(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116918372 A
(43)申请公布日 2023.10.20

(21)申请号 202180094558.9
(22)申请日 2021.03.02
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.08.24
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/008022 2021.03.02
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/185421 JA 2022.09.09
(71)申请人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都
(72)发明人 吉冈翔平 熊谷慎也 高桥优元
冈野真由子 冈村真哉 永田聪
(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 章琴 欧阳琴
(51)Int.Cl.
H04W 28/04(2006.01)

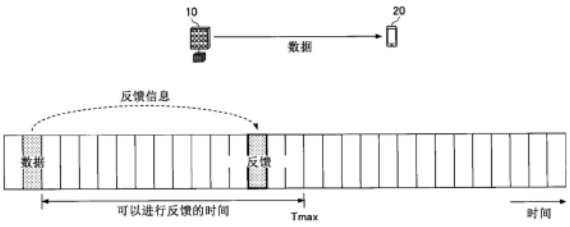
权利要求书1页 说明书20页 附图15页

(54)发明名称

通信装置和通信方法

(57)摘要

通信装置具有:控制部,其自主地决定发送所使用的第1资源;发送部,其使用所述第1资源向其他通信装置发送数据;以及接收部,其在由所述其他通信装置自主地或非自主地决定的第2资源中,接收与所述数据对应的反馈信息。



CN 116918372 A

1.一种通信装置,其具有:

控制部,其自主地决定发送所使用的第1资源;

发送部,其使用所述第1资源向其他通信装置发送数据;以及

接收部,其在由所述其他通信装置自主地或非自主地决定的第2资源中,接收与所述数据对应的反馈信息。

2.根据权利要求1所述的通信装置,其中,

所述接收部设想所述第2资源被配置在从配置所述第1资源的时刻起开始的某个区间中。

3.根据权利要求1所述的通信装置,其中,

所述控制部根据所述其他通信装置的波束的定时,决定与所述数据对应的反馈信息的接收所使用的第3资源,

所述发送部向所述其他通信装置发送表示所述第3资源的信息,

所述接收部在所述第3资源中接收所述反馈信息。

4.根据权利要求1所述的通信装置,其中,

所述控制部决定作为与所述数据对应的反馈信息的接收所使用的第3资源的候选的资源组,

所述发送部向所述其他通信装置发送表示所述资源组的信息,

所述其他通信装置从所述资源组中自主地决定所述第3资源,

所述接收部在所述第3资源中接收所述反馈信息。

5.根据权利要求1所述的通信装置,其中,

在所述接收部接收到表示所述数据的接收失败的所述反馈信息的情况下,所述发送部使用所述反馈信息中包含的所述数据的重发用的资源来向所述其他通信装置重发所述数据。

6.一种通信方法,其中,由通信装置执行以下步骤:

控制步骤,自主地决定发送所使用的第1资源;

发送步骤,使用所述第1资源向其他通信装置发送数据;以及

接收步骤,在由所述其他通信装置自主地或非自主地决定的第2资源中,接收与所述数据对应的反馈信息。

通信装置和通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统中的通信装置和通信方法。

背景技术

[0002] 在3GPP(3rd Generation Partnership Project:第三代合作伙伴计划)中,为了实现系统容量的进一步大容量化、数据传输速度的进一步高速化、无线区间中的进一步低延迟化等,开展了被称作5G或者NR(New Radio:新空口)的无线通信方式(以下,将该无线通信方式称作“NR”。)的研究。在5G中,为了满足实现10Gbps以上的吞吐量(throughput)并且使无线区间的延迟为1ms以下这样的要求条件,进行了各种无线技术和网络架构(architecture)的研究(例如非专利文献1)。

[0003] 并且,作为5G的下一代无线通信方式,开始了6G的研究,期待实现超过5G的无线质量。例如,在6G中,为了实现进一步的大容量化、新的频带的使用、进一步的低延迟化、进一步的高可靠性、新的区域(高空、海、宇宙)中的覆盖范围的扩展等而进行了研究(例如非专利文献2)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:3GPP TS 38.300V16.4.0(2020-12)

[0007] 非专利文献2:株式会社NTT DoCoMo白皮书5G的高度化和6G(2020-01)

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 在6G中,为了通信速度、容量、可靠性以及延迟性能等的进一步提高,设想利用比以往更高的频率。在利用该高频率的情况下,能够利用宽的带宽,具有电波的直进性高且频率选择性低的特征。此外,具有多普勒频移大、路径损耗大的特征。

[0010] 根据利用该高频率的频带的特征,从网络性能的观点来看,与基于以往的小区设计或基站的调度技术不同的控制规则有可能更理想。例如,由于设想资源的冲突概率比以往降低,所以考虑自主地决定终端或者基站在发送中使用的资源的系统。关于进行该系统中的重发请求的反馈,需要对方式进行规定。

[0011] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于,在自主地决定要使用的资源的无线通信系统中,实施进行重发请求的反馈来提高传输质量。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 根据公开的技术,提供一种通信装置,其具有:控制部,其自主地决定发送所使用的第1资源;发送部,其使用所述第1资源向其他通信装置发送数据;以及接收部,其在由所述其他通信装置自主地或非自主地决定的第2资源中,接收与所述数据对应的反馈信息。

[0014] 发明的效果

[0015] 根据公开的技术,在自主地决定要使用的资源的无线通信系统中,能够实施进行

重发请求的反馈来提高传输质量。

附图说明

[0016] 图1是用于说明本发明实施方式中的无线通信系统的例子(1)的图。

[0017] 图2是用于说明本发明实施方式中的无线通信系统的例子(2)的图。

[0018] 图3是示出调度的例子的图。

[0019] 图4是示出本发明实施方式中的收发的例子(1)的图。

[0020] 图5是示出本发明实施方式中的收发的例子(2)的图。

[0021] 图6是示出本发明实施方式中的收发的例子(3)的图。

[0022] 图7是示出本发明实施方式中的收发的例子(4)的图。

[0023] 图8是示出本发明实施方式中的HARQ反馈用的资源的例子(1)的图。

[0024] 图9是示出本发明实施方式中的HARQ反馈用的资源的例子(2)的图。

[0025] 图10是示出本发明实施方式中的HARQ反馈用的资源的例子(3)的图。

[0026] 图11是示出本发明实施方式中的HARQ反馈的复用的例子(1)的图。

[0027] 图12是示出本发明实施方式中的HARQ反馈的复用的例子(2)的图。

[0028] 图13是示出本发明实施方式中的HARQ反馈的复用的例子(3)的图。

[0029] 图14是示出本发明实施方式中的HARQ反馈的收发的例子(1)的图。

[0030] 图15是示出本发明实施方式中的HARQ反馈的收发的例子(2)的图。

[0031] 图16是示出本发明实施方式中的基站10的功能结构的一例的图。

[0032] 图17是示出本发明实施方式中的终端20的功能结构的一例的图。

[0033] 图18是示出本发明实施方式中的基站10或者终端20的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0034] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。另外,以下说明的实施方式仅为一例,应用本发明的实施方式不限于以下的实施方式。

[0035] 在本发明实施方式的无线通信系统的动作中,可以适当地使用现有技术。该现有技术例如是现有的NR或LTE,但不限于现有的NR或LTE。

[0036] 图1是用于说明本发明实施方式中的无线通信系统的例子(1)的图。如图1所示,本发明实施方式中的无线通信系统包含基站10和终端20。在图1中各示出1个基站10和1个终端20,但这仅为一例,可以分别为多个。

[0037] 基站10是提供1个以上的小区并与终端20进行无线通信的通信装置。无线信号的物理资源在时域和频域中被定义,时域可以由OFDM码元数量来定义,频域可以由子载波数量或者资源块数量来定义。此外,时域中的TTI(Transmission Time Interval:发送时间间隔)可以为时隙,TTI可以为子帧。

[0038] 基站10能够进行捆绑多个小区(多个CC(分量载波))而与终端20进行通信的载波聚合。在载波聚合中,使用1个PCell(主小区)和1个以上的SCell(副小区)。

[0039] 基站10向终端20发送同步信号和系统信息等。同步信号例如为NR-PSS和NR-SSS。系统信息例如通过NR-PBCH或者PDSCH来发送,也称作广播信息。如图1所示,基站10通过DL(Downlink:下行链路)向终端20发送控制信号或者数据,通过UL(Uplink:上行链路)从终端

20接收控制信号或者数据。另外在此，将通过PUCCH、PDCCH等控制信道发送的内容称作控制信号，将通过PUSCH、PDSCH等共享信道发送的内容称作数据，但这样的称呼仅为一例。

[0040] 终端20是智能手机、移动电话、平板电脑、可佩戴终端、M2M(Machine-to-Machine：机器对机器)用通信模块等具有无线通信功能的通信装置。如图1所示，终端20通过DL从基站10接收控制信号或者数据，通过UL向基站10发送控制信号或者数据，由此利用由无线通信系统提供的各种通信服务。另外，也可以将终端20称作UE、将基站10称作gNB。

[0041] 终端20能够进行捆绑多个小区(多个CC(分量载波))而与基站10进行通信的载波聚合。在载波聚合中，使用1个PCell(主小区)和1个以上的SCell(副小区)。此外，也可以使用具有PUCCH的PUCCH-SCell。

[0042] 图2是用于说明本发明实施方式中的无线通信系统的例子(2)的图。图2示出执行DC(Dual connectivity：双连接)的情况下的无线通信系统的结构例。如图2所示，具有作为MN(Master Node：主节点)的基站10A和作为SN(Secondary Node：副节点)的基站10B。基站10A和基站10B分别与核心网络连接。终端20能够与基站10A及基站10B双方进行通信。

[0043] 将由作为MN的基站10A提供的小区组称作MCG(Master Cell Group：主小区组)，将由作为SN的基站10B提供的小区组称作SCG(Secondary Cell Group：副小区组)。此外，在DC中，MCG由1个PCell和1个以上的SCell构成，SCG由1个PSCell(Primary SCG Cell：主副小区)和1个以上的SCell构成。

[0044] 另外，DC可以是利用了2个通信标准的通信方法，也可以组合任意的通信标准。例如，该组合可以是NR和6G标准、LTE和6G标准中的任意一种。此外，DC可以是利用了3个以上的通信标准的通信方法，也可以用与DC不同的其他名称来称呼。

[0045] 本实施方式中的处理动作可以通过图1所示的系统结构来执行，也可以通过图2所示的系统结构来执行，还可以通过这些以外的系统结构来执行。

[0046] 在此，在6G中，为了通信速度、容量、可靠性以及延迟性能的进一步提高等，设想利用比以往更高的频率。在利用该高频率的情况下，能够利用宽的带宽，具有电波的直进性高且频率选择性低的特征。此外，具有多普勒频移大、路径损耗大的特征。

[0047] 根据利用该高频率的频带的特征，从网络性能的观点来看，与基于以往的小区设计或基站的调度技术不同的控制规则有可能更理想。例如，设想DL-DL间、DL-UL间以及UL-UL间的冲突避免和小区间的干扰降低的必要性不像以往的低频率那么高。

[0048] 图3是示出调度的例子的图。在图3所示的例子中，以模拟(analog)方式实现基站10的波束成形，按每个波束执行基于TDM(Time division multiplexing：时分复用)的调度。如图3所示，波束#1和波束#2通过TDM而被复用。在图3所示的例子中，基站10对利用波束#1的终端20A以及终端20B、利用波束#2的终端20C进行基于TDM的调度。

[0049] 作为不依赖于调度的控制规则，例如考虑以下所示的控制规则A)和控制规则B)。

[0050] 控制规则A)发送侧装置基站10和终端20都在自由的定时执行信号的发送。接收侧装置基站10和终端20都在能够接收的所有定时进行信号的检测。在发生了用于发送的资源的冲突的情况下，冲突成为与解码错误同等的处理，也可以执行基于反馈的重发。在利用比以往高的频率的频带中，由于波束非常细，区域也窄，所以设想在某个波束内存在的终端20的数量非常少，即使在不执行基于基站10的调度的情况下，用于发送的资源的冲突概率也较低。

[0051] 控制规则B)发送侧装置基站10和终端20都获得发送权并进行信号发送。即,基站10和终端20在执行了系统内LBT(Listen before talk:先听后说)后,进行信号发送。接收侧装置基站10和终端20都在能够接收的所有定时进行信号的检测。通过系统内LBT来避免用于发送的资源的冲突。在利用比以往高的频率的频带中,除了资源冲突概率低以外,在控制规则B中,还能够事先检测在同一波束内或者小区间干扰中很少产生的资源冲突,并以避免冲突的方式进行动作。

[0052] 控制规则A和控制规则B都考虑有帧同步和没有帧同步的情形。以下,将有帧同步时的控制规则称为控制规则A1或控制规则B1,将没有帧同步时的控制规则称为控制规则A2或控制规则B2。

[0053] 在上述控制规则A1、控制规则A2、控制规则B1以及控制规则B2中,需要研究发送过程、信号检测过程。此外,在上述控制规则B1和上述控制规则B2中,需要系统内LBT的研究。作为系统内LBT的元素,需要研究可发送时间、不伴随LBT的半静态发送、频率资源的冲突避免。另外,在上述控制规则A2和上述控制规则B2中,需要进行与前导码有关的研究。另外,在上述控制规则A1和上述控制规则B1中,需要研究控制信号的盲检测。

