



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107615828 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201680028328.1

(22)申请日 2016.05.13

(30)优先权数据

2015-099555 2015.05.15 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/064355 2016.05.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/186044 JA 2016.11.24

(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

(72)发明人 大内涉

(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 汪飞亚 习冬梅

(51)Int.Cl.

H04W 48/10(2006.01)

H04W 72/04(2006.01)

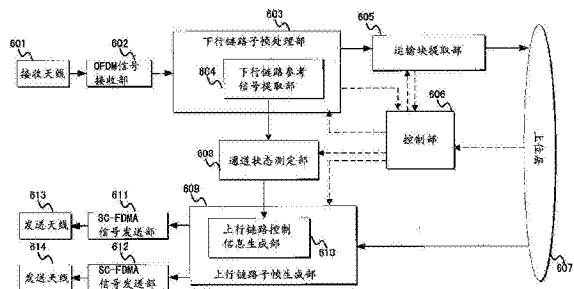
权利要求书1页 说明书43页 附图7页

(54)发明名称

终端装置、基站装置以及方法

(57)摘要

一种与基站装置进行通信的终端装置，具有：接收部，其从PBCH接收MIB，所述接收部，在表示来自所述MIB且支持MTC的比特被设为规定值的情况下，从规定子帧接收包含与所述MTC相关的物理信道的设定的MTC。



1. 一种与基站装置进行通信的终端装置,其特征在于,具有:
接收部,其从物理广播信道 (PBCH) 接收主信息块 (MIB),
所述接收部,在来自所述MIB且与机器型通信 (MTC) 相关的比特被设为规定值的情况下,从规定子帧接收包括与所述MTC相关的物理信道的设定的系统信息块 (MTC SIB)。
2. 根据权利要求1所述的终端装置,其特征在于,
所述接收部,基于与所述MTC相关的物理信道的设定,接收与所述MTC相关的下行链路物理信道。
3. 根据权利要求2所述的终端装置,其特征在于,
如果将表示与窄带宽相关的索引和候选的索引的对应的信息作为与资源分配相关的信息包含于与所述MTC相关的物理信道的设定中,
则所述接收部在重复接收中进行跳频,并接收与所述MTC相关的下行链路物理信道。
4. 根据权利要求3所述的终端装置,其特征在于,包括发送部,
如果将表示与窄带宽相关的索引和候选的索引的对应的信息作为与资源分配相关的信息包含于与所述MTC相关的物理信道的设定中,
则所述发送部在重复发送中,进行与所述MTC相关的下行链路物理信道的跳频。
5. 一种与终端装置进行通信的基站装置,其特征在于,具有:
发送部,其在规定的周期及子帧中,发送物理广播信道 (PBCH),
所述发送部,在支持与机器型通信 (MTC) 关联的功能的情况下,将与所述MTC关联的比特设置于主信息块 (MIB),并在所述子帧及所述子帧以外的规定子帧中,发送映射了所述MIB的PBCH。
6. 根据权利要求5所述的基站装置,其特征在于,
所述发送部,在将所述比特设置于所述MIB的情况下,经由上位层信令发送与所述MTC相关的物理信道的设定。
7. 根据权利要求6所述的基站装置,其特征在于,
如果将表示与窄带宽相关的索引和候选的索引的对应的信息作为与资源分配相关的信息包含于与所述MTC相关的物理信道的设定中,
则所述发送部在重复发送中,进行跳频。
8. 一种与基站装置进行通信的终端装置中的方法,其特征在于,包括以下步骤:
从物理广播信道 (PBCH) 接收主信息块 (MIB) 的步骤;及
在来自所述MIB且与机器型通信 (MTC) 相关的比特被设为规定值的情况下,从规定子帧接收包括关于所述MTC相关的物理信道的设定的系统信息块 (MTC SIB) 的步骤。
9. 一种与终端装置进行通信的基站装置中的方法,其特征在于,包括以下步骤:
在规定的周期及子帧中,发送物理广播信道 (PBCH) 的步骤;
在支持与机器型通信 (MTC) 相关的功能的情况下,将与所述MTC相关的比特设置于主信息块 (MIB) 的步骤;及
在所述子帧及所述子帧以外的规定子帧中,发送映射了所述MIB的PBCH的步骤。

终端装置、基站装置以及方法

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及一种实现有效地信道状态信息的共享的终端装置、基站装置以及方法的技术。

本申请基于2015年5月15日在日本提出申请的特愿2015-099555号主张优先权,并将其内容引用于本申请。

背景技术

[0002] 在标准化项目第三代合作伙伴计划(3rd General Partnership Project,3GPP)中,通过采用正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM)通信方式和称为资源块的规定的频率·时间单位的灵活调度,进行实现高速通信的演进通用陆地无线接入(Evolved Universal Terrestrial Radio Access,EUARA)的标准化。也存在将在EUTRA中所采用的标准化技术的通信整体称为长期演进(Long Term Evolution,LTE)通信的情况。

[0003] 此外,在3GPP中,进行着实现更高速的数据传输,并针对EUTRA具有向上兼容性的A-EUTRA(Advanced EUTRA)的研究。在EUTRA中,虽进行了基站装置以由大致相同的小区结构(小区大小)构成的网络为前提的通信系统的研究,在A-EUTRA中,则进行了不同构成的基站装置(小区)以混在相同的区域的网络(异构无线网络,异构网络)为前提的通信系统的研究。

[0004] 在3GPP中,对于使用智能电表等移动电话之外的低移动性或固定通信装置(终端装置及/或基站装置)进行机器型通信(MTC)进行了研究。

[0005] 在非专利文献1中,当进行机器型通信的低成本化时,存在不能实现现有技术中可以实现的功能,或者难以实现的可能性。

现有技术文献

专利文献

[0006] 专利文献1:R1-144931,KDDI corporation,3GPP TSG RAN WG1 Meeting#79,17th-21st November 2014.

发明内容

发明要解决的技术问题

[0007] 在通信装置(终端装置及/或基站装置)中,在现有的通信装置中不具备能够实现的功能/性能的情况下,或者在现有的通信装置中改善/扩展能够实现的功能/性能的情况下,不能直接应用现有的通信方法(发送方法及/或接收方法及/或控制方法)。

[0008] 本发明的几个方式是鉴于上述点而完成的,其目的在于,提供一种在现有的通信装置中不具备能够实现的功能/性能的情况下,或者在现有的通信装置中改善/扩展能够实现的功能/性能的情况下,可以有效地控制通信的终端装置、基站装置以及方法。

用于解决技术问题的手段

[0009] (1) 为了达成所述目的,本发明的方式采取了如下所述的手段。即,根据本发明的一个方式的终端装置,是与基站装置进行通信的终端装置,包括接收部,其从物理广播信道(PBCH)接收主信息块(MIB),所述接收部,在来自所述MIB且与机器型通信(MTC)相关的比特被设为规定值的情况下,从规定子帧接收包括与所述MTC相关的物理信道的设定的系统信息块(MTC SIB)。

[0010] (2) 此外,根据本发明的一个方式的基站装置,是与终端装置进行通信的基站装置,包括发送部,其在规定的周期及子帧中,发送物理广播信道(PBCH),所述发送部,在支持与机器型通信(MTC)相关的功能的情况下,将与所述MTC相关的比特设置于主信息块(MIB),并在所述子帧及所述子帧以外的规定子帧中,发送映射了所述MIB的PBCH。

[0011] (3) 此外,根据本发明的一个方式的方法,是在与基站装置进行通信的终端装置中的方法,具有:从物理广播信道(PBCH)接收主信息块(MIB)的步骤;在从所述MIB与机器型通信(MTC)相关的比特被设为规定值的情况下,从规定子帧接收包括关于所述MTC相的物理信道的设定的系统信息块(MTC SIB)的步骤。

[0012] (4) 此外,根据本发明的一个方式的方法,是在与终端装置进行通信的基站装置中的方法,具有:在规定的周期及子帧中,发送物理广播信道(PBCH)的步骤;在支持与机器型通信(MTC)相关的功能的情况下,将与所述MTC相关的比特设置于主信息块(MIB)的步骤;及,并在所述子帧及所述子帧以外的规定子帧中,发送映射了所述MIB的PBCH的步骤。

发明效果

[0013] 根据本发明的几个方式,在基站装置与终端装置进行通信的无线通信系统中,可以提高传输效率。

附图说明

[0014] 图1是表示第一实施方式涉及的下行链路的无线帧构成的一个示例的图。

图2是表示第一实施方式涉及的上行链路的无线帧构成的一个示例的图。

图3是表示第一实施方式涉及的基站装置的块构成的一个示例的图。

图4是表示第一实施方式涉及的终端装置的块构成的一个示例的图。

图5是表示第一实施方式涉及的下行链路/上行链路物理信道(DL/UL PHY CH)的资源分配及跳频的一个示例的图。

图6是表示第一实施方式涉及的下行链路/上行链路物理信道(DL/UL PHY CH)的资源分配及跳频的另一个示例的图。

图7是表示第一实施方式涉及的关于窄带宽的索引设定的一个示例的图。

具体实施方式

[0015] <第一实施方式>

以下对本发明的第一实施方式进行说明。使用基站装置(基站,节点B,eNB(EUTRAN Node B))和终端装置(终端,移动站,用户装置,UE(User equipment,用户设备))在小区中进行通信的通信系统进行说明。

[0016] 对EUTRA和A-EUTRA中使用的主要物理信道及物理信号进行说明。信道意味着用于信号发送的介质,物理信道意味着用于信号发送的物理介质。在本实施方式中,物理信道可

以与信号被同义使用。在EUTRA和A-EUTRA中,物理信道可以在今后添加,或者其结构和格式形式可以被改变或添加,但即使在改变或添加的情况下也不影响本发明的各实施方式的说明。

[0017] 在EUTRA和A-EUTRA中,使用无线帧来管理物理信道或物理信号的调度。1个无线帧为10ms,1个无线帧由10个子帧构成。进一步地,1个子帧由两个时隙构成(即,1个子帧为1ms,1个时隙为0.5ms)。此外,使用资源块作为物理信道被配置的调度的最小单位进行管理。资源块被定义为由频率轴上的多个子载波(例如12个子载波)的集合构成的恒定频域和由固定的发送时间间隔(1时隙)构成的区域。

[0018] HD-FDD有两种类型。对于类型A·HD-FDD操作,保护间隔是由终端装置根据没有接收来自相同终端装置的上行链路子帧之前的下行链路子帧的尾部(最后一个符号)而生成的。对于类型B·HD-FDD操作,作为HD保护子帧而参考的保护间隔,是由终端装置根据没有接收来自相同终端装置的上行链路子帧之前的下行链路子帧,以及没有接收来自相同终端装置的上行链路子帧之后的下行链路子帧而生成的。即,在HD-FDD操作中,终端装置通过控制下行链路子帧的接收处理来生成保护间隔。

[0019] 帧结构类型2可以应用TDD。各无线帧由两个半帧构成。每半帧由五个子帧构成。某个小区中的UL-DL设定可以在无线帧之间变化,并且上行链路或下行链路发送中的子帧的控制可能发生于最新的无线帧中。最新无线帧中的UL-DL设定可以通过PDCCH或上层信令获取。另外,UL-DL设定表示TDD中的上行链路子帧,下行链路子帧和特殊子帧的构成。特殊子帧由能下行发送的DwPTS,保护间隔(GP),能上行发送的UpPTS构成。特殊子帧中的DwPTS和UpPTS的构成由表格管理,终端装置可以通过上位层信令获取其构成。另外,特殊子帧为从下行链路到上行链路的切换点。

[0020] 为了实现机器型通信的低成本化及低复杂化(低复杂设计/构成,简单设计/构成),通信装置(终端装置及/或基站装置,设备,模块)所包括的各种处理部(发送部和接收部、控制部等)的数量和功能可能会受到限制。例如,存在仅包括一个用于发送部和接收部的射频(Radio Frequency,RF)部和中频(Intermediate Frequency,IF)部、基带部的情况。即,可以由发送者和接收者共享。也可以限制与用于发送部和接收部的滤波部和SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access,单载波-频分多址)信号发送部/接收部、OFDM信号发送部/接收部、上行链路子帧生成部、下行链路子帧生成部等对应的带宽(例如,1.4MHz)。此外,由于用于发送部和接收部的放大器的性能受到限制,因此功率等级/功率值也可以低于现有的发送部和接收部。即,实现机器型通信的通信装置的通信可能范围(覆盖范围)可能窄于现有的通信装置。此外,也可以限制发送部和接收部所包括的天线(天线端口)的数量。即,也可以不支持MIMO(多输入多输出)的功能。

[0021] 本发明涉及的用于机器类通信的终端装置也可以被称为MTC终端或低复杂终端(LC终端),以便将其与移动电话等的终端装置区分开。此外,本发明的终端装置也可以包括LC终端。此外,本发明的终端装置可以包括扩展覆盖终端(EC终端)。此外,本发明涉及的通信装置也可以具有支持覆盖扩展的功能,以确保通信可能范围或通信品质。即,本发明的终端装置也可以被称为扩展覆盖终端。此外,本发明的终端装置也可以称为低复杂终端。此外,MTC终端可以被称为LC终端或EC终端。即,MTC终端可以包括LC终端或EC终端。但是,LC终端和EC终端也可以被区分为不同类型/类别。支持LTE通信技术/服务的终端也可以被称为

LTE终端。虽然MTC终端是LTE终端的一部分,但与现有的LTE终端相比,它是低成本及低复杂的终端。即,MTC终端是特殊化/限定特定功能的LTE终端。此处,现有的LTE终端仅称为LTE终端。

[0022] 进行MTC的终端装置及基站装置也可以进行少量数据的接收和发送。MTC终端也可以特殊化少量数据的接收和发送。

[0023] LC终端以低端地(例如,用户的低平均销售量,低数据速率,延迟容限)应用为目标,例如MTC。LC终端也存在表示终端类别0,并且与其他类别的终端相比,关于发送和接收的性能较差的情况。LC终端也可以被称为类别0终端。另外,与LTE终端相比,LC终端也可以简化发送部(发送电路)和接收部(接收电路)的构成。例如,RF部(RF电路)和发送天线/接收天线(天线端口)的数量等也可以比LTE终端的数量少。此外,与LTE终端相比,LC终端支持的功能也可以受到限制。此外,与LTE终端相比,LC终端支持的带宽(接收和发送带宽,测定带宽,信道带宽)也可以更窄。例如,LC终端也可以限制关于滤波的功能。

[0024] 此外,LC终端基本上包括低端型号的终端,但是EC终端可以包括低端型号和高端型号的两类。与EC相关的功能不仅可以用于类别0,也可以用于其他类别的终端。

[0025] LC终端可能仅能接入支持LC终端接入的SIB1所指示的小区。如果该小区不支持LC终端,则LC终端认为该小区禁止接入。

[0026] 基站装置基于针对公共控制信道(Common Control Channel,CCCH)的逻辑信道ID(Logical Channel ID,LCID)和终端装置的功能信息(性能信息),确定终端装置为LC装置。

[0027] S1信令正在扩展,其包括含针对寻呼的终端无线功能信息。当该寻呼专有的功能信息通过基站装置被提供至移动管理实体(Mobility Management Entity,MME)时,MME使用该信息以向基站装置指示来自MME的寻呼请求与LC终端相关。

[0028] 针对于此,EC终端旨在扩大覆盖范围及/或提高覆盖范围内的通信品质。例如,EC终端可以在差的通信环境的位置进行通信,例如地下室,小区边缘,建筑物之间等。

[0029] 当基站装置(EUTRAN)需要终端装置的功能信息时,终端装置的功能信息(UE radio access capability,UE EUTRA capability,UE无线接入功能,UE EUTRA功能)启动针对处于连接模式的终端装置的步骤。基站装置查询终端装置的功能信息,并根据该查询发送终端装置的功能信息。基站装置判定是否与该功能信息对应,在对应的情况下,则使用上位层信令等将与该功能信息对应的设定信息发送给终端装置。由于与功能信息对应的设定信息被设定,终端装置判断能够基于该功能进行发送接收。

[0030] 图1是表示本实施方式涉及的下行链路的无线帧构成的一个示例的图。下行链路使用OFDM接入方式。在下行链路中,分配为物理下行链路控制信道(PDCCH)、扩展物理下行链路控制信道(EPDCCH)、物理下行链路共享信道(PDSCH)等。下行链路的无线帧由下行链路的资源块(RB)对构成。该下行链路RB对是下行链路无线资源的分配等的单元,并且由预定宽度的频带(RB带宽)及时隙(两个时隙=1个子帧)构成。一个下行链路RB对由时域中的连续的2个下行链路RB(RB带宽×时隙)构成。一个下行链路RB由频域中的12个子载波构成。此外,在时域中,当添加常规循环前缀(NCP:Normal CP)时,由7个OFDM符号构成,当添加比通常长的循环前缀(ECP:Extended CP,扩展CP)时,则由6个OFDM符号构成。由频域中的一个子载波和时域中的一个OFDM符号而规定的区域称为资源元素(RE)。PDCCH/EPDCCH是发送终端装置标识符、PDSCH的调度信息、PUSCH的调度信息、调制方式、编码率、重发参数等的下行链

路控制信息 (DCI) 的物理信道。另外,这里记载了一个分量载波 (CC) 中的下行链路子帧,还为每个CC规定了下行链路子帧,下行链路子帧在CC之间基本是同步的。

[0031] 另外,虽然这里未图示,在下行链路子帧中,也可以配置同步信号 (SS) 和物理广播信道 (PBCH) 和下行链路参考信号 (DLRS)。作为DLRS,具有在与PDCCH相同的天线端口上发送的小区专用参考信号 (CRS)、用于信道状态信息 (CSI) 的测定的信道状态信息参考信号 (CSI-RS)、在与一部分PDSCH相同的天线端口上发送的终端专用参考信号 (UE-RS)、在与EPDCCH相同的发送端口上发送的解调参考信号 (DMRS) 等。此外,也可以是没有配置CRS的载波。这时,作为时间及/或频率的追踪用的信号,可以将与CRS的一部分的天线端口 (例如,仅天线端口0) 或者全部的天线端口对应的信号相同的信号 (称为扩展同步信号) 插入一部分的子帧 (例如,无线帧中的第一和第六子帧) 中。此处,天线端口也被称为发送端口。此处,“物理信道/物理信号在天线端口上发送”包括使用与天线端口对应的无线资源和层发送物理信道/物理信号的含义。例如,接收部意味着从与天线端口对应的无线资源或层接收物理信道或物理信号。

[0032] 图2是表示本实施方式涉及的上行链路的无线帧构成的一个示例的图。上行链路使用SC-FDMA方式。在上行链路中,分配为物理上行链路共享信道 (PUSCH)、物理上行链路控制信道 (PUCCH) 等等。此外,与PUSCH和PUCCH一起,上行链路参考信号被分配。上行链路的无线帧由上行链路RB对构成。该上行链路RB对是上行链路无线资源的分配等的单元,并且由预定宽度的频带 (RB带宽) 及时隙 (两个时隙=1个子帧) 构成。一个上行链路RB对由时域中的连续的2个上行链路RB (RB带宽×时隙) 构成。一个上行链路RB由频域中的12个子载波构成。在时域中,当添加常规循环前缀 (NCP:Normal CP) 时,由7个SC-FDMA符号构成,当添加比通常长的循环前缀 (ECP:Extended CP,扩展CP),则由6个SC-FDMA符号构成。另外,这里记载了一个CC中的上行链路子帧,还为每个CC规定了上行链路子帧。

[0033] 同步信号包括3种主同步信号 (PSS) 和由在彼此不同地配置于频域上的31种符号构成的辅同步信号 (SSS),通过组合PSS和SSS,表示了用于识别基站装置的504个小区标识符 (物理小区ID (PCI)) 和用于无线同步的帧定时。终端装置确定由小区搜索接收的同步信号的物理小区ID。

[0034] 物理广播信道 (PBCH) 用于通知 (设定) 在小区内的终端装置上共同使用的控制参数 (广播信息,系统信息 (SI))。对于未在PBCH上通知的广播信息,将在PDCCH上发送有广播信息的无线资源通知给小区内的终端装置,并在所通知的无线资源中发送通过PDSCH而通知广播信息的层3消息 (系统信息)。广播信道 (Broadcast Channel, BCH) 所映射的PBCH的TTI (重复率) 为40ms。

[0035] PBCH使用发送带宽 (或系统带宽) 的中心的6个RB (即72个RE,72个子载波) 来分配。此外,PBCH在从满足SFN (系统帧号,无线帧号) $\text{mod} 4 = 0$ 的无线帧开始的四个连续的无线帧中被发送。在满足SFN (无线帧号) $\text{mod} 4 = 0$ 的各无线帧中,使用PCI对PBCH的加扰序列进行初始化。PBCH的天线端口数量与CRS的天线端口数量相同。PDSCH不以与PBCH或CRS重复的资源发送。换句话说,终端装置不期望PDSCH被映射到与PBCH或CRS相同的资源上。此外,基站装置不将PDSCH映射到与PBCH或CRS相同的资源上。

[0036] PBCH用于通知系统控制信息 (主信息块 (MIB))。

[0037] MIB包括在BCH上发送的系统信息。例如,MIB所包括的系统信息包括下行链路发送

带宽和PHICH设定、系统帧号。此外，MIB包括10比特的备用位(位串)。另外，下行链路发送带宽也可以包含于移动性控制信息中。移动性控制信息可以包含于与RRC连接再设定的信息中。即，下行链路发送带宽可以经由RRC消息/上位层信令来设定。

[0038] 另外，在与MTC相关的设定设置在MIB的备用位的情况下，该MIB可以被认为是MTC SIB 1。检测到MTC SIB 1的MTC终端也可以基于该设定，在发送了MIB (PBCH) 的子帧以外的子帧中开始MTC SIB1的接收。另外，MTC SIB 1也可以被称为SIB 20等另一个名称。即，包括SIB1所包含的参数的SIB也可以作为支持MTC功能的终端装置可接收的SIB被定义。例如，不仅是SIB1，包括SIB2和SIB3等所包含的参数的SIB也可以作为支持MTC功能的终端装置可接收的SIB被定义。

[0039] 与发送关于MTC的设定的资源(用于调度PDSCH资源、DL-SCH (PDSCH) 的PDCCH/EPDCCH资源) 相关的信息/参数也可以使用MIB的备用位来设定。即，基站装置也可以通过使用MIB的备用位向MTC终端通知包括与MTC有关的设定的系统信息消息所分配的资源。终端装置也可以基于关于该资源的信息接收与MTC相关的设置。终端装置也可以使用MIB接收与MTC相关的设定。此外，终端装置也可以使用由上位层信令所指示的PDSCH来接收与MTC相关的设定。此外，终端装置也可以使用经由PDCCH/EPDCCH所指示的PDSCH来接收与MTC相关的设定。

