



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104685948 A

(43) 申请公布日 2015.06.03

(21) 申请号 201380050268.X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013.09.12

H04W 72/04(2006.01)

H04W 28/06(2006.01)

(30) 优先权数据

2012-213928 2012.09.27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015.03.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/074638 2013.09.12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/050584 JA 2014.04.03

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府大阪市

(72) 发明人 大内涉 相羽立志 今村公彦

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 戚传江 谢丽娜

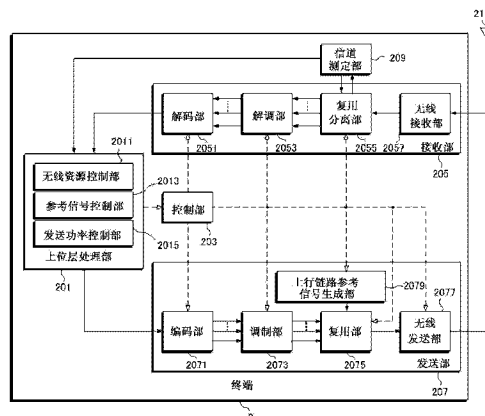
权利要求书3页 说明书26页 附图6页

(54) 发明名称

终端、通信方法以及集成电路

(57) 摘要

提供在基站 (1) 和终端 (2) 进行通信的通信系统中, 基站 (1) 和终端 (2) 能够进行适当的发送控制的终端、通信方法以及集成电路。一种与基站 (1) 进行通信的终端 (2), 包括: 无线资源控制部 (2011), 设置有第一上行链路参考信号的设定、第二上行链路参考信号的设定以及第一设定; 上行链路参考信号生成部 (2013), 基于所述设定, 生成第一上行链路参考信号、第二上行链路参考信号、上行链路解调参考信号; 以及发送部 (207), 发送所述第一上行链路参考信号、所述第二上行链路参考信号、所述上行链路解调参考信号。



1. 一种终端,与基站进行通信,其特征在于,包括:

无线资源控制部,设置有第一上行链路参考信号的设定、第二上行链路参考信号的设定以及第一设定;

上行链路参考信号生成部,基于所述设定,生成第一上行链路参考信号、第二上行链路参考信号、上行链路解调参考信号;以及

发送部,发送所述第一上行链路参考信号、所述第二上行链路参考信号、所述上行链路解调参考信号,

所述发送部

在设置有所述第一设定的情况下,在基于所述第一上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中,发送所述第一上行链路参考信号,

在设置有所述第一设定的情况下,若在包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式中包括在上行链路信号的调度中使用的信息,则在从检测出所述下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧以后的最初的上行链路子帧中,将所述第二上行链路参考信号与所述上行链路解调参考信号一同发送。

2. 如权利要求 1 所述的终端,其特征在于,

若在所述下行链路控制信息格式中包括在下行链路信号的调度中使用的信息,则所述发送部在预定的子帧以后的最初的基于所述第二上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中发送。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的终端,其特征在于,

所述上行链路参考信号生成部

基于第一方式而生成所述上行链路解调参考信号的基准序列以及所述第一上行链路参考信号的基准序列,

基于第二方式而生成所述第二上行链路参考信号的基准序列。

4. 如权利要求 1 至 3 的任一项所述的终端,其特征在于,

所述上行链路参考信号生成部

在对第一参数至第三参数独立地设定有值的情况下,

使用第一参数对所述上行链路解调参考信号的基准序列进行初始化,

使用第二参数对所述第一上行链路参考信号的基准序列进行初始化,

使用第三参数对所述第二上行链路参考信号的基准序列进行初始化。

5. 如权利要求 3 或 4 所述的终端,其特征在于,

若在所述下行链路控制信息格式中包括在下行链路信号的调度中使用的信息,则所述上行链路参考信号生成部基于所述第一方式而生成所述第二上行链路参考信号的基准序列。

6. 如权利要求 1 至 5 的任一项所述的终端,其特征在于,

在所述发送子帧对作为下行链路子帧而被设定的子帧设定的情况下,所述发送部在所述发送子帧中不发送所述第一上行链路参考信号。

7. 如权利要求 1 所述的终端,其特征在于,

所述发送部

在没有被设置所述第一设定的情况下,

在对所述第一上行链路参考信号设定的发送子帧中,发送所述第一上行链路参考信号,

在检测出所述下行链路控制信息格式的的子帧起预定的子帧以后的最初的对所述第二上行链路参考信号设定的发送子帧中,发送所述第二上行链路参考信号。

8. 一种通信方法,用于与基站进行通信的终端,其特征在于,包括以下步骤:

设置有第一上行链路参考信号的设定、第二上行链路参考信号的设定以及第一设定的步骤;

基于所述设定,生成第一上行链路参考信号、第二上行链路参考信号、上行链路解调参考信号的步骤;

发送所述第一上行链路参考信号、所述第二上行链路参考信号、所述上行链路解调参考信号的步骤;

在设置有所述第一设定的情况下,在基于所述第一上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中,发送所述第一上行链路参考信号的步骤;以及

在设置有所述第一设定的情况下,若在包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式中包括在上行链路信号的调度中使用的信息,则在从检测出所述下行链路控制信息格式的的子帧起预定的子帧以后的最初的上行链路子帧中,将所述第二上行链路参考信号与所述上行链路解调参考信号一同发送的步骤。

9. 如权利要求 8 所述的通信方法,其特征在于,包括以下步骤:

若在所述下行链路控制信息格式中包括在下行链路信号的调度中使用的信息,则在预定的子帧以后的最初基于所述第二上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中发送的步骤。

10. 如权利要求 8 所述的通信方法,其特征在于,包括以下步骤:

基于第一方式而生成所述上行链路解调参考信号的基准序列以及所述第一上行链路参考信号的基准序列的步骤;以及

基于第二方式而生成所述第二上行链路参考信号的基准序列的步骤。

11. 如权利要求 8 所述的通信方法,其特征在于,包括以下步骤:

在对第一参数至第三参数独立地设定有值的情况下,使用第一参数对所述上行链路解调参考信号的基准序列进行初始化,使用第二参数对所述第一上行链路参考信号的基准序列进行初始化,使用第三参数对所述第二上行链路参考信号的基准序列进行初始化的步骤。

12. 如权利要求 10 所述的通信方法,其特征在于,包括以下步骤:

若在所述下行链路控制信息格式中包括在下行链路信号的调度中使用的信息,则基于所述第一方式而生成所述第二上行链路参考信号的基准序列的步骤。

13. 一种集成电路,搭载在与基站进行通信的终端中,其特征在于,使所述终端发挥如下功能:

设置有第一上行链路参考信号的设定、第二上行链路参考信号的设定以及第一设定的功能;

基于所述设定,生成第一上行链路参考信号、第二上行链路参考信号、上行链路解调参考信号的功能;

发送所述第一上行链路参考信号、所述第二上行链路参考信号、所述上行链路解调参考信号的功能；

在设置有所述第一设定的情况下，在基于所述第一上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中，发送所述第一上行链路参考信号的功能；以及

在设置有所述第一设定的情况下，若在包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式中包括在上行链路信号的调度中使用的信息，则在从检测出所述下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧以后的最初的上行链路子帧中，将所述第二上行链路参考信号与所述上行链路解调参考信号一同发送的功能。

14. 如权利要求 13 所述的集成电路，其特征在于，使所述终端发挥如下功能：

若在所述下行链路控制信息格式中包括在下行链路信号的调度中使用的信息，则在预定的子帧以后的最初的基于所述第二上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中发送的功能。

15. 如权利要求 13 所述的集成电路，其特征在于，使所述终端发挥如下功能：

基于第一方式而生成所述上行链路解调参考信号的基准序列以及所述第一上行链路参考信号的基准序列的功能；以及

基于第二方式而生成所述第二上行链路参考信号的基准序列的功能。

16. 如权利要求 13 所述的集成电路，其特征在于，使所述终端发挥如下功能：

在对第一参数至第三参数独立地设定有值的情况下，使用第一参数对所述上行链路解调参考信号的基准序列进行初始化，使用第二参数对所述第一上行链路参考信号的基准序列进行初始化，使用第三参数对所述第二上行链路参考信号的基准序列进行初始化的功能。

终端、通信方法以及集成电路

技术领域

[0001] 本发明涉及终端、通信方法以及集成电路。

背景技术

[0002] 在如基于 3GPP(第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project))的 WCDMA(注册商标)(宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access))、LTE(长期演进(Long Term Evolution))、LTE-A(LTE-Advanced)和基于 IEEE(电气和电子工程师协会(The Institute of Electrical and Electronics engineers))的无线 LAN、WiMAX(全球微波互联接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access))这样的通信系统中,基站(小区、发送台、发送装置、eNodeB)以及终端(移动终端、接收台、移动台、接收装置、UE(用户装置(User Equipment)))通过分别具有多个发送接收天线,并使用 MIMO(多输入多输出(Multi Input Multi Output))技术,从而对数据信号进行空间复用,实现高速的数据通信。

[0003] 在该通信系统中,为了实现基站和终端的数据通信,基站需要对终端进行各种控制。因此,基站通过使用预定的资源对终端通知控制信息,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,实现数据通信。

[0004] 该通信系统对应于 TDD(时分双工(Time Division Duplex))。也将采用了 TDD 方式的 LTE 称为 TD-LTE 或者 LTE TDD。TDD 是通过将上行链路信号和下行链路信号进行时分复用,从而能够在单一的频带中实现全双工通信的技术。

[0005] 在该通信系统中,正在研究将根据上行链路的业务量和下行链路的业务量(信息量、数据量、通信量)而变更上行链路资源和下行链路资源的比率的业务量自适应控制技术应用于 TD-LTE。作为该方法,正在研究自适应性地切换下行链路子帧以及上行链路子帧的灵活子帧(flexible subframe)(非专利文献 1)。基站在灵活子帧中,能够进行上行链路信号的接收或者下行链路信号的发送。终端只要没有通过基站而被指示在灵活子帧中上行链路信号的发送,能够将该灵活子帧看作下行链路子帧而进行接收处理。此外,正在研究根据上行链路的业务量和下行链路的业务量而动态地变更上行链路子帧和下行链路子帧的比率。此外,正在研究以无线帧单位动态地再设定 TDD UL/DL 设定。此外,正在研究预先对 TDD UL/DL 设定的组(组合)进行表格管理。

[0006] 该通信系统是将基站覆盖的区域以小区状配置多个的蜂窝通信系统。此外,单一的基站也可以管理多个小区。此外,单一的基站也可以管理多个 RRH(远程无线头(Remote Radio Head))。此外,单一的基站也可以管理多个局域。此外,单一的基站也可以管理多个 HetNet(异构网络(Heterogeneous Network))。

[0007] 在该通信系统中,终端能够基于小区固有参考信号(CRS:Cell-specific Reference Signal)而测定参考信号接收功率(RSRP:Reference Signal Received Power)(非专利文献 2)。

[0008] 在该通信系统中,也可以使用没有被配置在 LTE 中定义的一部分物理信道或信号的载波(分量载波),进行通信。这里,将这样的载波称为新载波类型(NCT:New Carrier Type)。例如,在新载波类型中,也可以没有被配置小区固有参考信号或物理下行链路控制信道、同步信号(主同步信号、副同步信号)。此外,正在研究在被设定了新载波类型的小区中,导入用于进行移动性测定、时间/频率同步检测的物理信道(物理发现信道(PDCH:Physical Discovery Channel))(非专利文献 3)。另外,新载波类型有时也被称为追加载波类型(ACT:Additional Carrier Type)。

[0009] 由于通过终端的多个天线发送而产生探测参考信号的小区间干扰,所以考虑基于探测参考信号而信道估计精度变差。作为其对策,正在研究在 SU-MIMO 时,根据非预编码的 DMRS(Non-precoded DMRS) 而进行信道估计的方法(非专利文献 4)。

[0010] 现有技术文献

[0011] 非专利文献

[0012] 非专利文献 1:“On standardization impact of TDD UL-DL adaptation”, R1-122016, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting#69, Prague, Czech Republic, 21st-25th May 2012.

[0013] 非专利文献 2:3rd Generation Partnership Project Technical Specification Group Radio Access Network ;Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA) ; Physical layer ;Measurements (Release 10) 30thMar 2011, TS36. 214v10. 1.0(2011-03).

[0014] 非专利文献 3:“Issues Regarding Additional Carrier Type in Rel-11CA”, R1-114071, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting#67, San Francisco, USA, 14th-18th Nov 2011.

[0015] 非专利文献 4:“Channel sounding enhancements for LTE-Advanced”, R1-094653, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting#59, Jeju, Korea, 9th-13th Nov 2009.

