(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116746199 A
(43)申请公布日 2023.09.12

(21)申请号 202180091534.8
(22)申请日 2021.01.26
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.07.21
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/002696 2021.01.26
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/162751 JA 2022.08.04
(71)申请人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都
(72)发明人 原田浩树 栗田大辅 冈野真由子 永田聪 冈村真哉 小原知也
(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
专利代理师 欧阳琴 章琴
(51)Int.Cl.
H04W 24/10(2006.01)

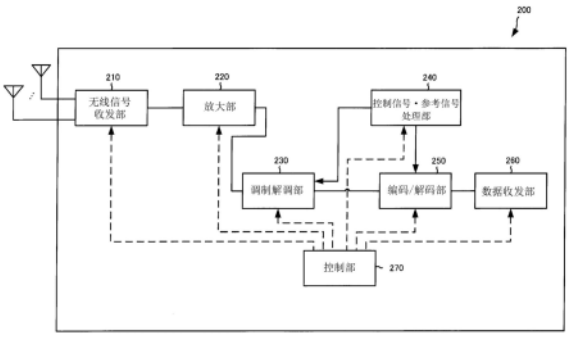
权利要求书1页 说明书21页 附图9页

(54)发明名称

终端、基站以及无线通信方法

(57)摘要

终端具有:发送部,其发送用于和与终端的位置有关的测量不同的目的的参考信号;以及控制部,其设想使用所述参考信号来执行所述与终端的位置有关的测量。



CN 116746199 A

1.一种终端,其具有:

发送部,其发送用于和与终端的位置有关的测量不同的目的的参考信号;以及

控制部,其设想使用所述参考信号来执行所述与终端的位置有关的测量。

2.根据权利要求1所述的终端,其中,

在满足特定条件的情况下,所述发送部省略所述与终端的位置有关的测量中使用的周期性的参考信号的发送。

3.根据权利要求2所述的终端,其中,

所述特定条件包含在特定周期内执行使用了所述参考信号的所述与终端的位置有关的测量的条件。

4.一种基站,其具有:

接收部,其接收用于与终端的位置有关的测量不同的目的的参考信号;以及

控制部,其使用所述参考信号来执行所述与终端的位置有关的测量。

5.一种无线通信方法,其具有如下步骤:

发送用于和与终端的位置有关的测量不同的目的的参考信号;以及

设想使用所述参考信号来执行所述与终端的位置有关的测量。

终端、基站以及无线通信方法

技术领域

[0001] 本公开涉及执行无线通信的终端、基站以及无线通信方法，特别涉及执行与参考信号有关的通信的终端、基站以及无线通信方法。

背景技术

[0002] 在第三代合作伙伴计划(3GPP:3rd Generation Partnership Project)中，对第五代移动通信系统(也被称为5G、新空口(NR:New Radio)或下一代(NG:NextGeneration))进行了规范化，并且还开展了被称为Beyond 5G、5G Evolution或者6G的下一代的规范化。

[0003] 在此，gNB(小区)发送涵盖gNB的覆盖区域的参考信号。作为参考信号，考虑有SSB(Synchronization Signal/PBCH Block:同步信号/物理广播信道块)、CSI-RS(Channel State Information-Reference Signal:信道状态信息参考信号)、PRS(Positioning Reference Signal:定位参考信号)等(例如，非专利文献1)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:3GPP TS38.211 V16.4.0"3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Radio Access Network;NR;Physical channels andmodulation(Release 16),2020年12月

发明内容

[0007] 近年来，提出了以UE(User Equipment:用户装置)为基准的小区结构(User centricno cell:以用户为中心而无小区)，而不是以gNB为基准的小区结构。在这样的Usercentric no cell中，从UE发送的UL信号的到达范围可以被视为UE的虚拟小区。在这种结构中，设想UE使用1个以上的波束以时分的方式发送各种UL信号(参考信号)，以涵盖虚拟小区的覆盖区域。在这种设想下，当UE所发送的波束的数量增大时，UE的开销或者功耗增大。在不存在gNB的方向上发送波束(参考信号)的可能性也增大。

[0008] 因此，本发明是鉴于这种状况而完成的，其目的在于，提供一种涵盖覆盖区域并能够削减伴随参考信号的发送的开销和功耗的终端、基站以及无线通信方法。

[0009] 本公开的主旨是一种终端，其具有:发送部，其发送用于和与终端的位置有关的测量不同的目的的参考信号;以及控制部，其设想使用所述参考信号来执行所述与终端的位置有关的测量。

[0010] 本公开的主旨是一种基站，其具有:接收部，其接收用于和与终端的位置有关的测量不同的目的的参考信号;以及控制部，其使用所述参考信号来执行所述与终端的位置有关的测量。

[0011] 本公开的主旨是一种无线通信方法，其具有如下步骤:发送用于和与终端的位置有关的测量不同的目的的参考信号;以及设想使用所述参考信号来执行所述与终端的位置有关的测量。

附图说明

[0012] 图1是无线通信系统10的整体概略结构图。

[0013] 图2是示出无线通信系统10中所使用的频率范围的图。

[0014] 图3是示出无线通信系统10中所使用的无线帧、子帧和时隙的结构例的图。

[0015] 图4是UE 200的功能块结构图。

[0016] 图5是gNB 100的功能块结构图。

[0017] 图6是用于说明背景的图。

[0018] 图7是用于说明动作例1的图。

[0019] 图8是用于说明动作例2的图。

[0020] 图9是示出gNB 100和UE 200的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0021] 下面,根据附图对实施方式进行说明。另外,对相同的功能、结构赋予相同或者类似的标号,适当省略其说明。

[0022] [实施方式]

[0023] (1)无线通信系统的整体概略结构

[0024] 图1是实施方式的无线通信系统10的整体概略结构图。无线通信系统10是依照5G新空口(NR:New Radio)的无线通信系统,包含下一代无线接入网络20(NextGeneration-Radio Access Network)(以下,称为NG-RAN 20)和终端200(以下,称为UE 200)。

[0025] 另外,无线通信系统10也可以是依照被称为Beyond 5G、5G Evolution或者6G的方式的无线通信系统。

[0026] NG-RAN 20包含无线基站100A(以下,称为gNB 100A)和无线基站100B(以下,称为gNB 100B)。另外,包含gNB和UE的数量的无线通信系统10的具体结构不限于图1所示的例子。

[0027] NG-RAN 20实际上包含多个NG-RAN节点(NG-RAN Node),具体而言包含多个gNB(或者ng-eNB),与依照5G或者6G的核心网络(5GC,未图示)连接。另外,NG-RAN 20和5GC可以简单表述为“网络”。

[0028] gNB 100A和gNB 100B是依照5G或者6G的无线基站,与UE 200执行依照5G或者6G的无线通信。gNB 100A、gNB 100B和UE 200能够支持通过控制从多个天线元件发送的无线信号而生成指向性更高的波束BM的大规模MIMO(MassiveMIMO(Multiple Input Multiple Output:多入多出))、捆绑使用多个分量载波(CC)的载波聚合(CA)、以及在UE与2个NG-RAN节点之间分别同时与2个以上的传输块进行通信的双重连接(DC)等。

[0029] 此外,无线通信系统10支持多个频率范围(FR)。图2示出无线通信系统10中所使用的频率范围。

[0030] 如图2所示,无线通信系统10支持FR1和FR2。各FR的频带如下所述。

[0031] • FR1:410MHz～7.125GHz

[0032] • FR2:24.25GHz～52.6GHz

[0033] 在FR1中,可以使用15、30或60kHz的子载波间隔(SCS:Sub-Carrier Spacing),使用5～100MHz的带宽(BW)。FR2的频率比FR1高,可以使用60或120kHz(也可以包含240kHz)的

SCS,使用50～400MHz的带宽(BW)。

[0034] 另外,SCS也可以被解释为参数集(numerology)。参数集在3GPP TS38.300中定义,与频域中的一个子载波间隔对应。

[0035] 并且,无线通信系统10也支持比FR2的频带高的频带。具体而言,无线通信系统10支持超过52.6Ghz直到114.25GHz的频带。为了方便,这样的高频带也可以被称为“FR2x”。

[0036] 为了解决这样的问题,在使用超过52.6GHz的带域的情况下,能够应用具有更大的子载波间隔(SCS:Sub-Carrier Spacing)的循环前缀-正交频分复用(CP-OFDM:Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing)/离散傅里叶变换-扩展(DFT-S-OFDM:Discrete Fourier Transform-Spread)。

[0037] 图3示出无线通信系统10中所使用的无线帧、子帧和时隙的结构例。

[0038] 如图3所示,1时隙由14码元构成,SCS越大(宽),则码元期间(以及时隙期间)越短。SCS不限于图3所示的间隔(频率)。例如,可以使用480kHz、960kHz等。

[0039] 此外,构成1时隙的码元数量也可以不一定是14个码元(例如是28、56个码元)。并且,每个子帧的时隙数量也可以根据SCS而不同。

[0040] 另外,图3所示的时间方向(t)也可以被称为时域、码元期间或码元时间等。此外,频率方向也可以被称为频域、资源块、子载波、带宽部分(BWP:Bandwidth part)等。

[0041] (2)无线通信系统的功能块结构

[0042] 接着,对无线通信系统10的功能块结构进行说明。

[0043] 第一,对UE 200的功能块结构进行说明。

[0044] 图4是UE 200的功能块结构图。如图4所示,UE 200具有无线信号收发部210、放大部220、调制解调部230、控制信号·参考信号处理部240、编码/解码部250、数据收发部260和控制部270。

[0045] 无线信号收发部210收发依照NR或者6G的无线信号。无线信号收发部210支持Massive MIMO、捆绑使用多个CC的CA、以及UE与两个NG-RAN节点之间分别同时进行通信的DC等。

[0046] 放大部220由PA(Power Amplifier:功率放大器)/LNA(Low Noise Amplifier:低噪放大器)等构成。放大部220将从调制解调部230输出的信号放大为预定的功率级。此外,放大部220对从无线信号收发部210输出的RF信号进行放大。

[0047] 调制解调部230针对每个预定的通信目标(gNB 100或其他gNB),执行数据调制/解调、发送功率设定以及资源块分配等。在调制解调部230中,可以应用循环前缀-正交频分复用(CP-OFDM:Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing)/离散傅里叶变换-扩展(DFT-S-OFDM:Discrete Fourier Transform-Spread OFDM)。此外,DFT-S-OFDM不仅用于上行链路(UL),还可以用于下行链路(DL)。

[0048] 控制信号·参考信号处理部240执行与UE 200所收发的各种控制信号有关的处理、以及与UE 200所收发的各种参考信号有关的处理。

[0049] 第一,控制信号·参考信号处理部240接收从gNB 100发送的各种控制信号。例如,各种控制信号可以包含RRC的控制信号,也可以包含DCI(Downlink Control Information:下行链路控制信息),还可以包含MAC CE的控制信号。控制信号·参考信号处理部240经由控制信道而向gNB 100发送各种控制信号。例如,各种控制信号可以包含RRC的控制信号,也

可以包含UCI(Uplink Control Information:上行链路控制信息),还可以包含MAC CE的控制信号。

[0050] 作为现有的字段,DCI可以包含存储了DCI格式(DCI Formats)、载波指示符(CI:Carrier indicator)、BWP指示符(BWP indicator)、FDRA(Frequency Domain Resource Allocation:频域资源分配)、TDRA(Time Domain Resource Allocation:时域资源分配)、MCS(Modulation and Coding Scheme:调制和编码方案)、HPN(HARQ Process Number:HARQ进程号)、NDI(New Data Indicator:新数据指示符)、RV(Redundancy Version:冗余版本)等的字段。

