



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103814610 B

(45)授权公告日 2018.01.19

(21)申请号 201280038392.X

(22)申请日 2012.08.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103814610 A

(43)申请公布日 2014.05.21

(30)优先权数据

2011-169318 2011.08.02 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.01.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/069672 2012.08.02

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/018856 JA 2013.02.07

(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

(72)发明人 大内涉 今村公彦 秋元阳介

野上智造 中岛大一郎 示泽寿之

铃木翔一 加藤恭之 上村克成

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 吴秋明

(51)Int.Cl.

H04W 52/24(2006.01)

H04W 28/16(2006.01)

(56)对比文件

WO 2010022773 A1, 2010.03.04,

CN 101765191 A, 2010.06.30,

CN 101803225 A, 2010.08.11,

CN 101877687 A, 2010.11.03,

审查员 齐小麟

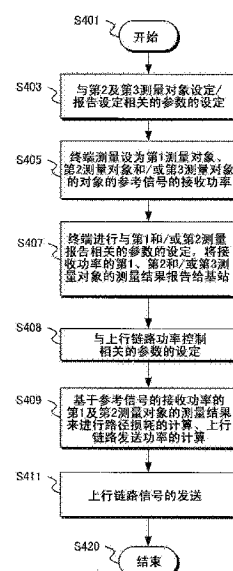
权利要求书1页 说明书56页 附图34页

(54)发明名称

终端装置以及终端装置的方法

(57)摘要

提供在基站(101)与终端(102)进行通信的无线通信系统中基站(101)能高效地通知针对终端(102)的控制信息的基站、终端、通信系统以及通信方法。终端(102)具备:接收部(605),其接收与第1测量对象设定相关的信息以及与第2测量对象设定相关的信息;以及发送功率控制部,其基于第1测量对象来设置第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,并基于第2测量对象来设置第2路径损耗以及第2上行链路发送功率。



1. 一种终端装置,与基站装置进行通信,具备:

接收部,其使用上级层的信号来接收与上行链路功率控制相关的第1参数和第2参数,并从所述基站装置接收上行链路许可;和

发送部,在针对上行链路而被设定2个子帧集的情况下,在接收所述上行链路许可的子帧对应于第1子帧集时,针对物理上行链路共享信道发送,设置基于所述第1参数和所述上行链路许可中包含的功率控制命令的功率修正值的发送功率,在接收所述上行链路许可的子帧对应于第2子帧集时,针对物理上行链路共享信道发送,设置基于所述第2参数和所述上行链路许可中包含的功率控制命令的功率修正值的发送功率。

2. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,

所述第1参数以及所述第2参数分别包含与针对所述物理上行链路共享信道的标准功率相关的参数。

3. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,

所述第1参数以及所述第2参数分别包含与针对所述物理上行链路共享信道的终端装置固有的功率相关的参数。

4. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,

所述第1参数以及所述第2参数分别包含与传播路径损耗补偿系数相关的参数。

5. 一种终端装置的方法,所述终端装置与基站装置进行通信,

所述方法包含如下步骤:

使用上级层的信号来接收与上行链路功率控制相关的参数的设定所相关的第1参数和第2参数;

从所述基站装置接收上行链路许可;和

在针对上行链路而被设定2个子帧集的情况下,在接收所述上行链路许可的子帧对应于第1子帧集时,针对物理上行链路共享信道发送,设置基于所述第1参数和所述上行链路许可中包含的功率控制命令的功率修正值的发送功率,在接收所述上行链路许可的子帧对应于第2子帧集时,针对物理上行链路共享信道发送,设置基于所述第2参数和所述上行链路许可中包含的功率控制命令的功率修正值的发送功率。

终端装置以及终端装置的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及终端、通信系统以及通信方法。

背景技术

[0002] 在基于3GPP(Third Generation Partnership Project,第三代合作伙伴计划)的WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access,宽带码分多址接入)、LTE(Long Term Evolution,长期演进)、LTE-A(LTE-Advanced,先进的长期演进)或基于IEEE(The Institute of Electrical and Electronics engineers,电气和电子工程师协会)的Wireless LAN、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access,全球微波互联接入)这样的无线通信系统中,基站(小区、发送站、发送装置、eNodeB)以及终端(移动终端、接收站、移动站、接收装置、UE(User Equipment,用户设备))分别具备多个收发天线,通过使用MIMO(Multi Input Multi Output,多输入多输出)技术,对数据信号进行空间复用,来实现高速的数据通信。

[0003] 在该无线通信系统中,为了实现基站和终端的数据通信,需要基站对终端进行各种控制。为此,基站通过使用给定的资源对终端通知控制信息,来进行下行链路以及上行链路中的数据通信。例如,基站通过对终端通知资源的分配信息、数据信号的调制以及编码信息、数据信号的空间复用数信息、发送功率控制信息等,来实现数据通信。这样的控制信息能使用在非专利文献1中记载的方法。

[0004] 另外,下行链路中的使用了MIMO技术的通信方法能使用各种方法,例如,能使用将同一资源分配给不同的终端的多用户MIMO方式、多个基站相互协作来进行数据通信的CoMP(Cooperative Multipoint、Coordinated Multipoint,协作多点)方式等。

[0005] 图34是表示进行多用户MIMO方式的一例的图。在图34中,基站3401通过下行链路3404对终端3402进行数据通信,通过下行链路3405对终端3403进行数据通信。此时,终端3402以及终端3403进行基于多用户MIMO的数据通信。在下行链路3404以及下行链路3405,使用同一资源。资源由频率方向以及时间方向的资源构成。另外,基站3401通过使用预编码技术等分别对下行链路3404以及下行链路3405控制波束,来进行相互正交性的维持或同一信道干扰的降低。由此,基站3401能实现对终端3402以及终端3403使用同一资源的数据通信。

[0006] 图35是表示进行下行链路CoMP方式的一例的图。在图35中,示出用覆盖范围宽的宏基站3501、和覆盖范围窄于该宏基站3501的RRH(Remote Radio Head,远程无线头)3502来构筑使用了异构网络构成的无线通信系统的情况。在此,宏基站3501的覆盖范围考虑包含RRH3502的覆盖范围的一部分或全部而构成的情况。在图35所示的示例中,用宏基站3501、RRH3502来构筑异构网络构成,相互协作并分别通过下行链路3505以及下行链路3506来进行对终端3504的数据通信。宏基站3501通过线路3503与RRH3502连接,能与RRH3502收发控制信号和数据信号。线路3503能用光纤等有线线路或使用了中继技术的无线线路。此时,宏基站3501以及RRH3502分别一部分或全部使用同一频率(资源),由此宏基站3501所构

筑的覆盖范围的区内的综合频率利用效率(传输容量)能得以提升。

[0007] 终端3504在位于基站3501或RRH3502的附近的情况下,能与基站3501或RRH3502进行单小区通信。进而,终端3504在位于RRH3502所构筑的覆盖范围的端附近(小区边缘)的情况下,需要针对来自宏基站3501的同一信道干扰的对策。作为宏基站3501和RRH3502的多小区通信(协作通信),研究通过使用由宏基站3501与RRH3502相互协作的CoMP方式来减轻或抑制对小区边缘区域的终端3504的干扰的方法。例如,作为这样的CoMP方式,研究非专利文献2中记载的方法。

[0008] 图36是表示进行上行链路CoMP方式的一例的图。在图36中,示出用覆盖范围宽的宏基站3601、和覆盖范围窄于宏基站的RRH(Remote Radio Head,远程无线头)3602来构筑使用了异构网络构成的无线通信系统的情况。在此,宏基站3601的覆盖范围考虑包含RRH3602的覆盖范围的一部分或全部而构成的情况。在图36所示的示例中,用宏基站3601和RRH3602来构筑异构网络构成,相互协作并分别通过上行链路3605以及上行链路3606来进行对终端3604的数据通信。宏基站3601通过线路3603与RRH3602连接,能与RRH3602收发接收信号、控制信号和数据信号。线路3603能使用光纤等有线线路或使用了中继技术的无线线路。此时,宏基站3601以及RRH3602分别一部分或全部使用同一频率(资源),由此宏基站3601所构筑的覆盖范围的区内的综合频率利用效率(传输容量)能得以提升。

[0009] 终端3604在位于基站3601或RRH3602的附近的情况下,能与基站3601或RRH3602进行单小区通信。这种情况下,在终端3604位于基站3601附近的情况下,基站3601通过上行链路3605来对接收到的信号进行接收、解调。或者,在终端3604位于RRH3602附近的情况下,RRH3602通过上行链路3606对接收到的信号进行接收、解调。进而,在终端3604位于RRH3602所构筑的覆盖范围的端附近(小区边缘)或基站3601与RRH3602的中间地点附近的情况下,在宏基站3601接收到通过上行链路3605所接收的信号、且RRH3602接收到通过上行链路3606所接收的信号之后,宏基站3601和RRH3602通过线路3603进行从这些终端3604接收到的信号的收发,进行从终端3604接收到的信号的合成,并进行合成信号的解调。期待用这些处理来改善数据通信的特性。这是被称作合成接收(Joint Reception;联合接收)的方法,作为上行链路多小区(多点)通信(也被称作协作通信),使用在宏基站3601与RRH3602间相互协作的CoMP方式,由此能改善在小区边缘区域、或宏基站3601与RRH3602的中间附近的区域的数据通信的特性。

[0010] 先行技术文献

[0011] 非专利文献

[0012] 非专利文献1:3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Radio Access Network;Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);Physical layer procedures(Release 10)、2011年3月、3GPP TS 36.212 V10.1.0(2011-03)。

[0013] 非专利文献2:3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Radio Access Network;Further Advancements for E-UTRA Physical Layer Aspects(Release 9)、2010年3月、3GPP TR 36.814 V9.0.0(2010-03)。

[0014] 发明的概要

[0015] 发明要解决的课题

[0016] 但是,在能进行CoMP方式那样的协作通信的无线通信系统中,根据由终端发送的信号是被基站接收、是被RRH接收、还是被基站与RRH这两者接收,适当的上行链路发送功率相应地不同。例如,若不需要地以强功率发送信号,则对其它基站的干扰变大,若以弱功率发送信号,则不能维持适当的接收质量,有时招致系统整体的吞吐量的降低。

发明内容

[0017] 本发明鉴于上述问题而提出,目的在于,提供在终端与基站进行通信的无线通信系统中能进行下行链路接收功率的测量以及适当的上行链路发送功率的设定以使得终端能进行适当的上行链路发送功率的设定的终端、通信系统以及通信方法。

[0018] 用于解决课题的手段

[0019] (1) 本发明为了解决上述课题而提出,本发明的终端是与基站进行通信的终端,其特征在于,具有:接收部,其接收包含在无线资源控制信号中的关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息,并接收包含在无线资源控制信号中的与第1测量对象设定相关的信息以及与第2测量对象设定相关的信息;以及发送功率控制部,其基于在所述与第1测量对象设定相关的信息中设定的第1测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,并基于所述在与第2测量对象设定相关的信息中设定的第2测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置第2路径损耗以及第2上行链路发送功率。

[0020] (2) 另外,本发明的终端的特征在于,所述第1测量对象包含关于与小区固有参考信号天线端口0建立了关联的索引的信息。

[0021] (3) 另外,本发明的终端的特征在于,所述第2测量对象包含关于与信道状态信息参考信号天线端口索引建立了关联的索引的信息。

[0022] (4) 另外,本发明的终端特征在于,所述第2测量对象包含关于由与第3参考信号设定相关的信息决定的索引的信息。

[0023] (5) 另外,本发明的终端的特征在于,在主小区的控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道的情况下,在第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在辅小区的控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道的情况下,在第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0024] (6) 另外,本发明的终端的特征在于,接收包含与载波指示符相关的信息的物理下行链路控制信道,在所述与载波指示符相关的信息指示主小区的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在所述与载波指示符相关的信息指示辅小区的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0025] (7) 另外,本发明的终端的特征在于,接收物理下行链路控制信道,在包含于第1子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述物理下行链路控制信道的情况下,在所述第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在包含于第2子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述物理下行链路控制信道的情况下,在所述第2上行链路发送功率下发送物理下行链路控制信道。

[0026] (8) 另外,本发明的终端的特征在于,在第1控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道的情况下,在所述第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在第2控制信道区

域中检测到物理下行链路控制信道的情况下,在所述第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0027] (9) 另外,本发明的通信系统是由基站和终端构成的通信系统,所述基站将包含与第1测量对象设定相关的信息以及与第2测量对象设定相关的信息在内的无线资源控制信号通知给所述终端,将包含与上行链路功率控制相关的参数的设定相关的信息的无线资源控制信号通知给所述终端,所述终端基于包含在与所述第1测量对象设定相关的信息中的第1测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,并基于包含在所述与第2测量对象设定相关的信息中的第2测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置第2路径损耗以及第2上行链路发送功率。

[0028] (10) 另外,在本发明的通信系统中,特征在于,所述基站将物理下行链路控制信道发送给所述终端,所述终端在主小区的控制信道区域中检测到所述物理下行链路控制信道的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在辅小区的控制信道区域中检测到所述物理下行链路控制信道的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0029] (11) 另外,在本发明的通信系统中,特征在于,所述基站将包含与载波指示符相关的信息的物理下行链路控制信道通知给所述终端,在所述与载波指示符相关的信息指示主小区(第1小区)的情况下,所述终端在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在所述与载波指示符相关的信息指示辅小区(第2小区)的情况下,所述终端在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0030] (12) 另外,在本发明的通信系统中,所述基站将物理下行链路控制信道发送给所述终端,所述终端在包含于第1子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述物理下行链路控制信道的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在包含于与第1子帧子集独立构成的第2子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述物理下行链路控制信道的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0031] (13) 另外,在本发明的通信系统中,特征在于,所述第1子帧子集具有包含至少1个含第1或第2同步信号以及物理广播信道在内的子帧的子帧。

[0032] (14) 另外,在本发明的通信系统中,特征在于,所述基站将物理下行链路控制信道发送给所述终端,所述终端在第1控制信道区域中检测到所述物理下行链路控制信道的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在第2控制信道区域中检测到所述物理下行链路控制信道的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0033] (15) 另外,本发明的通信方法是与基站进行通信的终端的通信方法,特征在于,包含:接收包含在无线资源控制信号中的关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息的步骤;接收包含在无线资源控制信号中的与第1测量对象设定相关的信息以及与第2测量对象设定相关的信息的步骤;以及基于包含在所述与第1测量对象设定相关的信息中的第1测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,并基于包含在所述与第2测量对象设定相关的信息中的第2测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置第2路径损耗以及第

2上行链路发送功率的步骤。

[0034] (16) 另外,本发明的通信方法特征在于,在主小区的控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道的情况下,在第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在辅小区的控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道的情况下,在第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0035] (17) 另外,本发明的通信方法的特征在于,接收包含与载波指示符相关的信息的物理下行链路控制信道,在所述与载波指示符相关的信息指示主小区的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在所述与载波指示符相关的信息指示辅小区的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0036] (18) 另外,本发明的通信方法的特征在于,接收物理下行链路控制信道,在包含于第1子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述物理下行链路控制信道的情况下,在所述第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在包含于第2子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述物理下行链路控制信道的情况下,在所述第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0037] (19) 另外,本发明的通信方法的特征在于,在第1控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道的情况下,在所述第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在第2控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道的情况下,在所述第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0038] 发明效果

[0039] 根据本发明,在终端与基站进行通信的无线通信系统中,终端能进行下行链路接收功率的测量以及适当的上行链路发送功率的设定。

附图说明

[0040] 图1是表示本发明的第1实施方式所涉及的进行数据传输的通信系统的概略图。

[0041] 图2是表示基站101所映射的1个资源块对的一例的图。

[0042] 图3是表示基站101所映射的1个资源块对的另外一例的图。

[0043] 图4是表示本发明的第1实施方式所涉及的终端的上行链路信号的发送处理的详细情况的流程图。

[0044] 图5是表示本发明的第1实施方式所涉及的基站101的构成的概略框图。

[0045] 图6是表示本发明的第1实施方式所涉及的终端102的构成的概略框图。

[0046] 图7是表示基站101所映射的信道的一例的图。

[0047] 图8是表示CSI-RS设定的详细情况的图。

[0048] 图9是表示与图4的步骤S403中的第2测量对象设定相关的参数的详细情况的一例的图。

[0049] 图10是表示与图4的步骤S403中的第2测量对象设定相关的参数的详细情况的另外一例的图。

[0050] 图11是表示CSI-RS测量设定的详细情况的一例的图。

[0051] 图12是表示CSI-RS测量设定的详细情况的另外一例的图。

[0052] 图13是表示图4的步骤S403中的第3测量对象设定以及报告设定的详细情况的图。

- [0053] 图14是表示第3测量对象设定的详细情况的一例的图。
- [0054] 图15是表示测量目标EUTRA的详细情况的图。
- [0055] 图16是表示图4的步骤S403中的第2测量对象设定以及报告设定的详细情况的图。
- [0056] 图17是表示第2报告设定的详细情况的图。
- [0057] 图18是表示报告设定的一例的图。
- [0058] 图19是表示测量报告的详细情况的图。
- [0059] 图20是表示EUTRA测量结果列表的详细情况的图。
- [0060] 图21是表示第2测量报告的详细情况的图。
- [0061] 图22是表示与上行链路功率控制相关的参数的设定的详细情况的一例的图。
- [0062] 图23是表示与上行链路功率控制相关的参数的设定的详细情况的另外一例的图。
- [0063] 图24是表示路径损耗参考资源的详细情况的图。
- [0064] 图25是表示终端102检测到上行链路许可的定时下的路径损耗参考资源的详细情况的图。
- [0065] 图26是表示终端102检测到上行链路许可的控制信道区域的路径损耗参考资源的详细情况的图。
- [0066] 图27是表示本申请的本实施方式中的与第2上行链路功率控制相关的参数的设定的一例的图。
- [0067] 图28是表示包含在各无线资源设定中的与第1上行链路功率控制相关的参数的设定和与第2上行链路功率控制相关的参数的设定的一例的图。
- [0068] 图29是表示与第2小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定的一例的图。
- [0069] 图30是表示与第1终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定和与第2终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定的一例的图。
- [0070] 图31是表示路径损耗参考资源的一例的图。
- [0071] 图32是表示路径损耗参考资源的另外一例(另外例1)的图。
- [0072] 图33是表示路径损耗参考资源的另外一例(另外例2)的图。
- [0073] 图34是表示进行多用户MIMO方式的一例的图。
- [0074] 图35是表示进行下行链路CoMP方式的一例的图。
- [0075] 图36是表示进行上行链路CoMP方式的一例的图。

具体实施方式

[0076] (第1实施方式)

[0077] 下面,说明本发明的第1实施方式。本第1实施方式中的通信系统具备:宏基站(基站、发送装置、小区、发送点、发送天线群、发送天线端口群、接收天线端口群、分量载波、eNodeB)、RRH(Remote Radio Head、远端天线、分散天线、基站、发送装置、小区、发送点、发送天线群、发送天线端口群、分量载波、eNodeB)以及终端(终端装置、移动终端、接收点、接收终端、接收装置、第3通信装置、发送天线端口群、接收天线群、接收天线端口群、UE)。

[0078] 图1是表示本发明的第1实施方式所涉及的进行数据传输的通信系统的概略图。在图1中,基站(宏基站)101为了与终端102进行数据通信,通过下行链路105以及上行链路106来收发控制信息以及信息数据。同样地,RRH103为了与终端102进行数据通信,通过下行链

路107以及上行链路108来收发控制信息以及信息数据。线路104能用光纤等有线线路或使用了中继技术的无线线路。此时,宏基站101以及RRH103分别一部分或全部使用同一频率(资源),由此能提升宏基站101所构筑的覆盖范围的区内的综合频率利用效率(传输容量)。将在这样的相邻站间(例如,宏基站-RRH间)使用同一频率构筑的网络称作单频网络(SFN; Single Frequency Network)。

[0079] 另外,在图1中从基站101通知小区ID,在后述的小区固有参考信号(CRS; Cell-specific Reference Signal)、终端固有参考信号(DL DMRS; Demodulation Reference Signal, UE-RS; UE-specific Reference Signal)中利用。另外,还能从RRH103通知小区ID。既有从RRH103通知的小区ID与从基站101通知的小区ID相同的情况,也有不同的情况。另外,后面所示的基站101有指图1所示的基站101以及RRH103的情况。另外,在后面所示的基站101以及RRH103间的说明指示宏基站间、RRH间也没关系。

[0080] 图2是表示基站101和/或RRH103通过下行链路105或下行链路107而映射的1个资源块对的一例的图。图2表征2个资源块(资源块对),1个资源块在频率方向上12个子载波和在时间方向上7个OFDM符号构成。将1个OFDM符号中的各个子载波称作资源元(RE; Resource Element)。资源块对在频率方向上排列,其资源块对的数量能在每个基站中设定。例如,能将该资源块对的数量设定为6~110个。此时的频率方向宽度被称作系统带宽。另外,资源块对的时间方向被称作子帧。将各个子帧中的在时间方向上前后的7个OFDM符号分别称作时隙。另外,在以下的说明中,也将资源块对仅称作资源块(RB; Resource Block)。

[0081] 阴影的资源元中的R0~R1分别表示天线端口0~1的小区固有参考信号(CRS)。在此,图2所示的小区固有参考信号是2个天线端口的情况,但能改变其数量,例如,能对1个天线端口或4个天线端口映射小区固有参考信号。另外,小区固有参考信号能最大设定为4个天线端口(天线端口0~3)。

[0082] 另外,基站101以及RRH103既有分别对不同的资源元分配上述R0~R1的情况,也有对相同资源元分配上述R0~R1的情况。例如,在基站101以及RRH103分别对不同的资源元和/或不同的信号序列分配上述R0~R1的情况下,终端102能使用小区固有参考信号来个别地算出各个接收功率(接收信号功率)。特别在从基站101以及RRH103通知的小区ID不同的情况下,能进行前述那样的设定。在另外的示例中,有仅基站101对一部分的资源元分配上述R0~R1,而RRH103不对任何资源元分配上述R0~R1的情况。这种情况下,终端102能根据小区固有参考信号算出宏基站101的接收功率。特别在被通知仅来自基站101的小区ID的情况下,能进行前述那样的设定。在另外的示例中,在基站101以及RRH103对相同的资源元分配上述R0~R1、从基站101以及RRH103发送了相同的序列的情况下,终端102能算出使用小区固有参考信号而合成的接收功率。特别在从基站101以及RRH103通知的小区ID相同的情况下,能进行前述那样的设定。

[0083] 另外,在本发明的实施方式的说明中,例如,算出功率包含算出功率的值,计算功率包含计算功率的值,测量功率包含测量功率的值,报告功率包含报告功率的值。如此,功率这样的表现也包含适宜功率的值这样的意义。

[0084] 阴影的资源元中的D1~D2分别表示CDM(Code Division Multiplexing,码分复用)组1~CDM组2的终端固有参考信号(DL DMRS, UE-RS)。另外,CDM组1以及CDM组2的终端固有参考信号分别用Walsh码等正交码来CDM。另外,CDM组1以及CDM组2的终端固有参考信号

相互FDM(Frequency Division Multiplexing,频分复用)。在此,基站101对应于映射到该资源块对的控制信号和数据信号,使用8个天线端口(天线端口7~14)来映射终端固有参考信号,直到最大8秩。另外,基站101能对应于映射终端固有参考信号的秩数来改变CDM的扩频码长度和所映射的资源元的数量。

[0085] 例如,秩数为1~2的情况下的终端固有参考信号作为天线端口7~8由2码片的扩频码长度构成,映射到CDM组1。秩数为3~4的情况下的终端固有参考信号除了天线端口7~8以外,作为天线端口9~10由2码片的扩频码长度构成,进一步映射到CDM组2。秩数为5~8的情况下的终端固有参考信号作为天线端口7~14由4码片的扩频码长度构成,映射到CDM组1以及CDM组2。

[0086] 另外,在终端固有参考信号中,与各天线端口对应的正交码进一步被叠加扰码。该扰码基于从基站101通知的小区ID以及加扰ID生成。例如,扰码根据基于从基站101通知的小区ID以及加扰ID而生成的伪噪声序列来生成。例如,加扰ID是表示0或1的值。另外,还能对所使用的加扰ID以及表示天线端口的信息进行联合编码,并将表示它们的信息索引化。

[0087] 图2的阴影的资源元中的由排头第1~3个OFDM符号构成的区域被设定为配置第1控制信道(PDCCH;Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)的区域。另外,基站101关于配置第1控制信道的区域,能按每个子帧设定其OFDM符号数。另外,由涂白的资源元构成的区域表示配置第2控制信道(X-PDCCH)或共享信道(PDSCH;Physical Downlink Shared Channel,物理下行链路共享信道)(物理数据信道)的区域。另外,基站101能按每个资源块对来设定配置第2控制信道或共享信道的区域。另外,映射到第2控制信道的控制信号或映射到共享信道的数据信号的秩数、和映射到第1控制信道的控制信号的秩数能分别设定为不同。

[0088] 在此,资源块能对应于通信系统所使用的频带宽度(系统带宽)而改变其数量。例如,基站101能以系统频带使用6~110个资源块,将其单位称作分量载波(CC;Component Carrier,Carrier Component,载波分量)。进而,基站101还能对终端102进行频率聚合(载波聚合),从而设定多个分量载波。例如,基站101对于终端102,以20MHz构成1个分量载波,在频率方向上连续和/或非连续地设定5个分量载波,能使能由总体的通信系统使用的频带宽为100MHz。

[0089] 在此,使用给定的调制方式或编码方式对控制信息实施调制处理或纠错编码处理等,生成控制信号。控制信号经由第1控制信道(第1物理控制信道)、或与第1控制信道不同的第2控制信道(第2物理控制信道)收发。其中,在此所说的物理控制信道是物理信道的一种,是在物理帧上规定的控制信道。

[0090] 另外,从1个观点来看,第1控制信道是使用与小区固有参考信号相同的发送端口(天线端口)的物理控制信道。另外,第2控制信道是使用与终端固有参考信号相同的发送端口的物理控制信道。终端102对映射到第1控制信道的控制信号使用小区固有参考信号进行解调,对映射到第2控制信道的控制信号使用终端固有参考信号进行解调。小区固有参考信号是在小区内的全部终端102都公共的参考信号,插入到系统频带的全部资源块中,因此是在任意的终端102都能使用的参考信号。由此,第1控制信道能在任意的终端102解调。另一方面,终端固有参考信号是仅插入到所分配的资源块的参考信号,能自适应地进行波束形成处理,从而与数据信号相同。由此,在第2控制信道中,能得到自适应的波束形成的增益。

[0091] 另外,从不同的观点来看,第1控制信道是位于物理子帧的前部的OFDM符号上的物理控制信道,能配置在这些OFDM符号上的系统带宽(分量载波(CC;Component Carrier,载波分量))全域。另外,第2控制信道是位于物理子帧的第1控制信道后方的OFDM符号上的物理控制信道,能配置于这些OFDM符号上的系统频带宽度内的一部分的频带。第1控制信道由于配置在位于物理子帧的前部的控制信道专用的OFDM符号上,因此能在物理数据信道用的后部的OFDM符号之前进行接收以及解调。另外,仅监视(监控)控制信道专用的OFDM符号的终端102也能进行接收。

[0092] 另外,由于用于第1控制信道的资源能扩散配置在CC全域,因此,能使对第1控制信道的小区干扰随机化。另一方面,第2控制信道配置在通信中的终端102通常接收的共享信道(物理数据信道)用的后部的OFDM符号上。另外,基站101对第2控制信道进行频分复用,由此对第2控制信道彼此或第2控制信道与物理数据信道进行正交复用(无干扰的复用)。

[0093] 另外,从不同的观点来看,第1控制信道是小区固有的物理控制信道,是空闲状态的终端102以及连接状态的终端102的两者都能取得的物理信道。另外,第2控制信道是终端固有的物理控制信道,是仅能由连接状态的终端102取得的物理信道。在此,所谓空闲状态,是指基站101未积蓄RRC(Radio Resource Control,无线资源控制协议)的信息的状态(RRC_IDLE状态)等不立即进行数据的收发的状态。另一方面,所谓连接状态,是指终端102保持网络的信息的状态(RRC_CONNECTED状态)等能立即进行数据的收发的状态。第1控制信道是不依赖于终端固有的RRC信令而能由终端102接收的信道。第2控制信道是通过终端固有的RRC信令设定的信道,是能通过终端固有的RRC信令由终端102接收的信道。即,第1控制信道是通过被预先限定的设定而任意的终端都能接收的信道,第2控制信道是终端固有的设定变更容易的信道。

[0094] 图3是表示映射了8天线端口用的CSI-RS(Channel State Information Reference Signal;传输路径状况测量用参考信号或信道状态信息参考信号)的资源块对的图。图3表示映射了基站的天线端口数(CSI端口数)为8时的CSI-RS的情况。另外,图3表征1个子帧内的2个资源块。

[0095] 将图3的涂黑或打斜线的资源元中的CDM组编号1~2的终端固有参考信号(数据信号解调用参考信号)分别表征为D1~D2,将CDM组编号1~4的CSI-RS分别表征为C1~C4。进而,对映射了这些参考信号的资源元以外的资源元映射数据信号或控制信号。

[0096] CSI-RS在各个CDM组中使用2码片的正交码(Walsh码),对各个正交码分配CSI端口(CSI-RS的端口(天线端口、资源栅格)),按每2个CSI端口来码分复用(CDM;Code Division Multiplexing)。进而,对各个CDM组频分复用。使用4个CDM组来映射CSI端口1~8(天线端口15~22)的8天线端口的CSI-RS。例如,在CSI-RS的CDM组C1中,对CSI端口1以及2(天线端口15以及16)的CSI-RS进行CDM、映射。在CSI-RS的CDM组C2中,对CSI端口3以及4(天线端口17以及18)的CSI-RS进行CDM、映射。在CSI-RS的CDM组C3中,对CSI端口5以及6(天线端口19以及20)的CSI-RS进行CDM、映射。在CSI-RS的CDM组C4中,对CSI端口7以及8(天线端口21以及22)的CSI-RS进行CDM、映射。

[0097] 在基站101的天线端口数为8的情况下,基站101能将数据信号或控制信号的层数(秩数、空间复用数、DMRS端口数)最大设为8,例如,能将数据信号的层数设为2,将控制信号的层数设为1。终端固有参考信号(DL DMRS、UE-RS)在各自的CDM组中,对应于层数使用2码

片或4码片的正交码,每2层或每4层进行CDM。进而,对终端固有参考信号的各自的CDM组进行频分复用。使用2个CDM组来映射DMRS端口1~8(天线端口7~14)的8层的终端固有参考信号。

[0098] 另外,基站101能发送天线端口数为1、2或4时的CSI-RS。基站101能使用图3所示的CSI-RS的CDM组C1来发送1天线端口用或2天线端口用的CSI-RS。基站101能使用图3所示的CSI-RS的CDM组C1、C2来发送4天线端口用的CSI-RS。

[0099] 另外,既有基站101以及RRH103对上述C1~C4的任一者分配各自不同的资源元的情况,也有对上述C1~C4的任一者分配相同的资源元的情况。例如,在基站101以及RRH103对上述C1~C4的任一者分配各自不同的资源元和/或不同的信号序列的情况下,终端102能使用CSI-RS来个别算出基站101以及RRH103的各自的接收功率(接收信号功率)以及各自的传播路径状态。在另外的示例中,在基站101以及RRH103对上述C1~C4的任一者分配相同的资源元、从基站101以及RRH103发送相同的序列的情况下,终端102能算出使用CSI-RS而合成的接收功率。

[0100] 接下来,在图4的流程图中,示出如下样子:终端102测量参考信号(小区固有参考信号、CSI-RS),向基站101报告(report)接收功率,基于测量的结果来计算路径损耗,基于计算出的路径损耗来计算上行链路发送功率,以计算出的上行链路发送功率来进行上行链路信号的发送。在步骤S403,基站101进行与参考信号的测量以及报告相关的终端102的参数设定。能在步骤S403设定与第2测量对象设定、第2报告设定以及第3测量对象设定、第3报告设定相关的参数。在此虽未图示,但在终端102预先对第1测量对象设定进行设定,第1测量对象设定的测量对象(第1测量对象)能总是天线端口0的小区固有参考信号、或天线端口0和1的小区固有参考信号。即,第1测量对象设定存在将预先指定的特定的参考信号以及天线端口作为对象的可能性。

[0101] 另一方面,由基站101设定的第2测量对象设定能以CSI-RS为对象,成为其测量对象的资源(天线端口)能进行设定。另外,成为第2测量对象的资源既可以为1个,也可以为多个。关于这些参数的详细情况在后面叙述。另外,由基站101设定的第3测量对象设定如后述那样,能包含用于测量从未连接的小区发送的参考信号的设定。例如,成为第3测量对象设定的测量对象(第3测量对象)的参考信号能总是天线端口0的小区固有参考信号、或天线端口0和1的小区固有参考信号。即,存在将未连接的小区的预先指定的特定的参考信号以及特定的天线端口作为对象的可能性。另外,在此,所谓未连接的小区,能意味着未通过RRC来设定参数的状态的小区。另外,从另外的观点来讲,从未连接的小区发送的小区固有参考信号能使用与从所述连接的小区发送的小区固有参考信号不同的物理ID(物理小区ID)来生成。

[0102] 在此,通过基站101以第3测量对象设定将物理ID(物理小区ID)和载波频率(中心频率)等通知给终端102,能测量从未连接终端102的小区(未设定RRC参数的小区)发送的小区固有参考信号的接收信号功率(参考图15)。另外,在第2报告设定以及第3报告设定中,终端102使测量结果包含测量报告中的成为触发的事件等与进行发送的定时相关的设定等。

[0103] 接下来进行针对步骤S405的说明。在步骤S405中,终端102在进行了前述的第1测量对象设定的情况下,测量用第1测量对象设定来设定的第1测量对象的参考信号的接收功率,在进行了前述的第2测量对象设定的情况下,测量用第2测量对象设定来设定的第2测量

对象的参考信号的接收功率。另外,终端102在进行了第3测量对象设定的情况下,测量用第3测量对象设定来设定的第3测量对象的参考信号的接收功率。接下来,进行针对步骤S407的说明。能在步骤S407设定与第1测量报告和/或第2测量报告相关的参数。在此,第1测量报告能与用前述的第1测量对象设定和/或第3测量对象设定来设定的测量对象的接收信号功率相关。另一方面,第2测量报告能与用前述的第2测量对象设定来设定的测量对象的接收信号功率相关。

[0104] 另外,前述的第2测量报告与用第2测量对象设定来设定的第2测量对象的参考信号的接收功率(RSRP:Reference Signal Received Power)的1个或多个测量结果的几个建立关联。另外,在前述的第2测量报告中存在还设定是否将第2测量对象中的任意的资源的测量结果作为报告对象的可能性。将前述的任意的资源的测量结果作为报告对象,既可以与CSI端口1~8(天线端口15~22)关联的索引进行通知,也可以与频率时间资源关联的索引进行通知。由此,在步骤S407,在设定前述的第1测量报告的情况下,报告用第1测量对象设定和/或第3测量对象设定来设定的第1测量对象和/或第3测量对象的参考信号的接收功率的测量结果,在设定前述的第2测量报告的情况下,报告用第2测量对象设定来设定的第2测量对象的参考信号的接收功率的1个或多个测量结果中的至少1个。另外,如前述那样,第2测量报告中存在还设定是否将第2测量对象中的任意的资源的测量结果作为报告对象的可能性。