发明内容

[0016] 发明要解决的课题

[0017] 但是,由于各种上行链路物理信道的发送定时分别被隐式(implicit)或者显式(explicit)地设定,所以在进行动态时分双工(DTDD:Dynamic Time Division Duplex)的通信系统中,在动态地切换上行链路子帧和下行链路子帧的情况下,因在被动地切换的下行链路子帧中发送上行链路物理信道,所以存在对其他的终端产生的影响变大的情况。

[0018] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于,提供一种能够进行适当的发送控制的终端、通信方法以及集成电路。

[0019] 用于解决课题的手段

[0020] (1) 本发明是为了解决上述的课题而完成的,本发明的一个方式的终端是与基站进行通信的终端,其特征在于,包括:无线资源控制部,设置有第一上行链路参考信号的设定、第二上行链路参考信号的设定以及第一设定;上行链路参考信号生成部,基于所述设定,生成第一上行链路参考信号、第二上行链路参考信号、上行链路解调参考信号;以及发送部,发送所述第一上行链路参考信号、所述第二上行链路参考信号、所述上行链路解调参

考信号,所述发送部在设置有所述第一设定的情况下,在基于所述第一上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中,发送所述第一上行链路参考信号,在设置有所述第一设定的情况下,若在包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式中包括在上行链路信号的调度中使用的信息,则在从检测出所述下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧以后的最初的上行链路子帧中,将所述第二上行链路参考信号与所述上行链路解调参考信号一同发送。

[0021] (2) 此外,本发明的一个方式的终端是上述的终端,其特征在于,若在所述下行链路控制信息格式中包括在下行链路信号的调度中使用的信息,则所述发送部在预定的子帧以后的最初基于所述第二上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中发送。

[0022] (3) 此外,本发明的一个方式的终端是上述的终端,其特征在于,所述上行链路参考信号生成部基于第一方式而生成所述上行链路解调参考信号的基准序列以及所述第一上行链路参考信号的基准序列,基于第二方式而生成所述第二上行链路参考信号的基准序列。

[0023] (4) 此外,本发明的一个方式的终端是上述的终端,其特征在于,所述上行链路参考信号生成部在对第一参数至第三参数独立地设定有值的情况下,使用第一参数对所述上行链路解调参考信号的基准序列进行初始化,使用第二参数对所述第一上行链路参考信号的基准序列进行初始化,使用第三参数对所述第二上行链路参考信号的基准序列进行初始化。

[0024] (5) 此外,本发明的一个方式的终端是上述的终端,其特征在于,若在所述下行链路控制信息格式中包括在下行链路信号的调度中使用的信息,则所述上行链路参考信号生成部基于所述第一方式而生成所述第二上行链路参考信号的基准序列。

[0025] (6) 此外,本发明的一个方式的终端是上述的终端,其特征在于,在所述发送子帧对作为下行链路子帧而被设定的子帧设定的情况下,所述发送部在所述发送子帧中不发送所述第一上行链路参考信号。

[0026] (7) 此外,本发明的一个方式的终端是上述的终端,其特征在于,所述发送部在没有被设置所述第一设定的情况下,在对所述第一上行链路参考信号设定的发送子帧中,发送所述第一上行链路参考信号,在检测出所述下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧以后的最初的对所述第二上行链路参考信号设定的发送子帧中,发送所述第二上行链路参考信号。

[0027] (8) 此外,本发明的一个方式的通信方法是与基站装置进行通信的终端的通信方法,其特征在于,包括以下步骤:设置有第一上行链路参考信号的设定、第二上行链路参考信号的设定以及第一设定的步骤;基于所述设定,生成第一上行链路参考信号、第二上行链路参考信号、上行链路解调参考信号的步骤;发送所述第一上行链路参考信号、所述第二上行链路参考信号、所述上行链路解调参考信号的步骤;在设置有所述第一设定的情况下,在基于所述第一上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中,发送所述第一上行链路参考信号的步骤;以及在设置有所述第一设定的情况下,若在包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式中包括在上行链路信号的调度中使用的信息,则在从检测出所述下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧以后的最初的上行链路子帧中,将所述第二上行链路参考信号与所述上行链路解调参考信号一同发送的步骤。

[0028] (9) 此外,本发明的一个方式的通信方法是上述的通信方法,其特征在于,包括以下步骤:若在所述下行链路控制信息格式中包括在下行链路信号的调度中使用的信息,则在预定的子帧以后的最初的基于所述第二上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中发送的步骤。

[0029] (10) 此外,本发明的一个方式的通信方法是上述的通信方法,其特征在于,包括以下步骤:基于第一方式而生成所述上行链路解调参考信号的基准序列以及所述第一上行链路参考信号的基准序列的步骤;以及基于第二方式而生成所述第二上行链路参考信号的基准序列的步骤。

[0030] (11) 此外,本发明的一个方式的通信方法是上述的通信方法,其特征在于,包括以下步骤:在对第一参数至第三参数独立地设定有值的情况下,使用第一参数对所述上行链路解调参考信号的基准序列进行初始化,使用第二参数对所述第一上行链路参考信号的基准序列进行初始化,使用第三参数对所述第二上行链路参考信号的基准序列进行初始化的步骤。

[0031] (12) 此外,本发明的一个方式的通信方法是上述的通信方法,其特征在于,包括以下步骤:若在所述下行链路控制信息格式中包括在下行链路信号的调度中使用的信息,则基于所述第一方式而生成所述第二上行链路参考信号的基准序列的步骤。

[0032] (13) 此外,本发明的一个方式的集成电路是搭载在与基站进行通信的终端中的集成电路,其特征在于,使所述终端发挥如下功能:设置有第一上行链路参考信号的设定、第二上行链路参考信号的设定以及第一设定的功能;基于所述设定,生成第一上行链路参考信号、第二上行链路参考信号、上行链路解调参考信号的功能;发送所述第一上行链路参考信号、所述第二上行链路参考信号、所述上行链路解调参考信号的功能;在设置有所述第一设定的情况下,在基于所述第一上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中,发送所述第一上行链路参考信号的功能;以及在设置有所述第一设定的情况下,若在包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式中包括在上行链路信号的调度中使用的信息,则在从检测出所述下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧以后的最初的上行链路子帧中,将所述第二上行链路参考信号与所述上行链路解调参考信号一同发送的功能。

[0033] (14) 此外,本发明的一个方式的集成电路是上述的集成电路,其特征在于,使所述终端发挥如下功能:若在所述下行链路控制信息格式中包括在下行链路信号的调度中使用的信息,则在预定的子帧以后的最初的基于所述第二上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧中发送的功能。

[0034] (15) 此外,本发明的一个方式的集成电路是上述的集成电路,其特征在于,使所述终端发挥如下功能:基于第一方式而生成所述上行链路解调参考信号的基准序列以及所述第一上行链路参考信号的基准序列的功能;以及基于第二方式而生成所述第二上行链路参考信号的基准序列的功能。

[0035] (16) 此外,本发明的一个方式的集成电路是上述的集成电路,其特征在于,使所述终端发挥如下功能:在对第一参数至第三参数独立地设定有值的情况下,使用第一参数对所述上行链路解调参考信号的基准序列进行初始化,使用第二参数对所述第一上行链路参考信号的基准序列进行初始化,使用第三参数对所述第二上行链路参考信号的基准序列进

行初始化的功能。

[0036] 由此,基站能够对终端进行适当的上行链路参考信号的发送控制。

[0037] 发明效果

[0038] 根据本发明,在基站和终端进行通信的通信系统中,终端能够进行适当的发送控制。

附图说明

[0039] 图 1 是表示本发明的第一实施方式的基站 1 的结构概略框图。

[0040] 图 2 是表示本发明的第一实施方式的终端 2 的结构概略框图。

[0041] 图 3 是表示本发明的各实施方式的终端 2 的接收功率测定过程的概略框图。

[0042] 图 4 是条件 A 中的第二上行链路参考信号的发送的一例。

[0043] 图 5 是条件 B 中的第二上行链路参考信号的发送的一例。

[0044] 图 6 是条件 B 中的第二上行链路参考信号的发送的另一例。

具体实施方式

[0045] (物理信道)

[0046] 说明在 LTE 以及 LTE-A 中使用的主要的物理信道(或者,物理信号)。信道意味着在信号的发送中使用的介质。物理信道意味着在信号的发送中使用的物理性的介质。物理信道存在能够在 LTE 以及 LTE-A 中,今后追加、或者、其结构或格式形式被变更或者追加的可能性,但此时,也不影响本发明的各实施方式的说明。

[0047] 在 LTE 以及 LTE-A 中,使用无线帧来管理物理信道的调度。1 个无线帧为 10ms,1 个无线帧由 10 个子帧构成。进一步,1 个子帧由 2 个时隙构成(即,1 个时隙为 0.5ms)。此外,作为被配置物理信道的调度的最小单位,使用资源块来管理。资源块以由多个子载波(例如,12 个子载波)的集合构成频率轴的一定的频域和由一定的发送时间间隔(例如,1 个时隙、7 个符号)构成的区域来定义。

[0048] 同步信号(Synchronization Signal)由 3 种主同步信号(PSS:Primary Synchronization Signal)和由在频域中互不相同地配置的 31 种码构成的副同步信号(SSS:Secondary Synchronization Signal)构成,通过主同步信号和副同步信号的组合,示出了用于与识别基站 1 的 504 组小区识别符(物理层小区身份(PCI:Physical layer Cell Identity),物理小区身份(Physical Cell Identity),物理小区识别符(Physical Cell Identifier))进行无线同步的帧定时。终端 2 通过小区搜索而确定接收到的同步信号的小区识别符。

[0049] 物理广播信道(PBCH:Physical Broadcast Channel)以通知在小区内的终端 2 中共通地使用的控制参数(广播信息或系统信息)的目的而被发送。没有通过 PBCH 而被通知的广播信息,通过 PDCCH 而被通知无线资源,且通过 PDSCH 而在层 3 消息(系统信息、RRC 消息)中发送。作为广播信息,被通知表示小区专用的识别符的小区全局识别符(CGI:Cell Global Identifier)、管理基于寻呼的等待区域的跟踪区域识别符(TAI:Tracking Area Identifier)、随机接入设定信息(发送定时计时器等)、共通无线资源设定信息等。

[0050] 下行链路参考信号根据其用途而分类为多个类型。例如,小区固有参考信号

(Cell-specific reference signals ;CRS) 是对每个小区以预定的功率发送的导频信号, 是基于预定的规则在频域以及时域中周期性地重复的下行链路参考信号。终端通过接收小区固有参考信号而测定每个小区的接收质量。此外, 终端 2 也将下行链路小区固有参考信号作为用于解调与小区固有参考信号同时发送的物理下行链路控制信道或者物理下行链路共享信道的参考信号而使用。在小区固有参考信号中使用的序列, 使用能够对每个小区进行识别的序列。该序列也可以基于伪随机序列而生成。此外, 该序列也可以基于 Zadoff-Chu 序列而生成。

[0051] 此外, 下行链路参考信号也用于下行链路的传播路径变动的估计。也可以将在传播路径变动的估计中使用的下行链路参考信号称为信道状态信息参考信号 (Channel State Information Reference Signals ;CSI-RS) 或者 CSI 参考信号。此外, 对每个终端专用地设定的下行链路参考信号被称为 UE 固有参考信号 (UE specific Reference Signals (UERS)) 或者专用 RS (Dedicated RS)、下行链路解调参考信号 (DLDMRS: Downlink Demodulation Reference Signal), 在物理下行链路控制信道或者物理下行链路共享信道的解调中使用。

[0052] 物理下行链路共享信道 (Physical Downlink Shared Channel ;PDSCH) 除了下行链路数据之外, 还用于将没有通过寻呼或物理广播信息信道而被通知的广播信息 (系统信息) 通知给终端 2。物理下行链路共享信道的无线资源分配信息由物理下行链路控制信道表示。

[0053] 物理下行链路控制信道 (Physical Downlink Control Channel ;PDCCH) 通过从各子帧的开头起的几个 OFDM 符号而发送, 以对终端 2 指示基于基站 1 的调度的资源分配信息或发送功率的增减的调整量的目的而使用。终端需要在发送接收下行链路数据或作为下行链路控制数据的层 3 消息 (寻呼、切换指令等) 之前, 监视 (监控) 发往本台的物理下行链路控制信道, 通过接收发往本台的物理下行链路控制信道, 从物理下行链路控制信道取得资源分配信息, 该资源分配信息在发送时被称为上行链路许可、在接收时被称为下行链路许可 (也被称为下行链路分配 (assignment))。另外, 物理下行链路控制信道也可以构成为, 在通过上述的 OFDM 符号而发送之外, 还通过从基站 1 对终端 2 专用地 (dedicated) 分配的资源块的区域而发送。有时也将该通过从基站 1 对终端 2 专用地 (dedicated) 分配的资源块的区域而发送的物理下行链路控制信道称为增强的物理下行链路控制信道 (EPDCCH: Enhanced PDCCH)。此外, 有时也将通过上述的 OFDM 符号而发送的 PDCCH 称为第一控制信道。此外, 有时也将 EPDCCH 称为第二控制信道。另外, 在以后记载的 PDCCH 中, 基本上包括 EPDCCH。另外, 上行链路许可包括用于调度上行链路信号而使用的信息。此外, 下行链路许可包括用于调度下行链路信号而使用的信息。

[0054] 物理上行链路共享信道 (PUSCH: Physical Uplink Shared Channel) 主要发送上行链路数据和上行链路控制数据, 也能够包括下行链路的接收质量或 ACK/NACK 等的控制数据。此外, 除了上行链路数据之外, 也用于将上行链路控制信息通知给基站 1。此外, 与下行链路的情况相同地, 物理上行链路共享信道的资源分配信息由物理下行链路控制信道表示。

[0055] 物理上行链路控制信道 (Physical Uplink Control Channel ;PUCCH) 用于进行通过物理下行链路共享信道而被发送的数据的接收确认响应 (确认 / 否定确认

(Acknowledgement/Negative Acknowledgement ;ACK/NACK)) 或下行链路的传播路径信息 (信道状态信息) 的通知、作为上行链路的资源分配请求 (无线资源请求) 的调度请求 (Scheduling Request ;SR)。信道状态信息 (CSI:Channel State Information) 包括信道质量指标 (CQI:Channel Quality Indicator)、预编码矩阵指标 (PMI:Precoding Matrix Indicator)、预编码类型指标 (PTI:Precoding Type Indicator)、秩指标 (RI:Rank Indicator)。各 Indicator 有时也被书写为 Indication,但其用途和含义相同。

[0056] 上行链路参考信号 (Uplink Reference Signal) 包括基站 1 用于对物理上行链路控制信道 PUCCH 和 / 或物理上行链路共享信道 PUSCH 进行解调的解调参考信号 (Demodulation Reference Signal ;DMRS) 和基站 1 主要用于估计 (测定) 上行链路的信道状态的探测参考信号 (Sounding Reference Signal ;SRS)。此外,在探测参考信号中,有周期性探测参考信号 (P-SRS:Periodic SRS) 和非周期性探测参考信号 (A-SRS:Aperiodic SRS)。上行链路参考信号有时也称为上行链路导频信号、上行链路导频信道。此外,有时也将周期性探测参考信号称为周期 (Periodic) 探测参考信号、触发类型 0 探测参考信号 (Trigger Type 0 SRS)。此外,有时也将非周期性探测参考信号称为非周期 (Aperiodic) 探测参考信号、触发类型 1 探测参考信号 (Trigger Type 1SRS)。进一步,非周期性探测参考信号在协作通信中,能够划分为专用于上行链路的信道估计用的信号 (例如,有时也被称为触发类型 1aSRS) 和用于利用信道相反性而使基站 1 测定相同的频率的信道状态而使用的信号 (例如,有时也被称为触发类型 1bSRS)。

