(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111133780 B
(45)授权公告日 2023.03.24

(21)申请号 201780095221.3
(22)申请日 2017.07.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111133780 A
(43)申请公布日 2020.05.08
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.03.25
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/027572 2017.07.28
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/021488 JA 2019.01.31
(73)专利权人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都
(72)发明人 武田一树 永田聪 牟勤 刘柳
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 金兰
(51)Int.Cl.
H04W 8/24(2009.01)
H04W 72/04(2023.01)
审查员 王淑玲

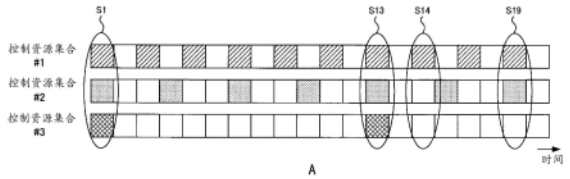
权利要求书1页 说明书24页 附图16页

(54)发明名称

用户终端、基站装置以及无线通信方法

(57)摘要

为了即使在应用与现有的LTE系统不同的控制信道结构来进行通信的情况下，也适当地进行该控制信道的通信，本用户终端具有：接收单元，接收由多个控制资源集合分别发送的下行控制信道；以及控制单元，控制下行控制信道候选的监测，所述控制单元设想为对规定时间单位中的所述控制资源集合的组合所设定的下行控制信道候选数量不超过终端能力，控制对于所述各控制资源集合的下行控制信道候选数量的分配。



A

	不同的控制资源集合监测情形						
	控制资源集合#1	控制资源集合#2	控制资源集合#3	控制资源集合#1+#2	控制资源集合#1+#3	控制资源集合#2+#3	控制资源集合#1+#2+#3
控制资源集合#1的BD	M	-	-	M	M	-	M
控制资源集合#2的BD	-	N	-	N	-	N	N
控制资源集合#3的BD	-	-	K	-	K	K	K
最大BD	M	N	K	M+N	M+K	N+K	M+N+K

B

CN 111133780 B

1.一种终端,其特征在于,具有:

控制单元,首先选择UE公共的搜索空间集合,其次选择UE特定的搜索空间集合,从而决定要监测的下行控制信道候选,以使不超过每一时隙被监测的下行控制信道候选数量的最大值;以及

接收单元,监测所决定的所述下行控制信道候选。

2.如权利要求1所述的终端,其特征在于,

在选择所述UE特定的搜索空间集合时,所述控制单元进行控制以使从多个UE特定的搜索空间集合之中,从具有最小的索引的UE特定的搜索空间集合起按照升序进行选择。

3.一种终端的无线通信方法,其特征在于,具有:

首先选择UE公共的搜索空间集合,其次选择UE特定的搜索空间集合,从而决定要监测的下行控制信道候选,以使不超过每一时隙被监测的下行控制信道候选数量的最大值的步骤;以及

监测所决定的所述下行控制信道候选的步骤。

4.一种具有终端和基站的系统,其特征在于,

所述终端具有:

控制单元,首先选择UE公共的搜索空间集合,其次选择UE特定的搜索空间集合,从而决定要监测的下行控制信道候选,以使不超过每一时隙被监测的下行控制信道候选数量的最大值;以及

接收单元,监测所决定的所述下行控制信道候选,

所述基站具有:发送单元,发送所述下行控制信道候选。

用户终端、基站装置以及无线通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及下一代移动通信系统中的用户终端、基站装置以及无线通信方法。

背景技术

[0002] 在UMTS(通用移动通讯系统(Universal Mobile Telecommunications System))网络中,以进一步的高速数据速率、低延迟等为目的,长期演进(LTE:Long Term Evolution)被规范化(非专利文献1)。此外,以从LTE(也称为LTE Rel.8或者9)的进一步的宽带域化及高速化为目的,LTE-A(也称为LTE-Advanced、LTE Rel.10、11或者12)被规范化,还研究了LTE的后续系统(例如,也称为FRA(未来无线接入(Future Radio Access))、5G(第五代移动通信系统(5th generation mobile communication system))、5G+(plus)、NR(新无线(New Radio))、NX(新无线接入(New radio access))、FX(下一代无线接入(Future generation radio access))、LTE Rel.13、14或者15以后等)。

[0003] 在现有的LTE系统(例如,LTE Rel.8-13)中,使用1ms的子帧(也称为传输时间间隔(TTI:Transmission Time Interval)等),进行下行链路(DL:Downlink)和/或上行链路(UL:Uplink)的通信。该子帧是被信道编码的1个数据分组的发送时间单位,成为调度、链路自适应、重发控制(混合自动重发请求(HARQ:Hybrid Automatic Repeat reQuest))等的处理单位。

[0004] 无线基站控制对于用户终端的数据的分配(调度),并使用下行控制信息(DCI:Downlink Control Information,下行链路控制信息)来向用户终端通知数据的调度。用户终端监测发送下行控制信息的下行控制信道(PDCCH)而进行接收处理(解调、解码处理等),并基于接收到的下行控制信息来控制DL数据的接收和/或上行数据的发送。

[0005] 下行控制信道(PDCCH/EPDCCH)利用一个或多个控制信道元素(CCE(Control Channel Element)/ECCE(增强控制信道元素(Enhanced Control Channel Element)))的聚合(aggregation)来控制发送。此外,各控制信道元素由多个资源元素组(REG(Resource Element Group)/EREG(增强资源元素组(Enhanced Resource Element Group)))构成。在进行对于资源元素(RE)的控制信道的映射的情况下,资源元素组也被利用。

[0006] 现有技术文献

[0007] 非专利文献

[0008] 非专利文献1:3GPP TS 36.300 V8.12.0“Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA)and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN);Overall description;Stage 2(Release 8)”,2010年4月

发明内容

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 在未来的无线通信系统(例如,LTE Rel.14、15以后、5G、NR等)中,设想以与现有的LTE系统(例如,LTE Rel.13以前)不同的结构来控制数据的调度。具体而言,在未来的无线

通信系统中，要求支持灵活的参数集以及频率的利用，并实现动态的帧结构。参数集例如是指被应用于某信号的发送接收的通信参数(例如，子载波间隔、带宽等)。

[0011] 此外，在未来的无线通信系统中，正研究在控制信道等中使用与现有的LTE系统不同的结构。此时，若与现有的LTE系统同样地控制下行控制信道的发送和/或接收，则存在不能够适当的进行通信的顾虑。

[0012] 本发明是鉴于上述情况而完成的，其目的之一在于，提供即使在应用与现有的LTE系统不同的控制信道结构来进行通信的情况下，也能够适当地进行该控制信道的通信的用户终端、基站装置以及无线通信方法。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 本发明的一方式所涉及的用户终端，其特征在于，具有：接收单元，接收由多个控制资源集合分别发送的下行控制信道；以及控制单元，控制下行控制信道候选的监测，所述控制单元设想为对规定时间单位中的所述控制资源集合的组合所设定的下行控制信道候选数量不超过终端能力，控制对于所述各控制资源集合的下行控制信道候选数量的分配。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明，即使在应用与现有的LTE系统不同的控制信道结构来进行通信的情况下，也能够适当地进行该控制信道的通信。

附图说明

[0017] 图1A以及图1B是表示现有的LTE以及未来的无线通信系统中的下行控制信道的一例的图。

[0018] 图2A是表示设定了相同监测周期的控制资源集合的图，图2B是表示设定了不同监测周期的控制资源集合的图。

[0019] 图3A是表示监测周期不同的3个控制资源集合的图，图3B是表示第一实施方式(第一方式)中的下行控制信道候选数量的设定模式的图。

[0020] 图4是表示第一实施方式(第二方式)中的下行控制信道候选数量的设定模式的图。

[0021] 图5是表示第一实施方式(第三方式)中的下行控制信道候选数量的设定模式的图。

[0022] 图6A是表示监测周期不同的3个控制资源集合的图，图6B是表示第二实施方式(第一方式)中的下行控制信道候选数量的设定模式的图。

[0023] 图7是表示第二实施方式(第二方式)中的下行控制信道候选数量的设定模式的图。

[0024] 图8是表示本发明的一实施方式所涉及的无线通信系统的概略结构的一例的图。

[0025] 图9是表示本发明的一实施方式所涉及的无线基站的整体结构的一例的图。

[0026] 图10是表示本发明的一实施方式所涉及的无线基站的功能结构的一例的图。

[0027] 图11是表示本发明的一实施方式所涉及的用户终端的整体结构的一例的图。

[0028] 图12是表示本发明的一实施方式所涉及的用户终端的功能结构的一例的图。

[0029] 图13是表示本发明的一实施方式所涉及的无线基站以及用户终端的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0030] 在现有的LTE系统中，无线基站对UE使用下行控制信道(例如，PDCCH(物理下行链路控制信道(Physical Downlink Control Channel))、扩展PDCCH(EPDCCH:Enhanced PDCCH，增强PDCCH)等)来发送下行控制信息(DCI:Downlink Control Information)。发送下行控制信息也可以说成是发送下行控制信道。

[0031] DCI例如可以是包含指定调度数据的时间/频率资源的信息或指定传输块尺寸的信息、指定数据调制方式的信息、指定HARQ进程标识符的信息、以及与解调用RS有关的信息等中的至少一个的调度信息。对DL数据接收和/或DL参考信号的测量进行调度的DCI也可以被称为DL分配或者DL许可，对UL数据发送和/或UL探测(测量用)信号的发送进行调度的DCI也可以被称为UL许可。

[0032] DL分配和/或UL许可中也可以包含与用于发送对于DL数据的HARQ-ACK反馈或信道测量信息(CSI:Channel State Information)等的UL控制信号(UCI:Uplink Control Information，上行链路控制信息)的信道的资源或序列、发送格式有关的信息。此外，调度UL控制信号(UCI:Uplink Control Information，上行链路控制信息)的DCI与DL分配以及UL许可也可以分别被规定。是DL分配、UL许可以及UCI调度中的哪一个DCI，可以设为基于DCI内所包含的特定的比特字段的值是哪一个来判断，也可以设为基于DCI的有效载荷尺寸是多个规定的值中的哪一个来判断，也可以设为各个DCI预先被映射至不同的资源区域，并基于在哪个资源区域中检测到DCI来判断。

[0033] UE被设定为在规定时间单位(例如，子帧)中，对规定数量的下行控制信道候选的集合进行监测。这里，监测(monitor)例如是指，在该集合中，对于成为对象的DCI格式尝试各下行控制信道的解码。这种解码也被称为盲解码(BD:Blind Decoding)、盲检测。下行控制信道候选也被称为BD候选、(E)PDCCH候选等。

[0034] 应监测的下行控制信道候选的集合(多个下行控制信道候选)也称为搜索空间。基站在搜索空间所包含的规定的下行控制信道候选中配置DCI。UE对搜索空间内的1个以上的候选资源进行盲解码，检测对于该UE的DCI。搜索空间可以通过用户间公共的高层信令而被设定，也可以通过用户专用的高层信令而被设定。此外，对该用户终端也可以在相同载波中设定2个以上的搜索空间。

[0035] 在现有的LTE系统中，以链路自适应为目的，在搜索空间中规定了多个种类的聚合等级(AL:Aggregation Level)。AL与构成DCI的控制信道元素(CCE)/扩展控制信道元素(ECCE)的数量对应。此外，搜索空间被构成为关于某个AL具有多个下行控制信道候选。各下行控制信道候选由一个以上的资源单元(CCE和/或ECCE)构成。

[0036] DCI中附加(attached)了循环冗余校验(CRC:Cyclic Redundancy Check)比特。该CRC通过UE专用的标识符(例如，小区-无线网络临时标识符(C-RNTI:Cell-Radio Network Temporary Identifier))或者系统公共的标识符而被屏蔽(加扰)。UE能够检测出以与本终端对应的C-RNTI而加扰了CRC的DCI以及以系统公共的标识符而加扰了CRC的DCI。

[0037] 此外，作为搜索空间，存在对UE公共地设定的公共(common)搜索空间和按每个UE设定的UE特定(UE-specific)搜索空间。在现有的LTE的PDCCH的UE特定搜索空间中，AL(＝CCE数量)是1、2、4以及8。针对AL＝1、2、4以及8，BD候选数量分别被规定为6、6、2以及2。

[0038] 在现有的LTE系统中，下行控制信道(或者，下行控制信息)利用系统带宽整体来进

行发送(参照图1A)。因此,UE需要在各子帧中与有无DL数据的分配无关地,监测系统带宽整体而进行下行控制信息的接收(盲解码)。

[0039] 与此相对,在未来的无线通信系统中,考虑在规定载波中并非总是利用系统带域整体来进行通信,而是基于通信用途和/或通信环境等而动态或者半静态地设定规定的频域(也称为频带)而控制通信。例如,在未来的无线通信系统中,考虑不一定将对于某UE的下行控制信息分配至系统带域整体而发送,而是设定规定的频域而控制下行控制信息的发送(参照图1B)。

[0040] 对UE设定的由规定的频域和时域(例如1个OFDM码元、2个OFDM码元等)组成的无线资源也可以称为控制资源集合(CORSET:control resource set)、控制资源集合、控制子带(control subband)、搜索空间集合、搜索空间资源集合、控制区域、控制子带、或者NR-PDCCH区域等。

[0041] 控制资源集合由规定资源单位构成,能够设定为系统带宽(载波带宽)或者该用户终端能够进行接收处理的最大带宽以下。例如,能够由频率方向上的1个或者多个RB(PRB和/或VRB)构成控制资源集合。这里,RB例如意味着12个子载波组成的频率资源块单位。UE能够在控制资源集合的范围内监测下行控制信息而控制接收。由此,UE不需要在下行控制信息的接收处理中总是监测系统带宽整体,因此能够降低功耗。

[0042] 此外,控制资源集合是映射下行控制信息的资源或者容纳NR-PDCCH的时间资源以及/频率资源的范围。此外,控制资源集合能够基于资源单元的尺寸来定义。例如,1个控制资源集合的尺寸能够设定为资源单元的尺寸的整数倍的大小。此外,控制资源集合也可以由连续或者非连续的资源单元构成。

[0043] 资源单元是分配给NR-PDCCH的资源的单位,可以是PRB、PRB对、NR-CCE、NR-REG、NR-REG组中的任一个。

[0044] 这里,设想对1个UE设定多个控制资源集合,并对各控制资源集合设定监测周期的情况。考虑对各控制资源集合设定的监测周期在控制资源集合间相同或者不同的情形。UE基于按每个控制资源集合而设定的监测周期来进行盲解码。在这种前提下,需要研究在控制资源集合间如何分配盲解码数量才能实现最优化。

[0045] 图2A以及图2B表示了3个控制资源集合。图2A表示了全部控制资源集合(CORESET#1至#3)的监测周期被设定为2时隙(或者2码元)的状态。如图2A所示在对全部控制资源集合(CORESET#1至#3)设定相同的监测周期的情况下,在成为监测时机的全部时隙中下行控制信道候选数量(盲解码数量)成为均等。

[0046] 另一方面,图2B表示了在3个控制资源集合(CORESET#1至#3)间设定了不同的监测周期的状态。在3个控制资源集合(CORESET#1至#3)间,存在相同时隙成为监测时机的时隙S13,另一方面,存在在1个或者2个控制资源集合中成为监测时机的时隙S15、S19。如图2B所示,在控制资源集合(CORESET#1至#3)间设定了不同的监测周期的情况下,下行控制信道候选数量(盲解码数量)按照成为监测时机的每个时隙而变动。

