



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113615234 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 29

(21) 申请号 202080022572.3

(22) 申请日 2020.03.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113615234 A

(43) 申请公布日 2021.11.05

(30) 优先权数据
2019-065082 2019.03.28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.09.18

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2020/012323 2020.03.19

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/196275 JA 2020.10.01

(73) 专利权人 索尼集团公司
地址 日本东京

(72) 发明人 高野裕昭

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038
专利代理师 曾琳

(51) Int.Cl.
H04W 16/28 (2006.01)
H04B 7/06 (2006.01)
H04B 7/08 (2006.01)
H04W 88/02 (2006.01)

(56) 对比文件
NTT.Views on beam management
details.3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-
1708451.2017,第3,4,6页、第4.1节及附图1,5.
审查员 曹蕾

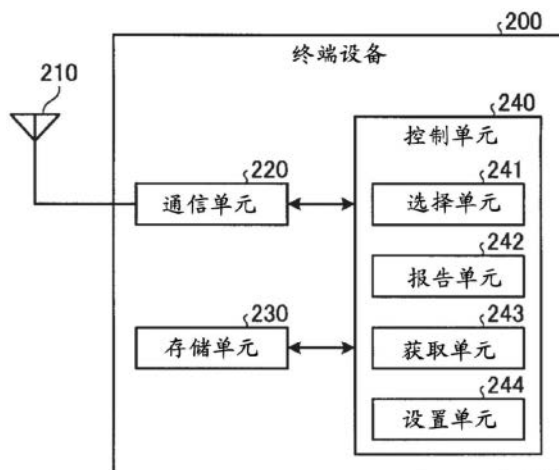
权利要求书2页 说明书30页 附图21页

(54) 发明名称

终端设备、基站设备、通信方法和基站设备控制方法

(57) 摘要

该终端设备 (200) 设置有多个天线面板、接收单元 (210)、选择单元 (241) 和设置单元 (244)。接收单元 (210) 通过多个天线面板从基站 (100) 接收一个或多个参考信号。选择单元 (241) 从接收到的一个或多个参考信号当中选择一个或多个接收波束。设置单元 (244) 基于在接收到一个或多个参考信号时使用的接收波束和接收天线面板的组合,设置在接收从基站 (100) 发送的一条或多条控制信息时终端设备 (200) 使用的接收波束和接收天线面板的组合。



1. 一种终端设备,包括:
多个天线面板;
接收单元,所述接收单元经由所述多个天线面板从基站接收一个或多个参考信号;
选择单元,所述选择单元从接收到的一个或多个参考信号当中选择一个或多个接收波束;以及

设置单元,所述设置单元基于接收所述一个或多个参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置所述终端设备在接收从所述基站发送的一条或多条控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

2. 根据权利要求1所述的终端设备,还包括:

获取单元,所述获取单元获取将所述终端设备在接收控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合所对应的资源区域、与用于指定接收参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合的识别信息关联的关联信息,

其中,所述设置单元基于所述关联信息,设置所述终端设备在接收控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

3. 根据权利要求2所述的终端设备,

其中,所述识别信息是识别分别包括多个参考信号的组的组识别信息。

4. 根据权利要求3所述的终端设备,

其中,所述识别信息是识别各组中所包括的所述多个参考信号当中的在同步时具有最高接收功率的参考信号的信号识别信息。

5. 根据权利要求2所述的终端设备,还包括报告单元,所述报告单元向所述基站报告关于由所述选择单元选择的参考信号的报告信息,

其中,所述识别信息是由所述报告单元向所述基站报告的报告信息。

6. 根据权利要求2所述的终端设备,

其中,所述识别信息是识别由所述选择单元选择的参考信号的信号识别信息。

7. 根据权利要求2所述的终端设备,

其中,所述获取单元按参考信号的出现顺序获取将识别信息与资源区域关联的关联信息。

8. 根据权利要求2所述的终端设备,

其中,所述获取单元按照参考信号的接收功率,获取将识别信息与资源区域关联的关联信息。

9. 根据权利要求2所述的终端设备,

其中,在没有关于所述终端设备在从所述基站接收控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合的指定的情况下,所述设置单元基于所述关联信息,设置所述终端设备在接收控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

10. 根据权利要求1所述的终端设备,

其中,所述设置单元基于所述终端设备在接收控制信息时使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置所述终端设备在接收由该控制信息指定的用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

11. 根据权利要求1所述的终端设备,

其中,在没有所述终端设备在从所述基站接收由控制信息指定的用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合的情况下,所述设置单元基于所述终端设备在接收控制信息时使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置所述终端设备在接收用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

12. 根据权利要求2所述的终端设备,

其中,所述设置单元基于所述关联信息,设置所述终端设备在接收由控制信息指定的用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

13. 根据权利要求2所述的终端设备,

其中,所述获取单元获取将多条识别信息与资源区域关联的关联信息。

14. 根据权利要求2所述的终端设备,

其中,当所述设置单元不能基于所述关联信息设置所述终端设备在接收由控制信息指定的用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合时,所述设置单元基于从所述基站发送的信号,设置所述终端设备在接收用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

15. 一种基站设备,包括:

指定单元,所述指定单元指定由接收到从所述基站设备发送的一个或多个参考信号的终端设备从所述一个或多个参考信号当中选择一个或多个接收波束;以及

生成单元,所述生成单元生成用于将所述终端设备在接收将被发送到所述终端设备的一条或多条控制信息时将使用的接收天线面板和所述接收波束的组合、与所述终端设备在接收参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合关联的关联信息。

16. 一种由配备有多个天线面板的终端设备执行的通信方法,所述通信方法包括:

接收步骤,所述接收步骤经由所述多个天线面板从基站接收一个或多个参考信号;

选择步骤,所述选择步骤从接收到的所述一个或多个参考信号当中选择一个或多个接收波束;以及

设置步骤,所述设置步骤基于在接收所述一个或多个参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置所述终端设备在接收从所述基站发送的一条或多条控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

17. 一种由基站设备执行的控制方法,所述控制方法包括:

指定步骤,所述指定步骤指定由接收到从所述基站设备发送的一个或多个参考信号的终端设备从所述一个或多个参考信号当中选择一个或多个接收波束;以及

生成步骤,所述生成步骤生成用于将所述终端设备在接收将被发送到所述终端设备的一条或多条控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合、与所述终端设备在接收参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合关联的关联信息。

终端设备、基站设备、通信方法和基站设备控制方法

技术领域

[0001] 本公开涉及终端设备、基站设备、通信方法和基站设备控制方法。

背景技术

[0002] 蜂窝移动通信中的各种无线电接入方法和无线网络(下文中,也被称为“长期演进(LTE)”、“LTE高级(LTE-A)”、“LTE高级Pro(LTE-A Pro)”、“第五代(5G)”、“新无线电(NR)”、“新无线电接入技术(NRAT)”、“演进通用地面无线电接入(EUTRA)”或“进一步的EUTRA(FEUTRA)”)处于第三代合作伙伴计划(3GPP)中的讨论中。在下面的描述中,LTE包括LTE-A、LTE-A Pro和EUTRA,NR包括NRAT和FEUTRA。在LTE和NR中,基站设备(基站)在LTE中也被称为演进型节点B(eNodeB)而在NR中被称为gNodeB,而终端设备(移动站、移动站设备或终端)也被称为用户设备(UE)。LTE和NR是将基站覆盖的多个区域布置为蜂窝区域的蜂窝通信系统。单个基站可以管理多个小区。

[0003] 例如,专利文献1公开了用于在使用多根波束成形天线的无线电通信系统中使用波束成形进行通信的帧。

[0004] 引用列表

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:JP 2014-524217 A

发明内容

[0007] 技术问题

[0008] 同时,当终端具有多个接收天线面板时,基站与终端之间的无线电质量(例如,信道质量)可能根据由终端使用的接收天线面板、接收波束等的组合而不同。因此,当终端从基站接收信号时,将期望的是使基站指定将由终端使用的接收天线面板、接收波束等的组合。在这种情况下,在没有来自基站的关于接收天线面板、接收波束等的组合的指定的情况下,需要设置接收天线面板、接收波束等的默认组合。

[0009] 鉴于此,本公开提出了能够有助于接收天线面板、接收波束等的默认组合的适当设置的终端设备、基站设备、通信方法和基站设备控制方法。

[0010] 问题的解决方案

[0011] 根据本实施例的终端设备包括多个天线面板、接收单元、选择单元和设置单元。接收单元经由多个天线面板从基站接收一个或多个参考信号。选择单元从接收到的一个或多个参考信号当中选择一个或多个接收波束。设置单元基于在接收一个或多个参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置终端设备在接收从基站发送的一条或多条控制信息时使用的接收天线面板和接收波束的组合。

附图说明

[0012] 图1是图示了根据本公开的实施例的通信系统的整体配置的示例的示意图。

- [0013] 图2是图示了BWP的示图。
- [0014] 图3是图示了波束扫描的示图。
- [0015] 图4是图示了由基站和终端设备执行的典型波束选择过程和CSI获取过程的流程的示例的序列图。
- [0016] 图5是图示了由基站和终端设备执行的典型波束选择过程和CSI获取过程的流程的另一示例的序列图。
- [0017] 图6A是图示了模拟-数字混合天线架构的示例的示图。
- [0018] 图6B是图示了在终端设备中布置八个天线面板的示例的示图。
- [0019] 图7是图示了两个波束组的示图。
- [0020] 图8是图示了同步信号的示图。
- [0021] 图9是图示了同步信号的示图。
- [0022] 图10是图示了根据实施例的基站设备的配置的示例的框图。
- [0023] 图11是图示了根据实施例的终端设备的配置的示例的框图。
- [0024] 图12A是图示了针对终端设置的资源区域的示图。
- [0025] 图12B是图示了针对终端设置的资源区域的示图。
- [0026] 图12C是图示了针对终端设置的资源区域的示图。
- [0027] 图12D是图示了针对终端设置的资源区域的示图。
- [0028] 图13是根据实施例的由通信系统执行的通信控制处理的序列图。
- [0029] 图14是图示了针对终端设置的资源区域的示图。
- [0030] 图15是图示了针对终端设置的资源区域的示图。
- [0031] 图16是图示了针对终端设置的资源区域的示图。
- [0032] 图17是图示了针对终端设置的资源区域的示图。
- [0033] 图18是图示了设置用于PDSCH的资源区域的方法的示图。
- [0034] 图19是图示了设置用于PDSCH的资源区域的方法的示图。
- [0035] 图20是图示了设置用于PDSCH的资源区域的方法的示图。
- [0036] 图21是图示了设置用于PDSCH的资源区域的方法的示图。
- [0037] 图22是图示了适用根据本公开的技术的gNB的示意性配置的第一示例的框图。
- [0038] 图23是图示了适用根据本公开的技术的gNB的示意性配置的第二示例的框图。
- [0039] 图24是图示了适用根据本公开的技术的智能电话的示意性配置的示例的框图。
- [0040] 图25是图示了适用根据本公开的技术的汽车导航仪的示意性配置的示例的框图。

具体实施方式

[0041] 以下,将参考附图来详细地描述本公开的实施例。在以下实施例中的每个中,用相同的参考标号表示相同的部件,并且将省略对其的重复描述。

[0042] 此外,在本说明书和附图中,通过在相同的参考编号之后附连不同的数字来区分具有基本上相同的功能配置的多个部件。然而,当不特别地有必要区分具有基本上相同的功能配置的多个部件时,仅给出相同的参考标号。

[0043] 将按以下顺序来描述本公开:

[0044] 1. 引言

- [0045] 1.1. 系统配置
- [0046] 1.2. 相关技术
- [0047] 1.3. 所提出的技术的概况
- [0048] 2. 配置示例
- [0049] 2.1. 基站的配置示例
- [0050] 2.2. 终端设备的配置示例
- [0051] 3. 实施例
- [0052] 3.1. PDCCH中的资源区域的默认设置
- [0053] 3.2. PDSCH中的资源区域的默认设置
- [0054] 4. 应用示例
- [0055] 4.1. 与基站相关的应用示例
- [0056] 4.2. 与终端设备相关的应用示例
- [0057] 5. 修改形式
- [0058] 6. 概述
- [0059] <<1. 引言>>
- [0060] <1.1. 系统配置>

[0061] 图1是图示了根据本公开的实施例的通信系统1的整体配置的示例的示图。如图1中图示的,通信系统1包括基站100(100A和100B)、终端设备200(200A和200B)、核心网络20和分组数据网络(PDN)(或简称为数据网络(DN))30。

[0062] 基站100是安装在基站中的基站设备,是管理小区11(11A和11B)并向位于小区11内的一个或多个终端设备提供无线电服务的通信设备。例如,基站100A向终端设备200A提供无线电服务,而基站100B向终端设备200B提供无线电服务。可以根据诸如LTE或新无线电(NR)之类的某种无线电通信系统来管理小区11。基站100可以是eNodeB、ng-eNodeB、gNodeB或en-gNodeB中的任一个。作为其补充或替代,当基站100是eNodeB或en-gNodeB时,基站100可以被称为EUTRAN。作为其补充或替代,当基站100是gNodeB或ng-eNodeB时,基站100可以被称为NGRAN。基站100连接到核心网络20。核心网络20连接到PDN 30。