[0057] 此外,探测参考信号根据在通过上位层信令而被通知的探测参考信号的设定中包含的与发送子帧有关的信息,决定发送探测参考信号的子帧。在与发送子帧有关的信息中,有小区固有地设定的信息和终端固有地设定的信息。在小区固有地设定的信息中,设定了小区内的全部终端 2 共有的探测参考信号被发送的子帧。此外,在终端固有地设定的信息中,包括成为小区固有地设定的子帧的子集的子帧偏移量和发送周期。终端 2 能够由这些信息而决定能够发送探测参考信号的子帧 (有时也被称为 SRS 子帧、SRS 发送子帧)。此外,终端在小区固有地设定的探测参考信号被发送的子帧中,发送物理上行链路共享信道的情况下,能够将物理上行链路共享信道的时间资源删截探测参考信号被发送的符号量而发送。由此,能够避免终端 2 间的物理上行链路共享信道的发送和探测参考信号的发送的冲突。对于发送物理上行链路共享信道的终端 2 来说,能够防止特性变差。此外,对于发送探测参考信号的终端 2 来说,能够确保信道估计精度。这里,终端固有地设定的信息能够在周期性探测参考信号和非周期性探测参考信号中独立地设定。另外,有时也将第一上行链路参考信号称为周期 SRS (P-SRS:Periodic Sounding Reference Signal)、触发类型 0SRS (Trigger Type 0 Sounding Reference Signal)。有时也将第二上行链路参考信号称为非周期 SRS (A-SRS:Aperiodic Sounding Reference Signal)、触发类型 1SRS (Trigger Type 1Sounding Reference Signal)。在通过上位层信令而被设定了各种参数的情况下,第一上行链路参考信号根据被设定的发送子帧而周期性地发送。此外,在基于在下行链路控制信息格式中包含的与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息 (SRS 请求) 而被请求第二上行链路参考信号的发送的情况下,第二上行链路参考信号非周期性地发送。在某下行链路控制信息格式中包含的 SRS 请求表示肯定 (positive) 或者相当于肯定的索引 (值) 的情况下,终端 2 在预定的发送子帧中发送 A-SRS。此外,在检测出的 SRS 请求表示

否定 (negative) 或者相当于否定的索引 (值) 的情况下, 终端 2 不在预定的子帧中发送 A-SRS。另外, 伴随某字段的 DCI 格式能够改称为用于发送某信息 (某控制信息) 而使用的 DCI 格式。某 DCI 格式还能够伴随某字段。

[0058] 物理随机接入信道 (Physical Random Access Channel ;PRACH) 是用于通知前导码序列而使用的信道, 具有保护时间。前导码序列构成为准备 64 种序列而表现 6 比特的信息。物理随机接入信道作为终端 2 对于基站 1 的接入单元而使用。终端 2 用于对基站 1 请求未设定物理上行链路控制信道时的无线资源请求、用于将上行链路发送定时对准基站 1 的接收定时窗所需的发送定时调整信息 (也被称为定时提前 (Timing Advance ;TA)), 使用物理随机接入信道。

[0059] 具体而言, 终端 2 使用由基站 1 通知的与物理随机接入信道用的无线资源有关的信息, 发送前导码序列。接收到发送定时调整信息的终端 2 设定对基于广播信息而被共通地设定 (或者, 通过层 3 消息 (通过上位层信令而被通知的消息) 而专用地设定) 的发送定时调整信息的有效时间进行计时的发送定时计时器, 在发送定时计时器的有效时间中 (计时中) 作为发送定时调整状态、在有效期间外 (停止中) 作为发送定时非调整状态 (发送定时未调整状态) 而管理上行链路的状态。层 3 消息是在终端 2 和基站 1 的 RRC (无线资源控制) 层中交换的控制平面 (control-plane) 的消息, 以与 RRC 信令或者 RRC 消息相同的含义来使用。另外, 由于除此以外的物理信道与本发明的各实施方式无关, 所以省略详细的说明。此外, RRC 信令有时也被称为上位层信令或专用信令 (Dedicated signaling)。另外, 这些信息也可以通过系统信息而被通知。

[0060] (第一实施方式)

[0061] 以下, 说明本发明的第一实施方式。第一实施方式中的通信系统作为基站 1 (以下, 也被称为基站装置、接入点、点、发送装置、小区、服务小区、发送台、发送点、发送天线群、发送天线端口群、eNodeB), 包括主基站 (也被称为宏基站、第一基站、第一通信装置、服务基站、锚基站、第一接入点、第一点、宏小区、第一小区、主小区)。进一步, 第一实施方式中的通信系统也可以包括副基站 (也可以被称为远程无线头 (RRH (Remote Radio Head))、远程天线、馈送天线、分散天线、第二接入点、第二点、参考点、低功率节点 (LPN: Low Power Node)、微基站、微微基站、毫微微基站、小型基站、局域基站、虚拟基站、本地 (Home) eNodeB、第二基站装置、第二通信装置、协作基站群、协作基站组、协作基站、微小区、微微小区、毫微微小区、小型小区、虚拟小区、局域、第二小区、副小区)。此外, 第一实施方式中的通信系统包括终端 2 (以下, 也被称为移动台、移动台装置、终端装置、移动终端、接收装置、接收点、接收终端、第三通信装置、接收天线群、接收天线端口群、用户装置 (UE: User Equipment))。这里, 副基站也可以作为多个副基站而表示。例如, 主基站和副基站利用异构网络配置, 副基站的覆盖范围的一部分或者全部包含在主基站的覆盖范围中, 与终端进行通信。

[0062] 在下行链路发送中, 基站 1 有时也被称为发送点 (TP: Transmission Point)。此外, 在上行链路发送中, 基站 1 有时也被称为接收点 (RP: Reception Point)。此外, 下行链路发送点以及上行链路接收点能够成为下行链路路径损耗测定用的路径损耗参考点 (路径损耗参考点 (Pathloss Reference Point), 参考点 (Reference Point))。此外, 路径损耗测定用的参考点也可以与发送点或接收点独立地设定。

[0063] 此外, 小型小区或虚拟小区、局域小区也可以被设定为第三小区。此外, 小型小区

或虚拟小区、局域小区也可以被再设定为主小区。此外,小型小区或虚拟小区、局域小区也可以被再设定为副小区。小型小区或虚拟小区、局域小区也可以被再设定为服务小区。

[0064] 此外,也可以在小型小区或者被设定为小型小区的服务小区或者与小型小区对应的分量载波中,不发送一部分物理信道 / 物理信号。例如,也可以不发送小区固有参考信号 (CRS:Cell specific Reference Signal) 或物理下行链路控制信道 (PDCCH:Physical Downlink Control Channel)。此外,也可以在小型小区或者被设定为小型小区的服务小区或者与小型小区对应的分量载波中,发送新的物理信道 / 物理信号。

[0065] 图 1 是表示本发明的基站 1 的结构的概念框图。如图所示,基站 1 包括上位层处理部 101、控制部 103、接收部 105、发送部 107、信道测定部 109 以及发送接收天线 111 而构成。此外,上位层处理部 101 包括无线资源控制部 1011、参考信号设定部 1013 和发送功率设定部 1015 而构成。此外,接收部 105 包括解码部 1051、解调部 1053、复用分离部 1055 和无线接收部 1057 而构成。此外,发送部 107 包括编码部 1071、调制部 1073、复用部 1075、无线发送部 1077 和下行链路参考信号生成部 1079 而构成。

[0066] 上位层处理部 101 进行媒体接入控制 (MAC:Medium Access Control) 层、分组数据汇聚协议 (PDCP:Packet Data Convergence Protocol) 层、无线链路控制 (RLC:Radio Link Control) 层、无线资源控制 (RRC:Radio Resource Control) 层的处理。

[0067] 上位层处理部 101 具有的无线资源控制部 1011 生成或者从上位节点取得在下行链路的各信道中配置的信息,并输出到发送部 107。此外,无线资源控制部 1011 从上行链路的无线资源中,分配终端 2 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。此外,无线资源控制部 1011 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 1011 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 107 发送给终端 2。无线资源控制部 1011 在分配配置 PUSCH 的无线资源时,基于从信道测定部 109 输入的上行链路的信道测定结果,优先地分配信道质量好的无线资源。也就是说,无线资源控制部 1011 对某终端 2 或者某小区 c 设置各种下行链路信号的设定以及各种上行链路信号的设定。此外,无线资源控制部 1011 对某终端 2 或者某小区 c 设置第一上行链路参考信号的设定、第二上行链路参考信号的设定、第一设定。生成与这些设定有关的信息,并输出到发送部 107。此外,无线资源控制部 1011 也可以设置第 n 信号的设定 (n 为自然数)。即,无线资源控制部 1011 也可以设置第一信号的设定至第 n 信号的设定。

[0068] 上位层处理部 101 具有的参考信号设定部 1013 生成与上行链路参考信号的设定有关的信息,并输出到发送部 107。例如,参考信号设定部 1013 生成与上行链路参考信号的设定有关的信息。在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与第一上行链路参考信号的设定有关的信息以及与第二上行链路参考信号的设定有关的信息。在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与小区固有的带宽的设定有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与终端固有的发送带宽有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与小区固有的子帧的设定有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与发送期间有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与终端固

有的发送子帧的设定有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与循环移位有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与发送梳 (comb) 有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与频域位置有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与天线端口数有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括指示参考信号的持续期间的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括指示是否进行 Ack/Nack 和参考信号的同时发送的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括指示在特殊子帧中配置的 UpPTS 的最大带宽的切换的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与虚拟小区 ID 的设定有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括与跳跃带宽有关的参数。此外,在与上行链路参考信号的设定有关的信息中,也可以包括用于停止频率跳跃的参数。另外,这些参数也可以在与第一上行链路参考信号的设定有关的信息以及第二上行链路参考信号的设定有关的信息中分别包括。

[0069] 上位层处理部 101 基于从终端 2 通过物理上行链路控制信道 (PUCCH:Physical Uplink Control Channel) 而被通知的上行链路控制信息 (UCI:Uplink Control Information)、以及从终端 2 被通知的缓冲器的状况或无线资源控制部 1011 设定的各个终端 2 的各种设定信息,为了进行接收部 105 以及发送部 107 的控制而生成控制信息,并输出到控制部 103。另外,在 UCI 中,包括 Ack/Nack、信道质量信息 (信道质量指示符 (CQI:Channel Quality Indicator))、调度请求 (SR:Scheduling Request) 中的至少一个。

[0070] 发送功率设定部 1015 设定 PRACH、PUCCH、PUSCH、UL DMRS、P-SRS 以及 A-SRS 的发送功率以及与发送功率有关的参数。此外,发送功率设定部 1015 设定 CRS、DL DMRS、CSI-RS、PDSCH、PDCCH 等的发送功率以及与发送功率有关的参数。即,发送功率设定部 1015 设定与上行链路以及下行链路的功率控制有关的信息。换言之,发送功率设定部 1015 设定与基站 1 以及终端 2 的发送功率控制有关的信息。例如,发送功率设定部 1015 设定与基站 1 的发送功率有关的参数。此外,发送功率设定部 1015 设定与终端 2 的最大发送功率有关的参数。此外,发送功率设定部 1015 设定与各种物理信道的发送功率控制有关的信息。此外,发送功率设定部 1015 根据表示来自相邻的基站的干扰量的信息、从相邻的基站被通知的表示对邻接的基站 1 带来的干扰量的信息、从信道测定部 109 被输入的信道的质量等,以 PUSCH 等满足预定的信道质量的方式、且考虑对于相邻的基站 1 的干扰,设定终端 2 的发送功率,并将表示发送功率的设定的信息经由发送部 107 发送给终端 2。

[0071] 具体而言,发送功率设定部 1015 设定 P_{0_PUSCH} 、 α 、P-SRS 用的功率偏移量 $P_{SRS_OFFSET}(0)$ (第一 SRS 功率偏移量参数 (pSRS-Offset))、A-SRS 用的功率偏移量 $P_{SRS_OFFSET}(1)$ (第二 SRS 功率偏移量参数 (pSRS-OffsetAp)),生成包括表示所述设定的信息的信号作为无线资源控制信号 (上位层信令、上位层的信号),并经由发送部 107 通过 PDSCH 而通知给各个终端 2。此外,发送功率设定部 1015 设定 TPC 指令,生成指示 TPC 指令的信息,并经由发送部 107 通过 PDCCH 而通知给各个终端 2。另外,这里叙述的 α 用于与路径损耗值一同设置发送功率,是表示补偿路径损耗的程度的系数,换言之是根据路径损耗而决定将发送功率增减什么程度 (即,将发送功率补偿什么程度) 的系数 (衰减系数、传输路径损耗补偿系数)。 α 通常取 0 至 1 的值,若为 0 则不进行对应于路径损耗的功率的补偿,若为 1 则以

在基站 1 中不产生路径损耗的影响的方式增减终端 2 的发送功率。此外,考虑终端 2 的状态,设定 SRS 的 TPC 指令,生成表示该 TPC 指令的信息,并经由发送部 107 通过 PDCCH 而通知给各个终端 2。此外,生成包括该 TPC 指令的 DCI 格式,并经由发送部 107 通过 PDCCH 而通知给各个终端 2。此外,也可以追加第三功率偏移量。第三功率偏移量也可以能够选择比第一功率偏移量和第二功率偏移量宽的范围。另外,表示 TPC 指令的信息也可以是表示与由 TPC 指令表示的校正值或者绝对值相对应的值的信息。

[0072] 控制部 103 基于来自上位层处理部 101 的控制信息,生成进行接收部 105 以及发送部 107 的的控制的控制信号。控制部 103 将生成的控制信号输出到接收部 105 以及发送部 107,进行接收部 105 以及发送部 107 的控制。

[0073] 接收部 105 根据从控制部 103 输入的控制信号,将经由发送接收天线 111 从终端 2 接收到的接收信号进行分离、解调、解码,并将解码后的信息输出到上位层处理部 101。无线接收部 1057 将经由发送接收天线 111 接收到的上行链路的信号变换(下变频)为中间频率(IF:Intermediate Frequency),去除不需要的频率分量,以信号等级被适当地维持的方式控制放大等级,基于接收到的信号的同相分量以及正交分量进行正交解调,并将正交解调后的模拟信号变换为数字信号。无线接收部 1057 从变换后的数字信号去除相当于保护间隔(GI:Guard Interval)的部分。无线接收部 1057 对去除了保护间隔后的信号进行快速傅里叶变换(FFT:Fast Fourier Transform),提取频域的信号并输出到复用分离部 1055。

[0074] 复用分离部 1055 将从无线接收部 1057 输入的信号分别分离为 PUCCH、PUSCH、UL DMRS、SRS 等的信号。此外,该分离基于预先由基站 1 决定并通知给各终端 2 的无线资源的分配信息而进行。此外,复用分离部 1055 根据从信道测定部 109 输入的传输路径的估计值,进行 PUCCH 和 PUSCH 的传输路径的补偿。此外,复用分离部 1055 将分离后的 UL DMRS 以及 SRS 输出到信道测定部 109。