[0047] 因此,本发明人等着眼于按每个规定的时间单位(例如,时隙、码元、子帧)而设定的控制资源集合数量可变这一点,想到了与在规定的时间单位中设定的控制资源集合数量无关地,将在该规定的时间单位中监测的下行控制信道候选数量的总计的最大值设为规定值以下。

[0048] 以下,参照附图详细说明本发明所涉及的实施方式。各实施方式所涉及的无线通信方法可以分别单独应用,也可以组合应用。

[0049] (第一实施方式)

[0050] 第一实施方式是如下的用户终端:在具有接收由多个控制资源集合分别发送的下行控制信道的接收单元以及控制下行控制信道候选的监测的控制单元的UE中,对控制资源集合的组合,设定规定时间单位(例如时隙)中的下行控制信道候选数量,并进行控制以使对所述控制资源集合分配下行控制信道候选数量,以使按每个控制资源集合的组合而不超过规定值。

[0051] 例如,设想对UE设定具有监测周期的多个控制资源集合的情况。对包含各个控制资源集合的控制资源集合的组合,设定在规定时间单位中监测的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值。此外,按每个控制资源集合的组合对各控制资源集合设定下行控制信道候选数量的分配。在以下的说明中,将对控制资源集合分配的下行控制信道候选数量称为设定值。对控制资源集合的组合设定的规定时间单位的下行控制信道候选数量是上述最大值和/或设定值。

[0052] 另外,应监测的下行控制信道候选的集合(多个下行控制信道候选)也被称为搜索空间。此外,搜索空间由表示构成DCI的控制信道元素(CCE)/扩展控制信道元素(ECCE)的数量的聚合等级来规定。因此,设定了下行控制信道候选数量(盲解码数量)的控制资源集合也能够说成是搜索空间或者聚合等级。

[0053] 由此,即使在对UE设定监测周期不同的多个控制资源集合,且多个控制资源集合的监测时机(例如时隙)重叠的情况下,也能够进行控制以使对所述各控制资源集合分配下行控制信道候选数量,以使按控制资源集合的每个组合而不超过规定值。能够进行控制以使虽然在规定时间单位中监测的下行控制信道候选数量(盲解码数量)会发生变动,但不超过预先设定的规定值。

[0054] <第一方式>

[0055] 第一方式是在具有接收由多个控制资源集合分别发送的下行控制信道的接收单元以及控制下行控制信道候选的监测的控制单元的UE中,对控制资源集合的组合设定规定时间单位中的下行控制信道候选数量,且设想该被设定的下行控制信道候选数量不超过终端能力,控制对于所述各控制资源集合的下行控制信道候选数量的分配。

[0056] 此外,第一方式是在具有从用户终端接收下行控制信道候选数量的终端能力的接收单元以及控制对于所述用户终端的控制资源集合的设定的控制单元的基站中,对控制资源集合的组合,设定规定时间单位中的下行控制信道候选数量,并对各所述控制资源集合控制下行控制信道候选数量的分配以使其按每个所述控制资源集合的组合不超过终端能力。

[0057] 例如,设想对UE设定监测周期不同的多个控制资源集合的情况。对包含各个控制资源集合的控制资源集合的组合,设定在规定时间单位中监测的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值,但任一最大值都被控制为不超过UE在规定时间带中能够监测的下行控制信道候选数量(盲解码(BD)数量)的最大值(以下,称为UE能力)的数值。即是如下例子,对于任一控制资源集合的组合的最大值,都不允许超过UE能力的设定。

[0058] 图3A表示了监测周期不同的3个控制资源集合(CORESET#1至#3)。就第一控制资源

集合(CORESET#1)而言,监测周期被设定为2时隙(或者2码元),且设定“M”作为下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值以及最大值。就第一控制资源集合(CORESET#1)而言,在任一监测时机(时隙或者码元)中,下行控制信道候选数量都被设定为相同的值“M”。

[0059] 就第二控制资源集合(CORESET#2)而言,监测周期被设定为3时隙(或者3码元),且设定“N”作为下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值以及最大值。就第二控制资源集合(CORESET#2)而言,在任一监测时机中,下行控制信道候选数量都被设定为“N”。

[0060] 就第三控制资源集合(CORESET#3)而言,监测周期被设定为12时隙(或者12码元),且设定“K”作为下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值以及最大值。就第三控制资源集合(CORESET#3)而言,在任一监测时机中,下行控制信道候选数量都被设定为“K”。

[0061] 3个控制资源集合(CORESET#1至#3)的监测时机重叠的规定时间单位(例如,时隙或者码元)中的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的总计值(M+N+K)成为最大,但不超过UE能力(=M+N+K)。在本例中假定UE能力与(M+N+K)相同或者在其以上。

[0062] 在图3B中,设想对UE设定3个控制资源集合(CORESET#1至#3)的情况,表示下行控制信道候选数量的最大值以及设定值的设定模式。如图3B所示,对包含各个控制资源集合(CORESET#1至#3)的控制资源集合的组合,设定在规定时间单位中监测的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值,还按每个控制资源集合的组合而对各控制资源集合设定所分配的下行控制信道候选数量不超过最大值的设定值。

[0063] 在图3A所示的例子中,在开头时隙S1以及从开头起第13个时隙S13中,第一、第二以及第三控制资源集合(CORESET#1至#3)的监测时机重叠。就在规定单位时间中监测3个控制资源集合(CORESET#1至#3)的监测时机而言,UE中的下行控制信道候选数量(盲解码数量)成为最大值(M+N+K)。在本例中假定UE能力与(M+N+K)相同或者在其以上,因此如图3B所示,成为对控制资源集合的组合设定的全部最大值不超过UE能力的设定。

[0064] 此外,在仅存在第一控制资源集合(CORESET#1)的时隙S14中,被限制为对第一控制资源集合(CORESET#1)设定的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值(=M)。此外,在第一以及第二控制资源集合(CORESET#1、#2)重叠的时隙S19中,被限制为对第一控制资源集合(CORESET#1)设定的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值(=M)和对第二控制资源集合(CORESET#2)设定的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值(=N)的总计值(M+N)。

[0065] 基站设想对UE设定图3A以及图3B所示的3个控制资源集合(CORESET#1至#3)。基站能够通过UE特定的高层信令而对UE设定3个控制资源集合(CORESET#1至#3)。在控制资源集合(CORESET#1至#3)的设定中,能够包含监测周期、以及下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值以及最大值。

[0066] 基站对UE请求与下行控制信道候选数量(盲解码数量)有关的UE能力(或者规定能力)。基站对包含各个控制资源集合(CORESET#1至#3)的控制资源集合的组合,设定不超过从UE报告的UE能力的最大值,并且对各控制资源集合进行设定值的分配以使不超过最大值。

[0067] 可以说,基站通过对控制资源集合(CORESET#1至#3)在下行控制信道候选数量(盲解码数量)中设定最大值以及设定值,实现控制资源集合间的下行控制信道候选数量的分配(盲解码分割)。这样,基站进行控制以使在多个控制资源集合的任一组合中,下行控制信

道候选数量(盲解码数量)的最大值都不超过UE能力。

[0068] UE设想设定图3A以及图3B所示的3个控制资源集合(CORESET#1至#3)。UE通过UE特定的高层信令而被设定3个控制资源集合(CORESET#1至#3)。在控制资源集合(CORESET#1至#3)的设定中,包含监测周期以及下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值、最大值。

[0069] UE按每个控制资源集合(CORESET#1至#3),基于监测周期而确定监测时机,并控制盲解码次数以使其不超过对每个控制资源集合的组合设定的最大值。例如,就UE而言,即使在全部控制资源集合(CORESET#1至#3)的监测时机在相同的规定时间单位(例如,时隙)中重叠的情况下,盲解码次数的总计值也不超过UE能力。因此,能够防止由发生超过UE能力的盲解码而引起的操作故障。

[0070] 这样,就第一方式而言,由于对控制资源集合的全部组合设定不超过UE能力的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值以及设定值,因此分配对于多个控制资源集合的下行控制信道候选数量(盲解码数量)以使其不超过UE能力。若实际上发生了超过UE能力的盲解码次数,则产生UE的操作变得不稳定的问题,但根据第一方式,能够防止分配了超过UE能力的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的故障,并能够防止UE的操作变得不稳定。

[0071] ＜第二方式＞

[0072] 就第二方式而言,在规定时间单位(例如时隙)中应监测的下行控制信道候选数量超过规定值的情况下,进行如下控制:不进行一部分或者全部下行控制信道候选的监测。

[0073] 此外,就第二方式而言,在规定时间单位(例如时隙)中应监测的下行控制信道候选数量超过规定值的情况下,基于进行一部分下行控制信道候选的监测而检测出的下行控制信道来发送上行信号。

[0074] 与第一方式同样地,对包含各个控制资源集合(CORESET#1至#3)的控制资源集合的组合,设定在规定时间单位中监测的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值,还按每个控制资源集合的组合对各控制资源集合设定所分配的下行控制信道候选数量不超过最大值的设定值。但是,就第二方式而言,在一部分控制资源集合的组合中,允许下行控制信道候选数量的最大值超过规定值(例如,UE能力)的设定。

[0075] 在规定时间单位(例如时隙)中监测的下行控制信道候选数量超过UE能力的设定的情况下,UE也可以不针对成为对象的全部控制资源集合监测下行控制信道候选。或者,UE也可以只针对任意的控制资源集合监测下行控制信道候选。

[0076] 与第一方式同样地,说明对UE设定3个控制资源集合(CORESET#1至#3),且对各控制资源集合(CORESET#1至#3)设定图3A所示的监测周期以及下行控制信道候选数量(M、N、K)的一例。

[0077] 图4表示了对包含各个控制资源集合(CORESET#1至#3)的控制资源集合的组合设定在规定时间单位中监测的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值,还按每个控制资源集合的组合对各控制资源集合设定了所分配的下行控制信道候选数量不超过最大值的设定值的状态。

[0078] 就第一控制资源集合(CORESET#1)而言,设定“M”作为下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值以及最大值。设定值以及最大值＝“M”是不超过UE能力的设定。同样地,就第二控制资源集合(CORESET#2)而言,设定“N”作为下行控制信道候选数量(盲解码数量)

的设定值(＝最大值),就第三控制资源集合(CORESET#3)而言,设定“K”作为下行控制信道候选数量的设定值(＝最大值)。下行控制信道候选数量的设定值＝N、K是不超过UE能力的设定。进一步,对于2个控制资源集合的组合的下行控制信道候选数量的设定值以及最大值(＝M+N、M+K、N+K)是不超过UE能力的设定。

[0079] 在第二方式中,如图4所示,对于3个控制资源集合(CORESET#1至#3)的组合的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值以及最大值(＝M+N+K)成为超过UE能力的设定。

[0080] 基站关于对于1个或者2个控制资源集合的组合的设定值以及最大值进行控制,以使其不超过UE能力,但对于盲解码数量成为最大的3个控制资源集合(CORESET#1至#3)的组合,设为下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值以及最大值(＝M+N+K)超过UE能力的设定。

[0081] UE进行如下设定:关于设定了超过UE能力的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的控制资源集合,也可以不监测下行控制信道候选(监测的放宽)。例如,在关于某监测时机中的下行控制信道候选数量,具有超过UE能力的设定的情况下,也可以进行不监测该下行控制信道候选的控制。

[0082] 在图4所示的例子中,在3个控制资源集合(CORESET#1至#3)重叠的监测时机中,下行控制信道候选数量的设定值(＝M+N+K)超过UE能力,因此UE也可以不监测该下行控制信道候选。例如,在设定了超过UE能力的下行控制信道候选数量的设定值(＝M+N+K)的情况下,UE也可以不监测对于控制资源集合CORESET#1、#2或者#3的任一个的下行控制信道候选。

[0083] 或者,虽然UE被设定为在超过规定值(例如UE能力)的任意的监测时机中可以不用监测下行控制信道候选,但在如果进行了监测的情况下也可以执行规定的操作。

[0084] 例如,UE设想在存在超过UE能力的设定的监测时机中,对任意的控制资源集合进行盲解码而检测到调度PDSCH或者PUSCH的DCI的情况。此时,UE发送对于由DCI调度的PDSCH的HARQ-ACK,或者发送由DCI调度的PUSCH。即,由于对于设定了超过UE能力的下行控制信道候选数量(＝M+N+K)的监测时机的监测为任意的,因此监测被放宽,但如果UE进行监测而检测到DCI,则执行规定的操作(HARQ-ACK发送、PUSCH发送)。

[0085] 或者,在存在超过UE能力的设定的监测时机中,UE也可以即使在进行了监测的情况下也不执行规定的操作。

[0086] 例如,UE设想在存在超过UE能力的设定的监测时机中,进行盲解码而检测到调度PDSCH或者PUSCH的DCI的情况。此时,不发送对于由DCI调度的PDSCH的HARQ-ACK,也不发送由DCI调度的PUSCH。即,UE对设定了超过UE能力的下行控制信道候选数量(＝M+N+K)的监测时机,即使进行监测而检测到了DCI,也不执行规定的操作(HARQ-ACK发送、PUSCH发送)。

[0087] ＜第三方式＞

[0088] 就第三方式而言,在规定时间单位(例如时隙)中应监测的下行控制信道候选数量超过规定值的情况下,基于规定条件而选择要监测的一部分下行控制信道候选。

[0089] 例如,就第三方式而言,与第一以及第二方式同样地,对包含各个控制资源集合(CORESET#1至#3)的控制资源集合的组合,设定在规定时间单位中监测的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值,还按每个控制资源集合的组合对各控制资源集合设定所分配的下行控制信道候选数量不超过最大值的设定值。就第三方式而言,在下行控制信道候

选数量的最大值超过规定值(例如UE能力)的设定的情况下,UE基于规定规则而选择控制资源集合,并针对所选择的控制资源集合的下行控制信道候选进行监测。

[0090] 图5表示了对包含各个控制资源集合(CORESET#1至#3)的控制资源集合的组合,设定在规定时间单位中监测的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值,还按每个控制资源集合的组合对各控制资源集合设定了所分配的下行控制信道候选数量不超过最大值的设定值的状态。

[0091] 就第一控制资源集合(CORESET#1)而言,设定了"M"作为规定时间单位中的下行控制信道候选数量的设定值以及最大值,设定值(最大值)="M"是不超过UE能力的设定。同样地,就第二控制资源集合(CORESET#2)而言,设定"N"作为下行控制信道候选数量的设定值以及最大值,就第三控制资源集合(CORESET#3)而言,设定"K"作为下行控制信道候选数量的设定值以及最大值。规定时间单位(例如时隙)中的下行控制信道候选数量的设定值=N、K是不超过UE能力的设定。进一步,对于2个控制资源集合的组合的下行控制信道候选数量的设定值(=M+N、M+K、N+K)是不超过UE能力的设定。

[0092] 在第三方式中,如图5所示,对于3个控制资源集合(CORESET#1至#3)的组合的下行控制信道候选数量的设定值(=M+N+K)成为超过UE能力的设定。即,在规定时间单位中的下行控制信道候选数量的设定中部分允许超过UE能力的设定。

