

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102860074 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201180021051. 7

代理人 吴秋明

(22) 申请日 2011. 03. 29

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04W 28/18(2006. 01)

2010-100543 2010. 04. 26 JP

H04W 72/04(2006. 01)

H04W 72/12(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 10. 26

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/057862 2011. 03. 29

(87) PCT申请的公布数据

W02011/135964 JA 2011. 11. 03

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 相羽立志 铃木翔一 大内涉

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

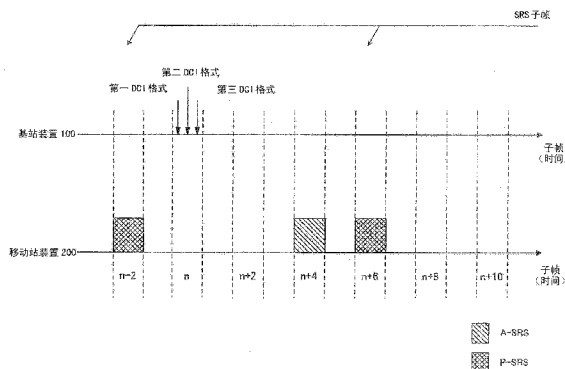
权利要求书 3 页 说明书 30 页 附图 9 页

(54) 发明名称

移动通信系统、基站装置、移动站装置以及通信方法

(57) 摘要

基于探测参考信号,由基站装置进行高效的调度。所述基站装置在第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格式中包含用于请求发送探测参考信号的信息并向移动站装置发送,所述移动站装置基于所述信息的检测,向所述基站装置发送探测参考信号,对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数,和对基于所述第二下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由从所述基站装置发送的上位层的信号分别进行设定。



1. 一种移动通信系统,其中移动站装置向基站装置发送探测参考信号,该移动通信系统的特征在于:

所述基站装置在第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格式中包含用于请求发送探测参考信号的信息并向所述移动站装置发送,

所述移动站装置基于所述信息的检测,向所述基站装置发送探测参考信号,

对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数、和对基于所述第二下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由从所述基站装置发送的上位层的信号分别进行设定。

2. 根据权利要求1所述的移动通信系统,其特征在于:

所述第一下行链路控制信息格式用于物理下行链路共享信道的调度。

3. 根据权利要求1或2所述的移动通信系统,其特征在于:

所述第二下行链路控制信息格式用于由单一的天线端口发送的物理上行链路共享信道的调度。

4. 根据权利要求1或2所述的移动通信系统,其特征在于:

所述第二下行链路控制信息格式用于由多个天线端口发送的物理上行链路共享信道的调度。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的移动通信系统,其特征在于:

所述基站装置在所述上位层的信号中包含用于设定探测参考信号的周期性发送的第三参数并向所述移动站装置发送,

所述移动站装置按照所述第三参数,周期性地向所述基站装置发送探测参考信号。

6. 根据权利要求5所述的移动通信系统,其特征在于:

所述第一参数、所述第二参数、以及所述第三参数中包含与所述移动站装置发送探测参考信号时使用的发送带宽有关的信息。

7. 根据权利要求5所述的移动通信系统,其特征在于:

所述第一参数、所述第二参数、以及所述第三参数中包含与所述移动站装置发送探测参考信号时使用的循环移位有关的信息。

8. 根据权利要求5所述的移动通信系统,其特征在于:

所述第一参数、所述第二参数、以及所述第三参数中包含与所述移动站装置发送探测参考信号时使用的天线端口有关的信息。

9. 一种基站装置,从移动站装置接收探测参考信号,该基站装置的特征在于包括:

在第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格式中包含用于请求发送探测参考信号的信息并向所述移动站装置发送的单元;以及

基于由所述移动站装置进行的所述信息的检测,从所述移动站装置接收探测参考信号的单元,

对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数、和对基于所述第二下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由对所述移动站装置发送的上位层的信号分别进行设定。

10. 根据权利要求 9 所述的基站装置,其特征在于包括:

在所述上位层的信号中包含用于设定探测参考信号的周期性发送的第三参数并向所述移动站装置发送的单元;以及

按照所述第三参数,周期性地从所述移动站装置接收探测参考信号的单元。

11. 一种移动站装置,向基站装置发送探测参考信号,该移动站装置的特征在于包括:

从所述基站装置接收包含用于请求发送探测参考信号的信息的第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格式的单元;以及

基于所述信息的检测,向所述基站装置发送探测参考信号的单元,

对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数、和对基于所述第二下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由从所述基站装置发送的上位层的信号分别进行设定。

12. 根据权利要求 11 所述的移动站装置,其特征在于包括:

从所述基站装置接收包含用于设定探测参考信号的周期性发送的第三参数的所述上位层的信号的单元;以及

按照所述第三参数,周期性地向所述基站装置发送探测参考信号的单元。

13. 一种通信方法,是从移动站装置接收探测参考信号的基站装置的通信方法,该通信方法的特征在于:

在第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格式中包含用于请求发送探测参考信号的信息并向所述移动站装置发送,

基于由所述移动站装置进行的所述信息的检测,从所述移动站装置接收探测参考信号,

对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数、和对基于所述第二下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由对所述移动站装置发送的上位层的信号分别进行设定。

14. 根据权利要求 13 所述的通信方法,其特征在于:

在所述上位层的信号中包含用于设定探测参考信号的周期性发送的第三参数并向所述移动站装置发送,

按照所述第三参数,周期性地从所述移动站装置接收探测参考信号。

15. 一种通信方法,是向基站装置发送探测参考信号移动站装置的通信方法,该通信方法的特征在于:

从所述基站装置接收包含用于请求发送探测参考信号的信息的第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格式,

基于所述信息的检测,向所述基站装置发送探测参考信号,

对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数、和对基于所述第二下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由从所述基站装置发送的上位层的信号分别进行设定。

16. 根据权利要求 15 所述的通信方法,其特征在于:

从所述基站装置接收包含用于设定探测参考信号的周期性发送的第三参数的所述上位层的信号,按照所述第三参数,周期性地向所述基站装置发送探测参考信号。

移动通信系统、基站装置、移动站装置以及通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及由基站装置以及移动站装置构成的移动通信系统以及通信方法。

背景技术

[0002] 3GPP(3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划) 是进行以发展了 W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access, 宽带码分多址) 和 GSM(Global System for Mobile Communications, 全球移动通信系统) 的网络为基础的移动通信系统的规格的研究、制定的计划。在 3GPP 中, W-CDMA 方式作为第三代蜂窝移动通信方式得到标准化, 依次开始服务。另外, 进一步提高了通信速度的 HSDPA(High-Speed Downlink Packet Access, 高速下行链路分组接入) 也得到标准化并开始服务。在 3GPP 中, 关于第三代无线访问技术的进化(以下也称为“LTE(Long Term Evolution: 长期演化)”或者“EUTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Access: 演进通用陆地无线接入)”)、以及利用更宽带的频带实现更高速数据收发的移动通信系统(以下也称为“LTE-A(Long Term Evolution-Advanced: 高级长期演化)”或者“Advanced-EUTRA(高级演进通用陆地无线接入)”)的研究正在进行。

[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(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, 正交频分多址接入) 方式、以及 SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access, 单载波频分多址接入) 方式。即, 在下行链路中, 提出作为多载波通信方式的 OFDMA 方式, 而在上行链路中, 提出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, 在下行链路中, 提出 OFDMA 方式, 而在上行链路中, 除了 SC-FDMA 方式以外, 还研究导入 Clustered-SC-FDMA(Clustered-Single Carrier-Frequency Division Multiple Access(集群单载波频分多路接入), 也称为 DFT-s-OFDM with Spectrum Division Control(具有分频控制的 DFT-s-OFDM)、DFT-precoded OFDM) 方式。此处, 在 LTE 以及 LTE-A 中, 作为上行链路的通信方式提出的 SC-FDMA 方式、Clustered-SC-FDMA 方式在单载波通信方式的特性方面(通过单载波特性的), 具有能够将发送数据(信息) 时的 PAPR(Peak to Average Power Ratio, 峰值功率对平均功率比, 发送功率) 抑制得较低的特征。

[0005] 另外, 一般的移动通信系统中使用的频带是连续的, 与此相对, 在 LTE-A 中, 提出复合地使用连续及 / 或不连续的多个频带(以下也称为“分量载波(CC: Component Carrier)”或“载波分量(CC: Carrier Component)”), 作为一个宽带的频带进行运用(也称为频带聚合: Carrier aggregation)。另外, 为了使基站装置以及移动站装置更加灵活地使用宽带的频带进行通信, 还提出下行链路通信中使用的频带和上行链路通信中使用的频带采用不同的频带宽度(非对称频带聚合: Asymmetric carrier aggregation)(非专利文献 1)。

[0006] 图 8 是说明以往技术中的进行了频带聚合的移动通信系统的图。图 8 所示的下行

链路 (DL :Down Link) 通信所使用的频带与上行链路 (UL :Up Link) 通信所使用的频带采用相同带宽,这也称为对称频带聚合 (Symmetric carrier aggregation)。如图 8 所示,基站装置和移动站装置复合地使用作为连续及 / 或不连续的频带的多个分量载波,由此能够在由多个分量载波构成的宽带的频带中进行通信。

[0007] 在图 8 中,作为例子,示出具有 100MHz 的带宽的下行链路通信所使用的频带 (也可以是 DL 系统频带 (宽度)) 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。另外,作为例子,示出具有 100MHz 的带宽的上行链路通信所使用的频带 (也可以是 UL 系统频带 (宽度)) 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 8 中,各个下行链路分量载波中配置有物理下行链路控制信道 (以下称为 PDCCH :Physical Downlink Control Channel)、物理下行链路共享信道 (以下称为 PDSCH :Physical Downlink Shared Channel) 等下行链路的信道。

[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 发送的下行链路传输块的下行链路控制信息 (DCI :Downlink Control Information),使用 PDSCH 向移动站装置发送下行链路传输块。此处,在图 8 中,基站装置能够使用同一子帧向移动站装置发送最多 5 个下行链路传输块 (也可以是 PDSCH)。

[0010] 另外,在各个上行链路分量载波中,配置物理上行链路控制信道 (以下称为 PUCCH :Physical Uplink Control Channel)、物理上行链路共享信道 (以下称为 PUSCH :Physical Uplink Shared Channel) 等上行链路的信道。

[0011] 移动站装置使用 PUCCH 及 / 或 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 State Information)、对下行链路传输块的 HARQ 中的表示 ACK/NACK (肯定应答 :Positive Acknowledgement / 否定应答 :Negative Acknowledgement) 的信息、调度请求 (SR :Scheduling Request) 等上行链路控制信息 (UCI :Uplink Control Information)。此处,在图 8 中,移动站装置能够使用同一子帧向基站装置发送最多 5 个上行链路传输块 (也可以是 PUSCH)。

[0012] 同样,图 9 是说明以往技术中的进行了非对称频带聚合的移动通信系统的图。如图 9 所示,基站装置和移动站装置能够使下行链路通信所使用的频带与上行链路通信所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及 / 或不连续的频带的分量载波,在宽带的频带中进行通信。

[0013] 在图 9 中,作为例子,示出具有 100MHz 的带宽的下行链路通信所使用的频带由具有 20MHz 的带宽的 5 个下行链路分量载波 (DCC1、DCC2、DCC3、DCC4、DCC5) 构成。另外,作为例子,示出具有 40MHz 的带宽的上行链路通信所使用的频带由具有 20MHz 的带宽的 2 个上行链路分量载波 (UCC1、UCC2) 构成。

[0014] 在图 9 中,各个下行链路 / 上行链路的分量载波中配置有下行链路 / 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,使用 PDSCH 向移动站装置发送下行链路传输块。此处,在图 9 中,基站装置能够使用同一子帧向移动站装置发送最多 5 个下行链路传输块 (也可以是 PDSCH)。

[0015] 另外,移动站装置使用 PUCCH 及 / 或 PUSCH,向基站装置发送信道状态信息、对下

行链路传输块的 HARQ 中的表示 ACK/NACK 的信息、调度请求等上行链路控制信息。此处，在图 9 中，移动站装置能够使用同一子帧向基站装置发送最多 2 个上行链路传输块（也可以是 PUSCH）。

[0016] 此外，在 LTE-A 中，正在研究为了由基站装置测定上行链路的信道，移动站装置使用上行链路向基站装置发送参考信号（以下也称为探测参考信号、SRS :Sounding Reference Signal）。基站装置基于从移动站装置发送的 SRS 对移动站装置进行调度，例如进行 PUSCH 资源的分配、应该对 PUSCH 实施的调制方式、编码率的决定等。

[0017] 关于由移动站装置进行的 SRS 的发送，正在研究基站装置对移动站装置除了指示（请求、触发）周期 SRS（以下也称为 P-SRS :Periodic SRS）的发送以外，还指示（请求、触发）非周期 SRS（以下也称为 A-SRS :Aperiodic SRS、Dynamic SRS、Scheduled SRS）的发送。例如，提出了基站装置使用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），对移动站装置指示 A-SRS 的发送（非专利文献 2）。另外，例如，提出了基站装置使用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），对移动站装置指示 A-SRS 的发送（非专利文献 3）。

[0018] 现有技术文献

[0019] 非专利文献

[0020] 非专利文献 1：“Carrier aggregation in LTE-Advanced”，3GPP TSG RAN WG1Meeting#53bis, R1-082468, June 30-July 4, 2008.

[0021] 非专利文献 2：“Aperiodic SRS for LTE-A”，3GPP TSG RAN WG1Meeting#60bis, R1-102114, April 12-16, 2010.

[0022] 非专利文献 3：“Further Details on SRS for Release 10”，3GPP TSG RAN WG1Meeting#60bis, R1-0101746, April 12-16, 2010.

发明内容

[0023] 发明要解决的问题

[0024] 但是，在以往技术中，并未明确在基站装置向移动站装置通知了多个下行链路控制格式（以下称为 DCI 格式）时，移动站装置用于向基站装置发送 A-SRS 的发送方法。

[0025] 即，在基站装置向移动站装置通知了多个 DCI 格式时，移动站装置不知道如何发送 A-SRS，因此存在着无法由基站装置进行高效的调度的问题。

[0026] 本发明鉴于上述情况而作，其目的在于提供能够基于从移动站装置发送的 A-SRS，由基站装置进行高效的调度的移动通信系统、基站装置、移动站装置以及通信方法。

[0027] 用于解决问题的手段

[0028] (1) 为了实现上述目的，本发明采用以下手段。即，本发明的移动通信系统是一种移动站装置向基站装置发送探测参考信号的移动通信系统，该移动通信系统的特征在于：所述基站装置在第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格式中包含用于请求探测参考信号的发送的信息并向所述移动站装置发送，所述移动站装置基于所述信息的检测，向所述基站装置发送探测参考信号，对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数，和对基于所述第二下行链路

控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由从所述基站装置发送的上位层的信号分别进行设定。

[0029] (2) 另外,其特征在于:所述第一下行链路控制信息格式用于物理下行链路共享信道的调度。

[0030] (3) 另外,其特征在于:所述第二下行链路控制信息格式用于由单一的天线端口发送的物理上行链路共享信道的调度。

[0031] (4) 另外,其特征在于:所述第二下行链路控制信息格式用于由多个天线端口发送的物理上行链路共享信道的调度。

[0032] (5) 另外,其特征在于:所述基站装置在所述上位层的信号中包含用于设定探测参考信号的周期性发送的第三参数并向所述移动站装置发送,所述移动站装置按照所述第三参数,周期性地向所述基站装置发送探测参考信号。

[0033] (6) 另外,其特征在于:所述第一参数、所述第二参数、以及所述第三参数中包含与所述移动站装置发送探测参考信号时使用的发送带宽有关的信息。

[0034] (7) 另外,其特征在于:所述第一参数、所述第二参数、以及所述第三参数中包含与所述移动站装置发送探测参考信号时使用的循环移位有关的信息。

[0035] (8) 另外,其特征在于:所述第一参数、所述第二参数、以及所述第三参数中包含与所述移动站装置发送探测参考信号时使用的天线端口有关的信息。

[0036] (9) 另外,一种基站装置,从移动站装置接收探测参考信号,该基站装置的特征在于包括:在第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格式中包含用于请求探测参考信号的发送的信息并向所述移动站装置发送的单元;以及基于由所述移动站装置进行的所述信息的检测,从所述移动站装置接收探测参考信号的单元,其中,对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数,和对基于所述第二下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由对所述移动站装置发送的上位层的信号分别进行设定。

[0037] (10) 另外,其特征在于包括:在所述上位层的信号中包含用于设定探测参考信号的周期性发送的第三参数并向所述移动站装置发送的单元;以及按照所述第三参数,周期性地从所述移动站装置接收探测参考信号的单元。

[0038] (11) 另外,一种移动站装置,向基站装置发送探测参考信号,该移动站装置的特征在于包括:从所述基站装置接收包含用于请求探测参考信号的发送的信息的第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格式的单元;以及基于所述信息的检测,向所述基站装置发送探测参考信号的单元,其中对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数,和对基于所述第二下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由从所述基站装置发送的上位层的信号分别进行设定。