[0105] 接下来,进行针对步骤S408的说明。在步骤S408,能进行与上行链路功率控制相关的参数的设定(UplinkPowerControl或TPC Command等)。在该参数中能包含参数设定,该参数设定用于将基于用前述的第1测量对象设定和第1测量报告来测量以及报告的接收信号功率的第1路径损耗、基于用前述的第2测量对象设定和第2测量报告来测量以及报告的接收信号功率的第2路径损耗的任一者使用为上行链路发送功率的计算时所用的路径损耗。关于这些参数的详细情况在后面叙述。

[0106] 接下来,进行针对步骤S409的说明。在本步骤S409,进行上行链路发送功率的计算。在上行链路发送功率的计算中使用基站101(或RRH103)与终端102间的下行链路路径损耗,该下行链路路径损耗根据在步骤S405测量的小区固有参考信号的接收信号功率即第1测量对象的测量结果、或CSI-RS的接收信号功率即第2测量对象的测量结果来算出。另外,由于在路径损耗的算出中还需要参考信号的发送功率,因此能在前述的第2测量对象设定中包含与参考信号的发送功率相关的信息。因此,在终端102中保持基于用第1测量对象设定来设定的第1测量对象的参考信号的接收功率而求得的第1路径损耗、以及基于用第2测量对象设定来设定的第2测量对象的参考信号的接收功率而求得的第2路径损耗。终端102按照在步骤S403设定的与上行链路功率控制相关的参数的设定,使用所述第1以及第2路径损耗的任一者来进行上行链路发送功率的计算。接下来,进行针对步骤S411的说明。在步骤S411,基于在步骤S409求得的发送功率值来进行上行链路信号的发送。

[0107] 图5是表示本发明的基站101的构成的概略框图。如图示那样,基站101包含上级层处理部501、控制部503、接收部505、发送部507、信道测量部509以及收发天线511而构成。另外,上级层处理部501包含无线资源控制部5011、SRS设定部5013和发送功率设定部5015而构成。另外,接收部505包含解码部5051、解调部5053、复用分离部5055和无线接收部5057而构成。另外,发送部507包含编码部5071、调制部5073、复用部5075、无线发送部5077和下行

链路参考信号生成部5079而构成。

[0108] 上级层处理部501进行分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)层、无线链路控制(Radio Link Control, RLC)层、无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)层的处理。

[0109] 上级层处理部501所具备的无线资源控制部5011生成或从上级节点取得配置于下行链路的各信道的信息,并输出给发送部507。另外,无线资源控制部5011从上行链路的无线资源中分配由终端102配置上行链路的数据信息即物理上行链路共享信道PUSCH(Physical Uplink Shared Channel)的无线资源。另外,无线资源控制部5011从下行链路的无线资源中决定配置下行链路的数据信息即物理下行链路共享信道PDSCH(Physical Downlink Shared Channel)的无线资源。无线资源控制部5011生成表示该无线资源的分配的下行链路控制信息,并经由发送部发送给终端102。无线资源控制部5011在分配配置PUSCH的无线资源时,以从信道测量部509输入的上行链路的信道测量结果为基础,优先分配信道质量良好的无线资源。在此,下行链路控制信息对应于用途来形成格式。另外,在PUSCH的调度和发送功率控制中使用的下行链路控制信息格式也有被称作上行链路许可的情况。另外,也有将在PDSCH的调度和PUCCH的发送功率控制中使用的下行链路控制信息格式称作下行链路许可(下行链路赋值)的情况。另外,这些下行链路控制信息格式以物理下行链路控制信道从基站向终端发送。

[0110] 上级层处理部501为了进行接收部505以及发送部507的控制,基于从终端102以物理上行链路控制信道PUCCH(Physical Uplink Control Channel)通知的上行链路控制信息(ACK/NACK、信道质量信息、调度请求)、以及从终端102通知的缓冲器的状况和无线资源控制部5011设定的各个终端102的各种设定信息,来生成控制信息,并输出给控制部503。

[0111] SRS设定部5013设定预约终端102用于发送探测参考信号SRS(Sounding Reference Signal)的无线资源的子帧即探测子帧、以及为了在探测子帧内发送SRS而预约的无线资源的带宽,生成与所述设定相关的信息作为系统信息(System Information),经由发送部507以PDSCH进行广播发送。另外,SRS设定部5013设定对各个终端102周期性地发送周期性SRS的子帧、频带、以及在周期性SRS的CAZAC序列中使用的循环移位的量,生成包含与所述设定相关的信息的信号,作为无线资源控制信号(RRC信号(Radio Resource Control Signal)),经由发送部507以PDSCH通知给各个终端102。

[0112] 另外,SRS设定部5013设定对各个终端102发送非周期性SRS的频带、以及在非周期性SRS的CAZAC序列中使用的循环移位的量,生成包含与所述设定相关的信息的信号作为无线资源控制信号,经由发送部507以PDSCH通知给各个终端102。另外,在向终端102请求非周期性SRS的发送的情况下,SRS设定部生成表示向终端102请求非周期性SRS的发送的SRS请求,经由发送部507以PDCCH通知给终端102。

[0113] 发送功率设定部5015设定PUCCH、PUSCH、周期性SRS以及非周期性SRS的发送功率。具体地,发送功率设定部5015对应于表示来自相邻的基站的干扰量的信息、从相邻的基站通知的表示给至相邻的基站101的干扰量的信息、还有从信道测量部509输入的信道的质量等,按照使PUSCH等满足给定的信道质量的方式,并考虑对相邻的基站的干扰地设定终端102的发送功率,将表示所述设定的信息经由发送部507发送给终端102。

[0114] 具体地,发送功率设定部5015设定后述的数式(1)的 P_{0_PUSCH} 、 α 、周期性SRS用的

$P_{SRS_OFFSET(0)}$ (第1参数 ($p_{SRS-Offset}$))、非周期性SRS用的 $P_{SRS_OFFSET(1)}$ (第2参数 ($p_{SRS-OffsetAp-r10}$)),生成包含表示所述设定的信息的信号作为无线资源控制信号,经由发送部507以PDSCH通知给各个终端102。另外,发送功率设定部5015设定用于算出数式(1)以及数式(4)的 f 的TPC命令,生成表示TPC命令的信号,经由发送部507以PDCCH通知给各个终端102。另外,在此叙述的 α 与路径损耗值一起在数式(1)以及数式(4)中的发送功率算出中使用,是表征补偿路径损耗的程度的系数,换言之,是对应于路径损耗来决定使功率增减何种程度的系数。 α 通常取0到1的值,若为0,则不进行与路径损耗相应的功率的补偿,若为1,则不在基站101产生路径损耗的影响地使终端102的发送功率增减。

[0115] 控制部503基于来自上级层处理部501的控制信息来生成进行接收部505、以及发送部507的的控制的控制信号。控制部503将生成的控制信号输出给接收部505、以及发送部507来进行接收部505、以及发送部507的控制。

[0116] 接收部505按照从控制部503输入的控制信号,对经由收发天线511从终端102接收到的接收信号进行分离、解调、解码,将解码出的信息输出给上级层处理部501。无线接收部5057将经由收发天线511接收到的上行链路的信号变换(下变频)为中频(IF;Intermediate Frequency),去除不需要的频率分量,控制放大等级来适当地维持信号电平,基于接收到的信号的同相分量以及正交分量来进行正交解调,将正交解调的模拟信号变换为数字信号。无线接收部5057从变换后的数字信号中去除相当于保护间隔(Guard Interval:GI)的部分。无线接收部5057对去除了保护间隔的信号进行快速傅立叶变换(Fast Fourier Transform;FFT),提取频域的信号并输出给复用分离部5055。

[0117] 复用分离部5055将从无线接收部5057输入的信号分别分离为PUCCH、PUSCH、UL DMRS、SRS等信号。另外,该分离基于基站101预先决定并通知给各终端102的无线资源的分配信息来进行。另外,复用分离部5055根据从信道测量部509输入的传播路径的估计值来进行PUCCH和PUSCH的传播路径的补偿。另外,复用分离部5055将分离出的UL DMRS以及SRS输出给信道测量部509。

[0118] 解调部5053对PUSCH进行离散傅立叶逆变换(Inverse Discrete Fourier Transform;IDFT),取得调制符号,使用2相位偏移调制(Binary Phase Shift Keying;BPSK)、4相相位偏移调制(Quadrature Phase Shift Keying QPSK)、16值正交振幅调制(16Quadrature Amplitude Modulation;16QAM)、64值正交振幅调制(64Quadrature Amplitude Modulation;64QAM)等预先确定的、或基站101以下行链路控制信息预先通知给各个终端102的调制方式,分别对PUCCH和PUSCH的调制符号进行接收信号的解调。

[0119] 解码部5051以预先确定的编码方式的预先确定或基站101以上行链路许可(UL grant)预先通知给终端102的编码率对解调出的PUCCH和PUSCH的编码比特进行解码,将解码出的数据信息、以及上行链路控制信息输出给上级层处理部501。

[0120] 信道测量部509根据从复用分离部5055输入的上行链路解调参考信号UL DMRS和SRS来测量传播路径的估计值、信道的质量等,并输出给复用分离部5055以及上级层处理部501。

[0121] 发送部507按照控制部503从输入的控制信号来生成下行链路的参考信号(下行链路参考信号),来对从上级层处理部501输入的数据信息、下行链路控制信息进行编码以及调制,复用PDCCH、PDSCH以及下行链路参考信号,并经由收发天线511将信号发送给终端

102。

[0122] 编码部5071对从上级层处理部501输入的下行链路控制信息以及数据信息进行Turbo编码、卷积编码、块编码等编码。调制部5073以QPSK、16QAM、64QAM等调制方式对编码比特进行调制。下行链路参考信号生成部5079以用于识别基站101的小区标识符(Cell ID)等为基础来生成在预先确定的规则下求得的终端102已知的序列,作为下行链路参考信号。复用部5075复用调制的各信道和生成的下行链路参考信号。

[0123] 无线发送部5077对复用的调制符号进行快速傅立叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform;IFFT)来进行OFDM方式的调制,在OFDM调制的OFDM符号附加保护间隔,生成基带的数字信号,将基带的数字信号变换为模拟信号,从模拟信号生成中频的同相分量以及正交分量,去除对中频而言多余的频率分量,将中频的信号变换(上变频)为高频的信号,去除多余的频率分量,进行功率放大,并输出到收发天线511来发送。另外,在此虽未图示,但认为RRH103也是与基站101同样的构成。

[0124] 图6是表示本实施方式所涉及的终端102的构成的概略框图。如图示那样,终端102包含上级层处理部601、控制部603、接收部605、发送部607、信道测量部609、以及收发天线611而构成。另外,上级层处理部601包含无线资源控制部6011、SRS控制部6013和发送功率控制部6015而构成。另外,接收部605包含解码部6051、解调部6053、复用分离部6055和无线接收部6057而构成。另外,发送部607包含编码部6071、调制部6073、复用部6075和无线发送部6077而构成。

[0125] 上级层处理部601将由用户的操作等生成的上行链路的数据信息输出给发送部。另外,上级层处理部601进行分组数据汇聚协议层、无线链路控制层、无线资源控制层的处理。

[0126] 上级层处理部601所具备的无线资源控制部6011进行自身装置的各种设定信息的管理。另外,无线资源控制部6011生成配置于上行链路的各信道的信息,并输出给发送部607。无线资源控制部6011为了进行接收部605、以及发送部607的控制,基于从基站101以PDCCH通知的下行链路控制信息、以及以PDSCH通知的在无线资源控制信息中设定的无线资源控制部6011所管理的自身装置的各种设定信息来生成控制信息,并输出给控制部603。

[0127] 上级层处理部601所具备的SRS控制部6013从接收部605取得:表示预约用于发送基站101广播的SRS的无线资源的子帧即探测子帧(SRS子帧、SRS发送子帧)、以及为了在探测子帧内发送SRS而预约无线资源的频带宽度的信息;表示发送基站101向自身装置通知的周期性SRS的子帧、频带、和在周期性SRS的CAZAC序列中使用的循环移位的量的信息;以及表示发送基站101向自身装置通知的非周期性SRS的频带、和在非周期性SRS的CAZAC序列中使用的循环移位的量的信息。

[0128] SRS控制部6013按照所述信息来进行SRS发送的控制。具体地,SRS控制部6013按照与所述周期性SRS相关的信息来控制发送部607,来1次地或周期性地发送周期性SRS。另外,在从接收部605输入的SRS指示符(SRS请求)中请求非周期性SRS的发送的情况下,SRS控制部6013按照与所述非周期性SRS相关的信息,发送非周期性SRS预先确定的次数(例如,1次)。

[0129] 上级层处理部601所具备的发送功率控制部6015对控制部603输出控制信息,从而以表示PUCCH、PUSCH、周期性SRS以及非周期性SRS的发送功率的设定的信息为基础,进行发

送功率的控制。具体地,发送功率控制部6015以从接收部605取得的 P_{0_PUSCH} 、 α 、周期性SRS用的 $P_{SRS_OFFSET(0)}$ (第1参数($p_{SRS-Offset}$))、非周期性SRS用的 $P_{SRS_OFFSET(1)}$ (第2参数($p_{SRS-OffsetAp-r10}$))、以及TPC命令为基础,根据数式(4)来控制周期性SRS的发送功率和非周期性SRS的发送功率的各者。另外,发送功率控制部6015对应于针对 P_{SRS_OFFSET} 是周期性SRS还是非周期性SRS,来切换参数。

[0130] 控制部603基于来自上级层处理部601的控制信息来生成进行接收部605、以及发送部607的的控制的控制信号。控制部603将生成的控制信号输出给接收部605以及发送部607来进行接收部605以及发送部607的控制。

[0131] 接收部605按照从控制部603输入的控制信号,对经由收发天线611从基站101接收到的接收信号进行分离、解调、解码,将解码出的信息输出给上级层处理部601。

[0132] 无线接收部6057将经由各接收天线接收到的下行链路的信号变换(下变频)为中频,去除不需要的频率分量,控制放大等级来适当地维持信号电平,基于接收到的信号的同相分量以及正交分量来进行正交解调,将正交解调后的模拟信号变换为数字信号。无线接收部6057从变换后的数字信号中去除相当于保护间隔的部分,对去除了保护间隔的信号进行快速傅立叶变换,提取频域的信号。

[0133] 复用分离部6055将提取出的信号分别分离为物理下行链路控制信道PDCCH(Physical Downlink Control Channel)、PDSCH以及下行链路参考信号DRS(Downlink Reference Signal)。另外,该分离基于以下行链路控制信息通知的无线资源的分配信息等进行。另外,复用分离部6055根据从信道测量部609输入的传播路径的估计值来进行PDCCH和PDSCH的传播路径的补偿。另外,复用分离部6055将分离出的下行链路参考信号输出给信道测量部609。

[0134] 解调部6053对PDCCH进行QPSK调制方式的解调,并输出给解码部6051。解码部6051尝试PDCCH的解码,在解码成功的情况下,将解码出的下行链路控制信息输出给上级层处理部601。解调部6053对PDSCH进行QPSK、16QAM、64QAM等的以下行链路控制信息通知的调制方式的解调,并输出给解码部6051。解码部6051对以下行链路控制信息通知的编码率进行解码,将解码出的数据信息输出给上级层处理部601。

[0135] 信道测量部609根据从复用分离部6055输入的下行链路参考信号来测量下行链路的路径损耗,将测量出的路径损耗输出给上级层处理部601。另外,信道测量部609根据下行链路参考信号算出下行链路的传播路径的估计值,并输出给复用分离部6055。

[0136] 发送部607按照从控制部603输入的控制信号来生成UL DMRS和/或SRS,对从上级层处理部601输入的数据信息进行编码以及调制,复用PUCCH、PUSCH以及生成的UL DMRS和/或SRS,调整PUCCH、PUSCH、UL DMRS以及SRS的发送功率,经由收发天线611发送给基站101。

[0137] 编码部6071对从上级层处理部601输入的上行链路控制信息以及数据信息进行Turbo编码、卷积编码、块编码等编码。调制部6073以BPSK、QPSK、16QAM、64QAM等调制方式对从编码部6071输入的编码比特进行调制。

[0138] 上行链路参考信号生成部6079以用于识别基站101的小区标识符、UL DMRS以及配置SRS的频带宽度等为基础,生成在预先确定的规则下求得的基站101为已知的CAZAC序列。另外,上行链路参考信号生成部6079按照从控制部603输入的控制信号,对生成的UL DMRS以及SRS的CAZAC序列赋予循环移位。

[0139] 复用部6075按照从控制部603输入的控制信号对PUSCH的调制符号并行地排序后,进行离散傅立叶变换(Discrete Fourier Transform;DFT),复用PUCCH和PUSCH的信号、以及生成的UL DMRS以及SRS。

[0140] 无线发送部6077对经复用的信号进行快速傅立叶逆变换从而进行SC-FDMA方式的调制,对SC-FDMA调制的SC-FDMA符号附加保护间隔,生成基带的数字信号,将基带的数字信号变换为模拟信号,从模拟信号生成中频的同相分量以及正交分量,去除对中频而言多余的频率分量,将中频的信号变换(上变频)为高频的信号,去除多余的频率分量,进行功率放大,输出给收发天线611来发送。

[0141] 图7是表示基站101所映射的信道的一例的图。图7表示将由12个资源块对构成的频带设为系统频带宽的情况。第1控制信道即PDCCH配置于子帧中的排头的1~3的OFDM符号。第1控制信道的频率方向跨系统频带宽而配置。另外,共享信道在子帧中配置于第1控制信道以外的OFDM符号。

[0142] 在此,对PDCCH的构成的详细情况进行说明。PDCCH由多个控制信道单元(CCE:Control Channel Element)构成。在各下行链路分量载波中使用的CCE的数量依赖于下行链路分量载波频带宽度、构成PDCCH的OFDM符号数、与在通信中使用的基站101的发送天线的数量相应的下行链路参考信号的发送端口数。CCE由多个下行链路资源元(以1个OFDM符号以及1条子载波规定的资源)构成。

[0143] 对基站101与终端102间使用的CCE赋予用于识别CCE的编号。CCE添加编号基于预先确定的规则来进行。在此,CCE_t表示CCE编号t的CCE。PDCCH由以多个CCE构成的集合(CCE Aggregation)构成。将构成该集合的CCE的数量称作“CCE聚合等级”(CCE aggregation level)。构成PDCCH的CCE聚合等级对应于对PDCCH设定的编码率、包含于PDCCH的DCI的比特数而在基站101中设定。另外,预先决定存在对终端102使用的可能性的CCE聚合等级的组合。另外,将由n个CCE构成的集合称作“CCE聚合等级n”。

[0144] 1个资源元组(REG;Resource Element Group)由频域的相邻的4个下行链路资源元构成。进而,1个CCE由在频域以及时域分散的9个不同的资源元组构成。具体地,对于下行链路分量载波整体,对带编号的全部资源元组使用块交织来以资源元组单位进行交织,由交织后的编号连续的9个资源元组构成1个CCE。

[0145] 在各终端102设定检索PDCCH的区域SS(Search space,搜索空间)。SS由多个CCE构成。由从最小的CCE起编号连续的多个CCE构成SS,编号连续的多个CCE的数量预先决定。各CCE聚合等级的SS由多个PDCCH的候补的集合体构成。SS被分类为从最小的CCE起编号在小区内公共的CSS(Cell-specific SS)、以及从最小的CCE起编号为终端固有的USS(UE-specific SS)。能在CSS配置与系统信息或分页相关的信息等分配了由多个终端102读的控制信息的PDCCH、或分配了表示向下级的发送方式的回退或随机接入的指示的下行链路/上行链路许可的PDCCH。

[0146] 基站101使用在终端102设定的SS内的1个以上的CCE来发送PDCCH。终端102使用SS内1个以上的CCE来进行接收信号的解码,进行用于检测给自身的PDCCH的处理(称作盲解码)。终端102对每个CCE聚合等级设定不同的SS。之后,终端102使用按每个CCE聚合等级而不同的SS内的预先决定的组合的CCE来进行盲解码。换言之,终端102对按每个CCE聚合等级而不同的SS内的各PDCCH的候补进行盲解码。将终端102中的该一系列的处理称作PDCCH的

监控。

[0147] 第2控制信道(X-PDCCH、PDCCH on PDSCH、Extended PDCCH、Enhanced PDCCH、E-PDCCH)配置在第1控制信道以外的OFDM符号。第2控制信道和共享信道配置在不同的资源块。另外,能配置第2控制信道和共享信道的资源块对每个终端102设定。另外,能在可配置第2控制信道区域的资源块设定给自身装置或给其他终端的共享信道(数据信道)。另外,配置第2控制信道的OFDM符号的起始位置能使用与共享信道相同的方法。即,能通过基站101将第1控制信道的一部分的资源设定为PCFICH(Physical control format indicator channel,物理控制格式指示信道),映射表示第1控制信道的OFDM符号数的信息,来予以实现。

[0148] 另外,配置第2控制信道的OFDM符号的起始位置能预先规定,例如,能设为子帧中的排头的第4个OFDM符号。此时,在第1控制信道的OFDM符号的数目为2以下的情况下,配置第2控制信道的资源块对中的第2~3个OFDM符号不映射信号而设为空。另外,设定为空的资源能被进一步映射其它控制信号或数据信号。另外,构成第2控制信道的OFDM符号的起始位置能通过上级层的控制信息设定。另外,图7所示的子帧被时间复用,第2控制信道能对每个子帧设定。

[0149] 作为用于检索X-PDCCH的SS,能与PDCCH同样地由多个CCE构成SS。即,由设定为图7所示的第2控制信道的区域的区域内的多个资源元构成资源元组,进而由多个资源元构成CCE。由此,能与上述的PDCCH的情况同样地构成用于检索(监控)X-PDCCH的SS。

[0150] 或者,作为用于检索X-PDCCH的SS,能与PDCCH不同,由1个以上的资源块构成SS。即,以设定为图7所示的第2控制信道的区域的区域内的资源块为单位,通过由1个以上的资源块构成的集合(RB Aggregation)来构成用于检索X-PDCCH的SS。将构成该集合的RB的数目称作“RB聚合等级”(RB aggregation level)。由从最小的RB起编号连续的多个RB构成SS,编号连续的1个以上的RB的数目预先决定。各RB聚合等级的SS由多个X-PDCCH的候补的集合体构成。

[0151] 基站101使用在终端102设定的SS内的1个以上的RB来发送X-PDCCH。终端102使用SS内的1个以上的RB来进行接收信号的解码,进行用于检测给自身的X-PDCCH的处理(进行盲解码)。终端102对每个RB聚合等级设定不同的SS。之后,终端102使用按每个RB聚合等级而不同的SS内的预先决定的组合的RB来进行盲解码。换言之,终端102对按每个RB聚合等级而不同的SS内的各X-PDCCH的候补进行盲解码(监控X-PDCCH)。

[0152] 在基站101通过第2控制信道对终端102通知控制信号的情况下,基站101对终端102设定第2控制信道的监控,在第2控制信道映射针对终端102的控制信号。另外,在基站101通过第1控制信道对终端102通知控制信号的情况下,基站101不对终端102设定第2控制信道的监控而对第1控制信道映射针对终端102的控制信号。

[0153] 另一方面,终端102在由基站101设定第2控制信道的监控的情况下,对第2控制信道盲解码给终端102的控制信号。另外,终端102在未由基站101设定第2控制信道的监控的情况下,不对第2控制信道盲解码给终端102的控制信号。

[0154] 下面说明映射至第2控制信道的控制信号。映射至第2控制信道的控制信号按每个针对1个终端102的控制信息被处理,与数据信号同样地进行加扰处理、调制处理、层映射处理、预编码处理等。另外,映射至第2控制信道的控制信号与终端固有参考信号一起被进行

终端102所固有的预编码处理。此时,预编码处理优选根据适于终端102的预编码权重来进行。例如,对同一资源块内的第2控制信道的信号和终端固有参考信号进行公共的预编码处理。

[0155] 另外,映射至第2控制信道的控制信号能在子帧中的前方的时隙(第1时隙)和后方的时隙(第2时隙)分别包含不同的控制信息来映射。例如,在子帧中的前方的时隙映射包含基站101对终端102发送的数据信号的下行链路共享信道中的分配信息(下行链路分配信息)的控制信号。另外,在子帧中的后方的时隙映射包含终端102对基站101发送的数据信号的上行链路共享信道中的分配信息(上行链路分配信息)的控制信号。另外,也可以在子帧中的前方的时隙映射包含基站101对终端102的上行链路分配信息的控制信号,在子帧中的后方的时隙映射包含终端102对基站101的下行链路分配信息的控制信号。

[0156] 另外,也可以在第2控制信道中的前方和/或后方的时隙映射针对终端102或其它终端102的数据信号。另外,也可以在第2控制信道中的前方和/或后方的时隙映射针对终端102或设定了第2控制信道的终端(包含终端102)的控制信号。

[0157] 另外,在映射至第2控制信道的控制信号中,由基站101复用终端固有参考信号。终端102以所复用的终端固有参考信号对映射至第2控制信道的控制信号进行解调处理。另外,使用天线端口7~14的一部分或全部的终端固有参考信号。此时,映射至第2控制信道的控制信号能使用多个天线端口来MIMO发送。

[0158] 例如,第2控制信道中的终端固有参考信号使用预先规定的天线端口以及扰码来发送。具体地,第2控制信道中的终端固有参考信号使用预先规定的天线端口7以及加扰ID而生成。

[0159] 另外,例如,第2控制信道中的终端固有参考信号使用通过RRC信令或PDCCH信令通知的天线端口以及加扰ID而生成。具体地,作为用于第2控制信道中的终端固有参考信号的天线端口,通过RRC信令或PDCCH信令来通知天线端口7或天线端口8的任一者。作为在第2控制信道中的终端固有参考信号中使用的加扰ID,通过RRC信令或PDCCH信令通知0~3的任一者的值。

[0160] 在第1实施方式中,基站101对每个终端102设定第2测量对象设定。另外,终端102保持第1测量对象设定,将由第1测量对象设定指定的成为测量对象的小区固有参考信号的接收功率、以及由第2测量对象设定指定的成为测量对象的CSI-RS的接收功率报告给基站101。

[0161] 使用以上本申请的实施方式能得到以下的效果。假定使用下行链路105仅从基站101发送图2所示的小区固有参考信号,另外在图4的步骤S403设定的第2测量对象设定以及在第2报告设定中设定的测量对象是图3所示的CSI-RS,在该测量对象中,使用下行链路107仅从RRH103发送参考信号。在该情况下,通过测量图4的步骤S405中的由预先确定的第1测量对象设定指定的测量对象即小区固有参考信号、以及由能由基站101设定的第2测量对象设定指定的测量对象即仅从RRH103发送的CSI-RS的接收信号功率,能计算出基站101与终端102间的下行链路路径损耗即路径损耗1以及RRH103与终端102间的下行链路路径损耗即路径损耗2。

[0162] 即,能设定2个种类的上行链路发送功率,另一方面,在上行链路协作通信时还能面向基站101或RRH103的一方(例如路径损耗小、即基站101以及RRH103的更近的一方)设定

上行链路发送功率。在本申请的实施方式中,在基站101,由于报告前述的第1测量对象即小区固有参考信号以及第2测量对象即仅从RRH103发送的CSI-RS的接收信号功率,因此,在上行链路协作通信时,基站101能判断(判定)是要使用上行链路106以基站101接收来自终端102的上行链路信号,还是要使用上行链路108以RRH103接收来自终端102的上行链路信号。基站101基于此进行图3中的与上行链路功率控制相关的参数的设定,能设定使用前述的路径损耗1和路径损耗2的哪一者。

[0163] 另外,在另一示例中,假定为:图2所示的小区固有参考信号使用下行链路105以及下行链路106从基站101以及RRH103发送,另外,在图4步骤S403中设定的第2测量对象设定以及第2报告设定中设定2个测量对象,设定的测量对象两者是图3所示的CSI-RS,在该测量对象的一者使用下行链路105仅从基站101发送参考信号,在另一者使用下行链路107仅从RRH103发送参考信号。在该情况下,通过测量图4的步骤S405中的由预先确定的第1测量对象设定指定第1测量对象即小区固有参考信号、由能由基站101设定的第2测量对象设定指定的测量对象即作为第2测量对象的1个的仅从基站101发送的CSI-RS的接收信号功率、以及作为第2测量对象的1个的仅从RRH103发送的CSI-RS的接收信号功率,能计算出基站101与终端102间以及RRH103与终端102间的下行链路路径损耗的合成值即路径损耗1、以及包含基站101与终端102间以及RRH103与终端102间的下行链路路径损耗值的路径损耗2。

[0164] 即,在终端102中,能设定2个种类的上行链路发送功率,另一方面,还能在上行链路协作通信时面向基站101或RRH103的一者(例如,路径损耗小、即基站101以及RRH103的更近的一者)设定上行链路发送功率。在本申请的实施方式中,在基站101中,由于报告了前述的第1测量对象即小区固有参考信号、第2测量对象即仅从基站101发送的CSI-RS的接收信号功率以及另1个第2测量对象即仅从RRH103发送的CSI-RS的接收信号功率,因此在上行链路协作通信时,基站101能判断是要使用上行链路106以基站101接收来自终端102的上行链路信号,还是要使用上行链路108以RRH103接收来自终端102的上行链路信号。基站101基于此进行图3中的与上行链路功率控制相关的参数的设定,能设定使用前述的路径损耗1、以及2个路径损耗2这3个中的哪个。另外,在本申请的实施方式中,终端102能通过使用基站101与终端102间以及RRH103与终端102间的下行链路路径损耗的合成值即路径损耗1来计算上行链路发送功率,由此进行适于上行链路协作通信的发送功率控制。另外,终端102能使用基于基站101与终端102间的第2测量对象的路径损耗2来计算上行链路发送功率,由此进行适于基站101与终端102间的通信的发送功率控制。

[0165] 另外,终端102能使用基于RRH103与终端102间的第2测量对象的路径损耗2来计算上行链路发送功率,由此进行适于RRH103与终端102间的发送功率控制。通过如此地使用预先确定的第1测量设定以及能由基站101设定的第2测量对象设定两者,不管来自基站101以及RRH103的参考信号的设定(例如仅从基站101设为小区固有参考信号的情况、从基站101以及RRH103双方设为小区固有参考信号的情况)如何,都能成为适当的上行链路功率控制。另外,在本实施方式中,通过报告以第1测量对象设定指定的小区固有参考信号的接收信号功率、以第2测量对象设定指定的CSI-RS的接收信号功率,能有助于基站101掌握基站101、RRH103以及终端102的位置关系(即期待的接收功率、路径损耗),下行链路协作通信时也能呈现优点。例如在使用下行链路105以及106的情况下,若终端102接收的信号适当地选择基站101、RRH103、或基站101和RRH103两者的任一者来发送,则能抑制不需要的信号发送,从

而能期待系统整体的吞吐量的提升。

[0166] (第2实施方式)

[0167] 下面,说明本发明的第2实施方式。在本实施方式中,说明与CSI-RS的参数设定以及图4的步骤S403中的第2测量对象设定、第2报告设定以及第3测量对象设定、第3报告设定,图4的步骤S407中的第1测量报告以及第2测量报告相关的参数的详细情况。另外,在此,还说明用于算出CSI反馈的第1参考信号设定、指定数据解调时从数据的解调中除外的资源元的第2参考信号设定、以及设定用于算出接收信号功率的测量对象的第3参考信号设定的详细情况。

[0168] 在图8中,作为CSI-RS的详细情况,示出了与第1参考信号设定以及第2参考信号设定相关的参数的详细情况。能在CSI-RS设定-r10(CSI-RS-Config-r10)中包含CSI-RS设定即第1参考信号设定(csi-RS-r10)、以及零发送功率CSI-RS设定即第2参考信号设定(zeroTxPowerCSI-RS-r10)。能在CSI-RS设定中包含天线端口(antennaPortsCount-r10)、资源设定(resourceConfig-r10)、子帧设定(subframeConfig-r10)、PDSCH/CSI-RS功率设定(p-C-r10)。

[0169] 天线端口(antennaPortsCount-r10)设定由CSI-RS设定所确保的天线端口数。在一例中,在天线端口(antennaPortsCount-r10)选择1、2、4、8的值的任一者。接下来,在资源设定(resourceConfig-r10)中,通过索引来表示天线端口15(CSI端口1)的排头的资源元(图2以及图3中所示的以频率(子载波)以及时间(OFDM符号)划分的最小块)的位置。由此,能唯一决定分配给各天线端口的CSI-RS的资源元。详细情况在后面叙述。

[0170] 子帧设定(subframeConfig-r10)通过索引来表示包含CSI-RS的子帧的位置和周期。例如,若子帧设定(subframeConfig-r10)的索引为5,在每10个子帧中包含CSI-RS,在以10个子帧为单位的无线帧中,在子帧0中包含CSI-RS。另外,在另外的示例中,例如若子帧设定(subframeConfig-r10)的索引为1,则在每5个子帧中包含CSI-RS,在以10个子帧为单位的无线帧中,在子帧1和6中包含CSI-RS。如以上那样,能通过子帧设定来唯一指定包含CSI-RS的子帧的周期和子帧的位置。

[0171] PDSCH/CSI-RS功率设定(p-C-r10)是PDSCH与CSI-RS(CSI-RS)的功率比(EPRE的比、Energy Per Resource Element),可以设定在-8到15dB的范围内。另外,在此虽未图示,但基站101通过RRC信号对终端102另行通知小区固有参考信号发送功率(referenceSignalPower)、 P_A 、 P_B 。在此, P_A 是表征不存在小区固有参考信号的子帧中的PDSCH与小区固有参考信号的发送功率的功率比的索引, P_B 是表征存在小区固有参考信号的子帧中的PDSCH与小区固有参考信号的发送功率的功率比的索引。因此,通过组合PDSCH/CSI-RS功率设定(p-C-r10)、小区固有参考信号发送功率(referenceSignalPower)、 P_A ,能在终端102算出CSI-RS的发送功率。

[0172] 另外,作为资源设定(resourceConfig-r10)而示出一例。资源设定(resourceConfig-r10)以索引来表示分配给针对各天线端口的CSI-RS的资源的位置。例如,在指定了资源设定(resourceConfig-r10)的索引0的情况下,天线端口15(CSI端口1)的排头的资源元被指定为子载波编号9、子帧编号5。由于如图3所示那样,对天线端口15分配C1,因此,子载波编号9、子帧编号6的资源元也被设定为天线端口15(CSI端口1)的CSI-RS。

