



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111096024 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 20

(21) 申请号 201880058962.9

(22) 申请日 2018.09.11

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111096024 A

(43) 申请公布日 2020.05.01

(30) 优先权数据  
2017-176818 2017.09.14 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.03.11

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2018/033707 2018.09.11

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/054388 JA 2019.03.21

(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  
590-8522

专利权人 鸿颖创新有限公司

(72) 发明人 刘丽清 铃木翔一 大内涉  
吉村友树 李泰雨

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

专利代理师 吴秋明

(51) Int.Cl.  
H04W 72/04 (2006.01)  
H04L 27/26 (2006.01)  
H04W 28/04 (2006.01)  
H04W 28/06 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 102870366 A, 2013.01.09  
CN 103548409 A, 2014.01.29  
CN 107113733 A, 2017.08.29  
US 2015200752 A1, 2015.07.16  
Intel Corporation. UL data  
transmission procedures in NR. 3GPP TSG  
RAN WG1 Meeting NR#3 R1-1716323. 2017, 全  
文.  
Huawei. RAN Support for Core Network  
Slicing. RAN WG3 Meeting #93 R3-  
161759. 2016, 全文.

审查员 孔盼盼

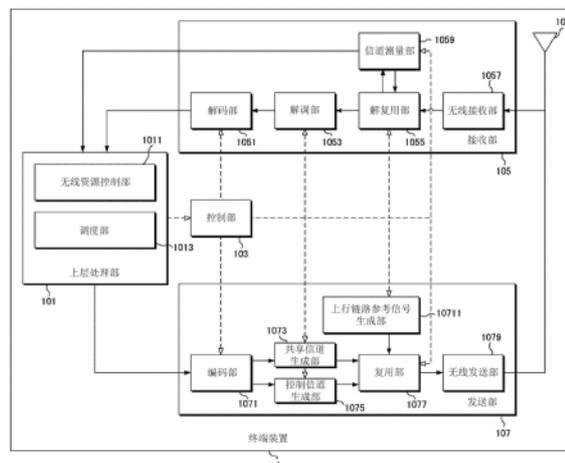
权利要求书2页 说明书24页 附图12页

(54) 发明名称

终端装置、基站装置以及通信方法

(57) 摘要

本发明提供一种能高效地进行上行链路和/或下行链路通信的终端装置。终端装置接收用于多个调度请求配置的设定的上层信号,并使用 HARQ-ACK PUCCH资源发送 HARQ-ACK 比特和调度请求比特,调度请求配置分别对应于一个或多个的逻辑信道,所述多个调度请求配置分别具有 SR PUCCH 资源,所述调度请求比特附加于所述 HARQ-ACK 比特的序列之后,在所述 HARQ-ACK PUCCH 资源与 SR PUCCH 资源在时域上重叠了的情况下,调度请求比特的大小基于具有重叠了的所述 SR PUCCH 资源的调度请求配置的个数而给出。



1. 一种终端装置,具备:  
接收部,接收用于设定一个调度请求SR配置的上层参数;以及  
发送部,使用用于发送混合自动重传请求肯定应答HARQ-ACK的物理上行链路控制信道PUCCH资源来发送HARQ-ACK比特和SR比特,  
所述一个SR配置设定SR PUCCH资源,  
所述SR比特的大小L的值基于以下式子而给出:  
$$\log_2(K+1),$$
  
其中,K是与和所述PUCCH资源在时域上重叠的至少一个SR PUCCH资源相对应的SR配置的个数,  
所述SR比特附加于所述HARQ-ACK比特之后。
2. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,  
在针对一个SR配置的多于一个的SR PUCCH资源与所述PUCCH资源重叠的情况下,所述SR比特的大小L的值基于 $K=1$ 而给出。
3. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,  
在针对一个SR配置的一个SR PUCCH资源与所述PUCCH资源重叠的情况下,所述SR比特的大小L的值基于 $K=1$ 而给出。
4. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,  
所述上层参数还设定除了所述一个SR配置之外的零个或多个的SR配置,  
在针对所述K个SR配置的一个或多于一个的SR PUCCH资源与所述PUCCH资源重叠的第一情况下,所述SR比特的大小L的值基于 $\log_2(K+1)$ 而给出。
5. 根据权利要求4所述的终端装置,其中,  
在所述第一情况下,所述SR比特的大小L的值基于 $\text{Ceiling}(\log_2(K+1))$ 而给出。
6. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,  
在所有SR比特设置为零的情况下,所述SR比特表示所有K个SR配置是否否定SR。
7. 一种基站装置,具备:  
发送部,发送用于设定一个调度请求SR配置的上层参数;以及  
接收部,使用用于发送混合自动重传请求肯定应答HARQ-ACK的物理上行链路控制信道PUCCH资源来接收HARQ-ACK比特和SR比特,  
所述一个SR配置设定SR PUCCH资源,  
所述SR比特的大小L的值基于以下式子而给出:  
$$\log_2(K+1),$$
  
其中,K是与和所述PUCCH资源在时域上重叠的至少一个SR PUCCH资源相对应的SR配置的个数,  
所述SR比特附加于所述HARQ-ACK比特之后。
8. 根据权利要求7所述的基站装置,其中,  
在针对一个SR配置的多于一个的SRPUCCH资源与所述PUCCH资源重叠的情况下,所述SR比特的大小L的值基于 $K=1$ 而给出。
9. 根据权利要求7所述的基站装置,其中,  
在针对一个SR配置的一个SRPUCCH资源与所述PUCCH资源重叠的情况下,所述SR比特的

大小L的值基于 $K=1$ 而给出。

10. 根据权利要求7所述的基站装置,其中,  
所述上层参数还设定除了所述一个SR配置之外的零个或多个的SR配置,  
在针对所述K个SR配置的一个或多于一个的SR PUCCH资源与所述PUCCH资源重叠的第一情况下,所述SR比特的大小L的值基于 $\log_2(K+1)$ 而给出。

11. 根据权利要求10所述的基站装置,其中,  
在所述第一情况下,所述SR比特的大小L的值基于 $\text{Ceiling}(\log_2(K+1))$ 而给出。

12. 根据权利要求7所述的基站装置,其中,  
在所有SR比特设置为零的情况下,所述SR比特表示所有K个SR配置是否定SR。

13. 一种终端装置的通信方法,具备以下步骤:  
接收用于设定一个调度请求SR配置的上层参数;以及  
使用用于发送混合自动重传请求肯定应答HARQ-ACK的物理上行链路控制信道PUCCH资源来发送HARQ-ACK比特和SR比特,

所述一个SR配置设定SR PUCCH资源,  
所述SR比特的大小L的值基于以下式子而给出:

$$\log_2(K+1),$$

其中,K是与和所述PUCCH资源在时域上重叠的至少一个SR PUCCH资源相对应的SR配置的个数,

所述SR比特附加于所述HARQ-ACK比特之后。

14. 一种基站装置的通信方法,具备以下步骤:  
发送用于设定一个调度请求SR配置的上层参数;以及  
使用用于发送混合自动重传请求肯定应答HARQ-ACK的物理上行链路控制信道PUCCH资源来接收HARQ-ACK比特和SR比特,

所述一个SR配置设定SR PUCCH资源,  
所述SR比特的大小L的值基于以下式子而给出:

$$\log_2(K+1),$$

其中,K是与和所述PUCCH资源在时域上重叠的至少一个SR PUCCH资源相对应的SR配置的个数,

所述SR比特附加于所述HARQ-ACK比特之后。

## 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。

### 背景技术

[0002] 在第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project:3GPP)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(Evolved Universal Terrestrial Radio Access:EUTRA)”)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。单个基站装置也可以管理多个小区。

[0003] 3GPP中,为了向国际电信联盟(ITU: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:新无线电技术)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(enhanced Mobile BroadBand:增强型移动宽带)、mMTC(massive Machine Type Communication:海量机器类通信)、URLLC(Ultra Reliable and Low Latency Communication:超高可靠超低延迟通信)。

[0004] 在NR中,进行了与多个调度请求配置有关的研究(非专利文献2)。多个调度请求配置对不同的服务的数据进行设定。针对调度请求配置的调度请求用于请求UL-SCH资源来用于数据的初始发送。

[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.

[0008] 非专利文献2:“Scheduling request design in NR system”, R1-1713951, NTT docomo, Prague, Czech Republic, 21th-25th August, 2017.

### 发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 然而,尚未充分对与多个调度请求配置对应的调度请求比特和发送的具体方法进行研究。

[0011] 本发明是鉴于上述情况而完成的,提供能高效地进行上行链路和/或下行链路通信的终端装置、用于该终端装置的通信方法、安装于该终端装置的集成电路、能高效地进行上行链路和/或下行链路通信的基站装置、用于该基站装置的通信方法以及安装于该基站装置的集成电路。

### [0012] 技术方案

[0013] (1) 本发明的实施方式采用了以下方案。即,本发明的第一方案是一种终端装置,具备:接收部,接收用于多个调度请求配置的设定的上层信号;以及发送部,使用PUCCH格式和用于HARQ-ACK的发送的PUCCH资源来发送HARQ-ACK比特和调度请求比特,所述多个调度请求配置分别具有SR PUCCH资源,在用于所述HARQ-ACK的发送的PUCCH资源与K个调度请求配置所对应的一个或多个SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,所述调度请求比特的大小L的值基于 $\text{Ceiling}(\log_2(K+1))$ 而给出,所述调度请求比特附加于所述HARQ-ACK比特的序列之后。

[0014] (2) 本发明的第二方案是一种基站装置,具备:发送部,发送用于多个调度请求配置的设定的上层信号;以及接收部,使用PUCCH格式和用于HARQ-ACK的发送的PUCCH资源来接收HARQ-ACK比特和调度请求比特,所述多个调度请求配置分别具有SR PUCCH资源,在用于所述HARQ-ACK的发送的PUCCH资源与K个调度请求配置所对应的一个或多个SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,所述调度请求比特的大小L的值基于 $\text{Ceiling}(\log_2(K+1))$ 而给出,所述调度请求比特附加于所述HARQ-ACK比特的序列之后。

[0015] (3) 本发明的第三方案是一种终端装置的通信方法,具备以下步骤:接收用于多个调度请求配置的设定的上层信号;以及使用PUCCH格式和用于HARQ-ACK的发送的PUCCH资源来发送HARQ-ACK比特和调度请求比特,所述多个调度请求配置分别具有SR PUCCH资源,在用于所述HARQ-ACK的发送的PUCCH资源与K个调度请求配置所对应的一个或多个SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,所述调度请求比特的大小L的值基于 $\text{Ceiling}(\log_2(K+1))$ 而给出,所述调度请求比特附加于所述HARQ-ACK比特的序列之后。

[0016] (4) 本发明的第四方案是一种基站装置的通信方法,具备以下步骤:发送用于多个调度请求配置的设定的上层信号;以及使用PUCCH格式和用于HARQ-ACK的发送的PUCCH资源来接收HARQ-ACK比特和调度请求比特,所述多个调度请求配置分别具有SR PUCCH资源,在用于所述HARQ-ACK的发送的PUCCH资源与K个调度请求配置所对应的一个或多个SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,所述调度请求比特的大小L的值基于 $\text{Ceiling}(\log_2(K+1))$ 而给出,所述调度请求比特附加于所述HARQ-ACK比特的序列之后。

### [0017] 有益效果

[0018] 根据本发明,终端装置能高效地进行上行链路和/或下行链路通信。此外,基站装置能高效地进行上行链路和/或下行链路通信。

### 附图说明

[0019] 图1是本实施方式的无线通信系统的概念图。

[0020] 图2是表示本实施方式的一个方案的无线帧、子帧以及时隙的构成的一个示例。

[0021] 图3是表示本实施方式的逻辑信道与调度请求配置的对应关系的一个示例的图。

[0022] 图4是表示本实施方式的调度请求配置的设定的一个示例的图。

[0023] 图5是本实施方式的用于HARQ-ACK的发送和/或调度请求比特的发送的流程图。

[0024] 图6是表示本实施方式的HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上不重叠的示例的图。

[0025] 图7是表示本实施方式确定HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠

时的调度请求比特的大小的一个示例的图。

[0026] 图8是表示本实施方式的调度请求的信息与代码点的对应表的一个示例的图。

[0027] 图9是表示本实施方式的确定HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠时的调度请求比特的大小的另一个示例的图。

[0028] 图10是表示本实施方式的调度请求的信息与代码点的对应表的另一个示例的图。

[0029] 图11是表示本实施方式的终端装置1的构成的概略框图。

[0030] 图12是表示本实施方式的基站装置3的构成的概略框图。

## 具体实施方式

[0031] 以下,对本发明的实施方式进行说明。以下的说明中所包括的记载“给出”可以替换成“确定”或“设定”中的任一个。

[0032] 图1是本实施方式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。

[0033] 以下,对载波聚合进行说明。

[0034] 在本实施方式中,终端装置1中设定有一个或多个服务小区。将终端装置1经由多个服务小区进行通信的技术称为小区聚合或载波聚合。多个服务小区可以包括一个主小区和一个或多个辅小区。主小区是已完成初始连接建立(initial connection establishment)过程的服务小区、已经开始连接重建(connection re-establishment)过程的服务小区或在切换过程中被指示为主小区的小区。此外,主小区也可以是用于通过PUCCH进行的发送的小区。可以在建立RRC(Radio Resource Control:无线资源控制)连接的时间点或之后设定辅小区。

[0035] 在下行链路中,将与服务小区对应的载波称为下行链路分量载波。在上行链路中,将与服务小区对应的载波称为上行链路分量载波。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。

[0036] 终端装置1能在多个服务小区(分量载波)中同时通过多个物理信道进行发送和/或接收。一个物理信道在多个服务小区(分量载波)中的一个服务小区(分量载波)中被发送。

[0037] 在此,基站装置3可以使用上层信号(例如RRC信令、RRC信息)来设定一个或多个服务小区。例如,为了将多个服务小区的集合与主小区一同形成,可以设定一个或多个辅小区。在本实施方式中,除非另有说明,否则在终端装置1中应用载波聚合。终端装置1在多个服务小区中进行信道的收发。

[0038] 在设定了载波聚合的上行链路中,每个服务小区(上行链路分量载波)存在一个独立的HARQ实体(entity)。在设定了载波聚合的上行链路中,在每个服务小区(上行链路分量载波)的MAC实体中存在一个独立的HARQ实体(entity)。HARQ实体并行地管理多个HARQ进程。HARQ进程与HARQ缓冲器关联。即,HARQ实体与多个HARQ缓冲器关联。HARQ进程将MAC层的数据存储于HARQ缓冲器。HARQ进程指示物理层发送该MAC层的数据。

[0039] 以下,对本实施方式的无线帧(radio frame)的构成的一个示例进行说明。

[0040] 图2是表示本实施方式的一个方案的无线帧、子帧以及时隙的构成的一个示例。在图2所示的一个示例中,时隙的长度为0.5ms,子帧的长度为1ms,无线帧的长度为10ms。时隙