[0039] (12) 另外,其特征在于包括:从所述基站装置接收包含用于设定探测参考信号的周期性发送的第三参数的所述上位层的信号的单元;以及按照所述第三参数,周期性地向所述基站装置发送探测参考信号的单元。

[0040] (13) 另外,一种通信方法,是从移动站装置接收探测参考信号的基站装置的通信方法,该通信方法的特征在于:在第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格

式中包含用于请求探测参考信号的发送的信息并向所述移动站装置发送,基于由所述移动站装置进行的所述信息的检测,从所述移动站装置接收探测参考信号,对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数,和对基于所述第二下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由对所述移动站装置发送的上位层的信号分别进行设定。

[0041] (14) 另外,其特征在于:在所述上位层的信号中包含用于设定探测参考信号的周期性发送的第三参数并向所述移动站装置发送,按照所述第三参数,周期性地从所述移动站装置接收探测参考信号。

[0042] (15) 另外,一种通信方法,是向基站装置发送探测参考信号的移动站装置的通信方法,该通信方法的特征在于:从所述基站装置接收包含用于请求探测参考信号的发送的信息的第一下行链路控制信息格式或第二下行链路控制信息格式,基于所述信息的检测,向所述基站装置发送探测参考信号,对基于所述第一下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第一参数,和对基于所述第二下行链路控制信息格式中包含的所述信息的检测的探测参考信号的发送而使用的第二参数,由从所述基站装置发送的上位层的信号分别进行设定。

[0043] (16) 另外,其特征在于:从所述基站装置接收包含用于设定探测参考信号的周期性发送的第三参数的所述上位层的信号,按照所述第三参数,周期性地向所述基站装置发送探测参考信号。

[0044] 发明效果

[0045] 根据本发明,能够基于从移动站装置发送的 A-SRS,由基站装置进行高效的调度。

附图说明

[0046] 图 1 是概念性地表示本发明的实施方式所涉及的物理信道的结构的图。

[0047] 图 2 是表示本发明的实施方式所涉及的基站装置的概略结构的模块图。

[0048] 图 3 是表示本发明的实施方式所涉及的移动站装置的概略结构的模块图。

[0049] 图 4 是表示本发明的实施方式能够适用的移动通信系统的例子的图。

[0050] 图 5 是表示由移动站装置进行的 SRS 发送的例子的图。

[0051] 图 6 是表示由移动站装置进行的 A-SRS 发送的例子的图。

[0052] 图 7 是表示由移动站装置进行的 A-SRS 发送的例子的另一图。

[0053] 图 8 是表示以往技术中的频带聚合的例子的图。

[0054] 图 9 是表示以往技术中的非对称频带聚合的例子的图。

具体实施方式

[0055] 接着,参考附图说明本发明所涉及的实施方式。图 1 是表示本发明的实施方式中的信道的一个结构例的图。下行链路的物理信道由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)构成。上行链路的物理信道由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)构成。

[0056] 另外,基站装置 100 向移动站装置 200-1 ~ 200-3(以下将移动站装置 200-1 ~ 200-3 合在一起表示为移动站装置 200)发送下行链路参考信号(DRS:Downlink Reference Signal,也称为下行链路导频信号、下行链路导频信道)。另外,移动站装置 200 向基站装置 100 发送上行链路参考信号(URS:Uplink Reference Signal,也称为上行链路导频信号、上行链路导频信道)。此处,上行链路参考信号中包含基站装置 100 主要用于解调 PUCCH 及/或 PUSCH 的解调参考信号(DRS:Demodulation Reference Signal)。另外,上行链路参考信号中包含基站装置 100 主要用于估计上行链路的信道状态的探测参考信号(SRS:Sounding Reference Signal)。

[0057] PDCCH 是用于对移动站装置 200 通知(指定)PDSCH 的资源分配、对下行链路数据的 HARQ 处理信息、以及 PUSCH 的资源分配等的信道。PDCCH 由多个控制信道要素(CCE:Control Channel Element)构成,移动站装置 200 通过检测由 CCE 构成的 PDCCH,接收来自基站装置 100 的 PDCCH。该 CCE 由分散在频域、时域中的多个资源元素组(REG:Resource Element Group,也称为 mini-CCE)构成。此处,所谓资源元素,是由 1 个 OFDM 符号(时间成分)、一个子帧(频率成分)构成的单位资源。

[0058] 另外,对于由 PDCCH 发送的下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information),定义多个格式。以下,将下行链路控制信息的格式也称为 DCI 格式(DCI format)。

[0059] 例如,作为对下行链路的 DCI 格式,定义基站装置 100 使用一个发送天线端口或者多个发送天线端口以发送分集方式发送 PDSCH 时使用的 DCI 格式 1/1A。另外,例如,作为对下行链路的 DCI 格式,定义基站装置 100 使用利用了 MIMO(Multiple Input Multiple Output,多输入多输出)的 SM(空间复用: Spatial Multiplexing)发送 PDSCH 时使用的 DCI 格式 2。此处,对于 DCI 格式而言,可以定义具有相同比特数的多个 DCI 格式和具有不同比特数的多个 DCI 格式。

[0060] 另外,例如,作为对上行链路的 DCI 格式,定义移动站装置 200 使用一个发送天线端口发送 PUSCH 时使用的 DCI 格式 0。另外,例如,作为对上行链路调度的 DCI 格式,准备移动站装置 200 使用利用了 MIMO 的 SM 发送 PUSCH 时使用的 DCI 格式 0A。

[0061] 另外,例如,作为 DCI 格式,定义用于对多个移动站装置 200 的组调度的 DCI 格式。例如,作为 DCI 格式,定义包含对多个移动站装置 200 的多个 TPC 指令(Transmission Power Control Command,发送功率控制指令)的 DCI 格式 3/3A。例如,基站装置 100 向移动站装置 200 通知标识符和一个索引,移动站装置 200 将由从基站装置 100 通知的标识符标识的 DCI 格式 3/3A 中包含的与索引对应的 TPC 指令识别为发往本装置的 TPC 指令。

[0062] 此处,基站装置 100 为了标识使用 DCI 格式 3/3A 向移动站装置 200 通知的 TPC 指令是对 PUCCH 的 TPC 指令还是对 PUSCH(PUSCH 和 SRS 均可)的指令,还可以向移动站装置 200 通知两个标识符。即,基站装置 100 能够对移动站装置 200 对两个标识符分别通知一个索引。此处,由基站装置 100 通知的两个标识符中,施加于包含对 PUCCH 的 TPC 指令的 DCI 格式的标识符也称为 TPC-PUCCH-RNTI。另外,施加于包含对 PUSCH(PUSCH 和 SRS 均可)的 TPC 指令的 DCI 格式的标识符也称为 TPC-PUSCH-RNTI。

[0063] 另外,用于对多个移动站装置 200 的组调度的 DCI 格式 3/3A 需要由多个移动站装置 200 接收(检测),因此配置在全部移动站装置 200 尝试进行 PDCCH 的搜索(检测)的

公共搜索区域（也称为 CSS :Common Search Space）中。此处，发往某个（特定的）移动站装置 200 的 PDCCH 配置在某个（特定的）移动站装置 200 尝试进行 PDCCH 的搜索（检测）的移动站装置固有搜索区域（也称为 USS :User equipment specific Search Space、UE specific Search Space）中。

[0064] 基站装置 100 在 DCI 中附加用 RNTI (Radio Network Temporary Identity, 无线网络临时标识) 对基于 DCI 生成的循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check :CRC) 编码进行加扰 (scramble) 后的序列, 并向移动站装置 200 发送。移动站装置 200 根据循环冗余校验编码用哪一个 RNTI 进行加扰来变更 DCI 的解释。例如, 移动站装置 200 在 DCI 中循环冗余校验编码用从基站装置 100 分配的 C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identity, 小区无线网络临时标识) 进行了加扰的情况下, 将该 DCI 判断为发往本装置的 DCI。

[0065] PDCCH 针对每个移动站装置 200, 分种类分别进行编码 (Separate Coding)。即, 移动站装置 200 检测多个 PDCCH, 取得下行链路的资源分配、上行链路的资源分配和其他控制信息。对各 PDCCH 赋予 CRC (循环冗余校验) 的值, 移动站装置 200 对有可能构成 PDCCH 的每个 CCE 集合进行 CRC, 取得 CRC 成功了的 PDCCH 作为发往本装置的 PDCCH。这也称为盲解码 (blind decoding), 移动站装置 200 进行盲解码的有可能构成 PDCCH 的 CCE 集合的范围称为搜索区域 (Search Space)。即, 移动站装置 200 对搜索区域内的 CCE 进行盲解码, 进行发往本装置的 PDCCH 的检测。

[0066] 移动站装置 200 在发往本装置的 PDCCH 中包含有 PDSCH 的资源分配的情况下, 根据由来自基站装置 100 的 PDCCH 指示的资源分配, 使用 PDSCH 接收下行链路信号 (下行链路数据 (对下行链路共享信道 (DL-SCH) 的传输块) 及 / 或下行链路控制数据 (下行链路控制信息) 及 / 或下行链路参考信号 (DRS))。即, 该 PDCCH 也可以说是进行对下行链路的资源分配的信号 (以下也称为“下行链路发送许可信号”、“下行链路许可”)。

[0067] 另外, 移动站装置 200 在发往本装置的 PDCCH 中包含有 PUSCH 的资源分配的情况下, 根据由来自基站装置 100 的 PDCCH 指示的资源分配, 使用 PUSCH 发送上行链路信号 (上行链路数据 (对上行链路共享信道 (UL-SCH) 的传输块) 及 / 或上行链路控制数据 (上行链路控制信息) 及 / 或上行链路参考信号 (URS))。即, 该 PDCCH 也可以说是许可对上行链路的数据发送的信号 (以下也称为“上行链路发送许可信号”、“上行链路许可”)。

[0068] PDSCH 是用于发送下行链路数据 (对下行链路共享信道 (DL-SCH) 的传输块) 或寻呼信息 (寻呼信道 :PCH) 的信道。基站装置 100 使用由 PDCCH 分配的 PDSCH, 向移动站装置 200 发送下行链路传输块 (对下行链路共享信道 (DL-SCH) 的传输块)。

[0069] 此处, 下行链路数据例如表示用户数据, DL-SCH 是传输信道。在 DL-SCH 中, 支持 HARQ、动态自适应无线链路控制, 另外, 能够利用波束形成 (beam forming)。DL-SCH 支持动态资源分配以及准静态资源分配。

[0070] PUSCH 是主要用于发送上行链路数据 (对上行链路共享信道 (UL-SCH) 的传输块) 的信道。移动站装置 200 使用由从基站装置 100 发送的 PDCCH 分配的 PUSCH, 向基站装置 100 发送上行链路传输块 (对上行链路共享信道 (UL-SCH) 的传输块)。另外, 在基站装置 100 对移动站装置 200 进行了调度的情况下, 还使用 PUSCH 发送上行链路控制信息 (UCI)。

[0071] 此处, 上行链路数据例如表示用户数据, UL-SCH 是传输信道。另外, PUSCH 是由时域、频域定义 (构成) 的物理信道。在 UL-SCH 中, 支持 HARQ、动态自适应无线链路控制。另

外能够利用波束形成。ULSCH 支持动态资源分配以及准静态资源分配。

[0072] 此处,在上行链路数据 (UL-SCH) 以及下行链路数据 (DL-SCH) 中,也可以包含在基站装置 100 与移动站装置 200 之间交换的无线资源控制信号 (以下称为“RRC 信令:Radio Resource Control Signaling,无线资源控制信令”)。另外,在上行链路数据 (UL-SCH) 以及下行链路数据 (DL-SCH) 中,也可以包含在基站装置 100 与移动站装置 200 之间交换的 MAC(Medium Access Control,媒体访问控制) 控制元素。

[0073] 基站装置 100 与移动站装置 200 在上位层 (无线资源控制 (Radio Resource Control) 层) 中收发 RRC 信令。另外,基站装置 100 与移动站装置 200 在上位层 (媒体访问控制 (MAC:Medium Access Control) 层) 中收发 MAC 控制元素。

[0074] PUCCH 是用于发送上行链路控制信息 (UCI) 的信道。此处,上行链路控制信息中包含信道状态信息 (CSI)、信道质量标识符 (CQI)、预编码矩阵标识符 (PMI)、秩标识符 (RI)。另外,上行链路控制信息中包含对下行链路传输块的 HARQ 中的表示 ACK/NACK 的信息。另外,上行链路控制信息中包含移动站装置 200 请求用于发送上行链路数据的资源分配 (请求使用 UL-SCH 的发送) 的调度请求。

[0075] 基站装置 100 的结构

[0076] 图 2 是表示本发明实施方式所涉及的基站装置 100 的概略结构的模块图。基站装置 100 包含数据控制部 101、发送数据调制部 102、无线部 103、调度部 104、信道估计部 105、接收数据解调部 106、数据提取部 107、上位层 108、以及天线 109 而构成。另外,由无线部 103、调度部 104、信道估计部 105、接收数据解调部 106、数据提取部 107、上位层 108、以及天线 109 构成基站侧接收部,由数据控制部 101、发送数据调制部 102、无线部 103、调度部 104、上位层 108、以及天线 109 构成基站侧发送部。

[0077] 由天线 109、无线部 103、信道估计部 105、接收数据解调部 106、以及数据提取部 107 进行上行链路的物理层的处理。由天线 109、无线部 103、发送数据调制部 102、以及数据控制部 101 进行下行链路的物理层的处理。

[0078] 数据控制部 101 从调度部 104 接收传输信道。数据控制部 101 基于从调度部 104 输入的调度信息,将传输信道和物理层生成的信号及信道映射到物理信道。以上述方式映射后的各数据向发送数据调制部 102 输出。

[0079] 发送数据调制部 102 将发送数据调制为 OFDM 方式。发送数据调制部 102 对于从数据控制部 101 输入的数据,基于来自调度部 104 的调度信息、与各 PRB 对应的调制方式及编码方式,进行数据调制、编码、输入信号的串行 / 并行变换、IFFT(Inverse Fast Fourier Transform:逆快速傅立叶变换) 处理、CP(Cyclic Prefix,循环前缀) 插入、以及滤波等信号处理,生成发送数据并向无线部 103 输出。此处,调度信息中包含下行链路物理资源块 PRB(Physical Resource Block) 分配信息,例如由频率、时间构成的物理资源块位置信息,与各 PRB 对应的调制方式以及编码方式中例如包含调制方式:16QAM、编码率:2/3 编码率等信息。

[0080] 无线部 103 将从发送数据调制部 102 输入的调制数据上变频为无线频率并生成无线信号,经由天线 109 发送给移动站装置 200。另外,无线部 103 经由天线 109 接收来自移动站装置 200 的上行链路的无线信号,下变频为基带信号,并将接收数据输出到信道估计部 105 和接收数据解调部 106。

[0081] 调度部 104 进行媒体访问控制 (MAC :Medium Access Control) 层的处理。调度部 104 进行逻辑信道与传输信道的映射、下行链路及上行链路的调度 (HARQ 处理、传输格式的选择等) 等。为了由调度部 104 综合控制各物理层的处理部,存在调度部 104 与天线 109、无线部 103、信道估计部 105、接收数据解调部 106、数据控制部 101、发送数据调制部 102 以及数据提取部 107 之间的接口 (但未图示)。

[0082] 调度部 104 在下行链路的调度中,基于从移动站装置 200 接收的上行链路信号 (CSI、CQI、PMI、RI、对下行链路传输块的表示 ACK/NACK 的信息、调度请求、参考信号等)、各移动站装置 200 能够使用的 PRB 的信息、缓冲状况、从上位层 108 输入的调度信息等,进行用于调制各数据的下行链路的传输格式 (发送形式,即,物理资源块的分配、调制方式、及编码方式等) 的选择处理、HARQ 中的重传控制、以及下行链路中使用的调度信息的生成。这些下行链路的调度中使用的调度信息被输出到数据控制部 101。

[0083] 另外,调度部 104 在上行链路的调度中,基于信道估计部 105 输出的上行链路的信道状态 (无线传播路径状态) 的估计结果、来自移动站装置 200 的资源分配请求、各移动站装置 200 能够使用的 PRB 的信息、从上位层 108 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 (发送形式,即物理资源块的分配、调制方式、以及编码方式等) 的选择处理以及上行链路的调度中使用的调度信息的生成。这些上行链路的调度中使用的调度信息被输出到数据控制部 101。

[0084] 另外,调度部 104 将从上位层 108 输入的下行链路的逻辑信道映射到传输信道,并向数据控制部 101 输出。另外,调度部 104 将从数据提取部 107 输入的在上行链路中取得的控制数据和传输信道根据需要进行处理后,映射到上行链路的逻辑信道,并向上位层 108 输出。

