDSCH1113的PGI,未指示(void)RPG,C-DAI为1,未指示(void)接收NFI。终端装置1可以将保存NFI更新为由PDCCH1102指示的NFI(就是说(0,0)),也可以不更新。终端装置1可以不确定(not provided)与PDSCH组G1对应的NFI比特是否被翻转。终端装置1也可以不确定(not provided)与PDSCH组G2对应的NFI比特是否被翻转。终端装置1也可以不确定(not provided)与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态。在此,终端装置1可以至少基于检测该DCI格式1_0来生成包括与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的HARQ-ACK码本,并将该HARQ-ACK码本包括在HARQ-ACK信息1132中经由PUCCH1122进行发送(报告)。在此,终端装置1也可以至少基于检测该DCI格式1_0来将与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1132中经由PUCCH1122进行发送(报告)。

[0350] 在图17中,终端装置1检测PDCCH1104,识别出通过PDCCH1104中所包括的DCI格式1_0调度的PDSCH1114的PGI为G2,C-DAI为2,接收NFI为(1,0)。终端装置1可以将保存NFI更新为由PDCCH1102指示的NFI(就是说(0,0)),也可以不更新。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G1的接收NFI比特和用于该PDSCH组G1的保存NFI比特,判断为该PDSCH组G1的NFI比特被翻转。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G2的接收NFI比特和用于该PDSCH组G2的保存NFI比特,判断为该PDSCH组G2的NFI比特未被翻转。终端装置1可以将与PDSCH1111中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态重置为初始值(例如N/A),也可以将与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态设定为未报告。在此,终端装置1可以至少基于与PDSCH组G1对应的NFI比特被翻转,并且与PDSCH1111中所包括的传输块对应的HARQ-ACK信息的报告状态为已报告的情况下,将该HARQ-ACK信息从记录介质中删除(刷新)。此外,终端装置1也可以至少基于与PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转和/或与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为未报告的情况下,不刷新该HARQ-ACK比特。终端装置1可以将与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1132中经由PUCCH1122进行发送(报告)。在此,终端装置1也可以不将定时K1为非数值的与PDSCH(PDSCH1112)中所包括的传输块对应的HARQ-ACK包括在HARQ-ACK信息1132中。

[0351] 就是说,例如,终端装置1可以在由DCI格式触发了发送分别与一个或多个PDSCH组对应的HARQ-ACK码本的情况下,不发送对应于未与任一PDSCH组建立关联的一个或多个PDSCH的HARQ-ACK码本。此外,例如,终端装置1也可以在由DCI格式1_0触发的PUCCH中,不将包括定时K1为非数值的与PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息中。

[0352] 图18是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK信息的报告的一个示例。在图18中,假定PDCCH1101~PDCCH1104中分别包括的DCI格式为DCI格式1_1,假定PDCCH1105中所包括的DCI格式为DCI格式1_0。此外,在图18中,假定为基站装置3不检测PUCCH1122。就是说,假定由终端装置1重传PUCCH1122中所包括的HARQ-ACK信息的场景。

[0353] 在图18中,终端装置1检测PDCCH1105,识别出通过PDCCH1105中所包括的DCI格式1_0调度的PDSCH1115的PGI为G1,识别出RPG为G1,识别出C-DAI为2,识别出接收NFI为(1,0)。在此,该DCI格式1_0可以包括第一PGI字段,也可以不包括该字段。在此,在该DCI格式1_0不包括第一PGI字段的情况下,终端装置1可以基于该DCI格式1_0的检测假定为通过该DCI格式1_0调度的PDSCH1115与PDSCH组G1建立关联。在此,该DCI格式1_0可以包括RPG字段,也可以不包括RPG字段。在此,在该DCI格式1_0不包括第一RPG字段的情况下,终端装置1可以基于该DCI格式1_0的检测来假定为对应于与通过该DCI格式1_0调度的PDSCH建立关联的PDSCH组的HARQ-ACK码本的发送被触发。终端装置1将保存NFI更新为由PDCCH1104指示的NFI(就是说(1,0))。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G1的接收NFI比特和用于该PDSCH组G1的保存NFI比特,判断为该PDSCH组G1的NFI比特未被翻转。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G2的接收NFI比特和用于该PDSCH组G2的保存NFI比特,判断为该PDSCH组G2的NFI比特未被翻转。终端装置1可以将与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态设定为未报告。在此,终端装置1可以至少基于与PDSCH组G1对应的NFI比特未被翻转和/或与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为已报告而不将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。此外,终端装置1可以至少基于与PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转和/或与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为已报告而不将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。此外,终端装置1可以至少基于与PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转和/或与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为未报告而不将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。终端装置1可以将至少满足条件A1~条件A4中的一部分或全部的与PDSCH(例如,PDSCH1112、PDSCH1113、PDSCH1114以及PDSCH1115)中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1133中经由PUCCH1123进行发送(报告)。在此,与PDSCH1112和PDSCH1113中分别包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的发送为重传,与PDSCH1114和PDSCH1115中分别包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的发送为初传。

[0354] 图19是本实施方式的一个方案的与某个PDSCH组对应的HARQ-ACK信息的报告的一个示例。在图19中,假定PDCCH1101~PDCCH1104中分别包括的DCI格式为DCI格式1_1,假定PDCCH1105中所包括的DCI格式为DCI格式1_0。此外,在图19中,假定为基站装置3不检测PUCCH1122。就是说,假定由终端装置1重传PUCCH1122中所包括的HARQ-ACK信息的场景。

[0355] 在图19中,终端装置1检测PDCCH1105,识别出通过PDCCH1105中所包括的DCI格式1_0调度的PDSCH1115的PGI为G1,识别出RPG为G1,识别出C-DAI为2,识别出接收NFI为(0,0)。在此,该DCI格式1_0可以包括第一PGI字段,也可以不包括该字段。在此,在该DCI格式1_0不包括第一PGI字段的情况下,终端装置1可以基于该DCI格式1_0的检测假定为通过该DCI格式1_0调度的PDSCH1115与PDSCH组G1建立关联。在此,该DCI格式1_0可以包括RPG字段,也可以不包括RPG字段。在此,在该DCI格式1_0不包括第一RPG字段的情况下,终端装置1可以基于该DCI格式1_0的检测来假定为对应于与通过该DCI格式1_0调度的PDSCH建立关联的PDSCH组的HARQ-ACK码本的发送被触发。在此,该DCI格式1_0可以包括第一NFI字段,也可以不包括该字段。在此,在该DCI格式1_0不包括第一NFI字段的情况下,终端装置1可以基于该DCI格式1_0的检测来假定为设定接收NFI,使对应于与通过该DCI格式1_0调度的PDSCH建立关联的PDSCH组对应的NFI被翻转。在此,在该DCI格式1_0不包括第一NFI字段的情况下,终

端装置1可以基于该DCI格式1_0的检测来假定为设定接收NFI,使对应于与由该DCI格式1_0触发发送的HARQ-ACK码本对应的PDSCH组的NFI被翻转。终端装置1将保存NFI更新为由PDCCH1104指示的NFI(就是说(1,0))。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G1的接收NFI比特和用于该PDSCH组G1的保存NFI比特,判断为该PDSCH组G1的NFI比特未被翻转。终端装置1可以基于该DCI格式1_0的检测来判断为该PDSCH组G1的NFI比特未被翻转。终端装置1可以通过比较用于PDSCH组G2的接收NFI比特和用于该PDSCH组G2的保存NFI比特,判断为该PDSCH组G2的NFI比特未被翻转。终端装置1可以将与PDSCH1115中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态设定为未报告。在此,终端装置1可以至少基于与PDSCH组G1对应的NFI比特被翻转和/或与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为已报告来将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。此外,终端装置1可以至少基于与PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转和/或与PDSCH1112中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为已报告而不将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。此外,终端装置1可以至少基于与PDSCH组G2对应的NFI比特未被翻转和/或与PDSCH1114中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的报告状态为未报告而不将该HARQ-ACK比特从记录介质中删除(刷新)。终端装置1可以将至少满足条件A1~条件A4中的一部分或全部的与PDSCH(例如,PDSCH1113、PDSCH1114以及PDSCH1115)中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特包括在HARQ-ACK信息1133中经由PUCCH1123进行发送(报告)。在此,与PDSCH1113中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的发送为重传,与PDSCH1114和PDSCH1115中分别包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的发送为初传。