[0063] 当在LTE中作为EPC工作时,例如,核心网络20可以包括移动性管理实体(MME)、服务网关(S-GW)、PDN网关(P-GW)、策略和计费规则功能(PCRF)以及归属用户服务器(HSS)。MME是处理控制平面信号并管理终端设备的移动状态的控制节点。S-GW是处理用户平面信号的控制节点,并被实现为切换用户信息传输路由的网关设备。P-GW是处理用户平面信号的控制节点,并被实现为在核心网络20与PDN 30之间形成连接点的网关设备。PCRF是控制诸如用于承载的服务质量(QoS)之类的策略和计费的控制节点。HSS是处理订户数据并控制服务的控制节点。同时,当在NR中作为5GC工作时,核心网络20可以包括接入和移动性管理功能(AMF)、会话管理功能(SMF)、用户平面功能(UPF)、策略控制功能(PCF)和统一数据管理(UDM)。AMF是处理控制平面信号并管理终端设备的移动状态的控制节点。SMF是处理控制平面信号并管理数据传输路由的控制节点。UPF是处理用户平面信号并管理用户信息传输路由的控制节点。PCF是控制策略的控制节点。UDM是处理订户数据的控制节点。

[0064] 终端设备200是在基站100的控制下与基站100执行无线电通信的通信设备。终端设备200可以是被称为用户设备(UE)的终端。例如,终端设备200向基站100发送上行链路信

号并从基站100接收下行链路信号。

[0065] <1.2. 相关技术>

[0066] (1) 带宽部分 (BWP)

[0067] 图2是图示了BWP的示意图。在图2的示例中,分量载波(CC)#1包含多个BWP(#1和#2),CC#2包含多个BWP(#1和#2)。在本说明书中,标记#后面的数字表示索引(或标识符)。即使使用相同的索引,不同的CC中包含的BWP也表示不同的BWP。通过将作为一个操作带宽的CC划分为多个频率带宽来获得BWP。在BWP中的每个中,可以设置不同的子载波间隔(例如,参数集(Numerology))。注意的是,一个CC可以包括下行链路分量载波和上行链路分量载波,或者可以要么是下行链路分量载波要么是上行链路分量载波。此外,一个CC可以对应于一个小区。也就是说,在一个小区中可以包括多个BWP。

[0068] 该BWP已经在3GPP Re115的NR特征中被标准化。BWP也可以被定义为关于一个小区的总小区带宽的子集。在Re18中在LTE上标准化的正交频分复用(OFDM)调制方法中,子载波间隔固定在15kHz。对比之下,在Re115的NR特征中,子载波间隔可以设置为15kHz、30kHz、60kHz、120kHz或240kHz。子载波间隔越长,OFDM符号长度越短。例如,在LTE中,子载波间隔为15kHz,使得能够每1ms(毫秒)(即,1个子帧)传输两个时隙,换句话说,使得能够传输14个OFDM符号。对比之下,在NR中,60kHz的子载波间隔使得能够每1ms传输四个时隙,而120kHz的子载波间隔使得能够每1ms传输8个时隙,并且240kHz的子载波间隔使得能够每1ms传输16个时隙。以这种方式,扩展子载波将缩短OFDM符号长度。这使得可以提供适于低延迟通信的帧配置。

[0069] NR使得可以同时为终端设置具有不同子载波间隔设置的BWP。因此,NR可以同时针对不同的用例提供多个BWP。

[0070] (2) 激活BWP的数量

[0071] 可以用于发送和接收的BWP也被称为激活BWP。在3GPP中,激活BWP还被定义为小区工作带宽内的UE工作带宽。基站100可以同时发送和接收的BWP的数量也被称为激活BWP的数量。基站100的激活BWP的数量可以是多个。对比之下,在3GPP Re1.15的UE的情况下,终端设备200的激活BWP的数量为1。然而,在本说明书中,终端设备200的激活BWP的数量可以是多个。在根据本公开的技术中,假定终端设备200的激活BWP的数量为1。

[0072] (3) 小区(或CC)、载波与BWP之间的关系

[0073] 在本公开中,可以使多个小区能够在一个载波中在频率方向上彼此重叠。例如,可以在一个载波中以多个频率跨度发送多个同步信号/PBCH块(SSB)。然而,从UE(也就是说,终端设备200)的观点来看,小区(服务小区)中的每个与最多一个SSB(也就是说,小区定义SSB)关联。UE(终端设备200)使用与小区定义SSB关联的BWP作为初始BWP。此外,除了初始BWP之外,UE(终端设备200)还可以使用由与初始BWP相同的载波中的一个或多个频率跨度构成的专用BWP。从UE(终端设备200)的角度来看,初始BWP和附加专用BWP与一个小区关联。本实施例可以包括终端设备200在同一时间点使用多个BWP的情况。

[0074] (4) 基于码本的波束成形

[0075] 例如,利用在与终端设备200的通信中执行的波束成形,基站100可以提高通信质量。波束成形方法包括产生跟踪终端设备200的波束的方法以及从候选波束当中选择跟踪终端设备200的波束的方法。在蜂窝无线电通信系统(例如,5G)中,前一种方法因每次产生

波束的计算代价而可能不被采用。对比之下,在第三代合作伙伴计划(3GPP)的版本13中的全维度多输入多输出(FD-MIMO)中采用了后一种方法。后一种方法也被称为基于码本的波束成形。

[0076] 在基于码本的波束成形中,基站100预先准备(也就是说,产生)所有方向上的波束,并从所准备的波束当中,选择适于目标终端设备200的波束,以便使用所选择的波束与终端设备200通信。例如,当能够在水平方向上以360度通信时,例如,基站100以1度的增量准备360种类型的波束。当使波束能够彼此半重叠时,基站100准备720种类型的波束。在垂直方向上,基站100准备例如范围从-90度至+90度的180度的波束。

[0077] 终端设备200仅监视波束,因此,没有掌握基站100侧的码本的存在的高需求。

[0078] 下面,由基站100预先准备的多个波束也被称为波束组。例如,可以针对频带中的每个定义波束组。还可以针对Rx/Tx波束中的每个或下行链路/上行链路中的每个定义波束组。由基站100准备或管理的多个波束可以与一个小区关联(即,多个波束可以构成一个小区)。可替换地,由基站100准备或管理的多个波束可以与多个小区关联(即,多个波束可以构成多个小区)。

[0079] (5) 波束扫描

[0080] 在NR中,为了选择将用于通信的最佳波束,通过使用属于波束组的多个波束中的每个来发送或接收测量信号(已知信号)的波束扫描被检验。测量信号在某些情况下也被称为参考信号。当测量信号是下行链路信号时,测量信号可以包括同步信号块(SSB)/物理广播信道(PBCH)块或信道状态信息-参考信号(CSI-RS)。基于利用波束扫描从基站发送的测量信号(即,波束中的每个的测量信号)的测量结果,终端可以选择最佳的发送定向波束(下文中,也被称为发送波束)。将参考图3来描述其示例。

[0081] 图3是图示了波束扫描的示图。在图3中图示的示例中,基站100在使用波束组40进行波束扫描(也就是说,切换发送波束)的情况下发送测量信号。另外,在波束扫描时的发送在下面也被称为波束扫描发送。此后,终端设备200测量通过波束扫描发送而获得的测量信号,并确定发送波束中的哪个最有可能被接收。以这种方式,选择针对终端设备200的基站100的最佳发送波束。通过交换基站100和终端设备200并执行类似的过程,基站100可以选择终端设备200的最佳发送波束。

[0082] 另一方面,可以基于通过利用波束扫描接收测量信号而获得的测量结果来选择最佳的接收定向波束(下文中,也被称为接收波束或波束)。例如,终端设备200通过上行链路发送测量信号。此后,基站100通过波束扫描(也就是说,切换接收波束)接收测量信号,并确定接收波束中的哪个最有可能被接收。以这种方式,选择基站100的最佳接收波束。通过交换基站100和终端设备200并执行类似的过程,终端设备200可以选择终端设备200的最佳接收波束。另外,在波束扫描时的接收在下面也被称为波束扫描接收。

[0083] 通过波束扫描发送而发送的测量信号的接收和测量侧将测量结果报告给测量信号的发送侧。测量结果可以包括指示发送波束中的哪个是最佳的信息(例如,波束标识符、时间、前导码等)。最佳发送波束例如是具有最高接收功率的发送波束。测量结果可以包括指示具有最高接收功率的一个发送波束的信息,或者可以包括指示从具有最高接收功率的发送波束开始的前K个发送波束的信息。测量结果包括例如彼此关联的发送波束的标识信息(例如,波束的索引)和指示发送波束的接收功率的大小的信息(例如,参考信号接收功率

(RSRP))。

[0084] 通过赋予作为已知信号的参考信号指向性来发送用于波束扫描的波束。因此,终端设备200可以通过使用作为参考信号的资源来判别波束。

[0085] 基站100可以使用一个参考信号的资源来提供一个波束。也就是说,在准备了十个资源的情况下,基站100可以执行对应于十个不同方向的波束扫描。十个资源可以被统称为资源集。用十个资源形成的一个资源集可以提供对应于十个方向的波束扫描。

[0086] (6)CSI获取过程

[0087] 在由包括上述波束扫描的波束选择过程执行的最佳波束选择之后,执行信道状态信息(CSI)获取过程。CSI获取过程使用所选择的波束获取通信中的信道质量。例如,CSI获取过程包括信道质量指示符(CQI)的获取。

[0088] 使用信道质量来确定诸如调制方法之类的通信参数。采用即使具有良好信道质量也只能传输几个比特的调制方法(例如,正交相移键控(QPSK))将造成低吞吐量。另一方面,采用诸如256正交幅度调制(QAM)之类的即使具有差信道质量也能够发送大量比特的调制方法将导致接收方的数据接收(即,解码)失败,从而也导致低吞吐量。以这种方式,为了提高吞吐量,正确地获取信道质量是重要的。

[0089] 图4是图示了由基站和终端设备执行的典型波束选择过程和CSI获取过程的流程的示例的序列图。如图4中图示的,基站使用波束扫描来发送用于波束选择的测量信号(例如,SSB)(步骤S11)。接下来,终端设备测量用于波束选择的测量信号,并向基站报告波束测量结果(波束报告)(步骤S12)。测量结果包括例如指示基站的最佳发送波束的选择结果的信息(例如,与最佳波束关联的索引)。然后,基站使用所选择的最佳波束发送用于信道质量获取的测量信号(例如,CSI-RS)(步骤S13)。接下来,终端设备基于测量信号的测量结果来将所获取的信道质量报告给基站(步骤S14)。此后,基站通过使用基于所报告的信道质量的通信参数向终端设备发送用户信息(步骤S15)。根据上文,包括基站或终端接收到的用于波束选择的测量信号的测量结果的波束报告被发送到终端或基站。

[0090] 基于通过下行链路发送的测量信号来测量下行链路信道质量。另外,还可以基于通过上行链路发送的测量信号来测量下行链路信道质量。这是因为,上行链路信道和下行链路信道具有可逆性,并具有基本相同的信道质量。这种可逆性也被称为信道互易性。

[0091] 当基于下行链路测量信号来测量下行链路信道质量时,如图4的步骤S14中图示的,报告用于信道质量获取的测量信号的测量结果。报告该测量结果可以是量相当大的开销。当发送天线的数量为M而接收天线的数量为N时,信道可以被用 $N \times M$ 矩阵来表示。矩阵的各元素是对应于IQ的复数。例如,在各I/Q被用10比特表示、发送天线的数量为100并且接收天线的数量为8的情况下,信道质量测量结果的报告将使用 $8 \times 100 \times 2 \times 10 = 16000$ 比特,这将是量相当大的开销。

[0092] 相比较而言,当基于上行链路测量信号来测量下行链路信道质量时,因为测量主体是基站,所以不必报告测量结果。因此,通过基于上行链路测量信号来测量下行链路信道质量,可以减少与报告测量结果相关的开销并提高吞吐量。将参考图5描述基于上行链路测量信号来测量下行链路的信道质量的处理流程。

[0093] 图5是图示了由基站和终端设备执行的典型波束选择过程和CSI获取过程的流程的另一示例的序列图。如图5中图示的,终端设备通过使用波束扫描发送来发送用于波束选

择的测量信号,基站通过使用波束扫描接收测量信号(步骤S21)。此时,基站基于测量结果来选择终端设备的最佳发送波束和基站的最佳接收波束。接下来,基站向终端设备报告波束测量结果(波束报告)(步骤S22)。这种测量结果包括指示终端设备的最佳发送波束的选择结果的信息。接下来,终端设备通过使用所选择的发送波束发送用于信道质量获取的测量信号(步骤S23)。基站基于测量结果来获取上行链路信道质量,并基于上行链路信道质量来获取下行链路信道质量。此后,基站使用基于所获取的下行链路信道质量的通信参数向终端设备发送用户信息(步骤S24)。根据上文,包括基站或终端接收到的用于波束选择的测量信号的测量结果的波束报告被发送到终端或基站。

[0094] (7) 模拟-数字混合天线架构

[0095] 为了控制天线的指向性,存在其中所有处理由模拟电路执行的可假定架构。这种架构也被称为全数字架构。在全数字架构中,在数字域中(也就是说,通过数字电路)应用与天线(即,天线元件)一样多的天线权重,以控制天线的指向性。天线权重是用于控制幅度和相位的权重。然而,遗憾的是,全数字架构的缺点是数字电路扩大。克服全数字架构的这种缺点的架构的示例包括模拟-数字混合天线架构。

[0096] 图6A是图示了模拟-数字混合天线架构的示例的示意图。图6A中图示的架构包括数字电路50、模拟电路60(60A和60B)和天线面板70(70A和70B)。数字电路可以应用多个天线权重51(51A和51B)。设置数量与适用于数字电路50的天线权重51的数量相同的模拟电路60和天线面板70。天线面板70包括多根天线72(72A至72F)和数量与天线72的数量一样多的移相器71(71A至71F)。移相器71是在模拟域中应用可以单独控制相位的天线权重的设备。