[0085] 为了进行上行链路数据的解调,信道估计部 105 根据解调参考信号 (DRS : Demodulation Reference Signal) 估计上行链路的信道状态,将该估计结果输出到接收数据解调部 106。另外,为了进行上行链路的调度,根据探测参考信号 (SRS :Sounding Reference Signal) 估计上行链路的信道状态,将该估计结果输出到调度部 104。

[0086] 接收数据解调部 106 兼用作对调制为 OFDM 方式及 / 或 SC-FDMA 方式的接收数据进行解调的 OFDM 解调部及 / 或 DFT-Spread-OFDM (DFT-S-OFDM) 解调部。接收数据解调部 106 基于从信道估计部 105 输入的上行链路的信道状态估计结果,对从无线部 103 输入的调制数据进行 DFT 变换、子载波映射、IFFT 变换、滤波等信号处理,实施解调处理,并输出到数据提取部 107。

[0087] 数据提取部 107 对从接收数据解调部 106 输入的数据确认正误,并且将确认结果 (ACK 或 NACK) 输出到调度部 104。另外,数据提取部 107 从由接收数据解调部 106 输入的数据中分离传输信道和物理层的控制数据,并输出到调度部 104。分离的控制数据中包含从移动站装置 200 发送的 CSI、CQI、PMI、RI、对下行链路传输块的表示 ACK/NACK 的信息、调度请求等。

[0088] 上位层 108 进行分组数据会聚协议 (PDCP :Packet Data Convergence Protocol) 层、无线链路控制 (RLC :Radio Link Control) 层、无线资源控制 (RRC :Radio Resource Control) 层的处理。为了由上位层 108 综合控制下位层的处理部,存在上位层 108 与调度部 104、天线 109、无线部 103、信道估计部 105、接收数据解调部 106、数据控制部 101、发送

数据调制部 102 以及数据提取部 107 之间的接口（但未图示）。

[0089] 上位层 108 具有无线资源控制部 110（也称为控制部）。另外，无线资源控制部 110 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 200 的通信状态的管理、切换等移动管理、每个移动站装置 200 的缓冲状况的管理、单播及组播承载的连接设定的管理、移动站标识符（UEID）的管理等。上位层 108 进行至其它基站装置 100 的信息以及至上位节点的信息的授受。

[0090] 移动站装置 200 的结构

[0091] 图 3 是表示本发明实施方式所涉及的移动站装置 200 的概略结构的模块图。移动站装置 200 构成为包含数据控制部 201、发送数据调制部 202、无线部 203、调度部 204、信道估计部 205、接收数据解调部 206、数据提取部 207、上位层 208 和天线 209。另外，由数据控制部 201、发送数据调制部 202、无线部 203、调度部 204、上位层 208 和天线 209 构成移动站侧发送部，由无线部 203、调度部 204、信道估计部 205、接收数据解调部 206、数据提取部 207、上位层 208 和天线 209 构成移动站侧接收部。

[0092] 由数据控制部 201、发送数据调制部 202、无线部 203 进行上行链路的物理层的处理。由无线部 203、信道估计部 205、接收数据解调部 206、数据提取部 207 进行下行链路的物理层的处理。

[0093] 数据控制部 201 从调度部 204 接收传输信道。基于从调度部 204 输入的调度信息，将传输信道和物理层生成的信号及信道映射到物理信道。以上述方式映射后的各数据向发送数据调制部 202 输出。

[0094] 发送数据调制部 202 将发送数据调制为 OFDM 方式及 / 或 SC-FDMA 方式。发送数据调制部 202 对于从数据控制部 201 输入的数据，进行数据调制、DFT（离散傅立叶变换）处理、子载波映射、IFFT（逆快速傅立叶变换）处理、CP 插入、滤波等信号处理，生成发送数据并向无线部 203 输出。

[0095] 无线部 203 将从发送数据调制部 202 输入的调制数据上变频为无线频率并生成无线信号，经由天线 209 发送给基站装置 100。另外，无线部 203 经由天线 209 接收来自基站装置 100 的由下行链路数据调制的无线信号，下变频为基带信号，并将接收数据输出到信道估计部 205 和接收数据解调部 206。

[0096] 调度部 204 进行媒体访问控制（MAC:Medium Access Control）层的处理。调度部 204 进行逻辑信道与传输信道的映射、下行链路及上行链路的调度（HARQ 处理、传输格式的选择等）等。为了由调度部 204 综合控制各物理层的处理部，存在调度部 204 与天线部 209、数据控制部 201、发送数据调制部 202、信道估计部 205、接收数据解调部 206、数据提取部 207、以及无线部 203 之间的接口（但未图示）。

[0097] 调度部 204 在下行链路的调度中，基于来自基站装置 100、上位层 208 的调度信息（传输格式、HARQ 重传信息）等，进行传输信道、物理信号、以及物理信道的接收控制、HARQ 重传控制、以及下行链路的调度中使用的调度信息的生成。这些下行链路的调度中使用的调度信息被输出到数据控制部 201。

[0098] 调度部 204 在上行链路的调度中，基于从上位层 208 输入的上行链路的缓冲状况、从数据提取部 207 输入的来自基站装置 100 的上行链路的调度信息（传输格式、HARQ 重传信息等）、以及从上位层 208 输入的调度信息等，进行用于将从上位层 208 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。此外,关于上行链路的传输格式,利用从基站装置 100 通知的信息。这些调度信息被输出到数据控制部 201。

[0099] 另外,调度部 204 将从上位层 208 输入的上行链路的逻辑信道映射到传输信道,并向数据控制部 201 输出。另外,调度部 204 将从信道估计部 205 输入的 CSI、CQI、PMI、RI、从数据提取部 207 输入的 CRC 校验的确认结果也输出到数据控制部 201。另外,调度部 204 将从数据提取部 207 输入的在下行链路中取得的控制数据和传输信道根据需要进行处理后,映射到下行链路的逻辑信道,并向上位层 208 输出。

[0100] 为了进行下行链路数据的解调,信道估计部 205 根据解调参考信号估计下行链路的信道状态,将该估计结果输出到接收数据解调部 206。另外,为了向基站装置 100 通知下行链路的信道状态(无线传播路径状态、CSI、CQI、PMI、RI)的估计结果,信道估计部 205 根据下行链路参考信号估计下行链路的信道状态,将该估计结果例如作为 CSI、CQI、PMI、RI,输出到调度部 204。

[0101] 接收数据解调部 206 对调制为 OFDM 方式的接收数据进行解调。接收数据解调部 206 基于从信道估计部 205 输入的下行链路的信道状态估计结果,对从无线部 203 输入的调制数据实施解调处理,并输出到数据提取部 207。

[0102] 数据提取部 207 对由接收数据解调部 206 输入的数据进行 CRC 校验,确认正误,并且将确认结果(表示 ACK 或 NACK 的信息)输出到调度部 204。另外,数据提取部 207 从由接收数据解调部 206 输入的数据中分离传输信道和物理层的控制数据,并输出到调度部 204。分离的控制数据中包含下行链路或上行链路的资源分配、上行链路的 HARQ 控制信息等调度信息。

[0103] 上位层 208 进行分组数据会聚协议(PDCP:Packet Data Convergence Protocol)层、无线链路控制(RLC:Radio Link Control)层、无线资源控制(RRC:Radio Resource Control)层的处理。为了由上位层 208 综合控制下位层的处理部,存在上位层 208 与调度部 204、天线部 209、数据控制部 201、发送数据调制部 202、信道估计部 205、接收数据解调部 206、数据提取部 207、以及无线部 203 之间的接口(但未图示)。

[0104] 上位层 208 具有无线资源控制部 210(也称作控制部)。无线资源控制部 210 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、切换等移动管理、缓冲状况的管理、单播及组播承载的连接设定的管理、移动站标识符(UEID)的管理。

[0105] (第一实施方式)

[0106] 接着,说明使用基站装置 100 以及移动站装置 200 的移动通信系统中的第一实施方式。在第一实施方式中,基站装置 100 使用同一子帧向移动站装置 200 通知至少包含一个包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式,移动站装置 200 在多个 DCI 格式中的指定 DCI 格式包含 SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 SRS。

[0107] 另外,基站装置 100 使用同一子帧向移动站装置 200 通知多个 DCI 格式,移动站装置 200 在全部多个 DCI 格式包含 SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 SRS。

[0108] 此时,移动站装置 200 能够使用从基站装置 100 通知了多个 DCI 格式的子帧的指定个子帧之后的子帧(例如 4 个子帧后的子帧),向基站装置 100 发送 SRS。另外,基站装置 100 能够以小区固有的方式向移动站装置 200 设定移动站装置 200 向基站装置 100 发送

SRS 的子帧。另外,基站装置 100 能够以移动站装置固有的方式向移动站装置 200 设定移动站装置 200 向基站装置 100 发送 SRS 的子帧。移动站装置 200 能够使用从基站装置 100 设定的子帧向基站装置 100 发送 SRS。

[0109] 另外,基站装置 100 能够将包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式配置在移动站装置固有搜索区域 (USS:UE specific Search Space) 中。另外,基站装置 100 能够在配置于 USS 的包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式中包含下行链路调度的信息,并向移动站装置 200 通知。另外,基站装置 100 能够在配置于 USS 的包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式中包含上行链路调度的信息,并向移动站装置 200 通知。

[0110] 此外,基站装置 100 能够将包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式配置在公共搜索区域 (CSS:Common Search Space) 中。

[0111] 以下,在本实施方式中,频带用带宽 (Hz) 定义,但也可以用由频率和时间构成的资源块 (RB) 的数量来定义。即,带宽可以由资源块的数量定义。另外,带宽或资源块的数量也能够由子载波的数量定义。

[0112] 本实施方式中的所谓分量载波,表示在具有 (宽带的) 频带 (也可以是系统频带) 的移动通信系统中,基站装置 100 与移动站装置 200 进行通信时复合地使用的 (窄带的) 频带。基站装置 100 与移动站装置 200 通过聚合多个分量载波 (例如具有 20MHz 的带宽的 5 个频带),构成 (宽带的) 频带 (例如具有 100MHz 的带宽的频带),通过复合地使用上述多个分量载波,能够实现高速的数据通信 (信息的收发)。

[0113] 所谓分量载波,表示构成该 (宽带的) 频带 (例如具有 100MHz 的带宽的频带) 的各个 (窄带的) 频带 (例如具有 20MHz 的带宽的频带)。另外,所谓分量载波,也可以表示该 (窄带的) 频带各自的 (中心) 载波频率。

[0114] 即,下行链路分量载波具有基站装置 100 与移动站装置 200 收发下行链路信息时能够使用的频带中的一部分频带 (宽),上行链路分量载波具有基站装置 100 与移动站装置 200 收发上行链路信息时能够使用的频带中的一部分频带 (宽)。此外,分量载波也可以定义为构成某个特定物理信道 (例如 PDCCH、PUCCH 等) 的单位。

[0115] 另外,分量载波既可以配置于连续的频带,也可以配置于不连续的频带,基站装置 100 与移动站装置 200 通过聚合作为连续及 / 或不连续的频带的多个分量载波,构成宽带的频带,通过复合地使用上述多个分量载波,能够实现高速的数据通信 (信息的收发)。

[0116] 此外,由分量载波构成的下行链路的通信所使用的频带与上行链路的通信所使用的频带不必为相同的带宽,基站装置 100 与移动站装置 200 能够复合地使用由分量载波构成的具有不同带宽的下行链路的频带、上行链路的频带来进行通信 (上述的非对称频带聚合:Asymmetric carrier aggregation)。

[0117] 图 4 是表示第一实施方式能够适用的移动通信系统的例子的图。图 4 中,作为例子,示出进行了图 9 所示的非对称频带聚合的移动通信系统,但第一实施方式在进行了对称频带聚合或非对称频带聚合的任一移动通信系统中都能够适用。

[0118] 图 4 中,作为例子,示出具有 100MHz 带宽的下行链路通信所使用的频带由具有 20MHz 带宽的 5 个下行链路分量载波 (DCC1、DCC2、DCC3、DCC4、DCC5) 构成。另外,示出具有 40MHz 带宽的上行链路通信所使用的频带由具有 20MHz 带宽的 2 个上行链路分量载波 (UCC1、UCC2) 构成。

[0119] 在图 4 中,下行链路 / 上行链路的各个分量载波中配置有下行链路 / 上行链路的信道,基站装置 100 使用 PDCCH 向移动站装置 200 分配 (调度) PDSCH,使用 PDSCH 向移动站装置 200 发送下行链路传输块。此处,在图 4 中,基站装置 100 能够使用同一子帧向移动站装置 200 发送最多 5 个下行链路传输块 (也可以是 PDSCH)。

[0120] 另外,移动站装置 200 使用 PUCCH 及 / 或 PUSCH,向基站装置 100 发送信道状态信息、对下行链路传输块的 HARQ 中的表示 ACK/NACK 的信息、调度请求等上行链路控制信息。另外,移动站装置 200 能够使用由来自基站装置 100 的 PDCCH 分配 (调度) 的 PUSCH 向基站装置 100 发送上行链路传输块。此处,在图 4 中,移动站装置 200 能够使用同一子帧向基站装置 100 发送最多 2 个上行链路传输块 (也可以是 PUSCH)。

[0121] 在图 4 中,基站装置 100 能够对移动站装置 200 指示周期 SRS (P-SRS : Periodic SRS) 的发送。例如,基站装置 100 在对每个移动站装置 200 发送的 RRC 信令中包含表示发送 P-SRS 时的间隔 (发送周期) 的信息并向移动站装置 200 发送,由此能够对移动站装置 200 指示 P-SRS 的发送。

[0122] 由基站装置 100 指示了 P-SRS 的发送的移动站装置 200 周期性地向基站装置 100 发送 P-SRS。例如,移动站装置 200 按照由基站装置 100 设定的间隔向基站装置 100 发送 P-SRS。

[0123] 另外,在图 4 中,基站装置 100 能够对移动站装置 200 指示非周期 SRS (A-SRS : Aperiodic SRS) 的发送。例如,基站装置 100 在下行链路控制信息格式 (DCI 格式,也可以是 PDCCH) 中包含 A-SRS 的发送指示并向移动站装置 200 发送,由此能够对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。

[0124] 例如,基站装置 100 在对下行链路的 DCI 格式 (也称为下行链路许可、下行链路分配) 中包含 A-SRS 的发送指示并发送,由此能够对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。即,基站装置 100 能够使用上述的 DCI 格式 1/1A (也可以是与 DCI 格式 1/1A 相同的 DCI 格式),对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。另外,基站装置 100 能够使用上述的 DCI 格式 2 (也可以是与 DCI 格式 2 相同的 DCI 格式),对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。

[0125] 以下,为了简单,将该对下行链路的 DCI 格式 (也可以是 DCI 格式 1/1A、与 DCI 格式 1/1A 相同的 DCI 格式、DCI 格式 2、与 DCI 格式 2 相同的 DCI 格式) 称为 DCI 格式 A。

[0126] 此处,例如,DCI 格式 A 在基站装置 100 调度 PDSCH 时使用。即,DCI 格式 A 在基站装置 100 使用一个发送天线端口发送 PDSCH 时使用。另外,DCI 格式 A 在基站装置 100 使用多个发送天线端口发送 PDSCH 时使用。另外,DCI 格式 A 在基站装置 100 进行与随机访问过程 (random access procedure) 有关的指示时使用。

[0127] 例如,使用 DCI 格式 A 发送的信息中,包含表示资源分配类型的资源分配标头信息 (Resource allocation header)、对 PDSCH 的资源分配信息 (Resource block assignment)、表示调制方式和编码率的 MCS 信息 (Modulation and Coding Scheme)、表示 HARQ 的进程编号的信息 (HARQ process number)、用于识别发送数据是否是新数据的信息 (New data indicator)、表示重传用的参数的信息 (Redundancy version)、以及对 PUCCH 的 TPC 指令信息 (TPC command for PUCCH)。

[0128] 另外,例如,使用 DCI 格式 A 发送的信息中,包含用于与其他 DCI 格式的识别的信息 (Flag for format differentiation)、用于虚拟资源块的分配方法的识别的信息

(Localized/Distributed VRB assignment flag)、用于与随机访问过程有关的指示的信息 (Preamble Index、PRACH Mask Index)、以及填充位 (Padding bit)。

[0129] 即,在 DCI 格式 A 中定义映射这些信息 (信息位) 的信息字段。即,在 DCI 格式 A 中包含下行链路调度信息。此处,DCI 格式 A 包含对某个 (特定的) 移动站装置 200 的对下行链路的信息。即,DCI 格式 A 由基站装置 100 配置在移动站装置固有搜索区域 (USS :UE specific Search Space) 中。

[0130] 基站装置 100 能够在 DCI 格式 A 中包含 A-SRS 的发送指示并向移动站装置 200 发送,对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。此处,A-SRS 的发送指示例如能够通过通过在 DCI 格式 A 中定义对 A-SRS 的发送指示的信息字段 (例如 1 位的信息字段) 来实现。