[0054] 另外以下,假设发送节点或者接收节点对应于基站10和终端20的任意一个。

[0055] 图4是示出本发明实施方式中的收发的例子(1)的图。使用图4说明与上述控制规则A1有关的过程。在上述控制规则A1中,也可以执行以下所示的1)-4)的动作。

[0056] 1)发送节点可以在预定的发送定时发送信号。发送信号可以由数据信号、控制信号以及参考信号中的至少一个构成。预定的发送定时可以基于在收发节点间同步的帧来决定。

[0057] 2)发送节点在连续发送多个信号时,初次发送以外的发送定时也可以基于之前刚发送的信号来决定。例如,初次发送以外的发送的发送定时以及发送时间长度可以指示给发送节点也可以预先设定,可以通知给接收节点也可以预先设定。例如,初次发送以外的发送的发送定时可以是从之前刚发送的信号的末尾起x个码元后,也可以是从之前刚发送的信号的末尾起y个时隙后,也可以是从之前刚发送的信号的末尾起z个帧后,还可以是x、y以及z的组合。例如,初次发送以外的发送的发送时间长度按照每个时隙可以是从第x个码元起的L个码元的长度。

[0058] 在图4中,示出以下例子:假设在时隙#0中执行了初次发送,则时隙#1中的发送是从之前刚发送的信号的末尾起1个码元后的发送定时,发送定时和发送时间长度是从时隙的第0个码元起7个码元长度。

[0059] 3)接收节点可以执行控制信号的盲检测。控制信号的资源或检测时机(例如,CORESET(Control resource set:控制资源集)或搜索空间)可以由规范规定,也可以由发送节点设定或通知。例如,在图4中,接收节点对在时隙起始的2个码元中发送的控制信号执行盲检测。

[0060] 4)接收节点也可以在检测到控制信号时,执行数据信号的解调。接收节点可以基于控制信号的检测结果来确定数据和/或参考信号的资源。例如,在图4中,接收节点也可以在检测到在时隙起始的2个码元中发送的控制信号时,执行后续的数据信号和/或参考信号的解调。

[0061] 另外,收发节点的对应关系如下。在下行链路中,发送节点是基站10,接收节点是

终端20。在上行链路中，发送节点是终端20，接收节点是基站10。在侧链路中，发送节点是终端20，接收节点是终端20。

[0062] 图5是示出本发明实施方式中的收发的例子(2)的图。使用图5说明与上述控制规则A2有关的过程。在上述控制规则A2中，也可以执行以下所示的1)-4)的动作。

[0063] 1)如图5所示，发送节点可以对发送信号赋予前导码信号而发送。发送信号可以由数据信号、控制信号以及参考信号中的至少一个构成。发送节点也可以在任意的定时开始发送。

[0064] 2)发送节点在连续发送多个信号时，在发送信号间的间隙为预定值以下或小于预定值的情况下，也可以在初次发送以外的发送中不赋予前导码信号。预定值也可以是阈值。初次发送以外的信号的发送定时也可以基于紧前的发送信号来决定。例如，也可以在从紧前的发送信号的末尾起X毫秒后开始下一个信号的发送。

[0065] 3)接收节点也可以执行前导码信号的检测。接收节点可以在前导码信号的接收功率为预定值以上或超过预定值时，判定为检测到前导码。

[0066] 4)接收节点也可以在检测到前导码信号时执行发送信号的解调。接收节点也可以基于前导码信号的检测结果来确定发送信号的资源。接收节点可以根据前导码信号的检测结果确定控制信号的资源或检测时机(例如CORESET或搜索空间)，并执行控制信号的盲检测。此外，接收节点可以在检测到控制信号时，执行数据信号的解调。接收节点可以根据控制信号的检测结果来确定数据和/或参考信号的资源。

[0067] 图6是示出本发明实施方式中的收发的例子(3)的图。使用图6说明与上述控制规则B1有关的过程。在上述控制规则B1中，也可以执行以下所示的1)-4)的动作。

[0068] 1)发送节点也可以在预定的发送定时LBT成功时发送出发送信号。例如图6所示，LBT可以执行至紧接着发送出信号的时隙之前。发送信号可以由数据信号、控制信号以及参考信号中的至少一个构成。预定的发送定时可以基于在收发节点间同步的帧来决定。LBT可以在紧接着发送出发送信号之前的预定的时间区间进行功率检测，在接收功率为预定值以下或小于预定值时判定为成功。预定值也可以是阈值。在LBT失败的情况下，可以再次在紧接着预定的发送定时之前执行LBT。或者，直到LBT成功为止反复执行LBT的定时可以在规范中规定，也可以预先由接收节点设定或通知。另外，发送节点在再次进行LBT而成功的情况下，可以发送与LBT失败时相同的发送信号，也可以发送与LBT失败时不同的发送信号。

[0069] 2)发送节点在连续发送多个发送信号时，在发送信号间的间隙为预定值以下或小于预定值的情况下，也可以在初次发送以外不执行LBT。即，在所发送的信号与接下来发送的信号之间的间隙为预定值以下或小于预定值的情况下，接下来发送的信号可以不执行LBT而发送。预定值也可以是阈值。发送节点在连续发送多个发送信号时，在LBT成功的情况下，也可以在预定期间不执行LBT而进行发送。在连续发送多个发送信号时，初次发送以外的信号的发送定时也可以基于紧前的发送信号来决定。多个发送信号的连续发送时、初次发送以外的信号的发送定时以及发送时间可以指示给发送节点也可以预先设定，可以通知给接收节点也可以预先设定。例如，初次发送以外的发送的发送定时可以是从之前刚发送的信号的末尾起x个码元后，也可以是从之前刚发送的信号的末尾起y个时隙后，也可以是从之前刚发送的信号的末尾起z个帧后，还可以是x、y以及z的组合。例如，初次发送以外的发送的发送时间长度按照每个时隙可以是从第x个码元起的L个码元的长度。

[0070] 3)接收节点可以执行控制信号的盲检测。控制信号的资源或检测时机(例如,CORESET或搜索空间)可以由规范规定,也可以由发送节点设定或通知。例如,在图6中,接收节点对在时隙起始的2个码元中发送的控制信号执行盲检测。

[0071] 4)接收节点也可以在检测到控制信号时,执行数据信号的解调。接收节点可以基于控制信号的检测结果来确定数据和/或参考信号的资源。例如,在图6中,接收节点也可以在检测到在时隙起始的2个码元中发送的控制信号时,执行后续的数据信号和/或参考信号的解调。

[0072] 图7是示出本发明实施方式中的收发的例子(4)的图。使用图7说明与上述控制规则B2有关的过程。在上述控制规则B2中,也可以执行以下所示的1)-4)的动作。

[0073] 1)发送节点可以在LBT成功时对发送信号赋予前导码信号来执行发送。例如图7所示,LBT可以执行至紧接着发送前导码信号之前。发送信号可以由数据信号、控制信号以及参考信号中的至少一个构成。发送节点也可以在任意的定时开始LBT和发送。LBT可以在即将发送前导码信号之前的预定的时间区间进行功率检测,在接收功率为预定值以下或小于预定值时判定为成功。预定值也可以是阈值。在LBT失败的情况下,可以再次在紧接着任意的发送定时之前执行LBT。或者,直到LBT成功为止反复执行LBT的定时可以在规范中规定,也可以预先由接收节点设定或通知。另外,发送节点在再次进行LBT而成功的情况下,可以发送与LBT失败时相同的发送信号,也可以发送与LBT失败时不同的发送信号。

[0074] 2)发送节点在连续发送多个信号时,在发送信号间的间隙为预定值以下或小于预定值的情况下,也可以在初次发送以外的发送中不赋予前导码信号。预定值也可以是阈值。发送节点在连续发送多个信号时,在发送信号间的间隙为预定值以下或小于预定值的情况下,也可以在初次发送以外的发送中不执行LBT。预定值也可以是阈值。发送节点在连续发送多个发送信号时,在LBT成功的情况下,也可以在预定期间不执行LBT而进行发送。在多个发送信号的连续发送时,初次发送以外的信号的发送定时也可以基于紧前的发送信号来决定。例如,也可以在从紧前的发送信号的末尾起X毫秒后开始下一个信号的发送。

[0075] 3)接收节点也可以执行前导码信号的检测。接收节点可以在前导码信号的接收功率为预定值以上或超过预定值时,判定为检测到前导码。

[0076] 4)接收节点也可以在检测到前导码信号时执行发送信号的解调。接收节点也可以基于前导码信号的检测结果来确定发送信号的资源。接收节点可以根据前导码信号的检测结果确定控制信号的资源或检测时机(例如CORESET或搜索空间),并执行控制信号的盲检测。此外,接收节点可以在检测到控制信号时,执行数据信号的解调。接收节点可以根据控制信号的检测结果来确定数据和/或参考信号的资源。

[0077] 在上述控制规则A1、上述控制规则A2、上述控制规则B1以及上述控制规则B2中,需要研究反馈。例如,需要研究用于HARQ(Hybrid automatic repeat request:混合自动重发请求)反馈的资源的决定方法、通知方法。此外,需要研究复用HARQ反馈的信息比特的方法。此外,需要研究HARQ反馈的发送过程。此外,关于CSI(Channel State Information:信道状态信息)报告,需要研究有无触发和触发的方法、测量用信号的定义、决定方法和通知方法、报告内容的决定方法和报告发送的过程。

[0078] 在发送的通信装置自主地决定用于向接收的通信装置、例如基站10或者终端20发送数据的资源的系统中,例如在应用上述控制规则A1、上述控制规则A2、上述控制规则B1以

及上述控制规则B2的系统中，提出以下的1)或2)所示的任意一个通信装置。

[0079] 1)向通信装置发送数据，接收与发送数据有关的预定的信号

[0080] 2)从通信装置接收数据，发送与接收数据有关的预定的信号

[0081] 通过上述的通信装置，在基站10或者终端20自主地选择DL、UL或者SL发送用的资源的系统中，能够明确针对数据接收的确认应答的动作。即，能够实施适当的重发，能够实现传输质量的提高。

[0082] 另外，与发送数据有关的预定的信号也可以是表示与发送数据对应的接收或者解码的成功与否的应答。可以用0或1的二进制数来表现成功或失败，也可以是表示成功或失败的其他信息。以下，将上述预定的信号中的信息记载为HARQ-ACK，将发送上述预定的信号的动作记载为HARQ反馈，但不限于此。

[0083] 此外，与接收数据有关的预定的信号也可以是表示与接收数据对应的接收或者解码的成功与否的应答。可以用0或1的二进制数来表现成功或失败，也可以是表示成功或失败的其他信息。在成功和失败中可以是不同的信息，针对失败的信息可以是与重发的请求或指示有关的信息。以下，将上述预定的信号中的信息记载为HARQ-ACK，将发送上述预定的信号的动作记载为HARQ反馈，但不限于此。

[0084] 另外，由于本发明的实施方式能够应用于UL数据、DL数据以及SL数据中的任意一个，因此以下也将基站10或者终端20记载为例如发送节点、接收节点或者通信装置。

[0085] 另外，“资源”、“时间区间”、“窗口”中可以包含LBT区间，也可以不包含LBT区间。

[0086] 图8是示出本发明实施方式中的HARQ反馈用的资源的例子(1)的图。如图8所示，数据发送节点也可以对数据接收节点指定HARQ反馈用的资源。在DL的情况下，基站10将数据和反馈资源的指定发送给终端20。在UL的情况下，终端20将数据和反馈资源的指定发送给基站10。指定的资源可以由预定的时间单位(例如时隙)表示，也可以由预定的时间、频率或码单位(例如码元、PRB、循环移位、OCC(Orthogonal Cover Code:正交覆盖码)索引)表示。

[0087] 数据发送节点也可以基于预定的定时，将预定的资源即时间、频率、码以及空间等中的至少一个指定为HARQ反馈用的资源。例如，该预定的定时在上述控制规则A1和B1中可以是同步定时，在上述控制规则A2和B2中也可以是数据发送定时。

[0088] 与HARQ反馈用的资源有关的信息可以被其他数据发送节点共享，其他数据发送节点也可以使用该资源以外的资源。可以仅在与同一基站10的波束关联的终端20之间共享，也可以在该终端20之间一并共享与波束有关的信息。针对多个节点，也可以通过一个信号共享与HARQ反馈用的资源有关的信息。

[0089] 数据发送节点可以基于数据接收节点的波束的定时来指定预定资源。

[0090] HARQ反馈用的资源的指定可以通过数据信号、控制信号、参考信号以及前导码信号(应用上述控制规则A2和B2的情况)中的任意信号来进行。HARQ反馈用的资源的指定也可以通过与该HARQ反馈对应的数据信号、控制信号、参考信号以及前导码信号(应用上述控制规则A2和B2的情况)中的任意信号来进行。

[0091] 图9是示出本发明实施方式中的HARQ反馈用的资源的例子(2)的图。如图9所示，数据接收节点可以使用从数据发送节点指定的资源向数据发送节点发送HARQ反馈。也可以是，数据接收节点必须使用从数据发送节点指定的资源向数据发送节点发送HARQ反馈。

