



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102934506 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201180028595.6

铃木翔一

(22)申请日 2011.05.30

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102934506 A

代理人 吴秋明

(43)申请公布日 2013.02.13

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

H04W 72/12(2006.01)

2010-132630 2010.06.10 JP

H04W 72/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2012.12.10

(56)对比文件

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2011/062380 2011.05.30

CN 101404817 A, 2009.04.08,

CN 101662764 A, 2010.03.03,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02011/155361 JA 2011.12.15

Samsung.R1-100133, Configuring SRS

Transmissions in Rel.10.《3GPP TSG RAN WG1 #59bis》.2010,

Motorola.R1-103187, LTE-A Dynamic

Aperiodic SRS - Triggering, Duration,

Timing, and Carrier Aggregation.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #61》.2010,

(73)专利权人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府大阪市阿倍野区长池町
22番22号545-8522

审查员 张华晶

(72)发明人 大内涉 相羽立志 秋元阳介

权利要求书2页 说明书25页 附图9页

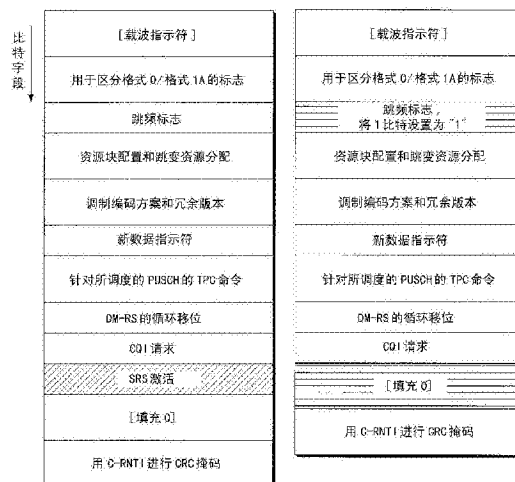
(54)发明名称

无线通信系统、基站装置、移动站装置、无线通信方法及集成电路

(57)摘要

能够基于从移动站装置发送的A-SRS,进行高效的通信。基站装置向移动站装置通知控制信息,所述控制信息向移动站装置设定是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号,并且将探测参考信号的发送指示包含在上行链路许可中向移动站装置进行通知。移动站装置在接收到上行链路许可中包含的探测参考信号的发送指示时,在由发送控制信息设定了第1探测参考信号的发送的情况下,向基站装置发送第1探测参考信号,并且在由发送控制信息设定了第2探测参考信号的发送的情况下,向所述基站装置发送第2探测参考信号。

DCI格式0



(a)

(b)

1. 一种移动站装置,其与基站装置进行无线通信,所述移动站装置具有:

接收部,其从所述基站装置接收使用于物理上行链路共享信道的调度、并且包含用于指示是否请求探测参考信号的发送的字段在内的上行链路许可;以及

发送部,其基于所述字段中设置的值,将探测参考信号发送到所述基站装置,

在所述字段中设置了与第1值对应的2个以上的信息比特的情况下,所述发送部发送第1探测参考信号,

在所述字段中设置了与第2值对应的2个以上的信息比特的情况下,所述发送部发送第2探测参考信号,

所述第1探测参考信号的带宽被配置在PUSCH资源的范围内,而所述第2探测参考信号的带宽被配置在所述PUSCH资源的范围外。

2. 根据权利要求1所述的移动站装置,其特征在于,

在所述字段中设置了与第3值对应的2个以上的信息比特的情况下,所述发送部不发送探测参考信号。

3. 一种基站装置,其与移动站装置进行无线通信,所述基站装置具有:

发送部,其向所述移动站装置发送使用于物理上行链路共享信道的调度、并且包含用于指示是否请求探测参考信号的发送的字段在内的上行链路许可,

在向所述移动站装置请求发送设定了第1带宽的探测参考信号的情况下,所述发送部在所述字段中设置与第1值对应的2个以上的信息比特,所述第1带宽被配置在PUSCH资源的范围内,

在向所述移动站装置请求发送设定了第2带宽的探测参考信号的情况下,所述发送部在所述字段中设置与第2值对应的2个以上的信息比特,所述第2带宽被配置在PUSCH资源的范围外。

4. 根据权利要求3所述的基站装置,其特征在于,

在不向所述移动站装置请求探测参考信号的发送的情况下,所述发送部在所述字段中设置与第3值对应的2个以上的信息比特。

5. 一种与基站装置进行无线通信的移动站装置的无线通信方法,包括:

从所述基站装置接收使用于物理上行链路共享信道的调度、并且包含用于指示是否请求探测参考信号的发送的字段在内的上行链路许可的步骤;

基于所述字段中设置的值,将探测参考信号发送到所述基站装置的步骤;

在所述字段中设置了与第1值对应的2个以上的信息比特的情况下,发送第1探测参考信号的步骤;

在所述字段中设置了与第2值对应的2个以上的信息比特的情况下,发送第2探测参考信号的步骤;以及

将所述第1探测参考信号的带宽配置在PUSCH资源的范围内,而将所述第2探测参考信号的带宽配置在所述PUSCH资源的范围外的步骤。

6. 根据权利要求5所述的无线通信方法,其特征在于包括:

在所述字段中设置了与第3值对应的2个以上的信息比特的情况下,不发送探测参考信号的步骤。

7. 一种与移动站装置进行无线通信的基站装置的无线通信方法,包括:

向所述移动站装置发送使用于物理上行链路共享信道的调度、并且包含用于指示是否请求探测参考信号的发送的字段在内的上行链路许可的步骤；

在向所述移动站装置请求发送设定了第1带宽的探测参考信号的情况下，在所述字段中设置与第1值对应的2个以上的信息比特的步骤，所述第1带宽被配置在PUSCH资源的范围内；以及

在向所述移动站装置请求发送设定了第2带宽的探测参考信号的情况下，在所述字段中设置与第2值对应的2个以上的信息比特的步骤，所述第2带宽被配置在PUSCH资源的范围外。

8. 根据权利要求7所述的无线通信方法，其特征在于包括：

在不向所述移动站装置请求探测参考信号的发送的情况下，在所述字段中设置与第3值对应的2个以上的信息比特的步骤。

9. 一种基站装置和移动站装置进行无线通信的无线通信系统，

所述基站装置具有：发送部，其向所述移动站装置发送使用于物理上行链路共享信道的调度、并且包含用于指示是否请求探测参考信号的发送的字段在内的上行链路许可，

所述移动站装置具有：

接收部，其接收所述上行链路许可；以及

发送部，其基于所述字段中设置的值，将探测参考信号发送到所述基站装置，在所述字段中设置了与第1值对应的2个以上的信息比特的情况下，所述发送部发送第1探测参考信号，在所述字段中设置了与第2值对应的2个以上的信息比特的情况下，所述发送部发送第2探测参考信号，

所述第1探测参考信号的带宽被配置在PUSCH资源的范围内，而所述第2探测参考信号的带宽被配置在所述PUSCH资源的范围外。

10. 根据权利要求9所述的无线通信系统，其特征在于，

在所述字段中设置了与第3值对应的2个以上的信息比特的情况下，所述移动站装置不发送探测参考信号。

无线通信系统、基站装置、移动站装置、无线通信方法及集成电路

技术领域

[0001] 本发明涉及由移动站装置和基站装置构成的无线通信系统,尤其涉及移动站装置的信道测量用的参考信号的发送控制方法。

背景技术

[0002] 一直以来,在第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project; 3GPP)中正在研究蜂窝移动通信的无线接入方式以及无线网络的演进(以下也称为“Long Term Evolution (LTE)”、或者“Evolved Universal Terrestrial Radio Access (EUTRA)”、以及通过LTE利用宽带的频带从而进一步实现高速的数据通信的无线接入方式以及无线网络(以下也称为“Long Term Evolution-Advanced (LTE-A)”、或者“Advanced Evolved Universal Terrestrial Radio Access (A-EUTRA)”。

[0003] 作为LTE中的通信方式,正在研究使用相互正交的子载波进行用户复用的OFDMA(正交频分多址接入)方式、以及SC-FDMA(单载波-频分多址接入)方式。即,在下行链路中提出了作为多载波通信方式的OFDMA方式,在上行链路中提出了作为单载波通信方式的SC-FDMA方式。

[0004] 另一方面,作为LTE-A中的通信方式,正在研究在下行链路中导入OFDMA方式,在上行链路中除了SC-FDMA方式还导入Clustered-SC-FDMA(Clustered-Single Carrier-Frequency Division Multiple Access,也称为DFT-S-OFDM with Spectrum Division Control、DFT-precoded OFDM)方式。这里,在LTE以及LTE-A中,作为上行链路的通信方式而提出的SC-FDMA方式、Clustered-SC-FDMA方式在单载波通信方式的特性上(根据单载波特性),具有能够将发送数据(信息)时的PAPR(Peak to Average Power Ratio:峰均功率比,发送功率)抑制得较低的特征。

[0005] 此外,相对于在一般的无线通信系统中使用的频带是连续的,在LTE-A中提出了复合地使用连续以及/或者不连续的多个频带(以下也称为“分量载波(CC:Component Carrier)”或者“载波分量(CC:Carrier Component)”来作为一个宽带的频带进行运用(也称为频带聚合:Carrier aggregation)。此外,为了使基站装置和移动站装置(UE:User Equipment)更加灵活地使用宽带的频带进行通信,还提出了使下行链路的通信中使用的频带和上行链路的通信中使用的频带为不同带宽的非对称频带聚合(Asymmetric carrier aggregation)(非专利文献1)。

[0006] 图6是用于说明现有技术中的进行了频带聚合的无线通信系统的图。如图6所示那样的使下行链路(DL:Down Link)的通信中使用的频带和上行链路(UL:Up Link)的通信中使用的频带为相同带宽的方法也称为对称频带聚合(Symmetric carrier aggregation)。如图6所示,基站装置和移动站装置通过复合地使用作为连续以及/或者不连续的频带的多个分量载波,从而能够以由多个分量载波构成的宽带的频带进行通信。

[0007] 作为示例,在图6中示出具有100MHz的带宽的下行链路的通信中使用的频带(也可

以称为DL系统频带(宽))由具有20MHz的带宽的5个下行链路分量载波(DCC1:Downlink Component Carrier1、DCC2、DCC3、DCC4、DCC5)构成。此外,作为示例,示出具有100MHz的带宽的上行链路的通信中使用的频带(也可以称为UL系统频带(宽))由具有20MHz的带宽的5个上行链路分量载波(UCC1:Uplink Component Carrier1、UCC2、UCC3、UCC4、UCC5)构成。

[0008] 在图6中,分别在下行链路分量载波中配置物理下行链路控制信道(PDCCH:Physical Downlink Control Channel)、物理下行链路共享信道(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel)等的下行链路信道。

[0009] 基站装置使用PDCCH向移动站装置分配(调度)用于发送使用PDSCH而发送的下行链路传输块的下行链路控制信息(DCI:DownlinkControl Information)。基站装置使用PDSCH向移动站装置发送下行链路传输块。这里,在图6中,基站装置在同一子帧能够向移动站装置发送最大5个下行链路传输块(也可以是PDSCH)。

[0010] 此外,分别在上行链路分量载波中配置物理上行链路控制信道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)、物理上行链路共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)等的上行链路信道。

[0011] 移动站装置使用PUCCH以及/或者PUSCH向基站装置发送表示下行链路的信道状态的信道状态信息(CSI:Channel Statement information)、表示针对下行链路传输块的HARQ中的ACK/NACK(肯定应答:PositiveAcknowledgement/否定应答:Negative Acknowledgement)的信息、调度请求(SR:Scheduling Request)等的上行链路控制信息(UCI:UplinkControl Information)。这里,在图6中,移动站装置在同一子帧能够向基站装置发送最大5个上行链路传输块(也可以是PUSCH)。

[0012] 同样地,图7是用于说明现有技术中的进行了非对称频带聚合的无线通信系统的图。如图7所示,基站装置和移动站装置使下行链路的通信中使用的频带和上行链路的通信中使用的频带为不同带宽,复合地使用作为构成这些频带的连续以及/或者不连续的频带的分量载波能够以宽带的频带进行通信。

[0013] 在图7中,作为示例,具有100MHz的带宽的下行链路的通信中使用的频带由具有20MHz的带宽的5个下行链路分量载波(DCC1、DCC2、DCC3、DCC4、DCC5)构成。此外,作为示例示出具有40MHz的带宽的上行链路的通信中使用的频带由具有20MHz的带宽的2个上行链路分量载波(UCC1、UCC2)构成。

[0014] 在图7中,分别在下行链路/上行链路的分量载波中配置下行链路/上行链路的信道。基站装置使用PDCCH向移动站装置分配(调度)PDSCH,并且使用PDSCH向移动站装置发送下行链路传输块。这里,在图7中,基站装置在同一子帧能够向移动站装置发送最大5个下行链路传输块(也可以是PDSCH)。

[0015] 此外,移动站装置使用PUCCH以及/或者PUSCH向基站装置发送信道状态信息、表示针对下行链路传输块的HARQ中的ACK/NACK的信息、调度请求等的上行链路控制信息。这里,在图7中,移动站装置在同一子帧能够向基站装置发送最大2个上行链路传输块(也可以是PUSCH)。

[0016] 在LTE-A中,提出了仅在从基站装置利用PDCCH通知了发送请求时进行发送的探测参考信号(A-SRS:Aperiodic Sounding ReferenceSignal;非周期性探测参考信号)。通过将A-SRS的发送指示信息(A-SRSactivation/deactivation)包含在下行链路控制信息

(DCI:Downlink ControlInformation)格式(也称为DCI格式)中,移动站装置能够判断基站装置是否请求了A-SRS的发送,并且能够动态地进行A-SRS的发送控制。此外,提出了基站装置对于移动站装置使用针对下行链路的下行链路控制信息格式(DCI格式,也称为下行链路许可:Downlink grant;下行链路分配:Downlink assignment)来指示A-SRS的发送,以及使用针对上行链路的下行链路控制信息格式(DCI格式,也称为上行链路许可:UL grant;上行链路分配:Uplink assignment)来指示A-SRS的发送。进而,提出了使用上行链路许可或者下行链路分配的1比特(多比特)、或者给定代码点(codepoint)表示A-SRS的发送指示(非专利文献2)。

[0017] 现有技术文献

[0018] 非专利文献

[0019] 非专利文献1:“Carrier aggregation in LTE-Advanced”,R1-082464,3GPP TSGRAN WG1 Meeting#53bis,Jun 30-Jul 4,2008.

[0020] 非专利文献2:“LTE-A Dynamic Aperiodic SRS-Duration,Timing,and Carrier Aggregation”,R1-103187,3GPP TSG-RAN1Meeting#61,May 10-14,2010.