[0131] 另外,A-SRS 的发送指示能够通过将上述 DCI 格式 A 中包含的信息字段 (信息) 中的某个特定的信息字段 (信息) 设置为某个特定的值来实现。例如,A-SRS 的发送指示能够通过将 DCI 格式 A 中包含的 Flag for format differentiation 设置为“0”,并将 Localized/Distributed VRB assignment flag 设置为“1”来实现。另外,此时,能够将 DCI 格式 A 中包含的剩余信息字段 (某个特定的信息字段之外的信息字段) 用作移动站装置 200 用于发送 A-SRS 的信息字段 (映射移动站装置 200 发送 A-SRS 时使用的 A-SRS 参数的信息字段)。

[0132] 此处,关于将 DCI 格式 A 中包含的哪个信息字段 (哪个信息) 设置为哪个值时表示 A-SRS 的发送指示,能够通过规格等事先定义,并在基站装置 100 与移动站装置 200 之间已知。以此方式,通过将 DCI 格式中包含的某个特定的信息字段 (信息) 设置为某个特定的值,用于 (与本来的用途 (例如下行链路调度) 不同的) 某个用途 (例如用于 A-SRS 的发送指示),这也称为在 DCI 格式中设置代码点 (Code point)。

[0133] 移动站装置 200 根据事先定义的信息字段是否被设置为某个特定的值,识别该 DCI 格式例如是指示下行链路调度,还是指示 A-SRS 的发送。另外,移动站装置 200 根据事先定义的信息字段是否被设置为某个特定的值,变更 DCI 格式中包含的信息字段的解释。例如,移动站装置 200 在事先定义的信息字段被设置为某个特定的值的情况下,能够变更解释,将剩余信息字段解释为映射用于发送 A-SRS 的 A-SRS 参数的信息字段。

[0134] 即,基站装置 100 能够在 DCI 格式 A 中明示地包含 A-SRS 的发送指示并向移动站装置 200 发送 (例如向移动站装置 200 发送指示 A-SRS 的发送的 1 位的信息),对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。另外,基站装置 100 能够通过将 DCI 格式 A 中包含的某个特定的信息字段设置为某个特定的值,向移动站装置 200 发送 A-SRS 的发送指示,对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。

[0135] 另外,例如,基站装置 100 能够在对上行链路的 DCI 格式 (也称为上行链路许可、上行链路分配) 中包含 A-SRS 的发送指示并发送,由此对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。即,基站装置 100 能够使用上述 DCI 格式 0/0A (也可以是与 DCI 格式 0/0A 相同的 DCI 格式),对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。

[0136] 以下为了简单,将该对上行链路的 DCI 格式 (也可以是 DCI 格式 0/0A、与 DCI 格式 0/0A 相同的 DCI 格式) 称为 DCI 格式 B。

[0137] 此处,例如,DCI 格式 B 在基站装置 100 调度 PUSCH 时使用。即,DCI 格式 B 在移动站装置 200 使用一个发送天线端口发送 PUSCH 时使用。另外,DCI 格式 B 在移动站装置 200

使用多个发送天线端口发送 PUSCH 时使用。

[0138] 例如,使用 DCI 格式 B 发送的信息中,包含用于与其他 DCI 格式的识别的信息 (Flag for format differentiation)、指示伴随跳变的发送的信息 (Hopping flag)、对 PUSCH 的资源分配信息 (Resource block assignment)、表示调制方式和编码率、重传用的参数的信息 (Modulation and Coding Scheme and Redundancy version)、用于识别发送数据是否是新数据的信息 (New data indicator)、对所调度的 PUSCH 的 TPC 指令 (TPC command for scheduled PUSCH) 信息、表示对解调参考信号实施的循环移位的信息 (Cyclic shift for DM RS)、CQI 的发送请求信息 (CQI request)、以及填充位 (Padding bit)。

[0139] 即,在 DCI 格式 B 中定义映射这些信息 (信息位) 的信息字段。即,在 DCI 格式 B 中包含上行链路调度信息。此处,DCI 格式 B 包含对某个 (特定的) 移动站装置 200 的上行链路调度信息。即,DCI 格式 B 由基站装置 100 配置在移动站装置固有搜索区域 (USS :UE specific Search Space) 中。

[0140] 基站装置 100 能够在 DCI 格式 B 中包含 A-SRS 的发送指示并向移动站装置 200 发送,对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。此处,A-SRS 的发送指示例如能够通过 DCI 格式 B 中定义对 A-SRS 的发送指示的信息字段 (例如 1 位的信息字段) 来实现。

[0141] 另外,A-SRS 的发送指示能够通过将上述 DCI 格式 B 中包含的信息字段 (信息) 中的某个特定的信息字段 (信息) 设置为某个特定的值来实现。例如,A-SRS 的发送指示能够通过将 DCI 格式 B 中包含的 Flag for format differentiation 设定为“0”,并将 Resource block assignment 设定为“1”来实现。另外,此时,还能够将 DCI 格式 B 中包含的剩余信息字段 (某个特定的信息字段之外的信息字段) 用作用于发送 A-SRS 的信息字段 (映射移动站装置 200 发送 A-SRS 时使用的 A-SRS 参数的信息字段)。

[0142] 此处,关于将 DCI 格式 B 中包含的哪个信息字段 (哪个信息) 设置为哪个值时表示 A-SRS 的发送指示,能够通过规格等事先定义,并在基站装置 100 与移动站装置 200 之间已知。

[0143] 即,基站装置 100 能够在 DCI 格式 B 中明示地包含 A-SRS 的发送指示并向移动站装置 200 发送 (例如向移动站装置 200 发送指示 A-SRS 的发送的 1 位的信息),对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。另外,基站装置 100 能够通过将 DCI 格式 B 中包含的某个特定的信息字段设置为某个特定的值,向移动站装置 200 发送 A-SRS 的发送指示,对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。

[0144] 另外,例如,基站装置 100 能够在包含对多个移动站装置 200 的多个 TPC 指令的 DCI 格式中包含 A-SRS 的发送指示并发送,由此对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。即,基站装置 100 能够使用上述 DCI 格式 3/3A (也可以是与 DCI 格式 3/3A 相同的 DCI 格式),对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。

[0145] 以下为了简单,将包含对多个移动站装置 200 的多个 TPC 指令的 DCI 格式 (也可以是 DCI 格式 3/3A、与 DCI 格式 3/3A 相同的 DCI 格式) 称为 DCI 格式 C。

[0146] 例如,DCI 格式 C 在基站装置 100 通知对 PUCCH 的 TPC 指令时使用。另外,例如,DCI 格式 C 在通知对 PUSCH 的 TPC 指令时使用。基站装置 100 能够在 DCI 格式 C 中包含多个 TPC 指令并向多个移动站装置 200 发送。即,DCI 格式 C 由基站装置 100 配置在公共搜

索区域 (CSS :Common Search Space) 中。

[0147] 即,在 DCI 格式 C 中定义映射表示多个 TPC 指令的信息 (信息位) 的字段 (信息字段)。即,DCI 格式 C 中包含对多个移动站装置 200 的组调度信息。

[0148] 例如,基站装置 100 对移动站装置 200 通知标识符 (以下也称为 SRS-RNTI) 和索引,移动站装置 200 将由从基站装置 100 通知的 SRS-RNTI 标识的 DCI 格式 C 中包含的与索引对应的信息字段识别为发往本装置的信息字段。即,基站装置 100 能够在 DCI 格式 C 的各信息字段中包含对多个移动站装置 200 的 A-SRS 的发送指示并发送,对多个移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。

[0149] 另外,此时,基站装置 100 还能够向移动站装置 200 通知多个索引 (通知能够标识 DCI 格式 C 内的多个信息字段的信息),将 DCI 格式 C 中包含的信息字段用作用于发送 A-SRS 的信息字段 (映射移动站装置 200 发送 A-SRS 时使用的 A-SRS 参数的信息字段)。

[0150] 由基站装置 100 指示了 A-SRS 的发送的移动站装置 200 非周期性地向基站装置 100 发送 A-SRS。例如,移动站装置 200 能够使用从基站装置 100 通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 (也可以是 PDCCH) 的子帧的指定个子帧之后的子帧 (例如 4 个子帧后的子帧),向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0151] 另外,基站装置 100 能够以小区固有 (cell specific) 及 / 或移动站装置固有 (UE specific) 的方式向移动站装置 200 设定移动站装置 200 发送 P-SRS 的子帧。另外,基站装置 100 能够以小区固有 (cell specific) 及 / 或移动站装置固有 (UE specific) 的方式向移动站装置 200 设定移动站装置 200 发送 A-SRS 的子帧。以下,也将由基站装置 100 设定的、移动站装置 200 发送 P-SRS 及 / 或 A-SRS 的子帧称为 SRS 子帧。

[0152] 例如,基站装置 100 能够使用广播信息 (广播信道) 以小区固有的方式向移动站装置 200 设定 SRS 子帧。另外,基站装置 100 能够使用 RRC 信令以移动站装置固有的方式向移动站装置 200 设定 SRS 子帧。例如,基站装置 100 能够通过相对于作为基准的某个子帧的偏移值和周期来设定 SRS 子帧。

[0153] 移动站装置 200 能够使用由基站装置 100 设定的 SRS 子帧发送 P-SRS。例如,移动站装置 200 按照由基站装置 100 设定的间隔,使用 SRS 子帧周期性地发送 P-SRS。

[0154] 另外,移动站装置 200 能够使用由基站装置 100 设定的 SRS 子帧发送 A-SRS。例如,移动站装置 200 使用由基站装置 100 通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的子帧之后的、最初的 SRS 子帧来发送 A-SRS。

[0155] 另外,基站装置 100 能够对移动站装置 200 设定移动站装置 200 发送 P-SRS 时使用的参数 (P-SRS 参数)。例如,基站装置 100 能够使用 RRC 信令向移动站装置 200 设定 P-SRS 参数。另外,例如,对移动站装置 200,基站装置 100 能够使用 PDCCH 向移动站装置 200 设定 P-SRS 参数。

[0156] 此处,P-SRS 参数中包含移动站装置 200 发送 P-SRS 时的间隔 (发送周期)。另外,P-SRS 参数中包含移动站装置 200 发送 P-SRS 时的发送带宽 (SRS 发送带宽)。另外,P-SRS 参数中包含用于维持移动站装置 200 间或信号间的正交性的循环移位 (CS :Cyclic Shift)。另外,P-SRS 参数中包含表示配置 P-SRS 的频率位置的表示频率分配位置的信息。另外,P-SRS 参数中包含用于完成 P-SRS 发送的发送次数或者发送停止时间。另外,P-SRS 参数中包含发送 P-SRS 的天线端口 (天线索引)。另外,P-SRS 参数中包含多个天线同时发

送标志,该标志表示是否如 MIMO 那样同时使用多个天线进行 P-SRS 的发送。另外,P-SRS 参数中包含对 P-SRS 的 TPC 指令(发送功率控制信息)。

[0157] 另外,基站装置 100 能够对移动站装置 200 设定移动站装置 200 发送 A-SRS 时使用的参数(A-SRS 参数)。例如,基站装置 100 能够使用 RRC 信令向移动站装置 200 设定 A-SRS 参数。另外,例如,对移动站装置 200,基站装置 100 能够使用 PDCCH 向移动站装置 200 分配 A-SRS 参数。另外,如上所述,基站装置 100 通过在 DCI 格式中设置代码点,能够向移动站装置 200 分配 A-SRS 参数。

[0158] 此处,A-SRS 参数中包含移动站装置 200 发送 A-SRS 时的发送带宽(SRS 发送带宽)。另外,A-SRS 参数中包含用于维持移动站装置 200 间或信号间的正交性的循环移位(CS:Cyclic Shift)。另外,A-SRS 参数中包含表示配置 A-SRS 的频率位置的表示频率分配位置的信息。另外,A-SRS 参数中包含用于完成 A-SRS 发送的发送次数或者发送停止时间。另外,A-SRS 参数中包含发送 A-SRS 的天线端口(天线索引)。另外,A-SRS 参数中包含多个天线同时发送标志,该标志表示是否如 MIMO 那样同时使用多个天线进行 A-SRS 的发送。另外,A-SRS 参数中包含对 A-SRS 的 TPC 指令(发送功率控制信息)。

[0159] 此处,A-SRS 参数可以在指示 A-SRS 的发送的每个 DCI 格式中设定。例如,由来自基站装置 100 的 DCI 格式 A 指示了 A-SRS 的发送时使用的 A-SRS 参数、由 DCI 格式 B 指示了 A-SRS 的发送时使用的 A-SRS 参数、以及由 DCI 格式 C 指示了 A-SRS 的发送时使用的 A-SRS 参数可以分别设定。移动站装置 200 能够根据来自基站装置 100 的包含了 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式,切换所使用的 A-SRS 参数,向基站装置 100 发送 A-SRS。即,基站装置 100 通过以此方式设定 A-SRS 参数,能够根据所使用的 DCI 格式的用途,适当设定 A-SRS 参数。

[0160] 另外,A-SRS 参数也可以不依赖于指示 A-SRS 的发送的 DCI 格式,作为公共的 A-SRS 参数(单一的 A-SRS 参数)进行设定。移动站装置 200 能够在从基站装置 100 通知了包含有 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的情况下,不依赖于 DCI 格式(不管通过哪个 DCI 格式指示了 A-SRS 的发送),使用单一的 A-SRS 参数,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0161] 图 5 是表示由移动站装置 200 进行的 SRS(P-SRS、A-SRS)发送的例子图。在图 5 中,横轴表示子帧(时间),另外纵轴表示频率(频域)。此处,作为例子,图 5 表示由移动站装置 200 进行的一个上行链路分量载波内的 SRS 发送。

[0162] 如图 5 所示,例如,基站装置 100 能够对移动站装置 200 在每个上行链路分量载波中指示(设定)SRS(P-SRS、A-SRS)的发送,移动站装置 200 按照来自基站装置 100 的指示,在每个上行链路分量载波中向基站装置 100 发送 SRS(P-SRS、A-SRS)。即,基站装置 100 能够在每个上行链路分量载波中向移动站装置 200 设定 P-SRS 参数及/或 A-SRS 参数。

[0163] 此处,移动站装置 200 将映射上行链路信号的 SC-FDMA 符号分别用于不同用途。例如,移动站装置 200 在将上行链路信号映射到 7 个 SC-FDMA 符号(第 0 个到第 6 个的 7 个 SC-FDMA 符号)并向基站装置 100 发送的情况下,SRS(P-SRS、A-SRS)被映射到第 6 个 SC-FDMA 符号。

[0164] 以下为了简单,记载为移动站装置 200 在子帧中向基站装置发送 SRS(P-SRS、A-SRS),但 SRS(P-SRS、A-SRS)也可以映射到子帧内的某个 SC-FDMA 符号中向基站装置 100 发送。另外,以下记载的、P-SRS 的发送与 A-SRS 的发送同时产生(P-SRS 的发送与 A-SRS 的发送发生冲突)的情况也可以表示 P-SRS 的发送与 A-SRS 的发送在符号级别同时产生

(发生冲突)的情况。

[0165] 在图 5 中示出,基站装置 100 向移动站装置 200 设定子帧 $n-2$ 、子帧 n 、子帧 $n+2$ 、子帧 $n+4$ 、子帧 $n+6$ 、子帧 $n+8$ 、以及子帧 $n+10$ 作为 SRS 子帧。移动站装置 200 能够使用由基站装置 100 设定的 SRS 子帧,向基站装置 100 发送 SRS(P-SRS、A-SRS)。

[0166] 另外,移动站装置 200 能够使用从基站装置 100 通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的子帧的指定个子帧之后的子帧(例如 4 个子帧后的子帧)来发送 A-SRS。另外,移动站装置 200 能够使用由基站装置 100 通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式(也可以是 PDCCH)的子帧之后的、最初的 SRS 子帧(能够发送 SRS 的子帧)来发送 A-SRS。

[0167] 图 5 中示出,移动站装置 200 按照来自基站装置 100 的指示,使用子帧 $n-2$ 、子帧 $n+2$ 、子帧 $n+4$ 、子帧 $n+6$ 、以及子帧 $n+10$ 向基站装置 100 发送 P-SRS(用网线表示)。即,移动站装置 200 按照由基站装置 100 设定的间隔(每两个子帧,每 2ms),周期性地(每两个子帧,每 2ms)向基站装置 100 发送 P-SRS。

[0168] 此处,移动站装置 200 使用子帧 $n+4$ 和子帧 $n+10$,按照由基站装置 100 设定的发送带宽(SRS 发送带宽),使用作为频带 C 的一部分(作为分割频带 C 得到的频带的一部分)的频带 C-1 向基站装置 100 发送 P-SRS。另外,移动站装置 200 使用子帧 $n-2$ 、子帧 $n+2$ 和子帧 $n+6$,按照由基站装置 100 设定的发送带宽(SRS 发送带宽),使用作为频带 C 的一部分(作为分割频带 C 得到的频带的一部分)的频带 C-2 向基站装置 100 发送 P-SRS。此处,移动站装置 200 使用某个频带(频带 C-1、C-2)发送 P-SRS 的顺序预先定义(也可以由基站装置 100 设定)。另外,基站装置 100 能够向移动站装置 200 进行设定,从而仅发送一次 P-SRS。