[0040] 作为与MTC相关的设定也可以包括传输块大小(Transport Block Size, TBS)。此外，作为与MTC相关的设定也可以包括与发送每个SIB/RAR (Random Access Response, 随机接入响应) /寻呼的PDSCH (DL-SCH) 相关的设定。即，与PDSCH相关的设定，也可以针对每个SIB/RAR (Random Access Response) /寻呼来单独设置。此外，作为与MTC相关的设定，也可以包括与EPDCCH CSS (公共搜索空间) 相关的设定。此外，作为与PDSCH相关的设定，也可以包括与时间频率资源相关的设定，与调制和编码方案 (Modulation and Coding Scheme, MCS) 相关的设定以及与TBS相关的设定。作为与MTC相关的设置，也可以包括与针对各物理信道的跳频相关的设定。另外，与时间频率资源相关的设定也可以是例如周期或子帧子集、频率位置或发送带宽。

[0041] 在MIB以外发送的系统信息在系统信息块 (SIB) 中发送。系统信息消息 (SI消息) 用于传送一个以上的SIB。SI消息所包括的所有SIB都以相同周期发送。此外，所有SIB都在下行链路共享信道 (Downlink Shared Channel, DL-SCH) 上发送。另外，DL-SCH也可以被称为DL-SCH数据或DL-SCH传输块。另外，在本发明中，传输块与传输信道是同义的。

[0042] 发送SI消息所映射的DL-SCH的PDSCH的资源分配使用伴随着用SI-RNTI加扰的CRC的PDCCH来表示。伴随着用SI-RNTI加扰的CRC的PDCCH的搜索空间为CSS。

[0043] 发送关于随机接入响应的信息所映射的DL-SCH的PDSCH的资源分配使用伴随着用RA-RNTI加扰的CRC的PDCCH来表示。伴随着用RA-RNTI加扰的CRC的PDCCH的搜索空间为CSS。

[0044] 发送寻呼消息所映射的PCH的PDSCH的资源分配使用伴随着用P-RNTI加扰的CRC的PDCCH来表示。伴随着用P-RNTI加扰的CRC的PDCCH的搜索空间为CSS。另外，PCH也可以被称为PCH数据或PCH传输块。在本发明中，寻呼消息和PCH也可以是同义的。

[0045] 针对MTC终端，如果与PUSCH及/或PDSCH的资源分配相关的参数通过上位层信令 (RRC信令，系统信息) 来设定，则也可以没有必要使用PDCCH/EPDCCH来显示PUSCH及/或PDSCH的资源分配。即，如果通过上位层信令而显示PUSCH和/或PDSCH的资源分配，则MTC终

端也可以基于该信息进行PUSCH的发送及/或PDSCH的接收。此处,资源分配也可以包括与资源分配相关的设定。例如,该设定也可以包括与频率位置相关的参数。此外,该设定也可以包括与带宽相关的参数。此外,该设定也可以包括与天线端口的数量及/或天线端口号相关的参数。此外,该设定也可以包括用于序列生成的参数。此外,该设定也可以包括与用于资源分配的功率相关的参数。此外,该设定也可以包括与循环移位相关的参数。

[0046] SIB针对每种类型可以发送的系统信息不同。即,每种类型所显示的信息不同。

[0047] 例如,系统信息块类型1 (SIB1) 包括当终端装置接入某个小区时的与推定(评估,测定)相关的信息,并且定义其他系统信息的调度。例如,SIB1包括PLMN标识符列表或小区标识符、CSG标识符等与小区接入相关的信息或小区选择信息、最大功率值(P-Max)、频带指示符、SI窗口长度、针对SI消息的发送周期、TDD设定等。

[0048] 当通过广播或通过专用信令接收到SIB1时,如果终端装置在T 311启动期间处于空闲模式或连接模式,并且,如果终端装置是类别0终端,并且,如果指示允许类别0终端接入小区的信息(category0Allowed,类别0允许)不包括在SIB1中,则认为禁止对小区的接入。即,在SIB1中,如果不允许类别0终端接入小区,则类别0终端不能接入该小区。

[0049] 例如,系统信息块类型2 (SIB 2) 包括针对所有终端装置共通的无线资源设定信息。例如,SIB2包括上行链路载波频率和上行链路带宽等的频率信息和与时间调整定时器相关的信息等。此外,SIB2还包括PDSCH、PRACH、SRS、上行链路CP长度等与物理信道/物理信号相关的设定的信息。此外,SIB 2还包括RACH或BCCH等与上位层信令的设定相关的信息。

[0050] 例如,系统信息块类型3 (SIB 3) 包括相对频率内、频率之间、无线接入技术(Radio Access Technology,RAT)间的小区重选的共通的信息(参数,参数值)。

[0051] 尽管准备了17种类型的SIB,但是也可以根据用途新添加/定义。

[0052] SI消息包括SIB1以外的SIB。

[0053] 在接收到的MIB包括与针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息的情况下,MTC终端基于该信息接收针对MTC终端的PDCCH。该信息也可以包括针对相对于发送带宽的MTC终端的PDCCH所分配的资源块索引(频率位置)。此外,该信息也可以包括表示针对MTC终端的PDCCH所分配的OFDM符号的开始位置(开始位置,起始符号)的索引。此外,该信息也可以包括在针对MTC终端的PDCCH上的必要地OFDM符号的数量。另外,也可以通过其他SIB或专用信令向MTC终端提供/更新这些信息。

[0054] PBCH在40ms的间隔内的4个子帧中,已编码的BCH传输块被映射。PBCH的40ms定时被盲检测。即,没有用于指示40ms的定时的明确的信号。假设各子帧可以自解码。即,BCH可以假设处于非常良好的信道状态,且可以用一次接收来解码。

[0055] MIB(或PBCH)使用固定的调度,以40ms为周期在40ms内重复。MIB的初始发送在通过将系统帧号(SFN)除以4获得的余数为0($\text{SFN} \bmod 4 = 0$)的无线帧的子帧#0中被调度,且在其他所有的无线帧的子帧#0中被重复调度。即,MIB所包含的信息能以40ms的周期更新。另外,SFN与无线帧号同义。

[0056] 基站装置(PLMN,EUTRA,EUTRAN)在使用来自终端装置的功能信息,表示支持与MTC相关的功能(与低复杂性(Low Complexity,LC)相关的功能,与增强覆盖(Enhanced Coverage,EC)相关的功能)的情况下,如果允许MTC终端的接入(具有允许MTC终端的接入的小区),则可以在MIB的备用位中设置与针对MTC终端的物理信道(PDCCH/EPDCCH、PDSCH、

PHICH、PBCH等)的设定相关的信息/参数,并发送该MIB。另外,基站装置也可以针对MTC终端提供使用上位层信令的可接入的小区。另外,基站装置不仅可以用所述子帧及无线帧发送针对MTC终端的MIB (PBCH),也能以更短的周期重复地发送。例如,针对MTC终端的PBCH可以在MBSFN子帧中发送。此外,针对MTC终端的MIB也可以在测定间隙的子帧中发送。另一方面,在MTC终端,可以通过更多的重复接收来提高接收精度。因为这种PBCH并不优选在重复发送或接收期间使用初始值(参数)来初始化加扰序列发生器,所以这种PBCH中的加扰序列生成器可以以更长的周期初始化。即,虽然与MIB对应的PBCH的接收次数增加,但也可以根据重复次数来调整进行加扰序列生成器的初始化的定时。

[0057] 在重复发送(重复发送期间)中,不支持同时发送和接收的终端装置不期望能够在下行链路子帧或特殊子帧中接收下行链路信号。

[0058] 在重复接收(重复接收期间)中,不支持同时发送和接收的终端装置不期望能够在上行链路子帧或特殊子帧中发送上行链路信号。

[0059] 在与针对MTC终端的PBCH的设定相关的信息被设置于MIB的备用位的情况下,MTC终端可以基于该设置监视针对MTC终端的PBCH。在该PBCH上发送的系统信息中也可以包括与针对MTC终端的PHICH/EPHICH (Enhanced PHICH, 增强PHICH)的设定相关的信息或与其他物理信道的设定相关的信息、针对MTC终端的载波频率,针对MTC终端的下行链路发送带宽及/或上行链路发送带宽等。在这种情况下,基站装置也可以针对对MTC终端分配的无线资源进行调度以不分配针对LTE终端的无线资源。也就是说,基站装置也可以由MTC终端和LTE终端调度为FDM。

[0060] 表示针对MTC终端的各种物理信道的设定是否设于SIB或RRC消息的信息也可以设于MIB的备用位中。例如,在针对MTC终端的PDCCH/EPDCCH的设定被设于SIB或RRC消息中的情况下,与之对应的备用位的值被设置为“1”。在针对MTC终端的PDCCH/EPDCCH的设定没有被设于SIB或RRC消息中的情况下,与之对应的备用位的值被设置为“0”。同样地,在针对MTC终端的PDSCH设定被设于SIB或RRC消息中的情况下,与之对应的备用位的值被设置为“1”。在针对MTC终端的PDSCH的设定没有被设于SIB或RRC消息中的情况下,与其相对应的备用位的值被设置为“0”。也可以同样地表示PBCH (BCCH)、PHICH、PRACH (RACH)、PUSCH、PUCCH、寻呼控制信道 (Paging Control Channel, PCCH)、公共控制信道 (Common Control Channel, CCCH) 等。MTC终端也可以读取相对应的比特的值,并从对应的SIB或RRC消息获取那些设定信息,且进行对应信号的发送和接收。

[0061] MTC终端可接入的无线资源的分配信息(资源设定和子帧设定、发送带宽、起始符号等)也可以在MIB的备用位中设置。基于该信息,MTC终端可以接收针对MTC终端的PBCH (第二PBCH) 和PDCCH (第二PDCCH或EPDCCH)。与该PDCCH对应的PHICH设定也可以在与该PBCH对应的系统信息中设置。各种RNTI值也可以在该系统信息中设置。在通过SI-RNTI对PDCCH的CRC进行加扰的情况下,可以在与PDCCH对应的PDSCH (DL-SCH) 中接收与MTC终端对应的系统信息。基于该系统信息,MTC终端可以获取与针对MTC终端的各种物理信道/物理信号设定相关的信息。关于这些设置的信息也可以包含重复次数。此外,与这些设定相关的信息也可以包含与功率等级相关的信息。此外,与这些设定相关的信息也可以包含各RNTI的值。

[0062] 在第二PBCH的系统信息中,也可以表示针对MTC终端的下行链路发送带宽和第二PDCCH/EPDCCH的起始符号。MTC终端可以基于该下行链路发送带宽和起始符号接收第二

PDCCH/EPDCCH。此外,如果在第二PDCCH/EPDCCH中存在由SI-RNTI加扰的CRC,则可以检测出针对MTC终端的SIB(SI消息)。与该SIB中所示的物理信道/物理信号的设定相关的信息是与MTC终端对应的物理信道/物理信号。MTC终端可以基于所设置的信息进行物理信道/物理信号的接收和发送。如果在第二PDCCH/EPDCCH中存在由P-RNTI加扰的CRC,则可以检测出针对MTC终端的PCH。在这种情况下,SI-RNTI和P-RNTI也可以是预定值。

[0063] 如上所述,通过在MIB的备用位中设定针对MTC终端的设定信息,基站装置可以使用与LTE终端不同的无线资源来设置与针对MTC终端的针对MTC终端的各种物理信道/物理信号的设定相关的信息。

[0064] SIB 1使用以80ms的周期在80ms内重复的固定调度。SIB1的第一次发送在通过将SFN除以8得到的余数为0($SFN \bmod 8 = 0$)的无线帧的子帧#5中被调度,且在将SFN除以2得到的余数为0($SFN \bmod 2 = 0$)的所有其他无线帧的子帧#5中被重复调度。

[0065] SI消息使用动态调度(PDCCH调度、伴随着系统信息无线网络临时标识符(System Information Radio Network Temporary Identifier,SI-RNTI)加扰的CRC的PDCCH)在周期性出现的时域窗内(SI窗口)发送。各SI消息与SI窗口相关联,并且不同SI消息的SI窗口不重叠。在1个SI窗口内,仅发送相对应的SI。SI窗口的长度对于所有SI消息是通用的,可以设置。在SI窗口内,可以在多媒体广播多播业务单频网(Multimedia Broadcast multicast service Single Frequency Network,MBSFN)子帧,TDD的上行链路子帧,SFN除以2得到的余数为0($SFN \bmod 2 = 0$)的无线帧的子帧#5以外的子帧中以任意次数发送。终端装置通过对PDCCH的SI-RNTI进行解码来捕捉详细的时域调度(以及频域调度和所使用的传输格式等其他信息)。另外,SI消息包括SIB1以外的SIB。

[0066] 基站装置(PLMN,EUTRA,EUTRAN)在使用来自终端装置的功能信息,表示支持与MTC相关的功能(与LC(Low Complexity,低复杂性)相关的功能,与EC(Enhanced Coverage,增强覆盖)相关的功能)的情况下,如果允许MTC终端的接入(具有允许MTC终端的接入的小区),则可以在SIB(SIB 1和SI消息中的任一个)中设置与针对MTC终端的物理信道(PDCCH/EPDCCH、PDSCH、PHICH等)的设定相关的信息/参数,并发送该SIB。基站装置不仅可以用所述子帧及无线帧发送针对MTC终端的MIB(PBCH),也能以更短的周期重复地发送。例如,可以在MBSFN子帧中发送针对MTC终端的PBCH。此外,也可以在测定间隙的子帧中发送针对MTC终端的MIB。另一方面,可以通过在MTC终端处接收更多的重复来提高接收精度。由于这种与SIB对应的PDCCH以及PDSCH对于在重复发送或接收期间以初始值(参数)来初始化加扰序列发生器不是优选的,所以这种PDCCH以及PDSCH的加扰序列生成器也能以更长的周期初始化。即,虽然与SIB对应的PDCCH以及PDSCH的接收次数增加,但也可以根据重复次数来调整进行加扰序列生成器的初始化的定时。

[0067] 例如,在终端装置支持重复接收下行链路信号的功能的情况下,并且在基站装置支持下行链路信号的重复发送功能的情况下,也能以与现有不同的定时来进行用于下行链路信号的加扰序列或者伪随机序列的生成器的初始化。此外,用于初始化用于下行链路信号的加扰序列或伪随机序列生成器的初始值(参数)可以使用上位层信令、系统信息、MIB来设置。例如,用于初始化生成器的初始值是基于PCI和时隙编号等而确定的,但也可以使用与其不同的上层参数或预定值(例如,RNTI的值等)来确定。

[0068] 例如,在终端装置支持重复接收上行链路信号的功能的情况下,并且在基站装置

支持上行链路信号的重复发送功能的情况下,也能以与现有不同的定时来进行用于上行链路信号的加扰序列或者伪随机序列的生成器的初始化。此外,用于初始化用于上行链路信号的加扰序列或伪随机序列生成器的初始值(参数)可以使用上位层信令、系统信息、MIB来设置。例如,用于初始化生成器的初始值是基于PCI和时隙编号等而确定的,但也可以使用与其不同的上层参数或预定值(例如,RNTI的值等)来确定。

[0069] 加扰CRC的RNTI有RA-RNTI、C-RNTI、SPS C-RNTI、临时C-RNTI、eIMTA-RNTI、TPC-PUCCH-RNTI、TPC-PUSCH-RNTI、M-RNTI、P-RNTI、SI-RNTI。RA-RNTI、C-RNTI、SPS C-RNTI、eIMTA-RNTI、TPC-PUCCH-RNTI、TPC-PUSCH-RNTI经由上位层信令而被设置。M-RNTI、P-RNTI、SI-RNTI与1个值对应。例如,P-RNTI与PCH及PCCH对应,用于通知寻呼和系统信息的变更。SI-RNTI与DL-SCH、BCCH对应,用于系统信息的广播。RA-RNTI与DL-SCH对应,在随机接入响应中使用。RA-RNTI、C-RNTI、SPS C-RNTI、临时C-RNTI、eIMTA-RNTI、TPC-PUCCH-RNTI、TPC-PUSCH-RNTI通过使用上位层信令而被设定。M-RNTI、P-RNTI、SI-RNTI被规定的值定义。

[0070] 具有由各RNTI加扰的CRC的PDCCH,存在根据RNTI的值,对应的传输信道和逻辑信道不同的情况。即,存在根据RNTI的值,所表示的信息不同的情况。

[0071] 1个的SI-RNTI用于寻址与所有的SI消息相同的SIB1。

[0072] 终端装置应用于系统信息捕捉步骤来捕捉由EUTRAN广播的AS及NAS的系统信息。该步骤适用于空闲模式(空闲状态,RRC_IDLE)及连接模式(连接状态,RRC_CONNECTED)的终端装置。

[0073] 终端装置需要具有所需系统信息的有效版本。

[0074] 如果处于空闲模式,通过依赖于相关联的RAT的支持的系统信息块类型8(SIB 8)和依赖于无线接入网络(Radio Access Network,RAN)协助的无线局域网(Wireless Local Area Network,WLAN)互通的支持的系统信息块类型17,不仅需要SIB 2,也需要MIB和SIB 1。即,存在根据终端装置所支持的功能,所需的SIB也不同的情况。

[0075] 如果处于连接模式,则需要MIB、SIB 1、SIB 2、SIB 17。

[0076] 终端装置在确认所保持的系统信息有效的三个小时后删除该系统信息。即,终端装置不会永久保持持有一次的系统信息。终端装置在经过规定时间后删除所保持的系统信息。

[0077] 终端装置如果与包括在SIB1中的系统信息值标签所保持的一个系统信息不同,则删除系统信息块类型10(SIB 10),系统信息块类型11(SIB 11),系统信息块类型12(SIB 12),系统信息块类型14(SIB 14)之外的所保持的系统信息被认为是无效的。

[0078] 当RRC连接被建立时,终端装置处于连接模式。当没有建立RRC连接时,终端装置处于空闲模式。

[0079] 处于空闲模式的终端装置,终端装置专用的DRX也可以由上位层设定。此外,处于空闲模式的终端装置控制移动性。此外,处于空闲模式的终端装置监视PCH(寻呼消息),以便检测到电话的接听或系统信息的变更、针对有地震和海啸预警系统(Earthquake and Tsunami Warning System,ETWS)的终端装置的ETWS通知、针对有商业移动预警系统(Commercial Mobile Alter System,CMAS)的终端装置的CMAS通知,针对有扩展接入限制(Extended Access Barring,EAB)的终端装置的EAB通知。此外,处于空闲模式的终端装置进行周边小区测定和小区(重)选择。此外,处于空闲模式的终端装置捕捉系统信息。此外,

处于空闲模式的终端装置针对设定有记录了测定的终端装置进行位置和时间可一起使用的测定的记录。

[0080] 处于连接方式的终端装置进行从终端装置/到终端装置的单播数据的传送。此外,在下位层(例如,物理层或MAC层)中,处于连接方式的终端装置也可以设定终端装置专用的DRX。针对支持载波聚合的终端装置,使用与PCell聚合的1个以上的SCell来扩展带宽。针对支持双连接的终端装置,使用与主小区群组(Master Cell Group,MCG)聚合的1个辅小区群组(Secondary Cell Group,SCG)来扩展带宽。此外,处于连接方式的终端装置,在网络中控制移动性。此外,处于连接方式的终端装置监视PCH和/或SIB1内容以便检测到系统信息的变更,针对有ETWS的终端装置的ETWS通知、针对有CMAS的终端装置的CMAS通知,针对有EAB的终端装置的EAB通知。此外,处于连接模式的终端装置监视与共享数据信道相关联的控制信道,以便确定数据是否被调度。此外,处于连接方式的终端装置提供信道品质和反馈信息。处于连接方式的终端装置进行周边小区测定和测定报告。此外,处于连接模式的终端装置捕捉系统信息。

[0081] EUTRAN通过系统信息广播性能的方法针对警报系统提供支持。EUTRAN进行从小区广播中心(Cell Broadcast Center,CBC)接收到的“警报消息内容”的调度和通知,该消息由MME分发(传送和发送)到EUTRAN。EUTRAN还负责寻呼终端装置以提供表示紧急警报广播的信息。由EUTRAN接收到的“警报消息内容”包括紧急警报的实例(一个示例,过程)。根据大小,EUTRAN也可以在通过无线接口发送第二通知之前拆分第二通知。

[0082] ETWS是已开发的公共警报系统(PWS),用于满足针对与地震及/或海啸等自然灾害相关联的警报(紧急警报)的监管要求。ETWS紧急警报有第一通知和第二通知。第一通知是在4秒钟内传送的简短通知。第二通知提供详细信息。ETWS第一通知由系统信息块类型10(SIB 10)来通知。ETWS第二通知由系统信息块类型11(SIB 11)来通知。

[0083] CMAS是同时针对多个警报(紧急警报)的发布而开发的PWS。CMAS警报(紧急警报)是一条简短的短信(CMAS alerts,CMAS警报)。CMAS警告由系统信息块类型12(SIB 12)来通知。EUTRAN负责管理同时到终端装置的多个警报的发布,并进行CMAS警报的更新的处理。使用与CMAS相同的机制,韩国公共警报系统(Korean Public Alert System,KPAS)和欧盟警报(European Union Warning System,欧盟警告系统)被定义。

[0084] 对于每个终端装置,可以可选地支持是否可以接收这些报警。

[0085] ETWS第一通知及/或ETWS第二通知可能随时产生。寻呼消息用于将ETWS第一通知和ETWS第二通知的存在(有无)通知于能够进行ETWS(支持ETWS)的处于空闲模式的终端装置和处于连接模式的终端装置。当终端装置接收到包括ETWS指示的寻呼消息时,则根据SIB1中所包含的调度信息列表开始接收ETWS第一通知及/或ETWS第二通知。如果终端装置在捕捉ETWS通知期间接收到包括ETWS指示的寻呼消息,则终端装置基于以前捕捉的调度信息直到重新补充SIB1的调度信息列表为止持续ETWS通知的捕捉。分段也可以应用于ETWS第二通知的传送。分段针对小区内的某个第二通知的发送是固定的。ETWS第二通知与1个CB数据IE对应。

[0086] CMAS通知可能随时产生。寻呼消息用于将1个以上的CMAS通知的存在(有无)通知于能够进行CMAS(支持CMAS)的处于空闲模式的终端装置和处于连接模式的终端装置。当终端装置接收到包括CMAS指示的寻呼消息时,则根据SIB1中所包含的调度信息列表开始接收

CMAS通知。如果终端装置在捕捉CMAS通知的期间接收到包括CMAS指示的寻呼消息,则终端装置基于以前捕捉的调度信息直到重新补充SIB1的调度信息列表为止持续CMAS通知的捕捉。分段也可以应用于CMAS通知的传送。分段针对小区内的某个CMAS通知是固定的。EUTRAN不会交织CMAS通知的传送。即,CMAS通知传送的所有段都优先于其他CMAS通知而发送。CMAS通知与1个CB数据IE对应。

[0087] EAB参数的变更可能随时产生。系统信息块类型14 (SIB 14) 包含EAB参数。寻呼消息将EAB参数的变更或SIB14未被调度通知于能够进行EAB (支持EAB) 的处于空闲模式的终端装置和处于连接模式的终端装置。当终端装置接收到包括EAB参数变更的寻呼消息时,则根据SIB1中所包含的调度信息列表捕捉SIB14。如果终端装置在捕捉包括EAB变更的SIB14期间接收到包括包括EAB变更的寻呼消息,则终端装置基于以前捕捉的调度信息直到重新补充SIB1的调度信息列表为止持续SIB14的捕捉。另外,能够进行EAB的终端装置不期望周期性地检查SIB1所包括的调度信息列表。