发明内容

[0021] 发明要解决的课题

[0022] 但是,在现有技术中,由基站装置指示了A-SRS的发送的移动站装置不改换用于A-SRS发送的参数地向基站装置发送A-SRS。即,移动站装置在由基站装置调度的PUSCH资源(PUSCH资源的一部分)中配置A-SRS来向基站装置发送(带内A-SRS发送)。例如,移动站装置使用与由基站装置调度的PUSCH资源相同带宽的发送带宽向基站装置发送A-SRS。

[0023] 此外,移动站装置在通过基站装置以与针对PUSCH资源的设定信息不同的设定信息所设定的资源中配置A-SRS向基站装置发送(带外A-SRS发送)。例如,移动站装置利用由基站装置设定的较宽的发送带宽向基站装置发送A-SRS。

[0024] 这里,在移动站装置在通信质量好的环境中与基站装置进行通信的情况下,即使以带内发送A-SRS,基站装置也只能在调度给移动站装置的PUSCH资源的范围内进行信道测量,不能实现基于频率选择性调度的通信质量的提高,所以不能进行高效的通信。此外,在移动站装置在通信质量差的环境中与基站装置进行通信的情况下,即使以带外发送A-SRS,基站装置执行的信道测量精度也发生恶化,不能进行高效的通信。即,在现有技术中,因为被基站装置指示了A-SRS的发送的移动站装置不改换用于A-SRS发送的参数地向基站装置发送A-SRS,所以存在不能在基站装置和移动站装置之间进行高效的通信这样的问题。

[0025] 本发明鉴于上述问题点而开发,目的在于提供一种无线通信系统、基站装置、移动站装置、无线通信方法以及集成电路,能够基于从移动站装置发送的A-SRS,在基站装置和移动站装置之间进行高效的通信。

[0026] 用于解决课题的方案

[0027] (1)为了实现上述目的,本发明采取了如下方案。即,本发明的无线通信系统是一种基站装置和移动站装置进行无线通信的无线通信系统,其特征在于,所述基站装置向所述移动站装置通知包含发送控制信息的无线资源控制信号,所述发送控制信息对所述移动站装置设定是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配

置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号,并且,所述基站装置将探测参考信号的发送指示包含在上行链路许可中向所述移动站装置进行通知,所述移动站装置在接收到所述上行链路许可中包含的所述探测参考信号的发送指示时,在由所述发送控制信息设定了发送所述第1探测参考信号的情况下,向所述基站装置发送所述第1探测参考信号,在由所述发送控制信息设定了发送所述第2探测参考信号的情况下,向所述基站装置发送所述第2探测参考信号。

[0028] (2) 本发明的无线通信系统是一种基站装置和移动站装置进行无线通信的无线通信系统,其特征在于,所述基站装置向所述移动站装置通知包含控制信息的上行链路许可,所述控制信息表示是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号,所述移动站装置基于所述上行链路许可中包含的控制信息,向所述基站装置发送所述第1探测参考信号或者所述第2探测参考信号。

[0029] (3) 本发明的无线通信系统是一种基站装置和移动站装置进行无线通信的无线通信系统,其特征在于,所述基站装置在指示所述移动站装置发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的发送指示信息设置为第1值,在指示所述移动站装置发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述发送指示信息设置为第2值,并且,向所述移动站装置通知包含设置为所述第1值或者所述第2值的所述发送指示信息在内的上行链路许可,所述移动站装置在所述上行链路许可中包含的所述发送指示信息为所述第1值的情况下向所述基站装置发送所述第1探测参考信号,在所述上行链路许可中包含的所述发送指示信息为所述第2值的情况下,向所述基站装置发送所述第2探测参考信号。

[0030] (4) 本发明的无线通信系统是一种基站装置和移动站装置进行无线通信的无线通信系统,其特征在于,所述基站装置在指示所述移动站装置发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的1比特的发送指示信息设置为给定值,在指示所述移动站装置发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述上行链路许可中包含的第1控制信息设置为给定代码点,利用所述发送指示信息或者所述第1控制信息来设置探测参考信号的发送指示,向所述移动站装置通知包含设置为所述给定值的发送指示信息或者设置为所述给定代码点的第1控制信息在内的上行链路许可,并且,向所述移动站装置通知包含所述探测参考信号的发送指示在内的上行链路许可,所述移动站装置在所述上行链路许可中包含的所述发送指示信息表示所述探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送所述第1探测参考信号,在所述上行链路许可中包含的所述第1控制信息为给定代码点的情况下,向所述基站装置发送所述第2探测参考信号。

[0031] (5) 本发明的无线通信系统根据(1)所述的无线通信系统,其特征在于,所述基站装置利用1比特的发送指示信息或者为给定代码点的第1控制信息来设置所述探测参考信号的发送指示。

[0032] (6) 本发明的无线通信系统根据(1)所述的无线通信系统,其特征在于,所述基站装置按每个上行链路分量载波设置所述发送控制信息。

[0033] (7) 本发明的无线通信系统根据(4)所述的无线通信系统,其特征在于,所述基站

装置向所述移动站装置通知包含所述第2探测参考信号的参数和所述第1控制信息在内的上行链路许可,所述移动站装置根据所述上行链路许可,在所述第1控制信息为给定代码点的情况下,向所述基站装置发送设定了所述上行链路许可中所包含的参数的所述第2探测参考信号。

[0034] (8) 本发明的基站装置是一种与移动站装置进行无线通信的基站装置,其特征在于,至少具有:向所述移动站装置通知包含发送控制信息的无线资源控制信号的单元,所述发送控制信息对所述移动站装置设定是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号;和将探测参考信号的发送指示包含在上行链路许可中向所述移动站装置进行通知的单元。

[0035] (9) 本发明的基站装置是一种与移动站装置进行无线通信的基站装置,其特征在于,至少具有:向所述移动站装置通知包含控制信息的上行链路许可的单元,所述控制信息表示是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号。

[0036] (10) 本发明的基站装置是一种与移动站装置进行无线通信的基站装置,其特征在于,至少具有:在指示所述移动站装置发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的发送指示信息设置为第1值的单元;在指示所述移动站装置发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述发送指示信息设置为第2值的单元;和向所述移动站装置通知包含设置为所述第1值或者所述第2值的所述发送指示信息在内的上行链路许可的单元。

[0037] (11) 本发明的基站装置是一种与移动站装置进行无线通信的基站装置,其特征在于,至少具有:在指示所述移动站装置发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的1比特的发送指示信息设置为给定值的单元;在指示所述移动站装置发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述上行链路许可中包含的第1控制信息设置为给定代码点的单元;利用所述发送指示信息或者所述第1控制信息来设置探测参考信号的发送指示的单元;向所述移动站装置通知包含设置为所述给定值的发送指示信息或者设置为所述给定代码点的第1控制信息在内的上行链路许可的单元;和向所述移动站装置通知包含所述探测参考信号的发送指示在内的上行链路许可的单元。

[0038] (12) 本发明的移动站装置是一种与基站装置进行无线通信的移动站装置,其特征在于,至少具有:接收从所述基站装置通知的发送控制信息的单元;接收从所述基站装置通知的上行链路许可的单元;在接收到所述上行链路许可中包含的探测参考信号的发送指示时,在由所述发送控制信息设定了发送第1探测参考信号的情况下,向所述基站装置发送所述第1探测参考信号的单元;和在由所述发送控制信息设定了发送第2探测参考信号的情况下,向所述基站装置发送所述第2探测参考信号的单元。

[0039] (13) 本发明的移动站装置是一种与基站装置进行无线通信的移动站装置,其特征在于,至少具有:接收从所述基站装置通知的上行链路许可的单元;和基于所述上行链路许可中包含的控制信息,向所述基站装置发送第1探测参考信号或者第2探测参考信号的单元。

[0040] (14) 本发明的移动站装置是一种与基站装置进行无线通信的移动站装置,其特征在于,至少具有:接收从所述基站装置通知的上行链路许可的单元;在所述上行链路许可中包含的发送指示信息为第1值的情况下,向所述基站装置发送第1探测参考信号的单元;和在所述上行链路许可中包含的所述发送指示信息为第2值的情况下,向所述基站装置发送第2探测参考信号的单元。

[0041] (15) 本发明的移动站装置是一种与基站装置进行无线通信的移动站装置,其特征在于,至少具有:接收从所述基站装置通知的上行链路许可的单元;在所述上行链路许可中包含的发送指示信息表示探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送第1探测参考信号的单元;和在所述上行链路许可中包含的第1控制信息为给定代码点的情况下,向所述基站装置发送第2探测参考信号的单元。

[0042] (16) 本发明的无线通信方法是一种基站装置和移动站装置进行无线通信的无线通信方法,其特征在于,至少包括:所述基站装置向所述移动站装置通知发送控制信息的步骤,所述发送控制信息对所述移动站装置设定是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号;所述基站装置将探测参考信号的发送指示包含在上行链路许可中向所述移动站装置进行通知的步骤;所述移动站装置在接收到所述上行链路许可中包含的所述探测参考信号的发送指示时,在由所述发送控制信息设定了发送所述第1探测参考信号的情况下,向所述基站装置发送所述第1探测参考信号的步骤;以及在由所述发送控制信息设定了发送所述第2探测参考信号的情况下,向所述基站装置发送所述第2探测参考信号的步骤。

[0043] (17) 本发明的无线通信方法是一种基站装置和移动站装置进行无线通信的无线通信方法,其特征在于,至少包括:所述基站装置向所述移动站装置通知包含控制信息的上行链路许可的步骤,所述控制信息表示是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号;以及所述移动站装置基于所述上行链路许可中包含的控制信息,向所述基站装置发送所述第1探测参考信号或者所述第2探测参考信号的步骤。

[0044] (18) 本发明的无线通信方法是一种基站装置和移动站装置进行无线通信的无线通信方法,其特征在于,至少包括:所述基站装置在指示所述移动站装置发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的发送指示信息设置为第1值的步骤;所述基站装置在指示所述移动站装置发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述发送指示信息设置为第2值的步骤;所述基站装置向所述移动站装置通知包含设置为所述第1值或者所述第2值的所述发送指示信息在内的上行链路许可的步骤;所述移动站装置在所述上行链路许可中包含的所述发送指示信息为所述第1值的情况下,向所述基站装置发送所述第1探测参考信号的步骤;以及所述移动站装置在所述上行链路许可中包含的所述发送指示信息为所述第2值的情况下,向所述基站装置发送所述第2探测参考信号的步骤。

[0045] (19) 本发明的无线通信方法是一种基站装置和移动站装置进行无线通信的无线通信方法,其特征在于,至少包括:所述基站装置在指示所述移动站装置发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的1比特的发

送指示信息设置为给定值的步骤;所述基站装置在指示所述移动站装置发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述上行链路许可中包含的第1控制信息设置为给定代码点的步骤;所述基站装置利用所述发送指示信息或者所述第1控制信息来设置探测参考信号的发送指示的步骤;所述基站装置向所述移动站装置通知包含设置为所述给定值的发送指示信息或者设置为所述给定代码点的第1控制信息在内的上行链路许可的步骤;所述基站装置向所述移动站装置通知包含所述探测参考信号的发送指示在内的上行链路许可的步骤;所述移动站装置在所述上行链路许可中包含的所述发送指示信息表示所述探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送所述第1探测参考信号的步骤;以及所述移动站装置在所述上行链路许可中包含的所述第1控制信息为给定代码点的情况下,向所述基站装置发送所述第2探测参考信号的步骤。

[0046] (20) 本发明的集成电路是一种通过安装在基站装置中从而使所述基站装置发挥多个功能的集成电路,其特征在于,使所述基站装置发挥如下功能:向移动站装置通知发送控制信息的功能,所述发送控制信息对所述移动站装置设定是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号;以及将探测参考信号的发送指示包含在上行链路许可中向所述移动站装置进行通知的功能。

[0047] (21) 本发明的集成电路是一种通过安装在基站装置中从而使所述基站装置发挥多个功能的集成电路,其特征在于,使所述基站装置发挥如下功能:向移动站装置通知包含控制信息的功能,所述控制信息表示是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号。

[0048] (22) 本发明的集成电路是一种通过安装在基站装置中从而使所述基站装置发挥多个功能的集成电路,其特征在于,使所述基站装置发挥如下功能:在指示移动站装置发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的发送指示信息设置为第1值的的功能;在指示所述移动站装置发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述发送指示信息设置为第2值的的功能;和向所述移动站装置通知包含设置为所述第1值或者所述第2值的所述发送指示信息在内的上行链路许可的功能。

[0049] (23) 本发明的集成电路是一种通过安装在基站装置中从而使所述基站装置发挥多个功能的集成电路,其特征在于,使所述基站装置发挥如下功能:在指示移动站装置发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的1比特的发送指示信息设置为给定值的的功能;在指示所述移动站装置发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述上行链路许可中包含的第1控制信息设置为给定代码点的的功能;利用所述发送指示信息或者所述第1控制信息来设置探测参考信号的发送指示的功能;向所述移动站装置通知包含设置为所述给定值的发送指示信息或者设置为所述给定代码点的第1控制信息在内的上行链路许可的功能;和向所述移动站装置通知包含所述探测参考信号的发送指示在内的上行链路许可的功能。

[0050] (24) 本发明的集成电路是一种通过安装在移动站装置中从而使所述移动站装置

发挥多个功能的集成电路,其特征在于,使所述移动站装置发挥如下功能:接收从基站装置通知的发送控制信息的功能;接收从所述基站装置通知的上行链路许可的功能;在接收到所述上行链路许可中包含的探测参考信号的发送指示时,在由所述发送控制信息设定了发送第1探测参考信号的情况下,向所述基站装置发送所述第1探测参考信号的功能;和在由所述发送控制信息设定了发送第2探测参考信号的情况下,向所述基站装置发送所述第2探测参考信号的功能。

[0051] (25) 本发明的集成电路是一种通过安装在移动站装置中从而使所述移动站装置发挥多个功能的集成电路,其特征在于,使所述移动站装置发挥如下功能:接收从基站装置通知的上行链路许可的功能;和基于所述上行链路许可中包含的控制信息,向所述基站装置发送第1探测参考信号或者第2探测参考信号的功能。

[0052] (26) 本发明的集成电路是一种通过安装在移动站装置中从而使所述移动站装置发挥多个功能的集成电路,其特征在于,使所述移动站装置发挥如下功能:接收从基站装置通知的上行链路许可的功能;在所述上行链路许可中包含的发送指示信息为第1值的情况下,向所述基站装置发送第1探测参考信号的功能;和在所述上行链路许可中包含的所述发送指示信息为第2值的情况下,向所述基站装置发送第2探测参考信号的功能。

[0053] (27) 本发明的集成电路是一种通过安装在移动站装置中从而使所述移动站装置发挥多个功能的集成电路,其特征在于,使所述移动站装置发挥如下功能:接收从基站装置通知的上行链路许可的功能;在所述上行链路许可中包含的发送指示信息表示探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送第1探测参考信号的功能;和在所述上行链路许可中包含的第1控制信息为给定代码点的情况下,向所述基站装置发送第2探测参考信号的功能。

[0054] (28) 本发明的基站装置是一种与移动站装置进行无线通信的基站装置,其特征在于,至少具有:基站侧发送部,其向所述移动站装置通知:包含向所述移动站装置设定是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的发送控制信息在内的无线资源控制信号;和含有探测参考信号的发送指示的上行链路许可。

[0055] (29) 本发明的基站装置是一种与移动站装置进行无线通信的基站装置,其特征在于,至少具有:基站侧发送部,其向所述移动站装置通知:包含表示是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的控制信息在内的上行链路许可。

[0056] (30) 本发明的基站装置是一种与移动站装置进行无线通信的基站装置,其特征在于,至少具有:基站侧调度部,其在指示所述移动站装置发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的发送指示信息设置为第1值,并且在指示所述移动站装置发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述发送指示信息设置为第2值;和基站侧发送部,其向所述移动站装置通知包含设置为所述第1值或者所述第2值的所述发送指示信息在内的上行链路许可。

[0057] (31) 本发明的基站装置是一种与移动站装置进行无线通信的基站装置,其特征在于,至少具有:基站侧调度部,其在指示所述移动站装置发送配置在物理上行链路共享信道

资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的1比特的发送指示信息设置为给定值,在指示所述移动站装置发送配置在与所述物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述上行链路许可中包含的第1控制信息设置为给定代码点,并且利用所述发送指示信息或者所述第1控制信息来设置探测参考信号的发送指示;以及基站侧发送部,其向所述移动站装置通知包含设置为所述给定值的发送指示信息或者设置为所述给定代码点的第1控制信息在内的上行链路许可、和包含所述探测参考信号的发送指示在内的上行链路许可。