可以是时域上的资源分配的单位。时隙也可以是映射一个传输块的单位。传输块可以映射至一个时隙。传输块可以是在由上层(例如,MAC:Media Access Control:媒体接入控制)规定的规定间隔(例如传输时间间隔(TTI:Transmission Time Interval))内发送的数据的单位。

[0041] 时隙的长度可以根据OFDM符号的个数而给出。例如,OFDM符号的个数可以是7个或14个。时隙的长度也可以至少基于OFDM符号的长度而给出。OFDM符号的长度可以至少基于第二子载波间隔而给出。OFDM符号的长度也可以至少基于用于生成OFDM符号的快速傅里叶变换(FFT:Fast Fourier Transform)的点数而给出。OFDM符号的长度可以包括附加于该OFDM符号的循环前缀(CP:Cyclic Prefix)的长度。在此,OFDM符号也可以称为符号。此外,在终端装置1与基站装置3之间的通信中,在使用OFDM以外的通信方式的情况(例如,使用SC-FDMA、DFT-s-OFDM的情况等)下,所生成的SC-FDMA符号和/或DFT-s-OFDM符号也称为OFDM符号。就是说,OFDM符号可以包括DFT-s-OFDM符号和/或SC-FDMA符号。例如,时隙的长度可以是0.25ms、0.5ms、1ms、2ms、3ms。OFDM可以包括SC-FDMA或DFT-s-OFDM。

[0042] OFDM包括应用了波形整形(Pulse Shape:脉冲形状)、PAPR降低、频带外幅射降低或滤波和/或相位处理(例如相位旋转等)的多载波的通信方式。多载波的通信方式可以是生成/发送对多个子载波进行了复用的信号的通信方式。

[0043] 子帧的长度可以是1ms。子帧的长度可以基于第一子载波间隔而给出。例如,在第一子载波间隔为15kHz的情况下,子帧的长度可以是1ms。子帧可以包括一个或多个时隙而构成。例如,子帧可以包括两个时隙而构成。

[0044] 无线帧可以包括多个子帧而构成。用于无线帧的子帧的个数例如可以是10个。无线帧也可以包括多个时隙而构成。用于无线帧的时隙的个数例如可以是10个。

[0045] 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。终端装置可以发送物理信道和/或物理信号。基站装置可以发送物理信道和/或物理信号。

[0046] 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。下行链路物理信道和上行链路物理信道也称为物理信道。下行链路物理信号和上行链路物理信号也称为物理信号。

[0047] 在从终端装置1向基站装置3的上行链路的无线通信中,可以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。

[0048] • 上行链路参考信号(UL RS:Uplink Reference Signal)

[0049] 在本实施方式中,可以至少使用至少以下两种类型的上行链路参考信号。

[0050] • DMRS(Demodulation Reference Signal:解调参考信号)

[0051] • SRS(Sounding Reference Signal:探测参考信号)

[0052] DMRS与PUSCH和/或PUCCH的发送关联。DMRS可以与PUSCH或PUCCH复用。基站装置3使用DMRS来进行PUSCH或PUCCH的传输路径校正。以下,将一同发送PUSCH和DMRS仅称为发送PUSCH。该DMRS可以对应于该PUSCH。以下,将一同发送PUCCH和DMRS仅称为发送PUCCH。该DMRS可以对应于该PUCCH。

[0053] SRS与PUSCH和/或PUCCH的发送可以不关联。SRS与PUSCH和/或PUCCH的发送可以关联。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最后或倒数规定数个的OFDM符号中发送SRS。

[0054] 在从基站装置3向终端装置1的下行链路的无线通信中,可以使用以下的下行链路物理信道。下行链路物理信道可以被物理层用于发送从上层输出的信息。

[0055] • PBCH (Physical Broadcast Channel:物理广播信道)

[0056] • PDSCH (Physical Downlink Shared Channel:物理下行链路共享信道)

[0057] • PDCCH (Physical Downlink Control Channel:物理下行链路控制信道)

[0058] PBCH用于广播在终端装置1中通用的主信息块 (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。例如,PBCH可以以80ms的间隔来发送。PBCH中所包括的信息的至少一部分可以按每80ms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、子帧的编号以及无线帧的编号的至少一部分的信息。第一设定信息可以包括于MIB。该第一设定信息可以是至少用于随机接入消息2、随机接入消息3、随机接入消息4的一部分或全部的设定信息。

[0059] PDSCH用于发送下行链路数据 (TB、MAC PDU、DL-SCH、PDSCH、CB、CBG)。PDSCH至少用于发送随机接入消息2(随机接入响应)。PDSCH至少用于发送包括用于初始接入的参数的系统信息。

[0060] PDCCH用于发送下行链路控制信息 (DCI:Downlink Control Information)。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) 的任一种。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)。上行链路授权和下行链路授权也统称为授权。

[0061] 一个下行链路授权至少用于调度一个服务小区内的一个PDSCH。下行链路授权可以至少用于调度与发送该下行链路授权的时隙相同的时隙内的PDSCH。

[0062] 一个上行链路授权可以至少用于调度一个服务小区内的一个PUSCH。

[0063] 例如,下行链路控制信息可以包括新数据指示符 (NDI:New Data Indicator)。新数据指示符可以用于至少表示与该新数据指示符对应的传输块是否为初始发送。新数据指示符可以是表示与规定的HARQ进程编号对应,紧前发送的传输块和与该HARQ进程编号对应,通过包括该新数据指示符的下行链路控制信息而被调度的PDSCH和/或PUSCH中所包括的传输块是否相同的信息。HARQ进程编号是用于HARQ进程的识别的编号。HARQ进程编号可以包括于下行链路控制信息。HARQ进程是进行HARQ的管理的进程。新数据指示符可以表示与规定的HARQ进程编号对应,通过包括该新数据指示符的下行链路控制信息调度的PDSCH和/或PUSCH中所包括的传输块的发送是否为与该规定的HARQ进程编号对应,紧前发送的PDSCH和/或PUSCH中所包括的传输块的重传。通过该下行链路控制信息调度的该PDSCH和/或该PUSCH中所包括的该传输块的发送是否为该紧前发送的传输块的重传可以基于是否将该新数据指示符切换(或触发)为与该紧前发送的传输块对应的新数据指示符而给出。

[0064] 就是说,新数据指示符指示初始发送或重传。在通过HARQ信息对某个HARQ进程提供的新数据指示符与针对该某个HARQ进程之前的发送的新数据指示符的值进行比较而被触发的情况下,终端装置1的HARQ实体指示该HARQ进程触发初始发送。在通过HARQ信息对某个HARQ进程提供的新数据指示符与针对该某个HARQ进程之前的发送的新数据指示符的值

进行比较而未被触发的情况下, HARQ实体指示该HARQ进程触发重传。需要说明的是, HARQ进程可以判定新数据指示符是否被触发。

[0065] 在下行链路的无线通信中, 可以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。

[0066] • 同步信号(SS:Synchronization signal)

[0067] • 下行链路参考信号(DL RS:Downlink Reference Signal)

[0068] 同步信号用于供终端装置1获取下行链路的频域和时域的同步。同步信号至少包括PSS(Primary Synchronization Signal:主同步信号)和SSS(Second Synchronization Signal:辅同步信号)。

[0069] 同步信号可以包括目标小区的ID(小区ID)来进行发送。同步信号也可以包括至少基于小区ID而生成的序列来进行发送。同步信号包括小区ID也可以是基于小区ID来给出同步信号的序列。同步信号可以应用波束(或预编码)来进行发送。

[0070] 波束表示天线增益随着方向而不同的现象。波束可以至少基于天线的方向性来给出。此外, 波束可以至少基于载波信号的相位变换来给出。此外, 波束可以通过应用预编码来给出。

[0071] 下行链路参考信号至少用于终端装置1进行下行链路物理信道的传输路径校正。下行链路参考信号至少用于终端装置1计算出下行链路的信道状态信息。

[0072] 在本实施方式中, 使用以下两种类型的下行链路参考信号。

[0073] • DMRS(DeModulation Reference Signal:解调参考信号)

[0074] • Shared RS(Shared Reference Signal:共享参考信号)

[0075] DMRS与PDCCH和/或PDSCH的发送对应。DMRS与PDCCH或PDSCH进行复用。终端装置1可以使用与该PDCCH或该PDSCH对应的DMRS来进行PDCCH或PDSCH的传输路径校正。以下, 一同发送PDCCH和与该PDCCH对应的DMRS仅称为发送PDCCH。以下, 一同发送PDSCH和与该PDSCH对应的DMRS仅称为发送PDSCH。

[0076] 共享RS(Shared RS)至少可以与PDCCH的发送对应。共享RS可以与PDCCH复用。终端装置1可以使用共享RS来进行PDCCH的传输路径校正。以下, 一同发送PDCCH和共享RS也仅称为发送PDCCH。

[0077] DMRS可以是对终端装置1单独设定的RS。DMRS的序列可以至少基于对终端装置1单独设定的参数来给出。DMRS可以单独对PDCCH和/或PDSCH发送。另一方面, 共享RS可以是对多个终端装置1共同设定的RS。共享RS的序列也可以与对终端装置1单独设定的参数无关地给出。例如, 共享RS的序列可以基于时隙的编号、迷你时隙的编号以及小区ID(identity)中的至少一部分来给出。共享RS也或是与是否发送PDCCH和/或PDSCH无关地发送的RS。

[0078] 上述的BCH、UL-SCH以及DL-SCH为传输信道。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层转发(deliver)至物理层的数据的单位。在物理层中, 传输块映射至码字, 并按每个码字进行调制处理。

[0079] 基站装置3和终端装置1可以在上层(higher layer)交换(收发)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

(也称为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称为上层信号(higher layer signaling:上层信令)。

[0080] PUSCH和PDSCH至少用于发送RRC信令和MAC CE。在此,由基站装置3通过PDSCH发送的RRC信令可以是对小区内的多个终端装置1共用的RRC信令。对小区内的多个终端装置1共用的RRC信令也称为公共RRC信令。由基站装置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RRC信令(也称为dedicated signaling或者UE specific signaling)。对终端装置1的专用的RRC信令也称为专用RRC信令。也可以使用共用的RRC信令向小区内的多个终端装置1发送小区特定参数,或者也可以使用专用的RRC信令向某个终端装置1发送小区特定参数。也可以使用专用的RRC信令向某个终端装置1发送UE特定参数。

[0081] BCCH(Broadcast Control Channel:广播控制信道)、CCCH(Common Control Channel:公共控制信道)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,BCCH是用于发送系统信息的上层的信道。需要说明的是,系统信息中可以包括SIB1(System Information Block type1:系统信息块类型1)。此外,系统信息中也可以包括包括SIB2(System Information Block type2:系统信息块类型2)的SI(System Information)消息。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例如用于未进行RRC连接的终端装置1。此外,DCCH(Dedicated Control Channel:专用控制信道)是用于向终端装置1发送专用的控制信息(dedicated control information)的上层的信道。在此,DCCH例如用于正在RRC连接的终端装置1。

[0082] 逻辑信道中的BCCH可以在传输信道中映射至BCH、DL-SCH或UL-SCH。逻辑信道中的CCCH可以在传输信道中映射至DL-SCH或UL-SCH。逻辑信道中的DCCH可以在传输信道中映射至DL-SCH或UL-SCH。

[0083] 传输信道中的UL-SCH在物理信道中映射至PUSCH。传输信道中的DL-SCH在物理信道中映射至PDSCH。传输信道中的BCH在物理信道中映射至PBCH。

[0084] 在从终端装置1向基站装置3的上行链路的无线通信中,可以至少使用以下的上行链路物理信道。上行链路物理信道可以被物理层用于发送从上层输出的信息。

[0085] • PUSCH(Physical Uplink Shared Channel:物理上行链路共享信道)

[0086] • PRACH(Physical Random Access Channel:物理随机接入信道)

[0087] • PUCCH(Physical Uplink Control Channel:物理上行链路控制信道)

[0088] PUSCH用于发送上行链路数据(TB、MAC PDU、UL-SCH、PUSCH、CB、CBG)。PUSCH也可以用于与上行链路数据一同发送HARQ-ACK和/或信道状态信息。PUSCH也可以用于仅发送信道状态信息或仅发送HARQ-ACK和信道状态信息。PUSCH用于发送随机接入消息3。

[0089] PRACH用于发送随机接入前导(随机接入消息1)。PRACH可以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、针对上行链路数据的发送的同步(定时调整)以及PUSCH(UL-SCH)资源的请求的至少一部分。

[0090] PUCCH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：下行链路信道的信道状态信息 (CSI:Channel State Information)、用于请求初始发送用的PUSCH (UL-SCH:Uplink-Shared Channel) 资源的调度请求 (SR:Scheduling Request)、针对下行链路数据 (TB:Transport block (传输块)、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)、CB:code block (码块)、CBG:code block Group (码块组)) 的HARQ-ACK (Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement:混合自动重传请求肯定应答)。HARQ-ACK表示ACK (acknowledgement:肯定应答) 或NACK (negative-acknowledgement:否定应答)。

[0091] 也将HARQ-ACK称为ACK/NACK、HARQ反馈、HARQ-ACK反馈、HARQ应答、HARQ-ACK应答、HARQ信息、HARQ-ACK信息、HARQ控制信息以及HARQ-ACK控制信息。在成功解码下行链路数据的情况下,生成针对该下行链路数据的ACK。在未成功解码下行链路数据的情况下,生成针对该下行链路数据的NACK。DTX (discontinuous transmission:非连续传输) 可以是未检测到下行链路数据的意思。DTX (discontinuous transmission) 也可以是未检测到应发送HARQ-ACK应答的数据的意思。也将用于HARQ-ACK的PUCCH资源称为HARQ-ACK PUCCH资源。

[0092] 信道状态信息 (CSI:Channel State Information) 可以包括信道质量指示符 (CQI:Channel Quality Indicator) 和秩指示符 (RI:Rank Indicator)。信道质量指示符可以包括预编码矩阵指示符 (PMI:Precoder Matrix Indicator)。信道状态信息也可以包括预编码矩阵指示符。CQI是与信道质量 (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。

[0093] 调度请求包括肯定调度请求 (positive scheduling request) 或否定调度请求 (negative scheduling request)。肯定调度请求表示请求用于初始发送的UL-SCH资源。否定调度请求表示不请求用于初始发送的UL-SCH资源。终端装置1可以确定是否发送肯定调度请求。调度请求为否定调度请求可以是终端装置1确定为不发送肯定调度请求的意思。需要说明的是,调度请求的信息是表示针对某个调度请求配置的该调度请求为肯定调度请求还是否定调度请求的信息。