[0051] DCI Format字段中所存储的值是指定DCI的格式的信息元素。CI字段中所存储的值是指定DCI所应用的CC的信息元素。BWP indicator字段中所存储的值是指定DCI所应用的BWP的信息元素。能够由BWP indicator指定的BWP通过RRC消息中所包含的信息元素(BandwidthPart-Config)来设定。FDRA字段中所存储的值是指定DCI所应用的频域资源的信息元素。频域资源通过FDRA字段中所存储的值和RRC消息中所包含的信息元素(RAType:RA类型)来确定。TDRA字段中所存储的值是指定DCI所应用的时域资源的信息元素。时域资源通过TDRA字段中所存储的值和RRC消息中所包含的信息元素(pdsch-TimeDomainAllocationList、pusch-TimeDomainAllocationList)来确定。时域资源也可以通过TDRA字段中所存储的值和默认表来确定。MCS字段中所存储的值是指定DCI所应用的MCS的信息元素。MCS通过MCS中所存储的值和MCS表来确定。MCS表可以通过RRC消息来指定,也可以通过RNTI加扰来确定。HPN字段中所存储的值是指定DCI所应用的HARQ进程(HARQ Process)的信息元素。NDI中所存储的值是用于确定DCI所应用的数据是否是最初发送数据的信息元素。RV字段中所存储的值是指定DCI所应用的数据的冗余性的信息元素。

[0052] 第二,控制信号·参考信号处理部240接收从gNB 100发送的各种参考信号。例如,各种参考信号可以包含DL用的DMRS(Demodulation Reference Signal:解调参考信号)、CSI-RS(Channel State Information-Reference Signal)、PRS(PositioningReference Signal)、DL用的PTRS(Phase Tracking Reference Signal:相位跟踪参考信号)。可以认为SSB(Synchronization Signal/PBCH Block)是参考信号的一种。控制信号·参考信号处理部240向gNB 100发送各种参考信号。例如,各种参考信号可以包含UL用的DMRS、UL用的PTRS、SRS(Sounding Reference Signal:探测参考信号)等。

[0053] DL用的DMRS是用于数据的解调的UE 200专用的已知的序列。例如,DL用的DMRS用于PDSCH(Physical Downlink Shared Channel:物理下行链路共享信道)的解码。

[0054] CSI-RS是用于信道状态的估计的UE 200专用的已知序列。CSI-RS可以包含周期性地发送的周期性CSI-RS(Periodic CSI-RS),也可以包含半静态地发送的半静态CSI-RS(Semi-persistent CSI-RS),还可以包含动态地发送的非周期性CSI-RS(Aperiodic CSI-RS)。

[0055] PRS是用于终端的位置测量的UE 200专用的已知序列。在终端的位置测量中,规定有PRS RSRP(Reference Signal Reception Power:参考信号接收功率)、RSTD(Reference Signal Time Difference:参考信号时间差)、Rx-Tx时间差(Rx-Tx TimeDifference)等。PRS是周期性地发送的参考信号。

[0056] DL用的PTRS是用于高频带中成为课题的相位噪声的估计的UE 200专用的已知的

序列。例如,DL用的PTRS用于PDSCH的相位噪声的估计。

[0057] UL用的DMRS是用于数据的解调的UE 200专用的已知的序列。例如,UL用的DMRS用于PUSCH(Physical Uplink Shared Channel:物理上行链路共享信道)的解码。

[0058] UL用的PTRS是用于高频带中成为课题的相位噪声的估计的UE 200专用的已知的序列。例如,UL用的PTRS用于PUSCH的相位噪声的估计。

[0059] SRS是用于信道状态的估计的UE 200专用的已知的序列。SRS用于调度、massiveMIMO、波束管理等。SRS也可以用于终端的位置测量。

[0060] 信道包含控制信道和数据信道。控制信道包含PDCCH(Physical Downlink ControlChannel:物理下行链路控制信道)、PUCCH(Physical Uplink Control Channel:物理上行链路控制信道)、RACH(Random Access Channel:随机接入信道)和物理广播信道(PBCH:Physical Broadcast Channel)等。数据信道包含PDSCH和PUSCH等。数据意味着经由数据信道而发送的数据。数据信道也可以替换为共享信道。

[0061] 在实施方式中,控制信号·参考信号处理部240可以构成发送用于与第1目的不同的第2目的的参考信号(第2RS)的发送部。

[0062] 在实施方式中,控制信号·参考信号处理部240也可以构成接收指示“被作为用于特定目的的参考信号而动态地发送的动态参考信号(动态RS)的发送”的通知的接收部。控制信号·参考信号处理部240也可以构成根据指示动态RS的发送的通知来发送动态RS的发送部。

[0063] 编码/解码部250针对每个预定的通信目标(gNB 100或者其他gNB),执行数据的分割/连结以及信道编码/解码等。

[0064] 具体而言,编码/解码部250将从数据收发部260输出的数据分割为预定的尺寸,对分割后的数据执行信道编码。此外,编码/解码部250对从调制解调部230输出的数据进行解码,并将解码后的数据连结。

[0065] 数据收发部260执行协议数据单元(PDU:Protocol Data Unit)和服务数据单元(SDU:Service Data Unit)的收发。具体而言,数据收发部260执行多个层(媒体接入控制层(MAC)、无线链路控制层(RLC)和分组数据汇聚协议层(PDCP)等)中的PDU/SDU的组装/分解等。此外,数据收发部260根据HARQ(Hybrid AutomaticRepeat Request:混合自动重发请求),执行数据的纠错和重发控制。

[0066] 控制部270控制构成UE 200的各功能块。在实施方式中,控制部270可以构成设想使用用于与第1目的不同的第2目的而发送的第2RS来执行与第1目的有关的测量的控制部。

[0067] 第二,对gNB 100的功能块结构进行说明。

[0068] 图5是gNB 100的功能块结构图。如图5所示,gNB 100具有接收部110、发送部120和控制部130。

[0069] 接收部110从UE 200接收各种信号。接收部110可以经由PUCCH或者PUSCH等UL信道接收UL信号。

[0070] 在实施方式中,接收部120可以构成接收用于与第1目的不同的第2目的而发送的第2参考信号(第2RS)的接收部。在实施方式中,接收部120也可以构成接收动态RS的接收部。

[0071] 发送部120向UE 200发送各种信号。发送部120可以经由PDCCH或者PDSCH等DL信道

而发送DL信号。

[0072] 在实施方式中,发送部120可以构成发送“指示作为用于特定目的的参考信号而动态地发送的动态参考信号(动态RS)的发送”的通知的发送部。

[0073] 控制部130控制gNB 100。在实施方式中,控制部130可以构成使用用于与第1目的不同的第2目的而发送的第2RS来执行与第1目的有关的测量的控制部。在实施方式中,控制部130也可以构成使用动态RS来执行与特定目的有关的测量的控制部。

[0074] (3)背景

[0075] 以下,对实施方式的背景进行说明。在此,着眼于以UE 200为基准的小区结构(User centric no cell)。在User centric no cell中,从UE 200发送的UL信号的到达范围被视为UE的虚拟小区。在此,列举UL信号是为了特定目的而周期性地发送的参考信号(以下,称作周期性RS)的情况为例进行说明。

[0076] 特定目的可以是与无线资源管理(以下,称作RRM)有关的测量(以下,称作RRM Measurement),也可以是与物理层中的接收质量有关的测量(L1-RSRP_SINRMeasurement),还可以是与UE 200的位置有关的测量(以下,称作PositioningMeasurement)。可以认为周期性RS是为了上述的特定目的而新导入的参考信号。

[0077] 如图6所示,周期性RS例如可以构成为以20msec为周期发送。在这种情况下,周期性RS是使用各波束(BM#1～BM#4)以时分方式被发送的,以涵盖虚拟小区的覆盖区域。例如,UE 200在SFN#0、SFN#2、SFN#4……中,使用BM#1～BM#4以时分方式发送周期性RS。

[0078] 例如,gNB 100#1接收使用BM#1而发送的周期性RS,执行周期性RS的测量。gNB 100#2接收使用BM#3而发送的周期性RS,执行周期性RS的测量。gNB 100#3接收使用BM#4而发送的周期性RS,执行周期性RS的测量。

[0079] 这种背景下,当UE 200所发送的波束的数量增大时,UE 200的开销和功耗增大。并且,在不存在gNB 100的方向上发送波束的可能性也增大。

[0080] 因此,在实施方式中,为了减轻UE 200的开销和功耗,新导入以下所示的机制。

[0081] (4)动作例1

[0082] 以下,对实施方式的动作例1进行说明。在动作例1中,UE 200设想根据用于第1目的的参考信号(以下,称作第1RS)来执行与第1目的有关的测量,并且设想根据用于与第1目的不同的第2目的的参考信号(以下,第2RS)来执行与第1目的有关的测量。换言之,gNB 100根据第1RS来执行与第1目的有关的测量,并且根据第2RS来执行与第1目的有关的测量。

[0083] 在这种情况下,UE 200在设想根据第2RS来执行与第1目的有关的测量的情况下,可以省略第1RS的发送中的至少一部分。

[0084] 例如,如图7所示,在SFN#1中,向gNB 100#3发送第2RS,在SFN#3中,向gNB 100#2发送第2RS,针对这种情况进行说明。

[0085] 在这种情况下,在SFN#1中,位于BM#4的到来方向的gNB 100#3根据向gNB100#3发送的第2RS,执行与第1目的有关的测量。UE 200在SFN#2中,省略使用了BM#4的第1RS的发送。

[0086] 同样,在SFN#3中,位于BM#3的到来方向的gNB 100#2根据向gNB 100#2发送的第2RS,执行与第1目的有关的测量。UE 200在SFN#4中,省略使用了BM#3的第1RS的发送。

[0087] 以下,按照特定目的(第1目的)的每个种类,对上述的动作的详细情况进行说明。

[0088] (4.1)RRM Measurement(RRM测量)

[0089] 以下,对第1目的是RRM Measurement的情况进行说明。第1RS可以是为了RRMMeasurement而新导入的参考信号。

[0090] 在此,主要说明使用第2RS来执行与RRM Measurement有关的测量的情况。与RRM Measurement有关的测量也可以是使用周期性发送的第1RS来执行的。与RRMMeasurement有关的测量还可以是使用DL参考信号(例如,SSB、Periodic CSI-RS、CRS(Cell-specific Reference Signal:小区特定参考信号))来执行的。

[0091] 作为第2RS,可以使用DMRS。DMRS可以包含PUCCH用的DMRS,也可以包含PUSCH用的DMRS。作为第2RS,可以使用SRS。作为第2RS,也可以使用PRACH(RAPreamble:RA前导码)。这些RS的接收质量(RSRP、RSRQ、SINR等)可以定义用于RRM Measurement。

[0092] 在这种情况下,gNB 100可以掌握应用于第2RS的发送功率。发送功率的掌握可以通过以下所示的选项来执行。在选项1中,UE 200以由gNB 100指定的发送功率发送第2RS。在选项2中,UE 200将应用于第2RS的发送功率报告给gNB 100。在选项3中,UE 200以无线通信系统10中所预先定义的发送功率发送第2RS。

[0093] UE 200可以使用与第2RS中所使用的波束不同的波束,发送RRM Measurement中所使用的第1RS。例如,UE 200可以使用BM#1来发送第2RS,并且使用BM#2来发送第1RS。波束也可以替换为面板(panel)。

[0094] 在这种情况下,用于第2RS的发送的参数可以由gNB 100指定,也可以是UE 200自身决定。参数可以是从波束、预编码(Precoding)、TCI(Transmission ConfigurationIndicator:传输配置指示符)状态(state)、QCL(Quasi-co-location:准共址)资源(source)中选择出的1个以上的参数。用于第2RS的发送的参数的一部分可以由gNB 100指定,用于第2RS的发送的参数的剩余部分可以由UE 200自身决定。

[0095] 在此,在满足特定条件的情况下,UE 200可以省略周期性地发送的第1RS的发送中的至少一部分。换言之,在满足特定条件的情况下,gNB 100可以不设想周期性地发送的第1RS中的至少一部分的接收。反过来说,在不满足特定条件的情况下,UE 200可以执行周期性地发送的第1RS的发送。换言之,在不满足特定条件的情况下,gNB 100可以设想周期性地发送的第1RS的接收。