[0092] 此外，在从数据发送节点指定的资源无法使用的情况下，数据发送节点也可以使

用其他资源向数据发送节点发送HARQ反馈。例如,在与从数据发送节点指定的资源相同的时间资源中有其他的发送预定或者接收预定的情况下,数据发送节点也可以判定为该指定的资源无法使用。例如,在上述控制规则A2或者B2中,在通过前导码信号检测和关联的信号的解码,检测到从数据发送节点指定的资源的至少一部分被其他节点使用的情况下,数据发送节点也可以判定为该指定的资源无法使用。例如,在上述控制规则A2或者B2中,在通过前导码信号检测和关联的信号的解码,决定了在从数据发送节点指定的资源的至少一部分中进行接收动作的情况下,并且在不能同时执行接收和发送的情况下,数据发送节点也可以判定为该指定的资源无法使用。例如,也可以通过LBT检测其他的数据发送节点的信号,在不能进行从数据发送节点指定的资源中的发送的情况下,数据发送节点判定为该指定的资源无法使用。此外,数据接收节点也可以以直到预定的定时为止发送HARQ反馈的方式进行动作,在直到预定的定时为止未能发送HARQ反馈的情况下,取消HARQ反馈。

[0093] 数据接收节点可以自主地决定HARQ反馈用的资源。例如,HARQ反馈用的资源可以是任何资源。即,HARQ反馈的定时也可以没有限制。

[0094] 图10是示出本发明实施方式中的HARQ反馈用的资源的例子(3)的图。如图10所示,在数据接收节点自主地决定HARQ反馈用的资源时,HARQ反馈可以进行至预定的定时Tmax为止。Tmax可以由规范定义,也可以由高层参数决定,也可以由MAC-CE(Media Access Control-Control Element:介质接入控制-控制元素)决定,也可以由控制信号(例如DCI(Downlink Control Information:下行链路控制信息)或UCI(Uplink Control Information:上行链路控制信息))或前导码信号决定。

[0095] Tmax也可以是根据情况而不同的值。例如,Tmax可以是按每个数据接收节点而不同的值,也可以是根据频率(例如频段、载波、小区)而不同的值,也可以是根据服务类型或要求(例如eMBB(enhanced Mobile Broadband:增强型移动宽带)、URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communications:超可靠和低延迟通信))而不同的值,还可以是根据优先级(例如表示优先级的索引、表示优先级的值、PHY层中的优先级、MAC层中的优先级)而不同的值。另外,Tmax也可以基于一并反馈的数据接收中的预定的(例如最初、最后)数据接收的定时来应用。此外,Tmax可以基于与LBT有关的参数来决定。例如,也可以基于数据接收后的能够发送的定时有多少来决定Tmax。与LBT有关的参数可以是LBT的时间宽度,也可以是与通信装置中的LBT有关的能力。

[0096] 也可以预先规定用于HARQ反馈用资源的资源组,数据接收节点从该资源组中决定HARQ反馈用资源。该资源组可以与数据发送用资源组进行TDM或FDM(Frequency division multiplexing:频分复用)。

[0097] 也可以是,数据发送节点通知HARQ反馈用的预定的资源候选,数据接收节点从该资源候选中自主地决定HARQ反馈用的资源。

[0098] 该资源候选可以是进行HARQ反馈的时间窗口,数据接收节点可以在该时间窗口中,如使用图10说明的那样自主地选择HARQ反馈用的资源。

[0099] 该资源候选可以是用于进行HARQ反馈的多个时间和频率资源,数据接收节点可以在该多个时间和频率资源中,如使用图10说明的那样自主地选择HARQ反馈用的资源。

[0100] 数据接收节点也可以对从该资源候选中选择的资源,如使用图10说明的那样进行HARQ反馈。

[0101] HARQ反馈用的资源组可以预先定义或设定。该资源组可以从基站10设定给终端20,也可以在系统中预先决定共同的设定。数据收发资源与HARQ反馈用资源可以关联,也可以基于所使用的数据收发资源来决定HARQ反馈用的资源。进而,也可以应用在图9和图10中说明的收发节点的动作。

[0102] 能够用于数据收发的资源组可以定义为不与能够用于HARQ反馈的资源组重叠。能够用于HARQ反馈的资源组可以与数据收发用资源组进行TDM或FDM。

[0103] 接收到多个数据的数据接收节点也可以将针对对应的HARQ反馈用的资源相同的数据的HARQ-ACK复用,并发送给数据发送节点。资源相同可以是指时间、频率、码以及空间等中的至少一个为相同的资源,例如,时隙可以相同。

[0104] 接收到多个数据的数据接收节点也可以将与在预定的时间区间接收到的数据对应的HARQ-ACK复用,并发送给数据发送节点。

[0105] 图11是示出本发明实施方式中的HARQ反馈的复用的例子(1)的图。也可以在与各数据关联的信号(例如对应的控制信号)中包含与HARQ反馈的复用有关的信息,数据接收节点基于该信息来复用HARQ-ACK,并发送给数据发送节点。该信息可以是反馈组指示。该信息可以是用于决定HARQ-ACK比特数和比特位置的信息(以下,称为信息X。)。信息X例如可以是DAI(Downlink Assignment Index:下行链路分配索引)。

[0106] 该信息可以是与HARQ反馈有关的指示符的切换(toggle)信息,也可以被称为NFI(New feedback indicator:新反馈指示符)或FGI(Feedback grouping indicator:反馈分组指示符)。如图11所示,数据接收节点可以复用与未被切换的NFI有关的数据接收所对应的HARQ-ACK,并发送给数据发送节点。在切换了NFI的情况下,可以触发与切换前的NFI有关的数据接收所对应的HARQ反馈的发送。在切换了NFI的情况下,信息X可以被初始化。

[0107] 在与最后(即,之后在预定的期间没有接收到数据)的NFI接收有关的定时满足预定条件的情况下,可以触发与和该NFI相同的(未被切换的)NFI值有关的数据接收所对应的HARQ反馈的发送。该预定的条件例如可以是从最后的NFI接收起经过预定的时间后,也可以是从与最后的NFI接收对应的HARQ反馈资源起预定的时间前的定时。可以另外定义用于表示NFI的切换的信号,也可以汇总表示以多个节点为目的地的被切换/未被切换的信息并通过该信号来发送。

[0108] 图12是示出本发明实施方式中的HARQ反馈的复用的例子(2)的图。数据接收节点可以决定复用哪个HARQ-ACK进行反馈。复用发送的HARQ-ACK可以在基于对应的数据的接收顺序的限制下决定。例如,数据接收节点也可以将反馈的复用对象设为必须包含与尚未进行反馈的数据接收中的、从时间上最靠前的数据接收起连续的数据接收对应的反馈信息。即,如图12所示,假设从与旧的数据接收对应的反馈信息起按顺序发送,数据接收节点可以决定包含与到哪里为止的数据接收对应的反馈信息。

[0109] 在某个时隙中接收到多个数据的情况下(例如基于CA(Carrier Aggregation:载波聚合)的情况下),与该时隙的全部数据接收对应的HARQ-ACK可以一定被复用。与该时隙的全部数据接收对应的HARQ-ACK一定被复用的限制也可以仅应用于同一优先级的数据。该优先级可以是PHY层和高层中的任意层的优先级,也可以是HARQ-ACK的优先级,还可以是对应的数据的优先级。该优先级可以与对应的数据接收的业务类别、性能要求(例如eMBB或URLLC)关联。

[0110] 数据接收节点也可以将表示是与接收到的数据中的哪个数据接收对应的HARQ反馈的信息与HARQ反馈信息一起发送给数据发送节点。例如,在进行K比特的HARQ反馈的情况下,数据接收节点可以将与K比特对应的数据接收中的最初的数据接收的信息(例如时隙索引)与HARQ反馈信息一起发送给数据发送节点。此外,在进行K比特的HARQ反馈的情况下,数据接收节点也可以将表示是K比特的信息与HARQ反馈信息一起发送给数据发送节点。

[0111] 可以基于HARQ反馈的资源量来决定HARQ-ACK比特数。例如,与TBS(Transport Block Size:传输块尺寸)决定有关的方法也可以应用于控制信息(例如UCI、DCI或HARQ-ACK)发送。例如,可以基于以下所示的1)-3)中的至少一个来决定要发送的HARQ-ACK比特数。

[0112] 1)与MCS(Modulation and Coding scheme:调制和编码方案)有关的参数。例如,MCS索引。

[0113] 2)RS的量。例如,DMRS(Demodulation reference signal:解调参考信号)、PT-RS(Phase tracking reference signal:相位跟踪参考信号)、CSI-RS的量。

[0114] 3)高层参数

[0115] 图13是示出本发明实施方式中的HARQ反馈的复用的例子(3)的图。在与数据接收对应的HARQ-ACK比特数与要发送的HARQ反馈的比特数不相等的情况下,不使用的比特可以存储预定的信息(例如NACK)。例如,如图13所示,可以基于进行HARQ反馈的时隙来决定数据接收和HARQ反馈的比特序列的映射,并决定HARQ反馈的比特序列中的、上述不使用的比特的位置。例如,图13所示的HARQ反馈的比特#1、比特#2、比特#3以及比特#4以外的比特可以存储上述预定的信息。

[0116] 在数据接收节点使用数据发送节点指定的资源进行HARQ反馈的情况下,可以基于面向与被复用的HARQ-ACK对应的各数据而指定的HARQ反馈用的资源中的任意一个资源,决定用于复用的HARQ反馈的资源。例如,数据接收节点可以基于指定从数据发送节点最后接收到的资源的通知,决定用于复用的HARQ反馈的资源。

[0117] 图14是示出本发明实施方式中的HARQ反馈的收发的例子(1)的图。HARQ反馈的发送过程可以是与数据发送相同的发送过程。即,数据信号、控制信号、参考信号以及前导码信号(应用上述控制规则A2和B2的情况)是数据发送的发送过程,如图14所示,也可以代替数据信号而发送HARQ反馈,并发送HARQ反馈信号、控制信号、参考信号以及前导码信号。此外,在应用上述控制规则B1和B2的情况下,也可以在信号发送之前执行LBT。

[0118] 图15是示出本发明实施方式中的HARQ反馈的收发的例子(2)的图。HARQ反馈的发送过程可以是与数据发送不同的发送过程。即,可以定义HARQ反馈用的信号。如图15所示,也可以不伴随用于接收的控制信号,而在指定的资源中发送HARQ反馈用的信号、前导码信号(应用上述控制规则A2和B2的情况)。此外,在应用上述控制规则B1和B2的情况下,也可以在信号发送之前不执行LBT。例如,由与对应的数据发送有关的信号通知的HARQ反馈资源也可以不被其他节点使用。并且例如,在HARQ反馈资源之前连续或在预定的时间间隙以下存在数据发送节点或数据接收节点的发送的情况下,也可以不进行LBT。

[0119] 数据发送节点可以设想从数据接收节点以所指定的HARQ反馈资源发送HARQ反馈。此外,数据发送节点也可以设想发送HARQ反馈直到预定的定时为止。该预定定时可以是基于上述Tmax的定时。

[0120] 在满足预定的条件的情况下,数据发送节点可以设想通过指定的HARQ反馈资源从数据接收节点发送HARQ反馈。此外,数据发送节点也可以在满足预定的条件的情况下,设想发送HARQ反馈直到预定的定时为止。

[0121] 数据发送节点也可以在被报告了数据的接收或者解码的失败的情况下,或者在无法接收HARQ反馈(例如到预定的定时为止)的情况下,进行对应的数据的重发。数据的重发也可以通过与初次发送的情况相同的方法来执行。即,可以从数据发送节点发送数据信号、控制信号、参考信号以及前导码信号(应用上述控制规则A2和B2的情况),也可以代替数据而从数据接收节点发送HARQ-ACK信息。而且,在上述控制规则B1和B2的情况下,也可以在信号发送之前进行LBT。

[0122] 另外,数据的重发也可以通过与初次发送的情况不同的方法进行。即,也可以定义数据重发用的方法。例如,作为与HARQ反馈有关的信息,也可以从数据接收节点向数据发送节点通知数据重发用的资源。在通过该通知资源进行数据的重发的情况下,也可以不伴随用于接收的控制信息而从数据发送节点发送数据信号、参考信号以及前导码信号(应用上述控制规则A2和B2的情况)。此外例如,在通过该通知资源以外的资源进行数据的重发的情况下,也可以通过与初次发送的情况相同的方法执行数据的重发。而且,在上述控制规则B1和B2的情况下,也可以在信号发送之前进行LBT。

[0123] 此外,数据发送节点也可以在(例如到预定的定时为止)未能接收到HARQ反馈的情况下,对数据接收节点进行HARQ反馈的重发请求。

[0124] 通过上述的实施例,在基站10或者终端20自主地选择DL、UL或者SL发送用的资源的系统中,能够明确针对数据接收的确认应答、重发请求以及重发动作。

[0125] 即,在自主地决定要使用的资源的无线通信系统中,能够实施进行重发请求的反馈来提高传输质量。

[0126] (装置结构)