[0088] 在连接方式中,网络(基站装置)控制终端装置的移动性。即,网络确定终端装置何时连接到哪个EUTRA小区或哪个RAT间小区。

针对连接模式中的网络控制移动性,相对于PCe11可以使用包括移动性控制信息的RRC连接重配置消息来变更,Scell不管有没有移动性控制信息都可以使用RRC连接重配置消息来变更。

[0089] 网络基于例如无线状态或负载,触发越区切换步骤。网络也可以设定终端装置来执行包括测定间隙的设定的测定报告。即使没有从终端装置接收到测定报告,网络也可以不规则地开始越区切换。

[0090] 在向终端装置传送越区切换消息之前,发信源的基站装置(source eNB,源eNB)能够使用1个以上的目标小区。发信源的基站装置也可以提供具有测量信息有效的每个频率的最佳小区的列表的目标基站装置(越区切换目的地的基站装置)。目标基站装置也可以包括针对列表中所提供的小区的有效测定信息。目标基站装置确定为切换后的规格设定哪个SCell,并且其可以包括除发信源的基站装置所指示的小区之外的小区。

[0091] 目标基站装置生成用于进行越区切换的消息。该消息包括目标小区中使用的AS设定(Access Stratum Configuration,访问层次配置)。发信源的基站装置将从该目标基站装置接收到的越区切换消息/信息透明地(不改变值或信息)传送到终端装置。在适当地情况下(在适当的时间分配时),发信源的基站装置可以针对DRB开始数据传输。

[0092] 在接收到越区切换消息之后,终端装置根据随机接入资源选择首先以有效的RACH闭塞来尝试接入目标PCe11。在这种情况下,越区切换也可以是非同步的。当在目标PCe11中配置针对随机接入的专用前同步码时,EUTRA确保从终端装置可能使用的第一个RACH闭塞是有效的。在成功完成越区切换后,终端装置传送用于承认越区切换的消息。即,当越区切换过程顺利完成时,终端装置传送表示切换步骤已经完成(进行了越区切换)的消息。

[0093] 假设目标基站装置不支持发信源的基站装置使用的RRC协议的释放来设定终端装置,则目标基站装置无法把握由发信源的基站装置所提供的终端装置的设定也无妨。在这种情况下,目标基站装置使用所有的设定选项来重置针对越区切换和重新建立的终端装置。所有的设定选项都包含无线设定的初始化,除去安全算法在RRC重新建立时继续进行之外,进行与源小区中使用的设置独立的步骤。

[0094] PBCH在频域中,被分配给下行链路带宽设定中的中心的6个RB(72RE),在时域中,被分配给子帧0(无线帧中的第1个子帧,子帧的索引0)的时隙1(子帧中的第二时隙,时隙索引1)的索引(OFDM符号的索引)0到3。另外,下行链路带宽设定由以子载波数表示的频域中的资源块大小的倍数表示。此外,下行链路带宽设定是在某个小区中设定的下行链路发送带宽。即,使用下行链路发送带宽的中心的6个RB发送PBCH。

[0095] 使用针对DLRS保留的资源而不发送PBCH。即,PBCH被映射以避免DLRS的资源。不考虑实际设定,假设针对现有的天线端口0~3的CRS执行PBCH映射。此外,天线端口0~3的CRS资源元素不用于PDSCH的发送。

[0096] 作为广播信息,通知有表示单个小区标识符的小区全局标识符(CGI)、通过寻呼管理待机区域的跟踪区域标识符(TAI)、随机接入设定信息(发送定时定时器等)、该小区中的公共无线资源设定信息、周边小区信息,上行链路接入限制信息等。

[0097] 下行链路参考信号(DLRS)根据其用途被分类为多种类型。例如,CRS是以规定的功率发送至每个小区的导频信号,且是基于规定的规则在频域和时域中周期性重复的下行链路参考信号。终端装置通过接收CRS来测定每个小区的接收品质(参考信号接收功率(Reference Signal Received Power,RSRP),参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality,RSRQ))。此外,终端装置使用CRS作为与CRS同时发送的PDCCH或用于PDSCH的解调的参考用的信号。作为用于CRS的序列,使用可识别每个小区的序列。

[0098] 此外,DLRS也用于下行链路传输路径波动的推定(信道推定)。用于传输路径波动推定的DLRS被称为信道状态信息参考信号(CSI-RS)。此外,被针对终端装置而个别设定的DLRS被称为UE-RS、DMRS或专用RS(Dedicated RS),且被参考以进行解调EPDCCH(Enhanced PDCCH,增强型PDCCH)或PDSCH时的传输路径补偿处理。

[0099] 信道状态信息(CSI)包括接收品质指示(CQI)、预编码矩阵指示(PMI)、预编码类型指示(PTI)、秩指示(RI),可以分别用于指定(表现)优选的调制方式和编码率、优选的预编码矩阵、优选的PMI类型、优选的链路。另外,各指示符(Indicator)可以记为指示(Indication)。此外,CQI及PMI中被分类为以下:假设使用一个小区中的所有资源块进行发送的宽带CQI和PMI;和假设使用一个小区中连续资源块(子带)的一部分进行发送的子带CQI和PMI。此外,除了用一个PMI来表现一个优选的预编码矩阵的通常类型的PMI之外,还存在使用第一PMI和第二PMI的两种类型的PMI来表现一个优选的预编码矩阵的PMI。另外,使用PUCCH或PUSCH报告CSI。

[0100] 物理下行链路控制信道(PDCCH)从各子帧的头部以若干个OFDM符号(例如,1~4个OFDM符号)发送。扩展物理下行链路控制信道(EPDCCH)是配置于PDSCH所配置的OFDM符号中的PDCCH。PDCCH或EPDCCH以通知根据基站装置的调度针对终端装置分配无线资源的信息和指示发送功率的增减的调整量的信息、其他控制信息为目的而使用。即,PDCCH/EPDCCH用于发送DCI(或由至少1个DCI构成的某个DCI格式)。在本发明的各实施方式中,在仅记载PDCCH的情况下,除非另有说明,否则表示PDCCH和EPDCCH两者的物理信道。

[0101] PDCCH用于向终端装置(UE)和中继站装置(RN)通知PCH(Paging Channel,寻呼信道)和DL-SCH的资源分配及与DL-SCH相关的HARQ信息。此外,PDCCH用于发送上行链路调度许可和侧向链路调度许可。即,PDCCH用于发送表示PCH及/或DL-SCH的资源分配的DCI(针对PDSCH的资源分配)和表示针对PCH及/或DL-SCH的HARQ-ACK的DCI。基于这些DCI,终端装置

检测PCH或DL-SCH映射到的PDSCH。

[0102] 在表示PCH及/或DL-SCH的资源分配的DCI中,也可以包含与PDSCH的资源配置相关的信息/与虚拟资源配置相关的信息(与资源块分配相关的信息)和与用于解调PDSCH的UERS或DMRS的天线端口和层的数量相关的信息等。

[0103] 在表示针对PCH及/或DL-SCH的HARQ-ACK的DCI中,也可以包含:与调制编码方式相关的信息、表示PCH或DL-SCH传输块的初传或重传的信息、表示循环缓冲区中的起始点(所存储数据(HARQ软缓冲器)的的读取开始位置)的信息(Redundancy Version,冗余版本)、考虑到ACK的误发送或PDCCH的检测错误等HARQ协议错误的可能性,在TDD的HARQ-ACK步骤中使用的DAI(Downlink Assignment Index,下行链路分配索引)的信息(针对PUSCH(UL-SCH)与HARQ-ACK的子帧相关的信息、针对PDSCH(PCH及/或DL-SCH)与HARQ-ACK的子帧相关的信息)等。

[0104] EPDCCH用于向终端装置通知DL-SCH的资源分配以及与DL-SCH相关的HARQ信息。此外,EPDCCH用于发送上行链路调度许可和侧向链路调度许可。

[0105] 通过聚合1个或若干个连续的控制信道单元(CCE)来发送PDCCH。另外,1个CCE相当于9个资源元素组(REG)。系统中可用的CCE数量由除了物理控制格式指示符信道(PCFICH)和物理HARQ指示符信道(PHICH)之外来确定。PDCCH支持多种格式(PDCCH格式)。各PDCCH格式定义有CCE的数量、REG的数量和PDCCH比特的数量。一个REG由4个RE构成。即,1个PRB中最多可以包含3个REG。PDCCH格式根据DCI格式的尺寸等而确定。

[0106] 由于多个PDCCH在一起进行调制编码处理后,被映射到下行链路发送带宽全体,终端装置继续解码直到检测出发向自身装置的PDCCH。即,即使终端装置仅接收到频域的一部分并进行解调制处理,终端装置也不能检测到PDCCH。除非已经接收到所有映射到下行链路发送带宽全体的PDCCH,否则终端装置不能正确地检测到发向自身装置的PDCCH(PDCCH候选)。

[0107] 多个PDCCH可以在一个子帧中发送。此外,PDCCH在与PBCH相同的天线端口组上发送。EPDCCH从与PDCCH不同的天线端口发送。

[0108] 在接收发送下行链路数据和作为上位层控制信息的层2消息及层3消息(寻呼,越区切换命令等)之前,终端装置监视(monitor)发向自身装置的PDCCH,通过接收发向自身装置的PDCCH,有必要从PDCCH获取在发送时称为上行链路授权,接收时称为下行链路授权(下行链路分配)的无线资源分配信息。另外,除了用上述OFDM符号发送之外,PDCCH也可以在从基站装置针对终端装置而个别分配的资源块区域中进行发送。

[0109] DCI以特定的格式发送。表示上行链路授权和下行链路授权的格式以不同的格式发送。例如,终端装置可以从DCI格式0获取上行链路授权,并从DCI格式1A获取下行链路授权。此外,存在仅包括表示针对PUSCH或PUCCH的发送功率控制命令的DCI的DCI格式(DCI格式3/3A),和包括表示UL-DL设定的DCI的DCI格式(DCI格式1C)等。例如,针对PUSCH和PDSCH的无线资源分配信息为DCI的一种。

[0110] 基于检测到的DCI(检测到的DCI所设置的值),终端装置可以设定对应的上行链路信号和下行链路信号的各种参数,并进行发送接收。例如,在检测到与PUSCH的资源分配相关的DCI的情况下,终端装置可以基于该DCI,进行PUSCH的资源分配并发送。此外,在检测到针对PUSCH的发送功率控制命令(TPC命令)的情况下,终端装置可以基于该DCI进行PUSCH的

发送功率的调整。此外,在检测到与PDSCH的资源分配相关的DCI的情况下,终端装置可以从基于DCI所示的资源接收PDSCH。

[0111] 终端装置可以通过用特定的无线网络临时标识符(Radio Network Temporary Identifier,RNTI)加扰的循环冗余校验(Cyclic Redundancy Check,CRC)解码PDCCH来获取(判别)各种DCI(DCI格式)。解码伴随着由哪个RNTI加扰的CRC的PDCCH由上位层设定。

[0112] 根据由哪个RNTI加扰,在与其PDCCH对应的DL-SCH或PCH上发送的控制信息是不同的。例如,在由P-RNTI(Paging RNTI,寻呼RNTI)加扰的情况下,在该PCH上发送与寻呼相关的信息。此外,在通过SI-RNTI(System Information RNTI,系统信息RNTI)加扰的情况下,也可以在该DL-SCH上发送系统信息。

[0113] 此外,DCI格式被映射到由特定RNTI给出的搜索空间(共享搜索空间(CSS),UE专用搜索空间(USS))。此外,搜索空间被定义为所监视的PDCCH候选组。即,在本发明的各实施方式中,监视搜索空间与监视PDCCH是同义的。另外,PCe11中的CSS和USS可能重叠。在EPDCCH中,存在仅USS被定义的情况。

[0114] PHICH用于发送响应上行链路发送的HARQ-ACK/NACK(NAK)。

[0115] PCFICH用于向终端装置和中继站装置通知关于用于PDCCH的OFDM符号的数量。此外,针对每个下行链路子帧或特殊子帧发送PCFICH。

[0116] 除了下行链路数据(DL-SCH数据,DL-SCH传输块)之外,物理下行链路共享信道(PDSCH)将未被PCH、寻呼或PBCH通知的广播信息(系统信息)作为层3消息发送到终端装置。使用PDCCH来显示PDSCH的无线资源分配信息。PDSCH配置于发送PDCCH的OFDM符号之外的OFDM符号中且被发送。即,PDSCH和PDCCH在一个子帧内被时分复用(TDM)。但是,PDSCH和EPDCCH在一个子帧内被频分复用(FDM)。

[0117] 此外,PDSCH也可以用于通知系统控制信息。

[0118] 此外,PDSCH也可以用作当网络不知道终端的位置小区时的寻呼。即,PDSCH也可以用于发送寻呼信息或系统信息变更通知。

[0119] 此外,PDSCH也可以针对与网络没有RRC连接的终端装置(空闲模式的终端装置),发送终端装置和网络之间的控制信息。

[0120] 此外,PDSCH也可以用于针对具有RRC连接的终端装置(连接模式的终端装置),发送在终端装置和网络之间的专用控制信息。

[0121] PDSCH用于发送与附加于PDCCH的RNTI对应的传输块。例如,与随机接入响应相关的DL-SCH被映射到PDSCH,其资源分配由具有由RA-RNTI加扰的CRC的PDCCH来表示。另外,与寻呼信息相关的PCH被映射到PDSCH,其资源分配由伴随着由P-RNTI加扰的CRC的PDCCH来表示。此外,与SIB相关联的DL-SCH被映射到PDSCH,其资源分配由伴随着由SI-RNTI加扰的CRC的PDCCH来表示。此外,与RRC消息相关的DL-SCH也可以被映射到PDSCH,其资源分配由具有由临时C-RNTI加扰的CRC的PDCCH来表示。

[0122] 物理上行链路控制信道(PUCCH)用于进行如下:在PDSCH上发送的下行链路数据的接收确认响应(HARQ-ACK;Hybrid Automatic Repeat reQuest-Acknowledgment,混合自动重复请求-确认或ACK/NACK(或ACK/NAK),Acknowledgment/Negative Acknowledgment,响应/否定响应)、下行链路传输路径(信道状态)信息(CSI)的报告、上行链路无线资源分配请求(无线资源请求,调度请求(SR))。即,PUCCH用于发送响应于下行链路发送的HARQ-ACK/

NACK和SR、CSI报告。PUCCH根据要发送的HARQ-ACK和CSI、SR等上行链路控制信息(UCI)的种类来支持多种格式。PUCCH为每个格式定义资源分配方法和发送功率控制方法。PUCCH分别在1个子帧的2个时隙中使用1个RB。即,无论格式如何,PUCCH由1个RB构成。此外,PUCCH也可以不由特殊子帧的UpPTS发送。

[0123] 在SRS子帧中发送PUCCH的情况下,在应用缩写格式的PUCCH格式(例如,格式1、1a、1b、3)中,清空可能分配SRS的最末尾1个符号或2个符号(该子帧中第2个时隙末尾的1个符号或2个符号)。

[0124] 各时隙的1个RB也可以支持PUCCH格式1/1a/1b和PUCCH格式2/2a/2b的混合。即,终端装置也可以在1个RB中发送PUCCH格式1/1a/1b和PUCCH格式2/2a/2b。

[0125] 对于PUCCH,在重复次数被设定的情况下,在PUCCH的重复发送完成为止,伪随机序列生成器也可以不使用初始值来初始化。

[0126] 物理上行链路共享信道(PUSCH)主要发送上行链路数据(UL-SCH数据,UL-SCH传输块)和控制数据,也可以包括CSI和ACK/NACK(HARQ-ACK)、SR等上行链路控制信息(UCI)。此外,除了上行链路数据之外,还用于从终端装置向基站装置通知作为上层控制信息的层2消息和层3消息。此外,与下行链路相同,PUSCH的无线资源分配信息由PDCCH(伴随着DCI格式的PDCCH)表示。在SRS子帧中发送PUSCH的情况下,如果PUSCH资源与SRS带宽重叠,则清空可能分配SRS的最末尾1个符号或2个符号(该子帧中第1个时隙末尾的1个符号或2个符号)。

[0127] 对于PUSCH,在重复次数被设定的情况下,加扰序列生成器也可以不使用初始值来初始化直到到PUSCH的重复发送完成为止。

[0128] 上行参考信号(上行链路导频信号,上行链路导频信道,ULRS)包括基站装置用于解调PUCCH及/或PUSCH而使用的解调参考信号(DMRS)和基站装置主要用于推定上行链路信道状态而使用的探测参考信号(SRS)。此外,SRS中有周期性地发送的周期性探测参考信号(P-SRS)和在由基站装置指示时而发送的非周期探测参考信号(A-SRS)。另外,P-SRS称为触发类型0SRS,A-SRS称为触发类型1SRS。SRS以1个符号或2个符号分配给子帧最末尾的符号。也可以将发送SRS的子帧称为SRS子帧。SRS子帧基于小区专用的子帧设定和终端装置专用的子帧设定而确定。在小区专用的子帧设定所设置的子帧中,在发送PUSCH的情况下,小区内的所有终端装置不将PUSCH资源分配到该子帧的最末尾的符号。在PUCCH的情况下,如果应用缩短的格式,则在小区专用的子帧设定所设置的子帧中,不将PUCCH的资源分配给该子帧的最末尾的符号。但是,也存在根据PUCCH格式而缩短的格式不能应用的情况。在这种情况下,PUCCH也可以由普通格式(即,向SRS符号分配PUCCH资源)来发送。在PRACH的情况下,优先PRACH的发送。当SRS符号处于PRACH的保护时间时,也可以发送SRS。

[0129] 物理随机接入信道(PRACH)是用于通知(设定)前导序列的信道,并具有保护时间。前导序列被构成为通过多个序列向基站装置通知信息。例如,在准备了64种类型的序列的情况下,可以向基站装置表示6比特的信息。PRACH作为到终端装置的基站装置的接入手段(初始接入等)而使用。PRACH用于发送随机接入前导码。

[0130] 终端装置使用PRACH以实现以下:针对SR的PUCCH未设定时的上行链路的无线资源请求,或者为将上行链路发送定时匹配于基站装置的接收定时窗口而向基站装置请求必要的发送定时调整信息(也称为定时提前(TA)命令)。此外,基站装置也可以使用PDCCH针对终端装置请求开始随机接入步骤(称为PDCCH顺序)。

[0131] 层3消息是在终端装置与基站装置的RRC(无线资源控制)层之间交换的控制平面(CP,C-Plane)的协议中处理的消息,可以与RRC信令或RRC消息同义的使用。另外,针对控制平面处理用户数据(上行链路数据和下行链路数据)的协议称为用户平面(UP,U-Plane)。。此处,作为在物理层中发送数据的传输块包括上位层中的C-Plane消息和U-Plane数据。即,在本发明的各实施方式中,数据和传输块是同义的。另外,这些以外的物理通道的详细说明将被省略。

[0132] 由基站装置控制的各频率的通信可能范围(通信区域)被认作为小区。此时,由基站装置覆盖的通信区域对于每个频率也可以具有不同的大小和不同的形状。此外,每个频率可能会覆盖的区域也可以不同。将基站装置的类别或小区半径的大小不同的小区混合在相同的频率及/或不同的频率的区域以形成单个通信系统的无线网络被称为异构网络。

[0133] 终端装置在接通电源随即后等(例如,启动时),与任何网络均为非连接状态。这种非连接状态被称为空闲模式(RRC idle)。为了进行通信,处于空闲模式的终端装置需要与任一个网络连接。即,终端装置需要处于连接模式(RRC连接)。此处,网络也可以包括属于网络的基站装置或接入点、网络服务器、调制解调器等。

[0134] 因此,为了进行通信,处于空闲模式的终端装置需要进行公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network,PLMN)选择、小区选择/重选、位置注册、封闭用户组(Closed Subscriber Group,CSG)小区的手动选择等。

[0135] 当终端装置接入电源时,PLMN由非接入层(NAS)选择。针对所选择的PLMN,设置相关联的无线接入技术(RAT)。如果可用,NAS提供用于接入层用于小区选择/重选的相应PLMN的列表。

[0136] 在小区选择中,终端装置搜索所选择PLMN的适当小区,并选择提供有可用的服务的小区(服务小区)。进一步地,终端装置调整其控制信道的频率。这样的选择被称为“驻留于小区”。

[0137] 如果需要,如终端装置使用NAS注册步骤,将其存在(与所选择的小区相关信息和与跟踪区域相关的信息)作为注册所选择的PLMN成为PLMN位置注册成功的结果,注册于所选择的小区的跟踪区域中。

[0138] 在找到更适合的小区的情况下,终端装置根据小区重选标准重选该小区并驻留。如果新小区不属于终端装置注册的至少一个跟踪区域,则执行新小区的位置注册。

[0139] 如果需要,终端装置在一定的时间内搜索具有更高优先度的PLMN,如果由NAS选择了其他的PLMN,则搜索适合的小区。

[0140] 由NAS触发可用的CSG以支持手动CSG选择。

[0141] 如果终端装置在注册的PLMN的覆盖范围之外,则由用户设定是自动选择新的PLMN(自动模式)还是手动选择哪个PLMN可用(手动模式)的任一个。但是,在接收到不需要注册的服务的情况下,终端装置也可以不进行这样的注册。

[0142] 以处于空闲模式的终端装置驻留小区为目的,存在以下(A1)至(A5)。

[0143] (A1)终端装置可以接收来自PLMN(或EUTRAN)的系统信息。

[0144] (A2)当被注册时,如果终端装置尝试建立RRC连接,则使用驻留小区的控制信道对网络进行初始接入。

[0145] (A3)如果PLMN接收到针对注册了的终端装置的呼叫,则PLMN知道终端装置所驻留

的跟踪区域组(即,驻留小区)。然后,PLMN可以向跟踪区域的该组中的所有小区的控制信道中针对终端装置发送“寻呼消息”。然后终端装置将频率调谐到注册的跟踪区域的1个小区的控制信道,使得其可以接收该寻呼消息并响应该控制信道。

[0146] (A4) 终端装置可以接收ETWS(Earthquake and Tsunami Warning System,地震和海啸预警系统)和CMAS(Commercial Mobile Alter System,商业移动预警系统)通知。

[0147] (A5) 终端装置可以接收MBMS(Multimedia Broadcast-Multicast Service,多媒体广播组播业务)。

[0148] 如果终端装置找不到适合的小区进行驻留,或者位置注册失败,则无论PLMN标识符如何,都尝试驻留在小区上,并进入“受限服务”状态。这里所限制的服务是指满足条件的小区中的紧急呼叫或ETWS、CMAS等。与此相对,在适合的小区中提供常用服务供公众使用。此外,也有运营商特有的服务等。

[0149] 当NAS指示PSM(节电模式)开始时,维护接入层(AS)设定,所有运行的定时器继续运行,但终端装置没有必要进行空闲模式任务(例如,PLMN选择或小区选择/重选等)。处于PSM的终端装置,是当某个定时器到时间后执行PSM结束时的最后的处理,还是立即执行相应的处理,取决于终端装置的安装。当NAS指示PSM的结束时,终端装置执行所有的空闲模式任务。