[0094] 调度请求配置可以经由上层信号 (RRC消息、RRC信息、RRC信令) 对终端装置1进行设定。需要说明的是,调度请求配置可以包括表示用于调度请求的PUCCH资源的信息 (参数)。用于调度请求的PUCCH资源也可以称为SRPUCCH资源。表示用于调度请求的PUCCH资源的信息中可以存在表示针对SR PUCCH资源的频域的分配的信息和表示针对SR PUCCH资源的时域的分配的信息。表示针对SRPUCCH资源的频域的分配的信息可以是表示分配SR PUCCH资源的PRB索引的信息。此外,表示针对SR PUCCH资源的时域的分配的信息可以是表示周期和时域的偏移 (子帧偏移、时隙偏移、符号偏移) 的信息。需要说明的是,偏移可以是时域上的偏移,也可以是相对于周期的偏移。例如,周期可以以时间来定义,可以以无线帧数 (无线帧单位) 来定义,可以以子帧数 (子帧单位) 来定义,可以以时隙数 (时隙单位) 来定义,也可以以通过OFDM符号数 (符号单位) 来定义。需要说明的是,偏移可以以时间来定义,可以以无线帧数 (无线帧单位) 来定义,可以以子帧数 (子帧单位) 来定义,可以以时隙数 (时隙单位) 来定义,也可以以OFDM符号数 (符号单位) 来定义。需要说明的是,表示针对SR PUCCH资源的时域的分配的信息也可以是表示SR PUCCH资源的发送间隔 (时间单元、发送定时) 的信

息。

[0095] MAC实体中可以设定有0个、1个或更多的调度请求配置。就是说,基站装置3可以使用上层信号对终端装置1设定多个调度请求配置(Multiple SR configuration:多SR配置)。可以分别对多个调度请求配置独立(个别)地设定表示用于调度请求的PUCCH资源的信息。就是说,可以分别对调度请求配置单独地设定SR PUCCH资源。多个调度请求配置可以分别对应于一个或多于一个的逻辑信道(logical channel、逻辑信道)。各逻辑信道可以基于上层信号的设定映射至多个调度请求配置中的一个或多个。使用多个调度请求配置中的哪个调度请求配置可以基于触发调度请求的逻辑信道来给出。需要说明的是,触发调度请求配置可以是触发针对该调度请求配置的调度请求的意思。在调度请求被触发的情况下,视为该调度请求为待决,直到该调度请求被取消为止。

[0096] 逻辑信道可以对应于数据传输服务(data transfer services)。例如,多个逻辑信道可以分别支持特定类型的信息的传输。就是说,各逻辑信道类型可以根据传输哪个类型的信息来进行定义。

[0097] 图3是表示本实施方式的逻辑信道与调度请求配置的对应关系的一个示例的图。图3示出对终端装置1设定有3个调度请求配置的情况。3个调度请求配置分别对应于一个或多于一个的逻辑信道。在图3中,SR配置#0可以对应于逻辑信道#0。SR配置#1可以对应于逻辑信道#1和逻辑信道#2。SR配置#2可以对应于逻辑信道#3和逻辑信道4。例如,在触发调度请求的逻辑信道为逻辑信道#0的情况下,可以使用SR配置#0。此外,例如,在触发调度请求的逻辑信道为逻辑信道#3情况下,可以使用SR配置#2。就是说,使用哪个调度请求配置能基于所对应的逻辑信道来给出。

[0098] 在设定有多个调度请求配置的情况下,在某个时间单元中发生一个或多个调度请求(SR PUCCH资源)的发送。

[0099] 基站装置3可以经由上层信号分别对设定于终端装置1的多个调度请求配置设定多个调度请求配置之间的优先级(priority)。在基于由上层信号设定的优先级在某个时间单元中发生多个调度请求的发送(触发)的情况下,终端装置1可以使用针对优先级最高的调度请求配置的SR PUCCH资源来进行调度请求的发送。

[0100] 对于在某个时间单元中发生(触发)的多个调度请求的发送,MAC层可以基于优先级通知/指示物理层发送与哪个调度请求配置对应的调度请求。调度请求配置的优先级可以是如下含义:在某个时间单元中同时触发了多个针对各自调度请求配置的调度请求的情况下,MAC层通知/指示物理层通过信号(signal)发送针对哪个调度请求配置的调度请求。即,在某个时间单元中同时触发了多个针对各自调度请求配置的调度请求的情况下,MAC层可以通知/指示物理层选择与所触发的调度请求对应的多个调度请求配置中优先级最高的调度请求配置来通过信号(signal)发送调度请求。

[0101] 调度请求配置的优先级可以与对应于调度请求配置的逻辑信道的优先级链接。此外,调度请求配置的优先级可以基于所对应的逻辑信道的索引而给出。例如,可以是所对应的逻辑信道中索引小的调度请求配置的优先级高。此外,例如,也可以是触发了调度请求的调度请求配置中,触发调度请求的逻辑信道的索引小的调度请求配置的优先级高。此外,多个调度请求配置的优先级可以基于调度请求配置的索引间接地给出。例如,可以使该索引的值小的调度请求配置的优先级更高,也可以使该索引的值大的小的调度请求配置的优先

级更高。调度请求配置的优先级可以与对应于逻辑信道的传输数据的类型链接。此外,调度请求配置的优先级可以基于用于与逻辑信道对应的数据的发送的子载波间隔而给出。例如,可以是与逻辑信道对应的子载波间隔的值大(子载波间隔宽或时隙时段短)的逻辑信道的优先级高。此外,调度请求配置的优先级也可以基于用于与逻辑信道对应的数据的发送的OFDM符号数而给出。例如,也可以是用于数据的发送的OFDM符号的个数少(数据的发送时间短)的逻辑信道的优先级高。即,终端装置1能基于与调度请求配置对应的逻辑信道的优先级判断调度请求配置的优先级。此外,调度请求配置的优先级也可以基于对该调度请求配置设定的PUCCH资源的OFDM符号数而给出。例如,也可以是用于SR发送的PUCCH资源的OFDM符号数少的调度请求配置的优先级高。

[0102] 此外,在某个时间单元中触发了针对多个调度请求配置的多个调度请求的发送的情况下,MAC层可以通知/指示物理层通过信号发送多个调度请求。在该情况下,终端装置1可以不发送与所触发的多个调度请求配置对应的SRPUCCH资源,而发送与多个调度请求对应的其他PUCCH资源。该PUCCH资源可以预先经由上层信号进行设定。该PUCCH资源可以用于表示针对已触发的多个调度请求配置的肯定调度请求的信息。该PUCCH资源也可以用于发送由多个比特构成的调度请求比特字段。基站装置3可以基于在该PUCCH资源中检测调度请求的发送判断分别对应于多个调度请求配置的多个调度请求为肯定调度请求。

[0103] 图4是表示本实施方式的调度请求配置的设定的一个示例的图。在图4中,对终端装置1设定有3个调度请求配置。在图4中,3个调度请求配置分别对应于SR#0、SR#1以及SR#2。#0、#1、#2是调度请求配置的索引。例如,可以使索引最小的SR#0优先级最高。也可以使索引最大的SR#2优先级最低。SR#0、SR#1以及SR#2分别具有对应(关联)的SRPUCCH资源。如图4所示,可以将分别针对SR#0、SR#1以及SR#2的周期、偏移和/或调度请求用的PUCCH资源的OFDM符号设定为不同。例如,终端装置1可以在触发了针对某个调度请求配置的调度请求的情况下,使用该调度请求配置所具有(对应)的SR PUCCH资源来发送调度请求。

[0104] 以下,对本实施方式的PUCCH的格式进行说明。

[0105] 可以至少给出五种PUCCH的格式。PUCCH格式0是根据序列的选择发送UCI的PUCCH的格式。在PUCCH格式0中,定义用于PUCCH格式0的序列的集合。用于该PUCCH格式0的序列的集合包括一个或多个用于PUCCH格式0的序列。至少基于比特块从用于一个或多个PUCCH格式0的序列中选择一个用于PUCCH格式0的序列。选出的用于PUCCH格式0的序列映射至上行链路物理信道进行发送。比特块可以根据UCI给出。比特块也可以对应于UCI。在PUCCH格式0中,可以是比特块的比特数 $M_{bit} < 3$ 。在PUCCH格式0中,PUCCH的OFDM符号数可以是1个或2个。此外,在PUCCH格式0中,PUCCH的OFDM符号数也可以是3个。

[0106] 该选出的用于PUCCH格式0的序列可以乘以规定的功率降低因子(或振幅降低因子)。该选出的用于PUCCH格式0的序列从用于PUCCH格式0的资源元素(k,l)关于k地按升序进行映射。规定的功率降低因子至少用于发送功率控制。在此,k为频域的索引。l为时域的索引。

[0107] 即,PUCCH格式0可以用于发送包括1比特或2比特的HARQ-ACK、(如果存在)调度请求的UCI。表示用于PUCCH格式0的PUCCH资源的信息可以包括RB索引和循环移位的信息。就是说,PUCCH资源不同可以是RB索引和循环移位中的任一个不同的意思。

[0108] PUCCH格式1是通过用于PUCCH格式1的序列的调制发送UCI的PUCCH的格式。比特块

在比特块中包括的比特数 $M_{\text{bit}}=1$ 的情况下可以通过BPSK(Binary Phase Shift Keying:二进制相移键控)进行调制,生成复值调制符号 $d(0)$ 。比特块在比特块中包括的比特数 $M_{\text{bit}}=2$ 的情况下可以通过QPSK(Quadrature Phase Shift Keying:正交相移键控)进行调制,生成复值调制符号 $d(0)$ 。在PUCCH格式1中,可以是比特块的比特数 $M_{\text{bit}}<3$ 。在PUCCH格式1中,PUCCH的OFDM符号数可以是4个以上。

[0109] 即,PUCCH格式1可以用于发送包括1比特或2比特的HARQ-ACK和/或(如果存在)调度请求的UCI。

[0110] 在终端装置1使用PUCCH格式1发送HARQ-ACK时,进行PUCCH格式1的发送的HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,如果针对具有重叠了的SR PUCCH资源的各调度请求配置的调度请求为否定调度请求,则终端装置1使用HARQ-ACK用的PUCCH资源来发送HARQ-ACK。

[0111] 在终端装置1使用PUCCH格式1发送HARQ-ACK时,进行PUCCH格式1的发送的HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,如果针对具有重叠的SR PUCCH资源的调度请求配置为肯定调度请求,则终端装置1使用调度请求用的PUCCH资源来发送HARQ-ACK。基站装置3基于在哪个SR PUCCH资源中检测到HARQ-ACK来识别发送了针对哪个调度请求配置的调度请求。在此,在存在多个针对肯定调度请求的调度请求配置的情况下,终端装置1可以使用与其中优先级最高的调度请求配置对应的SR PUCCH资源来发送HARQ-ACK。

[0112] 在本实施方式中,终端装置1可以在SR PUCCH资源中进行PUCCH格式0或PUCCH格式1的发送

[0113] PUCCH格式2是通过用于PUCCH格式2的序列的调制发送UCI的PUCCH的格式。比特块例如可以基于调制来生成用于PUCCH格式2的输出序列 $z^{(p)}(n)$ 。在PUCCH格式2中,可以是比特块的比特数 $M_{\text{bit}}>2$ 。在PUCCH格式2中,PUCCH的OFDM符号的个数可以是1个或2个。在PUCCH格式2中,PUCCH的OFDM符号的个数也可以是3个。

[0114] PUCCH格式3是通过用于PUCCH格式3的序列的调制发送UCI的PUCCH的格式。比特块例如可以基于调制来生成用于PUCCH格式3的输出序列 $z^{(p)}(n)$ 。在PUCCH格式3中,可以是比特块的比特数 $M_{\text{bit}}>2$ 。在PUCCH格式3中,PUCCH的OFDM符号的个数可以是4个以上。

[0115] PUCCH格式4是通过用于PUCCH格式4的序列的调制发送UCI的PUCCH的格式。比特块例如可以基于调制来生成用于PUCCH格式3的输出序列 $z^{(p)}(n)$ 。在PUCCH格式4中,可以是比特块的比特数 $M_{\text{bit}}>2$ 。在PUCCH格式3中,PUCCH的OFDM符号的个数可以是4个以上。用于PUCCH格式4的比特数可以比用于PUCCH格式3的比特数少。例如,用于PUCCH格式4的比特数可以限制为不超过规定值。

[0116] 即,PUCCH格式2、PUCCH格式3以及PUCCH格式4用于发送多于2比特的HARQ-ACK、(如果存在)调度请求和/或(如果存在)包括CSI的UCI。就是说,UCI由多于2比特的比特数构成。

[0117] 在本实施方式中,终端装置1可以不在SR PUCCH资源中进行PUCCH格式2、PUCCH格式3或PUCCH格式4的发送。

[0118] 以下,对在本实施方式中在某个时隙中发送HARQ-ACK和/或调度请求进行说明。图5是本实施方式的用于HARQ-ACK的发送和/或调度请求比特的发送的流程图。

[0119] (S800)终端装置1可以确定(生成)针对接收到的下行链路数据(PDSCH)的HARQ-

ACK比特。需要说明的是,终端装置1可以基于下行链路数据的解码结果将各HARQ-ACK比特设定为ACK或NACK。接着,终端装置1可以至少基于上层信号和/或下行链路授权确定用于该HARQ-ACK的发送的PUCCH格式和HARQ-ACK PUCCH资源。例如,终端装置1可以确定PUCCH格式2、PUCCH格式3以及PUCCH格式4中的任一种。以下,在本实施方式中,HARQ-ACK PUCCH资源可以用于PUCCH格式2、PUCCH格式3以及PUCCH格式4中的任一种的发送。

[0120] (S801) 终端装置1可以基于第一条件来确定接着选择进入哪个步骤。第一条件是用于HARQ-ACK的发送的HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上是否重叠的条件。在此,HARQ-ACK PUCCH可以是在(S800)中确定的资源。就是说,终端装置1在HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源未重叠的情况下进入S802。终端装置1在HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源重叠了的情况下进入S803。

[0121] (S802) 终端装置1将调度请求比特 $O^{SR}$ 的大小确定为0,在HARQ-ACK PUCCH资源中发送HARQ-ACK比特。

[0122] (S803) 终端装置1基于第二条件选择第一确定方法或第二确定方法。在此,(S804)对应于第一确定方法。(S805)对应于第二确定方法。第二条件可以是上层信号。该上层信号用于表示利用第一确定方法和第二确定方法的哪一种。在后文对第一确定方法和第二确定方法加以叙述。

[0123] 此外,第二条件是用于发送HARQ-ACK的PUCCH格式的种类。就是说,根据PUCCH格式的种类来给出利用哪一种确定方法。作为一个示例,例如,可以是在终端装置1使用PUCCH格式2或3来发送HARQ-ACK的情况下选择第一确定方法(S804)。也可以是在终端装置1使用PUCCH格式4来发送HARQ-ACK的情况下选择第二确定方法(S805)。此外,例如,也可以是在终端装置1使用PUCCH格式3来发送HARQ-ACK的情况下选择第一确定方法(S804)。也可以是在终端装置1使用PUCCH格式2来发送HARQ-ACK的情况下选择第二确定方法(S805)。

[0124] 此外,第二条件也可以是在(S800)中确定的HARQ-ACK比特的大小。例如,在HARQ-ACK比特的大小超过规定值的情况下,终端装置1选择第二确定方法。此外,例如,在HARQ-ACK比特的大小未超过规定值的情况下,终端装置1选择第一确定方法。