[0356] 例如,在终端装置1检测到DCI格式1_0的情况下,可以与该DCI格式1_0中所包括的字段的值无关地发送包括与通过该DCI格式1_0调度的PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特的HARQ-ACK信息。在此,该HARQ-ACK信息可以不将与一个或多个PDSCH组中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK码本包括在该HARQ-ACK信息中。可以将与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK比特保存在记录介质中,其中,该一个或多个传输块包括于该一个或多个PDSCH组中的任一个中所包括的一个或多个PDSCH中的任一个。该PDSCH也可以是未与任一个PDSCH组建立关联的PDSCH。

[0357] 例如,在终端装置1检测到DCI格式1_1的情况下,可以至少基于该DCI格式1_0中所包括的各字段中的各个值和条件A1~条件A4中的一部分或全部来给出与由该DCI格式1_1触发发送的HARQ-ACK码本对应的PDSCH组。

[0358] 例如,终端装置1可以在至少基于DCI格式中所包括的PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段和/或上层参数表示的时隙中配置的PUCCH中,至少发送与所述第一PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特。在此,可以是,在所述DCI格式为DCI格式1_1的情况下,在所述PUCCH中发送至少基于一个或多个HARQ-ACK比特而生成的HARQ-ACK信息,其中,该一个或多个HARQ-ACK比特是与至少基于第一字段而请求报告的PDSCH组中所包括的一个或多个PDSCH中的任一个PDSCH所包括的一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK比特,所述第一字段包括于所述DCI格式1_1,与所述PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段不同。在此,所述终端装置1可以在所述DCI格式为DCI格式1_0的情况下发送所述HARQ-ACK比特。在此,所述终端装置1也可以在所述DCI格式为所述DCI格式1_0的情况下仅发送所述HARQ-ACK比特。

[0359] 例如,有时通过分别对DCI格式1_0和DCI格式1_1实施不同的过程,对终端装置1所支持的功能赋予灵活性。例如,DCI格式1_0不支持在DCI格式1_1中支持的进行针对PDSCH组的HARQ-ACK信息的报告的功能,由此,有时在所述功能的设定期间中(configuration time)也能避免终端装置1与基站装置3之间的通信协议的模糊(ambiguity)。

[0360] 例如,可以是,在所述DCI格式为所述DCI格式1_1的情况下,所述第一字段为PGI字段,所述PGI字段表示与所述第一PDSCH建立关联的PDSCH组。而且,可以至少基于所述PGI字段来表示请求所述报告的所述PDSCH组。

[0361] 例如,由所述PGI字段表示与所述PDSCH建立关联的PDSCH组,由此,有时终端装置1能按每个PDSCH组高效地管理HARQ-ACK比特。

[0362] 例如,可以是,在所述DCI格式为所述DCI格式1_1的情况下,所述第一字段为RPG字段,所述RPG字段表示请求所述报告的所述PDSCH组。

[0363] 例如,由所述RPG字段表示请求所述报告的PDSCH组,由此,有时终端装置1能按每个PDSCH组高效地管理HARQ-ACK比特。

[0364] 例如,在所述DCI格式为所述DCI格式1_0的情况下,也可以不分配与所述第一PDSCH建立关联的PDSCH组。

[0365] 例如,有时能通过不对所述第一PDSCH分配PDSCH组来降低与所述DCI格式1_0有关的控制信息的量。

[0366] 例如,在所述DCI格式为所述DCI格式1_0的情况下,所述第一PDSCH可以与规定的PDSCH组建立关联。

[0367] 例如,有时能通过对所述第一PDSCH分配规定的PDSCH组来降低与所述DCI格式1_0有关的控制信息的量。在此,所述规定的PDSCH组可以是在所述终端装置中设定的一个或多个PDSCH组中索引最小的PDSCH组,或者也可以是在所述终端装置中设定的一个或多个PDSCH组中索引最大的PDSCH组。

[0368] 例如,在所述DCI格式为所述DCI格式1_1的情况下,所述上层参数可以表示由所述PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段指示的值的列表。

[0369] 例如,在所述DCI格式为所述DCI格式1_0的情况下,由所述PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段表示的值的列表可以包括1~8的值。

[0370] 例如,丢弃所述HARQ-ACK信息的发送可以是不在所述PUCCH中发送所述HARQ-ACK信息。

[0371] 例如,所述终端装置1可以具备保存所述一个或多个HARQ-ACK比特的存储器部。在此,可以在丢弃所述HARQ-ACK信息的发送的情况下,将所述一个或多个HARQ-ACK比特从所述存储器中擦除(刷新)。

[0372] 例如,有时能通过从所述存储器中擦除所述一个或多个HARQ-ACK比特来高效利用存储器。

[0373] 以下,对本实施方式的一个方案的各种装置的方案进行说明。

[0374] (1)为了实现上述目的,本发明的方案采用了如下的方案。即,本发明的第一方案是一种终端装置,具备:接收部,接收通过DCI格式调度的第一PDSCH;以及发送部,在至少基于所述DCI格式中所包括的PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段和/或上层参数表示的时隙中配置的PUCCH中,至少发送与所述第一PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特,所

述发送部在所述DCI格式为DCI格式1_1的情况下,在所述PUCCH中发送HARQ-ACK信息,其中,该HARQ-ACK信息至少基于与一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK比特而生成,该一个或多个传输块包括于至少基于包括于所述DCI格式1_1,与所述PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段不同的第一字段而请求报告的PDSCH组中所包括的一个或多个PDSCH中的任一个,所述发送部在所述DCI格式为DCI格式1_0的情况下发送所述HARQ-ACK比特。

[0375] (2) 此外,在本发明的第一方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_1的情况下,所述第一字段为PGI字段,所述PGI字段表示与所述第一PDSCH建立关联的PDSCH组。

[0376] (3) 此外,在本发明的第一方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_1的情况下,所述第一字段为RPG字段,所述RPG字段表示请求所述报告的所述PDSCH组。

[0377] (4) 此外,在本发明的第一方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_0的情况下,不分配与所述第一PDSCH建立关联的PDSCH组。

[0378] (5) 此外,在本发明的第一方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_0的情况下,所述第一PDSCH与规定的PDSCH组建立关联。

[0379] (6) 此外,在本发明的第一方案中,所述规定的PDSCH组是在所述终端装置中设定的一个或多个PDSCH组中索引最小的PDSCH组或在所述终端装置中设定的一个或多个PDSCH组中索引最大的PDSCH组。

[0380] (7) 此外,在本发明的第一方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_1的情况下,所述上层参数表示由所述PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段表示的值的列表。

[0381] (8) 此外,在本发明的第一方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_0的情况下,由所述PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段表示的值的列表包括1~8的值。

[0382] (9) 此外,在本发明的第一方案中,丢弃所述HARQ-ACK信息的发送是指不在所述PUCCH中发送所述HARQ-ACK信息。

[0383] (10) 此外,在本发明的第一方案中,所述终端装置具备保存所述一个或多个HARQ-ACK比特的存储器部,在丢弃所述HARQ-ACK信息的发送的情况下,将所述一个或多个HARQ-ACK比特从所述存储器中擦除(刷新)。

[0384] (11) 此外,本发明的第二方案是一种基站装置,具备:发送部,发送通过DCI格式调度的第一PDSCH;以及接收部,在至少基于所述DCI格式中所包括的PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段和/或上层参数表示的时隙中配置的PUCCH中,至少接收与所述第一PDSCH中所包括的传输块对应的HARQ-ACK比特,所述接收部在所述DCI格式为DCI格式1_1的情况下,在所述PUCCH中接收至少基于一个或多个HARQ-ACK比特而生成的HARQ-ACK信息,其中,该一个或多个HARQ-ACK比特是与至少基于第一字段而请求报告的PDSCH组中所包括的一个或多个传输块中的任一个对应的一个或多个HARQ-ACK比特,所述第一字段包括于所述DCI格式1_1,与所述PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段不同,所述接收部在所述DCI格式为DCI格式1_0的情况下接收所述HARQ-ACK比特。

