



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110249698 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201880007228.X

(22)申请日 2018.01.26

(30)优先权数据

2017-012884 2017.01.27 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.07.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/002450 2018.01.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/139575 JA 2018.08.02

(71)申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府堺市堺区匠町1番地

申请人 鸿颖创新有限公司

(72)发明人 吉村友树 铃木翔一 大内涉

刘丽清

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

代理人 薛晓伟 陈海云

(51)Int.Cl.

H04W 74/08(2006.01)

H04W 72/04(2006.01)

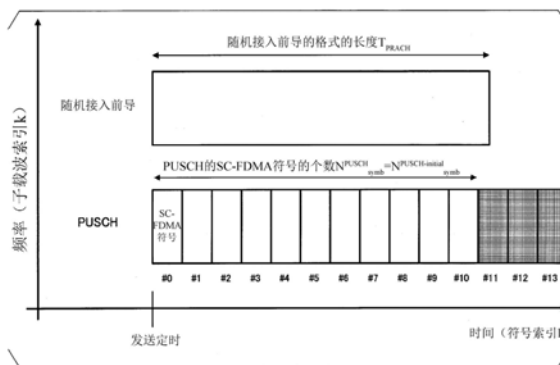
权利要求书3页 说明书31页 附图13页

(54)发明名称

终端装置、基站装置以及通信方法

(57)摘要

本发明在PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的一个或一个以上的规定的SC-FDMA符号的所述资源元素,在所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送,并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH ending symbol:PUSCH结束符号)指示1的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素。



1. 一种终端装置,具备:

资源映射部,将复值符号映射至一个子帧中的资源元素;以及

发送部,在规定的子帧中发送包括所述复值符号的PUSCH,

在所述PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的一个或一个以上的规定的SC-FDMA符号的所述资源元素,

在所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送,并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH结束符号)指示1的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素,

映射所述复值符号的所述资源元素至少是为了所述PUSCH而被分配的资源块中所包括的所述资源块。

2. 根据权利要求1所述的终端装置,其中,

所述复值符号不映射至用于参考信号的发送的所述资源元素,

在发送所述PUSCH的服务小区的所述子帧中发送SRS的情况下,所述复值符号不映射至所述子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素,

在所述PUSCH用的频带(资源)的至少一部分与小区特有SRS的所述子帧重复,并且将所述终端装置设定在规定的动作模式下的情况下,所述复值符号不映射至所述子帧的末尾的所述SC-FDMA符号的所述资源元素,

所述复值符号不映射至在发送所述PUSCH的所述子帧中设定第一特有SRS的所述SC-FDMA符号的所述资源元素,

在对所述终端装置设定多个定时提前组的情况下,所述复值符号不映射至在发送所述PUSCH的所述子帧中设定第二特有SRS的所述SC-FDMA符号的所述资源元素,

在包括于所述下行链路控制信息,指示所述PUSCH的发送开始符号的第二字段(PUSCH开始位置)指示01、10或11的情况下,所述复值符号不映射至所述子帧的最初的所述SC-FDMA符号的所述资源元素。

3. 根据权利要求2所述的终端装置,其中,

在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述规定的SC-FDMA符号至少基于随机接入前导的格式给出。

4. 根据权利要求2所述的终端装置,其中,

在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述规定的SC-FDMA符号至少基于上层的信号给出。

5. 根据权利要求2所述的终端装置,其中,

在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,将通过所述PUSCH发送的子帧的末尾的SC-FDMA符号的时间连续信号的至少一部分设定为0,所述时间连续信号设定为0的时段至少基于随机接入前导的格式给出。

6. 一种基站装置,具备:

接收部,接收PUSCH;以及

解调部,解调映射至所述PUSCH的资源元素的复值符号,

在所述PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述复

值符号不映射至规定的子帧的末尾的一个或一个以上的规定的SC-FDMA符号的所述资源元素，

在所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送，并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH结束符号)指示1的情况下，所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素，

映射第二序列的所述资源元素至少是为了所述PUSCH而被分配的资源块中所包括的所述资源块。

7. 根据权利要求6所述的基站装置，其中，

所述复值符号不映射至用于参考信号的发送的所述资源元素，

在发送所述PUSCH的服务小区的所述子帧中发送SRS的情况下，所述复值符号不映射至所述子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素，

在所述PUSCH用的频带(资源)的至少一部分与小区特有SRS的所述子帧重复，并且将发送所述PUSCH的所述终端装置设定在规定的动作模式下的情况下，所述复值符号不映射至所述子帧的末尾的所述SC-FDMA符号的所述资源元素，

所述复值符号不映射至在发送所述PUSCH的所述子帧中设定第一特有SRS的所述SC-FDMA符号的所述资源元素，

在对所述终端装置设定多个定时提前组的情况下，所述复值符号不映射至在发送所述PUSCH的所述子帧中设定第二特有SRS的所述SC-FDMA符号的所述资源元素，

在包括于所述下行链路控制信息，指示所述PUSCH的发送开始符号的第二字段(PUSCH开始位置)指示01、10或11的情况下，所述复值符号不映射至所述子帧的最初的所述SC-FDMA符号的所述资源元素。

8. 根据权利要求7所述的基站装置，其中，

在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下，所述规定的SC-FDMA符号至少基于随机接入前导的格式给出。

9. 根据权利要求7所述的基站装置，其中，

在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下，所述规定的SC-FDMA符号至少基于上层的信号给出。

10. 根据权利要求7所述的基站装置，其中，

在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下，将通过所述PUSCH发送的子帧的末尾的SC-FDMA符号的时间连续信号的至少一部分设定为0，所述时间连续信号设定为0的时段至少基于随机接入前导的格式给出。

11. 一种用于终端装置的通信方法，具备：

将复值符号映射至一个子帧中的资源元素的步骤；以及

在规定的子帧中发送包括所述复值符号的PUSCH的步骤，

在所述PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下，所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的一个或一个以上的规定的SC-FDMA符号的所述资源元素，

在所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送，并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH结束符号)指示1的情况

下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素,

映射所述复值符号的所述资源元素至少是为了所述PUSCH而被分配的资源块中所包括的所述资源块。

12. 一种用于基站装置的通信方法,具备:

接收PUSCH的步骤;以及

解调映射至所述PUSCH的资源元素的复值符号的步骤,

在所述PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述复值符号不映射至规定的子帧的末尾的一个或一个以上的规定的SC-FDMA符号的所述资源元素,

在所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送,并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH结束符号)指示1的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素,

映射第二序列的所述资源元素至少是为了所述PUSCH而被分配的资源块中所包括的所述资源块。

终端装置、基站装置以及通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及终端装置、基站装置以及通信方法。

[0002] 本申请对2017年1月27日在日本提出申请的日本专利申请2017-012884号主张优先权,并将其内容援引于此。

背景技术

[0003] 在第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project:3GPP)中,对蜂窝移动通信的无线接入方式以及无线网络(以下,称为“长期演进(Long Term Evolution(LTE:注册商标))”或“演进通用陆地无线接入(Evolved Universal Terrestrial Radio Access:EUTRA)”)进行了研究(非专利文献1、2、3、4、5)。此外,在3GPP中,对新的无线接入方式(以下,称为“New Radio(NR)”)进行了研究。在LTE中,也将基站装置称为eNodeB(evolved NodeB:演进型节点B)。在NR中,也将基站装置称为gNodeB。在LTE以及NR中,也将终端装置称为UE(User Equipment:用户设备)。LTE以及NR是以小区状配置多个基站装置所覆盖的区域的蜂窝通信系统。单个基站装置也可以管理多个小区。

[0004] 在非专利文献6中,提出了研究用于初始接入过程以及随机接入过程的延迟和/或开销的减少的技术(非专利文献6)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 非专利文献

[0007] 非专利文献1:“3GPP TS 36.211V13.0.0(2015-12)”,6th January,2016.

[0008] 非专利文献2:“3GPP TS 36.212V13.0.0(2015-12)”,6th January,2016.

[0009] 非专利文献3:“3GPP TS 36.213V13.0.0(2015-12)”,6th January,2016.

[0010] 非专利文献4:“3GPP TS 36.321V13.0.0(2015-12)”,14th January,2016.

[0011] 非专利文献5:“3GPP TS 36.331V13.0.0(2015-12)”,7th January,2016.

[0012] 非专利文献6:“Motivation for new SI proposal:Enhancements to initial access and scheduling for low-latency LTE”,RP-162295,5th December 2016.

发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 本发明的一个方案提供能高效地执行与基站装置的随机接入的终端装置、与该终端装置进行通信的基站装置、用于该终端装置的通信方法以及用于该基站装置的通信方法。

[0015] 技术方案

[0016] (1)本发明的第一方案是终端装置1,具备:资源映射部,将复值符号映射至一个子帧中的资源元素;以及发送部,在规定的子帧中发送包括所述复值符号的PUSCH,在所述PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的一个或一个以上的规定的SC-FDMA符号的所述资源元素,在

所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送,并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH ending symbol:PUSCH结束符号)指示1的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素,映射所述复值符号的所述资源元素至少是为了所述PUSCH而被分配的资源块中所包括的所述资源块。

[0017] (2) 本发明的第二方案是基站装置3,具备:接收部,接收PUSCH;以及解调部,解调映射至所述PUSCH的资源元素的复值符号,在所述PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的一个或一个以上的所述规定的SC-FDMA符号的所述资源元素,在所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送,并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH ending symbol)指示1的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素,映射第二序列的所述资源元素至少是为了所述PUSCH而被分配的资源块中所包括的所述资源块。

[0018] (3) 本发明的第三方案是用于终端装置1的通信方法,具备:将复值符号映射至一个子帧中的资源元素的步骤;以及在规定的子帧中发送包括所述复值符号的PUSCH的步骤,在所述PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的一个或一个以上的规定的SC-FDMA符号的所述资源元素,在所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送,并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH ending symbol)指示1的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素,映射所述复值符号的所述资源元素至少是为了所述PUSCH而被分配的资源块中所包括的所述资源块。

[0019] (4) 本发明的第四方案是用于基站装置3的通信方法,具备:接收PUSCH的步骤;以及解调映射至所述PUSCH的资源元素的复值符号的步骤,在所述PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的一个或一个以上的所述规定的SC-FDMA符号的所述资源元素,在所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送,并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH ending symbol)指示1的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素,映射第二序列的所述资源元素至少是为了所述PUSCH而被分配的资源块中所包括的所述资源块。

[0020] 有益效果

[0021] 根据本发明的一个方案,终端装置以及基站装置能高效地执行随机接入过程。

附图说明

[0022] 图1是本实施方式的无线通信系统的概念图。

[0023] 图2是表示本实施方式的无线帧的概略构成的图。

[0024] 图3是表示本实施方式的上行链路时隙的概略构成的图。

[0025] 图4是表示本实施方式的终端装置1的构成的概略框图。

[0026] 图5是表示由本实施方式的编码部1071进行的编码位序列的交织的示例的图。

[0027] 图6是表示本实施方式的从PUSCH生成部1073输入复用部1077的第二序列的资源映射的一个示例的图。

[0028] 图7是表示本实施方式的基站装置3的构成的概略框图。

[0029] 图8是表示本实施方式的4步竞争随机接入过程的一个示例的图。

[0030] 图9是表示本实施方式的2步竞争随机接入过程的一个示例的图。

[0031] 图10是表示本实施方式的2步竞争随机接入过程的变形例的图。

[0032] 图11是表示本实施方式的非竞争随机接入过程的一个示例的图。

[0033] 图12是表示本实施方式的事件与随机接入过程的方式的对应关系的一个示例的图。

[0034] 图13是表示本实施方式的事件与随机接入过程的方式的对应关系的另一示例的图。

[0035] 图14是表示本实施方式的第一值 $N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}}$ 的确定方法的一个示例的图。

[0036] 图15是表示本实施方式的第一值 $N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}}$ 的确定方法的一个示例的图。

具体实施方式

[0037] 以下,对本发明的实施方式进行说明。

[0038] 图1是本实施方式的无线通信系统的概念图。在图1中,无线通信系统具备终端装置1以及基站装置3。

[0039] 以下,对载波聚合进行说明。

[0040] 在本实施方式中,终端装置1中设定有一个或多个服务小区。将终端装置1经由多个服务小区进行通信的技术称为小区聚合或载波聚合。在载波聚合中,也将所设定的多个服务小区称为聚合的服务小区。

[0041] 本实施方式的无线通信系统应用TDD(Time Division Duplex:时分双工)和/或FDD(Frequency Division Duplex:频分双工)。在小区聚合的情况下,可以对多个服务小区全部应用TDD。此外,在小区聚合的情况下,也可以将应用了TDD的服务小区与应用了FDD的服务小区聚合。在本实施方式中,也将应用FDD的服务小区称为FDD服务小区(FDD小区)。在本实施方式中,也将应用TDD的服务小区称为TDD服务小区(TDD小区)。在本实施方式中,也将应用LAA的服务小区称为LAA服务小区(LAA小区)。

[0042] FDD应用于帧结构类型1。此外,TDD应用于帧结构类型2。帧结构类型表示无线帧的构成。LAA(Licensed Assisted Access:授权辅助接入)应用于帧结构类型3。

[0043] 帧结构类型3(FS3)应用于LAA操作(LAA辅小区操作)。此外,FS3也可以仅应用常规CP。无线帧中所包括的10个子帧用于下行链路发送。终端装置1只要未被规定或在其子帧中未检测到下行链路发送,就不假定某个子帧中存在任一信号而将其子帧处理为空的子帧。

[0044] 下行链路发送占用一个或多个连续的子帧。连续的子帧可以包括最初的子帧和末尾的子帧。就是说,连续的子帧可以至少由两个子帧构成。连续的子帧包括在时域上连续的多于一个的子帧。最初的子帧从该子帧的任一符号或时隙(例如OFDM符号#0或#7)开始。此外,末尾的子帧被全部子帧(就是说,14个OFDM符号)或由基于DwPTS时段之一表示的OFDM符号的个数(就是说,分配给DwPTS的符号数)占用。在此,DwPTS是特殊子帧中所包括的时段。DwPTS可以用于上行链路发送与下行链路发送的切换等。需要说明的是,连续的子帧中的某

个子帧是否为末尾的子帧通过DCI格式中所包括的某个字段(就是说DCI)指示给终端装置1。该字段也可以进一步指示检测到该字段的子帧或用于其下一个子帧的OFDM符号的个数。

[0045] 此外,在FS3中,基站装置3以及终端装置1在进行关联的下行链路/上行链路的发送之前进行规定的信道接入过程。就是说,在信道接入过程中,在发送侧判断用于发送的信道为清空(空闲)的情况下,发送侧的基站装置3和/或终端装置1能进行发送。此外,在信道接入过程中,在发送侧无法判断用于发送的信道为清空的情况下(或判断信道为忙碌的情况下),发送侧的基站装置3和/或终端装置1无法进行发送。信道接入过程也称为LBT(Listen before talk:先听后说)。

[0046] LAA辅小区也可以称为LAA小区。上行链路发送能占用一个或多个连续的子帧。此时,在LAA小区中仅支持下行链路发送的终端装置1以及在LAA小区中支持下行链路发送以及上行链路发送的终端装置1可以通过发送终端装置1的能力信息来通知装置自身所支持的通信方式。

[0047] 支持FS3的终端装置1以及基站装置3可以在不需要许可的频带中进行通信。使用FS3实施LAA的操作频段可以与EUTRA操作频段的表一起进行管理。例如,EUTRA操作频段的索引可以1~44来进行管理,与LAA(或LAA的频率)对应的操作频段的索引可以46来进行管理。例如,在索引46中,可以仅规定下行链路的频带。此外,在一部分索引中,可以将上行链路的频带预先确保为预约或将来规定的频带。

[0048] 此外,与使用FS3实施LAA的操作频段对应的双工模式是TDD。

[0049] 在帧结构类型3中,物理信道可以至少基于信道接入过程发送。此外,在帧结构类型3中,物理信号可以至少基于信道接入过程发送。

[0050] 已设定的多个服务小区包括一个主小区和一个或多个辅小区。主小区是进行了初始连接建立(initial connection establishment)过程的服务小区、开始了RRC连接重新建立(Radio Resource Control connection re-establishment:无线资源控制连接重新建立)过程的服务小区或在切换过程中被指示为主小区的小区。可以在建立RRC(Radio Resource Control:无线资源控制)连接的时间点或之后设定辅小区。

[0051] 在下行链路中,将与服务小区对应的载波称为下行链路分量载波。在上行链路中,将与服务小区对应的载波称为上行链路分量载波。将下行链路分量载波以及上行链路分量载波统称为分量载波。

[0052] 终端装置1能在聚合的多个服务小区(分量载波)中进行多个物理信道/多个物理信号的同时发送。终端装置1能在聚合的多个服务小区(分量载波)中进行多个物理信道/多个物理信号的同时接收。

[0053] 在对终端装置设定DC(Dual Connectivity:双连接)的情况下,MCG(Master Cell Group:主小区组)为所有的服务小区的子集,并且SCG(Secondary Cell Group:辅小区组)为不是MCG的一部分的服务小区的子集。在未对终端装置设定DC的情况下,MCG包括全部服务小区。MCG包括主小区以及0个或多于0个的辅小区。SCG包括主辅小区以及0个或多于0个的辅小区。

[0054] MCG可以包括1个主TAG以及0个或多于0个的辅TAG。SCG可以包括1个主TAG以及0个或多于0个的辅TAG。

[0055] TAG(Timing Advance Group:定时提前组)是由RRC(Radio Resource Control:无

线资源控制) 设定的服务小区的组。针对相同的TAG中所包括的服务小区应用相同的定时提前值。定时提前用于调整服务小区中的PUSCH/PUCCH/SRS/DMRS的发送定时。MCG的主TAG可以包括主小区以及0个或更多于0个的辅小区。SCG的主TAG可以包括主辅小区以及0个或更多于0个的辅小区。辅TAG可以包括1个或更多于1个的辅小区。辅TAG可以不包括主小区以及主辅小区。

[0056] 图2是表示本实施方式的无线帧的概略构成的图。在图2中,横轴是时间轴。

[0057] 时域上的各种字段的大小由时间单元 $T_s = 1 / (15000 \cdot 2048)$ 秒数来表现。无线帧的长度是 $T_f = 307200 \cdot T_s = 10\text{ms}$ (微秒)。各无线帧包括在时域上连续的10个子帧。各子帧的长度是 $T_{\text{subframe}} = 30720 \cdot T_s = 1\text{ms}$ 。各子帧 i 包括在时域上连续的2个时隙。在该时域上连续的2个时隙是无线帧内的时隙编号 n_s 为 $2i$ 的时隙以及无线帧内的时隙编号 n_s 为 $2i+1$ 的时隙。各时隙的长度是 $T_{\text{slot}} = 153600 \cdot n_s = 0.5\text{ms}$ 。各无线帧包括在时域上连续的10个子帧。各无线帧包括在时域上连续的20个时隙($n_s = 0, 1, \dots, 19$)。也将子帧称为TTI(Transmission Time Interval:传输时间间隔)。