[0096] 特定条件可以包含在特定周期内执行使用了第2RS的与RRM Measurement有关的测量的条件。特定周期可以是第1RS的发送周期,也可以是由RRC消息或者MACCE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中所预先定义的周期。特定条件也可以包含从gNB 100向UE 200通知第1RS的发送取消的条件。第1RS的发送取消可以由DCI等动态地通知。

[0097] 并且,在满足特定条件的情况下,UE 200可以不设想DL参考信号中的至少一部分的接收。换言之,在满足特定条件的情况下,gNB 100可以省略DL参考信号的发送中的至少一部分。反过来说,在不满足特定条件的情况下,UE 200可以设想DL参考信号的接收。换言之,在不满足特定条件的情况下,gNB 100可以执行DL参考信号的发送。

[0098] 特定条件可以包含在特定周期内执行使用了第2RS的与RRM Measurement有关的测量的条件。特定周期可以是DL参考信号的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中所预先定义的周期。特定条件也可以包含从gNB 100向UE 200通知DL参考信号不被发送的条件。DL参考信号不被发送也可以由DCI等动态地

通知。

[0099] UE 200可以向gNB 100动态地请求DL参考信号的发送。例如,当在特定周期内未能执行使用了第2RS的RRM Measurement用的RS发送的情况下,UE 200可以动态地请求DL参考信号的发送。特定周期可以是DL参考信号的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中所预先定义的周期。UE 200可以在发送DL参考信号的定时的预定时间之前,执行动态地请求DL参考信号的发送的特定UL发送。特定UL发送可以是经由PUCCH的特定UCI的发送,也可以是经由PUSCH的特定UCI的发送。特定UL发送可以是经由PRACH的特定RA前导码(RA Preamble)的发送,也可以是使用了特定资源的RAPreamble的发送。特定UL发送可以是使用了特定序列的SRS的发送,也可以是使用了特定资源的SRS的发送。

[0100] 并且,可以导入从gNB 100动态地发送的参考信号(以下,称作动态DL参考信号),作为RRM Measurement中使用的DL参考信号。动态DL参考信号可以包含PDCCH用的DMRS(DMRS for PDCCH),也可以包含PDSCH用的DMRS(DMRSfor PDSCH)。动态DL参考信号可以与上述的第1RS一并使用,也可以与上述的第2RS一并使用。

[0101] (4.2)L1-RSRP_SINR Measurement

[0102] 以下,对第1目的是L1-RSRP_SINR Measurement的情况进行说明。第1RS是L1-RSRP_SINR Measurement中使用的参考信号。可以认为这样的RS是设定有基于SRS的波束管理(Beam management)的情况下的SRS。

[0103] 在此,主要说明使用第2RS来执行与L1-RSRP_SINR Measurement有关的测量的情况。与L1-RSRP_SINR Measurement有关的测量可以使用周期性发送的第1RS来执行。与L1-RSRP_SINR Measurement有关的测量还可以使用DL参考信号(例如,SSB、Periodic CSI-RS、Semi-persistent CSI-RS、Aperiodic CSI-RS)来执行。

[0104] 作为第2RS,可以使用DMRS。DMRS可以包含PUCCH用的DMRS,也可以包含PUSCH用的DMRS。作为第2RS,可以使用定位用的SRS(SRS for Positioning)。作为第2RS,也可以使用PRACH(RA Preamble)。基于这些RS的接收质量(RSRP、RSRQ、SINR等)可以定义用于L1-RSRP_SINR Measurement。

[0105] 在这种情况下,gNB 100可以掌握应用于第2RS的发送功率。发送功率的掌握可以通过以下所示的选项来执行。在选项1中,UE 200以由gNB 100指定的发送功率发送第2RS。在选项2中,UE 200将应用于第2RS的发送功率报告给gNB 100。在选项3中,UE 200以无线通信系统10中所预先定义的发送功率发送第2RS。

[0106] UE 200可以使用与第2RS中所使用的波束不同的波束,发送L1-RSRP_SINRMeasurement中使用的第1RS。例如,UE 200可以使用BM#1来发送第2RS,并且使用BM#2来发送第1RS。波束也可以替换为面板。

[0107] 在这种情况下,用于第2RS的发送的参数可以由gNB 100指定,也可以是UE 200自身决定。参数可以是从波束、预编码(Precoding)、TCI(Transmission ConfigurationIndicator:传输配置指示符)状态(state)、QCL(Quasi-co-location)资源(source)中选择出的1个以上的参数。用于第2RS的发送的参数的一部分由gNB 100指定,用于第2RS的发送的参数的剩余部分由UE 200自身决定。

[0108] 在此,在满足特定条件的情况下,UE 200可以省略周期性地发送的第1RS(例如,

Beam management中所使用的SRS)的发送中的至少一部分。换言之,在满足特定条件的情况下,gNB 100可以不设想周期性地发送的第1RS中的至少一部分的接收。反过来说,在不满足特定条件的情况下,UE 200可以执行周期性地发送的第1RS的发送。换言之,在不满足特定条件的情况下,gNB 100可以设想周期性地发送的第1RS的接收。

[0109] 特定条件可以包含在特定周期内执行使用了第2RS的与L1-RSRP_SINRMeasurement有关的测量的条件。特定周期可以是第1RS的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中所预先定义的周期。特定条件也可以包含从gNB 100向UE 200通知第1RS的发送取消的条件。第1RS的发送取消可以由DCI等动态地通知。

[0110] 并且,在满足特定条件的情况下,UE 200可以不设想DL参考信号中的至少一部分的接收。换言之,在满足特定条件的情况下,gNB 100可以省略DL参考信号的发送中的至少一部分。反过来说,在不满足特定条件的情况下,UE 200可以设想周期性地发送的DL参考信号的接收。换言之,在不满足特定条件的情况下,gNB 100可以执行周期性地发送的DL参考信号的发送。

[0111] 特定条件可以包含在特定周期内执行使用了第2RS的与L1-RSRP_SINRMeasurement有关的测量的条件。特定周期可以是DL参考信号的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中所预先定义的周期。特定条件也可以包含从gNB 100向UE 200通知DL参考信号不被发送的条件。DL参考信号不被发送也可以由DCI等动态地通知。

[0112] UE 200可以向gNB 100动态地请求DL参考信号的发送。例如,当在特定周期内未能执行使用了第2RS的L1-RSRP_SINR Measurement用的RS发送的情况下,UE200可以动态地请求DL参考信号的发送。特定周期可以是DL参考信号的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中所预先定义的周期。UE 200可以在发送DL参考信号的定时的预定时间前,执行动态地请求DL参考信号的发送的特定UL发送。特定UL发送可以是经由PUCCH的特定UCI的发送,也可以是经由PUSCH的特定UCI的发送。特定UL发送可以是经由PRACH的特定RA Preamble的发送,也可以是使用了特定资源的RA Preamble的发送。特定UL发送可以是使用了特定序列的SRS的发送,也可以是使用了特定资源的SRS的发送。

[0113] (4.3)Positioning Measurement

[0114] 以下,对第1目的是Positioning Measurement的情况进行说明。第1RS也可以是Positioning Measurement中所使用的参考信号(例如,SRS for Positioning)。

[0115] 在此,主要说明使用第2RS来执行与Positioning Measurement有关的测量的情况。与Positioning Measurement有关的测量可以使用周期性发送的第1RS来执行。与Positioning Measurement有关的测量还可以使用DL参考信号(例如,PRS)来执行。

[0116] 作为第2RS,可以使用DMRS。DMRS可以包含PUCCH用的DMRS,也可以包含PUSCH用的DMRS。作为第2RS,可以使用除了SRS for Positioning以外的SRS。作为第2RS,也可以使用PRACH(RA Preamble)。基于这些RS的测量度量(RSRP、RSTD、Rx-Tx Time Difference等)可以被定义用于Positioning Measurement。

[0117] 在这种情况下,gNB 100可以掌握应用于第2RS的发送功率。发送功率的掌握可以

通过以下所示的选项来执行。在选项1中,UE 200以由gNB 100指定的发送功率发送第2RS。在选项2中,UE 200将应用于第2RS的发送功率报告给gNB 100。在选项3中,UE 200以无线通信系统10中所预先定义的发送功率发送第2RS。

[0118] UE 200可以使用与第2RS中所使用的波束不同的波束,发送PositioningMeasurement中所使用的第1RS。例如,UE 200可以使用BM#1来发送第2RS,并且使用BM#2来发送第1RS。波束也可以替换为面板。

[0119] 在这种情况下,用于第2RS的发送的参数可以由gNB 100指定,也可以是UE 200自身决定。参数可以是从波束、预编码(Precoding)、TCI(Transmission ConfigurationIndicator:传输配置指示符)状态(state)、QCL(Quasi-co-location)资源(source)中选择出的1个以上的参数。用于第2RS的发送的参数的一部分可以由gNB 100指定,用于第2RS的发送的参数的剩余部分可以由UE 200自身决定。

[0120] 在此,在满足特定条件的情况下,UE 200可以省略周期性地发送的第1RS的发送中的至少一部分。换言之,在满足特定条件的情况下,gNB 100可以不设想周期性地发送的第1RS的接收中的至少一部分。反过来说,在不满足特定条件的情况下,UE 200可以执行周期性地发送的第1RS的发送。换言之,在不满足特定条件的情况下,gNB 100可以设想周期性地发送的第1RS的接收。

[0121] 特定条件可以包含在特定周期内执行使用了第2RS的与Positioning Measurement有关的测量的条件。特定周期可以是第1RS的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中所预先定义的周期。特定条件也可以包含从gNB 100向UE 200通知第1RS的发送取消的条件。第1RS的发送取消可以由DCI等动态地通知。

[0122] 并且,在满足特定条件的情况下,UE 200可以不设想DL参考信号中的至少一部分的接收。换言之,在满足特定条件的情况下,gNB 100可以省略DL参考信号的发送中的至少一部分。反过来说,在不满足特定条件的情况下,UE 200可以设想DL参考信号的接收。换言之,在不满足特定条件的情况下,gNB 100可以执行DL参考信号的发送。

[0123] 特定条件可以包含在特定周期内执行使用了第2RS的与Positioning Measurement有关的测量的条件。特定周期可以是DL参考信号的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中所预先定义的周期。特定条件也可以包含从gNB 100向UE 200通知DL参考信号不被发送的条件。DL参考信号不被发送也可以由DCI等动态地通知。

[0124] UE 200可以向gNB 100动态地请求DL参考信号的发送。例如,当在特定周期内未能执行使用了第2RS的Positioning Measurement用的RS发送的情况下,UE 200可以动态地请求DL参考信号的发送。特定周期可以是DL参考信号的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中所预先定义的周期。UE 200可以在发送DL参考信号的定时的预定时间之前,执行动态地请求DL参考信号的发送的特定UL发送。特定UL发送可以是经由PUCCH的特定UCI的发送,也可以是经由PUSCH的特定UCI的发送。特定UL发送可以是经由PRACH的特定RAPreamble的发送,也可以是使用了特定资源的RA Preamble的发送。特定UL发送可以是使用了特定序列的SRS的发送,也可以是使用了特定资源的SRS的发送。

[0125] 并且,可以导入从gNB 100动态地发送的参考信号(以下,称作动态DL参考信号),作为Positioning Measurement中所使用的DL参考信号。动态DL参考信号可以包含PDCCH用的DMRS(DMRS for PDCCH),也可以包含PDSCH用的DMRS(DMRS for PDSCH)。动态DL参考信号可以与上述的第1RS一并使用,也可以与上述的第2RS一并使用。

[0126] (5)动作例2

[0127] 以下,对实施方式的动作例2进行说明。在动作例2中,UE 200发送为了特定目的而动态地发送的参考信号(动态RS)。换言之,gNB 100根据动态RS,执行与特定目的有关的测量。

[0128] 在这种情况下,如图6中所说明的那样,UE 200可以为了特定目的而发送周期性RS。gNB 100可以根据周期性RS,执行与特定目的有关的测量。在设想了根据动态RS来执行与特定目的有关的测量的情况下,UE 200可以省略周期性RS的发送中的至少一部分。