[0169] 另外,图 5 中示出,移动站装置 200 按照来自基站装置 100 的指示,使用子帧 n 和子帧 $n+8$ 向基站装置 100 发送 A-SRS(用斜线表示)。

[0170] 此处,移动站装置 200 使用子帧 n ,按照由基站装置 100 设定的发送带宽(SRS 发送带宽),使用频带 A 向基站装置 100 发送 A-SRS。另外,移动站装置 200 使用子帧 $n+8$,按照由基站装置 100 设定的发送带宽(SRS 发送带宽),使用频带 B 向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0171] 另外,图 5 中示出,子帧 n 和子帧 $n+8$ 是 P-SRS 的发送与 A-SRS 的发送同时发生的子帧。在图 5 中,移动站装置 200 在 P-SRS 的发送与 A-SRS 的发送同时发生的情况下,能够不发送(丢弃)P-SRS,向基站装置 100 发送 A-SRS。此处,移动站装置 200 在 P-SRS 的发送与 A-SRS 的发送同时发生的情况下,还能够对 P-SRS 和 A-SRS 进行复用并向基站装置 100 发送。例如,移动站装置 200 在 P-SRS 的发送与 A-SRS 的发送同时发生的情况下,能够对 P-SRS 和 A-SRS 进行码复用并向基站装置 100 发送。

[0172] 此处,在图 5 中,作为例子,移动站装置 200 在由基站装置 100 设定的全部 SRS 子帧中发送 SRS(P-SRS、A-SRS),但移动站装置 200 在未由基站装置 100 指示 SRS 的发送的情况下,不发送 SRS。即,移动站装置 200 可以并不在由基站装置 100 设定的全部 SRS 子帧中发送 SRS。

[0173] 图 6 是说明由移动站装置 200 进行的 A-SRS 发送的例子的图。图 6 中,横轴表示子帧(时间)。另外,示出基站装置 100 向移动站装置 200 设定子帧 $n-2$ 和子帧 $n+6$ 作为 SRS 子帧。另外,示出移动站装置 200 使用由基站装置 100 设定的子帧 $n-2$ 和子帧 $n+6$ 发送 P-SRS(用网线表示)。另外,示出移动站装置 200 使用子帧 $n+4$ 发送 A-SRS(用斜线表示)。

[0174] 在图 6 中,基站装置 100 能够使用同一子帧向移动站装置 200 通知至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式。即,基站装置 100 能够使用同一子帧向移动站装置 200 通知多个不同的 DCI 格式。图 6 中示出,基站装置 100 使用子帧 n 向移动站装置 200 通知至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式(用第一 DCI 格式、第二 DCI 格式、第三 DCI 格式表示)。

[0175] 此处,在图 6 中作为例子,基站装置 100 使用同一子帧向移动站装置 200 通知三个 DCI 格式,但由基站装置 100 使用同一子帧通知的 DCI 格式当然可以为任意多个。

[0176] 此处,由基站装置 100 向移动站装置 200 通知的 DCI 格式中,包含上述 DCI 格式 A、DCI 格式 B、以及 DCI 格式 C。另外,由基站装置 100 向移动站装置 200 通知的 DCI 格式中,包含上述的包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 A、包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B、以及包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 C。

[0177] 在图 6 中,由基站装置 100 使用同一子帧通知了至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式的移动站装置 200,能够在多个 DCI 格式中的指定的 DCI 格式包含有 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。在图 6 中示出,移动站装置 200 使用从基站装置 100 通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的子帧的 4 个子帧之后的子帧(子帧 $n+4$),向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0178] 例如,移动站装置 200 能够在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中 DCI 格式 A 包含 A-SRS 的发送指示的情况下(通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 A 的情况下,或者检测出了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 A 的情况下),向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0179] 另外,例如,移动站装置 200 能够在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中 DCI 格式 B 包含 A-SRS 的发送指示的情况下(通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 的情况下,或者检测出了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 的情况下),向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0180] 另外,例如,移动站装置 200 能够在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中 DCI 格式 C 包含 A-SRS 的发送指示的情况下(通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 C 的情况下,或者检测出了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 C 的情况下),向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0181] 此处,关于在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中哪个 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下移动站装置 200 发送 A-SRS,通过规格等事先定义。即,关于在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中哪个 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下收发 A-SRS,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义。

[0182] 另外,关于在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中哪个 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下移动站装置 200 发送 A-SRS,可以由基站装置 100 使用例如 RRC 信令进行设定。例如,基站装置 100 能够向移动站装置 200 设定,在 DCI 格式 A 包含 A-SRS 的发送指示的情况下发送 A-SRS。

[0183] 另外,在图 6 中,由基站装置 100 使用同一子帧通知了至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式的移动站装置 200,能够在多个 DCI 格式中以指定的 DCI 格式为优先,在优先的 DCI 格式包含有 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0184] 例如,移动站装置 200 能够在由基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中以 DCI 格式 A 为优先,在优先的 DCI 格式包含有 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0185] 另外,例如,移动站装置 200 能够在由基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中以 DCI 格式 B 为优先,在优先的 DCI 格式 B 包含有 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0186] 另外,例如,移动站装置 200 能够在由基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中以 DCI 格式 C 为优先,在优先的 DCI 格式 C 包含有 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0187] 此处,关于移动站装置 200 在由基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中以哪个 DCI 格式为优先,通过规格等事先定义。即,关于在基站装置 100 使用同一子帧向移动站装置 200 通知了多个 DCI 格式时移动站装置 200 按照哪个 DCI 格式进行动作,事先进行定义。即,关于在从基站装置 100 通知了多个 DCI 格式的情况下按照多个 DCI 格式中的哪个 DCI 格式进行动作,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先进行定义。

[0188] 另外,关于在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中移动站装置 200 按照哪个 DCI 格式进行动作,可以由基站装置 100 例如使用 RRC 信令进行设定。例如,基站装置 100 能够对移动站装置 200 设定按照 DCI 格式 A 进行动作。

[0189] 例如,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义,在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中,以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 最为优先,其次以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 C 为优先,其次以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 A 为优先。即,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义,在从基站装置 100 通知了多个 DCI 格式的情况下,按照包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 进行动作。

[0190] 另外,例如,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义,在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中,以 DCI 格式 C 最为优先,其次以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 C 为优先,其次以 DCI 格式 A 为优先,其次以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 A 为优先,其次以 DCI 格式 B 为优先,其次以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 为优先。即,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义,在从基站装置 100 通知了多个 DCI 格式的情况下,按照 DCI 格式 C 进行动作。

[0191] 另外例如,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义,在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中,以 DCI 格式 B 最为优先,其次以 DCI 格式 A 为优先,其次以 DCI 格式 C 为优先。即,可以事先仅定义对 DCI 格式 A、DCI 格式 B、以及 DCI 格式 C 的优先级。即,关于在从基站装置 100 通知了多个 DCI 格式 (DCI 格式 A、DCI 格式 B、以及 DCI 格式 C) 的情况下按照多个 DCI 格式中的哪个 DCI 格式动作,可以在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先进行定义。

[0192] 例如,事先定义为在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照 DCI 格式 B 进行动作的移动站装置 200,能够在从基站装置 100 通知的 DCI 格式 B 中包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。即,事先定义为在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照 DCI 格式 B 进行动作的移动站装置 200,能够按照包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0193] 另外例如,事先定义为在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照 DCI 格式 B 进

行动作的移动站装置 200,即使从基站装置 100 通知的 DCI 格式 A 及 / 或 DCI 格式 C 中包含 A-SRS 的发送指示,也不向基站装置 100 发送 A-SRS。例如,事先定义为在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照 DCI 格式 B 进行动作的移动站装置 200,使用由不包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 调度的 PUSCH,向基站装置 100 发送上行链路数据。

[0194] 另外,在图 6 中,由基站装置 100 使用同一子帧通知了多个 DCI 格式的移动站装置 200 能够在全部多个 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0195] 例如,移动站装置 200 能够在从基站装置 100 通知的全部多个 DCI 格式(第一 DCI 格式、第二 DCI 格式、以及第三 DCI 格式)中包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0196] 如上述所示,基站装置 100 使用同一子帧向移动站装置 200 通知了多个 DCI 格式时,移动站装置 200 在指定 DCI 格式中包含 A-SRS 的发送指示的情况下向基站装置 100 发送 A-SRS,由此,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间,能够共有(认识到)进行由移动站装置 200 进行的 A-SRS 的发送这一动作。

[0197] 另外,基站装置 100 使用同一子帧向移动站装置 200 通知了多个(不同的)DCI 格式时,移动站装置 200 在全部多个 DCI 格式中包含 A-SRS 的发送指示的情况下向基站装置 100 发送 A-SRS,由此,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间,能够共有(认识到)进行由移动站装置 200 进行的 A-SRS 的发送这一动作。

[0198] 基站装置 100 能够基于从移动站装置 200 发送的 A-SRS 对移动站装置 200 进行调度,例如进行 PUSCH 资源分配或应该对 PUSCH 实施的调制方式、编码率的决定等。即,能够由基站装置 100 进行对移动站装置 200 的高效的调度。

[0199] (第二实施方式)

[0200] 接着,说明使用基站装置 100 以及移动站装置 200 的移动通信系统中的第二实施方式。在第二实施方式中,基站装置 100 在某个特定的期间中向移动站装置 200 通知至少包含一个包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式,移动站装置 200 在多个 DCI 格式中的指定 DCI 格式包含 SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 SRS。

[0201] 另外,基站装置 100 在某个特定的期间中向移动站装置 200 通知至少包含一个包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式,移动站装置 200 在使用与发送 SRS 的子帧的指定数量之前的子帧最接近的子帧通知的 DCI 格式包含 SRS 的发送指示的情况下,向所述基站装置 100 发送 SRS。

[0202] 另外,基站装置 100 在某个特定的期间中向移动站装置 200 通知多个 DCI 格式,移动站装置 200 在全部多个 DCI 格式包含 SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 SRS。

[0203] 此处,所谓某个特定的期间,包含从移动站装置 200 向基站装置 100 发送了 SRS 的子帧的下一个子帧起,到再次向所述基站装置 100 发送 SRS 的子帧为止的期间。另外,所谓某个特定的期间,包含从移动站装置 200 向基站装置 100 发送了 SRS 的子帧起,到再次向所述基站装置 100 发送 SRS 的子帧为止的期间。即,所谓某个特定的期间,包含由基站装置 100 设定的 SRS 子帧(连续的 SRS 子帧)之间的期间。例如,某个特定的期间中包含图 7 中的从子帧 n-1 起到子帧 n+6 为止的期间。另外,例如,某个特定的期间中包含图 7 中的从子帧 n-2 起到子帧 n+6 为止的期间。

[0204] 另外,所谓某个特定的期间,包含从移动站装置 200 向基站装置 100 发送了 SRS 的子帧的下一个子帧起,到再次向基站装置 100 发送 SRS 的子帧的指定数量之前的子帧(例如 4 个子帧之前的子帧)为止的期间。另外,所谓某个特定的期间,包含从移动站装置 200 向基站装置 100 发送了 SRS 的子帧起,到再次向基站装置 100 发送 SRS 的子帧的指定数量之前的子帧(例如 4 个子帧之前的子帧)为止的期间。例如,某个特定的期间中包含图 7 中的从子帧 $n-1$ 起到子帧 $n+2$ 为止的期间。另外,例如,某个特定的期间中包含图 7 中的从子帧 $n-2$ 起到子帧 $n+2$ 为止的期间。

[0205] 此处,所谓移动站装置 200 向基站装置 100 发送 SRS 的子帧,包含移动站装置 200 向基站装置 100 发送 P-SRS 的子帧。另外,所谓移动站装置 200 向基站装置 100 发送 SRS 的子帧,包含移动站装置 200 向基站装置 100 发送 A-SRS 的子帧。

[0206] 另外,所谓某个特定的期间,包含从基站装置 100 向移动站装置 200 设定的期间。例如,基站装置 100 能够使用广播信息向移动站装置 200 设定某个特定的期间。另外例如,基站装置 100 能够使用 RRC 信令向移动站装置 200 设定某个特定的期间。

[0207] 另外,基站装置 100 能够以小区固有的方式向移动站装置 200 设定移动站装置 200 向基站装置 100 发送 SRS 的子帧。另外,基站装置 100 能够以移动站装置固有的方式向移动站装置 200 设定移动站装置 200 向基站装置 100 发送 SRS 的子帧。移动站装置 200 能够使用从基站装置 100 设定的子帧向基站装置 100 发送 SRS。

[0208] 另外,基站装置 100 能够将包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式配置在移动站装置固有搜索区域(USS:UE specific Search Space)中。此处,基站装置 100 能够在配置于 USS 的包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式中包含下行链路调度的信息,并向移动站装置 200 通知。另外,基站装置 100 能够在配置于 USS 的包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式中包含上行链路调度的信息,并向移动站装置 200 通知。

[0209] 另外,基站装置 100 能够将包含 SRS 的发送指示的 DCI 格式配置在公共搜索区域(CSS:Common Search Space)中。

[0210] 第二实施方式能够适用于与在第一实施方式中说明的移动通信系统相同的移动通信系统。即,第二实施方式在进行了对称频带聚合或非对称频带聚合的任一移动通信系统中都能够适用。

[0211] 如在第一实施方式中说明的那样,基站装置 100 能够对移动站装置 200 指示 P-SRS 的发送。另外,基站装置 100 能够对移动站装置 200 指示 A-SRS 的发送。此处,关于由基站装置 100 进行的 P-SRS 的发送指示、A-SRS 的发送指示,在第一实施方式中进行了说明,因而省略。

[0212] 另外,移动站装置 200 能够按照来自基站装置 100 的指示,周期性地向基站装置 100 发送 P-SRS。另外,移动站装置 200 能够按照来自基站装置 100 的指示,非周期性地向基站装置 100 发送 A-SRS。此处,关于由移动站装置 200 进行的 P-SRS 的发送、A-SRS 的发送,在第一实施方式中进行了说明,因而省略。

[0213] 图 7 是说明由移动站装置 200 进行的 A-SRS 发送的例子的图。图 7 中,横轴表示子帧(时间)。另外,示出基站装置 100 向移动站装置 200 设定子帧 $n-2$ 和子帧 $n+6$ 作为 SRS 子帧。另外,示出移动站装置 200 使用由基站装置 100 设定的子帧 $n-2$ 发送 P-SRS(用网线表示)。另外,示出移动站装置 200 使用由基站装置 100 设定的子帧 $n+6$ 发送 A-SRS(用斜

线表示)。

[0214] 即,在图 7 中,移动站装置 200 使用从基站装置 100 通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式(也可以是 PDCCH)的子帧之后的、最初的 SRS 子帧(能够发送 SRS 的子帧),向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0215] 在图 7 中,基站装置 100 能够在某个特定的期间中,向移动站装置 200 通知至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式。即,基站装置 100 能够在某个特定的期间中向移动站装置 200 通知多个不同的 DCI 格式。图 7 中示出,基站装置 100 使用子帧 $n-1$ 、 $n+1$ 、 $n+5$,向移动站装置 200 通知至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式(用第一 DCI 格式、第二 DCI 格式、第三 DCI 格式表示)。

[0216] 此处,在以下说明中,将某个特定的期间说明为从移动站装置 200 向基站装置 100 发送了 SRS 的子帧的下一个子帧起,到再次向基站装置 100 发送 SRS 的子帧为止的期间,但如果是上述期间,则当然能够适用相同的实施方式。另外,在图 7 中作为例子,基站装置 100 在某个特定的期间中向移动站装置 200 通知三个 DCI 格式,但由基站装置 100 在某个特定的期间中通知的 DCI 格式当然可以为任意多个。

[0217] 此处,由基站装置 100 向移动站装置 200 通知的 DCI 格式中,包含上述 DCI 格式 A、DCI 格式 B、以及 DCI 格式 C。另外,由基站装置 100 向移动站装置 200 通知的 DCI 格式中,包含上述的包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 A、包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B、以及包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 C。

[0218] 在图 7 中,在某个特定的期间中由基站装置 100 通知了至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式的移动站装置 200,能够在多个 DCI 格式中的指定的 DCI 格式包含有 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0219] 例如,移动站装置 200 能够在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中 DCI 格式 A 包含 A-SRS 的发送指示的情况下(通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 A 的情况下,或者检测出了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 A 的情况下),向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0220] 另外,例如,移动站装置 200 能够在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中 DCI 格式 B 包含 A-SRS 的发送指示的情况下(通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 的情况下,或者检测出了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 的情况下),向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0221] 另外,例如,移动站装置 200 能够在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中 DCI 格式 C 包含 A-SRS 的发送指示的情况下(通知了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 C 的情况下,或者检测出了包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 C 的情况下),向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0222] 此处,关于在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中哪个 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下移动站装置 200 发送 A-SRS,通过规格等事先定义。即,关于在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中哪个 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下收发 A-SRS,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义。