[0173] 还以此为基础确保各天线端口的资源元,例如对16(CSI端口2)同样地分配子载波

编号9、子帧编号5的资源元和子载波编号9、子帧编号6的资源元。同样地,对天线端口17、18 (CSI端口3、4) 分配子载波编号3、子帧编号5的资源元和子载波编号3、子帧编号6的资源元。同样地,对天线端口19、20 (CSI端口5、6) 分配子载波编号8、子帧编号5的资源元和子载波编号8、子帧编号6的资源元。同样地,对天线端口21、22 (CSI端口7、8) 分配子载波编号2、子帧编号5的资源元和子载波编号2、子帧编号6的资源元。在资源设定 (resourceConfig-r10) 中指定了其它索引的情况下,天线端口15 (CSI端口1) 的排头的资源元不同,对应于此分配给各天线端口的资源元也不同。

[0174] 另外,在零发送功率CSI-RS设定 (第2参考信号设定) 能包含零发送功率资源设定列表 (zeroTxPowerResourceConfigList-r10)、零发送功率子帧 (zeroTxPowerSubframeConfig-r10) 设定。零发送功率资源设定列表通过位图指定1个或多个包含于前述的资源设定 (resourceConfig-r10) 的索引。零发送功率子帧设定如前述那样以索引来表示包含CSI-RS的子帧的位置和周期。因此,通过使零发送功率资源设定列表以及零发送功率子帧设定适当,在终端102中,作为CSI-RS的资源,指定在PDSCH (下行链路共享信道、下行链路数据信道、下行链路数据信号、Physical Downlink Shared Channel) 的解调时从解调处理去除的资源元。另外,作为一例在零发送功率资源设定列表中被指定的索引与天线端口 (antennaPortsCount-r10) 为4的情况下的资源设定 (resourceConfig-r10) 对应。

[0175] 换言之,在天线端口为4的情况下,由于资源设定 (resourceConfig-r10) 由16种类的索引通知,因此零发送功率资源设定列表用16位的位图来通知以前述16种类的索引表示的CSI-RS的资源。例如,在用位图通知索引0和2时,将相当于索引0和2的资源元在解调时从解调处理去除。

[0176] 接下来在图9说明与图4的步骤S403中的第2测量对象设定相关的参数的详细情况。在图9中的参考信号测量设定、即第3参考信号设定或第2测量对象设定中,能包含参考信号测量设定-追加变更列表以及参考信号测量设定-删除列表。在参考信号测量设定-追加变更列表中能包含CSI-RS测量索引以及CSI-RS测量设定。在参考信号测量设定-删除列表中能包含CSI-RS测量索引。在此,组合设定CSI-RS测量索引和CSI-RS测量设定,在参考信号测量设定-追加变更列表中设定1个或多个组,在此设定的CSI-RS测量设定成为测量对象。在此,所谓CSI-RS测量索引是与CSI-RS测量设定建立关联的索引,成为用于区别通过第3参考信号设定而设定的多个测量对象的索引。基于本索引,由参考信号测量设定-删除列表从测量对象进行削除,或在后述的测量报告中进行测量报告和以本索引指定的测量对象建立关联。另外,关于CSI-RS测量设定,在图11以及图12中后述。

[0177] 在另外的示例中,如图10所示,还能在参考信号测量设定-追加变更列表以及参考信号测量设定-删除列表中仅设定CSI-RS天线端口索引。在此所谓CSI-RS天线端口索引是与图3所示的CSI-RS的天线端口编号 (天线端口15到22) 建立对应的索引。另外,在图10的第3参考信号设定中设定的CSI-RS天线端口索引也可以是在图8所示的第1参考信号设定中设定的CSI-RS的一部分,也可以不包含在第1参考信号设定中设定的CSI-RS中。在不包含在第1参考信号设定中设定的CSI-RS中的情况下,第1参考信号设定中设定的CSI-RS中假设包含第3参考信号设定中设定的CSI-RS天线端口索引的情况下的CSI-RS成为第3参考信号设定的对象。

[0178] 接下来,以图11以及图12来说明图9中的CSI-RS测量设定的详细情况。在一例中,如图11所示,CSI-RS测量设定中能包含测量资源设定列表、测量子帧设定、PDSCH/CSI-RS功率设定。测量资源设定列表、测量子帧设定考虑与图8记载的零发送功率资源设定列表(zeroTxPowerResourceConfigList-r10)、零发送功率子帧(zeroTxPowerSubframeConfig-r10)设定相同的设定。另外,PDSCH/CSI-RS功率设定考虑与图8记载的PDSCH/CSI-RS功率设定(p-C-r10)相同的设定。

[0179] 在另外的示例中,如图12所示,在CSI-RS测量设定中能包含测量资源设定、测量子帧设定、PDSCH/CSI-RS功率设定。测量资源设定、测量子帧设定、PDSCH/CSI-RS功率设定考虑与图8记载的资源设定(resourceConfig-r10)、子帧设定(subffameConfig-r10)、PDSCH/CSI-RS功率设定(p-C-r10)相同的设定。另外,在图11以及图12中假定PDSCH/CSI-RS功率设定,但也可以取而代之通知CSI-RS发送功率(CSI-RS发送功率)。

[0180] 接下来,以图13来说明图4的步骤S403中的第3测量对象设定以及第3报告设定的详细情况。在一例中,在RRC连接重配置(RRCConnectionReconfiguration)中能包含RRC连接重配置-r8-IEs(RRCConnectionReconfiguration-r8-IEs),在RRC连接重配置-r8-IEs中能包含测量设定(MeasConfig:Measurement Config)。在测量设定中能包含测量目标删除列表(MeasObjectToRemoveList)、测量目标追加变更列表(MeasObjectToAddModList)、测量ID删除列表、测量ID追加变更列表、报告设定删除列表(ReportConfigToRemoveList)、报告设定追加变更列表(ReportConfigToAddModList)。

[0181] 图4的步骤S403所示的第3测量对象设定是指测量目标删除列表、测量目标追加变更列表、测量ID删除列表、测量ID追加变更列表,第3报告设定是指报告设定删除列表、报告设定追加变更列表。另外,在测量ID追加变更列表中有时还包含测量ID、测量目标ID、报告设定ID,在测量ID删除列表中还包含测量ID。另外,测量目标ID与后述的测量目标建立关联,报告设定ID与后述的报告设定ID建立关联。另外,如图14所示,在测量目标追加变更列表中能选择测量目标ID以及测量目标。另外,作为测量目标,能从测量目标EUTRA、测量目标UTRA、测量目标GERAN、测量目标CDMA2000等中进行选择。另外,例如在测量目标EUTRA中,能通过由基站101将载波频率(中心频率)等通知给终端102来测量从未连接的小区(未设定RRC参数的小区)发送的小区固有参考信号的接收信号功率(参考图15)。

[0182] 即,能通过第3测量对象设定以及第3报告设定来测量未连接的小区的小区固有参考信号的接收信号功率。另外,在测量目标删除列表中包含测量目标ID,能通过对其进行指定来进行从测量目标的削除。前述的测量对象设定由于包含在RRC连接重配置中,因此能在RRC连接的重配置(RRC Connection Reconfiguration)时通过RRC信号设定。另外,包含在前述的RRC连接重配置以及RRC连接重配置中的各种信息要素/各种设定也可以通过RRC信号(Dedicated signaling)对每个终端102设定。另外,前述的物理设定也可以通过RRC消息对每个终端102设定。另外,前述的RRC重配置以及RRC重建也可以通过RRC消息对每个终端102设定。

[0183] 接下来,以图16来说明图4的步骤S403中的第2测量对象设定以及第2报告设定的详细情况。在一例中,在物理设定Dedicated(PhysicalConfigDedicated)中能包含测量设定,在测量设定中能包含测量目标删除列表、测量目标追加变更列表、测量ID删除列表、测量ID追加变更列表、报告设定删除列表、报告设定追加变更列表。图4的步骤S403所示的第2

测量对象设定是指测量目标删除列表、测量目标追加变更列表,也可以进一步包含测量ID删除列表、测量ID追加变更列表。第2报告设定是指报告设定删除列表、报告设定追加变更列表。另外,在此所示的测量目标删除列表、测量目标追加变更列表考虑与图9或图10所示的参考信号测量设定-追加变更列表以及参考信号测量设定-删除列表相同。

[0184] 另外,在图16中,说明了终端固有的物理设定即物理设定Dedicated (PhysicalConfigDedicated),但也可以是分配给辅小区的终端固有的物理设定即SCell物理设定Dedicated (PhysicalConfigDedicatedSCell-r11)。前述的物理设定Dedicated在RRC连接的重建(RRC Connection Reestablishment)时或RRC连接的重配置(RRC Connection Reconfiguration)时通过RRC信号来设定。另一方面,SCell物理设定Dedicated有时会包含在SCell追加变更列表中,在SCell的追加时以及设定的变更通过RRC信号来设定。如此,能通过第2测量对象设定以及第2报告设定测量连接的小区的设定的CSI-RS的接收信号功率。另外,图16所示的测量目标追加变更列表以及测量目标删除列表(第2测量对象设定)也可以是与图9或图10所示的参考信号测量设定-追加变更列表以及参考信号测量设定-删除列表(第3参考信号设定)相同的内容。

[0185] 即,图16所示的测量目标追加变更列表以及测量目标删除列表通过图9所示的CSI-RS测量索引所识别的CSI-RS测量设定(参考图11、12)来设定第3参考信号,或通过图10所示的CSI-RS天线端口索引来设定第3参考信号。另外,在图16中,设想第2测量对象设定包含在物理设定Dedicated (PhysicalConfigDedicated)、分配给辅小区的终端固有的物理设定即SCell物理设定Dedicated (PhysicalConfigDedicatedSCell-r11)中的情况,但也可以包含在前述的图8的CSI-RS设定-r10中。另外,在另外的示例中,设想包含第2测量对象设定的情况,但也可以包含在前述的图13的测量设定中。另外,前述的物理设定也可以通过RRC信号(Dedicated signaling)对每个终端设定。

[0186] 接下来,以图17来说明图16中的第2报告设定的详细情况。在一例中,在报告设定-追加变更列表中组合包含报告设定ID以及报告设定。另外,在报告设定-删除列表中包含报告设定ID。另外,这些报告设定ID以及报告设定的组既可以在报告设定-追加变更列表中包含多个,也可以仅包含1个。另外,报告设定ID在报告设定-删除列表中既可以包含多个,也可以仅包含1个。另外,图13中的报告设定追加变更列表也与图17相同,包含1个或多个报告设定ID以及报告设定的组,报告设定的内容与报告设定相同。另外,图13中的报告设定删除列表也与图17相同,包含1个或多个报告设定ID。

[0187] 接下来,以图18来说明图17中的报告设定。在一例中,在报告设定中包含触发类型。在触发类型中设定用于进行报告的事件的门限、报告间隔等信息。

[0188] 接下来,作为与图4的步骤S407中的第1测量报告以及第2测量报告相关的设定,以图19来说明第1测量报告以及第2测量报告列表。图19所述的专用控制信道消息类型(UL-DCCH-MessageType)是从终端向基站101发送的RRC消息之一。在前述的专用控制信道消息类型中至少包含测量报告(MeasurementReport)。包含于测量报告的报告能进行选择。至少能进行第1测量报告(测量报告-r8, MeasurementReport-r8-IEs)和第2测量报告列表的选择。在第1测量报告中能包含测量结果(MeasResults),在测量结果中能包含测量ID(MeasID)、PCell测量结果(measResultPCell)、相邻小区测量结果(measResultNeighCells)、服务频率测量结果列表。

[0189] 作为相邻小区测量结果,能选择EUTRA测量结果列表 (MeasResultListEUTRA)、UTRA测量结果列表 (MeasResultListUTRA)、GERAN测量结果列表 (MeasResultListGERAN)、CDMA2000测量结果 (MeasResultsCDMA2000)。作为服务频率测量结果列表,也可以包含服务小区索引、SCell测量结果、相邻小区最佳测量结果。另外,在图19中,设想第1测量报告和第2测量报告列表并排排列,对任一者进行选择,但也可以在第1测量报告的测量结果中包含第2测量报告。

[0190] 接下来,在在图20说明图19记载的EUTRA测量结果列表的详细情况。在EUTRA测量结果列表中包含物理小区ID (PhysCellID) 以及测量结果 (measResult)。通过将物理小区ID以及测量结果合起来,终端102能获知对基站101通知哪个相邻小区的测量信息。另外,在EUTRA测量结果列表中,既可以包含多个前述的物理小区ID以及测量结果,也可以仅包含1个。另外,图19中所含的PCell测量结果以及服务频率测量结果列表成为测量以前述的第1测量对象设定所指定的测量对象而得到的结果。另外,包含在图20中所含的EUTRA测量结果列表等中的测量结果成为测量以图13的第3测量对象设定所指定的测量对象而得到的结果。另外,图19所示的测量ID表示以图13所示的测量ID,由此,与包含在第3测量对象设定中的测量目标、包含在第3报告设定中的测量报告设定建立关联。

[0191] 进而,说明测量报告与第1到第3测量对象设定的关系。通过包含在第1测量报告中的PCell测量结果以及SCell测量结果,终端102能向基站101报告PCell的小区固有参考信号的天线端口0的接收信号功率以及SCell的小区固有参考信号的天线端口0的接收信号功率。另外,它们是由第1测量对象设定所指定的测量对象。另一方面,通过包含在EUTRA测量结果列表中的物理小区ID以及测量结果,终端102能向基站101报告相邻小区的小区固有参考信号的天线端口0的接收信号功率。另外,它们是由第3测量对象设定所指定的测量对象。即,通过第1测量报告以及第3测量对象设定,终端102能向102基站101报告未连接的小区(未设定RRC参数的设定的小区、相邻小区)的小区固有参考信号的天线端口0的接收信号功率。终端102能向基站101终端102能向基站101,即通过第1测量报告,终端102能向基站101报告各小区(主小区、辅小区、相邻小区)的小区固有参考信号的天线端口0的接收信号功率。

[0192] 接下来,在图21中说明图19记载的第2测量报告列表的详细情况。在包含于第2测量报告列表中的第2测量报告中包含CSI-RS测量索引以及测量结果。另外,也可以取代CSI-RS测量索引而包含CSI-RS天线端口索引。在此叙述的CSI-RS测量索引以及CSI-RS天线端口索引是指图9以及图10中说明的CSI-RS测量索引以及CSI-RS天线端口索引。因此,终端102能通过第2测量报告的测量结果向基站101报告由第3参考信号设定所设定的测量对象的接收信号功率。例如,在由第3参考信号设定指定了CSI-RS的天线端口15的情况下,终端102能向基站101报告CSI-RS的天线端口15的接收信号功率。

[0193] 即,通过第2测量报告,终端102能向基站101报告连接的小区(主小区、辅小区)的所设定的CSI-RS(例如CSI-RS的天线端口15等)的接收信号功率。另外,虽未图示,但也可以如服务小区索引那样,指示特定的小区(载波分量)的索引包含在图21所示的第2测量报告中。这种情况下,通过将服务小区索引、CSI-RS测量索引以及测量结果合起来,终端102能向基站101报告包含于哪个小区的测量哪个CSI-RS的结果。

[0194] 另外,在第2实施方式中,基站101对每个终端102设定用于仅进行由基站101设定

的传输路径信息测量用参考信号的测量的第2测量对象设定,对每个终端102设定第3测量对象设定,该第3测量对象设定进行使用与终端102所连接的小区的物理ID不同的物理ID而生成的小区固有参考信号的测量。另外,终端102向基站报告由第2测量对象设定所指定的成为测量对象的参考信号的接收信号、以及由第3测量对象设定所指定的成为测量对象的参考信号的接收信号。

[0195] 另外,在第2实施方式中,基站101对每个所述终端设定第1参考信号设定,该第1参考信号设定对用于信道状况报告的测量对象进行设定,对每个终端102设定第2参考信号设定,该第2参考信号设定对终端102指定数据解调时从数据的解调除外的资源元进行设定,对每个终端102设定第3参考信号设定,该第3参考信号设定对用于终端102测量参考信号的接收功率的测量对象进行设定。另外,终端102接收由基站101设定的信息,基于第1参考信号设定向基站101报告传输路径状况,基于第2参考信号设定来决定数据解调时从数据的解调除外的资源元,进行数据的解调,并基于第3参考信号设定来测量参考信号的接收功率。

[0196] 通过使用以上本申请的实施方式能得到以下的效果。图2所示的小区固有参考信号以及图3所示的CSI-RS的天线端口15、16、17、18使用下行链路105仅从基站101发送,另外图4步骤S403中设定的第2测量对象设定以及第2报告设定中设定的测量对象、即图9的第3参考信号设定中设定的测量对象是图3所示的CSI-RS的天线端口19,在该测量对象中,假定使用下行链路107仅从RRH103发送CSI-RS。这种情况下,通过测量图4的步骤S405中的第1测量对象即小区固有参考信号以及第2测量对象即仅从RRH103发送的CSI-RS的接收信号功率,能计算出基站101与终端102间的下行链路路径损耗即路径损耗1以及RRH103与终端102间的下行链路路径损耗即路径损耗2。

[0197] 进而,第1参考信号设定由于对天线端口15、16、17、18进行,因此基于此的Rank信息(Rank)、预编码信息(PMI:Precoding Matrix Indicator)、传播路径质量信息(CQI:Channel Quality Indicator)被通知,且被应用于终端固有参考信号以及数据信号的预编码以及数据信号的调制编码方式(MCS)中。另一方面,对在第3参考信号设定中设定的测量对象即CSI-RS的天线端口19仅进行与接收信号功率相关的测量以及报告。由此,作为通信系统,能与实际在下行链路进行通信的天线端口分开个别地设定仅测量接收功率(以及路径损耗)的天线端口(或测量对象)。例如,基站101能和与在下行链路进行通信的天线端口对应的参考信号进行比较来使与仅接收功率的测量中使用的天线端口对应的参考信号的发送频度较少,能抑制系统的参考信号的开销的增加。

[0198] 另外,在CSI-RS的天线端口19的接收信号功率变大的情况下,(即RRH103与终端间的路径损耗变小的情况),基站101通过对分配给RRH103的天线端口重新设定由第1参考信号设定所设定的CSI-RS,能总是从适当的发送点(即基站101或RRH103)进行下行链路信号的发送。另外,从另一观点出发,在第1参考信号设定中设定的CSI-RS的天线端口15、16、17、18能用在下行链路的信号发送中,另一方面,还能将从在第3参考信号设定中设定的CSI-RS的天线端口19求得的路径损耗在上行链路的信号发送时使用。终端102能通过下行链路105从基站101接收下行链路信号,另一方面,能使用上行链路108对RRH103发送上行链路信号。如此,通过设定第1参考信号设定和第3参考信号设定,并且还设为第3参考信号设定中设定的资源的至少一部分不包含在第1参考信号设定中设定的资源中的状态,从而能进行改变下行链路信号和上行链路信号的连接目的地等的灵活的通信系统的设计,其中第1参考信

号设定用于算出至少包含CQI、PMI、RI的任一者的CSI反馈的测量对象,第3参考信号设定设定用于算出接收信号功率的测量对象。

[0199] 另外,从另一观点出发,图2所示的小区固有参考信号使用下行链路105仅从基站101发送,另外图4步骤S403中设定的第2测量对象设定以及第2报告设定中设定的测量对象是图3所示的CSI-RS,在该测量对象中,假定使用下行链路107仅从RRH103发送CSI-RS。进而,基站101和RRH103进行载波聚合,上行、下行都具有2个中心频率不同的载波分量(Carrier Component,CC,Cell、小区)来进行通信。将它们称作第1载波分量、第2载波分量,基站101以及RRH103使用这些载波分量,能进行个别的通信以及协作通信。

[0200] 这种情况下,终端102通过第1载波分量对基站101进行连接。与此同时,遵循与预先确定的第1测量相关的参数来进行测量对象的测量。在此,测量对象成为连接的小区的小区固有参考信号的天线端口0。与此同时,设定与第3测量以及第3报告相关的参数,进行测量对象的测量。在此,测量对象成为未进行连接的小区固有参考信号的天线端口0。之后,在图4的步骤S407中,将图19所示的第1测量报告从终端102报告给基站101。即,通过第1测量报告向基站101报告前述连接的小区的小区固有参考信号的天线端口0的接收功率、以及前述未进行连接的小区固有参考信号的天线端口0的接收功率。另一方面,在与第1载波分量(主小区)连接后,个别地通过物理设定Dedicated来进行用于第1载波分量的第2测量设定,或者在追加第2载波分量(辅小区)时(SCell物理设定Dedicated设定时)进行用于第2载波分量的第2测量设定。

[0201] 即,通过进行第3测量对象设定,终端102进行未连接的小区的小区固有参考信号的天线端口0的测量,向基站101进行报告,但通过进行第2测量设定以及第2测量报告,终端102进行仅连接的小区的小区固有参考信号的天线端口的测量,通过第2测量报告向基站101进行报告。由此,终端102以及基站101能通过第3测量对象设定以及第3报告设定、仅第1测量报告来进行最佳的基站101以及小区的搜索,最佳的发送点(例如基站101、RRH103)的搜索、路径损耗的测量能基于第1以及第2测量对象设定来进行。另外,在此,所谓连接的小区表示由RRC信号进行了参数的设定的小区、即主小区(第1载波分量)和辅小区(第2载波分量)等,所谓未连接的小区表示未由RRC信号进行参数的设定的小区、即相邻小区等。

[0202] (第3实施方式)

[0203] 接下来说明第3实施方式。在第3实施方式中,详细说明图4的步骤S408到步骤S409的处理。特别详细说明设定与多个上行链路功率控制相关的参数的情况下的通信系统的处理。在此,特别基于与第1测量对象设定相关的信息和与关于上行链路功率控制的参数的设定相关的信息来设置路径损耗(第1路径损耗),基于第1路径损耗和与关于上行链路功率控制的参数的设定相关的信息来设置第1上行链路发送功率。另外,终端102基于与第2测量对象设定相关的信息和与关于上行链路功率控制的参数的设定相关的信息来设置路径损耗(第2路径损耗),基于第2路径损耗和与关于上行链路功率控制的参数的设定相关的信息来设置第2上行链路发送功率。即,隐式地(implicit、固定地)设定与第1测量对象设定相关的信息以及与第2测量对象设定相关的信息、和第1上行链路发送功率以及第2上行链路发送功率。

[0204] 说明上行链路发送功率的计算方法。终端102根据数式(1)来决定服务小区c的子帧i的PUSCH的上行链路发送功率。

[0205] [数式1]

$$P_{\text{PUSCH},c}(i) = \min \left\{ P_{\text{CMAX},c}(i), 10 \log_{10}(M_{\text{PUSCH},c}(i)) + P_{0_PUSCH,c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + \Delta_{\text{TF},c}(i) + f_c(i) \right\} \quad \dots(1)$$

[0207] $P_{\text{CMAX},c}$ 表征服务小区 c 中的最大发送功率。 $M_{\text{PUSCH},c}$ 表征服务小区 c 的发送带宽 (频率方向的资源块数)。另外, $P_{0_PUSCH,c}$ 表征服务小区 c 的 PUSCH 的标准功率。 $P_{0_PUSCH,c}$ 根据 $P_{0_NOMINAL_PUSCH,c}$ 和 $P_{0_UE_PUSCH,c}$ 来决定。 $P_{0_NOMINAL_PUSCH,c}$ 是与小区固有的上行链路功率控制相关的参数。 $P_{0_UE_PUSCH,c}$ 是与终端固有的上行链路功率控制相关的参数。 α 是在小区整体的分段发送功率控制中使用的衰减系数 (传播路径损耗补偿系数)。 PL_c 是路径损耗, 根据以已知的功率发送的参考信号和 RSRP 来求得。另外, 在本发明中, PL_c 也可以是根据第 1 实施方式或第 2 实施方式求得的路径损耗的计算结果。 $\Delta_{\text{TF},c}$ 根据数式 (2) 来求得。

[0208] [数式2]

$$\Delta_{\text{TF},c}(i) = 10 \log_{10} \left(\left(2^{BP_{\text{PRE}} \cdot K_s} - 1 \right) \cdot \beta_{\text{offset}}^{\text{PUSCH}} \right) \quad \dots(2)$$

[0210] BP_{PRE} 表示能分配给资源元的位数。另外, K_s 是使用 RRC 信号从上级层通知的与上行链路功率控制相关的参数, 是依赖于上行链路信号的调制编码方式 (MCS) 的参数 (deltaMCS-Enabled)。另外, f_c 根据与上行链路功率控制相关的参数的 accumulation-enabled 和包含于上行链路许可的 TPC 命令决定。

[0211] 终端 102 根据数式 (3) 来决定子帧 i 的 PUCCH 的上行链路发送功率。

[0212] [数式3]

$$P_{\text{PUCCH}}(i) = \min \left\{ P_{\text{CMAX},c}(i), P_{0_PUCCH} + PL_c + h(n_{\text{CQI}}, n_{\text{HARQ}}, n_{\text{SR}}) + \Delta_{\text{F_PUCCH}}(F) + \Delta_{\text{TxD}}(F') + g(i) \right\} \quad \dots(3)$$

[0214] P_{0_PUCCH} 表征 PUCCH 的标准功率。 P_{0_PUCCH} 根据 $P_{0_NOMINAL_PUCCH}$ 和 $P_{0_UE_PUCCH}$ 决定。 $P_{0_NOMINAL_PUCCH}$ 是与小区固有的上行链路功率控制相关的参数。 $P_{0_UE_PUCCH}$ 是与终端固有的上行链路功率控制相关的参数。 n_{CQI} 表征 CQI 的位数, n_{HARQ} 表征 HARQ 的位数, n_{SR} 表征 SR 的位数。 $h(n_{\text{CQI}}, n_{\text{HARQ}}, n_{\text{SR}})$ 是依赖于各个位数、即 PUCCH 格式而定义的参数。 $\Delta_{\text{F_PUCCH}}$ 是从上级层通知的参数 (deltaFList-PUCCH)。 Δ_{TxD} 是在设定了发送分集的情况下从上级层通知的参数。 g 是为了调整 PUCCH 的功率控制而使用的参数。

[0215] 终端 102 根据数式 (4) 来决定 SRS 的上行链路发送功率。

[0216] [数式4]

$$P_{\text{SRS},c}(i)$$

$$[0217] = \min \left\{ P_{\text{CMAX},c}(i), P_{\text{SRS_OFFSET},c}(m) + 10 \log_{10}(M_{\text{SRS},c}) + P_{\text{O_PUSCH},c}(j) + \alpha_c(j) \cdot PL_c + f_c(i) \right\} \dots (4)$$

[0218] $P_{\text{SRS_OFFSET}}$ 是用于调整SRS的发送功率的偏置,包含在上行链路功率控制参数(与终端固有的上行链路功率控制相关的参数的设定)中。 $M_{\text{SRS},c}$ 表征配置在服务小区c的SRS的频带宽(频率方向的资源块数)。

[0219] 图22是表示包含于与(第1)上行链路功率控制相关的参数的设定(UplinkPowerControl)的信息要素的一例的图。在与上行链路功率控制相关的参数的设定中,有小区固有的设定(与小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定(UplinkPowerControlCommon))和终端固有的设定(与终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定(UplinkPowerControlDedicated)),在各个设定中包含设定为小区固有或终端固有的与上行链路功率控制相关的参数(信息要素)。作为小区固有的设定,有能设定为小区固有的PUSCH功率即标准PUSCH功率(p0-NominalPUSCH)、分段发送功率控制的衰减系数(传播路径损耗补偿系数) α (alpha)、能设定为小区固有的PUCCH功率即标准PUCCH功率(p0-NominalPUCCH)、包含在数式(3)中的 ΔF_{PUCCH} (deltaFList-PUCCH)、发送前导消息3的情况下的功率调整值(deltaPreambleMsg3)。

[0220] 另外,作为终端固有的设定,有能设定为终端固有的PUSCH功率即终端固有PUSCH功率(p0-UE-PUSCH)、与数式(2)中使用的调制编码方式下的功率调整值 K_s 关联的参数(deltaMCS-Enabled)、为了设定TPC命令而需要的参数(accumulationEnabled)、能设定为终端固有的PUCCH功率即终端固有PUCCH功率(p0-UE-PUCCH)、周期性以及非周期性SRS的功率偏置 $P_{\text{SRS_OFFSET}}$ (pSRS-Offset、pSRS-OffsetAp-r10)、参考信号的接收功率RSRP的滤波系数(filterCoefficient)。这些设定能对主小区设定,但对于辅小区也能进行同样的设定。进而,在辅小区的终端固有的设定中,有指示使用主小区或辅小区的路径损耗测量用参考信号(例如,小区固有参考信号)来进行路径损耗的计算的参数(pathlossReference-r10)。

[0221] 图23是包含与上行链路功率控制相关的参数的设定(与第1上行链路功率控制相关的参数的设定)的信息的一例。与(第1)小区固有上行链路功率控制相关的参数设定(UplinkPowerControlCommon1)包含在小区固有无线资源设定(RadioResourceConfigCommon)中。与(第1)终端固有上行链路功率控制相关的参数设定(UplinkPowerControlDedicated1)包含在终端固有物理设定(PhysicalCofigDedicated)中。与(第1)小区固有上行链路功率控制相关的参数设定(UplinkPowerControlCommonSCell-r10-1)包含在辅小区固有无线资源设定(RadioResourceConfigCommonSCell-r10)中。与(第1)辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数设定(UplinkPowerControlDedicatedSCell-r10-1)包含在辅小区终端固有物理设定(PhysicalConfigDedicatedSCell-r10)中。另外,(主小区)终端固有物理设定包含在(主小区)终端固有无线资源设定(RadioResourceCofigDedicated)中。另外,辅小区终端固有物理设定包含在辅小区终端固有无线资源设定(RadioResourceConfigDedicatedSCell-r10)中。另外,前述的小区固有无线资源设定以及终端固有无线资源设定也

可以包含在第2实施例所述的RRC连接重配置 (RRCConnectionReconfiguration) 或RRC重建 (RRCConnectionReestablishment) 中。

[0222] 另外, 前述的辅小区固有无线资源设定以及辅小区终端固有无线资源设定也可以包含在第2实施例所述的SCell追加变更列表中。另外, 前述的小区固有无线资源设定以及终端固有无线资源设定也可以通过RRC信号 (Dedicated signaling) 对每个终端设定。另外, RRC连接重配置以及RRC重建也可以通过RRC消息对每个终端设定。另外, 前述的与小区固有的上行链路功率控制相关的参数的设定也可以通过系统信息对终端102设定。另外, 前述的与终端固有的上行链路功率控制相关的参数的设定也可以通过RRC信号 (Dedicated signaling) 对每个终端102设定。

[0223] 在第3实施方式中, 终端102能基于第1以及第2实施方式所示的第1测量对象设定以及第2测量对象设定来计算各种上行链路信号 (PUSCH、PUCCH、SRS) 的上行链路发送功率 (P_{PUSCH1} , P_{PUCCH1} , P_{SRS1})。另外, 各种上行链路信号也是多个种类的上行链路物理信道。另外, 各种上行链路物理信道表征含有PUSCH、PUCCH、UL DMRS、SRS、PRACH以及PUCCH中所含的控制信息 (CQI、PMI、RI、Ack/Nack) 当中的至少1者的上行链路物理信道。

[0224] 在第3实施方式中, 基站101将第1测量对象设定以及第2测量对象设定、与上行链路功率控制相关的参数的设定通知给终端102。在一例中, 终端102遵照通知的信息, 基于第1测量对象设定和与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算路径损耗 (第1路径损耗), 基于第1路径损耗和与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第1上行链路发送功率。另外, 终端102基于第2测量对象设定和与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算路径损耗 (第2路径损耗), 基于第2路径损耗和与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第2上行链路发送功率。即, 第1上行链路发送功率总是以在第1测量对象设定中通知的测量对象为基础来计算, 第2上行链路发送功率总是以在第2测量对象设定中通知的测量对象为基础来计算。进而, 具体而言, 也可以第1上行链路发送功率总是以在第1测量对象设定中通知的测量对象即小区固有参考信号的天线端口0为基础来计算, 第2上行链路发送功率总是以在第2测量对象设定中通知的测量对象即CSI-RS的指定的资源 (或天线端口) 为基础来计算。

[0225] 进而, 在另外的示例中, 在作为第2测量对象设定而指定了多个测量对象 (例如CSI-RS的指定的多个资源或多个天线端口) 的情况下, 有时会通知使用当中的哪一者来计算第2上行链路发送功率。在该情况下, 后述的图24中说明的路径损耗参考资源也可以在图22所示的与第1小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定、与第1辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定、与第1终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定、与第1辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定中进行设定。进而, 在另外的示例中, 第1上行链路发送功率也可以与第1测量对象设定无关地, 总是以小区固有参考信号的天线端口0 (或天线端口0和1) 为基础来计算。另外, 终端102也可以通过检测到上行链路许可的频率资源或定时来控制是在前述第1上行链路发送功率下发送上行链路信号, 还是在前述第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0226] 如此, 第1以及第2上行链路发送功率也可以与第1以及第2测量对象设定 (以及在测量对象设定中指定的测量对象) 固定地建立关联。

[0227] 进而, 若举出具体的示例, 则在使用多个载波分量 (在此, 2个载波分量) 来进行通

信的载波聚合能实现的情况下,也可以使载波分量与第1或第2测量对象设定建立关联。即,也可以将第1测量对象设定与第1载波分量建立关联,将第2测量对象设定与第2载波分量建立关联。另外,在将第1载波分量设定为主小区、将第2载波分量设定为辅小区的情况下,也可以第1测量对象设定与主小区建立关联,第2测量对象设定与辅小区建立关联。即,基站101也可以对每个小区设定第1以及第2测量对象设定。终端102在从主小区检测到上行链路许可的情况下,根据第1测量对象设定、与主小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定、与主小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,在从辅小区检测到上行链路许可的情况下,根据第2测量对象设定、与辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定和与辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第2路径损耗以及第2上行链路发送功率。

[0228] 从另外的观点考虑,在例如将与基站101进行通信的终端102设为终端A、将与RRH103进行通信的终端102设为终端B的情况下,仅以主小区进行终端A的动态的上行链路信号的发送控制,另外仅以辅小区进行终端B的动态的上行链路信号的发送控制。即,基站101在希望使终端102进行面向基站101的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含于主小区通知给终端102,在希望使终端102进行面向RRH103的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含于辅小区通知给终端102。进而,基站101能通过利用包含于上行链路许可中的上行链路信号的发送功率控制的修正值即TPC命令来进行面向基站101或面向RRH103的上行链路信号的发送功率控制。基站101根据通知上行链路许可的小区(载波分量、分量载波)来将包含于上行链路许可中的TPC命令的值设定为面向基站101或者面向RRH103。

[0229] 即,基站101在希望使面向基站101的上行链路发送功率高的情况下,较高地设定主小区的TPC命令的功率修正值,在希望面向RRH103的上行链路发送功率低的情况下,较低地设定辅小区的TPC命令的功率修正值。基站101对终端A,通过主小区进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制,对终端B,通过辅小区进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制。即,基站101通过将主小区的TPC命令(发送功率控制命令)的功率修正值设定为第1值,将辅小区的TPC命令的功率修正值设定为第2值来进行小区间的上行链路发送功率控制。基站101可以将第1值按照较之于第2值的情形功率修正值变高的方式进行设定。即,基站101也可以对每个小区独立地进行基于TPC命令的功率控制。