[0097] 在下表1中图示了数字域中的天线权重和模拟域中的天线权重的特性。

[0098] 表1

	模拟域	数字域
[0099] 可控制的对象	相位	幅度和相位
模拟或数字	模拟	数字
布置位置:	时域	使用 OFDM 调制方法
		时以及在接收侧/发送侧的 FFT/IFFT 后/前执行布置时的频域
[0100] 是否可能同时提供不同频率的不同波束	不可能	可能
是否可能同时提供同一频率的不同波束	不可能	可能

[0101] 当使用OFDM调制方法时,在频域中应用数字域中的天线权重。例如,在发送时进行快速傅立叶逆变换(IFFT)之前应用以及在接收时进行快速傅立叶变换(FFT)之后应用数字

域中的天线权重。

[0102] 在频域中应用数字域中的天线权重。因此,通过应用数字域中的天线权重,即使在时间资源相同时,也可以使用不同的频率资源在不同方向上发送波束。另一方面,在时域中应用模拟域中的天线权重。因此,即使在应用模拟域中的天线权重时,波束也可以在具有相同时间资源的所有频率资源内仅在相同方向上定向。

[0103] 也就是说,天线面板70中的每个可以使用甚至具有相同时间资源的不同频率资源在不同的方向上发送波束。另一方面,一个天线面板70可以使用相同的时间资源和频率资源在仅一个方向上引导波束。因此,在模拟-数字混合天线架构中,可以在相同时间资源中发送和接收的波束的方向的数量对应于天线面板70的数量。此外,在模拟-数字混合天线架构中,在相同时间资源中通过波束扫描发送或波束扫描接收处理的波束组的数量对应于天线面板70的数量。

[0104] 在基站100和终端设备200二者中都可以采用这种模拟-数字混合天线架构。

[0105] (8) 天线面板

[0106] 在图6A中,三个模拟域移相器连接到一个数字域权重。该一个数字域权重和该三个模拟域移相器可以作为一个集合布置为天线面板。图6A图示了设置两个天线面板的示例,天线面板中的每个由三个天线元件形成。如表1中图示的,利用一个面板常常将不能同时用不同的频率在不同的方向上形成波束。然而,利用两个面板可以甚至同时在不同的方向上形成波束。基站侧和终端侧二者都使用该天线面板配置。

[0107] 图6B是图示了在终端设备200中布置八个天线面板的示例的示图。图6B图示了布置总共八个天线面板的示例,具体地,四个在终端设备200的前表面上,四个在其后表面上。安装在一个天线面板上的天线元件的数量不限于特定数量。还有,例如,在一个天线面板上安装四个天线元件。由于布置在前表面上的四个天线面板或布置在后表面上的四个天线面板被布置成面对同一方向,因此这里的面板被称为相干天线面板。相反,前表面上的天线面板和后表面上的天线面板被称为非相干天线面板。

[0108] (9) 参考信号和用户信息资源

[0109] 为了实现波束扫描和CSI获取过程,有必要在基站设备100和终端设备200之间发送和接收参考信号。此外,当在基站设备100和终端设备200之间发送和接收用户信息时,还有必要发送和接收参考信号。这些参考信号基本上由频率资源和时间资源指定,并包括使用正交序列指定资源的某些情况。对比之下,至于用户信息,控制信号中所包括的调度信息指定用户信息的频率资源和时间资源。在用户信息的情况下,正交序列将不被作为资源分配。仅指定频率资源和时间资源。

[0110] (10) 选择接收侧的天线面板和波束

[0111] (10-1) 在波束管理阶段处选择天线面板和波束

[0112] 在波束管理期间,利用终端设备200侧对源自基站100的波束的试错(例如,对波束和天线面板的每个组合逐一进行试错),进行关于哪个波束以及哪个天线面板将用于接收的确定。基本上,不同的天线面板可以同时操作。因此,当资源块中的四个资源区域被设置为用于下行链路波束的相同波束的参考信号资源时,终端设备200可以对于天线面板中的每个使用四个不同的接收波束来确定哪个是终端设备200所期望的接收波束。针对与基站100侧的不同方向对应的下行链路波束的数量执行这样的操作。当下行链路波束的数量为

10时,终端设备200使用 $10 \times 4 = 40$ 个资源监视接收波束,由此使得能够确定来自基站100的所期望波束以及终端设备200侧的天线面板和所期望波束。在本说明书中,为了便于说明,被终端用于接收的接收天线面板和接收波束的组合也被称为接收环境。

[0113] (10-2) 在CSI过程阶段处选择天线面板和波束

[0114] CSI过程阶段是其中基站100使用预编码进行发送(更精细的天线控制)并然后更详细地确认信道质量的阶段。在CSI过程阶段处,用于CSI过程的参考信号(CSI-RS)是通过使用在先前波束管理阶段中识别的终端设备200的天线面板并使用被确定为在天线面板内是最期望的波束来接收的。

[0115] (10-3) 在用户信息接收阶段处选择天线面板和波束

[0116] 在用户信息接收阶段处,可以仅需要终端设备200使用在波束管理时确定的接收波束和天线面板来接收用户信息,类似于CSI过程阶段。然而,当存在使用这种天线面板的两个波束时,终端设备200不能确定如何选择天线面板和波束。

[0117] 图7是图示了两个波束组的示图。当终端设备200已执行了两次波束管理处理、并已确定了适于从基站100的两个不同天线面板发送的波束中的每个的终端设备200的天线面板和波束时,存在如图7中图示的两个波束组。具体地,该两个波束组包括第一波束组“波束组(0):发送天线面板(0)中的发送波束(i)+接收天线面板(0)中的接收波束(j)”和第二波束组“波束组(1):发送天线面板(1)中的发送波束(m)+接收天线面板(1)中的接收波束(n)”。波束组是指由发送侧和接收侧的天线面板和波束的组合构成的波束链路。

[0118] 此外,由于使用波束发送作为指定用户信息的资源的控制信号的控制信息(例如,调度信息),因此重要的是掌握终端设备200将使用哪个波束集来接收控制信息。控制信息的示例包括PHY下行链路控制信道(PDCCH)或由PDCCH发送的下行链路控制信息(DCI)。

[0119] (10-4) 由终端使用的天线面板和波束的指定方法

[0120] 在图7中,基站100可以向终端设备200显式或隐式地指示通过接收天线面板(0)的接收波束(j)能够接收PDCCH(0)。其可料想到的示例将是直接指定终端设备200的接收天线面板和接收波束的方法。

[0121] 另一方面,例如,存在基站100已使用“发送天线面板(0)中的发送波束(i)”发送“参考信号A”、并且终端设备200已通过使用“接收天线面板(0)中的接收波束(j)”接收“参考信号A”的可假定情况。此外,存在基站100已使用“发送天线面板(1)中的发送波束(m)”发送“参考信号B”、并且终端设备200已通过使用“接收天线面板(1)中的接收波束(n)”接收“参考信号B”的可假定情况。基于此,在发送PDCCH(0)之前,基站100可以指示在接收PDCCH(0)时使用接收“参考信号A”时使用的接收天线面板和接收波束。换句话说,可以隐式地指定与使用接收天线面板(0)中的接收波束(j)的指令等效的指令。

[0122] (10-5) 在没有指定天线面板和波束的情况下处理

[0123] 以上,基站100清楚地指示终端设备200使用与接收“参考信号A”时相同的接收天线面板和接收波束。然而,存在没有来自基站100的指令或者基站100的指令的设置不及时的情况,这造成执行针对这种情况的处理的必要性。例如,可料想到使用当终端设备200与基站100同步时使用的接收天线面板和接收波束作为默认。

[0124] 然而,当从基站100的不同天线面板提供同步信号(参考信号)时,难以确定在接收哪个同步信号时使用的哪个天线面板和波束应该被用作默认。

[0125] (10-6) 同步信号

[0126] 这里,将描述同步信号。图8是图示了同步信号的示例的示图。如图8中图示的,同步信号是周期性发送SSB突发的信号。SSB突发包括已经历波束成形的多个SSB。SSB包含同步信号PSS和SSS的序列以及用于广播的称为PBCH的系统信息。假定PSS和SSS以与LTE相同的方式使用。基站100使用不同方向上的波束发送SSB中的每个。因此,终端设备200接收面对终端设备200的方向的SSB,并执行同步。

[0127] 此外,图9是图示了当针对SSB突发中的每个使用不同的发送天线面板时的同步信号的示例的示图。如图9中图示的,基站100通过针对SSB突发中的每个使用不同的发送天线面板来发送SSB突发中所包含的SSB。终端设备200可以与从多个发送天线面板发送的SSB同步,并且同时,可以掌握当从多个发送天线面板接收SSB时所需的一个或多个最佳接收天线面板和接收波束。在这种情况下,例如,如图7中图示的,终端设备200将掌握两组接收天线面板和接收波束。

[0128] 以这种方式,在存在用于接收同步信号的多个最佳接收天线面板和接收波束组时接收控制信号和用户信息所需的接收天线面板和接收波束设置不及时的情况下,即使在接收SSB时的组将用作默认的规则下,终端设备200因存在多个组而也不能确定应该使用哪个天线面板和波束。

[0129] <1.3.所提出的技术的概况>

[0130] 常规地,当未指定终端设备200将使用的波束时,使用在接收同步信号时使用的波束的方法被使用。然而,当发送侧的基站100使用多个天线面板向终端设备200发送同步信号时,或者当在发送侧存在多个基站、并且基于来自多个基站的每个发送天线面板的同步信号来执行多个同步情况时,没有确定将默认使用的接收天线面板或接收波束的方法。

[0131] 因此,根据实施例的终端设备200在多基站(或多发送和接收点(多TRP))/多天线面板的环境下,使用将获取多个同步情况所必需的多个接收天线面板和接收波束与其中将接收控制信号的(由频率资源和时间资源形成的)多个资源区域中的每个关联的配置来执行操作。

[0132] 具体地,在根据实施例的通信方法中,终端设备200首先将从基站发送的多个参考信号分成预设的组。然后,终端设备200在每个组中选择最佳参考信号。例如,在存在具有良好通信质量的多个参考信号的情况下,终端设备200可以执行参考信号的分组和选择,使得具有良好通信质量的参考信号被划分为不同的组。随后,终端设备200基于在接收针对各组选择的参考信号时的接收环境,确定用于接收从基站100发送的多条控制信息(例如,PDCCH)中的每条的接收环境(接收天线面板和接收波束的组合)。

[0133] 也就是说,在根据实施例的通信方法中,多个参考信号的信息与多条控制信息中的每条关联。因此,当接收到控制信息时,使用与控制信息关联的参考信号的接收环境(在接收参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合)。这使得即使在与多个发送天线面板(或多个基站100)建立同步时,也可以选择接收天线面板和接收波束作用于接收控制信息的默认。也就是说,利用根据实施例的通信方法,可以适当地设置接收环境(接收天线面板和接收波束的组合)的默认。

[0134] 在根据实施例的通信方法中,作为将控制信息和参考信号彼此关联的方法,以下四条信息可以被关联,下面将描述其细节。

[0135] (1) 与一组SSB资源关联

[0136] (2) 与报告ID关联

[0137] (3) 与SSB ID关联

[0138] (4) 与具有高接收功率的SSB关联

[0139] <<2. 配置示例>>

[0140] 下文中,将详细描述根据本实施例的基站100 (基站设备100) 和终端设备200的配置。

[0141] <2.1. 基站的配置示例>

[0142] 图10是图示了根据实施例的基站设备100的配置的示例的框图。如图10中图示的,基站设备100包括天线单元110、通信单元120、存储单元130和控制单元140。

[0143] 天线单元110将通信单元120输出的信号作为无线电波辐射到空间。此外,天线单元110将空间中的无线电波转换成信号,并将该信号输出到通信单元120。具体地,天线单元110具有多个天线元件,并可以形成波束。

[0144] 通信单元120通过无线电通信发送和接收信号。例如,通信单元120从终端设备200接收下行链路信号,并向终端设备200发送上行链路信号。

[0145] 附带一提,天线单元110和通信单元120被设置为具有上述模拟-数字混合天线架构的包括多个天线面板70的配置。例如,天线单元110对应于天线72。此外,例如,通信单元120对应于数字电路50、模拟电路60和移相器71。

[0146] 存储单元130暂时或永久地存储用于基站设备100的操作的各种程序和各种类型的数据。

[0147] 控制单元140控制整个基站设备100的操作,以提供基站设备100的各种功能。如图10中图示的,控制单元140包括指定单元141、生成单元142和发送单元143。

[0148] 指定单元141指定多个分组的参考信号当中的由终端设备200针对各组选择的参考信号。例如,指定单元141指定由终端设备200的报告单元242报告的参考信号作为针对各组选择的参考信号。

[0149] 生成单元142生成用于将要发送到终端设备200的多条控制信息中的每条的资源区域、与终端设备200接收到由终端设备200针对各组选择的参考信号时的接收环境关联的关联信息。

[0150] 发送单元143将由生成单元142生成的关联信息发送到终端设备200。

[0151] 下面,将描述基站设备100的控制单元140中的各配置的操作。

[0152] <2.2. 终端设备的配置示例>

[0153] 图11是图示了根据实施例的终端设备200的配置的示例的框图。如图11中图示的,终端设备200包括天线单元210、通信单元220、存储单元230和控制单元240。

[0154] 天线单元210将通信单元220输出的信号作为无线电波辐射到空间。此外,天线单元210将空间中的无线电波转换成信号,并将该信号输出到通信单元220。具体地,天线单元210具有多个天线元件,并可以形成波束。