[0129] 例如,如图8所示,在步骤S11中,NG-RAN 20(gNB 100)向UE 200发送指示动态RS的发送的DCI(Dynamic:动态)。

[0130] 在步骤S12中,UE 200根据DCI(Dynamic:动态),发送特定目的用的动态RS。

[0131] 在步骤S13中,NG-RAN 20(gNB 100)根据动态RS,执行与特定目的有关的测量(Dynamic:动态)。

[0132] 在此,可以使用以下所示的选项的DCI,作为DCI(Dynamic)。在选项1中,DCI(Dynamic)可以是UE 200专用的调度DCI(Scheduling DCI)。在选项2中,DCI(Dynamic)可以是UE 200专用的非调度DCI(Non-scheduling DCI)。在选项3中,DCI(Dynamic)可以是2个以上的UE 200所共用的组共用DCI(Group-commonDCI)。在选项4中,DCI(Dynamic)可以是小区所固有的DCI,也可以是波束所固有的DCI。也可以应用从选项1～选项4中选择出的2个以上的选项。关于应该应用哪个选项,可以由gNB 100对UE 200进行设定。关于应该应用哪个选项,也可以由RRC消息设定,还可以由MAC CE设定。

[0133] 上述的DCI(Dynamic)可以替换为MAC CE消息。MAC CE消息可以包含请求使用了动态RS的测量的激活的信息元素(Activation)。MAC CE消息也可以包含请求使用了动态RS的测量的非激活的信息元素(Deactivation)。

[0134] (5.1)RRM Measurement

[0135] 以下,对特定目的是RRM Measurement的情况进行说明。UE 200发送RRMMeasurement中使用的动态RS。可以认为动态RS是为了RRM Measurement而新导入的参考信号。

[0136] 在这种情况下,可以确定接收指示动态RS的发送的通知(DCI或者MAC CE消息)的定时与执行与RRM Measurement有关的测量的定时之间的最小差异(例如,最小延迟(Minimum delay))。执行与RRM Measurement有关的测量的定时可以是开始与RRM Measurement有关的测量的码元(Symbol),也可以是开始与RRMMeasurement有关的测量的时隙(Slot)的起始。Minimum delay可以通过码元数量来表述,也可以通过绝对的时间来表述。

[0137] Minimum delay可以作为UE 200的能力信息而向NG RAN 20报告。Minimumdelay也可以在无线通信系统10中预先定义。例如,Minimum delay可以根据特定目的的种类(在此为RRM Measurement)来定义,也可以按照每个频率范围(FR)来定义,也可以按照每个频带

(Band)来定义,还可以按照每个SCS来定义。Minimumdelay可以按照测量对象的周期性RS的数量来定义。Minimum delay也可以通过从特定目的的种类、频率范围(FR)、频带(Band)、SCS和周期性RS的数量中选择出的2个以上的参数来定义。

[0138] 指示使用了动态RS的测量的通知(DCI或者MAC CE消息)可以包含以下所示的选项的信息元素。在选项1中,通知可以包含表示是否指示动态RS的发送的信息元素。在选项2中,通知可以包含表示动态RS的时间资源信息(例如,时隙偏移、码元位置)的信息元素。在选项3中,通知可以包含表示执行动态RS的发送的期间(发送期间)的信息元素。在选项4中,通知可以包含表示动态RS的频率资源信息(例如,RB偏移、RB数量、RB位置)的信息元素。在选项5中,通知可以包含表示动态RS的序列(例如,序列索引、加扰ID)的信息元素。在选项6中,通知可以包含表示动态RS的发送功率信息的信息元素。通知也可以包含从选项1～选项6中选择出的2个以上的选项的信息元素。

[0139] 并且,通信节点可以通过通信节点间的通信来向其他通信节点发送与指示使用了动态RS的测量的通知有关的内容。通信节点也可以通过通信节点间的通信来从其他通信节点接收与指示使用了动态RS的测量的通知有关的内容。通信节点间可以包含gNB间、IAB(Integrated Access and Backhaul:集成接入和回程)节点间、gNB-IAB节点间、TRP(Transmission Reception Point:收发点)间、gNB-UE间、UE间等。与指示使用了动态RS的测量的通知有关的内容也可以包含从上述的选项1～选项6中选择出的1个以上的选项的信息元素。

[0140] 周期性RS可以与动态RS一并使用。在这种情况下,在满足特定条件的情况下,UE 200可以省略周期性RS的发送中的至少一部分。换言之,在满足特定条件的情况下,gNB 100可以不设想周期性RS中的至少一部分的接收。反过来说,在不满足特定条件的情况下,UE 200可以执行周期性RS的发送。换言之,在不满足特定条件的情况下,gNB 100可以设想周期性RS的接收。

[0141] 特定条件可以包含在特定周期内执行使用了动态RS的与RRM Measurement有关的测量的条件。特定周期可以是周期性RS的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中预先定义的周期。特定条件可以包含从gNB 100向UE 200通知周期性RS不被发送的条件。

[0142] 并且,在满足特定条件的情况下,UE 200可以不设想DL参考信号中的至少一部分的接收。换言之,在满足特定条件的情况下,gNB 100可以省略DL参考信号的发送中的至少一部分。反过来说,在不满足特定条件的情况下,UE 200可以设想DL参考信号的接收。换言之,在不满足特定条件的情况下,gNB 100可以执行DL参考信号的发送。

[0143] 特定条件可以包含在特定周期内执行使用了动态RS的与RRM Measurement有关的测量的条件。特定周期可以是DL参考信号的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中预先定义的周期。特定条件也可以包含从gNB 100向UE 200通知DL参考信号不被发送的条件。DL参考信号不被发送也可以由DCI等动态地通知。

[0144] 动态RS可以具有与周期性RS不同的结构。在这种情况下,使用了动态RS的测量结果可以与使用了周期性RS的测量结果结合起来用于单一的测量度量的导出。

[0145] UE 200可以向gNB 100动态地请求周期性RS的发送。例如,当在特定周期内未能执

行使用了动态RS的RRM Measurement的情况下,UE 200可以动态地请求周期性RS的发送。特定周期可以是周期性RS的发送周期,也可以是由RRC消息或者MAC CE消息设定的周期,还可以是无线通信系统10中预先定义的周期。UE 200可以在发送周期性RS的定时的预定时间之前,执行动态地请求周期性RS的发送的特定UL发送。特定UL发送可以是经由PUCCH的特定UCI的发送,也可以是经由PUSCH的特定UCI的发送。特定UL发送可以是经由PRACH的特定RA Preamble的发送,也可以是使用了特定资源的RA Preamble的发送。特定UL发送可以是使用了特定序列的SRS的发送,也可以是使用了特定资源的SRS的发送。

[0146] (6)作用和效果

[0147] 在实施方式中,UE 200可以设想使用以与第1目的不同的第2目的发送的第2RS来执行与第1目的有关的测量(动作例1)。根据这样的结构,例如,有可能能够减少以第1目的使用的第1RS的发送频度。因此,能够涵盖虚拟小区的覆盖区域,并减轻伴随第1RS的发送的UE 200的开销和功耗。

[0148] 如上所述,动作例1可以应用于从RRM Measurement、L1-RSRP_SINRMeasurement和Positioning Measurement中选择出的1个以上的第1目的。

[0149] 在第1目的是RRM Measurement的情况下,通过利用User centric no cell实现移动性性能的提高,并将第2RS(DMRS、SRS、PRACH等)转用到RRM Measurement,能够减少周期性的第1RS的发送频度,并适当地执行RRC Measurement,能够抑制因切换的失败而导致的连接断开以及因SCell的追加/删除而导致的延迟。

[0150] 在第1目的是L1-RSRP_SINR Measurement的情况下,通过将第2RS(DMRS、SRS for Positioning等)转用到L1-RSRP_SINR Measurement,能够减少第1RS的发送频度,并适当地执行波束管理,能够抑制吞吐量的降低。

[0151] 在第1目的是Positioning Measurement的情况下,通过将第2RS(除了DMRS、SRS for Positioning以外的SRS等)转用到Positioning Measurement,能够减少第1RS(SRS for Positioning等)的发送频度,并且即使设想UE 200移动那样的情况,也能够适当地更新UE 200的位置,能够抑制UE 200的位置的更新延迟。

[0152] 在实施方式中,UE 200可以以特定目的动态地发送动态RS(动作例2)。根据这样的结构,能够通过动态RS的按需(On-demand)化来涵盖虚拟小区的覆盖区域,并减轻伴随RS的发送的UE 200的开销和功耗。

[0153] 并且,在动态RS与周期性RS一并使用的情况下,有可能减少周期性RS的发送频度。因此,能够涵盖虚拟小区的覆盖区域,并减轻伴随周期性RS的发送的UE 200的开销和功耗。

[0154] 如上所述,动作例2可以应用于RRM Measurement等特定目的。

[0155] 在特定目的是RRM Measurement的情况下,能够通过动态RS的导入来对RRMMeasurement中所使用的参考信号进行On-demand化,能够减少周期性RS的发送频度,并针对位于小区端的UE 200以及接近小区的UE 200,也能够执行适当的RRCMeasurement,能够抑制因切换的失败而导致的连接断开以及因SCell的追加/删除而导致的延迟。

[0156] (7)其他实施方式

[0157] 以上,遵循实施方式说明了本发明的内容,但本发明并不限于这些记载,对于本领域技术人员来说,能够进行各种变形和改良,这是显而易见的。

[0158] 在上述的实施方式中,UE 200可以向NG RAN 20(gNB 100)发送包含“表示是否支

持以与第1目的不同的第2目的使用的第2RS的发送的信息元素”的能力信息。UE 200可以按照每个特定目的的种类、频率范围(FR)、频带(Band)和SCS,发送能力信息。

[0159] 在上述的实施方式中,gNB 100可以控制不支持以与第1目的不同的第2目的使用的第2RS的发送的UE 200的连接。例如,gNB 100可以发送“表示允许支持以与第1目的不同的第2目的使用的第2RS的发送的UE 200的连接的意思”的广播信息。广播信息可以包含MIB(Master Information Block:主信息块),也可以包含SIB(SystemInformation Block:系统信息块)。

[0160] 在上述的实施方式中,UE 200也可以向NG RAN 20(gNB 100)发送包含表示是否支持动态RS的发送的信息元素的能力信息。UE 200可以按照每个特定目的的种类、频率范围(FR)、频带(Band)和SCS,发送能力信息。

[0161] 在上述的实施方式中,gNB 100也可以控制不支持动态RS的发送的UE 200的连接。例如,gNB 100可以发送表示允许支持动态RS的发送的UE 200的连接的意思的广播信息。广播信息可以包含MIB,也可以包含SIB。

[0162] 在上述的公开中虽未特别提及,但也可以组合动作例1和动作例2。在这种情况下,与不应用动作例1和动作例2的情况相比,可以使周期性RS的发送周期长周期化。

[0163] 在上述的实施方式的说明中使用的块结构图(图4和图5)示出了以功能为单位的块。这些功能块(结构部)通过硬件和软件中的至少一方的任意组合来实现。此外,对各功能块的实现方法没有特别限定。即,各功能块可以使用物理地或逻辑地结合而成的一个装置来实现,也可以将物理地或逻辑地分开的两个以上的装置直接或间接地(例如,使用有线、无线等)连接,使用这些多个装置来实现。功能块也可以通过将软件与上述一个装置或上述多个装置组合来实现。

[0164] 在功能上具有判断、决定、判定、计算、算出、处理、导出、调查、搜索、确认、接收、发送、输出、接入、解决、选择、选定、建立、比较、设想、期待、视为、广播(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、转发(forwarding)、配置(configuring)、重新配置(reconfiguring)、分配(allocating、mapping)、分派(assigning)等,但是不限于此。例如,使发送发挥功能的功能块(结构部)被称为发送部(transmitting unit)或发送机(transmitter)。总之,如上所述,对实现方法没有特别限定。