[0093] 就第三方式而言,在设定了超过UE能力的下行控制信道候选数量的情况下,针对基于规定规则而选择出的控制资源集合监测下行控制信道候选。即,基于规定规则而选择(或者丢弃)特定的控制资源集合,控制为UE能力以下的下行控制信道候选数量。用于决定控制资源集合的规则能够由标准确定而固定地应用。或者能够由高层信令向UE通知。

[0094] 以下,具体地说明用于决定控制资源集合的规则。

[0095] (第一规则)

[0096] 应监测下行控制信道候选的控制资源集合可以被控制为基于控制资源集合的索引而被选择。UE能够从多个控制资源集合中例如选择索引更小的控制资源集合。

[0097] 例如,在3个控制资源集合(CORESET#1至#3)重叠的监测时机中(参照图3的时隙S1、S13),下行控制信道候选数量(=M+N+K)超过UE能力,因此进行控制以使丢弃具有最小的索引的第一控制资源集合CORESET#1而不进行监测(参照图5)。或者,在3个控制资源集合(CORESET#1至#3)重叠的监测时机中(参照图3的时隙S1、S13),下行控制信道候选数量(=M+N+K)超过UE能力,因此选择具有最小的索引的第一控制资源集合CORESET#1。进行控制以使不监测没有被选择的第二以及第三控制资源集合CORESET#2、#3的下行控制信道候选,盲解码数量减少下行控制信道候选数量(N+K)的量。不限于最小的索引,也可以使用由规定规则决定的索引来进行选择。

[0098] (第二规则)

[0099] 应监测下行控制信道候选的控制资源集合也可以被控制为基于下行控制信道候选(搜索空间)的聚合等级而被选择。UE能够设为从多个控制资源集合中选择设定了更高的聚合等级的控制资源集合的设定。此外,UE能够设为在不超过UE能力的范围内,从设定了更高的聚合等级的控制资源集合起依次选择的设定。

[0100] 图5所示的3个控制资源集合CORESET#1至#3中,设为CORESET#1应用最高的聚合等级,且CORESET#2应用次高的聚合等级。此时,UE优先选择CORESET#1。此外,如果不超过UE能

力,则选择CORESET#1以及#2。

[0101] 或者,UE能够设为从多个控制资源集合中选择设定了更低的聚合等级的控制资源集合的设定。进一步,UE能够设为在不超过UE能力的范围内,从设定了更低的聚合等级的控制资源集合起依次选择的设定。

[0102] (第三规则)

[0103] 应监测下行控制信道候选的控制资源集合也可以被控制以使首先选择UE公共控制资源集合。接下来,也可以进行控制以使选择UE特定的控制资源集合。进一步,也可以组合上述第一或者第二规则,选择应监测下行控制信道候选的控制资源集合。

[0104] UE在存在超过UE能力的设定的监测时机中,基于上述第一、第二或第三规则或者这些规则的组合,选择应监测的控制资源集合而检测到DCI的情况下,执行规定的操作。例如,设想在选择出的控制资源集合的监测时机中,进行盲解码而检测到调度PDSCH或者PUSCH的DCI的情况。此时,UE发送对于由DCI调度的PDSCH的HARQ-ACK,或者发送由DCI调度的PUSCH。

[0105] 这样,只要不超过UE能力,则通过按每个控制资源集合而将控制信道候选数量设为固定,基站能够容易地按每个控制资源集合进行控制信道调度。

[0106] (第二实施方式)

[0107] 就第二实施方式而言,在对UE设定了多个控制资源集合的情况下,基于规定时间单位(例如时隙)内的控制资源集合、搜索空间或者聚合等级的数量,控制对于各控制资源集合的下行控制信道候选数量的设定值。

[0108] <第一方式>

[0109] 就第一方式而言,根据在规定时间单位(例如时隙)中设定的控制资源集合数量而变更在各控制资源集合中监测的下行控制信道候选数量。

[0110] 例如,控制对于各控制资源集合的下行控制信道候选数量的设定值,以使与规定时间单位中的控制资源集合(或者搜索空间、聚合等级)的数量无关地,下行控制信道候选数量(盲解码数量)成为固定。

[0111] 图6A表示了监测周期不同的3个控制资源集合(CORESET#1至#3)。例如,在时隙S1中3个控制资源集合(CORESET#1至#3)的监测时机重叠。此外,在时隙S7中第一以及第二控制资源集合(CORESET#2、#3)的监测时机重叠。

[0112] 图6B对于3个控制资源集合(CORESET#1至#3)的全部组合,示出了下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值和最大值。对于3个控制资源集合(CORESET#1至#3)的任一个组合,下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值都被设定为相同的数(M+N+K)。对于单独的控制资源集合(CORESET#1至#3)的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值被设定为与最大值相同的数(M+N+K)。

[0113] 另一方面,在第一控制资源集合(CORESET#1)和第二控制资源集合(CORESET#2)的组合的情况下,为了使下行控制信道候选数量的总计值成为最大值(M+N+K),对第一控制资源集合(CORESET#1)设定设定值(M+X),对第二控制资源集合(CORESET#2)设定设定值(N+K-X)。

[0114] 同样地,在第一控制资源集合(CORESET#1)和第三控制资源集合(CORESET#3)的组合的情况下,对第一控制资源集合(CORESET#1)设定设定值(M+Y),对第三控制资源集合

(CORESET#3)设定设定值(K+N-Y)。

[0115] 进一步,在第二控制资源集合(CORESET#2)和第三控制资源集合(CORESET#3)的组合的情况下,对第二控制资源集合(CORESET#2)设定设定值(N+Z),对第三控制资源集合(CORESET#3)设定设定值(K+M-Z)。

[0116] 在第一、第二以及第三控制资源集合(CORESET#1至#3)的组合的情况下,对第一控制资源集合(CORESET#1)设定设定值(M),对第二控制资源集合(CORESET#2)设定设定值(N),对第三控制资源集合(CORESET#3)设定设定值(K)。

[0117] 这样,通过与控制资源集合的设定无关地对固定数量的控制信道候选进行盲解码,即使在控制资源集合数量少的情况下也能够利用充分数量的候选,能够降低被分配了面向其他终端的控制信道而未被分配面向该终端的控制信道的事态(PDCCH限制(blocking))的概率。

[0118] ＜第二方式＞

[0119] 就第二方式而言,进行设定以使基本上与监测时机中的控制资源集合(或者搜索空间、聚合等级)的数量无关地,维持按每个控制资源集合而设定的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值,但针对超过UE能力的控制资源集合的组合,减小下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值以及最大值。

[0120] 图7对于3个控制资源集合(CORESET#1至#3)的全部组合,示出了下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值和最大值。关于第一控制资源集合(CORESET#1),除了超过UE能力的组合,在任一组合中都设定相同的设定值(M+X)。第一控制资源集合(CORESET#1)的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值被设定为M+X。

[0121] 关于第二控制资源集合(CORESET#2),除了超过UE能力的组合,在任一组合中都设定相同的设定值(N+Y),第二控制资源集合(CORESET#2)的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值被设定为N+Y。关于第三控制资源集合(CORESET#3),除了超过UE能力的组合,在任一组合中都设定相同的设定值(K+Z),第三控制资源集合(CORESET#3)的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值被设定为K+Z。

[0122] 此外,对于第一以及第二控制资源集合(CORESET#1、#2)的组合的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值被设定为M+N+X+Y,对于第一以及第三控制资源集合(CORESET#1、#3)的组合的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值被设定为M+K+X+Z。关于第二、第三控制资源集合(CORESET#2、#3),也如图7所示那样与上述同样地设定最大值。

[0123] 另外,若将对第一、第二以及第三控制资源集合(CORESET#1、#2以及#3)设定的设定值(M+X、N+Y、K+Z)单纯地相加,则成为超过UE能力的下行控制信道候选数量(盲解码数量)。

[0124] 因此,如图7所示,对第一、第二以及第三控制资源集合(CORESET#1、#2以及#3)的组合,将减去X、Y、Z之后的数值(M+N+K)设定为最大值。此外,将对于第一控制资源集合(CORESET#1)的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值设定为M,将对于第二、第三控制资源集合(CORESET#2、#3)的下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值分别设定为N、K。

[0125] 另外,在对UE设定了多个控制资源集合的情况下,在该控制资源集合中被监测的

AL以及盲解码候选数量也可以根据该控制资源集合的尺寸而不同。控制资源集合的尺寸也可以由控制资源集合所包含的资源单元的数量(控制资源集合内资源单元数量)来表示。

[0126] (无线通信系统)

[0127] 以下,说明本发明的一实施方式所涉及的无线通信系统的结构。在该无线通信系统中,使用本发明的上述各实施方式所涉及的无线通信方法的任一种或者它们的组合来进行通信。

[0128] 图8是表示本发明的一实施方式所涉及的无线通信系统的概略结构的一例的图。在无线通信系统1中,能够应用将以LTE系统的系统带宽(例如,20MHz)为1单位的多个基本频率块(分量载波)设为一体的载波聚合(CA)和/或双重连接(DC)。

[0129] 另外,无线通信系统1也可以被称为LTE(长期演进(Long Term Evolution))、LTE-A(LTE-Advanced)、LTE-B(LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(第4代移动通信系统(4th generation mobile communication system))、5G(第5代移动通信系统(5th generation mobile communication system))、NR(新无线(New Radio))、FRA(未来无线接入(Future Radio Access))、New-RAT(无线接入技术(Radio Access Technology))等,也可以被称为实现它们的系统。

[0130] 无线通信系统1包括形成覆盖范围相对宽的宏小区C1的无线基站11、和在宏小区C1内配置且形成比宏小区C1窄的小型小区C2的无线基站12(12a-12c)。此外,宏小区C1以及各小型小区C2中,配置有用户终端20。各小区以及用户终端20的配置、数量等不限于图示的方式。

[0131] 用户终端20能够连接到无线基站11以及无线基站12双方。设想用户终端20使用CA或者DC而同时使用宏小区C1以及小型小区C2。此外,用户终端20可以使用多个小区(CC)(例如,5个以下的CC、或者6个以上的CC)来应用CA或者DC。

[0132] 用户终端20和无线基站11之间,能够在相对低的频带(例如,2GHz)中使用带宽窄的载波(也称为现有载波、传统载波(Legacy carrier)等)进行通信。另一方面,用户终端20和无线基站12之间,可以在相对高的频带(例如,3.5GHz、5GHz等)中使用带宽宽的载波,也可以使用和与无线基站11之间相同的载波。另外,各无线基站利用的频带的结构不限于此。

[0133] 此外,用户终端20能够在各小区中使用时分双工(TDD:Time Division Duplex)和/或频分双工(FDD:Frequency Division Duplex)来进行通信。此外,在各小区(载波)中,也可以应用单一的参数集,也可以应用多个不同的参数集。

[0134] 无线基站11和无线基站12之间(或者,2个无线基站12之间),也可以由有线(例如,遵照CPRI(通用公共无线接口(Common Public Radio Interface))的光纤、X2接口等)或者无线来连接。

[0135] 无线基站11以及各无线基站12分别连接到上位站装置30,经由上位站装置30连接到核心网络40。另外,上位站装置30中,例如包含接入网关装置、无线网络控制器(RNC)、移动性管理实体(MME)等,但并不限定于此。此外,各无线基站12也可以经由无线基站11连接到上位站装置30。

[0136] 另外,无线基站11是具有相对宽的覆盖范围的无线基站,也可以被称为宏基站、汇聚节点、eNB(eNodeB)、发送接收点等。此外,无线基站12是具有局部的覆盖范围的无线基站,也可以被称为小型基站、微型基站、微微基站、毫微微基站、HeNB(家庭eNodeB(Home

eNodeB))、RRH(远程无线头(Remote Radio Head))、发送接收点等。以下,在不区分无线基站11以及12的情况下,统称为无线基站10。

[0137] 各用户终端20是支持LTE、LTE-A等各种通信方式的终端,可以不仅包含移动通信终端(移动台),还包含固定通信终端(固定站)。

[0138] 在无线通信系统1中,作为无线接入方式,对下行链路应用正交频分多址(OFDMA:Orthogonal Frequency Division Multiple Access),对上行链路应用单载波-频分多址(SC-FDMA:Single Carrier Frequency Division Multiple Access)和/或OFDMA。

[0139] OFDMA是将频带分割为多个窄的频带(子载波),对各子载波映射数据而进行通信的多载波传输方式。SC-FDMA是将系统带宽对每个终端分割为由一个或连续的资源块构成的带域,通过多个终端使用相互不同的带域,从而降低终端间的干扰的单载波传输方式。另外,上行以及下行的无线接入方式并不限定于这些组合,也可以使用其他的无线接入方式。

[0140] 在无线通信系统1中,作为下行链路的信道,使用在各用户终端20中共享的下行共享信道(物理下行链路共享信道(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel))、广播信道(物理广播信道(PBCH:Physical Broadcast Channel))、下行L1/L2控制信道等。通过PDSCH传输用户数据、高层控制信息、SIB(系统信息块(System Information Block))等。此外,通过PBCH传输MIB(主信息块(Master Information Block))。

[0141] 下行L1/L2控制信道包含PDCCH(物理下行链路控制信道(Physical Downlink Control Channel))、EPDCCH(增强物理下行链路控制信道(Enhanced Physical Downlink Control Channel))、PCFICH(物理控制格式指示信道(Physical Control Format Indicator Channel))、PHICH(物理混合ARQ指示信道(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel))等。通过PDCCH传输包含PDSCH和/或PUSCH的调度信息的下行控制信息(下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information))等。

[0142] 另外,也可以通过DCI通知调度信息。例如,调度DL数据接收的DCI也可以称为DL分配,调度UL数据发送的DCI也可以称为UL许可。

[0143] 通过PCFICH传输用于PDCCH的OFDM码元数量。通过PHICH传输对于PUSCH的HARQ(混合自动重发请求(Hybrid Automatic Repeat reQuest))的送达确认信息(例如,也称为重发控制信息、HARQ-ACK、ACK/NACK等)。EPDCCH与PDSCH(下行共享数据信道)进行频分复用,与PDCCH同样地用于传输DCI等。

[0144] 在无线通信系统1中,作为上行链路的信道,使用在各用户终端20中共享的上行共享信道(物理上行链路共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel))、上行控制信道(物理上行链路控制信道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel))、随机接入信道(物理随机接入信道(PRACH:Physical RandomAccess Channel))等。通过PUSCH传输用户数据、高层控制信息等。此外,通过PUCCH传输下行链路的无线质量信息(信道质量指示符(CQI:Channel Quality Indicator))、送达确认信息、调度请求(SR:Scheduling Request)等。通过PRACH传输用于建立与小区的连接的随机接入前导码。

[0145] 在无线通信系统1中,作为下行参考信号,传输小区特定参考信号(CRS:Cell-specific Reference Signal)、信道状态信息参考信号(CSI-RS:Channel State Information-Reference Signal)、解调用参考信号(DMRS:DeModulation Reference Signal)、定位参考信号(PRS:Positioning Reference Signal)等。此外,在无线通信系统1

中，作为上行参考信号，传输测量用参考信号(探测参考信号(SRS:Sounding Reference Signal))、解调用参考信号(DMRS)等。另外，DMRS也可以被称为用户终端特定参考信号(UE特定参考信号(UE-specific Reference Signal))。此外，被传输的参考信号并不限定于此。