[0075] 解调部 1053 对 PUSCH 进行离散傅里叶逆变换(IDFT:Inverse Discrete Fourier Transform),取得调制符号,并对 PUCCH 和 PUSCH 的调制符号分别使用二进制相移键控(BPSK:Binary Phase Shift Keying)、正交相移键控(QPSK:Quadrature Phase Shift Keying)、16 值正交幅度调制(16QAM:16Quadrature Amplitude Modulation)、64 值正交幅度调制(64QAM:64Quadrature Amplitude Modulation)等的预先确定的调制方式或者基站 1 对各个终端 2 通过下行链路控制信息而预先通知的调制方式,进行接收信号的解调。

[0076] 解码部 1051 对解调后的 PUCCH 和 PUSCH 的编码比特,以预先确定的编码方式的预先确定的编码率或者基站 1 对终端 2 通过上行链路许可(UL grant)而预先通知的编码率进行解码,并将解码后的数据信息和上行链路控制信息输出到上位层处理部 101。

[0077] 信道测定部 109 根据从复用分离部 1055 输入的上行链路解调参考信号 UL DMRS 和 SRS,测定传输路径的估计值、信道的质量等,并输出到复用分离部 1055 以及上位层处理部 101。此外,信道测定部 109 根据第一信号,测定第 n 信号的接收功率和 / 或接收质量,并输出到复用分离部 1055 以及上位层处理部 101。

[0078] 发送部 107 根据从控制部 103 输入的控制信号,生成下行链路的参考信号(下行链路参考信号),对从上位层处理部 101 输入的数据信息、下行链路控制信息进行编码以及调制,对 PDCCH、PDSCH 以及下行链路参考信号进行复用,并经由发送接收天线 111 将信号发送给终端 2。

[0079] 编码部 1071 对从上位层处理部 101 输入的下行链路控制信息以及数据信息进行特播编码、卷积编码、块编码等的编码。调制部 1073 以 QPSK、16QAM、64QAM 等的调制方式对编码比特进行调制。下行链路参考信号生成部 1079 生成基于用于识别基站 1 的小区识别符 (Cell ID) 等而按照预先确定的规则求出的、终端 2 已知的序列作为下行链路参考信号。复用部 1075 将已调的各信道和所生成的下行链路参考信号进行复用。

[0080] 无线发送部 1077 将复用后的调制符号进行快速傅里叶逆变换 (IFFT:Inverse Fast Fourier Transform), 进行 OFDM 方式的调制, 对 OFDM 调制后的 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, 从模拟信号生成中间频率的同相分量以及正交分量, 去除对于中间频带而言多余的频率分量, 将中间频率的信号变换 (上变频) 为高频率的信号, 去除多余的频率分量, 进行功率放大, 并输出到发送接收天线 111 而发送。

[0081] 图 2 是表示本实施方式的终端 2 的结构概略框图。如图所示, 终端 2 包括上位层处理部 201、控制部 203、接收部 205、发送部 207、信道测定部 209 以及发送接收天线 211 而构成。此外, 上位层处理部 201 包括无线资源控制部 2011、参考信号控制部 2013 和发送功率控制部 2015 而构成。此外, 接收部 205 包括解码部 2051、解调部 2053、复用分离部 2055 和无线接收部 2057 而构成。此外, 发送部 207 包括编码部 2071、调制部 2073、复用部 2075 和无线发送部 2077 而构成。

[0082] 上位层处理部 201 将通过用户的操作等而生成的上行链路的数据信息输出到发送部。此外, 上位层处理部 201 进行媒体接入控制 (MAC:Medium Access Control) 层、分组数据汇聚协议 (PDCP:Packet Data Convergence Protocol) 层、无线链路控制 (RLC:Radio Link Control) 层、无线资源控制 (RRC:Radio Resource Control) 层的处理。

[0083] 上位层处理部 201 具备的无线资源控制部 2011 进行自装置的各种设定信息的管理。此外, 无线资源控制部 2011 生成在上行链路的各信道中配置的信息, 并输出到发送部 207。无线资源控制部 2011 基于从基站 1 通过 PDCCH 而被通知的下行链路控制信息、以及由通过 PDSCH 而被通知的无线资源控制信息设定的无线资源控制部 2011 管理的自装置的各种设定信息, 为了进行接收部 205 以及发送部 207 的控制而生成控制信息, 并输出到控制部 203。此外, 无线资源控制部 2011 基于从基站 1 被通知的与第一信号的设定有关的信息至与第 n 信号的设定有关的信息, 设置各信号的各种参数。此外, 生成这些设置的信息, 并经由控制部 203 输出到发送部 207。

[0084] 上位层处理部 201 具备的无线资源控制部 2011 从接收部 205 取得预约用于发送基站 1 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)、以及表示为了在探测子帧内发送 SRS 而预约的无线资源的带宽的信息、以及表示发送基站 1 通知给自装置的周期 SRS 的子帧、频带、在周期 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 1 通知给自装置的非周期 SRS 的频带、在非周期 SRS 的 CAZAC 序列中使用的循环移位的量的信息。

[0085] 无线资源控制部 2011 根据所述信息进行 SRS 发送的控制。具体而言, 无线资源控制部 2011 控制发送部 207, 使得根据与所述周期 SRS 有关的信息, 1 次或者周期性地发送周期 SRS。此外, 无线资源控制部 2011 在从接收部 205 输入的 SRS 请求 (SRS 指示符) 中请求了非周期 SRS 的发送的情况下, 基于与非周期 SRS 有关的信息, 将非周期 SRS 发送预先确定

的次数（例如，1 次）。

[0086] 上位层处理部 201 具备的发送功率控制部 2015 对控制部 203 输出控制信息，使得基于表示 PUCCH、PUSCH、周期 SRS 以及非周期 SRS 的发送功率的设定的信息，进行发送功率的控制。具体而言，发送功率控制部 2015 基于从接收部 205 取得的 P_{0_PUSCH} 、 α 、周期 SRS 用的功率偏移量 $P_{SRS_OFFSET}(0)$ （第一功率偏移量 (pSRS-Offset)）、非周期 SRS 用的功率偏移量 $P_{SRS_OFFSET}(1)$ （第二功率偏移量 (pSRS-OffsetAp)）以及 TPC 指令，控制周期 SRS 的发送功率和非周期 SRS 的发送功率的各个。此外，发送功率控制部 2015 根据是周期 SRS 还是非周期 SRS，对 P_{SRS_OFFSET} 切换是第一功率偏移量还是第二功率偏移量。此外，发送功率控制部 2015 在对周期 SRS 和 / 或非周期 SRS 设定了第三功率偏移量的情况下，基于第三功率偏移量而设置发送功率。另外，第三功率偏移量的值也可以在比第一功率偏移量和第二功率偏移量宽的范围中被设定。第三功率偏移量也可以对周期 SRS 以及非周期 SRS 分别设定。

[0087] 此外，发送功率控制部 2015 经由控制部 203 对发送部 207 输出指示信息，使得在某服务小区以及某子帧中，第一上行链路参考信号的发送功率和物理上行链路共享信道的发送功率的合计超过对终端 2 设定的最大发送功率（例如， P_{MAX} ）的情况下，发送物理上行链路共享信道。此外，发送功率控制部 2015 经由控制部 203 对发送部 207 输出指示信息，使得在某服务小区以及某子帧中，第一上行链路参考信号的发送功率和物理上行链路控制信道的发送功率的合计超过对终端 2 设定的最大发送功率的情况下，发送物理上行链路控制信道。

[0088] 此外，发送功率控制部 2015 若被通知与第一设定有关的信息，则经由控制部 203 对发送部 207 输出指示信息，使得在某服务小区以及某子帧中，第二上行链路参考信号的发送功率和上行链路解调参考信号的发送功率的合计超过对终端 2 设定的最大发送功率（例如， P_{MAX} ）的情况下，发送上行链路解调参考信号。此外，发送功率控制部 2015 经由控制部 203 对发送部 207 输出指示信息，使得在某服务小区以及某子帧中，第二上行链路参考信号的发送功率和物理上行链路共享信道的发送功率的合计超过对终端 2 设定的最大发送功率的情况下，发送物理上行链路共享信道。此外，发送功率控制部 2015 经由控制部 203 对发送部 207 输出指示信息，使得在某服务小区以及某子帧中，第二上行链路参考信号的发送功率和物理上行链路控制信道的发送功率的合计超过对终端 2 设定的最大发送功率的情况下，发送物理上行链路控制信道。

[0089] 此外，发送功率控制部 2015 在相同的定时（例如，子帧）产生多个物理信道的发送的情况下，也能够根据各种物理信道的优先级而控制各种物理信道的发送功率或者控制各种物理信道的发送。发送功率控制部 2015 经由控制部 203，将该控制信息输出到发送部 207。

[0090] 此外，发送功率控制部 2015 在进行使用多个服务小区或者与多个服务小区分别对应的多个分量载波的载波聚合的情况下，也能够根据物理信道的优先级而控制各种物理信道的发送功率或者控制各种物理信道的发送。此外，发送功率控制部 2015 也可以根据小区的优先级而进行从该小区发送的各种物理信道的发送控制。发送功率控制部 2015 经由控制部 203，将该控制信息输出到发送部 207。

[0091] 上位层处理部 201 具备的参考信号控制部 2013 经由控制部 203 对发送部 207 输出指示信息，使得基于从基站 1 通知的与上行链路参考信号的设定有关的信息进行上行链

路参考信号的生成等。即,参考信号控制部 2013 经由控制部 203,将与上行链路参考信号的设定有关的信息输出到上行链路参考信号生成部 2079。

[0092] 控制部 203 基于来自上位层处理部 201 的控制信息,生成用于进行接收部 205 以及发送部 207 的的控制的控制信号。控制部 203 将生成的控制信号输出到接收部 205 以及发送部 207,进行接收部 205 以及发送部 207 的控制。

[0093] 接收部 205 根据从控制部 203 输入的控制信号,将经由发送接收天线 211 从基站 1 接收到的接收信号进行分离、解调、解码,并将解码后的信息输出到上位层处理部 201。

[0094] 无线接收部 2057 将经由各接收天线接收到的下行链路的信号变换(下变频)为中间频率,去除不需要的频率分量,以信号等级被适当地维持的方式控制放大等级,基于接收到的信号的同相分量以及正交分量进行正交解调,并将正交解调后的模拟信号变换为数字信号。无线接收部 2057 从变换后的数字信号去除相当于保护间隔的部分,并对去除了保护间隔后的信号进行快速傅里叶变换,提取频域的信号。

[0095] 复用分离部 2055 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,该分离基于通过下行链路控制信息而被通知的无线资源的分配信息等进行。此外,复用分离部 2055 根据从信道测定部 209 输入的传输路径的估计值,进行 PDCCH 和 PDSCH 的传输路径的补偿。此外,复用分离部 2055 将分离后的下行链路参考信号输出到信道测定部 209。

[0096] 解调部 2053 对 PDCCH 进行 QPSK 调制方式的解调,并输出到解码部 2051。解码部 2051 尝试 PDCCH 的解码,并在解码中成功的情况下,将解码后的下行链路控制信息输出到上位层处理部 201。解调部 2053 对 PDSCH 进行 QPSK、16QAM、64QAM 等的通过下行链路控制信息而被通知的调制方式的解调,并输出到解码部 2051。解码部 2051 进行对于通过下行链路控制信息而被通知的编码率的解码,并将解码后的数据信息输出到上位层处理部 201。

[0097] 信道测定部 209 根据从复用分离部 2055 输入的下行链路参考信号,测定下行链路的路径损耗,并将所测定的路径损耗输出到上位层处理部 201。此外,信道测定部 209 根据下行链路参考信号而计算下行链路的传输路径的估计值,并输出到复用分离部 2055。此外,信道测定部 209 根据从测定控制部 2013 经由控制部 203 而被通知的与测定有关的各种信息,进行第一信号和 / 或第二信号的接收功率测定或接收质量测定。将其结果输出到上位层处理部 201。此外,信道测定部 209 在被指示进行第一信号和 / 或第二信号的信道评价的情况下,也可以将与各个信号的信道评价有关的结果输出到上位层处理部 201。

[0098] 发送部 207 根据从控制部 203 输入的控制信号,生成上行链路解调参考信号(UL DMRS)和 / 或探测参考信号(SRS),对从上位层处理部 201 输入的数据信息进行编码以及调制,将 PUCCH、PUSCH 以及生成的 UL DMRS 和 / 或 SRS 进行复用,调整 PUCCH、PUSCH、UL DMRS 以及 SRS 的发送功率,并经由发送接收天线 211 发送给基站 1。此外,发送部 207 在从上位层处理部 201 输出了与测定结果有关的信息的情况下,经由发送接收天线 211 发送给基站 1。此外,发送部 207 在从上位层处理部 201 输出了与信道评价有关的结果即信道状态信息的情况下,将该信道状态信息反馈给基站 1。即,上位层处理部 201 基于从信道测定部被通知的测定结果,生成信道状态信息(CSI),并经由控制部 203 反馈给基站 1。

[0099] 编码部 2071 对从上位层处理部 201 输入的上行链路控制信息以及数据信息进行

特播编码、卷积编码、块编码等的编码。调制部 2073 将从编码部 2071 输入的编码比特以 BPSK、QPSK、16QAM、64QAM 等的调制方式进行调制。

[0100] 上行链路参考信号生成部 2079 基于与上行链路参考信号的设定有关的信息,生成上行链路参考信号。即,上行链路参考信号生成部 2079 生成基于用于识别基站 1 的小区识别符、配置上行链路解调参考信号、第一上行链路参考信号、第二上行链路参考信号的带宽等而按照预先确定的规则求出的、基站 1 已知的 CAZAC 序列。此外,上行链路参考信号生成部 2079 根据从控制部 203 输入的控制信号,对生成的上行链路解调参考信号、第一上行链路参考信号、第二上行链路参考信号的 CAZAC 序列提供循环移位。

[0101] 上行链路参考信号生成部 2079 也可以基于预定的参数对上行链路解调参考信号和 / 或探测参考信号、上行链路参考信号的基准序列进行初始化。预定的参数也可以是在各参考信号中相同的参数。此外,预定的参数也可以是对各参考信号独立地设定的参数。即,若没有独立地设定的参数,则上行链路参考信号生成部 2079 使用相同的参数对各参考信号的基准序列进行初始化。这里,对基准序列进行初始化,包括基于特定的处理对用于生成基准序列而使用的生成器进行初始化。