[0385] (12) 此外,在本发明的第二方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_1的情况下,所述第一字段为PGI字段,所述PGI字段指示与所述第一PDSCH建立关联的PDSCH组。

[0386] (13) 此外,在本发明的第二方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_1的情况下,所述第一字段为RPG字段,所述RPG字段表示请求所述报告的所述PDSCH组。

[0387] (14) 此外,在本发明的第二方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_0的情况下,不分配与所述第一PDSCH建立关联的PDSCH组。

[0388] (15) 此外,在本发明的第二方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_0的情况下,所述第一PDSCH与规定的PDSCH组建立关联。

[0389] (16) 此外,在本发明的第二方案中,所述规定的PDSCH组是在所述基站装置中设定的一个或多个PDSCH组中索引最小的PDSCH组或在所述基站装置中设定的一个或多个PDSCH组中索引最大的PDSCH组。

[0390] (17) 此外,在本发明的第二方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_1的情况下,所述上层参数表示由所述PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段指示的值的列表。

[0391] (18) 此外,在本发明的第二方案中,在所述DCI格式为所述DCI格式1_0的情况下,由所述PDSCH-to-HARQ反馈定时指示符字段指示的值的列表包括1~8的值。

[0392] (19) 此外,在本发明的第二方案中,丢弃所述HARQ-ACK信息的发送是指不在所述PUCCH中发送所述HARQ-ACK信息。

[0393] 根据本发明的一个方案的上述实施方式,能适当地实现终端装置1与基站装置3之间的HARQ-ACK信息的收发。通过适当地控制将在基站装置3中未检测到的HARQ-ACK信息通过终端装置1重传,并且适当地控制将在基站装置3中检测到的HARQ-ACK信息不通过终端装置1重传,本发明的一个方案能实现高效的通信。

[0394] 在本发明的一个方案的基站装置3和终端装置1中工作的程序可以是对CPU(Central Processing Unit:中央处理器)等进行控制从而实现本发明的一个方案所涉及的上述实施方式的功能的程序(使计算机发挥作用的程序)。然后,由这些装置处理的信息在进行其处理时暂时存储于RAM(Random Access Memory:随机存取存储器),之后,储存于Flash ROM(Read Only Memory:只读存储器)等各种ROM、HDD(Hard Disk Drive:硬盘驱动器)中,根据需要通过CPU来进行读出、修正、写入。

[0395] 需要说明的是,也可以通过计算机来实现上述实施方式的终端装置1、基站装置3的一部分。在该情况下,可以将用于实现该控制功能的程序记录于计算机可读记录介质,通过将记录于该记录介质的程序读入计算机系统并执行来实现。

[0396] 需要说明的是,此处所提到的“计算机系统”是指内置于终端装置1或基站装置3的计算机系统,采用包括OS、外围设备等硬件的计算机系统。此外,“计算机可读记录介质”是指软盘、磁光盘、ROM、CD-ROM等可移动介质、内置于计算机系统的硬盘等存储装置。

[0397] 而且,“计算机可读取的记录介质”可以包括:像在经由因特网等网络或电话线路等通信线路来发送程序的情况下的通信线那样在短时间内、动态地保存程序的介质;像作为此情况下的服务器、客户端的计算机系统内部的易失性存储器那样在固定时间内保存程序的介质。此外,上述程序可以是用于实现上述功能的一部分的程序,而且也可以是能通过与已记录在计算机系统中的程序进行组合来实现上述功能的程序。

[0398] 终端装置1可以由至少一个处理器和至少一个包括计算机程序指令(计算机程序)的存储器构成。存储器和计算机程序指令(计算机程序)可以是使用处理器使终端装置1进行上述的实施方式中记载的动作、处理这样的构成。基站装置3可以由至少一个处理器和至少一个包括计算机程序指令(计算机程序)的存储器构成。存储器和计算机程序指令(计算机程序)可以是使用处理器使基站装置3进行上述的实施方式中记载的动作、处理这样的构

成。

[0399] 此外,上述实施方式中的基站装置3也能实现为由多个装置构成的集合体(装置组)。构成装置组的各装置可以具备上述实施方式的基站装置3的各功能或各功能块的一部分或全部。作为装置组,具有基站装置3的全部各功能或各功能块即可。此外,上述实施方式的终端装置1也能与作为集合体的基站装置进行通信。

[0400] 此外,上述实施方式中的基站装置3可以是EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network:演进通用陆地无线接入网络)和/或NG-RAN(NextGen RAN、NR RAN)。此外,上述实施方式中的基站装置3也可以具有针对eNodeB和/或gNB的上位节点的功能的一部分或者全部。

[0401] 此外,既可以将上述实施方式的终端装置1、基站装置3的一部分或全部实现为典型地作为集成电路的LSI,也可以实现为芯片组。终端装置1、基站装置3的各功能块既可以独立芯片化,也可以集成一部分或全部进行芯片化。此外,集成电路化的方法不限于LSI,也可以利用专用电路或通用处理器来实现。此外,在随着半导体技术的进步而出现了代替LSI的集成电路化的技术的情况下,也可以使用基于该技术的集成电路。

[0402] 此外,在上述实施方式中,记载了作为通信装置的一个示例的终端装置,但是本申请的发明并不限于此,能被应用于设置在室内外的固定式或非可动式电子设备,例如AV设备、厨房设备、扫除/洗涤设备、空调设备、办公设备、自动售卖机以及其他生活设备等终端装置或通信装置。

[0403] 以上,参照附图对本发明的实施方式进行了详细说明,但具体构成并不限于本实施方式,也包括不脱离本发明的主旨的范围的设计变更等。此外,本发明的一个方案能在技术方案所示的范围内进行各种变更,将分别在不同的实施方式中公开的技术手段适当地组合而得到的实施方式也包括在本发明的技术范围内。此外,还包括将作为上述各实施方式中记载的要素的起到同样效果的要素彼此替换而得到的构成。

[0404] 产业上的可利用性

[0405] 本发明的一个方案例如能用于通信系统、通信设备(例如便携电话装置、基站装置、无线LAN装置或传感器设备)、集成电路(例如通信芯片)或程序等。

[0406] 附图标记说明

[0407] 1(1A、1B、1C) 终端装置

[0408] 3 基站装置

[0409] 10、30 无线收发部

[0410] 11、31 天线部

[0411] 12、32 RF部

[0412] 13、33 基带部

[0413] 14、34 上层处理部

[0414] 15、35 媒体接入控制层处理部

[0415] 16、36 无线资源控制层处理部

[0416] 91、92、93、94 搜索区域集

[0417] 301 主小区

[0418] 302、303 辅小区

- [0419] 801、802、803、804、805、806 搜索区域集的监视机会
- [0420] 811、812、813、814 DCI格式
- [0421] 1101、1102、1103、1104、1105 PDCCH
- [0422] 1111、1112、1113、1114、1115 PDSCH
- [0423] 1121、1122、1123 PUCCH