[0058] 以下,对本实施方式的时隙的构成进行说明。图3是表示本实施方式的上行链路时隙的概略构成的图。在图3中示出一个小区中的上行链路时隙的构成。在图3中,横轴是时间轴,纵轴是频率轴。在图3中, l 是SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access:单载波频分多址)符号编号/索引, k 是子载波编号/索引。

[0059] 在各时隙中发送的物理信号或物理信道由资源网格(resource grid)表现。在上行链路中,资源网格由多个子载波和多个SC-FDMA符号定义。将资源网格内的各元素称为资源元素。资源元素通过子载波编号/索引 k 以及SC-FDMA符号编号/索引 l 来表示。

[0060] 按每个天线端口来定义资源网格。在本实施方式中,针对一个天线端口进行说明。本实施方式也可以应用于多个天线端口的每一个。

[0061] 上行链路时隙在时域上包括多个SC-FDMA符号 l ($l = 0, 1, \dots, N_{\text{symb}}^{\text{UL}}$)。 $N_{\text{symb}}^{\text{UL}}$ 表示一个上行链路时隙中所包括的SC-FDMA符号的个数。对于常规CP(normal Cyclic Prefix:常规循环前缀), $N_{\text{symb}}^{\text{UL}}$ 是7。对于扩展CP(extended Cyclic Prefix:扩展循环前缀), $N_{\text{symb}}^{\text{UL}}$ 是6。

[0062] 上行链路时隙在频域上包括多个子载波 k ($k = 0, 1, \dots, N_{\text{RB}}^{\text{UL}} \times N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$)。 $N_{\text{RB}}^{\text{UL}}$ 是通过 $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 的倍数来表现的针对服务小区的上行链路带宽设定。 $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 是通过子载波的个数来表现的频域中的(物理)资源块大小。在本实施方式中,子载波间隔 Δf 是15kHz, $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 是12个子载波。即,在本实施方式中 $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 是180kHz。

[0063] 资源块用于表示物理信道向资源元素的映射。资源块中定义有虚拟资源块和物理资源块。物理信道首先映射至虚拟资源块。之后,虚拟资源块映射至物理资源块。一个物理资源块根据在时域上 $N_{\text{symb}}^{\text{UL}}$ 个连续的SC-FDMA符号和在频域上 $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 个连续子载波来定义。因此,一个物理资源块由($N_{\text{symb}}^{\text{UL}} \times N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$)个资源元素构成。一个物理资源块在时域上对应于一个时隙。物理资源块在频域上从低频开始按顺序附加编号($0, 1, \dots, N_{\text{RB}}^{\text{UL}} - 1$)。

[0064] 本实施方式的下行链路的时隙包括多个OFDM符号。由于本实施方式的下行链路的时隙的构成除了通过多个子载波和多个OFDM符号来定义资源网格这一点以外都相同,因此省略对下行链路的时隙的构成的说明。

[0065] 对本实施方式的物理信道以及物理信号进行说明。

[0066] 在图1中,在从终端装置1向基站装置3的上行链路的无线通信中,使用以下的上行链路物理信道。上行链路物理信道为了发送从上层输出的信息而被物理层使用。

[0067] • PUCCH (Physical Uplink Control Channel:物理上行链路控制信道)

[0068] • PUSCH (Physical Uplink Shared Channel:物理上行链路共享信道)

[0069] • PRACH (Physical Random Access Channel:物理随机接入信道)

[0070] PUCCH用于发送上行链路控制信息 (Uplink Control Information:UCI)。上行链路控制信息包括:下行链路的信道状态信息 (Channel State Information:CSI)、用于请求初始发送用的PUSCH (Uplink-Shared Channel:UL-SCH) 资源的调度请求 (Scheduling Request:SR)、针对下行链路数据 (Transport block (传输块)、Medium Access Control Protocol Data Unit:MAC PDU (媒体接入控制协议数据单元)、Downlink-Shared Channel:DL-SCH (下行链路共享信道)、Physical Downlink Shared Channel:PDSCH (物理下行链路共享信道))的HARQ-ACK (Hybrid Automatic Repeat request ACKnowledgement:混合自动重传请求肯定应答)。HARQ-ACK表示ACK (acknowledgement:肯定应答) 或NACK (negative-acknowledgement:否定应答)。也将HARQ-ACK称为HARQ反馈、HARQ信息、HARQ控制信息以及ACK/NACK。

[0071] CSI包括信道质量指示符 (CQI:Channel Quality Indicator) 和秩指示符 (RI: Rank Indicator)。信道质量指示符还可以包括预编码矩阵指示符 (Precoder Matrix Indicator)。CQI是与信道质量 (传输强度) 关联的指示符,PMI是指示预编码的指示符。RI是指示发送秩的指示符。

[0072] PUSCH用于发送上行链路数据 (Uplink-Shared Channel:UL-SCH)。PUSCH也可以用于与上行链路数据一同发送HARQ-ACK和/或信道状态信息。此外,PUSCH也可以用于仅发送信道状态信息或仅发送HARQ-ACK以及信道状态信息。PUSCH用于发送随机接入消息3。

[0073] PRACH用于发送随机接入前导 (随机接入消息1)。PRACH用于表示初始连接建立 (initial connection establishment) 过程、切换过程、连接重新建立 (connection re-establishment) 过程、针对上行链路发送的同步 (定时调整) 以及PUSCH (UL-SCH) 资源的请求。

[0074] 随机接入前导可以通过对与物理根序列索引u对应的Zadoff-Chu序列进行循环移位而给出。Zadoff-Chu序列基于物理根序列索引u生成。可以在一个小区中定义多个随机接入前导。随机接入前导可以由随机接入前导的索引确定。与随机接入前导的不同的索引对应的不同的随机接入前导可以对应于物理根序列索引u和循环移位的不同的组合。物理根序列索引u以及循环移位可以至少基于系统信息中所包括的信息给出。

[0075] 与物理根序列索引u对应的Zadoff-Chu序列 $x_u(n)$ 由以下公式(1)给出。 e 是纳皮尔数。 N_{zc} 是Zadoff-Chu序列 $x_u(n)$ 的长度。 n 是从0至 $N_{zc}-1$ 递增的整数。

[0076] [数式1]

$$[0077] \quad x_u(n) = e^{-j \frac{\pi u n (n+1)}{N_{zc}}}, \quad 0 \leq n \leq N_{zc} - 1$$

[0078] 随机接入前导 (随机接入前导的序列) $x_{u,v}(n)$ 由以下公式(2)给出。 C_v 是循环移位的值。 $X \bmod Y$ 是输出X除以Y时得到的余数的函数。

[0079] [数式2]

[0080] $x_{u,v}(n) = x_u((n+C_v) \bmod N_{zc})$

[0081] 在图1中,在上行链路的无线通信中,使用以下的上行链路物理信号。上行链路物理信号不用于发送从上层输出的信息,但被物理层使用。

[0082] • 上行链路参考信号(Uplink Reference Signal:UL RS)

[0083] 在本实施方式中,使用以下两种类型的上行链路参考信号。

[0084] • DMRS(Demodulation Reference Signal:解调参考信号)

[0085] • SRS(Sounding Reference Signal:探测参考信号)

[0086] DMRS与PUSCH或PUCCH的发送关联。DMRS与PUSCH或PUCCH进行时分多路复用。基站装置3为了进行PUSCH或PUCCH的传输路径校正而使用DMRS。以下,将一同发送PUSCH和DMRS简称为发送PUSCH。以下,将一同发送PUCCH和DMRS简称为发送PUCCH。

[0087] SRS与PUSCH或PUCCH的发送不关联。基站装置3可以为了进行信道状态的测量而使用SRS。SRS在上行链路子帧中的子帧的末尾的SC-FDMA符号或UpPTS中的SC-FDMA符号中进行发送。

[0088] 在图1中,在从基站装置3向终端装置1的下行链路的无线通信中,使用以下的下行链路物理信道。下行链路物理信道为了发送从上层输出的信息而被物理层使用。

[0089] • PBCH(Physical Broadcast Channel:物理广播信道)

[0090] • PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel:物理控制格式指示信道)

[0091] • PHICH(Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel:物理混合自动重传请求指示信道)

[0092] • PDCCH(Physical Downlink Control Channel:物理下行链路控制信道)

[0093] • EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel:增强型物理下行链路控制信道)

[0094] • PDSCH(Physical Downlink Shared Channel:物理下行链路共享信道)

[0095] • PMCH(Physical Multicast Channel:物理多播信道)

[0096] PBCH用于广播在终端装置1中共用的主信息块(Master Information Block:MIB, Broadcast Channel(广播信道):BCH)。MIB以40ms为间隔进行发送,MIB以10ms为周期反复发送。具体而言,在满足 $SFN \bmod 4 = 0$ 的无线帧的子帧0中进行MIB的初始发送,而在其他的所有无线帧的子帧0中进行MIB的重传(repetition)。SFN(system frame number:系统帧号)是无线帧的编号。MIB是系统信息。例如,MIB包括表示SFN的信息。

[0097] PCFICH用于发送指示在PDCCH的发送中所使用的区域(OFDM符号)的信息。

[0098] PHICH用于发送针对基站装置3所接收到的上行链路数据(Uplink Shared Channel:UL-SCH)的HARQ指示符。HARQ指示符表示HARQ-ACK。

[0099] PDCCH以及EPDCCH用于发送下行链路控制信息(Downlink Control Information:DCI)。也将下行链路控制信息称为DCI格式。下行链路控制信息包括下行链路授权(downlink grant)以及上行链路授权(uplink grant)。也将下行链路授权称为下行链路指配(downlink assignment)或下行链路分配(downlink allocation)。

[0100] 一个下行链路授权用于一个服务小区内一个PDSCH的调度。下行链路授权用于

调度与已发送了该下行链路授权的子帧相同的子帧内的PDSCH。

[0101] 一个上行链路授权用于一个服务小区内的一个PUSCH的调度。上行链路授权用于比已发送了该上行链路授权的子帧靠后4个以上的子帧内的PUSCH的调度。

[0102] 附加于下行链路授权或上行链路授权的CRC奇偶校验位由C-RNTI (Cell-Radio Network Temporary Identifier:小区无线网络临时标识符)、Temporary C-RNTI (临时C-RNTI)、SPS (Semi Persistent Scheduling:半静态调度) C-RNTI、RA-RNTI (Random Access-Radio Network Temporary Identifier:随机接入无线网络临时标识符) 进行加扰。C-RNTI以及SPS C-RNTI是用于在小区内识别终端装置的标识符。Temporary C-RNTI用于竞争随机接入过程期间。RA-RNTI用于调度随机接入响应。也将附加了由RNTI加扰的CRC奇偶校验位的上行链路授权称为针对RNTI的上行链路授权、与RNTI对应的上行链路授权。也将包括附加了由RNTI加扰的CRC奇偶校验位的上行链路授权的PDCCH称为针对RNTI的PDCCH、与RNTI对应的PDCCH、以RNTI为目的地的PDCCH、包括RNTI的PDCCH。

[0103] C-RNTI用于控制一个子帧中的PDSCH或PUSCH。终端装置1可以基于包括附加了由C-RNTI加扰的CRC奇偶校验位的上行链路授权的PDCCH的检测,发送包括传输块的PUSCH。该传输块的重传可以由包括附加了由C-RNTI加扰的CRC奇偶校验位的上行链路授权的PDCCH指示。

[0104] SPS C-RNTI用于周期性地分配PDSCH或PUSCH的资源。终端装置1在检测到包括附加了由SPS C-RNTI加扰的CRC奇偶校验位的上行链路授权的PDCCH,并判断为该上行链路授权作为SPS激活命令为有效的情况下,将该上行链路授权存储为已设定的上行链路授权 (configured uplink grant)。终端装置1的MAC层视为该已设定的上行链路授权周期性地发生。被视为该已设定的上行链路授权发生的子帧由第一周期和第一偏移给出。终端装置1从基站装置3接收表示该第一周期的信息。通过按该周期性分配的PUSCH发送的传输块的重传由附加了由SPS C-RNTI加扰的CRC奇偶校验位的上行链路授权指示。也将该已设定的上行链路授权称为由MAC (Medium Access Control:媒体接入控制) 设定的上行链路授权或第一设定的上行链路授权。

[0105] PDSCH用于发送下行链路数据 (Downlink Shared Channel:DL-SCH)。PDSCH用于发送随机接入消息2 (随机接入响应)。PDSCH用于发送切换命令。PDSCH用于发送包括用于初始接入的参数的系统信息。

[0106] PMCH用于发送多播数据 (Multicast Channel:MCH)。

[0107] 在图1中,在下行链路的无线通信中,使用以下的下行链路物理信号。下行链路物理信号不用于发送从上层输出的信息,但被物理层使用。

[0108] • 同步信号 (Synchronization signal:SS)

[0109] • 下行链路参考信号 (Downlink Reference Signal:DL RS)

[0110] 同步信号用于供终端装置1获取下行链路的频域以及时域的同步。同步信号包括PSS (Primary Synchronization Signal:主同步信号) 以及SSS (Second Synchronization Signal:第二同步信号)。

[0111] 下行链路参考信号用于供终端装置1进行下行链路物理信道的传输路径校正。下行链路参考信号用于供终端装置1计算出下行链路的信道状态信息。

[0112] 在本实施方式中,使用以下七种类型的下行链路参考信号。

- [0113] • CRS (Cell-specific Reference Signal:小区特定参考信号)
- [0114] • 与PDSCH关联的URS (UE-specific Reference Signal:用户装置特定参考信号)
- [0115] • 与EPDCCH关联的DMRS (Demodulation Reference Signal:解调参考信号)
- [0116] • NZP CSI-RS (Non-Zero Power Chanel State Information-Reference Signal:非零功率信道状态信息参考信号)
- [0117] • ZP CSI-RS (Zero Power Chanel State Information-Reference Signal:零功率信道状态信息参考信号)
- [0118] • MBSFN RS (Multimedia Broadcast and Multicast Service over Single Frequency Network Reference signal:单频网络上的多媒体广播/多播服务参考信号)
- [0119] • PRS (Positioning Reference Signal:定位参考信号)
- [0120] 将下行链路物理信道以及下行链路物理信号统称为下行链路信号。将上行链路物理信道以及上行链路物理信号统称为上行链路信号。将下行链路物理信道以及上行链路物理信道统称为物理信道。将下行链路物理信号以及上行链路物理信号统称为物理信号。
- [0121] BCH、MCH、UL-SCH以及DL-SCH是传输信道。将在媒体接入控制 (Medium Access Control:MAC) 层中使用的信道称为传输信道。也将在MAC层中使用的传输信道的单位称为传输块 (transport block:TB) 或MAC PDU (Protocol Data Unit:协议数据单元)。在MAC层按每个传输块进行HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) 的控制。传输块是MAC层转发 (deliver) 至物理层的数据的单位。在物理层,传输块被映射至码字,并按每个码字进行编码处理。
- [0122] 基站装置3和终端装置1在上层 (higher layer) 交换 (收发) 信号。例如,基站装置3和终端装置1可以在无线资源控制 (RRC:Radio Resource Control) 层收发RRC信令 (也称为RRC message:Radio Resource Control message (无线资源控制消息)、RRC information:Radio Resource Control information (无线资源控制信息))。此外,基站装置3和终端装置1也可以在媒体接入控制 (MAC:Medium Access Control) 层收发MAC CE (Control Element:控制元素)。在此,也将RRC信令和/或MAC CE称为上层的信号 (higher layer signaling:上层信令)。
- [0123] PUSCH以及PDSCH用于发送RRC信令以及MAC CE。在此,从基站装置3通过PDSCH发送的RRC信令可以是对于小区内的多个终端装置1的共同信令。从基站装置3通过PDSCH发送的RRC信令也可以是对于某个终端装置1专用的信令 (也称为dedicated signaling或UE specific signaling)。也可以使用共同信令对小区内的多个终端装置1或者使用专用信令对某个终端装置1发送小区特定参数。也可以使用专用信令对某个终端装置1发送UE特定参数。
- [0124] 以下,对本实施方式的装置的构成进行说明。
- [0125] 图4是表示本实施方式的终端装置1的构成的概略框图。如图所示,终端装置1构成为包括:上层处理部101、控制部103、接收部105、发送部107以及收发天线109。上层处理部101构成为包括:无线资源控制部1011以及调度部1013。接收部105构成为包括:解码部1051、解调部1053、解复用部1055、无线接收部1057以及信道测量部1059。发送部107构成为包括:编码部1071、PUSCH生成部1073、PUCCH生成部1075、复用部1077、无线发送部1079以及上行链路参考信号生成部10711。

[0126] 上层处理部101将通过用户的操作等生成的上行链路数据输出至发送部107。此外,上层处理部101进行媒体接入控制(MAC:Medium Access Control)层、分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol:PDCP)层、无线链路控制(Radio Link Control:RLC)层以及无线资源控制(Radio Resource Control:RRC)层的处理。此外,上层处理部101基于通过PDCCH接收到的下行链路控制信息等,为了进行接收部105以及发送部107的控制而生成控制信息,输出至控制部103。

[0127] 上层处理部101所具备的无线资源控制部1011进行装置自身的各种设定信息的管理。例如,无线资源控制部1011进行已设定的服务小区的管理。此外,无线资源控制部1011生成配置给上行链路的各信道的信息,输出至发送部107。

[0128] 上层处理部101所具备的调度部1013存储经由接收部105接收到的下行链路控制信息。调度部1013经由控制部103控制发送部107,从而在比接收到上行链路授权的子帧靠后4个或3个子帧中根据接收到的上行链路授权发送PUSCH。调度部1013经由控制部103控制接收部105,从而在接收到下行链路授权的子帧中根据接收到的下行链路授权接收PDSCH。

[0129] 控制部103基于来自上层处理部101的控制信息生成进行接收部105以及发送部107的控制的控制信号。控制部103将所生成的控制信号输出至接收部105以及发送部107进行接收部105以及发送部107的控制。

[0130] 接收部105根据从控制部103输入的控制信号,对经由收发天线109从基站装置3接收到的接收信号进行分离、解调、解码,将解码后的信息输出至上层处理部101。

[0131] 无线接收部1057经由收发天线109来对接收到的下行链路的信号进行正交解调,将正交解调后的模拟信号转换为数字信号。无线接收部1057对数字信号进行快速傅里叶变换(Fast Fourier Transform:FFT),提取频域的信号。无线接收部1057将频域的信号输出至解复用部1055。在此,频域的信号表现为与子载波索引 k 以及符号索引 l 对应的复值符号。

[0132] 解复用部1055将由无线接收部1057输入的频域的信号分离成PDCCH、PDSCH以及下行链路参考信号。解复用部1055将分离后的下行链路参考信号输出至信道测量部1059。此外,解复用部1055将分离后的PDCCH以及PDSCH输出至解调部1053。

[0133] 解调部1053对PDCCH以及PDSCH进行针对QPSK、16QAM(Quadrature Amplitude Modulation:正交振幅调频)、64QAM等调制方式的解调,向解码部1051输出。

[0134] 解码部1051进行下行链路数据的解码,将解码后的下行链路数据向上层处理部101输出。信道测量部1059根据下行链路参考信号计算出下行链路的传输路径的估计值,向解复用部1055输出。信道测量部1059计算出信道状态信息,并且将信道状态信息向上层处理部101输出。

