



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102598819 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201080048358. 1

代理人 张远

(22) 申请日 2010. 10. 04

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04W 72/04(2006. 01)

2009-247899 2009. 10. 28 JP

H04J 11/00(2006. 01)

H04W 52/04(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 04. 26

(56) 对比文件

WO 2008108227 A1, 2008. 09. 12,

JP 2009071544 A, 2009. 04. 02,

CN 101154980 A, 2008. 04. 02,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/067387 2010. 10. 04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/052347 JA 2011. 05. 05

审查员 钟茂建

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 大内涉 铃木翔一 秋元阳介

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

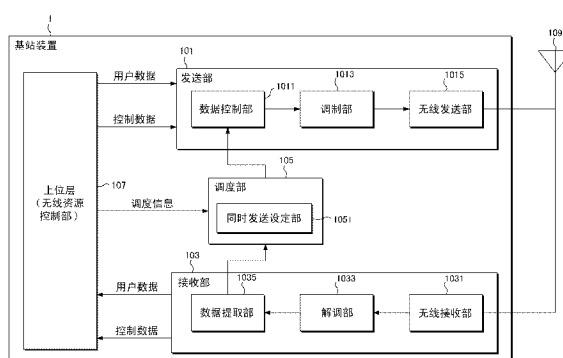
权利要求书2页 说明书17页 附图10页

(54) 发明名称

无线通信系统、基站装置、移动站装置、无线通信系统的控制方法、基站装置的控制程序以及移动站装置的控制程序

(57) 摘要

通过进行与使用了移动站装置的功率允许值等的发送功率控制相配合的资源分配控制,对于信号测定用参考信号与数据信号,能够维持发送这两种信号的信道的质量并且同时发送这两种信号。基站装置(1)与发送数据信号以及信道测定用参考信号的移动站装置进行通信,包括:无线资源控制部(107),基于从移动站装置通知的、作为移动站装置的最大发送功率值与估计用于上行链路发送的指定功率值的差的功率允许值,判断是否能够进行数据信号以及参考信号的同时发送;同时发送设定部(1051),设定表示移动站装置是否能够进行数据信号以及参考信号的同时发送的同时发送控制信息;以及发送部(101),对移动站装置发送该设定的同时发送控制信息。



1. 一种移动站装置,与基站装置进行通信,所述移动站装置包括:

接收部,被配置为:从所述基站装置接收用于确定同时发送物理上行链路共享信道和测定用参考信号的同时发送控制信息;

同时发送控制部,被配置为:在将所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号分配到相同的时间码元的情况下,基于所接收的同时发送控制信息,确定是否向所述基站装置同时发送所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号;以及

发送部,被配置为:在所述确定的结果为同时发送所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号的情况下,在所述时间码元中向所述基站装置同时发送所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号。

2. 根据权利要求1所述的移动站装置,其中,

所述同时发送控制部被配置为:

在所述时间码元中的所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号的发送功率的合计超过所述移动站装置的最大发送功率的情况下,确定不在所述时间码元中发送所述测定用参考信号。

3. 一种移动站装置的控制方法,所述移动站装置与基站装置进行通信,所述控制方法包括以下步骤:

从所述基站装置接收用于确定同时发送物理上行链路共享信道和测定用参考信号的同时发送控制信息;

在将所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号分配到相同的时间码元的情况下,基于所接收的同时发送控制信息,确定是否向所述基站装置同时发送所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号;以及

在所述确定的结果为同时发送所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号的情况下,在所述时间码元中向所述基站装置同时发送所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号。

4. 根据权利要求3所述的控制方法,还包括:

在所述时间码元中的所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号的发送功率的合计超过所述移动站装置的最大发送功率的情况下,确定不在所述时间码元中发送所述测定用参考信号。

5. 一种安装在移动站装置中的集成电路,所述移动站装置与基站装置进行通信,所述集成电路包括:

接收部,被配置为:从所述基站装置接收用于确定同时发送物理上行链路共享信道和测定用参考信号的同时发送控制信息;

同时发送控制部,被配置为:在将所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号分配到相同的时间码元的情况下,基于所接收的同时发送控制信息,确定是否向所述基站装置同时发送所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号;以及

发送部,被配置为:在所述确定的结果为同时发送所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号的情况下,在所述时间码元中向所述基站装置同时发送所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号。

6. 根据权利要求5所述的集成电路,其中,

所述同时发送控制部被配置为：

在所述时间码元中的所述物理上行链路共享信道和所述测定用参考信号的发送功率的合计超过所述移动站装置的最大发送功率的情况下，确定不在所述时间码元中发送所述测定用参考信号。

无线通信系统、基站装置、移动站装置、无线通信系统的控制方法、基站装置的控制程序以及移动站装置的控制程序

技术领域

[0001] 本发明涉及移动站装置对基站装置发送信道测定用参考信号与数据信号的技术，尤其涉及关于移动站装置进行的信道测定用参考信号与数据信号的同时发送，基站装置所进行的控制(上行链路信号的资源分配控制)技术。

背景技术

[0002] 在标准化团体3GPP(3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划)中,正在进行使第三代无线通信方式得到进化的Evolved Universal Terrestrial Radio Access(演进通用陆地无线接入,以后称为EUTRA)及其演进形式的Advanced EUTRA(也称为LTE-Advanced)的研究。在Advanced EUTRA中,作为上行链路通信方式提出了SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access,单载波频分多址)方式。

[0003] 在Advanced EUTRA中,作为能够维持与EUTRA的兼容性并且进行更高速数据传输的技术,提出了载波聚合(Carrier Aggregation,频带聚合)(非专利文献1)。所谓载波聚合是指,在具有发送装置与接收装置的无线通信系统中,准备发送装置、以及具有超过所述发送装置的发送带宽的接收带宽的接收装置,从设定了分别不同的多个要素频带(也称为分量载波(CC:Component Carrier)或载波要素)的多个发送装置发送数据,在接收装置中,接收从所述多个发送装置发送的数据,由此提高数据速率的技术。或者,在所述具有发送装置与接收装置的无线通信系统中,准备接收装置、以及具有超过所述接收装置的接收带宽的发送带宽的发送装置,设定了分别不同的频带的多个接收装置接收从所述发送装置发送的数据,由此提高数据速率的技术。

[0004] 现有技术文献

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:Ericsson,R1-082468,3GPP TSG-RAN1 Meeting#53bis,Warsaw, Poland,June 30-July 4,2008

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] EUTRA的移动站装置适用单载波通信方式,因此无法同时发送信道测定用参考信号与数据信号。因此,基站装置对功率允许值(PH:Power Headroom)有余量的移动站装置进行移动站装置的发送功率无浪费的最佳资源分配这一措施存在极限。与此相对,在Advanced EUTRA的移动站装置中不仅适用单载波通信方式,还适用多载波通信方式,因此考虑对于功率允许值无余量的移动站装置,将信道测定用参考信号与数据信号同时分配给相同的时间码元。

[0009] 但是,在Advanced EUTRA的移动站装置中,信道测定用参考信号与数据信号分别适用不同的资源分配方法,因此产生进行超过移动站装置的最大发送功率的资源分配的问题。

题。基站装置为了应对这种情况,需要基于从移动站装置通知的功率允许值,进行最佳的资源分配控制。

[0010] 本发明鉴于上述情况而作,其目的在于提供:通过进行与使用了各移动站装置的功率允许值等的发送功率控制相配合的资源分配控制,对于信号测定用参考信号与数据信号,能够维持发送这两种信号的信道的质量并且同时发送这两种信号的无线通信系统、基站装置、移动站装置、无线通信系统的控制方法、基站装置的控制程序以及移动站装置的控制程序。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] (1)为了实现上述目的,本发明采用以下手段。即,本发明的无线通信系统是由基站装置以及对所述基站装置发送数据信号与信道测定用参考信号的移动站装置构成的无线通信系统,其特征在于:所述基站装置包括:同时发送设定部,设定表示所述移动站装置是否能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的同时发送控制信息;以及发送部,对所述移动站装置发送所述设定的同时发送控制信息;所述移动站装置包括:接收部,接收从所述基站装置发送的同时发送控制信息;同时发送控制部,在所述数据信号以及所述参考信号被分配到相同的时间码元的情况下,基于所述接收的同时发送控制信息,判定是否对所述基站装置同时发送所述数据信号以及所述参考信号;以及移动站侧发送部,在作为所述判定的结果,同时发送所述数据信号以及所述参考信号的情况下,对所述基站装置同时发送所述数据信号以及所述参考信号。

[0013] 这样,移动站装置在数据信号以及参考信号被分配到相同的时间码元的情况下,基于接收的同时发送控制信息,判定是否对基站装置同时发送数据信号以及参考信号,因而基站装置能够进行与移动站装置的功率允许值相对应的最佳的资源分配控制。

[0014] (2)另外,在本发明的无线通信系统中,其特征在于,所述同时发送控制部在所述同时发送控制信息表示能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,进行将所述数据信号配置在配置所述参考信号的时间码元的控制,另一方面,在所述同时发送控制信息表示不能进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,进行变更所述数据信号的资源分配从而不将所述数据信号配置在配置所述参考信号的时间码元的控制。

[0015] 这样,在同时发送控制信息表示不能进行数据信号以及参考信号的同时发送的情况下,进行变更数据信号的资源分配从而不将数据信号配置在配置参考信号的时间码元的控制,因而基站装置能够始终保证信道测定用参考信号的信道质量。另外,基站装置在移动站装置的移动速度快,信道质量立即变化的环境中,通过增加信道测定的频度,能够进行与移动站装置的信道质量相符合的上行链路信号的资源分配的控制。

[0016] (3)另外,在本发明的无线通信系统中,其特征在于,所述同时发送控制部在所述同时发送控制信息表示能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,进行将所述数据信号配置在配置所述参考信号的时间码元的控制,另一方面,在所述同时发送控制信息表示不能进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,进行在发送所述数据信号的时间帧中不发送所述参考信号的控制。

[0017] 这样,在同时发送控制信息表示不能进行数据信号以及参考信号的同时发送的情况下,进行在发送数据信号的时间帧中不发送参考信号的控制,因而基站装置能够始终保

证数据信号的通信速度等通信质量。在希望多发送数据信号的情况下、移动站装置完全不移动的情况即信道质量不发生变化的环境中的情况下是有效的。

[0018] (4)另外,在本发明的无线通信系统中,其特征在于,所述同时发送控制部在所述同时发送控制信息表示不能进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,在所述参考信号的设定信息中设定了一次发送时,进行变更所述数据信号的资源分配从而不将所述数据信号配置在配置所述参考信号的时间码元的控制,另一方面,在所述参考信号的设定信息中未设定一次发送时,进行基于所述同时发送控制信息的控制。

[0019] 这样,移动站装置在所述参考信号的设定信息中设定了一次发送时,进行变更数据信号的资源分配从而不将数据信号配置在配置参考信号的时间码元的控制,因而基站装置能够使信道测定优先。

[0020] (5)另外,在本发明的无线通信系统中,其特征在于,所述同时发送设定部在设定了表示不能进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的同时发送控制信息的情况下,还将表示进行在与所述数据信号相同的时间帧中不发送所述参考信号的控制,或者进行变更所述数据信号的资源分配从而不将所述数据信号配置在配置所述参考信号的时间码元的控制的信息包含在所述同时发送控制信息中,并经由所述发送部对所述移动站装置通知;另一方面,所述同时发送控制部在所述同时发送控制信息表示不能进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,切换进行在与所述数据信号相同的时间帧中不发送所述参考信号的控制,或者变更所述数据信号的资源分配从而不将所述数据信号配置在配置所述参考信号的时间码元的控制中的任一种控制。