[0125] 此外,第二条件也可以是具有与在(S800)中确定的HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠了的SRPUCCH资源的调度请求配置的个数。例如,在具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数超过规定值的情况下,终端装置1选择第二确定方法。此外,例如,在具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数未超过规定值的情况下,终端装置1选择第一确定方法。例如,规定值可以是2。此外,例如,规定值也可以是7。

[0126] (S804) 终端装置1使用第一确定方法确定调度请求比特 $O^{SR}$ 的大小。终端装置1对各调度请求比特设定“0”或“1”。在此,各调度请求比特可以用于表示针对具有重叠了的SR PUCCH资源的各调度请求配置的调度请求的信息。接着,终端装置1可以将所生成的调度请求比特附加于表示HARQ-ACK反馈的HARQ-ACK比特的序列之后。即,调度请求比特与在用于HARQ-ACK的PUCCH资源中发送的HARQ-ACK复用。

[0127] (S805) 终端装置1使用第二确定方法确定调度请求比特 $O^{SR}$ 的大小。终端装置1对各调度请求比特设定“0”或“1”。在此,在调度请求配置中与肯定调度请求对应的调度请求配置的个数为1个的情况下,调度请求比特 $O^{SR}$ 可以至少用于表示与肯定调度请求对应的调度配置。此外,在调度请求配置中与肯定调度请求对应的调度请求配置的个数多于1个的情况

下,调度请求比特 $0^{SR}$ 可以至少用于表示与肯定调度请求对应的调度配置中优先级最高的调度请求配置。接着,终端装置1可以将所生成的调度请求比特附加于表示HARQ-ACK反馈的HARQ-ACK比特的序列之后。即,调度请求比特与在用于HARQ-ACK的PUCCH资源中发送的HARQ-ACK复用。

[0128] 基于上述的发送动作,基站装置3能基于在该HARQ-ACK PUCCH资源中接收UCI比特获取与各调度请求配置对应的调度请求的信息。就是说,基站装置3能基于在该HARQ-ACK PUCCH资源中接收UCI比特来判断针对各调度请求配置的调度请求为肯定调度请求还是否定调度请求。

[0129] 即,在本实施方式中,终端装置1可以使用HARQ-ACK用的PUCCH资源来发送HARQ-ACK反馈。在该HARQ-ACK PUCCH资源与由上层信号设定的SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小可以基于具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数而给出。此外,在该PUCCH资源与由上层信号设定的SRPUCCH资源在时域上不重叠的情况下,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小可以给出0。换言之,在进行PUCCH格式的发送的第一时间单元中在由上层信号设定有调度请求的发送的情况下,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小可以基于在该第一时间单元中同时设定的调度请求的发送用的调度请求配置的个数而给出。此外,在进行该PUCCH格式的发送的第一时间单元中在未由上层信号设定调度请求的发送的情况下,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小可以给出0。在此,第一时间单元是在时域上进行PUCCH格式的发送的时段,也可以是用于PUCCH格式的发送的HARQ-ACK PUCCH资源在时域上的时段。该HARQ-ACK PUCCH资源可以至少基于下行链路授权和/或上层信号而给出。

[0130] 图6是表示本实施方式的HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上不重叠的示例的图。

[0131] 在图6中,在终端装置1中由上层信号在时隙502中设定有2个调度请求配置{SR#0、SR#1}。即,由上层信号设定的2个调度请求配置分别对应于SR#0和SR#1。在时隙502中,SR#0具有SR PUCCH资源s004和s005。在时隙502中,SR#1具有SR PUCCH资源s102。资源h002是时隙502中的HARQ-ACK PUCCH资源。在时域上,t002是进行PUCCH格式的发送的时间单元。

[0132] 例如,在时隙502中,终端装置1使用PUCCH格式2或3在资源h002中发送HARQ-ACK反馈。在时间单元t002中,SR#0所具有的SR PUCCH资源{s004、s005}和SR#1所具有的SR PUCCH资源s102与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上不重叠。在该情况下,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小可以给出0。在该情况下,终端装置1可以使用HARQ-ACK PUCCH资源h002和PUCCH格式2或PUCCH格式3仅发送HARQ-ACK。

[0133] 以下,使用图7,对在HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下用于调度请求比特 $0^{SR}$ 的生成的第一确定方法和第二确定方法进行说明。图7是表示本实施方式的确定HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠时的调度请求比特的大小一个示例的图。

[0134] 此外,在图7中,在终端装置1中由上层信号在时隙501中设定有3个调度请求配置{SR#0、SR#1、SR#2}。即,由上层信号设定的3个调度请求配置分别对应于SR#0、SR#1以及SR#2。在时隙501中,SR#0具有SR PUCCH资源s001、s002以及s003。在时隙501中,SR#1具有SR PUCCH资源s101。在时隙501中,SR#2具有SR PUCCH资源s201。资源h001是时隙501中的HARQ-ACK PUCCH资源。

[0135] 例如,在时隙501中,终端装置1使用PUCCH格式2或3在资源h001中发送HARQ-ACK反馈。在时域上,t001是进行PUCCH格式2或PUCCH格式3的发送的时间单元。SR#0所具有的{s001、s002},SR#1所具有的s101以及SR#2所具有的s201与HARQ-ACK PUCCH资源h001在时域上重叠。在此,SR#0所具有的s003与HARQ-ACK PUCCH资源h001在时域上不重叠。

[0136] 就是说,在用于HARQ-ACK的发送的PUCCH资源与由上层信号设定的SR PUCCH资源在时域上重叠的情况下,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小可以给出为具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数。第一确定方法是将调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小设定为具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数的方法。就是说,在使用了第一确定方法的情况下,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小与具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数相同。各调度请求比特可以用于表示针对具有重叠了的SR PUCCH资源的各调度请求配置的调度请求的信息。在HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠的情况下,将该具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数设为K个。使用第一确定方法与K个调度请求配置对应地通知K个比特的位图信息。位图的信息比特分别对应于一个调度请求配置。例如,在位图信息中,可以对与肯定调度请求对应的调度请求配置设定“1”,对与否定调度请求对应的调度请求配置设定“0”。

[0137] 在图7中,具有与HARQ-ACK PUCCH资源h001重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数为3个。即,通过第一确定方法确定的调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小为3比特( $0^{SR}(0)$ 、 $0^{SR}(1)$ 、 $0^{SR}(2)$ )的信息比特。在该情况下,调度请求比特 $0^{SR}$ 的信息比特分别对应于各调度请求配置。例如, $0^{SR}(0)$ 可以对应于SR#0。 $0^{SR}(1)$ 可以对应于SR#1。 $0^{SR}(2)$ 可以对应于SR#2。在针对SR#0的调度请求为肯定调度请求(positive SR)的情况下,可以将 $0^{SR}(0)$ 置为1。此外,在针对SR#0调度请求为否定调度请求(negative SR)的情况下,可以将 $0^{SR}(0)$ 置为0。同样,在针对SR#1的调度请求为肯定调度请求(positive SR)的情况下,可以将 $0^{SR}(1)$ 置为1,针对SR#1的调度请求为否定调度请求(negative SR)的情况下,可以将 $0^{SR}(1)$ 置为0。在针对SR#2的调度请求为肯定调度请求(positive SR)的情况下,可以将 $0^{SR}(2)$ 置为1,在针对SR#2的调度请求为否定调度请求(negative SR)的情况下,可以将 $0^{SR}(2)$ 置为0。终端装置1可以使用PUCCH资源h001和PUCCH格式2或PUCCH格式3来发送HARQ-ACK比特和调度请求比特。由此,基站装置3能基于已发送的位图的信息来确定针对各调度请求配置的调度请求的信息。

[0138] 通过第一确定方法指示针对K个调度请求配置各自的调度请求。能通过第二确定方法在具有重叠的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数多于规定的个数的情况下,将 $0^{SR}$ 的大小设为适当的大小。以下,对用于调度请求比特 $0^{SR}$ 的生成的第二确定方法进行说明。

[0139] 第二确定方法是将调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小设定为少于具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数的方法。例如,终端装置1可以使用PUCCH格式2或PUCCH格式3,使用HARQ-ACK用的PUCCH资源来发送HARQ-ACK反馈。在HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,将该具有重叠的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数设为K个。将使用第二确定方法确定的调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小设为L比特。L的值可以通过 $L = \text{Ceiling}(\log_2(K+1))$ 给出。在此,Ceiling(\*)是将数值\*四舍五入并输出最接近\*的整数的函数。例如,在K的值为3的情况下,L可以是2。此外,例如,在K的值为4的情况下,L可以是3。此外,例如,在K的值为7的情况下,L可以是3。

[0140] 对于调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小L,代码点的组合数为 $(2^L)$ 。 $(2^L)$ 表示2的L次方。以

下,对关于代码点的组合( $2^L$ )和调度请求配置K的调度请求的信息进行说明。

[0141] 图8是表示本实施方式的调度请求的信息与代码点的对应表的一个示例的图。在此,调度请求的信息是表示针对各调度请求配置的该调度请求为肯定调度请求还是否定调度请求的信息。在图8中,具有与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数K可以是3个。该调度请求配置分别对应于SR#0、SR#1以及SR#2。例如,可以使索引最小的SR#0优先级最高。就是说,可以映射优先级最高的调度请求配置和否定SR,以使映射优先级最高的该调度请求配置的第一代码点与映射该否定SR (Negative SR) 的第二代码点的汉明距离为最大。例如,希望使该第一代码点与该第二代码点的汉明距离为最大来降低与该第一代码点和该第二代码点有关的检测错误的概率。也可以使索引最大的SR#2优先级最低。在图8中,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小L为2比特,能对应于4个代码点(4个状态)。在图8中,调度请求比特 $0^{SR}$ 为 $\{0^{SR}(0)、0^{SR}(1)\}$ 。在图8中,“肯定(Positive)”是肯定调度请求的意思。“否定(Negative)”是肯定调度请求的意思。“任意(Any)”是肯定调度请求和否定调度请求中的任一种均可的意思。

[0142] 在图8的(a)中,K个调度请求配置中与肯定调度请求对应的调度请求配置的个数为0个或1个。例如,在触发了针对多个调度请求配置的调度请求的情况下,MAC层可以通知/指示物理层从其中选择优先级最高的调度请求配置并通过信号(signal)发送调度请求。然后,物理层可以基于来自MAC层的指示发送针对被通知的调度请求配置的调度请求。就是说,针对由MAC层通知的调度请求配置的调度请求为肯定调度请求。除此以外的针对调度请求配置的调度请求为否定调度请求。

[0143] 在图8的(a)中,4个代码点中的1个用于表示针对K个调度请求配置的每一个的调度请求为否定调度请求。其他代码点用于表示与肯定调度请求对应的调度请求配置。就是说,可以将表示与肯定调度请求对应的调度请求配置的信息设为代码点。在此,将表示与肯定调度请求对应的调度请求配置的信息设为代码点可以是基于表示与肯定调度请求对应的调度请求配置的信息来选择代码点。基站装置3能基于由终端装置1通知了的代码点来判断针对调度请求配置的调度请求的信息。例如,在图8的(a)中,置为“00”的 $0^{SR}(0)0^{SR}(1)$ 可以用于表示分别针对SR#0、SR#1以及SR#2的调度请求为否定调度请求。置为“01”的 $0^{SR}(0)0^{SR}(1)$ 可以用于表示分别针对SR#0和SR#1的调度请求为否定调度请求,表示针对SR#2的调度请求为肯定调度请求。置为“10”的 $0^{SR}(0)0^{SR}(1)$ 可以用于表示分别针对SR#0和SR#2的调度请求为否定调度请求,表示针对SR#1的调度请求为肯定调度请求。置为“11”的 $0^{SR}(0)0^{SR}(1)$ 可以用于表示分别针对SR#1和SR#2的调度请求为否定调度请求,表示针对SR#0的调度请求为肯定调度请求。

[0144] 在图8的(b)中,K个调度请求配置中与肯定调度请求对应的调度请求配置的个数为0个、1个或多于1个的个数。例如,在触发了针对多个调度请求配置的调度请求的情况下,MAC层可以通知/指示物理层通过信号(signal)发送针对被触发的多个调度请求配置的每一个的调度请求。然后,物理层可以基于来自MAC层的指示发送针对被通知的调度请求配置的调度请求。就是说,在HARQ-ACK PUCCH资源的时域上,与肯定调度请求对应的调度请求配置的个数可以为多个。

[0145] 在图8的(b)中,4个代码点中的1个用于表示分别针对SR#0、SR#1以及SR#2的调度请求为否定调度请求。其他代码点用于表示与肯定调度请求对应的调度请求配置中优先级

最高的调度配置。在图8的(b)中,置为“00”的 $0^{SR}(0)0^{SR}(1)$ 可以用于表示分别针对SR#0、SR#1以及SR#2的调度请求为否定调度请求。置为“01”的 $0^{SR}(0)0^{SR}(1)$ 可以用于表示针对SR#2的调度请求为肯定调度请求,表示分别针对比SR#2优先级高的SR#0和SR#1的调度请求为否定调度请求。置为“10”的 $0^{SR}(0)0^{SR}(1)$ 可以用于表示针对SR#1的调度请求为肯定调度请求,表示针对比SR#1优先级高的SR#0的调度请求为否定调度请求,而不表示针对比SR#1优先级低的SR#2的调度请求的信息。置为“11”的 $0^{SR}(0)0^{SR}(1)$ 可以用于表示针对SR#0调度请求为肯定调度请求,而不表示针对比SR#0优先级低的SR#1和SR#2的调度请求的信息。由此,基站装置3能知道针对肯定调度请求的调度请求配置中优先级最高的调度请求配置。

[0146] 此外,在HARQ-ACK反馈的比特数为规定值以下的情况下, $0^{SR}$ 的大小L与具有与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数无关,可以为1。该规定值例如可以是11比特。在 $0^{SR}$ 的大小L=1的情况下,可以发送与优先级最高的逻辑信道关联的调度请求。在 $0^{SR}$ 的大小L=1的情况下,也可以发送与优先级最低的逻辑信道关联的调度请求。

[0147] 此外,作为本实施方式的其他方案,在终端装置1使用PUCCH格式4和HARQ-ACK PUCCH资源来发送HARQ-ACK反馈时,在HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小可以不基于具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数而给出1。就是说,即使在具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数多于1的情况下,终端装置1也可以将调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小置为1。

[0148] 此外,在终端装置1使用HARQ-ACK PUCCH资源和PUCCH格式2或3来发送HARQ-ACK反馈时,在HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小可以基于具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数而给出。就是说,即使在具有重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数多于1的情况下,终端装置1也可以将调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小设定为多于1的比特。

[0149] 以下,作为本实施方式的其他方案,对在终端装置1使用HARQ-ACK PUCCH资源来发送HARQ-ACK反馈时,HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,确定调度请求比特的大小的另一示例进行说明。

[0150] 如上文所述,第一确定方法是将调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小设定为具有与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数的方法。此外,第一确定方法也可以是如下方法:与具有与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数无关,将调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小设定为由上层信号设定的调度请求配置的个数。

[0151] 该调度请求配置的个数可以由上层信号按每个PUCCH格式给出。

[0152] 第一确定方法也可以是如下方法:与具有与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数无关,至少基于上层信号来设定调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小。