[0165] 并且,上述的gNB 100和UE 200(该装置)也可以作为进行本公开的无线通信方法的处理的计算机发挥功能。图9是示出该装置的硬件结构的一例的图。如图9所示,该装置也可以构成为包含处理器1001、内存1002(memory)、存储器1003(storage)、通信装置1004、输入装置1005、输出装置1006和总线1007等的计算机装置。

[0166] 另外,在下面的说明中,“装置”这一措辞可以替换为“电路”、“设备(device)”、“单元(unit)”等。该装置的硬件结构可以构成为包含一个或者多个图示的各装置,也可以构成为不包含一部分的装置。

[0167] 该装置的各功能块(参考图4)通过该计算机装置中的任意的硬件要素或该硬件要素的组合来实现。

[0168] 此外,该装置中的各功能通过如下方法实现:在处理器1001、内存1002等硬件上读入预定的软件(程序),从而处理器1001进行运算,并控制通信装置1004的通信或者控制内存1002和存储器1003中的数据的读出和写入中的至少一方。

[0169] 处理器1001例如使操作系统工作而对计算机整体进行控制。处理器1001也可以由包含与外围设备的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理装置(CPU)构成。

[0170] 此外,处理器1001从存储器1003和通信装置1004中的至少一方向内存1002读出程序(程序代码)、软件模块、数据等,并据此执行各种处理。作为程序,使用使计算机执行在上述的实施方式中所说明的动作中的至少一部分的程序。并且,关于上述的各种处理,虽然说明了通过一个处理器1001执行上述的各种处理,但也可以通过两个以上的处理器1001同时或依次执行上述的各种处理。处理器1001也可以通过一个以上的芯片来安装。另外,程序也可以经由电信线路从网络发送。

[0171] 内存1002是计算机可读取的记录介质,例如也可以由只读存储器(ROM:ReadOnly Memory)、可擦除可编程只读存储器(EPROM:Erasable Programmable ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM:Electrically Erasable Programmable ROM)、随机存取存储器(RAM:Random Access Memory)等中的至少一种构成。内存1002也可以被称为寄存器、高速缓存、主存储器(主存储装置)等。内存1002可以保存能够执行本公开的一个实施方式所涉及的方法的程序(程序代码)、软件模块等。

[0172] 存储器1003是计算机可读取的记录介质,例如也可以由光盘只读存储器(CD-ROM:Compact Disc ROM)等光盘、硬盘驱动器、软盘、磁光盘(例如,压缩盘、数字多用途盘、Blu-ray(注册商标)盘)、智能卡、闪存(例如,卡、棒、键驱动(Key drive))、Floppy(注册商标)盘、磁条等中的至少一种构成。存储器1003也可以被称为辅助存储装置。上述的记录介质例如可以是包含内存1002和存储器1003中的至少一方的数据库、服务器和其他适当的介质。

[0173] 通信装置1004是用于经由有线网络和无线网络中的至少一方进行计算机之间的通信的硬件(收发设备),例如也称作网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。

[0174] 通信装置1004例如为了实现频分双工(Frequency Division Duplex:FDD)和时分双工(Time Division Duplex:TDD)中的至少一方,也可以构成为包含高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等。

[0175] 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是实施向外部的输出的输出设备(例如,显示器、扬声器、LED灯等)。另外,输入装置1005和输出装置1006也可以一体地构成(例如,触摸面板)。

[0176] 此外,处理器1001和内存1002等各装置通过用于对信息进行通信的总线1007来连接。总线1007可以通过单一的总线构成,也可以在装置间由不同的总线构成。

[0177] 并且,该装置可以构成为包含微处理器、数字信号处理器(Digital SignalProcessor:DSP)、专用集成电路(ASIC:Application Specific Integrated Circuit)、可编程逻辑器件(PLD:Programmable Logic Device)、现场可编程门阵列(FPGA:FieldProgrammable Gate Array)等硬件,也可以通过该硬件来实现各功能块的一部分或全部。例如,处理器1001也可以使用这些硬件中的至少一个来实现。

[0178] 此外,信息的通知不限于本公开中所说明的形式/实施方式,也可以使用其它方法进行。例如,信息的通知可以通过物理层信令(例如,下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information)、上行链路控制信息(UCI:Uplink Control Information)、高层信令(例如,RRC信令、介质接入控制(MAC:Medium Access Control)信令、广播信息(主信息块(MIB:Master Information Block)、系统信息块(SIB:SystemInformation Block))、其他

信号或它们的组合来实施。此外,RRC信令也可以被称为RRC消息,例如也可以是RRC连接设定(RRC Connection Setup)消息、RRC连接重新配置(RRC Connection Reconfiguration)消息等。

[0179] 本公开中所说明的各形式/实施方式也可以应用于长期演进(LTE:Long TermEvolution)、LTE-Advanced(LTE-A)、SUPER 3G、IMT-Advanced、第四代移动通信系统(4G:4th generation mobile communication system)、第五代移动通信系统(5G:5th generation mobile communication system)、未来的无线接入(FRA:Future RadioAccess)、新空口(NR:New Radio)、W-CDMA(注册商标)、GSM(注册商标)、CDMA 2000、超移动宽带(UMB:Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11(Wi-Fi(注册商标))、IEEE 802.16(WiMAX(注册商标))、IEEE 802.20、超宽带(UWB:Ultra-WideBand)、Bluetooth(注册商标)、使用其他适当系统的系统和据此扩展的下一代系统中的至少一种。此外,也可以组合多个系统(例如,LTE和LTE-A中的至少一方与5G的组合等)来应用。

[0180] 对于本公开中所说明的各形式/实施方式的处理过程、时序、流程等,在不矛盾的情况下,可以更换顺序。例如,对于本公开中所说明的方法,使用例示的顺序提示各种步骤的要素,但不限于所提示的特定的顺序。

[0181] 在本公开中设为由基站进行的特定动作有时也根据情况而通过其上位节点(upper node)来进行。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,为了与终端进行通信而进行的各种动作可以通过基站和基站以外的其他网络节点(例如,考虑有MME或者S-GW等,但是不限于此)中的至少一个来进行,这是显而易见的。在上述中,例示了基站以外的其他网络节点为一个的情况,但其他网络节点也可以是多个其他网络节点的组合(例如,MME和S-GW)。

[0182] 能够从高层(或者低层)向低层(或者高层)输出信息、信号(信息等)。也可以经由多个网络节点输入或输出。

[0183] 所输入或输出的信息可以保存在特定的位置(例如,内存),也可以使用管理表来管理。输入或输出的信息可以被改写、更新或追记。所输出的信息也可以被删除。所输入的信息还可以向其他装置发送。

[0184] 判定可以通过1比特所表示的值(0或1)来进行,也可以通过布尔值(Boolean:true或false)来进行,还可以通过数值的比较(例如,与预定值的比较)来进行。

[0185] 本公开中所说明的各形式/实施方式可以单独使用,也可以组合使用,还可以根据执行来切换使用。此外,预定信息的通知不限于显式地进行(例如,“是X”的通知),也可以隐式地(例如,不进行该预定信息的通知)进行。

[0186] 对于软件,无论被称为软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言、还是以其他名称来称呼,均应当广泛地解释为是指命令、命令集、代码、代码段、程序代码、程序(program)、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程(routine)、子例程(subroutine)、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0187] 此外,软件、命令、信息等可以经由传输介质进行收发。例如,在使用有线技术(同轴缆线、光纤缆线、双绞线、数字订户线路(Digital Subscriber Line:DSL)等)和无线技术(红外线、微波等)中的至少一方来从网站、服务器或者其他远程源发送软件的情况下,这些有线技术和无线技术中的至少一方包含在传输介质的定义内。

[0188] 本公开中所说明的信息、信号等也可以使用各种不同的技术中的任意一种技术来表示。例如,可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁性颗粒、光场或光子、或者这些的任意组合来表示上述说明整体所可能涉及的数据、命令、指令(command)、信息、信号、比特、码元(symbol)、码片(chip)等。

[0189] 另外,对于本公开中所说明的用语和理解本公开所需的用语,可以与具有相同或相似的意思的用语进行置换。例如,信道和码元中的至少一方也可以是信号(信令)。此外,信号也可以是消息。此外,分量载波(Component Carrier:CC)也可以被称为载波频率、小区、频率载波等。

[0190] 本公开中使用的“系统”和“网络”这样的用语可互换地使用。

[0191] 此外,本公开中所说明的信息、参数等可以使用绝对值表示,也可以使用与预定值的相对值表示,还可以使用对应的其他信息表示。例如,无线资源也可以通过索引来指示。

[0192] 上述参数所使用的名称在任何方面都是非限制性的。进而,使用这些参数的数式等有时也与本公开中显式地公开的内容不同。由于可以通过所有适当的名称来识别各种信道(例如,PUCCH、PDCCH等)以及信息元素,因此分配给这些各种信道以及信息元素的各种名称在任何方面都是非限制性的。

[0193] 在本公开中,“基站(Base Station:BS)”、“无线基站”、“固定站(fixed station)”、“NodeB”、“eNodeB(eNB)”、“gNodeB(gNB)”、“接入点(access point)”、“发送点(transmission point)”、“接收点(reception point)”、“收发点(transmission/receptionpoint)”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”、“分量载波”等用语可以互换地使用。有时也用宏小区、小型小区、毫微微小区、微微小区等用语来称呼基站。

[0194] 基站能够容纳一个或者多个(例如,3个)小区(也被称为扇区)。在基站容纳多个小区的情况下,基站的覆盖区域整体能够划分为多个更小的区域,各个更小的区域也能够通过基站子系统(例如,室内用的小型基站(Remote Radio Head(远程无线头):RRH)提供通信服务。

[0195] “小区”或者“扇区”这样的用语是指在该覆盖范围内进行通信服务的基站和基站子系统中的至少一方的覆盖区域的一部分或者整体。

[0196] 在本公开中,“移动站(Mobile Station:MS)”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(User Equipment:UE)”、“终端”等用语可以互换地使用。

[0197] 对于移动站,本领域技术人员有时也用下述用语来称呼:订户站、移动单元(mobile unit)、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、手持机、用户代理(user agent)、移动客户端、客户端或一些其他适当的用语。

[0198] 基站和移动站中的至少一方可以被称为发送装置、接收装置、通信装置等。另外,基站和移动站中的至少一方也可以是搭载于移动体的设备、移动体本身等。该移动体可以是交通工具(例如,汽车、飞机等),也可以是以无人的方式运动的移动体(例如,无人机、自动驾驶汽车等),还可以是机器人(有人型或者无人型)。另外,基站和移动站中的至少一方也包括在通信动作时不一定移动的装置。例如,基站和移动站中的至少一方可以是传感器等的物联网(IoT:Internet of Things)设备。

[0199] 此外,本公开中的基站也可以替换为移动站(用户终端,以下相同)。例如,关于将

基站和移动站之间的通信替换为多个移动站之间的通信(例如,也可以被称为设备对设备(D2D:Device-to-Device)、车辆到一切系统(V2X:Vehicle-to-Everything)等)的结构,也可以应用本公开的各形式/实施方式。在该情况下,也可以设为移动站具有基站所具有的功能的结构。此外,“上行”以及“下行”等措辞也可以替换为与终端间通信对应的措辞(例如“侧(side)”)。例如,上行信道、下行信道等也可以替换为侧信道。

[0200] 同样地,本公开中的移动站可以替换为基站。在该情况下,也可以设为基站具有移动站所具有的功能的结构。

[0201] 无线帧在时域中可以由一个或者多个帧构成。在时域中,一个或者多个各帧可以被称为子帧。

[0202] 子帧在时域中可以进一步由一个或者多个时隙构成。子帧也可以是不依赖于参数集(numerology)的固定的时间长度(例如,1ms)。

[0203] 参数集也可以是应用于某个信号或者信道的发送和接收中的至少一方的通信参数。参数集例如可以表示子载波间隔(SubCarrier Spacing:SCS)、带宽、码元长度、循环前缀长度、发送时间间隔(Transmission Time Interval:TTI)、每TTI的码元数量、无线帧结构、收发机在频域中进行的特定的滤波处理、收发机在时域中进行的特定的加窗处理等中的至少一种。