[0146] (无线基站)

[0147] 图9是表示本发明的一实施方式所涉及的无线基站的整体结构的一例的图。无线基站10具备多个发送接收天线101、放大器单元102、发送接收单元103、基带信号处理单元104、呼叫处理单元105以及传输路径接口106。另外，构成为发送接收天线101、放大器单元102以及发送接收单元103分别包含一个以上即可。

[0148] 就通过下行链路从无线基站10发送给用户终端20的用户数据而言，从上位站装置30经由传输路径接口106输入到基带信号处理单元104。

[0149] 在基带信号处理单元104中，对用户数据进行PDCP(分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol))层的处理、用户数据的分割/结合、RLC(无线链路控制(Radio Link Control))重发控制等RLC层的发送处理、MAC(媒体访问控制(MediumAccess Control))重发控制(例如，HARQ的发送处理)、调度、传输格式选择、信道编码、快速傅里叶逆变换(IFFT:Inverse Fast Fourier Transform)处理、预编码处理等发送处理，并转发给发送接收单元103。此外，对下行控制信号也进行信道编码、快速傅里叶逆变换等发送处理，并转发给发送接收单元103。

[0150] 发送接收单元103将从基带信号处理单元104按每个天线进行预编码而被输出的基带信号变换为无线频带并发送。在发送接收单元103中进行了频率变换的无线频率信号通过放大器单元102进行放大，并从发送接收天线101发送。发送接收单元103能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的发射器/接收器、发送接收电路或者发送接收装置构成。另外，发送接收单元103可以作为一体的发送接收单元来构成，也可以由发送单元以及接收单元构成。

[0151] 另一方面，关于上行信号，在发送接收天线101中接收到的无线频率信号在放大器单元102中进行放大。发送接收单元103接收在放大器单元102中进行了放大的上行信号。发送接收单元103将接收信号频率变换为基带信号，并输出到基带信号处理单元104。

[0152] 在基带信号处理单元104中，对输入的上行信号中所包含的用户数据进行快速傅里叶变换(FFT:Fast Fourier Transform)处理、离散傅里叶逆变换(IDFT:Inverse Discrete Fourier Transform)处理、纠错解码、MAC重发控制的接收处理、RLC层以及PDCP层的接收处理，经由传输路径接口106转发给上位站装置30。呼叫处理单元105进行通信信道的呼叫处理(设定、释放等)、无线基站10的状态管理、无线资源的管理等。

[0153] 传输路径接口106经由规定的接口与上位站装置30发送接收信号。此外，传输路径接口106可以经由基站间接口(例如，遵照CPRI(通用公共无线接口(Common Public Radio Interface))的光纤、X2接口)与其他的无线基站10发送接收信号(回程信令)。

[0154] 发送接收单元103发送DL信号(例如，包含UL发送指示(例如，UL许可)和/或HARQ-ACK发送指示的下行控制信息、下行数据等)。发送接收单元103接收在接收DL信号之后的第一期间后被调度的(或者，被分配的)UL信道、通过该UL信道发送的规定信息(例如，PHR和/或CSI等)。

[0155] 发送接收单元103也可以接收与对于DL数据(PDSCH)的HARQ-ACK的处理时间(N1)、UL数据的处理时间(N2)、PH的处理时间(N3)以及CSI的处理时间(N4)有关的信息中的至少一个作为UE能力信息。

[0156] 图10是表示本发明的一实施方式所涉及的无线基站的功能结构的一例的图。另外,在本例中,主要表示本实施方式中的特征部分的功能块,也可以设想无线基站10还具有无线通信所需的其他的功能块。

[0157] 基带信号处理单元104至少包括控制单元(调度器)301、发送信号生成单元302、映射单元303、接收信号处理单元304、以及测量单元305。另外,这些结构包含在无线基站10中即可,一部分或者全部的结构也可以不包含在基带信号处理单元104中。

[0158] 控制单元(调度器)301实施无线基站10整体的控制。控制单元301能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的控制器、控制电路或者控制装置构成。

[0159] 控制单元301例如对发送信号生成单元302中的信号的生成、映射单元303中的信号的分配等进行控制。此外,控制单元301对接收信号处理单元304中的信号的接收处理、测量单元305中的信号的测量等进行控制。

[0160] 控制单元301控制系统信息、下行数据信号(例如,在PDSCH中被发送的信号)、下行控制信号(例如,在PDCCH和/或EPDCCH中被发送的信号。送达确认信息等)的调度(例如,资源分配)。此外,控制单元301基于是否需要对于上行数据信号的重发控制的判定结果等,控制下行控制信号、下行数据信号等的生成。此外,控制单元301进行同步信号(例如,PSS(主同步信号(Primary Synchronization Signal))/SSS(副同步信号(Secondary Synchronization Signal)))、下行参考信号(例如,CRS、CSI-RS、DMRS)等的调度的控制。

[0161] 此外,控制单元301控制上行数据信号(例如,在PUSCH中被发送的信号)、上行控制信号(例如,在PUCCH和/或PUSCH中被发送的信号。送达确认信息等)、随机接入前导码(例如,在PRACH中被发送的信号)、上行参考信号等的调度。

[0162] 控制单元301基于从UE通知的信息(例如,与对于DL数据(PDSCH)的HARQ-ACK的处理时间(N1)、UL数据的处理时间(N2)、PH的处理时间(N3)以及CSI的处理时间(N4)有关的信息中的至少一个),控制UL数据和/或HARQ-ACK的发送定时。

[0163] 此外,控制单元301能够通过UE特定的高层信令而对UE设定控制资源集合。控制资源集合的设定中能够包含监测周期以及下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值以及最大值(参照图3B、图4、图5、图6B、图7)。

[0164] 控制单元301对UE请求与下行控制信道候选数量(盲解码数量)有关的UE能力(或者规定能力),对控制资源集合的组合设定不超过从UE报告的UE能力的最大值,并且对各控制资源集合进行设定值的分配以使其不超过最大值(图3B)。这样,控制单元301进行控制以使在多个控制资源集合的任一个组合中下行控制信道候选数量(盲解码数量)的最大值都不超过UE能力。特别地,在第一实施方式(第一方式)的情况下保证下行控制信道候选数量(盲解码数量)不超过UE能力。

[0165] 发送信号生成单元302基于来自控制单元301的指令,生成下行信号(下行控制信号、下行数据信号、下行参考信号等),并输出到映射单元303。发送信号生成单元302能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的信号生成器、信号生成电路或者信号生成装置构成。

[0166] 发送信号生成单元302例如基于来自控制单元301的指令，生成用于通知下行数据的分配信息的DL分配和/或用于通知上行数据的分配信息的UL许可。DL分配以及UL许可都是DCI，遵照DCI格式。此外，对下行数据信号，按照基于来自各用户终端20的信道状态信息(CSI)等而决定的编码率、调制方式等来进行编码处理、调制处理。

[0167] 映射单元303基于来自控制单元301的指令，将发送信号生成单元302中生成的下行信号映射到规定的无线资源，并输出到发送接收单元103。映射单元303能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的映射器、映射电路或者映射装置构成。

[0168] 接收信号处理单元304对从发送接收单元103输入的接收信号进行接收处理(例如，解映射、解调、解码等)。这里，接收信号例如是从用户终端20发送的上行信号(上行控制信号、上行数据信号、上行参考信号等)。接收信号处理单元304能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的信号处理器、信号处理电路或者信号处理装置构成。

[0169] 接收信号处理单元304将通过接收处理解码了的信息输出到控制单元301。例如，在接收到包含HARQ-ACK的PUCCH的情况下，向控制单元301输出HARQ-ACK。此外，接收信号处理单元304将接收信号和/或接收处理后的信号输出到测量单元305。

[0170] 测量单元305实施与接收到的信号有关的测量。测量单元305能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的测量器、测量电路或者测量装置构成。

[0171] 例如，测量单元305可以基于接收到的信号进行RRM(Radio Resource Management)测量、CSI(Channel State Information)测量等。测量单元305也可以测量接收功率(例如，RSRP(参考信号接收功率(Reference Signal Received Power)))、接收质量(例如，RSRQ(参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality))、SINR(信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio))、SNR(信噪比(Signal to Noise Ratio)))、信号强度(例如，RSSI(接收信号强度指示符(Received Signal Strength Indicator)))、传播路径信息(例如，CSI)等。测量结果可以输出到控制单元301。

[0172] (用户终端)

[0173] 图11是表示本发明的一实施方式的用户终端的整体结构的一例的图。用户终端20具备多个发送接收天线201、放大器单元202、发送接收单元203、基带信号处理单元204以及应用单元205。另外，构成为发送接收天线201、放大器单元202以及发送接收单元203分别包含一个以上即可。

[0174] 通过发送接收天线201接收到的无线频率信号在放大器单元202中放大。发送接收单元203接收在放大器单元202中放大了的下行信号。发送接收单元203将接收信号频率变换为基带信号，并输出到基带信号处理单元204。发送接收单元203能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的发射器/接收器、发送接收电路或者发送接收装置构成。另外，发送接收单元203可以作为一体的发送接收单元来构成，也可以由发送单元以及接收单元构成。

[0175] 基带信号处理单元204对被输入的基带信号进行FFT处理、纠错解码、重发控制的接收处理等。下行链路的用户数据被转发给应用单元205。应用单元205进行与比物理层以及MAC层更高的层有关的处理等。此外，在下行链路的数据中，也可以是广播信息也被转发给应用单元205。

[0176] 另一方面，上行链路的用户数据从应用单元205被输入到基带信号处理单元204。

在基带信号处理单元204中，进行重发控制的发送处理(例如，HARQ的发送处理)、信道编码、预编码、离散傅里叶变换(DFT:Discrete Fourier Transform)处理、IFFT处理等并转发给发送接收单元203。发送接收单元203将从基带信号处理单元204输出的基带信号变换为无线频带后发送。在发送接收单元203中进行了频率变换的无线频率信号被放大器单元202放大并从发送接收天线201发送。

[0177] 发送接收单元203接收DL信号(例如，包含UL发送指示(例如，UL许可)和/或HARQ-ACK发送指示的下行控制信息、下行数据等)。发送接收单元203发送在接收DL信号之后的第一期间后被调度的(或者，被分配的)UL信道，并使用该UL信道来发送规定信息(例如，PHR和/或CSI等)。

[0178] 发送接收单元203也可以发送与对于DL数据(PDSCH)的HARQ-ACK的处理时间(N1)、UL数据的处理时间(N2)、PH的处理时间(N3)以及CSI的处理时间(N4)有关的信息中的至少一个来作为UE能力信息。

[0179] 图12是表示本发明的一实施方式所涉及的用户终端的功能结构的一例的图。另外，在本例中，主要表示本实施方式中的特征部分的功能块，也可以设想用户终端20还具有无线通信所需的其他功能块。

[0180] 用户终端20具有的基带信号处理单元204，至少包括控制单元401、发送信号生成单元402、映射单元403、接收信号处理单元404以及测量单元405。另外，这些结构包含在用户终端20中即可，一部分或者全部的结构也可以不包含在基带信号处理单元204中。

[0181] 控制单元401实施用户终端20整体的控制。控制单元401能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的控制器、控制电路或者控制装置构成。

[0182] 控制单元401例如对发送信号生成单元402中的信号的生成、映射单元403中的信号的分配等进行控制。此外，控制单元401对接收信号处理单元404中的信号的接收处理、测量单元405的信号中的测量等进行控制。

[0183] 控制单元401从接收信号处理单元404获取从无线基站10被发送的下行控制信号以及下行数据信号。控制单元401基于下行控制信号和/或判定了是否需要对于下行数据信号的重发控制的结果等，控制上行控制信号和/或上行数据信号的生成。

[0184] 控制单元401能够通过UE特定的高层信令而对控制资源集合的设定进行控制。例如，控制设定了图3B、图4、图5、图6B或者图7所示的最大值以及设定值的控制资源集合的设定。

[0185] 控制单元401按每个控制资源集合(CORESET#1至#3)，基于监测周期而确定监测时机，并控制盲解码次数以使其不超过按每个控制资源集合的组合而被设定的最大值(第一实施方式)。

[0186] 此外，控制单元401进行如下控制：在规定时间单位(例如时隙)中应监测的下行控制信道候选数量超过规定值的情况下，不进行一部分或者全部下行控制信道候选的监测(第一实施方式的第二方式)。

[0187] 此外，在规定时间单位(例如时隙)中应监测的下行控制信道候选数量超过规定值的情况下，控制单元401能够基于规定条件而选择要监测的一部分下行控制信道候选(第一实施方式的第三方式)。

[0188] 此外，控制单元401根据在规定时间单位(例如时隙)中设定的控制资源集合数量

而变更在各控制资源集合中监测的下行控制信道候选数量(第二实施方式的第一方式)。

[0189] 此外,控制单元401进行控制以使针对超过UE能力的控制资源集合的组合,减小下行控制信道候选数量(盲解码数量)的设定值以及最大值(第二实施方式的第二方式)。

[0190] 发送信号生成单元402基于来自控制单元401的指令,生成上行信号(上行控制信号、上行数据信号、上行参考信号等),并输出到映射单元403。发送信号生成单元402能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的信号生成器、信号生成电路或者信号生成装置构成。

[0191] 发送信号生成单元402例如基于来自控制单元401的指令,生成与送达确认信息、信道状态信息(CSI)等有关的上行控制信号。此外,发送信号生成单元402基于来自控制单元401的指令而生成上行数据信号。例如,发送信号生成单元402在从无线基站10通知的下行控制信号中包含UL许可的情况下,从控制单元401被指示上行数据信号的生成。

[0192] 映射单元403基于来自控制单元401的指令,将在发送信号生成单元402中生成的上行信号映射到无线资源,并输出到发送接收单元203。映射单元403能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的映射器、映射电路或者映射装置构成。

[0193] 接收信号处理单元404对从发送接收单元203输入的接收信号进行接收处理(例如,解映射、解调、解码等)。这里,接收信号例如是从无线基站10发送的下行信号(下行控制信号、下行数据信号、下行参考信号等)。接收信号处理单元404能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的信号处理器、信号处理电路或者信号处理装置构成。此外,接收信号处理单元404能够构成本发明所涉及的接收单元。

[0194] 接收信号处理单元404将通过接收处理解码后的信息输出到控制单元401。接收信号处理单元404例如将广播信息、系统信息、RRC信令以及DCI等输出到控制单元401。此外,接收信号处理单元404将接收信号和/或接收处理后的信号输出到测量单元405。

[0195] 测量单元405实施与接收到的信号有关的测量。测量单元405能够由基于本发明的技术领域中的共同认识而说明的测量器、测量电路或者测量装置构成。

[0196] 例如,测量单元405可以基于接收到的信号进行RRM测量、CSI测量等。测量单元405例如可以测量接收功率(例如,RSRP)、接收质量(例如,RSRQ、SINR、SNR)、信号强度(例如,RSSI)、传播路径信息(例如,CSI)等。测量结果可以输出到控制单元401。

[0197] (硬件结构)

[0198] 另外,上述实施方式的说明中使用的框图表示功能单位的块。这些功能块(结构单元)通过硬件和/或软件的任意的组合而实现。此外,对各功能块的实现手段并不特别限定。即,各功能块可以通过物理上和/或逻辑上结合的1个装置而实现,也可以将物理上和/或逻辑上分开的2个以上的装置直接地和/或间接地(例如,利用有线和/或无线)连接,通过这些多个装置而实现。