[0223] 另外,关于在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中哪个 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下移动站装置 200 发送 A-SRS,可以由基站装置 100 使用例如 RRC 信令进行设定。例如,基站装置 100 能够对移动站装置 200 设定,在 DCI 格式 A 中包含 A-SRS 的发送

指示的情况下发送 A-SRS。

[0224] 另外,在图 7 中,在某个特定的期间中由基站装置 100 通知了至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式的移动站装置 200,能够在多个 DCI 格式中以指定的 DCI 格式为优先,在优先的 DCI 格式包含有 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0225] 例如,移动站装置 200 能够在由基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中以 DCI 格式 A 为优先,在优先的 DCI 格式包含有 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0226] 另外,例如,移动站装置 200 能够在由基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中以 DCI 格式 B 为优先,在优先的 DCI 格式 B 包含有 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0227] 另外,例如,移动站装置 200 能够在由基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中以 DCI 格式 C 为优先,在优先的 DCI 格式 C 包含有 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0228] 此处,关于移动站装置 200 在由基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中以哪个 DCI 格式为优先,通过规格等事先定义。即,关于在基站装置 100 在某个特定的期间中向移动站装置 200 通知了多个 DCI 格式时移动站装置 200 按照哪个 DCI 格式进行动作,事先进行定义。即,关于在从基站装置 100 通知了多个 DCI 格式的情况下按照多个 DCI 格式中的哪个 DCI 格式进行动作,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先进行定义。

[0229] 另外,关于在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中移动站装置 200 按照哪个 DCI 格式进行动作,可以由基站装置 100 例如使用 RRC 信令进行设定。例如,基站装置 100 能够对移动站装置 200 设定按照 DCI 格式 A 进行动作。

[0230] 例如,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义,在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中,以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 最为优先,其次以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 C 为优先,其次以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 A 为优先。即,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义,在从基站装置 100 通知了多个 DCI 格式的情况下,按照包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 进行动作。

[0231] 另外,例如,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义,在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中,以 DCI 格式 C 最为优先,其次以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 C 为优先,其次以 DCI 格式 A 为优先,其次以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 A 为优先,其次以 DCI 格式 B 为优先,其次以包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 为优先。即,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义,在从基站装置 100 通知了多个 DCI 格式的情况下,按照 DCI 格式 C 进行动作。

[0232] 另外例如,可以在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先定义,在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中,以 DCI 格式 B 最为优先,其次以 DCI 格式 A 为优先,其次以 DCI 格式 C 为优先。即,可以事先仅定义对 DCI 格式 A、DCI 格式 B、以及 DCI 格式 C 的优先级。即,关于在从基站装置 100 通知了多个 DCI 格式 (DCI 格式 A、DCI 格式 B、以及 DCI 格式 C) 的情况下按照多个 DCI 格式中的哪个 DCI 格式动作,可以在基站装置 100 与移动站装置 200 之间事先进行定义。

[0233] 例如,事先定义为在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照 DCI 格式 B 进行

动作的移动站装置 200,能够在从基站装置 100 通知的 DCI 格式 B 中包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。即,事先定义为在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照 DCI 格式 B 进行动作的移动站装置 200,能够按照包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0234] 另外例如,事先定义为在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照 DCI 格式 B 进行动作的移动站装置 200,即使从基站装置 100 通知的 DCI 格式 A 及 / 或 DCI 格式 C 中包含 A-SRS 的发送指示,也不向基站装置 100 发送 A-SRS。例如,事先定义为在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照 DCI 格式 B 进行动作的移动站装置 200,使用由不包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式 B 调度的 PUSCH,向基站装置 100 发送上行链路数据。

[0235] 另外,在图 7 中,在某个特定的期间中由基站装置 100 通知了至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式的移动站装置 200,能够在使用与发送 SRS 的子帧的指定数量之前的子帧(例如 4 帧之前的子帧)最接近的(最近的、之前紧邻的、latest(最新的))子帧通知的 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0236] 即,移动站装置 200 能够按照使用与发送 SRS 的子帧的指定数量之前的子帧(例如 4 帧之前的子帧)最接近的子帧通知的 DCI 格式进行动作。

[0237] 例如,在图 7 中,在某个特定的期间(例如从子帧 $n-1$ 到子帧 $n+6$ 的期间)中被通知了至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式的移动站装置 200,使用子帧 $n+6$ 发送 A-SRS。即,移动站装置 200 发送 SRS 的子帧是子帧 $n+6$ 。

[0238] 即,在图 7 中,移动站装置 200 能够在使用与发送 SRS 的子帧(子帧 $n+6$)的指定数量之前的子帧(例如 4 帧之前的子帧 $n+2$)最接近的子帧通知的 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。即,移动站装置 200 能够按照使用与发送 SRS 的子帧(子帧 $n+6$)的指定数量之前的子帧(例如 4 帧之前的子帧 $n+2$)最接近的子帧通知的 DCI 格式进行动作。

[0239] 即,在图 7 中,移动站装置 200 能够在使用与发送 SRS 的子帧(子帧 $n+6$)的指定数量之前的子帧(例如 4 帧之前的子帧 $n+2$)最接近的子帧通知的第二 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。即,移动站装置 200 能够按照使用与发送 SRS 的子帧(子帧 $n+6$)的指定数量之前的子帧(例如 4 帧之前的子帧 $n+2$)最接近的子帧通知的第二 DCI 格式进行动作。

[0240] 在图 7 中,认识到在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照第二 DCI 格式进行动作的移动站装置 200,能够在从基站装置 100 通知的第二 DCI 格式中包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。即,认识到在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照第二 DCI 格式进行动作的移动站装置 200,能够按照包含 A-SRS 的发送指示的第二 DCI 格式,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0241] 另外例如,认识到在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照第二 DCI 格式进行动作的移动站装置 200,即使从基站装置 100 通知的第一 DCI 格式 A 及 / 或第三 DCI 格式 C 中包含 A-SRS 的发送指示,也不向基站装置 100 发送 A-SRS。例如,认识到在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照第二 DCI 格式进行动作的移动站装置 200,使用由不包含 A-SRS 的发送指示的第二 DCI 格式调度的 PUSCH,向基站装置 100 发送上行链路数据。

[0242] 另外,在图 7 中,在某个特定的期间中由基站装置 100 通知了至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式的移动站装置 200,能够在使用与发送 SRS 的子帧最接近的(最近的、之前紧邻的、latest(最新的))子帧通知的 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0243] 即,移动站装置 200 能够按照使用与发送 SRS 的子帧最接近的子帧通知的 DCI 格式进行动作。

[0244] 例如,在图 7 中,在某个特定的期间(例如从子帧 n-1 到子帧 n+6 的期间)中被通知了至少包含一个包含 A-SRS 的发送指示的 DCI 格式的多个 DCI 格式的移动站装置 200,使用子帧 n+6 发送 A-SRS。即,移动站装置 200 发送 SRS 的子帧是子帧 n+6。

[0245] 即,在图 7 中,移动站装置 200 能够在使用与发送 SRS 的子帧(子帧 n+6)最接近的子帧通知的 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。即,移动站装置 200 能够按照使用与发送 SRS 的子帧(子帧 n+6)最接近的子帧通知的 DCI 格式进行动作。

[0246] 即,在图 7 中,移动站装置 200 能够在使用与发送 SRS 的子帧(子帧 n+6)最接近的子帧通知的第三 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。即,移动站装置 200 能够按照使用与发送 SRS 的子帧(子帧 n+6)最接近的子帧通知的第三 DCI 格式进行动作。

[0247] 即,在图 7 中,认识到在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照第三 DCI 格式进行动作的移动站装置 200,能够在从基站装置 100 通知的第三 DCI 格式中包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。即,认识到在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照第三 DCI 格式进行动作的移动站装置 200,能够按照包含 A-SRS 的发送指示的第三 DCI 格式,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0248] 另外例如,认识到在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照第三 DCI 格式进行动作的移动站装置 200,即使从基站装置 100 通知的第一 DCI 格式 A 及 / 或第二 DCI 格式 C 中包含 A-SRS 的发送指示,也不向基站装置 100 发送 A-SRS。例如,认识到在从基站装置 100 通知的多个 DCI 格式中按照第三 DCI 格式进行动作的移动站装置 200,使用由不包含 A-SRS 的发送指示的第三 DCI 格式调度的 PUSCH,向基站装置 100 发送上行链路数据。

[0249] 此处,移动站装置 200 发送 SRS 的子帧(也可以是 SRS 子帧)可以包含在某个特定的期间中。另外,移动站装置 200 发送 SRS 的子帧(也可以是 SRS 子帧)可以是某个特定的期间中移动站装置 200 最后发送 SRS 的子帧(也可以是 SRS 子帧)。另外,移动站装置 200 发送 SRS 的子帧(也可以是 SRS 子帧)包含发送 P-SRS 的子帧。另外,移动站装置 200 发送 SRS 的子帧(也可以是 SRS 子帧)包含发送 A-SRS 的子帧。

[0250] 另外,在图 7 中,在某个特定的期间中由基站装置 100 通知了多个 DCI 格式的移动站装置 200 能够在全部多个 DCI 格式包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0251] 例如,移动站装置 200 能够在从基站装置 100 通知的全部多个 DCI 格式(第一 DCI 格式、第二 DCI 格式、以及第三 DCI 格式)中包含 A-SRS 的发送指示的情况下,向基站装置 100 发送 A-SRS。

[0252] 如上述所示,基站装置 100 在某个特定的期间中向移动站装置 200 通知了多个 DCI

格式时,移动站装置 200 在指定 DCI 格式中包含 A-SRS 的发送指示的情况下向基站装置 100 发送 A-SRS,由此,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间,能够共有(认识到)进行由移动站装置 200 进行的 A-SRS 的发送这一动作。

[0253] 另外,基站装置 100 在某个特定的期间中向移动站装置 200 通知了多个 DCI 格式时,移动站装置 200 在使用与发送 SRS 的子帧的指定数量之前的子帧最接近的子帧通知的 DCI 格式中包含 A-SRS 的发送指示的情况下向基站装置 100 发送 A-SRS,由此,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间,能够共有(认识到)进行由移动站装置 200 进行的 A-SRS 的发送这一动作。

[0254] 另外,基站装置 100 在某个特定的期间中向移动站装置 200 通知了多个 DCI 格式时,移动站装置 200 在全部多个 DCI 格式中包含 A-SRS 的发送指示的情况下向基站装置 100 发送 A-SRS,由此,在基站装置 100 与移动站装置 200 之间,能够共有(认识到)进行由移动站装置 200 进行的 A-SRS 的发送这一动作。

[0255] 基站装置 100 能够基于从移动站装置 200 发送的 A-SRS 对移动站装置 200 进行调度,例如进行 PUSCH 资源分配或应该对 PUSCH 实施的调制方式、编码率的决定等。即,能够由基站装置 100 进行对移动站装置 200 的高效的调度。

[0256] 另外,本发明还能够采用以下方式。即,本发明的移动通信系统是由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统,其特征在于:所述基站装置使用同一子帧向所述移动站装置通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式,所述移动站装置在所述多个下行链路控制格式中指定的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送探测参考信号。

[0257] 另外,在由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中,其特征在于:所述基站装置使用同一子帧向所述移动站装置通知多个下行链路控制格式,所述移动站装置在全部所述多个下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送探测参考信号。

[0258] 另外,其特征在于:所述移动站装置向所述基站装置发送探测参考信号子帧是所述移动站装置被所述基站装置通知了所述多个下行链路控制信息格式的子帧的指定数量后的子帧。

[0259] 另外,其特征在于:所述移动站装置向所述基站装置发送探测参考信号子帧由所述基站装置以小区固有的方式向所述移动站装置设定。

[0260] 另外,在由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中,其特征在于:所述基站装置在某个特定的期间中向所述移动站装置通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式,所述移动站装置在所述多个下行链路控制格式中指定的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送探测参考信号。

[0261] 另外,在由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中,其特征在于:所述基站装置在某个特定的期间中向所述移动站装置通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式,所述移动站装置在使用与发送探测参考信号子帧的指定数量之前的子帧最接近的子帧通知的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送探测参考信号。

[0262] 另外,在由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中,其特征在于:所述基站装置在某个特定的期间中向所述移动站装置通知多个下行链路控制格式,所述移动站装置在全部所述多个下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送探测参考信号。

[0263] 另外,其特征在于:所述某个特定的期间包含从所述移动站装置向所述基站装置发送了探测参考信号的子帧的下一个子帧起,到再次向所述基站装置发送探测参考信号子帧为止的期间。

[0264] 另外,其特征在于:所述移动站装置向所述基站装置发送探测参考信号子帧由所述基站装置以小区固有的方式向所述移动站装置设定。

[0265] 另外,其特征在于:包含所述探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式配置在移动站装置固有搜索区域中。

[0266] 另外,其特征在于:包含所述探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式配置在公共搜索区域中。

[0267] 一种由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中的基站装置,其特征在于包括:使用同一子帧向所述移动站装置通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式的单元;以及在所述多个下行链路控制格式中指定的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,从所述移动站装置接收探测参考信号的单元。

[0268] 一种由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中的基站装置,其特征在于包括:在某个特定的期间中向所述移动站装置通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式的单元;以及在所述多个下行链路控制格式中指定的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,从所述移动站装置接收探测参考信号的单元。

[0269] 一种由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中的移动站装置,其特征在于包括:被所述基站装置使用同一子帧通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式的单元;以及在所述多个下行链路控制格式中指定的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送探测参考信号的单元。

[0270] 一种由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中的移动站装置,其特征在于包括:在某个特定的期间中被所述基站装置通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式的单元;以及在所述多个下行链路控制格式中指定的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送探测参考信号的单元。

[0271] 一种由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中的基站装置的通信方法,其特征在于:使用同一子帧向所述移动站装置通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式;以及在所述多个下行链路控制格式中指定的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,从所述移动站装置接收探测参考信号。

[0272] 另外,一种由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中的基站装置的通信方

法,其特征在于:在某个特定的期间中向所述移动站装置通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式,在所述多个下行链路控制格式中指定的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,从所述移动站装置接收探测参考信号。

[0273] 另外,一种由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中的移动站装置的通信方法,其特征在于:被所述基站装置使用同一子帧通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式,在所述多个下行链路控制格式中指定的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送探测参考信号。

[0274] 另外,一种由基站装置和移动站装置构成的移动通信系统中的移动站装置的通信方法,其特征在于:在某个特定的期间中被所述基站装置通知至少包含一个包含探测参考信号的发送指示的下行链路控制信息格式的多个下行链路控制格式,在所述多个下行链路控制格式中指定的下行链路控制格式包含探测参考信号的发送指示的情况下,向所述基站装置发送探测参考信号。

[0275] 以上说明的实施方式也适用于基站装置 100 以及移动站装置 200 中搭载的集成电路/芯片集。另外,在以上说明的实施方式中,也可以将用于实现基站装置 100 内的各功能、移动站装置 200 内的各功能的程序记录于计算机可读的记录介质,使计算机系统读入该记录介质中记录的程序并执行,据此进行基站装置 100 以及移动站装置 200 的控制。此外,此处所说的“计算机系统”包含 OS 以及周边设备等硬件。

[0276] 另外,“计算机可读的记录介质”是指软盘、磁光盘、ROM、CD-ROM 等可移动介质、计算机系统内置的硬盘等存储装置。此外,“计算机可读的记录介质”还包含如经由因特网等网络或电话线路等通信线路发送程序的情况下的通信线那样短时间、动态地保持程序的介质,和如作为该情况下的服务器或客户机的计算机系统内部的易失性存储器那样在一定时间内保持程序的介质。另外,上述程序可以是用于实现上述功能的一部分的程序,此外也可以是能够通过计算机系统已经记录的程序的组合实现上述功能的程序。

[0277] 以上参照附图详细描述了本发明的实施方式,但具体的结构不限于该实施方式,不脱离本发明主旨的范围的设计等也包含在权利要求的范围内。

[0278] 符号说明

[0279] 100 基站装置

[0280] 101 数据控制部

[0281] 102 发送数据调制部

[0282] 103 无线部

[0283] 104 调度部

[0284] 105 信道估计部

[0285] 106 接收数据解调部

[0286] 107 数据提取部

[0287] 108 上位层

[0288] 109 天线

[0289] 110 无线资源控制部

- [0290] 200、200-1 ~ 200-3 移动站装置
- [0291] 201 数据控制部
- [0292] 202 发送数据调制部
- [0293] 203 无线部
- [0294] 204 调度部
- [0295] 205 信道估计部
- [0296] 206 接收数据解调部
- [0297] 207 数据提取部
- [0298] 208 上位层
- [0299] 209 天线
- [0300] 210 无线资源控制部