[0021] 这样,基站装置将表示进行在与数据信号相同的时间帧中不发送参考信号的控制,或者进行变更数据信号的资源分配从而不将数据信号配置在配置参考信号的时间码元的控制的信息包含在同时发送控制信息中,因而移动站装置在不能进行数据信号以及参考信号的同时发送的情况下,能够基于同时发送控制信息进行控制。

[0022] (6)另外,在本发明的无线通信系统中,其特征在于,所述同时发送控制部在所述同时发送控制信息表示能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,进行将所述数据信号以及所述参考信号配置在相同的时间帧的控制,另一方面,在所述同时发送控制信息表示不能进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,根据所述数据信号的信息的种类,切换进行在发送所述数据信号的时间帧中不发送所述参考信号的控制,或者变更所述数据信号的资源分配从而不将所述数据信号配置在配置所述参考信号的时间码元的控制中的任一种控制。

[0023] 这样,在同时发送控制信息表示不能进行数据信号以及参考信号的同时发送的情况下,根据数据信号的信息的种类,切换进行在发送数据信号的时间帧中不发送参考信号的控制,或者变更数据信号的资源分配从而不将所述数据信号配置在配置参考信号的时间码元的控制中的任一种控制,因而在对于进行通信而言重要的信息分配给数据信号的情况下,移动站装置能够控制为在与数据信号相同的时间帧中不发送(丢弃)信道测定用参考信号。

[0024] (7)另外,在本发明的无线通信系统中,其特征在于,所述同时发送控制部在所述同时发送控制信息表示不能进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,在所述数据信号以及所述参考信号被分配到相同的时间码元,所述数据信号中分配了消息3

时,进行在与所述数据信号相同的时间帧中不发送所述参考信号的控制,另一方面,在所述数据信号中未分配消息3时,进行变更所述数据信号的资源分配从而不将所述数据信号配置在配置所述参考信号的时间码元的控制。

[0025] 这样,在同时发送控制信息表示不能进行数据信号以及参考信号的同时发送的情况下,在数据信号以及参考信号被分配到相同的时间码元,数据信号中分配了消息3时,进行在与数据信号相同的时间帧中不发送参考信号的控制,另一方面,在数据信号中未分配消息3时,进行变更数据信号的资源分配从而不将数据信号配置在配置参考信号的时间码元的控制,因而基站装置能够在移动站装置的消息3的发送阶段,在未识别从哪个移动站装置发送了消息3的状态下,从移动站装置变更资源分配进行了发送的情况下,无法解调数据信号的状况。

[0026] (8)另外,在本发明的无线通信系统中,其特征在于,所述同时发送设定部设定表示能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的同时发送控制信息,对于在相同的时间码元中分配所述数据信号以及所述参考信号的情况下,所述数据信号以及所述参考信号的发送功率的合计达到最大发送功率以上的移动站装置,将表示进行仅降低所述数据信号的发送功率的控制的信息包含在所述同时发送控制信息中,并经由所述发送部向所述移动站装置通知,另一方面,所述同时发送控制部在所述同时发送控制信息表示能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,若所述数据信号以及所述参考信号的发送功率的合计不足最大发送功率,则进行在相同的时间码元中配置所述数据信号以及所述参考信号的控制,另一方面,若所述数据信号以及所述参考信号的发送功率的合计为最大发送功率以上,则进行降低所述数据信号的发送功率,使所述数据信号以及所述参考信号的合计变得不足最大发送功率的控制,并同时发送所述数据信号以及所述参考信号。

[0027] 这样,基站装置对于在相同的时间码元中分配数据信号以及参考信号的情况下,数据信号以及参考信号的发送功率的合计达到最大发送功率以上的移动站装置,将表示进行仅降低数据信号的发送功率的控制的信息包含在同时发送控制信息中,因而通过使信道测定用参考信号优先,能够判断是否存在通信状态比移动站装置当前使用的频带好的频带。另外,如果作为信道测定的结果,基站装置能够进行调度,从而能够将移动站装置的数据信号分配到通信状态较好的频带,则能够进行移动站装置的数据信号的通信质量的改善。

[0028] (9)另外,在本发明的无线通信系统中,其特征在于,所述同时发送设定部设定表示能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的同时发送控制信息,对于在相同的时间码元中分配所述数据信号以及所述参考信号的情况下,所述数据信号以及所述参考信号的发送功率的合计达到最大发送功率以上的移动站装置,将表示进行仅降低所述参考信号的发送功率的控制的信息包含在所述同时发送控制信息中,并经由所述发送部向所述移动站装置通知,另一方面,所述同时发送控制部在所述同时发送控制信息表示能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的情况下,若所述数据信号以及所述参考信号的发送功率的合计不足最大发送功率,则进行在相同的时间码元中配置所述数据信号以及所述参考信号的控制,另一方面,若所述数据信号以及所述参考信号的发送功率的合计为最大发送功率以上,则进行降低所述参考信号的发送功率,使所述数据信号以及所述参考信号的合计变得不足最大发送功率的控制,并同时发送所述数据信号以及所述参考信号。

[0029] 这样,基站装置对于在相同的时间码元中分配数据信号以及参考信号的情况下,数据信号以及参考信号的发送功率的合计达到最大发送功率以上的移动站装置,将表示进行仅降低参考信号的发送功率的控制的信息包含在同时发送控制信息中,因而通过维持数据信号的发送功率,能够保证数据信号的通信速度等通信质量。

[0030] (10)另外,本发明的基站装置是与发送数据信号以及信道测定用参考信号的移动站装置进行通信的基站装置,其特征在于包括:同时发送设定部,设定表示所述移动站装置是否能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的同时发送控制信息;以及发送部,对所述移动站装置发送所述设定的同时发送控制信息。

[0031] 这样,基站装置设定表示移动站装置是否能够进行数据信号以及参考信号的同时发送的同时发送控制信息,因而能够进行与移动站装置的功率允许值相对应的最佳的资源分配控制。

[0032] (11)另外,在本发明的基站装置中,其特征在于还包括:无线资源控制部,基于从所述移动站装置通知的、作为所述移动站装置的最大发送功率值与估计用于上行链路发送的指定功率值的差的功率允许值,判定是否能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送。

[0033] 这样,基站装置基于作为移动站装置的最大发送功率值与估计用于上行链路发送的指定功率值的差的功率允许值,判定是否能够进行数据信号以及参考信号的同时发送,因而能够进行与移动站装置的功率允许值相对应的最佳的资源分配控制。

[0034] (12)另外,本发明的移动站装置是对基站装置发送数据信号与信道测定用参考信号的移动站装置,其特征在于包括:接收部,从所述基站装置接收表示是否能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的同时发送控制信息;同时发送控制部,在所述数据信号以及所述参考信号被分配到相同的时间码元的情况下,基于所述接收的同时发送控制信息,判定是否对所述基站装置同时发送所述数据信号以及所述参考信号;以及移动站侧发送部,在作为所述判定的结果,同时发送所述数据信号以及所述参考信号的情况下,对所述基站装置同时发送所述数据信号以及所述参考信号。

[0035] 这样,移动站装置在数据信号以及参考信号被分配到相同的时间码元的情况下,基于接收的同时发送控制信息,判定是否对基站装置同时发送数据信号以及参考信号,因而基站装置能够进行与移动站装置的功率允许值相对应的最佳的资源分配控制。

[0036] (13)另外,本发明的无线通信系统的控制方法是由基站装置以及对所述基站装置发送数据信号与信道测定用参考信号的移动站装置构成的无线通信系统的控制方法,其特征在于至少包括:在所述基站装置中,设定表示所述移动站装置是否能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的同时发送控制信息的步骤;以及对所述移动站装置发送所述设定的同时发送控制信息的步骤;以及在所述移动站装置中,接收从所述基站装置发送的同时发送控制信息的步骤;在所述数据信号以及所述参考信号被分配到相同的时间码元的情况下,基于所述接收的同时发送控制信息,判定是否对所述基站装置同时发送所述数据信号以及所述参考信号的步骤;以及在作为所述判定的结果,同时发送所述数据信号以及所述参考信号的情况下,对所述基站装置同时发送所述数据信号以及所述参考信号的步骤。

[0037] 这样,基站装置设定表示移动站装置是否能够进行数据信号以及参考信号的同时

发送的同时发送控制信息,因而能够进行与移动站装置的功率允许值相对应的最佳的资源分配控制。

[0038] (14)另外,本发明的基站装置的控制程序是与发送数据信号以及信道测定用参考信号的移动站装置进行通信的基站装置的控制程序,其特征在于,使如下的一系列处理以计算机能够读取以及能够执行的方式进行指令化:在无线资源控制部中,基于从所述移动站装置通知的、作为所述移动站装置的最大发送功率值与估计用于上行链路发送的指定功率值的差的功率允许值,判定是否能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的处理;在同时发送设定部中,设定表示所述移动站装置是否能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的同时发送控制信息的处理;以及在发送部中,对所述移动站装置发送所述设定的同时发送控制信息的处理。

[0039] 这样,基站装置基于作为移动站装置的最大发送功率值与估计用于上行链路发送的指定功率值的差的功率允许值,判定是否能够进行数据信号以及参考信号的同时发送,因而能够进行与移动站装置的功率允许值相对应的最佳的资源分配控制。

[0040] (15)另外,本发明的移动站装置的控制程序是对基站装置发送数据信号与信道测定用参考信号的移动站装置的控制程序,其特征在于,使如下的一系列处理以计算机能够读取以及能够执行的方式进行指令化:在接收部中,从所述基站装置接收表示是否能够进行所述数据信号以及所述参考信号的同时发送的同时发送控制信息的处理;在同时发送控制部中,在所述数据信号以及所述参考信号被分配到相同的时间码元的情况下,基于所述接收的同时发送控制信息,判定是否对所述基站装置同时发送所述数据信号以及所述参考信号的处理;以及在作为所述判定的结果,同时发送所述数据信号以及所述参考信号的情况下,在移动站侧发送部中,对所述基站装置同时发送所述数据信号以及所述参考信号的处理。

[0041] 这样,移动站装置在数据信号以及参考信号被分配到相同的时间码元的情况下,基于接收的同时发送控制信息,判定是否对基站装置同时发送数据信号以及参考信号,因而基站装置能够进行与移动站装置的功率允许值相对应的最佳的资源分配控制。

[0042] 发明的效果

[0043] 根据本发明,基站装置能够对功率允许值有余量的移动站装置,指示同时发送信道测定用参考信号与数据信号。据此,基站装置能够进行移动站装置的发送功率无浪费的最佳的资源分配。另外,基站装置能够对功率允许值无余量,或者同时发送信道测定用参考信号与数据信号会使功率允许值变为负值的移动站装置,设定为不同时发送信道测定用参考信号与数据信号,发送信道测定用参考信号与数据信号中的任一者。据此,在设定为发送信道测定用参考信号的情况下,能够始终保证信道测定用参考信号的信道质量。另外,在设定为发送数据信号的情况下,能够始终保证数据信号的通信速度等通信质量。