[0199] 例如,在本发明的一实施方式中的无线基站、用户终端等,可以作为进行本发明的无线通信方法的处理的计算机来发挥功能。图13是表示本发明的一实施方式所涉及的无线基站以及用户终端的硬件结构的一例的图。上述无线基站10以及用户终端20在物理上可以作为包括处理器1001、存储器1002、储存器1003、通信装置1004、输入装置1005、输出装置1006、以及总线1007等的计算机装置构成。

[0200] 另外,在以下的说明中,“装置”这个词,能够调换为电路、设备、单元等。无线基站

10以及用户终端20的硬件结构可以包含一个或者多个图示的各装置而构成，也可以不包含一部分装置而构成。

[0201] 例如，处理器1001只图示了一个，但也可以有多个处理器。此外，处理可以由1个处理器执行，处理也可以同时地、逐次地、或者以其他方法而由1个以上的处理器执行。另外，处理器1001也可以由1个以上芯片来实现。

[0202] 无线基站10以及用户终端20中的各功能，例如通过在处理器1001、存储器1002等硬件上读入规定的软件(程序)，通过处理器1001进行运算，并通过控制通信装置1004的通信或存储器1002以及储存器1003中的数据的读取和/或写入来实现。

[0203] 处理器1001例如使操作系统进行操作从而控制计算机整体。处理器1001可以由包括与外围设备的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理装置(中央处理单元(CPU:Central Processing Unit))构成。例如，上述基带信号处理单元104(204)、呼叫处理单元105等，也可以通过处理器1001来实现。

[0204] 此外，处理器1001将程序(程序代码)、软件模块、数据等从储存器1003和/或通信装置1004中读取到存储器1002，基于它们执行各种处理。作为程序，使用使计算机执行在上述实施方式中说明的操作中的至少一部分的程序。例如，用户终端20的控制单元401可以通过在存储器1002中存储且在处理器1001中操作的控制程序来实现，关于其他的功能块也可以同样地实现。

[0205] 存储器1002是计算机可读取的记录介质，例如可以由ROM(只读存储器(Read Only Memory))、EPROM(可擦除可编程ROM(Erasable Programmable ROM))、EEPROM(电子EPROM(Electrically EPROM))、RAM(随机存取存储器(RandomAccess Memory))、其他适合的存储介质中的至少一个构成。存储器1002也可以被称为寄存器、高速缓存、主存储器(主存储装置)等。存储器1002能够保存为了实施本发明的一实施方式的无线通信方法而可执行的程序(程序代码)、软件模块等。

[0206] 储存器1003是计算机可读取的记录介质，例如可以由柔性盘、软(Floopy)(注册商标)盘、光磁盘(例如，紧凑盘(CD-ROM(Compact Disc ROM)等)、数字通用盘、蓝光(Blu-ray)(注册商标)盘)、可移动盘、硬盘驱动器、智能卡、闪存设备(例如，卡、棒、键驱动)、磁条、数据库、服务器、其他适当的存储介质中的至少一个构成。储存器1003也可以被称为辅助存储装置。

[0207] 通信装置1004是用于经由有线和/或无线网络进行计算机间的通信的硬件(发送接收设备)，例如也被称为网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。通信装置1004例如为了实现频分双工(FDD:Frequency Division Duplex)和/或时分双工(TDD:Time Division Duplex)，也可以包含高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等而构成。例如，上述的发送接收天线101(201)、放大器单元102(202)、发送接收单元103(203)以及传输路径接口106等，也可以由通信装置1004实现。

[0208] 输入装置1005是受理来自外部的输入的输入设备(例如，键盘、鼠标、麦克风、开关、按键、传感器等)。输出装置1006是实施对外部的输出的输出设备(例如，显示器、扬声器、LED(发光二极管(Light Emitting Diode))灯等)。另外，输入装置1005以及输出装置1006也可以是成为一体的结构(例如，触摸面板)。

[0209] 此外，处理器1001、存储器1002等各装置，通过用于进行信息通信的总线1007连

接。总线1007可以由单一的总线构成，也可以由装置间不同的总线构成。

[0210] 此外，无线基站10以及用户终端20可以包括微处理器、数字信号处理器(DSP：Digital Signal Processor)、ASIC(专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit))、PLD(可编程逻辑器件(Programmable Logic Device))以及FPGA(现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array))等硬件而构成，也可以通过该硬件实现各功能块的一部分或全部。例如，处理器1001可以由这些硬件中的至少一个来实现。

[0211] (变形例)

[0212] 另外，关于在本说明书中说明的术语和/或本说明书的理解所需的术语，可以置换为具有相同或者相似的含义的术语。例如，信道和/或码元也可以是信号(信令)。此外，信号也可以是消息。参考信号也能够简称为RS(Reference Signal)，并且根据应用的标准也可以被称为导频(Pilot)、导频信号等。此外，分量载波(CC:Component Carrier)也可以被称为小区、频率载波、载波频率等。

[0213] 此外，无线帧在时域中也可以由1个或者多个期间(帧)构成。构成无线帧的该1个或者多个各期间(帧)也可以被称为子帧。进一步，子帧在时域中也可以由1个或者多个时隙构成。子帧也可以是不依赖于参数集的固定的时间长度(例如，1ms)。

[0214] 进一步，时隙在时域中也可以由一个或者多个码元(OFDM(正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing))码元、SC-FDMA(单载波频分多址(Single Carrier Frequency Division Multiple Access))码元等)构成。此外，时隙也可以是基于参数集的时间单位。此外，时隙也可以包含多个迷你时隙。各迷你时隙也可以在时域中由1个或者多个码元构成。此外，迷你时隙也可以称为子时隙。

[0215] 无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元都表示传输信号时的时间单位。无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元也可以使用与各自对应的其它的名称。例如，一个子帧可以称为发送时间间隔(TTI:Transmission Time Interval)，多个连续的子帧也可以称为TTI，一个时隙或一个迷你时隙也可以称为TTI。即，子帧和/或TTI可以是现有的LTE中的子帧(1ms)，也可以是比1ms短的期间(例如，1-13码元)，也可以是比1ms长的期间。另外，除子帧外，表示TTI的单位也可以称为时隙、迷你时隙等。

[0216] 在这里，TTI例如是指在无线通信中的调度的最小时间单位。例如，在LTE系统中无线基站进行将无线资源(各用户终端中能够使用的频率带宽、发送功率等)以TTI单位分配给各用户终端的调度。另外，TTI的定义不限制于此。

[0217] TTI也可以是进行信道编码后的数据分组(传输块)、码块、和/或码字的发送时间单位，也可以成为调度、链路自适应等的处理单位。另外，在提供了TTI时，实际映射传输块、码块、以及/或者码字的时间区间(例如，码元数目)也可以比该TTI短。

[0218] 另外，在一个时隙或一个迷你时隙被称为TTI的情况下，也可以是一个以上的TTI(即，一个以上的时隙或一个以上的迷你时隙)成为调度的最小时间单位。此外，也可以控制构成该调度的最小时间单位的时隙数目(迷你时隙数目)。

[0219] 具有1ms的时间长度的TTI可以称为通常TTI(LTE Rel.8-12中的TTI)、标准TTI、长TTI、通常子帧、标准子帧、或者长子帧等。比通常TTI短的TTI可以称为缩短TTI、短TTI、部分TTI(partial或者fractional TTI)、缩短子帧、短子帧、迷你时隙、或者子时隙等。

[0220] 另外，长TTI(例如，通常TTI、子帧等)可以更换成具有超过1ms的时间长度的TTI，

短TTI(例如,缩短TTI等)也可以更换成具有小于长TTI的TTI长度且1ms以上的TTI长度的TTI。

[0221] 资源块(RB:Resource Block)是时域以及频域的资源分配单位,在频域中可以包含一个或者多个连续的副载波(子载波(subcarrier))。此外,RB在时域中也可以包含一个或者多个码元,也可以是一个时隙、一个迷你时隙、一个子帧或者一个TTI的长度。一个TTI、一个子帧可以分别由一个或者多个资源块构成。另外,一个或者多个RB可以称为物理资源块(PRB:Physical RB)、子载波组(SCG:Sub-Carrier Group)、资源元素组(REG:Resource Element Group)、PRB对、RB对等。

[0222] 此外,资源块可以由一个或者多个资源元素(RE:Resource Element)而构成。例如,一个RE可以是一个子载波以及一个码元的无线资源区域。

[0223] 另外,上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元等的结构仅仅是例示。例如,无线帧包含的子帧的数目、每个子帧或者无线帧的时隙的数目、时隙内包含的迷你时隙的数目、时隙或者迷你时隙包含的码元以及RB的数目、RB包含的子载波的数目、以及TTI内的码元数目、码元长度、循环前缀(CP:Cyclic Prefix)长度等的结构能够进行各式各样的改变。

[0224] 此外,本说明书中说明的信息、参数等可以通过绝对值来表示,也可以通过相对于规定的值的相对值来表示,也可以通过对应的其它的信息来表示。例如,无线资源也可以通过规定的索引来指示。

[0225] 本说明书中对参数等使用的名称在任何方面都不是限定性的。例如,由于各式各样的信道(PUCCH(物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel))、PDCCH(物理下行链路控制信道(Physical Downlink Control Channel))等)以及信息元素能够通过任何合适的名称来识别,因此分配给这些各式各样的信道以及信息元素的各式各样的名称在任何方面都不是限定性的名称。

[0226] 本说明书中说明的信息、信号等可以使用各式各样不同的技术的任意一个来表示。例如,上述的说明整体中能够提及到的数据、命令、指令、信息、信号、比特、码元、码片等可以通过电压、电流、电磁波、磁场或者磁性粒子、光场或者光子、或者这些的任意组合来表示。

[0227] 此外,信息、信号等能够从高层输出到低层、和/或从低层输出到高层。信息、信号等也可以经由多个网络节点而输入输出。

[0228] 被输入输出的信息、信号等可以保存在特定的地方(例如,存储器),也可以通过管理表来管理。被输入输出的信息、信号等能够被覆写、更新或者补写。被输出的信息、信号等也可以被删除。被输入的信息、信号等也可以被发送到其它的装置。

[0229] 信息的通知不限于本说明书中说明的方式/实施方式,也可以通过其它的方法来进行。例如,信息的通知可以通过物理层信令(例如,下行控制信息(下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information))、上行控制信息(上行链路控制信息(UCI:Uplink Control Information)))、高层信令(例如,RRC(无线资源控制(Radio Resource Control))信令、广播信息(主信息块(MIB:Master Information Block)、系统信息块(SIB:SystemInformation Block)等)、MAC(媒体访问控制(Medium Access Control))信令)、其它的信号或者这些的组合来实施。

[0230] 另外,物理层信令也可以称为L1/L2(层1/层2)控制信息(L1/L2控制信号)、L1控制信息(L1控制信号)等。此外,RRC信令可以称为RRC消息,也可以是例如RRC连接设置(RRCConnectionSetup)消息、RRC连接重构(RRCConnectionReconfiguration)消息等。此外,MAC信令例如可以通过MAC控制元素(MAC CE(Control Element))来通知。

[0231] 此外,规定的信息的通知(例如“是X”的通知)不限于显式的通知,也可以隐式地(例如,通过不进行该规定的信息的通知或者通过其它的信息的通知)进行。

[0232] 判定可以根据用1比特表示的值(0或1)来进行,也可以根据用真(true)或者假(false)表示的真假值(boolean)来进行,也可以通过数值的比较(例如,和规定的值比较)来进行。

[0233] 无论软件被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言,还是被称为其它的名称,都应被广义解释为代表了指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0234] 此外,软件、命令、信息等可以通过传输介质来发送接收。例如,在使用有线技术(同轴电缆、光缆、双绞线、数字订户线路(DSL:Digital Subscriber Line)等)和/或无线技术(红外线、微波等)将软件从网站、服务器、或者其它的远程源发送的情况下,这些有线技术和/或无线技术包含于传输介质的定义内。

[0235] 本说明书中使用的“系统”以及“网络”这样的术语被互换使用。

[0236] 在本说明书中,“基站(BS:Base Station)”、“无线基站”、“eNB”、“gNB”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”以及“分量载波”这样的术语可互换使用。基站有时也称为固定站(fixed station)、NodeB、eNodeB(eNB)、接入点(access point)、发送点、接收点、毫微微小区、小型小区等术语。

[0237] 基站能够容纳一个或者多个(例如,3个)小区(也称为扇区)。在基站容纳多个小区的情况下,基站的覆盖范围区域整体能够划分为多个更小的区域,各个更小的区域还能够通过基站子系统(例如,室内用的小型基站(远程无线头(RRH:Remote Radio Head)))来提供通信服务。“小区”或者“扇区”这样的术语是指在该覆盖范围内进行通信服务的基站和/或基站子系统的覆盖范围区域的一部分或者整体。

[0238] 在本说明书中,“移动台(MS:Mobile Station)”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(UE:User Equipment)”以及“终端”这样的术语能够被互换使用。基站有时也被称为固定站(fixed station)、NodeB、eNodeB(eNB)、接入点(access point)、发送点、接收点、毫微微小区、小型小区等术语。

[0239] 移动台有时也被所属领域技术人员称为订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手机、用户代理、移动客户端、客户端或者一些其它的适当的术语。

[0240] 此外,本说明书中的无线基站可以更换成用户终端。例如,在将无线基站以及用户终端之间的通信置换成多个用户终端之间(设备对设备(D2D:Device-to-Device))的通信的结构中,可以应用本发明的各方式/实施方式。在这种情况下,可以设为用户终端20具有上述的无线基站10所具有的功能的结构。此外,“上行”以及“下行”等的语言可以更换成“侧”。例如,上行信道可以更换成侧信道。

[0241] 同样地,本说明书中的用户终端可以更换成无线基站。在这种情况下,可以设为无

线基站10具有上述的用户终端20所具有的功能的结构。

[0242] 在本说明书中,设由基站进行的特定操作根据情况也存在由其上位节点(upper node)来进行的情况。在由具有基站的一个或者多个网络节点(network nodes)构成的网络中,显而易见的是:为了与终端的通信而进行的各式各样的操作能够通过基站、基站以外的一个以上的网络节点(例如,考虑MME(移动性管理实体(Mobility Management Entity))、S-GW(服务-网关(Serving-Gateway))等,但不限定于此)或者这些组合来进行。

[0243] 在本说明书中说明的各方式/实施方式可以单独使用,也可以组合起来使用,也可以随着执行而切换使用。此外,本说明书中说明的各方式/实施方式的处理过程、时序、流程图等若无矛盾则也可以调换顺序。例如,关于本说明书中已说明的方法,虽然按照例示的顺序提示了各式各样的步骤的元素,但不限定于已提示的特定的顺序。