[0127] 接着,对执行以上所说明的处理以及动作的基站10和终端20的功能结构例进行说明。基站10和终端20包含执行上述实施例的功能。但是,基站10和终端20也可以分别仅具有实施例中的任意提案的功能。

[0128] <基站10>

[0129] 图16是示出基站10的功能结构的一例的图。如图16所示,基站10具有发送部110、接收部120、设定部130和控制部140。图16所示的功能结构仅为一例。只要能够执行本发明实施方式所涉及的动作即可,功能区分和功能部的名称可以是任意的。也可以将发送部110和接收部120称作通信部。

[0130] 发送部110包含生成向终端20侧发送的信号并以无线方式发送该信号的功能。接收部120包含接收从终端20发送的各种信号,并从接收到的信号中取得例如更高层的信息的功能。此外,发送部110具有向终端20发送NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL控制信号、DL数据等的功能。此外,发送部110发送在实施例中所说明的设定信息等。

[0131] 设定部130将预先设定的设定信息以及向终端20发送的各种设定信息存储到存储装置中,并根据需要从存储装置中读出。控制部140例如进行包含与信号收发有关的控制以及与LBT有关的控制在内的基站10整体的控制等。另外,也可以将控制部140中的与信号发送有关的功能部包含于发送部110,将控制部140中的与信号接收有关的功能部包含于接收

部120。此外，也可以将发送部110、接收部120分别称作发送机、接收机。

[0132] <终端20>

[0133] 图17是示出终端20的功能结构的一例的图。如图17所示，终端20具有发送部210、接收部220、设定部230和控制部240。图17所示的功能结构仅为一例。只要能够执行本发明实施方式所涉及的动作即可，功能区分和功能部的名称可以是任意的。也可以将发送部210和接收部220称作通信部。

[0134] 发送部210根据发送数据生成发送信号，并以无线的方式发送该发送信号。接收部220以无线的方式接收各种信号，并从接收到的物理层的信号中取得更高层的信号。此外，发送部210发送HARQ-ACK，接收部220接收实施例中所说明的设定信息等。

[0135] 设定部230将由接收部220从基站10接收到的各种设定信息存储到存储装置中，并根据需要从存储装置中读出。此外，设定部230还存储预先设定的设定信息。控制部240例如进行包含与信号收发有关的控制以及与LBT有关的控制在内的终端20整体的控制等。另外，也可以将控制部240中的与信号发送有关的功能部包含于发送部210，将控制部240中的与信号接收有关的功能部包含于接收部220。此外，也可以将发送部210、接收部220分别称作发送机、接收机。

[0136] (硬件结构)

[0137] 在上述实施方式的说明中使用的框图(图16和图17)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，使用这多个装置来实现。功能块也可以在上述一个装置或上述多个装置中组合软件来实现。

[0138] 功能具有判断、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、视作、广播(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、转发(forwarding)、配置(configuring)、重配置(reconfiguring)、分配(allocating、mapping)、分派(assigning)等，但是不限定于这些。例如，使发送发挥功能的功能块(结构部)被称作发送部(transmitting unit)或发送机(transmitter)。总之，如上所述，对实现方法没有特别限定。

[0139] 例如，本公开的一个实施方式中的基站10、终端20等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18是示出本公开一个实施方式的基站10和终端20的硬件结构的一例的图。上述基站10和终端20也可以构成为在物理上包含处理器1001、存储装置1002、辅助存储装置1003、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。

[0140] 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。基站10和终端20的硬件结构可以构成为包含一个或多个图示的各装置，也可以构成为不包含一部分的装置。

[0141] 基站10和终端20中的各功能通过如下方法实现：在处理器1001、存储装置1002等硬件上读入预定的软件(程序)，从而由处理器1001进行运算，并控制通信装置1004的通信或者控制存储装置1002和辅助存储装置1003中的数据的读出和写入中的至少一方。

[0142] 处理器1001例如使操作系统动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装置的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理装置(CPU:Central Processing Unit)构成。例如,上述控制部140、控制部240等也可以通过处理器1001来实现。

[0143] 此外,处理器1001从辅助存储装置1003和通信装置1004中的至少一方向存储装置1002读出程序(程序代码)、软件模块或者数据等,并据此执行各种处理。作为程序,使用使计算机执行在上述实施方式中说明的动作中的至少一部分的程序。例如,图16所示的基站10的控制部140也可以通过存储于存储装置1002并在处理器1001中动作的控制程序来实现。并且例如,图17所示的终端20的控制部240也可以通过存储于存储装置1002并在处理器1001中动作的控制程序来实现。虽然说明了通过1个处理器1001执行上述的各种处理,但也可以通过2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实现。另外,程序也可以经由电信线路从网络发送。

[0144] 存储装置1002是计算机可读取的记录介质,例如也可以由ROM(Read Only Memory:只读存储器)、EPROM(Erasable Programmable ROM:可擦可编程只读存储器)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM:电可擦可编程只读存储器)、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)等中的至少一种构成。存储装置1002也可以称作寄存器、高速缓存、主存储器(主存储装置)等。存储装置1002能够保存为了实施本公开的一个实施方式所涉及的通信方法而能够执行的程序(程序代码)、软件模块等。

[0145] 辅助存储装置1003是计算机可读取的记录介质,例如可以由CD-ROM(Compact Disc ROM)等光盘、硬盘驱动器、软盘、磁光盘(例如,压缩盘、数字多功能盘、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。上述存储介质例如可以是包含存储装置1002和辅助存储装置1003中的至少一方的数据库、服务器以及其他适当的介质。

[0146] 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),例如也可以称作网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。通信装置1004例如也可以构成为包含高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等,以实现频分双工(FDD:Frequency Division Duplex)和时分双工(TDD:Time Division Duplex)中的至少一方。例如,收发天线、放大部、收发部、传输路径接口等也可以通过通信装置1004来实现。收发部也可以由发送部和接收部在物理上或逻辑上分开实现。

[0147] 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)。

[0148] 此外,处理器1001和存储装置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。

[0149] 此外,基站10和终端20可以构成为包含微处理器、数字信号处理器(DSP:Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit:专用集成电路)、PLD(Programmable Logic Device:可编程逻辑器件)、FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)等硬件,也可以通过该硬件来实现各功能块的一部分或者全部。例如,处理器1001也可以使用这些硬件中的至少一个来实现。

[0150] (实施方式的总结)

[0151] 如以上所说明的那样,根据本发明的实施方式,提供了一种通信装置,其具有:控制部,其自主地决定发送所使用的第1资源;发送部,其使用所述第1资源向其他通信装置发送数据;以及接收部,其在由所述其他通信装置自主地或非自主地决定的第2资源中,接收与所述数据对应的反馈信息。

[0152] 通过上述的结构,在基站10或者终端20自主地选择DL、UL或者SL发送用的资源的系统中,能够明确针对数据接收的确认应答、重发请求以及重发动作。即,在自主地决定要使用的资源的无线通信系统中,能够实施进行重发请求的反馈来提高传输质量。

[0153] 所述接收部可以设想所述第2资源被配置在从配置所述第1资源的时刻起开始的某个区间中。根据该结构,在基站10或者终端20自主地选择DL、UL或者SL发送用的资源的系统中,能够在预定的区间接收与数据接收对应的反馈。

[0154] 也可以是,所述控制部根据所述其他通信装置的波束的定时,决定与所述数据对应的反馈信息的接收所使用的第3资源,所述发送部向所述其他通信装置发送表示所述第3资源的信息,所述接收部在所述第3资源中接收所述反馈信息。根据该结构,在基站10或者终端20自主地选择DL、UL或者SL发送用的资源的系统中,能够在指定的资源中接收与数据接收对应的反馈。

[0155] 也可以是,所述控制部决定作为与所述数据对应的反馈信息的接收所使用的第3资源的候选的资源组,所述发送部向所述其他通信装置发送表示所述资源组的信息,所述其他通信装置从所述资源组中自主地决定所述第3资源,所述接收部在所述第3资源中接收所述反馈信息。根据该结构,在基站10或者终端20自主地选择DL、UL或者SL发送用的资源的系统中,能够在所指定的资源组的范围内接收与数据接收对应的反馈。

[0156] 在所述接收部接收到表示所述数据的接收失败的所述反馈信息的情况下,所述发送部可以使用所述反馈信息中包含的所述数据的重发用的资源来向所述其他通信装置重发所述数据。根据该结构,在基站10或者终端20自主地选择DL、UL或者SL发送用的资源的系统中,能够在所指定的资源组的范围内接收与数据接收对应的反馈。

[0157] 另外,根据本发明的实施方式,提供一种通信方法,其中,由通信装置执行以下步骤:控制步骤,自主地决定发送所使用的第1资源;发送步骤,使用所述第1资源向其他通信装置发送数据;以及接收步骤,在由所述其他通信装置自主地或非自主地决定的第2资源中,接收与所述数据对应的反馈信息。

[0158] 通过上述的结构,在基站10或者终端20自主地选择DL、UL或者SL发送用的资源的系统中,能够明确针对数据接收的确认应答、重发请求以及重发动作。即,在自主地决定要使用的资源的无线通信系统中,能够实施进行重发请求的反馈来提高传输质量。

[0159] (实施方式的补充)

[0160] 以上说明了本发明的实施方式,但所公开的发明不限于这样的实施方式,本领域技术人员应当理解各种变形例、修改例、替代例、替换例等。为了促进发明的理解而使用具体数值例进行了说明,但只要没有特别指出,这些数值就仅为一例,也可以使用适当的任意值。上述说明中的项目的区分对于本发明而言并不是本质性的,既可以根据需要组合使用两个以上的项目中记载的事项,也可以将某一项目中记载的事项应用于在另一项目中记载的事项(只要不矛盾)。功能框图中的功能部或者处理部的边界不一定对应于物理性部件的

边界。可以通过物理上的一个部件进行多个功能部的动作，或者也可以通过物理上的多个部件进行一个功能部的动作。关于实施方式中所述的处理步骤，在不矛盾的情况下，可以调换处理的顺序。为了便于说明处理，使用功能性的框图说明了基站10和终端20，但这样的装置也可以通过硬件、软件或者它们的组合来实现。通过基站10所具有的处理器而按照本发明实施方式进行动作的软件和通过终端20所具有的处理器而按照本发明实施方式进行动作的软件也可以分别被保存于随机存取存储器(RAM)、闪存、只读存储器(ROM)、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘(HDD)、可移动盘、CD-ROM、数据库、服务器以及其他适当的任意存储介质中。

[0161] 此外，信息的通知不限于本公开中说明的形式/实施方式，也可以使用其他方法进行。例如，信息的通知可以通过物理层信令(例如，DCI(Downlink Control Information:下行链路控制信息)、UCI(Uplink Control Information:上行链路控制信息))、高层信令(例如，RRC(Radio Resource Control:无线资源控制)信令、MAC(Medium Access Control:介质接入控制)信令、广播信息(MIB(Master Information Block:主信息块)、SIB(System Information Block:系统信息块))、其他信号或它们的组合来实施。此外，RRC信令可以称作RRC消息，例如，也可以是RRC连接创建(RRC Connection Setup)消息、RRC连接重配置(RRC Connection Reconfiguration)消息等。

[0162] 本公开中所说明的各形式/实施方式也可以应用于利用LTE(Long Term Evolution:长期演进)、LTE-A(LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(4th generation mobile communication system:第四代移动通信系统)、5G(5th generation mobile communication system:第五代移动通信系统)、FRA(Future Radio Access:未来的无线接入)、NR(new Radio:新空口)、W-CDMA(注册商标)、GSM(注册商标)、CDMA2000、UMB(Ultra Mobile Broadband:超移动宽带)、IEEE 802.11(Wi-Fi(注册商标))、IEEE 802.16(WiMAX(注册商标))、IEEE 802.20、UWB(Ultra-WideBand:超宽带)、Bluetooth(注册商标)、其他适当系统的系统以及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及LTE-A中的至少一方与5G的组合等)来应用。

[0163] 对于本说明书中所说明的各形式/实施方式的处理步骤、时序、流程等，在不矛盾的情况下，可以调换顺序。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。

[0164] 在本说明书中由基站10进行的特定动作有时还根据情况由其上位节点(upper node)进行。在由具有基站10的一个或者多个网络节点(network nodes)构成的网络中，为了与终端20通信而进行的各种动作可以通过基站10和基站10以外的其他网络节点(例如，考虑有MME或者S-GW等，但不限于这些)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10以外的其他网络节点为1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以及S-GW)。

[0165] 本公开中所说明的信息或者信号等能够从高层(或者低层)向低层(或者高层)输出。也可以经由多个网络节点输入或输出。

[0166] 输入或输出的信息等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。输入或输出的信息等可以重写、更新或追记。输出的信息等也可以被删除。输入的信息等还可以向其他装置发送。

[0167] 本公开中的判定可以通过1比特所表示的值(0或1)进行,也可以通过布尔值(Boolean:true或false)进行,还可以通过数值的比较(例如,与预定值的比较)进行。