[0230] 作为一例,考虑将下行链路子帧分为第1子集以及第2子集的构成。于是,在以子帧 n (n 为自然数)接收到上行链路许可的情况下,终端102为了以子帧 $n+4$ 进行上行链路信号的发送,考虑单独将上行链路子帧也分为第1子集以及第2子集。例如,在将下行链路子帧的0、5分类为第1子集、将1、2、3、4、6、7、8、9分类为第2子集的情况下,单独将上行链路子帧的4、9分类为第1子集,将1、2、3、5、6、7、8分类为第2子集。该情况下检测到上行链路许可的下行链路子帧索引包含在第1子集的情况下,终端102基于第1测量对象设定和与上行链路功率控制相关的参数设定来计算第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,在检测到上行链路许可的下行链路子帧索引包含在第2子集的情况下,终端102基于第2测量对象设定和与上行链路功率控制相关的参数设定来计算第2路径损耗以及第2上行链路发送功率。即,终端102能根据检测到上行链路许可的下行链路子帧是包含在第1子集还是包含在第2子集,来控制是以第1上行链路发送功率发送上行链路信号还是以第2上行链路发送功率发送上行链路信

号。

[0231] 另外,第1子集也可以由包含P-BCH(Physical Broadcast Channel,物理广播信道)、PSS(Primary Synchronization Signal,主同步信号)和SSS(Secondary Synchronization Signal,辅同步信号)的下行链路子帧构成。另外,第2子集也可以由不包含P-BCH、PSS、SSS的子帧构成。

[0232] 从另外的观点来考虑,在例如将与基站101进行通信的终端102设为终端A、将与RRH103进行通信的终端102设为终端B的情况下,仅在第1子帧子集进行终端A的动态的上行链路信号的发送控制,并仅在第2子帧子集进行终端B的动态的上行链路信号的发送控制。即,基站101在希望使终端102进行面向基站101的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含在第1子帧子集中通知给终端102,在希望使终端102进行面向RRH103的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含在第2子帧子集中通知给终端102。进而,基站101能通过利用包含在上行链路许可中的上行链路信号的发送功率控制的修正值即TPC命令来进行向基站101或向RRH103的上行链路信号的发送功率控制。基站101用通知上行链路许可的子帧子集向基站101或向RRH103设定包含于上行链路许可的TPC命令的值。

[0233] 即,基站101在希望使面向基站101的上行链路发送功率高的情况下,将第1子帧子集的TPC命令的功率修正值设定得高,在希望使面向RRH103的上行链路发送功率低的情况下,将第2子帧子集的TPC命令的功率修正值设定得低。基站101对终端A用第1子帧子集进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制,对终端B用第2子帧子集进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制。即,基站101通过将第1子帧子集的TPC命令(发送功率控制命令)的功率修正值设定为第1值,将第2子帧子集的TPC命令的功率修正值设定为第2值来进行小区的上行链路发送功率控制。基站101可以将第1值按照较之于第2值的情形功率修正值变高的方式进行设定。即,基站101也可以按每个子帧子集独立地进行基于TPC命令的控制。

[0234] 作为一例,终端102在第1控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的情况下,基于与第1测量对象设定相关的信息和与上行链路功率控制相关的参数设定相关的信息来设置第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,在第2控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的情况下,基于与第2测量对象设定相关的信息和与上行链路功率控制相关的参数设定相关的信息来计算第2路径损耗以及第2上行链路发送功率。即,终端102能控制从检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的控制信道区域是以第1上行链路发送功率发送上行链路信号还是以第2上行链路发送功率发送上行链路信号。

[0235] 从另外的观点考虑,在例如将与基站101进行通信的终端102设为终端A、将与RRH103进行通信的终端102设为终端B的情况下,仅在第1控制信道(PDCCH)区域进行终端A的动态的上行链路信号的发送控制,并仅在第2控制信道(X-PDCCH)区域进行终端B的动态的上行链路信号的发送控制。即,基站101在希望使终端102进行面向基站101的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含在第1控制信道区域中通知给终端102,在希望使终端102进行面向RRH103的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含在第2控制信道区域中通知给终端102。进而,基站101能通过利用包含在上行链路许可中的上行链路信号的发送功率控制的修正值即TPC命令来进行向基站101或向RRH103的上行链路信号的

发送功率控制。基站101用通知上行链路许可的控制信道区域向基站101或向RRH103设定包含于上行链路许可的TPC命令的值。

[0236] 即,基站101在希望使面向基站101的上行链路发送功率高的情况下,将第1控制信道区域的TPC命令的功率修正值设定得高,在希望使面向RRH103的上行链路发送功率低的情况下,将第2控制信道区域的TPC命令的功率修正值设定得低。基站101对终端A用第1控制信道区域进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制,对终端B用第2控制信道进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制。即,基站101通过将第1控制信道区域的TPC命令(发送功率控制命令)的功率修正值设定为第1值、将第2控制信道区域的TPC命令的功率修正值设定为第2值,来进行小区间的上行链路发送功率控制。基站101可以将第1值按照较之于第2值的情形功率修正值变高的方式进行设定。即,基站101也可以按每个控制信道区域独立地进行基于TPC命令的功率控制。

[0237] 另外,在第3实施方式中,基站101将包含第1以及第2测量对象设定的无线资源控制信号通知给终端102,将包含与上行链路功率控制相关的参数的设定的无线资源控制信号通知给终端102。另外,终端102基于包含于第1测量对象设定中的第1测量对象和与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,并基于包含于第2测量对象设定的第2测量对象和与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第2路径损耗以及第2上行链路发送功率,在第1或第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给基站101。

[0238] 若使用图1进行说明,则基站101和RRH103进行载波聚合,上行、下行都具有2个中心频率不同的载波分量(Carrier Component, CC, Cell、小区)来进行通信。将它们称作第1载波分量、第2载波分量,基站101以及RRH103使用这些载波分量,能进行个别的通信以及协作通信。第1载波分量在基站101与终端102间的通信中使用,第2载波分量在RRH103与终端102间的通信中使用。即,下行链路105或上行链路106以第1载波分量进行连接,下行链路107或上行链路108以第2载波分量进行连接。

[0239] 这时,终端102在通过第1载波分量从下行链路105检测到上行链路许可的情况下,能通过第1载波分量以第1上行链路发送功率进行向上行链路106的发送,在通过第2载波分量从下行链路107检测到上行链路许可的情况下,能以第2上行链路发送功率通过第2载波分量进行向上行链路108的发送。另外,终端102在检测到的上行链路许可中包含载波指示符的情况下,也可以使用与由载波指示符所示的载波(小区、主小区、辅小区、服务小区索引)建立关联的路径损耗参考资源来算出路径损耗以及上行链路发送功率。

[0240] 另外,基站101以不同的载波分量来调度与基站101进行通信的终端102、以及与RRH103进行通信的终端102,对各自的载波分量设定第1或第2测量对象设定,由此能进行控制,从而对终端102进行适当的上行链路发送功率控制。

[0241] 若使用图1进行说明,则终端102设定对基站101发送上行链路信号的上行链路子帧子集和对RRH103发送上行链路信号的上行链路子帧子集。即,终端102通过将向基站101的上行链路信号的发送定时和向RRH103的上行链路信号的发送定时设为不同的定时,来进行控制,以使得从终端102发送的上行链路信号不会成为对其它终端102的干扰源。在此,在向基站101发送上行链路信号的子帧子集设为第1子集、将向RRH103发送上行链路信号的子帧子集设为第2子集时,终端102在第1子集中发送上行链路106,在第2子集中发送上行链

路108。终端102在以第1子集发送上行链路信号的情况下,使用第1测量对象设定和与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,在以第2子集发送上行链路信号的情况下,使用第2测量对象设定和与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第2路径损耗,能计算第2上行链路发送功率。

[0242] 另外,基站101将终端102与基站101通信的定时和终端102与RRH103通信的定时(子帧子集)设为不同的定时(子帧子集),对各个子集进行适当的上行链路发送功率控制,由此能对终端102设定相对于上行链路106或上行链路108适当的上行链路发送功率。

[0243] 若使用图1进行说明,则终端102能根据检测到上行链路许可的控制信道区域是第1控制信道区域还是第2控制信道区域,来判断在检测到上行链路许可的定时以上行链路106或上行链路108进行发送的定时。即,终端102在以子帧n的第1控制信道区域中检测到上行链路许可的情况下,能以子帧n+4、第1上行链路发送功率将上行链路信号发送给基站101。另外,终端102在子帧n+1的第2控制信道区域中检测到上行链路许可的情况下,以子帧n+5、第2上行链路发送功率将上行链路信号发送给RRH103。

[0244] 终端102在第1控制信道区域中检测到上行链路许可的情况下,能以第1上行链路发送功率对上行链路106发送上行链路信号,在第2控制信道区域中检测到上行链路许可的情况下,能以第2上行链路发送功率对上行链路108发送上行链路信号。

[0245] 另外,基站101通过在下行链路105以及107中在第1控制信道区域和第2控制信道区域适当地调度上行链路许可,能对终端102设定相对于上行链路106或上行链路108适当的上行链路发送功率。

[0246] 如此,由于终端102能通过检测上行链路许可的频率资源和定时来分离出面向基站101的上行链路发送与面向RRH103的上行链路发送,因此,即使在上行链路发送功率较大不同的终端彼此被设定的情况下,也能进行控制,以使得相互的终端102不会成为对其它终端102的干扰源。

[0247] (第3实施方式的变形例1)

[0248] 接下来,说明第3实施方式的变形例1。在第3实施方式的变形例1中,基站101能对于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息指定在路径损耗的计算中使用的参考信号(例如小区固有参考信号或CSI-RS)以及测量对象的资源(或天线端口)。另外,在路径损耗的计算中使用的参考信号也可以以第1实施方式或第2实施方式所示的与第1测量对象设定相关的信息或与第2测量对象设定相关的信息表示。以下说明在路径损耗的计算中使用的参考信号以及测量对象的资源的设定方法的详细情况。

[0249] 基站101和RRH103进行载波聚合,上行、下行均具有2个中心频率不同的载波分量(Carrier Component, CC, Cell、小区)来进行通信。将它们称作第1载波分量、第2载波分量,基站101以及RRH103使用这些载波分量,能进行个别的通信以及协作通信。另外,基站101也可以将第1载波分量设定为主小区,将第2载波分量设定为辅小区。基站101也可以对主小区和辅小区使用索引等作为路径损耗参考资源来指定在路径损耗的计算中利用的参考信号的资源。

[0250] 在此,所谓路径损耗参考资源是指,对为了计算路径损耗而使用的(参考的)参考信号以及测量对象的资源(或天线端口)进行指示的信息要素,是设定于第1实施方式或第2实施方式所示的第1测量对象设定或第2测量对象设定中的测量对象。为此,基站101通过路

径损耗参考资源将上行链路发送功率的算出中使用的路径损耗与在该计算中使用的测量对象(参考信号以及天线端口索引或测量索引)建立关联。另外,路径损耗参考资源也可以是第1实施方式或第2实施方式所示的小区固有参考信号的天线端口索引0或CSI-RS的CSI-RS天线端口(或CSI-RS测量索引)。若进一步具体说明,则也可以在由路径损耗参考资源指定的索引为0时,表示小区固有参考信号的天线端口索引0,在为其它值的情况下,与CSI-RS的CSI-RS测量索引或CSI-RS天线端口索引建立关联。进而,前述的路径损耗参考资源也可以与图22说明的pathlossReference建立关联。

[0251] 即,在以pathlossReference指定第2载波分量(SCell、辅小区)、以路径损耗参考资源指定CSI-RS的CSI-RS测量索引1的情况下,也可以以相当于包含在第2载波分量中的CSI-RS测量索引1的资源为基础来进行路径损耗的计算,算出上行链路发送功率。在另外的示例中,也可以在以pathlossReference指定第1载波分量(PCell、主小区)、以路径损耗参考资源指定了CSI-RS的CSI-RS测量索引1的情况下,以相当于包含在第1载波分量中的CSI-RS测量索引1的资源为基础来计算路径损耗,算出上行链路发送功率。另外,也可以在终端102检测到的上行链路许可中包含载波指示符的情况下,使用与由载波指示符所示的载波(小区、主小区、辅小区、服务小区索引)建立关联的路径损耗参考资源来算出路径损耗以及上行链路发送功率。

[0252] 以上,通过遵循前述的顺序,终端102能基于由基站101通知的路径损耗参考资源的通知内容来计算路径损耗,基于该路径损耗和与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算上行链路发送功率。

[0253] 图24是表示路径损耗参考资源的详细情况的图。路径损耗参考资源是在与(主小区)终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定以及与辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定中追加的信息要素。另外,在路径损耗参考资源中,指定在测量对象设定中设定的路径损耗测量中使用的下行链路参考信号(测量对象)。基站101能使用路径损耗参考资源来对终端102指定由第1实施方式或第2实施方式所示的测量对象设定所指示的测量对象。即,基站101能从测量对象设定中设定的测量对象中选择对主小区(第1载波分量、PCell)以及辅小区(第2载波分量、SCell)在路径损耗测量中使用的测量资源,终端102按照该指示来进行用于计算主小区以及辅小区中的上行链路发送功率的路径损耗的计算,能基于该路径损耗以及与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算向主小区或辅小区的上行链路发送功率。

[0254] 从另外的观点考虑,在例如将与基站101进行通信的终端102设为终端A、将与RRH103进行通信的终端102设为终端B的情况下,仅以主小区进行终端A的动态的上行链路信号的发送控制,另外仅以辅小区进行终端B的动态的上行链路信号的发送控制。即,基站101在希望使终端102进行面向基站101的上行链路信号的发送的情况下,以主小区将物理下行链路控制信道(上行链路许可)通知给终端102,在希望使终端102进行面向RRH103的上行链路信号的发送的情况下,以辅小区将物理下行链路控制信道发送给终端102。进而,基站101通过利用与包含在物理下行链路控制信道中的上行链路信号的发送功率控制的修正值即TPC命令相关的信息,能进行面向基站101或面向RRH103的上行链路信号的发送功率控制。

[0255] 基站101根据通知物理下行链路控制信道(上行链路许可)的小区(载波分量、分量

载波)将包含在物理下行链路控制信道(上行链路许可)中的TPC命令的值设定为面向基站101或面向RRH103。即,基站101在希望面向基站101的上行链路发送功率高的情况下,将主小区的TPC命令的功率修正值设定得高,在希望面向RRH103的上行链路发送功率低的情况下,将辅小区的TPC命令的功率修正值设定得低。基站101对终端A用主小区进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制,对终端B用辅小区进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制。即,基站101通过将主小区的TPC命令(发送功率控制命令)的功率修正值设定为第1值,将辅小区的TPC命令的功率修正值设定为第2值来进行小区间的上行链路发送功率控制。这时,也可以将第1值和第2值设定为不同的值。另外,基站101可以将第1值按照较之于第2值的情形功率修正值变高的方式进行设定。即,基站101也可以按每个小区独立地进行基于TPC命令的功率修正。

[0256] 图25是表示终端102检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的定时下的路径损耗参考资源的详细情况的图。基站101能对终端102设定2个以上的路径损耗参考资源(第1路径损耗参考资源、第2路径损耗参考资源)。在此,第2路径损耗参考资源是能通过追加变更列表而随时追加的参数。路径损耗参考资源与测量对象设定中设定的测量对象建立关联。例如,在对测量对象设定上行链路许可检测子帧子集(上行链路许可检测图案),在包含于上行链路许可检测图案的下行链路子帧中检测到上行链路许可的情况下,终端102使用与上行链路许可检测子帧子集建立关联的测量对象来计算路径损耗,并基于该路径损耗来计算上行链路发送功率。

[0257] 即,终端102在设定多个(第1路径损耗参考资源以及第2路径损耗参考资源)路径损耗参考资源的情况下,将上行链路许可检测子帧子集与路径损耗参考资源建立关联。若进一步具体叙述,则将第1路径损耗参考资源与第1子帧子集建立关联。另外,将第2路径损耗参考资源与第2子帧子集建立关联。进而,从路径损耗参考资源中选择成为上行链路发送功率的计算的基础的测量对象设定,以基于测量对象设定中指定的测量对象的接收信号功率而计算出的路径损耗为基础来计算上行链路发送功率。在一例中,第1路径损耗参考资源指定第1测量对象设定、即小区固有参考信号的天线端口0,也可以将其从基站101发送,另外,第2路径损耗参考资源指定第2测量对象设定、即CSI-RS的天线端口15,也可以将其从RRH103发送。因此,参考根据对上行链路许可进行检测的子帧而不同的测量对象,结果是,在第1子帧子集中检测到上行链路信号的情况下,设定适合于基站101的发送功率,在第2子帧子集中检测到上行链路信号的情况下,设定适合于RRH103的发送功率。即,能在检测上行链路许可的定时切换在路径损耗计算中使用的测量对象来进行适当的上行链路发送功率控制。

[0258] 第2路径损耗参考资源是能从路径损耗参考资源追加变更列表追加的路径损耗参考资源。即,基站101能对1个小区(例如,主小区)定义多个路径损耗参考资源。基站101能对终端102进行指示,使其同时进行针对多个路径损耗参考资源的路径损耗的计算。另外,在追加第2路径损耗参考资源的情况下,能通过路径损耗参考资源追加变更列表来设定、且随时追加路径损耗参考资源ID和测量对象。在不再需要对多个路径损耗参考资源计算路径损耗的情况下,能通过路径损耗参考资源删除列表来删除不需要的路径损耗参考资源。关于这种情况下的第2路径损耗的计算方法举出示例。第2路径损耗参考资源有时在路径损耗参考资源追加变更列表中指定多个第1或第2测量对象设定、即例如CSI-RS的天线端口15、16

等。这种情况下,也可以基于CSI-RS的天线端口15以及16的接收信号功率来计算第2路径损耗。这种情况下,既可以取从天线端口15算出的路径损耗与从天线端口16算出的路径损耗的平均来设为第2路径损耗,也可以取2个路径损耗值当中较大一者或较小一者来设为第2路径损耗。另外,也可以将2个路径损耗进行线性处理后设为第2路径损耗。

[0259] 另外,上述也可以是小区固有参考信号的天线端口0和CSI-RS的天线端口15。进而,在另外的示例中,第2路径损耗参考资源有时在路径损耗参考资源追加变更列表中指定多个第2测量对象设定、即CSI-RS的天线端口15、16等。这种情况下,也可以基于CSI-RS的天线端口15以及16的接收信号功率来计算第2路径损耗、第3路径损耗。这种情况下,第1路径损耗、第2路径损耗、第3路径损耗也可以分别与第1子帧子集、第2子帧子集、第3子帧子集建立关联。

[0260] 另外,包含于第1以及第2路径损耗参考资源中的测量对象也可以是第1实施方式或第2实施方式所示的小区固有参考信号的天线端口0或CSI-RS天线端口索引(CSI-RS测量索引)。

[0261] 另外,在测量对象中也可以包含上行链路许可检测图案。另外,上行链路许可检测图案也可以利用图14的测量目标中的测量目标EUTRA中所含的测量子帧图案(MeasSubframePattern-r10)。

[0262] 另外,在此,将测量对象与上行链路许可检测图案建立关联,但作为另外的示例,也可以在测量对象中不包含上行链路许可检测图案,将测量对象与测量报告的发送定时建立关联。即,终端102可以将测量对象的测量结果与通知给基站101的子帧图案建立关联,在与该子帧图案建立关联的下行链路子帧中检测到上行链路许可的情况下,能以该测量对象来计算路径损耗,计算上行链路发送功率。

[0263] 在此,说明了在与主小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定中进行追记的情况,对辅小区也能追加同样的设定。其中,在辅小区的情况下,设定路径损耗参考(pathlossReference-r10),基于包含于主小区或辅小区的任一者中的参考信号来进行路径损耗的计算。即,在选择了主小区的情况下,基于与主小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定的路径损耗参考资源来进行路径损耗的计算。另外,在选择了辅小区的情况下,基于与辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定的路径损耗参考资源来进行路径损耗的计算。进而,前述的路径损耗参考资源也可以与路径损耗参考(pathlossReference-r10)建立关联。

[0264] 即,在以路径损耗参考(pathlossReference-r10)指定了第2载波分量(SCell、辅小区)、以路径损耗参考资源指定了CSI-RS的CSI-RS测量索引1的情况下,以相当于包含在第2载波分量中的CSI-RS测量索引1的资源为基础来进行路径损耗的计算,算出上行链路发送功率。另外,在另外的示例中,在路径损耗参考(pathlossReference-r10)中指定第1载波分量(PCell、主小区),在路径损耗参考资源中指定CSI-RS的CSI-RS测量索引1的情况下,以相当于包含在第1载波分量中的CSI-RS测量索引1的资源为基础来进行路径损耗的计算,算出上行链路发送功率。

[0265] 若从另外的观点考虑,则在例如将与基站101进行通信的终端102设为终端A、将与RRH103进行通信的终端102设为终端B的情况下,仅在第1子帧子集进行终端A的动态的上行链路信号的发送控制,并仅在第2子帧子集进行终端B的动态的上行链路信号的发送控制。

即,基站101在希望使终端102进行面向基站101的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含在第1子帧子集中通知给终端102,在希望终端102进行面向RRH103的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含在第2子帧子集中通知给终端102。进而,基站101能通过利用包含在上行链路许可中的上行链路信号的发送功率控制的修正值即TPC命令,来进行面向基站101或面向RRH103的上行链路信号的发送功率控制。基站101根据通知上行链路许可的子帧子集来将包含在上行链路许可中的TPC命令的值设定为面向基站101或面向RRH103。

[0266] 即,基站101在希望使面向基站101的上行链路发送功率高的情况下,将第1子帧子集的TPC命令的功率修正值设定得高,在希望使面向RRH103的上行链路发送功率低的情况下,将第2子帧子集的TPC命令的功率修正值设定得低。例如,在TPC命令中设定有多个值(第1值、第2值等)的情况下,基站101也可以进行控制,以按照通信状况,将第1值选择为第1子帧子集的TPC命令的功率修正值,将第2值选择为第2子帧子集的TPC命令的功率修正值。基站101对终端A用第1子帧子集进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制,对终端B用第2子帧子集进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制。即,基站101通过将第1子帧子集的TPC命令(发送功率控制命令)的功率修正值设定为第1值,将第2子帧子集的TPC命令的功率修正值设定为第2值,来进行小区间的上行链路发送功率控制。这时,基站101也可以将第1值和第2值设定为不同的值。基站101也可以将第1值按照较之于第2值的情形功率修正值变高的方式进行设定。即,基站101也可以按每个子帧子集独立地进行基于TPC命令的功率修正。

[0267] 图26是表示终端102检测上行链路许可的控制信道区域的路径损耗参考资源的详细情况的图。与图25相同,基站101能对终端102设定2个以上的路径损耗参考资源(第1路径损耗参考资源、第2路径损耗参考资源)。在此,第2路径损耗参考资源是能通过追加变更列表而随时追加的参数。路径损耗参考资源与在测量对象设定中设定的测量对象建立关联。例如,在测量对象中设定上行链路许可(物理下行链路控制信道)检测区域(第1控制信道区域、第2控制信道区域),在包含于上行链路许可检测区域中的下行链路控制信道区域中检测到上行链路许可的情况下,终端102使用与上行链路许可检测区域建立关联的测量对象来计算路径损耗,并基于该路径损耗来计算上行链路发送功率。

[0268] 即,终端102在设定了多个(第1路径损耗参考资源以及第2路径损耗参考资源)路径损耗参考资源的情况下,将上行链路许可检测区域与路径损耗参考资源建立关联。若进一步具体叙述,则将第1控制信道区域与第1路径损耗参考资源建立关联。另外,将第2控制信道区域与第2路径损耗参考资源建立关联。进一步从路径损耗参考资源中选择成为上行链路发送功率的计算的基础的测量对象设定,以基于该测量对象设定中指定的测量对象的接收信号功率而计算出的路径损耗为基础来计算上行链路发送功率。由此,终端102能用检测到上行链路许可的区域(即,检测到物理下行链路控制信道的区域),以对应于测量对象而计算出的上行链路发送功率来发送上行链路信号。进而,关于将多个第2测量对象设定与第2路径损耗参考资源建立关联的情况下的第2路径损耗的计算方法举出示例。第2路径损耗参考资源有时在路径损耗参考资源追加变更列表中指定多个第1或第2测量对象设定、即例如CSI-RS的天线端口15、16等。在该情况下,也可以基于CSI-RS的天线端口15以及16的接收信号功率来计算第2路径损耗。

[0269] 这种情况下,也可以取从天线端口15算出的路径损耗和从天线端口16算出的路径损耗的平均,来设为第2路径损耗。另外,也可以取2个路径损耗值中较大一者或较小一者,来设为第2路径损耗。另外,也可以将2个路径损耗进行线性处理后设为第2路径损耗。另外,如上述那样,也可以是小区固有参考信号的天线端口0和CSI-RS的天线端口15。进而,在另外的示例中,第2路径损耗参考资源有时在路径损耗参考资源追加变更列表中指定多个第2测量对象设定、即CSI-RS的天线端口15、16等。在该情况下,也可以基于CSI-RS的天线端口15以及16的接收信号功率来计算第2路径损耗、第3路径损耗。这种情况下,第1路径损耗、第2路径损耗、第3路径损耗也可以分别与第1子帧子集、第2子帧子集、第3子帧子集建立关联。

[0270] 另外,路径损耗测量资源也可以是第1实施方式或第2实施方式所示的小区固有参考信号天线端口0或CSI-RS天线端口索引(CSI-RS测量索引)。

[0271] 若从另外观点考虑,则在例如将与基站101进行通信的终端102设为终端A、将与RRH103进行通信的终端102设为终端B的情况下,仅在第1控制信道(PDCCH)区域进行终端A的动态的上行链路信号的发送控制,并仅在第2控制信道(X-PDCCH)区域进行终端B的动态的上行链路信号的发送控制。即,基站101在希望使终端102进行面向基站101的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含在第1控制信道区域中通知给终端102,在希望使终端102进行面向RRH103的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含在第2控制信道区域中通知给终端102。进而,基站101能通过利用包含在上行链路许可中的上行链路信号的发送功率控制的修正值即TPC命令来进行面向基站101或面向RRH103的上行链路信号的发送功率控制。

[0272] 基站101根据发送物理下行链路控制信道(上行链路许可)的控制信道区域将包含于物理下行链路控制信道(上行链路许可)中的TPC命令的值设定为面向基站101或面向RRH103。即,基站101在希望使面向基站101的上行链路发送功率高的情况下,将在第1控制信道区域通知的TPC命令的功率修正值设定得高,在希望面向RRH103的上行链路发送功率低的情况下,将在第2控制信道区域通知的TPC命令的功率修正值设定得低。基站101对终端A用第1控制信道区域进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制,对终端B用第2控制信道进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制。即,基站101通过将第1控制信道区域的TPC命令(发送功率控制命令)的功率修正值设定为第1值,将第2控制信道区域的TPC命令的功率修正值设定为第2值,来进行小区间的上行链路发送功率控制。这时,第1值和第2值也可以设定为不同的值。基站101也可以将第1值按照较之于第2值的情形功率修正值变高的方式进行设定。即,基站101也可以按每个控制信道区域独立地进行基于TPC命令的功率修正。

[0273] 另外,在第3实施方式的变形例1中,基站101将包含与路径损耗参考资源相关的信息和关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息在内的无线资源控制信号发送给终端102,并将物理下行链路控制信道(上行链路许可)发送给终端102。另外,终端102按照包含于无线资源控制信号的信息,基于与路径损耗参考资源相关的信息以及关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置路径损耗以及上行链路发送功率,在上行链路发送功率下将上行链路信号发送给基站101。

[0274] 另外,在第3实施方式的变形例1中,基站101将包含与第1路径损耗参考资源相关的信息和/或与第2路径损耗参考资源相关的信息、和关于与上行链路功率控制相关的参数

的设定的信息的无线资源控制信号发送给终端102。另外,终端102基于与第1路径损耗参考资源相关的信息来设置第1路径损耗,基于与第2路径损耗参考资源相关的信息来设置第2路径损耗,基于第1路径损耗和/或第2路径损耗和关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置上行链路发送功率。

[0275] 另外,在第3实施方式的变形例1中,基站101将包含与主小区固有的路径损耗参考资源相关的信息以及与辅小区固有的路径损耗参考资源相关的信息、和关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息在内的无线资源控制信号发送给终端102,并将物理下行链路控制信道(上行链路许可)发送给终端102。另外,终端102接收包含与主小区固有的路径损耗参考资源相关的信息和/或与辅小区固有的路径损耗参考资源相关的信息、和关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息的无线资源控制信号,在主小区中检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的情况下,基于主小区固有的路径损耗参考资源和关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置路径损耗以及上行链路发送功率,在辅小区中检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的情况下,基于与辅小区固有的路径损耗参考资源相关的信息和关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置路径损耗以及上行链路发送功率,在对检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的小区设置的上行链路发送功率下将上行链路信号发送给基站101。

[0276] 另外,在第3实施方式的变形例1中,基站101将包含与第1路径损耗参考资源相关的信息和/或与第2路径损耗参考资源相关的信息、和与上行链路功率控制相关的参数的设定在内的无线资源控制信号发送给终端102,并将物理下行链路控制信道(上行链路许可)发送给终端102。另外,终端102按照包含于无线资源控制信号的信息,在包含于第1子帧子集中的下行链路子帧中检测到物理下行链路控制信道的情况下,基于与第1路径损耗参考资源相关的信息和关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置路径损耗以及上行链路发送功率,在包含于第2子帧子集的下行链路子帧中检测到物理下行链路控制信道的情况下,基于与第2路径损耗参考资源相关的信息和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置路径损耗以及上行链路发送功率,在包含于子帧子集的上行链路子帧以及上行链路发送功率下将上行链路信号发送给基站101。

[0277] 另外,在第3实施方式的变形例1中,终端102在第1控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的情况下,基于与第1路径损耗参考资源相关的信息和关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,在第2控制信道区域中检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的情况下,基于与第2路径损耗参考资源相关的信息和关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置第2路径损耗以及第2上行链路发送功率,对应于检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的定时,在第1上行链路发送功率或第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给基站101。

[0278] 若使用图1进一步具体说明,则终端102在设定多个(第1路径损耗参考资源以及第2路径损耗参考资源)路径损耗参考资源的情况下,将检测到上行链路许可的控制信道区域与路径损耗参考资源建立关联。若进一步具体叙述,则将第1控制信道区域与第1路径损耗参考资源建立关联。另外,将第2控制信道区域与第2路径损耗参考资源建立关联。进而,从路径损耗参考资源中选择成为上行链路发送功率的计算的基础的测量对象设定,以基于该

测量对象设定中指定的测量对象的接收信号功率而计算出的路径损耗为基础来计算上行链路发送功率。

[0279] 在一例中,第1路径损耗参考资源也可以指定第1测量对象设定、即小区固有参考信号的天线端口0,将其从基站101发送,另外,第2路径损耗参考资源也可以指定第2测量对象设定、即CSI-RS的天线端口15,将其从RRH103发送。因此,参考遵循检测上行链路许可的控制信道区域而不同的测量对象,结果是,在第1控制信道区域中检测到上行链路信号的情况下,设定适于基站101的发送功率,在第2控制信道区域中检测到上行链路信号的情况下,设定适于RRH103的发送功率。即,对应于检测上行链路许可的控制信道区域来切换在路径损耗计算中使用的测量对象,从而能进行适当的上行链路发送功率控制。另外,通过参考根据控制信道区域而不同的测量对象,从而不再需要从基站向终端102通知前述的子帧图案。

[0280] 另外,在另外的示例中,为了对基站或RRH103进行适当的上行链路发送功率控制,基站101能对终端102进行各种与上行链路功率控制相关的参数设定的再设定。如前述那样,基站101为了进行适于向基站或RRH的发送的上行链路发送功率控制,需要切换基于第1测量对象设定的路径损耗测量或基于第2测量对象设定的路径损耗测量。但是,在终端102以数十到数百子帧的数量级仅与基站或RRH的任一者进行通信、该切换准静态地进行的情况下,能通过更新上述测量对象设定(第1测量对象设定、第2测量对象设定)和与上述路径损耗参考资源相关的参数的设定来进行适当的上行链路发送功率控制。即,仅设定图25或图26记载的第1路径损耗参考资源,若进行适当的设定,则能设定适于向基站101或RRH103的发送功率。

[0281] (第3实施方式的变形例2)

[0282] 另外,在第3实施方式的变形例2中,终端102设定多个与上行链路功率控制相关的参数的设定,能使用各个与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算各种上行链路信号(PUSCH、PUCCH、SRS)的上行链路发送功率(P_{PUSCH} 、 P_{PUCCH} 、 P_{SRS})。

[0283] 在第3实施方式的变形例2中,基站101设定多个关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息(例如,与第1上行链路功率控制相关的参数的设定以及与第2上行链路功率控制相关的参数的设定),并通知给终端102。终端102按照所通知的信息,基于关于与第1上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置路径损耗,并基于该路径损耗和关于与第1上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置上行链路发送功率。另外,终端102基于关于与第2上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置路径损耗,并基于该路径损耗和关于与第2上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来设置上行链路发送功率。在此,将基于关于与第1上行链路功率控制相关的参数的设定的信息而设置的上行链路发送功率设为第1上行链路发送功率,并将基于关于与第2上行链路功率控制相关的参数的设定的信息而设置的上行链路发送功率设为第2上行链路发送功率。

[0284] 终端102通过检测到物理下行链路控制信道(上行链路许可)的频率资源和定时来控制是在第1上行链路发送功率下发送上行链路信号还是在第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0285] 基站101也可以个别地设定分别包含于与第1上行链路功率控制相关的参数的设定和与第2上行链路功率控制相关的参数的设定中的信息要素。例如,若使用图27到图30来具体说明,则图27是表示本申请的本实施方式中的与第2上行链路功率控制相关的参数的

设定的一例的图。与第2上行链路功率控制相关的参数的设定由与第2(主)小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11、与第2辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11、与第2(主小区)终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11和与第2辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11构成。另外,与第1上行链路功率控制相关的参数的设定与图22以及图24所示的设定相同。另外,在本申请的本实施方式中,能包含与第1(主)小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11、与第1辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11、与第1(主小区)终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11和与第1辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11。

[0286] 图28是表示包含在各无线资源设定中的与第1上行链路功率控制相关的参数的设定和与第2上行链路功率控制相关的参数的设定的一例的图。在(主)小区固有无线资源设定中包含与第1(主)小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定和与第2(主)小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11。进一步地,能包含与(主)小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11。另外,在辅小区固有无线资源设定中包含与第1辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定和与第2辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11。进一步地,能包含与辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11。另外,在(主小区)终端固有物理设定中包含与第1(主小区)终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定和与第2(主小区)终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11。