[0155] 通信单元220通过无线电通信发送和接收信号。例如,通信单元220从基站100接收下行链路信号,并向基站100发送上行链路信号。

[0156] 天线单元210和通信单元220被设置为具有上述模拟-数字混合天线架构的包括多

个天线面板70的配置。例如,天线单元210对应于天线72。此外,例如,通信单元220对应于数字电路50、模拟电路60和移相器71。

[0157] 存储单元230暂时或永久地存储用于终端设备200的操作的各种程序和各种类型的数据。

[0158] 控制单元240控制整个终端设备200的操作,以提供终端设备200的各种功能。如图11中图示的,控制单元240包括选择单元241、报告单元242、获取单元243和设置单元244。

[0159] 选择单元241在从基站100发送的多个参考信号中针对各预设组选择参考信号。

[0160] 报告单元242将各种类型的信息报告给基站100。例如,报告单元242将由选择单元241针对各组选择的参考信号报告给基站100。

[0161] 获取单元243从基站100获取各种类型的信息。具体地,获取单元243从基站100获取或独立地生成关联信息(例如,关联信息),关联信息将接收从基站100发送的多条控制信息(例如,PDCCH)中的每条时的接收环境所对应的每个资源区域(例如,PDCCH被映射到的资源块)、与用于指定接收多条控制信息中的各条时使用的接收环境的信息(下文中被称为识别信息)关联。

[0162] 适用的识别信息的示例包括:组识别信息,其识别各自包括多个参考信号的组;识别信息(例如,参考信号标识符),其从各组中所包括的多个参考信号当中识别在同步时具有最高接收功率(RSRP)的参考信号;由报告单元242报告给基站100的报告信息的标识符;以及信号识别信息(SSB ID),其识别由选择单元241针对各组选择的参考信号。

[0163] 此外,当尚未从基站100指定接收环境时(包括例如尚未从基站100接收到关联信息的情况),获取单元243可以按控制信息的各资源区域的多个参考信号的出现顺序(例如,接收顺序)获取与识别信息(例如,组识别信息)关联的关联信息。此外,当尚未从基站100指定接收环境时,获取单元243可以按照各资源区域的多个参考信号的接收功率,获取与识别信息(例如,信号识别信息)关联的关联信息。

[0164] 设置单元244基于在接收由选择单元241针对各组选择的参考信号时的接收环境,设置发送从基站100发送的多条控制信息中的每条时的接收环境。例如,设置单元244可以基于由获取单元243获取的关联信息来设置接收环境。此外,当基站100尚未指定接收环境时,设置单元244可以基于由获取单元243生成的关联信息的识别信息来设置接收环境。

[0165] 此外,当尚未从基站100指定由控制信息指定的用户信息接收环境时,设置单元244可以基于在接收控制信息时的接收环境来设置用户信息接收环境。此外,当尚未指定用户信息接收环境时,设置单元244可以基于由获取单元243生成的关联信息的识别信息来设置用户信息接收环境。此外,当设置单元244不能基于关联信息来设置由控制信息指定的用户信息接收环境时,设置单元244可以基于从基站100发送的信号(例如,RRC信令、下行链路参考信号等)来设置用户信息接收环境。

[0166] 获取单元243可以获取或生成将多条识别信息与各资源区域关联的关联信息。

[0167] 下文中,将参考图12A至图21,描述基站设备100的控制单元140中的各个配置和终端设备200的控制单元240中的各个配置的操作。

[0168] <<3. 实施例>>

[0169] <3.1. PDCCH中的资源区域的默认设置>

[0170] 当基站100尚未指定接收控制信息PDCCH时将使用的接收天线面板和接收波束时,

或者当基站100的指令设置不及时时,考虑终端设备20应该使用与接收SSB时使用的接收天线面板和接收波束相同的接收天线面板和接收波束作为默认。

[0171] 然而,遗憾的是,当从基站100发送的多个SSB被作为适当的接收波束报告时,在从基站100发送的多个SSB当中,终端设备200不能确定应该使用哪个SSB(即,用于接收SSB的接收天线面板和接收波束)作为默认。在没有默认设置的情况下,终端设备200将不得不一一直保持所有接收天线面板处于激活状态(也就是说,可使用状态),并且不得不一一直使用激活的面板执行接收,这将对终端施加沉重的负担。为了避免这种情况,需要适当的接收环境默认。

[0172] 因此,根据实施例的终端设备200将报告给基站100的报告信息与接收PDCCH的资源区域的识别信息关联。

[0173] 具体地,基站100的控制单元140首先将同步的SSB突发划分为例如与基站100(图9)的多个发送天线面板中的每个对应的两个或多个组。

[0174] 随后,终端设备200的选择单元241针对各组选择最佳SSB。例如,选择单元241针对各组选择具有高参考信号接收功率(RSRP)的SSB。附带一提,终端设备200可以执行分组或SSB选择,使得选择为适当接收波束的多个SSB可以被划分为不同的组,或者可以首先将多个SSB划分为不同的组,然后针对各组选择最佳SSB。

[0175] 随后,终端设备200的报告单元242将包括由选择单元241针对各组选择的SSB和RSRP的报告信息报告给基站100。例如,报告单元242在具有报告ID“1”的报告中报告包括SSB“1”和RSRP“1”的报告信息,并在具有报告ID“2”的报告中报告包括SSB“2”和RSRP“2”的报告信息。

[0176] 另外,报告单元242可以在一个报告信息中按ID“1”和ID“2”划分报告的内容,并可以在报告中按内容ID“1”报告SSB“1”和RSRP“1”,并可以在同一报告中按内容ID“2”报告SSB“2”和RSRP“2”(表2)。

[0177] 表2

[0178]		
	对于SSB组1	SSB ID(1),用于SSB ID(1)的RSRP
	对于SSB组2	SSB ID(2),用于SSB ID(2)的RSRP

[0179] 例如,报告信息可以是MeasResult信息元素(IE)。更具体地,可以如下配置报告信息。MeasResult IE包含MeasId和MeasResultListNR。MeasId将MeasObject与reportConfigId关联。measResultListNR包含作为MeasObject测得的参考信号的测量结果。例如,measResultListNR包括作为ResultsPerSSB-Index的列表的resultsSSB-Index。ResultsPerSSB-Index包括SSB-Index和MeasQuantityResults(例如,RSRP、RSRQ或SINR)。这些MeasResult在作为一种类型的RRC信令的测量报告消息中从UE(终端设备200)发送到NGRAN(例如,gNB(基站100))。也就是说,上述的报告ID可以是在测量报告中的MeasResult中所包括的MeasId。包括上述SSB“1”和RSRP“1”的报告信息可以是与索引关联的SSB-Results(MeasQuantityResults)中的RSRP和SSB-Index。上述内容ID可以是SSB-Index。注意的是,RRC信令是在UE(终端设备200)与RAN(基站100)之间发送和接收的RRC层信令。例如,UE接收RRC设置请求消息并且RAN发送RRC设置请求消息,此后UE进入RRC连接状态。在RRC连接状态下,发送和接收上述的测量报告和下述的RRC重新配置消息。

[0180] 随后,基于报告信息,基站100针对终端以显式地指示对应SSB的形式设置用于接收PDCCH的资源区域。图12A至图12D是各自图示了针对终端设置的资源区域的示图。如图12A至图12D中图示的,资源区域是由频率资源和时间资源形成的区域,是用于发送和接收控制信息的控制区域。资源区域可以是例如由一个资源块和一个OFDM符号构成的资源元素组(REG)中的一个或多个。可替换地,资源区域可以由多个(例如,六个)REG构成的控制信道元素(CCE)。另外可替换地,资源区域可以由多个资源块和一至三个OFDM符号构成的控制资源集(CORESET)。可以通过RRC信令(例如,RRC重新配置消息)从NGRAN(基站100)向UE(终端设备200)发送构成CORESET的下表3中图示的参数和L个值中的至少一个。这里的RRC重新配置消息还可以包括用于测量上述参考信号(例如,SSB)的MeasConfig(测量设置)。

[0181] 表3

参数
$N_{RB}^{CORESET}$
$N_{syms}^{CORESET}$
$N_{REG}^{CORESET}$

[0183] 例如,如图12A中图示的,基站100的生成单元142定义用于接收PDCCH“1”的区域“1”与由终端设备200报告的SSB“1”相关的设置、以及用于接收PDCCH“2”的区域“2”与由终端设备200报告的SSB“2”相关的设置。

[0184] 更具体地,如图12B中图示的,基站100的生成单元142可以将各条控制信息(例如,PDCCH)的资源区域与识别包括多个SSB的组的组识别信息关联。具体地,生成单元142将PDCCH“1”与SSB“1”的组ID“1”关联,并将PDCCH“2”与SSB“2”的组ID“2”关联。

[0185] 也就是说,终端设备200的获取单元243获取其中识别包括多个参考信号的组的组识别信息与控制信息关联的关联信息。更具体地,组识别信息和关联信息可以被包括在从NGRAN(基站100)发送并由UE(终端设备200)接收的RRC信令(例如,RRC重新配置消息、RRC设置消息)中。例如,包括在RRC重新配置消息中的PDCCH-Config(PDCCH配置信息)中的controlResourceSetToAddModList IE被包括。因此,可以包括组识别信息(例如,SSBGroupId IE)以便与ControlResourceSetToAddModList中所包括的ControlResourceSet关联。当终端设备200已获取了其中识别包括多个参考信号的组的组识别信息与控制信息关联的关联信息时,或者当组识别信息与控制信息预先关联时,终端设备200可以执行以下考虑、确定或假设。终端设备200考虑、确定或假设各控制信息接收(例如,PDCCH接收)或控制信息资源区域(例如,CORESET)具有与各关联的SSB组(即,用于接收SSB组的接收天线面板和接收波束的组合)的准搭配(quasi collocation)。注意的是,这里由终端设备200对SSB组的接收(测量或识别)可以由终端设备200在初始接入过程(例如,随机接入过程)期间执行的接收(测量或识别)。此外,当由终端设备200在初始接入过程(例如,随机接入过程)期间测量或测量/报告的SSB或SSB组存在多个时(即,当用于测量SSB或SSB组的接收天线面板和接收波束的组合存在多个时),可以执行由终端设备200进行的该考虑、确定或假设。

[0186] 此外,如图12C中图示的,基站100的生成单元142可以将各条控制信息的资源区域

与识别针对各组选择的SSB的信号识别信息关联。也就是说,终端设备200的获取单元243可以获取其中识别由选择单元241针对各组选择的参考信号的信号识别信息被关联的关联信息作为识别信息。更具体地,信号识别信息和关联信息可以被包括在从NGRAN(基站100)发送并由UE(终端设备200)接收的RRC信令(例如,RRC重新配置消息、RRC设置消息)中。例如,包括在RRC重新配置消息中的PDCCH-Config(PDCCH配置信息)中的controlResourceSetToAddModList IE被包括。因此,可以包括信号识别信息(例如,SSB-Index)以便与ControlResourceSetToAddModList中所包括的ControlResourceSet关联。当终端设备200已获取了其中识别多个参考信号的信号识别信息(例如,SSB-Index)与控制信息关联的关联信息时,或者当信号识别信息(例如,SSB-Index)与控制信息预先关联时,终端设备200可以执行以下考虑、确定或假设。终端设备200考虑、确定或假设各控制信息接收(例如,PDCCH接收)或控制信息资源区域(例如,CORESET)具有与各关联的SSB(即,用于接收SSB的接收天线面板和接收波束的组合)的准搭配。注意的是,这里由终端设备200对SSB的接收(测量或识别)可以是由终端设备200在初始接入过程(例如,随机接入过程)期间执行的识别。此外,当由终端设备200在初始接入过程(例如,随机接入过程)期间测量或测量/报告的SSB存在多个时(即,当用于测量SSB的接收天线面板和接收波束的组合存在多个时),可以执行由终端设备200进行的该考虑、确定或假设。

[0187] 此外,如图12D中图示的,基站100的生成单元142可以将各条控制信息的资源区域与报告信息关联。例如,如图12A中图示的,基站100的生成单元142定义用于接收PDCCH“1”的区域“1”与作为终端设备200的报告信息的报告ID“1”的SSB“1”相关的设置、以及用于接收PDCCH“2”的区域“2”与作为报告信息的报告ID“2”的SSB“2”相关的设置。也就是说,终端设备200的获取单元243可以获取其中由报告单元242报告给基站100的报告信息被关联的关联信息作为识别信息。例如,可以包括资源区域信息(例如,关于CORESET的配置信息),使得上述的MeasConfig与作为报告ID的MeasId关联。作为其补充或替代,PDCCH-Config(PDCCH配置信息)中的ControlResourceSet可以包括MeasId。通过该设置,用于由MeasId指示(识别)的测量的参考信号(例如SSB)可以与资源区域信息(例如,ControlResourceSet)关联。当终端设备200已获取了其中各自报告多个参考信号的报告信息(例如,MeasId)与控制信息关联的关联信息时,或者当报告信息(例如,MeasId)与控制信息预先关联时,终端设备200可以执行以下考虑、确定或假设。终端设备200考虑、确定或假设各控制信息接收(例如,PDCCH接收)或控制信息资源区域(例如,CORESET)具有与各关联的报告信息(例如,MeasId)(即,用于接收由报告信息指示的所报告的SSB的接收天线面板和接收波束的组合)的准搭配。注意的是,这里由终端设备200对报告信息所指示的所报告的SSB的接收(测量或识别)可以是由终端设备200在初始接入过程(例如,随机接入过程)期间执行的接收(测量或识别)。此外,当由终端设备200在初始接入过程(例如,随机接入过程)期间测量或测量/报告的SSB存在多个时(即,当用于测量SSB的接收天线面板和接收波束的组合存在多个时),可以执行由终端设备200进行的该考虑、确定或假设。