[0168] 对于软件,无论被称作软件、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。

[0169] 另外,软件、命令、信息等也可以经由传输介质进行收发。例如,在使用有线技术(同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线路(DSL:Digital Subscriber Line)等)和无线技术(红外线、微波等)中的至少一方来从网页、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。

[0170] 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。

[0171] 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,可以置换为具有相同或类似的意思的用语。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(CC:Component Carrier)也可以被称作载波频率、小区、频率载波等。

[0172] 本公开中使用的“系统”和“网络”这样的用语可互换使用。

[0173] 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,无线资源可以利用索引来指示。

[0174] 上述参数所使用的名称在任何方面都是非限制性的名称。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。可以通过所有适当的名称来识别各种信道(例如,PUCCH、PDCCH等)及信息元素,因此分配给这各种信道及信息元素的各种名称在任何方面都是非限制性的名称。

[0175] 在本公开中,“基站(BS:Base Station)”、“无线基站”、“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/reception point)”、“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。

[0176] 基站能够容纳一个或者多个(例如,3个)小区。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,各个更小的区域还能够通过基站子系统(例如,室内用的小型基站RRH:Remote Radio Head(远程无线头))来提供通信服务。“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。

[0177] 在本公开中,“移动站(MS:Mobile Station)”、“用户终端(userterminal)”、“用户装置(UE:User Equipment)”、“终端”等用语可以互换使用。

[0178] 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。

[0179] 基站和移动站中的至少一方也可以被称作发送装置、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含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IoT(Internet of Things:物联网)设备。

[0180] 此外,本公开中的基站也可以替换为用户终端。例如,将基站和用户终端间的通信置换为多个终端20间的通信(例如,也可以称作D2D(Device-to-Device:设备到设备)、V2X(Vehicle-to-Everything:车联万物)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,也可以设为终端20具有上述基站10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。

[0181] 同样地,本公开中的用户终端可以替换为基站。在该情况下,也可以形成为基站具有上述用户终端所具有的功能的结构。

[0182] 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、数据库或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”可包含将某些动作视为进行了“判断”、“决定”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。

[0183] “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,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(包含可视及不可视双方)区域的波长的电磁能量等来相互进行“连接”或“结合”。

[0184] 参考信号可以简称作RS(Reference Signal),也可以根据所应用的标准,称作导频(Pilot)。

[0185] 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。换言之,“根据”这样的记载的意思是“仅根据”和“至少根据”双方。

[0186] 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。这些呼称可能作为在两个以上的要素之间进行区分的便利方法而在本公开中被使用。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。

[0187] 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。

[0188] 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)”并非指异或。

[0189] 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称作子帧。子帧在时域中还可以由一个或者多个时隙构成。子帧也可以为不依赖于参数集(numerology)的固定的时间长度(例如,1ms)。

[0190] 参数集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(SCS:SubCarrier Spacing)、带宽、码元长度、循环前缀长度、发送时间间隔(TTI:Transmission Time Interval)、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。

[0191] 时隙在时域中可以由一个或者多个码元(OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing:正交频分复用)码元、SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access:单载波频分多址)码元等)构成。时隙可以是基于参数集的时间单位。

[0192] 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作子时隙。迷你时隙可以由数量比时隙少的码元构成。以比迷你时隙大的时间为单位发送的PDSCH(或者PUSCH)可以被称作PDSCH(或者PUSCH)映射类型(type)A。使用迷你时隙发送的PDSCH(或者PUSCH)可以被称作PDSCH(或者PUSCH)映射类型(type)B。

[0193] 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。

[0194] 例如,1个子帧可以称作发送时间间隔(TTI:Transmission Time Interval),多个连续的子帧也可以称作TTI,1个时隙或者1个迷你时隙也可以称作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个码元),还可以是比1ms长的期间。另外,表示TTI的单位可以不称作子帧,而称作时隙、迷你时隙等。

[0195] 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为单位对各终端20分配无线资源(能够在各终端20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。

[0196] TTI可以是信道编码后的数据分组(传输块)、码块、码字等发送时间单位,也可以是调度、链路自适应等处理单位。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。

[0197] 另外,在1个时隙或者1个迷你时隙被称作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)可以成为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(迷你时隙数)可以被控制。

[0198] 具有1ms的时间长度的TTI也被称作通常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也可以被称作缩短TTI、短TTI(short TTI)、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。

[0199] 另外,对于长TTI(long TTI)(例如,通常TTI、子帧等),可以被理解为具有超过1ms的时间长度的TTI,对于短TTI(short TTI)(例如,缩短TTI等),可以被理解为具有小于长TTI(long TTI)的TTI长度且1ms以上的TTI长度的TTI。

[0200] 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与参数集无关而相同,例如可以为12。RB中所包含的子载波的数量也可以根据参数集来决定。

[0201] 此外,RB的时域可以包含一个或者多个码元,可以是1个时隙、1个迷你时隙、1个子帧、或者1个TTI的长度。1个TTI、1个子帧等可以分别由一个或者多个资源块构成。

[0202] 另外,一个或多个RB也可以称作物理资源块(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。

[0203] 此外,资源块可以由一个或者多个资源元素(RE:Resource Element)构成。例如,1个RE可以是1个子载波以及1个码元的无线资源区域。

[0204] 带宽部分(BWP:Bandwidth Part)(也可以称作部分带宽等)也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。

[0205] BWP可以包含UL用的BWP(UL BWP)和DL用的BWP(DL BWP)。在1个载波内可以对终端20设定一个或者多个BWP。

[0206] 所设定的BWP的至少一个可以是激活的(active),可以不设想终端20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。

[0207] 上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元等的结构只不过是例示。例如,无线帧中所包含的子帧的数量、每子帧或者无线帧的时隙的数量、时隙中所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)长度等结构可以进行各种各样的变更。

[0208] 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,本公开也包括接在这些冠词之后的名词是复数形式的情况。

[0209] 在本公开中,“A和B不同”这样的用语可以表示“A与B互不相同”。另外,该用语也可以表示“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。

[0210] 本公开中说明的各形式/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(例如,“是X”的通知)进行,也可以隐式地(例如,不进行该预定信息的通知)进行。