附图说明

[0044] 图1是表示本发明的基站装置1的概略功能结构的模块图。

[0045] 图2是表示本发明的移动站装置3的概略功能结构的模块图。

[0046] 图3是表示在本发明的第一实施方式中,信道测定用参考信号与数据信号可以同时发送的情况与不能同时发送的情况下的上行链路信号的资源分配的图。

[0047] 图4是表示本发明的第一实施方式所涉及的基站装置1与移动站装置3的同时发送控制信息的设定过程的时序图。

[0048] 图5是表示在本发明的第二实施方式中,信道测定用参考信号与数据信号可以同时发送的情况与不能同时发送的情况下的上行链路信号的资源分配的图。

[0049] 图6是表示在本发明的第三实施方式中,设定为不能同时发送的情况下的上行链路信号的资源分配的图。

[0050] 图7是本发明的第四实施方式所涉及的移动站装置3的上行链路信号的时间码元的发送功率分布的概略图。

[0051] 图8是本发明的第五实施方式所涉及的移动站装置3的上行链路信号的时间码元的发送功率分布的概略图。

[0052] 图9是表示上行链路信号的概略结构的图。

[0053] 图10是表示基于竞争的随机接入的过程的一例的时序图

具体实施方式

[0054] 在进入各实施方式的具体说明之前,简单说明本发明中使用的通信技术的概要。

[0055] (1)物理信道

[0056] 在EUTRA以及Advanced EUTRA使用的物理信道中,包含物理广播信道、下行链路数据信道、下行链路控制信道、下行链路参考信号、上行链路数据信道、上行链路控制信道、随机接入信道、以及上行链路参考信号等。在EUTRA以及Advanced EUTRA中,有可能在今后增加物理信道的种类或者变更信道结构,在进行了这样的变更的情况下,也能够适用后述的本发明的各实施方式。

[0057] 物理广播信道(PBCH:Physical Broadcast Channel)以40毫秒为间隔映射广播信道(BCH:Broadcast Channel)。对40毫秒的定时进行盲检测(blind detection)。即,不以定时提示为目的进行明示的信令通知。另外,包含物理广播信道(PBCH)的子帧仅借助该子帧就能够解码(可自解码:self-decodable)。物理下行链路控制信道(PDCCH:Physical Downlink Control Channel)是从基站装置向移动站装置发送的下行链路信道,对多个移动站装置共同使用。基站装置将下行链路控制信道用于发送定时信息、调度信息(上行链路/下行链路资源分配信息)的发送。物理下行链路数据信道(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel)是用于发送下行链路数据或呼叫(paging)信息的信道。

[0058] 从基站装置向移动站装置利用下行链路信道发送下行链路参考信号(DL-RS: Downlink Reference Signal或者Cell-specific Reference Signal(小区特定参考信号))。移动站装置通过测定下行链路参考信号判定下行链路的接收质量。接收质量作为质量信息指标即CQI(Channel Quality Indicator:信道质量指示符)使用物理上行链路控制信道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)向基站装置通知。基站装置基于从移动站装置通知的CQI,进行对移动站装置的下行链路通信的调度。此外,作为接收质量,能够使用SIR(Signal-to-Interference Ratio:信号干扰功率比)、SINR(Signal-to-Interference plus Noise Ratio:信号对干扰加噪声功率比)、SNR(Signal-to-Noise Ratio:信噪功率比)、CIR(Carrier-to-Interference Ratio:载波干扰功率比)、BLER(Block Error Rate:块差错率)、路径损耗等。

[0059] 物理上行链路数据信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)是主要用于发送上行链路数据(UL-SCH:Uplink Shared Channel)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、预编码矩阵指示符(PMI:Precoding Matrix Indicator)、秩指示符(RI:Rank Indicator))、对下行链路发送的混合自动重传请求(HARQ:Hybrid Automatic Repeat Request)的肯定应答(ACK:Acknowledgement)/否定应答(NACK:Negative Acknowledgement)也使用物理上行链路数据信道(PUSCH)发送。此处,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,另外能够利用波束成形(Beam forming)。UL-SCH支持动态资源分配以及准静态资源分配。

[0060] 物理上行链路控制信道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)是用于发送控制数据的信道。此处,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的分配(请求使用UL-SCH的发送)的调度请求(SR:Scheduling Request)、对下行链路发送的HARQ的ACK/NACK等。

[0061] 上行链路参考信号(UL-RS:Uplink Reference Signal)从移动站装置向基站装置发送。UL-RS中,有探测参考信号(SRS:Sounding Reference signal)与解调参考信号(DM-RS:Demodulation Reference Signal)。作为信道测定用参考信号的探测参考信号是基站装置通过进行测定,进行移动站装置的上行链路无线发送信号的接收质量的判断,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的上行链路接收质量测定用参考信号。另外,解调参考信号与上行链路数据信道一同发送,计算上行链路共用信道的信号的振幅、相位、频率的变动量,也作为用于解调利用上行链路数据信道发送的信号的参考信号使用。用于SRS的信道的带宽根据基站装置的带宽决定。另外,SRS中,对时间轴链路适用跳频。通过使用该跳频,取得频率分集效果和干扰的平均化效果。

[0062] 物理随机接入信道(PRACH:Physical Random Access Channel)是用于发送随机接入前导码(preamble)的物理信道,具有保护时间。PRACH最大的目的是使移动站装置与基站装置取得同步,此外还用于初始接入、越区切换(handover)、重新连接请求、以及调度请求。

[0063] (2)上行链路信号的结构

[0064] 对上行链路信号的结构进行说明。图9是表示上行链路信号的概略结构的图。该图中横轴是时间,纵轴是频率。在该图的例子中,在时间轴方向上排列14个码元。7个码元相当于1个时隙,1个时隙的长度为0.5毫秒(ms)。另外,14个码元(相当于2个时隙)相当于1个子帧,1个子帧的长度为1毫秒。

[0065] 在1个子帧以此方式由14个码元构成的上行链路信号中,SRS被分配给第14个码元。分配给第14个码元的SRS的资源(频率方向的带宽)根据上行链路系统带宽、移动站装置的发送功率设定。另外,PRACH能够根据发送的消息的种类、格式,变更带宽、时间码元长度来分配。在EUTRA的移动站装置中,进行单载波发送,因此不会从一个移动站装置同时发送多个PUSCH与SRS,但是在Advanced EUTRA中,在上行链路通信中也能够进行多载波通信,因此基站装置能够对发送功率有余量的移动站装置设定为进行PUSCH与SRS的同时发送。

[0066] (3)随机接入方法

[0067] 在PRACH中,有基于竞争的随机接入(Contention based Random Access)和基于

非竞争的随机接入(Non-contention based Random Access)的接入方法。基于竞争的随机接入是移动站装置间存在发生冲突的可能性的随机接入,是通常进行的随机接入的接入方法。另一方面,基于非竞争的随机接入是移动站装置间不会发生冲突的随机接入,为了迅速取得移动站装置-基站装置间的上行链路的同步,在越区切换等特殊情况下以基站装置为主导进行。此外,基站装置有时在无法使移动站装置执行基于非竞争的随机接入的情况下,使移动站装置执行基于竞争的随机接入。

[0068] 图10是表示基于竞争的随机接入的过程的一例的时序图。首先,移动站装置根据随机ID、下行链路的路径损耗信息等,选择随机接入前导码,使用PRACH仅发送随机接入前导码(消息1(Msg1)(步骤L101))。

[0069] 基站装置接收来自移动站装置的随机接入前导码后,根据随机接入前导码计算移动站-基站间的同步定时偏差,进行用于发送L2/L3消息的调度,分配临时小区无线网络临时标识(Temporary Cell-Radio Network Temporary Identifier,以后称为Temporary C-RNTI),对PDCCH配置RA-RNTI(Random Access-Radio Network Temporary Identity,随机接入-无线网络临时标识),该RA-RNTI表示PDSCH中包含发往发送了随机接入前导码的移动站装置的应答,在PDSCH中发送包含同步定时偏差信息(Timing Advance)、调度信息、Temporary C-RNTI、以及接收的随机接入前导码的随机接入前导码编号(或随机ID)的随机接入应答(消息2(Msg2)(步骤L102))。此外,对不同的PRACH使用不同的RA-RNTI。

[0070] 移动站装置确认PDCCH中有RA-RNTI后,确认在PDSCH中配置的随机接入应答的内容,提取包含已发送的随机接入前导码编号(或随机ID)的应答,取得同步定时偏差信息并修正上行链路的发送定时,使用被调度的无线资源发送至少包含C-RNTI(或竞争决议ID(初始接入用的随机值或s-TMSI(System Architecture Evolution-Temporary Mobile Subscriber Identity,系统架构演进-临时移动用户标识)等UEID(移动站装置ID)))的L2/L3消息(消息3(Msg3)(步骤L103))。

[0071] 基站装置接收来自移动站装置的L2/L3消息后,使用接收的L2/L3消息中包含的C-RNTI(或Temporary C-RNTI)对移动站装置发送用于判断移动站装置间是否产生冲突的竞争决议(消息4(Msg4)(步骤L104))。移动站装置在使用消息3发送了竞争决议ID的情况(消息3为共同控制信道(CCH:Common Control Channel)的情况)下,利用使用竞争决议接收的L2/L3消息中包含的竞争决议ID是否是自身发送的竞争决议ID来判断随机接入处理是否成功。移动站装置在使用消息3发送了C-RNTI的情况下,通过在来自基站装置的PDCCH中检测C-RNTI来判断随机接入处理是否成功。

[0072] 此处,所谓竞争决议,是指将移动站装置ID(C-RNTI或竞争决议ID)包含在消息3(L2/L3消息)中并对基站装置发送,基站装置作为对该消息的应答对移动站装置发送消息4(竞争决议)。此时,基站装置在对消息3的应答中包含从移动站装置发送的移动站装置ID并发送。移动站装置能够通过从消息4中确认自身的ID来确认能够接入基站装置。另外,移动站装置在消息2的接收、或者竞争决议失败的情况下从消息1开始重新运行。以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0073] <第一实施方式>

[0074] 以下说明第一实施方式。在第一实施方式中,基站装置包括:同时发送设定部,设定同时发送控制信息,该信息表示移动站装置中是否能够进行数据信号以及信道测定用参

考信号的同时发送;以及发送部,对移动站装置发送同时发送控制信息。移动站装置包括:接收部,接收从基站装置发送的同时发送控制信息;同时发送控制部,在数据信号以及信道测定用参考信号被分配到相同的时间码元的情况下,基于接收的同时发送控制信息,判定是否同时发送数据信号以及信道测定用参考信号;以及发送部,在判定的结果为同时发送数据信号以及信道测定用参考信号的情况下,对基站装置同时发送数据信号以及信道测定用参考信号。

[0075] 在第一实施方式中,设定切换是否同时发送探测参考信号(信道测定用参考信号)与物理上行链路数据信道(数据信号)的同时发送控制信息,并对移动站装置发送。移动站装置在由基站装置设定为可以同时发送数据信号与信道测定用参考信号的情况下,在信道测定用参考信号与数据信号被分配在相同的时间码元中时也能够同时发送数据信号与信道测定用参考信号。另外,在第一实施方式中,基站装置在设定为不能同时发送数据信号与信道测定用参考信号的情况下,能够在同时发送控制信息中设定如下信息,即变更资源分配从而不在与信道测定用参考信号相同的时间码元中发送数据信号。

[0076] 在第一实施方式中,能够由基站装置设定用于在信道测定用参考信号与数据信号可以同时发送的情况和不能同时发送的情况下切换是否变更数据信号的资源分配的同时发送控制信息,移动站装置能够基于同时发送控制信息切换是否同时发送。此处,同时发送控制信息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对移动站装置一起通知,还可以从基站装置向个别的移动站装置通知。