[0287] 另外,在辅小区终端固有物理设定中包含与第1辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定和与第2辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11。另外,(主小区)终端固有物理设定包含于(主小区)终端固有无线资源设定(RadioResourceCofigDedicated)中。另外,辅小区终端固有物理设定包含于辅小区终端固有无线资源设定(RadioResourceConfigDedicatedSCell-r10)中。另外,前述的小区固有无线资源设定以及终端固有无线资源设定也可以包含在第2实施例所示的RRC连接重配置(RRCConnectionReconfiguration)或RRC重建(RRCConnectionReestablishment)中。另外,前述的辅小区固有无线资源设定以及辅小区终端固有无线资源设定也可以包含在第2实施例所述的SCell追加变更列表中。另外,前述的小区固有无线资源设定以及终端固有无线资源设定也可以通过RRC信号(Dedicated signaling)对每个终端102设定。另外,RRC连接重配置以及RRC重建也可以通过RRC消息对每个终端设定。

[0288] 图29是表示与第2小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定的一例的图。包含于与第2(主)小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11或与第2辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11中的信息要素也可以包含图29所示的信息要素的全部来设定。另外,包含于与第2(主)小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11或与第2辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11的信息要素也可以仅包含图29所示的信息要素当中的至少1个信息要素来设定。另外,包含在与第2(主)小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11或与第2辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11中的信息要素也可以1个都不包含。在该情况下,基站101选择解除,并将该信息通知给终端102。另外,未在与第2小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定中设定的信息要素也可以跟与第1小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定通用。

[0289] 图30是表示与第1终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定和与第2终端固

有上行链路功率控制相关的参数的设定的一例的图。在与第1主小区/辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定中设定路径损耗参考资源。另外,在与第2主小区/辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定中,除了图22所示的信息要素以外,还设定路径损耗参考资源。包含在与第2(主小区)终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11或与第2辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11中的信息要素也可以包含图30所示的信息要素的全部来设定。

[0290] 另外,包含在与第2(主小区)终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11或与第2辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11中的信息要素也可以包含图30所示的信息要素当中的至少1个信息要素来设定。另外,包含在与第2(主小区)终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11或与第2辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11中的信息要素也可以1个都不包含。在该情况下,基站101选择解除,并将该信息通知给终端102。另外,未在与第2终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定中设定的信息要素可以跟与第1终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定通用。即,在与第2终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定中未设定路径损耗参考资源的情况下,基于在与第1终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定中设定的路径损耗参考资源来进行路径损耗的计算。

[0291] 路径损耗参考资源也可以与第3实施方式(图24)所示的资源相同。即,指示路径损耗参考资源的测量对象也可以与小区固有参考信号天线端口0、或与CSI-RS天线端口索引(CSI-RS测量索引)建立关联的索引建立关联(图31)。另外,路径损耗参考资源也可以如图32或图33那样表示。图32是表示路径损耗参考资源的一例(例1)的图。作为路径损耗参考资源设定多个测量对象。终端102使用这些测量对象中的至少1个来进行路径损耗的计算。

[0292] 图33是表示路径损耗参考资源的另外一例(例2)的图。追加到路径损耗参考资源的测量对象也可以通过追加变更列表来追加。另外,测量对象的追加数也可以根据最大测量对象ID来决定。测量对象ID也可以根据测量目标ID来决定。即,追加的测量对象数也可以是与测量对象设定数相同的数目。另外,能通过删除列表删除变得不需要的测量对象。另外,上述也适用于第3实施例以及第3实施例的变形例1。进而,关于将多个第1以及第2测量对象设定与路径损耗参考资源建立关联的情况下的路径损耗的计算方法举出示例。路径损耗参考资源有时在路径损耗参考资源追加变更列表中指定多个第1以及第2测量对象设定、即CSI-RS的天线端口15、16等。在该情况下,也可以基于CSI-RS的天线端口15以及16的接收信号功率来计算第2路径损耗。

[0293] 这种情况下,既可以取从天线端口15算出的路径损耗与从天线端口16算出的路径损耗的平均,来设为第2路径损耗,也可以取2个路径损耗值中较大一者或较小一者,来设为第2路径损耗。另外,也可以将2个路径损耗进行线性处理后设为第2路径损耗。另外,上述也可以是小区固有参考信号的天线端口0和CSI-RS的天线端口15。在又一示例中,第2路径损耗参考资源有时在路径损耗参考资源追加变更列表中指定多个第2测量对象设定、即CSI-RS的天线端口15、16等。在该情况下,也可以基于CSI-RS的天线端口15以及16的接收信号功率来计算第2路径损耗、第3路径损耗。这种情况下,第1路径损耗、第2路径损耗、第3路径损耗也可以分别与第1子帧子集、第2子帧子集、第3子帧子集建立关联。

[0294] 另外,基站101也可以对包含于在第1子帧子集内通知的上行链路许可中的TPC命

令(发送功率控制命令)设定第1值,对包含于在第1子帧子集内通知的上行链路许可中的TPC命令设定与第1值不同的第2值。即,也可以是,TPC命令第1值与第1子帧子集建立关联,TPC命令第2值与第2子帧子集建立关联。这时,第1值和第2值也可以设定为不同的值。即,基站101也可以将第1值设定为高于第2值的值。另外,第1值以及第2值是TPC命令的功率修正值。

[0295] 作为一例考虑将下行链路子帧分为第1子集以及第2子集。于是,在以子帧 n (n 为自然数)接收到上行链路许可的情况下,终端102为了以子帧 $n+4$ 进行上行链路信号的发送,考虑独自地将上行链路子帧也分为第1子集以及第2子集。也可以将与第1上行链路功率控制相关的参数的设定与第1子集建立关联,将与第2上行链路功率控制相关的参数的设定与第2子集建立关联。即,终端102在包含于第1子集的下行链路子帧中检测到上行链路许可的情况下,基于包含于与第1上行链路功率控制相关的参数的设定中的各种信息要素、和包含于与第1上行链路功率控制相关的参数的设定中的路径损耗参考资源(测量对象)来计算路径损耗,计算第1上行链路发送功率。另外,终端102在包含于第2子集的下行链路子帧中检测到上行链路许可的情况下,基于包含于与第2上行链路功率控制相关的参数的设定中的各种信息要素、和包含于与第2上行链路功率控制相关的参数的设定中的路径损耗参考资源(测量对象)来计算路径损耗,计算第2上行链路发送功率。

[0296] 另外,作为一例,将与上行链路功率控制相关的参数的设定与包含上行链路许可的控制信道区域建立关联。即,基站101能根据终端102在哪个控制信道区域(第1控制信道区域、第2控制信道区域)检测到上行链路许可的情形,来切换为了计算上行链路发送功率而使用的与上行链路功率控制相关的参数的设定。即,终端102在第1控制信道区域中检测到上行链路许可的情况下,使用与第1上行链路功率控制相关的参数的设定来计算路径损耗,计算上行链路发送功率。另外,在第2控制信道区域中检测到上行链路许可的情况下,使用与第2上行链路功率控制相关的参数的设定来计算路径损耗,计算上行链路发送功率。

[0297] 在第3实施方式的变形例2中,基站101将与第1以及第2上行链路功率控制相关的参数的设定通知给终端102。在一例中,终端102按照通知的信息,基于与第1上行链路功率控制相关的参数的设定来计算路径损耗(第1路径损耗),基于第1路径损耗和与第1上行链路功率控制相关的参数的设定来设定第1上行链路发送功率。另外,终端102基于与第2上行链路功率控制相关的参数的设定来计算路径损耗(第2路径损耗),基于第2路径损耗和与第2上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第2上行链路发送功率。即,第1上行链路发送功率也可以总是基于与第1上行链路功率控制相关的参数的设定中通知的测量对象来进行计算。另外,第2上行链路发送功率也可以总是基于与第2上行链路功率控制相关的参数的设定中通知的测量对象来进行计算。另外,终端102也可以通过检测到上行链路许可的频率资源和定时来控制是在前述的第1上行链路发送功率下发送上行链路信号还是在前述的第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0298] 如此,第1以及第2上行链路发送功率也可以固定地和与第1以及第2上行链路功率控制相关的参数的设定建立关联。

[0299] 另外,在第3实施方式的变形例2中,基站101将包含与第1以及第2上行链路功率控制相关的参数的设定的无线资源控制信号通知给终端102,将上行链路许可通知给终端102。另外,终端102基于与第1上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第1路径损耗以

及第1上行链路发送功率,基于与第2上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第2路径损耗以及第2上行链路发送功率,在检测到上行链路许可的情况下,在第1或第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。另外,基站101在第1子帧子集中通知上行链路许可的情况下,将TPC命令的值设定为第1值,在第2子帧子集中通知上行链路许可的情况下,将TPC命令的值设定为第2值。例如,可以将第1值按照较之于第2值的情形功率修正值变高的方式进行设定。即,基站101也可以对第1子帧子集或第2子帧子集独立地设定TPC命令的值。另外,基站101对以第1子帧子集内的上行链路子帧所发送的上行链路信号进行解调,还能按照针对在第2子帧子集内的上行链路子帧中发送的上行链路信号不进行解调处理的方式进行上行链路信号的解调处理。

[0300] 通过设定多个与上行链路功率控制相关的参数的设定,终端102能选择对于基站101或RRH103适当的与上行链路功率控制相关的参数的设定,能发送对于基站101或RRH103适当的上行链路发送功率的上行链路信号。若进一步具体说明,则能将包含于与第1和第2上行链路功率控制相关的参数的设定中的信息要素当中的至少1个种类的信息要素设定为不同的值。例如,在希望进行使小区内的分段发送功率控制中使用的衰减系数即 α 在基站101与终端102间和RRH103与终端102间不同的控制的情况下,能通过将与第1上行链路功率控制相关的参数的设定作为面向基站101的发送功率控制、将与第2上行链路功率控制相关的参数的设定作为面向RRH103的发送功率控制来建立关联,从而将包含于各个设定中的 α 设定为适当的 α 。即,能在基站101与终端102间和RRH103与终端102间进行不同的分段发送功率控制。同样地,通过将 $P_{0_NOMINAL_PUSCH,c}$ 和 $P_{0_UE_PUSCH,c}$ 设定为在与第1和第2上行链路功率控制相关的参数的设定中不同的值,能在基站101与终端102间和RRH103与终端102间将PUSCH的标准功率设为不同的值。关于其他参数也能同样进行。

[0301] 另外,若使用图1进行说明,则终端102也可以对上行链路106使用与第1上行链路功率控制相关的参数的设定来计算路径损耗以及上行链路发送功率,进行控制以在该发送功率下发送上行链路信号。也可以对上行链路108使用与第2上行链路功率控制相关的参数的设定来计算路径损耗以及上行链路发送功率,进行控制以在该发送功率下发送上行链路信号。

[0302] (第4实施方式)

[0303] 接下来说明第4实施方式。在第4实施方式中,说明基站101对终端102进行与基站101或RRH103的连接处理所需要的参数的设定方法。

[0304] 在以相同的载波分量、相同的定时(上行链路子帧)进行面向基站(宏基站)101的上行链路发送功率的上行链路信号的发送、以及面向RRH103的上行链路发送功率的上行链路信号的发送时,产生码间干扰、频带外辐射引起的干扰、期望动态范围的扩大等问题。

[0305] 基站101控制终端102在时间方向上分离出面向基站101的上行链路信号的发送与面向RRH103的上行链路信号的发送。即,基站101设定各上行链路信号(PUSCH、PUCCH(CQI、PMI、SR、RI、ACK/NACK)、UL DMRS、SRS、PRACH)的发送定时,以使得终端102向基站101发送上行链路信号的定时与向RRH103发送上行链路信号的定时不同。即,基站101对各上行链路信号进行设定,以使得面向基站101和面向RRH103的发送不重叠。另外,各种上行链路物理信道包含前述的各上行链路信号(PUSCH、PUCCH(CQI、PMI、SR、RI、ACK/NACK)、UL DMRS、SRS、PRACH)当中的至少1个(或1个种类)的上行链路物理信道(上行链路信号)。

[0306] 基站101也可以设定面向基站101的上行链路信号的发送定时(上行链路子帧)的子集和面向RRH103的上行链路信号的发送定时(上行链路子帧)的子集,并对应于该子集来调度各终端102。

[0307] 另外,基站101为了适当地进行设定为面向基站101发送的上行链路信号和面向RRH103发送的上行链路信号的发送功率,将与上行链路功率控制相关的参数的设定也适当地设定为面向基站101和面向RRH103。即,基站101能对终端102进行适当的上行链路发送功率控制。

[0308] 首先,说明基站101的时间方向上的控制。在将面向基站101的上行链路子帧子集设为第1上行链路子集、将面向RRH103的上行链路子帧子集设为第2上行链路子集时,基站101根据终端102是与基站101连接还是与RRH103连接,来设定各种参数的值,以使各上行链路信号包含在第1子集或第2子集的任一者中。

[0309] 说明各上行链路信号的发送子帧和发送周期的设定。CQI(Channel Quality Indicator,信道质量指示符)和PMI(Precoding Matrix Indicator,预编码矩阵指示符)通过CQI-PMI设定索引(cqi-pmi-ConfigIndex)来设定发送子帧和发送周期。另外,RI(Rank Indicator,秩指示符)通过RI设定索引来设定发送子帧和发送周期。另外,SRS(Sounding Reference Signal,探测参考信号)在小区固有SRS子帧设定(srs-SubframeConfig)中设定小区固有的SRS发送子帧(发送子帧和发送周期),通过终端固有SRS设定索引(srs-ConfigIndex)来设定小区固有的SRS发送子帧的子集即终端固有的SRS发送子帧。PRACH通过PRACH设定索引(prach-ConfigIndex)来设定发送子帧。另外,SR(Scheduling Request,调度请求)通过SR设定(sr-ConfigIndex)来设定发送定时。

[0310] CQI-PMI设定索引和RI设定索引以包含于CQI报告设定(CQI-ReportConfig)中的CQI报告周期性(CQI-ReportPeriodic)来设定。另外,CQI报告设定包含于物理设定Dedicated。

[0311] 小区固有SRS子帧设定于小区固有探测UL设定(SoundingRS-UL-ConfigCommon)设定,终端固有SRS设定索引在终端固有探测UL设定(SoundingRS-UL-ConfigDedicated)中设定。小区固有探测UL设定包含于小区固有无线资源设定SIB以及小区固有无线资源设定中。终端固有探测UL设定包含于终端固有无线资源设定中。

[0312] PRACH设定索引在PRACH设定信息(PRACH-ConfigInfo)中设定。PRACH设定信息包含于PRACH设定SIB(PRACH-ConfigSIB)以及PRACH设定(PRACH-Config)中。PRACH设定SIB包含于小区固有无线资源设定SIB中,PRACH设定包含于小区固有无线资源设定中。

[0313] SR设定索引包含于调度请求设定(SchedulingRequestConfig)中。调度请求设定包含于物理设定Dedicated中。

[0314] 另外,PUSCH或非周期性CSI、非周期性SRS由于能以与检测到上行链路许可的下行链路子帧建立关联的上行链路子帧发送,因此能通过控制通知上行链路许可的定时,由基站101对终端102控制是以第1上行链路子集发送还是以第2上行链路子集发送。

[0315] 基站101通过进行设定以使与各上行链路信号的发送定时相关的索引包含在第1上行链路子集或第2上行链路子集中,能不使面向基站101的上行链路信号和面向RRH103的上行链路信号相互成为干扰源地进行终端的上行链路发送控制。

[0316] 另外,各上行链路信号的资源分配、发送定时、发送功率控制也能对辅小区设定。

若具体叙述,则小区/终端固有SRS设定按辅小区固有的方式进行设定。另外,PUSCH的发送定时或发送资源能通过上行链路许可来指示。

[0317] 如第3实施方式也示出的那样,关于与上行链路发送功率控制相关的参数的设定,也能辅小区固有地进行设定。

[0318] 说明PRACH的发送功率的控制。PRACH根据前导初始接收目标功率(preambleInitialReceivedTargetPower)来计算PRACH的初始发送功率。在基站-终端间随机接入失败的情况下,设定使发送功率增加一定量来发送的功率匀变步骤(powerRampingStep)。另外,在基于增加功率发送的物理随机接入信道PRACH(Physical Random Access Channel)的随机接入持续失败并超过终端102的最大发送功率或PRACH的最大发送次数的情况下,终端102判断为随机接入失败,向上级层通知发生了随机接入问题(RAP:Random Access Problem)。在向上级层通知了随机接入问题的情况下,判断为发生无线资源障碍(RLF:Radio Link Failure)。

[0319] 在小区固有无线资源设定中包含表征终端102的最大发送功率的P_MAX。另外,在辅小区固有无线资源设定中也包含P_MAX。基站101能主小区或辅小区固有地设定终端102的最大发送功率。

[0320] 另外,关于PUSCH、PUCCH、SRS的上行链路发送功率,如第3实施方式所示那样。

[0321] 作为一例,基站101进行设定,以使得包含于以系统信息通知的小区固有/终端固有无线资源设定以及物理设定Dedicated中的PUSCH/PUCCH/SRS/PRACH的时间轴上的设定(索引)首先包含在第1上行链路子帧子集中。RRC连接建立后,在基站101和RRH103对每个终端102进行信道测量等,由此掌握终端102距哪个(基站101、RRH103)更近。基站101在判断为测量出的终端102比起RRH103更接近基站101的情况下,不特别地改变设定,在判断为测量的终端102比起基站101更靠近RRH103的情况下,将适于与RRH103与连接的再设定信息(例如,发送功率控制信息、发送定时信息)通知给该终端102。

[0322] 在此,发送功率控制信息是针对各上行链路信号的发送功率控制的总称。例如,包含于与上行链路功率控制相关的参数的设定中的各种信息要素或TPC命令包含在发送功率控制信息中。另外,发送定时信息是用于设定针对各上行链路信号的发送定时的信息的总称。例如,发送定时信息包含与发送定时相关的控制信息(SRS子帧设定、CQI-PMI设定索引等)。

[0323] 说明面向基站101或面向RRH103的上行链路信号的发送控制(上行链路发送定时控制)。基站101根据各终端的测量结果来判断终端102是距基站101近还是距RRH103近。根据测量结果(测量报告),基站101在判断为终端102比起RRH103更靠近基站101的情况下,包含于第1上行链路子集地设定各上行链路信号的发送定时信息,将发送功率信息设定为适于面向基站101的值。这时,也有基站101不特别对终端102通知用于再设定的信息的情况。

[0324] 即,也有保持初始设定不变,不特别进行更新的情况。另外,基站101在判断为终端102比起基站101更靠近RRH103的情况下,包含于第2上行链路子集地设定各上行链路信号的发送定时信息,将发送功率信息设定为适于面向RRH103的值。即,基站101通过改变发送定时来控制面向基站101的上行链路信号和面向RRH103的上行链路信号,能控制终端以使得相互的信号不会干扰。在此,将与基站101进行通信的终端102设为终端A,将与RRH103进行通信的终端102设为终端B。基站101能对终端B设定按照发送定时不与终端A相同的方式

包含发送定时的各种设定索引。例如,也可以将终端固有的SRS子帧设定设定为在终端A和终端B不同的值。

[0325] 另外,如第3实施方式所示那样,基站101能将测量对象分别与第1上行链路子集和第2上行链路子集建立关联。

[0326] 更具体地说明上述的顺序。基站101和/或RRH103广播对第1上行链路子集内的子帧进行指定的广播信息作为PRACH的时间轴上的设定。初始接入前的终端102或RRC空闲状态的终端102基于取得的广播信息,使用第1上行链路子集内的任意的子帧中的PRACH资源来尝试初始接入。此时,PRACH的发送功率以基站101或基站101和RRH103发送的CRS为参考来设定。由此成为比较高的发送功率,PRACH到达基站101。

[0327] 在基于随机接入过程的RRC连接建立后或RRC连接建立顺序中,设定周期性的CSI或Ack/Nack用的准静态地分配的PUCCH资源、准静态地分配的SRS资源、和准静态地分配的SR用的PUCCH资源。在此,关于这些资源,全都设定第1上行链路子集内的子帧中的资源。另外,基站101将第1上行链路子集内的子帧中的PUSCH、以第1上行链路子集内的子帧中的PUCCH发送Ack/Nack那样的PDSCH调度(分配)给终端102。此时,PUSCH、PUCCH、SRS的发送功率以基站101或基站101和RRH103发送的CRS为参考来设定。由此成为比较高的发送功率,PUSCH、PUCCH、SRS到达基站101。如此,以比较高的发送功率(补偿基站101与终端102之间的损耗那样的发送功率)进行上行链路发送的终端102仅使用第1上行链路子集内的子帧。

[0328] 接下来,基站101判定(判断)终端102是要面向基站101发送上行链路信号还是面向RRH103发送上行链路信号。换言之,判定终端102是要以补偿基站101与终端102间的损耗那样的发送功率进行发送,还是以补偿RRH103与终端102间的损耗那样的发送功率进行发送。作为该判定基准,如上述说明那样,既可以根据测量结果来算出终端102的位置距基站101和RRH103的哪一者近,也可以使用其它判定基准。例如,还能由RRH103接收终端102以第1上行链路子集内的子帧发送的SRS等的信号,基于接收信号的功率来进行判定。在基站101判定为终端102要面向基站101发送上行链路信号的情况下,继续仅使用了第1上行链路子集内的子帧的上行链路通信。

[0329] 在基站101判定为终端102要面向RRH103发送上行链路信号的情况下,在这些资源中设定与上行链路功率控制相关的参数,以使得以比较低的发送功率(补偿RRH103与终端102间的损耗那样的发送功率)进行上行链路发送。在此,作为使发送功率低的设定,能使用上述各实施方式中说明的方法。或者,能使用反复闭环发送功率控制来逐渐降低功率的方法、通过越区切换过程来更新系统信息内的CRS功率值和传播路径损耗补偿系数 α 的设定的方法等其它方法。

[0330] 另外,在基站101判定为终端102要面向RRH103发送上行链路信号的情况下,对周期性的CSI或Ack/Nack用的准静态地分配的PUCCH资源、准静态地分配的SRS资源、和准静态地分配的SR用的PUCCH资源进行再设定。在此,这些资源全都设定第2上行链路子集内的子帧中的资源。另外,通过越区切换过程(移动性控制过程)来更新系统信息内的PRACH资源的设定。在此,PRACH资源全都设定第2上行链路子集内的子帧中的资源。另外,基站101将第2上行链路子集内的子帧中的PUSCH、以第2上行链路子集内的子帧中的PUCCH发送Ack/Nack那样的PDSCH调度(分配)给终端102。如此,以比较低的发送功率(补偿RRH103与终端102间的损耗那样的发送功率)来进行上行链路发送的终端102仅使用第2上行链路子集内的子

帧。

[0331] 如以上那样,以比较高的发送功率(补偿基站101与终端102间的损耗那样的发送功率)进行上行链路发送的终端102使用第1上行链路子集内的子帧,以比较低的发送功率(补偿RRH103与终端102间的损耗那样的发送功率)进行上行链路发送的终端102仅使用第2上行链路子集内的子帧。由此,能在时间轴上分离出基站101接收的子帧和RRH103接收的子帧。由此,由于不再需要同时进行接收功率大的信号和小的信号的接收处理,因此能抑制干扰。另外,能使基站101或RRH103中的所需要动态范围窄。

[0332] 在此,说明载波聚合时面向基站101或面向RRH103的上行链路信号的发送控制(上行链路发送资源控制)。设想基站101对终端102设定2个载波分量(第1载波分量、第2载波分量),将第1载波分量设定为主小区,将第2载波分量设定为辅小区的情况。根据测量结果,基站101在判断为终端102比起RRH103更靠近基站101(终端A)的情况下,将辅小区设定为去激活。即,终端A不使用辅小区,仅使用主小区来进行通信。

[0333] 另外,基站101在判断为终端102比起基站101更靠近RRH103(终端B)的情况下,将辅小区设为激活。即,终端B不仅使用主小区,还使用辅小区来与基站101以及RRH103进行通信。基站101对终端B的辅小区的设定来设定适于面向RRH103的发送的资源分配、发送功率控制。即,基站101对终端B进行控制,关于辅小区的路径损耗测量,设想是从RRH发送的来计算路径损耗计算以及上行链路发送功率。其中,终端B经由辅小区发送的上行链路信号为PUSCH、PUSCH解调用UL DMRS、SRS。PUCCH(CQI、PMI、RI)、PUCCH解调用UL DMRS、PRACH经由主小区发送。

[0334] 例如,在终端B被上级层许可PUSCH和PUCCH的同时发送的情况下,进行控制使得:以主小区发送PUCCH,以辅小区发送PUSCH。这时,终端B被基站101将向主小区的发送功率控制为面向基站101,将向辅小区的发送功率控制为面向RRH103。另外,在终端A被上级层许可PUSCH和PUCCH的同时发送的情况下,被基站101控制为PUSCH和PUCCH都经由主小区发送。即,基站101通过改变发送资源来控制面向基站101的上行链路信号和面向RRH103的上行链路信号,能控制终端102以使得相互的信号不会干扰。

[0335] 另外,基站101对于终端B,通过利用越区切换,能将第1载波分量再设定为辅小区,将第2载波分量再设定为主小区。这时,终端B进行与上述的终端A相同的处理。即,终端B去激活辅小区。即,终端B不使用辅小区,仅经由主小区与RRH103进行通信。这时,终端B被控制为经由主小区发送全部的上行链路信号。另外,这时的上行链路发送功率全都进行面向RRH103的上行链路发送功率控制。即,PUSCH、PUCCH、PRACH、SRS都再设定为面向RRH103的发送功率。此时的再设定信息包含在RRC连接重配置中。

[0336] 另外,基站101通过对载波分量或小区设置以上行链路发送功率而进行的接入(发送)限制(ac-BarringFactor),能控制终端,以使得不能经由第2载波分量以高的发送功率进行通信。

[0337] 另外,如第3实施方式所示那样,基站101能将测量对象分别与第1载波分量和第2载波分量、或主小区和辅小区建立关联。

[0338] 从不同的观点来说明上述的顺序。基站101和RRH103使用成为2个下行链路载波分量(分量载波)以及2个上行链路载波分量(分量载波)的部分集合的载波分量的组合来进行通信。基站101和/或RRH103在第2下行链路载波分量中广播限制初始接入(不使初始接入进

行那样的)广播信息。另一方面,在第1下行链路载波分量中广播能进行初始接入那样的广播信息(不广播限制初始接入那样的广播信息)。初始接入前的终端或RRC空闲状态的终端102基于所取得的广播信息,不使用第2上行链路载波分量,而使用第1上行链路载波分量中的PRACH资源来尝试初始接入。此时,PRACH的发送功率在第1下行链路载波分量中参考由基站101或由基站101和RRH103发送的CRS来设定。由此成为比较高的发送功率,PRACH到达基站101。

[0339] 在基于随机接入过程的RRC连接建立后或RRC连接建立顺序中,设定周期性的CSI或Ack/Nack用的准静态地分配的PUCCH资源、准静态地分配的SRS资源、和准静态地分配的SR用的PUCCH资源。在此,这些资源设定第1上行链路载波分量中的资源、即主小区(PCe11:具有第1下行链路载波分量和第1上行链路载波分量的小区)中的资源。另外,基站101将第1上行链路载波分量中的PUSCH调度(分配)给终端102。进而,终端102使用第1上行链路载波分量中的PUCCH来发送针对第1下行链路载波分量中的PDSCH的Ack/Nack。此时,PUSCH、PUCCH、SRS的发送功率在PCe11中参考由基站101或由基站101和RRH103发送的CRS来设定。由此成为比较高的发送功率,PUSCH、PUCCH、SRS到达基站101。

[0340] 在进行载波聚合的情况下,将辅小区(SCe11)设定为具有第2下行链路载波分量(不具有上行链路载波分量)的小区。SCe11中的周期性的CSI或Ack/Nack用的准静态地分配的PUCCH资源设定第1上行链路载波分量中的资源、即PCe11中的资源。另外,终端102使用第1上行链路载波分量(PCe11)中的PUCCH来发送针对第2下行链路载波分量(SCe11)中的PDSCH的Ack/Nack。此时,PUSCH、PUCCH、SRS的发送功率在PCe11中参考由基站101或由基站101和RRH103发送的CRS来设定。由此成为比较高的发送功率,PUSCH、PUCCH、SRS到达基站101。如此,不管是否进行载波聚合都以比较高的发送功率(补偿基站101与终端102间的损耗那样的发送功率)进行上行链路发送的终端102仅使用第1上行链路载波分量。

[0341] 接下来,基站101判定终端102是要面向基站101发送上行链路信号,还是要面向RRH103发送上行链路信号。换言之,判定终端102是要以补偿基站101与终端102间的损耗那样的发送功率来进行发送,还是要以补偿RRH103与终端102间的损耗那样的发送功率进行发送。作为该判定基准,能使用上述说明的方法。基站101在判定为终端102要面向基站101发送上行链路信号的情况下,继续仅使用了第1上行链路载波分量的上行链路通信、即以具有第1下行链路载波分量和第1上行链路载波分量的小区为PCe11的通信。

[0342] 基站101在判定为终端102要面向RRH103发送上行链路信号的情况下,通过越区切换过程来变更PCe11。即,从具有第1下行链路载波分量和第1上行链路载波分量的PCe11变更为具有第2下行链路载波分量和第2上行链路载波分量的PCe11。在该越区切换过程中设定与上行链路功率控制相关的参数,以使得在越区切换后以比较低的发送功率(补偿RRH103与终端102间的损耗那样的发送功率)进行上行链路发送。还能使用例如更新系统信息内的CRS功率值、传播路径损耗补偿系数 α 、上行链路发送功率的初始值的设定的方法等其它方法。另外,设定不限制初始接入那样的系统信息。

[0343] 另外,在变更了PCe11的情况下,进行第2上行链路载波分量中的随机接入过程,建立RRC连接。在基于随机接入过程的RRC连接建立后或RRC连接建立顺序中,再设定周期性的CSI或Ack/Nack用的准静态地分配的PUCCH资源、准静态地分配的SRS资源、和准静态地分配的SR用的PUCCH资源。在此,这些资源都设定第2上行链路载波分量中的资源。基站101将第2

上行链路载波分量中的PUSCH、以第2上行链路载波分量中的PUCCH发送Ack/Nack那样的PDSCH调度(分配)给终端102。此时,设定与上行链路功率控制相关的参数以使得PUSCH、PUCCH、SRS的发送功率成为比较低的发送功率(补偿RRH103与终端102间的损耗那样的发送功率)。

[0344] 在进行载波聚合的情况下,将SCell设定为具有第1下行链路载波分量的(不具有上行链路载波分量)小区。SCell中的周期性的CSI或Ack/Nack用的准静态地分配的PUCCH资源设定第2上行链路载波分量中的资源、即PCell中的资源。另外,终端102使用第2上行链路载波分量中的PUCCH来发送针对SCell中的PDSCH的Ack/Nack。此时,设定与上行链路功率控制相关的参数以使得PUCCH的发送功率成为比较低的发送功率(补偿RRH103与终端102间的损耗那样的发送功率)。如此,不管是否进行载波聚合都以比较低的发送功率(补偿RRH103与终端102间的损耗那样的发送功率)进行上行链路发送的终端102仅使用第2上行链路载波分量。

[0345] 如以上那样,以比较高的发送功率(补偿基站101与终端102间的损耗那样的发送功率)进行上行链路发送的终端102使用第1上行链路载波分量,以比较低的发送功率(补偿RRH103与终端102间的损耗那样的发送功率)进行上行链路发送的终端102仅使用第2上行链路载波分量。由此,能在频率轴上分离出基站101接收的子帧和RRH103接收的子帧。由此,由于不再需要同时进行接收功率大的信号和小的信号的接收处理,因此能抑制干扰。另外,能使基站101或RRH103中的所需要动态范围窄。

[0346] 在此,说明在包含上行链路许可的控制信道(PDCCH)区域进行的面向基站101或面向RRH103的上行链路信号的发送控制(上行链路信号发送功率控制)。基站101在根据测量结果判断为某终端(终端A)靠近基站101的情况下,仅在第1控制信道(PDCCH)区域进行终端A的动态的上行链路信号的发送控制。另外,基站101在根据测量结果判断为某终端(终端B)靠近RRH103的情况下,仅在第2控制信道(X-PDCCH)区域进行终端B的动态的上行链路信号的发送控制。即,基站101在希望使终端102进行面向基站101的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含在第1控制信道区域中通知给终端102,在希望使终端102进行面向RRH103的上行链路信号的发送的情况下,将上行链路许可包含在第2控制信道区域中通知给终端102。

[0347] 进而,基站101能通过利用包含在上行链路许可中的上行链路信号的发送功率控制的修正值即TPC命令,来进行面向基站101或面向RRH103的上行链路信号的发送功率控制。基站101根据通知上行链路许可的控制信道区域,将包含在上行链路许可中的TPC命令的值设定为面向基站101或面向RRH103。即,基站101在希望面向基站101的上行链路发送功率高的情况下,将第1控制信道区域的TPC命令的功率修正值设定得高,在希望面向RRH103的上行链路发送功率低的情况下,将第2控制信道区域的TPC命令的功率修正值设定得低。基站101对终端A通过第1控制信道区域来进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制,对终端B通过第2控制信道来进行上行链路信号的发送以及上行链路发送功率控制。即,基站101通过将面向基站101的TPC命令(发送功率控制命令)设定为第1值,将面向RRH103的TPC命令(发送功率控制命令)设定为第2值,来进行上行链路信号的发送功率控制。基站101也可以将第1值按照较之于第2值的情形功率修正值变高的方式进行设定。

[0348] 另外,如第3实施方式中所示那样,基站101能将测量对象分别与第1控制信道区域

和第2控制信道区域建立关联。

[0349] 另外,在第4实施方式中,基站101在第1子帧子集内的子帧中设定包含于系统信息中的物理随机接入信道的发送定时信息,在第1子帧子集内的子帧中设定各种上行链路物理信道的发送定时信息,对一部分的终端102进行无线资源控制信息的再设定的情况下,在与第1子帧子集不同的第2子帧子集内的子帧中设定包含于无线资源控制信号中的物理随机接入信道的发送定时信息,并在第2子帧子集内的子帧设定各种上行链路物理信道的发送定时信息。

[0350] 进而,基站101与第1子帧子集建立关联地将各种上行链路信号的发送功率控制信息设定为第1发送功率控制信息,在对一部分的终端102进行无线资源控制信息的再设定的情况下,与第2子帧子集建立关联地将各种上行链路信号的发送功率控制信息设定为第2发送功率控制信息。

[0351] 进而,基站101在第1子帧子集中对发送上行链路信号的终端102设定第1发送功率控制信息,在第2子帧子集中对发送上行链路信号的终端102设定第2发送功率控制信息。

[0352] 另外,在第4实施方式中,基站101经由第1下行链路载波分量以及第2下行链路载波分量发送信号,对作为主小区设定了第1下行链路载波分量的终端102,将第1发送功率控制信息设定为主小区固有的发送功率控制信息,对作为主小区设定了第2下行链路载波分量的终端102,将第2发送功率控制信息设定为主小区固有的发送功率控制信息。