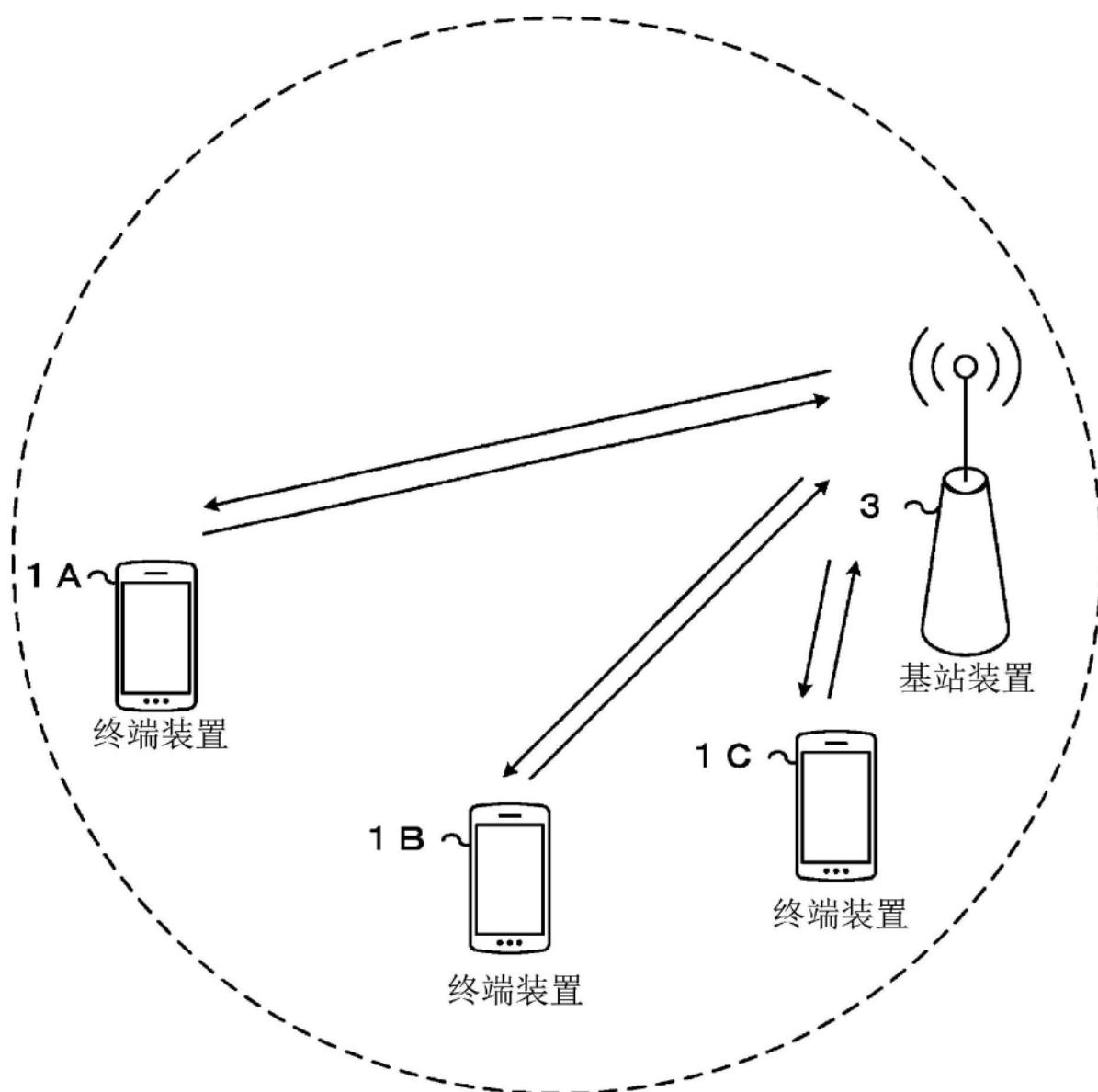


图1

图A:常规循环前缀的每时隙的OFDM符号数、每帧的时隙数以及每子帧的时隙数。

μ	$N_{\text{symbol}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$
0	14	10	1
1	14	20	2
2	14	40	4
3	14	80	8
4	14	160	16

图B:扩展循环前缀的每时隙的OFDM符号数、每帧的时隙数以及每子帧的时隙数。

μ	$N_{\text{symbol}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$
2	12	40	4