[0211] 另外,在本公开中,基站10和终端20、或者发送节点和接收节点是通信装置的一

例。

[0212] 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。

[0213] 标号说明

[0214] 10:基站

[0215] 110:发送部

[0216] 120:接收部

[0217] 130:设定部

[0218] 140:控制部

[0219] 20:终端

[0220] 210:发送部

[0221] 220:接收部

[0222] 230:设定部

[0223] 240:控制部

[0224] 30:核心网络

[0225] 1001:处理器

[0226] 1002:存储装置

[0227] 1003:辅助存储装置

[0228] 1004:通信装置

[0229] 1005:输入装置

[0230] 1006:输出装置

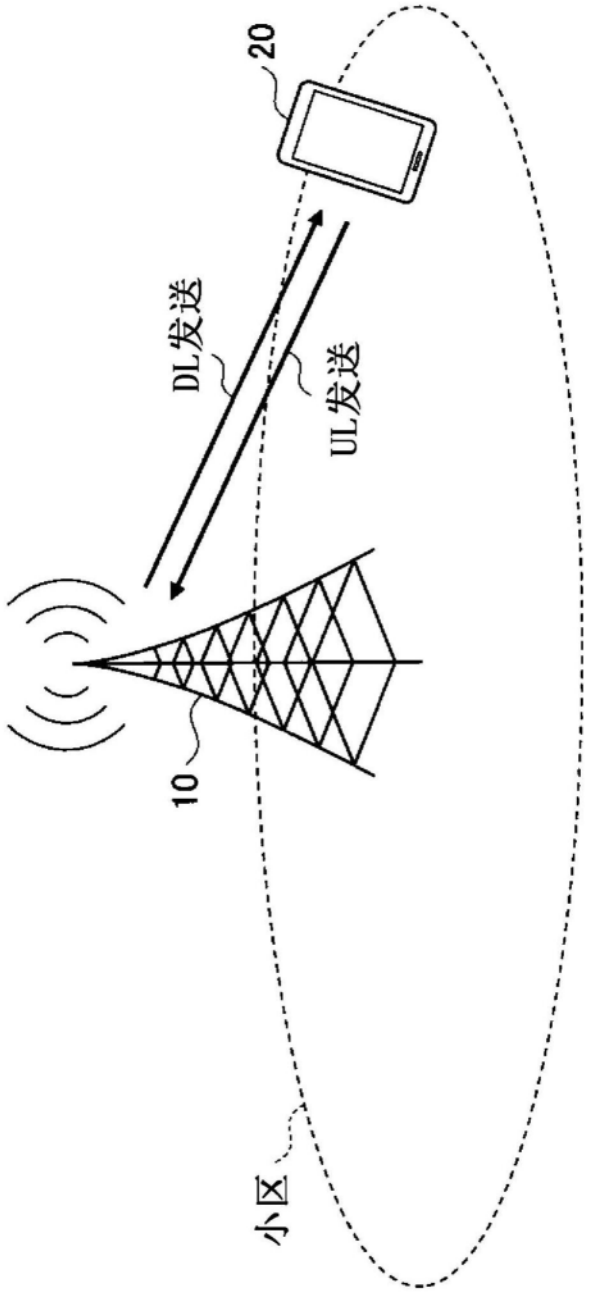


图1

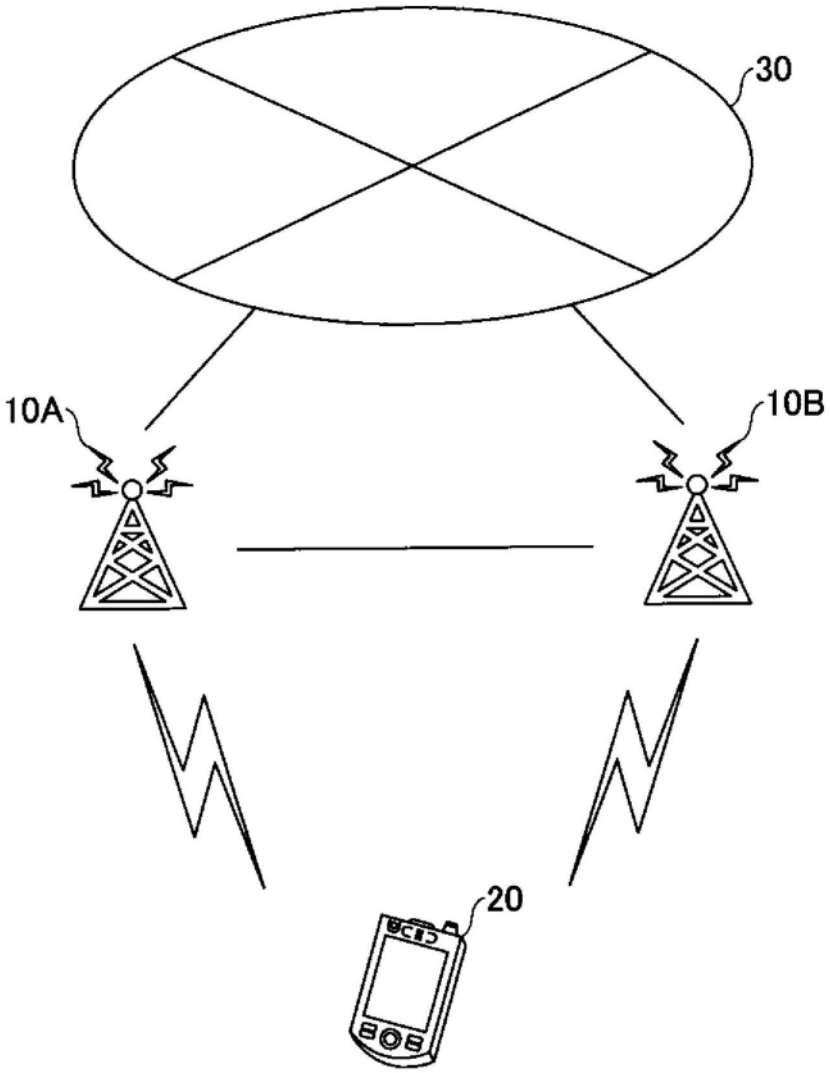


图2

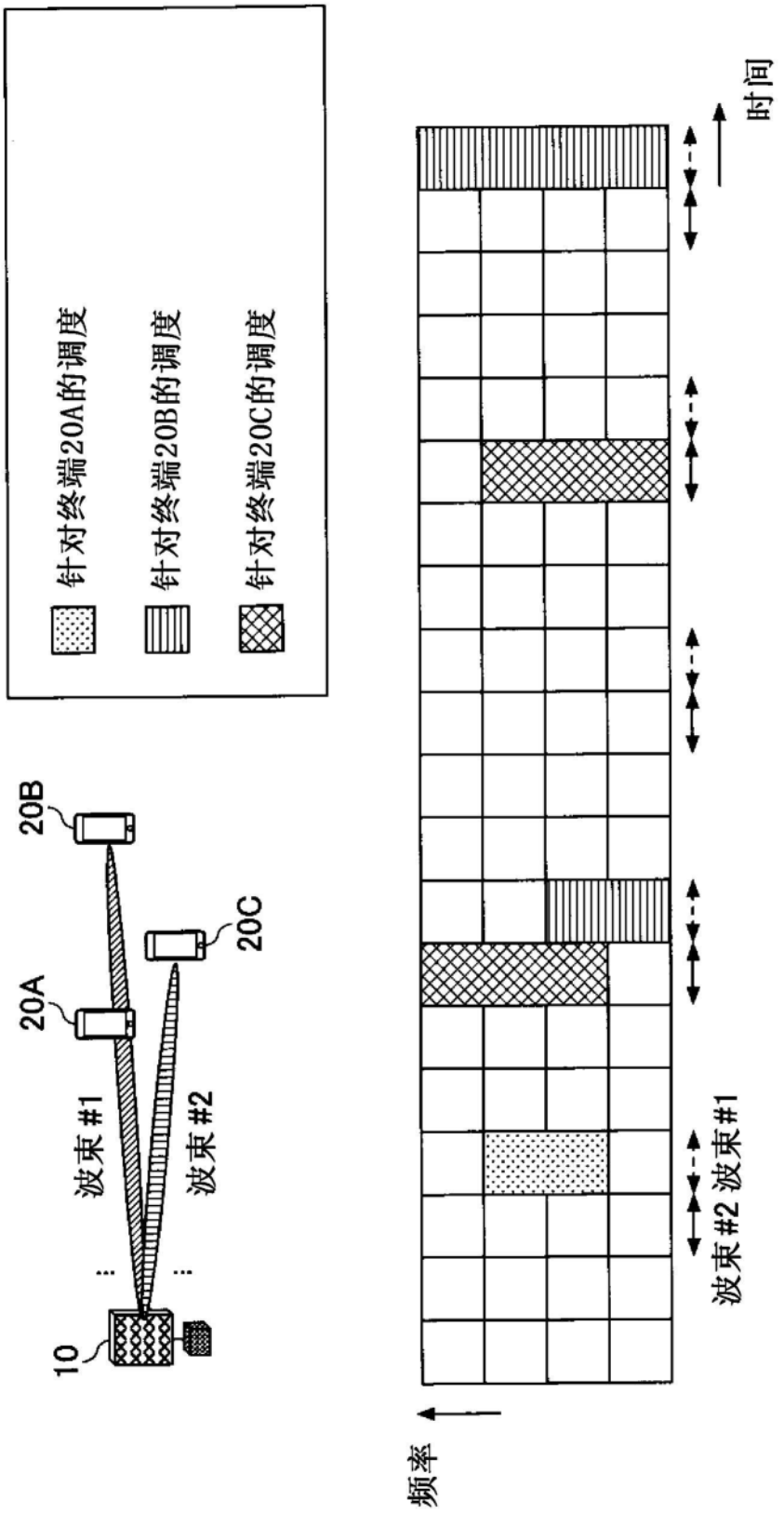

针对终端20A的调度
针对终端20B的调度
针对终端20C的调度
20B
20C
20A
波束 #1
波束 #2
10
时间
频率
波束 #2 波束 #1

图3