[0135] 发送部107根据从控制部103输入的控制信号生成上行链路参考信号,对从上层处理部101输入的上行链路数据、上行链路控制信息进行编码以及调制,对PUCCH、PUSCH以及上行链路参考信号进行复用,经由收发天线109发送至基站装置3。

[0136] 在发送部107中用于PUSCH的发送的OFDM符号的个数可以至少基于随机接入过程给出。此外,用于PUSCH的发送的OFDM符号的个数可以至少基于PUSCH发送所对应的随机接入过程的类型/形式给出。此外,用于PUSCH的发送的OFDM符号的个数可以至少基于随机接入前导的格式给出。此外,用于PUSCH的发送的OFDM符号的个数也可以按每个随机接入前导的格式给出。此外,用于PUSCH的发送的OFDM符号的个数至少可以基于上层的信号给出。随

机接入过程的类型/形式的说明在后文加以记述。

[0137] 编码部1071对从上层处理部101输入的上行链路控制信息和上行链路数据进行编码,将编码位输出至PUSCH生成部1073和/或PUCCH生成部1075。

[0138] 编码部1071对上行链路数据进行编码,生成编码位序列。此外,编码部1071计算用于PUSCH初始发送的SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 。在此,PUSCH初始发送是表示用于包括编码位序列的传输块的初始发送的PUSCH。此外,编码部1071至少基于该SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$,交织(顺序变更、更换配置、重排)编码位序列生成第一序列。第一序列输入至PUSCH生成部1073。在此,PUSCH的初始发送用的SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 的计算方法在后文加以记述。

[0139] 在此,编码位序列的交织可以是进行编码位序列的重排。编码位序列的重排可以至少基于PUSCH初始发送用的SC-FDMA符号数给出。在此,为了进行该编码位序列的交织,可以使用矩阵(matrix)。矩阵的列与SC-FDMA符号对应。矩阵的一个元素对应于一个编码调制符号。编码调制符号为X个编码位的组。X为针对传输块(上行链路数据)的调制次数(modulation order Q_m)。由一个编码调制符号生成一个复值符号。

[0140] 图5是表示由本实施方式的编码部1071进行的编码位序列的交织的示例的图。在图5所示的一个示例中,纵轴(或矩阵的行)为与子载波数对应的轴。例如,行数 R_{row} 由 $R_{\text{row}} = H_{\text{total}}/C_{\text{mux}}$ 给出。在此, H_{total} 由 $H_{\text{total}} = H_1 + Q_{\text{RI}}$ 给出。在此, H_1 是第一序列中的编码调制符号的个数。在通过PUSCH发送CQI的情况下, H_1 可以由第一序列中的编码调制符号的个数和CQI的编码位序列用的编码调制符号的个数之和给出。此外, Q_{RI} 是RI的编码位序列的编码调制符号的个数。在不通过PUSCH发送RI的情况下, $Q_{\text{RI}} = 0$ 。此外,在用于与第一序列对应的传输块的发送的层数为 N_L 的情况下,行数 R_{row} 由 $R_{\text{row}} = N_L * H_{\text{total}}/C_{\text{mux}}$ 给出。在此, C_{mux} 由 $C_{\text{mux}} = N^{\text{PUSCH}}_{\text{symb}}$ 给出。此外,PUSCH的SC-FDMA符号的个数 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{symb}}$ 由 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{symb}} = N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 给出。在图5所示的一个示例中,示出 $C_{\text{mux}} = 12$ 的示例。

[0141] 在图5中,首先,编码位序列按X个编码位的每个组向实线所示的方向(以行为单位)映射。在此,映射可以是写出(Write)。接着,按X个编码位的每个组映射的序列向虚线所示的方向(以列为单位)输出,生成第一序列。在此,输出可以是读出(Read)。

[0142] 在PUSCH生成部1073中,基于规定的调制方式来对由配置给图5中的各元素的X个编码位的组形成的编码调制符号进行调制,由此生成一个复值符号。此外,在PUSCH生成部1073中,与图5的各列对应的多个复值符号一同被离散傅里叶变换(Transform Precoding: 变换预编码)生成第二序列。第二序列输出至复用部1077。

[0143] PUCCH生成部1075基于由编码部1071输入的上行链路控制信息(HARQ-ACK、CQI、RI等)的编码位生成PUCCH的信号,将生成的PUCCH的信号向复用部1077输出。

[0144] 上行链路参考信号生成部10711生成上行链路参考信号,将生成的上行链路参考信号向复用部1077输出。

[0145] 复用部1077根据从控制部103输入的控制信号,将从PUSCH生成部1073输入的信号和/或从PUCCH生成部1075输入的信号和/或从上行链路参考信号生成部10711输入的上行链路参考信号按每个发送天线端口复用到上行链路的资源元素。复用部1077将复用后的信号输入至无线发送部1079。

[0146] 图6是表示本实施方式的从PUSCH生成部1073输入复用部1077的第二序列的资源

映射的一个示例的图。在图6中,纵轴表示频率(子载波索引k),横轴表示时间(符号索引l)。此外,第二序列如虚线的箭头所示,以列为单位映射至各资源元素。就是说,第二序列在频率方向映射至资源元素(Frequency first mapping:频率第一映射)。在此,映射第二序列的资源元素至少是为了进行PUSCH的发送而被分配的资源块中所包括的资源元素。此外,第二序列可以包括于为了进行PUSCH的发送而被分配的资源块,并且可以不映射至满足规定的条件的资源元素。例如,在图6中,在DMRS映射至斜线所示的资源元素的情况下,第二序列不映射至斜线所示的资源元素。此外,在图6中,在SRS映射至格子线所示的资源元素的情况下,第二序列不映射至格子线所示的资源元素。第二序列映射至资源元素的具体方法在后文加以记述。

[0147] 无线发送部1079对复用后的信号进行快速傅里叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform:IFFT),生成基带的数字信号,将基带的数字信号转换为模拟信号,根据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:up convert)为高频信号,去除多余的频率分量来放大功率,输出并发送至收发天线109。

[0148] 图7是表示本实施方式的基站装置3的构成的概略框图。如图7所示,基站装置3构成为包括:上层处理部301、控制部303、接收部305、发送部307以及收发天线309。此外,上层处理部301构成为包括无线资源控制部3011以及调度部3013。此外,接收部305构成为包括:数据解调/解码部3051、控制信息解调/解码部3053、解复用部3055、无线接收部3057以及信道测量部3059。此外,发送部307构成为包括:编码部3071、调制部3073、复用部3075、无线发送部3077以及下行链路参考信号生成部3079。

[0149] 上层处理部301进行媒体接入控制(MAC:Medium Access Control)层、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。此外,上层处理部301为了进行接收部305以及发送部307的控制而生成控制信息,将其输出至控制部303。

[0150] 上层处理部301所具备的无线资源控制部3011生成或从上位节点获取配置给PDSCH的下行链路数据、RRC信号、MAC CE(Control Element:控制元素),输出至调度部3013。此外,无线资源控制部3011进行各终端装置1的各种设定信息的管理。例如,无线资源控制部3011进行为终端装置1设定的服务小区的管理等。

[0151] 上层处理部301所具备的调度部3013进行分配给终端装置1的PUSCH、PUCCH的无线资源的管理。调度部3013在将PUSCH的无线资源分配给终端装置1的情况下,生成表示PUSCH的无线资源的分配的上行链路授权,将生成的上行链路授权向发送部307输出。

[0152] 控制部303基于来自上层处理部301的控制信息生成进行接收部305以及发送部307的控制的控制信号。控制部303将所生成的控制信号输出至接收部305以及发送部307进行接收部305以及发送部307的控制。

[0153] 接收部305根据从控制部303输入的控制信号,对经由收发天线309从终端装置1接收到的接收信号进行分离、解调、解码,将解码后的信息输出至上层处理部301。

[0154] 无线接收部3057经由收发天线309对接收到的上行链路的信号进行正交解调,将正交解调后的模拟信号转换为数字信号。无线接收部3057对数字信号进行快速傅里叶变换(Fast Fourier Transform:FFT),提取频域的信号输出至解复用部3055。

[0155] 解复用部3055将从无线接收部3057输入的信号分离为PUCCH、PUSCH、上行链路参考信号等信号。需要说明的是,该分离预先由基站装置3通过无线资源控制部3011进行确定,基于通知给各终端装置1的上行链路授权中所包括的无线资源的分配信息进行。解复用部3055根据从信道测量部3059输入的传输路径的估计值进行PUCCH/sPUCCH和PUSCH/sPUSCH的传输路径的补偿。此外,解复用部3055将分离后的上行链路参考信号输出至信道测量部3059。

[0156] 由解复用部3055将从无线接收部3057输入的信号分离成PUCCH、PUSCH、上行链路参考信号等信号的方法与终端装置1所具备的复用部1077的资源映射的方法对应,因此省略说明。

[0157] 解复用部3055从分离后的PUCCH和PUSCH的信号中获取上行链路数据的复值符号和上行链路控制信息的复值符号。解复用部3055将从PUSCH的信号中获取到的上行链路数据的复值符号向数据解调/解码部3051输出。解复用部3055将从PUCCH的信号或PUSCH的信号获取到的上行链路控制信息的复值符号向控制信息解调/解码部3053输出。

[0158] 信道测量部3059根据从解复用部3055输入的上行链路参考信号测量传输路径的估计值、信道的质量等,将其输出至解复用部3055以及上层处理部301。

[0159] 数据解调/解码部3051根据从解复用部3055输入的上行链路数据的复值符号对上行链路数据进行解码。数据解调/解码部3051将解码后的上行链路数据输出至上层处理部301。

[0160] 由数据解调/解码部3051根据从解复用部3055输入的上行链路数据的复值符号对上行链路数据进行解码的方法与终端装置1所具备的编码部1071的动作对应,因此省略说明。

[0161] 控制信息解调/解码部3053根据从解复用部3055输入的上行链路控制信息的复值符号对上行链路控制信息进行解码。控制信息解调/解码部3053将解码后的上行链路控制信息向上层处理部301输出。

[0162] 发送部307根据从控制部303输入的控制信号生成下行链路参考信号,对从上层处理部301输入的下行链路控制信息、下行链路数据进行编码以及调制,对PDCCH、PDSCH以及下行链路参考信号进行复用,经由收发天线309将信号发送至终端装置1。

[0163] 编码部3071进行从上层处理部301输入的下行链路控制信息以及下行链路数据的编码。调制部3073通过QPSK、16QAM、64QAM等调制方式来对从编码部3071输入的编码位进行调制。

[0164] 下行链路参考信号生成部3079生成为下行链路参考信号。复用部3075对各信道的调制符号和下行链路参考信号进行复用。

[0165] 无线发送部3077对复用后的调制符号等进行快速傅里叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform:IFFT),进行OFDM方式的调制,生成基带的数字信号,将基带的数字信号转换为模拟信号,根据模拟信号生成中间频率的同相分量以及正交分量,去除对中间频带而言多余的频率分量,将中间频率的信号转换(上变频:upconvert)为高频率的信号,去除多余的频率分量来放大功率,输出并发送至收发天线309。

[0166] 以下,对随机接入过程详细进行说明。随机接入过程包括:竞争随机接入过程(contention based random access procedure)以及非竞争随机接入过程(non-

contention based random access procedure)。竞争随机接入过程包括2步竞争随机接入过程(2step contention based random access procedure)以及4步竞争随机接入过程(4step contention based random access procedure)。即,随机接入过程的类型/形式可以包括:2步竞争随机接入过程、4步竞争随机接入过程以及非竞争随机接入过程。

[0167] 图8是表示本实施方式的4步竞争随机接入过程的一个示例的图。4步竞争随机接入过程包括:第一步骤(600)、第二步骤(602)、第三步骤(604)以及第四步骤(606)。

[0168] 在第一步骤(600)中,终端装置1发送随机接入前导。随机接入前导包括于PRACH。在第一步骤(600)中,终端装置1的MAC层自身选择随机接入前导的索引。即,在第一步骤(600)中,基站装置3不将随机接入前导的索引通知给终端装置1。

[0169] 在第二步骤(602)中,终端装置1接收随机接入响应。随机接入响应包括于PDSCH。在此,为了进行包括随机接入响应的PDSCH的调度而使用针对RA-RNTI的PDCCH。RA-RNTI的值可以基于在第一步骤(600)中用于发送随机接入前导的PRACH的资源给出。随机接入响应包括:表示随机接入前导的索引的随机接入前导标识符、上行链路授权、表示Temporary C-RNTI的信息以及表示定时提前的信息。在随机接入响应包括与在第一步骤(600)中发送的随机接入前导对应的随机接入前导标识符的情况下,终端装置1视为成功接收随机接入响应。

[0170] 在第三步骤(604)中,终端装置1发送终端装置1的标识符。在此,终端装置1的标识符可以是C-RNTI。终端装置1的标识符或C-RNTI包括于PUSCH。在此,针对终端装置1的标识符或C-RNTI的PUSCH由随机接入响应中所包括的上行链路授权调度。

[0171] 在第四步骤(606)中,终端装置1接收竞争解决。竞争解决可以是UE竞争解决标识符或C-RNTI。在终端装置1在第三步骤(604)的PUSCH中发送C-RNTI,并且终端装置1接收到针对C-RNTI的PDCCH的情况下,终端装置1可以视为成功进行竞争解决,并且也可以视为成功完成随机接入过程。

[0172] 表示UE竞争解决标识符的信息包括于PDSCH。在此,为了进行该PDSCH的调度而使用针对Temporary C-RNTI的PDCCH。在(i)终端装置1不在第三步骤(604)的PUSCH中发送C-RNTI,并且(ii)终端装置1在第三步骤(604)的PUSCH中发送终端装置1的标识符,并且(iii)终端装置1接收针对Temporary C-RNTI的PDCCH,并且(iv)被该PDCCH调度的PDSCH中包括表示UE竞争解决标识符的信息,并且(v)该UE竞争解决标识符与在第三步骤(604)中发送的终端装置1的标识符匹配的情况下,终端装置1可以视为成功进行竞争解决,并且也可以视为成功完成随机接入过程。

[0173] 图9是表示本实施方式中的2步竞争随机接入过程的一个示例的图。2步竞争随机接入过程包括第一步骤(700)以及第二步骤(702)。

[0174] 在第一步骤(700)中,发送随机接入前导和终端装置1的标识符。在此,终端装置1的标识符可以是C-RNTI。随机接入前导可以包括于PRACH。终端装置1的标识符可以包括于PUSCH。随机接入前导和终端装置1的标识符可以包括于相同的一个物理信道。在第一步骤(700)中,终端装置1的MAC层自身选择随机接入前导的索引。即,在第一步骤(700)中,基站装置3不将随机接入前导的索引通知给终端装置1。

[0175] 在第一步骤(700)中为了发送终端装置1的标识符而至少使用PRACH以外的追加的信道的情况下,该追加的信道也称为PUSCH。就是说,PUSCH可以是在第一步骤(700)中至少

用于终端装置1的标识符的发送的PRACH以外的信道。

[0176] 在2步竞争随机接入过程中,为了发送终端装置1的标识符而至少使用PRACH以外的追加的信道的情况下,该追加的信道也称为PUSCH。就是说,在2步竞争随机接入过程中,PUSCH可以是至少用于终端装置1的标识符的发送的PRACH以外的信道。

[0177] 在第二步骤(702)中,终端装置1接收竞争解决。竞争解决可以是UE竞争解决标识符或C-RNTI。在终端装置1在第一步骤(700)中发送C-RNTI,并且终端装置1接收到包括C-RNTI的PDCCH的情况下,终端装置1可以视为成功进行竞争解决,并且也可以视为成功完成随机接入过程。

[0178] UE竞争解决标识符包括于PDSCH。在此,为了进行该PDSCH的调度,可以使用附加了由X-RNTI加扰的CRC的DCI格式。X-RNTI可以至少基于在第一步骤(700)中用于随机接入前导的发送的资源(PRACH的资源)和/或用于终端装置1的标识符的发送的资源(PUSCH的资源)给出。X-RNTI可以是RA-RNTI。

[0179] 在(i)终端装置1不在第一步骤(700)中发送C-RNTI,并且(ii)终端装置1在第一步骤(700)中发送终端装置1的标识符,并且(iii)终端装置1接收针对X-RNTI的PDCCH,并且(iv)由该PDCCH调度的PDSCH中包括表示UE竞争解决标识符的信息,并且(v)该UE竞争解决标识符与在第一步骤(700)中发送的终端装置1的标识符匹配的情况下,终端装置1可以视为成功进行竞争解决,并且也可以视为成功完成随机接入过程。由针对X-RNTI的PDCCH调度的PDSCH可以包括表示上行链路授权、RNTI的信息以及表示定时提前的信息的一部分或全部。由针对X-RNTI的PDCCH调度的PDSCH也可以不包括表示随机接入前导的索引的信息。在此,终端装置1可以将C-RNTI设定为表示C-RNTI的信息的值。

[0180] 图10是表示本实施方式的2步竞争随机接入过程的变形例的图。2步竞争随机接入过程的变形例包括:第一步骤(800)、第二步骤(802)、第三步骤(804)以及第四步骤(806)。第一步骤(800)与第一步骤(700)相同。第二步骤(802)与第二步骤(602)相同。第三步骤(804)与第三步骤(604)相同。第四步骤(806)与第四步骤(606)相同。即,可以在2步随机接入过程的第一步骤之后,从2步竞争随机接入过程进入4步竞争随机接入过程。

[0181] 在第一步骤(800)中基站装置3检测到随机接入前导,并且无法检测到终端装置1的标识符的情况下,在第二步骤(802)中,基站装置3发送随机接入响应。即,可以在2步随机接入过程的第一步骤中,基站装置3检测到随机接入前导,并且无法检测到终端装置1的标识符的情况下,由基站装置3开始4步随机接入过程的第二步骤。也可以在2步随机接入过程的第一步骤中,基站装置3检测到随机接入前导以及终端装置1的标识符的情况下,由基站装置3开始2步随机接入过程的第二步骤。

[0182] 终端装置1可以在2步竞争随机接入过程的第一步骤(700、800)之后,监测第二步骤(702)的竞争解决以及第二步骤(802)的随机接入响应。即,在第二步骤(702、802)中,终端装置1可以监测与随机接入响应关联的PDCCH以及与竞争解决关联的PDCCH。与随机接入响应关联的PDCCH可以是针对RA-RNTI的PDCCH。与竞争解决关联的PDCCH可以是针对X-RNTI的PDCCH。

[0183] 终端装置1可以在4步竞争随机接入过程的第一步骤(600)之后,监测第二步骤(602)的随机接入响应。即,在第二步骤(600)中,终端装置1可以监测与随机接入响应关联的PDCCH。在第二步骤(602)中,终端装置1可以不监测竞争解决。即,在第二步骤(602)中,终

端装置1可以不监测与竞争解决关联的PDCCH。

[0184] 图11是表示本实施方式的非竞争随机接入过程的一个示例的图。非竞争随机接入过程包括：第零步骤(900)、第一步骤(902)以及第二步骤(904)。

[0185] 在第零步骤(900)中，终端装置1接收随机接入前导的分配。随机接入前导的分配可以包括于切换命令或针对C-RNTI的PDCCH。随机接入前导的分配可以表示随机接入前导的索引。也将包括随机接入前导的分配的PDCCH称为PDCCH命令或指示随机接入过程的开始的PDCCH命令。