[0353] 进而,基站101经由第1上行链路载波分量以及第2上行链路载波分量来接收信号,对经由第1上行链路载波分量进行通信的终端102设定第1发送功率控制信息,对经由第2上行链路载波分量进行通信的终端102设定第2发送功率控制信息。

[0354] 基站101通过包含时间、频率、上行链路许可在内的控制信道区域对各终端102控制上行链路信号的发送,由此对基站101和进行接入的终端102以及、RRH103和进行接入的终端102进行适当的发送定时控制、适当的无线资源控制、适当的上行链路发送功率控制。

[0355] 基站101设定各种参数,以使得与包含于系统信息中的上行链路信号相关的发送功率控制信息以及发送定时信息全都相对于基站101成为适当的设定。在初始连接建立(RRC连接建立)后、基站101与终端102进行通信中,根据信道测量等的结果,基站101判断终端102是靠近基站101还是靠近RRH103。基站101在判断为终端102更靠近基站101的情况下,并不特别通知设定信息,或者设定更适于与基站101的通信的发送功率控制信息、发送定时控制信息、发送资源控制信息,通过RRC连接重配置通知给终端102。另外,基站101在判断为终端102靠近RRH103的情况下,设定适于与RRH103的通信的发送功率控制信息、发送定时控制信息、发送资源控制信息,通过RRC连接重配置通知给终端102。

[0356] 另外,在上述各实施方式中,作为信息数据信号、控制信息信号、PDSCH、PDCCH以及参考信号的映射单位而使用资源元或资源块,作为时间方向的发送单位而使用子帧或无线帧,以此进行了说明,但并不限于此。即使取代它们而使用由任意的频率和时间构成的区域以及时间单位,也能得到同样的效果。另外,在上述各实施方式,说明了使用经预编码处理的RS来进行解调的情况,作为与预编码处理过的RS对应的端口,使用与MIMO的层等效的端口来进行了说明,但并不限于此。除此以外,对与相互不同的参考信号对应的端口应用本发明,也能得到同样的效果。例如,不使用Precoded RS而使用Unprecoded (Nonprecoded) RS,作为端口,能使用与预编码处理后的输出端等效的端口或与物理天线(或物理天线的组合)

等效的端口。

[0357] 另外,在上述各实施方式中,说明了由基站101、终端102和RRH103构成的下行链路/上行链路协作通信,但在由2个以上的基站101和终端102构成的协作通信、由2个以上的基站101、RRH103和终端102构成的协作通信、由2个以上的基站101或RRH103和终端102构成的协作通信、由2个以上的基站101、2个以上的RRH103和终端102构成的协作通信、由2个以上的发送点/接收点构成的协作通信中,也能应用。另外,在上述各实施方式中,说明了根据路径损耗的计算结果来进行适于终端102靠近基站101或RRH103的一者的上行链路发送功率控制,但对于根据路径损耗的计算结果来进行适于终端102远离基站101或RRH103一者的上行链路发送功率控制,也能进行同样的处理。

[0358] (a) 本发明能采用以下那样的形态。即,本发明的一个形态的终端是与基站进行通信的终端,特征在于,具有:接收包含在无线资源控制信号中的关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息的单元;接收包含在无线资源控制信号中的与第1测量对象设定相关的信息以及与第2测量对象设定相关的信息的单元;基于在所述与第1测量对象设定相关的信息中设定的第1测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来计算第1路径损耗以及第1上行链路发送功率的单元;和基于在所述与第2测量对象设定相关的信息中设定的第2测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来计算第2路径损耗以及第2上行链路发送功率的单元。

[0359] (b) 另外,本发明的一个形态的终端在上述的终端的基础上,特征在于,所述第1测量对象包含与小区固有参考信号天线端口0建立关联的索引。

[0360] (c) 另外,本发明的一个形态的终端在上述的终端的基础上,特征在于,所述第2测量对象包含与CSI-RS天线端口索引建立关联的索引。

[0361] (d) 另外,本发明的一个形态的终端在上述的终端的基础上,特征在于,所述第2测量对象包含由第3参考信号设定所决定的索引。

[0362] (e) 另外,本发明的一个形态的终端在上述的终端的基础上,特征在于,接收上行链路许可,在主小区的控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在辅小区的控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0363] (f) 另外,本发明的一个形态的终端在上述的终端的基础上,特征在于,接收包含载波指示符的上行链路许可,在包含在所述上行链路许可中的载波指示符表示主小区的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在包含在所述上行链路许可中的载波指示符表示辅小区的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0364] (g) 另外,本发明的一个形态的终端在上述的终端的基础上,特征在于,接收上行链路许可,在包含在第1子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在包含在第2子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0365] (h) 另外,本发明的一个形态的终端在上述的终端的基础上,特征在于,接收上行链路许可,在第1控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第1上行链路

发送功率下发送上行链路信号,在第2控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0366] (i) 另外,本发明的1个形态的通信系统是由基站和终端构成的通信系统,特征在于,所述基站将包含与第1测量对象设定相关的信息以及与第2测量对象设定相关的信息的无线资源控制信号通知给所述终端,将包含关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息的无线资源控制信号通知给所述终端,所述终端基于包含在所述与第1测量对象设定相关的信息中的第1测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来计算第1路径损耗以及第1上行链路发送功率,基于包含在所述与第2测量对象设定相关的信息中的第2测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定来计算第2路径损耗以及第2上行链路发送功率。

[0367] (j) 另外,本发明的1个形态的通信系统在上述的通信系统的基础上,特征在于,所述基站将上行链路许可通知给所述终端,所述终端在主小区的控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在辅小区的控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0368] (k) 另外,本发明的1个形态的通信系统在上述的通信系统的基础上,特征在于,所述基站将包含载波指示符的上行链路许可通知给所述终端,所述终端在包含在所述上行链路许可中的载波指示符表示主小区的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在包含在所述上行链路许可中的载波指示符表示辅小区的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0369] (l) 另外,本发明的1个形态的通信系统在上述的通信系统的基础上,特征在于,所述基站将上行链路许可通知给所述终端,所述终端在包含在第1子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在包含于由与第1子帧子集不同的子帧构成的第2子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0370] (m) 另外,本发明的1个形态的通信系统在上述的通信系统的基础上,特征在于,所述第1子帧子集具有包括至少1个包含第1或第2同步信号以及物理广播信道在内的子帧的子帧。

[0371] (n) 另外,本发明的1个形态的通信系统在上述的通信系统的基础上,特征在于,所述基站将上行链路许可通知给所述终端,所述终端在第1控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在第2控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0372] (o) 另外,本发明的1个形态的通信方法是与基站进行通信的终端的通信方法,特征在于,包含:接收包含在无线资源控制信号中的关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息的步骤;接收包含在无线资源控制信号中的与第1测量对象设定相关的信息以及与第2测量对象设定相关的信息的步骤;基于包含在所述与第1测量对象设定相关的信息中的第1测量对象和所述关于与上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来计算第1路

径损耗以及第1上行链路发送功率,基于包含在所述与第2测量对象设定相关的信息中的第2测量对象和所述与关于上行链路功率控制相关的参数的设定的信息来计算第2路径损耗以及第2上行链路发送功率的步骤。

[0373] (p) 另外,本发明的1个形态的通信方法在上述的通信方法的基础上,特征在于,接收上行链路许可,在主小区的控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在辅小区的控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0374] (q) 另外,本发明的1个形态的通信方法在上述的通信方法的基础上,特征在于,接收包含载波指示符的上行链路许可,在包含在所述上行链路许可中的载波指示符表示主小区的情况下,在所述第1上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站,在包含在所述上行链路许可中的载波指示符表示辅小区的情况下,在所述第2上行链路发送功率下将上行链路信号发送给所述基站。

[0375] (r) 另外,本发明的1个形态的通信方法在上述的通信方法的基础上,特征在于,接收上行链路许可,在包含在第1子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在包含在第2子帧子集中的下行链路子帧中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0376] (s) 另外,本发明的1个形态的通信方法在上述的通信方法的基础上,特征在于,接收上行链路许可,在第1控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第1上行链路发送功率下发送上行链路信号,在第2控制信道区域中检测到所述上行链路许可的情况下,在所述第2上行链路发送功率下发送上行链路信号。

[0377] 由此,终端根据检测上行链路许可的频率资源或定时来切换上行链路信号的发送功率或发送定时,由此,在上行链路发送功率较大地不同的终端彼此被设定的情况下,也能进行控制以使得相互的终端不会成为对其它终端的干扰源。

[0378] 在本发明所涉及基站101以及终端102进行动作的程序为了实现本发明所涉及的上述实施方式的功能,是控制CPU等的程序(使计算机发挥功能的程序)。并且,由这些装置处置的信息在其处理时被临时积蓄在RAM中,之后存放在各种ROM或HDD中,根据需要由CPU读出,进行修正/写入。作为存放程序的记录介质,可以是半导体介质(例如,ROM、非易失性存储卡等)、光记录介质(例如,DVD、MO、MD、CD、BD等)、磁记录介质(例如,磁带、软盘等)等的任一者。另外,不仅通过执行加载的程序来实现上述的实施方式的功能,也有通过基于该程序的指示与操作系统或其它应用程序等共同进行处理来实现本发明的功能的情况。

[0379] 另外,在市场进行流通的情况下,能将程序存放在可移动型的记录介质中来使其流通,或者能经由因特网等网络转发给连接的服务器计算机。这种情况下,服务器计算机的存储装置也包含在本发明中。另外,能将上述的实施方式中的基站101以及终端102的一部分、或全部典型地作为集成电路即LSI来实现。基站101以及终端102的各功能块既可以个别地芯片化,也可以将一部分或全部集成来芯片化。另外,集成电路化的手法并不限于LSI,也可以用专用电路或通用处理器来实现。另外,在因半导体技术的进步而出现代替LSI的集成电路化的技术的情况下,还能使用基于该技术的集成电路。

[0380] 以上参考附图详述了本发明的实施方式,但具体的构成并不限于该实施方式,还

包含不脱离本发明的主旨的范围的设计变更等。另外,本发明能在权利要求所示的范围内进行各种变更,对于适当组合不同的实施方式中分别公开的技术手段而得到的实施方式,也包含在本发明的技术范围内。另外,还包含将上述各实施方式记载的能起到同样效果的要素彼此予以置换的构成。本发明适于使用在无线基站装置、无线终端装置、无线通信系统、无线通信方法中。

[0381] 符号说明

[0382] 101、3401 基站

[0383] 102、3402、3403、3504、3604 终端

[0384] 103、3502、3602 RRH

[0385] 104、3503、3603 线路

[0386] 105、107、3404、3405、3505、3506 下行链路

[0387] 106、108、3605、3606 上行链路

[0388] 501 上级层处理部

[0389] 503 控制部

[0390] 505 接收部

[0391] 507 发送部

[0392] 509 信道测量部

[0393] 511 收发天线

[0394] 5011 无线资源控制部

[0395] 5013 SRS设定部

[0396] 5015 发送功率设定部

[0397] 5051 解码部

[0398] 5053 解调部

[0399] 5055 复用分离部

[0400] 5057 无线接收部

[0401] 5071 编码部

[0402] 5073 调制部

[0403] 5075 复用部

[0404] 5077 无线发送部

[0405] 5079 下行链路参考信号生成部

[0406] 601 上级层处理部

[0407] 603 控制部

[0408] 605 接收部

[0409] 607 发送部

[0410] 609 信道测量部

[0411] 611 收发天线

[0412] 6011 无线资源控制部

[0413] 6013 SRS控制部

[0414] 6015 发送功率控制部

- [0415] 6051 解码部
- [0416] 6053 解调部
- [0417] 6055 复用分离部
- [0418] 6057 无线接收部
- [0419] 6071 编码部
- [0420] 6073 调制部
- [0421] 6075 复用部
- [0422] 6077 无线发送部
- [0423] 6079 上行链路参考信号生成部
- [0424] 3501、3601 宏基站