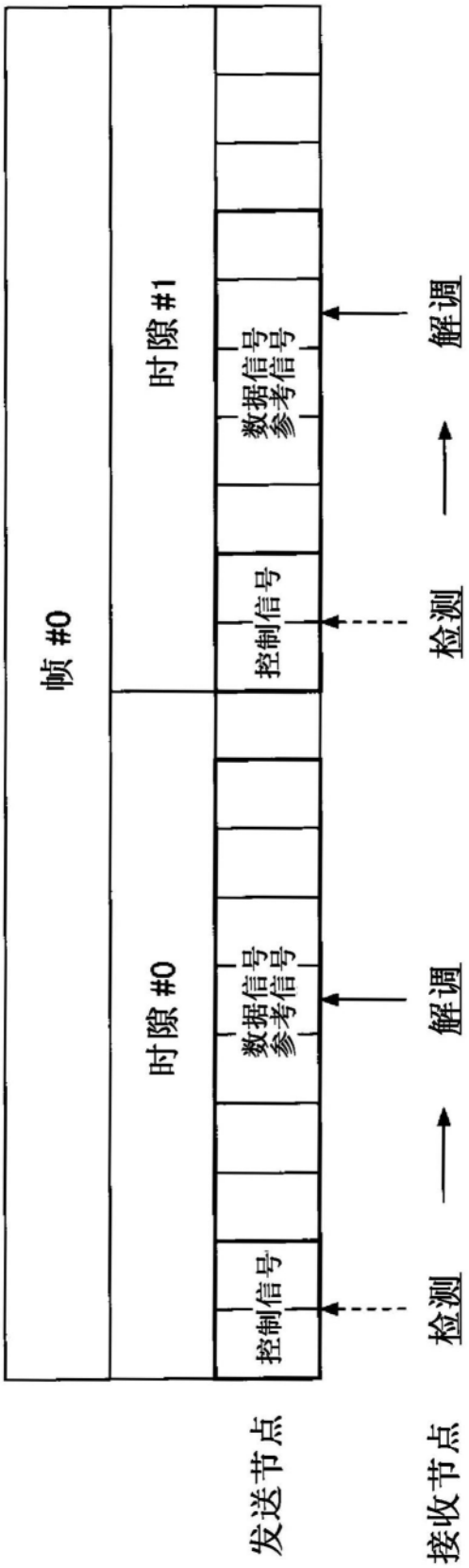


图4

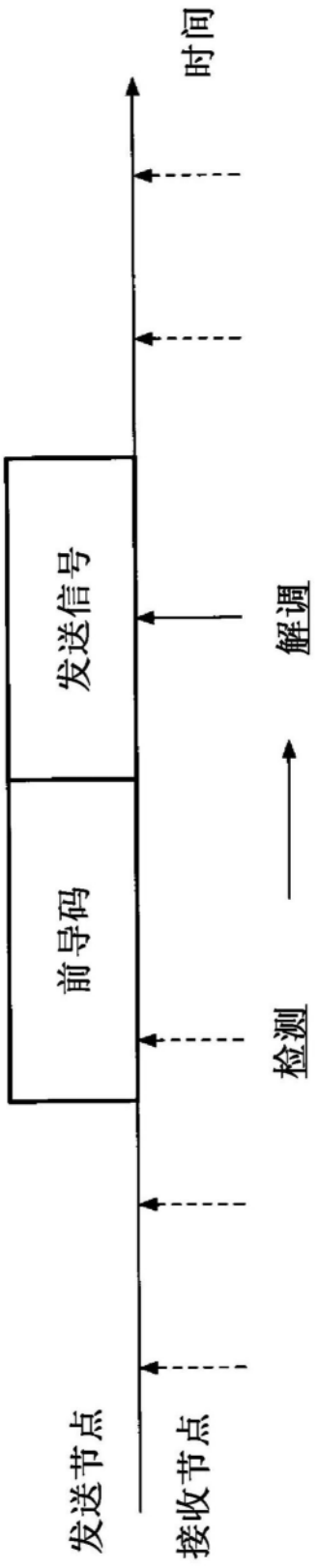


图5

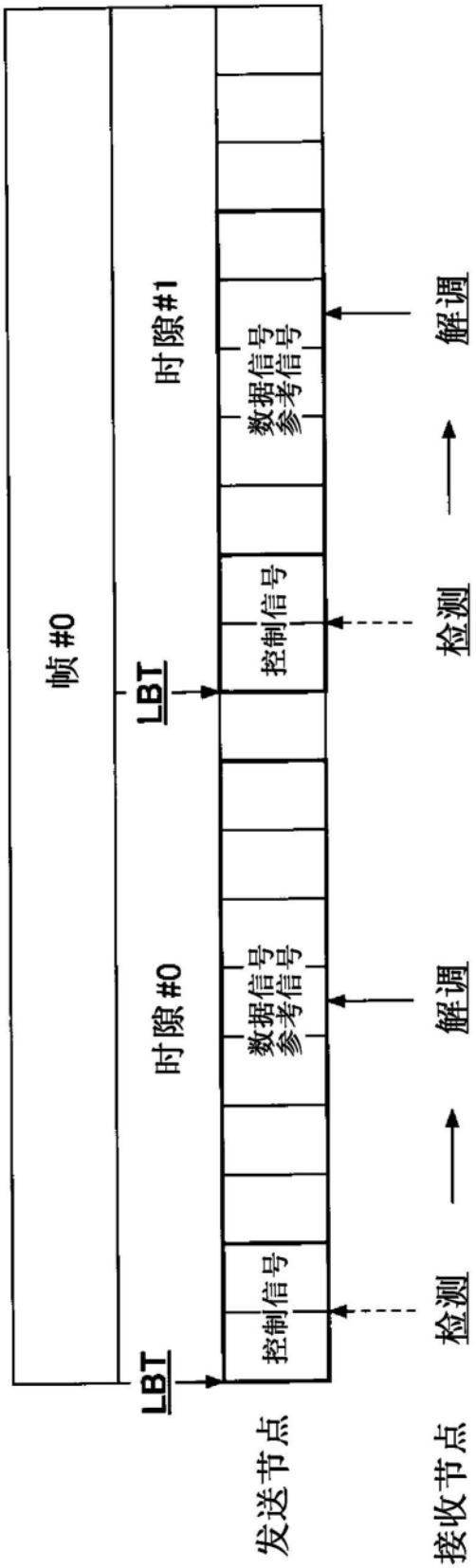

帧#0
时隙#0
时隙#1
LBT
LBT
控制信号
数据信号
参考信号
控制信号
数据信号
参考信号
检测
解调
检测
解调
发送节点
接收节点

图6

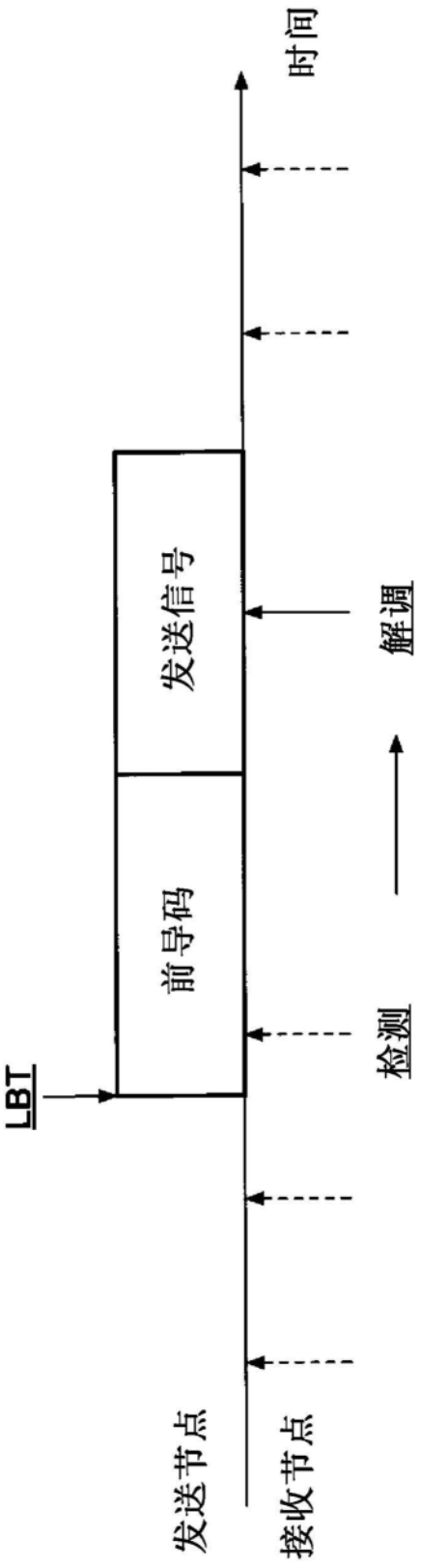


图7

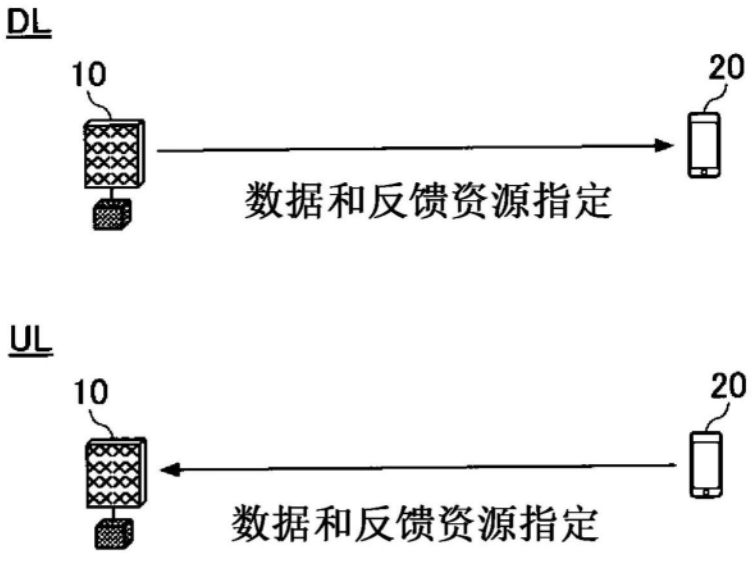

DL
10
20
数据和反馈资源指定
UL
10
20
数据和反馈资源指定

图8

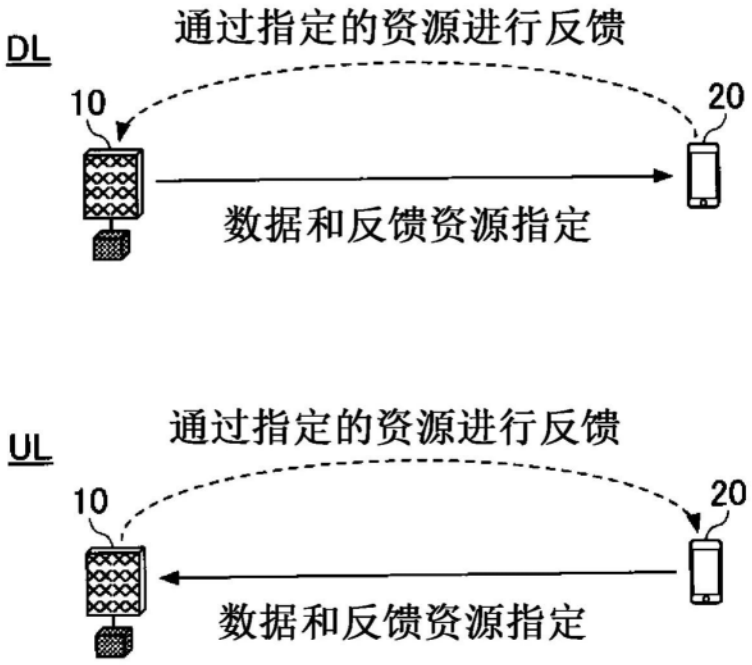

通过指定的资源进行反馈
DL
10
20
数据和反馈资源指定
通过指定的资源进行反馈
UL
10
20
数据和反馈资源指定

图9

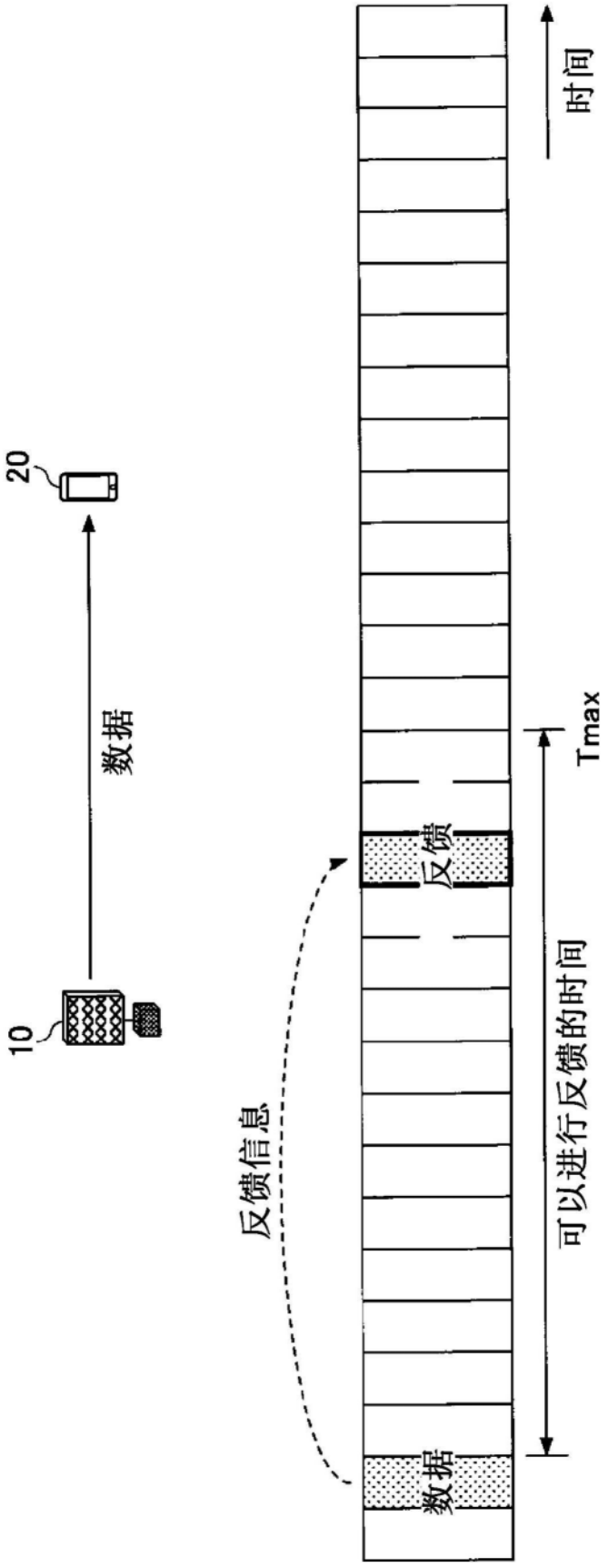


图10

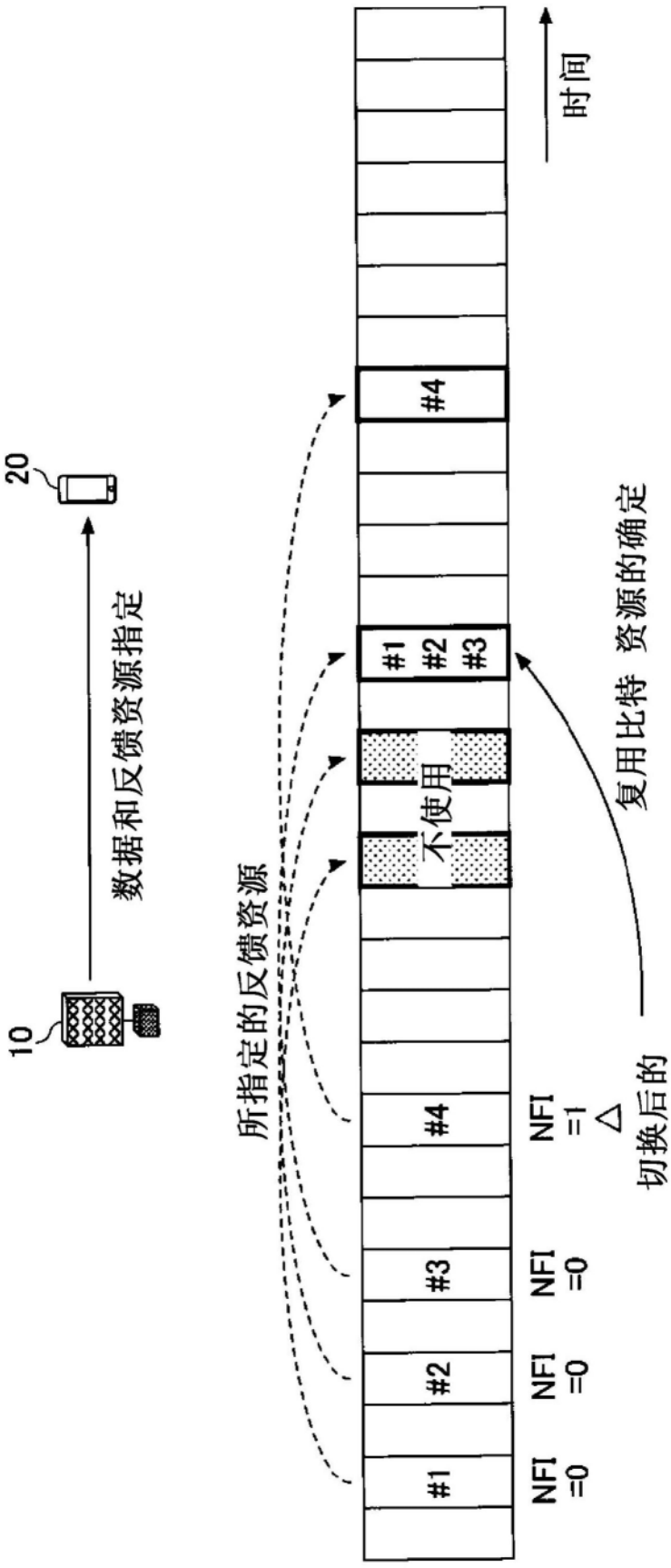

20
10
数据和反馈资源指定
所指定的反馈资源
#1
#2
#3
#4
不使用
#1
#2
#3
#4
NFI =0
NFI =0
NFI =0
NFI =1
△
切换后的
复用比特 资源的确定
时间