[0186] 在第一步骤(902)中，终端装置1基于随机接入前导的分配选择随机接入前导，发送所选出的随机接入前导。随机接入前导包括于PRACH。在第一步骤(902)中，终端装置1的MAC层自身不选择随机接入前导的索引。

[0187] 在第二步骤(904)中，终端装置1接收随机接入响应。随机接入响应包括于PDSCH。在此，为了进行包括随机接入响应的PDSCH的调度而使用针对RA-RNTI的PDCCH。RA-RNTI的值可以基于在第一步骤(900)中为了进行随机接入前导的发送而使用的PRACH的资源给出。随机接入响应包括：表示随机接入前导的索引的随机接入前导标识符、上行链路授权、表示Temporary C-RNTI的信息以及表示定时提前信息。在随机接入响应包括与在第一步骤(900)中发送的随机接入前导对应的随机接入前导标识符的情况下，视为成功接收随机接入响应。在终端装置1中，在随机接入响应包括与在第一步骤(900)中发送的随机接入前导对应的随机接入前导标识符，并且通知随机接入前导的分配，并且终端装置1的MAC自身未选择随机接入前导的索引的情况下，终端装置1视为成功完成随机接入过程。

[0188] 在第零步骤(900)中，在随机接入前导的分配指示第一规定的值的情况下，终端装置1可以开始4步竞争随机接入过程。即，终端装置1的MAC自身未选择随机接入前导的索引的情况可以是随机接入前导的分配不是第一规定的值的情况。

[0189] 在第零步骤(900)中，在随机接入前导的分配指示第二规定的值的情况下，终端装置1可以开始2步竞争随机接入过程。即，终端装置1的MAC自身未选择随机接入前导的索引的情况可以是随机接入前导的分配与第一规定的值以及第二规定的值均不同的情况。

[0190] 图12是表示本实施方式的事件与随机接入过程的方式的对应关系的一个示例的图。随机接入过程为了进行以下事件而被执行：(事件i)从RRC_IDLE开始的初始接入、(事件ii)RRC连接重新建立、(事件iii)切换、(事件iv)RRC_CONNECTED期间的下行链路数据到达、(事件v)RRC_CONNECTED期间的上行链路数据到达以及(事件vi)辅TAG用的时间调整。(事件iv)RRC_CONNECTED期间的下行链路数据到达用的随机接入过程可以在上行链路同步的状态为非同步的情况下执行。(事件v)RRC_CONNECTED期间的上行链路数据到达用的随机接入过程可以在上行链路同步的状态为非同步的情况下或没有用于调度请求的PUCCH资源的情况下执行。

[0191] 与事件i~事件v有关的随机接入过程可以在主小区中执行。与事件vi有关的随机接入过程中的第一步骤可以在辅小区中执行。即，为了(事件vi)辅TAG用的时间调整而执行的随机接入过程在属于辅TAG的辅小区中开始。

[0192] (事件i)从RRC_IDLE开始的初始接入用的随机接入过程可以包括4步竞争随机接入过程以及2步竞争随机接入过程。(事件i)从RRC_IDLE开始的初始接入用的随机接入过程可以不包括非竞争随机接入过程。(事件i)从RRC_IDLE开始的初始接入用的随机接入过程

可以由RRC开始。

[0193] (事件ii) RRC连接重新建立用的随机接入过程可以包括4步竞争随机接入过程以及2步竞争随机接入过程。(事件ii) RRC连接重新建立用的随机接入过程可以不包括非竞争随机接入过程。(事件ii) RRC连接重新建立用的随机接入过程可以由RRC开始。

[0194] 随机接入过程包括4步竞争随机接入过程可以是：支持4步竞争随机接入过程、4步竞争随机接入过程有效或者能应用4步竞争随机接入过程。对于2步竞争随机接入过程以及非竞争随机接入过程也是同样的。

[0195] 基站装置3(小区)所发送/广播的系统信息可以包括PRACH信息、随机接入信息。PRACH信息可以包括：表示PRACH的资源的信息、与随机接入前导有关的物理根序列索引u相关的信息以及与随机接入前导用的循环移位 C_v 有关的信息。物理根序列索引u以及循环移位 C_v 用于确定随机接入前导的序列。随机接入信息可以包括表示随机接入前导的个数的信息以及表示竞争随机接入过程用的随机接入前导的个数的信息。此外，系统信息可以包括2步竞争随机接入过程用的信息。2步竞争随机接入过程用的信息可以包括：表示在小区中支持2步竞争随机接入过程的信息、表示用于发送2步竞争随机接入过程的第一步骤中的终端装置1的标识符的资源的信息、表示包括2步竞争随机接入过程的第一步骤中的终端装置1的标识符的数据的调制方式的信息和/或表示RSRP(Reference Signal Received Power：参考信号接收功率)的阈值的信息。在此，系统信息可以不包括非竞争随机接入过程的第零步骤用的随机接入前导的分配。

[0196] 终端装置1根据小区的下行链路参考信号测量RSRP。终端装置1可以基于测量出的RSRP以及RSRP的阈值开始2步竞争随机接入过程以及4步竞争随机接入过程的任一方。终端装置1可以在测量出的RSRP不超过RSRP的阈值的情况下开始4步竞争随机接入过程。终端装置1可以在测量出的RSRP超过RSRP的阈值的情况下开始2步竞争随机接入过程。

[0197] (事件iii) 切换用的随机接入过程可以包括：4步竞争随机接入过程、2步竞争随机接入过程以及非竞争随机接入过程。切换命令可以包括：上述PRACH信息、上述随机接入信息、上述2步竞争随机接入过程用的信息和/或非竞争随机接入过程的第零步骤用的随机接入前导的分配。

[0198] 终端装置1可以基于切换命令中所包括的信息开始4步竞争随机接入过程、2步竞争随机接入过程以及非竞争随机接入过程的任一方。

[0199] 终端装置1可以在切换命令中包括随机接入前导的分配的情况下开始非竞争随机接入过程。

[0200] 终端装置1可以在切换命令中不包括随机接入前导的分配，并且切换命令中包括2步竞争随机接入过程用的信息的情况下，基于测量出的RSRP以及RSRP的阈值开始2步竞争随机接入过程以及4步竞争随机接入过程的任一方。

[0201] 终端装置1可以在切换命令中不包括随机接入前导的分配，并且切换命令中包括2步竞争随机接入过程用的信息的情况下，基于测量出的RSRP以及RSRP的阈值开始2步竞争随机接入过程以及4步竞争随机接入过程的任一方。在此，终端装置1可以在测量出的RSRP不超过RSRP的阈值的情况下开始4步竞争随机接入过程。在此，终端装置1可以在测量出的RSRP超过RSRP的阈值的情况下开始2步竞争随机接入过程。

[0202] 终端装置1可以在切换命令中包括随机接入前导的分配，并且随机接入前导的分

配指示第一规定的值的情况下,开始4步竞争随机接入过程。

[0203] 终端装置1可以在切换命令中包括随机接入前导的分配,并且随机接入前导的分配指示第二规定的值,并且切换命令中包括2步竞争随机接入过程用的信息的情况下,开始2步竞争随机接入过程。

[0204] 终端装置1可以在切换命令中不包括随机接入前导的分配,并且切换命令中不包括2步竞争随机接入过程用的信息的情况下,开始4步竞争随机接入过程。

[0205] (事件iv) RRC_CONNECTED期间的下行链路数据到达用的随机接入过程可以包括4步竞争随机接入过程以及非竞争随机接入过程。(事件iv) RRC_CONNECTED期间的下行链路数据到达用的随机接入过程可以不包括2步竞争随机接入过程。(事件iv) RRC_CONNECTED期间的下行链路数据到达用的随机接入过程可以由PDCCH命令开始。

[0206] 也可以是,在PDCCH命令中所包括的随机接入前导的分配为第一规定的值以外的值的情况下,终端装置1开始非竞争随机接入过程。也可以是,在PDCCH命令中所包括的随机接入前导的分配为第一规定的值的情况下,终端装置1开始4步竞争随机接入过程。即使在PDCCH命令中所包括的随机接入前导的分配为第二规定的值,终端装置1也可以开始4步竞争随机接入过程。

[0207] (事件v) RRC_CONNECTED期间的上行链路数据到达用的随机接入过程可以包括4步竞争随机接入过程以及2步竞争随机接入过程。(事件v) RRC_CONNECTED期间的上行链路数据到达用的随机接入过程可以不包括非竞争随机接入过程。(事件v) RRC_CONNECTED期间的上行链路数据到达用的随机接入过程可以由MAC自身开始。

[0208] 为了(事件vi)辅TAG用的时间调整而执行的随机接入过程由PDCCH命令开始。即,指示辅小区中的随机接入过程的开始的PDCCH命令中所包括的随机接入前导的分配表示第一规定的值以外的值。

[0209] 图13是表示本实施方式的事件与随机接入过程的方式的对应关系的另一示例的图。随机接入过程由(事件A) RRC、(事件B) MAC自身或(事件C) PDCCH命令开始。

[0210] 由(事件A) RRC开始的随机接入过程可以包括:4步竞争随机接入过程、2步竞争随机接入过程以及非竞争随机接入过程。

[0211] 由(事件B) MAC自身开始的随机接入过程可以包括4步竞争随机接入过程以及2步竞争随机接入过程。由(事件B) MAC自身开始的随机接入过程可以不包括非竞争随机接入过程。

[0212] 由PDCCH命令开始的随机接入过程可以包括4步竞争随机接入过程以及非竞争随机接入过程。由PDCCH命令开始的随机接入过程可以不包括2步竞争随机接入过程。

[0213] 基于(事件C) PDCCH命令在主小区中开始的随机接入过程可以包括4步竞争随机接入过程以及非竞争随机接入过程。基于(事件C) PDCCH命令在主小区中开始的随机接入过程可以不包括2步竞争随机接入过程。

[0214] 基于(事件D) PDCCH命令在辅小区中开始的随机接入过程可以包括非竞争随机接入过程。基于(事件D) PDCCH命令在辅小区中开始的随机接入过程可以不包括4步竞争随机接入过程以及2步竞争随机接入过程。

[0215] 对终端装置1所具备的编码部1071中的PUSCH的初始发送用的SC-FDMA符号数 $N_{\text{symb}}^{\text{PUSCH-initial}}$ 的计算方法进行说明。

[0216] PUSCH的初始发送用的SC-FDMA符号数 $N_{\text{symb}}^{\text{PUSCH-initial}}$ 可以基于以下的公式(3)给出。

[0217] [数式3]

$$[0218] \quad N_{\text{symb}}^{\text{PUSCH-initial}} = (2(N_{\text{symb}}^{\text{UL}} - 1) - N_{\text{SRS}} - N_{\text{start}}^{\text{PUSCH}} - N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}})$$

[0219] 在此,第一值 $N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}}$ 可以是取0或1以上的值的变量。此外,第二值 N_{SRS} 可以是取0或1的值的变量。此外,第三值 $N_{\text{start}}^{\text{PUSCH}}$ 可以是取0或1的值的变量。此外,第四值 $N_{\text{symb}}^{\text{UL}}$ 是每个时隙的SC-FDMA符号的个数。在此,第一值 $N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}}$ 可以是与PUSCH对应的第一值 $N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}}$ 。此外,第二值 N_{SRS} 可以是与PUSCH对应的第二值 N_{SRS} 。此外,第三值 $N_{\text{start}}^{\text{PUSCH}}$ 可以是与PUSCH对应的第三值 $N_{\text{start}}^{\text{PUSCH}}$ 。此外,第四值 $N_{\text{symb}}^{\text{UL}}$ 可以是与PUSCH对应的第四值 $N_{\text{symb}}^{\text{UL}}$ 。

[0220] 在此,PUSCH的初始发送用的SC-FDMA符号数 $N_{\text{symb}}^{\text{PUSCH-initial}}$ 可以至少基于第一值 $N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}}$ 给出。此外,PUSCH的初始发送用的SC-FDMA符号数 $N_{\text{symb}}^{\text{PUSCH-initial}}$ 可以至少与第一值 $N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}}$ 关联。

[0221] 例如,在条件(A1)下,第一值 $N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}}$ 可以是1或1以上的值。此外,在条件(A2)下,第一值 $N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}}$ 可以是1。此外,在条件(A3)下,第一值 $N_{\text{end}}^{\text{PUSCH}}$ 可以是0。

[0222] 在此,条件(A1)可以包括在第一步骤(700)中发送PUSCH。此外,第一PUSCH发送可以包括在第一步骤(800)中发送PUSCH。

[0223] 此外,条件(A1)也可以包括在2步竞争随机接入过程中发送PUSCH。就是说,条件(A1)可以包括由PRACH触发PUSCH的发送。此外,条件(A1)也可以包括同时发送PRACH和PUSCH。此外,条件(A1)也可以包括在与PRACH相同的发送定时发送PUSCH。此外,条件(A1)也可以包括在与PRACH相同的频率资源(资源块索引)中发送PUSCH。此外,条件(A1)也可以至少基于PRACH的发送定时发送PUSCH。

[0224] 此外,条件(A1)也可以包括PUSCH的发送不由从基站装置3接收到的信号(下行链路控制信息和/或上层的信号)触发。条件(A1)也可以包括发送由从基站装置3接收到的信号(下行链路控制信息和/或上层的信号)触发的PUSCH的发送以外的PUSCH。就是说,条件(A1)可以包括由终端装置1自身(或终端装置1的MAC层或终端装置1的上层)触发PUSCH的发送。此外,条件(A1)也可以包括无上行链路授权(免授权)地发送PUSCH。就是说,条件(A1)可以包括与从基站装置3接收到的上行链路授权无关地发送PUSCH。

[0225] 此外,条件(A1)也可以包括不基于上行链路的发送定时地发送PUSCH。

[0226] 此外,条件(A1)也可以包括基于下行链路的发送定时地发送PUSCH。在此,基于下行链路的发送定时发送PUSCH可以是基于至少基于 $N_{\text{TA}}=0$ 而给出的发送定时发送PUSCH。在此,PUSCH的发送定时由 $(N_{\text{TA}}+N_{\text{TA,offset}})*T_s$ 给出。就是说,PUSCH的发送定时由从下行链路子帧的开始时间点移动到 $(N_{\text{TA}}+N_{\text{TA,offset}})*T_s$ 之前的定时给出。在此, $N_{\text{TA,offset}}$ 在帧结构类型1中为0。此外, $N_{\text{TA,offset}}$ 在帧结构类型2中为624。 $N_{\text{TA,offset}}$ 在帧结构类型3中为624。

[0227] 此外,条件(A1)也可以包括在终端装置1不具有有效的发送定时值(TA value)的情况下发送PUSCH。

[0228] 就是说,条件(A1)可以至少满足条件(a1)~条件(a6)的一部分或全部。条件(a1):在第一步骤(700)中发送PUSCH

[0229] 条件(a2):在2步竞争随机接入过程中发送PUSCH

[0230] 条件 (a3) : 发送不由从基站装置3接收到的信号 (下行链路控制信息和/或上层的信号) 触发的PUSCH

[0231] 条件 (a4) : 发送不基于上行链路的发送定时的PUSCH

[0232] 条件 (a5) : 发送基于下行链路的发送定时的PUSCH

[0233] 条件 (a6) : 在终端装置1不具有有效的发送定时值 (TA value) 的情况下发送PUSCH

[0234] 在此, 条件 (a1) 也可以是在第一步骤 (800) 中发送PUSCH。

[0235] 此外, 条件 (a2) 也可以是发送由PRACH触发的PUSCH。此外, 条件 (a2) 也可以是同时发送PRACH和PUSCH。此外, 条件 (a2) 也可以是在与PRACH相同的发送定时发送PUSCH。此外, 条件 (a2) 也可以是在与PRACH相同的频率资源 (资源块索引) 中发送PUSCH。此外, 条件 (a2) 也可以是至少基于PRACH的发送定时发送PUSCH。

[0236] 此外, 条件 (a3) 也可以是由终端装置1自身触发PUSCH的发送。此外, 条件 (a3) 也可以是无上行链路授权 (免授权) 地发送PUSCH。

[0237] 此外, 条件 (A2) 也可以包括: 设定为在LAA小区中发送PUSCH, 并且发送PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号, 并且与PUSCH对应的第二值 N_{SRS} 为0。此外, 条件 (A2) 也可以包括: 对终端装置1设定在LAA小区中进行上行链路发送, 并且设定为发送PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号, 并且与PUSCH对应的第二值 N_{SRS} 为0。发送PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号意味着至少不在子帧的末尾的一个SC-FDMA符号中发送PUSCH。直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号包括子帧的倒数第二个SC-FDMA符号。此外, 上行链路发送可以是PUSCH的发送。

[0238] 条件 (A2) 可以至少满足条件 (a7), 至少不满足条件 (a1) ~ 条件 (a6) 的一部分或全部。条件 (a7) 是设定为在LAA小区中发送PUSCH, 并且发送PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号, 并且与PUSCH对应的第二值 N_{SRS} 为0

[0239] 在此, 条件 (a7) 也可以是对终端装置1设定在LAA小区中进行上行链路发送, 并且设定为发送PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号, 并且与PUSCH对应的第二值 N_{SRS} 为0。

[0240] 例如, 条件 (A2) 可以满足条件 (a7), 不满足条件 (a1)。就是说, 条件 (A2) 也可以是在LAA小区中发送PUSCH, 并且发送PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号, 并且与PUSCH对应的第二值 N_{SRS} 为0, 并且在第一步骤 (700) 以外的步骤中发送PUSCH。此外, 条件 (A2) 可以满足条件 (a7), 不满足条件 (a2)。此外, 条件 (A2) 可以满足条件 (a7), 不满足条件 (a1) 以及条件 (a2)。对于其他条件也是同样的, 因此省略说明。

[0241] 此外, 条件 (A2) 可以至少满足条件 (a8) 和条件 (a9) 的一部分或全部。

[0242] 条件 (a8) : 在第三步骤 (604) 中发送PUSCH

[0243] 条件 (a9) : 在4步竞争随机接入过程中发送PUSCH

[0244] 在此, 条件 (a8) 也可以是在第三步骤 (804) 中发送PUSCH。

[0245] 此外, 条件 (a9) 也可以是由随机接入响应中所包括的上行链路授权 (随机接入响应授权) 触发PUSCH的发送。

[0246] 就是说, 条件 (A2) 可以至少满足条件 (a7) ~ 条件 (a9) 的一部分或全部, 至少不满足条件 (a1) ~ 条件 (a6) 的一部分或全部。例如, 条件 (A2) 可以满足条件 (a7) 和条件 (a8), 不满足条件 (a1)。此外, 条件 (A2) 也可以满足条件 (a7) 和条件 (a9), 不满足条件 (a3)。对于其他条件也是同样的, 因此省略说明。