[0244] 在本说明书中说明的各方式/实施方式可以应用于LTE(长期演进(Long Term Evolution))、LTE-A(LTE-Advanced)、LTE-B(LTE-Beyond)、SUPER3G、IMT-Advanced、4G(第4代移动通信系统(4th generation mobile communication system))、5G(第5代移动通信系统(5th generation mobile communication system))、FRA(未来无线接入(Future Radio Access))、New-RAT(无线接入技术(Radio Access Technology))、NR(新无线(NewRadio))、NX(新无线接入(New radio access))、FX(下一代无线接入(Future generation radio access))、GSM(注册商标)(全球移动通信系统(Global System for Mobile communications))、CDMA2000、UMB(超移动宽带(Ultra Mobile Broadband))、IEEE 802.11(Wi-Fi(注册商标))、IEEE 802.16(WiMAX(注册商标))、IEEE 802.20、UWB(超宽带(Ultra-WideBand))、Bluetooth(注册商标)以及利用其他恰当的无线通信方法的系统和/或基于它们而被扩展的下一代系统。

[0245] 在本说明书中使用的所谓“基于”的记载,除非另行明确描述,否则不表示“仅基于”。换言之,所谓“基于”的记载,表示“仅基于”和“至少基于”双方。

[0246] 对在本说明书中使用的使用了“第一”、“第二”等称呼的元素的任何参照,并不对这些元素的数量或者顺序进行全面限定。可以在本说明书中使用这些称呼作为区分2个以上的元素间的便利的方法。因此,第一以及第二元素的参照,并不意味着只可以采用2个元素或者第一元素必须以某种形式位于第二元素之前。

[0247] 在本说明书中使用的所谓“判断(决定)(determining)”的术语,有时包含多种多样的操作。例如,“判断(决定)”可以将计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、检索(looking up)(例如,在表格、数据库或者其他数据结构中的检索)、确认(ascertaining)等视为进行“判断(决定)”。此外,“判断(决定)”可以将接收(receiving)(例如,接收信息)、发送(transmitting)(例如,发送信息)、输入(input)、输出(output)、接入(accessing)(例如,接入存储器中的数据)等视为进行“判断(决定)”。此外,“判断(决定)”可以将解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等视为进行“判断(决定)”。即,“判断(决定)”可以视为“判断(决定)”了若干操作。

[0248] 在本说明书中使用的“被连接(connected)”、“被耦合(coupled)”这样的术语,或者它们的所有变形,意味着2个或其以上的元素间的直接或者间接的所有连接或者耦合,并且能够包含被相互“连接”或者“耦合”的2个元素间存在1个或其以上的中间元素的情况。元

素间的耦合或者连接可以是物理上的，也可以是逻辑上的，或者也可以是它们的组合。例如，“连接”也可以说成是“接入”。

[0249] 在本说明书中连接2个元素的情况下，能够考虑通过使用1个或其以上的电线、电缆和/或印刷电气连接，并且作为若干非限定性且非包容性的例子，通过使用具有无线频域、微波区域和/或光(可见以及不可见两者)区域的波长的电磁能量等而被相互“连接”或者“耦合”。

[0250] 在本说明书中，“A和B不同”这样的术语，也可以表示“A和B相互不同”。“分离”、“被耦合”等术语也可以同样地被解释。

[0251] 在本说明书或者权利要求书中使用“包括(including)”、“包含(comprising)”、以及这些的变形的情况下，这些术语与术语“具有”同样地表示是包括性的含义。进一步地，在本说明书或者权利要求书中使用的术语“或者(or)”表示并非是逻辑异或。

[0252] 以上，详细说明了本发明，但对于本领域技术人员而言，本发明显然并不限定于在本说明书中说明的实施方式。本发明能够作为修正以及变更方式来实施，而不脱离由权利要求书的记载所确定的本发明的宗旨以及范围。因此，本说明书的记载以例示说明为目的，对本发明不具有任何限制性的含义。

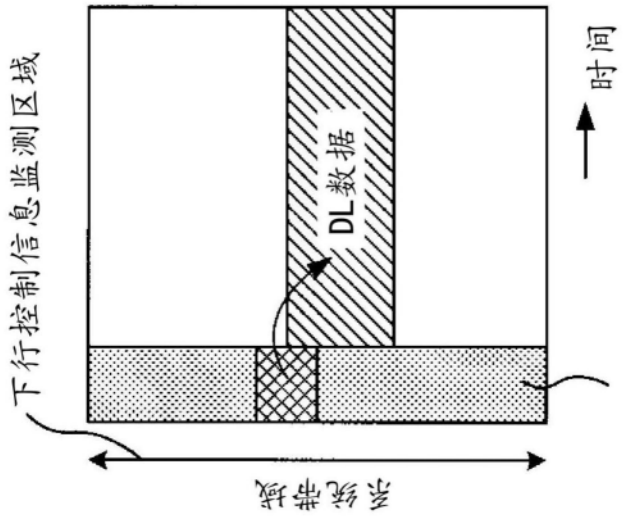

下行控制信息监测区域
DL数据
时间
频率资源

图1A

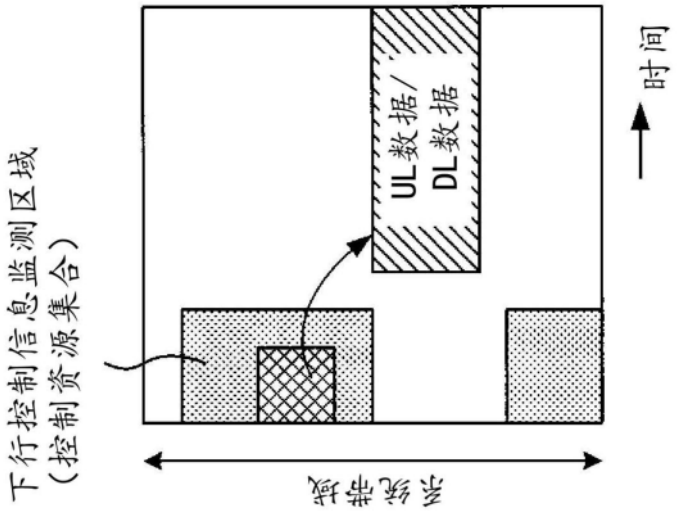

下行控制信息监测区域
（控制资源集合）
UL数据/
DL数据
时间
频率资源

图1B

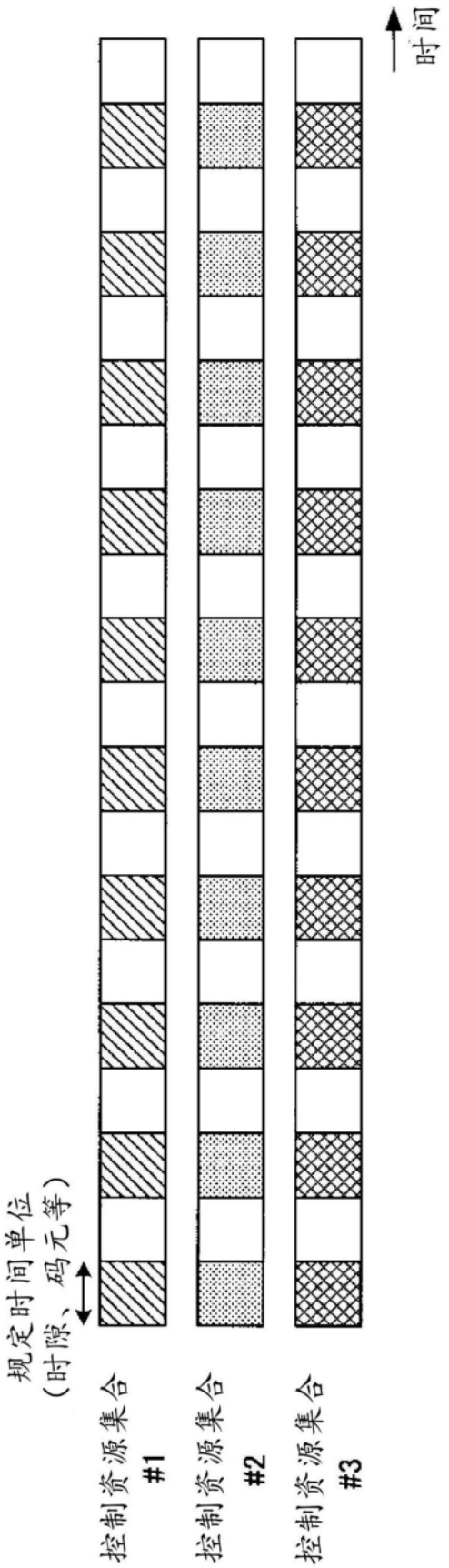


图2A

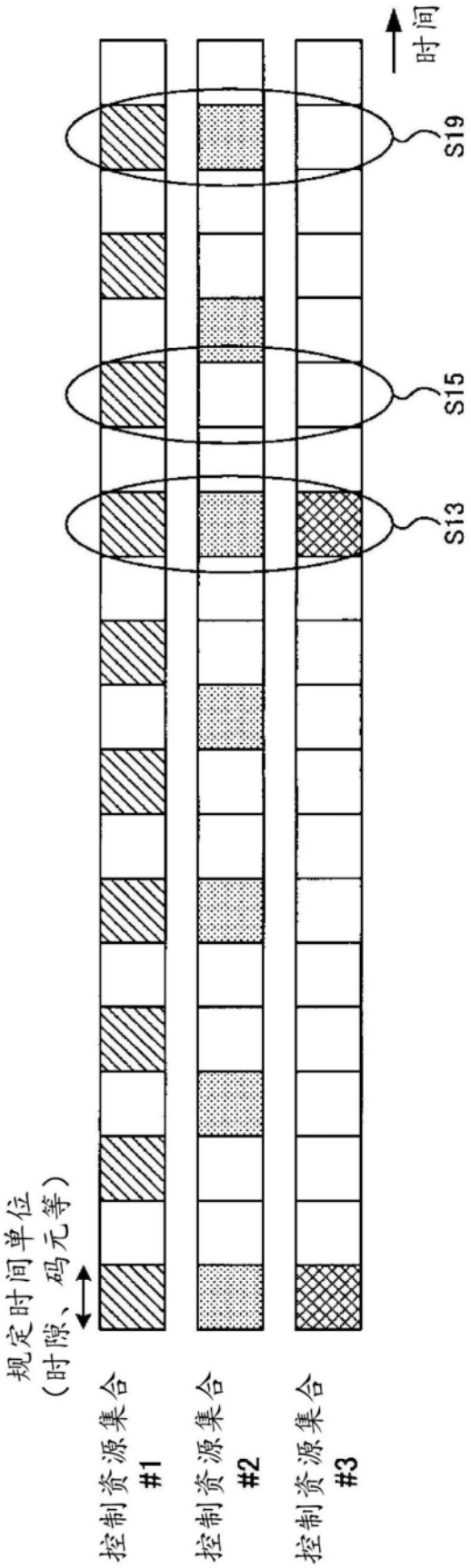


图2B

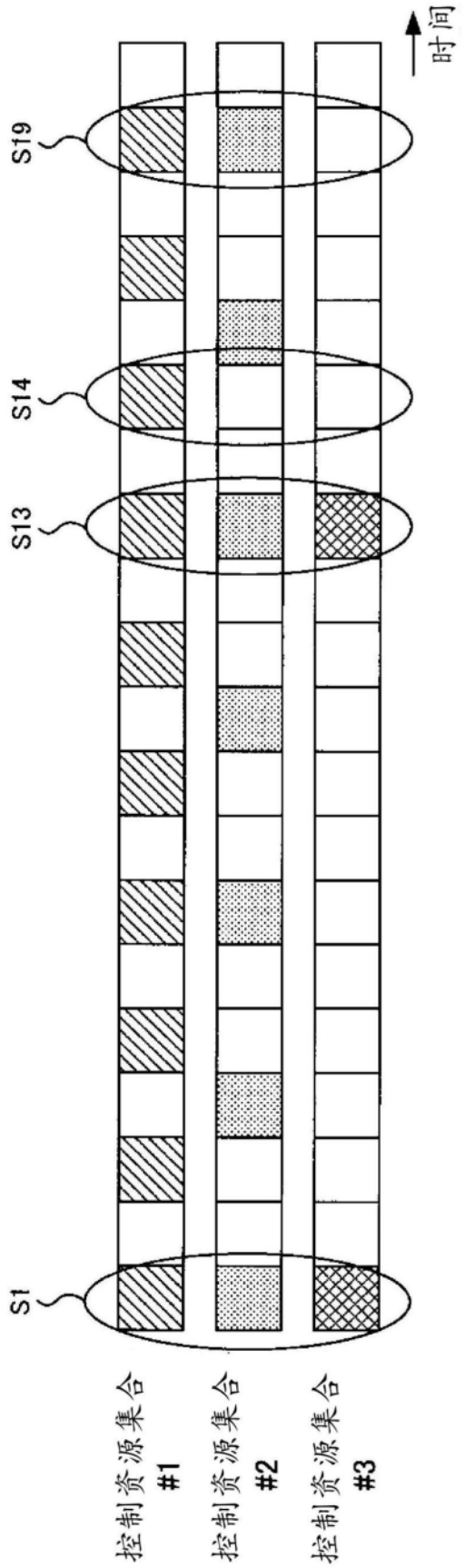
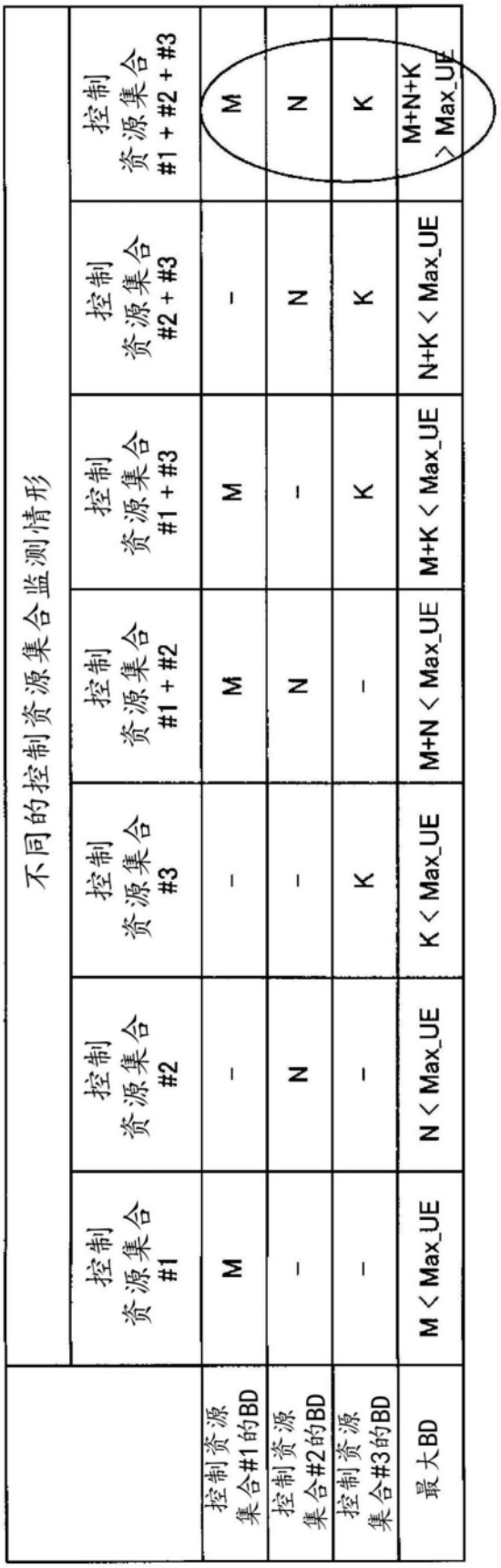