[0153] 例如,在终端装置1中由上层信号设定有N个调度请求配置。然后,与HARQ-ACK序列复用的调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小可以设定为N。 $0^{SR}$ 的信息比特分别对应于由上层信号设定的调度请求配置之一。 $0^{SR}$ 的信息比特与调度请求配置一一对应地进行映射。调度请求比特 $0^{SR}$ 可以分别用于指示针对由上层信号设定的各调度请求配置的调度请求的信息。就是说,终端

装置1可以使用N个比特的位图的形式来通知基站装置3针对N个调度请求配置的每一个的调度请求的信息。例如,终端装置1可以将具有与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置中对应于与肯定调度请求对应的调度请求配置的信息比特置为“1”,将对应于与否定调度请求对应的调度请求配置的信息比特置为“0”。此外,终端装置1可以将对应于不具有与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置的信息比特置为“0”。

[0154] 图9是表示本实施方式确定HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠时的调度请求比特的另一个示例的图。

[0155] 在图9中,在终端装置1中由上层信号设定有3个调度请求配置{SR#0、SR#1、SR#2}。就是说,由上层信号设定的调度请求配置数N为3个。在时隙901中,SR#0具有SR PUCCH资源s006、s007以及s008。在时隙901中,SR#1不具有SR PUCCH资源。在时隙901中,SR#2具有SR PUCCH资源s203。资源h003是时隙901中的HARQ-ACK PUCCH资源。SR#0所具有的{s006、s007}和SR#2所具有的s203与HARQ-ACK PUCCH资源h003在时域上重叠。就是说,具有与HARQ-ACK PUCCH资源重叠的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数K为2个。

[0156] 在图9的(a)中,终端装置1基于针对SR#0的调度请求为肯定调度请求还是否定调度请求而将对应于SR#0的信息比特 $0^{SR}(0)$ 置为“1”或“0”中的任一个。此外,终端装置1可以将对应于不具有与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠的SR PUCCH资源的SR#1的信息比特 $0^{SR}(1)$ 置为“0”。终端装置1基于针对SR#2的调度请求为肯定调度请求还是否定调度请求而将对应于SR#2的信息比特 $0^{SR}(2)$ 置为“1”或“0”中的任一个。接着,终端装置1可以使用如图9的(b)所示的位图的形式来通知基站装置3分别针对3个调度请求配置的调度请求的信息。例如,终端装置1使用HARQ-ACK PUCCH资源将位图信息(1,0,0)与HARQ-ACK复用,并发送至基站装置3。基站装置3能基于位图信息(1,0,0)判断针对SR#0的调度请求为肯定调度请求,判断针对SR#2的调度请求为否定调度请求。

[0157] 此外,在本方案中,第二确定方法是将调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小设定为少于由上层信号设定的调度请求配置数N的个数的方法。就是说,与具有与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠的SR PUCCH资源的调度请求配置的个数K无关,调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小与由上层信号设定的调度请求配置的个数关联。例如,在终端装置1中由上层信号设定有N个调度请求配置。并且,与HARQ-ACK序列复用的调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小L可以通过 $L = \text{Ceiling}(\log_2(N+1))$ 来给出。例如,在N的值为3的情况下,L可以是2。此外,例如,在N的值为4的情况下,L可以是3。此外,例如,在K的值为7的情况下,L可以是3。

[0158] 接着,对本方案的第确定方法进行说明。在终端装置1中由上层信号设定有3个调度请求配置{SR#0、SR#1、SR#2}。在此,N的值为3。与HARQ-ACK序列复用的调度请求比特 $0^{SR}$ 的大小L可以基于 $L = \text{Ceiling}(\log_2(3+1))$ 而给出2。由2比特的信息比特构成4个组合(模式、状态)。接着,参照图8的(a)进行说明。终端装置1可以将针对3个调度请求配置的调度请求的信息设为4个代码点。在此,将调度请求的信息设为代码点可以是基于调度请求的信息选择代码点。例如,终端装置1可以将表示针对3个调度请求配置的调度请求为否定调度请求的信息设为代码点(例如“00”)。此外,例如,终端装置1也可以将表示针对SR#2的调度请求为肯定调度请求的信息设为代码点(例如“01”)。此外,例如,终端装置1也可以将表示针对SR#1的调度请求为肯定调度请求的信息设为代码点(例如“10”)。此外,例如,终端装置1也

可以将表示针对SR#0的调度请求为肯定调度请求的信息设为代码点(例如“11”)。

[0159] 在K的值与N的值相同的情况下,终端装置1可以使用图8表示针对由上层信号设定的调度请求配置的调度请求的信息。接着,对在K的值小于N的值的情况下代码点所示的调度请求的信息进行说明。例如,参照图10的(a),K的值为2,即,具有与用于HARQ-ACK的发送的HARQ-ACK PUCCH资源在时域上重叠了的SR PUCCH资源的调度请求配置(SR#0、SR#2)的个数为2个。SR#1所具有的SR PUCCH资源与HARQ-ACK PUCCH资源在时域上不重叠。在该情况下,可以变更代码点所示的调度请求的信息的解释。例如,如图10的(a)所示,终端装置1可以将表示针对SR#0和SR#2的调度请求为否定调度请求的信息设为代码点(例如“00”)。此外,例如,终端装置1也可以将表示针对SR#2的调度请求为肯定调度请求的信息设为代码点(例如“01”)。此外,例如,终端装置1也可以将表示针对SR#0的调度请求为肯定调度请求的信息设为代码点(例如“10”)。在此,终端装置1可以使用3个代码点来表示针对2个调度请求配置(SR#0、SR#2)的调度请求的信息。并且,剩余的1个代码点“11”可以不用于表示调度请求的信息。就是说,终端装置1可以不将置为“11”的代码点通知给基站装置3。此外,终端装置1也可以重新解释置为“11”的代码点。例如,终端装置1可以将表示分别针对SR#0和SR#2的调度请求为肯定调度请求的信息设为代码点(“11”)。此外,如图10的(b)所示,3个代码点能用于表示针对SR#0和SR#2的调度请求的信息。这3个代码点可以指示针对SR#1的调度请求为否定调度请求。然后,剩余的1个代码点“11”可以不用于指示调度请求的信息。由此,基站装置3能基于由终端装置1通知的代码点来判断针对调度请求配置的调度请求的信息。

[0160] 以下,对本发明的终端装置1的装置构成进行说明。

[0161] 图11是表示本实施方式的终端装置1的构成的概略框图。如图11所示,终端装置1构成为包括上层处理部101、控制部103、接收部105、发送部107以及收发天线109中的至少一个。上层处理部101构成为包括无线资源控制部1011和调度部1013中的至少一个。接收部105构成为包括解码部1051、解调部1053、解复用部1055、无线接收部1057以及信道测量部1059中的至少一个。发送部107构成为包括编码部1071、共享信道生成部1073、控制信道生成部1075、复用部1077、无线发送部1079以及上行链路参考信号生成部10711中的至少一个。

[0162] 上层处理部101将通过用户的操作等生成的上行链路数据输出至发送部107。此外,上层处理部101进行媒体接入控制(MAC:Medium Access Control)层、分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol:PDCP)层、无线链路控制(Radio Link Control:RLC)层以及无线资源控制(Radio Resource Control:RRC)层的处理。此外,上层处理部101基于通过控制信道接收到的下行链路控制信息等生成控制信息来进行接收部105和发送部107的控制,并将其输出至控制部103。

[0163] 上层处理部101所具备的无线资源控制部1011进行装置自身的各种设定信息的管理。例如,无线资源控制部1011进行已设定的服务小区的管理。此外,无线资源控制部1011生成配置给上行链路的各信道的信息,并输出至发送部107。无线资源控制部1011在接收到的下行链路数据的解码成功的情况下,生成ACK并将ACK输出至发送部107,在接收到的下行链路数据的解码失败的情况下,生成NACK并将NACK输出至发送部107。

[0164] 上层处理部101所具备的调度部1013存储经由接收部105接收到的下行链路控制信息。调度部1013以在比接收了上行链路授权的子帧靠后4个的子帧中根据接收到的上行

链路授权发送PUSCH的方式,经由控制部103控制发送部107。调度部1013在接收了下行链路授权的子帧中,根据接收到的下行链路授权来接收共享信道,经由控制部103控制接收部105。

[0165] 控制部103基于来自上层处理部101的控制信息生成进行接收部105和发送部107的的控制的控制信号。控制部103将所生成的控制信号输出至接收部105和发送部107进行接收部105和发送部107的控制。

[0166] 接收部105根据从控制部103输入的控制信号,对经由收发天线109从基站装置3接收到的接收信号进行分离、解调、解码,将解码后的信息输出至上层处理部101。

[0167] 无线接收部1057经由收发天线109来对接收到的下行链路的信号进行正交解调,将正交解调后的模拟信号转换为数字信号。例如,无线接收部1057可以对数字信号进行快速傅里叶变换(Fast Fourier Transform:FFT),提取频域的信号。

[0168] 解复用部1055将提取到的信号分别分离为控制信道、共享信道以及参考信号信道。解复用部1055将分离后的参考信号信道输出至信道测定部1059。

[0169] 解调部1053对控制信道和共享信道进行针对QPSK、16QAM(Quadrature Amplitude Modulation:正交振幅调频)以及64QAM等调制方式的解调,并向解码部1051输出。

[0170] 解码部1051进行下行链路数据的解码,将解码后的下行链路数据向上层处理部101输出。信道测定部1059根据参考信号信道计算出下行链路的传输路径的估计值,并向解复用部1055输出。信道测量部1059计算出信道状态信息,并且将信道状态信息向上层处理部101输出。

[0171] 发送部107根据从控制部103输入的控制信号生成上行链路参考信号信道,并对从上层处理部101输入的上行链路数据、上行链路控制信息进行编码以及调制,对共享信道、控制信道以及参考信号信道进行复用,并经由收发天线109发送至基站装置3。

[0172] 编码部1071对从上层处理部101输入的上行链路控制信息和上行链路数据进行编码,并将编码位输出至共享信道生成部1073和/或控制信道生成部1075。

[0173] 共享信道生成部1073可以对从编码部1071输入的编码位进行调制来生成调制符号,通过对调制符号进行DFT来生成共享信道,并向复用部1077输出。共享信道生成部1073可以对从编码部1071输入的编码位进行调制来生成共享信道,向复用部1077输出。

[0174] 控制信道生成部1075基于从编码部1071输入的编码位和/或SR生成控制信道,并向复用部1077输出。

[0175] 上行链路参考信号生成部10711生成上行链路参考信号,将生成的上行链路参考信号向复用部1077输出。

[0176] 复用部1077根据从控制部103输入的控制信号,将从共享信道生成部1073输入的信号和/或从控制信道生成部1075输入的信号和/或从上行链路参考信号生成部10711输入的上行链路参考信号按每个发射天线端口复用至上行链路的资源元素。

[0177] 无线发送部1079对复用后的信号进行快速傅里叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform:IFFT),生成基带的数字信号,将基带的数字信号转换为模拟信号,根据模拟信号生成中间频率的同相分量和正交分量,去除对于中间频带而言多余的频率分量,将中间频率的信号变换(上变频:up convert)为高频信号,去除多余的频率分量放大功率,输出并发送至收发天线109。

[0178] 以下,对本发明的基站装置3的装置构成进行说明。

[0179] 图12是表示本实施方式的基站装置3的构成的概略框图。如图12所示,基站装置3构成为包括:上层处理部301、控制部303、接收部305、发送部307以及收发天线309。此外,上层处理部301构成为包括无线资源控制部3011和调度部3013。此外,接收部305构成为包括:数据解调/解码部3051、控制信息解调/解码部3053、解复用部3055、无线接收部3057以及信道测量部3059。此外,发送部307构成为包括:编码部3071、调制部3073、复用部3075、无线发送部3077以及下行链路参考信号生成部3079。

[0180] 上层处理部301进行媒体接入控制(MAC:Medium Access Control)层、分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol:PDCP)层、无线链路控制(Radio Link Control:RLC)层、无线资源控制(Radio Resource Control:RRC)层的处理。此外,上层处理部301生成控制信息来进行接收部305和发送部307的控制,并将其输出至控制部303。

[0181] 上层处理部301所具备的无线资源控制部3011生成或从上位节点获取配置给下行链路的共享信道的下行链路数据、RRC signaling、MAC CE(Control Element:控制元素),并输出至HARQ控制部3013。此外,无线资源控制部3011进行各终端装置1的各种设定信息的管理。例如,无线资源控制部3011进行为终端装置1设定的服务小区的管理等。

[0182] 上层处理部301所具备的调度部3013对分配给终端装置1的共享信道、控制信道的无线资源进行了管理。调度部3013在将共享信道的无线资源分配给终端装置1的情况下,生成表示共享信道的无线资源的分配的上行链路授权,将生成的上行链路授权向发送部307输出。

[0183] 控制部303基于来自上层处理部301的控制信息生成进行接收部305和发送部307的的控制的控制信号。控制部303将所生成的控制信号输出至接收部305和发送部307来进行接收部305和发送部307的控制。

[0184] 接收部305根据从控制部303输入的控制信号,对经由收发天线309从终端装置1接收到的接收信号进行分离、解调、解码,并将解码后的信息输出至上层处理部301。

[0185] 无线接收部3057经由收发天线309来对接收到的上行链路的信号进行正交解调,将正交解调后的模拟信号转换为数字信号。无线接收部3057对数字信号进行快速傅里叶变换(Fast Fourier Transform:FFT),提取频域的信号并输出至解复用部3055。

[0186] 解复用部1055将从无线接收部3057输入的信号分离为控制信道、共享信道、参考信号信道等信号。需要说明的是,该分离预先由基站装置3通过无线资源控制部3011进行确定,基于通知给各终端装置1的上行链路授权中包括的无线资源的分配信息进行。解复用部3055根据从信道测量部3059输入的传输路径的估计值进行控制信道和共享信道的传输路径的补偿。此外,解复用部3055将分离后的参考信号信道输出至信道测量部3059。

[0187] 解复用部3055从分离后的控制信道和共享信道中获取上行链路数据的调制符号和上行链路控制信息(HARQ-ACK)的调制符号。解复用部3055将从共享信道的信号中获取到的上行链路数据的调制符号向数据解调/解码部3051输出。解复用部3055将从控制信道或共享信道中获取的上行链路控制信息(HARQ-ACK)的调制符号向控制信息解调/解码部3053输出。

[0188] 信道测量部3059根据从解复用部3055输入的上行链路参考信号测量传输路径的估计值、信道的质量等,输出至解复用部3055以及上层处理部301。

[0189] 数据解调/解码部3051根据从解复用部3055输入的上行链路数据的调制符号对上行链路数据进行解码。数据解调/解码部3051将解码后的上行链路数据输出至上层处理部301。

[0190] 控制信息解调/解码部3053根据从解复用部3055输入的HARQ-ACK的调制符号对HARQ-ACK进行解码。控制信息解调/解码部3053将解码后的HARQ-ACK向上层处理部301输出。