[0247] 条件 (A3) 可以不满足条件 (A1) 和/或条件 (A2)。

[0248] 此外,条件 (A3) 也可以至少不满足条件 (a1) ~ 条件 (a6) 的一部分或全部,并且不满足条件 (a7)。例如,条件 (A3) 可以不满足条件 (a1),还不满足条件 (a7)。就是说,条件 (A3) 可以是:(i) 在第一步骤 (700) 以外的步骤中发送PUSCH,并且(ii) 对终端装置1设定在LAA小区以外的小区进行上行链路发送或者不对终端装置1设定发送PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号或者与PUSCH对应的第二值 N_{SRS} 不是0。对于其他条件也是同样的,因此省略说明。在此,不对终端装置1设定发送PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号可以是对终端装置1设定发送PUSCH直到子帧的末尾的SC-FDMA符号。

[0249] 此外,条件 (A3) 也可以至少不满足条件 (a1) ~ 条件 (a6) 的一部分或全部,并且不满足条件 (a7),并且至少满足条件 (a8) ~ 条件 (a9) 的一部分或全部。例如,条件 (A3) 可以不满足条件 (a1),也不满足条件 (a7),并且满足条件 (a8)。就是说,条件 (A3) 可以是:(i) 在第一步骤 (700) 以外的步骤中发送PUSCH,并且(ii) 对终端装置1设定在LAA小区以外的小区进行上行链路发送或者不对终端装置1设定发送PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号或者第二值 N_{SRS} 不是0,(iii) 是第三步骤 (604) 中的PUSCH的发送。对于其他条件也是同样的,因此省略说明。

[0250] PUSCH的初始发送用的SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 除了第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 之外可以至少基于第二值 N_{SRS} 来给出。在此,第二值 N_{SRS} 在至少满足规定的条件的情况为1。规定的条件可以包括条件 (a10) ~ 条件 (a14) 的一部分或全部。例如,规定的条件可以是满足条件 (a10)。此外,规定的条件也可以是满足条件 (a11)。此外,规定的条件也可以是满足条件 (a12)。此外,规定的条件也可以是满足条件 (a13)。此外,规定的条件也可以是满足条件 (a14)。此外,规定的条件也可以是满足条件 (a10) 以及条件 (a11)。对于其他条件也是同样的,因此省略说明。

[0251] 条件 (a10):对终端装置1设定一个上行链路小区 (UL小区),并且将PUSCH的初始发送和SRS的发送设定于同一子帧 (UE configured with one UL cell is configured to send PUSCH and SRS in the same subframe for initial transmission)

[0252] 条件 (a11):在同一服务小区的同一下子帧中实施PUSCH的初始发送和SRS的发送 (if UE transmits PUSCH and SRS in the same subframe in the same serving cell for initial transmission)

[0253] 条件 (a12):PUSCH的初始发送用的频带 (资源或频率资源) 的至少一部分与设定于小区特有SRS的频带重复 (the PUSCH resource allocation for initial transmission even partially overlaps with the cell-specific SRS subframe and bandwidth configuration)

[0254] 条件 (a13):在PUSCH的初始发送用的子帧中设定第一UE特有SRS (the subframe for initial transmission in the same serving cell is a UE-specific type-1SRS subframe:用于同一服务小区中的初始发送的子帧是UE特定类型一SRS子帧)

[0255] 条件 (a14):在PUSCH的初始发送用的子帧中设定第二UE特有SRS,并且对终端装置1设定多个TAG (the subframe for initial transmission in the same serving cell is a UE-specific type-0SRS subframe and the UE is configured with multiple TAGs:用于同一服务小区中的初始发送的子帧是UE特定类型零SRS子帧,并且UE配置有多个

TAG)

[0256] 在条件(a12)中,小区特有的SRS频带基于上层的信号中所包括的信息给出。此外,小区特有SRS的子帧基于上层的信号中所包括的信息给出。

[0257] 在条件(a13)中,第一UE特有SRS针对非周期性地发送的SRS而设定。此外,第一UE特有SRS的子帧基于上层的信号中所包括的信息给出。非周期性地发送的SRS由下行链路控制信息中所包括的信息触发。

[0258] 在条件(a14)中,第二UE特有SRS针对周期性地发送的SRS而设定。此外,第二UE特有SRS的子帧基于上层的信号中所包括的信息给出。

[0259] 此外,与PUSCH对应的第二值 N_{SRS} 是在至少不满足条件(a10)~条件(a14)的全部的情况下为0。

[0260] PUSCH的初始发送用的SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 除了第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 以及第二值 N_{SRS} 之外可以至少基于第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 给出。在此,第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 在对终端装置1设定为在LAA小区中发送PUSCH,并且指示PUSCH的发送不从最初的SC-FDMA符号(例如SC-FDMA符号#0)的起点开始的情况下为1。此外,第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 在除此之外的情况下为0。就是说,第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 在不设定为在LAA小区中进行PUSCH的发送或者不指示PUSCH的发送不从最初的SC-FDMA符号开始的情况下为0。

[0261] PUSCH的初始发送用的SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 除了第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 、第二值 N_{SRS} 以及第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 之外可以至少基于第四值 $N^{\text{UL}}_{\text{symb}}$ 给出。

[0262] 在条件(A1)中,第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 可以至少基于随机接入前导的格式给出。例如,在条件(A1)中,第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 可以按每个随机接入前导的格式给出。此外,在条件(A1)中,第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 也可以至少基于上层的信号给出。

[0263] 在条件(A1)中,第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 可以至少基于与随机接入前导的格式的长度关联的值 T_{PRACH} 给出。此外,第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 也可以PUSCH的长度等于或者小于随机接入前导的格式的长度方式给出。例如,可以将第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 设定为满足 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}} * T_{\text{symb}} < T_{\text{PRACH}}$ 的最大的 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 。在此, T_{symb} 是PUSCH中所包括的SC-FDMA符号的长度。此外,PUSCH的长度至少基于PUSCH中所包括的SC-FDMA符号的长度给出。与随机接入前导的格式的长度关联的值 T_{PRACH} 可以是随机接入前导的格式的长度 T_{PRACH0} 。就是说,与随机接入前导的格式的长度关联的值 T_{PRACH} 可以是 $T_{\text{PRACH}} = T_{\text{PRACH0}}$ 。随机接入前导的格式的长度 T_{PRACH0} 可以基于随机接入前导的格式而不同。例如,随机接入前导的格式的长度 T_{PRACH0} 在前导格式0中为 $27744 * T_s$ 。此外,例如, T_{PRACH0} 在前导格式1中为 $45600 * T_s$ 。此外,例如, T_{PRACH0} 在前导格式2中为 $55392 * T_s$ 。此外,例如, T_{PRACH0} 在前导格式3中为 $70176 * T_s$ 。此外,例如, T_{PRACH0} 在前导格式4中为 $4544 * T_s$ 。

[0264] 在随机接入前导的格式的长度跨 N_{sub} 个子帧的情况下, T_{PRACH} 可以由 $T_{\text{PRACH0}} - (N_{\text{sub}} - 1) * T_{\text{subframe}}$ 给出。例如,对于跨两个子帧设定的随机接入前导格式, T_{PRACH} 可以由 $T_{\text{PRACH}} = T_{\text{PRACH0}} - T_{\text{subframe}}$ 给出。在此, T_{subframe} 是子帧的长度,例如为1ms。

[0265] 图14是表示本实施方式的第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 的确定方法的一个示例的图。在图14中,纵轴表示频率,横轴表示时间。此外,在图14中示出在某个发送定时同时发送(频分复用)格式的长度为 T_{PRACH} 的随机接入前导和包括14个SC-FDMA符号的PUSCH的一个示例。需要说明的是,在本实施方式的各种方案中,可以将随机接入前导与PUSCH时分多路复用。

[0266] 在图14所示的一个示例中,在小于随机接入前导的格式的长度 T_{PRACH} 的条件下最大

的 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 为11。例如,在基于公式(3)给出 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$,第二值 N_{SRs} 以及第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 为0,第四值 $N^{\text{UL}}_{\text{symp}}$ 为7的情况下, $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 为3。就是说,在图14所示的一个示例中,不发送子帧的末尾的3个SC-FDMA符号(与格子图案所示的SC-FDMA符号#11~#13对应)。由此,在如初始接入的情况等未取得上行链路的时间同步的情况下,终端装置1适合于避免由PUSCH引起的符号间干扰等的情况。

[0267] 此外,第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 也可以PUSCH的长度大于随机接入前导的格式的长度的方式给出。例如,第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 可以被设定为满足 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}} * T_{\text{symp}} > T_{\text{PRACH}}$ 的最小的 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 。

[0268] 图15是表示本实施方式的第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 的确定方法的一个示例的图。在图15中,纵轴表示频率,横轴表示时间。此外,在图15中示出在某个发送定时同时发送(频分复用)长度为 T_{PRACH} 的随机接入前导和包括14个SC-FDMA符号的PUSCH的一个示例。需要说明的是,在本实施方式的各种方案中,可以将随机接入前导与PUSCH时分多路复用。

[0269] 在图15所示的一个示例中,在大于随机接入前导的格式的长度 T_{PRACH} 的条件下最小的 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 为12。例如,在基于公式(3)给出 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$,第二值 N_{SRs} 以及第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 为0,第四值 $N^{\text{UL}}_{\text{symp}}$ 为7的情况下, $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 为2。就是说,在图15所示的一个示例中,不发送子帧的末尾的2个SC-FDMA符号(与格子线所示的SC-FDMA符号#12~#13对应)。而且,SC-FDMA符号#11的一部分超过随机接入前导的范围(斜线所示)。在该情况下,优选将部分符号(Partial symbol)对SC-FDMA符号#11应用。此外,部分符号优选设定为不超过随机接入前导的长度。

[0270] 例如,在条件(A1)中,通过PUSCH发送的子帧的末尾的SC-FDMA符号可以是部分符号。在此,通过PUSCH发送的子帧的末尾的SC-FDMA符号也可以是从PUSCH的起点的SC-FDMA符号起第 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 个SC-FDMA符号。此外,在第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 为0的情况下,通过PUSCH发送的子帧的末尾的SC-FDMA符号也可以是从PUSCH的起点的SC-FDMA符号起第 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 个SC-FDMA符号。此外,在第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 为1的情况下,通过PUSCH发送的子帧的末尾的SC-FDMA符号也可以是从自PUSCH的起点起第二个SC-FDMA符号起第 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 个SC-FDMA符号。就是说,在条件(A1)中,可以对PUSCH中所包括的SC-FDMA符号的至少一部分设定部分符号,设定了该部分符号的SC-FDMA符号可以至少基于 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 的值给出。

[0271] 在此,部分符号可以是时间连续信号的至少一部分为0。时间连续信号通过以下的公式(4)给出。

[0272] [数式4]

$$[0273] \quad s_l^{(p)}(t) = \sum_{k=-\lfloor N_{\text{RB}}^{\text{UL}} N_{\text{sc}}^{\text{RB}} / 2 \rfloor}^{\lfloor N_{\text{RB}}^{\text{UL}} N_{\text{sc}}^{\text{RB}} / 2 \rfloor} a_{k^{(-)},l}^{(p)} \cdot e^{j2\pi(k+1/2)\Delta f(t-N_{\text{CP},l}T_s)}$$

[0274] 在此, $s_l^{(p)}(t)$ 是基于与天线端口p中的SC-FDMA符号l对应的内容而生成的SC-FDMA符号l的时间t内的时间连续信号。此外, $N_{\text{RB}}^{\text{UL}}$ 为上行链路频带的资源块数, $N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 为资源块的子载波数, $\text{ceil}()$ 为向上取整函数(ceiling function), $\text{floor}()$ 为向下取整函数(floor function), $a_{k^{(-)},l}^{(p)}$ 为天线端口p中的资源元素(k,l)的内容,l为SC-FDMA符号的索引。此外, $\Delta f = 15\text{kHz}$ 。此外, $N_{\text{CP},l}$ 为SC-FDMA符号l的CP长度。此外, $T_s = 1/(15000*2048)$ 。此外,时间t具备从0到 $(N_{\text{CP},l}+N) * T_s$ 之间的范围的值。在此, $T_{1,0}$ 为SC-FDMA符号的发送定时。例

如,可以是 $T_{1,0}=0$ 。 N 为2048。 e 是纳皮尔数。 j 是虚数单位。 π 为圆周率。

[0275] 在此,向上取整函数是指在不低于某个值的范围内获取最小整数的函数。此外,向下取整函数是指在不高于某个值的范围内获取最大整数的函数。

[0276] 例如,部分符号可以是时间连续信号 $s^{(p)}_1(t)$ 的至少一部分设定为0的符号。在此,将时间连续信号的至少一部设定为0可以不包括基于公式(4)来给出的值的至少一部分的时间连续信号为0。部分符号可以不基于规定的公式给出时间连续信号 $s^{(p)}_1(t)$ 的至少一部分。规定的公式可以是公式(4)所示的公式。

[0277] 例如,部分符号可以是在从 $t=0$ 到 $t=T_{\text{partial}}$ 的范围内基于公式(4)给出时间连续信号 $s^{(p)}_1(t)$,在从 $t=T_{\text{partial}}$ 到 $t=(N_{\text{CP},1}+N)*T_s$ 的范围内设定为0。在此, T_{partial} 可以按每个随机接入前导的格式给出。此外, T_{partial} 也可以按每个随机接入前导的格式给出。此外, T_{partial} 也可以至少基于上层的信号给出。

[0278] 用于PUSCH的初始发送的SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 可以至少基于第五值给出。在条件(A1)中,第五值可以是1或1以上。此外,在条件(A2)中,第五值可以是0。此外,在条件(A3)中,第五值可以是0。

[0279] 在条件(A1)中,第五值可以至少基于随机接入前导的格式给出。例如,在条件(A1)中,第五值可以按每个随机接入前导的格式给出。此外,在条件(A1)中,第五值可以至少基于上层的信号给出。

[0280] 在条件(A1)中,第五值可以至少基于随机接入前导的格式的长度 T_{PRACH} 给出。此外,第五值也可以PUSCH的长度等于或者小于随机接入前导的格式的长度方式给出。例如,第五值可以被设定为满足 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}*T_{\text{symp}}<T_{\text{PRACH}}$ 的最大的 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 。

[0281] PUSCH的初始发送用的SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 除了第五值之外至少可以基于第二值 N_{SRS} 、第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 以及第四值 $N^{\text{UL}}_{\text{symp}}$ 给出。

[0282] 对通过终端装置1所具备的复用部1077向第二序列的资源元素进行映射的方法进行说明。在此,第二序列可以是复值符号的序列。第二序列也可以是复值符号通过离散傅里叶变换给出的序列。复值符号通过离散傅里叶变换给出的序列也称为复值符号的序列。

[0283] 在不满足条件(A1)的情况,指示PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH ending symbol)指示1的情况下,第二序列可以不映射至子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素。在此,第一字段可以表示PUSCH的结束符号。此外,不满足条件(A1)可以至少不满足条件(a1)~条件(a6)的一部分或全部。PUSCH的结束符号可以是在发送PUSCH的子帧中结束PUSCH的发送的SC-FDMA符号。

[0284] 例如,在PUSCH的发送中,在不满足条件(a1),指示PUSCH的发送的上行链路授权中所包括的第一字段(PUSCH ending symbol)指示1的情况下,第二序列可以不映射至子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素。就是说,在第一步骤(700)以外的步骤中发送PUSCH,表示指示PUSCH的发送的上行链路授权中所包括的PUSCH的结束符号的第一字段(PUSCH ending symbol)指示1的情况下,第二序列可以不映射至子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素。此外,在不满足条件(a2),指示PUSCH的发送的上行链路授权中所包括的第一字段(PUSCH ending symbol)指示1的情况下,第二序列也可以不映射至子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素。对于其他条件也是同样的,因此省略说明。

[0285] 此外,在条件(A1)中,第二序列也可以不映射至子帧的末尾的一个或一个以上的

N_{last} 个SC-FDMA符号的资源元素。就是说,在条件(A1)中,第二序列可以不映射至子帧的末尾的一个或一个以上的 N_{last} 个SC-FDMA符号的资源元素。 N_{last} 也称为第六值 N_{last} 。在此,不映射至子帧的末尾的一个或一个以上的 N_{last} 个SC-FDMA符号的资源元素可以是不映射至子帧的末尾的SC-FDMA符号起到子帧的倒数第 N_{last} 个SC-FDMA符号所包括的SC-FDMA符号的资源元素。此外,从子帧的末尾的SC-FDMA符号起到子帧的倒数第 N_{last} 个SC-FDMA符号包括子帧的末尾的SC-FDMA符号以及子帧的倒数第 N_{last} 个SC-FDMA符号。

[0286] 此外,在PUSCH的发送中,映射第二序列的资源元素至少是为了PUSCH而被分配的资源块中所包括的资源元素。为了PUSCH而被分配的资源块可以基于上行链路授权或所设定的上行链路授权进行指示。此外,为了PUSCH而被分配的资源块也可以基于规格书等的记载等给出。例如,在无上行链路授权地发送PUSCH的情况下,为了PUSCH而被分配的规定的资源块也可以预先进行分配(或者也可以基于规格书的记载等给出)。此外,为了PUSCH而被分配的资源块也可以至少基于系统信息给出。

[0287] 此外,第二序列可以不映射至用于参考信号的发送的资源元素。

[0288] 此外,在发送PUSCH的服务小区的子帧中发送SRS的情况下,第二序列不映射至子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素。

[0289] 此外,在PUSCH用的频带(资源)的至少一部分与小区特有SRS的子帧重复,并且将终端装置1设定在规定的动作模式下的情况下,第二序列不映射至子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素。在此,规定的动作模式可以是non-BL/CE的模式或设定了CE Mode A的BL/CE的模式。在此,non-BL-CE是指不是BL/CE(Bandwidth reduced Low complexity/Coverage Enhancement:带宽减小的低复杂度/覆盖增强)的模式。BL/CE的模式可以是支持机械类型通信(MTC:Machine Type Communication)的模式。CE Mode A是机械类型通信用的第一模式。

[0290] 此外,第二序列不映射至在发送PUSCH的服务小区的子帧中设定第一UE特有SRS的SC-FDMA符号的资源元素。

[0291] 此外,在对终端装置1设定了多个定时提前组(TAG)的情况下,第二序列不映射至在发送PUSCH的小区的子帧中设定第二UE特有SRS的SC-FDMA符号的资源元素。

[0292] 此外,在包括于下行链路控制信息,指示PUSCH的发送开始符号的第二字段(PUSCH starting position)指示01、10或11的情况下,第二序列不映射至子帧的最初的SC-FDMA符号的资源元素。在此,PUSCH的发送开始符号可以是指发送PUSCH的子帧中开始发送的SC-FDMA符号。

[0293] 此外,第六值 N_{last} 可以至少基于随机接入前导的格式给出。例如,第六值 N_{last} 可以按每个随机接入前导的格式给出。此外,第六值 N_{last} 也可以至少基于上层的信号给出。

[0294] 此外,第六值 N_{last} 也可以至少基于随机接入前导的格式的长度 T_{PRACH} 给出。此外,第六值 N_{last} 也可以PUSCH发送的长度等于或者小于随机接入前导的格式的长度方式给出。例如,第六值 N_{last} 可以被设定为满足 $N^{PUSCH-initial}_{symbol} * T_{symbol} < T_{PRACH}$ 的最大的 $N^{PUSCH-initial}_{symbol}$ 。在此, T_{symbol} 是PUSCH发送用的SC-FDMA符号的长度。