[0150] 终端装置通过将小区的内部作为通信区域进行动作。当终端装置从某个小区移动到另一小区时,根据在非连接时(RRC空闲,空闲模式,非通信中)为小区选择/重选步骤,在连接时(RRC连接,连接模式,通信中)为越区切换步骤而移动到另一个适合的小区。适合的小区通常是基于从基站装置所指定的信息判断终端装置的接入不被禁止的小区,并且表示下行链路的接收品质满足规定的条件的小区。

[0151] 在PLMN选择中,终端装置报告来自NAS的请求或自发的且可用于NAS的PLMN。在PLMN选择中,可以基于优先顺序的PLMN标识符的列表来自动或手动地选择特定的PLMN。PLMN标识符的列表中的各PLMN由“PLMN标识符”识别。在广播信道的系统信息中,终端装置可以在小区中接收1个或多个“PLMN标识符”。由NAS进行的PLMN选择的结果是所选择PLMN的标识符。

[0152] 基于NAS的请求,AS进行可用的PLMN的搜索并将其报告给NAS。

[0153] 在EUTRA的情况下,终端装置根据终端装置的功能信息扫描EUTRA工作频带中的所有RF信道,以便找到可用的PLMN。在各载波(分量载波)中,终端装置搜索最强小区并读取其系统信息,以便找到该小区所属的PLMN。如果终端装置可以读取其最强小区中的1个或多个PLMN标识符,则将每个发现的PLMN作为更高质量的PLMN报告给NAS。另外,较高质量的PLMN标准是指针对EUTRA小区测量的RSRP值大于规定值(例如,-110dBm)。另外,最强小区是表示例如RSRP或RSRQ等的测定值为最佳(最高)的值。即,最强小区是相对于该终端装置中的通信最优的小区。

[0154] 如果发现的PLMN虽不符合标准,但是可读,则将PLMN标识符与RSRP值一起报告给NAS。报告给NAS的测定值相对于在1个小区中所发现各PLMN是相同的。

[0155] PLMN的搜索可能会因NAS的请求而停止。终端装置可以通过使用所保持的信息(例如,与来自接收测定控制信息元素的载波频率和信元参数相关的信息)来优化PLMN搜索。

[0156] 一旦终端装置选择PLMN,则进行小区选择步骤以选择用于驻留的PLMN的适合的小

区。

[0157] 作为PLMN选择的一部分,如果由NAS提供CSG-ID,则终端装置搜索属于所提供的CSG-ID的可接受的小区或适合的小区以进行驻留。当终端装置不能驻留于所提供的CSG-ID的小区时,AS向NAS提供该信息。

[0158] 在小区选择/重选中,终端装置进行针对小区选择/重选的测定。

[0159] NAS可以通过例如指示与所选择的PLMN关联的RAT,或通过保持禁止注册区域的列表或相当的PLMN的列表,可以控制进行小区选择的RAT。终端装置基于空闲模式测定及小区选择基准来选择适合的小区。

[0160] 为了加速小区选择处理,可以在终端装置中使用针对若干个RAT保存的信息。

[0161] 在小区驻留的情况下,终端装置根据小区重选基准搜索更好的小区。如果找到更好的小区,则选择该小区。小区的变更也可能意味着RAT的变更。此处,更好的小区是更适合于通信的小区。例如,更好的小区是具有更好通信质量的小区(例如RSRP或RSRQ测定值为好的结果)。

[0162] 如果在与接收到小区选择/重选的NAS相关的系统信息中发生变更,则NAS提供信息。

[0163] 在通常的小区中,终端装置驻留在适合的小区上并将波长调整至该小区的控制信道。通过这样,终端装置可以接收来自PLMN的系统信息。此外,终端装置可以从PLMN接收跟踪区域信息等的注册区域信息。此外,终端装置可以接收其他的AS和NAS信息。如果已注册,则可以从PLMN接收寻呼及通知消息。此外,终端装置可以开始向连接模式的转换。

[0164] 终端装置使用两种小区选择步骤之一。初始小区选择不需要RF信道是EUTRA载波这样的预备知识(保持信息)。终端装置根据终端装置的功能信息扫描EUTRA工作频带中的所有RF信道,以找到适合的小区。在各载波频率中,终端装置只需要搜索最强的小区。一旦发现适合的小区,就选择该小区。

[0165] 保持信息小区选择需要来自预先接收的测定控制信息元素或预先检测出的小区所保持的载波频率的信息,和任意地进一步与小区参数相关的信息。关于先前保存的测量控制信息元素的信息,或关于载波频率的信息,以及可选地,从先前检测到的单元保留的信号参数。终端装置在找到适合的小区后立即选择该小区。如果没有找到适合的小区,则开始初始小区选择步骤。

[0166] 除标准小区选择之外,还可根据来自上位层的请求由终端装置支持CSG的手动选择。

[0167] 不同的EUTRAN频率或RAT间频率的明确的优先事项通过以系统信息(例如,RRC连接释放消息)或在RAT间小区的(再)选择中从其他RAT接管而被提供至终端装置。对于系统信息,EUTRAN频率或RAT间频率不提供优先事项而被列表化。

[0168] 如果通过专用信令提供优先事项,则终端装置忽略系统信息所提供的所有优先事项。如果终端装置驻留在任一个小区,终端装置仅应用由来自当前小区(当前连接的小区)的系统信息所提供的优先事项。并且,如果没有特别规定,终端装置保持由专用信令或RRC连接删除消息所提供的优先事项。

[0169] 处于空闲模式的终端装置由PSS/SSS而进行小区的时间·频率的同步,并通过解码PSS/SSS来获取该小区的小区ID。可以从该小区ID推定CRS的频率位置,进行RSRP/RSRQ测

定。

[0170] 另外,EUTRAN测定包括由处于连接模式的终端装置进行的测定。终端装置在适当的测定间隙中进行EUTRAN测定,并同步于进行了EUTRAN测定的小区。EUTRAN测定包括频率内的RSRP/RSRQ、频率之间的RSRP/RSRQ、终端装置的接收发送的时间差、用于定位终端装置的参考信号时间差(RSTD)、RAT间(EUTRAN-GERAN/UTRAN)测定、系统间(EUTRAN-非3GPP RAT)测定等。EUTRAN测定作为物理层测定被定义。EUTRAN测定用于支持移动性。

[0171] 处于空闲模式及连接模式的终端装置通过执行小区搜索,捕捉与小区的时间和频率同步,并检测该小区的PCI。EUTRA小区搜索支持与6个资源块以上对应的可扩展发送带宽。

[0172] 为了进行小区搜索,在下行链路中发送PSS/SSS。即,终端装置使用PSS/SSS执行小区搜索。终端装置假设天线端口0~3和服务小区的PSS/SSS相对于多普勒频移及平均延迟是虚拟共享配置的。

[0173] 周边小区搜索基于与初始小区搜索相同的下行链路信号。

[0174] RSRP测定基于CRS或设定的DS(Discovery Signal,发现信号)的CSI-RS而进行。

[0175] 当处于正常驻留状态的终端装置具有针对当前频率之外的各别优先事项时,终端装置将当前频率视为优先度更低的频率(即,比8个的网络设定值更低)。

[0176] 当终端装置驻留在适当的CSG小区上时,无论分配给当前频率的任何其他优先值如何,终端装置始终将当前频率视为优先度最高的频率(即,比8个的网络设定值更高)。

[0177] 当终端装置进入RRC连接状态时,或者,与专用优先事项的任何有效性时间相关的定时器(T 320)到时间后,或者当根据NAS的请求进行PLMN选择时,终端装置删除由专用信令提供的优先事项。

[0178] 终端装置针对系统信息中所给出的以及终端装置所提供的具有优先度的EUTRAN频率或RAT之间的频率,仅进行小区重选推定。

[0179] 终端装置不将黑名单的小区作为小区重选候选考虑。

[0180] 终端装置继承了由专用信令所提供的优先事项及持续有效性时间。

[0181] 在终端装置支持手动CSG选择的情况下,则AS根据该功能信息扫描EUTRA工作频段中的所有RF信道,以便根据NAS的请求找到可用的CSG。在各载波中,终端装置至少搜索最强小区,读取其系统信息,并将与PLMN和“HNB(Home Node B,家庭节点B)名称”(如果被通知)一起可用的CSG-ID报告给NAS。

[0182] 如果NAS选择CSG并向AS提供该选择,则终端装置搜索满足所选择的CSG的条件的小区或适合的小区以便驻留。

[0183] 除了标准小区重选之外,当终端装置的CSG白名单中包含至少1个与PLMN标识符关联的CSG-ID时,为了至少检测先前访问(接入)的CSG成员小区,终端装置也可以在根据特性请求条件的非服务频率和RAT间频率中使用自主搜索功能。为了搜索小区,终端装置还可以在服务频率下使用自主搜索功能。如果终端装置的CSG白名单为空,则终端装置使CSG小区的自主搜索功能无效。此处,终端装置的每个实现的自主搜索功能确定搜索CSG成员小区的时间和地点。

[0184] 假设终端装置检测出不同频率中的1个以上的适当的CSG小区,并假设相关联的CSG小区是在该频率处具有最高等级的小区,则不管终端装置当前驻留的小区的频率优先

度,而重新选择1个检测到的小区。

[0185] 当检测出相同频率中的适当CSG小区时,终端装置基于标准小区重选规则重新选择该小区。

[0186] 当终端装置检测到另一RAT中的1个以上的CSG小区时,终端装置基于特定的规则重新选择其中一个。

[0187] 终端装置驻留于适当的CSG小区期间,应用标准小区重选。

[0188] 为了在非服务频率下搜索适当的CSG小区,终端装置可能可以使用自主搜索功能。当终端装置检测到非服务频率的CSG小区时,且如果该小区是该频率处的最高等级小区,则终端装置可能可以重新选择检测到的CSG小区。

[0189] 当终端装置检测到另一RAT中的1个以上的CSG小区时,如果基于特定规则而被允许,则终端装置可能重新选择其中一个。

[0190] 除了标准小区重选规则外,终端装置使用自主搜索功能,根据特性请求条件检测至少先前访问过的混合小区,与CSG-ID关联的PLMN标识符在CSG白名单中。如果与混合小区的CSG-ID关联的PLMN标识符在CSG白名单中,则终端装置将检测到的混合小区作为CSG小区处理,否则将其作为标准小区处理。

[0191] 当处于正常的驻留状态时,终端装置进行以下的任务(B1)~(B4)。

[0192] (B1) 根据系统信息所发送的信息,终端装置选择并监视该小区指示的寻呼信道。

[0193] (B2) 终端装置监视相关的系统信息。

[0194] (B3) 终端装置针对小区重选推定步骤进行必要的测定。

[0195] (B4) 当用于针对终端装置内部的触发及/或小区重选推定步骤的BCCH(Broadcast Control Channel,广播控制信道)的信息变更时,终端装置执行小区重选推定步骤。

[0196] 在从连接模式转换到空闲模式时,如果与重定向载波相关的信息(redirectedCarrierInfo)被包括于RRC连接释放消息中,则终端装置尝试根据该信息而驻留于适合的小区。如果找不到适合的小区,则允许终端装置驻留于所指示的RAT的任何适合的小区。如果RRC连接释放消息不包含与重定向载波相关的信息,则终端装置尝试在EUTRA载波中选择适合的小区。如果没有找到适合的小区,则终端装置使用保持信息小区选择步骤来开始小区选择,以找到适合的小区。

[0197] 在终端装置从驻留于任一个小区的状态转换至连接模式之后,并重新调整至空闲模式时,如果与重定向载波上相关的信息被包括于RRC连接释放消息中,则终端装置根据与重定向载波上相关的信息而尝试驻留于允许可能的小区。如果RRC连接释放消息不包含与重定向载波相关的信息,则终端装置尝试在EUTRA载波中选择允许可能的小区。如果没有找到允许可能的小区,则终端装置在任一个小区选择状态中继续搜索任何PLMN的允许可能的小区。在任一个的小区选择状态下,不驻留在任何小区的终端装置将继续该状态直到找到允许可能的小区。

[0198] 如果在驻留于任一个小区的状态下,则终端装置进行以下任务(C1)~(C6)。

[0199] (C1) 终端装置根据系统信息所发送的信息,选择并监视该小区指示的寻呼信道。

[0200] (C2) 终端装置监视相关系统信息。

[0201] (C3) 终端装置针对小区重选推定步骤进行必要的测定。

[0202] (C4) 当用于针对终端装置内部的触发及/或小区重选推定步骤的BCCH(Broadcast

Control Channel,广播控制信道)的信息变更时,终端装置执行小区重选推定步骤。

[0203] (C 5)终端装置周期性地尝试由终端装置支持的所有RAT的所有频率并找到适合的小区。如果找到适合的小区,则终端装置转移到正常的驻留状态。

[0204] (C6)如果终端装置支持语音服务,并且当前小区不支持系统信息所指示的紧急呼叫,并且如果没有找到适合的小区,则无论来自当前小区的系统信息中所提供的优先事项如何,终端装置针对所支持的RAT的允许可能的小区进行小区选择/重选。

[0205] 终端装置允许不进行频率内的EUTRAN小区的重选,以防止在无法开始IMS (IP Multimedia Subsystem,IP多媒体子系统)紧急呼叫的小区上的驻留。

[0206] 通过在进行PLMN选择及小区选择后而驻留于小区,无论终端装置的状态(RRC空闲(空闲模式),RRC连接(连接模式))如何,终端装置可以接收MIB或SIB1等的系统信息和寻呼信息。通过进行随机接入,可以发送RRC连接请求。

[0207] 在处于空闲模式的终端装置中的随机接入步骤中,上位层(L2/L3)指示随机接入前导码传发送。物理层(L1)基于该指示发送随机接入前同步码。在L1中,如果是ACK,即,从基站装置接收随机接入响应。如果L2/L3从L1接收到该指示,则L2/L3向L1指示发送RRC连接请求。终端装置针对基站装置(驻留的小区、EUTRAN、PLMN)发送RRC连接请求(对应于与RRC连接请求关联的RRC消息被映射到的UL-SCH的PUSCH)。基站装置收到RRC连接请求后,向终端装置发送RRC连接建立(与关联于RRC连接建立的RRC消息被映射到的UL-SCH关联的PDCCH及PDSCH)。当L2/L3接收到RRC连接建立后,终端装置进入连接模式。当终端装置的L2/L3向L1指示RRC连接建立完成的发送时,该步骤结束。L1向基站装置发送RRC连接建立完成(与关联于RRC连接建立完成的RRC消息被映射到的UL-SCH对应的PUSCH)。

[0208] 直到根据随机接入步骤的初始接入完成,或者直到建立RRC连接,或者直到表示了使用与随机接入响应授权对应的UL-SCH来支持MTC功能,处于空闲模式的MTC终端也可以用MIB所指示的下行链路发送带宽来监视PDCCH。

[0209] 在根据随机接入步骤而进行初始接入时,处于空闲模式的MTC终端也可以选择表示为MTC终端的序列,并发送该序列的随机接入前同步码。当接收到该随机接入前同步码时,如果允许MTC终端的接入,则基站装置也可以将针对MTC终端的下行链路资源分配设置为MIB的备用位。从该资源中,MTC终端检测与随机接入响应对应的PDCCH,完成初始接入,并建立初始RRC连接。

[0210] 处于空闲模式的终端装置也可以使用DRX (Discontinuous Reception,不连续接收)来接收寻呼消息,以便减低功耗。此处,P0 (Paging Occasion,寻呼场合)是具有寻址到寻呼消息的PDCCH所发送的P-RNTI的子帧。PF (Paging Frame,寻呼帧)是包括1个或多个P0的无线帧。当使用DRX时,终端装置有必要以每个DRX循环监视1个P0。使用系统信息中提供的DRX参数来确定P0和PF。当在系统信息中变更DRX参数的值时,保持在终端装置中的DRX参数被局部更新。如果终端装置没有国际移动用户身份(International Mobile Subscriber Identity,IMSI),当进行没有通用用户识别模块(Universal Subscriber Identity Module,USIM)的紧急呼叫时,终端装置使用PF中的默认标识符(UE_ID=0)和i_s。即,在规定的无线帧的规定子帧中使用PDCCH通知PCH(寻呼信息)。

[0211] 如果处于空闲模式的MTC终端不能检测出与MIB或SIB1(对应于MTC终端的SIB1)中的针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息,或者与下行链路资源分配相关的信息,则MTC终

端进行PLMN重选和小区重选。此外,如果处于空闲模式的MTC终端在规定的时(期间)内不能检测到MIB或SIB1(对应于MTC终端的SIB1),则MTC终端进行PLMN重选和小区重选。

[0212] 表示类别0的终端装置可以在1个TTI中针对与C-RNTI(小区RNTI)/SPS C-RNTI(Semi-Persistent Scheduling,半持续调度)/P-RNTI/SI-RNTI/RA-RNTI(Random Access RNTI,随机接入RNTI)关联的传输块接收1000比特。此外,表示类别0的终端装置可以在1个TTI中针对与P-RNTI/SI-RNTI/RA-RNTI关联的传输块接收2216比特。

[0213] 针对UE类别0的请求条件起因于假设UE类别0和单天线接收部。这种条件称为UE类别0应用可能性。

[0214] 类别0终端监视基于CRS的下行链路品质,以便检测Pcell的下行链路无线链路品质。

[0215] 类别0终端推定下行链路无线链路品质,并将两个阈值(Q_{out_Cat0} 和 Q_{in_Cat0})与推定值进行比较,以便监视Pcell的下行无线链路品质。

[0216] 阈值 Q_{out_Cat0} 不能确切地接收下行链路无线链路,被定义为与伴随着发送参数的PCFICH错误而假设的PDCCH发送的10%块错误率相当的水平。

[0217] 阈值 Q_{in_Cat0} 可以比阈值 Q_{out_Cat0} 更准确地接收下行链路无线链路,并与考虑到伴随着发送参数的PCFICH错误而假设的PDCCH发送的2%块错误率相当。

[0218] 例如,针对UE类别0的相对于同步外(out-of-sync)的PDCCH/PCFICH发送参数是DCI格式1A,并且基于带宽来确定PDCCH的OFDM符号的数量。在带宽为10MHz以上的情况下,OFDM符号数为2个符号。在带宽为3MHz以上且小于10MHz的情况下,OFDM符号数为3个符号。在带宽为1.4MHz的情况下,OFDM符号数为4个符号。PDCCH的聚合水平在带宽为1.4MHz的情况下,为4,在带宽为3MHz以上的情况下,为8。无论Pcell的CRS的天线端口的数量如何,PDCCH的RE能量(EPRE:Energy Per Resource Element,每个资源元素的能量)与RS的平均RE能量的比为4dB。PCFICH的RE能量与RS的平均RE能量的比,在CRS的天线端口的数量为1个天线端口的情况下,为4dB;在Pcell的CRS的天线端口的数量是2或4个天线端口的情况下,为1dB。

[0219] 例如,针对UE类别0的相对于同步内(in-of-sync)的PDCCH/PCFICH发送参数是DCI格式1C,并且基于带宽来确定PDCCH的OFDM符号的数量。在带宽为10MHz以上的情况下,OFDM符号数为2个符号。在带宽为3MHz以上且小于10MHz的情况下,OFDM符号数为3个符号。在带宽为1.4MHz的情况下,OFDM符号数为4个符号。PDCCH的聚合水平为4。无论CRS的天线端口的数量如何,PDCCH的RE能量与RS的平均RE能量的比为1dB。PCFICH的RE能量与RS的平均RE能量的比,在Pcell的CRS的天线端口的数量为1个天线端口的情况下,为4dB;在Pcell的CRS的天线端口的数量是2或4个天线端口的情况下,为1dB。

[0220] 驻留于小区的终端装置从PSS/SSS捕捉时间同步,并获取PCI。然后,终端装置从PBCH检测MIB,获取载波频率、下行发送带宽、SFN、PHICH设定等。通过获取MIB,终端装置可以监视映射至下行链路发送带宽全体的PDCCH。在接收到的PDCCH伴随着用SI-RNTI加扰的CRC的情况下,终端装置从与该PDCCH对应的PDSCH获取SIB1等的SI消息。通过获取这些SI消息,可以获取与物理信道/物理信号的设定相关的信息和与小区选择相关的信息等。进一步地,在接收的PDCCH伴随着用P-RNTI加扰的CRC的情况下,终端装置可以从与PDCCH对应的PDSCH中检测PCH并获取寻呼信息。在从空闲模式转换到连接模式的情况下,终端装置随机

接入步骤进行初始接入。通过进行初始接入,基站装置可以获取终端装置的信息。当初始接入完成时,终端装置和基站装置可以进行RRC连接建立。当RRC连接建立时,终端装置转换至连接模式。此外,当终端装置可以监视PDCCH时,终端装置使用PDCCH定期地确认其是同步还是不同步。如果判断出不同步,则终端装置将该意旨通知给上位层。在接收到该通知时,上位层判断已发生针对该小区的RLF(Radio Link Failure,无线链路故障)。

[0221] 终端装置和基站装置也可以应用通过载波·聚合来聚合(Aggregate)多个不同频带(Frequency band)的频率(分量载波或频带)以形成单个频率(频带)来处理的技术。分量载波包括与上行链路(上行链路小区)对应的上行链路分量载波和与下行链路(下行链路小区)对应的下行链路分量载波。在本发明的各实施方式中,频率和频带可以被同义地使用。

[0222] 例如,在通过载波·聚合来聚合具有频率带宽为20MHz的五个分量载波的情况下,具有能够进行载波聚合的能力的终端装置将其视为100MHz的频率带宽进行接收发送。另外,聚合的分量载波可以是连续频率,也可以是全部或部分分量载波是不连续的频率。例如,在可用频带是800MHz频带、2GHz频带、3.5GHz频带的情况下,也可以在800MHz频带中发送某个分量载波,在2GHz频带中发送另一个分量载波,在3.5GHz频带中发送另一个分量载波。

[0223] 此外,也可以聚合相同频带的连续或不连续的多个分量载波。各分量载波的频率带宽可以是比终端装置的接收可能频率带宽(例如20MHz)更窄的频率带宽(例如5MHz或10MHz),并且聚合的频率带宽可能各自都不同。考虑到向后兼容性,期望频率带宽与传统小区的频率带宽的任一个相等,但也可以是与传统小区的频带不同的频率带宽。

[0224] 此外,也可以聚合没有向后兼容性的分量载波(载波类型)。另外,期望基站装置对终端装置分配(设定、添加)的上行分量载波的数量等于或小于下行链路分量载波的数量。

[0225] 由进行用于无线资源请求的上行链路控制信道的设定的上行链路分量载波,和与该上行链路分量载波所小区专用连接的下行链路分量载波构成的小区被称为Pcell。此外,由PCell以外的分量载波构成的小区称为SCell。终端装置也可以一边在Pcell中进行寻呼消息的接收、广播信息更新的检测、初始访问步骤、安全信息的设定等,一边在Scell中而不进行以上。