[0191] 发送部307根据从控制部303输入的控制信号来生成下行链路参考信号,对从上层处理部301输入的下行链路控制信息、下行链路数据进行编码和调制,并对控制信道、共享信道以及参考信号信道进行复用,并经由收发天线309将信号发送至终端装置1。

[0192] 编码部3071对从上层处理部301输入的下行链路控制信息和下行链路数据进行编码。调制部3073通过BPSK、QPSK、16QAM、64QAM等调制方式来对从编码部3071输入的编码位进行调制。调制部3073可以对调制符号应用预编码。进行预编码可以包括发送预编码。需要说明的是,进行预编码可以是指乘以(应用)预编码。

[0193] 下行链路参考信号生成部3079生成下行链路参考信号。复用部3075对各信道的调制符号和下行链路参考信号进行复用,生成发送符号。

[0194] 复用部3075可以对发送符号应用预编码。复用部3075对发送符号应用的预编码也可以对下行链路参考信号和/或调制符号应用。此外,对下行链路参考信号应用的预编码与对调制符号应用的预编码可以相同,也可以不同。

[0195] 无线发送部3077对复用后的发送符号等进行快速傅里叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform:IFFT)生成时间符号。无线发送部3077对时间符号进行OFDM方式的调制,生成基带的数字信号,将基带的数字信号转换为模拟信号,根据模拟信号生成中间频率的同相分量和正交分量,去除对于中间频带而言多余的频率分量,将中间频率的信号变换(上变频:up convert)为高频信号,去除多余的频率分量,生成载波信号(Carrier signal、Carrier、RF signal等)。无线发送部3077对载波信号放大功率,输出并发送至收发天线309。

[0196] 以下,对本实施方式的终端装置和基站装置的各种方案进行说明。

[0197] (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105,接收用于多个调度请求配置的设定的上层信号;以及发送部107,使用PUCCH格式和HARQ-ACK PUCCH资源发送HARQ-ACK比特和调度请求比特,所述调度请求配置分别对应于一个或多个的逻辑信道,所述多个调度请求配置分别具有SR PUCCH资源,所述调度请求比特附加于所述HARQ-ACK比特的序列之后,在所述HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠的情况下,调度请求比特的大小L的值基于具有重叠的所述SR PUCCH资源的调度请求配置的个数K而给出。

[0198] (2)此外,在本发明的第一方案中,在给出所述L的值与所述K的值相同的情况下,所述调度请求比特分别用于表示分别针对所述K个调度请求配置的调度请求的信息,所述调度请求的信息是表示所述调度请求为肯定调度请求还是否定调度请求的信息。

[0199] (3)此外,在本发明的第一方案中,其特征在于,在给出所述L的值小于所述K的值的条件下,选择不同代码点来表示所述K个调度请求配置中的哪个调度请求配置对应于肯定调度请求。

[0200] (4) 此外,本发明的第二方案是一种基站装置,具备:发送部307,发送用于多个调度请求配置的设定的上层信号;以及接收部305,使用PUCCH格式和HARQ-ACK PUCCH资源接收HARQ-ACK比特和调度请求比特,所述调度请求配置分别对应于一个或多于一个的逻辑信道,所述多个调度请求配置分别具有SR PUCCH资源,所述调度请求比特附加于所述HARQ-ACK比特的序列之后,在所述HARQ-ACK PUCCH资源与SR PUCCH资源在时域上重叠了的情况下,调度请求比特OSR的大小基于具有重叠了的所述SR PUCCH资源的调度请求配置的个数K而给出。

[0201] (5) 此外,在本发明的第二方案中,在给出所述L的值与所述K的值相同的情况下,所述调度请求比特分别用于表示分别针对所述K个调度请求配置的调度请求的信息,所述调度请求的信息是表示所述调度请求为肯定调度请求还是否定调度请求的信息。

[0202] (6) 此外,在本发明的第二方案中,其特征在于,在给出所述L的值小于所述K的值的条件下,选择不同代码点来表示所述K个调度请求配置中的哪个调度请求配置对应于肯定调度请求。

[0203] 在本发明所涉及的终端装置1、基站装置3中工作的程序可以是对CPU (Central Processing Unit) 等进行控制以实现本发明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,存储于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。

[0204] 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,可以通过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,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。

[0205] 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、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。

[0206] 而且,“计算机可读记录介质”可以包括:像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,短时间内、动态地保存程序的介质;像该情况下的作为服务器、客户端的计算机系统内部的易失性存储器那样,将程序保存固定时间的介质。此外,上述程序可以是用于实现上述功能中的一部分的程序,还也可以是能通过与已记录在计算机系统内的程序进行组合来实现上述功能的程序。

[0207] 此外,上述实施方式中的终端装置1、基站装置3也能实现为由多个装置构成的集合体(装置组)。构成装置组的各个装置可以具备上述实施方式的终端装置1、基站装置3的各功能或各功能块中的至少一个。作为装置组,具有终端装置1、基站装置3的所有各功能或各功能块即可。此外,上述实施方式的终端装置1、基站装置3也能与作为集合体的基站装置进行通信。

[0208] 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)。此外,上述实施方式的基站装置3可以具有针对eNodeB的上位节点的功能中的至少一个。

[0209] 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。

[0210] 此外,上述实施方式中使用的装置各功能块或者各特征可以通过电子电路例如集成电路或者多个集成电路来安装或执行。以执行本说明书所述的功能的方式设计的电路可以包括:通用用途处理器、数字信号处理器(DSP)、面向特定用途的集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑元件、离散门或者晶体管逻辑、离散硬件零件或者它们的组合。通用用途处理器可以是微处理器,也可以是现有类型的处理器、控制器、微控制器或者状态机。上述电子电路可以由数字电路构成,也可以由模拟电路构成。此外,在随着通过半导体技术的进步而出现代替现有的集成电路的集成电路化技术的情况下,本发明的一个或多个方案也可以使用基于该技术的新的集成电路。

[0211] 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。

[0212] 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,本发明能在技术方案所示的范围内进行各种变更,将分别公开在不同的实施方式中的技术方案适当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。

[0213] (关联申请的相互参考)

[0214] 本申请基于2017年9月14日提出申请的日本专利申请:日本特愿2017-176818主张优先权的利益,并通过对其进行参照而将其全部内容包括到本说明书中。

[0215] 符号说明

[0216] 1 (1A、1B、1C) 终端装置

[0217] 3 基站装置

[0218] 101 上层处理部

[0219] 103 控制部

[0220] 105 接收部

[0221] 107 发送部

[0222] 109 收发天线

[0223] 1011 无线资源控制部

[0224] 1013 调度部

[0225] 1051 解码部

[0226] 1053 解调部

[0227] 1055 解复用部

[0228] 1057 无线接收部

[0229] 1059 信道测量部

- [0230] 1071 编码部
- [0231] 1073 共享信道生成部
- [0232] 1075 控制信道生成部
- [0233] 1077 复用部
- [0234] 1079 无线发送部
- [0235] 10711 上行链路参考信号生成部
- [0236] 301 上层处理部
- [0237] 303 控制部
- [0238] 305 接收部
- [0239] 307 发送部
- [0240] 309 收发天线
- [0241] 3011 无线资源控制部
- [0242] 3013 调度部
- [0243] 3051 数据解调/解码部
- [0244] 3053 控制信息解调/解码部
- [0245] 3055 解复用部
- [0246] 3057 无线接收部
- [0247] 3059 信道测量部
- [0248] 3071 编码部
- [0249] 3073 调制部
- [0250] 3075 复用部
- [0251] 3077 无线发送部
- [0252] 3079 下行链路参考信号生成部