[0058] (32) 本发明的移动站装置是一种与基站装置进行无线通信的移动站装置,其特征在于,至少具有:移动站侧接收部,其接收从所述基站装置通知的发送控制信息和上行链路许可;以及移动站侧发送部,其在接收到所述上行链路许可中包含的探测参考信号的发送指示时,在由所述发送控制信息设定了发送第1探测参考信号的情况下,向所述基站装置发送所述第1探测参考信号,并且在由所述发送控制信息设定了发送第2探测参考信号的情况下,向所述基站装置发送所述第2探测参考信号。

[0059] (33) 本发明的移动站装置是一种与基站装置进行无线通信的移动站装置,其特征在于,至少具有:移动站侧接收部,其接收从所述基站装置通知的上行链路许可;以及移动站侧发送部,其基于所述上行链路许可中包含的控制信息,向所述基站装置发送第1探测参考信号或者第2探测参考信号。

[0060] (34) 本发明的移动站装置是一种与基站装置进行无线通信的移动站装置,其特征在于,至少具有:移动站侧接收部,其接收从所述基站装置通知的上行链路许可;以及移动站侧发送部,其在所述上行链路许可中包含的发送指示信息为第1值的情况下,向所述基站装置发送第1探测参考信号,并且在所述上行链路许可中包含的所述发送指示信息为第2值的情况下,向所述基站装置发送第2探测参考信号。

[0061] (35) 本发明的移动站装置是一种与基站装置进行无线通信的移动站装置,其特征在于,至少具有:移动站侧接收部,其接收从所述基站装置通知的上行链路许可;以及移动站侧发送部,其在所述上行链路许可中包含的发送指示信息表示探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送第1探测参考信号,并且在所述上行链路许可中包含的第1控制信息为给定代码点的情况下,向所述基站装置发送第2探测参考信号。

[0062] 发明效果

[0063] 根据本发明,能够提供一种移动站装置、基站装置、无线通信系统、无线通信方法以及集成电路,其能够基于从移动站装置发送的A-SRS,在基站装置和移动站装置之间进行高效的通信。

附图说明

[0064] 图1是表示本发明的基站装置1的概略功能构成的框图。

[0065] 图2是表示本发明的移动站装置3的概略功能构成的框图。

[0066] 图3是表示第1实施方式中的包含A-SRS的发送指示的DCI格式的一例的图。

[0067] 图4是表示第2实施方式中的包含A-SRS的发送指示的DCI格式的一例的图。

[0068] 图5是表示第3实施方式中的包含A-SRS的发送指示的DCI格式的一例的图。

[0069] 图6是表示现有技术中的频带聚合的示例的图。

[0070] 图7是表示现有技术中的非对称频带聚合的示例的图。

[0071] 图8是表示带内A-SRS (第1A-SRS) 和带外A-SRS (第2A-SRS) 的概略构成的图。

[0072] 图9是表示SRS的资源分配和跳频(FH:Frequency Hopping)的概略构成的图。

具体实施方式

[0073] 在进入本发明的实施方式的具体说明之前,针对本发明中所使用的通信技术的概要进行简单说明。

[0074] (物理信道)

[0075] 在本发明中所使用的物理信道中包含:物理广播信道(PBCH:Physical Broadcast Channel)、物理下行链路共享信道(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel)、物理下行链路控制信道(PDCCH:Physical Downlink Control Channel)、下行链路参考信号(DL-RS: Downlink Reference Signal、或者Cell-specific Reference Signal)、物理上行链路共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)、物理上行链路控制信道(PUCCH: Physical Uplink Control Channel)、物理随机接入信道(PRACH:Physical Random Access Channel)、上行链路参考信号(UL-RS:Uplink Reference Signal)等。另外,即使增加不同的物理信道的种类,也能够适用后述的本发明的实施方式。

[0076] 物理广播信道以对小区内的移动站装置通知公共使用的控制参数(广播信息)的目的而被发送。没有以PBCH进行通知的广播信息由PDCCH通知资源并且使用物理下行链路共享信道来进行发送。作为广播信息,通知表示小区独特的ID(Identity,标识符)的小区全局ID等。PBCH以40毫秒间隔被映射广播信道(BCH:Broadcast Channel)。40毫秒的定时在移动站装置中被盲检测(blind detection)。即,不为了PBCH的定时提示而对移动站装置发送显式的信令。此外,包含PBCH的子帧能够仅利用该子帧进行解码(可自解码:self-decodable)。

[0077] 物理下行链路控制信道是从基站装置向移动站装置发送的下行链路信道,是用于向移动站装置通知由PDSCH的资源分配、针对下行链路数据(DL-SCH:Downlink-Shared Channel、下行链路共享信道)的混合自动重传请求(HARQ:Hybrid Automatic Repeat reQuest)信息构成的下行链路分配(Downlink Assignment)、以及、作为物理上行链路共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)的资源分配、针对上行链路数据(UL-SCH: Uplink-Shared Channel、上行链路共享信道)的HARQ信息的上行链路发送许可(上行链路许可:Uplink Grant)等的下行链路控制信息(DCI)而使用的信道。此外,PDCCH由多个控制信道单元(CCE:Control Channel Element)构成,移动站装置通过检测由CCE构成的PDCCH来接收来自基站装置的PDCCH。该CCE由在频域、时域上分散的多个资源元组(REG:Resource Element Group,也称为mini-CCE)构成。这里,所谓资源元,是指由1个OFDM符号(时间成分)、1个子载波(频率成分)构成的单位资源。

[0078] 对于以物理下行链路控制信道发送的下行链路控制信息,准备多个格式。将下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information)的格式称为DCI格式(DCI format)。例如,对于上行链路许可的DCI格式,准备了移动站装置3以一个发送天线端口来发送PUSCH时使用的DCI格式0、移动站装置3通过利用了MIMO(Multiple Input Multiple Output,多输入多输出)的空间复用(SM:Spatial Multiplexing)来发送PUSCH时使用的DCI格式0A等。

[0079] 此外,对于下行链路分配的DCI格式,准备了基站装置以一个发送天线端口或者多个发送天线端口并使用发送分集方式来发送PDSCH时所使用的DCI格式1、以及比特数比DCI格式1少的DCI格式1A、以及用于寻呼信息等的无线资源分配的比特数比DCI格式1A还少的DCI格式1C、基站装置以利用了MIMO的SM来发送PDSCH时使用的DCI格式2等。DCI格式0和DCI格式1A通过向比特数少的一方插入比特从而使这两个DCI格式的尺寸相同,并且包含用于识别格式的标识(Flag for format 0/format 1A differentiation;用于区分格式0、格式1A的标识)。

[0080] 具体而言,作为上行链路许可的DCI格式0由PDCCH格式识别(Flag for format 0/format 1A differentiation)信息、跳频标识(Frequency hopping flag)、资源块配置和跳变资源分配(Resource block assignment and hopping resource allocation)信息、调制编码方案和冗余版本(Modulation and Coding Scheme and redundancy version)信息、NDI(New Data Indicator,新数据指示符)信息、针对所调度的PUSCH的发送功率控制命令(TPC command for scheduled PUSCH)信息、DM-RS的循环移位(Cyclic shift for DM-RS)信息、CQI发送指示(CQI request)信息、填充比特(0padding)信息、循环冗余校验(CRC:Cyclic Redundancy Check)信息等的控制信息(也称为字段、控制信息字段、信息字段、比特字段)构成。

[0081] PDCCH格式识别信息是表示该下行链路控制信息的DCI格式的种类的信息,也就是表示是DCI格式0还是DCI格式1A的信息。资源块配置和跳变资源分配信息是表示PUSCH的资源块配置和跳变时的资源分配的信息。调制编码方案和冗余版本信息是表示PUSCH的调制方式以及编码率以及冗余版本的信息。NDI信息是表示PUSCH是初始发送还是再次发送的信息。PUSCH的发送功率控制命令信息是用于PUSCH的发送功率控制的信息。DM-RS的循环移位信息是表示DM-RS的循环移位的信息。填充比特(0padding)信息是为了使DCI格式0和DCI格式1A的尺寸相同而插入的比特,值被设置为“0”。CQI发送指示信息在基站装置请求了CQI时,可以向移动站装置指示利用PUSCH资源配置CQI并且动态地向基站装置进行发送。此时的CQI也被称为非周期性的CQI(A-CQI:Aperiodic CQI)。

[0082] 具体而言,作为下行链路分配的DCI格式1A由PDCCH格式识别(Flag for format 0/format 1A differentiation)信息、虚拟资源块(VRB:Virtual Resource Block)的集中配置/分散配置识别(Localized/Distributed VRB assignment flag)信息、资源块配置(Resource Block assignment)信息、调制编码方案(MCS:Modulation and Coding Scheme)信息、HARQ进程号(HARQ process number)信息、NDI(New Data Indicator)信息、冗余版本(RV:Redundancy Version)信息、PUCCH的发送功率控制(TPC:Transmission Power Control)命令信息、填充比特(0padding)信息、循环冗余校验(CRC:Cyclic Redundancy Check)信息等的控制信息(也称为字段、控制信息字段、信息字段、比特字段)构成。

[0083] PDCCH格式识别信息是表示该下行链路控制信息的DCI格式的种类的信息,也就是表示是DCI格式0还是DCI格式1A的信息。虚拟资源块的集中配置/分散配置识别信息是表示将资源块配置信息所表示的虚拟资源块与实际的资源块建立对应的方法(集中配置或者分散配置)的信息。资源块配置信息是表示分配给PDSCH的虚拟资源块的信息。调制编码方案信息是与PDSCH的调制方式和编码率以及以PDSCH发送的下行链路数据的量相关的信息。

HARQ进程号 (HARQ process number) 信息是表示以DCI格式1A对应的PDSCH所发送的下行链路数据对应于哪个编号的HARQ过程的信息。NDI信息是表示PDSCH是初始发送还是再次发送的信息。冗余版本信息是表示将下行链路数据进行了编码后的比特序列中比特序列的哪个部分被发送的信息。PUCCH的发送功率控制命令是用于PUCCH的发送功率控制的信息。填充比特 (0padding) 信息是为了使DCI格式0和DCI格式1A的尺寸相同而被插入的比特, 值被设置为“0”。

[0084] 针对多个移动站装置的组调度中所使用的DCI格式需要由多个移动站装置进行接收, 所以被配置在由全部移动站装置尝试PDCCH的搜索 (检测) 的公共搜索区域 (CSS: Common Search Space)。这里, 发往某移动站装置的PDCCH被配置在由某移动站装置尝试PDCCH的搜索 (检测) 的移动站装置固有搜索区域 (USS: User equipment specific Search Space) 以及公共搜索区域。

[0085] 基站装置对DCI附加对基于DCI而生成的CRC码以RNTI (RadioNetwork Temporary Identity; 无线网络临时标识) 进行了加扰 (Scramble) 后的序列, 并向移动站装置进行发送。移动站装置按照CRC码是使用哪个RNTI进行的加扰, 来改变DCI的解释。例如, 在通过从基站装置分配的C-RNTI (Cell-RNTI) 或者SPS (Semi Persistent Scheduling; 半静态调度) C-RNTI对CRC码进行了加扰的情况下, 移动站装置判断为DCI是发往本装置的DCI。

[0086] PDCCH按每个移动站装置、每个种类分别进行编码 (Separate Coding; 分离编码)。即, 移动站装置检测多个PDCCH, 取得下行链路的资源分配、上行链路资源分配、其他控制信息。在各PDCCH中附加有以RNTI进行了加扰后的CRC的值, 移动站装置分别对存在构成PDCCH的可能性的CCE的群集进行以RNTI进行了加扰后的CRC的解扰 (加扰的解除), 取得CRC的值。然后, 使用所取得的CRC的值进行CRC, 取得CRC成功了的PDCCH来作为发往本装置的PDCCH。另外, 在使用分配给本装置的RNTI进行了以分配给其他装置的RNTI进行了加扰后的CRC的解扰的情况下, 不能取得正确的CRC的值, 所以不识别为是发往本装置的PDCCH。这也称为盲检测, 移动站装置有可能进行盲检测的CCE的群集的范围称为搜索区域 (Search Space)。即, 移动站装置对于搜索区域内的CCE进行盲检测, 进行发往本装置的PDCCH的检测。

[0087] 物理下行链路共享信道是用于发送下行链路数据 (DL-SCH: Downlink-Shared Channel, 也称为下行链路共享信道) 或者寻呼信息而使用的信道。

[0088] 下行链路参考信号从基站装置向移动站装置利用下行链路进行发送。移动站装置通过测量下行链路参考信号来判断下行链路的接收质量。接收质量作为质量信息指示符即信道质量指示符 (CQI: Channel Quality Indicator) 使用PUCCH或者PUSCH被通知给基站装置。基站装置基于从移动站装置通知的CQI, 进行针对移动站装置的下行链路通信的调度。另外, 作为接收质量, 可以使用信号对干扰功率比 (SIR: Signal-to-Interference Ratio)、信号对干扰加噪声功率比 (SINR: Signal-to-Interference plus Noise Ratio)、信号对噪声功率比 (SNR: Signal-to-Noise Ratio)、载波对干扰功率比 (CIR: Carrier-to-Interference Ratio)、误块率 (BLER: Block Error Rate)、路径损耗 (PL: Pathloss) 等。

[0089] 物理上行链路共享信道是主要用于发送上行链路数据 (UL-SCH: Uplink Shared Channel、上行链路共享信道) 而使用的信道。在基站装置对移动站装置进行了调度的情况下, 信道状态信息 (下行链路的信道质量指示符 (CQI: Channel Quality Indicator)、预编码矩阵指示符 (PMI: Precoding Matrix Indicator)、秩指示符 (RI: Rank Indicator))、针对

下行链路发送的HARQ的肯定应答(ACK:Acknowledgement)/否定应答(NACK: NegativeAcknowledgement)也使用PUSCH进行发送。这里,上行链路数据(UL-SCH)例如表示用户数据的发送,UL-SCH是传输信道。在UL-SCH中,支持HARQ、动态自适应无线链路控制,并且可以利用波束成形。UL-SCH支持动态(dynamic)的资源分配以及准静态的资源分配。

[0090] 物理上行链路控制信道是用于发送上行链路控制信息(UCI:UplinkControl Information)而使用的信道。这里,UCI(也称为控制数据)例如包含:从移动站装置向基站装置发送(反馈)的信道状态信息(CQI、PMI、RI)、移动站装置请求用于发送上行链路数据的资源分配(请求以UL-SCH的发送)的调度请求(SR:Scheduling Request)、针对下行链路发送的HARQ的ACK/NACK等。

[0091] 上行链路参考信号从移动站装置向基站装置发送。在UL-RS中具有探测参考信号(SRS:Sounding Reference Signal)和解调参考信号(DM-RS:Demodulation Reference Signal)。作为信道测量用的参考信号的SRS通过由基站装置进行测量从而判断移动站装置的上行链路无线发送信号的接收质量,被用于基于接收质量的上行链路的调度、上行链路定时同步的调整。此外,DM-RS与PUSCH或者PUCCH一并被发送,还被用于计算PUSCH或者PUCCH的信号的振幅、相位以及频率的变动量且对利用PUSCH或者PUCCH而发送的信号进行解调的参考信号。

[0092] DM-RS的发送带宽与PUSCH或者PUCCH的发送带宽一致,而SRS的发送带宽与DM-RS独立地进行设定。即,SRS的发送带宽不必与PUSCH或者PUCCH的发送带宽一致,由基站装置预先进行设定。此外,SRS对于时间轴方向适用跳频。SRS通过使用跳频从而可获得频率分集效果和干扰的平均化效果。此外,SRS在频率轴方向分散配置(也称为梳状(comb)配置: Transmission Comb)无线资源。例如,可以在频率轴方向上每隔1个子载波配置无线资源,多个移动站装置可以通过改变频率梳的位置(例如,频率梳0和频率梳1)进行配置,从而在相同的发送定时对SRS进行频分多址接入(FDMA:Frequency Division Multiple Access)。