[0226] PCell不受激活(Activation)和去激活(Deactivation)的控制(即始终被认为激活),SCell具有激活和去激活的状态(state),这些状态的变更由基站装置明确地指定,并且基于在各分量载波的终端装置所设定的定时器而变更状态。PCell和SCell统称为服务小区(访问小区)。

[0227] 另外,载波·聚合是通过使用多个分量载波(频带)的多个小区的通信,也称为小区·聚合。另外,终端装置也可以经由每个频率的中继站装置(或中继器)与基站装置无线连接(RRC连接)。即,本实施方式的基站装置可以用中继站装置来代替。

[0228] 基站装置以每个频率管理终端装置与该基站装置可通信的区域的小区。一个基站装置可以管理多个小区。根据与终端装置可通信的区域的大小(小区大小),将小区分为多种类别。例如,小区被分为宏站小区和小站小区。进一步地,过根据该区域的大小,小站小区被分为毫微微小区、微微小区、纳米基站。此外,当终端装置与某个基站装置能够通信时,在该基站装置的小区中,用于与终端装置通信而设定的小区为服务小区,不用于其他通信的小区称为外围小区。

[0229] 换而言之,在载波·聚合中,所设置的多个服务小区包括1个PCell和1个或多个SCell。

[0230] PCell是进行初始连接建立步骤(RRC Connection establishment procedure, RRC连接建立步骤)的服务小区、开始连接重建步骤(RRC Connection reestablishment procedure, RRC连接重建步骤)的服务小区、或者在越区切换步骤中被指示为PCell的小区。PCell在主频率下操作。SCell也可以在连接(重新)建立时或之后设定。SCell在辅助频率下操作。另外,连接也可以被称为RRC连接。对于支持CA的终端装置,可以由1个PCell和1个或多个SCell聚合。

[0231] 如果设定了1个以上的服务小区或设定了辅助小区组,则对于各服务小区,至少针对规定数量的传输块,响应于传输块的代码块的解码失败,终端装置保持至少与预定范围相当的已接收的软信道比特。

[0232] MTC终端也可以仅支持与1个无线接入技术(RAT)对应的功能。

[0233] 此外,MTC终端可以仅支持1个工作频带。即,MTC终端也可以不支持与载波·聚合相关的功能。

[0234] 此外,MTC终端也可以仅支持TDD(Time Division Duplex,时分双工)或HD-FDD(Half Duplex Frequency Division Duplex,半双工频分双工)。即,MTC终端也可以不支持FD-FDD(Full Duplex FDD,全双工FDD)。MTC终端可以通过功能信息等的上位层信令来表示支持哪种双工模式/帧结构类型。

[0235] 此外,MTC终端可以是类别0或类别1的LTE终端。即,MTC终端也可以限制通过一个TTI(Transmission Time Interval,传输时间间隔)发送/接收的传输块的最大比特数。例如,每个TTI的最大比特数可以被限制为1000比特。在LTE中,1个TTI相当于1个子帧。

[0236] 另外,在本发明的各实施方式中,TTI与子帧是同义的。

[0237] 此外,MTC终端也可以仅支持1种双工模式/帧结构类型。

[0238] 帧结构类型1可以应用于针对FD-FDD和HD-FDD的两者。在FDD中,每10ms间隔可以分别针对下行链路发送和上行链路发送使用10个子帧。此外,上行链路发送和下行链路发送在频域中被划分。在HD-FDD操作中,终端装置不能同时发送和接收,但在FD-FDD操作中不受限制。

[0239] 此外,MTC终端也可以在下行链路及上行链路中仅支持1.4MHz等的窄带宽。即,MTC终端也可以不与20MHz等的宽带宽进行通信。

[0240] 可用带宽被限制的MTC终端可以用任何系统带宽来工作。例如,针对仅支持1.4MHz的带宽的MTC终端的调度也可以在系统带宽为20MHz的工作频带中进行。

[0241] 此外,MTC终端也可以在下行链路及上行链路中仅支持1个RF部/基带部(例如,1.4MHz的RF带宽)。

[0242] 基站装置可以控制/调度以使可以在支持MTC的终端(MTC终端)和不支持MTC的终端(非MTC终端)上进行FDM。即,针对MTC终端的无线资源分配等的调度是考虑到针对非MTC终端的无线资源分配等的调度而进行的。

[0243] 当跳频或使用频率变更时的重新调谐时间(调谐所需时间(子帧数或符号数))可以由上位层信令来设定。

[0244] 也可以减少针对MTC终端的发送功率。也可以将功率等级设定于MTC终端专用。

[0245] 例如,在MTC终端中,也可以减少支持的下行链路发送模式(PDSCH发送模式)的数量。即,在下行链路发送模式的数量,或该MTC终端所支持的下行链路发送模式被表示为来自MTC终端的功能信息的情况下,基站装置基于该功能信息设定下行链路发送模式。另外,在针对自身装置不支持的下行链路发送模式的参数被设定的情况下,MTC终端也可以忽略该设定。即,MTC终端也可以不进行针对不支持的下行链路发送模式的处理。此处,基于所设定的下行链路发送模式和RNTI的种类、DCI格式、搜索空间,下行链路发送模式用于指示与PDCCH/EPDCCH对应的PDSCH的发送方式。基于该信息,终端装置可以知道PDSCH是在天线端口0发送、是以发送分集发送、还是由多个天线端口发送等。基于该信息,终端装置可以适当地进行接收处理。即使从相同类型的DCI格式检测到与PDSCH的资源分配相关的DCI,在下行链路发送模式或RNTI的类型不同的情况下,则该PDSCH不限于以相同的发送方式发送。

[0246] 此外,在MTC终端中,与现有的LTE终端相比,也可以减轻下行链路和上行链路中的处理负担。

[0247] 例如,在MTC终端中,也可以减少针对所支持的单播及广播信令的最大传输块大小。此外,也可以减少同时接收下行链路信号的数量。此外,也可以放宽包括所限制的调制方式在内的发送和接收的EVM(Error Vector magnitude,误差矢量幅度)请求条件。也可以减少物理控制信道处理(例如,减少盲解码数等)。此外,也可以减少物理数据信道处理(例如,下行链路HARQ时间线的缓和或HARQ进程的数量的减少等)。

[0248] 此外,在MTC终端中也可以减少支持的CQI/CSI报告模式的数量。即,在CQI/CSI报告模式的数量,或该MTC终端所支持的CQI/CSI报告模式被表示为来自MTC终端的功能信息的情况下,基站装置也可以基于该功能信息设定CQI/CSI报告模式。此外,在针对自身装置不支持的CQI/CSI报告模式的参数被设定的情况下,MTC终端也可以忽略该设定。即,MTC终端也可以针对不支持的CQI/CSI报告模式而不进行处理。

[0249] 在MTC终端中,为了降低功耗,可以应用于扩展(改善)覆盖的技术。这些技术也可以应用于FDD和TDD。

[0250] 作为覆盖扩展技术,也可以包括伴随着针对物理数据信道(例如,PDSCH、PUSCH)的HARQ的子帧捆绑技术。

[0251] 此外,作为覆盖扩展技术,也可以限制控制信道(例如,PCFICH、PDCCH)的使用。

[0252] 此外,作为覆盖扩展技术,也可以包括针对控制信道(例如,PBCH、PRACH、PDCCH/EPDCCH)的重复技术。此处,重复技术是指发送映射到例如物理信道/物理信号的数据(UL-SCH数据和DL-SCH数据、用户数据、控制数据等)而不改变每个发送(每个发送子帧,每个TTI)。即,意味着仅以规定次数发送映射相同数据的物理信道/物理信号。针对于此,捆绑也可以改变每个发送映射的数据。另外,在重复技术中,可以通过进行作为接收处理的接收信号的加法处理从而提高接收精度。

[0253] 此外,作为覆盖扩展技术,也可以包括针对PBCH和PHICH、PUCCH的限制或重复的技术。

[0254] 此外,作为覆盖扩展技术,也可以通过支持比1PRB(Physical Resource Block,物理资源块)更窄的带宽(例如,0.5PRB)来支持功率提升。即,也可以支持功率密度的提高。

[0255] 此外,作为覆盖扩展技术,也可以包括使用跨载波调度和伴随着重复的EPDCCH的资源分配。此外,也可以考虑没有EPDCCH的操作。

[0256] 作为覆盖扩展技术,也可以包括针对SIB(System Information Block,系统信息块)/RAR(Random Access Response,随机接入响应)/寻呼的新的物理信道格式。与RAR和寻呼(PCH)相关的信息被映射且发送到由伴随着用某个RNTI加扰的CRC的PDCCH(DCI格式)所表示的DL-SCH,但也可以将与覆盖扩展对应的参数添加为DCI。例如,根据所加扰的RNTI的种类,DCI格式中所包含的DCI字段也可以不同。也可以包括表示重复时间(重复次数)的DCI。也可以基于要发送的信息来确定表示重复时间(重复次数)的DCI中所设置的值。即,根据所加扰的RNTI的种类,可以确定表示重复时间(重复次数)的DCI中所设置的值,表示重复时间(重复次数)的DCI也可以被包含于DCI格式中。

[0257] 此外,作为覆盖扩展技术,也可以包括与信道带宽(发送/接收带宽、测定带宽)和覆盖扩展对应的SIB。

[0258] 此外,作为覆盖扩展技术,也可以支持参考符号的密度的增加和跳频技术。

[0259] 此外,作为覆盖扩展技术,PRACH错误检测概率的放松和PSS/SSS/PBCH/SIB终端-系统间的初始捕捉时间(初始同步时间)也可以考虑对终端的功耗的影响。

[0260] 此外,作为覆盖扩展技术,可以为每个小区为每个信道为每个信道针对每个信道设置所需覆盖扩展的量。可以定义与覆盖扩展对应的测量和报告。

[0261] 此外,覆盖扩展技术及覆盖扩展功能也可以分别应用于MTC终端及LTE终端。

[0262] 物理层控制信令(例如,EPDCCH)和上层控制信令(例如,SIB、RAR或寻呼消息),也可以将共通的解决法应用于低复杂终端(LC终端)和覆盖扩展终端(EC终端)。

[0263] 用于延长电池寿命的功耗降低方法也可以应用于针对标准覆盖和扩展覆盖的两者的UE类别/类型。例如,减少实际接收发送时间。通过最小化控制消息来最小化重复接收发送的次数。此外,可以进行信道/信号的变更、改良、重新设计、添加·减少。也可以优化测定时间、测定报告、反馈信号、系统信息捕捉、同步捕捉时间等,以进行功耗的降低。

[0264] MTC技术及覆盖扩展技术也可以针对HD-FDD和TDD而优化。

[0265] 在终端装置满足MTC及/或覆盖扩展的要求的情况下,则可以减少与移动性相关的处理。

[0266] MTC终端可以在一定时间内搜索RF信道以进行PLMN选择/小区选择,并且如果找不到适合的小区,则关闭电源。

[0267] 如果MTC终端处于RRC空闲状态(空闲模式),则直到可以检测到MIB为止MTC终端也可以继续接收且合成PBCH。

[0268] 在终端装置支持与PUCCH和PUSCH的同时发送相关的功能,并且还支持与PUSCH的重复发送及/或PUCCH的重复发送相关的功能的情况下,在PUSCH的发送产生的定时或PUCCH的发送产生的定时中,PUCCH和PUSCH也能以规定次数进行重复发送。

[0269] 在这种情况下,PUCCH也可以包括CSI报告和HARQ-ACK、SR。

[0270] 此外,在这种情况下,由于PUCCH的功率密度高于PUSCH的功率密度,因此为了调整PUCCH的发送功率,可以考虑规定的功率偏移来设置终端装置。如果能够在基站装置中检测到PUSCH,则也可以检测到PUCCH,所以不需要向PUCCH分配大量的功率。然而,在单独重复发送PUCCH的情况下,终端装置不需要考虑该规定的功率偏移。在单独重复发送PUCCH的情况下,优选基站装置能够以较短的间隔进行检测。在PUCCH和PUSCH的同时发送的情况下,PUCCH的重复次数应用PUSCH的重复次数。此外,在仅使用PUCCH发送的情况下,PUCCH的重复

次数应用PUCCH中所设定的重复次数。也可以用规定的偏移是否也进行与PUSCH的同时发送,确定是否应用。

在针对终端装置设定重复次数时,基于该数量来进行所有物理信道的重复发送。

[0271] 在重复发送中所使用的子帧也可以基于子帧设定及子帧偏移来确定。此外,在DRX被设定的情况下,可以在DRX期间内的子帧中进行重复发送。此外,在DTX被设定的情况下,可以在DTX期间内的子帧中进行重复发送。

[0272] 在这种情况下,在同一子帧中的PUCCH的发送与PUSCH的发送重复的情况下,如果终端装置支持PUCCH和PUSCH的同时发送,则终端装置能以相同的重复次数或重复周期进行PUCCH和PUSCH的同时发送。此时,如果PUCCH的发送功率通过上位层信令来设定,则也可以使用功率偏移来设定。此外,在PUCCH的发送与PUSCH的发送不重复的情况下,终端装置不使用功率偏移而设定PUCCH的发送功率。如果表示了允许MTC终端接入的小区中支持PUCCH和PUSCH的同时发送,基站装置假设在与PUSCH相同的时刻发送PUCCH,并进行接收处理。针对支持PUCCH和PUSCH的同时发送的MTC终端,基站装置也可以使用上位层信令来设定PUCCH的功率偏移。

[0273] 此外,在这种情况下,也可以使用针对PUSCH的发送功率控制命令,并基于功率控制调整值来设定PUCCH的发送功率。即,也可以不考虑使用针对PUCCH的发送功率控制命令的功率控制调整值。但是,除非另有规定,即使在PUSCH和PUCCH在相同的子帧中以相同次数进行重复发送的情况下,也可以个别地设置用于各个发送功率的设置的功率控制调整值。即,在通过使用上位层信令指示从基站装置使用相同的功率控制调整值的情况下,使用相同的功率控制调整值来设置PUSCH和PUCCH的发送功率。在PUSCH和PUCCH被个别地重复发送的情况下,使用各自的功率控制调整值来设置发送功率。进一步地,在同一子帧中重复发送SRS的情况下,也可以使用相同的功率控制调整值来设置该发送功率。

[0274] 将针对MTC终端的参数(信息)设定于备用位中的MIB和没有设定针对MTC终端的参数(信息)的MIB也可以不视为一定相同的MIB。例如,当将针对MTC终端的参数(信息)没有设定于备用位中的MIB作为MIB类型A,针对MTC终端的参数(信息)而设定于备用位的MIB作为MIB类型B,MIB类型A以40ms的间隔发送,但MIB类型B能以20ms的间隔发送。配置有MIB类型A和MIB类型B的PBCH子帧及PBCH无线帧也可以是不同的子帧和无线帧。LTE终端仅接收MIB类型A,但MTC终端可以接收MIB类型A和MIB类型B。

[0275] 将针对MTC终端的参数(信息)设定于备用位中的MIB不仅能以上述PBCH的周期发送,也能以另一周期发送。即,将针对MTC终端的参数(信息)设定于备用位中的MIB也可以在两个子帧组中发送。即,LTE终端可以接收第一子帧组的MIB。MTC终端可以接收第一子帧组及第二子帧组的MIB。

[0276] 设定针对MTC终端的参数(信息)的SIB(SIB1、SI消息、新SIB)不仅能以上述周期发送,也能以另一周期发送。即,设定针对MTC终端的参数(信息)的SIB也可以在两个子帧组中发送。即,LTE终端可以接收第一子帧组的SIB。MTC终端可以接收第一子帧组及第二子帧组的SIB。此时,与该SIB对应的PDCCH及/或EPDCCH的设定与MTC终端对应。即,MTC终端不期望在MTC终端不支持的下行链路带宽的PDCCH/EPDCCH上发送这样的SIB(与SIB对应的DL-SCH)。

[0277] 包含设定有针对MTC终端的参数(信息)的SIB(SIB 1,SI消息,新SIB)的变更通知

的PCH不仅能以上述周期,也能以另一周期被发送。即,包含设定有针对MTC终端的参数(信息)的SIB的变更通知的PCH也可以在2个子帧中被发送。即,LTE终端可以接收第一子帧组的PCH。MTC终端可以接收第一子帧组及第二子帧组的PCH。此时,与该PCH对应的PDCCH及/或EPDCCH的设定与MTC终端对应。即,MTC终端不期望在MTC终端不支持的下行链路带宽的PDCCH/EPDCCH上发送这样的PCH。

[0278] 在MTC终端所支持的发送带宽较窄(例如5MHz以下)的情况下,对于EPDCCH的发送类型,也可以仅支持局部配置。即,在MTC终端所支持的发送带宽较窄(例如5MHz以下)的情况下,EPDCCH的发送类型可以不进行分散配置。

[0279] 支持MTC功能的终端装置(MTC终端)如果允许支持MTC功能的终端装置接入小区,也可以监视来自该小区的PBCH和PDCCH。在这样的情况下,当与针对MTC的PDCCH的设定相关的信息被设置于MIB(或MIB的备用位)及/或SI(系统信息)消息中时,基于MIB及/或SI消息的PDCCH的设定所包含的资源分配及子帧号,OFDM符号(开始符号)等来监视PDCCH。此时,在PDCCH中规定的次数或规定的期间被设定的情况下,MTC终端重复接收该PDCCH,可以提高接收精度。如果接收到伴随着由该P-RNTI加扰的CRC的PDCCH,则MTC终端从由该PDCCH所包含的DCI所示的PCH中获取寻呼信息。另外,该P-RNTI使用系统信息或上位层信令而被设定。

[0280] 此外,在这种情况下,在与针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息没有被设置于MIB(或MIB的备用位)及/或SI消息中的情况下,并且,在P-RNTI的值被设置于与EPDCCH的设定相关的信息中的情况下,如果接收到伴随着由该P-RNTI加扰的CRC的EPDCCH,则MTC终端从由该PDCCH所包含的DCI所示的PCH中获取寻呼信息。另外,与该EPDCCH相关的信息是使用上位层信令而被设定的。

[0281] 此外,在这种情况下,在与针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息没有被设置于MIB(或MIB的备用位)及/或SI消息中的情况下,并且,在P-RNTI的值没有被设置于与EPDCCH的设定相关的信息中的情况下,并且,在MTC终端支持被设定于MIB及/或SI消息中的下行链路发送带宽的情况下,如果从分配给下行链路发送带宽的PDCCH区域接收到伴随着由P-RNTI加扰的CRC的PDCCH,则MTC终端从由该PDCCH所包含的DCI所示的PCH中获取寻呼信息。另外,该P-RNTI是默认值或规定值。即,该P-RNTI也可以使用系统信息或上位层信令而被设定。

[0282] 此外,在这种情况下,在与针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息没有被设置于MIB(或MIB的备用位)及/或SI消息中的情况下,并且,在P-RNTI的值没有被设置于与EPDCCH的设定相关的信息中的情况下,并且,在MTC终端不支持被设定于MIB及/或SI消息中的下行链路发送带宽的情况下,则MTC终端不从分配给下行链路发送带宽的PDCCH区域监视PDCCH。由于不能监视不被支持的带宽上的伴随着由P-RNTI加扰的CRC的PDCCH,MTC终端不能检测PCH。

[0283] 此外,在这种情况下,基站装置也可以不在寻呼信息上进行MTC终端涉及的系统信息的变更。

[0284] 在PCell中,可以发送和接收所有的信号,但在SCell中存在不能发送或接收信号。例如,PUCCH只在PCell上被发送。此外,除非在小区间设定有多个TAG(Timing Advance Group,时间提前组),否则PRACH仅在PCell中被发送。此外,PBCH仅在PCell中被发送。此外,MIB(Master Information Block,主信息块)仅在PCell中被发送。但是,在终端装置中支持

在SCell中发送PUCCH和MIB的功能的情况下,基站装置也可以指示针对该终端装置在SCell中发送PUCCH和MIB。即,在终端装置支持该功能的情况下,基站装置也可以设定用于在SCell中发送PUCCH或MIB给终端装置参数。

[0285] 在PCell中,检测到RLF(Radio Link Failure,无线链路失败)。在SCell中即使满足检测RLF的条件,也不能识别RLF被检测到。在PCell的下位层中,在满足了RLF的条件情况下,PCell的下位层向PCell的上位层通知RLF的条件被满足。在PCell中也可以进行SPS(Semi-Persistent Scheduling,半持续调度)和DRX(Discontinuous Transmission,不连续传输)。在SCell中也可以进行与PCell相同的DRX。在SCell中,与MAC的设定相关的信息/参数基本上与同一小区组的PCell共享。一部分的参数(例如,sTAG-Id)被设定于SCell。一部分的定时器和计数器也可以仅应用于PCell。所应用的定时器和计数器也可以仅针对SCell设定。

[0286] 图3是表示本实施方式涉及的基站装置2的块构成的一个示例的概略图。基站装置2具备上位层(上位层控制信息通知部)501、控制部(基站控制部)502、码字生成部503、下行链路子帧生成部504、OFDM信号发送部(下行链路发送部)506、发送天线(基站发送天线)507、接收天线(基站接收天线)508、SC-FDMA信号接收部(CSI接收部)509、上行链路子帧处理部510。下行链路子帧生成部504具备下行链路参考信号生成部505。此外,上行链路子帧处理部510具备上行链路控制信息提取部(CSI获取部/HARQ-ACK获取部/SR获取部)511。

[0287] 图4是表示本实施方式涉及的终端装置1的块构成的一个示例的概略图。终端装置1具备接收天线(终端接收天线)601、OFDM信号接收部(下行链路接收部)602、下行链路子帧处理部603、传输块提取部(数据提取部)605、控制部(终端控制部)606、上位层(上位层控制信息获取部)607、信道状态测定部(CSI生成部)608、上行链路子帧生成部609、SC-FDMA信号发送部(UCI发送部)611及612、发送天线(终端发送天线)613及614。下行链路子帧处理部603具备下行链路参考信号提取部604。此外,上行链路子帧生成部609具备上行链路控制信息生成部(UCI生成部)610。

[0288] 分别在图3和图4中,上位层也包括MAC(Medium Access Control,媒体接入控制)层、RLC(Radio Link Control,无线链路控制)层、PDCP(Packet Data Convergence Protocol,分组数据汇聚协议)层、RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)层。

[0289] RLC层进行到上位层的TM(Transparent Mode,透明模式)数据传输、UM(Unacknowledged Mode,非确认模式)数据传输、包括表示上位层的PDU(Packet Data Unit,分组数据单元)的传输已成功的指示的AM(Acknowledged Mode,确认模式)数据传输。此外,向下位层进行数据传输,并与发送机会中所发送的RLC PDU的总大小一起进行发送机会的通知

[0290] RLC层支持以下:与上位层PDU的传输相关的功能、(仅针对AM数据传输)与通过ARQ(Automatic Repeat reQuest,自动重复请求)进行纠错相关的功能、(仅针对UM和AM数据传输)与RLC SDU(Service Data Unit,服务数据单元)的结合/分割/重构有关的功能、(针对AM数据传输)与RLC数据PDU的重新分割相关的功能、(仅针对AM数据传输)与RLC数据PDU的排列相关的功能、(仅针对UM和AM数据传输)与重复检测相关的功能、(仅针对UM和AM数据传输)与RLC SDU的丢弃相关的功能、与RLC重建相关的功能、(仅针对AM数据传输)与协议错误检测相关的功能。