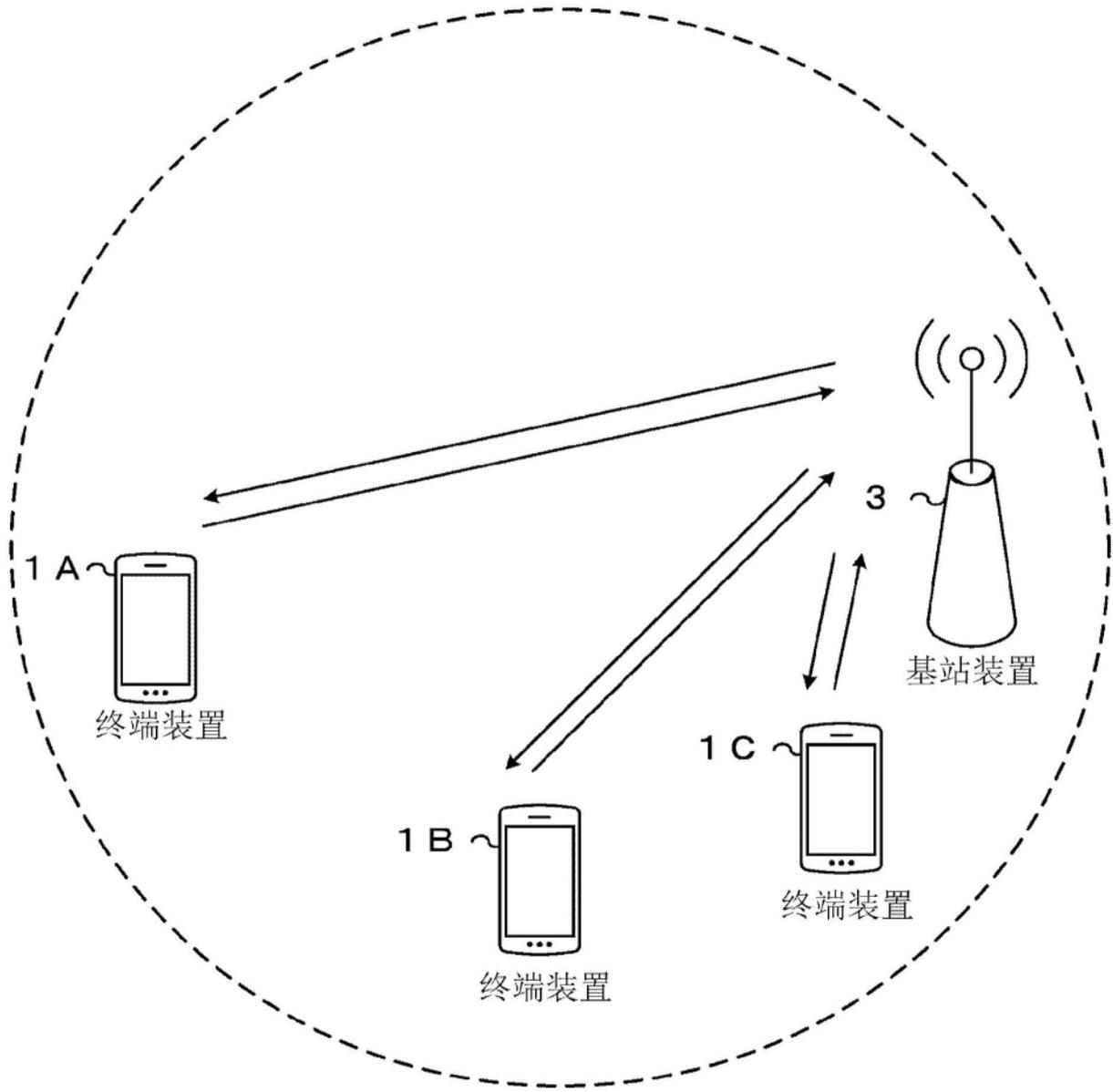


图1

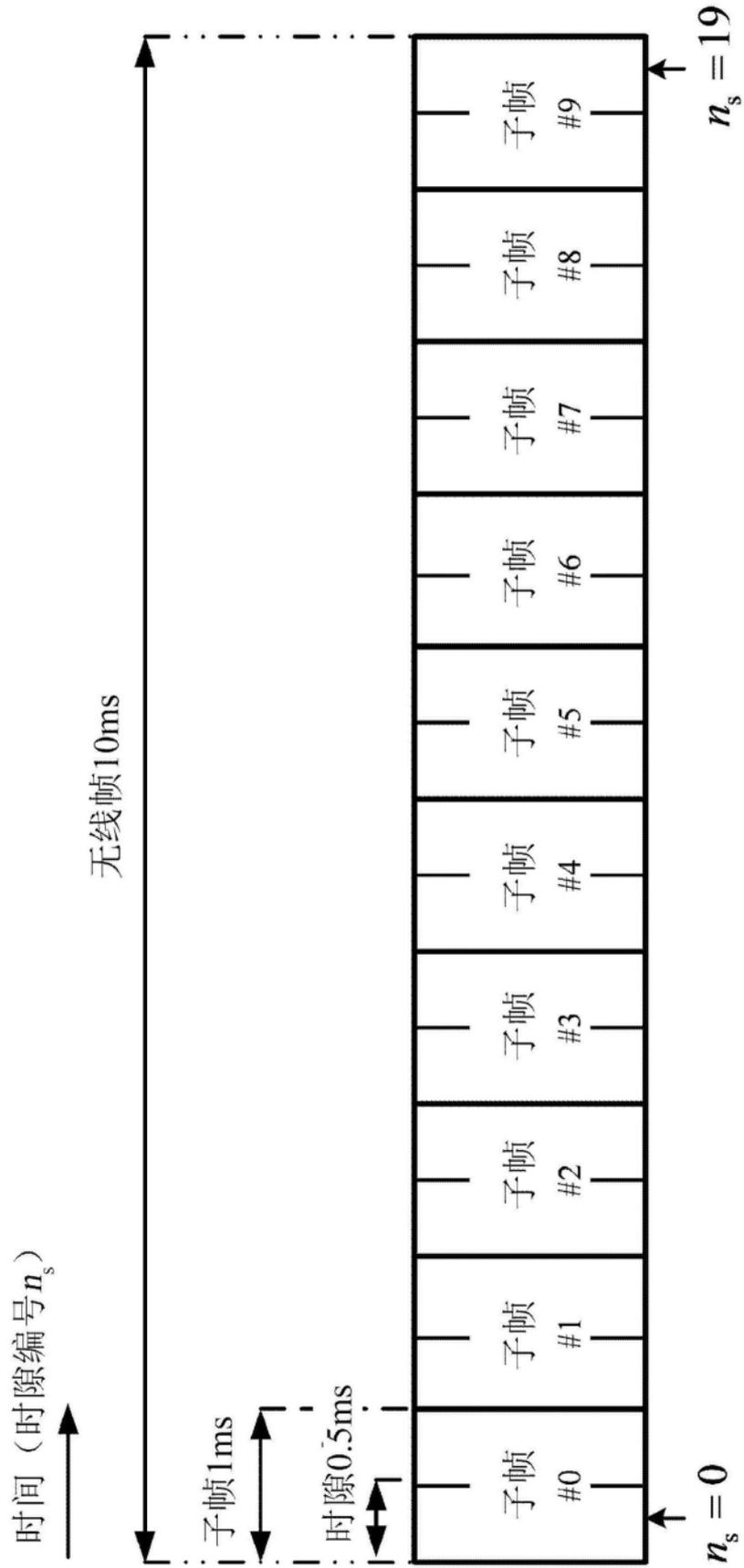


图2

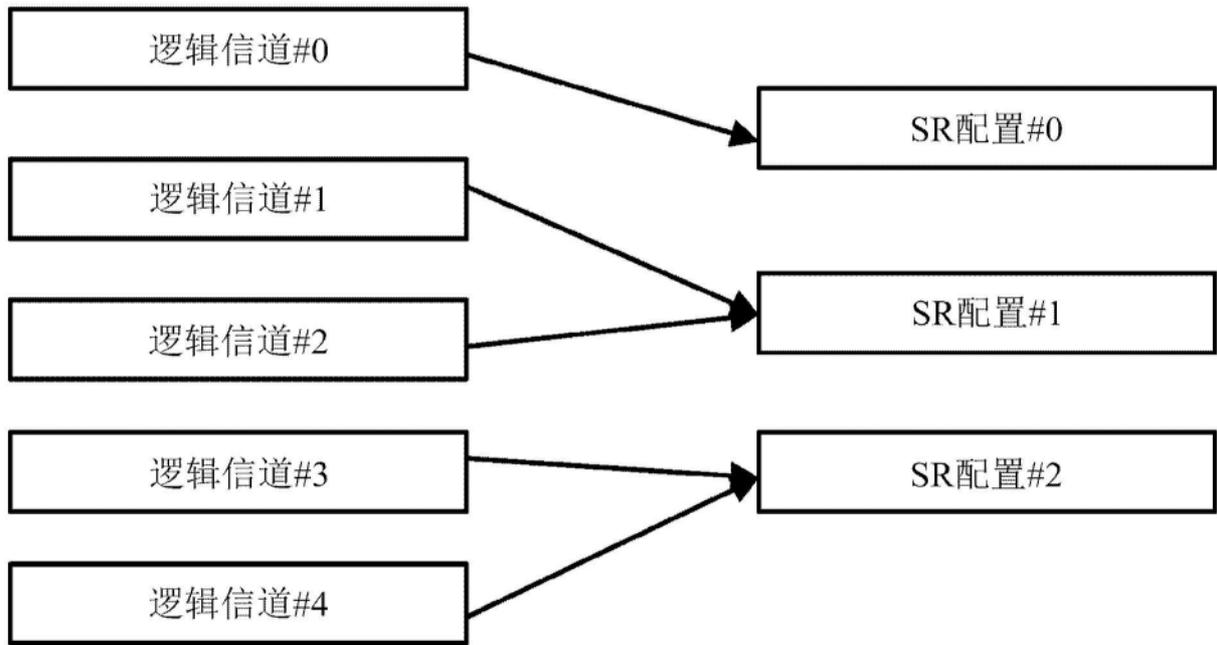


图3

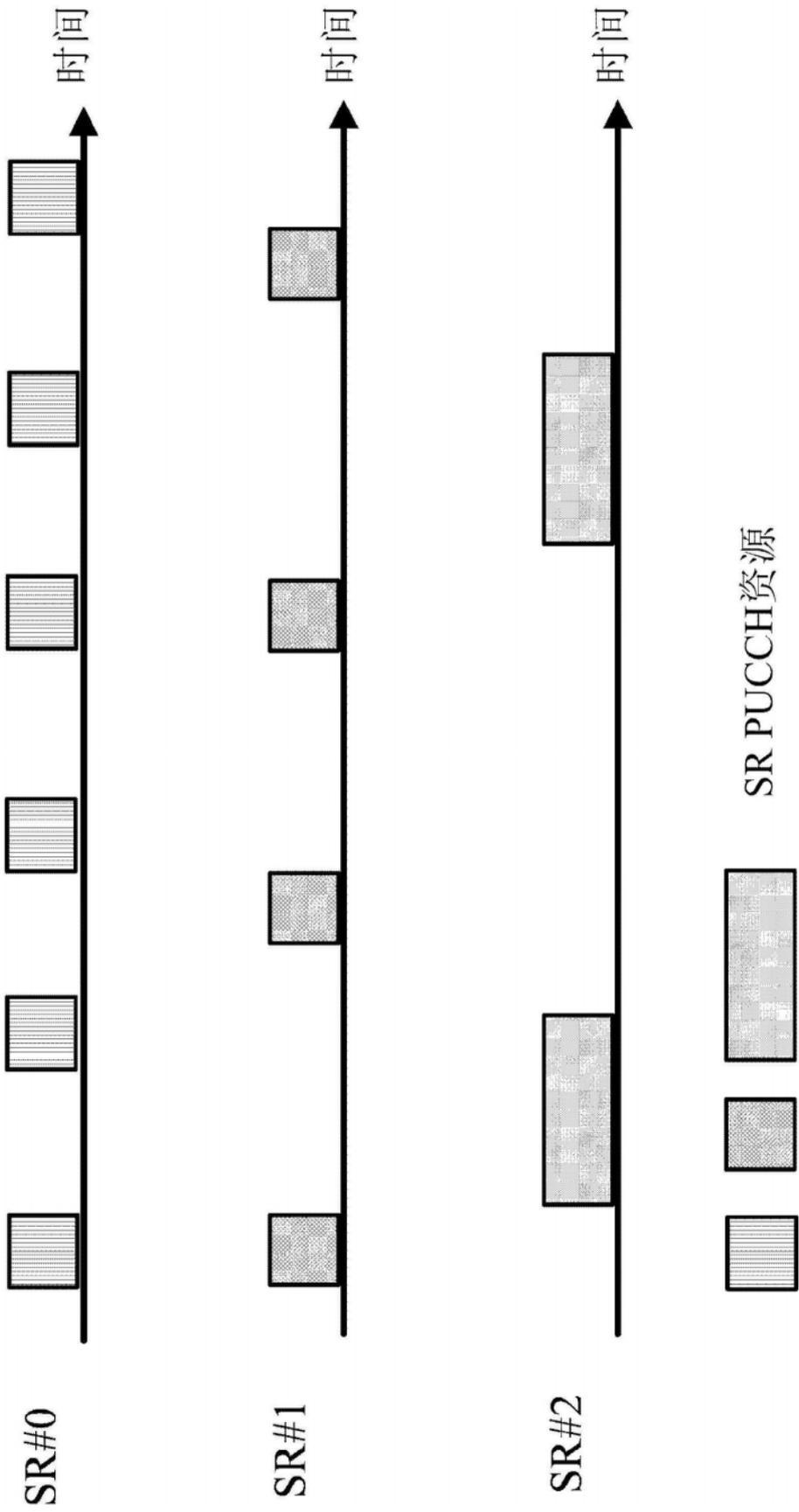


图4

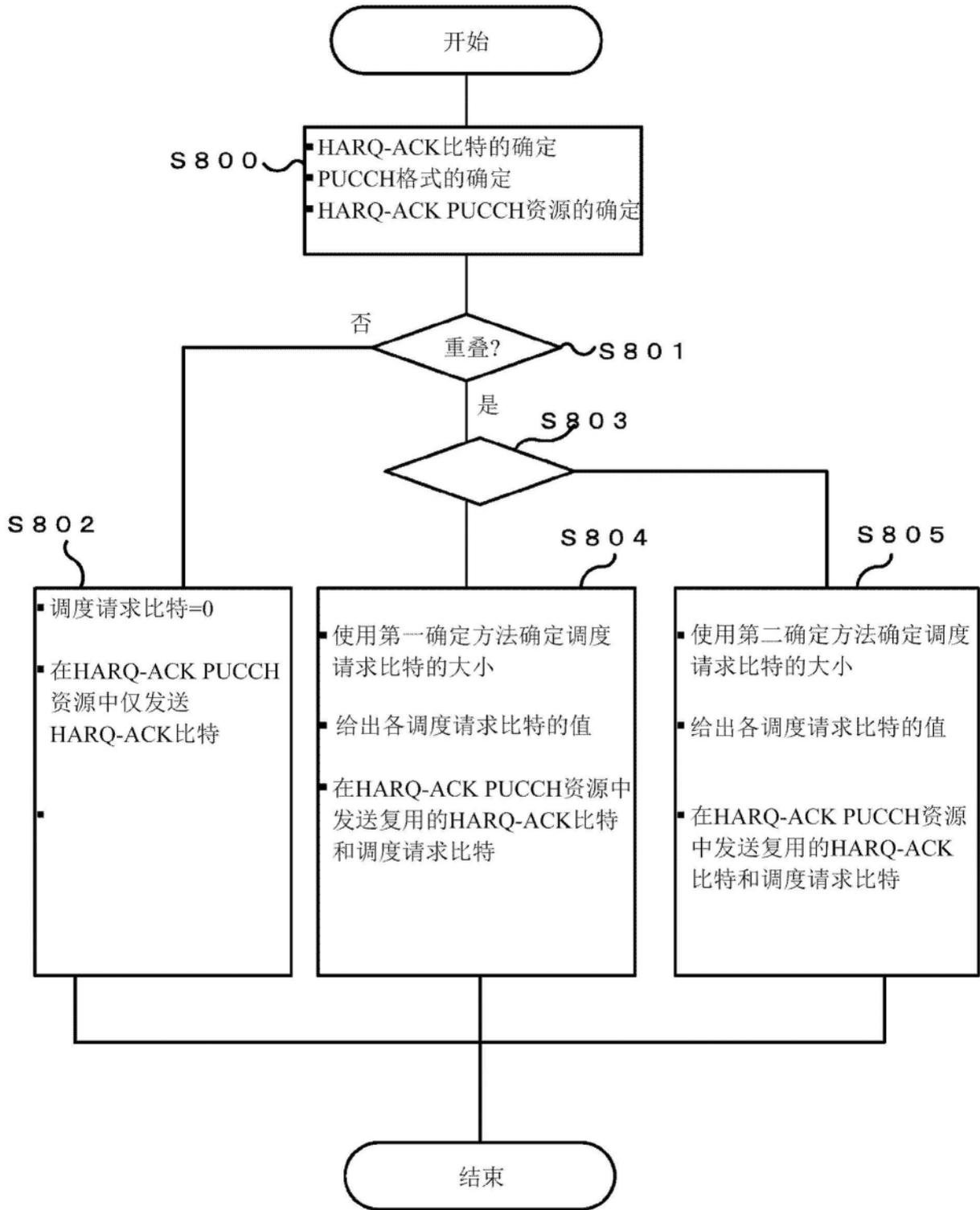
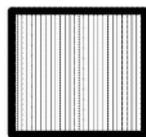
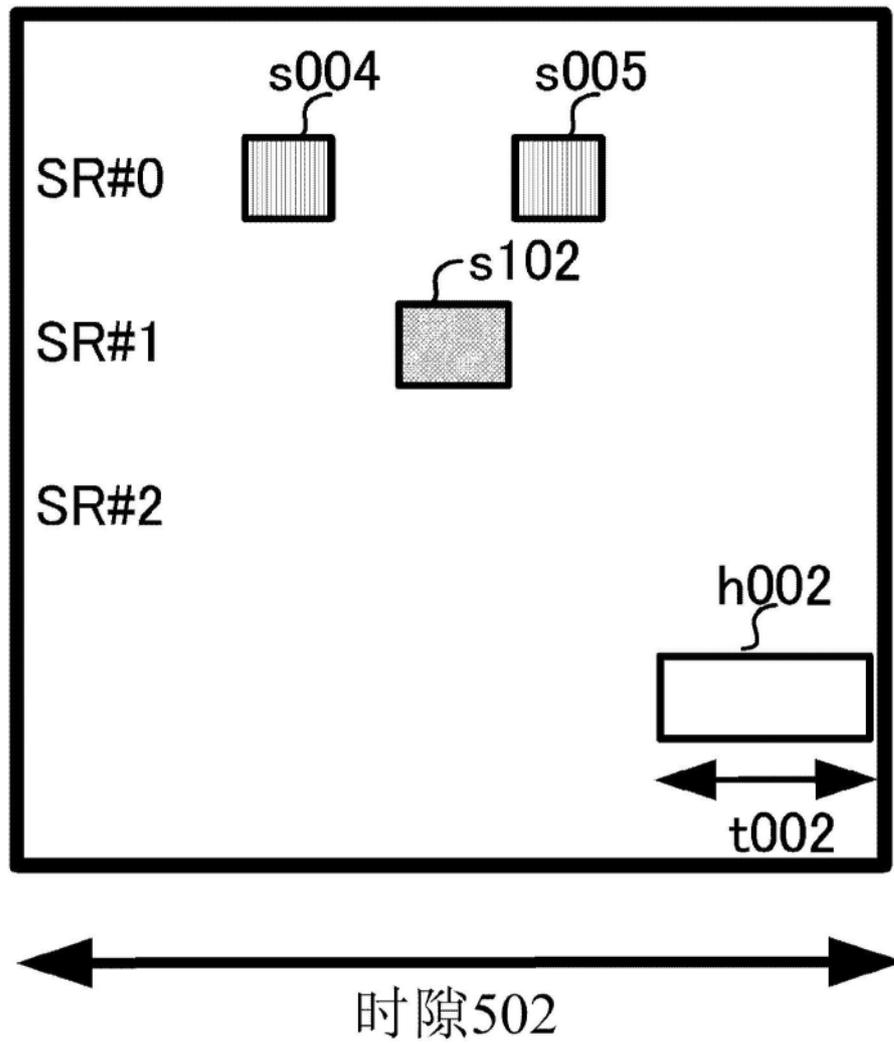
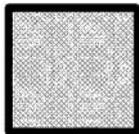