[0295] 第二序列不映射至规定的资源元素可以是指第二序列不映射至为了进行PUSCH的发送而被分配的资源块中所包括的资源元素中规定的资源元素。

[0296] 例如,可以是在不满足条件(A1)的情况,指示PUSCH的发送的上行链路授权中所包

括的第一字段 (PUSCH ending symbol) 指示1的情况下,第二序列不映射至为了进行PUSCH的发送而被分配的资源块中所包括的资源元素中子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素。

[0297] 此外,在条件 (A1) 中,第二序列也可以不映射至为了进行PUSCH的发送而被分配的资源块中所包括的资源元素中子帧的末尾的一个或一个以上的 N_{last} 个的SC-FDMA符号的资源元素。

[0298] 此外,第二序列不映射至规定的资源元素可以是指第二序列映射至为了进行PUSCH的发送而被分配的资源块中所包括的资源元素中规定的资源元素以外的资源元素。

[0299] 例如,可以是在不满足条件 (A1) 的情况,指示PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段 (PUSCH ending symbol) 指示1的情况下,第二序列映射至为了进行PUSCH的发送而被分配的资源块中所包括的资源元素中子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素以外的资源元素。

[0300] 此外,在条件 (A1) 中,第二序列也可以映射至为了进行PUSCH的发送而被分配的资源块中所包括的资源元素中子帧的末尾的一个或一个以上的 N_{last} 个的SC-FDMA符号的资源元素以外的资源元素。

[0301] 此外,第二序列不映射至规定的资源元素也可以是指映射第二序列的资源元素中不包括规定的资源元素。

[0302] 例如,可以是在不满足条件 (A1) 的情况,指示PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段 (PUSCH ending symbol) 指示1的情况下,映射第二序列的资源元素中不包括子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素。

[0303] 此外,在条件 (A1) 中,映射第二序列的资源元素中不包括子帧的末尾的一个或一个以上的 N_{last} 个SC-FDMA符号的资源元素。

[0304] 以下,对本实施方式的终端装置1的各种方案进行说明。

[0305] (1) 为了实现上述目的,本发明的方案采用了如下的方案。即,本发明的第一方案是终端装置1,具备:资源映射部,将复值符号映射至一个子帧中的资源元素;以及发送部,在规定的子帧中发送包括所述复值符号的PUSCH,在所述PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的一个或一个以上的规定的SC-FDMA符号的所述资源元素,在所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送,并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段 (PUSCH ending symbol) 指示1的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素,映射所述复值符号的所述资源元素至少是为了所述PUSCH而被分配的资源块中所包括的所述资源块。

[0306] (2) 此外,在本发明的第一方案中,所述复值符号不映射至用于参考信号的发送的所述资源元素,在发送所述PUSCH的服务小区的所述子帧中发送SRS的情况下,所述复值符号不映射至所述子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素,在所述PUSCH用的频带(资源)的至少一部分与小区特有SRS的所述子帧重复,并且将所述终端装置1设定在规定的动作模式下的情况下,所述复值符号不映射至所述子帧的末尾的所述SC-FDMA符号的所述资源元素,所述复值符号不映射至在发送所述PUSCH的所述子帧中设定第一特有SRS的所述SC-FDMA符号的所述资源元素,在对所述终端装置1设定多个定时提前组的情况下,所述复值符号不映射至在发送所述PUSCH的所述子帧中设定第二特有SRS的所述SC-FDMA符号的所述资源元素,

在包括于所述下行链路控制信息,指示所述PUSCH的发送开始符号的第二字段(PUSCH starting position)指示01、10或11的情况下,所述复值符号不映射至所述子帧的最初的所述SC-FDMA符号的所述资源元素。

[0307] (3)此外,在本发明的第一方案中,在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述规定的SC-FDMA符号至少基于随机接入前导的格式给出。

[0308] (4)此外,在本发明的第一方案中,在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述规定的SC-FDMA符号至少基于上层的信号给出。

[0309] (5)此外,在本发明的第一方案中,在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,将通过所述PUSCH发送的子帧的末尾的SC-FDMA符号的时间连续信号的至少一部分设定为0,所述时间连续信号设定为0的时段至少基于随机接入前导的格式给出。

[0310] (6)此外,本发明的第二方案是基站装置3,具备:接收部,接收PUSCH;以及解调部,解调映射至所述PUSCH的资源元素的复值符号,在所述PUSCH的发送是2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的一个或一个以上的所述规定的SC-FDMA符号的所述资源元素,在所述PUSCH的发送不是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送,并且指示所述PUSCH的发送的下行链路控制信息中所包括的第一字段(PUSCH ending symbol)指示1的情况下,所述复值符号不映射至所述规定的子帧的末尾的SC-FDMA符号的所述资源元素,映射第二序列的所述资源元素至少是为了所述PUSCH而被分配的资源块中所包括的所述资源块。

[0311] (7)此外,在本发明的第二方案中,所述复值符号不映射至用于参考信号的发送的所述资源元素,在发送所述PUSCH的服务小区的所述子帧中发送SRS的情况下,所述复值符号不映射至所述子帧的末尾的SC-FDMA符号的资源元素,在所述PUSCH用的频带(资源)的至少一部分与小区特有SRS的所述子帧重复,并且将发送所述PUSCH的终端装置1设定在规定的动作模式下的情况下,所述复值符号不映射至所述子帧的末尾的所述SC-FDMA符号的所述资源元素,所述复值符号不映射至在发送所述PUSCH的所述子帧中设定第一特有SRS的所述SC-FDMA符号的所述资源元素,在对所述终端装置1设定多个定时提前组的情况下,所述复值符号不映射至在发送所述PUSCH的所述子帧中设定第二特有SRS的所述SC-FDMA符号的所述资源元素,在包括于所述下行链路控制信息,指示所述PUSCH的发送开始符号的第二字段(PUSCH starting position)指示01、10或11的情况下,所述复值符号不映射至所述子帧的最初的所述SC-FDMA符号的所述资源元素。

[0312] (8)此外,在本发明的第二方案中,在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述规定的SC-FDMA符号至少基于随机接入前导的格式给出。

[0313] (9)此外,在本发明的第二方案中,在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,所述规定的SC-FDMA符号至少基于上层的信号给出。

[0314] (10)此外,在本发明的第二方案中,在所述PUSCH的发送是所述2步竞争随机接入过程中的所述PUSCH的发送的情况下,将通过所述PUSCH发送的子帧的末尾的SC-FDMA符号的时间连续信号的至少一部分设定为0,所述时间连续信号设定为0的时段至少基于随机接

入前导的格式给出。

[0315] (11) 此外,本发明的第三方案是终端装置1,具备:编码部,确定用于PUSCH的初始发送的SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$;以及发送部,发送所述PUSCH,所述SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 至少基于第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 给出,所述第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 在第一条件下为1或1以上,在第二条件下为1,在第三条件下为0,所述第一条件是在2步竞争随机接入过程中发送所述PUSCH,所述第二条件设定为在LAA小区中发送所述PUSCH,并且发送所述PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号,并且与所述PUSCH对应的第二值 N_{SRS} 为0,所述第三条件与所述第一条件以及所述第二条件不同。

[0316] (12) 此外,在本发明的第三方案中,所述SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 除了所述第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 之外至少基于所述第二值 N_{SRS} 给出,所述第二值 N_{SRS} 在满足规定的条件的情况下为1,所述规定的条件至少满足第三条件至第七条件的一部分或全部,所述第三条件是对所述终端装置1设定一个上行链路小区(UL小区),并且将所述PUSCH的初始发送和SRS的发送设定于同一子帧,所述第四条件是在同一服务小区的所述子帧中实施所述PUSCH的初始发送和所述SRS的发送,所述第五条件是所述PUSCH的初始发送用的频带(资源或频率资源)的至少一部分与设定给小区特有SRS的频带重复,所述第六条件是在所述PUSCH的初始发送用的所述子帧中设定第一UE特有SRS,所述第七条件是在所述PUSCH的初始发送用的所述子帧中设定第二UE特有SRS,并且对所述终端装置1设定多个定时提前组,所述第二值 N_{SRS} 在不满足所述规定的条件的情况下为0。

[0317] (13) 此外,在本发明的第三方案中,所述SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 除了所述第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 和所述第二值 N_{SRS} 之外至少基于第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 给出,所述第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 在设定为在LAA小区中进行所述PUSCH的发送,并且指示不从最初的SC-FDMA符号的起点开始所述PUSCH的发送的情况下为1,在除此以外的情况下为0。

[0318] (14) 此外,在本发明的第三方案中,在所述第一条件下,所述第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 至少基于随机接入前导的格式给出。

[0319] (15) 此外,在本发明的第三方案中,在所述第一条件下,所述第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 至少基于上层的信号给出。

[0320] (16) 此外,在本发明的第三方案中,在所述第一条件下,将通过所述PUSCH发送的子帧的末尾的SC-FDMA符号的时间连续信号的至少一部分设定为0,所述时间连续信号设定为0的时段至少基于随机接入前导的格式给出。

[0321] (17) 此外,本发明的第四方案是基站装置3,具备:解码部,确定用于PUSCH的初始发送的SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$;以及发送部,接收所述PUSCH,所述SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 至少基于第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 给出,所述第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 在第一条件下为1或1以上,在第二条件下为1,在第三条件下为0,所述第一条件是在2步竞争随机接入过程中发送所述PUSCH,所述第二条件设定为在LAA小区中发送所述PUSCH,并且发送所述PUSCH直到子帧的倒数第二个SC-FDMA符号,并且与所述PUSCH对应的第二值 N_{SRS} 为0,所述第三条件与所述第一条件以及所述第二条件不同。

[0322] (18) 此外,在本发明的第四方案中,所述SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symb}}$ 除了所述第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 之外至少基于所述第二值 N_{SRS} 给出,所述第二值 N_{SRS} 在满足规定的条件的情况下为1,所述规定的条件至少满足第三条件至第七条件的一部分或全部,所述第三条件是对所

述终端装置1设定一个上行链路小区 (UL小区), 并且将所述PUSCH的初始发送和SRS的发送设定于同一子帧, 所述第四条件是在同一服务小区的所述子帧中实施所述PUSCH的初始发送和所述SRS的发送, 所述第五条件是所述PUSCH的初始发送用的频带 (资源或频率资源) 的至少一部分与设定给小区特有SRS的频带重复, 所述第六条件是在所述PUSCH的初始发送用的所述子帧中设定第一UE特有SRS, 所述第七条件是在所述PUSCH的初始发送用的所述子帧中设定第二UE特有SRS, 并且对所述终端装置1设定多个定时提前组, 所述第二值 N_{SRS} 在不满足所述规定的条件的情况下为0。

[0323] (19) 此外, 在本发明的第四方案中, 所述SC-FDMA符号数 $N^{\text{PUSCH-initial}}_{\text{symp}}$ 除了所述第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 和所述第二值 N_{SRS} 之外至少基于第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 给出, 所述第三值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{start}}$ 在设定为在LAA小区中进行所述PUSCH的发送, 并且指示不从最初的SC-FDMA符号的起点开始所述PUSCH的发送的情况下为1, 在除此以外的情况下为0。

[0324] (20) 此外, 在本发明的第四方案中, 在所述第一条件下, 所述第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 至少基于随机接入前导的格式给出。

[0325] (21) 此外, 在本发明的第四方案中, 在所述第一条件下, 所述第一值 $N^{\text{PUSCH}}_{\text{end}}$ 至少基于上层的信号给出。

[0326] (22) 此外, 在本发明的第四方案中, 在所述第一条件下, 将通过所述PUSCH发送的子帧的末尾的SC-FDMA符号的时间连续信号的至少一部分设定为0, 所述时间连续信号设定为0的时段至少基于随机接入前导的格式给出。

[0327] 由此, 终端装置以及基站装置能彼此高效地执行随机接入过程。

[0328] 本发明的一个方案的基站装置3也可以作为由多个装置构成的集合体 (装置组) 实现。构成装置组的各个装置可以具备上述实施方式的基站装置3的各功能或各功能块中的一部分或全部。作为装置组, 具有基站装置3的所有各功能或各功能块即可。此外, 上述实施方式的终端装置1也能与作为集合体的基站装置进行通信。

[0329] 此外, 上述实施方式中的基站装置3可以是EUTRAN (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network: 演进通用陆地无线接入网络)。此外, 上述实施方式中的基站装置3也可以具有针对eNodeB的上位节点的功能的一部分或全部。

[0330] 在本发明的一个方案的装置中工作的程序可以是控制Central Processing Unit (CPU: 中央处理单元) 等从而实现本发明的一个方案的上述实施方式的功能来使计算机发挥功能的程序。程序或由程序处理的信息在进行处理时暂时被读入Random Access Memory (RAM: 随机存取存储器) 等易失性存储器、或储存于闪存 (Flash Memory) 等非易失性存储器、Hard Disk Drive (HDD: 硬盘驱动器), 并根据需要由CPU来读出、修改、写入。

[0331] 需要说明的是, 可以通过计算机来实现上述实施方式中的装置的一部分。在该情况下, 可以将用于实现该控制功能的程序记录于计算机可读记录介质, 并通过将记录于该记录介质的程序读入计算机系统并执行来实现。这里所说的“计算机系统”是指内置于装置的计算机系统, 并且包括操作系统、外设等硬件的计算机系统。此外, “计算机可读记录介质”可以是半导体记录介质、光记录介质、磁记录介质等的任意一个。

[0332] 而且, “计算机可读记录介质”可以包括: 像在经由因特网等网络或电话线路等通信线路来发送程序的情况下的通信线那样, 短时间内、动态地保存程序的介质; 像作为该情况下的服务器、客户端的计算机系统内部的易失性存储器那样, 将程序保存固定时间的介

质。此外,所述程序可以是用于实现前述的功能的一部分的程序,也可以是能进一步通过将前述功能与已经记录于计算机系统上的程序组合来实现的程序。

[0333] 此外,上述实施方式中使用的装置的各功能块或各特征能通过电路,即典型地通过集成电路或多个集成电路来安装或执行。以执行本说明书所述的功能的方式设计的电路可以包括:通用用途处理器、数字信号处理器(DSP)、面向特定用途的集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、或者其他可编程逻辑元件、离散门或者晶体管逻辑、离散硬件零件、或者它们的组合。通用用途处理器可以是微型处理器,处理器也可以取而代之是现有型处理器、控制器、微型控制器或者状态机。通用用途处理器或者前述各电路可以由数字电路构成,也可以由模拟电路构成。此外,在随着半导体技术的进步而出现代替现有的集成电路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。

[0334] 需要说明的是,本申请发明并不限于上述的实施方式。在实施方式中,记载了装置的一个示例,但本申请的发明并不限于此,可以被应用于设置在室内外的固定式或非可动式电子设备,例如AV设备、厨房设备、扫除/洗涤设备、空调设备、办公设备、自动售卖机以及其他生活设备等终端装置或通信装置。

[0335] 以上,参照附图对本发明的实施方式进行了详细说明,但具体构成并不限于本实施方式,也包括不脱离本发明的主旨的范围的设计变更等。此外,本发明的一个方案能在技术方案所示的范围内进行各种变更,将分别在不同的实施方式中公开的技术方案适当地组合而得到的实施方式也包括在本发明的技术范围内。此外,还包括将作为上述各实施方式中记载的要素的起到同样效果的要素彼此替换而得到的构成。

[0336] 工业上的可利用性

[0337] 本发明的一个方案例如能用于通信系统、通信设备(例如便携电话装置、基站装置、无线LAN装置或传感器设备)、集成电路(例如通信芯片)或程序等。

[0338] 符号说明

[0339] 1 (1A、1B、1C) 终端装置

[0340] 3 基站装置

[0341] 101 上层处理部

[0342] 103 控制部

[0343] 105 接收部

[0344] 107 发送部

[0345] 109 收发天线

[0346] 1011 无线资源控制部

[0347] 1013 调度部

[0348] 1051 解码部

[0349] 1053 解调部

[0350] 1055 解复用部

[0351] 1057 无线接收部

[0352] 1059 信道测量部

[0353] 1071 编码部

[0354] 1073 PUSCH生成部

- [0355] 1075 PUCCH生成部
- [0356] 1077 复用部
- [0357] 1079 无线发送部
- [0358] 10711 上行链路参考信号生成部
- [0359] 301 上层处理部
- [0360] 303 控制部
- [0361] 305 接收部
- [0362] 307 发送部
- [0363] 309 收发天线
- [0364] 3011 无线资源控制部
- [0365] 3013 调度部
- [0366] 3051 数据解调/解码部
- [0367] 3053 控制信息解调/解码部
- [0368] 3055 解复用部
- [0369] 3057 无线接收部
- [0370] 3059 信道测量部
- [0371] 3071 编码部
- [0372] 3073 调制部
- [0373] 3075 复用部
- [0374] 3077 无线发送部
- [0375] 3079 下行链路参考信号生成部