图3A

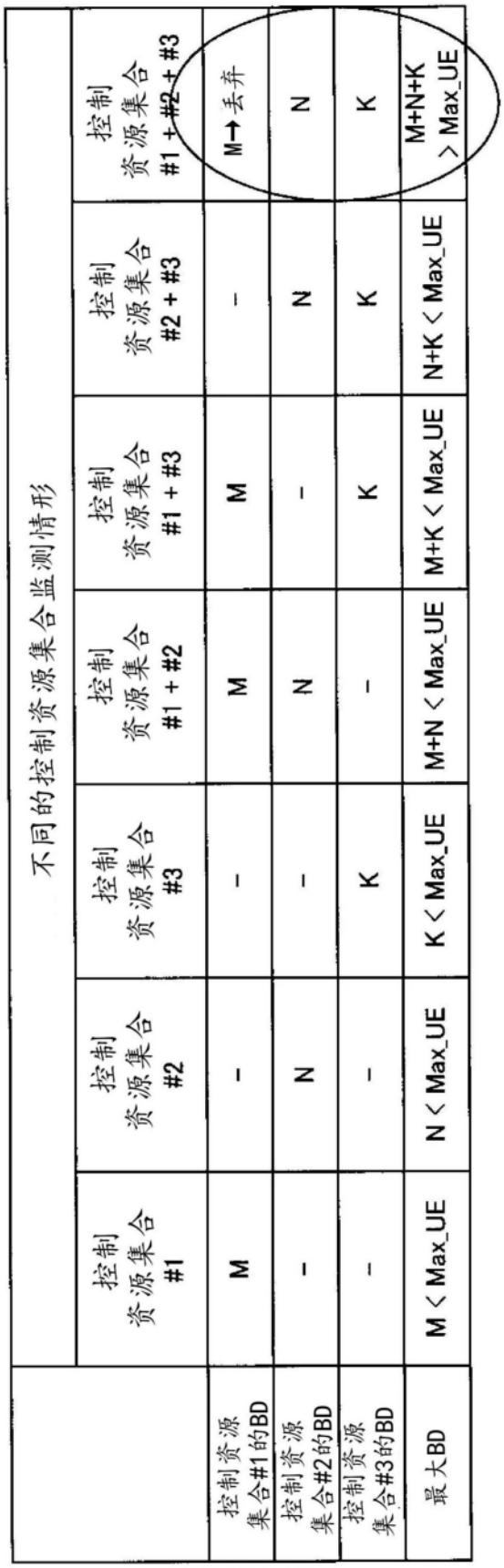
	不同的控制资源集合监测情形						
	控制资源集合#1	控制资源集合#2	控制资源集合#3	控制资源集合#1 + #2	控制资源集合#1 + #3	控制资源集合#2 + #3	控制资源集合#1 + #2 + #3
控制资源集合#1的BD	M	–	–	M	M	–	M
控制资源集合#2的BD	–	N	–	N	–	N	N
控制资源集合#3的BD	–	–	K	–	K	K	K
最大BD	M	N	K	M+N	M+K	N+K	M+N+K

图3B



	不同的控制资源集合监测情形						
	控制资源集合#1	控制资源集合#2	控制资源集合#3	控制资源集合#1 + #2	控制资源集合#1 + #3	控制资源集合#2 + #3	控制资源集合#1 + #2 + #3
控制资源集合#1的BD	M	–	–	M	M	–	M
控制资源集合#2的BD	–	N	–	N	–	N	N
控制资源集合#3的BD	–	–	K	–	K	K	K
最大BD	M < Max_UE	N < Max_UE	K < Max_UE	M+N < Max_UE	M+K < Max_UE	N+K < Max_UE	M+N+K > Max_UE

图4



	不同的控制资源集合监测情形						
	控制资源集合#1	控制资源集合#2	控制资源集合#3	控制资源集合#1 + #2	控制资源集合#1 + #3	控制资源集合#2 + #3	控制资源集合#1 + #2 + #3
控制资源集合#1的BD	M	–	–	M	M	–	M→丢弃
控制资源集合#2的BD	–	N	–	N	–	N	N
控制资源集合#3的BD	–	–	K	–	K	K	K
最大BD	M < Max_UE	N < Max_UE	K < Max_UE	M+N < Max_UE	M+K < Max_UE	N+K < Max_UE	M+N+K > Max_UE

图5

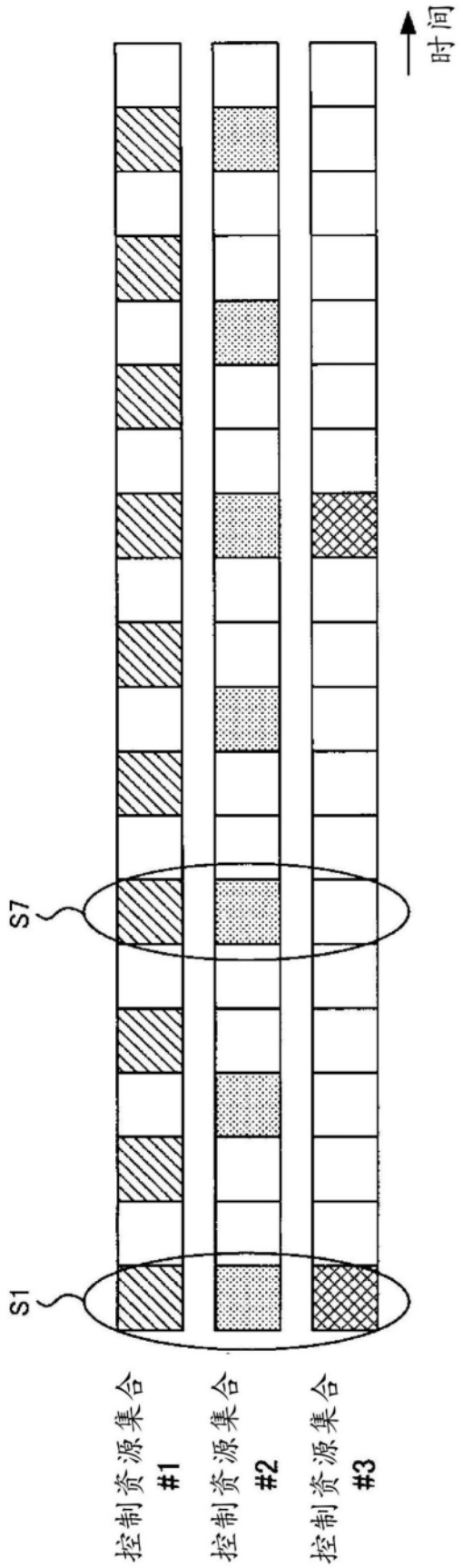


图6A

	不同的控制资源集合监测情形						
	控制资源集合#1	控制资源集合#2	控制资源集合#3	控制资源集合#1 + #2	控制资源集合#1 + #3	控制资源集合#2 + #3	控制资源集合#1 + #2 + #3
控制资源集合#1的BD	M+N+K	–	–	M+X	M+Y	–	M
控制资源集合#2的BD	–	M+N+K	–	N+K–X	–	N+Z	N
控制资源集合#3的BD	–	–	M+N+K	–	K+N–Y	K+M–Z	K
最大BD	M+N+K	M+N+K	M+N+K	M+N+K	M+N+K	M+N+K	M+N+K

图6B

	不同的控制资源集合监测情形						
	控制资源集合#1	控制资源集合#2	控制资源集合#3	控制资源集合#1 + #2	控制资源集合#1 + #3	控制资源集合#2 + #3	控制资源集合#1 + #2 + #3
控制资源集合#1的BD	M+X	–	–	M+X	M+X	–	M
控制资源集合#2的BD	–	N+Y	–	N+Y	–	N+U	N
控制资源集合#3的BD	–	–	K+Z	–	K+Z	K+Z	K
最大BD	M+X	N+Y	K+Z	M+N+X+Y	M+K+X+Z	N+K+Y+Z	M+N+K

图7

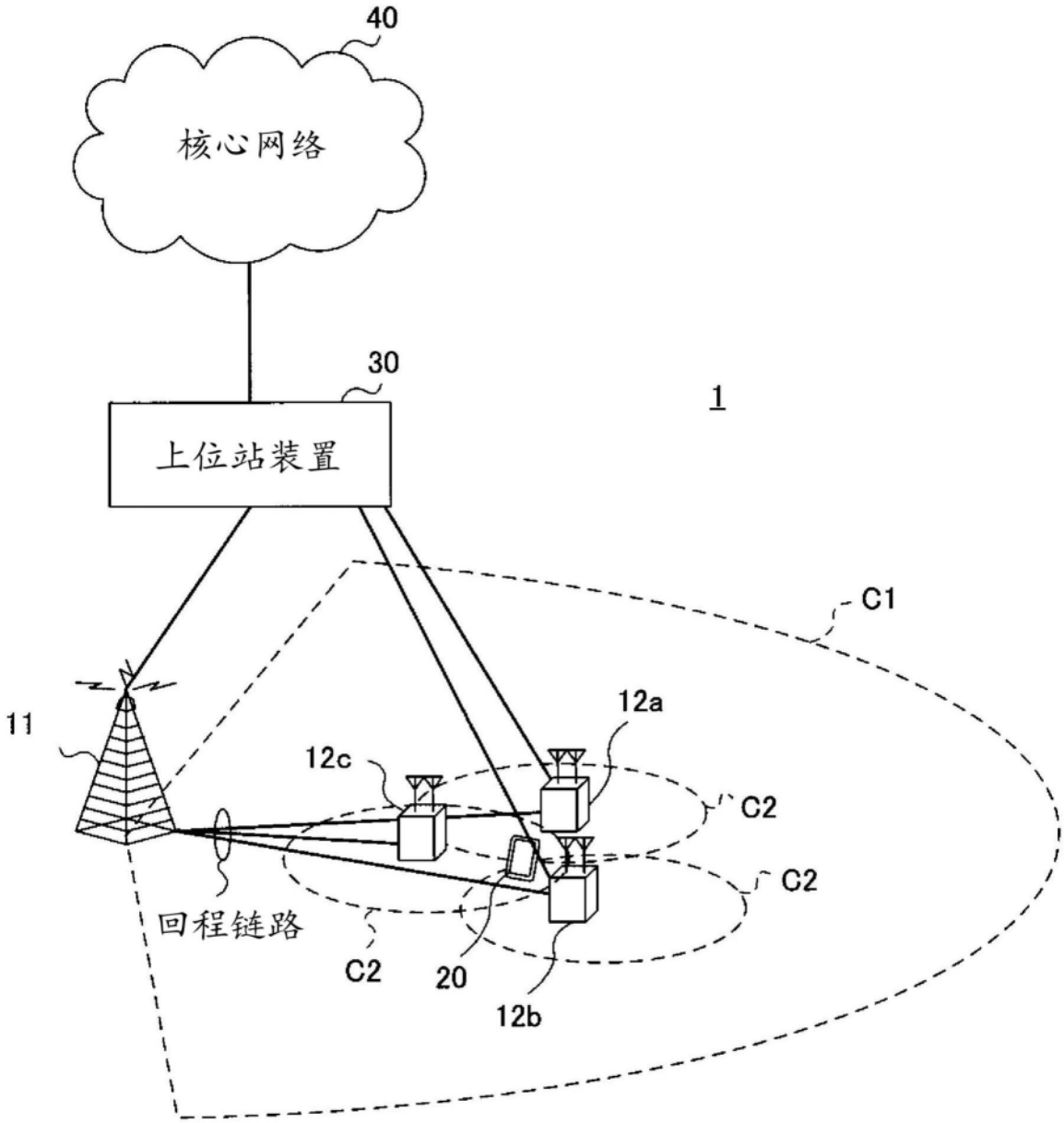


图8

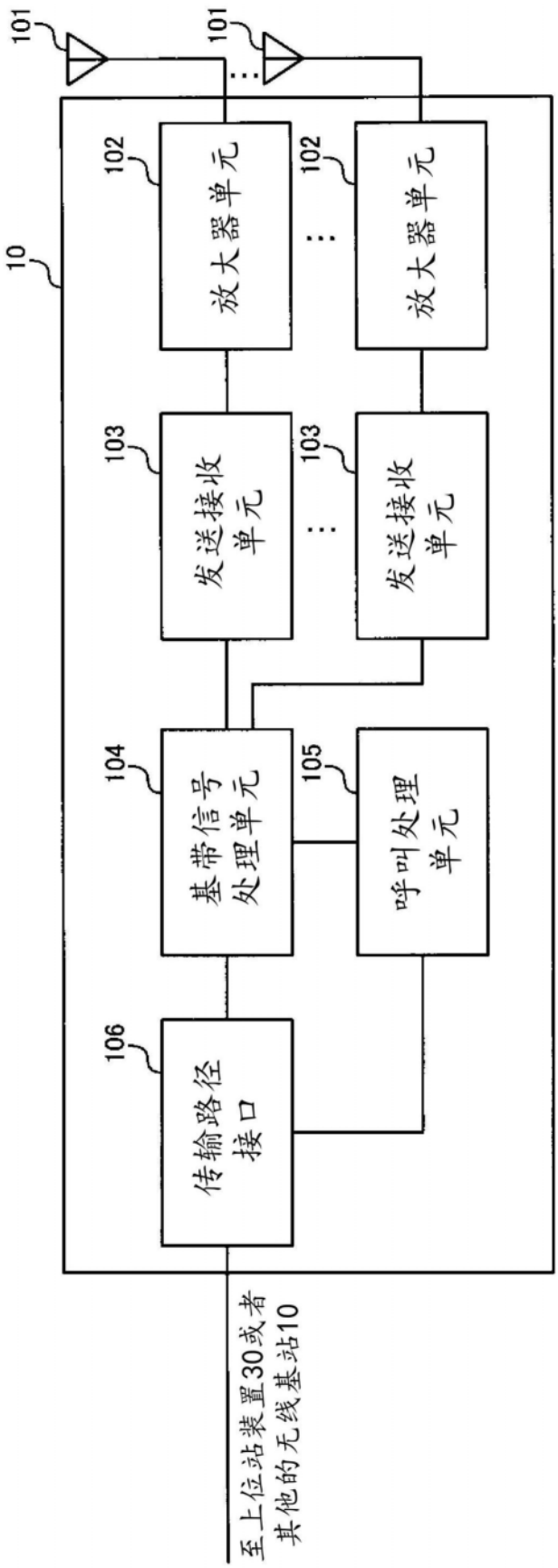

101
101
102
102
10
放大器单元
放大器单元
103
103
发送接收单元
发送接收单元
104
105
基带信号处理单元
呼叫处理单元
106
传输路径接口
至上位站装置30或者其他的无线基站10