[0102] 复用部 2075 根据从控制部 203 输入的控制信号,将 PUSCH 的调制符号并列地排序之后进行离散傅里叶变换 (DFT:Discrete Fourier Transform),并将 PUCCH 和 PUSCH 的信号和所生成的 UL DMRS 以及 SRS 进行复用。此外,复用部 2075 在设置有第一设定的情况下,也可以将上行链路解调参考信号和第二上行链路参考信号在相同的符号 (SC-FDMA 符号、OFDM 符号) 中进行复用。此时,上行链路解调参考信号和第二上行链路参考信号也可以从不同的天线端口发送。

[0103] 无线发送部 2077 将复用后的信号进行快速傅里叶逆变换,进行 SC-FDMA 方式的调制,并对 SC-FDMA 调制后的 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,从模拟信号生成中间频率的同相分量以及正交分量,去除相对于中间频带而言多余的频率分量,将中间频率的信号变换 (上变频) 为高频率 (无线频率) 的信号,去除多余的频率分量,进行功率放大,并输出到发送接收天线 211 而发送。

[0104] 在第一实施方式中,基站 1 将与第一上行链路参考信号的设定有关的信息和与第二上行链路参考信号的设定有关的信息发送给终端 2。此外,基站 1 将与第一设定有关的信息发送给终端 2。终端 2 通过上位层而被设置第一上行链路参考信号的设定和第二上行链路参考信号的设定。进一步,终端 2 若通过上位层而被设置第一设定,则对于第一上行链路参考信号 (例如, P-SRS),在基于在第一上行链路参考信号的设定中包含的与发送子帧有关的参数而被设置的第一上行链路参考信号子帧中,发送第一上行链路参考信号,在从检测出包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧 (例如,4 个子帧) 后的最初的上行链路子帧中,将第二上行链路参考信号 (例如, A-SRS) 与上行链路解调参考信号一同发送。另外,预定的子帧后的最初的上行链路子帧也可以是灵活子帧。此外,终端 2 也可以在没有通过上位层而被设置第一设定的情况下,对于第二上行链路参考信号,在基于在第二上行链路参考信号的设定中包含的与发送子帧有关的参数而被设置的第二上行链路参考信号子帧中,发送第二上行链路参考信号。即,终端 2 能够根据是否通过上位层而被设置第一设定,切换第二上行链路参考信号的发送定时。即,终端 2 若被设置第一设定,则无论在第二上行链路参考信号的设定中包含的

与发送子帧有关的参数,灵活地发送第二上行链路参考信号。

[0105] 另外,在对终端 2 设置了第一设定的情况下,终端 2 也可以基于第一方式而生成第一上行链路参考信号的基准序列,基于第二方式而生成第二上行链路参考信号的基准序列。此外,在与第一上行链路参考信号的设定有关的信息和 / 或与第二上行链路参考信号的设定有关的信息中被设定与虚拟小区 ID(虚拟小区身份 (VCID:Virtual Cell Identity), 虚拟小区识别符 (Virtual Cell Identifier)) 有关的参数的情况下,终端 2 也可以在各无线帧的开头,基于虚拟小区 ID(有时也被称为扰频初始化 ID、扰频 ID、参考信号 ID),对第一上行链路参考信号的基准序列和 / 或第二上行链路参考信号的基准序列进行初始化。此外,在与第一上行链路参考信号的设定有关的信息和 / 或与第二上行链路参考信号的设定有关的信息中没有被设定与虚拟小区 ID 有关的参数的情况下,终端 2 也可以在各无线帧的开头,基于物理小区 ID(物理层小区身份 (PCI:Physical layer Cell Identity), 物理小区识别符 (Physical Cell Identifier)),对第一上行链路参考信号的基准序列和 / 或第二上行链路参考信号的基准序列进行初始化。

[0106] 终端 2 在对上行链路解调参考信号、第一上行链路参考信号、第二上行链路参考信号分别独立地设定了虚拟小区 ID 的情况下,也可以基于各个虚拟小区 ID 对这些信号的基准序列进行初始化。即,终端 2 也可以使用第一参数对第一上行链路参考信号的基准序列进行初始化,使用第二参数对第二上行链路参考信号的基准序列进行初始化,基于第三参数对上行链路解调参考信号的基准序列进行初始化。

[0107] 另外,在对终端 2 没有被设置第一设定的情况下,终端 2 也可以基于第一方式而生成第一上行链路参考信号的基准序列以及第二上行链路参考信号的基准序列。即,也可以在没有通过上位层而被设置第一设定的情况下,终端 2 通过相同的方式而生成第一上行链路参考信号的基准序列以及第二上行链路参考信号的基准序列。此外,在对终端 2 没有通过上位层而被设置第一设定的情况下,终端 2 也可以在各无线帧的开头,基于物理小区 ID,对第一上行链路参考信号的基准序列以及第二上行链路参考信号的基准序列进行初始化。即,也可以在没有通过上位层而被设置第一设定的情况下,终端 2 使用相同的参数对第一上行链路参考信号的基准序列以及第二上行链路参考信号的基准序列进行初始化。

[0108] 另外,与第一设定有关的信息也可以是与动态 TDD 的设定有关的信息。此外,与第一设定有关的信息也可以是与小型小区(或者,虚拟 (phantom) 小区)的设定有关的信息。此外,与第一设定有关的信息也可以是与载波类型有关的信息。此外,与第一设定有关的信息也可以是与 TDD UL/DL 设定有关的信息。此外,与第一设定有关的信息也可以和与测定设定有关的信息或与测定对象设定有关的信息相关联。此外,与第一设定有关的信息也可以包含在与 TDD 设定有关的信息中。此外,与第一设定有关的信息也可以包含在与无线资源设定有关的信息中。此外,与第一设定有关的信息也可以是与灵活子帧的设定有关的信息。此外,与第一设定有关的信息也可以包含在与服务小区有关的信息中。此外,与第一设定有关的信息也可以是与上行链路载波聚合的时间切换有关的信息。此外,与第一设定有关的信息也可以是与 UL RF(上行链路射频 (Uplink Radio Frequency)) 的动态切换有关的信息。例如,与 UL RF(上行链路射频 (Uplink Radio Frequency)) 的动态切换有关的信息是,与上行链路的载波频率(或者,发送频率)的切换有关的信息。此外,与第一设定有关的信息也可以是与上行链路的发送方式有关的信息。例如,与上行链路的发送方式有关

的信息是,指示是 SC-FDMA 还是 UL OFDM 的选择的信息。此外,与第一设定有关的信息也可以是与 Release12 有关的信息。此外,与第一设定有关的信息也可以是与在第二小区(副小区)中能否发送物理上行链路控制信道有关的信息。另外,与第一设定有关的信息也可以在系统中唯一地决定。此外,与第一设定有关的信息也可以作为共有信息或者系统信息而被广播。此外,与第一设定有关的信息也可以作为终端固有的信息而对每个终端 2 单独通知。此外,终端 2 也可以使用 UE 能力对基站 1 通知表示是否支持设置第一设定的功能的信息。另外,在支持的情况下,也可以在表示是否支持设置第一设定的功能的信息中设定表示能够支持的值(参数、信息)。此外,在不支持的情况下,也可以在 UE 能力中不包括表示支持设置第一设定的功能的信息。

[0109] 另外,若将对终端 2 没有被设置第一设定的情况设为条件 A、将对终端 2 被设置第一设定的情况设为条件 B,则对条件 A 的第二上行链路参考信号设定的各种参数和对条件 B 的第二上行链路参考信号设定的各种参数也可以独立地设定。另外,对第一上行链路参考信号设定的各种参数也可以在条件 A 和条件 B 中相同。此外,对条件 A 的第二上行链路参考信号和条件 B 的第二上行链路参考信号应用的基准序列生成方式也可以独立地设定。此外,对条件 A 的第二上行链路参考信号和条件 B 的第二上行链路参考信号应用的基准序列的初始化方式(用于初始化而使用的式)也可以独立地设定。此外,相对于条件 A 的第二上行链路参考信号在 1 个子帧(例如,14 符号)中映射 1 个符号量,条件 B 的第二上行链路参考信号也可以在 1 个子帧中映射 2 个符号(或者,多个符号)量。条件 A 的第二上行链路参考信号和条件 B 的第二上行链路参考信号也可以在不同的符号中发送。例如,也可以在 1 个子帧由 14 个符号构成的情况下,条件 A 的第二上行链路参考信号映射到第 14 个符号,条件 B 的第二上行链路参考信号映射到第 4 个符号和 / 或第 11 个符号。即,条件 B 的第二上行链路参考信号也可以在与上行链路解调参考信号相同的符号中发送。这里,符号是时域的资源,有时也被称为 SC-FDMA 符号或者 OFDM 符号。另外,条件 B 的第二上行链路参考信号有时也被称为第二上行链路解调参考信号(2nd DMRS:Second Demodulation Reference Signal)、非预编码 DMRS(Non-precoded DMRS)、非预编码 SRS(Non-precoded SRS)、不使用 DMRS(Un-used DMRS)、不使用 SRS(Un-used SRS)、探测用 DMRS(DMRS for Sounding)、基于 DMRS 的探测(DMRS based Sounding)、触发类型 XSRS($X = 0, 1, 2, \dots$)、增强的参考信号(ERS:Enhanced Reference Signal)。另外,基于 DMRS 的探测是使用 DMRS 的资源而进行的探测(信道状态测定)。

[0110] 图 4 是条件 A 中的第二上行链路参考信号的发送的一例。终端 2 在从接收到的下行链路控制信息格式(DCI format:Downlink Control Information Format)检测出与第二上行链路参考信号(A-SRS)的发送请求有关的信息(Positive SRS request)的情况下,在从检测出与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的子帧起预定的子帧(例如,4 个子帧)以后的最初的 SRS 子帧中,发送第二上行链路参考信号。该 SRS 子帧(能够发送第二上行链路参考信号子帧)基于第二上行链路参考信号的设定而被决定。

[0111] 图 5 是条件 B 中的第二上行链路参考信号的发送的一例。终端 2 在从接收到的上行链路许可(UL 许可(UL grant)、PUSCH 许可(PUSCH grant)、UL DCI 格式(UL DCI format))检测出与第二上行链路参考信号(A-SRS)的发送请求有关的信息(肯定 SRS 请求(Positive SRS request))的情况下,在从检测出与第二上行链路参考信号的发送请求

有关的信息的子帧起预定的子帧（例如，4个子帧）以后的最初的上行链路子帧中，发送第二上行链路参考信号。此时，第二上行链路参考信号在子帧内的最后的符号中配置而发送。即，在1个子帧由14个符号构成的情况下，第二上行链路参考信号配置在第14个符号中。此外，第二上行链路参考信号的基准序列和第一上行链路参考信号的基准序列也可以不按相同的序列来生成。这里，上行链路子帧也可以是灵活子帧。

[0112] 图6是条件B中的第二上行链路参考信号的发送的另一例。终端2在从接收到的上行链路许可（UL许可（UL grant）、PUSCH许可（PUSCH grant）、UL DCI格式（UL DCI format））检测出与第二上行链路参考信号（A-SRS）的发送请求有关的信息（肯定SRS请求（Positive SRS request））的情况下，在从检测出与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的子帧起预定的子帧（例如，4个子帧）以后的最初的上行链路子帧中，发送第二上行链路参考信号。此时，第二上行链路参考信号与上行链路解调参考信号配置在相同的符号中而发送。即，在1个子帧由14个符号构成的情况下，第二上行链路参考信号配置在第4个和第11个符号中。另外，上行链路子帧也可以是灵活子帧。另外，在上行链路许可中，包括在上行链路信号的调度中使用的信息。

[0113] 另外，条件B的第二上行链路参考信号也可以只能够在下行链路控制信息格式为上行链路许可（例如，DCI格式0/4）的情况下发送。此外，条件B的第二上行链路参考信号也可以在下行链路控制信息格式为下行链路许可（例如，DCI格式1A/2B/2C）的情况下也能够发送。此外，条件B的第二上行链路参考信号也可以在下行链路控制信息格式为组触发许可（例如，DCI格式3/3A）的情况下也能够发送。组触发许可对多个终端的每个设定发送功率控制指令。组触发许可对多个终端的每个设定信号的激活（Activation）/去激活（Deactivation）。即，条件B的第二上行链路参考信号也可以根据包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式的种类而切换发送方法。即，终端2也可以在条件B之下，在包括与第二上行链路参考信号的发送指示有关的信息的下行链路控制信息格式为上行链路许可或者组触发许可或者发送功率控制指令用的许可的情况下，在从检测出下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧（例如，4个子帧）以后的最初的上行链路子帧中，与上行链路解调参考信号相同的定时发送第二上行链路参考信号。即，也可以根据条件而改变发送第二上行链路参考信号的定时。此外，终端2也可以在条件B之下，在包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式为下行链路许可的情况下，根据在第二上行链路参考信号的设定中包含的与发送子帧有关的参数，在从检测出下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧（例如，4个子帧）以后的最初的第二上行链路参考信号固有地设定的发送子帧中，发送第二上行链路参考信号。这里，与上行链路参考信号的发送请求有关的信息包括指示是否进行上行链路参考信号的发送的信息。

[0114] 另外，也可以根据是否被设定与第一设定有关的信息而以不同的方式生成第二上行链路参考信号的基准序列。即，终端2也可以基于第一方式而生成条件A的第二上行链路参考信号的基准序列，基于第二方式而生成条件B的第二上行链路参考信号的基准序列。此时，第一上行链路参考信号的基准序列也可以在条件A、条件B中的哪种情况下都基于第一方式而生成。这里，第一方式也可以是伪随机序列（Pseudo-random sequence）。第二方式也可以是与伪随机序列不同的序列。此外，第二方式也可以是伪随机序列的派生或改良。

第一方式也可以是 Gold 序列。第二序列也可以是与 Gold 序列不同的序列。另外,上行链路解调参考信号的基准序列和条件 A 的第二上行链路参考信号的基准序列也可以通过相同的方式生成。此外,第一方式也可以是 Zadoff-Chu 序列,第二方式是与 Zadoff-Chu 序列不同的序列。另外,各种参考信号的信号序列也可以基于基准序列而生成。

[0115] 此外,条件 B 的第二上行链路参考信号的基准序列和上行链路解调参考信号的基准序列也可以通过不同的方式生成。这样,即使分配在相同的时间频率资源,也不会相互干扰而分配。即,条件 B 的第二上行链路参考信号和上行链路解调参考信号生成不会相互干扰的序列。