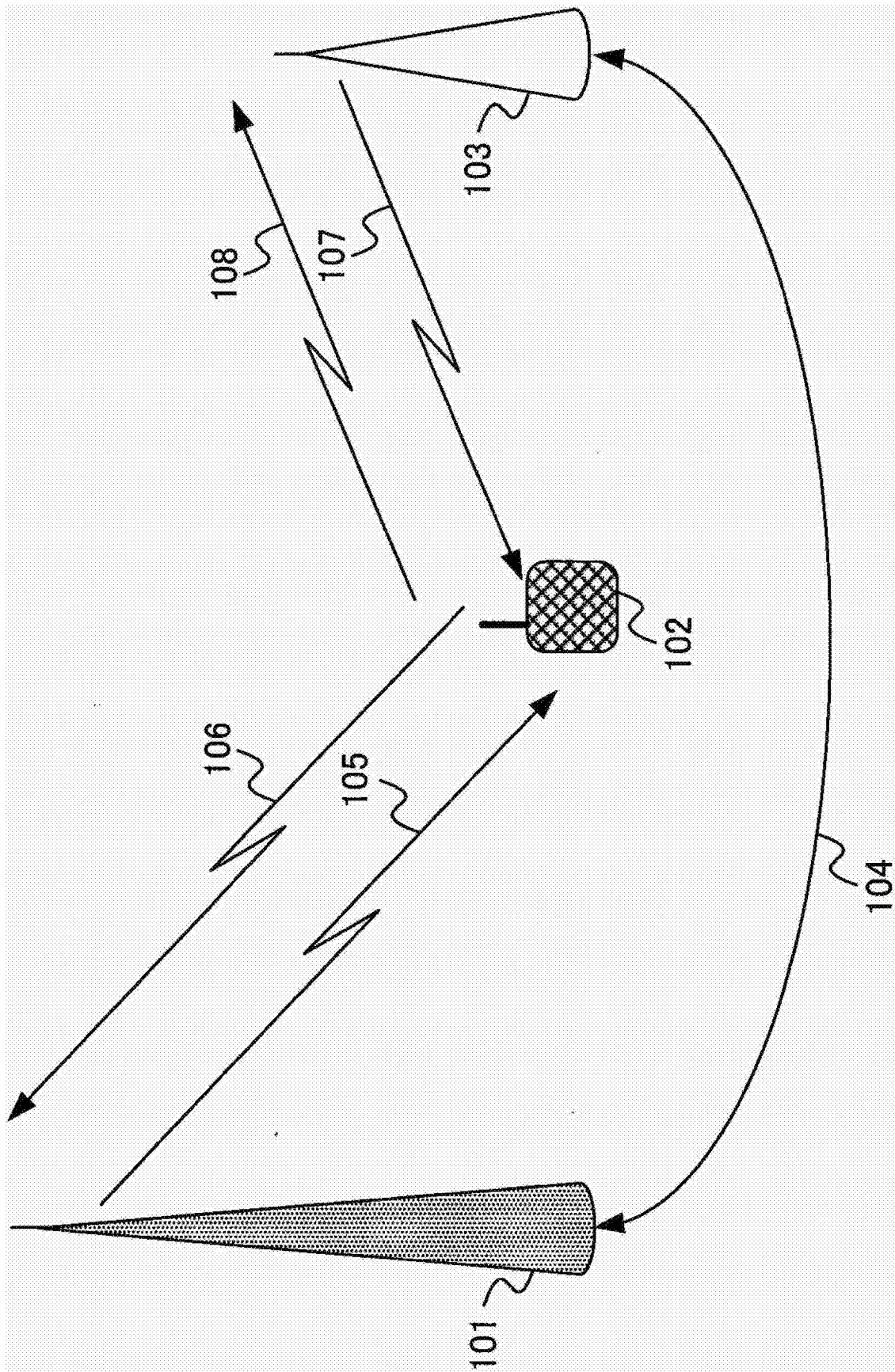


图1

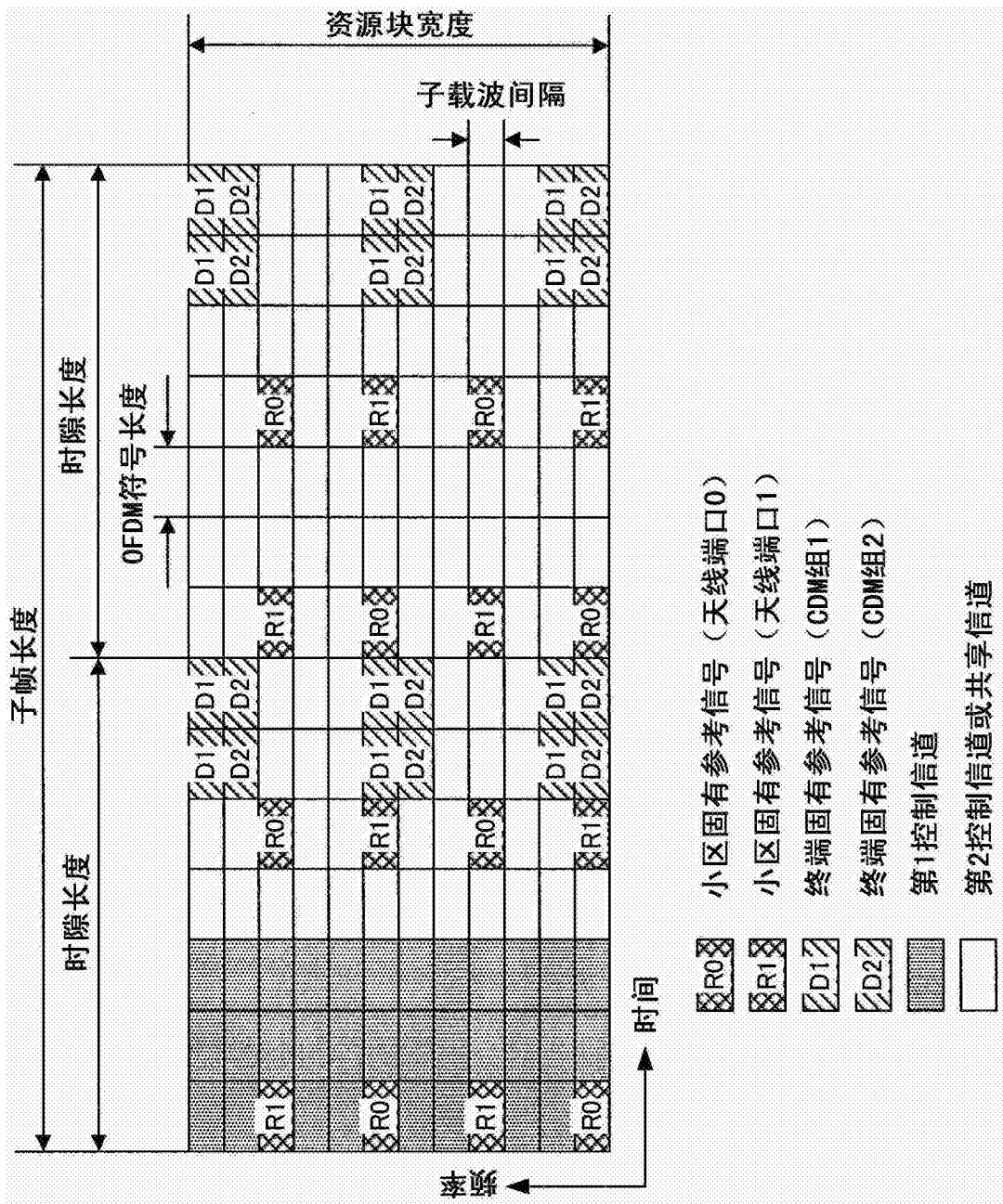


图2

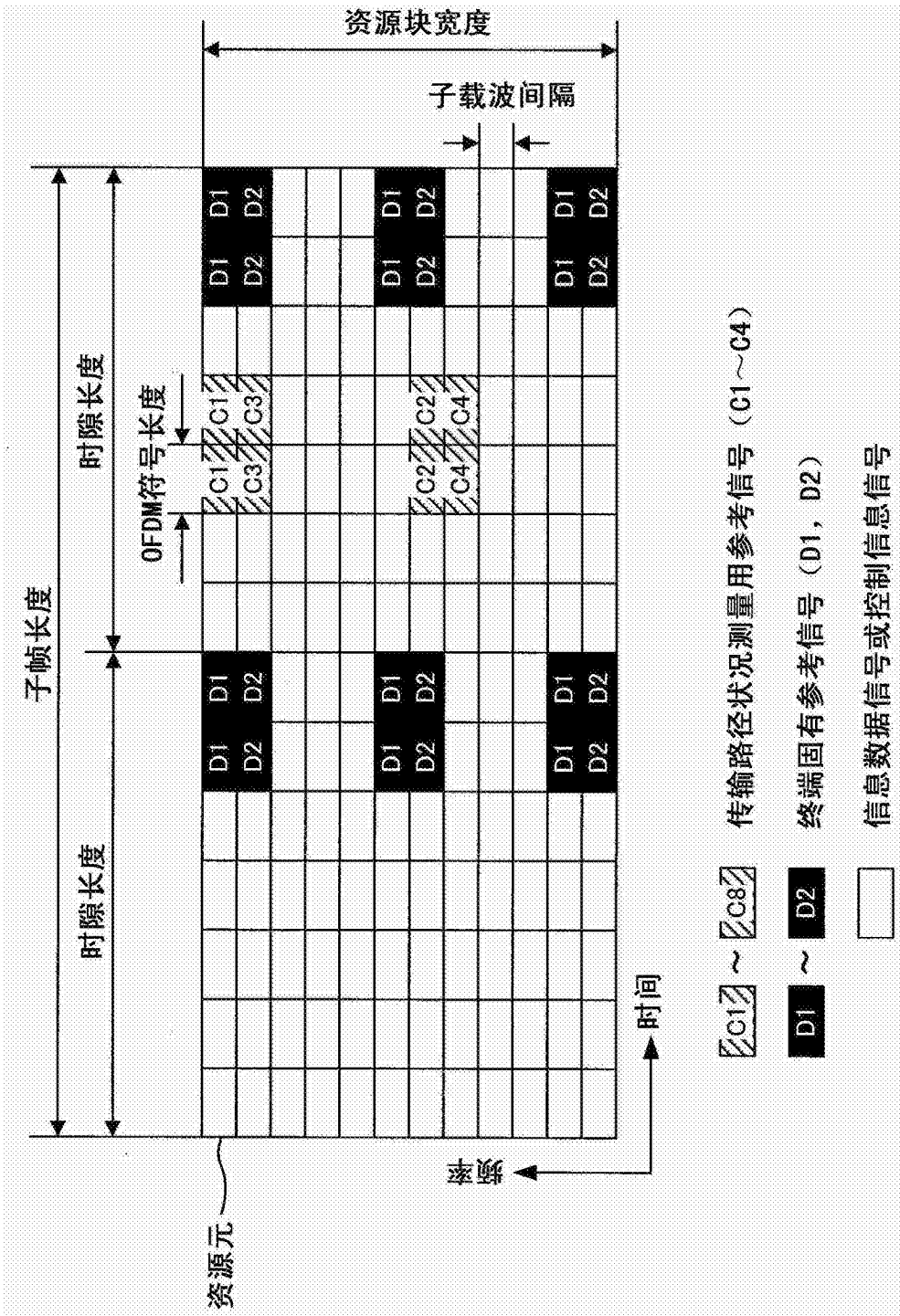


图3

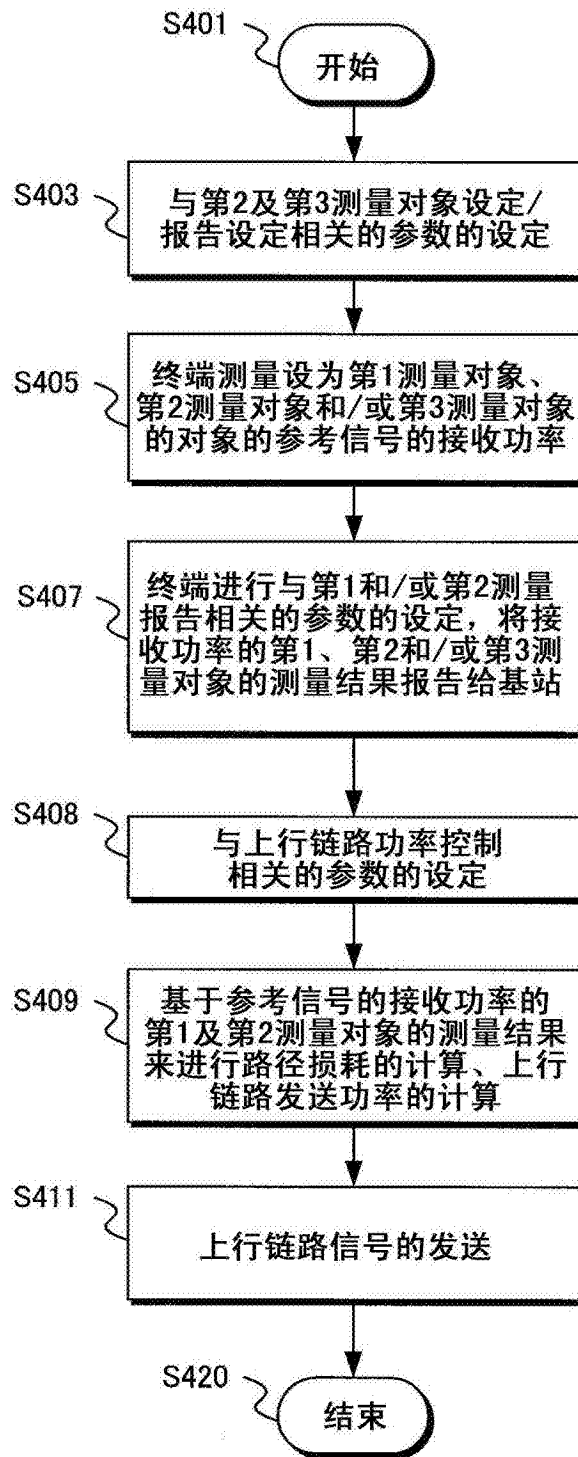


图4

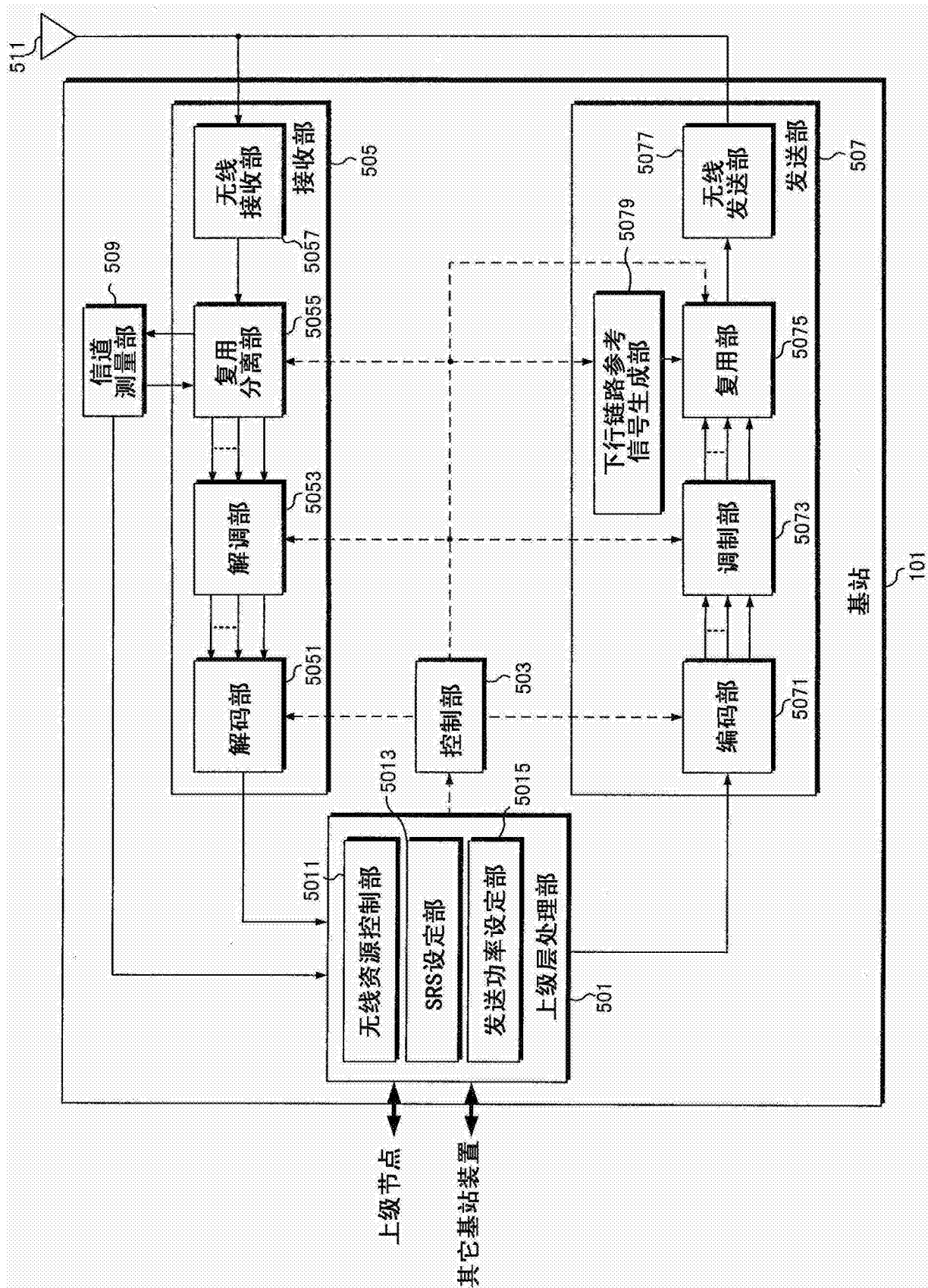


图5

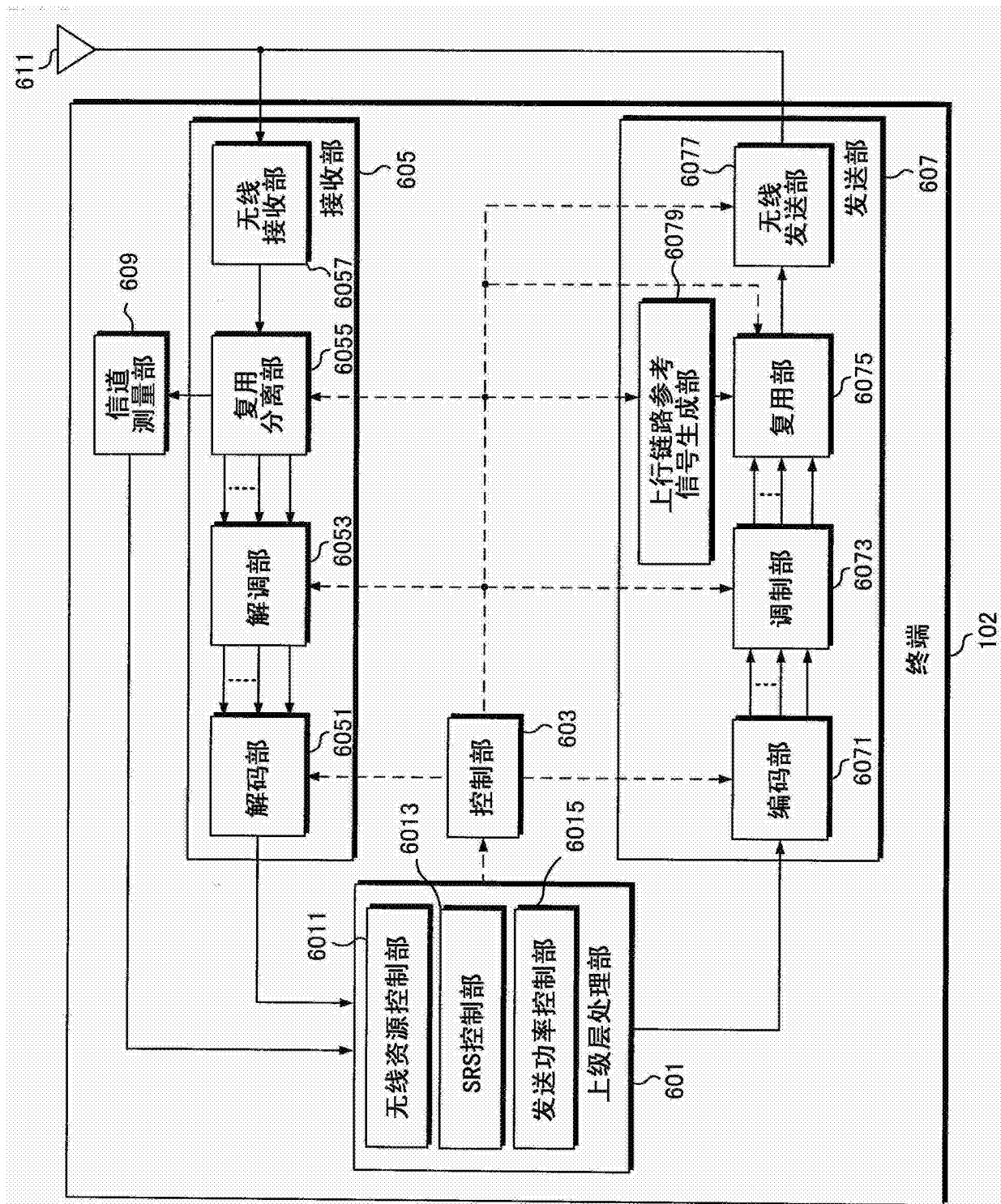


图6

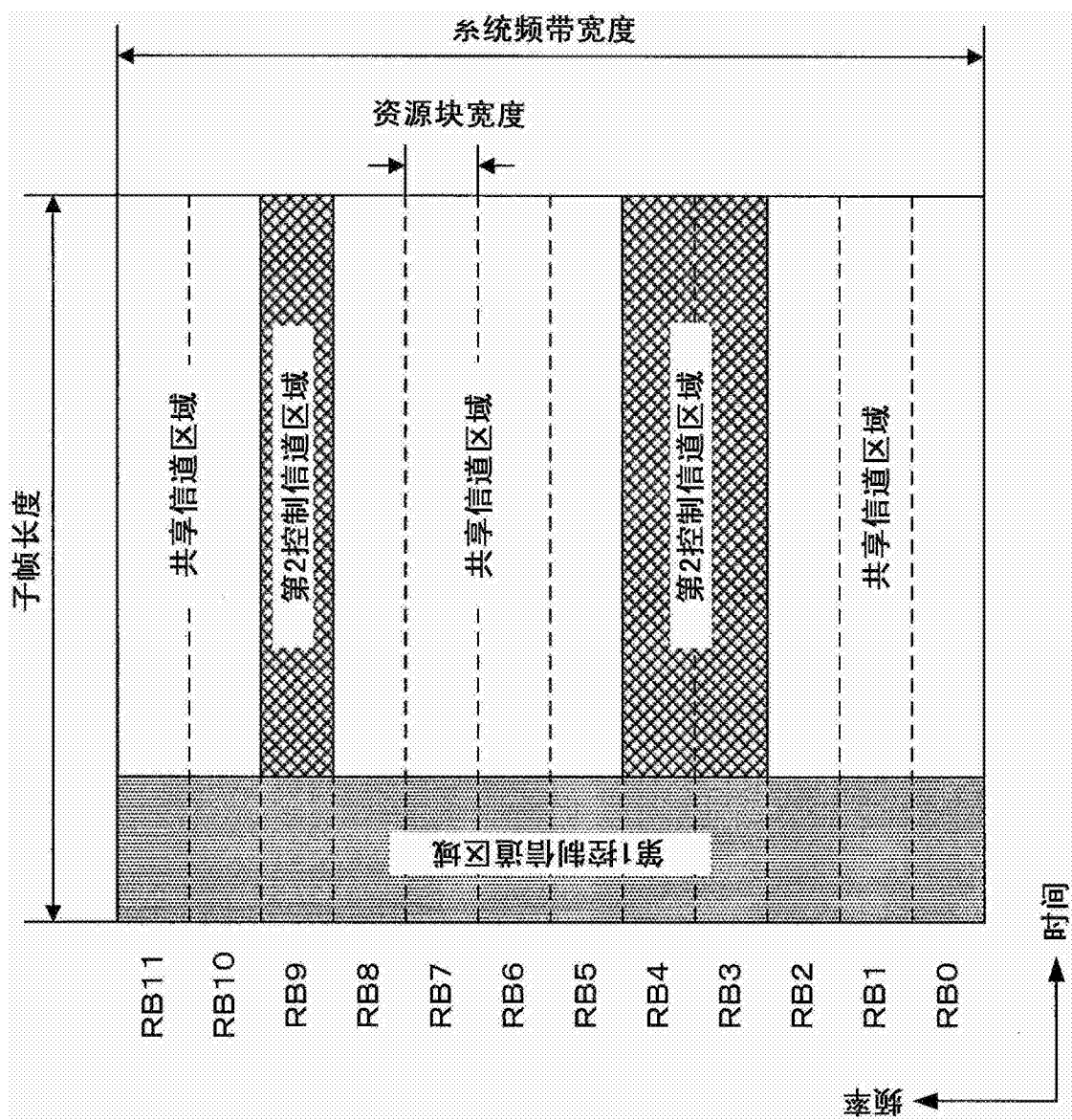


图7

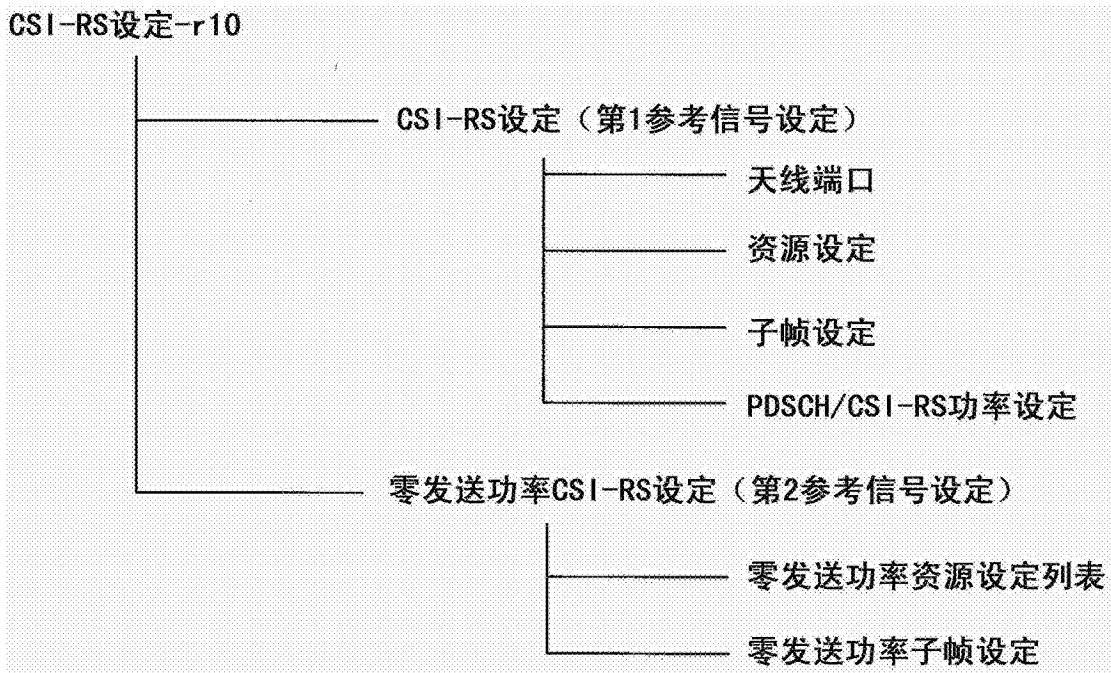


图8

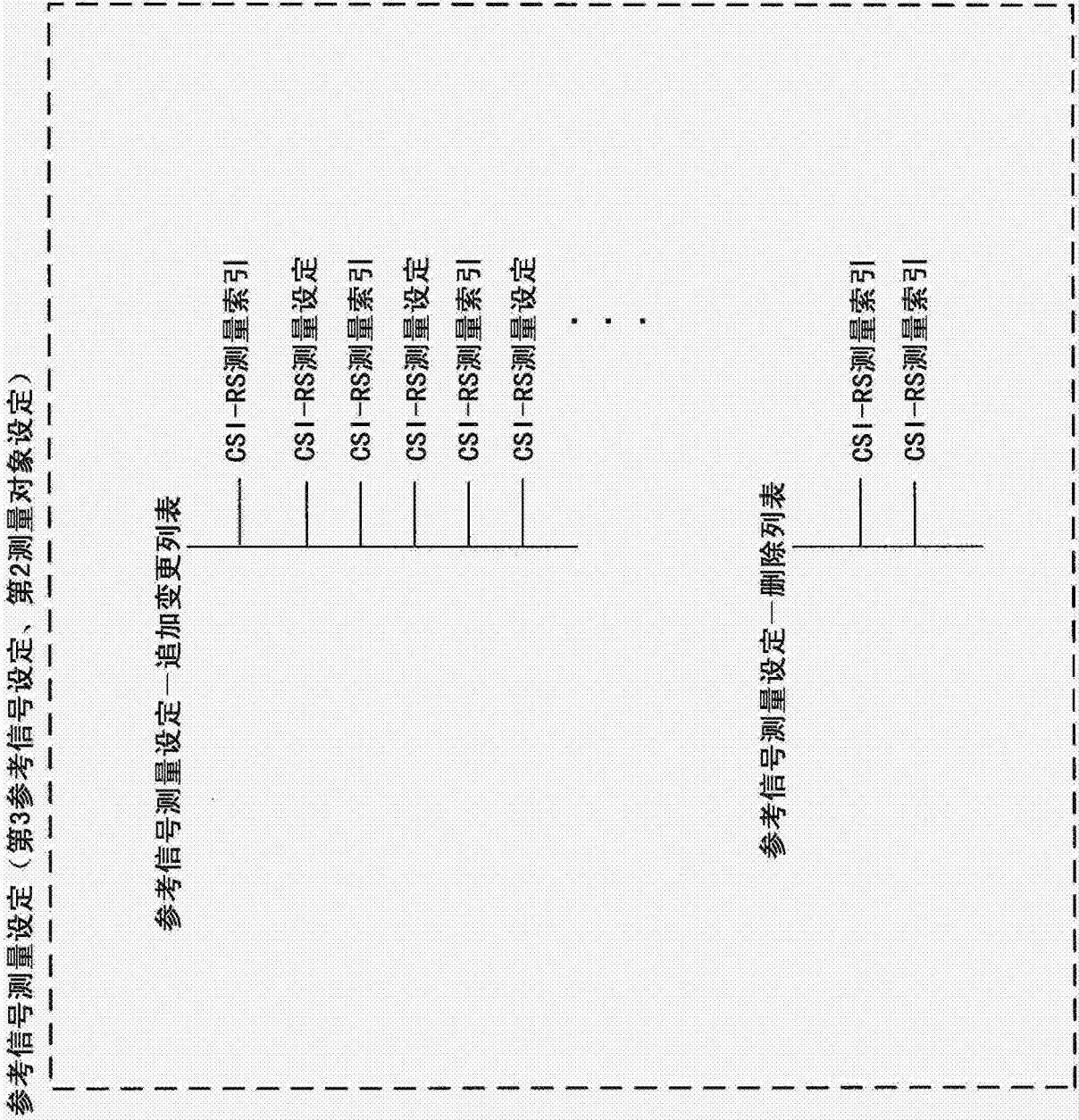


图9

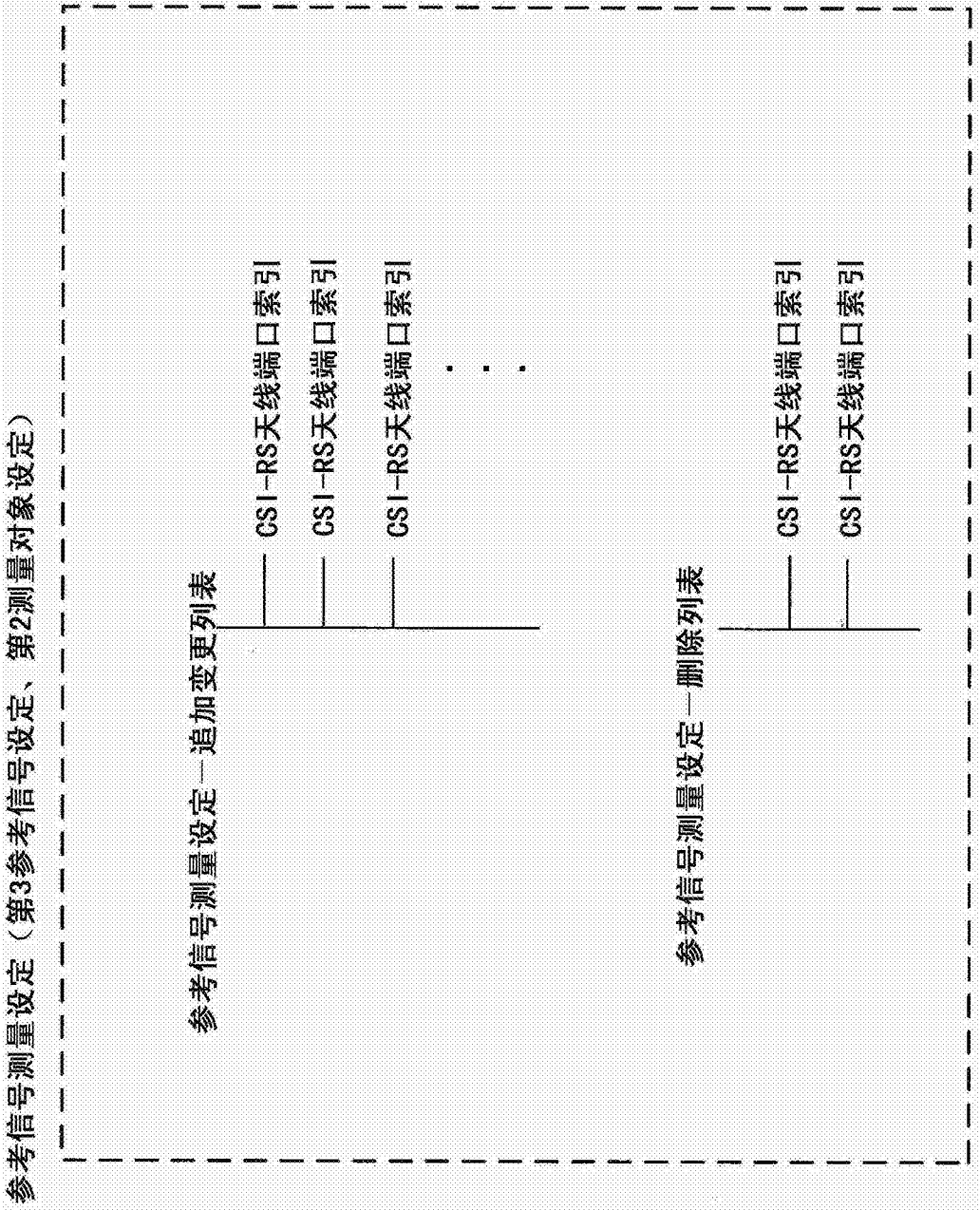


图10

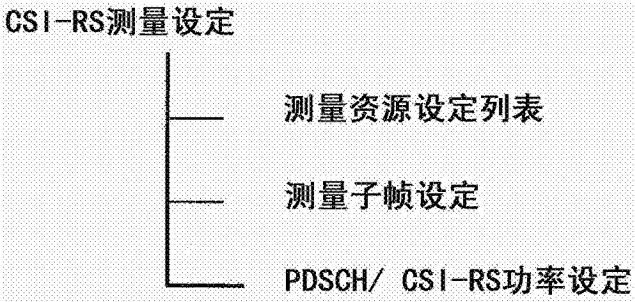


图11

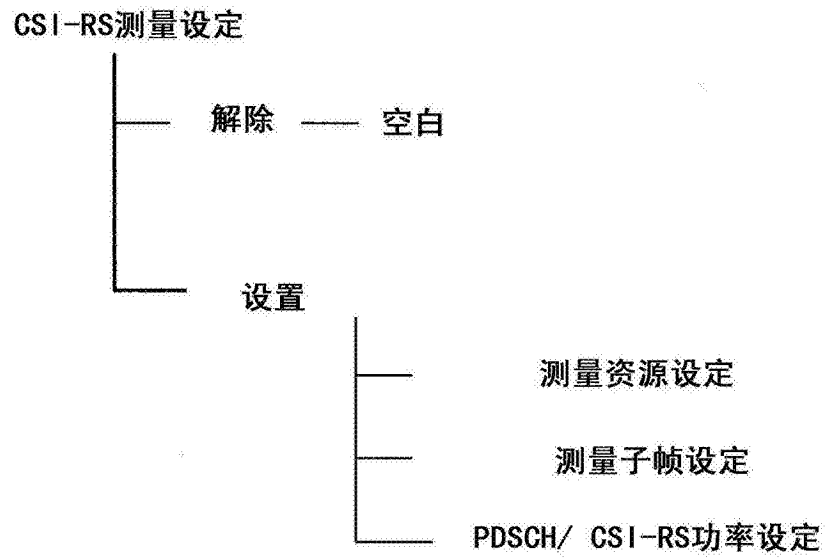


图12

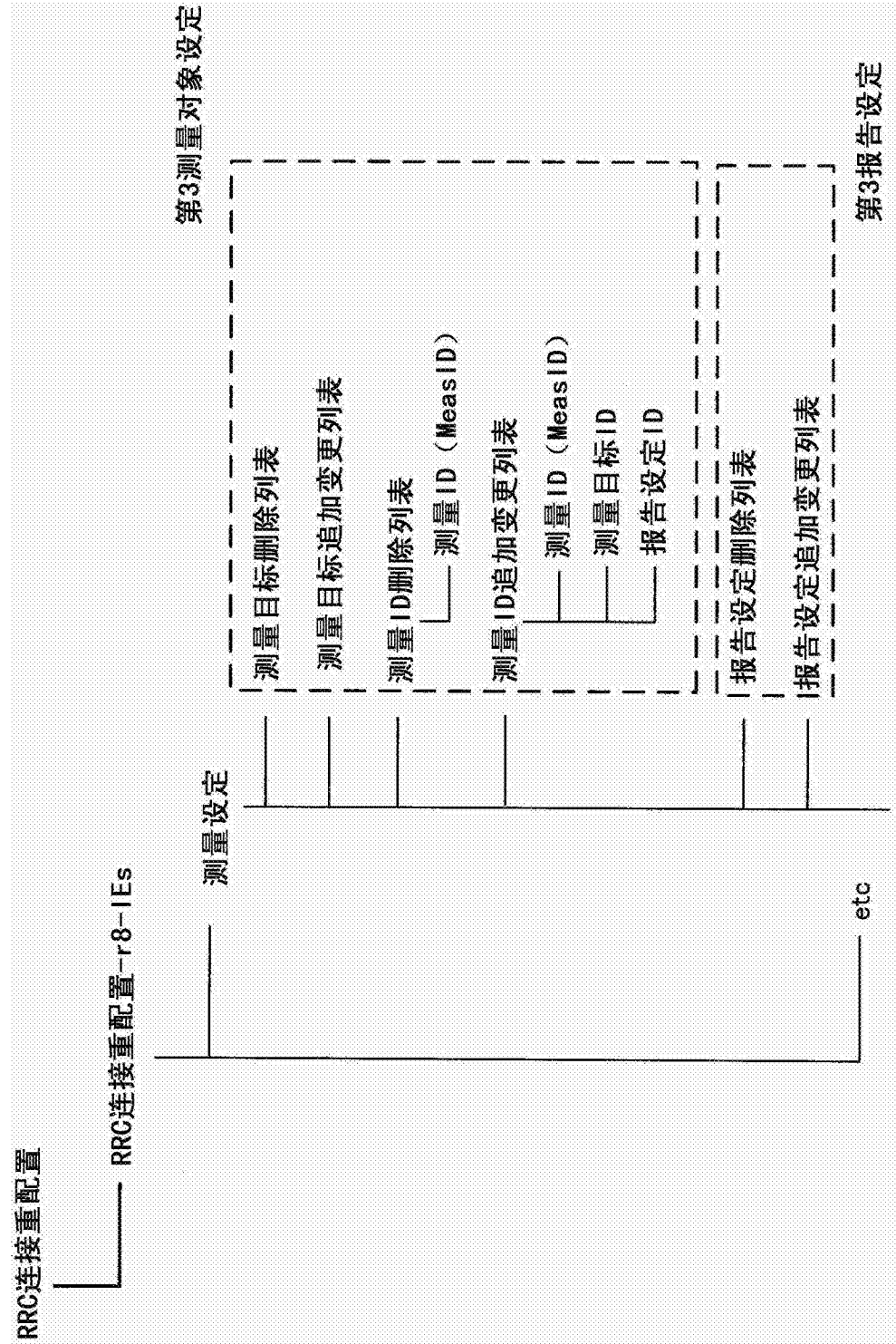
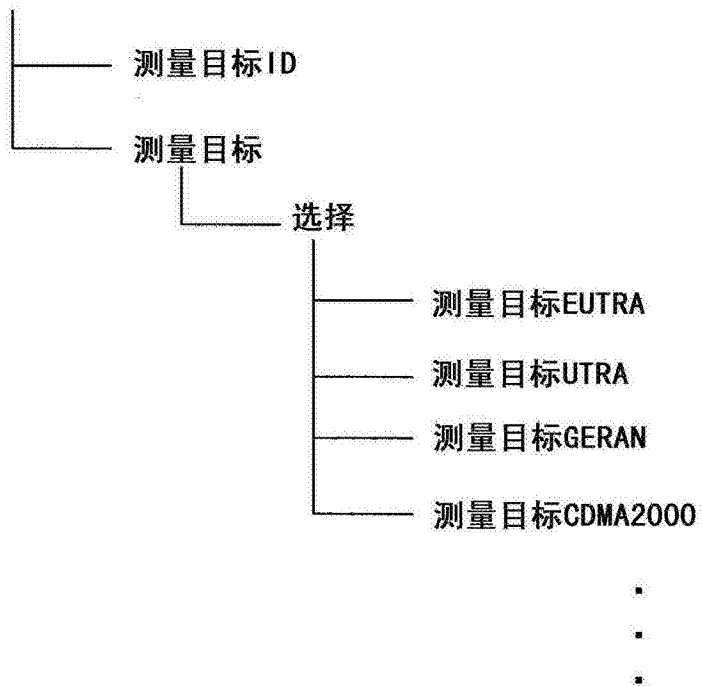


图13

测量目标追加变更列表



测量目标删除列表

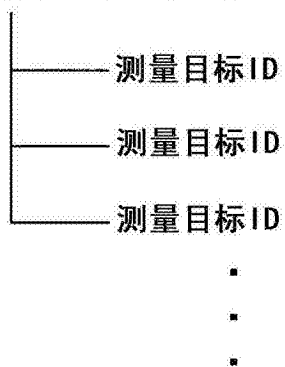


图14

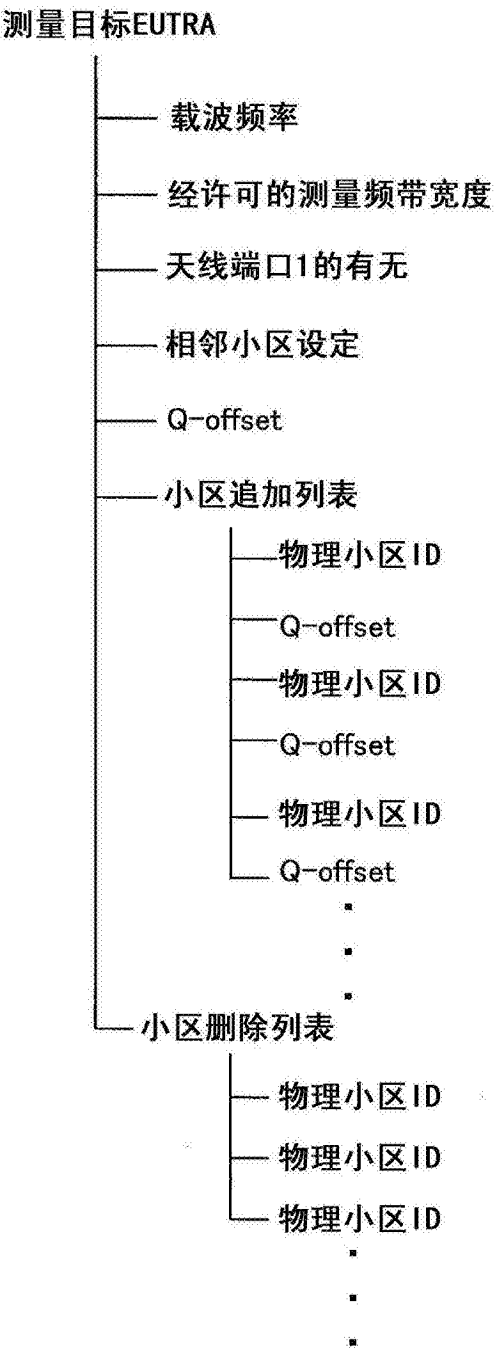


图15

物理设定Dedicated (PhysicalConfigDedicated)
(SCell物理设定Dedicated (PhysicalConfigDedicatedSCell-r11))

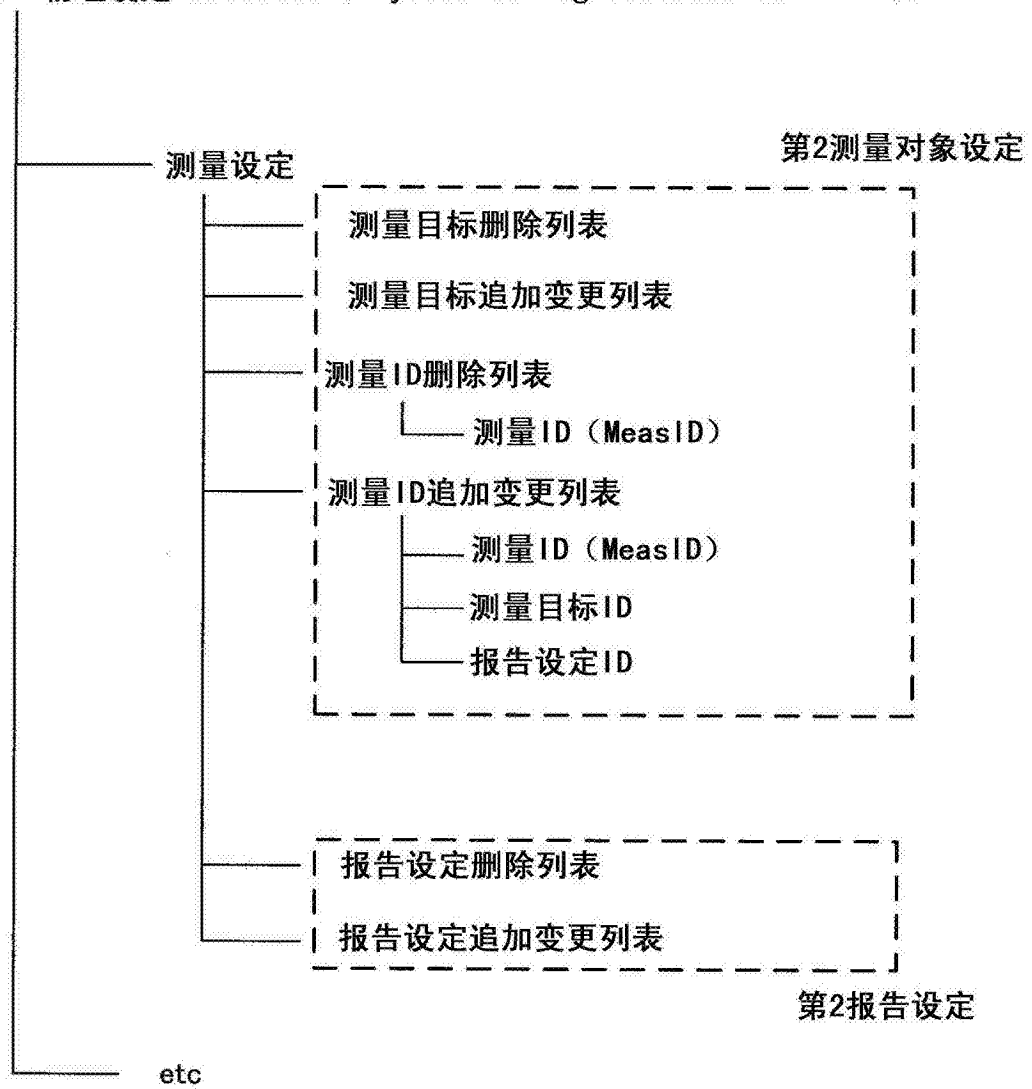


图16

报告设定—追加变更列表



报告设定—删除列表

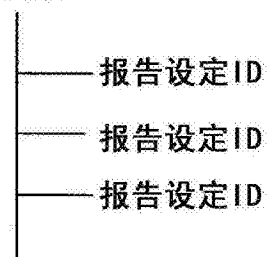


图17

报告设定



图18

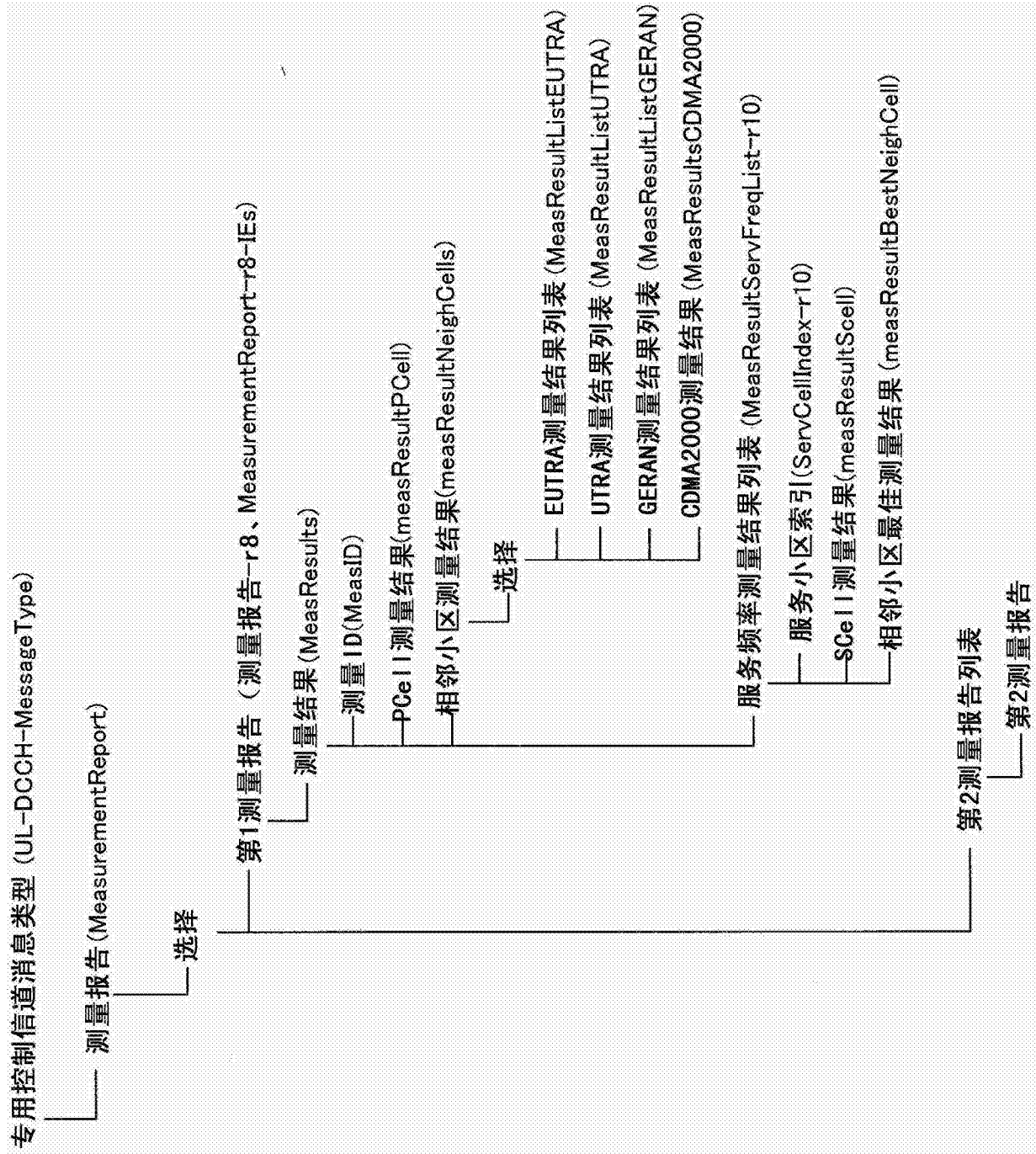


图19

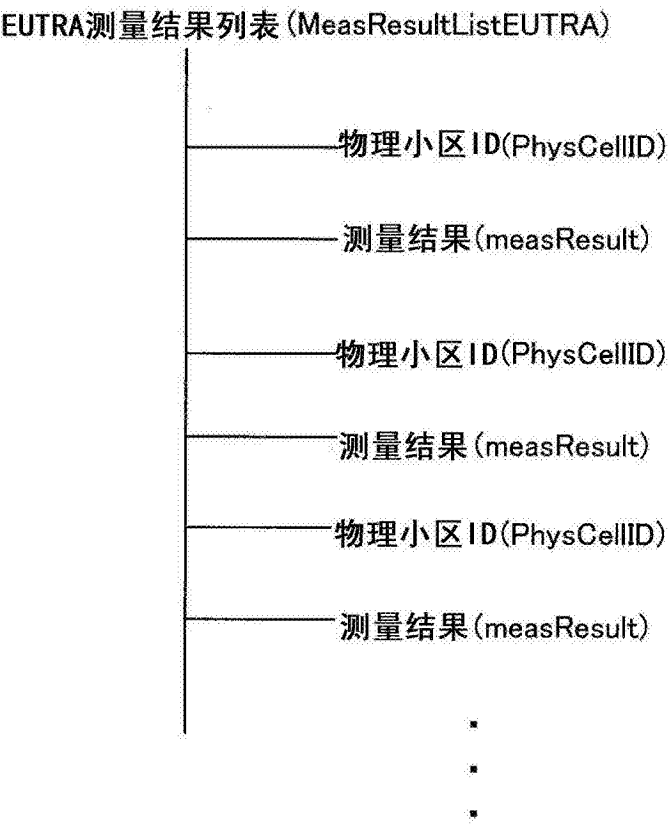


图20

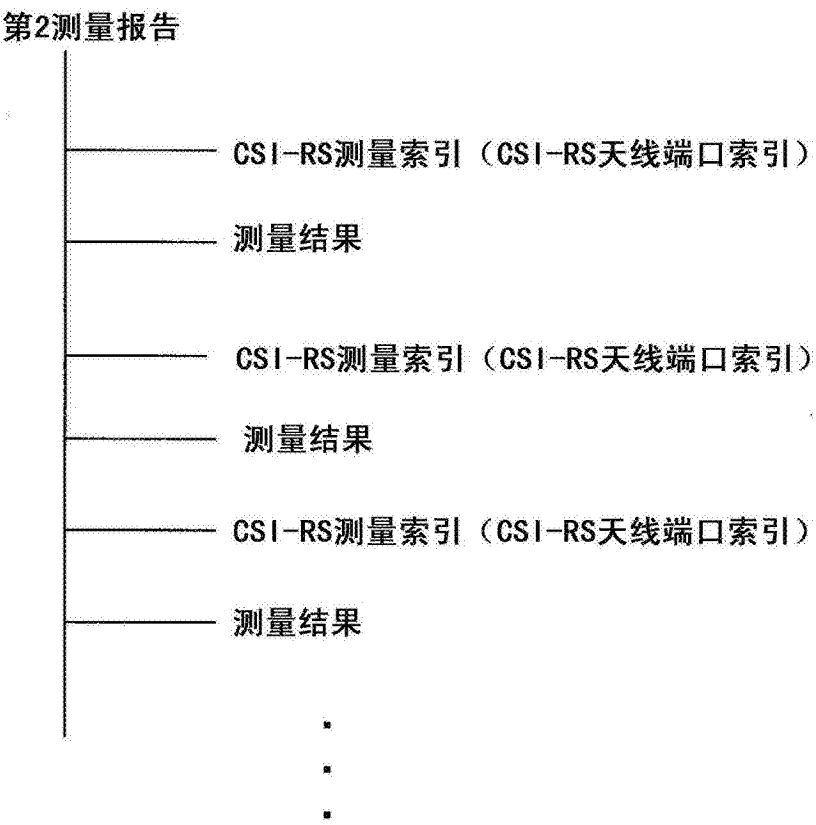


图21

与（第1）上行链路功率控制相关的参数的设定

与（第1）（主）小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定

- p0-NominalPUSCH
- α
- p0-NominalPUCCH
- deltaFList-PUCCH
- deltaPreambleMsg3

与（第1）辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定

- p0-NominalPUSCH
- α

与（第1）（主小区）终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定

- p0-UE-PUSCH
- deltaMCS-Enabled
- accumulation-Enabled
- p0-UE-PUCCH
- pSRS-Offset
- filterCoefficient
- pSRS-Offset-Ap
- deltaTxD-OffsetListPUCCH

与（第1）辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定

- p0-UE-PUSCH
- deltaMCS-Enabled
- accumulation-Enabled
- p0-UE-PUCCH
- pSRS-Offset
- pSRS-Offset-Ap
- filterCoefficient
- pathlossReference(-r10)