[0093] A-SRS是在基站装置请求了发送时所发送的信道测量用的参考信号,发送A-SRS的子帧既可以由基站装置使用PDCCH来进行设定,也可以使用无线资源控制信号来进行设定。此外,发送A-SRS的子帧可以由基站装置使用广播信道来进行设定。这里,无线资源控制信号例如以100毫秒~200毫秒左右的间隔进行发送。

[0094] 此外,P-SRS是基站装置按照预先设定的发送周期所发送的信道测量用的参考信号,发送P-SRS的子帧既可以由基站装置使用无线资源控制信号进行设定,也可以使用广播信道进行设定。此外,A-SRS和P-SRS各自的发送周期、发送带宽等与SRS的参数相关的设定信息(SRSconfiguration)可以由基站装置预先进行设定之后包含在无线资源控制信号中发送给移动站装置。

[0095] 此外,发送SRS的子帧即SRS子帧(发送A-SRS、P-SRS的各子帧)既可以按每个小区进行设定,也可以按每个移动站装置进行设定。对于发送A-SRS和P-SRS的子帧,既可以使用相同的子帧进行发送,也可以使用不同的子帧进行发送。例如,基站装置可以按每个移动站装置设定发送A-SRS的子帧,按每个小区设定发送P-SRS的子帧。这里,将按每个小区设定的SRS子帧称为小区固有SRS子帧,将按每个移动站装置设定的SRS子帧称为移动站装置固有SRS子帧。此外,作为不同示例,基站装置可以按每个小区设定发送P-SRS的子帧,并且将发送P-SRS的子帧的一部分作为发送A-SRS的子帧,按每个小区或者按每个移动站装置进行设

定。

[0096] 此外,在A-SRS中,存在利用PUSCH资源进行配置的带内A-SRS(Inband A-SRS)、和与PUSCH独立地设定发送带宽等的参数的(即,以上述的SRS设定信息所设定的)带外A-SRS(Outband A-SRS)。带内A-SRS也称为第1A-SRS,在上行链路许可中含有第1A-SRS的发送指示的情况下,总是伴随PUSCH向基站装置进行发送。即,第1A-SRS总是以与PUSCH相同的子帧进行发送。第1A-SRS能够改善通信环境恶劣的小区边缘等处的通信特性。

[0097] 即,基站装置向移动站装置发送包含针对PUSCH的资源分配信息和第1A-SRS的发送指示在内的上行链路许可,移动站装置在由基站装置分配的PUSCH资源内配置第1A-SRS并向基站装置进行发送。

[0098] 带外A-SRS也称为第2A-SRS,如P-SRS那样与PUSCH独立地设定发送带宽等的参数,不必伴随PUSCH向基站装置发送。第2A-SRS因为可以与PUSCH独立地进行发送,所以可以配置到与配置PUSCH的频带不同的频带,可以用于动态(dynamic)的频率选择性调度。

[0099] 即,基站装置向移动站装置设定用于由移动站装置发送第2A-SRS的参数(例如,发送带宽、资源等)。基站装置向移动站装置发送包含第2A-SRS的发送指示在内的上行链路许可,移动站装置在由基站装置设定的资源内配置第2A-SRS并向基站装置发送。即,移动站装置在与由来自基站装置的上行链路许可而分配的PUSCH资源不同的资源内配置第2A-SRS并向基站装置发送。基站装置将由移动站装置配置第2A-SRS的资源与PUSCH资源独立地进行设定。

[0100] 图8是表示带内A-SRS(第1A-SRS)和带外A-SRS(第2A-SRS)的概略构成的图。图8(a)示出第1A-SRS的概略构成。第1A-SRS例如被设定为与PUSCH相同的发送带宽,并包含在PUSCH资源内。此外,第1A-SRS一定伴随PUSCH向基站装置发送。在相同的定时发送第1A-SRS和P-SRS的情况下,既可以被设定为预先被配置于不同的频率梳从而以相同的定时进行发送,也可以在与P-SRS的发送定时不同的定时进行发送。即,配置第1A-SRS的符号不必是SRS符号,所以配置第1A-SRS的符号可以是配置PUSCH的符号的任一个。这里,配置第1A-SRS的符号既可以预先由系统唯一地进行决定,也可以作为广播信息从基站装置一齐通知给移动站装置,还可以从基站装置向个别的移动站装置进行通知。

[0101] 图8(b)示出第2A-SRS的概略构成。第2A-SRS与第1A-SRS不同,与PUSCH独立地设定参数。因此,能够设定为了进行频率选择性调度而需要的宽的发送带宽。此外,第2A-SRS能够与PUSCH独立地(在不同的资源内)进行配置,所以不必在与PUSCH相同的子帧进行发送。即,移动站装置3可以将第2A-SRS不伴随PUSCH(UL-SCH数据)地向基站装置进行发送,所以基站装置能通过调度将PUSCH资源分配给不发送第2A-SRS的其他移动站装置,可以从系统整体上提高频率利用效率。在相同的定时发送P-SRS和第2A-SRS的情况下,既可以设定为发送第2A-SRS,也可以设定为发送P-SRS。此外,也可以设定为通过设定不同的频率梳从而在相同的定时发送P-SRS和第2A-SRS。这里,所谓相同的定时,是指在以符号为单位的情况下发送定时相同。

[0102] 物理随机接入信道是用于发送随机接入前同步码而使用的物理信道,具有保护时间。PRACH以移动站装置与基站装置取得同步为最大目的,此外用于初始接入、越区切换、重连请求、以及调度请求。

[0103] 调度请求是移动站装置对基站装置请求PUSCH的资源分配的信息。移动站装置将

要发送的信息数据预先积存在本装置的缓冲器中,在请求PUSCH的资源分配时,发送SR。此外,移动站装置使用预先由基站装置分配的PUCCH向基站装置发送SR。另外,基站装置在与移动站装置的通信连接开始时,分配用于由该移动站装置配置SR的周期性的资源。

[0104] (SRS的资源分配以及跳频)

[0105] 图9是表示SRS的资源分配和跳频(FH:Frequency Hopping)的概略构成的图。在图9中,横轴是时间,纵轴是频率。图9左侧表示SRS的资源分配的一例。在图9左侧的示例中,在时间轴方向上排列了14个符号(symbol)。7个符号相当于1个时隙(slot),1个时隙的长度是0.5毫秒(ms)。此外,14个符号(相当于2时隙)相当于1个子帧,1个子帧的长度是1毫秒。在如此由14个符号构成1个子帧的上行链路信号中,SRS配置在第14个符号(也称为SRS符号)中。配置于第14个符号的SRS的资源(频率轴方向的带宽)对应于上行链路系统带宽、移动站装置的发送功率而由基站装置进行设定。此外,PRACH可以对应于要发送的消息的种类、格式来改变带宽、时间符号长度地进行分配。DM-RS在由14个符号构成1个子帧的情况下,配置在第4个和第11个符号(也称为DM-RS符号)中,DM-RS的发送带宽与PUSCH的发送带宽一致。

[0106] 此外,对于时间轴方向,适用每当进行发送时改变频率位置的跳频。图9右侧表示SRS的跳频的一例。在图9右侧中,按每个发送周期T发送SRS,但是如图所示,按每个周期T(也就是每当发送SRS时)在频率方向上进行跳变。在将作为SRS设定信息的一例的跳变带宽被设定为比SRS发送带宽宽的带宽时,移动站装置可以适用跳频。

[0107] [基站装置的构成]

[0108] 图1是表示本发明的基站装置1的概略功能构成的框图。基站装置1含有发送部101、接收部103、调度部(基站侧调度部)105、上级层107、信道估计部108和天线109。发送部101含有数据控制部1011、调制部1013和无线发送部1015。此外,接收部103含有无线接收部1031、解调部1033和数据提取部1035。

[0109] 数据控制部1011输入用户数据和控制数据,根据来自调度部105的指示,将控制数据配置到PDCCH,将针对移动站装置3的发送数据、控制数据配置到PDSCH。调制部1013进行数据调制、输入信号的串行/并行变换、IFFT、CP插入、滤波等的信号处理,生成发送信号。无线发送部1015将调制后的数据上变频至射频后,通过天线109发送给移动站装置3。此外,发送部101根据调度部105的指示,将第1~第3控制信息包含在PDCCH中发送给移动站装置3。

[0110] 无线接收部1031接收来自移动站装置3的上行链路的信号,下变频为基带信号之后,将接收数据输出给解调部1033。数据提取部1035确认接收数据的正误,并且将确认结果通知给调度部105。数据提取部1035在接收数据正确的情况下,将接收数据分离为用户数据和控制数据。数据提取部1035将控制数据中的下行链路的信道质量指示信息、下行链路数据的成/否(ACK/NACK)等的第2层的控制数据输出给调度部105,将其他第3层等的控制数据和用户数据输出给上级层107。数据提取部1035在接收数据错误的情况下,为了与重传数据进行合成而进行保存,在接收到重传数据时进行合成处理。

[0111] 调度部105进行用于将用户数据、控制数据配置到PDSCH、PDCCH的调度。此外,调度部105根据来自上级层107的指示,按照将A-SRS的发送指示包含在PDCCH(DCI格式)中进行发送的方式向发送部101发出指示。

[0112] 上级层107进行介质访问控制(MAC:Medium Access Control)层、无线链路控制(RLC:Radio Link Control)层、分组数据汇聚协议(PDCP:Packet Data Convergence

Protocol)层、无线资源控制(RRC: Radio ResourceControl)层的处理。上级层107为了统一控制下位层的处理部,存在上级层107与调度部105、信道估计部108、天线109、发送部101、接收部103之间的接口(但是,未进行图示)。

[0113] 上级层107具有无线资源控制部1071(也称为控制部)。此外,无线资源控制部1071进行各种设定信息的管理、系统信息的管理、寻呼控制、各移动站装置的通信状态的管理、越区切换等的移动管理、各移动站装置的缓冲器状况的管理、单播以及多播承载的连接设定的管理、移动站标识符(也称为UEID、或者RNTI(Radio Network Temporary Identifier))的管理等。此外,上级层107进行向其他基站装置1的信息以及向上级节点的信息的交互。此外,上级层107将SRS的发送带宽等的参数作为SRS设定信息进行设定以及管理,指示调度部105将SRS设定信息包含在无线资源控制信号中向移动站装置3进行通知。此外,在SRS设定信息中也可以不仅包含P-SRS的参数还包含A-SRS(第1A-SRS、第2A-SRS各个)的参数进行通知。此外,上级层107在根据需要想要进行上行链路的信道测量的情况下,向调度部105指示A-SRS的发送。此外,上级层107基于由信道估计部108获得的上行链路信号的信道估计值,判断移动站装置3的通信环境,进行PUSCH的最佳的资源分配。此外,上级层107可以考虑移动站装置3的通信环境向移动站装置3指示最佳的A-SRS发送。因为向移动站装置3指示利用PUSCH资源的第1A-SRS和与PUSCH独立地设定参数等的第2A-SRS的发送切换,所以将指示第1A-SRS和第2A-SRS的发送切换的信息包含在调度信息中向调度部105输出。

[0114] 此外,在上行链路的调度中,调度部105基于由信道估计部108输出的上行链路的信道状态(无线传输路径状态)的估计结果、来自移动站装置3的资源分配请求、移动站装置3能够使用的PRB的信息、从上级层107输入的调度信息等,进行用于调制各数据的上行链路的传输格式(发送方式,即,物理资源块的分配以及调制方式以及编码方式等)的选定处理以及上行链路的调度中所使用的调度信息的生成。将这些上行链路的调度中所使用的调度信息输出给数据控制部1011。此外,在从上级层107指示了第1或者第2A-SRS的发送的情况下,重新设定调度信息,向数据控制部1011进行输出。

[0115] 此外,调度部105将从上级层107输入的下行链路的逻辑信道映射到传输信道,并输出给数据控制部1011。此外,调度部105根据需要对从数据提取部1035输入的在上行链路取得的控制数据和传输信道进行了处理后,映射到上行链路的逻辑信道,输出给上级层107。

[0116] 为了上行链路数据的解调,信道估计部108根据解调参考信号对上行链路的信道状态进行估计,并且将该估计结果输出给解调部1033。此外,为了进行上行链路的调度,根据探测参考信号对上行链路的信道状态进行估计,并且将该估计结果输出给调度部105。

[0117] [移动站装置的构成]

[0118] 图2是表示本发明的移动站装置3的概略功能构成的框图。移动站装置3含有发送部201、接收部203、调度部205、参考信号生成部206、上级层207和天线209。发送部201含有数据控制部2011、调制部2013和无线发送部2015。此外,接收部203含有无线接收部2031、解调部2033和数据提取部2035。

[0119] 用户数据和控制数据从上级层207输入到数据控制部2011。数据控制部2011根据来自调度部205的指示,将所输入的数据配置到PUSCH或PUCCH。调制部2013进行PUSCH、

PUCCH的数据调制,并且输出给无线发送部2015。无线发送部2015对被调制过的数据和上行链路参考信号进行离散傅立叶变换(DFT:Discrete Fourier Transform)、子载波映射、快速傅立叶逆变换(IFFT:Inverse Fast Fourier Transform)、CP(CyclicPrefix,循环前缀)插入、滤波等的信号处理,生成发送信号,并且上变频至射频之后通过天线209向基站装置1发送。

[0120] 无线接收部2031接收来自基站装置1的下行链路信号,并且下变频为基带信号后,将接收信号输出给解调部2033。解调部2033对接收数据进行解调。数据提取部2035将接收数据分离为用户数据和控制数据。此外,数据提取部2035将调度信息、随机接入响应消息以及与间歇接收控制相关的控制数据以及其他的第2层的控制数据输出给调度部205,并且将用户数据输出给上级层207。此外,数据提取部2035检测PDCCH(DCI格式)中包含的控制信息的代码点,并输出给上级层207。

[0121] 调度部205对从数据提取部2035输入的控制数据进行解析,生成上行链路的调度信息,并且根据该调度信息,指示数据控制部2011将用户数据或控制数据分配给PUSCH或PUCCH。

[0122] 此外,调度部205含有参考信号控制部2051。参考信号控制部2051根据从基站装置1发送的调度信息来取出SRS设定信息。此外,进行SRS与PUSCH或PUCCH在相同的定时产生时的发送控制,生成SRS发送控制信息。参考信号控制部2051将SRS设定信息和SRS发送控制信息输出给参考信号生成部206。这里,SRS设定信息是用于设定SRS的发送带宽、发送周期等的参数的信息。SRS发送控制信息是表示将SRS和其他上行链路信道(PUSCH、PUCCH)分配给相同的子帧时的SRS的发送控制方法的信息。例如,在相同的子帧产生SRS和PUCCH的情况下,SRS发送控制信息是用于指示移动站装置3进行不发送SRS的处理的信息。

[0123] 调度部205在上行链路的调度中,根据从上级层207输入的上行链路的缓冲器状况、从数据提取部2035输入的来自基站装置1的上行链路的调度信息(传输格式、HARQ重传信息等)、以及从上级层207输入的调度信息等,进行用于将从上级层207输入的上行链路的逻辑信道映射到传输信道的调度处理以及上行链路的调度中使用的调度信息的生成。另外,对于上行链路的传输格式,利用从基站装置1通知的信息。这些调度信息输出给数据控制部2011。

[0124] 此外,调度部205将从上级层207输入的上行链路的逻辑信道映射到传输信道,输出给数据控制部2011。此外,调度部205对于从信道估计部208输入的CSI、CQI、PMI、RI、从数据提取部2035输入的CRC校验的确认结果,也向数据控制部2011进行输出。此外,调度部205将从数据提取部2035输入的在下行链路取得的控制数据和传输信道根据需要进行了处理后映射到下行链路的逻辑信道,并且输出给上级层207。