[0116] 另外,第二上行链路参考信号的基准序列也可以不论是否通过上位层而设置有第一设定,使用相同的小区 ID 进行初始化。在第二上行链路参考信号的设定中设定了与虚拟小区 ID 有关的参数的情况下,该小区 ID 为虚拟小区 ID,在第二上行链路参考信号的设定中没有设定与虚拟小区 ID 有关的参数的情况下,该小区 ID 为物理小区 ID。

[0117] 另外,第二上行链路参考信号的资源分配(发送带宽、频域位置、循环移位、发送梳、发送符号、天线端口数、跳跃带宽等)也可以根据是否通过上位层而设置有第一设定,使用独立的参数进行。即,终端 2 也可以对第二上行链路参考信号设定与多个资源分配有关的参数。

[0118] 另外,上行链路解调参考信号和条件 B 的第二上行链路参考信号的资源分配也可以独立地进行。

[0119] 另外,第二上行链路参考信号的发送功率控制也可以根据是否通过上位层而设置有第一设定,使用独立的参数来控制。

[0120] 另外,条件 A 的第二上行链路参考信号的发送功率也可以基于第一 TPC 指令而被控制,条件 B 的第二上行链路参考信号的发送功率至少基于第二 TPC 指令而被控制。此外,条件 B 的第二上行链路参考信号的发送功率也可以由第一 TPC 指令进行。基站 1 也可以基于由第一 TPC 指令而被通知的校正值,设定功率控制调整值 ($f(i)$ 和 / 或 $g(i)$),基于由第二 TPC 指令而被通知的绝对值,设定功率控制调整值 ($f(i)$ 和 / 或 $g(i)$)。

[0121] 在条件 B 的情况下,也可以增加下行链路控制信息格式的种类。例如,也可以在用于设定物理上行链路共享信道或物理上行链路控制信道的发送功率控制指令的下行链路控制信息格式(例如,DCI 格式 3/3A)中包括指示分量载波的信息。此外,也可以追加用于设定用于通知绝对值的发送功率控制指令的下行链路控制信息格式。

[0122] 另外,在第二上行链路参考信号的发送功率控制中应用的下行链路路径损耗也可以根据是否通过上位层而设置有第一设定,基于不同的下行链路参考信号而计算。即,终端 2 也可以在条件 A 中,基于第一下行链路参考信号进行接收功率测定,根据其测定结果而计算下行链路路径损耗,在条件 B 中,基于第二下行链路参考信号进行接收功率测定,根据其测定结果而计算下行链路路径损耗。也可以将这些下行链路路径损耗使用于第二上行链路参考信号的发送功率控制。例如,也可以是第一下行链路参考信号是小区固有参考信号,第二下行链路参考信号是信道状态信息参考信号。此外,也可以是第一下行链路参考信号是第一信道状态信息参考信号,第二下行链路参考信号是第二信道状态信息参考信号。也可以是第一下行链路参考信号是第一小区固有参考信号,第二下行链路参考信号是第二小区固有参考信号。在切换相同的种类的下行链路参考信号的情况下,在对这些下行链路参考

信号设定的各种参数（例如，资源设定或子帧设定、小区 ID、天线端口数等）中、至少 1 个参数可独立地设定。另一方面，也可以有在这些下行链路参考信号间共有的参数。

[0123] 另外，第二上行链路参考信号也可以根据是否通过上位层而设置有第一设定，在不同的天线端口号中发送。即，终端 2 也可以在第一天线端口号群中发送条件 A 的第二上行链路参考信号，在第二天线端口号群中发送条件 B 的第二上行链路参考信号。例如，也可以在对第二上行链路参考信号设定了 4 个天线端口发送的情况下，终端 2 在天线端口号 40、41、42、43 中发送条件 A 的第二上行链路参考信号，在天线端口号 400、401、402、403 中发送条件 B 的第二上行链路参考信号。即，终端 2 也可以存在即使是相同的索引，也根据条件而使用的天线端口号不同的情况。即，也可以在条件 B 的情况下，第一上行链路参考信号和第二上行链路参考信号的天线端口不同。

[0124] 此外，也可以在能够进行第二上行链路参考信号的频率跳跃的情况下，条件 A 的第二上行链路参考信号在发送子帧间应用频率跳跃，相对于此，条件 B 的第二上行链路参考信号在时隙间应用频率跳跃。

[0125] 另外，对第二上行链路参考信号设定的各种参数的值的范围也可以在条件 A 和条件 B 中不同。例如，循环移位也可以在条件 A 的第二上行链路参考信号中能够设定为 0 ~ 7，但在条件 B 的第二上行链路参考信号中能够设定为 0 ~ 11。即，也可以以较窄的循环移位量来进行序列生成。此外，发送梳也可以在条件 A 的第二上行链路参考信号中能够设定为 0、1，但在条件 B 的第二上行链路参考信号中能够设定为 0 ~ 3。即，也可以以较宽的子载波间隔来进行映射。此外，相反地，也可以以较窄的子载波间隔来进行映射。即，基站 1 也可以进行参数控制，使得能够由较多的终端 2 发送第二上行链路参考信号。此外，发送带宽进行表格管理，但也可以基于在条件 A 的第二上行链路参考信号和条件 B 的第二上行链路参考信号中设定了不同的值的表格而进行。即，也可以即使在相同的系统带宽中选择了相同的索引，在条件 A 的第二上行链路参考信号和条件 B 的第二上行链路参考信号中也设定不同的值。此外，发送功率偏移量也可以在条件 A 的第二上行链路参考信号中能够以 4 比特（16 个阶段）设定，相对于此，在条件 B 的第二上行链路参考信号中能够以 5 比特（32 个阶段）设定。即，通过被设置第一设定，也可以扩展各种参数的值的范围。

[0126] 另外，也可以在通过上位层而设置有第一设定的情况下，终端 2 若在相同的子帧中从不同的下行链路控制信息格式分别检测出与第二参考信号的发送请求有关的信息，则在预定的子帧后的最初的上行链路子帧中，发送与各个下行链路控制信息格式相关联的第二上行链路参考信号。

[0127] 也可以在条件 B 的第二上行链路参考信号的发送中，产生物理上行链路控制信道的发送的情况下，若物理上行链路控制信道的发送功率和条件 B 的第二上行链路参考信号的发送功率的合计超过对终端 2 设定的最大发送功率，则控制为不发送条件 B 的第二上行链路参考信号。即，终端 2 也可以进行发送控制，使得将物理上行链路控制信道的发送优先。

[0128] 第二上行链路参考信号在条件 A 的情况下，通过第一方法而发送，在条件 B 的情况下，通过第二方法而发送。

[0129] 终端 2 也可以不期待对某服务小区的某子帧检测包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的多个下行链路控制信息格式。但是，也可以在通过上位层而设置

有第一设定的情况下,终端 2 若在不同的下行链路控制信息格式中包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息,则在相同的子帧中发送这 2 个第二上行链路参考信号。通过发送这 2 个第二上行链路参考信号,在对于该服务小区的该子帧的发送功率超过对终端 2 设定的最大发送功率的情况下,也可以不发送这 2 个第二上行链路参考信号。

[0130] 终端 2 若满足条件 B,则能够始终在从接收到包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧(例如,4 个子帧)以后的最初的上行链路子帧中,发送第二上行链路参考信号。此外,在条件 A 的情况下,终端 2 能够始终在从接收到包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的下行链路控制信息格式的子帧起预定的子帧(例如,4 个子帧)以后的最初的第二上行链路参考信号固有地设定的子帧中,发送第二上行链路参考信号。即,在条件 B 的情况下,终端 2 在与物理上行链路共享信道以及上行链路解调参考信号相同的子帧中发送第二上行链路参考信号。

[0131] 终端 2 也可以根据被设定发送定时调整信息(TA:Timing Advance)的数目而切换第二上行链路参考信号的发送方法。例如,在对终端 2 只设定一个发送定时调整信息的情况下,发送条件 A 的第二上行链路参考信号,在发送定时调整信息对终端 2 通知多个(对终端 2 通知多个发送定时调整信息)的情况下,发送条件 A 的第二上行链路参考信号。即,与第一设定有关的信息也可以是与发送定时调整有关的信息。

[0132] 也可以在设置有第一设定的情况下,终端 2 重复发送上行链路解调参考信号和第二上行链路参考信号的资源。也可以在设置有第一设定的情况下,终端 2 将上行链路解调参考信号和第二上行链路参考信号的资源配置在不同的时间资源中而发送。终端 2 也可以在设置有第一设定的情况下,在相同的子帧中发送第二上行链路参考信号和上行链路解调参考信号。此外,终端 2 也可以在没有被设置第一设定的情况下,由于根据基于第二上行链路参考信号的设定而被设置的发送子帧来发送第二上行链路参考信号,所以将第二上行链路参考信号和上行链路解调参考信号(或者,物理上行链路共享信道)不一定在相同的子帧中发送。

[0133] 终端 2 若设置有第一设定,则即使在相同的分量载波中条件 B 的第二上行链路参考信号和其他的物理信道的资源重复,也能够发送这些物理信道。例如,也可以在设置有第一设定,且物理上行链路共享信道和物理上行链路控制信道的同时发送有效的情况下,若在某子帧中,物理上行链路共享信道和物理上行链路控制信道和第二上行链路参考信号的发送功率的合计没有超过对终端 2 设定的最大发送功率,则在相同的子帧中发送物理上行链路共享信道和物理上行链路控制信道和第二上行链路参考信号。此外,若物理上行链路共享信道和物理上行链路控制信道和第二上行链路参考信号的发送功率的合计超过对终端 2 设定的最大发送功率,则不进行第二上行链路参考信号的发送。

[0134] 此外,在各种上行链路信号的资源分配相同的情况下,基站 1 能够根据各上行链路信号的信号序列的差异而检测各种上行链路信号。即,基站 1 能够根据接收到的上行链路信号的信号序列的差异而识别各上行链路信号。此外,基站 1 能够根据接收到的上行链路信号的信号序列的差异而判定是否为发往自装置的发送。

[0135] 进一步,终端 2 也可以在从基站 1 被指示基于第二下行链路参考信号的接收功率测定的情况下,基于该测定结果而计算下行链路路径损耗,并使用于上行链路发送功率控制。

[0136] 这里,接收功率测定有时也被称为参考信号接收功率 (RSRP:Reference Signal Received Power) 测定或接收信号功率测定。此外,接收质量测定有时也被称为参考信号接收质量 (RSRQ:Reference Signal Received Quality) 测定或接收信号质量测定。

[0137] 此外,第二下行链路参考信号的资源分配 (资源分配 (Resource allocation),映射至资源元素 (mapping to resource elements),映射至物理资源 (mapping to physical resources)) 也可以进行频率偏移。第二下行链路参考信号的频率偏移也可以基于物理小区 ID 而决定。此外,第二下行链路参考信号的频率偏移也可以基于虚拟小区 ID 而决定。

[0138] 作为一例,从基站 1 对终端 2 通知指示是否进行第二下行链路参考信号的接收功率测定的信息。终端 2 在该指示信息指示为能够进行第二下行链路参考信号的接收功率测定的情况下,进行第二下行链路参考信号的接收功率测定。此时,终端 2 也可以并行地进行第一下行链路参考信号的接收功率测定。终端 2 在该指示信息指示为不能进行第二下行链路参考信号的接收功率测定的情况下,终端 2 只进行第一下行链路参考信号的接收功率测定。进一步,在该指示信息中,也可以包括指示是否进行第二下行链路参考信号的接收质量测定的信息。此外,第三下行链路参考信号也可以与该指示信息无关地,进行接收功率测定。

[0139] 此外,作为其他例,从基站 1 对终端 2 通知指示是进行第一下行链路参考信号的接收功率测定还是进行第二下行链路参考信号的接收功率测定的信息。终端 2 在该指示信息指示进行第一下行链路参考信号的接收功率测定的情况下,进行第一下行链路参考信号的接收功率测定。终端 2 在该指示信息指示进行第二下行链路参考信号的接收功率测定的情况下,进行第二下行链路参考信号的接收功率测定。也就是说,该指示信息是指示接收功率测定的切换的信息。此外,在该指示信息中,也可以包括指示是否进行接收质量测定的信息。此外,第三下行链路参考信号也可以与该指示信息无关地,进行接收功率测定。此外,第二下行链路参考信号的发送功率和 / 或第三下行链路参考信号的发送功率也可以基于第一下行链路参考信号的发送功率而被设置。例如,也可以被设定第一下行链路参考信号和第二下行链路参考信号 (或者,第三下行链路参考信号) 间的功率之比 (功率偏移量)。

[0140] 如图 3 所示,终端 2 识别条件,并基于条件进行接收功率测定。终端 2 识别条件 (步骤 S301)。终端 2 在条件 A 的情况下 (S301:条件 A),基于第一方法而发送 (步骤 S302)。此外,终端 2 在条件 B 的情况下 (S301:条件 B),基于第二方法而发送 (步骤 S303)。

[0141] 这里,若使用图 3 说明,则在第一实施方式中,在条件 A 中,包括不被指示进行基于第二方法的发送。此外,在条件 B 中,包括被指示进行基于第二方法的发送。另外,在第一方法以及第二方法中,包括序列生成处理。此外,在第一方法以及第二方法中,包括编码处理。此外,在第一方法以及第二方法中,包括资源分配处理。

[0142] 终端 2 能够根据是否设置有第一设定,切换第二上行链路参考信号的发送资源。此外,终端 2 能够根据是否设置有第一设定,切换第二上行链路参考信号的发送定时。此外,终端 2 能够根据是否设置有第一设定,切换第二上行链路参考信号的信号序列。换言之,终端 2 能够根据是否被通知与第一设定有关的信息,切换第二上行链路参考信号的发送资源。此外,终端 2 能够根据是否被通知与第一设定有关的信息,切换第二上行链路参考信号的发送定时。此外,终端 2 能够根据是否被通知与第一设定有关的信息,切换第二上行链路参考信号的信号序列。

[0143] 能够根据条件,无论发送子帧的设定,都切换上行链路参考信号的发送方法,从而进行适当的发送控制。尤其,在 TDD 的情况下,由于能够发送上行链路信号的子帧受到限制,所以能够实现更有效率的发送控制。

[0144] (第二实施方式)