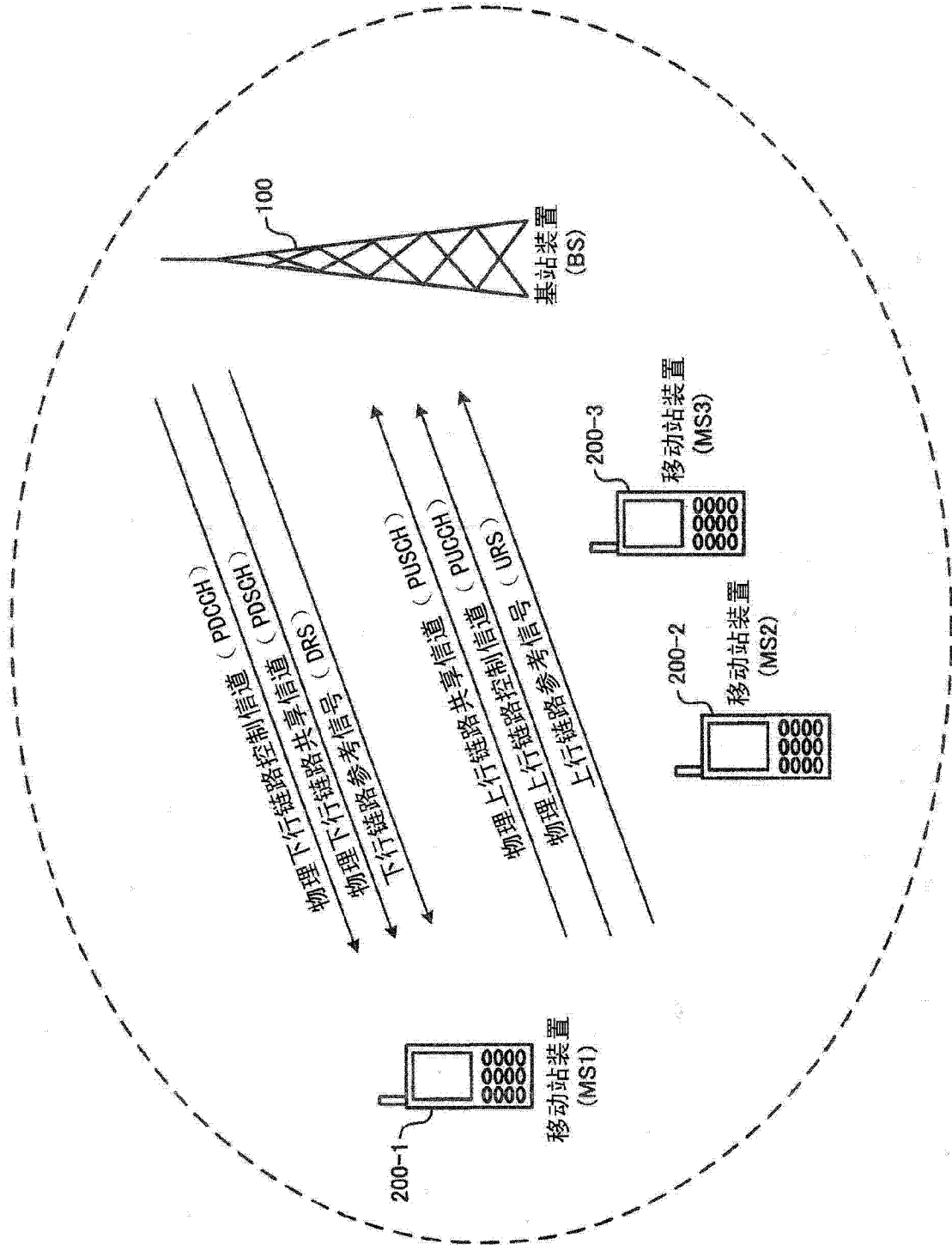


图 1

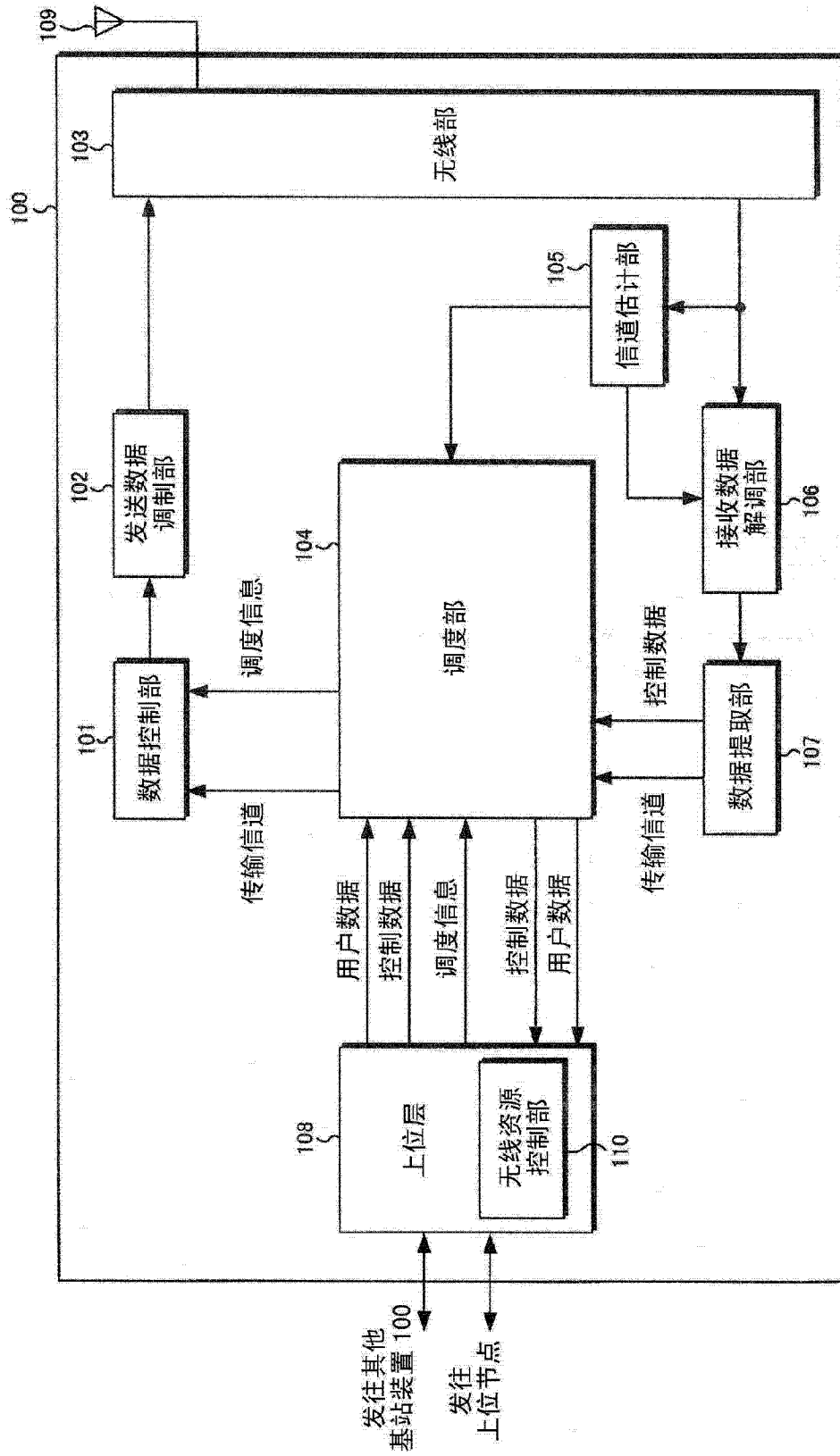


图 2

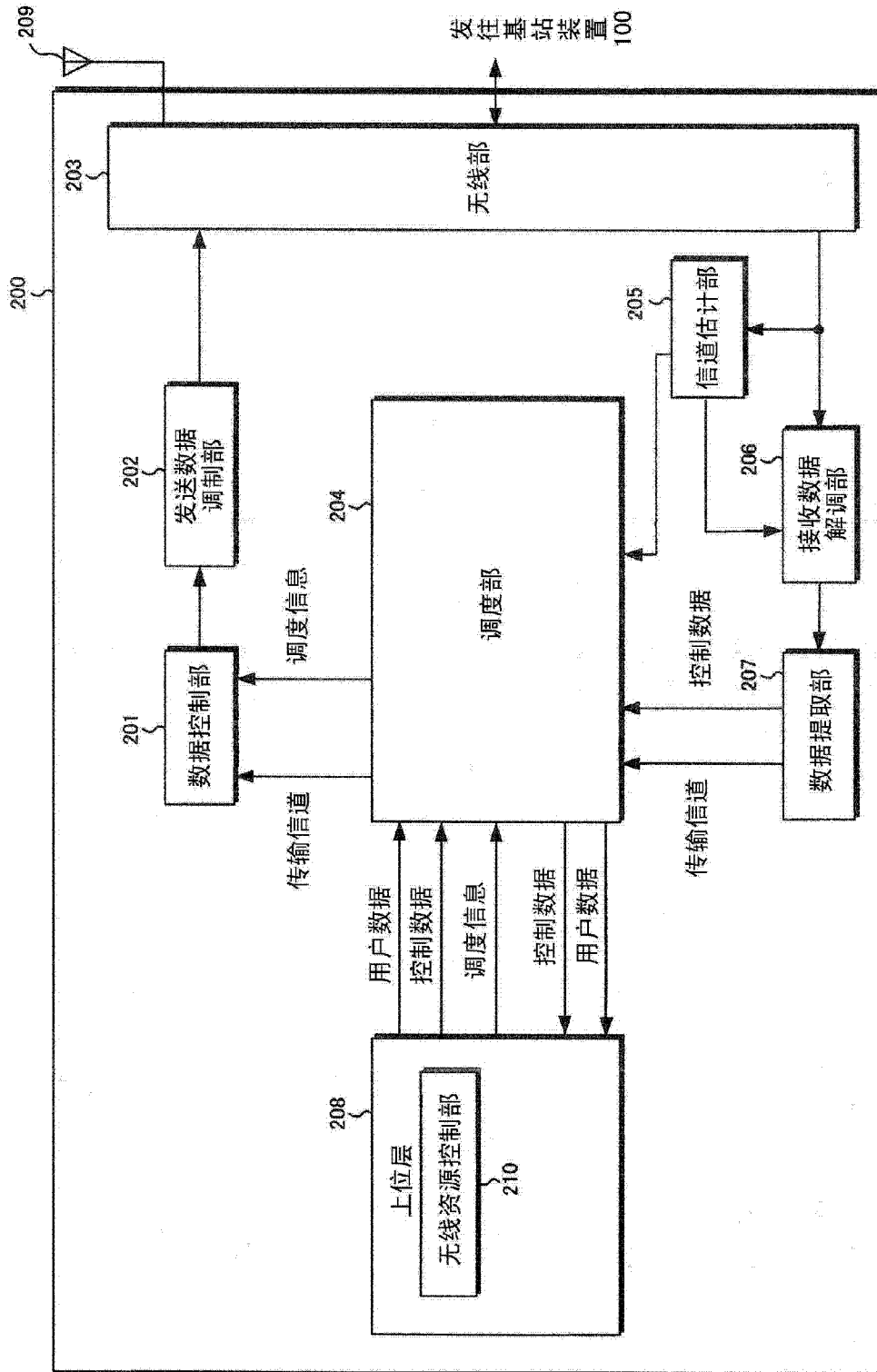


图 3

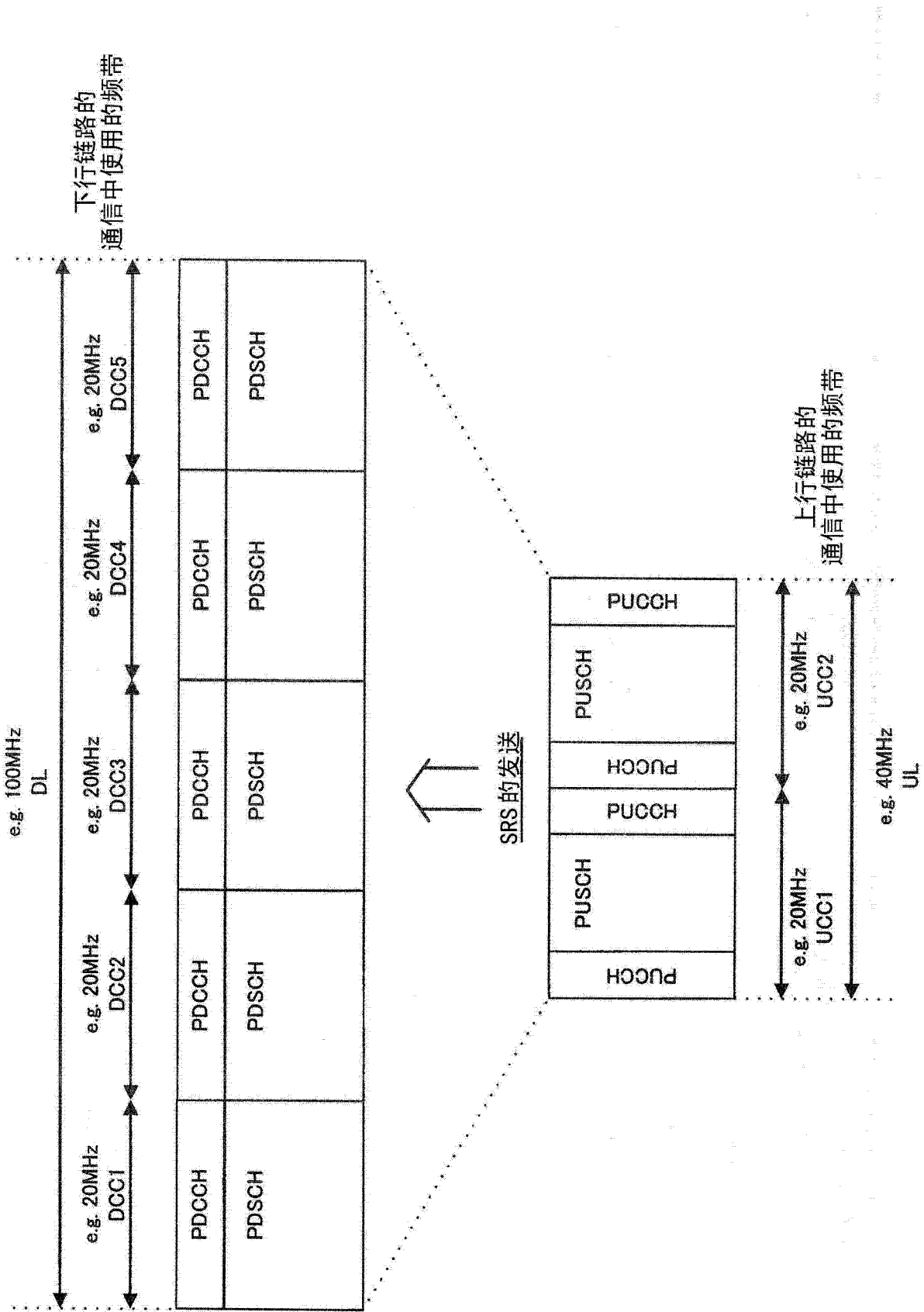


图 4

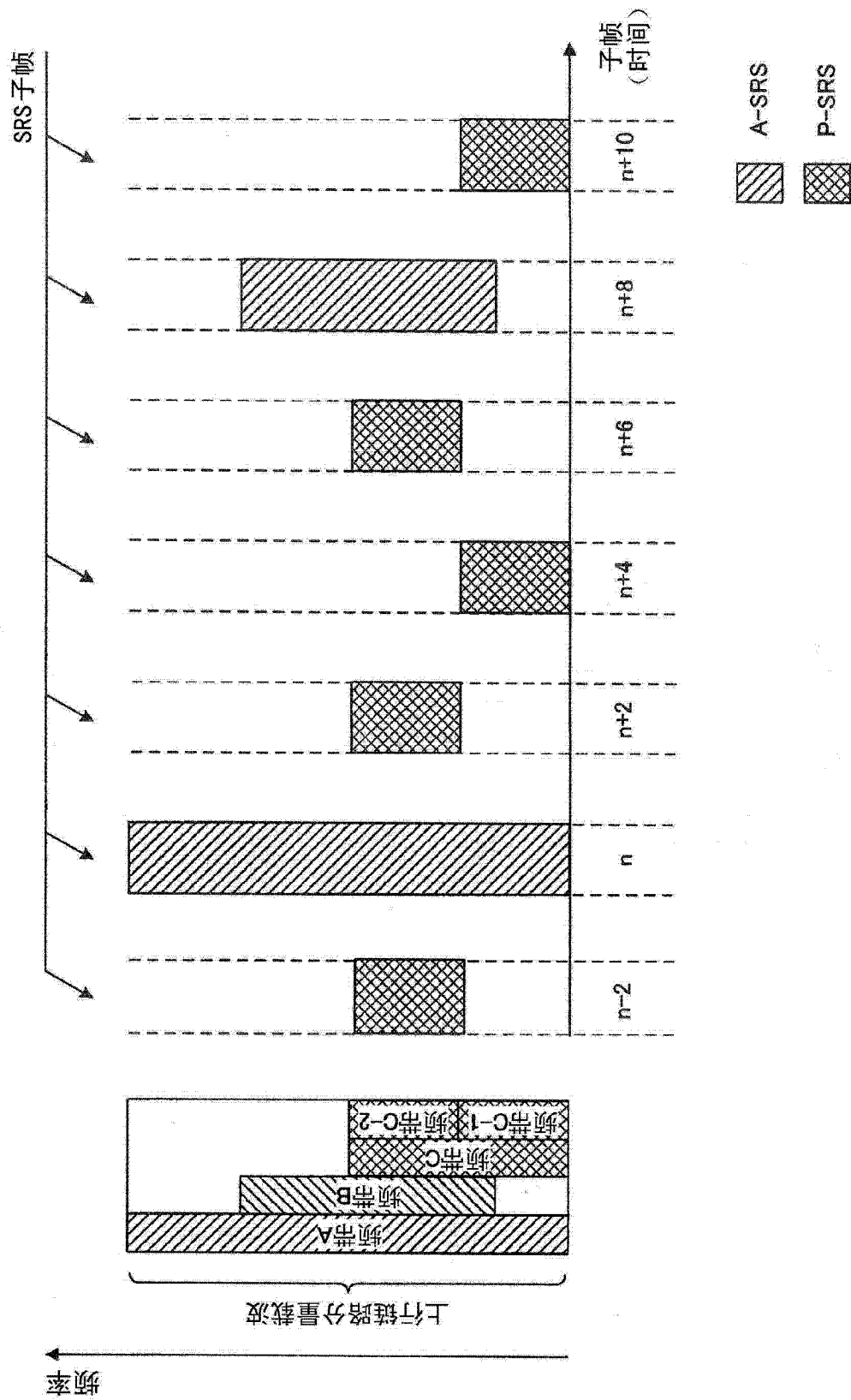