[0291] 首先,使用图3和图4对下行链路数据的发送接收的流程进行说明。

在基站装置2中,控制部502保持表示下行链路中的调制方式和编码率等的MCS (Modulation and Coding Scheme)、表示用于数据发送的RB的下行链路资源分配、用于HARQ的控制的信息(冗余版本,HARQ进程号码,新数据指标),并基于这些控制码字生成部503和下行链路子帧生成部504。在码字生成部503中,在控制部502的控制下,从上位层501发送的下行链路数据(也称为下行链路传输块、DL-SCH数据、DL-SCH传输块)被执行纠错编码和速率匹配处理等的处理,以生成码字。在1个小区的1个子帧中,最多同时发送2个码字。在下行链路子帧生成部504中,根据控制部502的指示而生成下行链路子帧。首先,在码字生成部503中所生成的码字通过相移键控(Phase Shift Keying,PSK)调制和正交调幅(Quadrature Amplitude Modulation,QAM)调制等的调制处理被转换为调制码元序列。此外,调制符号序列被映射到一部分的RB内的RE中,通过预编码处理生成每个天线端口的下行链路子帧。此时,从上位层501所发送的发送数据序列包括作为上位层中的控制信息(例如专用(个别)RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)信令)的上位层控制信息。此外,在下行链路参考信号生成部505中,生成有下行链路参考信号。下行链路子帧生成部504根据控制部502的指示,将下行链路参考信号映射到下行链路子帧内的RE。由下行链路子帧生成部504生成的下行链路子帧在OFDM信号发送部506中被调制成OFDM信号,并经由发送天线507发送。另外,此处虽示例了分别具有一个OFDM信号发送部506和一个发送天线507的构成,但在使用多个天线端口发送下行链路子帧的情况下,也可以是具有多个OFDM信号发送部506和发送天线507的构成。下行链路子帧生成部504也可以具有生成PDCCH或EPDCCH等的物理层的下行链路控制信道并且映射到下行链路子帧内的RE的能力。多个基站装置分别发送个别的下行链路子帧。

[0292] 在终端装置1中,经由接收天线601在OFDM信号接收部602中接收OFDM信号,并进行OFDM解调处理。

[0293] 下行链路子帧处理部603首先检测PDCCH和EPDCCH等的物理层的下行链路控制信道。更具体而言,下行链路子帧处理部603将PDCCH和EPDCCH解码为在可以分配PDCCH和EPDCCH的区域中发送,并确认预先所添加的CRC(Cyclic Redundancy Check,循环冗余校验)比特(盲解码)。即,下行链路子帧处理部603监视PDCCH和EPDCCH。当CRC比特与预先从基站装置所分配的ID(针对C-RNTI(Cell-Radio Network Temporary Identifier,小区-无线网络临时标识符),SPS-C-RNTI(Semi-Persistent Scheduling-C-RNTI,半持久调度-C-RNTI)等1个终端而分配的终端专用标识符,或Temporaly C-RNTI)一致时,下行链路子帧处理部603认识到可以检测到PDCCH或EPDCCH,并且使用检测到的PDCCH或EPDCCH中所包含的控制信息来取出PDSCH。

[0294] 控制部606保持表示基于控制信息的下行链路中的调制方式和编码率等的MCS、表示用于数据发送的RB的下行链路资源分配、用于HARQ的控制的信息,并基于这些控制下行链路子帧处理部603和传输块提取部605等。更具体地,控制部606进行控制以在下行链路子帧生成部504中进行与RE映射处理和调制处理对应的RE解映射处理和解调处理等。从接收到的下行链路子帧中提取的PDSCH被发送到传输块提取部605。另外,下行链路子帧处理部603内的下行链路参考信号提取部604从下行链路子帧中提取下行链路参考信号。

[0295] 在传输块提取部605中,在码字生成部503中执行速率匹配处理、与纠错编码对应

的速率匹配处理、纠错解码等,从而传输块被提取并发送至上位层607。传输块包括上层控制信息,并且上位层607基于上层控制信息向控制部606通知必要的物理层参数。另外,由于多个基站装置2分别发送个别地下行链路子帧并在终端装置1中接收这些,所以上述处理也可以分别针对多个基站装置2的下行链路子帧来进行。此时,终端装置1可以识别到,也可以识别不到多个下行链路子帧从多个基站装置2被发送的情况。在不能识别的情况下,终端装置1也能仅识别出仅在多个小区中的多个下行链路子帧正被发送。此外,在传输块提取部605中判定是否能够正确地检测传输块,且判定结果被发送至控制部606。

[0296] 此处,传输块提取部605也可以包括缓冲部(软缓冲部)。在缓冲部中,可以暂时存储所提取的传输块的信息。例如,在传输块提取部605接收到相同的传输块(重传的传输块)的情况下,如果针对该传输块的数据的解码未成功,则传输块提取部605合并(合成)针对暂时存储在缓冲部中的该传输块的数据和新接收的数据,并尝试解码所合并的数据。如果暂时存储的数据不再需要,或者如果满足规定的条件,则缓冲部刷新数据。刷新数据的条件根据与数据对应的传输块的类型而不同。例如,消息3缓冲器和HARQ缓冲器可以被准备为缓冲部,也可以为L1/L2/L3等的每个层准备。另外,刷新信息/数据包括刷新存储有信息和数据的缓冲。

[0297] 在MIB中包括与针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息的情况下,MTC终端的缓冲部暂时缓冲该信息。通过在相同的TTI或不同的TTI中接收MIB以外的SIB(SIB 1和其他SI消息),该缓冲部中存在发生溢出的情况。在缓冲部中发生溢出的情况下,如果SIB中不包含与针对MTC终端的PDCCH设定相关的信息,则保持MIB的系统信息,并刷新SIB的系统信息。但是,在SIB中包括与针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息的情况下,如果通过接收MIB和SIB而发生溢出,则保持SIB的系统信息并刷新MIB的系统信息。如果可以基于与MIB或SIB的针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息来检测PCH,并且如果该PCH中的寻呼信息不包括与PDCCH的设定相关的信息,则即使通过接收MIB或SIB和寻呼信息而发生溢出,也优先保持MIB或SIB所包含的与针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息,并且刷新溢出的寻呼信息。但是,如果包括包含与针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息的SIB的变更通知被包含于所接收的寻呼信息,则在通过接收MIB和寻呼信息而发生溢出的情况下,保持寻呼信息并刷新MIB。例如,MTC终端的缓冲部基于与针对MTC终端的PDCCH的设定相关的信息来确定保持缓冲器的优先顺序。此外,MTC终端的缓冲部也可以根据在溢出情况下是否包括与MTC终端的设定相关的参数来确定要刷新的信息。

[0298] 当处于空闲模式的MTC终端的缓冲部发生溢出时,也可以优先保持与MTC终端的设定相关的信息,并刷新其以外的信息。例如,如果仅为MIB设置与MTC终端的设定相关的信息,则缓冲部可以保持MIB并刷新溢出的其他信息。此外,如果仅为SIB设置与MTC终端的设定相关的信息,则缓冲部可以保持SIB并刷新已溢出的其他信息。

[0299] 当处于连接模式的MTC终端的缓冲部发生溢出时,如果分别在MIB和SIB、RRC消息中设置与MTC终端的设定相关的信息,也可以保持被设置于RRC消息中的与MTC终端的设定相关的信息,并刷新已溢出的其他信息。在仅在特定的消息中设置与MTC终端的设定相关的信息的情况下,也可以优先保持该消息,并刷新已溢出的其他信息。

[0300] 不管空闲模式及连接模式如何,MTC终端都优先保持特别是与PDCCH的设定相关的信息。

[0301] 接着,对上行链路信号的接收发送的流程进行说明。终端装置1在控制部606的指示下,将由下行链路参考信号提取部604所提取的下行链路参考信号发送给信道状态测定部608,在信道状态测定部608中测定信道状态及/或干扰被测定,而且CSI还基于测定的信道状态及/或干扰被计算。此外,控制部606基于是否可以正确地检测到传输块的判定结果,指示上行链路控制信息生成部610中HARQ-ACK (DTX (未发送),ACK (检测成功)或NACK (检测失败))的生成以及向下行链路子帧的映射。终端装置1分别针对每多个小区中的下行链路子帧而进行这些处理。在上行链路控制信息生成部610中生成包括所计算的CSI及/或HARQ-ACK的PUCCH。

[0302] 经由接收天线508在SC-FDMA信号接收部509中接收SC-FDMA信号,并执行SC-FDMA解调处理。在上行链路子帧处理部510中,根据控制部502的指示,提取映射了PUCCH的RB,并提取上行链路控制信息提取部511中的PUCCH所包含的CSI。所提取的CSI被发送至控制部502。CSI用于由控制部502控制下行链路发送参数(MCS、下行链路资源分配、HARQ等)。

[0303] 基站装置由功率余量报告假设由终端装置设定的最大输出功率PCMAX,并基于从终端装置接收的物理上行链路信道,假设各物理上行链路信道的功率的上限值。基于这些假设,基站装置确定针对物理上行链路信道的发送功率控制命令的值,并使用伴随着下行链路控制信息格式的PDCCH将该值发送到终端装置。通过这样做,从终端装置所发送的物理上行链路信道的发送功率的功率调整被进行。

[0304] 在将PDCCH (EPDCCH) /PDSCH发送给MTC终端的情况下,基站装置进行PDCCH/PDSCH的资源分配而不分配给PBCH的资源。例如,在将传输SIB的PDSCH发送给MTC终端的情况下,基站装置被分配为使PDSCH的资源与PBCH不重复。基站装置也可以不在发送PBCH的子帧中发送传输MTC SIB的PDSCH。即,终端装置不期望能够在与PBCH相同的子帧中检测到MTC SIB。

[0305] PDSCH也可以用于传送与分别针对MTC终端的SIB/RAR/寻呼/单播相关的消息/信息。在针对PDSCH的重复发送被应用并且在重复发送中跳频被应用的情况下,也可以为传送的每个信息设定PDSCH的跳频模式。即,针对用于分别传送与SIB/RAR/寻呼单播相关的消息/信息的PDSCH的跳频模式也可以不同。

[0306] 针对PUSCH的跳频也可以根据授权的类型被个别地设定。例如,用于与动态调度授权,半持久授权和RAR授权中的分别对应的PUSCH的跳频的参数值也可以被个别地设定。这些参数也可以不在上行链路授权中表示。此外,这些参数可以通过包括系统信息的高层信令来设定。

[0307] 对于分别针对MTC终端的各物理信道(PDSCH,PDCCH (EPDCCH),PUSCH,PUCCH,PRACH等),除了与资源分配相关的参数之外,与跳频有关的参数也可以被设定。与跳频相关的参数也可以使用高层信令或系统信息来设定。

[0308] 基站装置设定各种参数,使得不管是否存在跳频,都不以与PBCH及/或针对MTC终端的PBCH相同的资源来发送针对MTC终端的各下行链路物理信道(PDSCH,PDCCH等)的资源分配。

[0309] 基站装置设定各种参数,使得不管是否存在跳频,都不将针对MTC终端的各上行链路物理信道(PUSCH,PUCCH,PRACH等)的资源分配分配给现有LTE终端的PUCCH区域。

[0310] 图5是表示本实施方式涉及的下行链路/上行链路物理信道的资源分配及跳频的

一个示例的图。也可以根据分配给MTC的窄带宽和系统带宽(信道带宽、发送带宽)来分配索引(与资源块组(窄带宽)相关的索引)。例如,在MTC的窄带宽是6个RB,系统带宽(信道带宽,发送带宽)是100个RB的情况下,在频率方向(资源块方向)上也可以分配最多16个索引(索引0~索引15)。索引的数量可以基于系统带宽(信道带宽,发送带宽)和窄带宽被唯一地设定,也可以通过基站装置从若干个模式中选择1个,并使用上位层信令或PDCCH在终端装置中来设定。基站装置可以选择/设定要在其中用于资源分配和/或跳频的索引,并使用上位层信令或PDCCH将其设定于终端装置。存在被分配这样的物理信道(物理资源)的可能性的索引也可以被称为候选。图5表示了索引的数量是11且候选的数量是4的情况(索引0~10,候选0~3)。也可以考虑载波频率(中心频率)来适当地分配索引。在图5中,考虑载波频率而不是从系统带宽(信道带宽,发送带宽)的低端或高端来分配索引。候选0~3被设定为分别与索引1、4、7、10对应。在本发明中,尽管以这种方式进行对应,但并不一定是这种对应关系。例如,候选0~3可以分别与索引0、10、3、7相关联,也可以包括这个以外的示例。在图5中,在跳频被应用的情况下,用于跳频的周期(跳频周期)被设定。跳频周期是表示以相同索引(物理资源)或跳频切换的周期来发送物理信道/物理信号的期间的参数。在图5中,跳频周期被设为10ms(10个子帧)。进行跳频的时间,即,切换候选的时间也可以基于SFN(系统帧号、无线帧号),子帧号(时隙编号),跳跃偏移量,候选的总数等被确定。此处,跳频时序偏移是表示针对SFN0内的子帧0的子帧或时隙的偏移的参数。通过设置跳频时序偏移,可以改变进行跳频的子帧或时隙的位置。即,跳频时序偏移可以将针对跳频定时的基准从SFN 0的子帧0移位。在候选切换定时与候选索引相关联的情况下,被表示为数学式1。这些跳频也可以在重复发送中进行。

[0311] [数学式1]

$$\text{Candidate_index}(n_s) = \lfloor (n_f \times 10 + \lfloor n_s/2 \rfloor - HTO) / T \rfloor \bmod N$$

此处, n_f 是SFN, n_s 是时隙编号。HTO是跳频时序偏移的值(子帧数)。N是候选的总数。T是跳跃周期。该公式考虑以子帧为单位的跳频。数学式1是用于计算某个时隙和某个子帧中的候选索引的公式。此外,在数学式1中,使用用于计算相对于实数X的X以下的最大整数的下限函数。此外,在数学式1中,使用用于计算除法的余数的MOD函数。在没有必要考虑时隙编号的情况下,也可以变更为数学式2。

[0312] [数学式2]

$$\text{Candidate_index}(SF) = \lfloor (n_f \times 10 + SF - HTO) / T \rfloor \bmod N$$

此处,SF是一个子帧号。数学式2是用于计算某个子帧中的候选索引的公式。另外,在允许以时隙单位跳频的情况下,也可以用数学式3来表示。

[0313] [数学式3]

$$\text{Candidate_index}(n_s) = \lfloor (n_f \times 10 + n_s - HTO) / T \rfloor \bmod N$$

此处,HTO为被设定的时隙数。

[0314] 通过限制候选数量,可以减少与频率调谐相关的负载。但是,在没有与调谐相关的负载的情况下,候选的数量可以与索引的数量相同,也可以不设定候选。在这种情况下,上述公式的候选的索引被替换为与资源块组(窄带宽)相关的索引,N可以被替换为与物理资源块相关的索引的总数。在这种情况下,可以在SFN 0的子帧0或作为基准子帧的中设定用

于将索引从索引0移位的参数 (Start index, 起始索引) 以便进行FDM (Frequency Division Multiplexing, 频分复用)。例如, 数学式1也可以表示为数学式4。

[0315] [数学式4]

$$\text{Index}(n_s) = \{[(n_f \times 10 + [n_s/2] - HTO)/T] + \text{Start_index}\} \bmod N$$

在这种情况下, 数学式2和数学式3也能够同样地变更。此外, 在这种情况下, 也可以设定更大的用于跳变的参数 (增量索引), 而不是跳频到相邻索引。例如, 数学式4也可以如数学式5所示进行变更。

[0316] [数学式5]

$$\text{Index}(n_s) = \{[(n_f \times 10 + [n_s/2] - HTO)/T] \times \text{Delta_index} + \text{Start_index}\} \bmod N$$

另外, 数学式2和数学式3也能够同样地变更。在数学式1到数学式5中, 在PSS/SSS/PBCH/MTC SIB/MTC寻呼被发送的子帧及/或时隙中, 在表示与PSS/SSS/PBCH/MTC SIB/MTC寻呼的资源重复的索引情况下 (在图5中, 该资源在索引5中被发送), 基站装置也可以不在该索引中发送下行链路物理信道。此外, 终端装置也可以不期望在该子帧及/或该时隙的该索引中发送PSS/SSS/PBCH/MTC SIB/MTC寻呼以外的下行链路物理信道。

[0317] 图6是表示第一实施方式涉及的下行链路/上行链路物理信道 (DL/UL PHY CH) 的资源分配及跳频的另一个示例的图。在图6中, 考虑到TDM (Time Division Multiplexing, 时分复用) 来进行资源分配。为了进行TDM, 在终端装置中设定发送周期。发送周期用于在跳频周期内设定发送信号的发送间隔。MTC终端1 (MTC UE 1) 中设定有4个候选。MTC终端2 (MTC UE 2) 中设定有未图示的4个候选。此外, MTC终端3 (MTC UE 3) 中设定有1个候选。每个终端装置的跳频周期被设定。此外, 在发送周期被设定的情况下, 也可以进一步设定跳频周期内的发送偏移。另外, 在图6中, 各MTC终端所设定的发送周期是2ms (2个子帧周期)。基站装置也可以设定各种参数, 使得在各MTC终端及/或各LTE终端之间不发生资源冲突。

[0318] 图7是表示第一实施方式涉及的关于窄带宽的索引的指标 (索引设定) 的一个示例的图。例如, 在下行链路中, 在使用系统带宽的中心的6个PRB (6个RB) 来发送PSS/SSS/PBCH。在图7中, 为了避免与PSS/SSS/PBCH的资源重复, 该资源与索引0相关联。例如, 其他的索引也可以例如数学式6所示。

[0319] [数学式6]

$$\text{Index } k = \begin{cases} N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB} / 2 - 36 + 72 \cdot [k/2] + n & \text{if } k \text{ is even number} \\ N_{RB}^{DL} \cdot N_{SC}^{RB} / 2 + 36 + 72 \cdot [k/2] + n & \text{if } k \text{ is odd number} \end{cases}$$

$$n=0, \dots, 71$$

另外, 在数学式6中使用用于计算相对于实数X的X以上的最小整数的上限函数。 N_{RB}^{DL} 是下行链路的系统带宽 (或信道带宽、发送带宽), 用资源块数 (复用于载波数) 来表示。 N_{SC}^{RB} 是每个PRB (RB) 的子载波数。 k 是图7中所述的索引值。 n 代表窄带宽 (6个PRB) 内的子载波号。当 k 的值是奇数或偶数时, 数学式6的两个公式也可以反转。另外, n 的总数 (或最大值) 可以基于窄带宽及每个PRB的子载波数来确定, 也可以基于PBCH的带宽及每个PRB的子载波数来确定, 还可以基于MTC SIB的带宽及每个PRB的子载波的数量来确定。 k 的总数 (或最大值) 可以基于系统带宽 (或者信道带宽、发送带宽) 来确定。在进行跳频的情况下, 可以应用图5和图6所示的示例。

[0320] 在经由上位层信令设定与关于MTC的物理信道所配置的带宽相关的2个参数(带宽设置索引和b)、与频域中的位置相关的参数、与关于MTC的物理信道所跳频的带宽相关的参数(b_{hop})的情况下,频率位置索引由数学式7来表示。

[0321] [数学式7]

$$n_b = \begin{cases} [6n_{RRC}/m_b] \bmod N_b & b \leq b_{hop} \\ \{F_b(SF) + [6n_{RRC}/m_b]\} \bmod N_b & otherwise \end{cases}$$

F_b 是表示频率位置的偏移量的参数。 F_b 由数学式8表示。

[0322] [数学式8]

$$F_b(SF) = \begin{cases} (N_b/2) \left[\frac{SF \bmod \prod_{b'=b_{hop}}^b N_{b'}}{\prod_{b'=b_{hop}}^{b-1} N_{b'}} \right] + \left[\frac{SF \bmod \prod_{b'=b_{hop}}^b N_{b'}}{2 \prod_{b'=b_{hop}}^{b-1} N_{b'}} \right] & \text{if } N_b \text{ is even number} \\ [N_b/2] \left[\frac{SF}{\prod_{b'=b_{hop}}^{b-1} N_{b'}} \right] & \text{if } N_b \text{ is odd number} \end{cases}$$

m_b 和 N_b 是对应于关于与MTC相关的物理信道所配置的带宽的设定来设定的。 b 的值是通过上位层信令而设定的。带宽设定的索引和 b (或 b_{hop})可以在同一个表中被管理。基于带宽设定的索引和 b 的值,设定与MTC相关的物理信道所配置的带宽。此外,基于带宽设定的索引和 b_{hop} 值,设定与MTC相关的物理信道能够跳频的带宽。

[0323] 在图7中,如果候选与索引之间的关联被设为索引1以上,则对MTC终端的物理信道不在索引0上发送。此外,MTC终端也不在索引0上发送物理信道。即,由于针对MTC终端的物理信道与PSS/SSS/PBCH资源不重叠,因此可以抑制对LTE终端的干扰,并且可以提高通信效率。此外,在索引0中,也可以发送针对MTC终端与SIB/RAR/寻呼相关的消息/信息。这些消息/信息可以使用DL-SCH来发送。在表示与MTC相关的功能被支持的位被设置为规定值(例如,1)的情况下,这些消息/信息也可以使用PBCH的比特在索引0的规定子帧/时隙中被发送。

[0324] 如果表示基站装置支持来自MIB且与MTC相关的功能的位被设置为规定值(例如,1)时,MTC终端能够以40ms的周期接收PBCH(MIB),并且在PBCH被发送的子帧(子帧0)以外的子帧中添加并接收PBCH(MIB)及/或MTC SIB。MTC终端也可以根据重复级别确定添加并接收的子帧数量。此外,在MIB中设定了表示支持与MTC相关的功能的比特的情况下,基站装置也可以在规定的子帧以外的子帧中发送PBCH。

[0325] 在接收到PSS/SSS的情况下,MTC终端也可以基于PSS/SSS从小区ID推定MTC SIB所映射到的资源(资源块号和子帧号,或图5等的索引值),并进行接收处理。MTC终端也可以基于小区ID及/或重复级别来计算MTC SIB被映射到的资源所配置的索引(图5至图7所示的索引)。可以基于重复级别来确定从哪个无线帧的子帧号开始MTC SIB的发送,也可以基于小区ID来确定。

[0326] 基站装置及/或终端装置可以在重复发送中基于时隙编号或者子帧号进行序列跳变来生成序列,也可以在重复发送中使用相同的序列。指示这些切换的信息可以通过使用上位层信令或者PDCCH/EPDCCH被通知给终端装置。

[0327] 基站装置及/或终端装置也可以不调整(控制)重复发送中的发送信号的功率。即,

基站装置及/或终端装置也可以在重复发送中以相同的发送功率持续发送。

[0328] 上述各种参数可以被设定于每个物理信道。此外,上述各种参数也可以被设定于每个终端装置。此外,上述参数也可以在终端装置之间被通用地设定。此处,上述各种参数也可以使用系统信息来设定。此外,上述各种参数也可以使用上位层信令(RRC信令、MAC CE)来设定。此外,上述各种参数也可以使用PDCCH/EPDCCH来设定。上述各种参数也可以被设定为广播信息。此外,上述各种参数也可以被设定为单播信息。