[0125] 为了下行链路数据的解调,信道估计部208根据DL-RS对下行链路的信道状态进行估计,并且将该估计结果输出给解调部2033。此外,为了向基站装置1通知下行链路的信道状态(无线传输路径状态、CSI、CQI、PMI、RI)的估计结果,信道估计部208根据下行链路参考信号对下行链路的信道状态进行估计,并且将该估计结果例如作为CSI、CQI、PMI、RI输出给调度部205。

[0126] 参考信号生成部206基于从参考信号控制部2051输入的SRS设定信息以及SRS发送控制信息,生成SRS(A-SRS、P-SRS),并且输出给无线发送部2015。

[0127] 上级层207进行介质访问控制(MAC:Medium Access Control)层、无线链路控制(RLC:Radio Link Control)层、分组数据汇聚协议(PDCP:Packet Data Convergence Protocol)层、无线资源控制(RRC:Radio ResourceControl)层的处理。上级层207为了统一控制下位层的处理部,存在上级层207与调度部205、信道估计部208、天线209、发送部201、接收部203之间的接口(但是,未进行图示)。

[0128] 上级层207具有无线资源控制部2071(也称为控制部)。无线资源控制部2071进行各种设定信息的管理、系统信息的管理、寻呼控制、本站的通信状态的管理、越区切换等的移动管理、缓冲器状况的管理、单播以及多播承载的连接设定的管理、移动站标识符(UEID)的管理。此外,上级层207根据从基站装置1发送来的无线资源控制信号取出SRS设定信息,并且设定SRS的参数。此外,在由所接收到的DCI格式含有A-SRS的发送指示的情况下,重新设定考虑了A-SRS的发送的调度信息,并且向调度部205进行输出。此外,上级层207遵照来自基站装置1的A-SRS发送指示,设置第1A-SRS或者第2A-SRS并且作为调度信息输出给调度部205。

[0129] <第1实施方式>

[0130] 以下对本发明的第1实施方式进行说明。在第1实施方式中,基站装置1向移动站装置3通知向移动站装置3设定是发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号、还是发送配置在与物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的发送控制信息,并且将探测参考信号的发送指示包含在上行链路许可中向移动站装置3通知。移动站装置3在接收到上行链路许可中包含的探测参考信号的发送指示时,在由发送控制信息设定了第1探测参考信号的发送的情况下,向基站装置1发送第1探测参考信号,在由发送控制信息设定了第2探测参考信号的发送的情况下,向基站装置1发送第2探测参考信号。

[0131] 在第1实施方式中,基站装置1利用无线资源控制信号(RRC信令)来决定(控制)配置A-SRS的无线资源。即,基站装置1能够使用RRC信令对移动站装置3指示将第1A-SRS配置在由上行链路许可所分配的PUSCH资源内进行发送。此外,基站装置1能够使用RRC信令对移动站装置3指示将第2A-SRS配置在(与PUSCH资源独立地)已设定的资源内向基站装置1进行发送。即,基站装置1能够使用RRC信令对移动站装置3指示是将A-SRS配置到PUSCH资源内进行发送、还是配置在(与PUSCH资源独立地)已设定的资源内进行发送。

[0132] 例如,基站装置1对应于移动站装置3的通信环境的变化,利用无线资源控制信号(RRC信令)来决定(控制)配置A-SRS的无线资源。例如,基站装置1可以在判断为移动站装置3的通信环境变差的情况下,对移动站装置3指示利用PUSCH资源进行配置的第1A-SRS的发送,并且在判断为移动站装置3的通信环境变好的情况下,指示移动站装置3发送与PUSCH独立地设定参数的宽带的发送带宽的第2A-SRS。此外,例如,基站装置1可以在判断为移动站装置3位于小区边缘的情况下,对移动站装置3指示配置在PUSCH资源内的第1A-SRS的发送,并且在判断为移动站装置3位于小区中心的情况下,向移动站装置3指示发送与PUSCH独立地设定参数的(配置在与PUSCH不同的资源内的)宽带的发送带宽的第2A-SRS。这里,基站装置1针对使用多个上行链路分量载波进行通信的移动站装置3,既可以预先按每个上行链路分量载波设定使用哪个A-SRS进行发送,也可以按每个移动站装置3设定相同的A-SRS(第1A-SRS或者第2A-SRS的任一者)。

[0133] 图3是表示第1实施方式中的包含A-SRS的发送指示在内的DCI格式的一例的图。示

出图3 (a) 中记载的DCI格式 (上行链路许可) 由表示由哪个上行链路分量载波发送上行链路信号 (由DCI格式所调度的PUSCH配置在哪个上行链路分量载波) 的载波指示符 (CI:Carrier Indicator) 信息、PDCCH格式识别 (Flag for format 0/format 1A differentiation) 信息、跳频标志 (Frequency hopping flag)、资源块配置和跳变资源分配 (Resource block assignment and hopping resource allocation) 信息、调制编码方案和冗余版本 (Modulation and Coding Scheme and redundancy version) 信息、NDI (New Data Indicator) 信息、针对所调度的PUSCH的发送功率控制命令 (TPC command for scheduled PUSCH) 信息、DM-RS的循环移位 (Cyclic shift for DM-RS) 信息、CQI发送指示 (也称为CQI请求: CQI request) 信息、填充比特 (0 padding) 信息、循环冗余校验 (CRC: Cyclic Redundancy Check) 信息、(为了指示A-SRS的发送而定义的、例如由1比特表示的) A-SRS的发送指示 (SRS activation, SRS request, trigger for SRS transmission) 信息构成。

[0134] 在图3 (a) 中, 在上行链路许可中含有A-SRS的发送指示的情况下, 移动站装置3按照从基站装置1通知的无线资源控制信号, 向基站装置1发送第1A-SRS或第2A-SRS。即, 移动站装置3在上行链路许可中包含的用于A-SRS的发送指示而定义的字段被设置为给定值 (例如, “1”) 的情况下, 在某子帧中向基站装置1发送A-SRS。

[0135] 图3 (b) 示出DCI格式中不包含A-SRS发送指示信息的情况下的A-SRS的发送指示方法。在图3 (b) 中, 在跳频标志和填充比特信息为给定代码点 (给定值) 的情况下, 移动站装置3识别为通知了A-SRS的发送指示, 并且向基站装置1发送A-SRS。

[0136] 此外, 在该图中, 在还设定了上行链路许可中包含的CQI的发送指示 (例如, CQI请求被设置为“1”) 的情况下, 在同一子帧向基站装置1发送CQI和A-SRS。这里, 移动站装置3在PUSCH中配置CQI和UL-SCH数据 (Uplink Shared Channel data, 针对UL-SCH的传输块), 与A-SRS一并在同一子帧向基站装置1发送。

[0137] 这里, 此时, 适用于A-SRS (第1A-SRS、第2A-SRS的每一个) 的循环移位可以与P-SRS相同, 可以与DM-RS的循环移位相关联地进行定义, 可以预先由系统唯一地决定, 可以作为广播信息从基站装置1向移动站装置3一齐进行通知, 还可以从基站装置1向个别的移动站装置3进行通知。此外, 在由基站装置1预先设定A-SRS (第1A-SRS、第2A-SRS各自) 的发送次数、发送计时器并且使用无线资源控制信号等向移动站装置3进行了通知的情况下, 移动站装置3向基站装置1发送A-SRS直到发送次数、发送计时器届满为止。

[0138] 此外, 第2A-SRS的参数可以与P-SRS相同, 可以预先由系统唯一地决定, 可以作为广播信息从基站装置1向移动站装置3一齐进行通知, 还可以从基站装置1向个别的移动站装置3进行通知。也可以向第1A-SRS和第2A-SRS适用不同的循环移位。例如, 可以使第1A-SRS的循环移位为与在相同子帧被发送的DM-RS的循环移位相同的循环移位, 并且从基站装置1利用无线资源控制信号对每个移动站装置3通知第2A-SRS的循环移位。此外, 第1A-SRS和第2A-SRS的循环移位, 可以与适用于DM-RS的循环移位的参数 (例如, DM-RS的循环移位索引、DM-RS的循环移位信息) 建立对应地个别地适用不同的值, 也可以适用相同的值。即, 基站装置1能够与适用于DM-RS的循环移位的参数建立对应地设定第1A-SRS的循环移位和第2A-SRS的循环移位, 移动站装置3能够根据适用于DM-RS的参数一律地 (机械地) 设定适用于第1A-SRS和第2A-SRS的循环移位。

[0139] <第2实施方式>

[0140] 接下来在以下对本发明的第2实施方式进行说明。在第2实施方式中,基站装置1在向移动站装置3指示发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的发送指示信息设置为第1值,并且在向移动站装置3指示发送配置在与物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将发送指示信息设置为第2值。此外,基站装置1向移动站装置3通知包含被设置为第1值或者第2值的发送指示信息在内的上行链路许可。移动站装置3在上行链路许可中包含的发送指示信息为第1值的情况下向基站装置1发送第1探测参考信号,并且在上行链路许可中包含的发送指示信息为第2值的情况下向基站装置1发送第2探测参考信号。

[0141] 在第2实施方式中,通过在DCI格式(上行链路许可)中增加由2比特以上的多比特(比特序列)构成的A-SRS发送指示信息,从而能够按照A-SRS发送指示信息中所示的比特序列(给定值),动态(dynamic)地切换第1A-SRS和第2A-SRS的发送。即,基站装置1能够根据需要,动态地控制移动站装置3的A-SRS的发送方法,能够进行最佳的信道测量,所以在基站装置1和移动站装置3之间能够进行高效的通信。

[0142] 即,基站装置1能够对移动站装置3使用A-SRS发送指示信息来指示将第1A-SRS配置在由上行链路许可所分配的PUSCH资源内进行发送。此外,基站装置1能够使用A-SRS发送指示信息来对移动站装置3指示将第2A-SRS配置在(与PUSCH资源独立地)已设定的资源内向基站装置1进行发送。即,基站装置1能够使用A-SRS发送指示信息对移动站装置3指示是将A-SRS配置在PUSCH资源内进行发送、还是配置在(与PUSCH资源独立地)已设定的资源内进行发送。

[0143] 图4是表示第2实施方式中的包含A-SRS的发送指示在内的DCI格式的一例。图4(a)中记载的DCI格式的构成与图3(a)中记载的DCI格式相同,但是A-SRS发送指示信息由2比特以上的多比特构成。通过由多比特来构成A-SRS发送指示信息,能够动态地切换第1A-SRS和第2A-SRS的发送指示。

[0144] 图4(a)示出DCI格式中增加了A-SRS发送指示(SRS activation)信息时的控制信息的构成。例如,在A-SRS发送指示信息由2比特构成的情况下,“00”表示A-SRS的发送停止,“01”表示第1A-SRS发送,“10”表示第2A-SRS发送。此外,如图4(b)所示,在A-SRS发送指示信息为“11”的情况下,将DCI格式中包含的控制信息识别为与图4(a)所示的控制信息不同的控制信息。例如,将A-SRS发送指示信息以外的控制信息识别为指示第2A-SRS的发送带宽、循环移位等第2A-SRS的参数设定信息(SRS configurations for 2nd A-SRS)。据此,能够设定为发送设定了基于该设定信息的参数的第2A-SRS。移动站装置3能够动态地切换第1A-SRS和第2A-SRS来进行A-SRS发送。这里,在设定信息所包含的第2A-SRS的参数(SRS configurations for 2nd A-SRS)中含有在移动站装置3发送第2A-SRS时的发送带宽(SRS发送带宽)。此外,在第2A-SRS的参数中含有用于维持移动站装置3间或者信号间的正交性而使用的循环移位。此外,在第2A-SRS的参数中包含表示配置第2A-SRS的频率位置的信息。此外,在第2A-SRS的参数中包含用于使第2A-SRS的发送届满的发送次数或者发送停止时间。此外,在第2A-SRS的参数中包含发送第2A-SRS的天线端口(天线索引)。此外,在第2A-SRS的参数中包含表示是否如MIMO那样同时使用多个天线来进行A-SRS的发送的多天线同时发送标志。此外,在第2A-SRS的参数中包含针对第2A-SRS的TPC命令(发送功率控制信息)。此外,对于使用这些第2A-SRS的参数当中的哪个参数,可以预先由系统唯一地决定,也

可以作为广播信息从基站装置1向移动站装置3一齐进行通知,还可以从基站装置1向个别移动站装置3进行通知。

[0145] <第3实施方式>

[0146] 接下来在以下对本发明的第3实施方式进行说明。在第3实施方式中,基站装置1在向移动站装置3指示发送配置在物理上行链路共享信道资源内的第1探测参考信号的情况下,将上行链路许可中包含的1比特的发送指示信息设置为给定值,并且在向移动站装置3指示发送配置在与物理上行链路共享信道资源不同的资源内的第2探测参考信号的情况下,将所述上行链路许可中包含的第1控制信息设置为给定代码点。此外,基站装置1利用所述发送指示信息或者所述第1控制信息来设置探测参考信号的发送指示,并且向移动站装置3通知包含设置为给定值的发送指示信息或者设置为给定代码点的第1控制信息在内的上行链路许可,从而向移动站装置3通知包含探测参考信号的发送指示在内的上行链路许可。移动站装置3在上行链路许可中包含的发送指示信息示出探测参考信号的发送指示的情况下,向基站装置1发送第1探测参考信号,在上行链路许可中包含的第1控制信息为给定代码点的情况下,向基站装置1发送第2探测参考信号。

[0147] 在第3实施方式中,基站装置1利用1比特的发送指示信息(SRSactivation for 1st A-SRS)向移动站装置3通知第1A-SRS的发送指示,并且利用作为给定代码点的第1控制信息通知第2A-SRS的发送指示。即,基站装置1可以使用1比特的发送指示信息来对移动站装置3指示将第1A-SRS配置在由上行链路许可所分配的PUSCH资源内进行发送。此外,基站装置1可以使用作为给定代码点的第1控制信息(设置为给定值的给定控制信息)来对移动站装置3指示将第2A-SRS配置在(与PUSCH资源独立地)已设定的资源内向基站装置1发送。这里,对于将DCI格式(上行链路许可)中包含的哪个控制信息作为给定控制信息(第1控制信息),将给定控制信息设置为怎样的值的情况下由基站装置1指示第2A-SRS的发送,根据规格等来预先规定。

[0148] 这里,在利用第1控制信息通知第2A-SRS的发送的情况下,第1控制信息以外的控制信息字段可以用于表示其他控制信息。例如,基站装置1能够在第1控制信息以外的控制信息字段中作为第2A-SRS的参数对移动站装置3进行分配。在第2A-SRS的参数(SRS configurations for 2ndA-SRS)中包含在由移动站装置3发送第2A-SRS时的发送带宽(SRS发送带宽)。此外,在第2A-SRS的参数中包含用于维持移动站装置3间或者信号间的正交性而使用的循环移位。此外,在第2A-SRS的参数中包含表示配置第2A-SRS的频率位置的信息。此外,在第2A-SRS的参数中包含用于使第2A-SRS的发送届满的发送次数或者发送停止时间。此外,在第2A-SRS的参数中包含发送第2A-SRS的天线端口(天线索引)。此外,在第2A-SRS的参数中包含表示是否如MIMO那样同时使用多个天线进行A-SRS的发送的多天线同时发送标志。此外,在第2A-SRS的参数中包含针对第2A-SRS的TPC命令(发送功率控制信息)。此外,对于使用这些第2A-SRS的参数当中的哪个参数,可以预先由系统唯一地进行决定,也可以作为广播信息从基站装置1向移动站装置3一齐进行通知,还可以从基站装置1向个别的移动站装置3进行通知。