[0077] 图1是表示本发明的基站装置1的概略功能结构的模块图。基站装置1包括发送部101、接收部103、调度部105、上位层(无线资源控制部)107、以及天线109。发送部101包括数据控制部1011、调制部1013、以及无线发送部1015。另外,接收部103包括无线接收部1031、解调部1033、以及数据提取部1035。数据控制部1011将用户数据与控制数据作为输入,根据来自调度部105的指示,将控制数据配置在PDCCH中,将对各移动站装置3的发送数据、控制数据配置在PDSCH中。调制部1013进行数据调制、输入信号的串联/并联变换、IFFT、CP插入、滤波等信号处理,生成发送信号。无线发送部1015将调制了的数据上变频(up convert)为无线频率后,经由天线109对移动站装置3发送。

[0078] 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(down convert)为基带信号,并将接收数据输出到解调部1033。数据提取部1035确认接收数据的正误,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与控制数据。数据提取部1035在控制数据中将下行链路的信道质量指示信息、下行链路数据的成/否(ACK/NACK)等第二层的控制数据输出到调度部105,将其他的第三层等的控制数据与用户数据输出到上位层(无线资源控制部)107。数据提取部1035在接收数据有差错的情况下,为了与重传数据合成而进行保存,在接收了重传数据时进行合成处理。

[0079] 调度部105进行用于将用户数据、控制数据配置在PDSCH、PDCCH中的调度。另外,调度部105具备同时发送设定部1051,能够将从上位层(无线资源控制部)107发送的、关于移动站装置3是否能够进行数据信号与信道测定用参考信号的同时发送的判定结果包含在同时发送控制信息中,进行同时发送的设定,并对移动站装置3进行通知。

[0080] 上位层(无线资源控制部)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、以及无线资源控制(RRC:Radio Resource Control)层的处理。上位层(无线资源控制部)107为了综合控制下位层的处理部,存在上位层(无线资源控制部)107与调度部105、天线109、发送部101、接收部103之间的接口(但是,未图示)。另外,上位层(无线资源控制部)107能够根据从移动站装置3发送的上行链路信号的功率允许值判定移动站装置3是否可以同时进行数据信号与信道测定用参考信号的同时发送,并指示同时发送设定部1051将其包含在同时发送控制信息中。

[0081] 上位层(无线资源控制部)107在上行链路信号的功率允许值为正,并且为了同时发送而追加的数据信号(或者信道测定用参考信号)的无线资源数比指定的阈值小的情况下,判断为功率允许值有余量,判定为移动站装置3可以进行数据信号与信道测定用参考信号的同时发送。上位层(无线资源控制部)107在上行链路信号的功率允许值为负的情况下,判断为对移动站装置3要求了超过移动站装置3的最大发送功率值的发送功率(移动站装置3的功率允许值无余量),对移动站装置3设定为不能同时发送。上位层(无线资源控制部)107能够根据功率允许值、移动站装置3的数据信号的带宽(无线资源数)、路径损耗,推定对该移动站装置3还能分配多少无线资源数。

[0082] 在信道测定用参考信号的带宽(无线资源数)不足根据功率允许值推定的无线资源数的情况下,上位层(无线资源控制部)107判定为移动站装置3可以进行数据信号与信道测定用参考信号的同时发送。此处,指定的阈值是指,根据功率允许值能够推定的能够对移动站装置3追加的数据信号或信道测定用参考信号的无线资源数。例如,在根据发送10MHz的数据信号的移动站装置3的功率允许值能够推定的能够对该移动站装置3追加的无线资源数为5MHz的情况下,若要将具有预先对移动站装置3设定的10MHz的无线资源数的信道测定参考信号与10MHz的数据信号同时发送,则显然超过移动站装置3的最大发送功率值,因此上位层(无线资源控制部)107对移动站装置3判定为不能进行同时发送。指定的阈值可以预先由系统唯一地设定,也可以作为广播信息从基站装置1对移动站装置3一起通知,还可以从基站装置1向个别的移动站装置3通知。

[0083] 此处,功率允许值是指,移动站装置3的最大发送功率值与估计用于上行链路信号的发送的指定的发送功率值的差。另外,移动站装置3的最大发送功率值表示移动站装置3能够发送的功率值的极限值,由移动站装置3内的放大器的性能或基站装置1的上位层(无线资源控制部)107指定的值来决定。即,移动站装置3的最大发送功率值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对移动站装置3一起通知,还可以从基站装置1向个别的移动站装置3通知。

[0084] 图2是表示本发明的移动站装置3的概略功能结构的模块图。移动站装置3包括发送部(移动站侧发送部)201、接收部203、调度部205、上位层(无线资源控制部)207、以及天线209。发送部201包括数据控制部2011、调制部2013、以及无线发送部2015。另外,接收部203包括无线接收部2031、解调部2033、以及数据提取部2035。

[0085] 用户数据与控制数据从上位层(无线资源控制部)207输入到数据控制部2011。数据控制部2011根据来自调度部205的指示将输入的数据配置到PUSCH或PUCCH。另外,此时,还配置上行链路参考信号。调制部2013进行数据调制,进行离散傅立叶变换(Discrete Fourier Transform,以后称为DFT)、子载波映射、快速傅立叶逆变换(Inverse Fast

Fourier Transform,以后称为IFFT)、CP(Cyclic Prefix,循环前缀)插入、滤波等信号处理,生成发送信号。并且,调制部2013将调制了的信号输出到无线发送部2015。无线发送部2015将调制了的数据上变频为无线频率后,经由天线209对基站装置1发送。

[0086] 无线接收部2031接收来自基站装置1的下行链路信号,下变频为基带信号,并将接收信号输出到解调部2033。解调部2033解调接收数据。数据提取部2035将接收数据分离为用户数据与控制数据。另外,数据提取部2035将调度信息、随机接入应答消息、与间歇接收控制有关的控制数据、其他的第二层的控制数据输出到调度部205,将用户数据输出到上位层(无线资源控制部)207。

[0087] 调度部205分析从数据提取部2035输入的控制数据,生成上行链路的调度信息,基于该调度信息,指示数据控制部2011将用户数据、控制数据分配到PUSCH、PUCCH。另外,调度部205具有同时发送控制部2051,基于来自上位层(无线资源控制部)207的调度信息,控制数据信号与信道测定用参考信号的同时发送。

[0088] 上位层(无线资源控制部)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、以及无线资源控制(RRC:Radio Resource Control)层的处理。上位层(无线资源控制部)207为了综合控制下位层的处理部,存在上位层(无线资源控制部)207与调度部205、天线209、发送部201、接收部203之间的接口(未图示)。

[0089] 图3是表示在本发明的第一实施方式中,信道测定用参考信号与数据信号可以同时发送的情况与不能同时发送的情况下的上行链路信号的资源分配的图。在由基站装置1的同时发送设定部1051设定为可以进行信道测定用参考信号与数据信号的同时发送的情况下,移动站装置3的同时发送控制部2051基于同时发送控制信息,判定为对基站装置1同时发送信道测定用参考信号与数据信号。另外,在由基站装置1的同时发送设定部1051设定为不能进行信道测定用参考信号与数据信号的同时发送的情况下,移动站装置3的同时发送控制部2051基于同时发送控制信息,判定为变更数据信号的资源分配,从而不将其分配到配置信道测定用参考信号的时间码元,并对基站装置1进行发送。即,移动站装置3在第14个码元中仅分配信道测定用参考信号并发送。

[0090] 图4是表示本发明的第一实施方式所涉及的基站装置1与移动站装置3的同时发送控制信息的设定过程的时序图。基站装置1对移动站装置3发送下行链路信号(步骤S101)。移动站装置3的无线资源控制部207基于下行链路信号中包含的信息,计算功率允许值(步骤S102)。移动站装置3对基站装置1通知计算出的功率允许值(步骤S103)。基站装置1的同时发送设定部1051基于通知的功率允许值,设定是否可以同时进行数据信号与信道测定用参考信号的同时发送(步骤S104)。基站装置1对移动站装置3通知同时发送控制信息(步骤S105)。

[0091] 移动站装置3的同时发送控制部2051设定被通知的同时发送控制信息(步骤S106),在数据信号与信道测定用参考信号被分配在相同的时间码元中时,基于同时发送控制信息进行上行链路信号的资源分配(步骤S107)。移动站装置3对基站装置1发送上行链路信号(步骤S108)。

[0092] 基站装置1的同时发送设定部1051能够基于从移动站装置3发送的功率允许值,判断是否进行包含单载波以及多载波的宽频带的通信。基站装置1的同时发送设定部1051判

断为移动站装置3的功率允许值有余量后,预先设定同时发送控制信息,使得能够同时发送PUSCH与SRS。移动站装置3的同时发送控制部2051接收该同时发送控制信息,判定为进行PUSCH与SRS的同时发送。

[0093] 在基站装置1的同时发送设定部1051设定为不能同时发送的情况下,通过控制为变更数据信号的资源分配,从而不将数据信号配置到配置信道测定用参考信号的时间码元中,能够始终保证信道测定用参考信号的信道质量。在移动站装置3的移动速度快,信道质量立即变化的环境中,通过增加信道测定的频度,能够进行与移动站装置3的信道质量相符合的上行链路信号的资源分配的控制。

[0094] <第二实施方式>

[0095] 接下来,对本发明的第二实施方式进行说明。第二实施方式中的设备的功能结构与第一实施方式中所示的相同,因而此处省略其说明。在第二实施方式中,在基站装置1设定为不能同时发送信道测定用参考信号与数据信号的情况下,控制为不发送(丢弃)信道测定用参考信号。在第二实施方式中,同时发送控制部2051在同时发送控制信息表示能够进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送的情况下,进行将数据信号配置到配置信道测定用参考信号的时间码元的控制,另一方面,在同时发送控制信息表示不能进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送的情况下,进行变更数据信号的资源分配从而不将数据信号配置到配置信道测定用参考信号的时间码元的控制。

[0096] 图5是表示在本发明的第二实施方式中,信道测定用参考信号与数据信号可以同时发送的情况与不能同时发送的情况下的上行链路信号的资源分配的图。在由基站装置1的同时发送设定部1051设定为可以进行信道测定用参考信号与数据信号的同时发送的情况下,移动站装置3的同时发送控制部2051基于同时发送控制信息,判定为对基站装置1同时发送信道测定用参考信号与数据信号。另外,在由基站装置1的同时发送设定部1051设定为不能进行信道测定用参考信号与数据信号的同时发送的情况下,移动站装置3的同时发送控制部2051基于同时发送控制信息,判定为控制为不发送(丢弃)信道测定用参考信号,从而不将其分配到与数据信号相同的时间帧,对基站装置1仅发送数据信号。

[0097] 不过,作为例外处理,在信道测定用参考信号的设定信息中设定了一次发送(Single Transmission)的情况下,移动站装置3为了使信道测定优先,能够变更数据信号的资源分配,从而不将其分配到配置信道测定用参考信号的时间码元。在基站装置1设定为不能同时发送的情况下,控制为在发送数据信号的时间帧中不发送(丢弃)信道测定用参考信号,由此能够始终保证数据信号的通信速度等通信质量。在希望多发送数据信号的情况下使用该方法。例如,在移动站装置3完全不移动的情况下,即在信道质量不发生变化的环境下的通信中是有效的。

[0098] <第三实施方式>

[0099] 接下来,对本发明的第三实施方式进行说明。第三实施方式中的设备的功能结构与第一实施方式中所示的相同,因而此处省略其说明。在第三实施方式中,同时发送控制部2051在同时发送控制信息表示能够进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送的情况下,进行将数据信号配置到配置信道测定用参考信号的时间码元的控制,另一方面,在同时发送控制信息表示不能进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送的情况下,进行在发送数据信号的时间帧中不发送信道测定用参考信号的控制。