[0329] 另外,在上述实施方式中,说明了各PUSCH发送所需的功率值,是基于由上位层设定的参数、由资源分配分配给该PUSCH发送的PRB的数量而确定的调整值、下行链路路径损耗和与其相乘的系数、由表示应用于UCI的MCS偏移的参数而确定的调整值、基于TPC命令的值等而计算的。此外,说明了各PUSCH发送所需的功率值,是基于由上位层设定的参数、下行链路路径损耗、由该PUSCH所发送的UCI确定的调整值、由PUCCH格式确定的调整值,用于该PUCCH的发送且由天线端口数确定的调整值,基于TPC命令的值等而计算的。然而,并不限定于此。针对所需的功率值设定上限值,基于上述参数的值和上限值(例如,服务小区c中的最大输出功率值 $P_{\text{MAX},c}$)之间的最小值也可以用作所需的功率值。

[0330] 使与本发明相关的基站装置及终端装置工作的程序也可以是对CPU(Central Processing Unit,中央处理器)等进行控制,以实现与本发明相关的所述实施方式的功能的程序(使电脑发挥功能的程序)。而且,由这些装置处理的信息在其处理时,暂时存储于RAM(Random Access Memory,随机存取存储器),然后存储至Flash ROM(Read Only Memory,只读存储器)等各种ROM或HDD(Hard Disk Drive,硬盘驱动器),并根据需要而由CPU读取,进行修正、写入。

[0331] 另外,也可以利用电脑来实现所述实施方式中的终端装置及/或基站装置的一部分。在这种情况下,也可以将用以实现该控制功能的程序存储于电脑可读的存储介质,将该存储介质所存储的程序读入至电脑系统,通过执行该程序来实现所述控制功能。

[0332] 另外,所谓的“电脑系统”是内置于终端装置或基站装置的电脑系统,其包括OS或周边设备等硬件。另外,“电脑可读的存储介质”是指软盘、磁光盘、ROM、CD-ROM等可移动媒体、内置于电脑系统的硬盘等存储装置。

[0333] 进一步地,“电脑可读的存储介质”还包括像通过因特网等网络或电话线路等通信线路发送程序时的通信线路那样,在短时间内动态地保存程序的介质;像成为此时的服务器或客户端的电脑系统内部的易失性存储器那样,将程序保存一定时间的介质。此外,所述程序可以是用以实现所述功能的一部分的程序,而且还可以是能够通过已与存储于电脑系统的程序进行组合来实现所述功能的程序。

[0334] 此外,所述实施方式中的基站装置也能够实现为由多个装置构成的集合体(装置群组)。构成装置群组的各个装置也可以具备与所述实施方式相关的基站装置的各项功能或者各功能块的一部分或全部。装置群组只要具有基站装置的大概的各项功能或各功能块即可。另外,与所述实施方式相关的终端装置也能够与作为集合体的基站装置进行通信。

[0335] 此外,所述实施方式中的基站装置也可以是EUTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network,演进通用陆地无线接入网络)。此外,所述实施方式中的基站装置也可以具有针对eNodeB的上位节点的功能的一部分或全部。

[0336] 此外,所述实施方式中的终端装置、基站装置的一部分或全部可以实现为典型的

集成电路即LSI,也可以实现为芯片组。终端装置、基站装置的各功能块可以单独地实现芯片化,也可以将一部分或全部加以集成而实现芯片化。另外,集成电路化的方法不限于LSI,也可以通过专用电路或通用处理器实现。另外,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,也能够使用基于该技术的集成电路。

[0337] 此外,在所述实施方式中,记载了终端装置作为通信装置的一个示例,但本申请的发明并不限于此,也能够应用于设置在室内外的固定型或非可动型电子设备,例如AV设备、厨房设备、清扫、洗衣设备、空调设备、办公设备、自动售货机、车载导航系统等的车载装载机及其他生活设备等的终端装置或通信装置。

[0338] 根据上述,本发明具有以下特征。

[0339] (1) 根据本发明的一个方式的终端装置,是与基站装置进行通信的终端装置,具有:发送部,其发送表示支持第一功能和第二功能的功能信息;接收部,其通过上位层信令接收与所述第一功能对应的第一参数和与所述第二功能对应的第二参数,如果所述第一参数和所述第二参数被设定,所述发送部使用相同的次数及相同的子帧重复发送PUSCH(Physical Uplink Shared Channel,物理上行链路共享信道)和PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行链路控制信道)。

[0340] (2) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,在所述PUSCH和所述PUCCH在所述相同的子帧中被发送的情况下,所述发送部在设置针对所述PUCCH的发送功率时,使用规定的功率偏移来进行设置。

[0341] (3) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,在所述PUCCH不是在与所述PUSCH相同的子帧中被发送的情况下,所述发送部在设置针对所述PUCCH的发送功率时,不使用规定的功率偏移来进行设置。

[0342] (4) 根据本发明的一个方式的基站装置,是与终端装置进行通信的基站装置,具有:接收部,其从所述终端装置接收表示支持第一功能和第二功能的功能信息;发送部,在具有允许支持所述功能信息的终端装置的接入的小区的情况下,使用上位层信令发送与所述第一功能对应的第一参数和与所述第二功能对应的第二参数,所述发送部,在具有允许支持所述功能信息的终端装置的接入的小区的情况下,使用上位层信令发送针对PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行链路控制信道)的规定的功率偏移。

[0343] (5) 根据本发明的一个方式的方法,是与基站装置进行通信的终端装置中的方法,具有:发送表示支持第一功能和第二功能的功能信息的步骤;通过上位层信令接收与所述第一功能对应的第一参数和与所述第二功能对应的第二参数的步骤;如果所述第一参数和所述第二参数被设定,使用相同的次数及相同的子帧重复发送PUSCH(Physical Uplink Shared Channel,物理上行链路共享信道)和PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行链路控制信道)的步骤。

[0344] (6) 根据本发明的一个方式的方法,是上述的方法,在所述PUSCH和所述PUCCH在所述相同的子帧中被发送的情况下,在设置针对所述PUCCH的发送功率时,使用规定的功率偏移来进行设置的步骤;和在所述PUCCH不是在与所述PUSCH相同的子帧中被发送的情况下,在设置针对所述PUCCH的发送功率时,不使用规定的功率偏移来进行设置的步骤。

[0345] (7) 根据本发明的一个方式的方法,是与终端装置进行通信的基站装置中的方法,具有:从所述终端装置接收表示支持第一功能和第二功能的功能信息的步骤;在具有允许

支持所述功能信息的终端装置的接入的小区的情况下,使用上位层信令发送与所述第一功能对应的第一参数和与所述第二功能对应的第二参数的步骤;在具有允许支持所述功能信息的终端装置的接入的小区的情况下,使用上位层信令发送针对PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行链路控制信道)的规定的功率偏移的步骤。

[0346] (8) 根据本发明的一个方式的终端装置,是与基站装置进行通信的终端装置,具有:接收部,其接收主信息块(MIB)和1个以上的系统信息块(SIB);发送部,其发送,其发送表示具有第一功能的功能信息,在使用所述MIB或所述SIB来表示允许第一功能的终端装置接入的小区的情况下,并且,在所述MIB或所述SIB包含有与PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)的设定相关的信息的情况下,所述接收部基于与所述PDCCH的设定相关的信息,并基于其的资源分配从所述小区接收PDCCH。

[0347] (9) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述接收部检测伴随着由来自PDCCH的第一RNTI(Radio Network Temporary Identifier,无线网络临时标识符)所加扰的CRC(Cyclic Redundancy Check,Cyclic Redundancy Check)的DCI(Downlink Control Information,下行链路控制信息)格式,并基于从所述DCI格式检测到的资源分配来检测PCH(Paging Channel,寻呼信道)。

[0348] (10) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述接收部使用上位层信令接收所述第一RNTI。

[0349] (11) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述接收部,在所述MIB或所述SIB包含有与PDCCH的设定相关的信息的情况下,并且,在针对PCH的第二RNTI被设定于与EPDCCH(Enhanced PDCCH,增强型PDCCH)的设定相关的信息的情况下,检测伴随着由来自EPDCCH的第二RNTI所加扰的CRC的DCI格式,并基于所述DCI格式来检测PCH。

[0350] (12) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述接收部,在所述MIB或所述SIB没有包含有与PDCCH的设定相关的信息的情况下,并且,在针对PCH的第二RNTI没有被设定于与EPDCCH的设定相关的信息的情况下,并且,在所述第一功能信息与所述MIB或所述SIB所包含的下行链路发送带宽对应的情况下,从分配于所述下行链路发送带宽的PDCCH检测出由作为规定值的第三RNTI所加扰的CRC的DCI格式,并基于所述DCI格式来检测PCH。

[0351] (13) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,基于PDCCH设定的资源分配由与所述MIB或所述SIB所表示下行链路发送带宽对应的资源块索引来表示。

[0352] (14) 根据本发明的一个方式的基站装置,是与终端装置进行通信的基站装置,具有:发送部,其在表示有所述终端装置支持第一功能的情况下,使用包含系统信息上位层信令发送表示是否存在允许支持所述第一功能的终端装置的接入的小区的信息,所述发送部,在存在允许支持所述第一功能的终端装置的接入的小区的情况下,在主信息块或系统信息块中针对支持所述第一功能的终端装置设置与PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)的设定相关的信息。

[0353] (15) 根据本发明的一个方式的基站装置,是上述的基站装置,所述发送部,基于所述PDCCH的设定发送由第一RNTI(Radio Network Temporary Identifier,无线网络临时标识符)所加扰的CRC(Cyclic Redundancy Check,循环冗余校验)的DCI(Downlink Control Information,下行链路控制信息)格式,所述第一RNTI是针对支持所述第一功能的终端装

置的PCH(Paging Channel,寻呼信道)的RNTI。

[0354] (16)根据本发明的一个方式的方法,是与基站装置进行通信的终端装置中的方法,具有:接收主信息块(MIB)的步骤;接收1个以上的系统信息块(SIB)的步骤;发送表示具有第一功能的功能信息的步骤;和在使用所述MIB或所述SIB来表示允许第一功能的终端装置接入的小区的情况下,并且,在所述MIB或所述SIB包含有与PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)的设定相关的信息的情况下,基于与所述PDCCH的设定相关的信息,并基于其的资源分配从所述小区接收PDCCH的步骤。

[0355] (17)根据本发明的一个方式的方法,是与终端装置进行通信的基站装置中的方法,具有:在表示有所述终端装置支持第一功能的情况下,使用包含系统信息的上位层信令发送表示是否存在允许支持所述第一功能的终端装置的接入的小区的信息的步骤;在存在允许支持所述第一功能的终端装置的接入的小区的情况下,在主信息块或系统信息块中针对支持所述第一功能的终端装置设置与PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)的设定相关的信息的步骤。

[0356] (18)根据本发明的一个方式的终端装置,是与基站装置进行通信的终端装置,具有:发送部,其将表示支持第一功能的功能信息发送至所述基站装置;接收部,其从PBCH(Physical Broadcast Channel,物理广播信道)检测MIB(Master Information Block,主信息块);所述接收部,如果所述基站装置允许支持所述第一功能的终端装置的接入,则所述接收部可以从所述MIB至少针对支持所述第一功能的终端装置检测与下行链路资源分配相关的第一信息。

[0357] (19)根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述接收部基于所述第一信息,至少针对支持所述第一功能的终端装置接收PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)。

[0358] (20)根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,如果在所述PDCCH中CRC(Cyclic Redundancy Check,循环冗余校验)被SI-RNTI(System Information-Radio Network Temporary Identifier,系统信息-无线网络临时标识符)加扰,则所述接收部从与所述PDCCH对应的PDSCH中针对支持所述第一功能的终端装置检测系统信息。

[0359] (21)根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述SI-RNTI的值为默认值。

[0360] (22)根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述接收部从所述系统信息中针对支持所述第一功能的终端装置检测与物理信道/物理信号的设定相关的信息。

[0361] (23)根据本发明的一个方式的基站装置,是与终端装置进行通信的基站装置,具有:发送部,其在MIB(Master Information Block,主信息块)中至少针对支持所述第一功能的终端装置设置并发送与下行链路资源分配关联的第一信息,所述发送部发送与所述下行链路资源分配对应的PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)。

[0362] (24)根据本发明的一个方式的方法,是与基站装置进行通信的终端装置中的方法,具有:将表示支持第一功能的功能信息发送至所述基站装置的步骤;从PBCH(Physical Broadcast Channel,物理广播信道)检测MIB(Master Information Block,主信息块)的步

骤;如果所述基站装置允许支持所述第一功能的终端装置的接入,则可以从所述MIB至少针对支持所述第一功能的终端装置检测与下行链路资源分配相关的第一信息的步骤。

[0363] (25) 根据本发明的一个方式的方法,是与终端装置进行通信的基站装置中的方法,具有:在MIB (Master Information Block,主信息块)中至少针对支持所述第一功能的终端装置设置并发送与下行链路资源分配关联的第一信息的步骤,在将所述下行链路资源分配设置与所述MIB的情况下,发送与所述下行链路资源分配对应的PDCCH (Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)的步骤。

[0364] (26) 根据本发明的一个方式的终端装置,是与基站装置进行通信的终端装置,具有:缓冲部,在支持第一功能的情况下,并且,在主信息块 (MIB) 包含有针对具有第一功能的终端装置的与PDCCH (Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)的设定相关的信息的情况下,暂时地缓存与所述PDCCH的设定相关的信息。所述缓存部,如果通过接收系统信息块 (SIB) 而发生溢出,则优选保持与所述PDCCH的设定相关的信息,并刷新已溢出的所述SIB。

[0365] (27) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述缓冲部,如果通过接收寻呼信息而发生溢出,则优选保持与所述PDCCH的设定相关的信息,并刷新已溢出的所述寻呼信息。

[0366] (28) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述缓冲部,在所述SIB包含有与PDCCH的设定相关的信息的情况下,如果通过接收MIB和SIB而发生溢出,则刷新所述MIB。

[0367] (29) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述缓冲部,在接收通知所述SIB的变更的寻呼信息,并且,通过接收所述MIB和所述寻呼信息而发生溢出的情况下,刷新所述MIB。

[0368] (30) 根据本发明的一个方式的方法,是与基站装置进行通信的终端装置中的方法,具有:在支持第一功能的情况下,并且,在主信息块 (MIB) 包含有针对具有第一功能的终端装置的与PDCCH (Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)的设定相关的信息的情况下,暂时地缓存与所述PDCCH的设定相关的信息的步骤;如果通过接收系统信息块 (SIB) 而发生溢出,则优选保持与所述PDCCH的设定相关的信息的步骤;和刷新已溢出的所述SIB的步骤。

[0369] (31) 根据本发明的一个方式的方法,是上述的方法,具有:如果通过接收寻呼信息而发生溢出,则优选保持与所述PDCCH的设定相关的信息的步骤,和刷新已溢出的所述寻呼信息的步骤。

[0370] (32) 根据本发明的一个方式的方法,是上述的方法,具有:在所述SIB包含有与PDCCH的设定相关的信息的情况下,如果通过接收MIB和SIB而发生溢出,则刷新所述MIB的步骤。

[0371] (33) 根据本发明的一个方式的方法,是上述的方法,具有:在接收通知所述SIB的变更的寻呼信息,并且,通过接收所述MIB和所述寻呼信息而发生溢出的情况下,刷新所述MIB的步骤。

[0372] (34) 根据本发明的一个方式的终端装置,是与基站装置进行通信的终端装置,具有:接收部,其从物理广播信道 (PBCH) 接收主信息块 (MIB),所述接收部,在来自所述MIB且

与机器型通信 (MTC) 相关的比特被设为规定值的情况下,从规定子帧接收包括与所述MTC相关的物理信道的设定的系统信息块 (MTC SIB)。

[0373] (35) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述接收部,基于与所述MTC相关的物理信道的设定,接收与所述MTC相关的下行链路物理信道。

[0374] (36) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,所述接收部,如果将表示与窄带宽相关的索引和候选的索引对应的信息作为与资源分配相关的信息包含于与所述MTC相关的物理信道的设定中,则在重复接收中进行跳频,并接收与与所述MTC相关的下行链路物理信道。

[0375] (37) 根据本发明的一个方式的终端装置,是上述的终端装置,具有:发送部,如果将表示与窄带宽相关的索引和候选的索引对应的信息作为与资源分配相关的信息包含于与所述MTC相关的物理信道的设定中,所述发送部在重复发送中,进行与所述MTC相关的下行链路物理信道的跳频。

[0376] (38) 根据本发明的一个方式的基站装置,是与终端装置进行通信的基站装置,具有:发送部,其在规定的周期及子帧中,发送物理广播信道 (PBCH),所述发送部,在支持与机器型通信 (MTC) 相关的功能的情况下,将与所述MTC相关的比特设置于主信息块 (MIB),并在所述子帧及所述子帧以外的规定子帧中,发送映射了所述MIB的PBCH。

[0377] (39) 根据本发明的一个方式的基站装置,是上述的基站装置,所述发送部,在将所述比特设置于所述MIB的情况下,经由上位层信令发送与所述MTC相关的物理信道的设定。

[0378] (40) 根据本发明的一个方式的基站装置,是上述的基站装置,所述发送部,如果将表示与窄带宽相关的索引和候选的索引对应的信息作为与资源分配相关的信息包含于与所述MTC相关的物理信道的设定中,则在重复发送中,进行跳频。

[0379] (41) 根据本发明的一个方式的方法,是与基站装置进行通信的终端装置中的方法,具有:从物理广播信道 (PBCH) 接收主信息块 (MIB) 的步骤;在来自所述MIB且与机器型通信 (MTC) 相关的比特被设为规定值的情况下,从规定子帧接收包括关于所述MTC相关的物理信道的设定的系统信息块 (MTC SIB) 的步骤。

[0380] (42) 根据本发明的一个方式的方法,是与终端装置进行通信的基站装置中的方法,具有:在规定的周期及子帧中,发送物理广播信道 (PBCH) 的步骤;在支持与机器型通信 (MTC) 相关的功能的情况下,将与所述MTC相关的比特设置于主信息块 (MIB) 的步骤;及在所述子帧及所述子帧以外的规定子帧中,发送映射了所述MIB的PBCH的步骤。

[0381] 以上,参照附图对本发明的实施方式进行了详述,但具体结构不限于此实施方式,还包括不脱离本发明宗旨的范围内的设计变更等。另外,本发明能够在权利要求书所示的范围内进行各种变更,将不同实施方式所分别公开的技术手段适当加以组合而获得的实施方式也包括于本发明的技术范围。另外,将所述各实施方式所记载的要素即产生同样效果的要素彼此调换所得的结构也包括于本发明的技术范围。

产业上的可利用性

[0382] 本发明的几种方式可以应用于有必要进行高效通信的终端装置、基站装置以及方法等。

符号说明

[0383] 501 上位层

- 502 控制部
- 503 代码生成部
- 504 下行链路子帧生成部
- 505 下行链路参考信号生成部
- 506 OFDM信号发送部
- 507 发送天线
- 508 接收天线
- 509 SC-FDMA信号接收部
- 510 上行链路子帧处理部
- 511 上行链路控制信息提取部
- 601 接收天线
- 602 OFDM信号接收部
- 603 下行链路子帧处理部
- 604 下行链路参考信号提取部
- 605 运输块提取部
- 606 控制部
- 607 上位层
- 608 通道状态测定部
- 609 上行链路子帧生成部
- 610 上行链路控制信息生成部
- 611、612 SC-FDMA信号发送部
- 613、614 发送天线