[0188] 附带一提,生成单元142可以生成仅包括SSB识别信息而不包括报告ID的关联信息。也就是说,生成单元243可以获取与识别由选择单元241针对各组选择的参考信号的信号识别信息关联的关联信息,作为识别信息。

[0189] 当终端设备200的设置单元244不知道用于接收PDCCH“1”的区域“1”将使用的接收

天线面板和接收波束时(例如,当基站100没有显式或隐式地指示将使用的接收天线面板和接收波束的组合时(当没有发送指示该组合的配置信息时)),终端设备200的设置单元244通过参照关联信息使用SSB“1”作为默认,并相应地使用在接收SSB“1”时使用的接收天线面板和接收波束来接收PDCCH“1”。

[0190] 可替换地,基站100的生成单元142可以生成与识别在各组中所包括的多个参考信号当中在同步时具有最高接收功率的参考信号的信号识别信息关联的关联信息,并可以将所生成的关联信息发送到终端设备200。

[0191] 图13是根据实施例的由通信系统执行的通信控制处理的序列图。如图13中图示的,基站100将分组SSB的设置通知给终端设备200(步骤S101)。如上所述,分组SSB的设置可以作为被称为SSBGroupId的新IE从NGRAN(基站100)通知给UE(终端设备200)。可以使用RRC信令(例如,RRC重新配置消息或RRC设置消息)通知设置。

[0192] 随后,基站100针对各发送天线面板发送作为一组的SSB(步骤S102)。换句话说,终端设备200监视和测量划分为多个组的多个SSB。随后,终端设备200报告针对各组的适当的SSB(即,最佳波束)和RSRP(步骤S103)。

[0193] 随后,基站100将接收多条控制信息(PDCCH)的各资源区域与SSB关联(步骤S104)。如上所述,通过上述各种方法,接收多条控制信息(PDCCH)的资源区域与SSB关联。然后,可以从基站100向终端设备200通知指示上述关联的信息(关联信息)。随后,基站100在PDCCH“1”应该从其发送的资源区域内发送PDCCH“1”到终端设备200(步骤S105)。

[0194] 随后,终端设备200基于关联信息,通过例如在接收SSB“1”时使用的接收天线面板和接收波束来接收PDCCH“1”(步骤S106)。

[0195] 此外,基站100在PDCCH“2”应该从其发送的资源区域内发送PDCCH“2”到终端设备200(步骤S107)。

[0196] 随后,终端设备200基于关联信息,通过例如在接收SSB“2”时使用的接收天线面板和接收波束来接收PDCCH“2”(步骤S108)。

[0197] 注意的是,上述关联信息或关联并不是必须从基站100向终端设备200通知,可以由标准等来预先定义。

[0198] 以这种方式,根据实施例的终端设备200基于在接收参考信号(该参考信号是在同步时使用的同步信号)时使用的接收环境(接收天线面板和接收波束的组合),来确定当接收从基站100发送的多条控制信息中的每条时的接收环境,从而使得即使在与多个发送天线面板(或多个基站100)建立同步时,也可以适当地选择将用作默认的接收天线面板和接收波束。

[0199] 在以上实施例中,从基站100向终端设备200预先显式地设置报告信息以及PDCCH的资源区域与参考信号之间的关联(参见图12A)。然而,可以省略该设置。这是因为,除非终端设备200已完成了同步处理并且已报告了报告信息,否则不能建立该设置。例如,由于即使在除了初始接入之外的操作期间也持续进行同步处理,因此即使在频繁地改变最佳SSB并且不报告报告信息时,也存在设置最佳接收环境的需求。

[0200] 因此,如图14和图15中图示的,基站100可以通过按多个参考信号的出现顺序将识别信息(信号识别信息或参考信号组识别信息)与控制信息的各资源区域关联来生成关联信息。图14和图15是图示了在终端上设置的资源区域的示图。

[0201] 例如,如图14中图示的,当基站100在频率方向上布置两个资源区域时,在SSB突发中首先出现的组被设置在低频资源区域中,而在SSB突发中稍后出现的组被设置在高频资源区域中。

[0202] 可替换地,如图15中图示的,当基站100在时间方向上布置两个资源区域时,在SSB突发中首先出现的组被设置在较早时间的资源区域中,而在SSB突发中稍后出现的组被设置在稍后时间的资源区域中。

[0203] 利用这些设置,终端设备200可以设置最佳接收环境,而无需执行来自基站100的用于设置资源区域与多个参考信号之间的对应关系的信令、从终端设备200进行报告等。

[0204] 此外,如图16和图17中图示的,基站100可以通过按照多个参考信号的接收功率将识别信息与各资源区域关联来生成关联信息。图16和图17是图示了针对终端设置的资源区域的示图。

[0205] 例如,如图16中图示的,当在频率方向上布置两个资源区域时,基站100将两个SSB当中的具有较高接收功率的SSB设置在低频资源区域中,而将具有低接收功率的SSB设置在高频资源区域中。

[0206] 可替换地,如图17中图示的,当在时间方向上布置两个资源区域时,基站100将两个SSB当中的具有较高接收功率的SSB设置在较早时间的资源区域中,而将具有低接收功率的SSB设置在稍后时间的资源区域中。

[0207] 该设置使得能够使用接收功率的幅度来设置用于资源区域的识别信息,从而使得可以仅利用终端设备200侧的处理适当地执行接收环境的默认设置。

[0208] 如上所述,由于终端设备200可以适当地执行接收环境的默认选择,因此将不需要在多个资源区域中激活所有接收天线面板和接收波束,从而具有减少终端设备200上的负荷的效果。

[0209] <3.2.PDSCH中的资源区域的默认设置>

[0210] 以上已经描述了当没有从基站100指定用于接收PDCCH的接收环境时的默认设置方法。下面将描述设置作为由PDCCH调度的用户信息的物理下行链路共享信道(PDSCH)的默认的方法。

[0211] 当接收PDSCH时,终端设备200还需要确定要使用哪个接收天线面板和接收波束。例如,基站100可能能够在PDCCH中指定该选择。当没有通过PDCCH设置时,终端设备200需要使用默认接收环境(接收天线面板和接收波束)来接收PDSCH(参照图18)。图18是图示了设置用于PDSCH的资源区域的方法的示图。

[0212] 例如,如图18中图示的,当PDSCH“1”由用于PDCCH“1”的资源区域(例如,用于PDCCH“1”的CORESET)调度时,以及当没有由PDCCH“1”指定接收环境(例如,在下行链路控制信息中没有指定接收环境)并因此不能确定接收环境时,需要使用默认。这里,有必要考虑PDCCH的默认与SSB关联和不关联这两种情况。由于PDCCH,PDSCH突然出现。换句话说,PDSCH仅出现在PDCCH调度中指定的位置处,其中在特定PDSCH与多个SSB之间没有关联。换句话说,至于如何设置默认,PDSCH中也存在类似的问题。

[0213] 因此,在本公开中,当没有设置用于接收PDSCH的接收环境(接收天线面板和接收波束的组合)时,将使用(重复使用)在接收针对PDSCH调度的PDCCH时实际使用的接收环境(接收天线面板和接收波束的组合)作为默认。也就是说,当基站100显式地设置用于接收

PDCCH的接收天线面板和接收波束时,在接收PDSCH时将使用与在接收PDCCH时使用的接收天线面板和接收波束相同的接收天线面板和接收波束。

[0214] 图19是图示了设置PDSCH的资源区域的方法的示图。如图19中图示的,当PDSCH“1”由用于PDCCH“1”的资源区域调度时,以及当PDCCH“1”没有指定针对PDSCH“1”的接收环境并且不可以确定针对PDSCH“1”的接收环境时,终端设备200将使用在接收PDCCH“1”时使用的接收环境(接收天线面板和接收波束的组合),作为针对PDSCH的默认。

[0215] 以这种方式,终端设备200基于在接收控制信息(例如,PDCCH)时使用的接收环境(接收天线面板和接收波束的组合)来确定在控制信息中指定的PDSCH接收环境,由此可以适当地针对PDSCH设置默认。

[0216] 当用于接收PDCCH的多个接收环境(接收天线面板和接收波束的组合)存在多个时,该多个接收环境可以被设置为默认。也就是说,终端设备200的获取单元243获取使多条识别信息(例如,SSD ID)与PDSCH的各资源区域关联的关联信息。

[0217] 例如,当终端设备200可以通过天线面板“1”和天线面板“2”二者接收PDCCH时,终端设备200在接收PDSCH时可以使用这些面板中的一个(这意味着只有其中一个是有效的,作为默认)或者可以同时使用这二者(二者都是有效的,作为默认)。

[0218] 以上,在针对PDCSH的接收环境(接收天线面板和接收波束的组合)设置默认时,实际用于接收PDCCH的接收环境未被设置的情况下,设置为PDCCH的默认的接收环境可以被设置为作为PDSCH的默认的接收环境。

[0219] 也就是说,终端设备200基于从基站100获取的PDCCH关联信息来设置PDSCH接收环境。图20是图示了设置用于PDSCH的资源区域的方法的示图。

[0220] 如图20中图示的,例如,当PDSCH“1”由PDCCH“1”的资源区域调度时,以及当PDCCH“1”没有指定接收环境并且不可以确定接收环境时,终端设备200将使用PDCCH“1”作为针对PDSCH的默认。

[0221] 这使得即使在没有设置接收PDCCH时要使用的接收环境时,也可以适当地设置针对PDSCH的默认。

[0222] 这里,在某些情况下,针对PDSCH的默认不能缩小到1个。例如,存在不能仅由一个天线面板接收PDCCH而可以由多个天线面板接收PDCCH的情况。在这种情况下,可允许的是提供用于接收PDSCH的多个默认接收环境。对于多个默认,终端设备200可以选择并使用默认之一,或者可以使用多个默认来接收PDSCH(参照图21)。

[0223] 图21是图示了设置用于PDSCH的资源区域的方法的示图。如图21中图示的,例如,当PDSCH“1”由PDCCH“1”的资源区域调度时,以及当PDCCH“1”没有指定接收环境(接收天线面板和接收波束的组合)并且不可以确定接收环境时,终端设备200将使用用于接收PDCCH“1”的接收环境,作为针对PDSCH的默认。也就是说,在图21中,将使用作为第一可接收路径的接收天线面板“1”和接收波束“i”以及作为第二可接收路径的接收天线面板“2”和接收波束“j”。

[0224] 特别地,在诸如URLLC用例之类的需要确保可靠性的通信中,可料想到使用从多个基站100(或从多个发送天线面板)发送控制PDSCH的PDCCH以便提高可靠性的方法。在这种情况下,优选的是具有多个PDSCH默认。可以有两种情况:一种可以用多个默认中的任一个接收PDSCH,另一种可以用多个默认中的仅一个接收PDSCH。另外,可以发送多个PDSCH,或者

可以由多个PDCCH发送仅一个PDSCH。多个PDSCH位于相同的频率资源和时间资源上。

[0225] 通过以这种方式设置多个默认,可以在默认不能缩小到1个时为了终端设备200的方便尝试所期望默认之一。此外,即使在一个默认接收天线面板的接收由于阻塞或其它原因而失效时,其它默认接收天线面板的接收也可能是可以的,这对于特别需要可靠性的通信是有效的。

[0226] 此外,存在另一种情况,其中在多个接收环境中接收PDSCH而在一个接收环境中接收PDCCH。例如,存在以下的情况:接收天线面板“1”和由接收波束“X”接收的PDCCH“1”被用来调度由接收天线面板“1”和接收波束“X”接收的PDSCH“1”,并且同时被用来调度由接收天线面板“2”和接收波束“Y”接收的PDSCH“2”。在这种情况下,不期望使用与针对PDCCH“1”使用的接收天线面板和接收波束相同的接收天线面板“1”和接收波束“X”,作为针对PDSCH“2”的默认。在这种情况下,简单地使用PDSCH“1”默认(也就是说,与调度PDSCH“1”的PDCCH“1”相同的接收天线面板“1”和接收波束“X”)将根据情况导致成功或不成功的接收。

[0227] 因此,当PDCCH没有指定用于接收PDSCH的接收天线面板和接收波束时,或者当因为PDCCH与PDSCH之间的持续时间不及时等而无法使用指定时,终端设备200可以采用以下两种方法作为PDSCH默认接收环境。

[0228] 也就是说,第一种是针对PDSCH使用由RRC信令等指定的默认接收环境(接收天线面板和接收波束的组合)的方法。第二种是使用所报告的下行链路参考信号SSB或CSI-RS以用于接收PDSCH的方法。

[0229] 也就是说,当不可以设置由PDCCH指定的PDSCH接收环境时,终端设备200基于从基站100发送的RRC信号来设置PDSCH接收环境。这使得当用一个PDCCH调度多个PDSCH时,可以适当地确定将由终端设备200使用的默认接收环境,从而使得终端设备200能够接收PDSCH。

[0230] 附带一提,以上实施例中的天线面板可以对应于一个或多个天线端口的组合。作为其补充或替代,以上实施例中的天线面板可以对应于一个或多个天线端口和准共址参数的组合。