[0204] 时隙在时域中可以由一个或者多个码元(正交频分复用(OFDM:OrthogonalFrequency Division Multiplexing)码元、单载波频分多址(SC-FDMA:Single CarrierFrequency Division Multiple Access)码元等)构成。时隙可以是基于参数集的时间单位。

[0205] 时隙可以包含多个迷你时隙。各迷你时隙在时域中可以由一个或者多个码元构成。此外,迷你时隙也可以被称为子时隙。迷你时隙可以由比时隙更少的数量的码元构成。以比迷你时隙大的时间为单位发送的PDSCH(或者PUSCH)可以被称为PDSCH(或者PUSCH)映射类型(type)A。使用迷你时隙发送的PDSCH(或者PUSCH)可以被称为PDSCH(或者PUSCH)映射类型(type)B。

[0206] 无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元均表示传输信号时的时间单位。无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元可以分别使用对应的其他称呼。

[0207] 例如,1个子帧也可以被称为发送时间间隔(TTI),多个连续的子帧也可以被称为TTI,1个时隙或者1个迷你时隙也可以被称为TTI。即,子帧和TTI中的至少一方可以是现有的LTE中的子帧(1ms),也可以是比1ms短的期间(例如,1-13码元),还可以是比1ms长的期间。另外,表示TTI的单位可以不被称为子帧,而被称为时隙、迷你时隙等。

[0208] 在此,TTI例如是指无线通信中的调度的最小时间单位。例如,在LTE系统中,基站进行以TTI为单位对各用户终端分配无线资源(能够在各用户终端中使用的频带宽度、发送功率等)的调度。另外,TTI的定义不限于此。

[0209] TTI可以是信道编码后的数据分组(传输块)、码块、码字等的发送时间单位,也可以是调度、链路自适应等的处理单位。另外,在给出了TTI时,传输块、码块、码字等实际被映射的时间区间(例如,码元数量)可以比该TTI短。

[0210] 另外,在1时隙或者1迷你时隙被称为TTI的情况下,一个以上的TTI(即,一个以上的时隙或者一个以上的迷你时隙)可以构成调度的最小时间单位。此外,该构成调度的最小

时间单位的时隙数量(迷你时隙数量)可以被控制。

[0211] 具有1ms的时间长度的TTI也可以被称为通常TTI(LTE Rel.8-12中的TTI)、正常TTI(normal TTI)、长TTI(long TTI)、通常子帧、正常子帧(normal subframe)、长(long)子帧、时隙等。比通常TTI短的TTI也可以被称为缩短TTI、短TTI(shortTTI)、部分TTI(partial或者fractional TTI)、缩短子帧、短(short)子帧、迷你时隙、子时隙、时隙等。

[0212] 另外,对于长TTI(long TTI)(例如,通常TTI、子帧等),可以用具有超过1ms的时间长度的TTI来替换,对于短TTI(short TTI)(例如,缩短TTI等),可以用小于长TTI(long TTI)的TTI长度并且具有1ms以上的TTI长度的TTI来替换。

[0213] 资源块(RB)是时域和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子载波(subcarrier)。RB中所包含的子载波的数量可以是相同的而与参数集无关,例如可以是12个。RB中所包含的子载波的数量也可以根据参数集来决定。

[0214] 此外,RB的时域可以包含一个或者多个码元,也可以是1时隙、1迷你时隙、1子帧、或者1TTI的长度。1TTI、1子帧等可以分别由一个或者多个资源块构成。

[0215] 另外,一个或者多个RB也可以被称为物理资源块(Physical RB:PRB)、子载波组(Sub-Carrier Group:SCG)、资源元素组(Resource Element Group:REG)、PRB对、RB对等。

[0216] 此外,资源块也可以由一个或者多个资源元素(Resource Element:RE)构成。例如,1RE可以是1子载波和1码元的无线资源区域。

[0217] 带宽部分(Bandwidth Part:BWP)(也可以被称为部分带宽等)可以表示在某个载波中某个参数集用的连续的公共RB(common resource blocks:公共资源块)的子集。在此,公共RB可以通过以该载波的公共参考点为基准的RB的索引来确定。PRB可以在某个BWP中定义并在该BWP内进行编号。

[0218] BWP可以包含UL用的BWP(UL BWP)和DL用的BWP(DL BWP)。在1载波内可以对UE设定一个或者多个BWP。

[0219] 所设定的BWP的至少一个可以是激活的(active),可以不设想UE在激活的BWP之外收发预定的信号/信道的情况。另外,本公开中的“小区”、“载波”等可以用“BWP”来替换。

[0220] 上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙和码元等的结构仅是例示。例如,无线帧中所包含的子帧的数量、每个子帧或者无线帧的时隙的数量、时隙内包含的迷你时隙的数量、时隙或者迷你时隙中所包含的码元以及RB的数量、RB中所包含的子载波的数量以及TTI内的码元数量、码元长度、循环前缀(CP:Cyclic Prefix)长度等的结构可以进行各种变更。

[0221] “连接(connected)”、“结合(coupled)”这样的用语或者这些用语的一切变形意在表示两个或者两个以上的要素之间的一切直接或间接的连接或结合,可以包含在相互“连接”或“结合”的两个要素之间存在一个或者一个以上的中间要素的情况。要素之间的结合或连接可以是物理上的结合或连接,也可以是逻辑上的结合或连接,或者还可以是这些的组合。例如,也可以用“接入(access)”来替换“连接”。在本公开中使用的情况下,可以认为两个要素使用一个或者一个以上的电线、电缆和印刷电连接中的至少一方来相互进行“连接”或“结合”,以及作为一些非限制性且非包括性的例子而使用具有无线频域、微波区域以及光(可视及不可视双方)区域的波长的电磁能量等来相互进行“连接”或“结合”。

[0222] 参考信号可以简称为Reference Signal(RS),也可以根据所应用的标准而被称为导频(Pilot)。

[0223] 对于本公开中使用的“根据”这样的记载，除非另有明确记载，否则不是“仅根据”的意思。换而言之，“根据”这样的记载的意思是“仅根据”和“至少根据”双方。

[0224] 也可以将上述各装置的结构中的“单元”置换为“部”、“电路”、“设备”等。

[0225] 针对使用了本公开中使用的“第1”、“第2”等称呼的要素的任何参考也并非全部限定这些要素的数量或者顺序。这些称呼在本公开中可以用作区分两个以上的要素之间的简便方法。因此，针对第1要素和第2要素的参考不表示仅能采取两个要素或者在任何形式下第1要素必须先于第2要素。

[0226] 当在本公开使用了“包括(include)”、“包含(including)”和它们的变形的情况下，这些用语与用语“具有(comprising)”同样意味着是包括性的。并且，在本公开中使用的用语“或者(or)”意味着不是异或。

[0227] 在本公开中，例如，如英语中的a、an以及the这样，通过翻译而增加了冠词的情况下，本公开也可以包含接在这些冠词之后的名词是复数形式的情况。

[0228] 本公开中使用的“判断(determining)”、“决定(determining)”这样的用语有时也包含多种多样的动作。“判断”、“决定”例如可以包含将进行了判定(judging)、计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、搜索(looking up、search、inquiry)(例如，在表格、数据库或者其他数据结构中的搜索)、确认(ascertaining)的事项视为进行了“判断”、“决定”的事项等。此外，“判断”、“决定”可以包含将进行了接收(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，接入内存中的数据)的事项视为进行了“判断”、“决定”的事项等。此外，“判断”、“决定”可以包含将进行了解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等的事项视为进行了“判断”、“决定”的事项。即，“判断”、“决定”可以包含视为“判断”、“决定”了任意动作的事项。此外，“判断(决定)”也可以通过“设想(assuming)”、“期待(expecting)”、“视为(considering)”等来替换。

[0229] 在本公开中，“A与B不同”这样的用语也可以意味着“A与B互不相同”。另外，该用语也可以意味着“A和B分别与C不同”。“分离”、“结合”等用语也可以与“不同”同样地进行解释。

[0230] 以上，对本公开详细地进行了说明，但对于本领域技术人员而言，应清楚本公开不限于在本公开中所说明的实施方式。本公开能够在不脱离由权利要求确定的本公开的主旨和范围的情况下，作为修改和变更方式来实施。因此，本公开的记载目的在于例示说明，对本公开不具有任何限制意义。

[0231] 标号说明

[0232] 10:无线通信系统；

[0233] 20:NG-RAN；

[0234] 100:gNB；

[0235] 110接收部；

[0236] 120:发送部；

[0237] 130:控制部

[0238] 200:UE；

[0239] 210:无线信号收发部;

[0240] 220:放大部;

[0241] 230:调制解调部;

[0242] 240:控制信号·参考信号处理部;

[0243] 250:编码/解码部;

[0244] 260:数据收发部;

[0245] 270:控制部

[0246] 1001:处理器;

[0247] 1002:内存;

[0248] 1003:存储器;

[0249] 1004:通信装置;

[0250] 1005:输入装置;

[0251] 1006:输出装置;

[0252] 1007:总线。

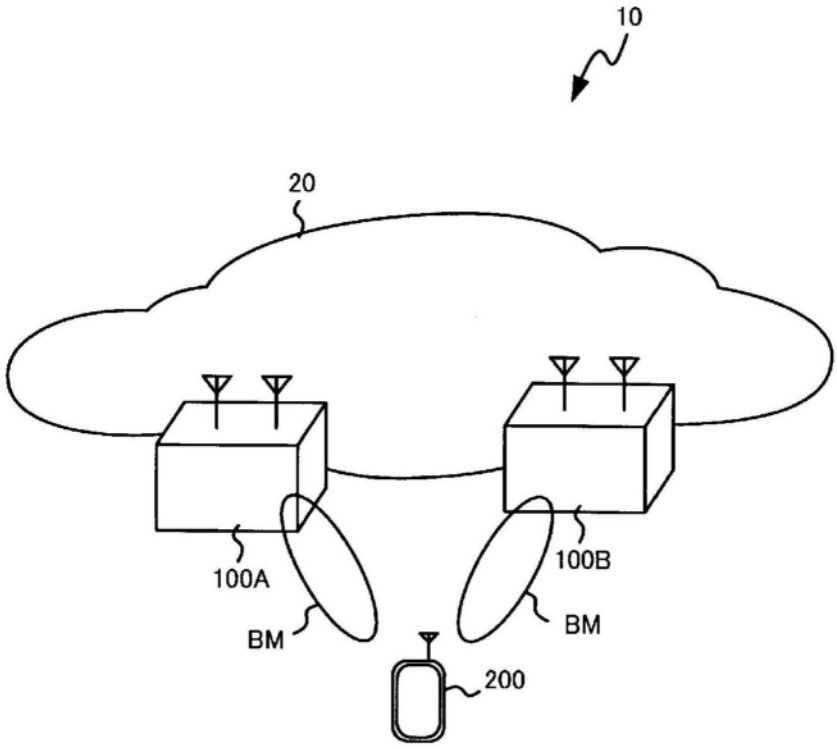


图1

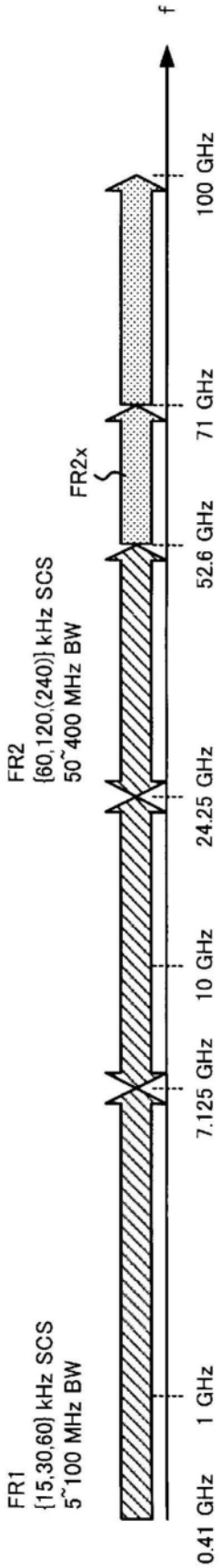

f
FR1
{15,30,60} kHz SCS
5~100 MHz BW
FR2
{60,120,(240)} kHz SCS
50~400 MHz BW
FR2x
0.41 GHz
1 GHz
7.125 GHz
10 GHz
24.25 GHz
52.6 GHz
71 GHz
100 GHz