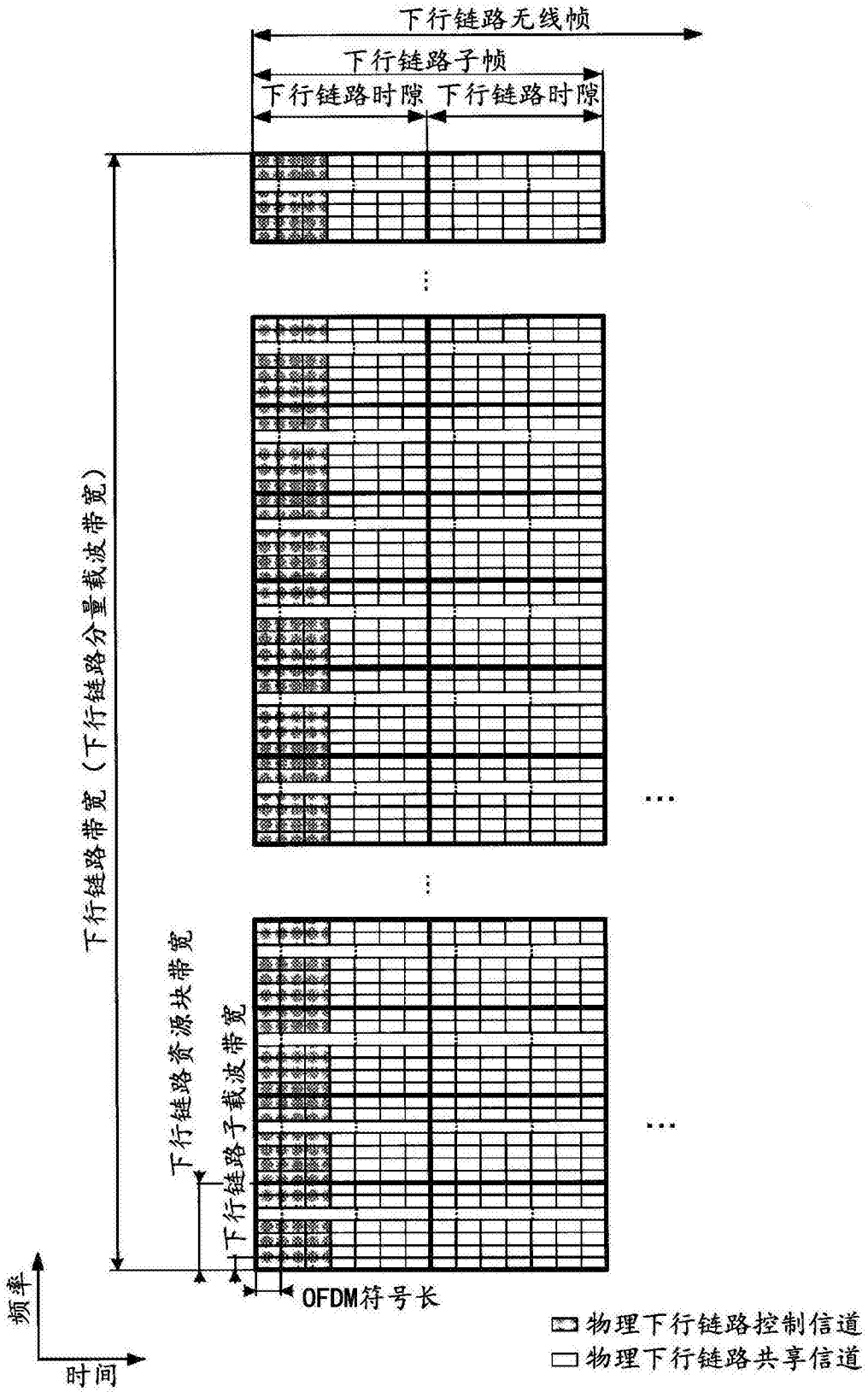


图1

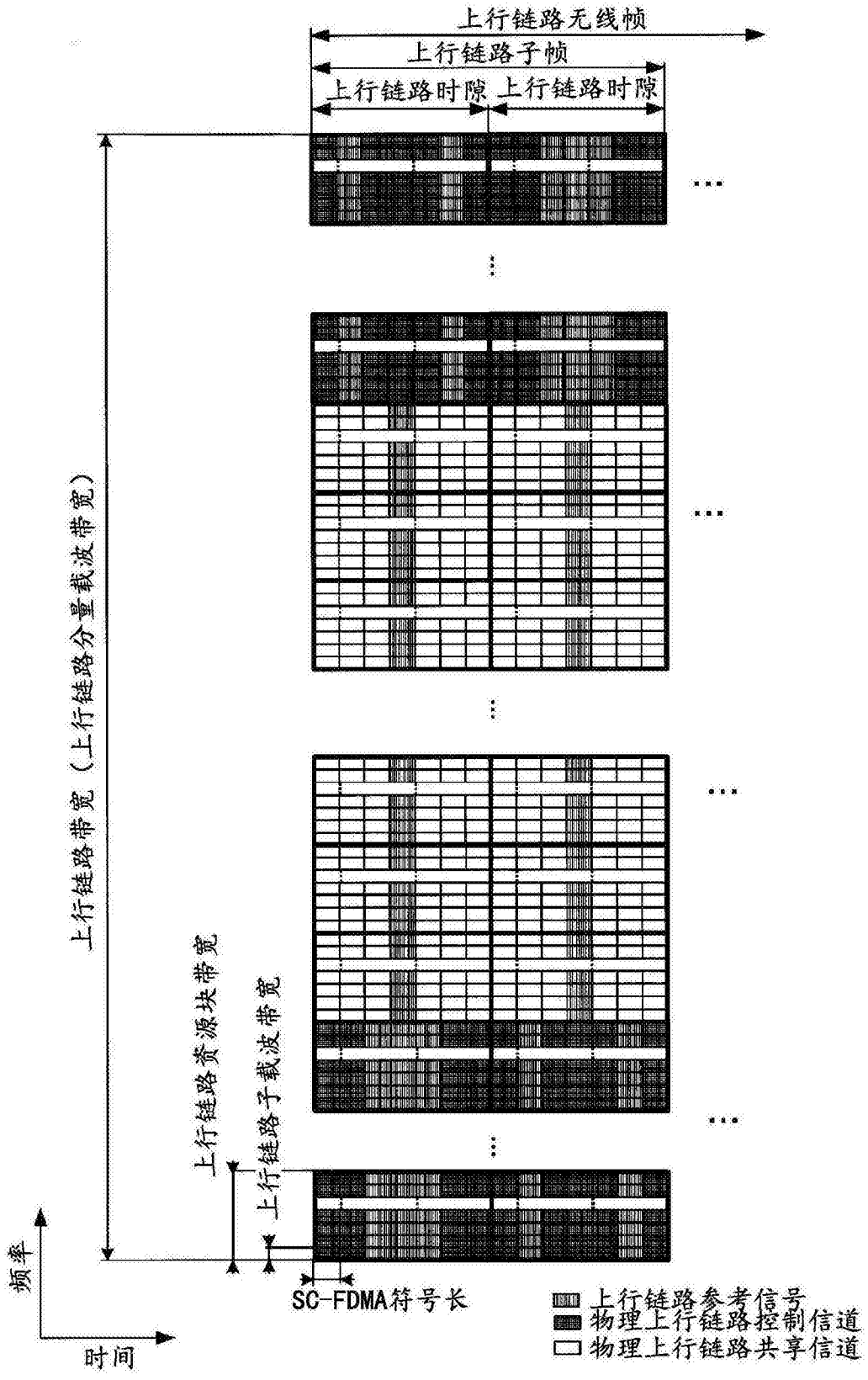


图2

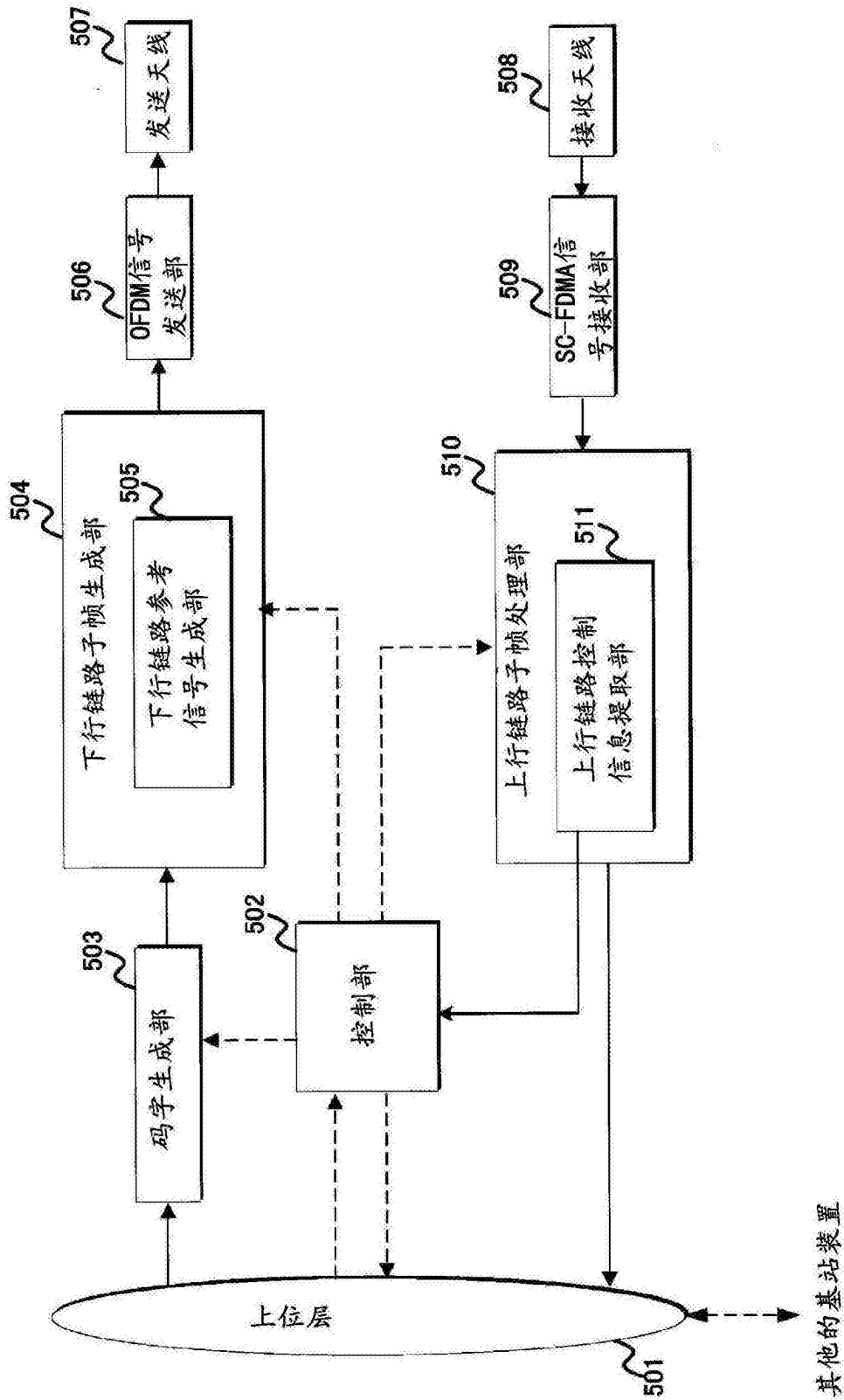


图3

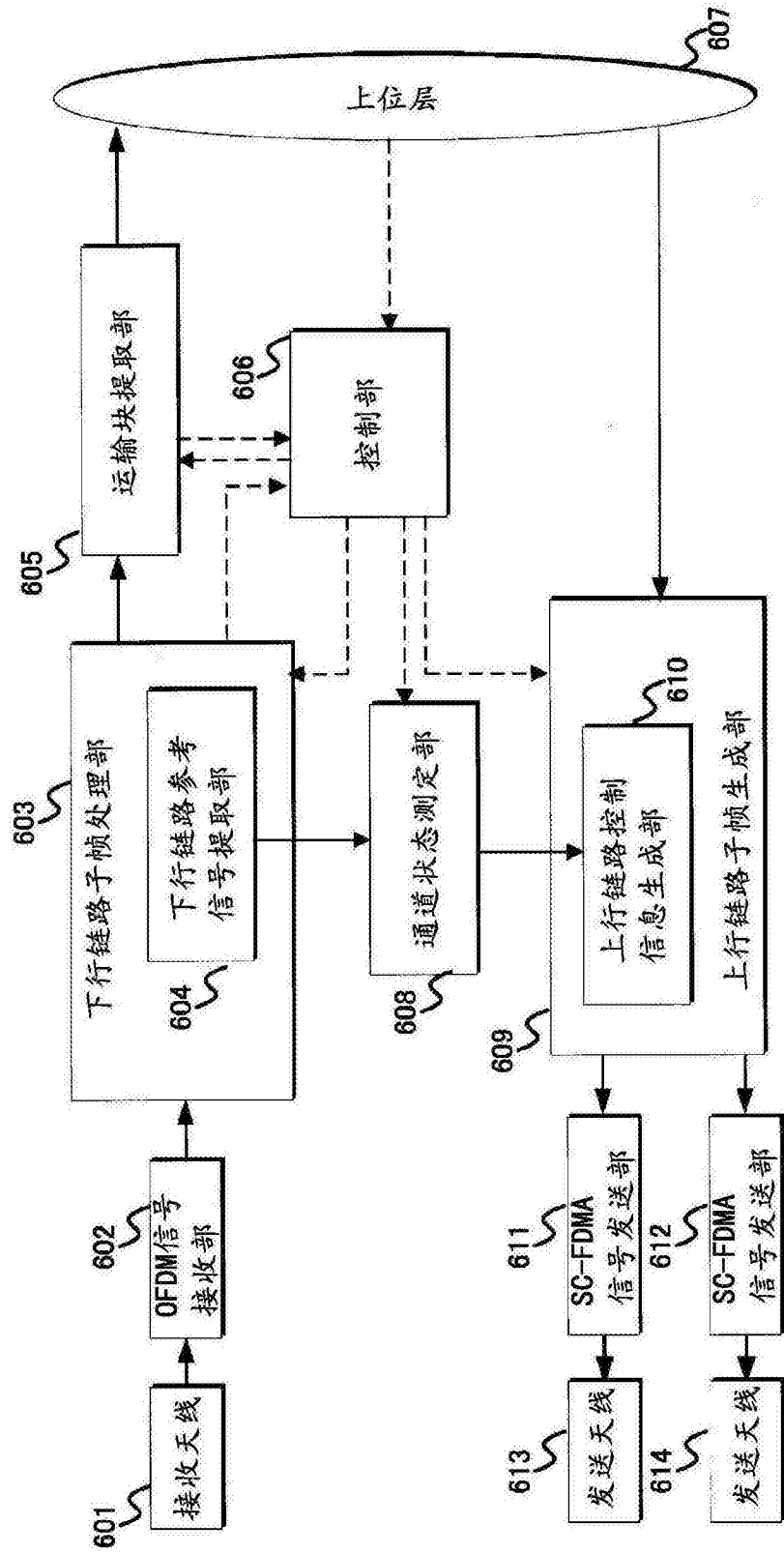


图4

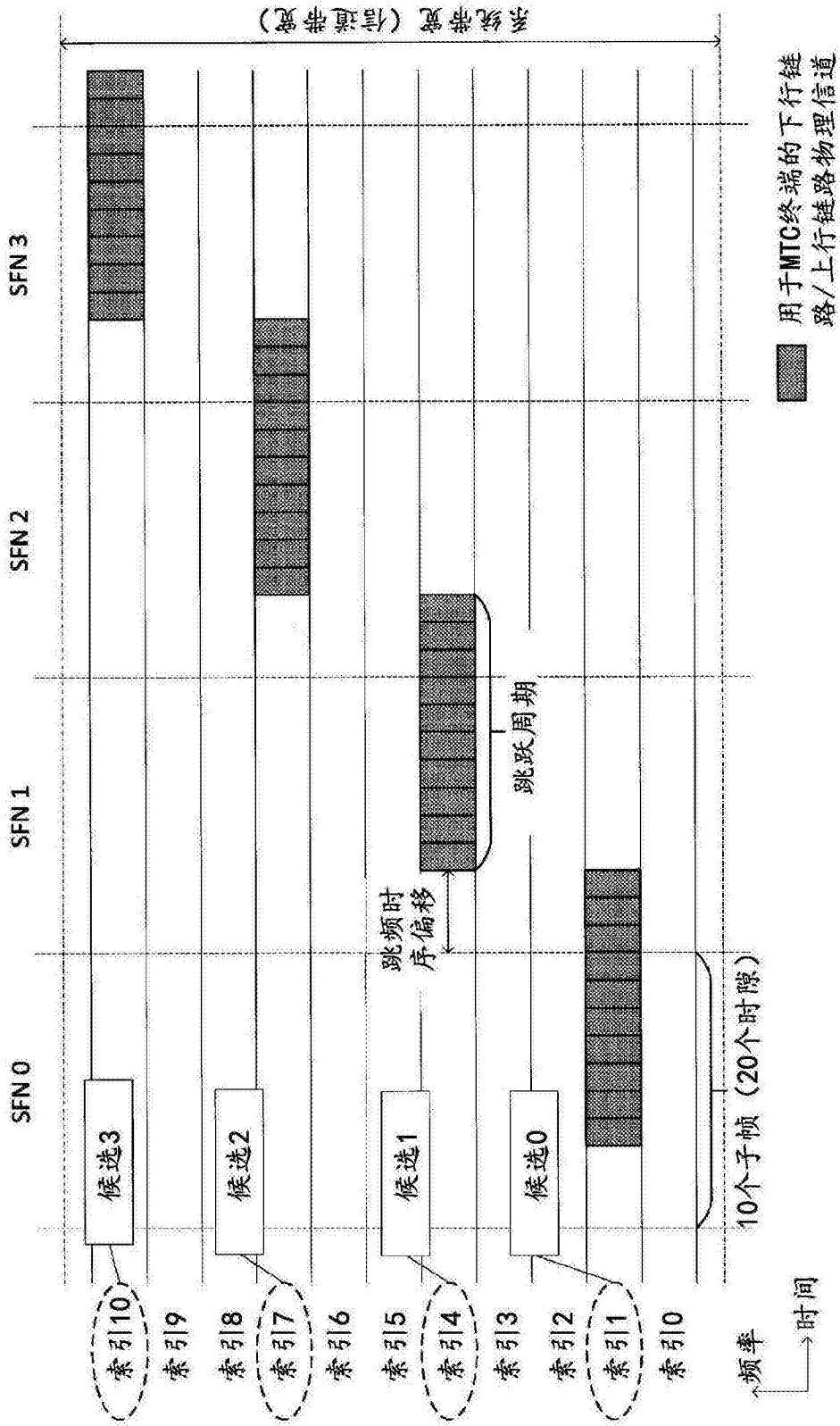


图5

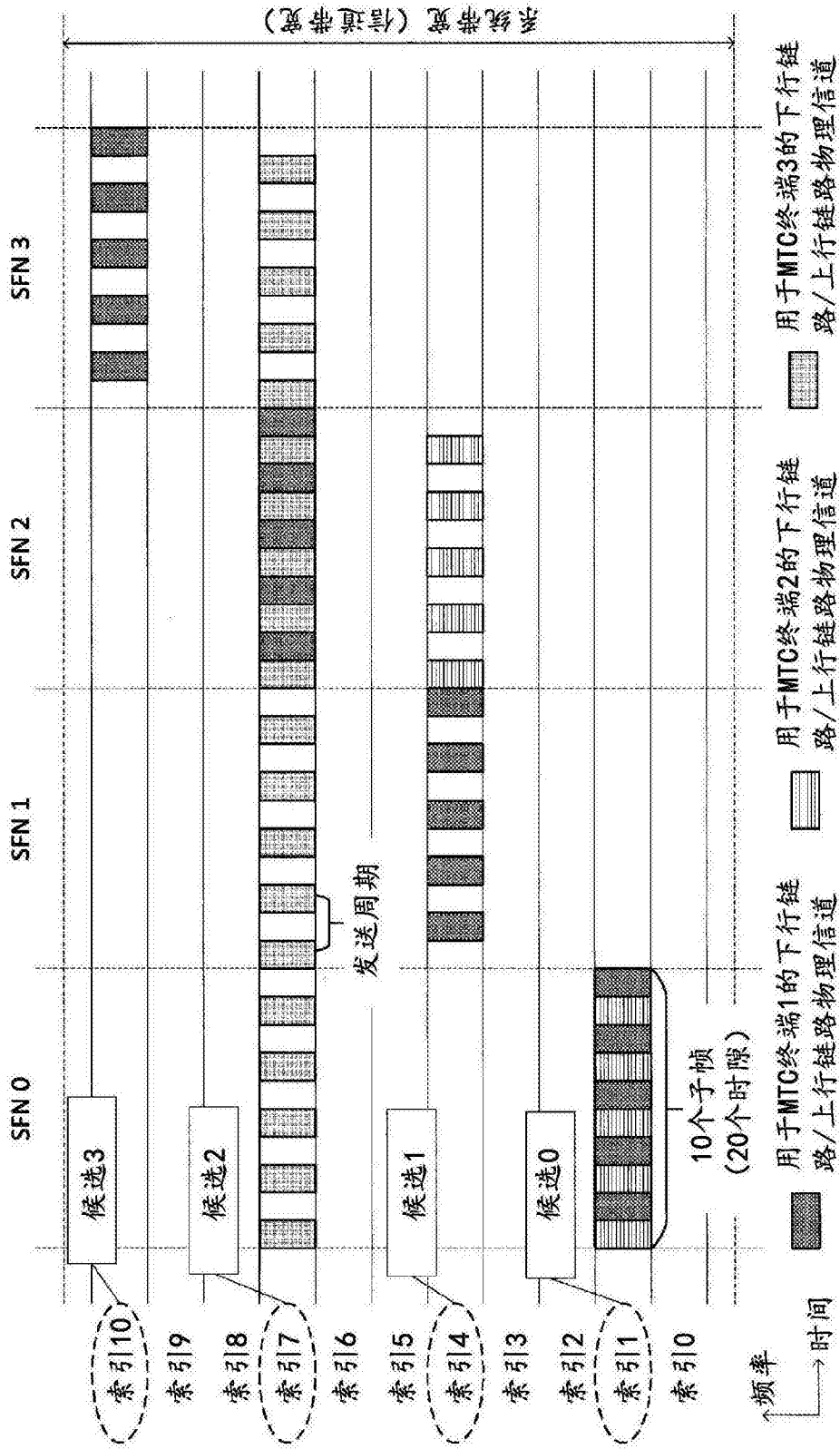


图6

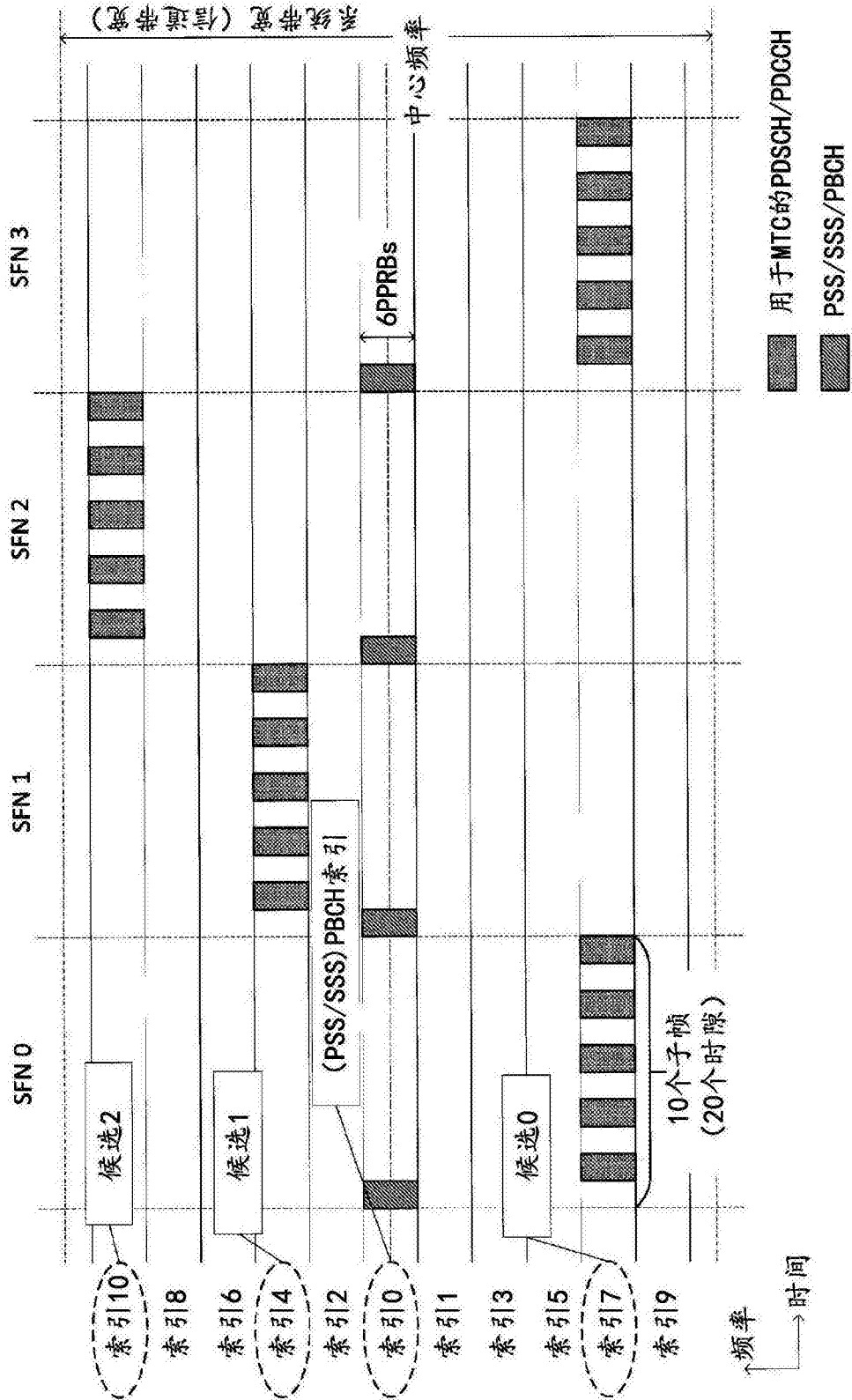


图7