[0149] 在第3实施方式中,基站装置1对应于移动站装置3的通信环境,动态地改变第2A-SRS的发送带宽、发送定时、循环移位等的参数,能够减轻对其他移动站装置3的干扰,能够进行灵活的SRS配置,能够提高通信质量。

[0150] 此外,通过使用作为误检测少的给定代码点的第1控制信息来控制第2A-SRS的发送指示,能够降低不必要的第2A-SRS的发送,能够降低由第2A-SRS的误发送导致的对其他移动站装置3的SRS的干扰的影响。

[0151] 图5是表示第3实施方式中的包含A-SRS的发送指示在内的DCI格式的一例的图。示出图5(a)中记载的DCI格式(上行链路许可)由表示从哪个上行链路分量载波发送上行链路信号(由DCI格式所调度的PUSCH配置在哪个上行链路分量载波)的载波指示符(CI:Carrier Indicator)信息、PDCCH格式识别(Flag for format 0/format 1A differentiation)信息、跳频标志(Frequency hopping flag)、资源块配置和跳变资源分配(Resource block assignment and hopping resource allocation)信息、调制编码方案和冗余版本(Modulation and Coding Scheme and redundancy version)信息、NDI(New Data Indicator)信息、针对所调度的PUSCH的发送功率控制命令(TPC command for scheduled PUSCH)信息、DM-RS的循环移位(Cyclic shift for DM-RS)信息、CQI发送指示(也称为CQI请求:CQI request)信息、填充比特(0 padding)信息、循环冗余校验(CRC:Cyclic Redundancy Check)信息、(用于指示A-SRS的发送而定义的、例如由1比特表示的)A-SRS的发送指示(SRS activation, SRS request, trigger for SRS transmission)信息构成。

[0152] 在图5(a)中,在设定了A-SRS的发送指示的情况下,移动站装置3在同一子帧向基站装置1发送PUSCH和A-SRS。即,移动站装置3在上行链路许可中包含的用于A-SRS的发送指示而定义的字段例如被设置为“1”的情况下,在某子帧中向基站装置1同时发送PUSCH和A-SRS。此外,此时,在也设定了上行链路许可中包含的CQI的发送指示(例如,CQI请求被设置为“1”)的情况下,在同一子帧向基站装置1发送CQI和A-SRS。这里,移动站装置3向PUSCH配置CQI和UL-SCH数据(Uplink Shared Channel data,针对UL-SCH的传输块),与A-SRS一并在同一子帧向基站装置1发送。

[0153] 此外,此时,基站装置1能够对移动站装置3指示仅CQI的发送(不伴随UL-SCH数据的CQI的发送、仅上行链路控制信息的发送)。例如,基站装置1能够通过将上行链路许可的给定信息设置为给定值(设定给定代码点),从而对移动站装置3指示仅CQI的发送。例如,基站装置1可以通过将上行链路许可中包含的资源块配置和MCS信息和CQI请求设置为给定值后通知给移动站装置3,从而对移动站装置3指示仅CQI的发送。被基站装置1通知了(例如,由1比特表示的)A-SRS的发送指示、以及被设定为指示仅CQI的发送的给定代码点的给定信息的移动站装置3,向PUSCH仅配置CQI(不伴随UL-SCH数据地配置CQI),并且与A-SRS一并在同一子帧发送给基站装置1。

[0154] 作为示例,图5(b)示出使跳频标志和资源块配置和跳变资源分配信息为给定代码点的情况。即,示出第1控制信息(给定信息)由跳频标志和资源块配置和跳变资源分配信息构成的情况。在第1控制信息为给定代码点时,移动站装置3不伴随PUSCH地向基站装置1发送A-SRS。即,在作为给定信息而事先规定的跳频标志和资源块配置和跳变资源分配信息(第1控制信息)被设置为给定值的情况下,移动站装置3在某子帧中不伴随PUSCH仅将A-SRS发送给基站装置1。

[0155] 在图5中,作为DCI格式(上行链路许可)中包含的控制信息,预先定义了A-SRS发送指示信息。此外,能够使用A-SRS发送指示信息以外的控制信息来进行A-SRS的发送指示。作为该方法,在第1控制信息为给定代码点(给定值)的情况下,移动站装置3识别为指示了第

2A-SRS的发送。此外,此时,基站装置1可以将A-SRS发送指示信息作为用于表示其他控制信息的字段进行重新利用。移动站装置3对于未使用于第1控制信息的控制信息,可以解读为其他控制信息(例如,A-SRS设定信息)。

[0156] 这里,基站装置1通过1比特的发送指示信息来指示A-SRS的发送是指,基站装置1通过向移动站装置3通知上行链路许可中包含的指示发送A-SRS的信息(A-SRS发送指示信息),从而对移动站装置3指示A-SRS的发送。例如,基站装置1通过将上行链路许可中包含的指示发送A-SRS的信息设置为“1”之后通知给移动站装置3,从而可以对移动站装置3指示A-SRS的发送。即,基站装置1通过将用于指示A-SRS的发送而定义的控制信息设置为给定值(例如,“1”)后通知给移动站装置3,从而可以对移动站装置3指示A-SRS的发送。这里,在想使移动站装置3不进行A-SRS的发送的情况下,基站装置1将上行链路许可中包含的指示发送A-SRS的信息例如设置为“0”后通知给移动站装置3。

[0157] 此外,基站装置1通过作为给定代码点(给定值)的控制信息(第1控制信息)来指示A-SRS的发送是指,基站装置1通过将上行链路许可中包含的控制信息(上述的任一控制信息)中的给定信息设置为给定值,从而对移动站装置3指示A-SRS的发送。例如,基站装置1将上行链路许可中包含的跳频标志和资源块配置和跳变资源分配信息设置为给定值(例如,将全部字段设置为“1”)之后向移动站装置3进行通知,从而可以对移动站装置3指示A-SRS的发送。这里,对于在上行链路许可中的哪个控制信息被设置为什么值的情况下基站装置1对移动站装置3指示A-SRS的发送,通过规格等事先进行规定,并且在基站装置1和移动站装置3之间作为已知。即,例如,基站装置1通过将用于指示A-SRS的发送以外的用途(例如,跳频标志、资源块配置、跳变资源分配)而定义的控制信息设置为给定值(例如,将全部字段设置为“1”)后通知给移动站装置3,从而可以对移动站装置3指示A-SRS的发送。这里,在用于基站装置1对移动站装置3指示A-SRS的发送而设置为给定值的给定信息中,可以包含用于指示上述的(例如,由1比特表示的)A-SRS的发送而定义的控制信息。

[0158] 通过利用作为给定代码点的控制信息来指示A-SRS的发送,基站装置1可以不依赖于上行链路许可中包含的A-SRS发送指示信息上所设置的值,而对移动站装置3进行仅A-SRS的发送指示。

[0159] 在第3实施方式中,在上行链路许可中用1比特的发送指示信息来表示A-SRS发送指示的情况下,移动站装置3在同一子帧向基站装置1发送PUSCH和第1A-SRS。此外,在第1控制信息为给定代码点时在相同的定时以不同的上行链路许可接收了PUSCH的发送指示的情况下,移动站装置3可以例如在从接收了上行链路许可的子帧起4个子帧后向基站装置1发送PUSCH,并且在4个子帧以后的最初的小区固有SRS子帧或者移动站装置固有SRS子帧发送第2A-SRS。此外,发送第2A-SRS的子帧可以预先由系统唯一地决定,也可以作为广播信息从基站装置1向移动站装置3一齐进行通知,也可以从基站装置1向个别的移动站装置3进行通知。

[0160] 此外,在第3实施方式中,在CSS中配置了包含由给定代码点表示的A-SRS的发送指示在内的DCI格式的情况下,可以将不用于A-SRS的发送指示的其他控制信息字段使用于A-SRS发送的组调度。

[0161] 根据第3实施方式,移动站装置3通过利用1比特的发送指示信息或者作为给定代码点的第1控制信息表示上行链路许可中包含的A-SRS发送指示从而可以与PUSCH发送的有

无无关地,动态地切换第1A-SRS和第2A-SRS向基站装置1进行发送,能够进行与通信环境相匹配的信道测量。

[0162] 此外,根据第3实施方式,在不需要PUSCH发送时,能够不伴随PUSCH地发送A-SRS,由此能够减轻对其他移动站装置3的干扰的影响。

[0163] 此外,在本发明的第1至第3实施方式中,在包含CQI的发送指示在内的DCI格式中含有A-SRS的发送指示的情况下,移动站装置3可以在同一子帧向基站装置1发送CQI和A-SRS,也可以在不同的子帧进行发送。

[0164] 此外,在本发明的第1至第3实施方式中,在使用多个上行链路分量载波进行通信的情况下,可以按每个上行链路分量载波来设定第2A-SRS的参数,也可以按每个移动站装置3进行设定。

[0165] 根据本发明,基站装置1能够根据(包含通信质量、信道质量、通信状态、信道状态、无线传输路径状态的)通信环境、移动站装置3的位置(例如,小区中央(小区中心)或小区边缘(小区端部))、小区内的移动站装置3的数目,来指示移动站装置3切换第1A-SRS和第2A-SRS进行发送。例如,若在如小区边缘那样通信质量差的环境下发送配置在PUSCH资源内的第1A-SRS(带内A-SRS),则信道测量精度提高。此外,若在如小区中心那样通信质量好的环境下发送配置在与PUSCH不同的资源内的具有宽的发送带宽的第2A-SRS(带外A-SRS),则能够实现基于频率选择性调度的通信质量的提高。即,通过根据通信环境等来动态地切换第1A-SRS和第2A-SRS,从而能够在基站装置1和移动站装置3之间实现高效的通信。

[0166] 另外,可以利用计算机来实现上述的实施方式中的基站装置1和移动站装置3的一部分功能。在该情况下,可以将用于实现该控制功能的程序记录在计算机可读的记录介质中,通过使计算机系统读入并且执行该记录介质中所记录的程序来实现。另外,这里所说的“计算机系统”,包括OS、周边设备等硬件。此外,“计算机可读的记录介质”包括软盘、光磁盘、ROM、CD-ROM等的可移动介质、内置于计算机系统的硬盘等的存储装置。进而“计算机可读的记录介质”包括如通过因特网等的网络、电话线路等的通信线路发送程序的情况下的通信线那样地短时间、动态(dynamic)地保持程序的介质、以及如成为该情况下的服务器、客户端的计算机系统内部的易失性存储器那样地将程序保持一定时间的介质。此外,上述程序既可以是用于实现前述功能的一部分功能的程序,进而还可以是能够通过与计算机系统中已经记录的程序的组合来实现前述的功能的程序。

[0167] 此外,可以将上述实施方式中的移动站装置3以及基站装置1的一部分或者全部典型地作为集成电路的LSI(大规模集成电路)来予以实现。移动站装置3以及基站装置1的各功能模块既可以单独进行芯片化,也可以集成一部分或者全部来进行芯片化。此外,集成电路化的方法不局限于LSI,也可以利用专用电路或者通用处理器来实现。此外,在由于半导体技术的进步而出现了代替LSI的集成电路化技术的情况下,也可以使用基于该技术的集成电路。

[0168] 以上,参照附图详细叙述了本发明的实施方式,但是具体的构成不局限于该实施方式,不脱离本发明的主旨的范围的设计等也包含在权利要求的保护范围内。

[0169] 标号说明

[0170] 1基站装置

[0171] 3移动站装置

- [0172] 101发送部(基站侧发送部)
- [0173] 103接收部(基站侧接收部)
- [0174] 105调度部(基站侧调度部)
- [0175] 107上级层
- [0176] 108信道估计部
- [0177] 109天线
- [0178] 201发送部(移动站侧发送部)
- [0179] 203接收部(移动站侧接收部)
- [0180] 205调度部
- [0181] 206参考信号生成部
- [0182] 207上级层
- [0183] 208信道估计部
- [0184] 209天线
- [0185] 1011数据控制部
- [0186] 1013调制部
- [0187] 1015无线发送部
- [0188] 1031无线接收部
- [0189] 1033解调部
- [0190] 1035数据提取部
- [0191] 1071无线资源控制部
- [0192] 2011数据控制部
- [0193] 2013调制部
- [0194] 2015无线发送部
- [0195] 2031无线接收部
- [0196] 2033解调部
- [0197] 2035数据提取部
- [0198] 2051参考信号控制部
- [0199] 2071无线资源控制部