图22

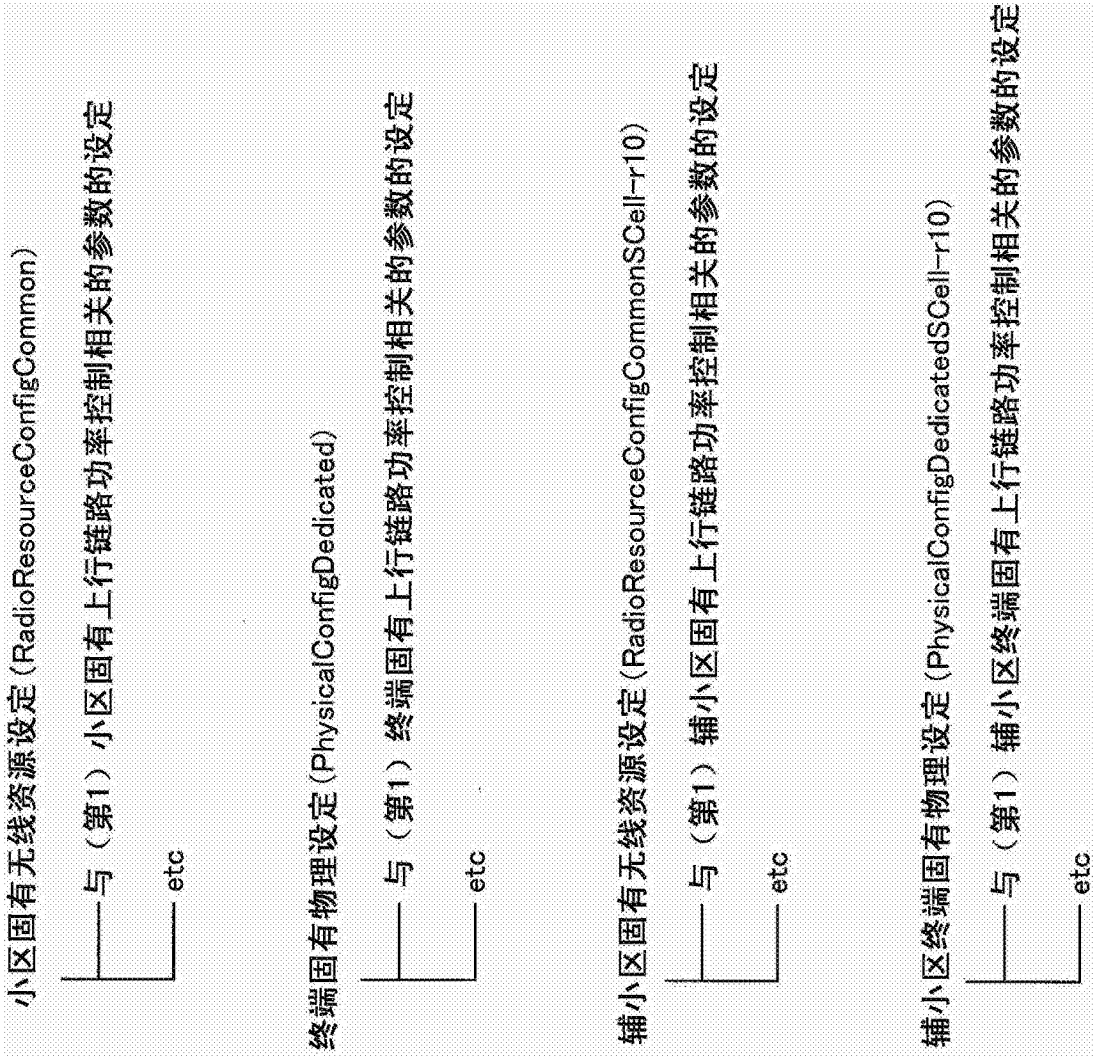


图23

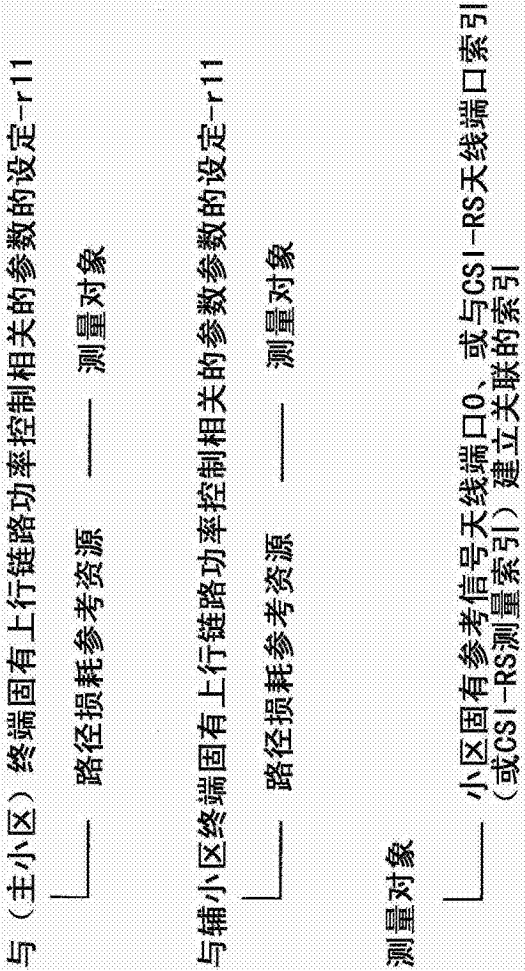


图24

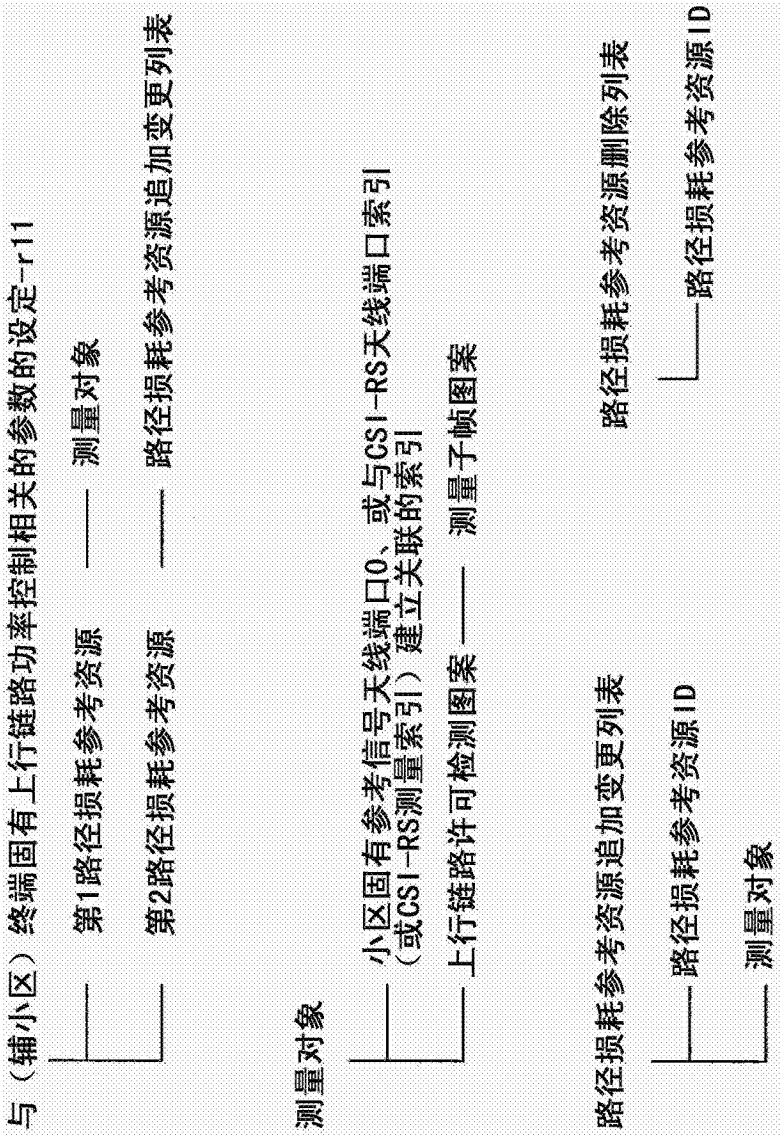


图25

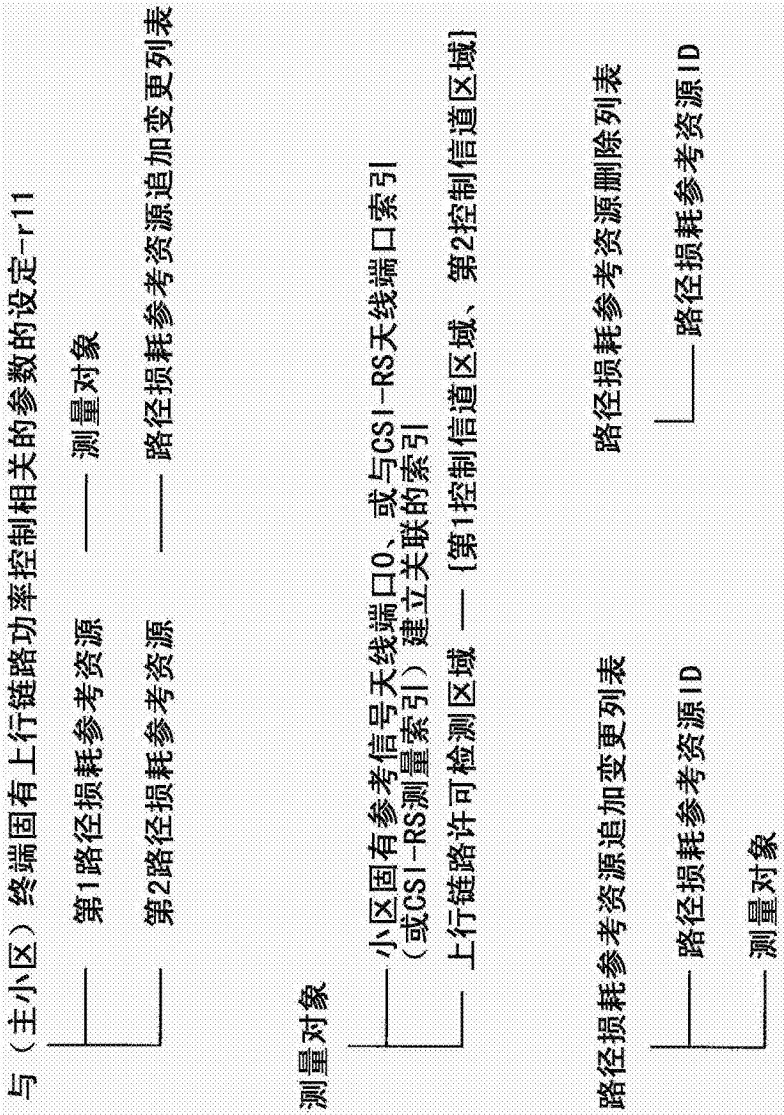


图 26

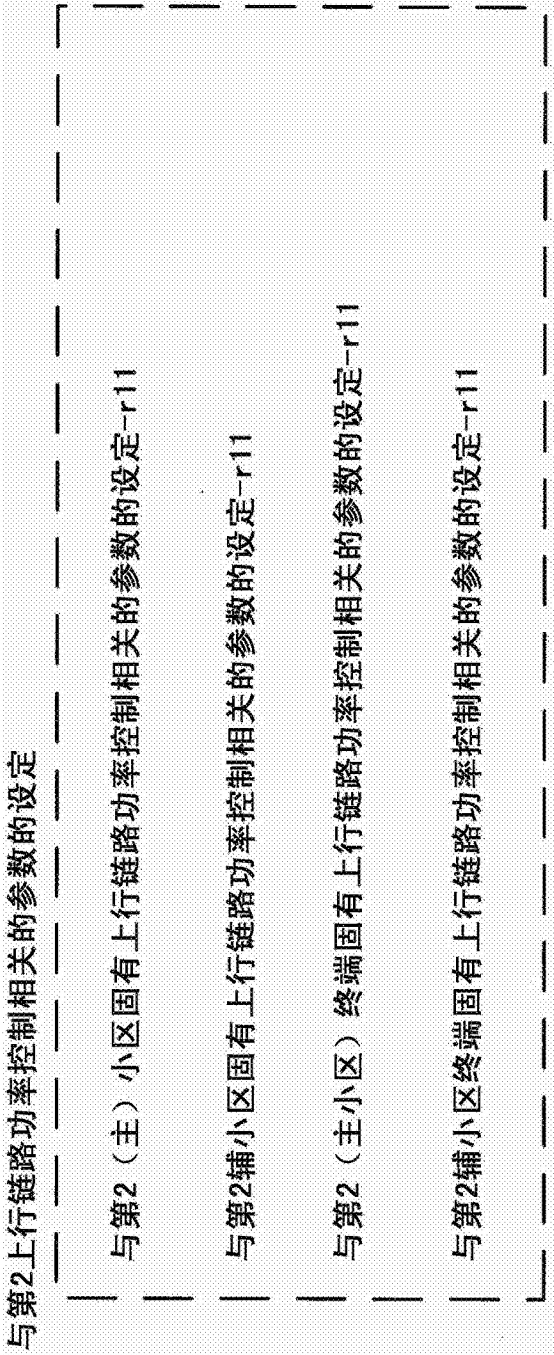


图27

(主) 小区固有无线资源设定 (RadioResourceConfigCommon)

- 与第1 (主) 小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定
- 与第1 (主) 小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11
- 与第2 (主) 小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11

辅小区固有无线资源设定 (RadioResourceConfigCommonSCell-r10)

- 与第1辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定
- 与第1辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11
- 与第2辅小区固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11

(主小区) 终端固有物理设定 (PhysicalConfigDedicated)

- 与第1 (主小区) 终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定
- 与第1 (主小区) 终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11
- 与第2 (主小区) 终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11

辅小区终端固有物理设定 (PhysicalConfigDedicatedSCell-r10)

- 与第1辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定
- 与第1辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11
- 与第2辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11

图28

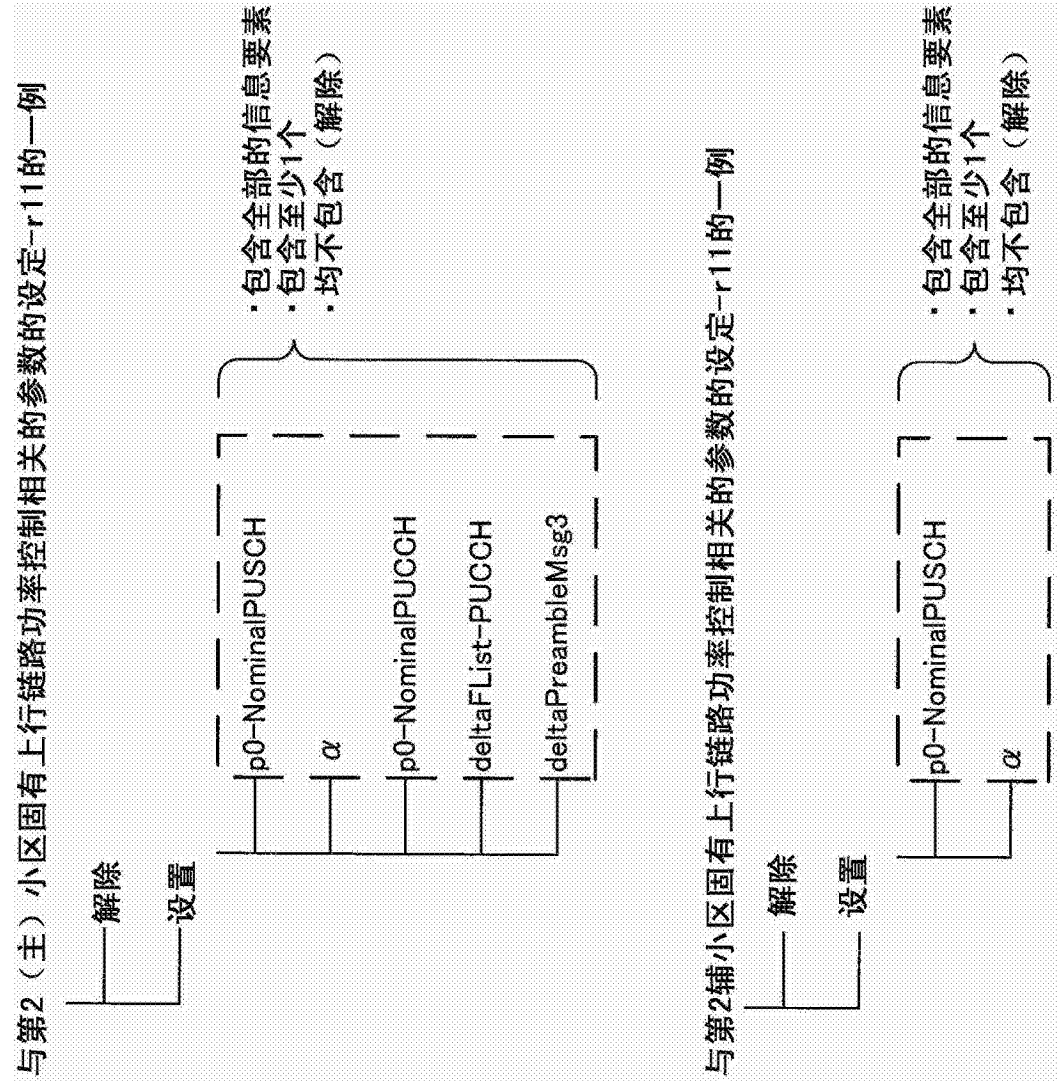


图29

与第1（主小区）终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11的一例

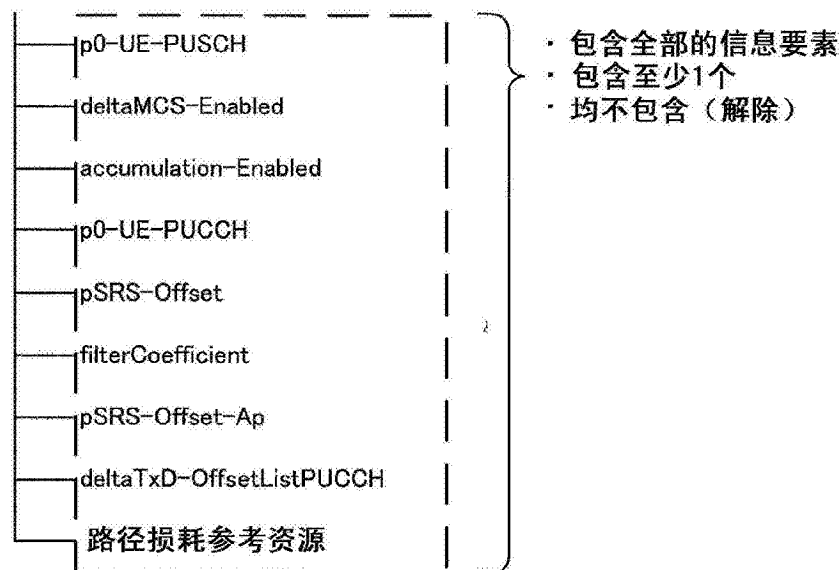
└─ 路径损耗参考资源

与第1辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11的一例

└─ 路径损耗参考资源

与第2（主小区）终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11的一例

└─ 解除
└─ 设置



与第2辅小区终端固有上行链路功率控制相关的参数的设定-r11的一例

└─ 解除
└─ 设置

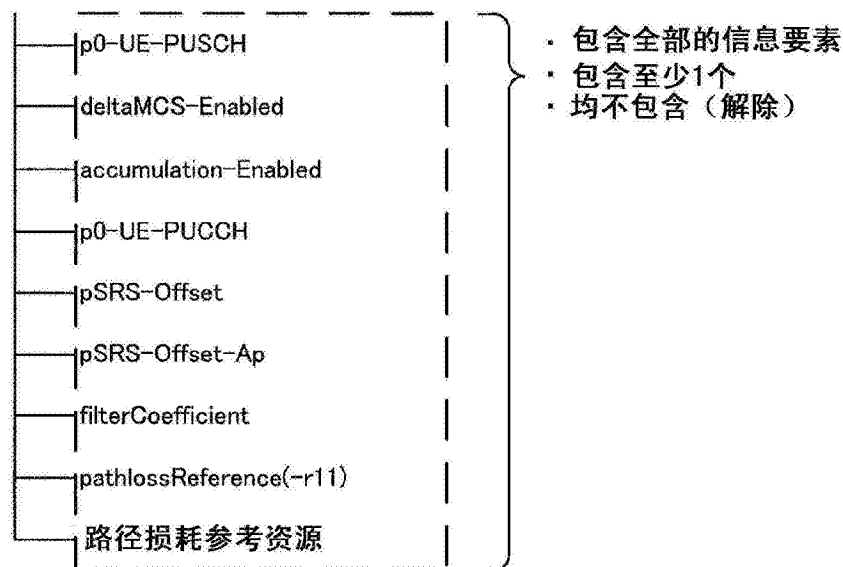


图30



图31

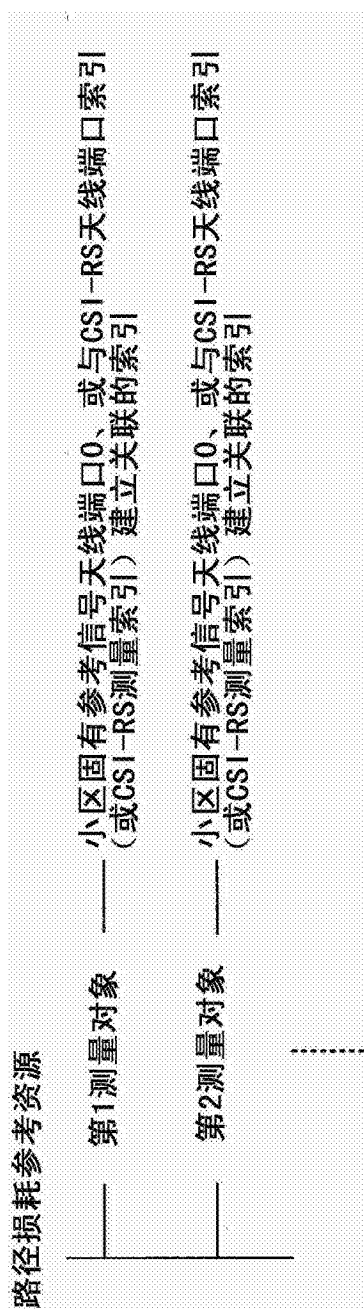


图32

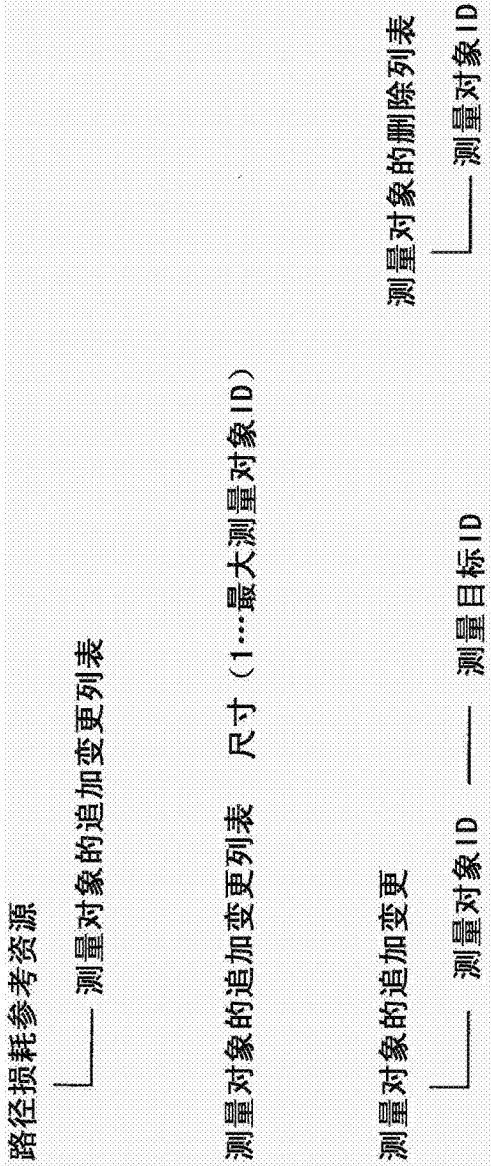


图33

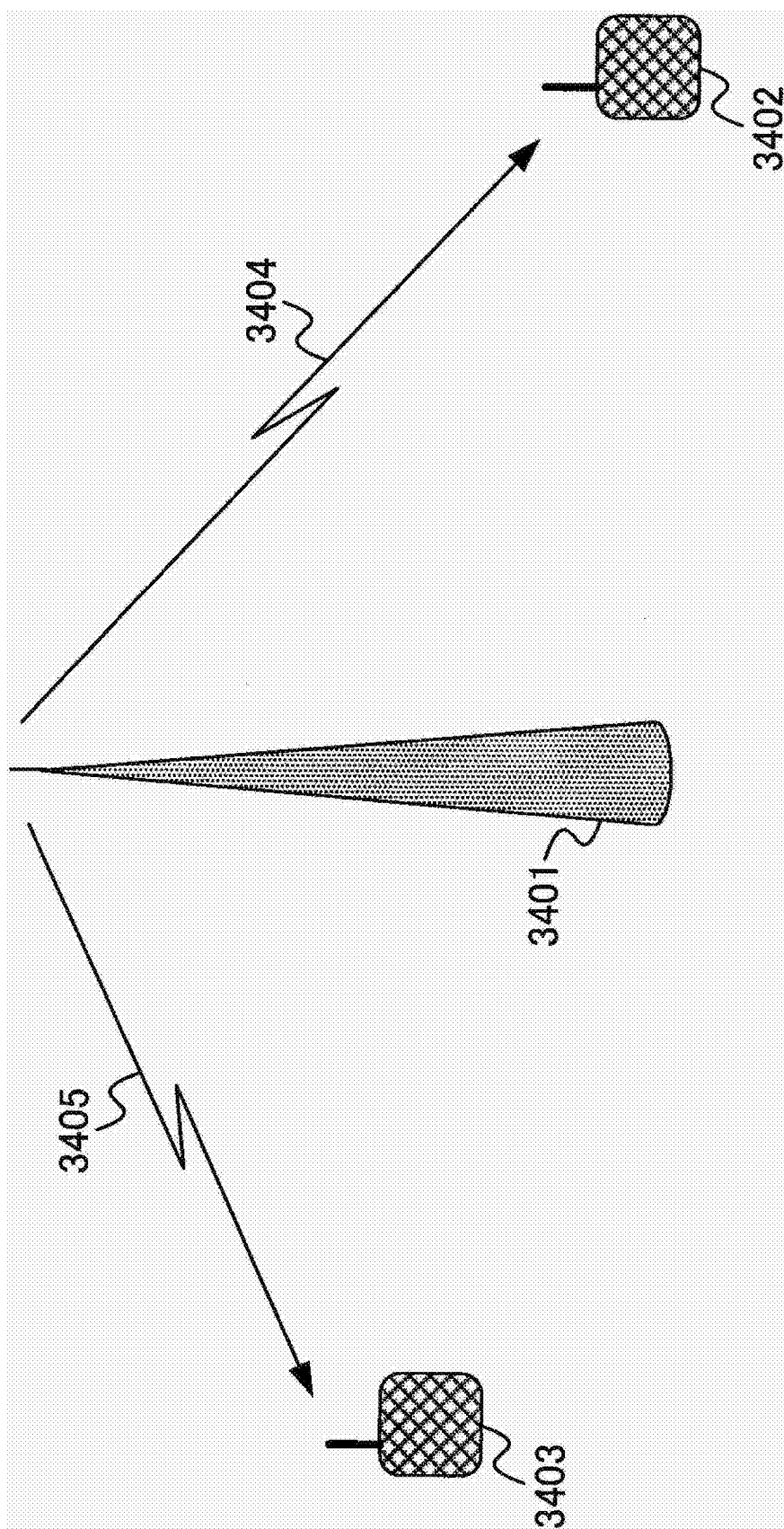


图34

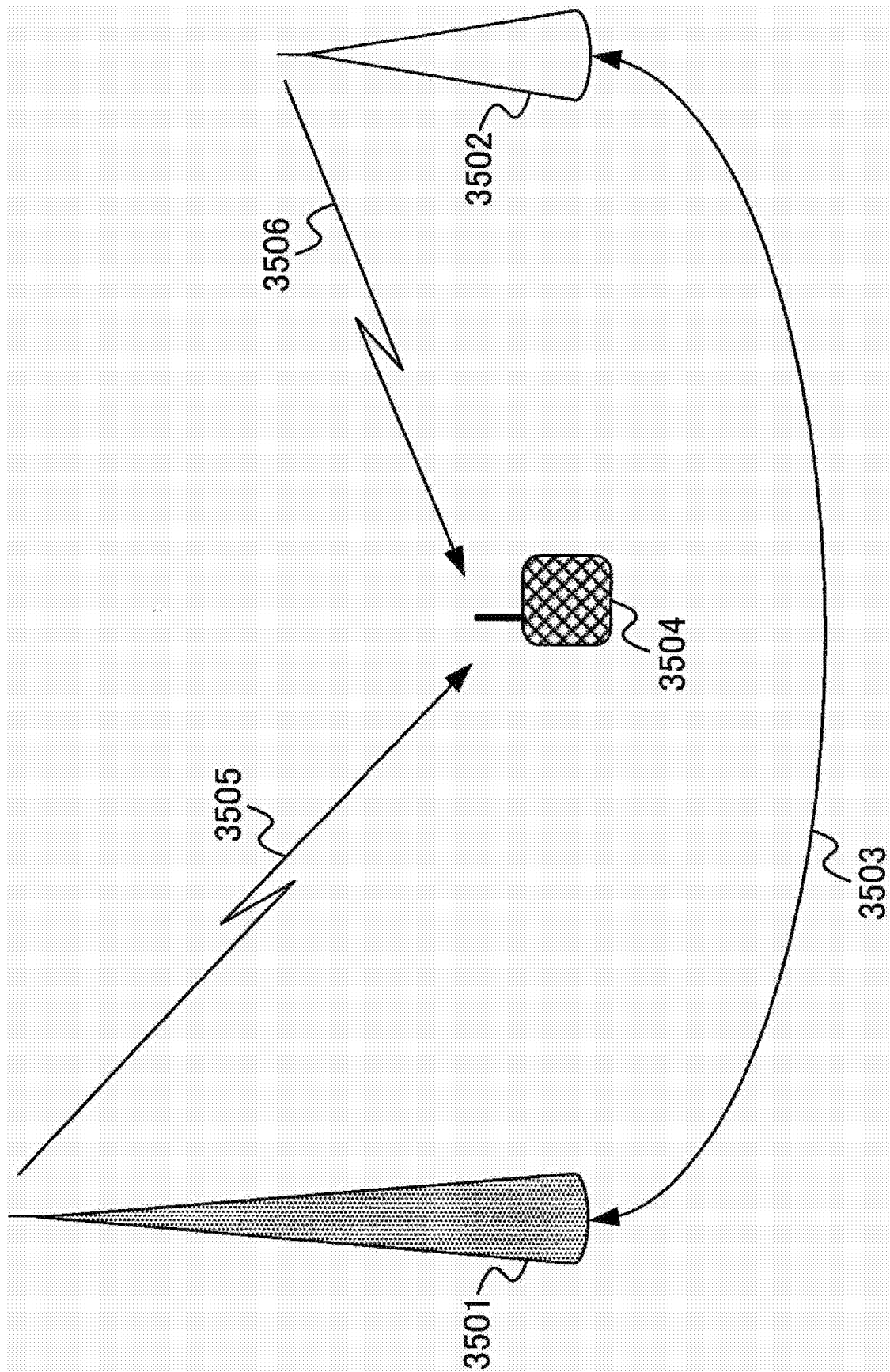


图35

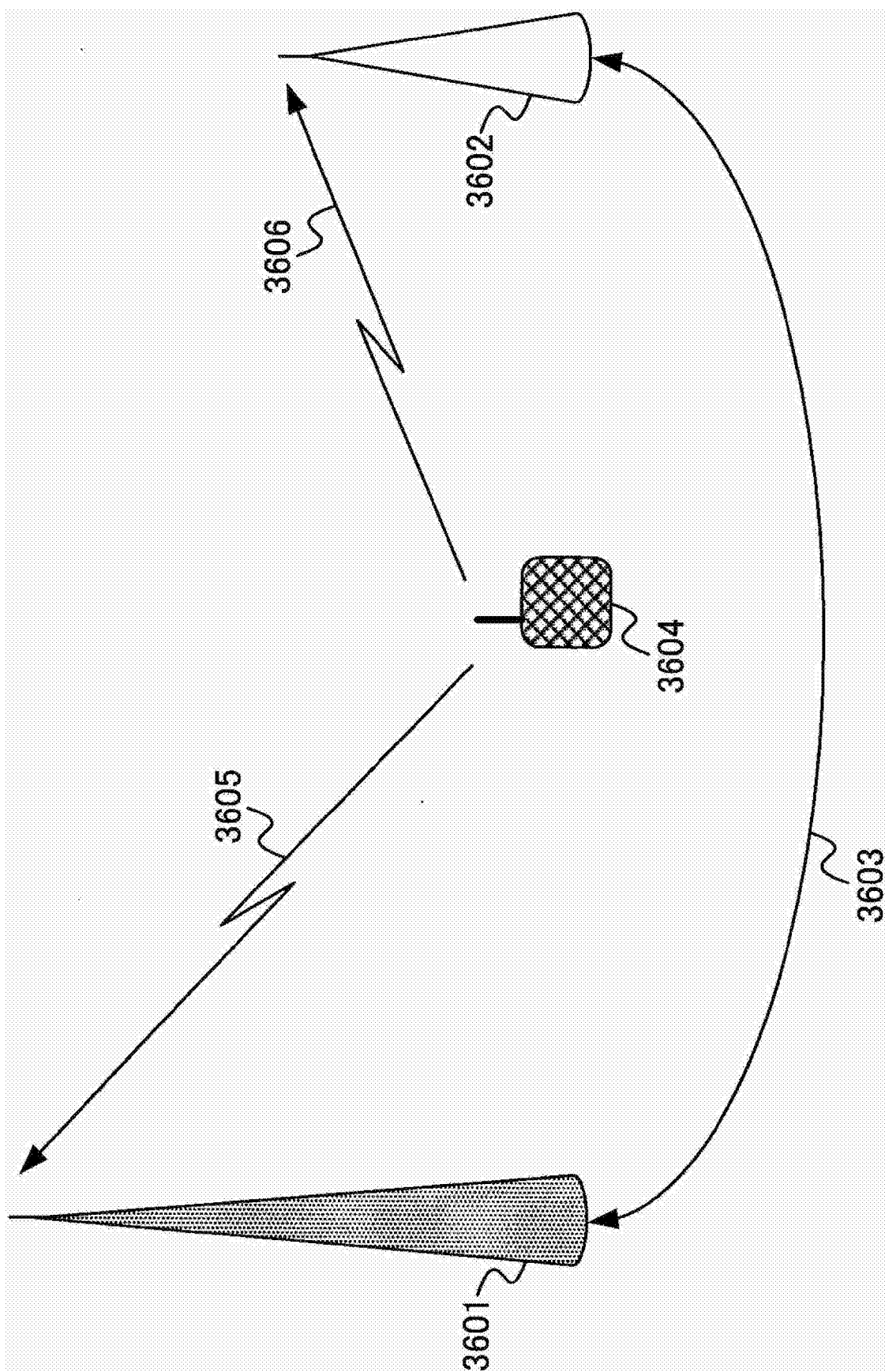


图36