[0100] 另外,在第三实施方式中,同时发送控制部2051在同时发送控制信息表示能够进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送的情况下,进行在相同的时间帧中配置数据信号以及信道测定用参考信号的控制,另一方面,在同时发送控制信息表示不能进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送的情况下,根据数据信号的信息的种类,切换进行如下两种控制中的任一种控制:在发送数据信号的时间帧中不发送信道测定用参考信号的控制,或者变更数据信号的资源分配从而不将数据信号配置到配置信道测定用参考信号的时间码元的控制。

[0101] 图6是表示在本发明的第三实施方式中,设定为不能同时发送的情况下的上行链路信号的资源分配的图。在基站装置1的同时发送设定部1051设定为不同时发送信道测定用参考信号与数据信号,移动站装置3将信道测定用参考信号与数据信号分配到相同的时间码元的情况下,移动站装置3的同时发送控制部2051能够基于由基站装置1的同时发送设定部1051设定的同时发送控制信息,切换是变更数据信号的资源分配从而不将其分配到配置信道测定用参考信号的时间码元,还是在与数据信号相同的时间帧中不发送信道测定用参考信号。

[0102] 在第三实施方式中,设定为不能进行信道测定用参考信号与数据信号的同时发送的移动站装置3的同时发送控制部2051能够根据数据信号的信息的种类,切换是变更数据信号的资源分配从而不将其分配到配置信道测定用参考信号的时间码元,还是在与数据信号相同的时间帧中不发送信道测定用参考信号。

[0103] 例如,在将消息3分配给数据信号的情况下,移动站装置3的同时发送控制部2051能够控制为在与数据信号相同的时间帧中不发送(丢弃)信道测定用参考信号。在消息3的发送阶段,基站装置1未识别从哪个移动站装置3进行了发送,因此即使变更资源分配并发送,基站装置1也有可能无法进行解调。为了避免这种状况,需要优先发送分配了消息3的数据信号。

[0104] 在第三实施方式中,在基站装置1的同时发送设定部1051设定为不能进行信道测定用参考信号与数据信号的同时发送时,移动站装置3的同时发送控制部2051能够根据数据信号的信息的种类,切换是变更数据信号的资源分配从而不将其分配到配置信道测定用参考信号的时间码元,还是在与数据信号相同的时间帧中不发送信道测定用参考信号。

[0105] <第四实施方式>

[0106] 接下来,对本发明的第四实施方式进行说明。第四实施方式中的设备的功能结构与第一实施方式中所示的相同,因而此处省略其说明。预想存在以下情况,即虽然基站装置1设定为可以同时发送数据信号与信道测定用参考信号,但移动站装置3在实际进行同时发送时,由于路径损耗等发生变化,能够将比基站装置1的预想值更多的功率分配给数据信号与信道测定用参考信号,其结果是,数据信号与参考信号的发送功率的合计达到移动站装置3的最大发送功率以上。在第四实施方式与后述的第五实施方式中,考虑发生了这种状况的情况,在数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计达到移动站装置3的最大发送功率以上的情况下,基站装置1能够事先设定降低哪一种信号的发送功率。

[0107] 在第四实施方式中,同时发送设定部1051设定表示能够进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送的同时发送控制信息,在相同的时间码元中分配数据信号以及信道测定用参考信号的情况下,对于数据信号以及信道测定用参考信号的发送功率的合计达

到最大发送功率以上的移动站装置3,将表示进行仅降低数据信号的发送功率的控制的信息包含在同时发送控制信息中,并经由发送部向移动站装置3通知。同时发送控制部2051在同时发送控制信息表示能够进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送的情况下,若数据信号以及信道测定用参考信号的发送功率的合计不足最大发送功率,则进行在相同的时间码元中配置数据信号以及信道测定用参考信号的控制,另一方面,若数据信号以及信道测定用参考信号的发送功率的合计为最大发送功率以上,则进行降低数据信号的发送功率,使数据信号以及信道测定用参考信号的发送功率的合计变得不足最大发送功率的控制,进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送。

[0108] 在第四实施方式中,由基站装置1设定为可以同时发送的移动站装置3在由于路径损耗等发生变化,移动站装置3中数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计达到最大发送功率以上的情况下,仅降低数据信号的发送功率,从而使数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计变得不足最大发送功率,并进行发送,由此能够进行信道测定用参考信号与数据信号的同时发送。

[0109] 在第四实施方式中,基站装置1的同时发送设定部1051在设定为可以进行数据信号与信道测定用参考信号的同时发送的情况下,在同时发送控制信息中包含如下控制内容,即在数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计达到移动站装置3的最大发送功率以上的情况下,降低数据信号的发送功率,从而使数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计变得不足移动站装置3的最大发送功率。移动站装置3的同时发送控制部2051基于同时发送控制信息,判定为在数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计达到最大发送功率以上的情况下,仅降低数据信号的发送功率,从而使数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计变得不足最大发送功率,然后对基站装置1同时发送数据信号与信道测定用参考信号。

[0110] 图7是本发明的第四实施方式所涉及的移动站装置3的上行链路信号的时间码元的发送功率分布的概略图。纵轴表示移动站装置3的发送功率,横轴表示时间。如图7左侧部分所示,在同时发送数据信号(CC1的PUSCH)与信道测定用参考信号(CC2的SRS)的情况下,有时会超过最大发送功率(虚线)。因此,移动站装置3基于从基站装置1发送的同时发送控制信息,有时降低配置信道测定用参考信号的时间码元的数据信号的发送功率(图7的右上部分),有时降低CC1的全部码元的发送功率(图7的右下部分),根据通信状况、降低的发送功率的大小来决定使用哪种控制。

[0111] 通过降低数据信号的发送功率,数据信号的通信质量有可能变差,但通过使信道测定用参考信号优先,基站装置1能够判断是否存在通信状态比移动站装置3当前使用的频带好的频带。另外,如果作为信道测定的结果,基站装置1的调度部105能够进行调度,从而能够将移动站装置3的数据信号分配到通信状态较好的频带,则能够进行移动站装置3的数据信号的通信质量的改善。

[0112] <第五实施方式>

[0113] 接下来,对本发明的第五实施方式进行说明。第五实施方式中的设备的功能结构与第一实施方式中所示的相同,因而此处省略其说明。在第五实施方式中,由基站装置1设定为可以同时发送的移动站装置3在由于路径损耗等发生变化,移动站装置3侧的数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计达到最大发送功率以上的情况下,仅降低信道测

定用参考信号的发送功率,从而使数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计变得不足最大发送功率,并进行发送,由此能够进行信道测定用参考信号与数据信号的同时发送。

[0114] 在第五实施方式中,同时发送设定部1051设定表示能够进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送的同时发送控制信息,在相同的时间码元中分配数据信号以及信道测定用参考信号的情况下,对于数据信号以及信道测定用参考信号的发送功率的合计达到最大发送功率以上的移动站装置3,将表示进行仅降低信道测定用参考信号的发送功率的控制的信息包含在同时发送控制信息中,并经由发送部101向移动站装置3通知。同时发送控制部2051在同时发送控制信息表示能够进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送的情况下,若数据信号以及信道测定用参考信号的发送功率的合计不足最大发送功率,则进行在相同的时间码元中配置数据信号以及信道测定用参考信号的控制,另一方面,若数据信号以及信道测定用参考信号的发送功率的合计为最大发送功率以上,则进行降低信道测定用参考信号的发送功率,使数据信号以及信道测定用参考信号的发送功率的合计变得不足最大发送功率的控制,进行数据信号以及信道测定用参考信号的同时发送。

[0115] 在第五实施方式中,基站装置1的同时发送设定部1051在设定为可以进行数据信号与信道测定用参考信号的同时发送的情况下,在同时发送控制信息中包含如下控制内容,即在数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计达到移动站装置3的最大发送功率以上的情况下,降低信道测定用参考信号的发送功率,从而使数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计变得不足移动站装置3的最大发送功率。移动站装置3的同时发送控制部2051基于同时发送控制信息,判定为在数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计达到最大发送功率以上的情况下,仅降低信道测定用参考信号的发送功率,从而使数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计变得不足最大发送功率,然后对基站装置1同时发送数据信号与信道测定用参考信号。

[0116] 图8是本发明的第五实施方式所涉及的移动站装置3的上行链路信号的时间码元的发送功率分布的概略图。纵轴表示移动站装置3的发送功率,横轴表示时间。如图8左侧部分所示,在同时发送数据信号(CC1的PUSCH)与信道测定用参考信号(CC2的SRS)的情况下,有时会超过最大发送功率(虚线)。因此,移动站装置3能够基于从基站装置1发送的同时发送控制信息,降低分配到与数据信号相同的时间帧的信道测定用参考信号的发送功率,以进行数据信号与信道测定用参考信号的同时发送。此外,通过维持数据信号的发送功率,能够保证数据信号的通信速度等通信质量。

[0117] 此外,在第四实施方式、第五实施方式中,在从基站装置1对移动站装置3发送的同时发送控制信息中,也可以包含记载了与移动站装置3的功率允许值相对应的、信道测定用参考信号或数据信号的功率降低量(还包含在余量较少的情况下不发送哪一种信号)的设定表。另外,基站装置1也能够设定为在将数据信号与信道测定用参考信号配置在相同的时间码元时,在数据信号与信道测定用参考信号的发送功率的合计超过最大发送功率(或功率允许量)的情况下,对数据信号与信道测定用参考信号的发送功率分别均等(同等)地降低该超过部分。例如,基站装置1在判断为超过功率允许量(或最大发送功率值)6dB的情况下,能够将数据信号与信道测定用参考信号分别降低3dB的控制内容包含在同时发送控制信息中并通知给移动站装置3,也能够作为与同时发送控制信息不同的信息进行通知。即,

可以将数据信号与信道测定用参考信号的功率降低量与同时发送控制信息一同向移动站装置3通知,也可以使用广播信息一起通知,还可以从基站装置1分别向移动站装置3通知。

[0118] 此外,上述实施方式中的基站装置1与移动站装置3的一部分功能可以用计算机实现。在此情况下,可以将用于实现该控制功能的程序记录在计算机可读取的记录介质中,使计算机系统读入该记录介质中记录的程序并执行,由此来实现。

[0119] 此外,此处所说的“计算机系统”包含OS或周边设备等硬件。另外,所谓“计算机可读取的记录介质”,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,所谓“计算机可读取的记录介质”,还可以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在短时间内动态保持程序的介质,以及如该情况下作为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,也可以是能够通过计算机系统已经记录的程序的组合来实现上述功能的程序。

[0120] 另外,上述实施方式中的移动站装置3以及基站装置1的一部分或全部典型地可以实现为作为集成电路的LSI。移动站装置3以及基站装置1的各功能模块可以分别进行芯片化,也可以集成一部分或全部进行芯片化。另外,实现集成电路化的方法不仅限于LSI,也可使用专用电路或通用处理器来实现。另外,在由于半导体技术的进步出现了代替LSI的集成电路化的技术的情况下,也能够使用利用该技术的集成电路。

[0121] 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内的设计等也包含在权利要求书中。

[0122] 符号说明

[0123] 1基站装置

[0124] 3移动站装置

[0125] 101发送部

[0126] 103接收部

[0127] 105调度部

[0128] 107上位层(无线资源控制部)

[0129] 201发送部(移动站侧发送部)

[0130] 203接收部

[0131] 205调度部

[0132] 207上位层(无线资源控制部)