[0145] 接着,说明第二实施方式。在第二实施方式中,基站 1 将与第一设定有关的信息通知给终端 2。此外,基站 1 将与第一上行链路参考信号的设定有关的信息以及与第二上行链路参考信号的设定有关的信息通知给终端 2。此外,一个或者多个基站 1 对终端 2 在物理下行链路控制信道中,在相同的子帧中发送包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息的多个下行链路控制信息格式。终端 2 设置第一上行链路参考信号的设定以及第二上行链路参考信号的设定。此外,终端 2 在设置有第一设定的情况下,若在某子帧中从多个下行链路控制信息格式检测出与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息,则在从某子帧起预定的子帧(例如,4 个子帧)以后的最初的上行链路子帧中,发送多个第二上行链路参考信号。此外,终端 2 在没有被设置第一设定的情况下,不期待对某服务小区的某上行链路子帧被通知多个第二上行链路参考信号的发送请求。例如,也可以在对某服务小区的某上行链路子帧检测出多个第二上行链路参考信号的发送请求的情况下,将最初检测出的第二上行链路参考信号的发送请求设为有效,将其以后检测出的第二上行链路参考信号的发送请求设为无效。此外,也可以在对某服务小区的某上行链路子帧检测出多个第二上行链路参考信号的发送请求的情况下,将最新的第二上行链路参考信号的发送请求设为有效。此外,也可以在对某服务小区的某上行链路子帧检测出多个第二上行链路参考信号的发送请求的情况下,若多个第二上行链路参考信号的发送请求分别从相同的种类的下行链路控制信息格式以相同的值来检测出,则将多个第二上行链路参考信号的发送请求设为有效。但是,由于终端 2 不设想在正在接收相同的种类的下行链路控制信息格式的中途对在第二上行链路参考信号的设定中包含的各种参数所设定的值被变更的情况,所以也可以不发送第二上行链路参考信号,也可以发送通过最新的第二上行链路参考信号的发送请求而生成的第二上行链路参考信号,也可以发送通过最初的第二上行链路参考信号的发送请求而生成的第二上行链路参考信号,也可以发送通过在参数被变更之前或者之后的第二上行链路参考信号的发送请求而生成的第二上行链路参考信号。即,在条件 B 的情况下,终端 2 能够对某小区的某上行链路子帧检测与多个第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息。

[0146] 与在不同的下行链路控制信息格式中包含的与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息相关联的第二上行链路参考信号参数被独立地设定。例如,在下行链路控制信息格式 A 中有发送请求的情况下,发送在参数集 A 中生成的第二上行链路参考信号,在下行链路控制信息格式 B 中有发送请求的情况下,发送在参数集 B 中生成的第二上行链路参考信号。在各参数集中,设置有发送带宽或发送子帧、循环移位、发送梳、频率位置、天线端口数、跳跃带宽、虚拟小区 ID、发送次数等各种参数。例如,在相同的子帧中接收上行链路许可即下行链路控制信息格式 0 和下行链路许可即下行链路控制信息格式 2C 的情况下,若都包括与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息,则终端 2 在相同的上行链路子帧中发送与下行链路控制信息格式 0 和下行链路控制信息格式 2C 相关联的第二上行链路参考信号。

[0147] 在某上行链路子帧中,在其他的上行链路物理信道和第二上行链路参考信号 A 和第二上行链路参考信号 B 的发送功率的合计超过对终端 2 设定的发送功率的情况下,不发送第二上行链路参考信号 A 和第二上行链路参考信号 B 而将其他的上行链路物理信道的发送优先。

[0148] 进一步,终端 2 也可以在发送功率中有余裕的情况下(不超过终端 2 的最大发送功率的情况下),根据从不同的下行链路控制信息格式检测出的与第二上行链路参考信号的发送请求有关的信息,在相同的子帧中发送各个第二上行链路参考信号。此外,终端 2 也可以在发送功率中没有余裕的情况下,不进行第二上行链路参考信号的发送。即,终端 2 也可以根据发送功率值而进行发送控制。此外,终端 2 也可以根据物理信道的种类而设置发送的优先级。

[0149] 能够根据条件而进行第二上行链路参考信号的同时发送控制,从而进行更有效率的信道估计。

[0150] 另外,在上述各实施方式中,能够对每个小区切换第二上行链路参考信号的发送方法。

[0151] 另外,在上述各实施方式中,终端 2 也可以将基于第二下行链路参考信号的接收功率的测定结果报告给基站 1。终端 2 也可以周期性地地进行该报告。此外,终端 2 也可以在满足了某种条件的情况下进行该报告。

[0152] 另外,在上述各实施方式中,终端 2 也可以在测定基于第二下行链路参考信号的接收功率的情况下,基于该接收功率而进行上行链路信号的发送功率控制。此外,终端 2 也可以基于该接收功率而决定下行链路路径损耗。

[0153] 另外,在上述各实施方式中,终端 2 也可以在包括第一上行链路参考信号和 / 或第二上行链路参考信号的发送功率的各种上行链路信号的发送功率的合计超过对终端 2 设定的最大发送功率的情况下,不发送第一上行链路参考信号和 / 或第二上行链路参考信号。

[0154] 另外,在上述各实施方式中,终端 2 也可以在被设置第一设定的情况下,不对被设置第一设定的小区(服务小区)发送第一上行链路参考信号(例如,P-SRS)。此外,在上述各实施方式中,终端 2 也可以在被设置第一设定的情况下,不发送通过上位层而被设置固有的发送子帧的上行链路参考信号。

[0155] 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素或资源块,作为时间方向的发送单位而使用符号、子帧或无线帧进行了说明,但并不限于此。即使使用由任意的频率和时间构成的区域以及时间单位来替代这些,也能够获得同样的效果。另外,在上述各实施方式中,说明了使用进行了预编码处理的 RS 而解调的情况,说明了作为与进行了预编码处理的 RS 对应的端口而使用与 MIMO 的层等价的端口,但并不限于此。除此之外,通过对与互不相同的参考信号对应的端口应用本发明,也能够获得同样的效果。例如,能够使用非预编码(Unprecoded(Nonprecoded))RS 而不是预编码(Precoded)RS,作为端口,能够使用与预编码处理后的输出端等价的端口或者与物理天线(或者,物理天线的组合)等价的端口。

[0156] 另外,在上述各实施方式中,上行链路发送功率控制是上行链路物理信道(PUSCH、PUCCH、PRACH、SRS)的发送功率控制,发送功率控制包括与在各种上行链路物理信道的发送

功率的设定中使用的各种参数的切换或（再）设定有关的信息。

[0157] 另外,在上述各实施方式中,基站 1 也可以能够对 1 个终端设定多个虚拟小区 ID。例如,基站以及包括至少 1 个基站的网络也可以能够对每个物理信道 / 物理信号独立地设定虚拟小区 ID。此外,也可以能够对 1 个物理信道 / 物理信号设定多个虚拟小区 ID。也就是说,也可以能够对各物理信道 / 物理信号的设定的每个设置虚拟小区 ID。此外,也可以在多个物理信道 / 物理信号中共有虚拟小区 ID。

[0158] 另外,在上述各实施方式的说明中,例如,设置功率包括设置功率的值,计算功率包括计算功率的值,测定功率包括测定功率的值,报告功率包括报告功率的值。这样,功率的表现也适当地包括功率的值的含义。

[0159] 另外,在上述各实施方式的说明中,例如,计算路径损耗包括计算路径损耗的值。这样,在路径损耗的表现中也适当包括路径损耗的值的含义。

[0160] 另外,在上述各实施方式的说明中,设定各种参数包括设定各种参数的值。这样,在各种参数的表现中也适当包括各种参数的值的含义。

[0161] 在涉及本发明的基站 1 以及终端 2 中动作的程序是,以实现涉及本发明的上述实施方式的功能的方式控制 CPU 等的程序(使计算机发挥功能的程序)。并且,在这些装置中处理的信息在其处理时暂时存储在 RAM 中,之后存储在各种 ROM 或 HDD 中,根据需要由 CPU 进行读出、修改 / 写入。作为存储程序的记录介质,也可以是半导体介质(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,磁盘、软盘等)等中的任一个。此外,除了通过执行加载的程序而实现上述的实施方式的功能之外,还存在通过基于该程序的指示而与操作系统或者其他的应用程序等共同进行处理,从而实现本发明的功能的情况。

[0162] 此外,想要在市场上流通的情况下,也可以在可移动式的记录介质中存储程序而流通,或者转发到经由互联网等的网络而连接的服务器计算机中。此时,服务器计算机的存储装置也包含在本发明中。此外,也可以将上述的实施方式中的基站 1 以及终端 2 的一部分或者全部典型地作为集成电路即 LSI 而实现。基站 1 以及终端 2 的各功能块既可以单独芯片化,也可以将一部分或者全部集成而芯片化。此外,集成电路化的方法并不限于 LSI,也可以通过专用电路或者通用处理器来实现。此外,在随着半导体技术的进步而出现了代替 LSI 的集成电路化的技术的情况下,也可以使用基于该技术的集成电路。

[0163] 以上,关于本发明的实施方式,参照附图进行了详细叙述,但具体的结构并不限于该实施方式,也包含不脱离本发明的要旨的范围的设计变更等。此外,本发明在权利要求书所示的范围内可进行各种变更,将在不同的实施方式中分别公开的技术手段适当地组合而获得的实施方式也包含在本发明的技术范围中。此外,也包含将在上述各实施方式中记载的元素且起到同样的效果的元素之间进行了置换的结构。

[0164] 另外,本申请发明并不限于上述的实施方式。本申请发明的终端并不限于对于移动台的应用,能够应用于在室内外设置的固定式或者不可移动式的电子设备,例如 AV 设备、厨房设备、吸尘 / 洗涤设备、空调设备、办公设备、自动售货机、其他生活设备等是理所当然的。此外,本发明适合使用于无线基站装置、无线终端装置、无线通信系统、无线通信方法。

[0165] 附图标记说明

- [0166] 1 基站
- [0167] 2 终端
- [0168] 101 上位层处理部
- [0169] 103 控制部
- [0170] 105 接收部
- [0171] 107 发送部
- [0172] 109 信道测定部
- [0173] 111 发送接收天线
- [0174] 1011 无线资源控制部
- [0175] 1013 参考信号设定部
- [0176] 1015 发送功率设定部
- [0177] 1051 解码部
- [0178] 1053 解调部
- [0179] 1055 复用分离部
- [0180] 1057 无线接收部
- [0181] 1071 编码部
- [0182] 1073 调制部
- [0183] 1075 复用部
- [0184] 1077 无线发送部
- [0185] 1079 下行链路参考信号生成部
- [0186] 201 上位层处理部
- [0187] 203 控制部
- [0188] 205 接收部
- [0189] 207 发送部
- [0190] 209 信道测定部
- [0191] 211 发送接收天线
- [0192] 2011 无线资源控制部
- [0193] 2013 参考信号控制部
- [0194] 2015 发送功率控制部
- [0195] 2051 解码部
- [0196] 2053 解调部
- [0197] 2055 复用分离部
- [0198] 2057 无线接收部
- [0199] 2071 编码部
- [0200] 2073 调制部
- [0201] 2075 复用部
- [0202] 2077 无线发送部
- [0203] 2079 上行链路参考信号生成部