[0231] <<4.应用示例>>

[0232] 根据本公开的技术适用于各种产品。

[0233] 例如,基站100可以是如上所述的eNodeB、ng-eNodeB、gNodeB或en-gNodeB中的任一个。作为其补充或替代,当基站100是eNodeB或en-gNodeB时,基站100可以被称为EUTRAN。作为其补充或替代,当基站100是gNodeB或ng-eNodeB时,基站100可以被称为NGRAN。此外,基站100可以是双连接中的主节点(MN)或辅助节点(SN)。也就是说,在EUTRA-NR双连接的情况下或在NR-NR双连接的情况下,基站100可以是辅助gNodeB。在这种情况下,上述RRC信令的一部分或全部可以经由MN发送到UE(终端设备200)并从其接收,或者可以经由信令无线电承载(SRB)3在UE(终端设备200)和辅助gNodeB(基站100)之间直接发送或接收。上述PDCCH和PDSCH可以在UE(终端设备200)和辅助gNodeB(基站100)之间在辅助小区组(SCG)中发送。作为其补充或替代,在NR-EUTRA双连接的情况下或者在NR-NR双连接的情况下,基站100可以是主gNodeB。在这种情况下,上述RRC信令可以经由SRB 0至2中的任一个在UE(终端设备200)和主gNodeB(基站100)之间发送或接收。上述PDCCH和PDSCH可以在UE(终端设备200)和主gNodeB(基站100)之间在主小区组(MCG)中发送。作为其补充或替代,上述基站100可以是gNB中央单元(gNB-CU)或gNB分布式单元(gNB-DU)或gNB-CU与gNB-DU的组合(即,

gNB)。gNB-CU针对某个UE托管RRC层、SDAP层和PDCP层。另一方面,gNB-DU针对某个UE托管RLC层、MAC层和PHY层。也就是说,可以经由gNB-DU在UE和gNB-CU之间终止上述RRC信令的一部分或全部。下行链路RRC信令的一部分或全部可以由gNB-CU生成。另一方面,上述PDCCH和PDSCH可以由gNB-DU生成并被发送到UE。作为其补充或替代,基站100可以被实现为宏eNB、小型eNB等。小型eNB可以是诸如微微eNB、微型eNB或家庭(毫微微)eNB之类的覆盖比宏小区小的小区eNB,作为其补充或替代,基站100可以被实现为诸如节点B或基站收发器站(BTS)之类的其它类型的基站。基站100可以包括控制无线电通信的主体(也被称为基站设备)以及布置在与主体不同的位置处的一个或多个远程无线电头(RRH)。此外,下面将描述的各种类型的终端可以通过临时或半永久地执行基站功能来作为基站100操作。

[0234] 此外,例如,终端设备200可以被实现为诸如智能电话、平板个人计算机(PC)、笔记本PC、便携式游戏终端、便携式游戏终端、便携式/加密狗型移动路由器和数码相机之类的移动终端,或诸如汽车导航仪之类的车载终端。此外,终端设备200可以被实现为执行机器对机器(M2M)通信的终端(也被称为机器类型通信(MTC)终端)。此外,终端设备200可以是安装在这些终端上的无线电通信模块(例如,由一个管芯形成的集成电路模块)。

[0235] <4.1.与基站相关的应用示例>

[0236] (第一应用示例)

[0237] 图22是图示了适用根据本公开的技术的gNB的示意性配置的第一示例的框图。gNB 800具有一根或多根天线810和基站设备820。各天线810和基站设备820可以经由RF电缆彼此连接。本公开的技术可以应用于eNB而非gNB。

[0238] 各天线810具有单个或多个天线元件(例如,构成MIMO天线的多个天线元件),并供基站设备820用于无线电信号的发送和接收。gNB 800具有如图22中图示的多根天线810,并且多根天线810例如可以各自对应于由gNB 800使用的多个频带。尽管图22图示了gNB 800具有多根天线810的示例,但gNB 800可以具有单根天线810。

[0239] 基站设备820包括控制器821、存储器822、网络接口823和无线电通信接口825。

[0240] 控制器821例如可以是CPU或DSP,并且控制基站设备820的上层的各种功能的操作。例如,控制器821从由无线电通信接口825处理的信号中的数据生成数据分组,并经由网络接口823传送所生成的分组。控制器821可以通过捆绑来自多个基带处理器的数据来产生捆绑分组,并传送所产生的捆绑分组。另外,控制器821可以包括执行诸如无线电资源控制、无线电承载控制、移动性管理、许可控制或调度之类的控制的逻辑功能。此外,可以与周围gNB或核心网络节点相协作地执行控制。存储器822包括RAM和ROM,并存储由控制器821执行的程序和各种类型的控制数据(例如,终端列表、发送功率数据和调度数据)。

[0241] 网络接口823是用于将基站设备820连接到核心网络824的通信接口。控制器821可以经由网络接口823与核心网络节点或其它gNB通信。在这种情况下,gNB 800可以通过逻辑接口(例如,S1接口或X2接口)与核心网络节点或其它gNB彼此连接。网络接口823可以是用于无线电回程的有线通信接口或无线电通信接口。当网络接口823是无线电通信接口时,网络接口823可以使用比无线电通信接口825用于无线电通信的频带高的频带。

[0242] 无线电通信接口825支持诸如NR、LTE或LTE高级之类的蜂窝通信方案,并经由天线810提供与位于gNB 800的小区中的终端的无线电连接。无线电通信接口825通常可以包括基带(BB)处理器826、RF电路827等。BB处理器826可以执行例如编码/解码、调制/解调和复

用/解复用,并执行各个层(例如,L1、介质访问控制(MAC)、无线电链路控制(RLC)和分组数据汇聚协议(PDCP))中的各种类型的信号处理。BB处理器826而非控制器821可以包括上述逻辑功能中的一些或全部。BB处理器826可以是包括以下的模块:用于存储通信控制程序的存储器;用于执行程序的处理器;以及相关电路。可以通过更新以上程序来修改BB处理器826的功能。此外,模块可以是插入基站设备820的槽中的卡或刀片,或者可以是安装在卡或刀片上的芯片。RF电路827可以包括混频器、滤波器、放大器等,并经由天线810发送和接收无线电信号。

[0243] 无线电通信接口825可以包括如图22中图示的多个BB处理器826,并且多个BB处理器826例如可以各自对应于由gNB 800使用的多个频带。此外,无线电通信接口825可以包括如图22中图示的多个RF电路827,并且多个RF电路827例如可以各自对应于多个天线元件。尽管图22图示了其中无线电通信接口825包括多个BB处理器826和多个RF电路827的示例,但无线电通信接口825可以包括单个BB处理器826或单个RF电路827。

[0244] 在图22中图示的gNB 800中,可以在无线电通信接口825中实现参考图10描述的控制单元140中所包括的一个或多个部件。可替换地,这些部件中的至少一些可以被实现在控制器821中。作为示例,gNB 800可以配备有包括无线电通信接口825(例如,BB处理器826)和/或控制器821的一部分或全部的模块,并且该模块可以配备有以上部件中的一个或多个。在这种情况下,模块可以存储用于使处理器用作一个或多个部件的程序(换句话说,用于使处理器执行一个或多个部件的操作的程序),并可以执行该程序。作为另一示例,用于使处理器用作以上部件中的一个或多个的程序可以被安装在gNB 800中,并且无线电通信接口825(例如,BB处理器826)和/或控制器821可以执行该程序。如上所述,gNB 800、基站设备820或以上模块可以被设置为包括该一个或多个部件的设备,并且可以提供用于使处理器用作该一个或多个部件的程序。此外,可以设置其上记录有以上程序的可读记录介质。

[0245] 此外,在图22中图示的gNB 800中,参考图10描述的通信单元120可以被实现在无线电通信接口825(例如,RF电路827)中。此外,天线单元110可以被实现在天线810中。此外,存储单元130可以被实现在存储器822中。

[0246] (第二应用示例)

[0247] 图23是图示了适用根据本公开的技术的gNB的示意性配置的第二示例的框图。gNB 830具有一根或多根天线840、基站设备850和gNB-DU 860。各天线840和gNB-DU 860可以由RF电缆彼此连接。此外,基站设备850和gNB-DU 860可以通过诸如光纤电缆之类的高速线路彼此连接。附带一提,在本公开的技术将应用于eNB而非gNB的情况下,gNB-DU 860将被RRH替换。

[0248] 各天线840具有单个或多个天线元件(例如,构成MIMO天线的多个天线元件),并供gNB-DU 860用于无线电信号的发送和接收。gNB 830具有如图23中图示的多根天线840,并且多根天线840例如可以各自对应于由gNB 830使用的多个频带。尽管图23图示了gNB 830具有多根天线840的示例,但gNB 830可以具有单根天线840。

[0249] 基站设备850包括控制器851、存储器852、网络接口853、无线电通信接口855和连接接口857。控制器851、存储器852和网络接口853分别与参考图20描述的控制单元140、存储器822和网络接口823类似。

[0250] 无线电通信接口855支持诸如NR、LTE或LTE高级之类的蜂窝通信方案,并经由gNB-

DU 860和天线840提供与位于对应于gNB-DU 860的扇区中的终端的无线电连接。无线电通信接口855通常可以包括BB处理器856等。BB处理器856与参考图22描述的BB处理器826类似,除了与gNB-DU 860的RF电路864的连接是经由连接接口857进行的之外。无线电通信接口855可以包括如图23中图示的多个BB处理器856,并且多个BB处理器856例如可以各自对应于由gNB 830使用的多个频带。尽管图23图示了其中无线电通信接口855包括多个BB处理器856的示例,但无线电通信接口855可以包括单个BB处理器856。

[0251] 连接接口857是用于将基站设备850(无线电通信接口855)连接到gNB-DU 860的接口。连接接口857可以是用于通过连接基站设备850(无线电通信接口855)和gNB-DU 860的高速线路通信的通信模块。

[0252] gNB-DU 860还包括连接接口861和无线电通信接口863。

[0253] 连接接口861是用于将gNB-DU 860(无线电通信接口863)连接到基站设备850的接口。连接接口861可以是用于通过高速线路通信的通信模块。

[0254] 无线电通信接口863经由天线840发送和接收无线电信号。无线电通信接口863通常可以包括RF电路864等。RF电路864可以包括混频器、滤波器、放大器等,并经由天线840发送和接收无线电信号。无线电通信接口863包括如图23中图示的多个RF电路864,并且多个RF电路864例如可以各自对应于多个天线元件。尽管图23图示了其中无线电通信接口863包括多个RF电路864的示例,但无线电通信接口863可以包括单个RF电路864。

[0255] 在图23中图示的gNB 830中,可以在无线电通信接口855和/或无线电通信接口863中实现参考图10描述的控制单元140中所包括的一个或多个部件。可替换地,这些部件中的至少一些可以被实现在控制器851中。作为示例,gNB 830可以配备有包括无线电通信接口855(例如,BB处理器856)和/或控制器851的一部分或全部的模块,并且该模块可以配备有以上部件中的一个或多个。在这种情况下,模块可以存储用于使处理器用作一个或多个部件的程序(换句话说,用于使处理器执行一个或多个部件的操作的程序),并可以执行该程序。作为另一示例,用于使处理器用作以上部件中的一个或多个的程序可以被安装在gNB 830中,并且无线电通信接口855(例如,BB处理器856)和/或控制器851可以执行该程序。如上所述,gNB 830、基站设备850或以上模块可以被设置为包括该一个或多个部件的设备,并且可以提供用于使处理器用作该一个或多个部件的程序。此外,可以设置其上记录有以上程序的可读记录介质。

[0256] 此外,在图23中图示的gNB 830中,参考图10描述的通信单元120例如可以被实现在无线电通信接口863(例如,RF电路864)中。此外,天线单元110可以被实现在天线840中。此外,存储单元130可以被实现在存储器852中。

[0257] <4.2. 与终端设备相关的应用示例>

[0258] (第一应用示例)

[0259] 图24是图示了可以应用根据本公开的技术的智能电话900的示意性配置的示例的框图。智能电话900包括处理器901、存储器902、存储装置903、外部连接接口904、照相机906、传感器907、麦克风908、输入设备909、显示设备910、扬声器911、无线电通信接口912、一个或多个天线开关915、一根或多根天线916、总线917、电池918和辅助控制器919。

[0260] 处理器901可以是例如CPU或片上系统(SoC),并控制智能电话900的应用层和其它层的功能。存储器902包括RAM和ROM,并存储将由处理器901执行的程序和数据。存储装置

903可以包括诸如半导体存储器或硬盘之类的存储介质。外部连接接口904是用于将诸如存储卡或通用串行总线(USB)设备之类的外部设备连接到智能电话900的接口。

[0261] 照相机906包括诸如电荷耦合器件(CCD)或互补型金属氧化物半导体(CMOS)之类的成像元件,并产生所捕获的图像。传感器907的示例可以包括诸如定位传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器和加速度传感器之类的一组传感器。麦克风908将输入到智能电话900的语音转换成语音信号。输入设备909包括检测显示设备910的屏幕上的触摸的触摸传感器、键区、键盘、按钮或开关,并从用户接收操作或信息的输入。显示设备910具有诸如液晶显示器(LCD)或有机发光二极管(OLED)显示器之类的屏幕,并显示智能电话900的输出图像。扬声器911将从智能电话900输出的语音信号转换成语音。

[0262] 无线电通信接口912支持诸如NR、LTE或LTE高级之类的蜂窝通信方案,并执行无线电通信。无线电通信接口912通常可以包括BB处理器913、RF电路914等。BB处理器913可以执行例如编码/解码、调制/解调和复用/解复用,并执行用于无线电通信的各种信号处理。RF电路914可以包括混频器、滤波器、放大器等,并经由天线916发送和接收无线电信号。无线电通信接口912可以是集成有BB处理器913和RF电路914的单芯片模块。无线电通信接口912可以包括如图22中图示的多个BB处理器913和多个RF电路914。尽管图22图示了其中无线电通信接口912包括多个BB处理器913和多个RF电路914的示例,但无线电通信接口912可以包括单个BB处理器913或单个RF电路914。