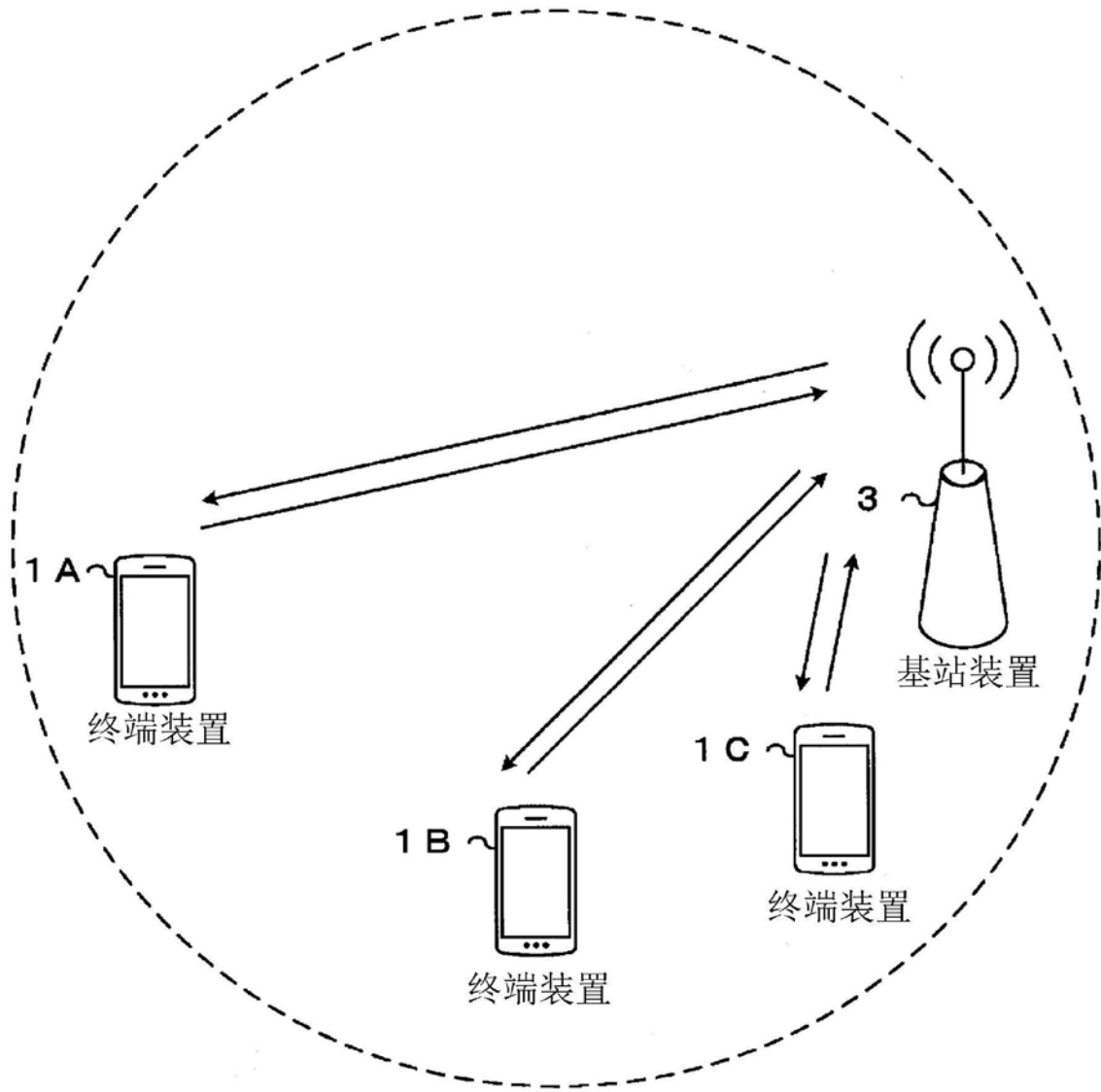


图1

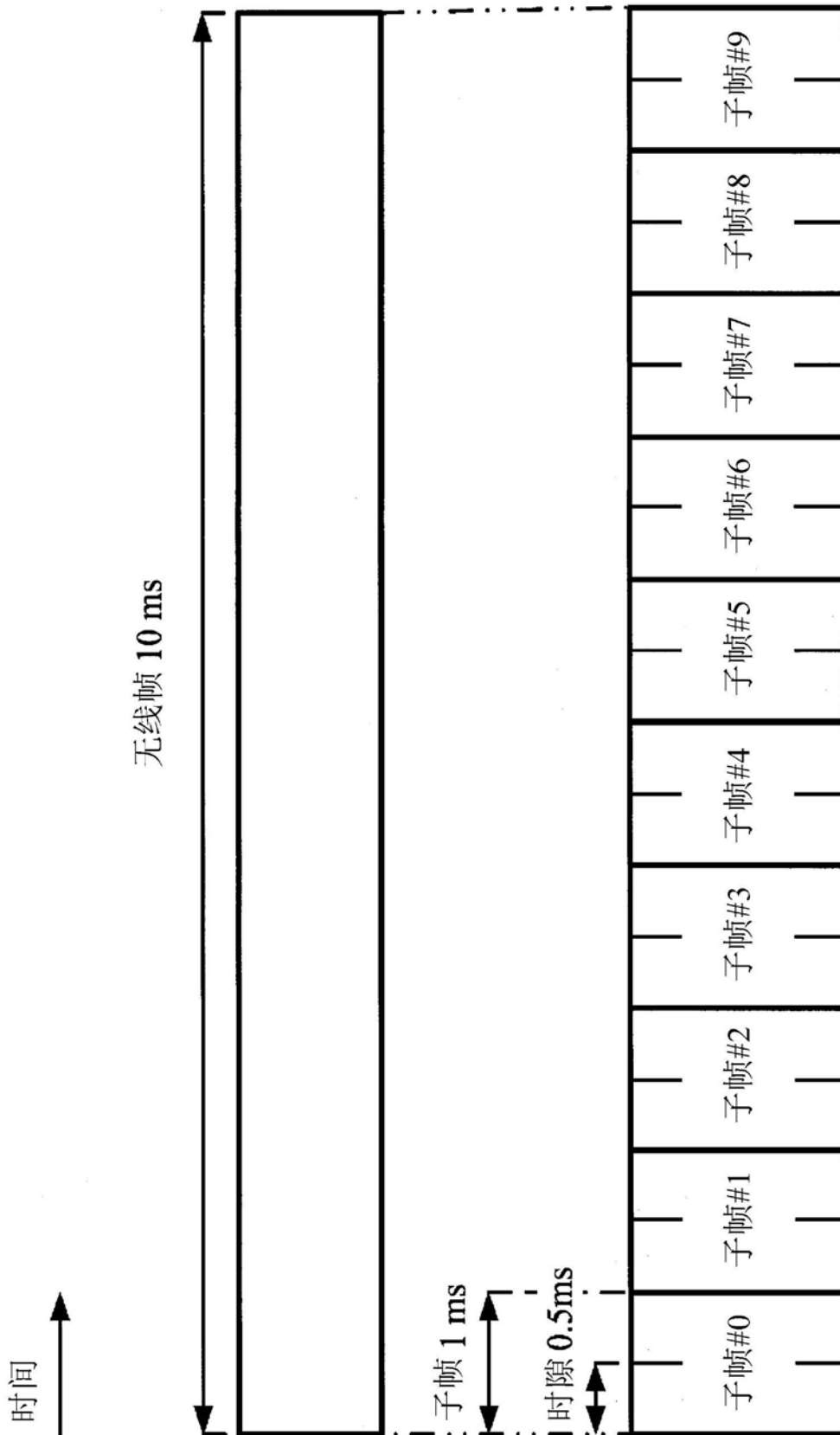


图2

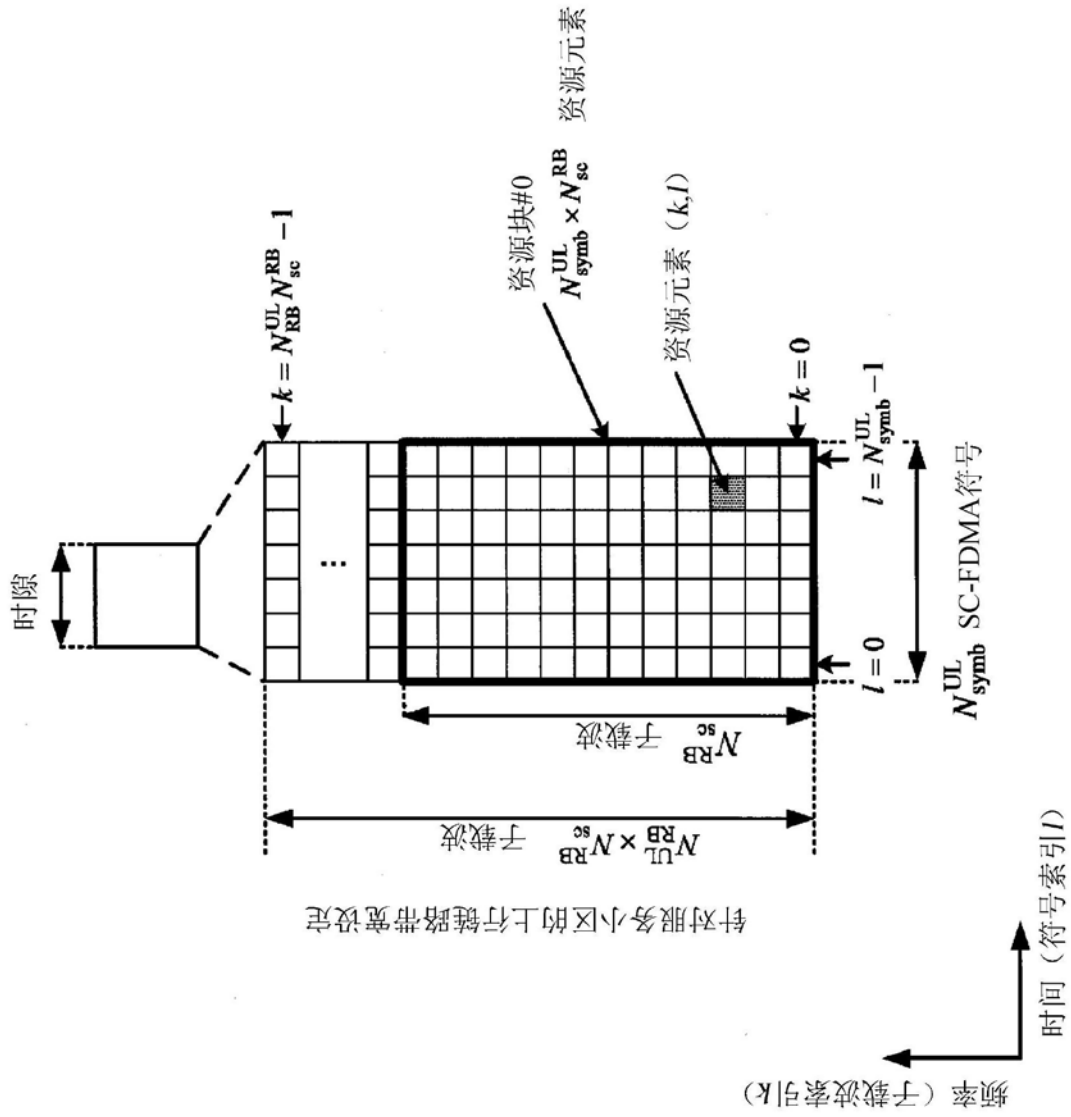


图3

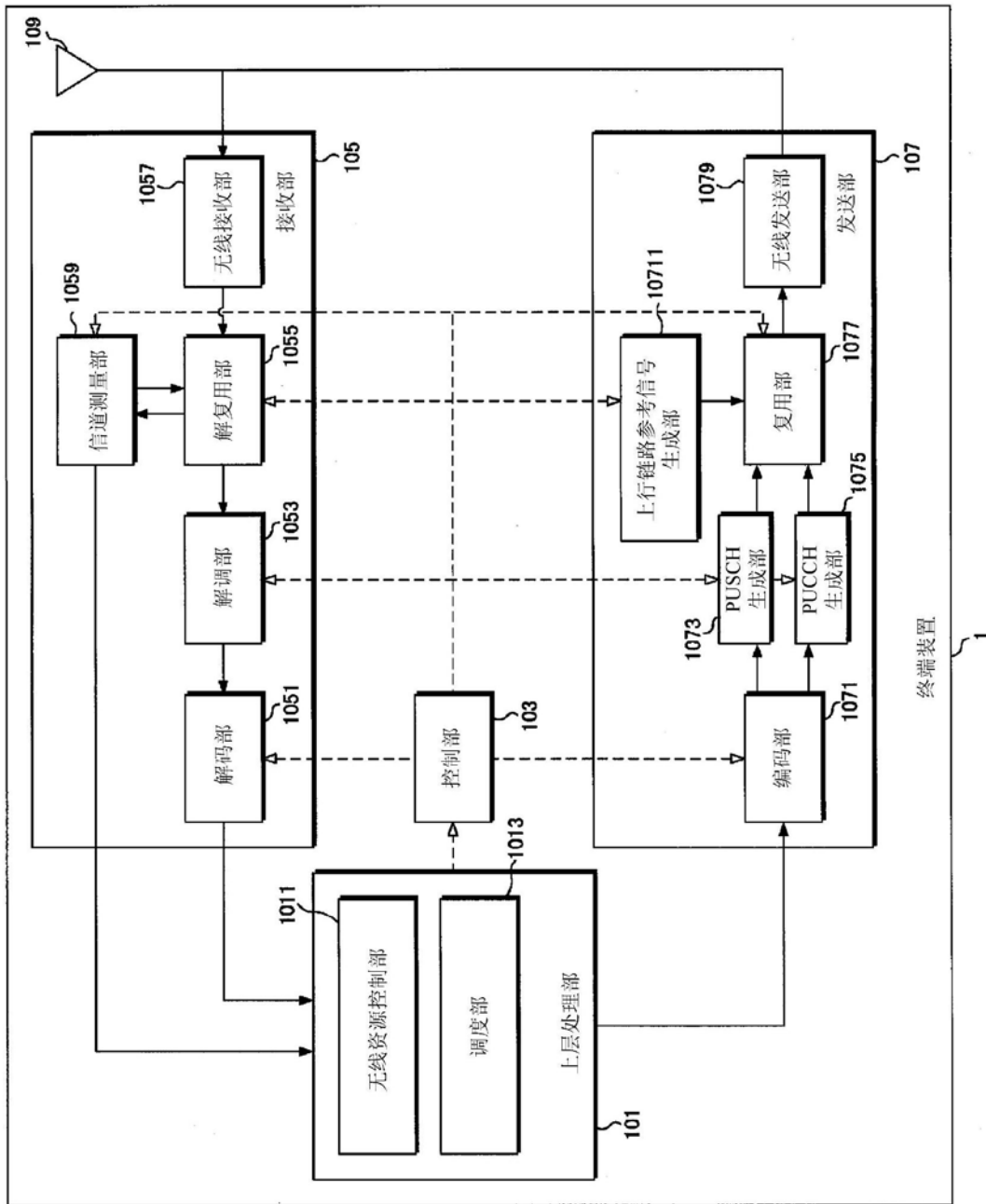


图4

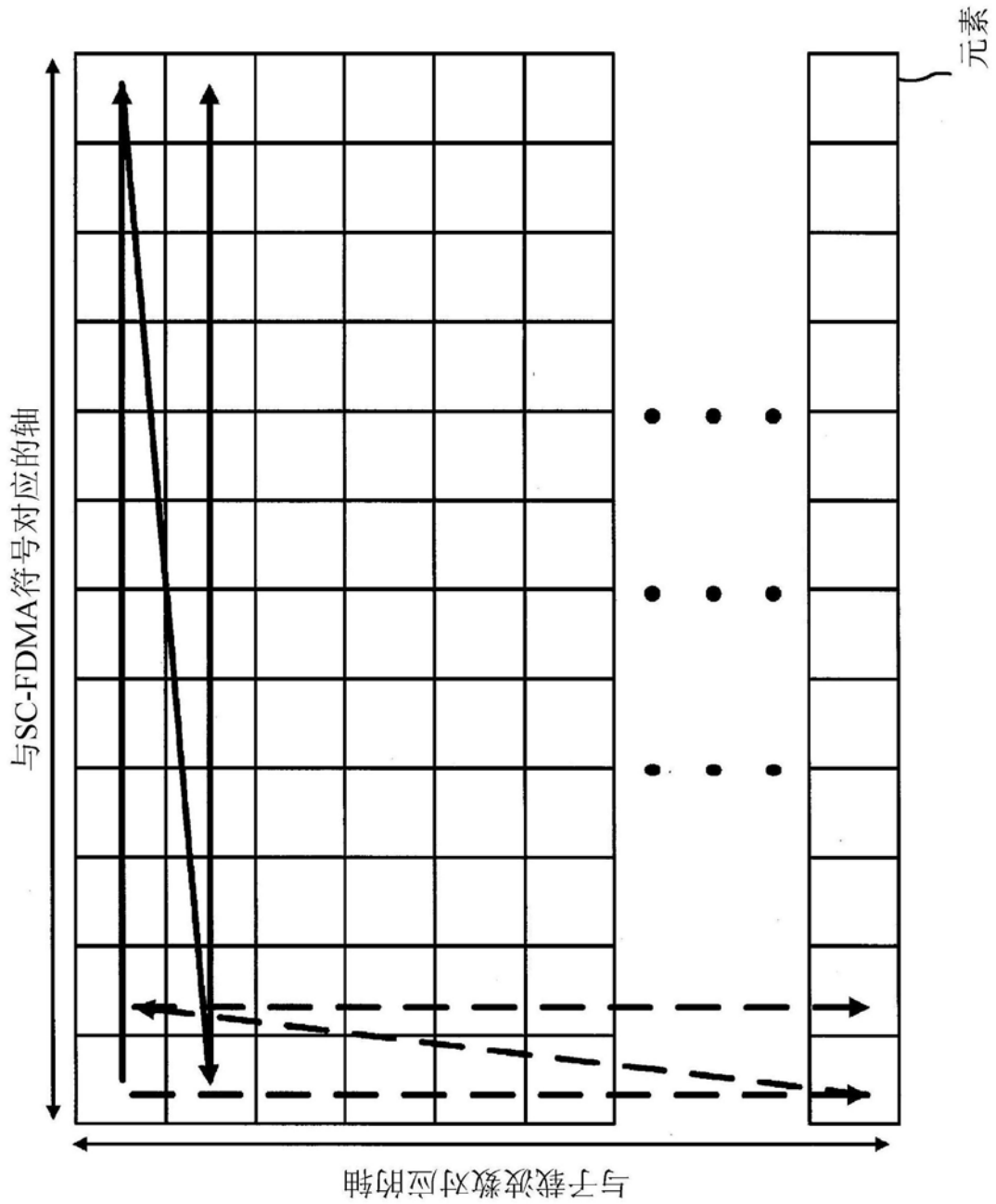


图5

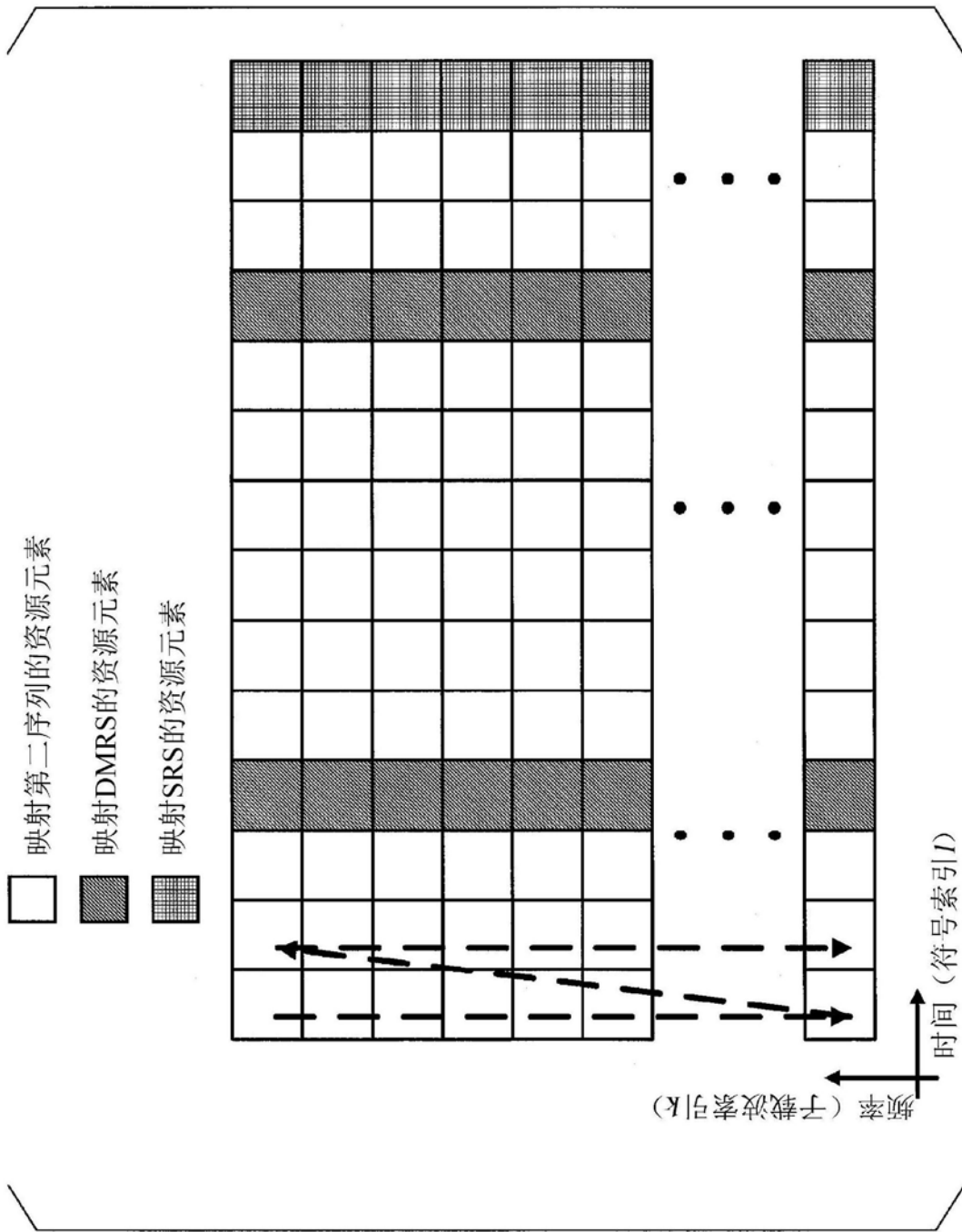


图6

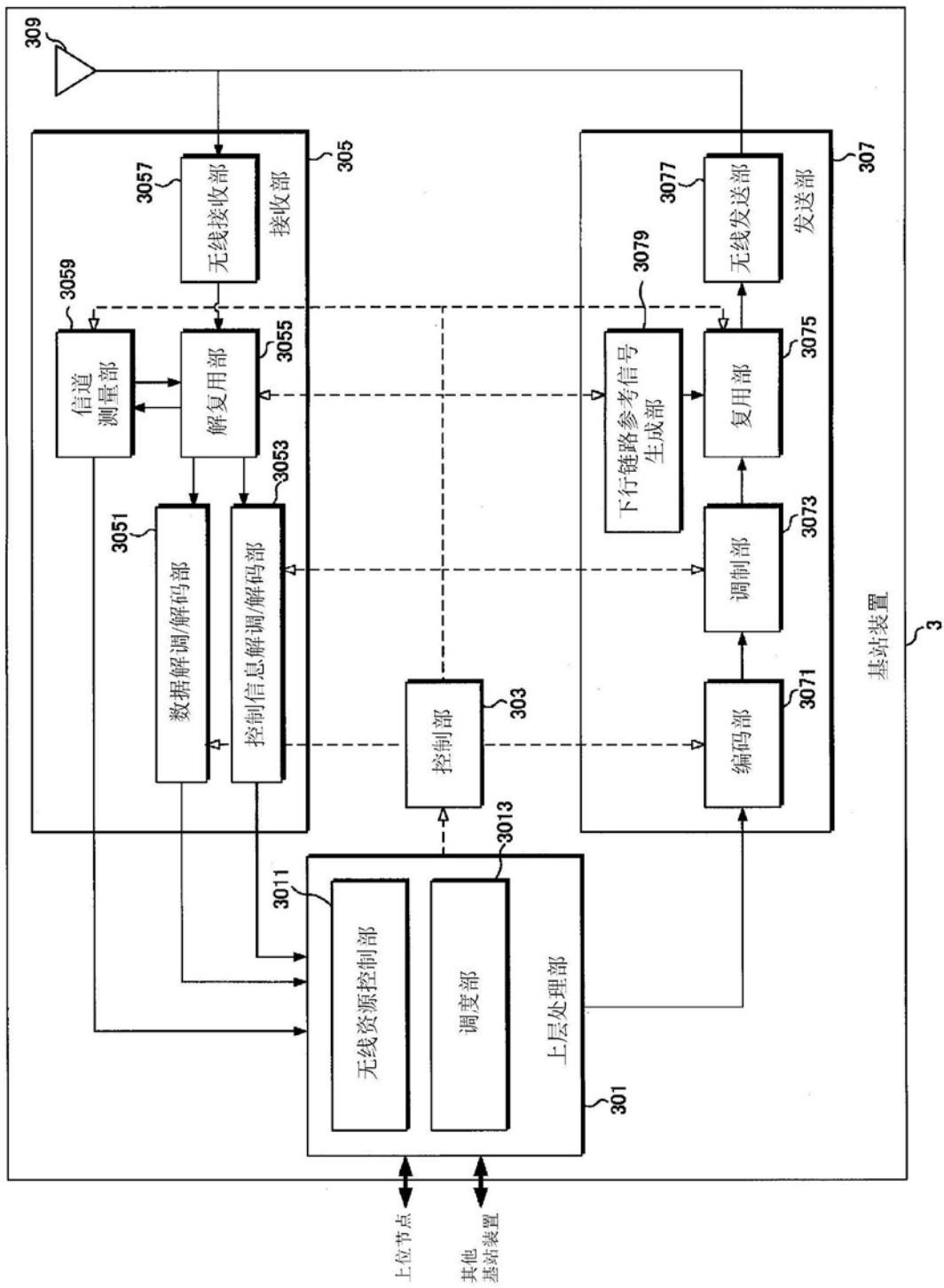


图7

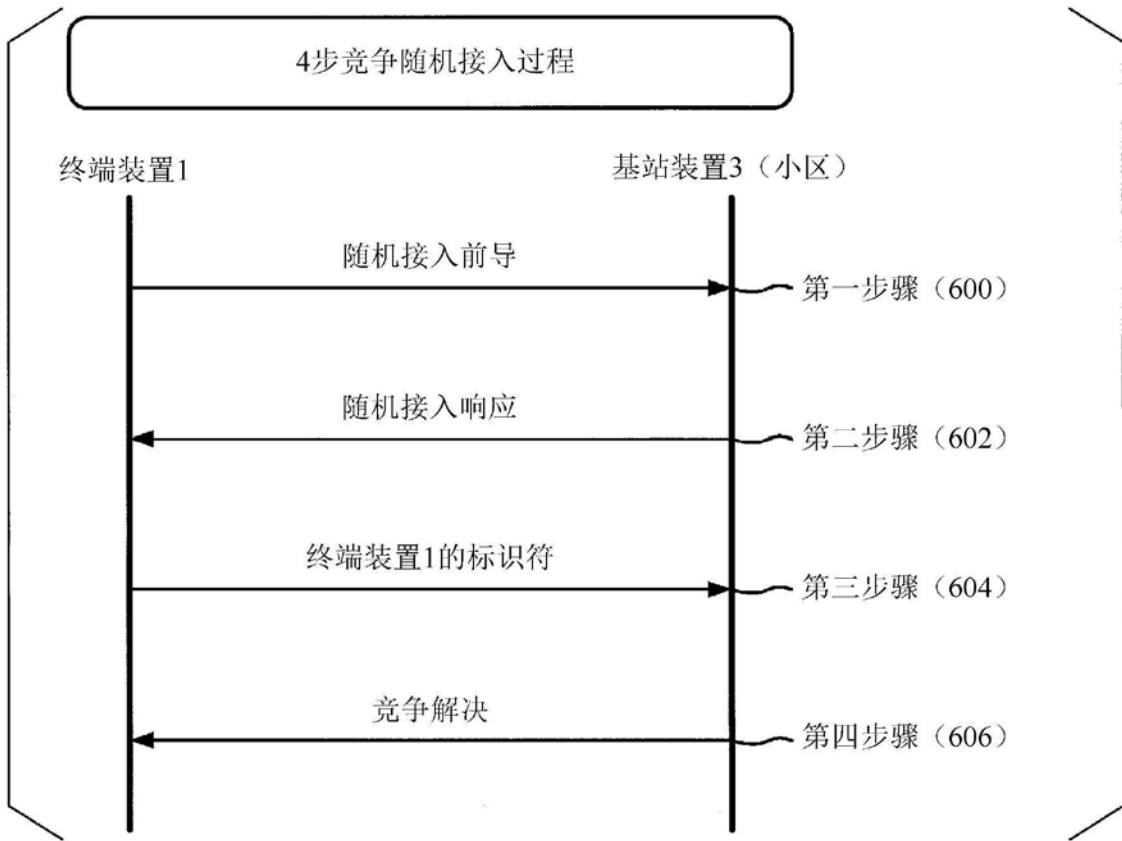


图8

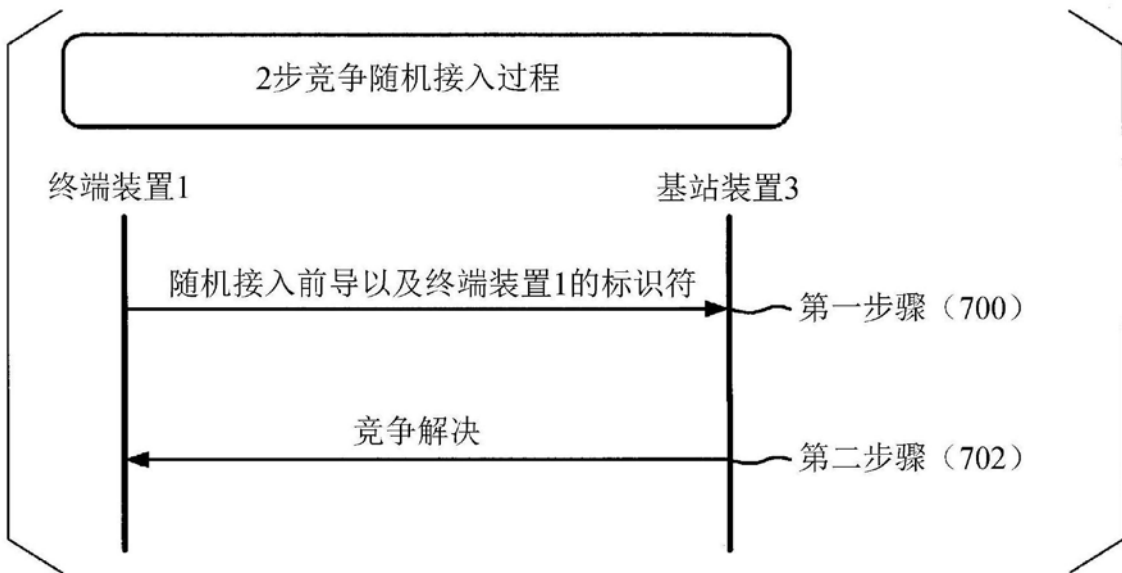


图9