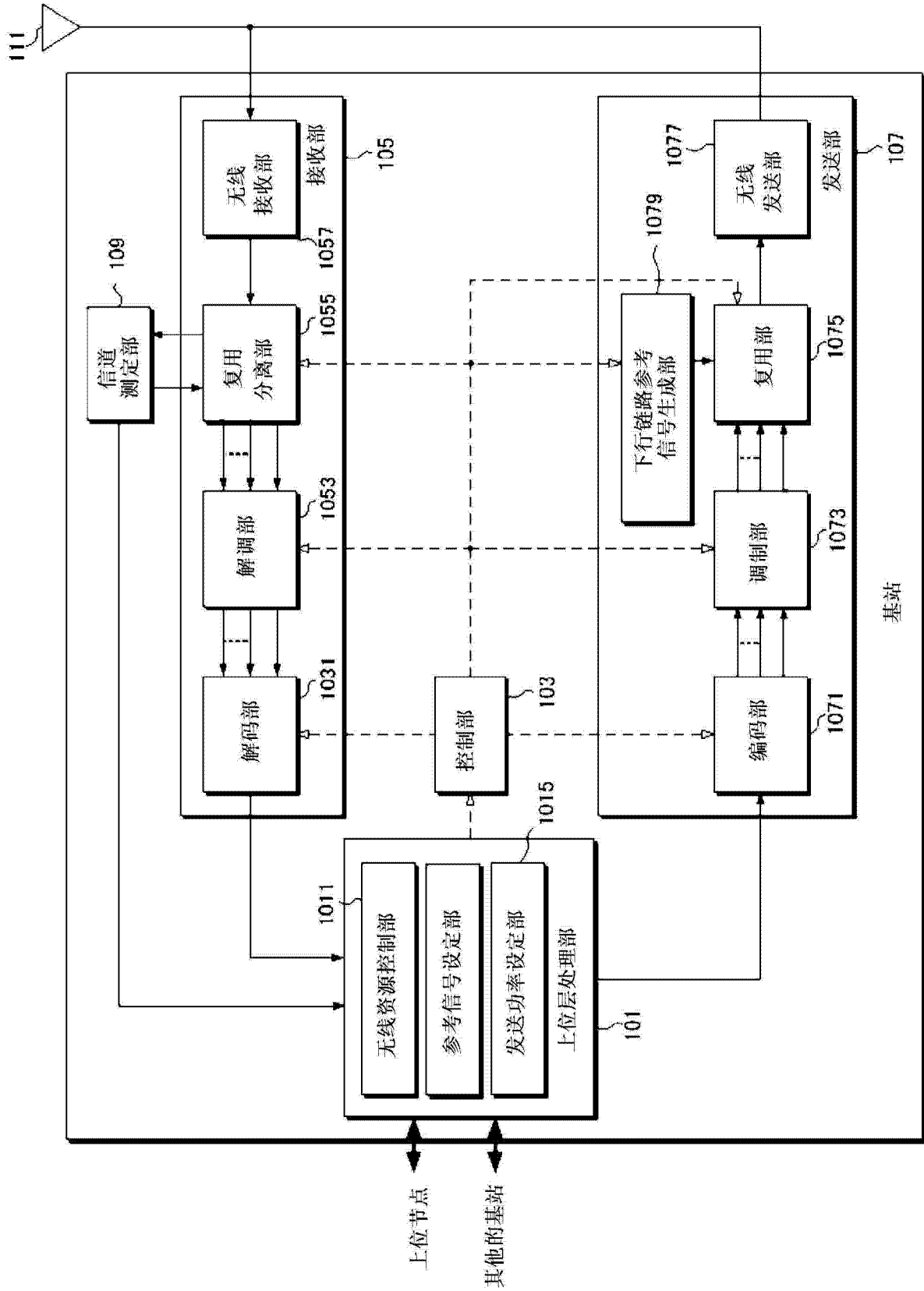


图 1

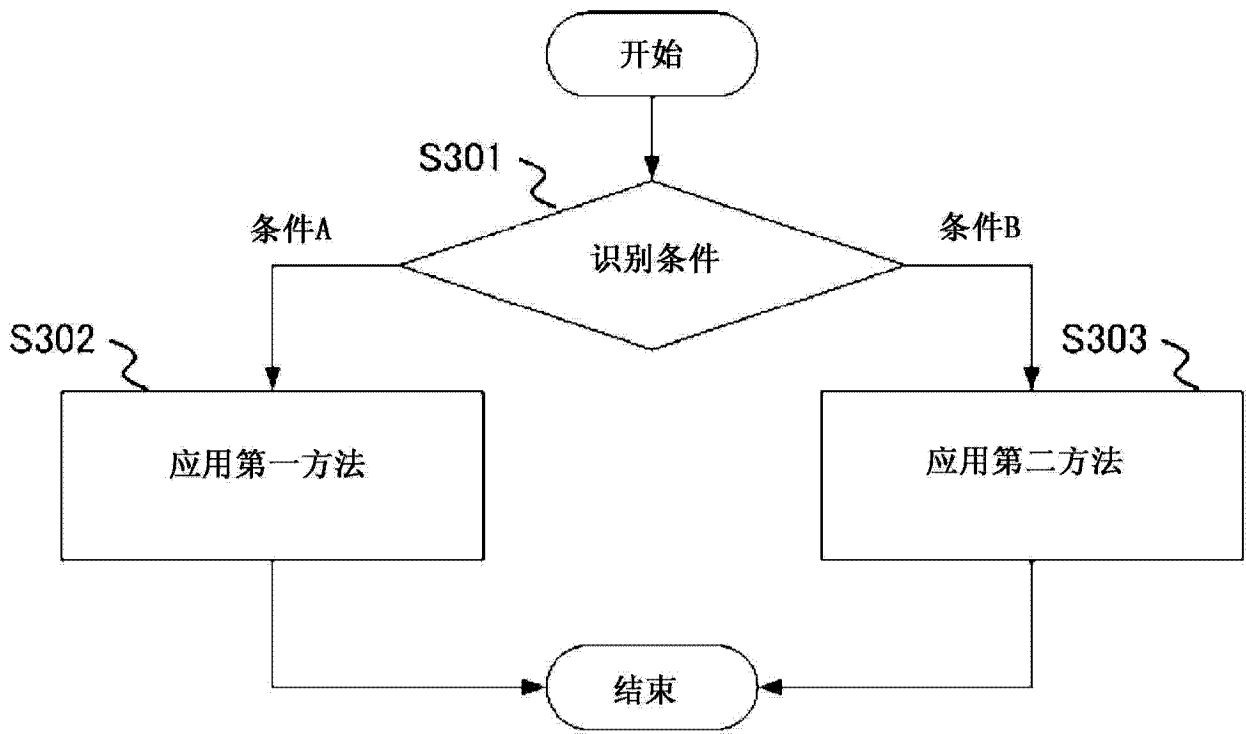


图 3

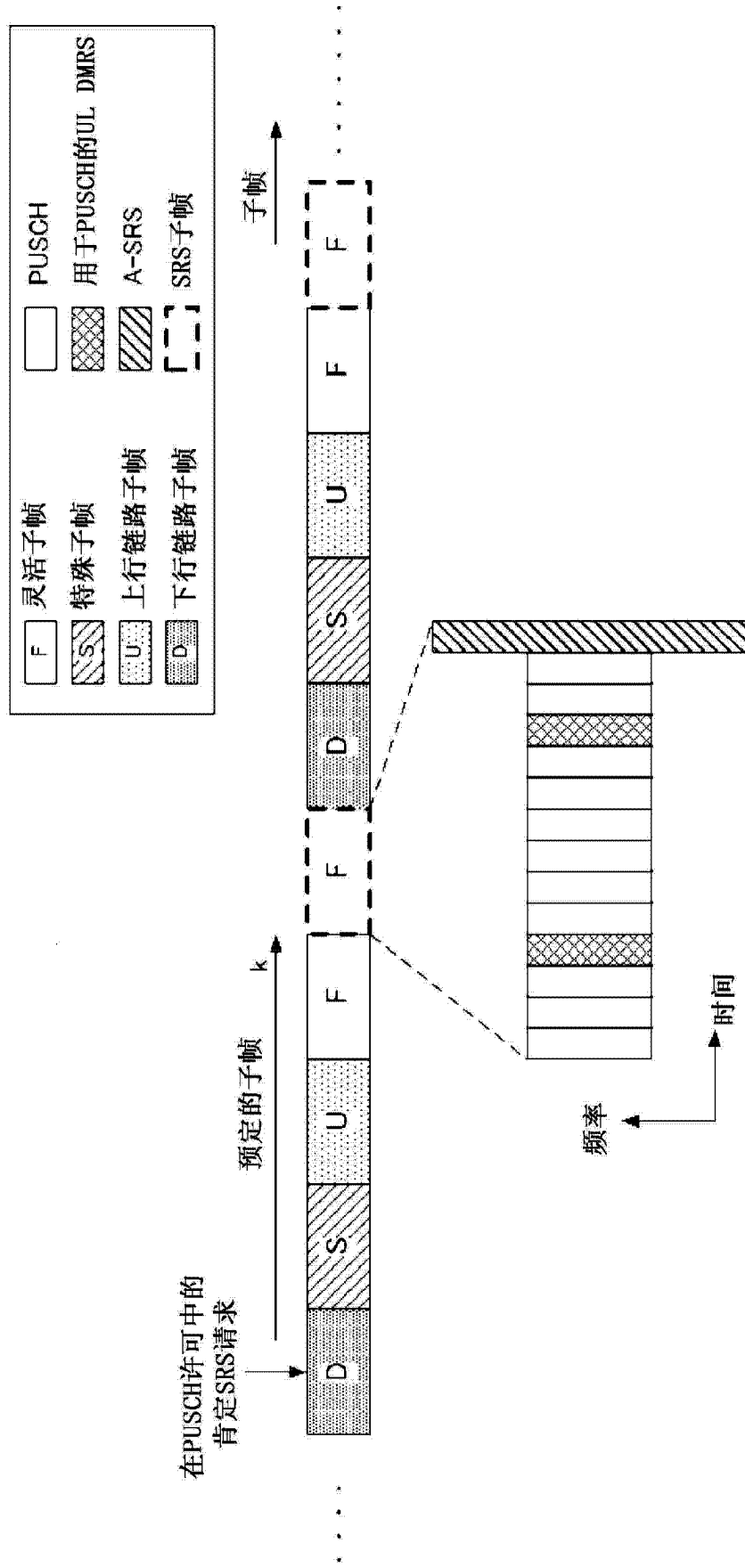


图 4

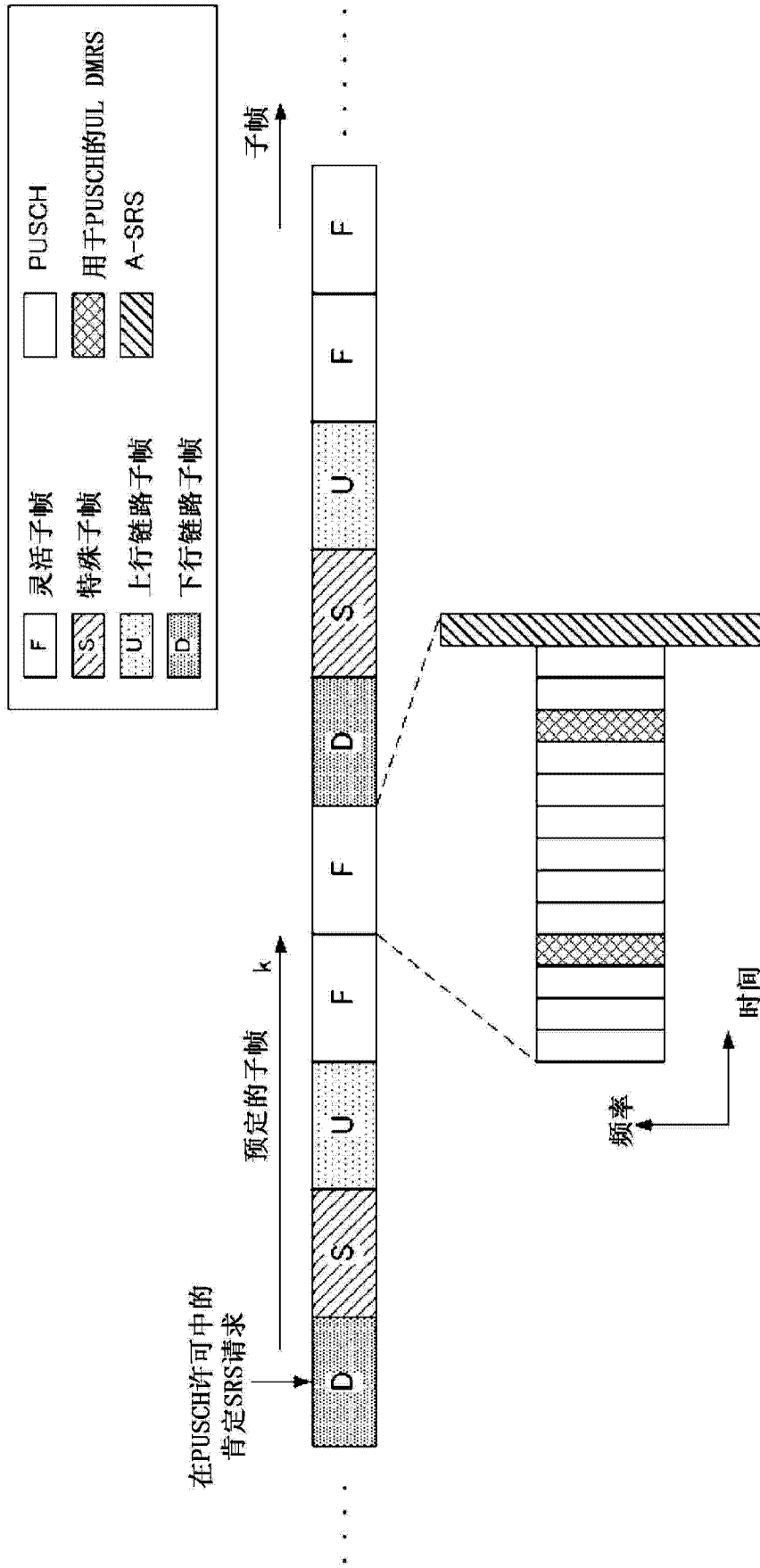


图 5

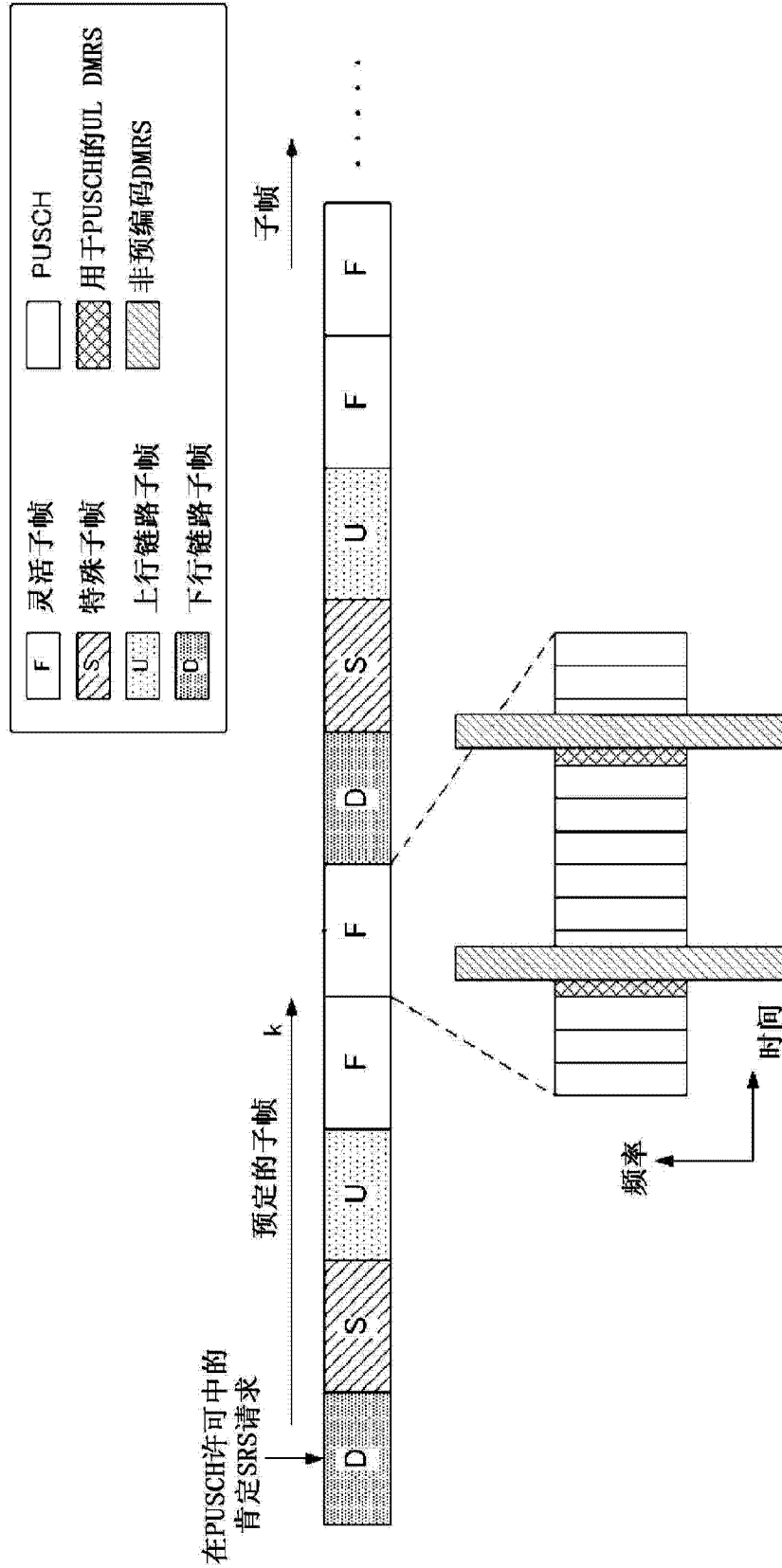


图 6