[0133] 1051同时发送设定部

[0134] 2051同时发送控制部

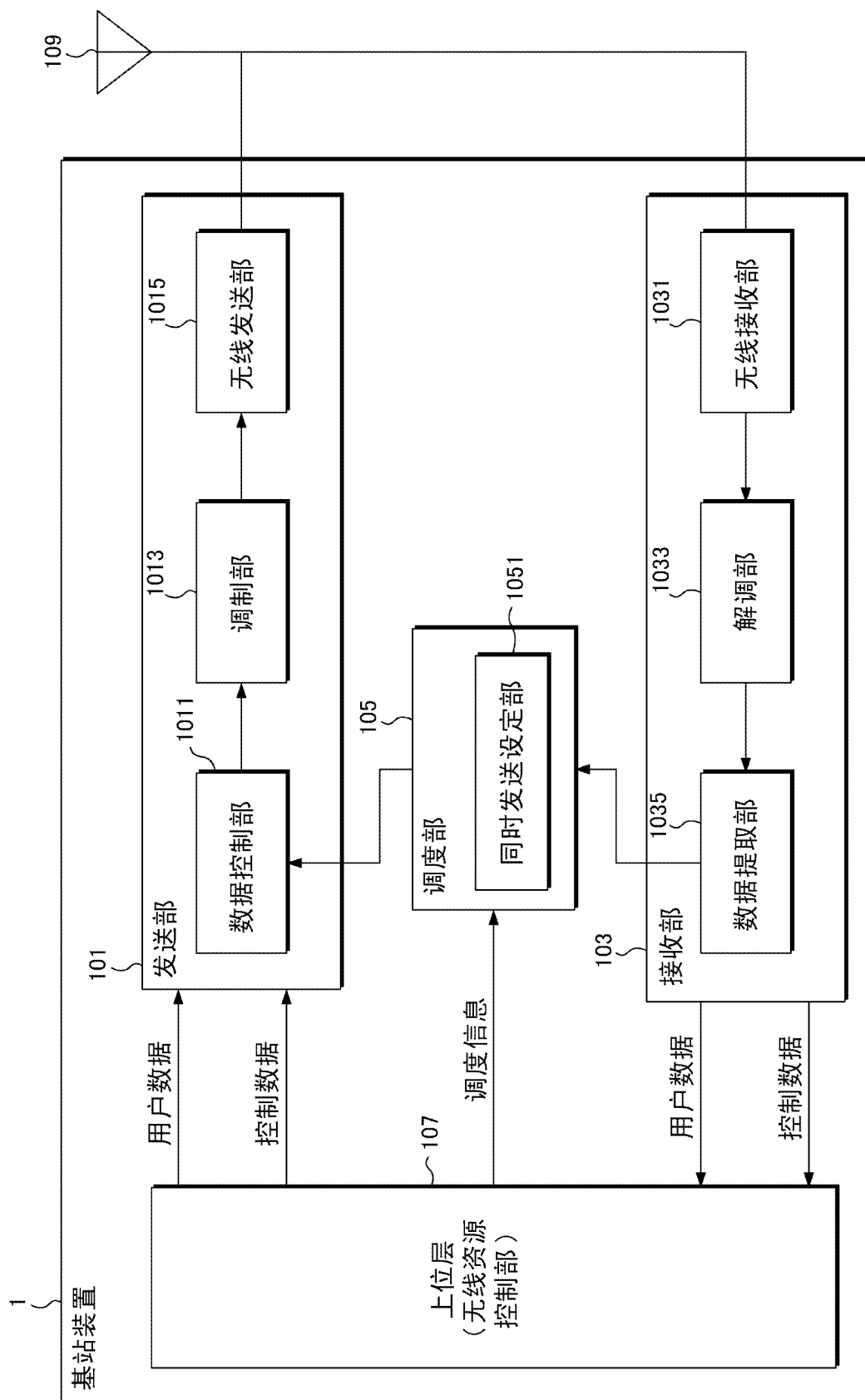


图1

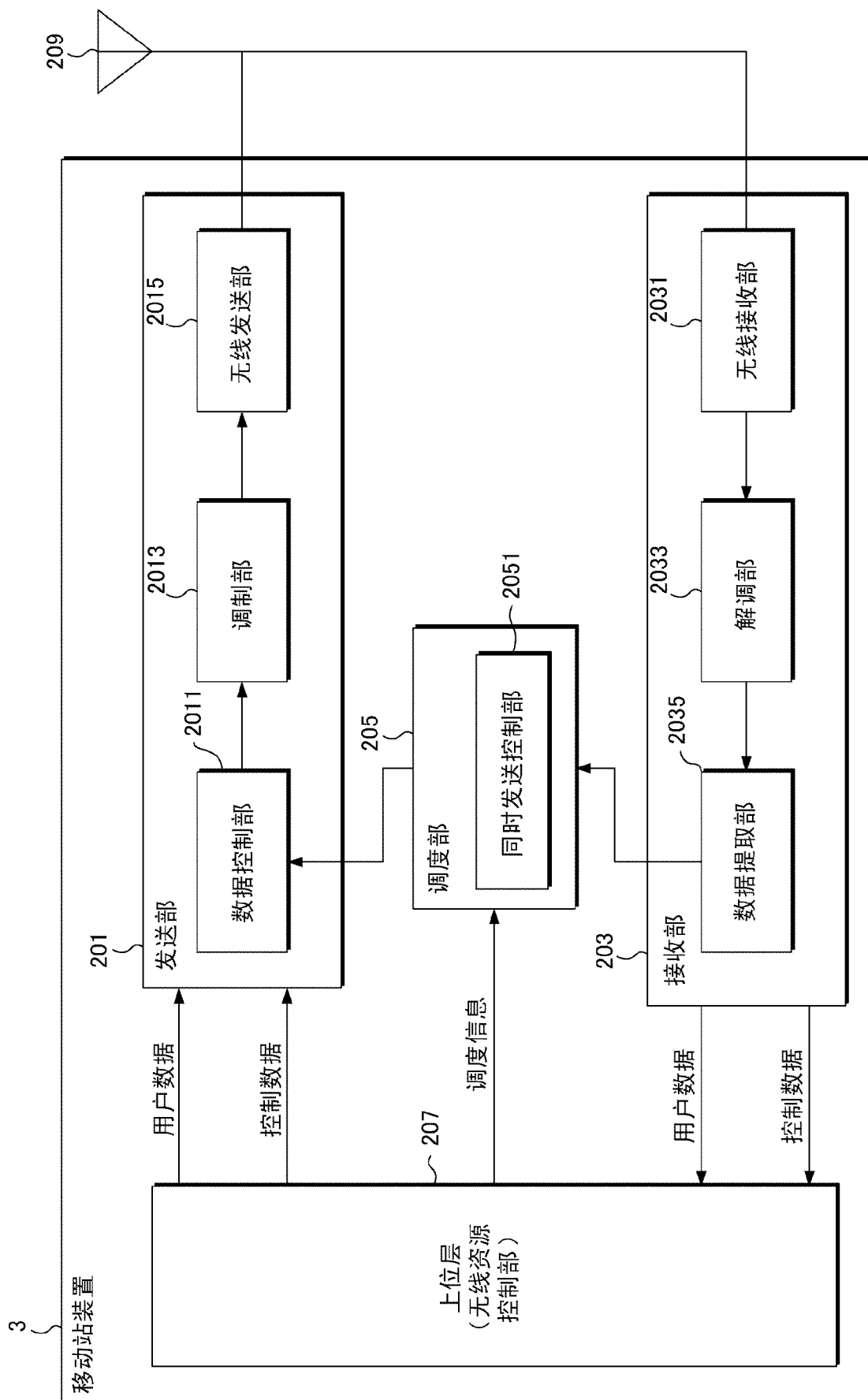


图2

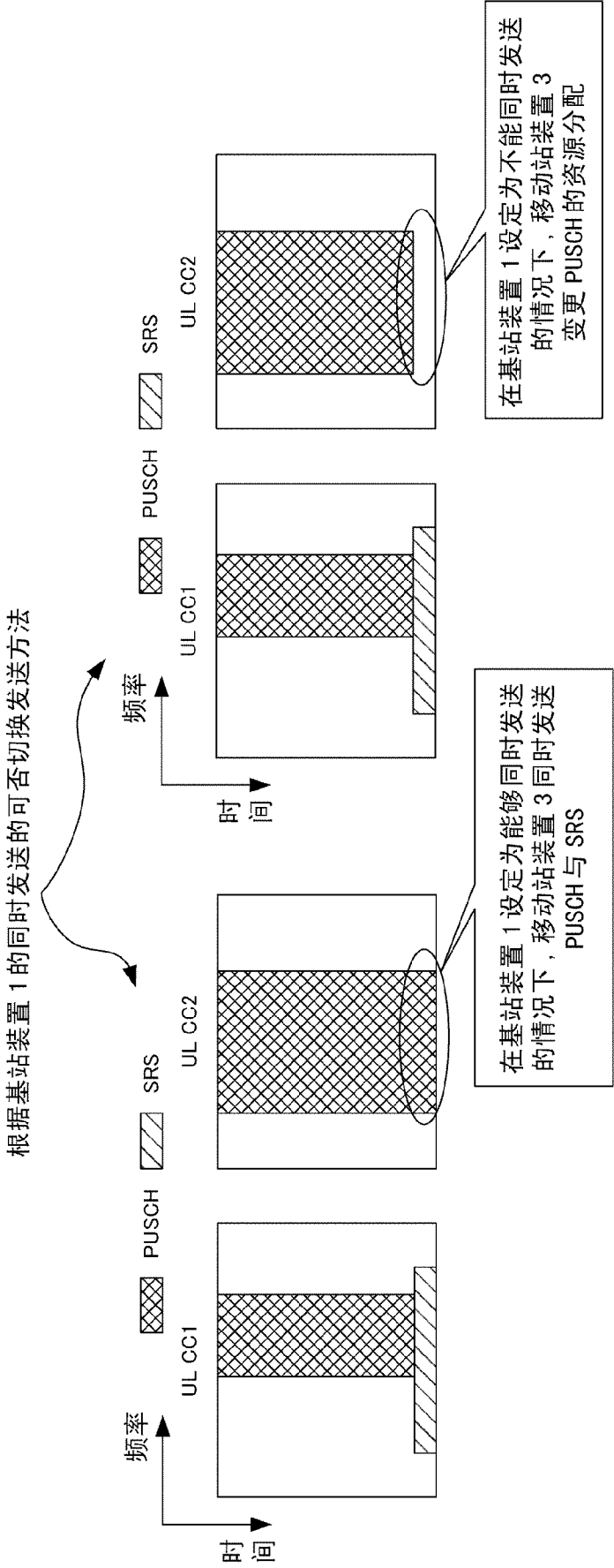