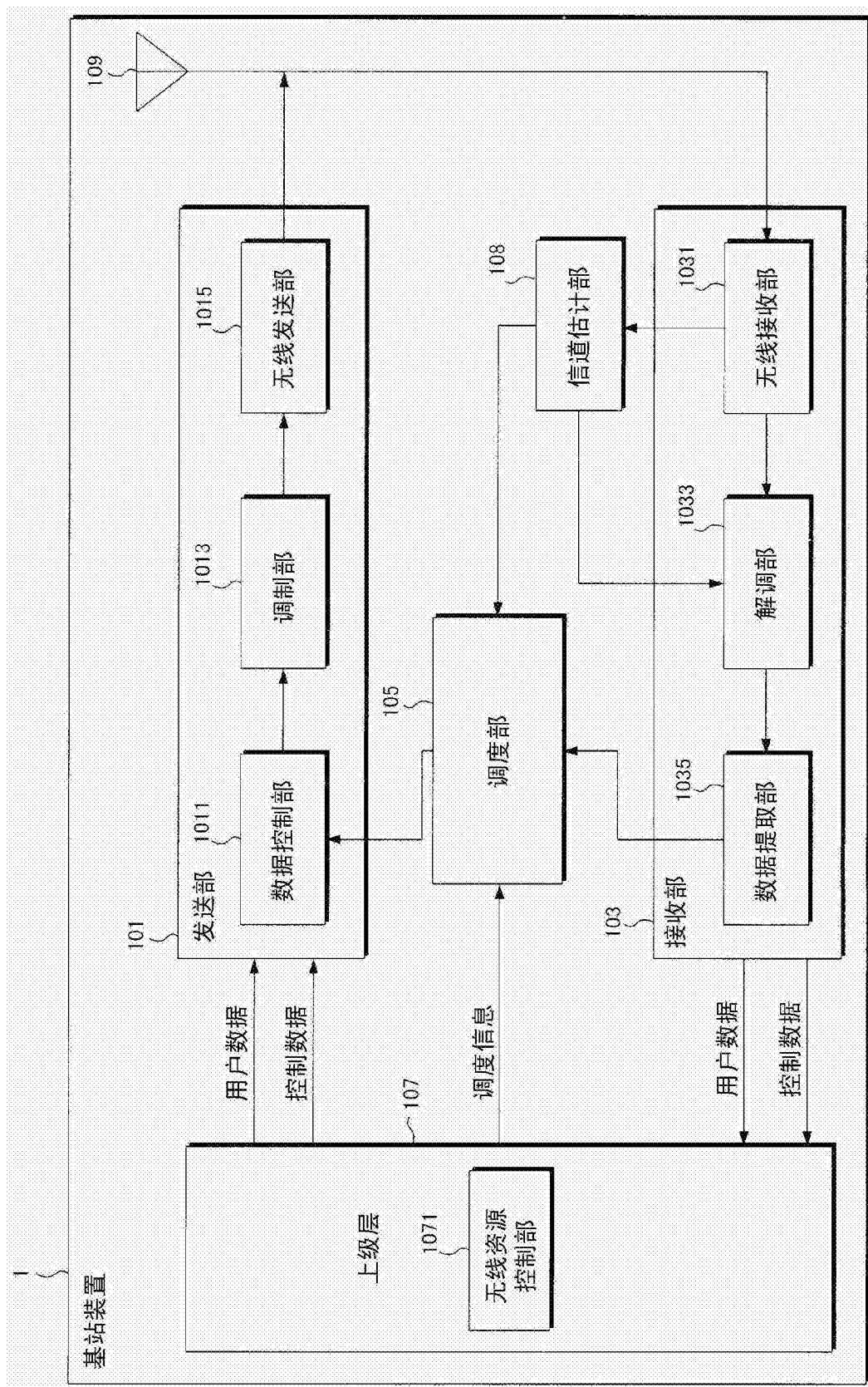


图1

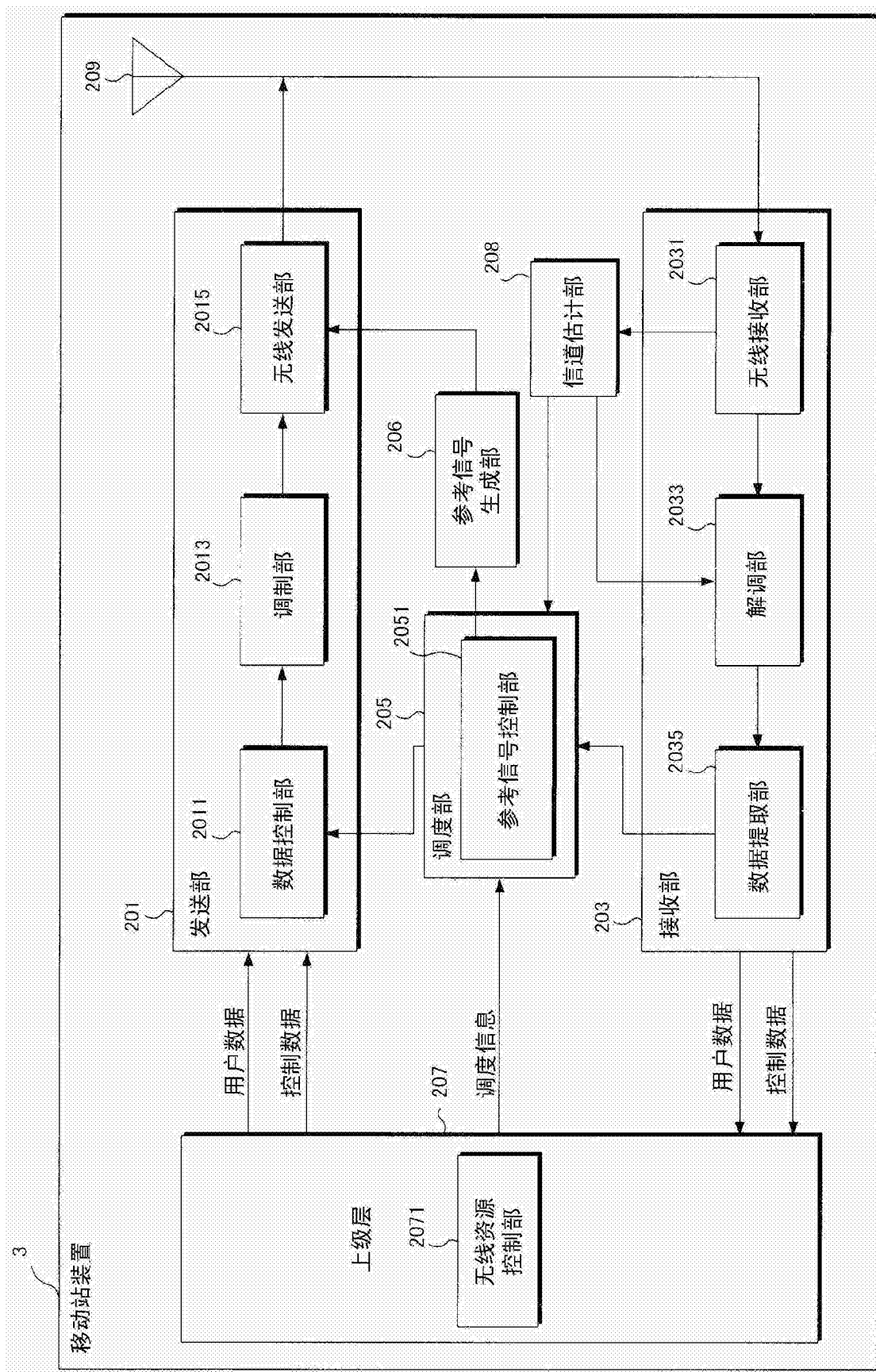


图2

DCI 格式 0

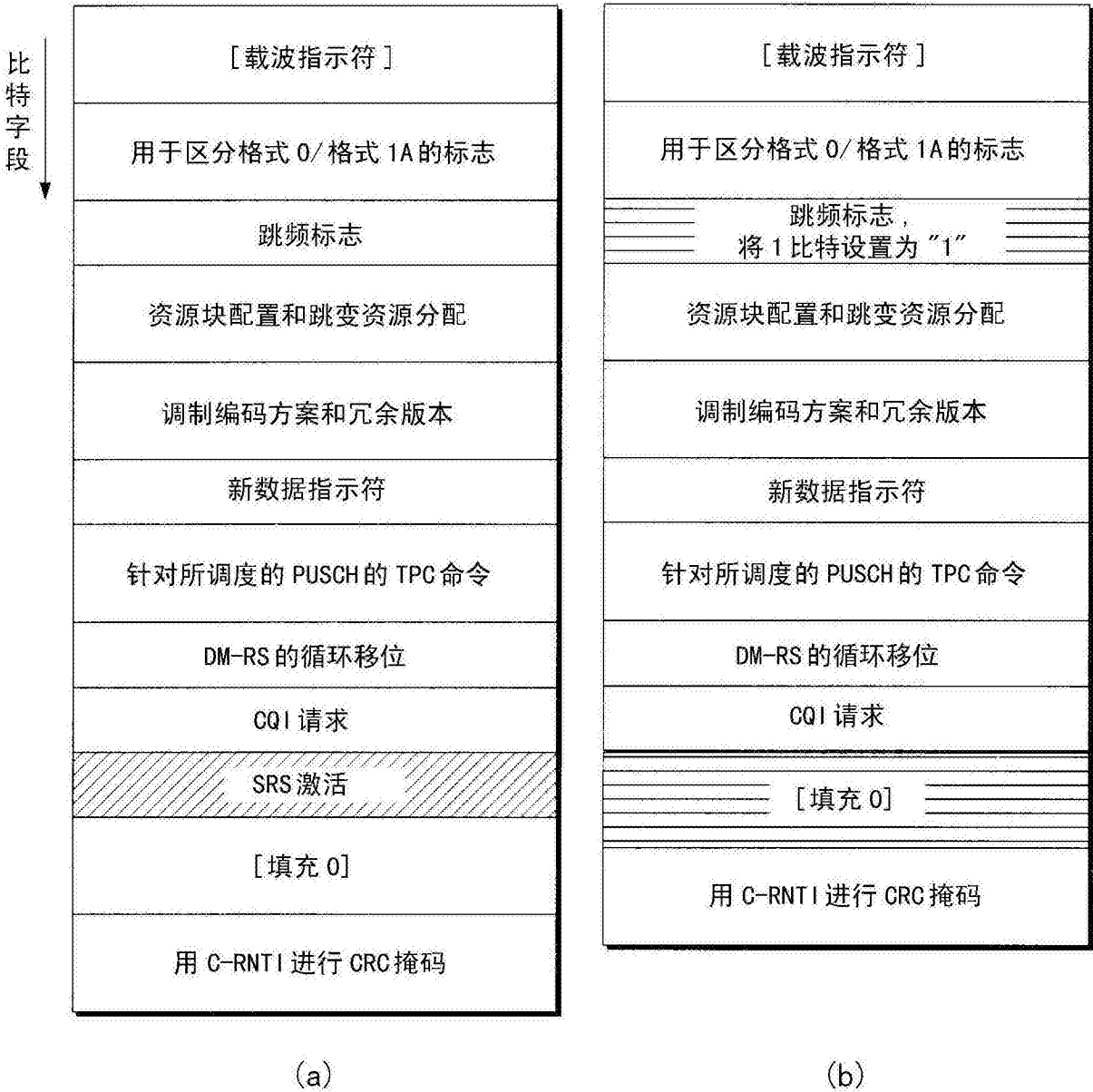
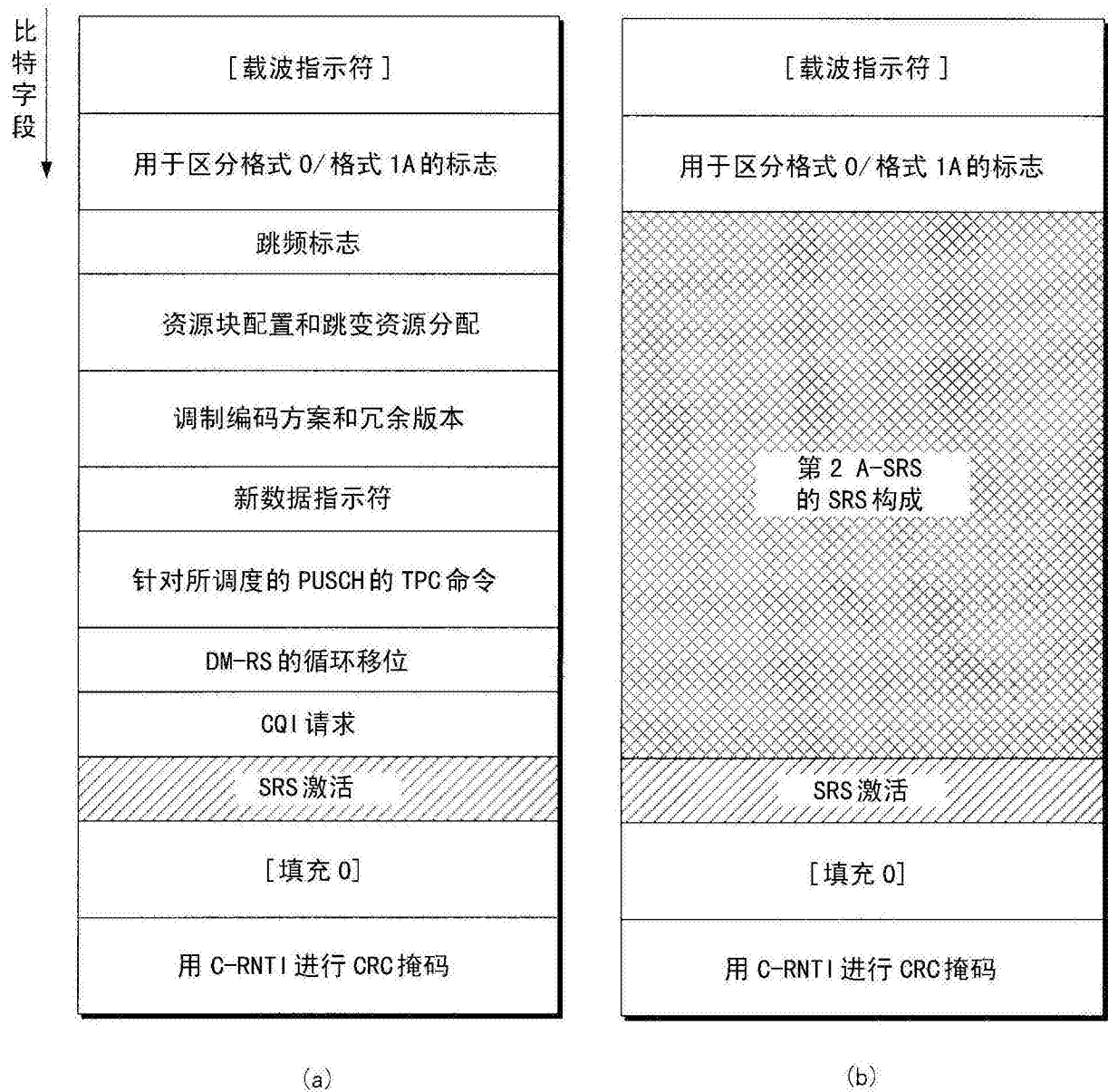


图3

DCI 格式 0



在 SRS 激活由 2 比特构成的情况下
“00”=“A-SRS 发送停止”
“01”=“第 1 A-SRS 发送”
“10”=“第 2 A-SRS 发送”
“11”=“发送基于 DCI 格式中包含的 A-SRS 设定信息的第 2 A-SRS”