图2

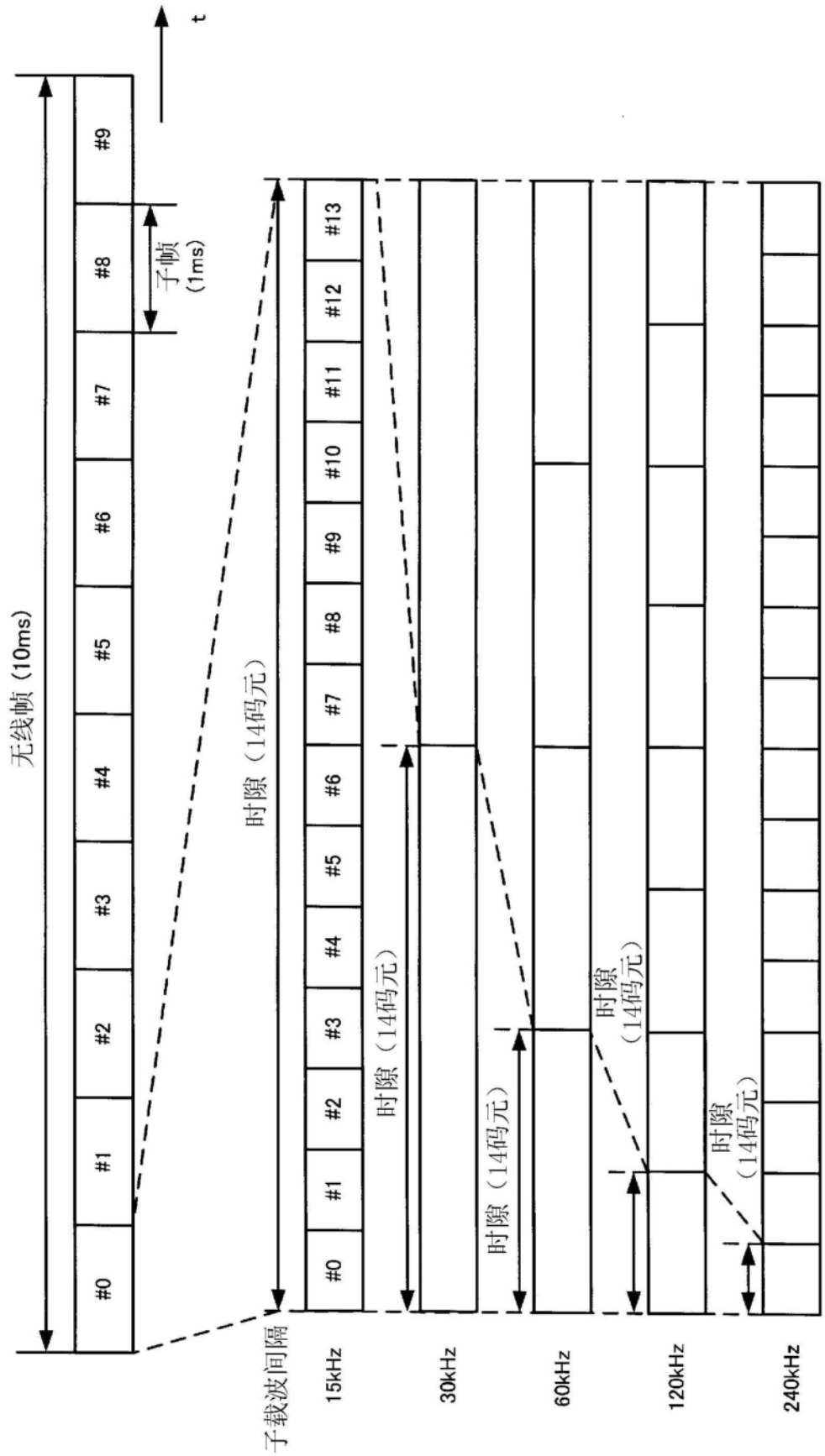

t
无线帧（10ms）
子帧
(1ms)
#0
#1
#2
#3
#4
#5
#6
#7
#8
#9
#10
#11
#12
#13
时隙（14码元）
子载波间隔
15kHz
30kHz
60kHz
120kHz
240kHz