图3

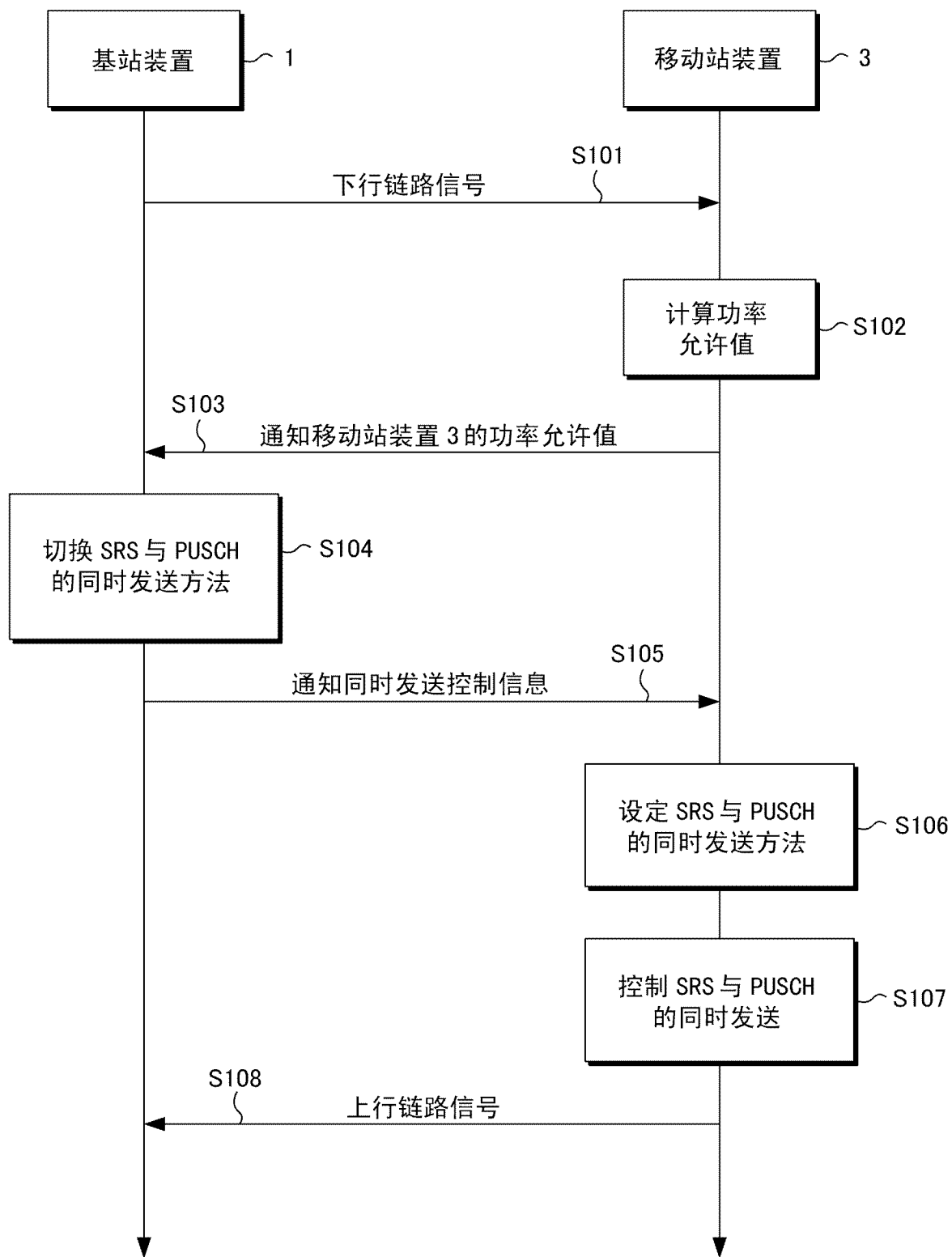


图4

根据基站装置 1 的同时发送的可否切换发送方法

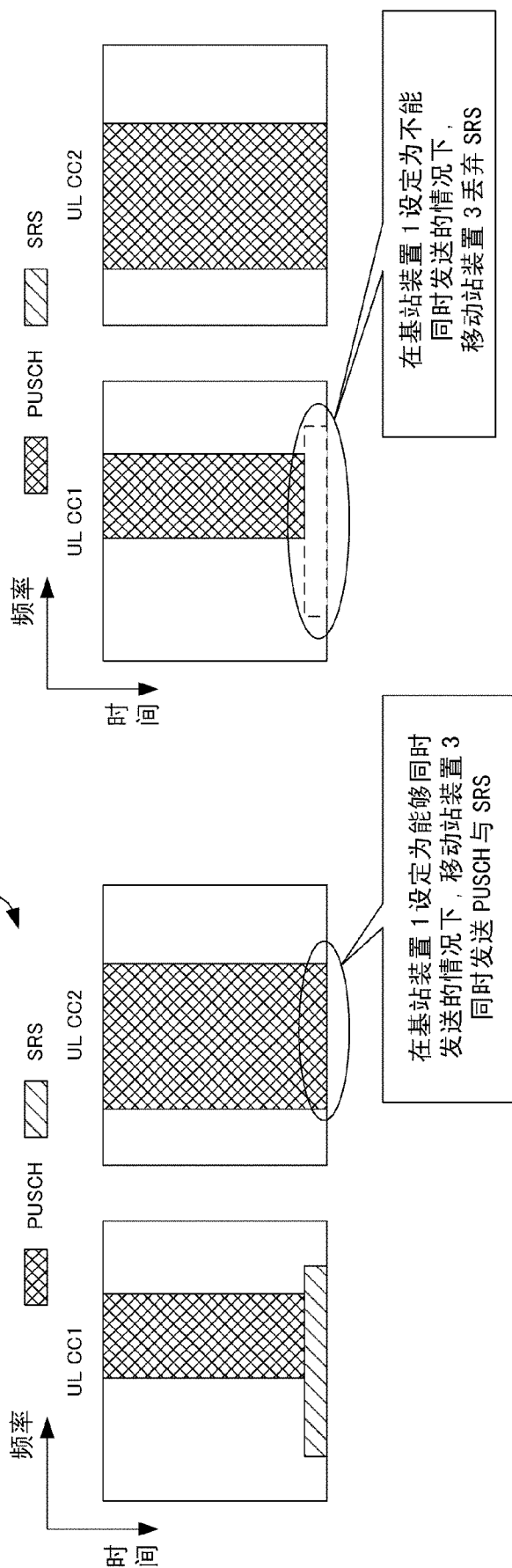


图5

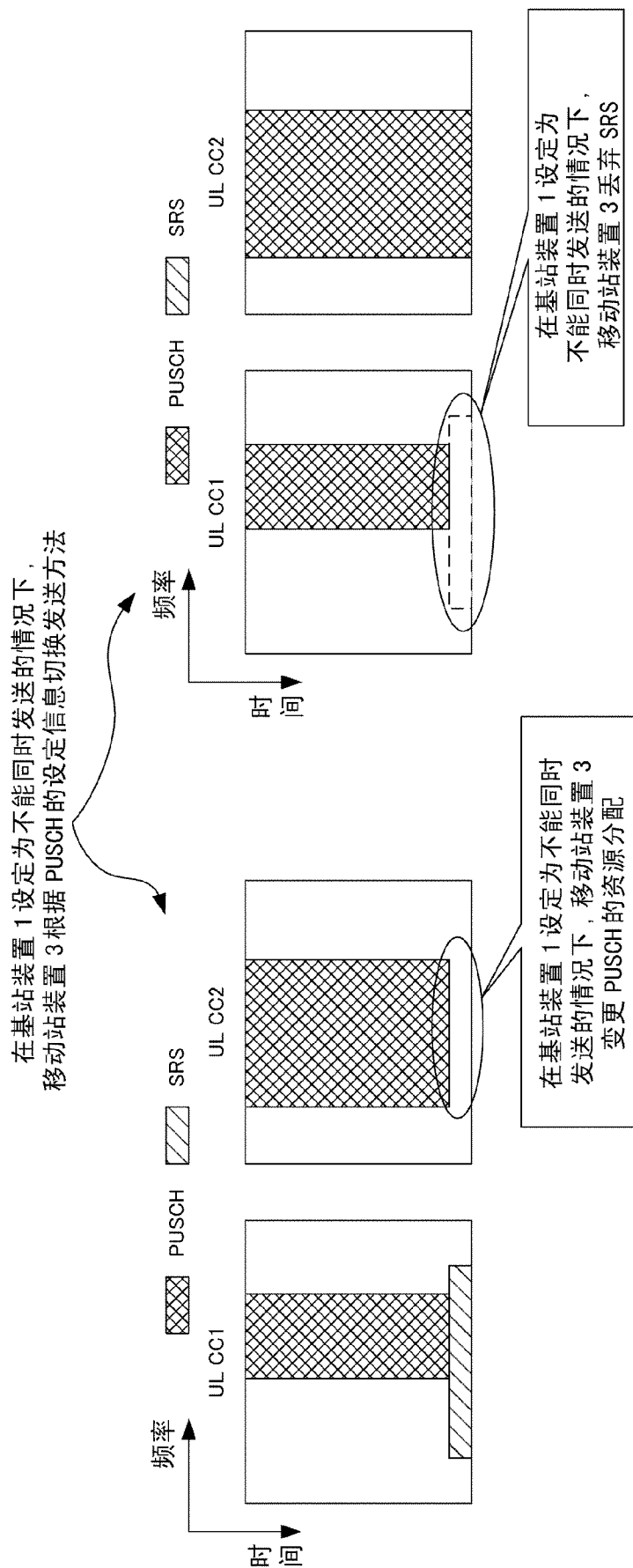


图6