图2

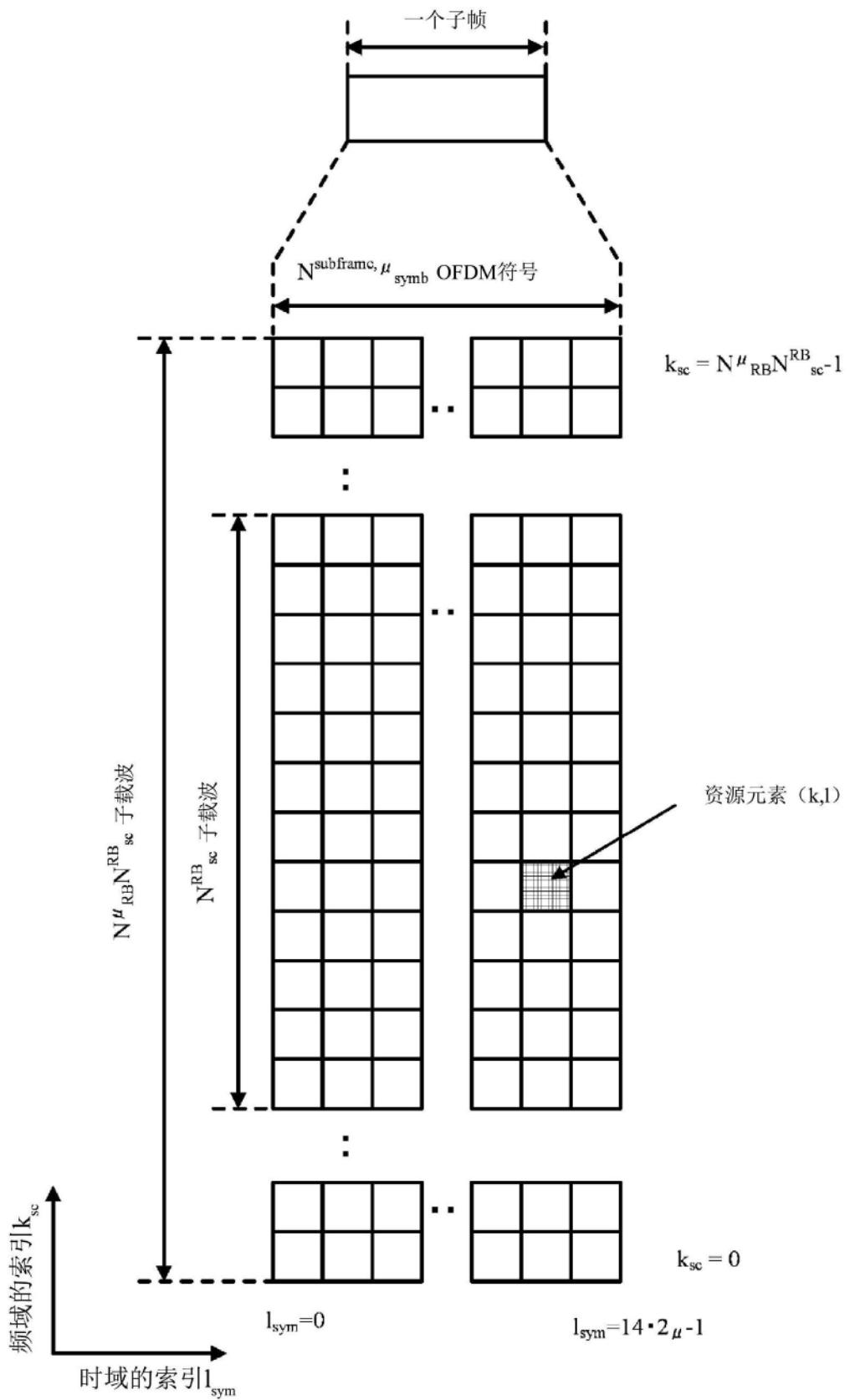


图3

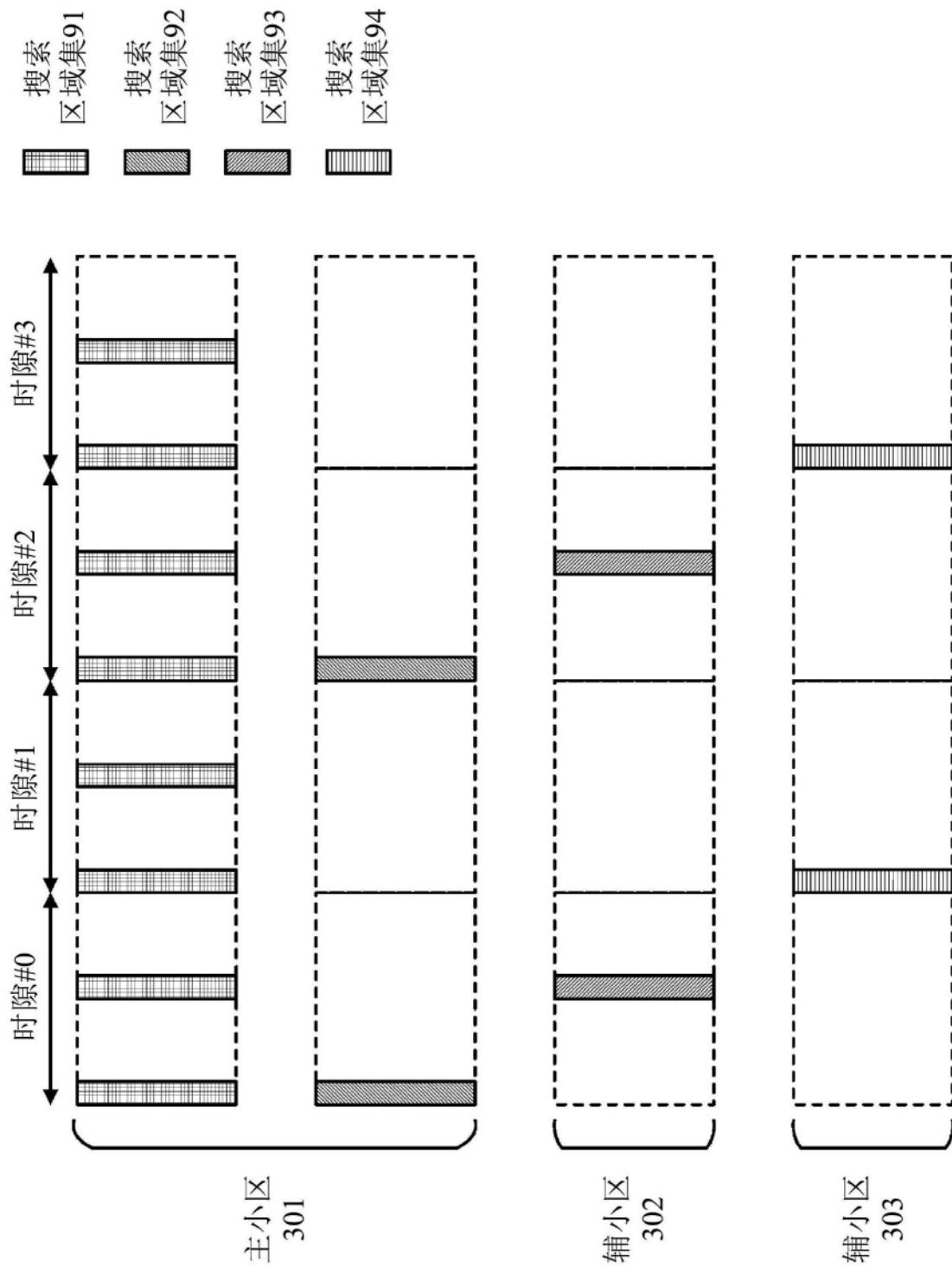


图4

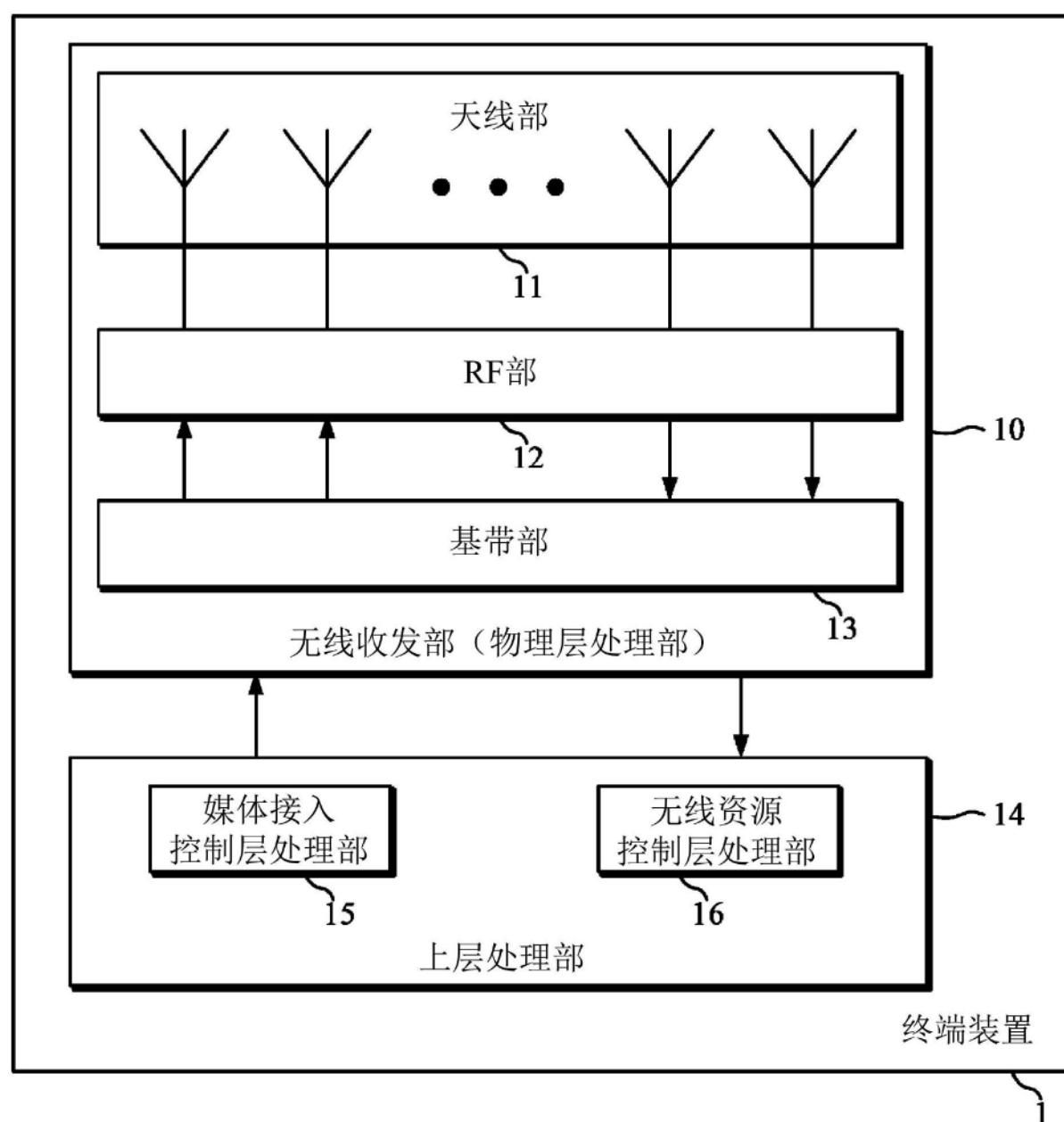


图5

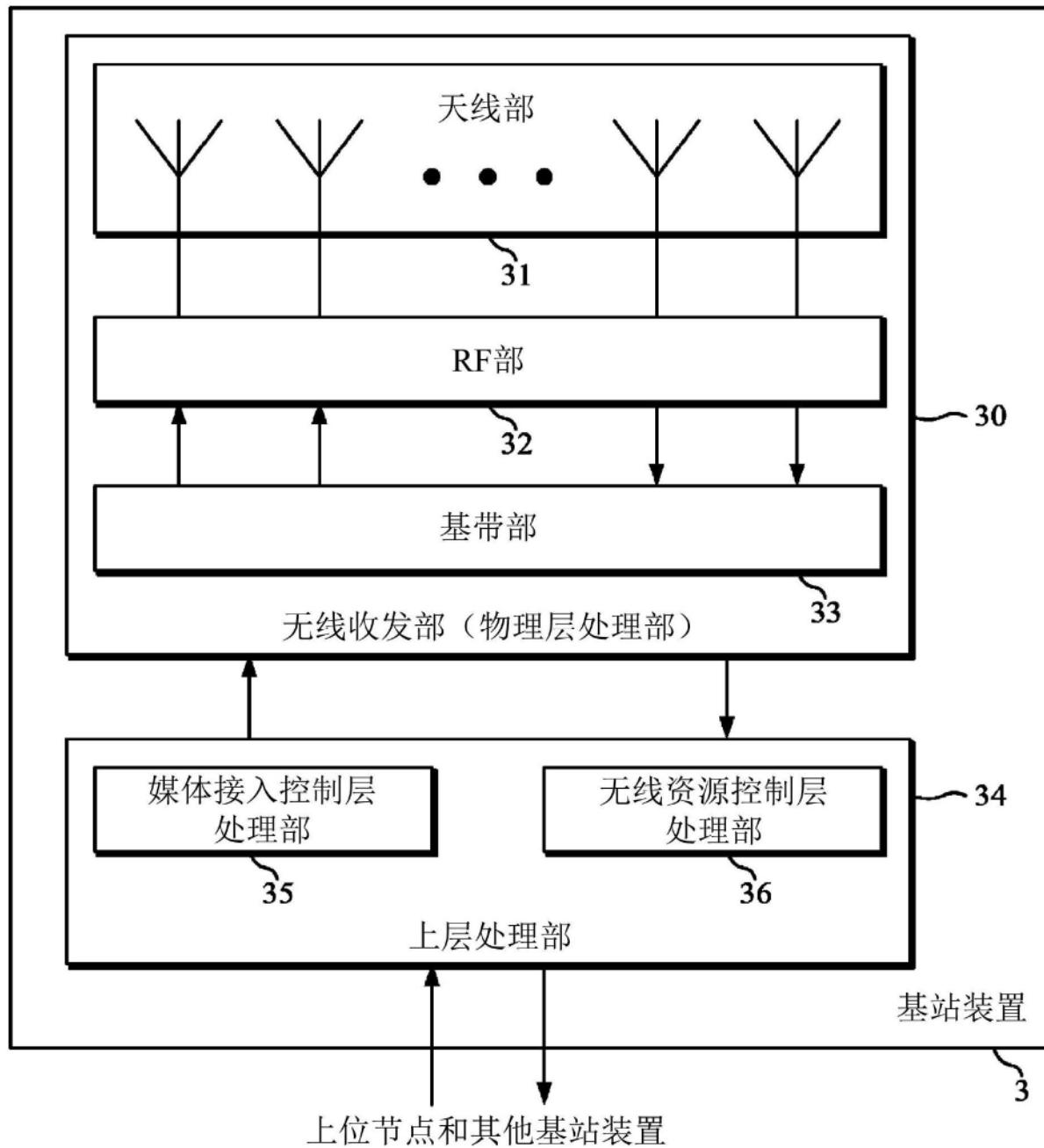


图6

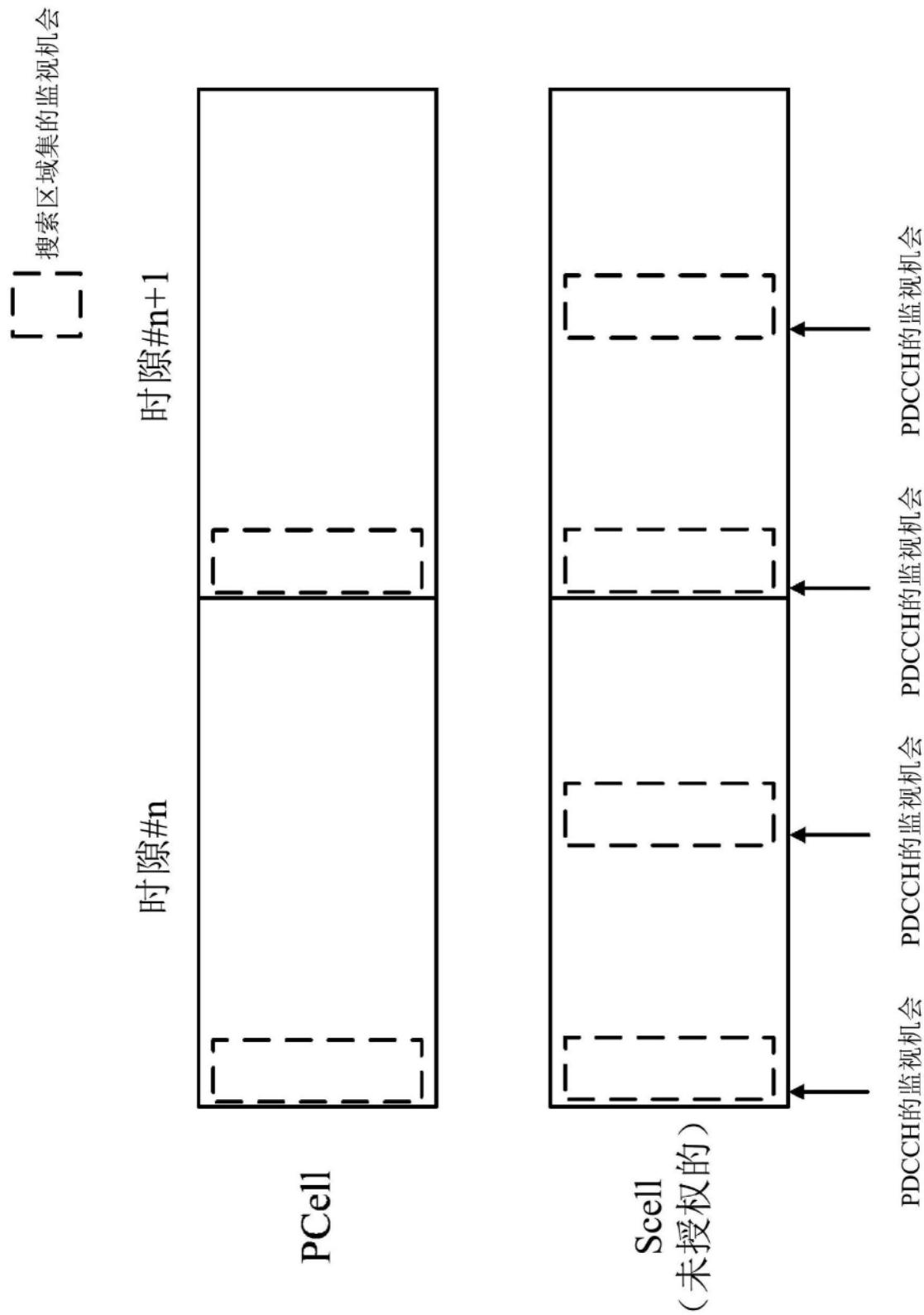


图7

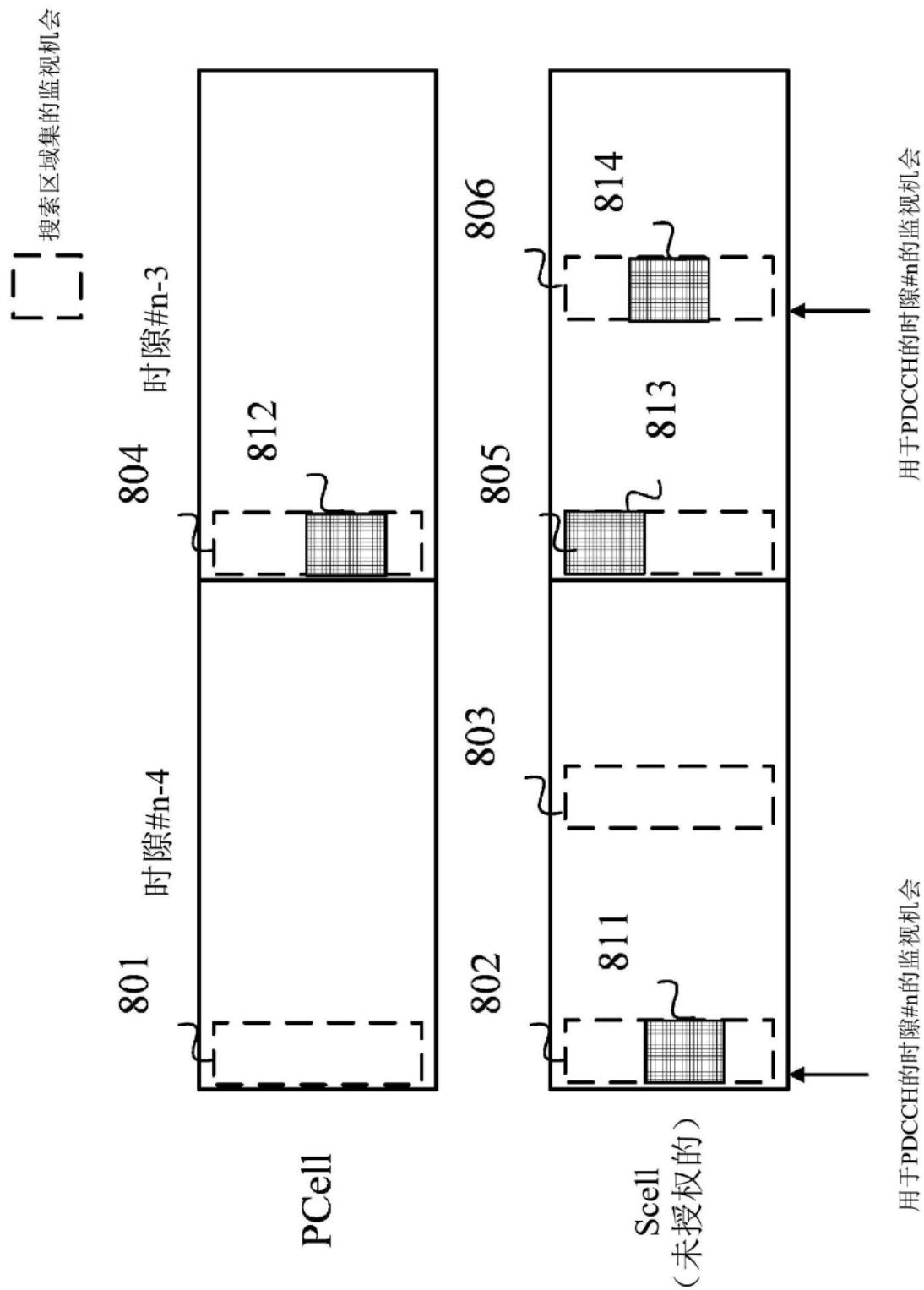


图8

- <A1>** 设定为C=0 -服务小区索引：较低的索引对应于小区的较低的RRC索引
- <A2>** 设定为m=0 -包括DCI格式1_0或DCI格式1_1的PDCCH的监视机会的索引：较低的索引对应于较早的包括DCI格式1_0或DCI格式1_1的PDCCH的监视机会的索引1001。
- <A3>** 设定为j=0
- <A4>** 设定为 $V_{\text{temp}} = 0$
- <A5>** 设定为 $V_{\text{temp}_2} = 0$
- <A6>** 设定为 $V_s = \emptyset$
- <A7>** 将 $N_{\text{cells}}^{\text{DL}}$ 设定为高层对UE设定的服务小区的个数
- <A8>** 将M设定为PDCCH的监视机会1001的个数
- <A9>** 当 $m < M$
- <A10>** 设定为C=0
- <A11>** 当 $c < N_{\text{cells}}^{\text{DL}}$
- <A12>** 如果PDCCH的监视机会m在服务小区C中的激活DL BWP的切换之前或在PCell中的激活UL BWP的切换之前，并且在PDCCH的监视机会m中，激活DL BWP的切换未被DCI格式1_1触发
- <A13>** $c = c + 1;$
- <A14>** 否则
- <A15>** 如果存在与服务小区C中的PDCCH的监视机会m处的PDCCH关联的PDSCH或存在表示服务小区C中的SPS PDSCH的释放的PDCCH
- <A16>** 如果 $V_{\text{C-DAL},c,m}^{\text{DL}} \leq V_{\text{temp}}$
- <A17>** $j = j + 1$
- <A18>** 结束如果