图5



SR#0 PUCCH资源



SR#1 PUCCH资源



HARQ-ACK PUCCH资源

图6

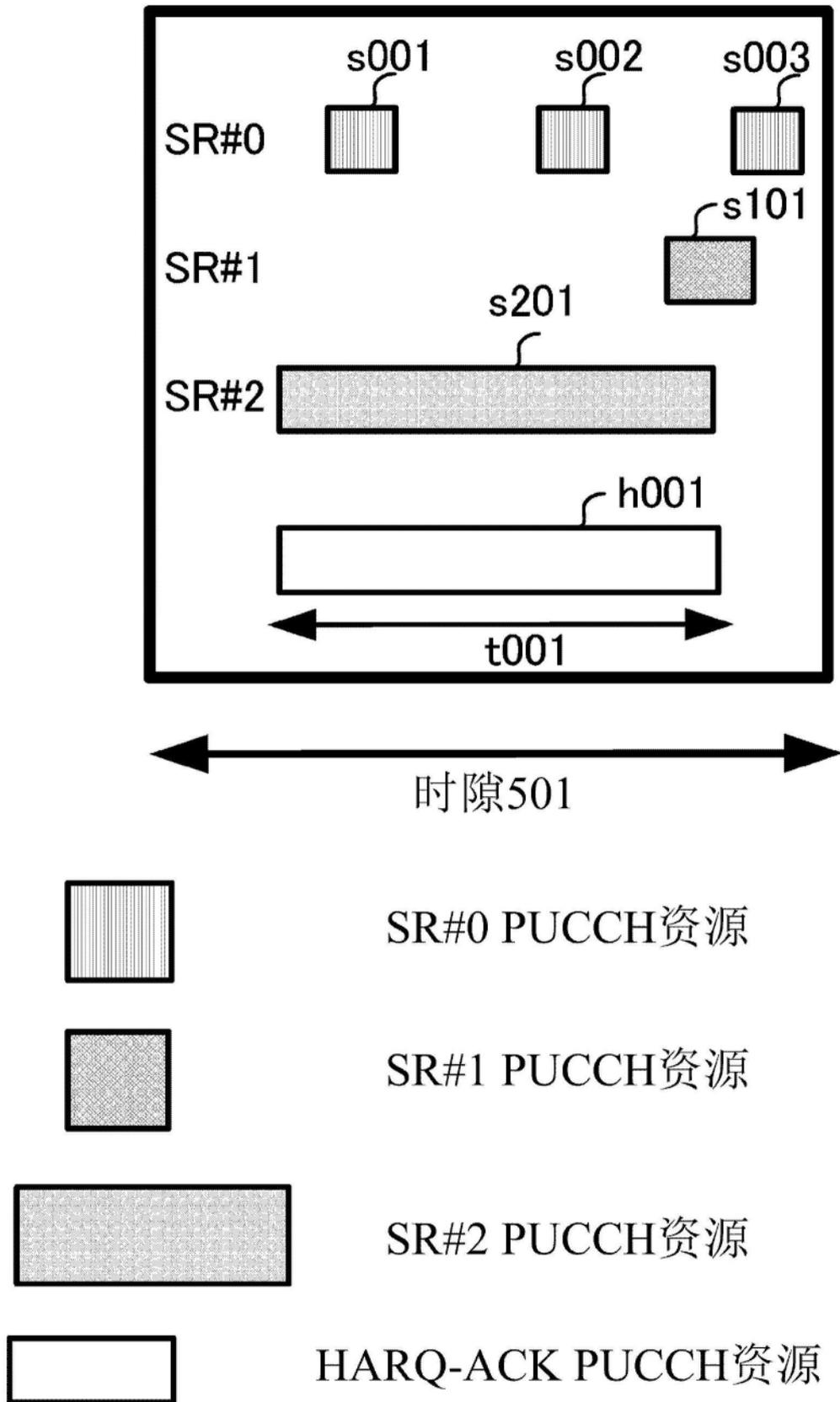


图7

(a)

代码点	SR#0	SR#1	SR#2
00	否定	否定	否定
01	否定	否定	肯定
10	否定	肯定	否定
11	肯定	否定	否定

(b)

代码点	SR#0	SR#1	SR#2
00	否定	否定	否定
01	否定	否定	肯定
10	否定	肯定	任意
11	肯定	任意	任意

图8

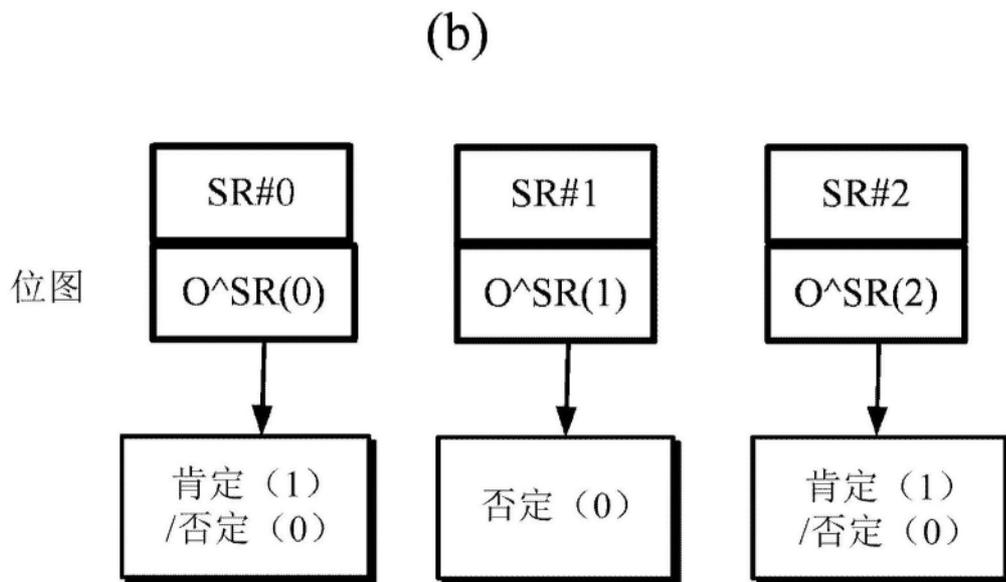
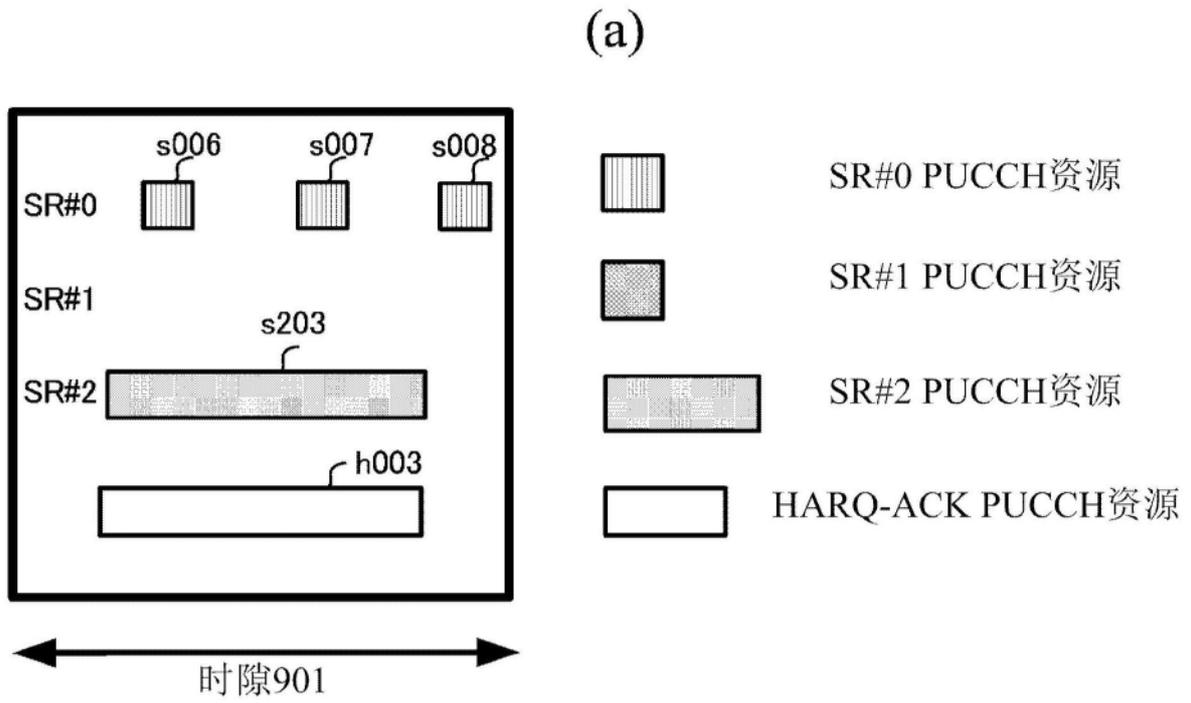


图9

(a)

代码点	SR#0	SR#2
00	否定	否定
01	否定	肯定
10	肯定	否定
11	-	-

(b)

代码点	SR#0	SR#1	SR#2
00	否定	否定	否定
01	否定	否定	肯定
10	肯定	否定	否定
11	-	-	-

图10

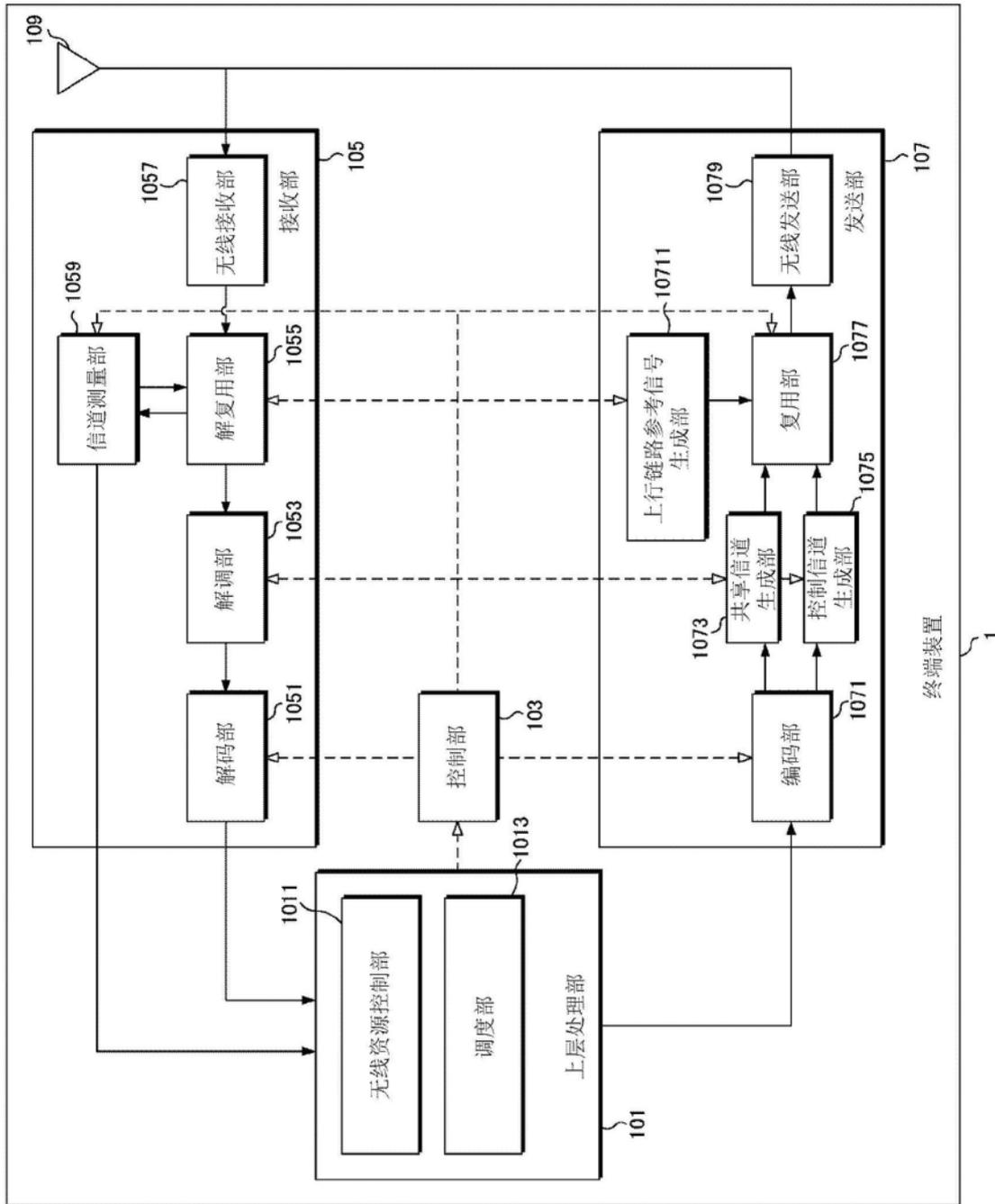


图11

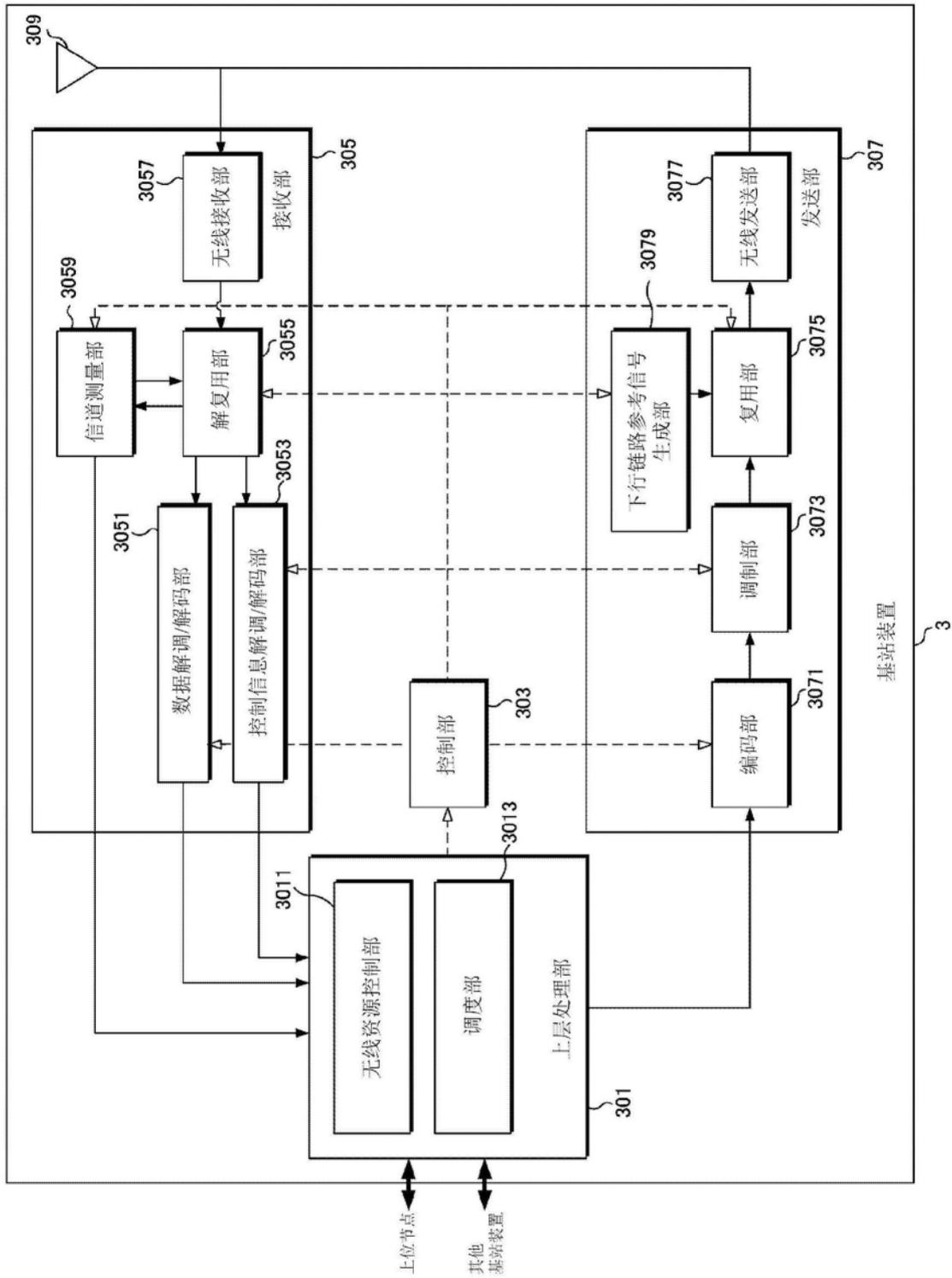


图12