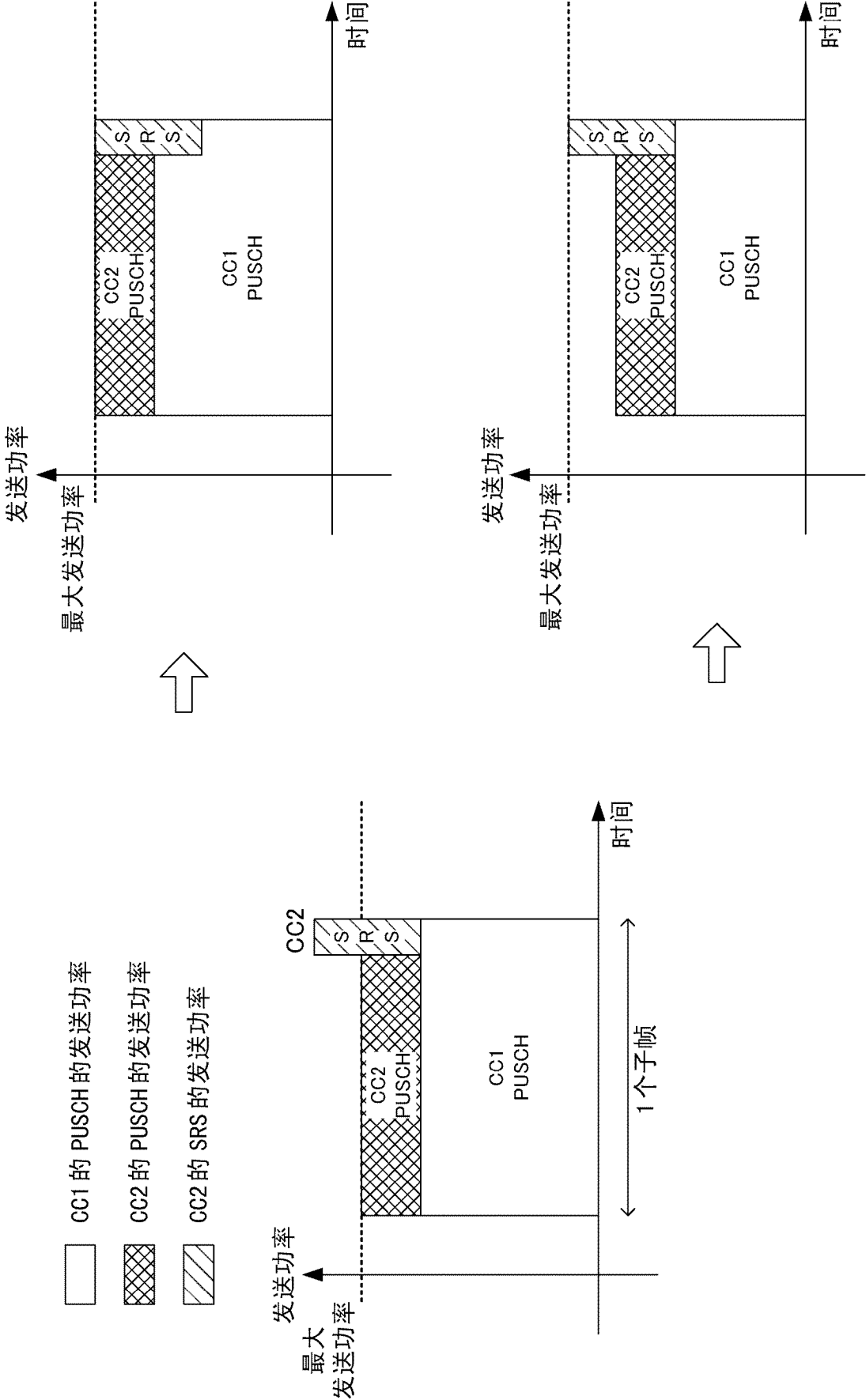


图7

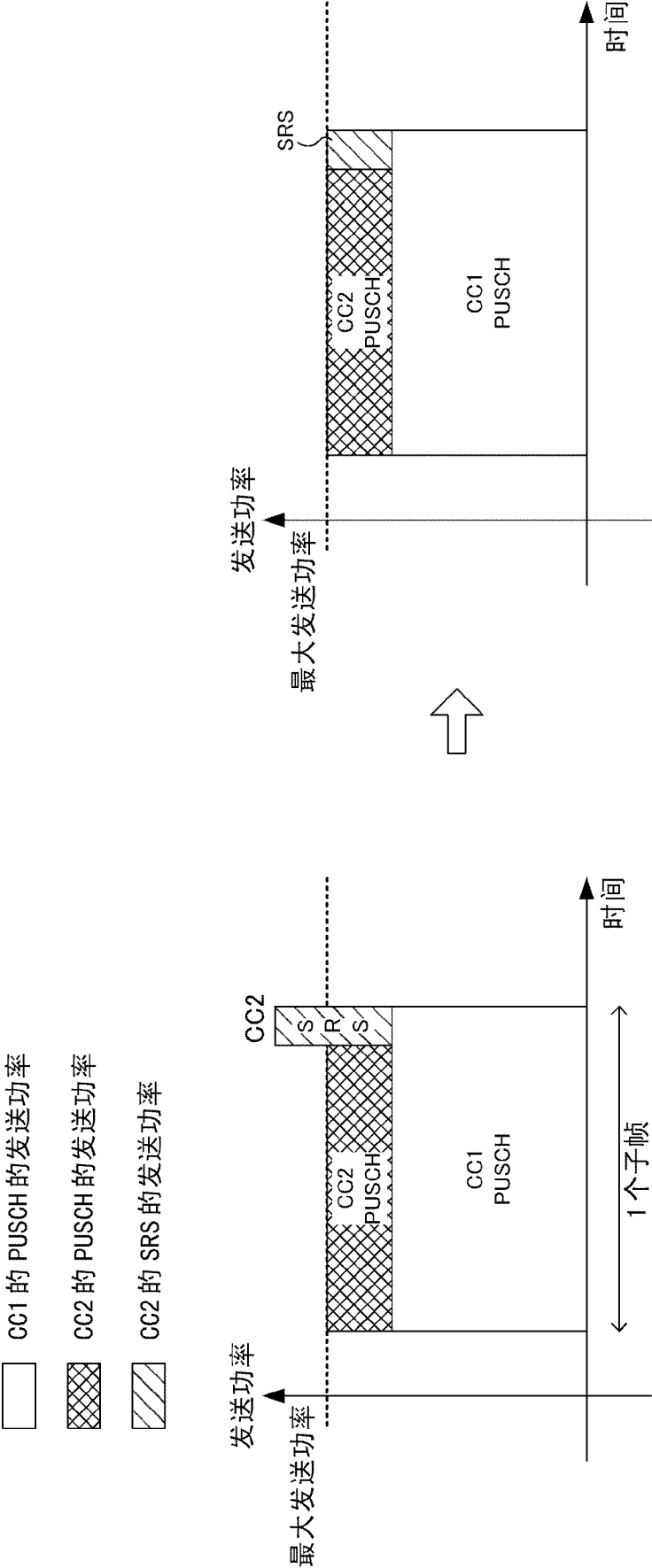


图 8

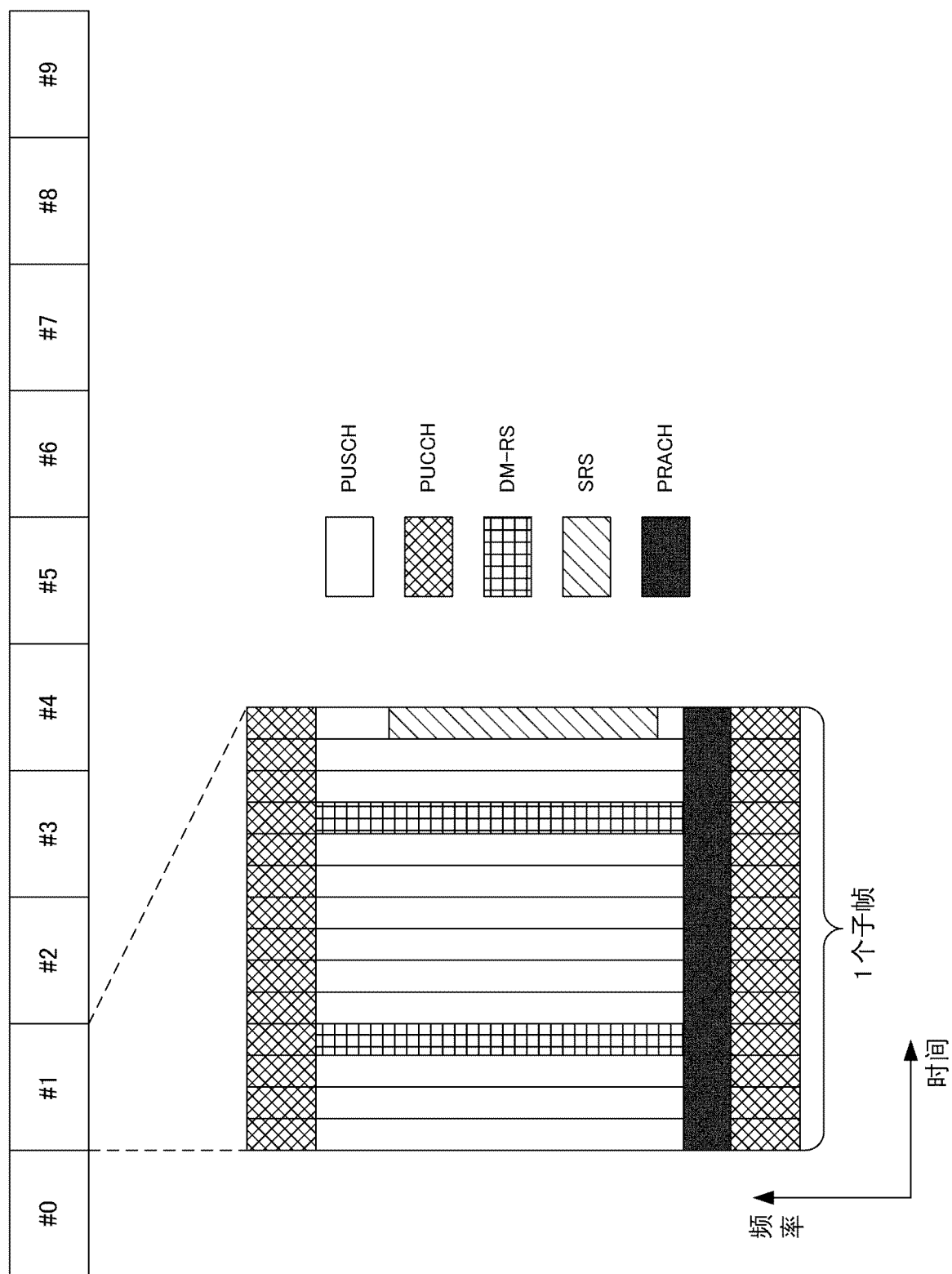


图9

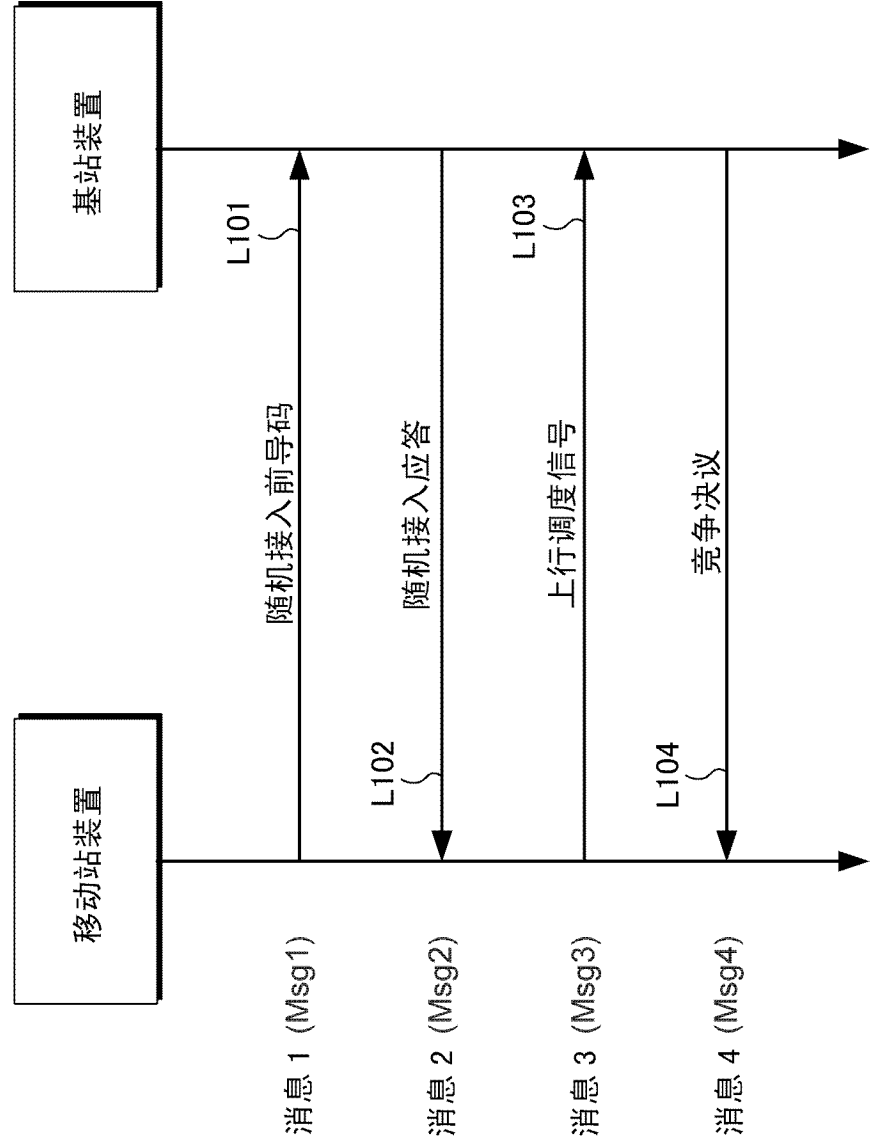


图10