- <A19>** $V_{\text{temp}} = V_{\text{C-DAL},c,m}^{\text{DL}}$
- <A20>** 如果 $V_{\text{T-DAL},m}^{\text{DL}} = \emptyset$

图9

<A25> 如果未提供 $harq\text{-}ACK\text{-}SpatialBundlingPUCCH$, 并且 m 为包括DCI格式1_0或DCI格式1_1的PDCCH的监视机会, 并且在至少一个服务小区中的至少一个设定的DL BWP中, 针对两个传输块的接收对UE设定 $maxNrofCodeWordsScheduledByDCI$

<A26> $\tilde{o}_{8j+2[V_{C\text{-}DAI,c,m}^{\text{DL}}-1]}^{\text{ACK}}$ = 与该小区的第一传输块对应的HARQ-ACK信息比特

<A27> $\tilde{o}_{8j+2[V_{C\text{-}DAI,c,m}^{\text{DL}}-1]+1}^{\text{ACK}}$ = 与该小区的第二传输块对应的HARQ-ACK信息比特

<A28> $V_s = V_s \cup \{8j + 2(V_{C\text{-}DAI,c,m}^{\text{DL}} - 1), 8j + 2(V_{C\text{-}DAI,c,m}^{\text{DL}} - 1) + 1\}$

<A29> 否则如果已经对UE提供了 $harq\text{-}ACK\text{-}SpatialBundlingPUCCH$, 并且 m 为包括DCI格式1_1的PDCCH的监视机会, 并且在一个服务小区的至少一个设定的DL BWP中, 针对两个传输块的接收对UE设定 $maxNrofCodeWordsScheduledByDCI$

<A30> $\tilde{o}_{4j+V_{C\text{-}DAI,c,m}^{\text{DL}}-1}^{\text{ACK}}$ = 与该小区的第一和第二传输块对应的HARQ-ACK信息比特的逻辑积

<A31> $V_s = V_s \cup \{4j + V_{C\text{-}DAI,c,m}^{\text{DL}} - 1\}$

<A32> 否则

<A33> $\tilde{o}_{4j+V_{C\text{-}DAI,c,m}^{\text{DL}}-1}^{\text{ACK}}$ = 该小区的HARQ-ACK信息比特