图9

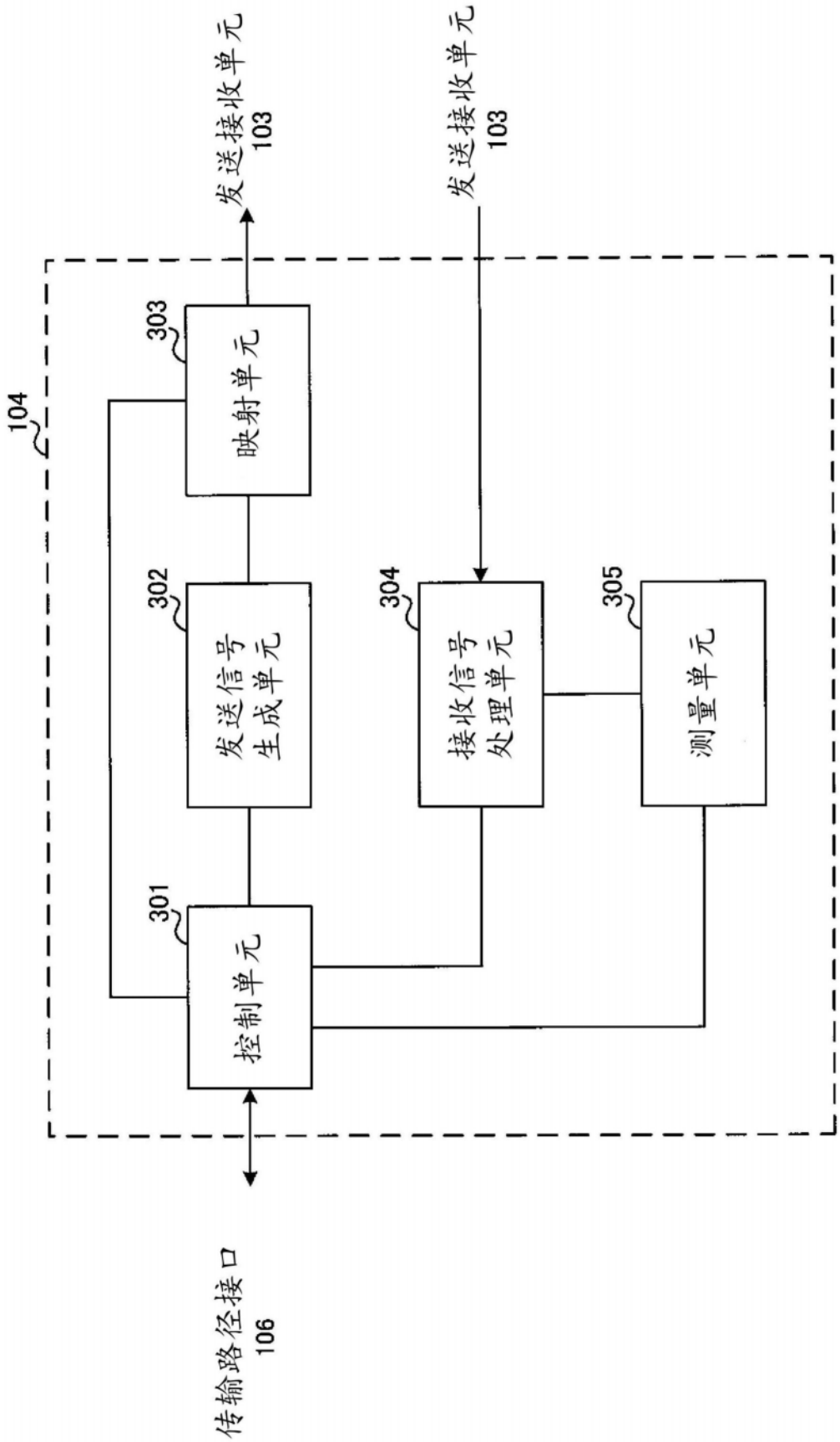

发送接收单元
103
发送接收单元
103
104
303
映射单元
302
发送信号
生成单元
304
接收信号
处理单元
305
测量单元
301
控制单元
传输路径接口
106

图10

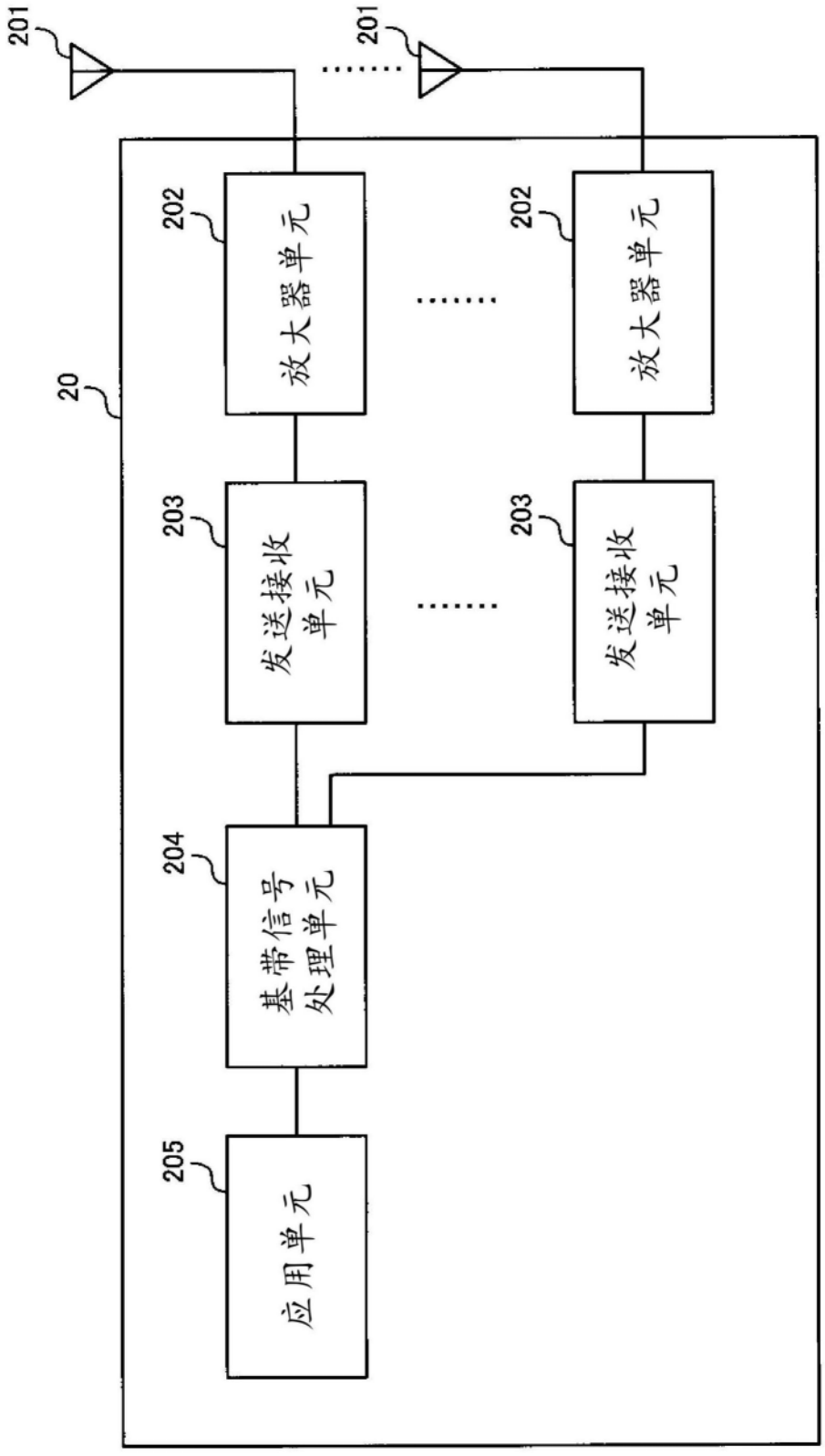

201
201
202
放大器单元
202
放大器单元
20
203
发送接收单元
203
发送接收单元
204
基带信号处理单元
205
应用单元

图11

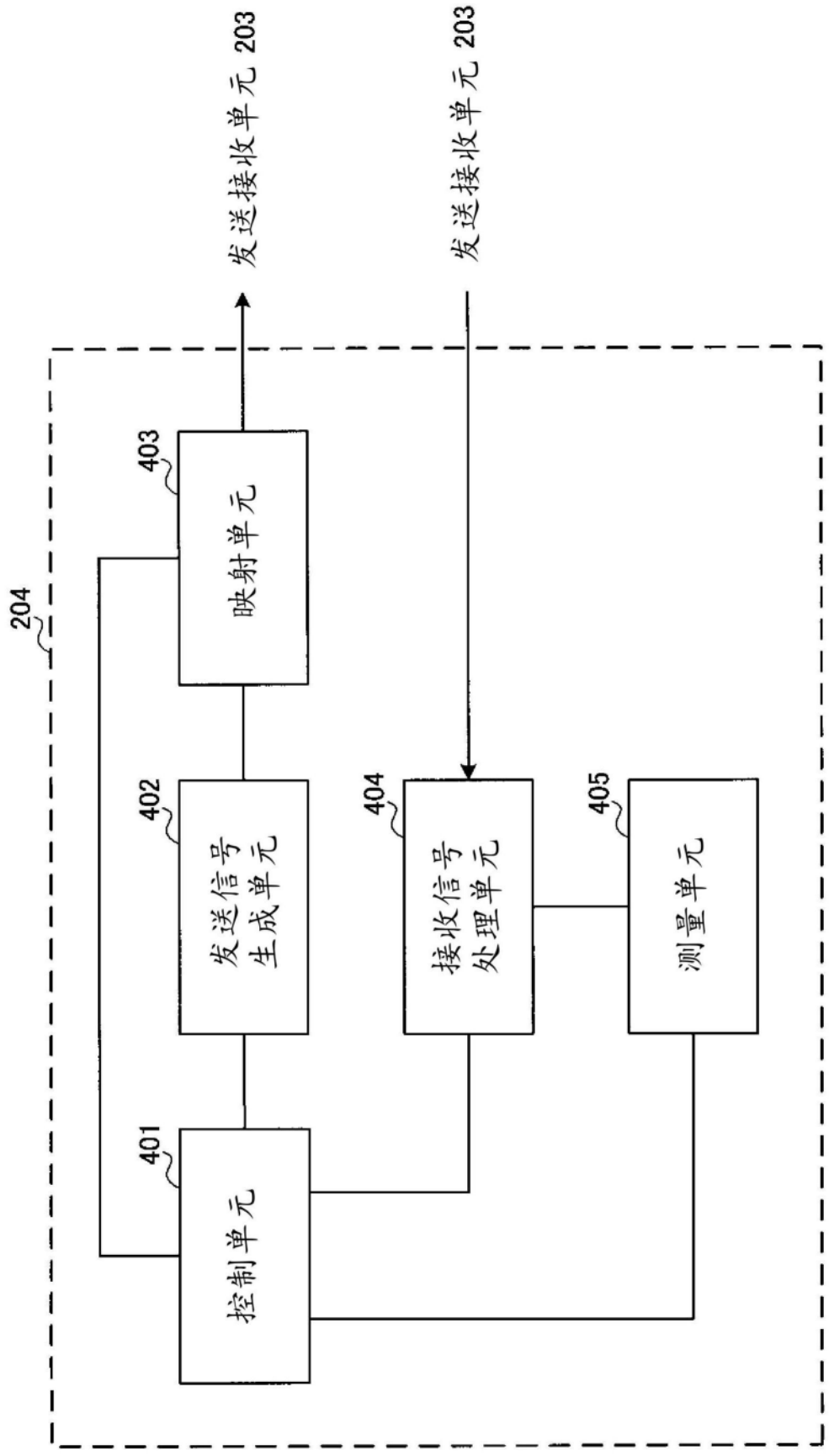

发送接收单元 203
发送接收单元 203
204
403
映射单元
402
发送信号
生成单元
404
接收信号
处理单元
405
测量单元
401
控制单元

图12

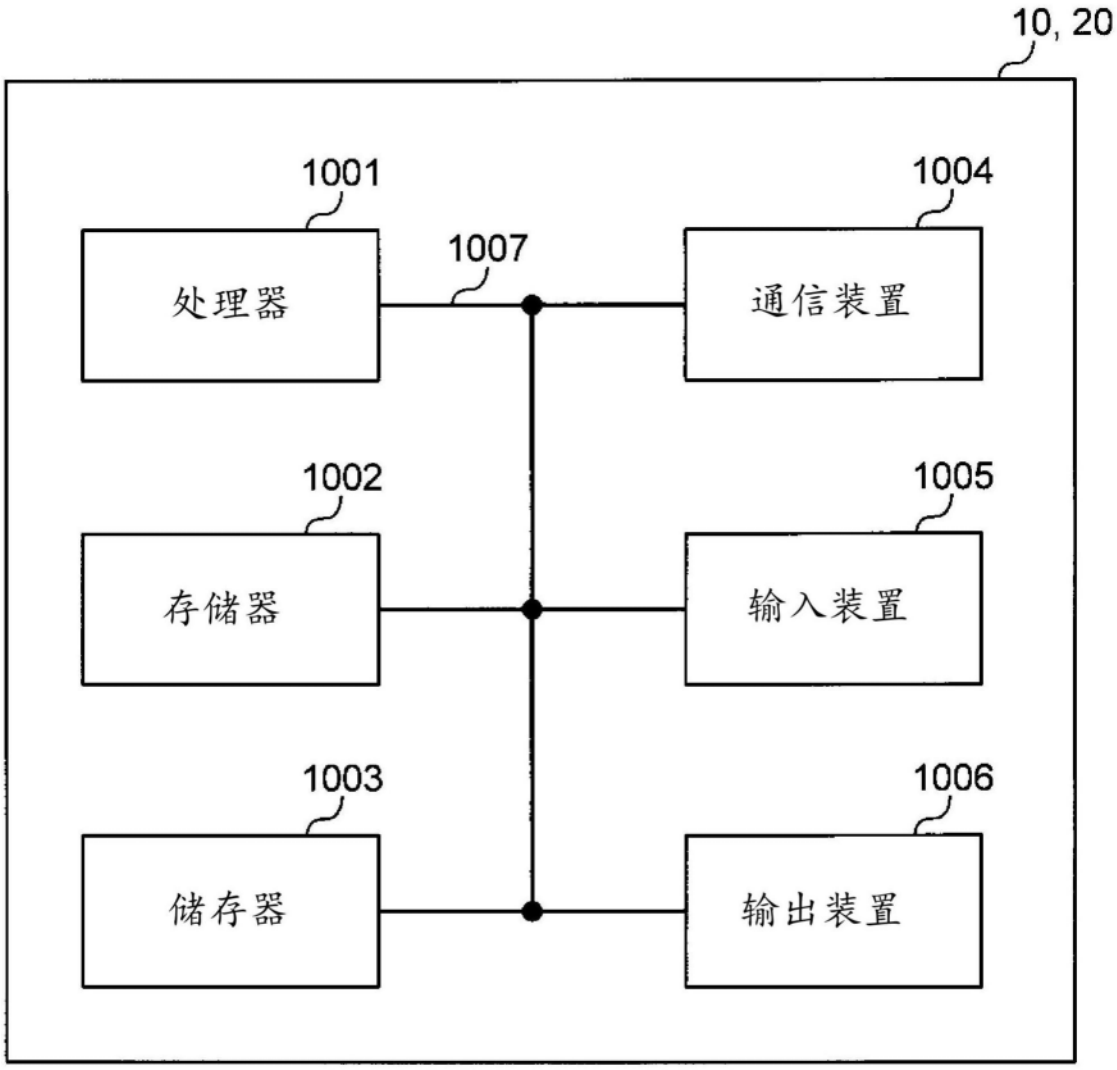

10, 20
1001
处理器
1007
1004
通信装置
1002
存储器
1005
输入装置
1003
储存器
1006
输出装置

图13