图 5

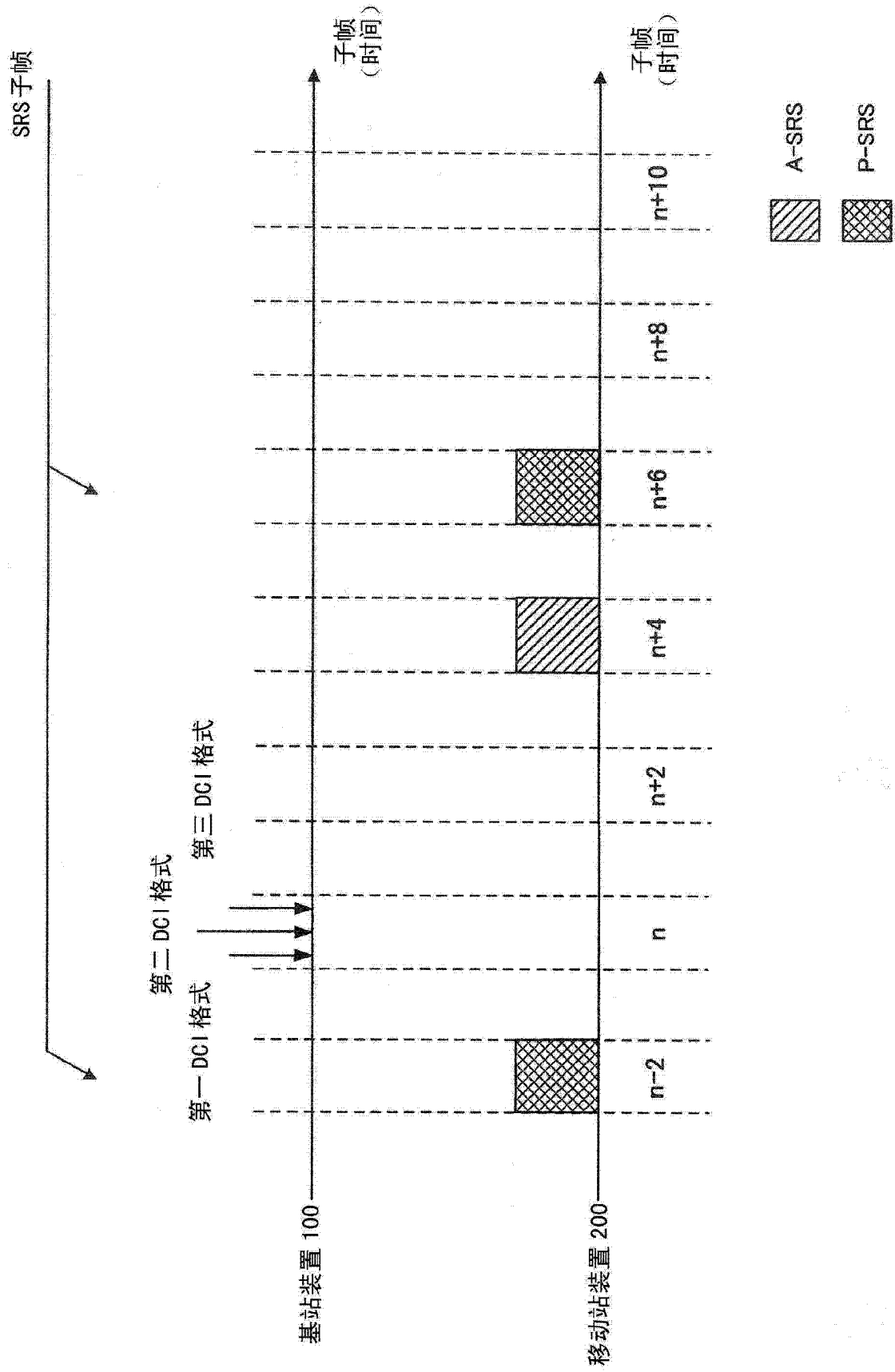


图 6

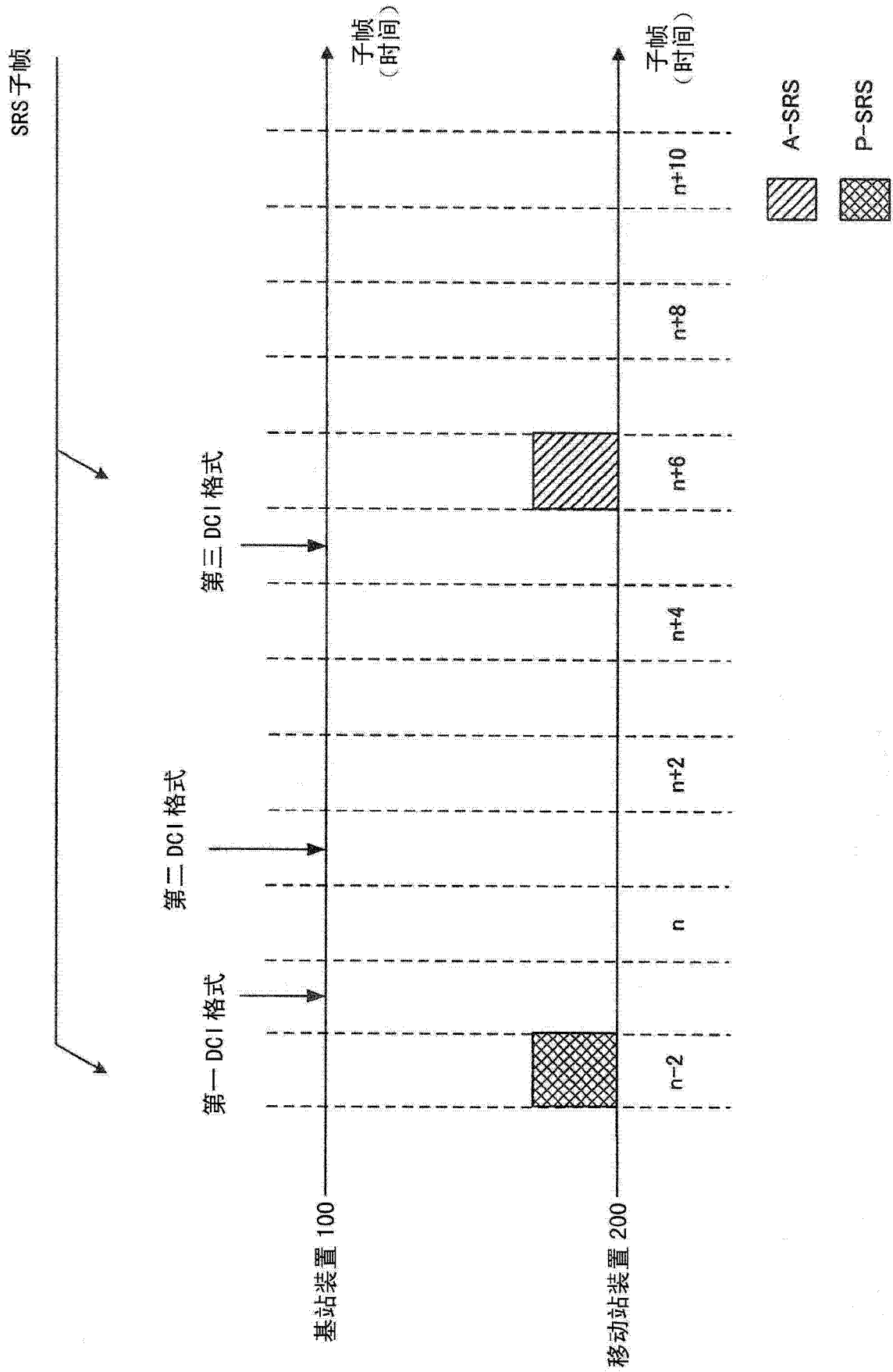


图 7

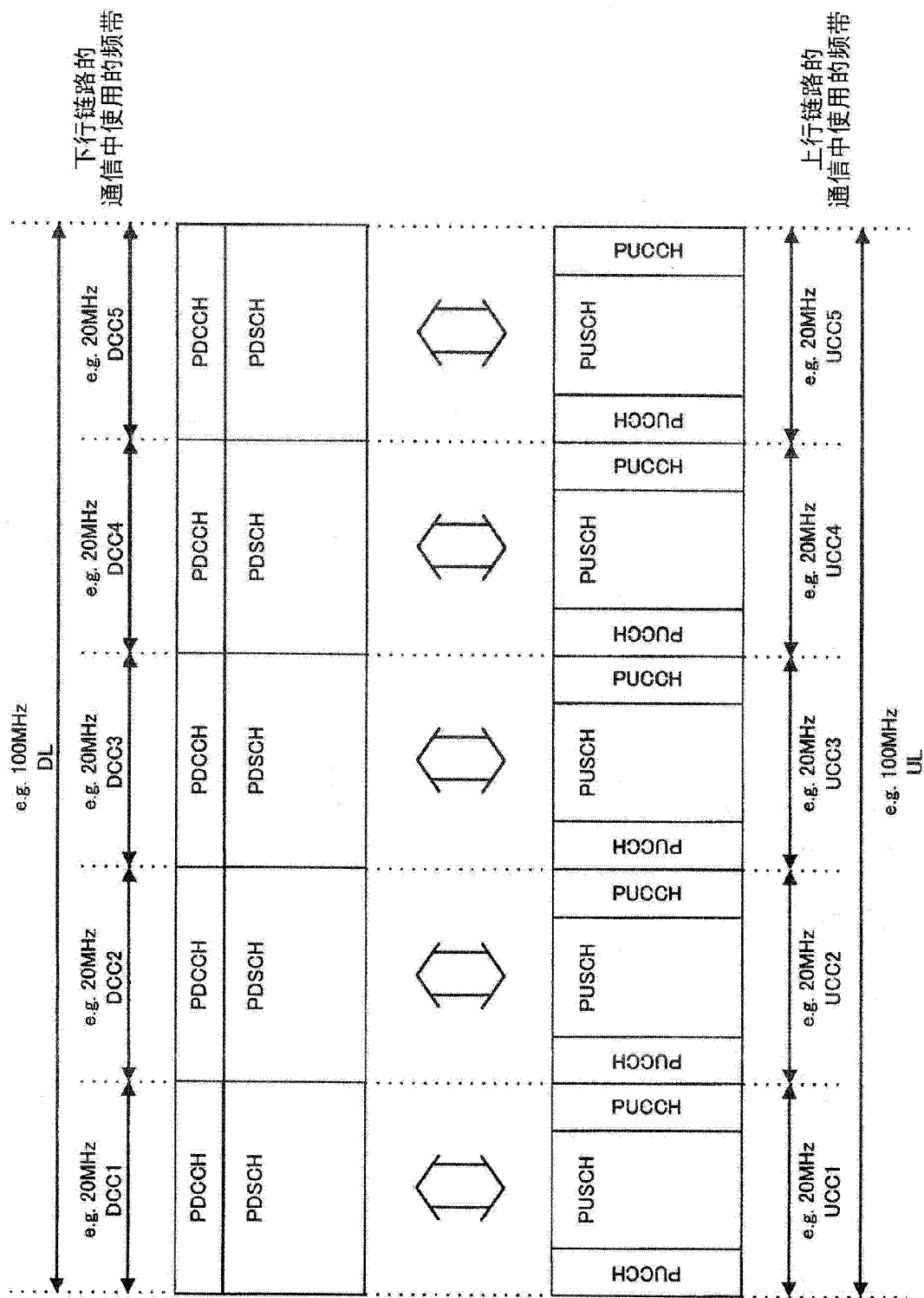


图 8

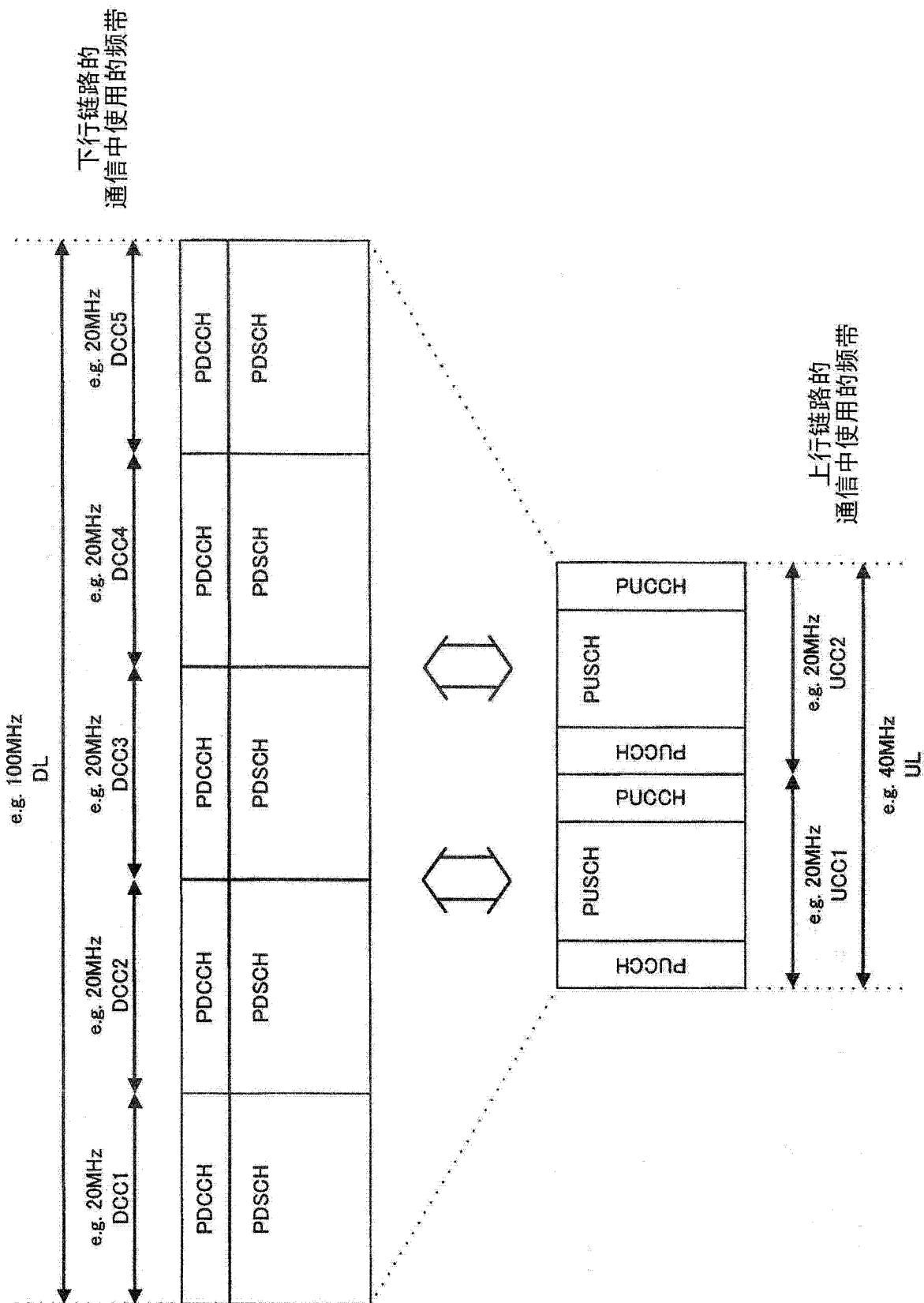


图 9