<A34> $V_s = V_s \cup \{4j + V_{C\text{-}DAI,c,m}^{\text{DL}} - 1\}$

<A35> 结束如果

<A36> 结束如果

<A37> $c=c+1$

<A38> 结束如果

<A39> 结束当

<A40> $m=m+1$

图10

```

<A42> 如果  $V_{temp2} < V_{temp}$ 
      <A43>      $j = j + 1$ 
      <A44>     结束如果
      <A45>     如果未对UE提供harq-ACK-SpatialBundlingPUCCH，并且在一个服务小区中的至少一个DL BWP中，  
针对两个传输块的接收对UE设定maxNrofCodeWordsScheduledByDCI

      <A46>      $O^{ACK} = 2 \cdot (4 \cdot j + V_{temp2})$ 
      <A47>     否则
      <A48>      $O^{ACK} = 4 \cdot j + V_{temp2}$ 
      <A49>     结束如果
      <A50>     对于  $i \in \{0, 1, \dots, O^{ACK} - 1\} \setminus V_s$ ，设定为  $\tilde{o}_i^{ACK} = \text{NACK}$ 
      <A51>     设定为  $C=0$ 
      <A52>     当  $c < N_{cell}^{\text{DL}}$ 
      <A53>     如果一个UE激活了SPS PDSCH的接收，并且该UE设定为在服务小区C的一个时隙  $n \cdot K_{lc}$  中接收  
SPS PDSCH，其中  $K_{lc}$  是服务小区C中的SPS PDSCH的PDSCH-to-HARQ-反馈定时的值

      <A54>      $O^{ACK} = O^{ACK} + 1$ 
      <A55>      $o_{O^{ACK}-1}^{ACK} = \text{与SPS PDSCH的接收关联的HARQ-ACK信息比特}$ 
      <A56>     结束如果
      <A57>      $c = c + 1;$ 
      <A58>     结束当
  