图4

DCI 格式 0

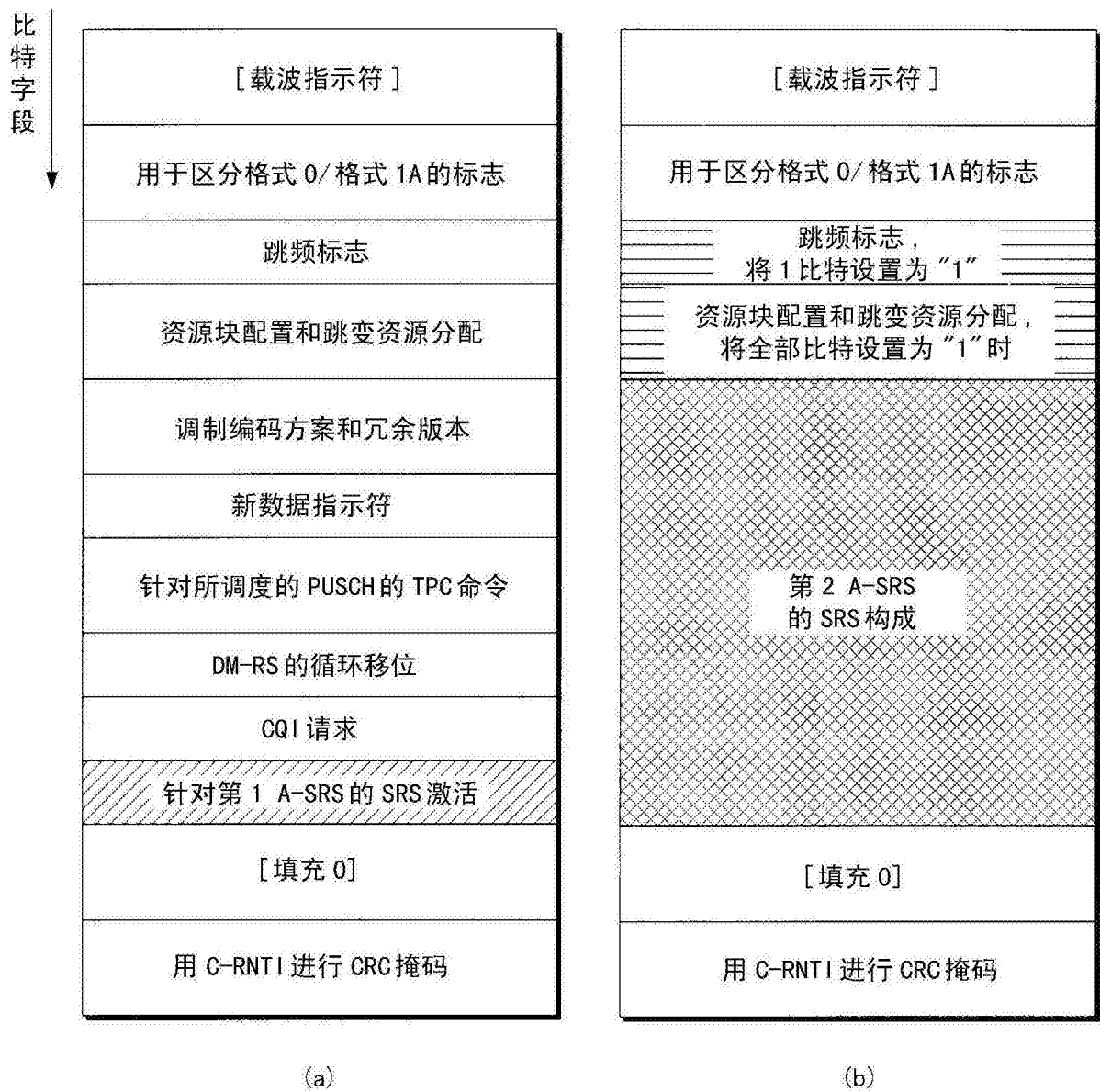


图5

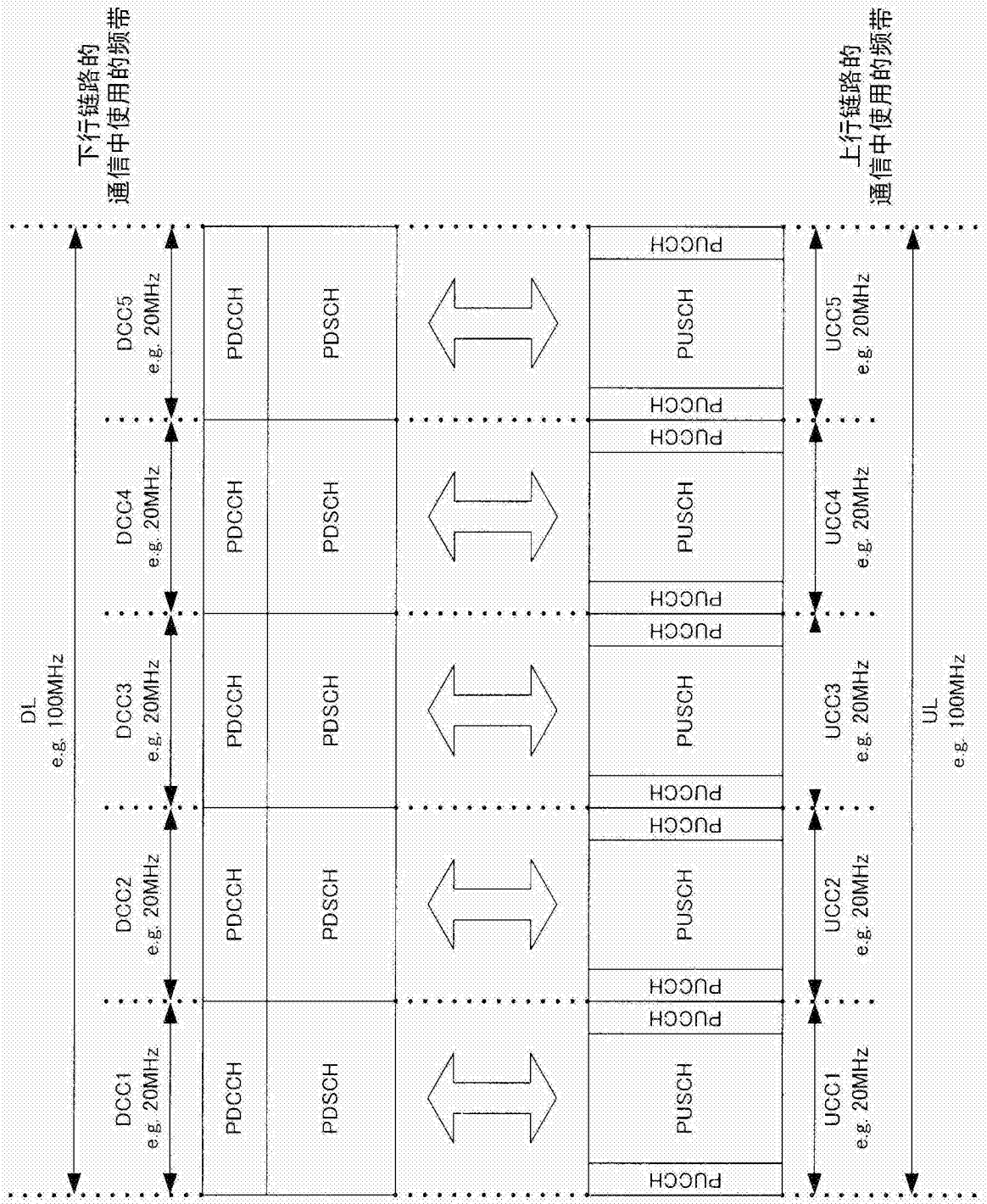


图6

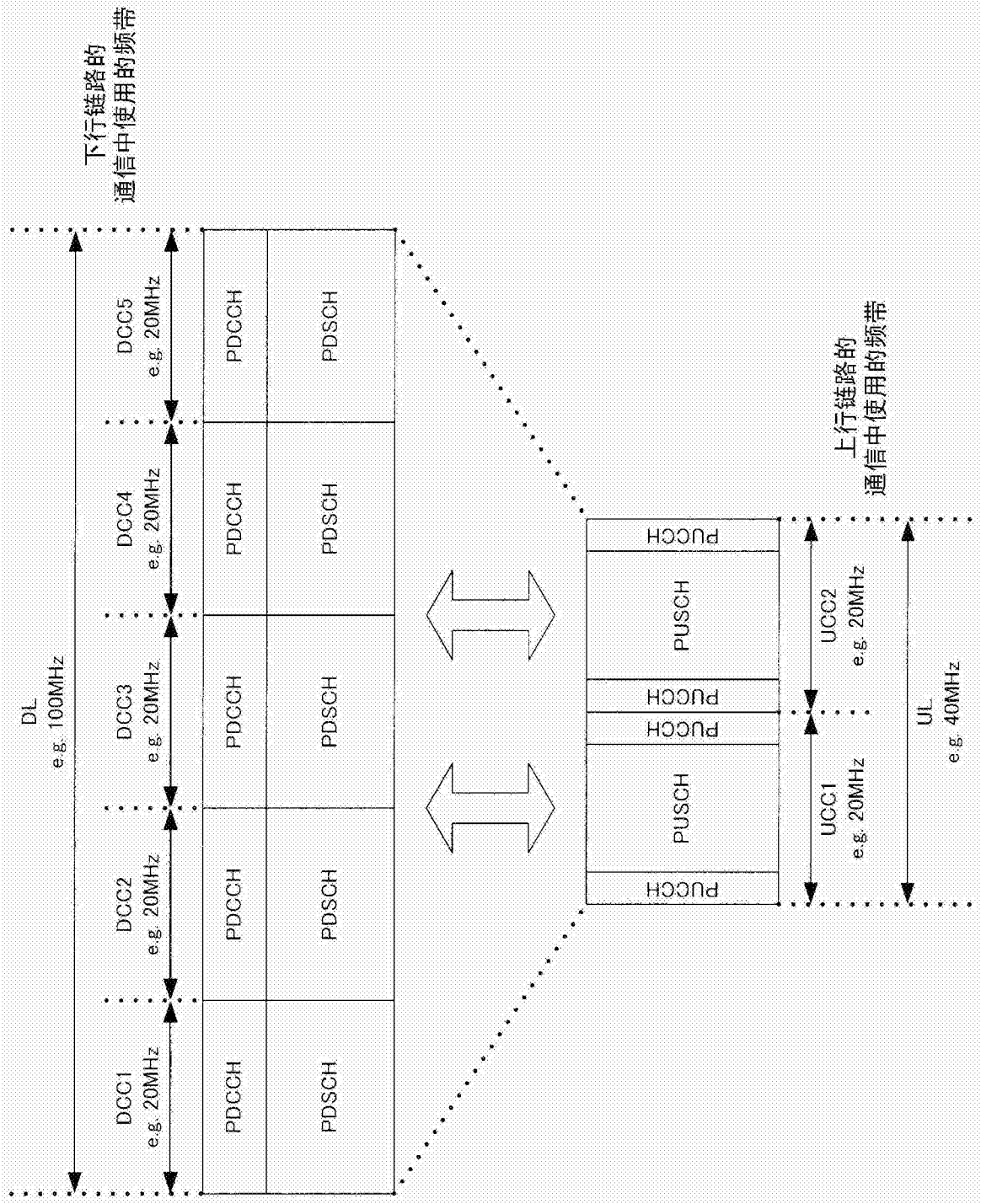


图7

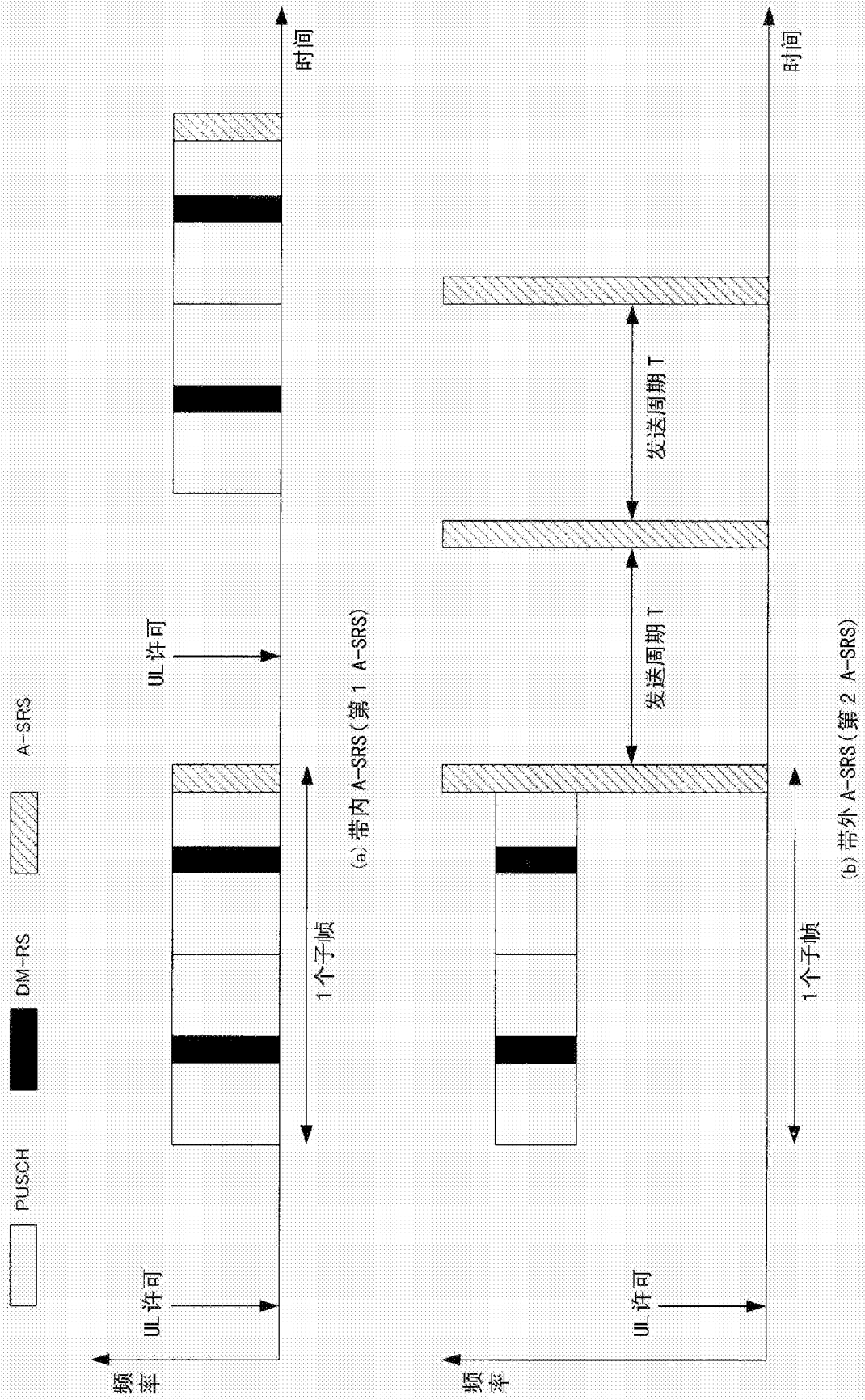


图8

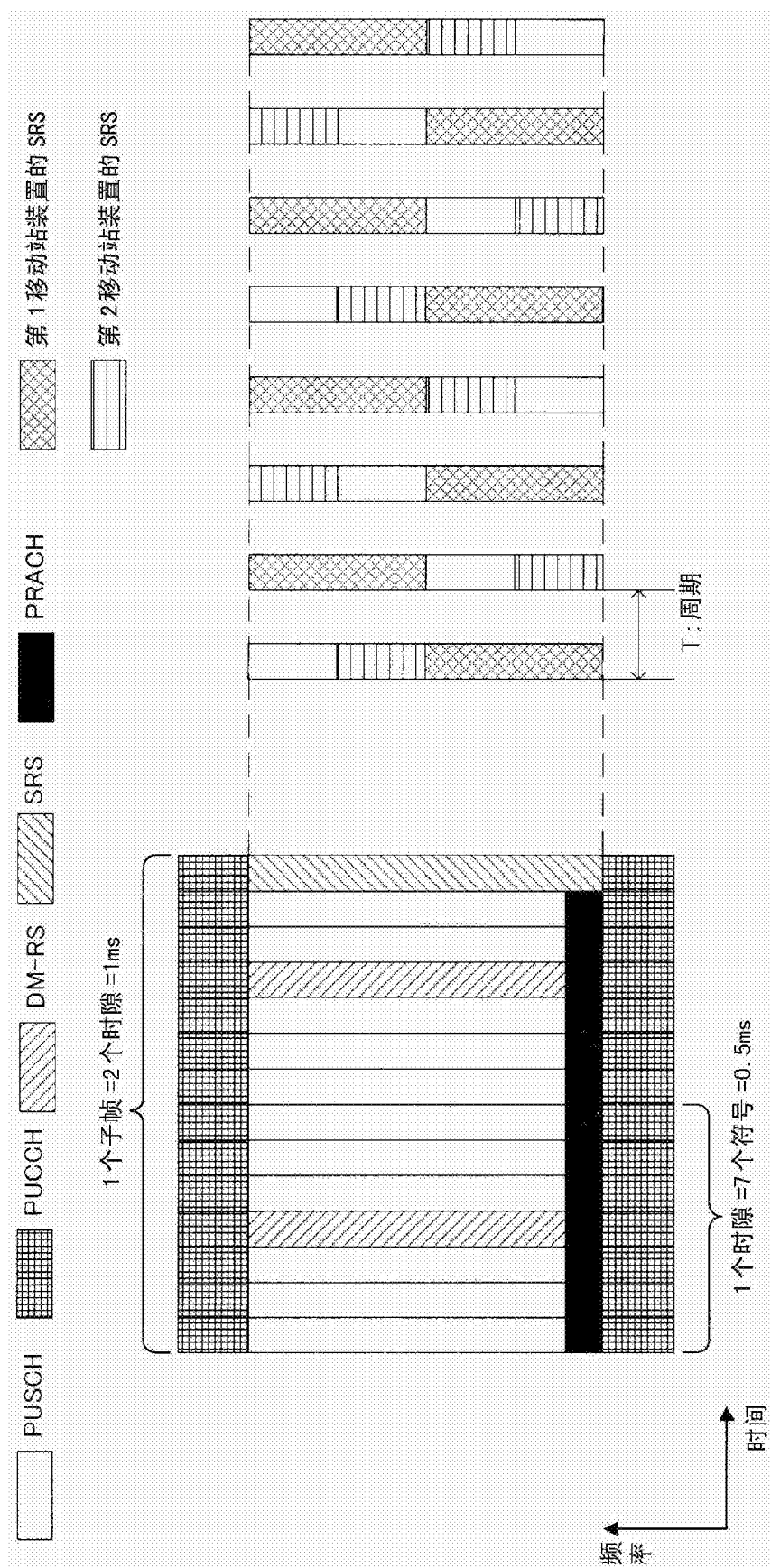


图9