图11

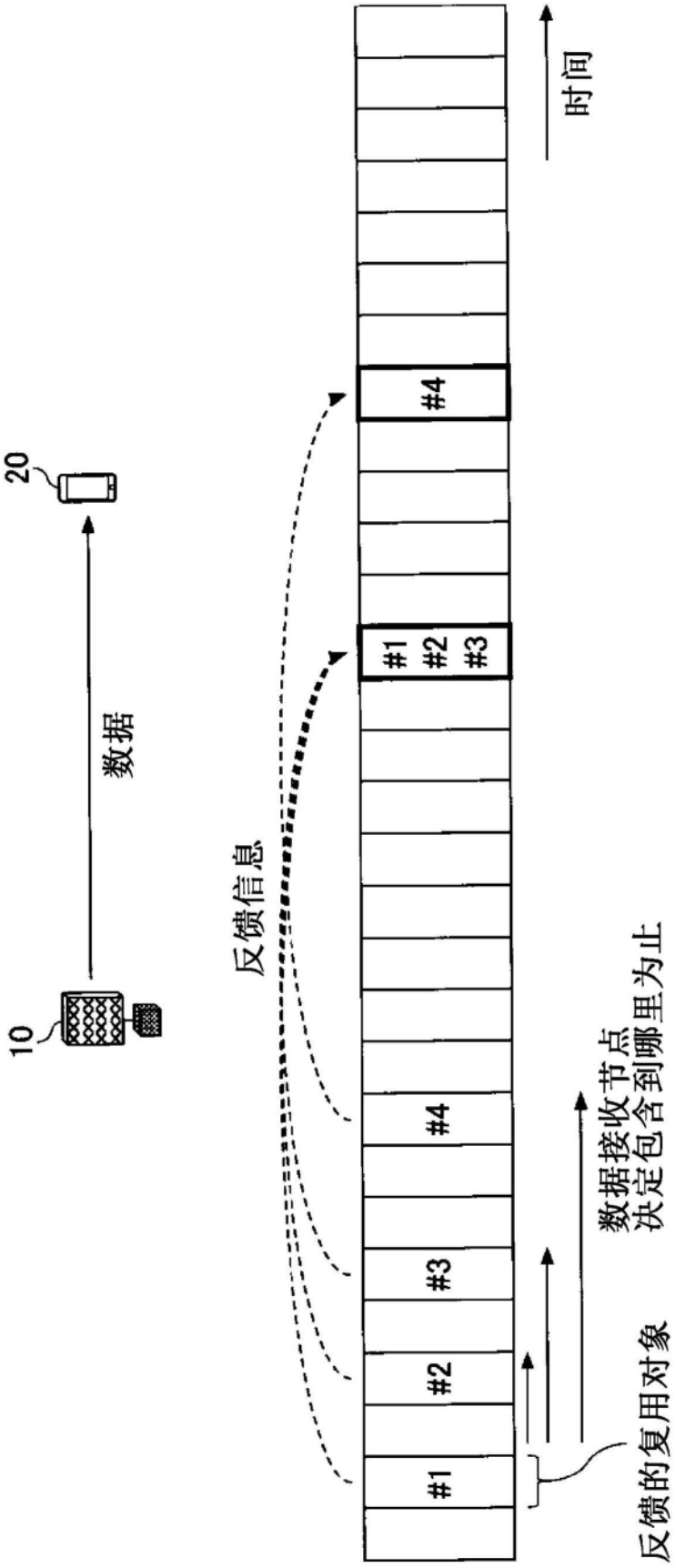


图12

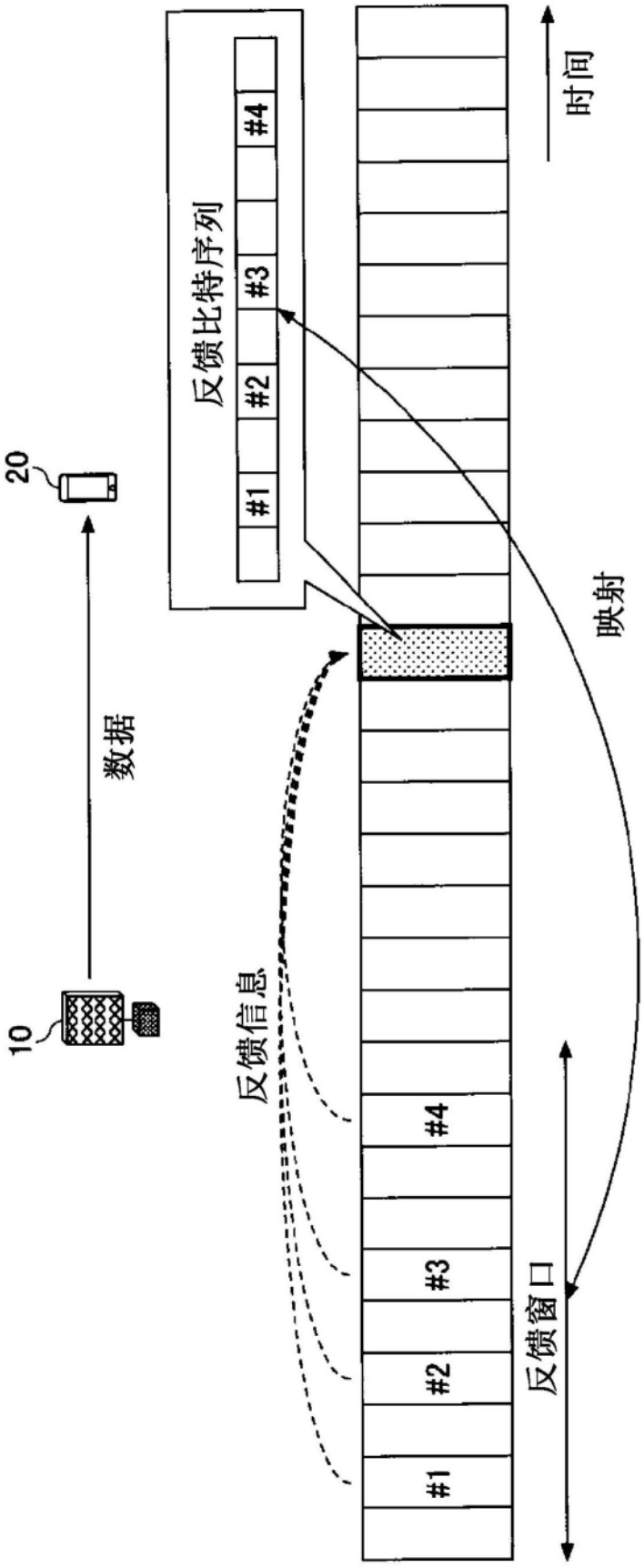


图13

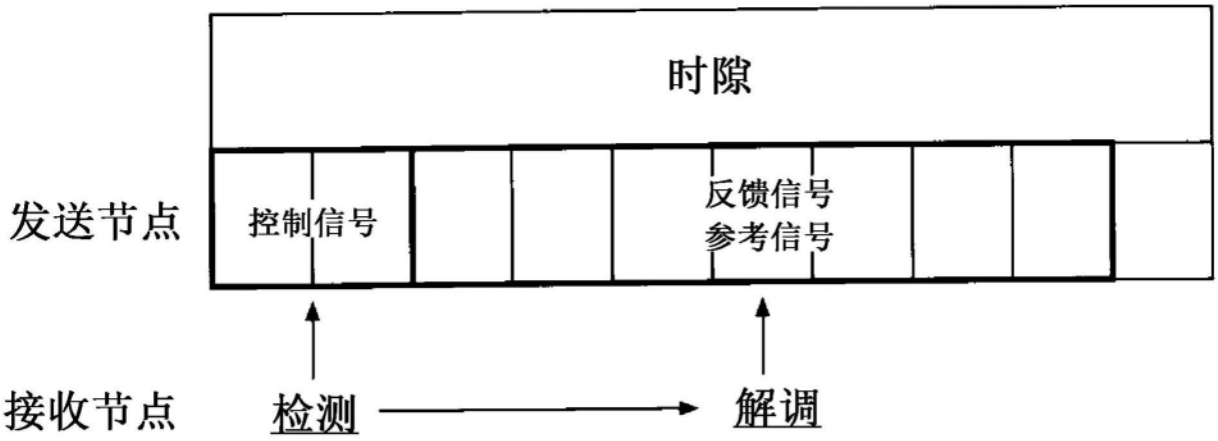


图14

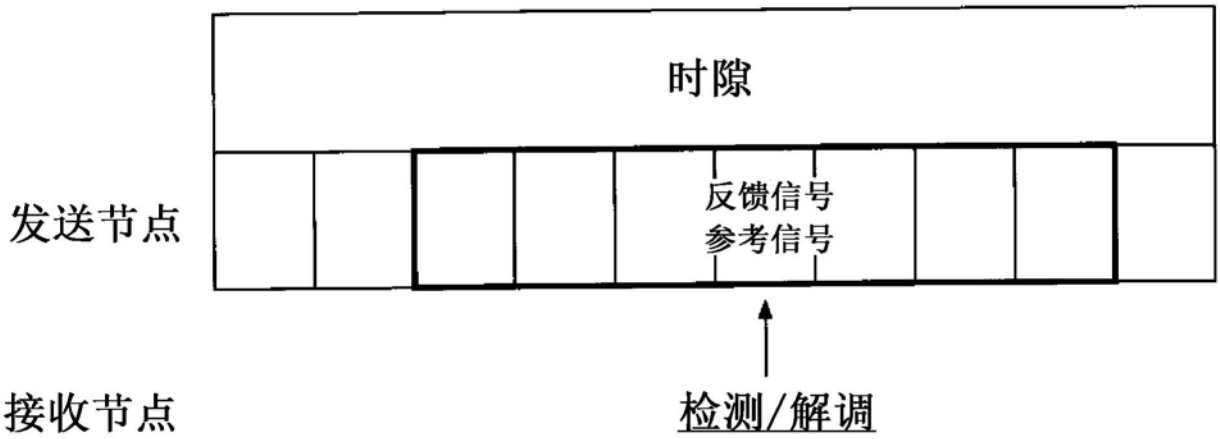


图15

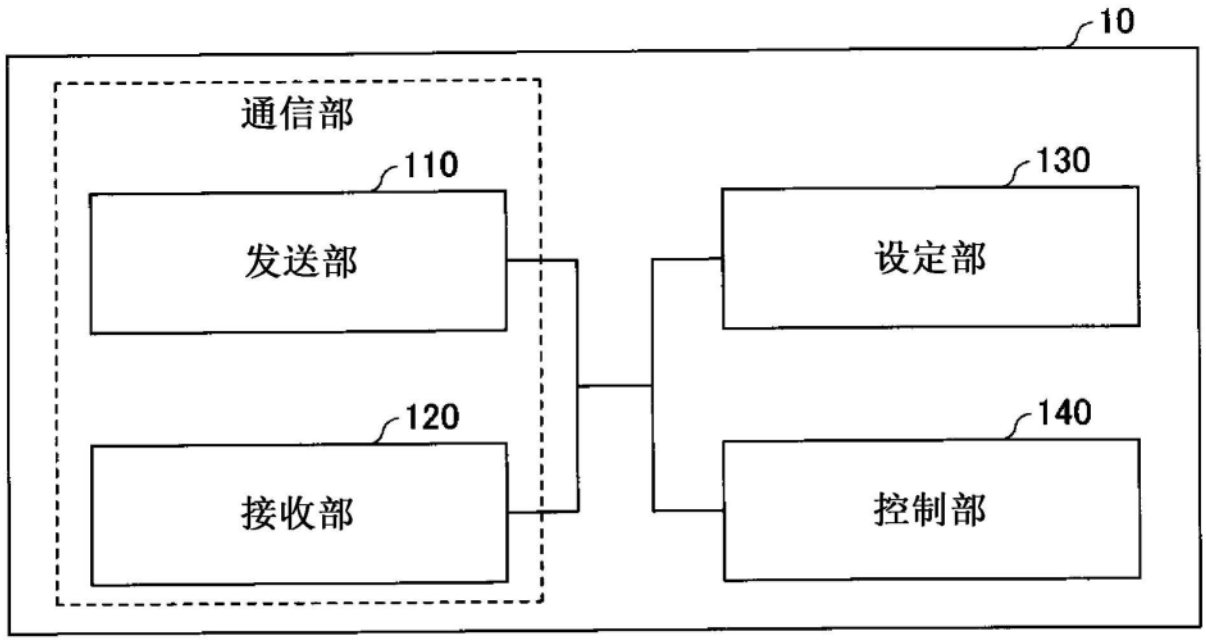

10
通信部
110
发送部
120
接收部
130
设定部
140
控制部

图16

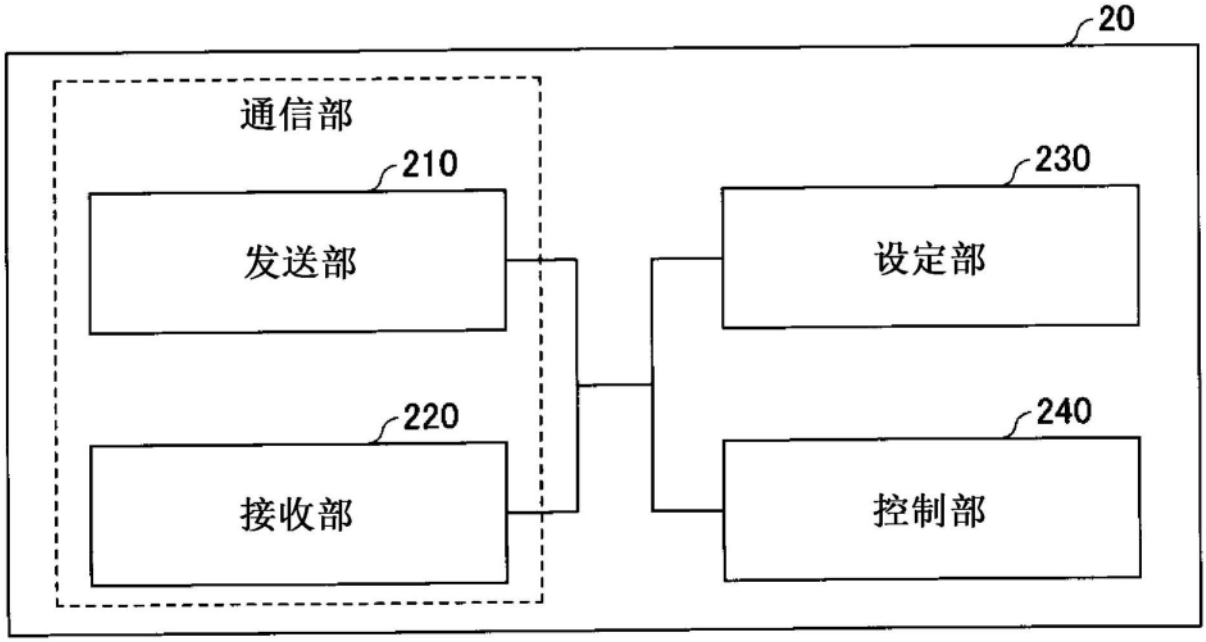

20
通信部
210
发送部
220
接收部
230
设定部
240
控制部

图17

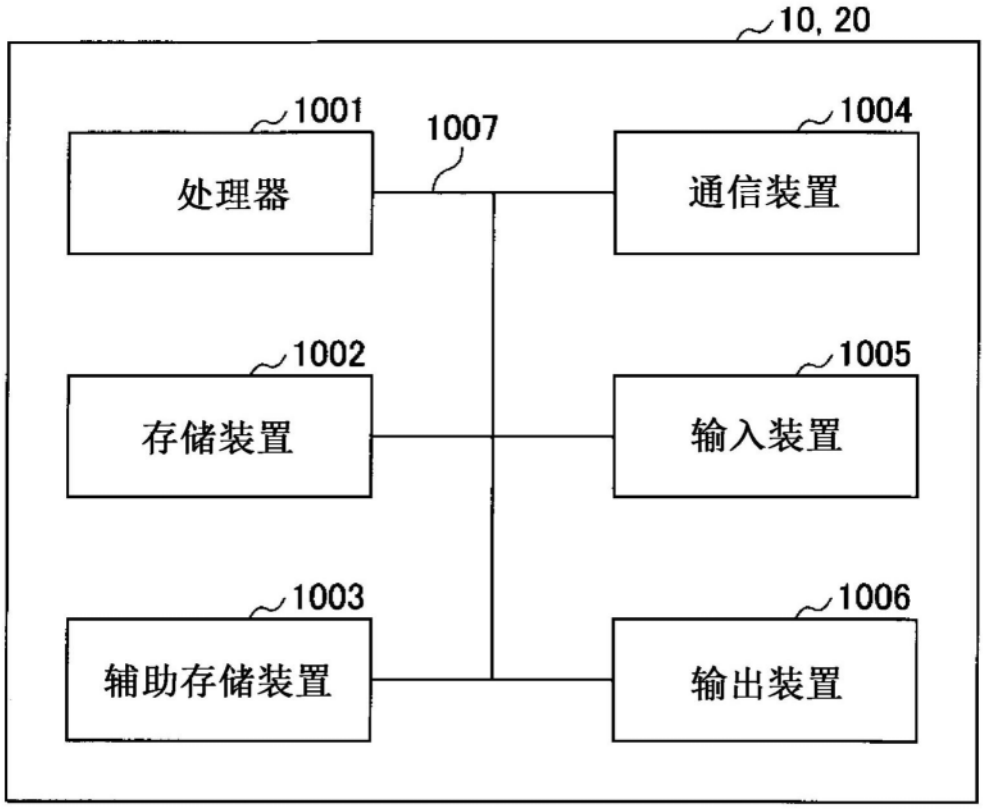

10, 20
1001
处理器
1007
1004
通信装置
1002
存储装置
1005
输入装置
1003
辅助存储装置
1006
输出装置

图18