```

图11

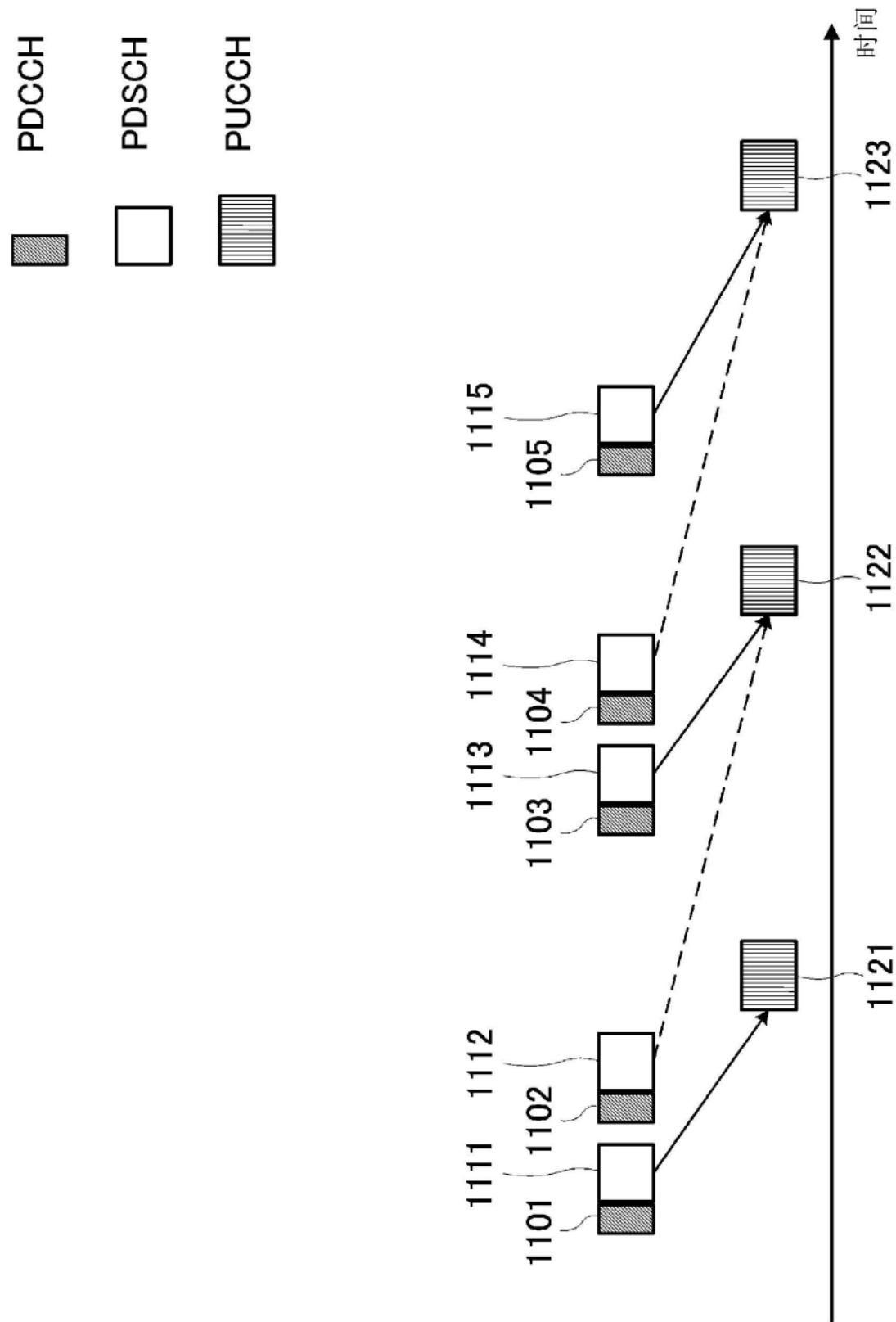


图12

	PDCCCH1101	PDCCCH1102	PDCCCH1103	PDCCCH1104	PDCCCH1105
G2的保存 NFI的值	初始值	第一值	第一值	第二值	
G2的接收 NFI的值	未指示	第一值	未指示	第二值	第三值

图13

	PDCCCH1101	PDCCCH1102	PDCCCH1103	PDCCCH1104	PDCCCH1105
PGI	G1	G2	G1	G2	G1
RPG	G1		(G1, G2)		(G1, G2)
C-DAI	1	1	1	2	1
接收NFI	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)	(0,1)
保存NFI	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)
G1被翻转?	否	否	是	否	是
G2被翻转?	否	否	否	否	是
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1111)	未报告	未报告	报告	N/A	N/A
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1112)	N/A	未报告	未报告	报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1113)	N/A	N/A	未报告	报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1114)	N/A	N/A	N/A	未报告	未报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1115)	N/A	N/A	N/A	N/A	未报告

	PDCCCH1101	PDCCCH1102	PDCCCH1103	PDCCCH1104	PDCCCH1105
PGI	G1	G2	G1	G2	G1
RPG	G1		(G1, G2)		(G1, G2)
C-DAI	1	1	1	2	2
接收NFI	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)
保存NFI	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)
G1被翻转?	否	否	是	否	否
G2被翻转?	否	否	否	否	否
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1111)	未报告	未报告	报告	报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1112)	N/A	未报告	未报告	未报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1113)	N/A	N/A	未报告	未报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1114)	N/A	N/A	N/A	未报告	未报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1115)	N/A	N/A	N/A	N/A	未报告

	PDCCCH1101	PDCCCH1102	PDCCCH1103	PDCCCH1104	PDCCCH1105
PGI	G1	G2	G1	G2	无类型
RPG	G1		(G1, G2)		无类型
C-DAI	1	1	1	2	1
接收NFI	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)	无类型
保存NFI	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)
G1被翻转?	否	否	是	否	未提供
G2被翻转?	否	否	否	否	未提供
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1111)	未报告	未报告	报告	报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1112)	N/A	未报告	未报告	未报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1113)	N/A	N/A	未报告	未报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1114)	N/A	N/A	N/A	未报告	未报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1115)	N/A	N/A	N/A	N/A	未报告

	PDCCCH1101	PDCCCH1102	PDCCCH1103	PDCCCH1104	PDCCCH1105
PGI	G1	G2	无类型	G2	G1
RPG	G1		无类型		(G1, G2)
C-DAI	1	1	1	2	1
接收NFI	(0,0)	(0,0)	无类型	(1,0)	(1,0)
保存NFI	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(1,0)
G1被翻转?	否	否	未提供	是	否
G2被翻转?	否	否	未提供	否	否
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1111)	未报告	未报告	报告	N/A	N/A
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1112)	N/A	未报告	未报告	未报告	未报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1113)	N/A	N/A	未报告	未报告	未报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1114)	N/A	N/A	N/A	未报告	未报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1115)	N/A	N/A	N/A	N/A	未报告

	PDCCCH1101	PDCCCH1102	PDCCCH1103	PDCCCH1104	PDCCCH1105
PGI	G1	G2	G1	G2	G1
RPG	G1		(G1, G2)		G1
C-DAI	1	1	1	2	2
接收NFI	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)
保存NFI	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)
G1被翻转?	否	否	是	否	否
G2被翻转?	否	否	否	否	否
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1111)	未报告	未报告	报告	报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1112)	N/A	未报告	未报告	未报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1113)	N/A	N/A	未报告	未报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1114)	N/A	N/A	N/A	未报告	未报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1115)	N/A	N/A	N/A	N/A	未报告

	PDCCCH1101	PDCCCH1102	PDCCCH1103	PDCCCH1104	PDCCCH1105
PGI	G1	G2	G1	G2	G1
RPG	G1		(G1, G2)		G1
C-DAI	1	1	1	2	2
接收NFI	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)	(0,0)
保存NFI	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(1,0)	(1,0)
G1被翻转?	否	否	是	否	是
G2被翻转?	否	否	否	否	否
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1111)	未报告	未报告	报告	报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1112)	N/A	未报告	未报告	未报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1113)	N/A	N/A	未报告	未报告	报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1114)	N/A	N/A	N/A	未报告	未报告
HARQ-ACK状态 (PDSCH 1115)	N/A	N/A	N/A	N/A	未报告