事件	4步竞争随机接入过程	2步竞争随机接入过程	非竞争随机接入过程
(i) 初始接入	有效	有效	无效
(ii) RRC连接重新建立	有效	有效	无效
(iii) 切换	有效	有效	有效
(iv) 下行链路数据到达	有效	无效	有效
(v) 上行链路数据到达	有效	有效	无效
(vi) 用于sTAG的时间调整	无效	无效	有效

图12

事件	4步竞争随机接入过程	2步竞争随机接入过程	非竞争随机接入过程
(A) 由RRC开始随机接入过程的情况	有效	有效	有效
(B) 由MAC自身开始随机接入过程的情况	有效	有效	无效
(C) 基于PDCCH命令开始主小区中的随机接入过程的情况	有效	无效	有效
(D) 基于PDCCH命令开始辅小区中的随机接入过程的情况	无效	无效	有效

图13

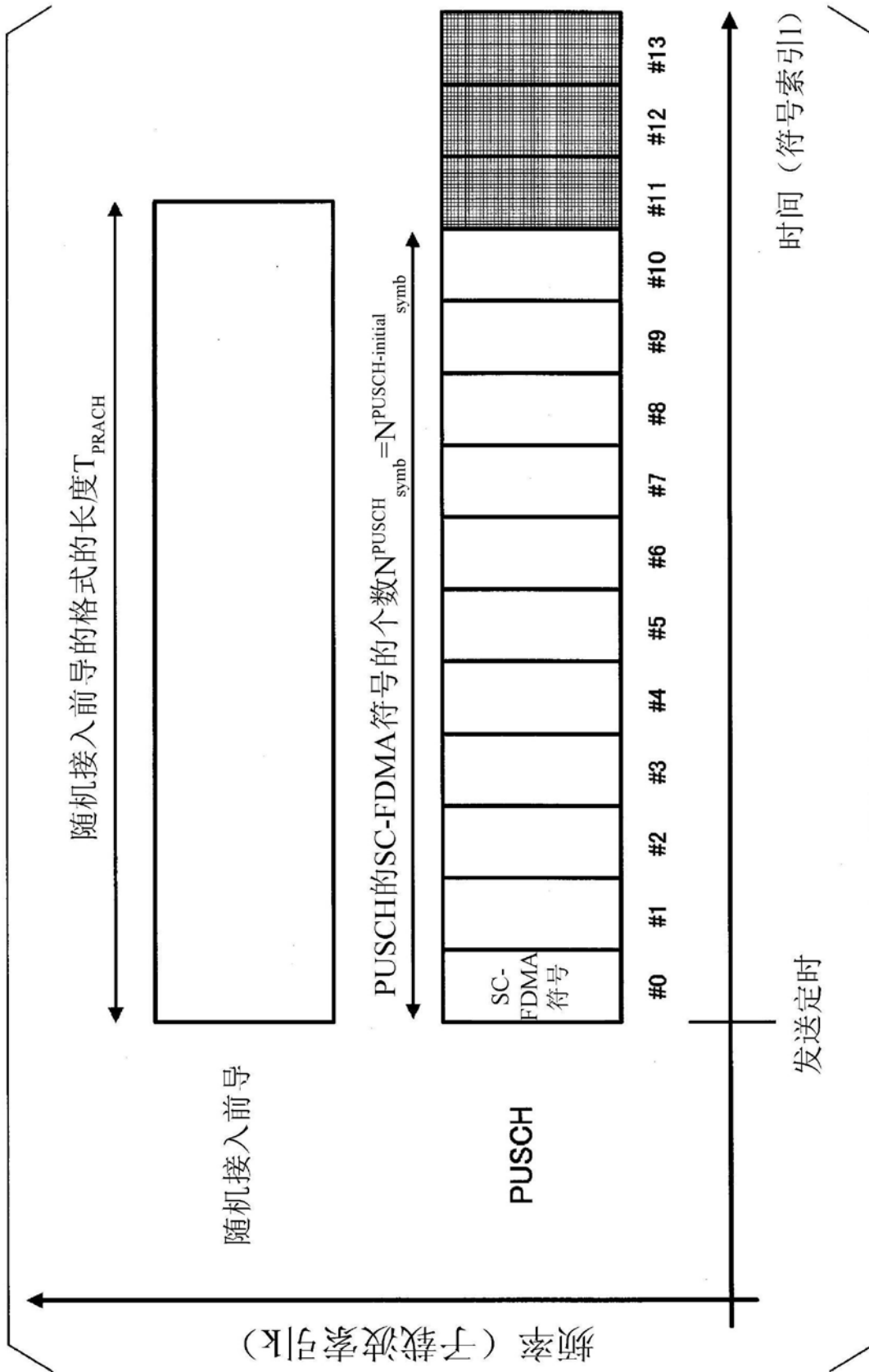


图14

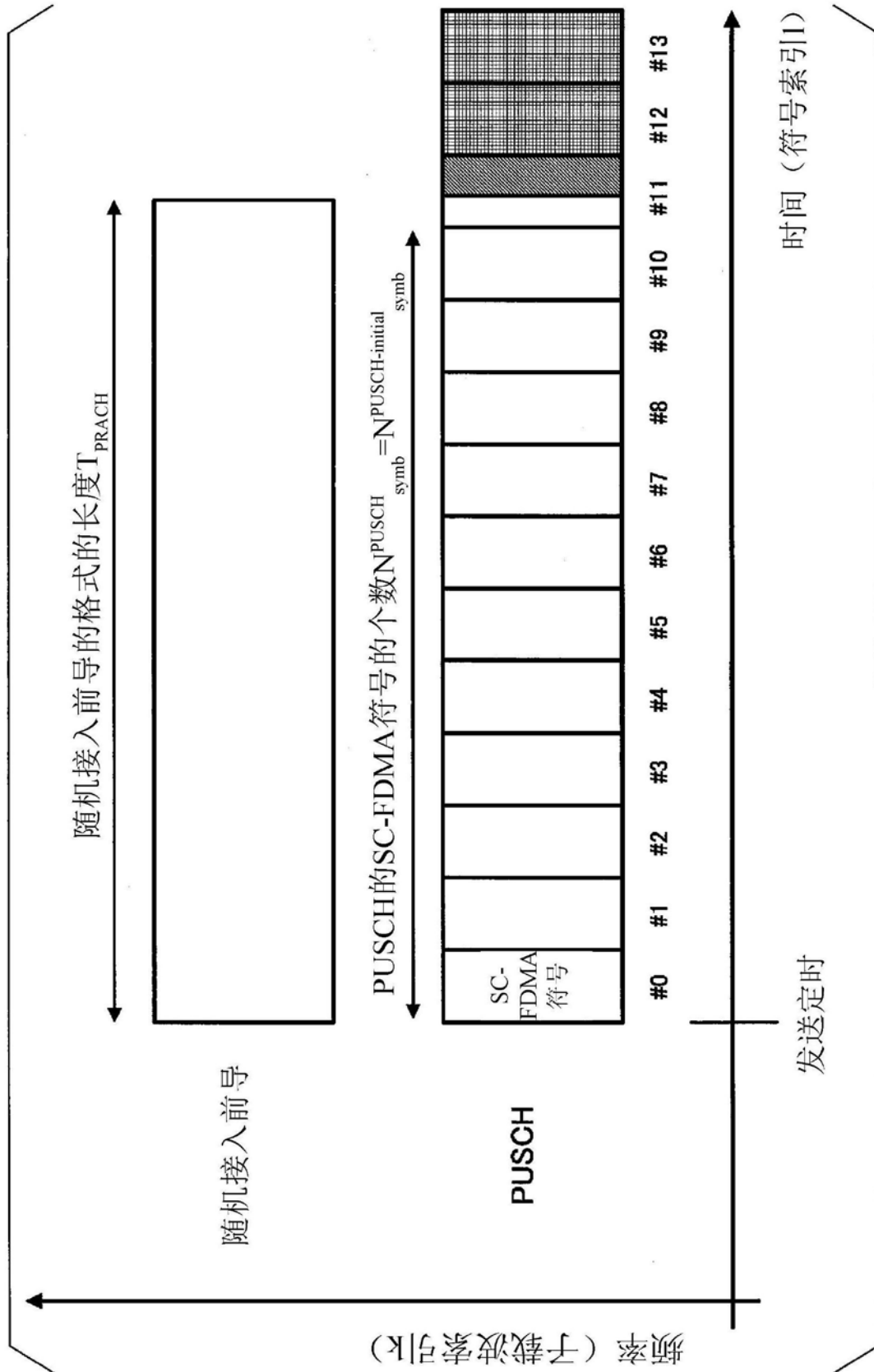


图15