[0263] 此外,除了蜂窝通信方案之外,无线电通信接口912还可以支持诸如短程无线电通信方案、近场无线电通信方案或无线局域网(LAN)方案之类的其它类型的无线电通信方案。在该情况下,无线电通信接口912可以包括用于各无线电通信方案的BB处理器913和RF电路914。

[0264] 各天线开关915在无线电通信接口912中所包括的多个电路(例如,用于不同无线电通信方案的电路)之间切换天线916的连接目的地。

[0265] 各天线916具有单个或多个天线元件(例如,构成MIMO天线的多个天线元件),并供无线电通信接口912用于发送和接收无线电信号。智能电话900可以具有如图24中图示的多根天线916。尽管图24图示了其中智能电话900具有多根天线916的示例,但智能电话900可以具有单根天线916。

[0266] 此外,可以针对各无线电通信方案为智能手机900设置天线916。在该情况下,可以从智能手机900的配置中省略天线开关915。

[0267] 总线917提供了处理器901、存储器902、存储装置903、外部连接接口904、照相机906、传感器907、麦克风908、输入设备909、显示设备910、扬声器911、无线电通信接口912和辅助控制器919之间的相互连接。电池918经由部分由图中的虚线图示的电力供应线向图24中图示的智能电话900的各个块供应电力。例如,辅助控制器919在休眠模式期间控制智能电话900的最小必要功能的操作。

[0268] 在图24中图示的智能电话900中,可以在无线电通信接口912中实现参考图11描述的控制单元240中所包括的一个或多个部件。可替换地,这些部件中的至少一些可以被实现在处理器901或辅助控制器919中。作为示例,智能电话900可以配备有包括无线电通信接口912、处理器901和/或辅助控制器919的一部分(例如,BB处理器913)或全部的模块,并且在该模块中可以配备有上述部件中的一个或多个。在这种情况下,模块可以存储用于使处理

器用作一个或多个部件的程序(换句话说,用于使处理器执行一个或多个部件的操作的程序),并可以执行该程序。作为另一示例,用于使处理器用作以上部件中的一个或多个的程序可以被安装在智能电话900中,并且无线电通信接口912(例如,BB处理器913)、处理器901和/或辅助控制器919可以执行该程序。如上所述,智能电话900或以上模块可以被设置为包括该一个或多个部件的设备,并且可以提供用于使处理器用作该一个或多个部件的程序。此外,可以设置其上记录有以上程序的可读记录介质。

[0269] 此外,在图24中图示的智能电话900中,例如,参考图11描述的通信单元220可以被实现在无线电通信接口912(例如,RF电路914)中。此外,天线单元210可以被实现在天线916中。此外,存储单元230可以被实现在存储器902中。

[0270] (第二应用示例)

[0271] 图25是图示了适用根据本公开的技术的汽车导航仪920的示意性配置的示例的框图。汽车导航仪920包括处理器921、存储器922、全球定位系统(GPS)模块924、传感器925、数据接口926、内容播放器927、存储介质接口928、输入设备929、显示设备930、扬声器931、无线电通信接口933、一个或多个天线开关936、一根或多根天线937和电池938。

[0272] 处理器921例如可以是CPU或SoC,并控制汽车导航仪920的导航功能和其它功能。存储器922包括RAM和ROM,并存储将由处理器921执行的程序和数据。

[0273] GPS模块924使用从GPS卫星接收的GPS信号来测量汽车导航仪920的位置(包括纬度、经度和高度)。例如,传感器925可以包括诸如陀螺仪传感器、地磁传感器和大气压传感器之类的一组传感器。数据接口926例如经由端子(未图示)连接到车内网络941,并获取诸如车辆速度数据之类的在车辆侧生成的数据。

[0274] 内容播放器927播放插入存储介质接口928中的存储介质(例如,CD或DVD)上存储的多条内容。输入设备929包括检测在显示设备930的屏幕上的触摸的触摸传感器、按钮或开关,并从用户接收操作或信息的输入。显示设备930包括诸如LCD或OLED显示器之类的屏幕,并显示导航功能或待播放内容的图像。扬声器931输出导航功能或待播放内容的声音。

[0275] 无线电通信接口933支持诸如NR、LTE或LTE高级之类的蜂窝通信方案,并执行无线电通信。无线电通信接口933通常可以包括BB处理器934、RF电路935等。BB处理器934可以执行例如编码/解码、调制/解调和复用/解复用,并执行用于无线电通信的各种信号处理。RF电路935可以包括混频器、滤波器、放大器等,并经由天线937发送和接收无线电信号。无线电通信接口933可以是集成有BB处理器934和RF电路935的单芯片模块。无线电通信接口933可以包括如图25中图示的多个BB处理器934和多个RF电路935。尽管图25图示了其中无线电通信接口933包括多个BB处理器934和多个RF电路935的示例,但无线电通信接口933可以包括单个BB处理器934或单个RF电路935。

[0276] 此外,除了蜂窝通信方案之外,无线电通信接口933还可以支持诸如短程无线电通信方案、近场无线电通信方案或无线LAN方案之类的其它类型的无线电通信方案。在该情况下,无线电通信接口933可以包括用于各无线电通信方案的BB处理器934和RF电路935。

[0277] 各天线开关936在无线电通信接口933中所包括的多个电路(例如,用于不同无线电通信方案的电路)之间切换天线937的连接目的地。

[0278] 各天线937具有单个或多个天线元件(例如,构成MIMO天线的多个天线元件),并供无线电通信接口933用于发送和接收无线电信号。汽车导航仪920可以具有如图25中图示的

多根天线937。尽管图25图示了其中汽车导航仪920具有多根天线937的示例,但汽车导航仪920可以具有单根天线937。

[0279] 此外,汽车导航仪920可以包括用于各无线电通信方案的天线937。在该情况下,可以从汽车导航仪920的配置中省略天线开关936。

[0280] 电池938经由部分由图中的虚线图示的电力供应线向图23中图示的汽车导航仪920的各个块供应电力。另外,电池938存储从车辆侧供应的电力。

[0281] 在图25中图示的汽车导航仪920中,可以在无线电通信接口933中实现参考图11描述的控制单元240中所包括的一个或多个部件。可替换地,这些部件中的至少一些可以被实现在处理器921中。作为示例,汽车导航仪920可以配备有包括无线电通信接口933和/或处理器921的一部分(例如,BB处理器934)或全部的模块,并且该模块可以配备有以上部件中的一个或多个。在这种情况下,模块可以存储用于使处理器用作一个或多个部件的程序(换句话说,用于使处理器执行一个或多个部件的操作的程序),并可以执行该程序。作为另一示例,用于使处理器用作以上部件中的一个或多个的程序可以被安装在汽车导航仪920中,并且无线电通信接口933(例如,BB处理器934)和/或处理器921可以执行该程序。如上所述,汽车导航仪920或以上模块可以被设置为包括该一个或多个部件的设备,并且可以提供用于使处理器用作该一个或多个部件的程序。此外,可以设置其上记录有以上程序的可读记录介质。

[0282] 此外,在图25中图示的汽车导航仪920中,参考图11描述的通信单元220例如可以被实现在无线电通信接口933(例如,RF电路935)中。此外,天线单元210可以被实现在天线937中。此外,存储单元230可以被实现在存储器922中。

[0283] 此外,根据本公开的技术可以被实现为包括上述汽车导航仪920的一个或多个块、车内网络941和车辆侧模块942的车内系统(或车辆)940。车辆侧模块942生成诸如车辆速度、发动机速度或故障信息之类的车辆侧数据,并将所生成的数据输出到车内网络941。

[0284] <<5. 修改形式>>

[0285] 控制本实施例的基站设备100或终端设备200的控制设备可以由专用计算机系统或通用计算机系统实现。

[0286] 例如,用于执行上述操作(例如,发送/接收处理)的通信程序被存储在诸如光盘、半导体存储器、磁带或软盘之类的计算机可读记录介质中并被分发。例如,程序被安装在计算机上,并且执行以上处理以实现控制设备的配置。此时,控制设备可以是基站设备或在终端设备(例如,个人计算机)外部的设备。此外,控制设备可以是基站设备或在终端设备内部的设备。

[0287] 此外,通信程序可以被存储在诸如互联网之类的网络上的服务器设备中所包括的盘设备中,以便例如可下载到计算机。此外,可以通过协同使用操作系统(OS)和应用软件来实现上述功能。在这种情况下,例如,除了OS之外的部分可以被存储在介质中以用于分发,或者除了OS之外的部分可以被存储在服务器设备中以便可下载到计算机。

[0288] 此外,在以上实施例中描述的各个处理当中,可以手动地执行被描述为自动执行的处理的全部或一部分,或者可以通过已知方法自动执行被描述为手动执行的处理。此外,除非另外指定,否则以上文档或图中图示的处理过程、特定名称以及包括各种数据和参数的信息可以被任意地改变。例如,各图中图示的各种类型的信息不限于所图示的信息。

[0289] 另外,所图示的各设备的各部件被作为功能和概念图示提供,因此不一定需要如所图示那样物理配置。也就是说,各设备的分布/集成的具体形式不限于图中图示的那些,并且其全部或部分可以根据各种负载和使用条件在功能或物理上分布或集成到任意单元中。

[0290] 此外,可以在过程不矛盾的情况下在可实现的范围内适当地组合上述实施例。此外,可以适当地改变实施例中的流程图和序列图中图示的各个步骤的顺序。

[0291] 虽然在上述实施例中,已经描述了终端设备200将使用的接收天线面板和接收波束的组合(接收环境)的默认,但一方面,不必显式地考虑“接收天线面板”。作为示例,当一个接收波束被多个不同的接收天线面板接收和测量时,从UE(终端设备200)的观点(UE角度)来看可以将其识别为(视为)多个不同的接收波束。在这种情况下,上述“终端设备200将使用的接收天线面板和接收波束的组合(接收环境)的默认”可以被替换为“终端设备200将使用的接收波束的默认”。

[0292] 作为其补充或替代,可以针对各终端设备200(UE)、UE中的各MAC实体、各小区、各CC或各BWP来设置上述控制信息(例如,PDCCH)的资源区域与识别信息(例如,SSB-Index)(或接收天线面板和接收波束的组合)之间的关联。

[0293] <<6.概述>>

[0294] 如上所述,根据本公开的一个实施例,根据本实施例的通信设备(例如,终端设备200)包括多个天线面板、天线单元210(接收单元)、选择单元241和设置单元244。天线单元210经由多个天线面板从基站100接收一个或多个参考信号。选择单元241从接收到的一个或多个参考信号当中选择一个或多个接收波束。设置单元244基于在接收一个或多个参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置在接收从基站100发送的一条或多条控制信息时终端设备200使用的接收天线面板和接收波束的组合。

[0295] 这使得可以适当地设置接收环境(接收天线面板和接收波束的组合)的默认。

[0296] 此外,根据实施例的终端设备200还包括获取单元243。获取单元243获取和终端设备200在接收控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合对应的资源区域、与用于指定在接收参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组的识别信息关联的关联信息。此外,基于由获取单元243获取的关联信息,设置单元244设置终端设备在接收控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

[0297] 这使得可以容易地指定用于设置接收环境的参考信号。

[0298] 此外,作为根据实施例的识别信息,获取与识别均包括多个参考信号的组的组织识别信息关联的关联信息。

[0299] 这使得可以容易地指定用于设置接收环境的参考信号。

[0300] 此外,根据实施例的识别信息是识别各组中所包括的多个参考信号当中的在同步时具有最高接收功率的参考信号的信号识别信息。

[0301] 这使得可以容易地指定用于设置接收环境的参考信号。此外,由于高接收功率,可以设置高质量的接收环境。

[0302] 另外,根据实施例的通信设备还包括报告单元242。报告单元242将由选择单元241选择的参考信号报告给基站100。识别信息是由报告单元242向基站100报告的报告信息。

[0303] 这使得可以容易地指定用于设置接收环境的参考信号。

- [0304] 此外,根据实施例的识别信息是识别由选择单元241选择的参考信号的信号识别信息。
- [0305] 这使得可以容易地指定用于设置接收环境的参考信号。
- [0306] 此外,根据实施例的通信设备的获取单元243按参考信号的出现顺序获取识别信息与资源区域关联的关联信息。
- [0307] 这使得终端设备200能够在不使用将资源区域与参考信号关联的信令的情况下设置基站100与通信设备之间的接收环境。
- [0308] 此外,根据实施例的通信设备的获取单元243按照参考信号的接收功率,获取识别信息与资源区域关联的关联信息。
- [0309] 这使得终端设备200可以在不使用将资源区域与参考信号关联的信令的情况下设置基站100与通信设备之间的接收环境。
- [0310] 此外,在没有关于当从基站100接收控制信息时终端设备200将使用的接收天线面板和接收波束的组合的指定的情况下,根据实施例的通信设备的设置单元244基于关联信息来设置当接收控制信息时终端设备200将使用的接收天线面板和接收波束的组合。
- [0311] 这使得即使没有来自基站100的关于接收环境的指定,也可以设置适当的接收环境。
- [0312] 此外,根据实施例的通信设备的设置单元244基于在接收控制信息时终端设备200使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置在接收由控制信息指定的用户信息时终端设备200将使用的接收天线面板和接收波束的组合。
- [0313] 这使得可以适当地设置用于接收用户信息的接收环境的默认。
- [0314] 此外,当没有关于当从基站100接收用户信息时终端设备200使用的接收天线面板和接收波束的组合的指定时,根据实施例的通信设备的设置单元244基于在接收控制信息时终端设备200使用的接收天线面板和接收波束的组合,来设置当接收用户信息时终端设备200使用的接收天线面板和接收波束的组合。
- [0315] 这使得即使没有来自基站100的关于接收环境的指定,也可以设置适当的接收环境。
- [0316] 此外,基于由获取单元243获取的关联信息中的识别信息,根据实施例的通信设备的设置单元244设置在接收由控制信息指定的用户信息时终端设备200将使用的接收天线面板和接收波束的组合。
- [0317] 结果,即使当没有从PDCCH指定接收环境时,也可以使用接收PDCCH时的默认,从而使得能够设置适当的接收环境。
- [0318] 此外,根据实施例的通信设备的获取单元243获取多条识别信息与资源区域关联的关联信息。
- [0319] 这使得可以确保接收环境的多样性。
- [0320] 此外,当根据实施例的通信设备的设置单元244不能基于关联信息设置终端设备在接收由控制信息指定的用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合时,设置单元244基于从基站100发送的信号来设置终端设备200在接收用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。
- [0321] 这使得终端设备200能够在调度PDSCH时设置接收环境,使得可以在任何情形下可