图3

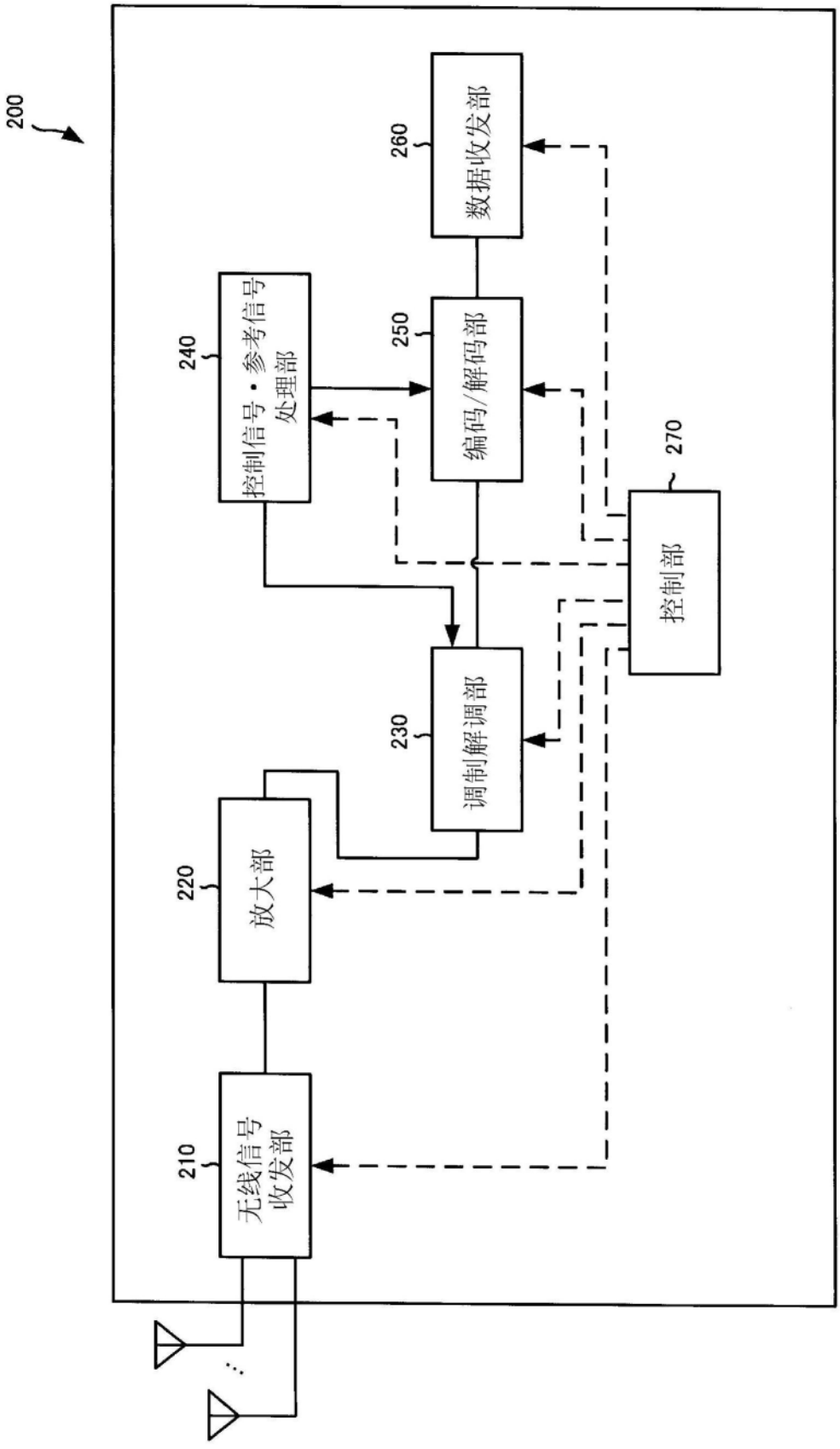

200
260
数据收发部
240
控制信号·参考信号处理部
250
编码/解码部
270
控制部
230
调制解调部
220
放大部
210
无线信号收发部

图4

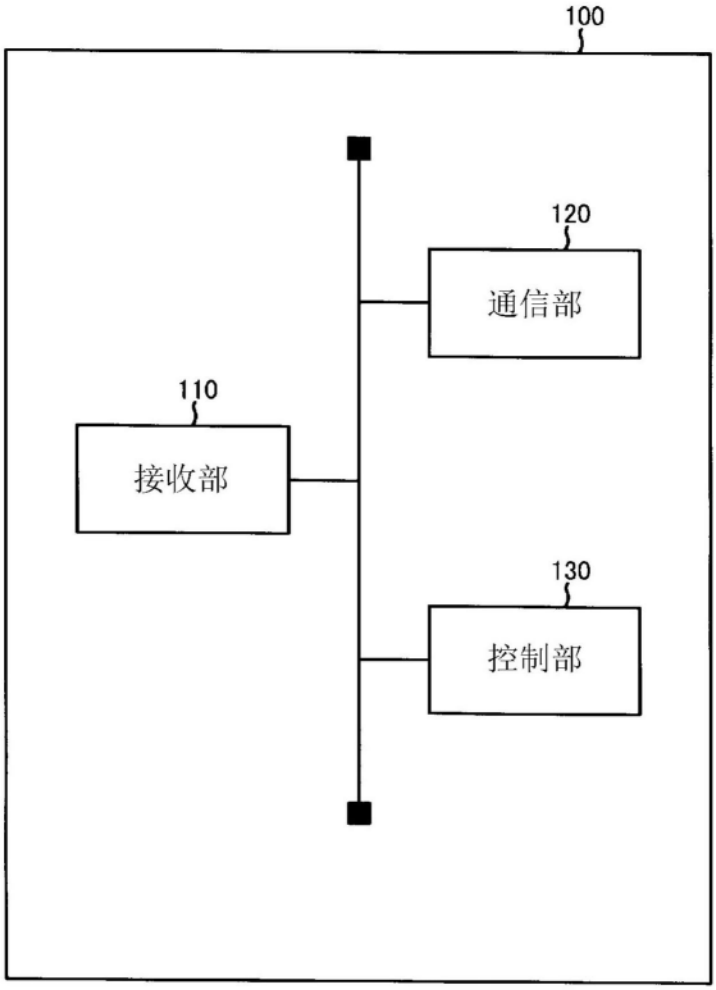


图5

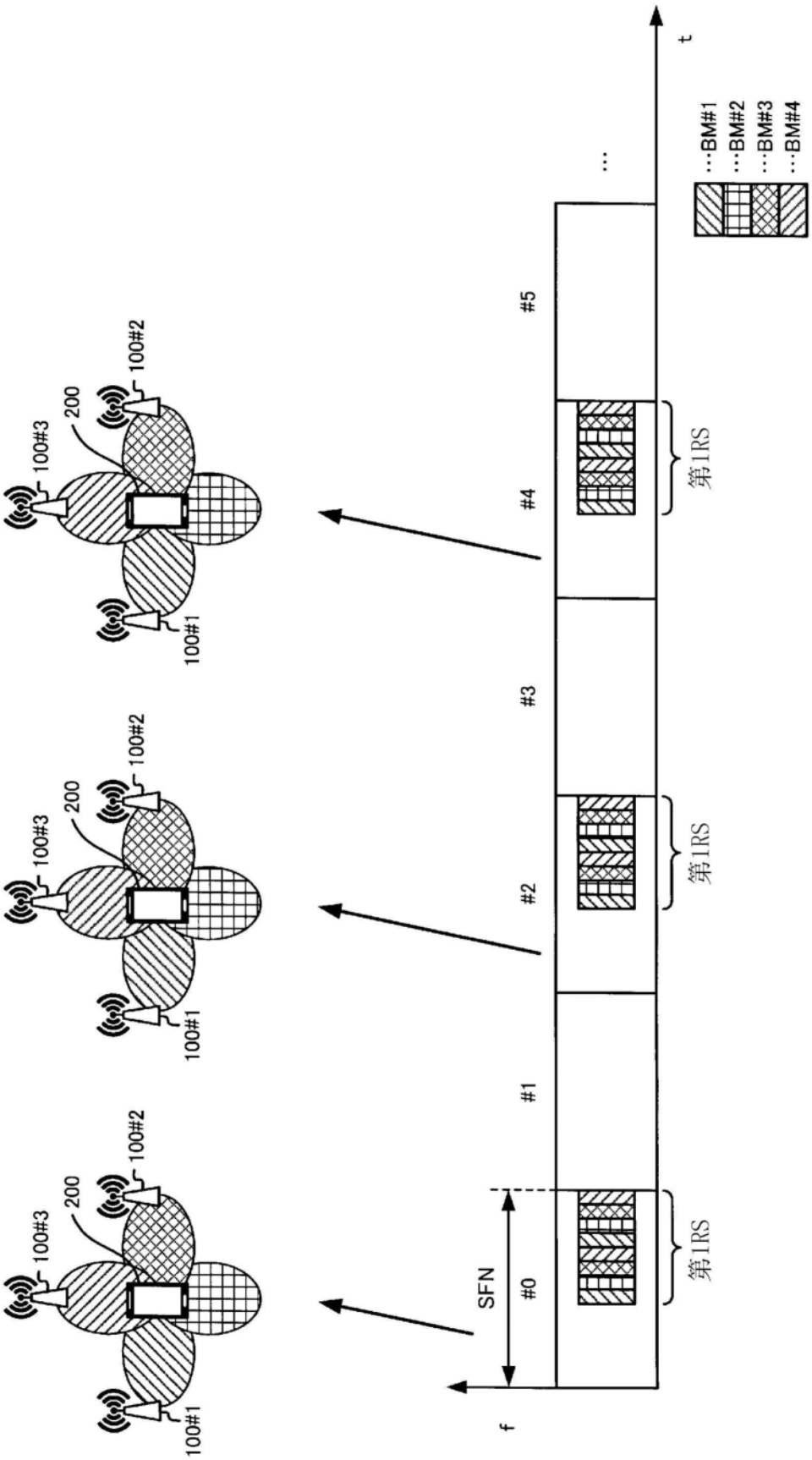

100#1
100#2
100#3
200
SFN
#0
#1
#2
#3
#4
#5
...
第1RS
第1RS
第1RS
...BM#1
...BM#2
...BM#3
...BM#4
t
f

图6

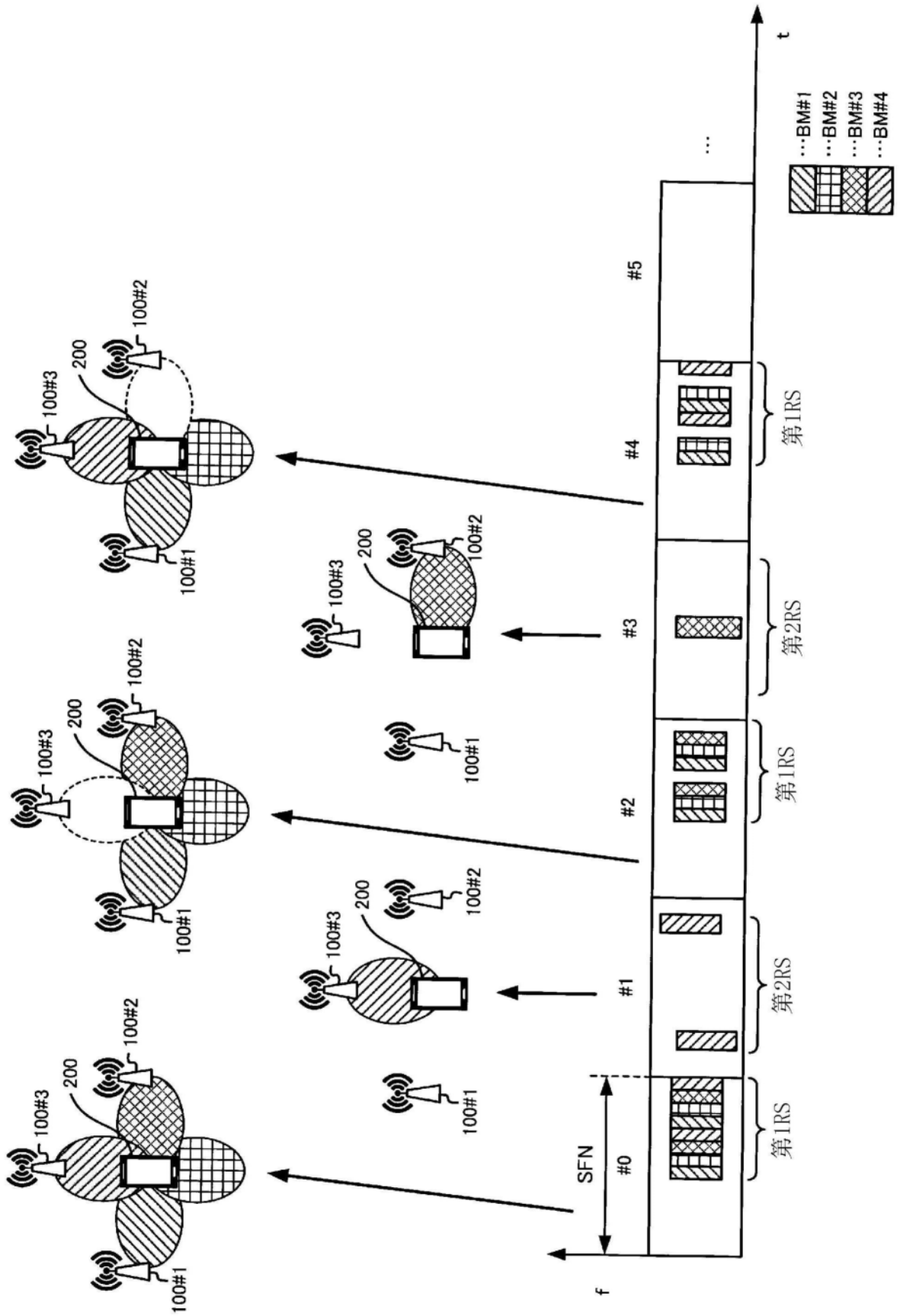

100#1
100#2
100#3
200
SFN
#0
#1
#2
#3
#4
#5
第1RS
第2RS
第1RS
第2RS
第1RS
…BM#1
…BM#2
…BM#3
…BM#4
t
f

图7

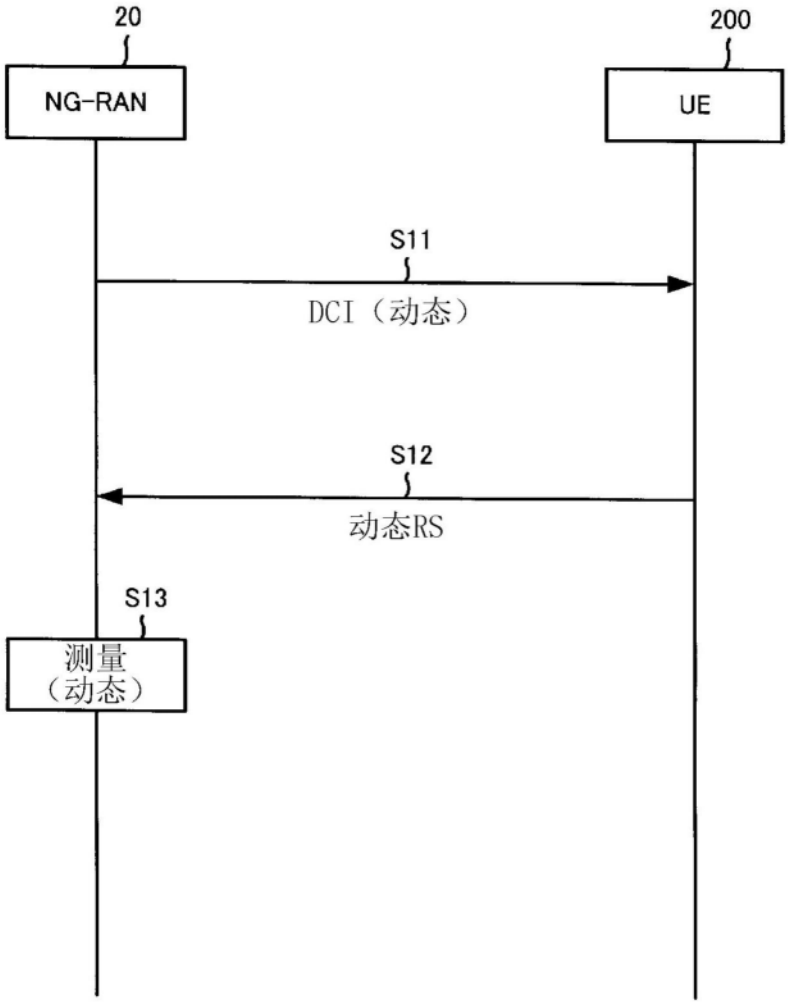


图8

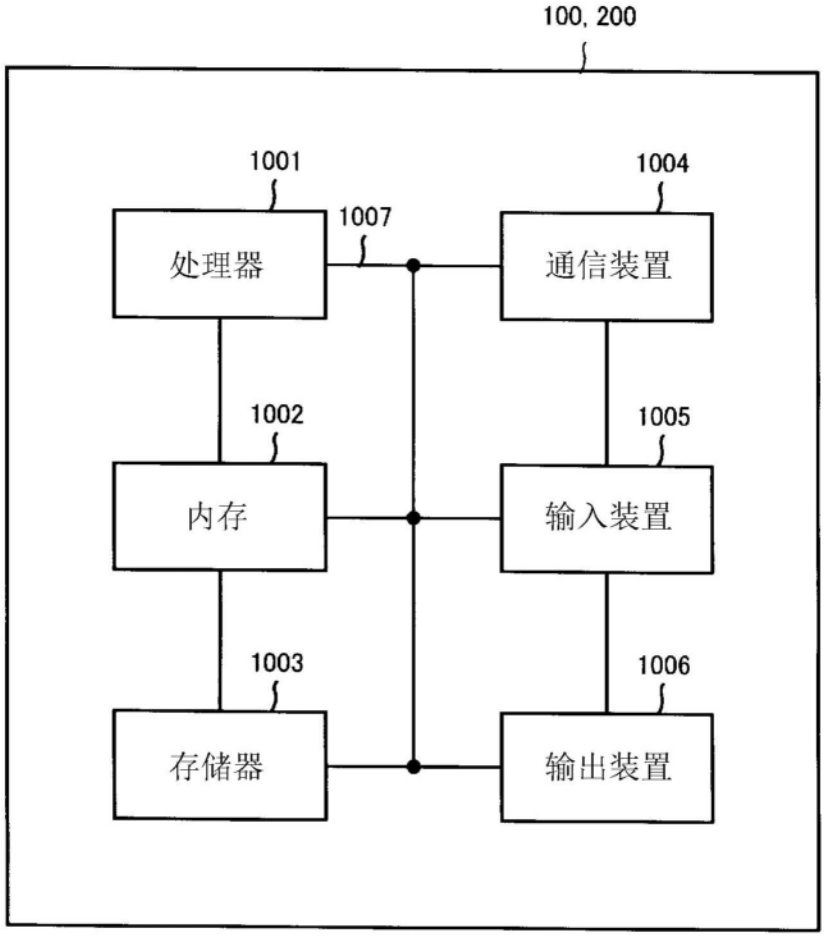

100, 200
1001
处理器
1007
1004
通信装置
1002
内存
1005
输入装置
1003
存储器
1006
输出装置

图9