靠地设置接收环境。

[0322] 此外,根据实施例的基站设备100包括指定单元141、生成单元142和发送单元143。指定单元141指定由接收到从基站设备100发送的一个或多个参考信号的终端设备200从一个或多个参考信号中选择一个或多个接收波束。生成单元142生成用于将当接收将被发送到终端设备200的一条或多条控制信息时终端设备200将使用的接收天线面板和接收波束的组合、与在接收参考信号时终端设备200使用的接收天线面板和接收波束的组合关联的关联信息。

[0323] 这使得终端设备200能够适当地设置接收环境的默认。

[0324] 以上已经描述了本公开的实施例。然而,本公开的技术范围不限于上述实施例,并且可以在不脱离本公开的范围的情况下进行各种修改。此外,可允许的是适当地跨不同实施例和修改形式对部件进行组合。

[0325] 在本说明书的各个实施例中描述的效果仅仅是示例,因此,可以有其它效果,不限于示例的效果。

[0326] 注意的是,本技术还可以具有以下配置。

[0327] (1) 一种终端设备,包括:

[0328] 多个天线面板;

[0329] 接收单元,所述接收单元经由所述多个天线面板从基站接收一个或多个参考信号;

[0330] 选择单元,所述选择单元从接收到的一个或多个参考信号当中选择一个或多个接收波束;以及

[0331] 设置单元,所述设置单元基于接收所述一个或多个参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置所述终端设备在接收从所述基站发送的一条或多条控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

[0332] (2) 根据(1)所述的终端设备,还包括:

[0333] 获取单元,所述获取单元获取将所述终端设备在接收控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合所对应的资源区域、与用于指定接收参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组的识别信息关联的关联信息,

[0334] 其中,所述设置单元基于所述关联信息,设置所述终端设备在接收控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

[0335] (3) 根据(2)所述的终端设备,

[0336] 其中,所述识别信息是识别分别包括多个参考信号的组的组织别信息。

[0337] (4) 根据(3)所述的终端设备,

[0338] 其中,所述识别信息是识别各组中所包括的所述多个参考信号当中的在同步时具有最高接收功率的参考信号的信号识别信息。

[0339] (5) 根据(2)至(4)中任一项所述的终端设备,还包括报告单元,所述报告单元向所述基站报告关于由所述选择单元选择的参考信号的报告信息,

[0340] 其中,所述识别信息是由所述报告单元向所述基站报告的报告信息。

[0341] (6) 根据(2)至(5)中任一项所述的终端设备,

[0342] 其中,所述识别信息是识别由所述选择单元选择的参考信号的信号识别信息。

[0343] (7) 根据 (2) 至 (6) 中任一项所述的终端设备,

[0344] 其中,所述获取单元按参考信号的出现顺序获取将识别信息与资源区域关联的关联信息。

[0345] (8) 根据 (2) 至 (7) 中任一项所述的终端设备,

[0346] 其中,所述获取单元按照参考信号的接收功率,获取将识别信息与资源区域关联的关联信息。

[0347] (9) 根据 (2) 至 (8) 中任一项所述的终端设备,

[0348] 其中,在没有关于所述终端设备在从所述基站接收控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合的指定的情况下,所述设置单元基于所述关联信息,设置所述终端设备在接收控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

[0349] (10) 根据 (1) 至 (9) 中任一项所述的终端设备,

[0350] 其中,所述设置单元基于所述终端设备在接收控制信息时使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置所述终端设备在接收由该控制信息指定的用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

[0351] (11) 根据 (1) 至 (10) 中任一项所述的终端设备,

[0352] 其中,在没有所述终端设备在从所述基站接收由控制信息指定的用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合的指定的情况下,所述设置单元基于所述终端设备在接收控制信息时使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置所述终端设备在接收用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

[0353] (12) 根据 (2) 至 (11) 中任一项所述的终端设备,

[0354] 其中,所述设置单元基于所述关联信息,设置所述终端设备在接收由控制信息指定的用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

[0355] (13) 根据 (2) 至 (12) 中任一项所述的终端设备,

[0356] 其中,所述获取单元获取将多条识别信息与资源区域关联的关联信息。

[0357] (14) 根据 (2) 至 (13) 中任一项所述的终端设备,

[0358] 其中,当所述设置单元不能基于所述关联信息设置所述终端设备在接收由控制信息指定的用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合时,所述设置单元基于从所述基站发送的信号,设置所述终端设备在接收用户信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

[0359] (15) 一种基站设备,包括:

[0360] 指定单元,所述指定单元指定由接收到从所述基站设备发送的一个或多个参考信号的终端设备从所述一个或多个参考信号当中选择的一个或多个接收波束;以及

[0361] 生成单元,所述生成单元生成用于将所述终端设备在接收将被发送到所述终端设备的一条或多条控制信息时将使用的接收天线面板和所述接收波束的组合、与所述终端设备在接收参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合关联的关联信息。

[0362] (16) 一种由配备有多个天线面板的终端设备执行的通信方法,所述通信方法包括:

[0363] 接收步骤,所述接收步骤经由所述多个天线面板从基站接收一个或多个参考信号;

[0364] 选择步骤,所述选择步骤从接收到的所述一个或多个参考信号当中选择一个或多个接收波束;以及

[0365] 设置步骤,所述设置步骤基于在接收所述一个或多个参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合,设置所述终端设备在接收从所述基站发送的一条或多条控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合。

[0366] (17)一种将由基站设备执行的控制方法,所述控制方法包括:

[0367] 指定步骤,所述指定步骤指定由接收到从所述基站设备发送的一个或多个参考信号的终端设备从所述一个或多个参考信号当中选择一个或多个接收波束;以及

[0368] 生成步骤,所述生成步骤生成用于将所述终端设备在接收将被发送到所述终端设备的一条或多条控制信息时将使用的接收天线面板和接收波束的组合、与所述终端设备在接收参考信号时使用的接收天线面板和接收波束的组合关联的关联信息。

[0369] 参考符号列表

[0370] 1 通信系统

[0371] 100 基站设备(基站)

[0372] 200 终端设备

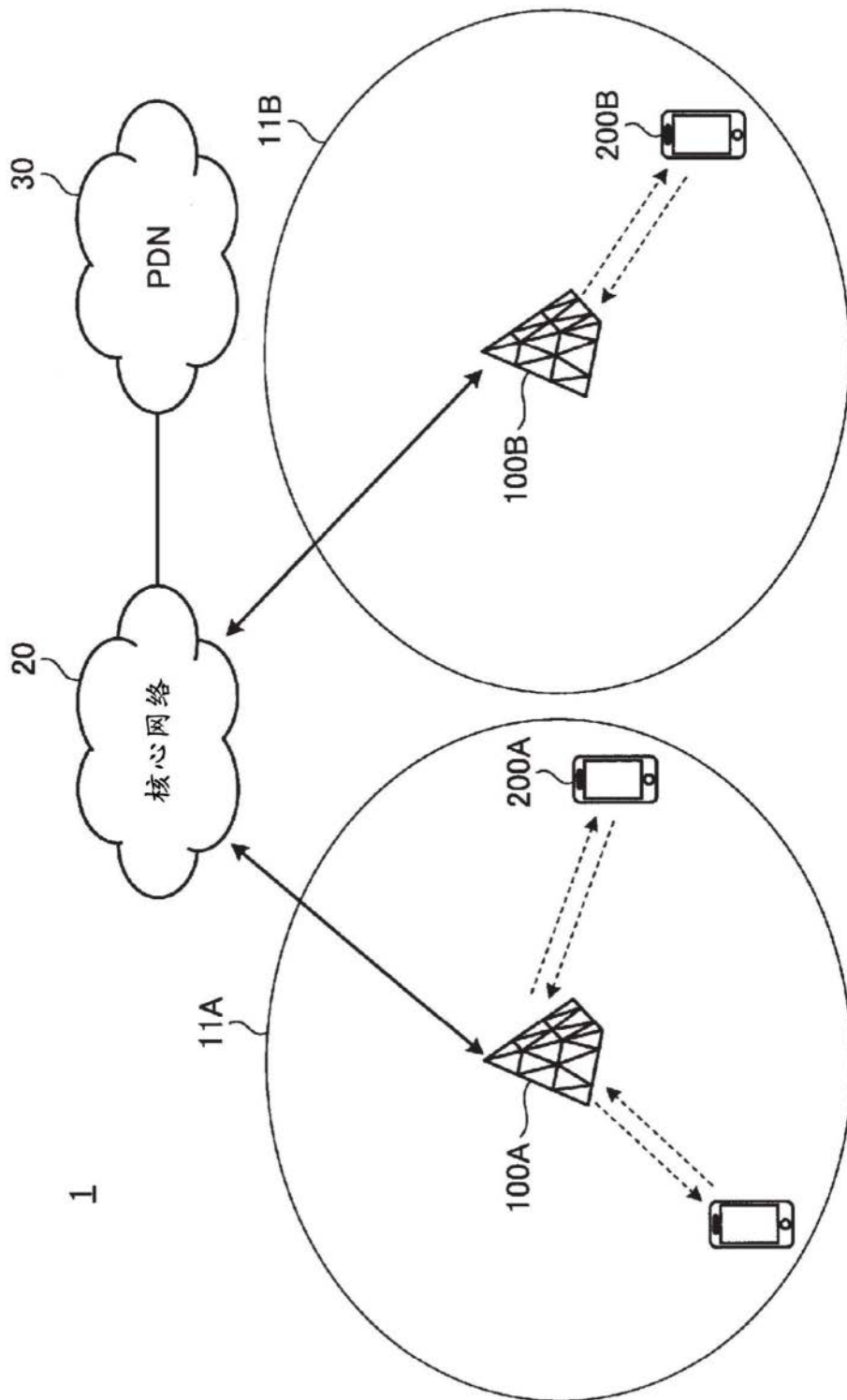


图1

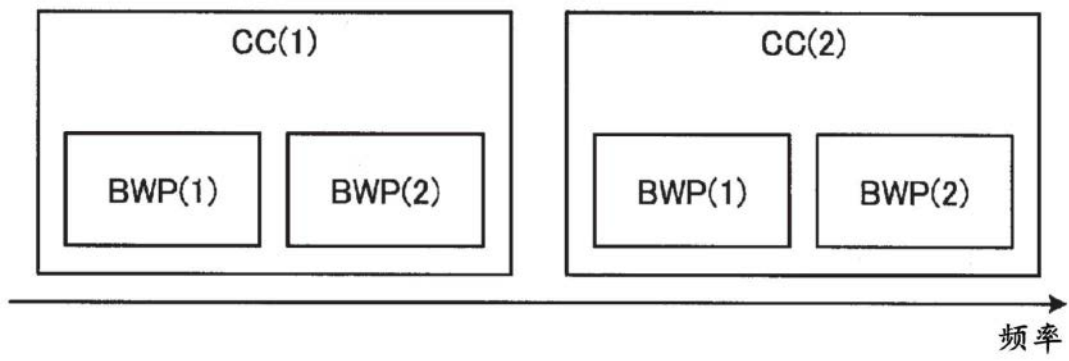


图2

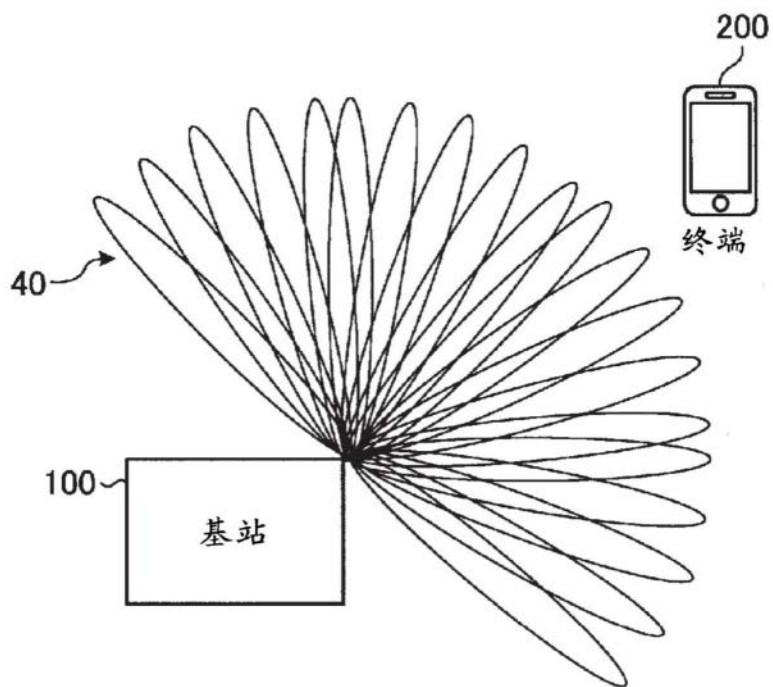


图3

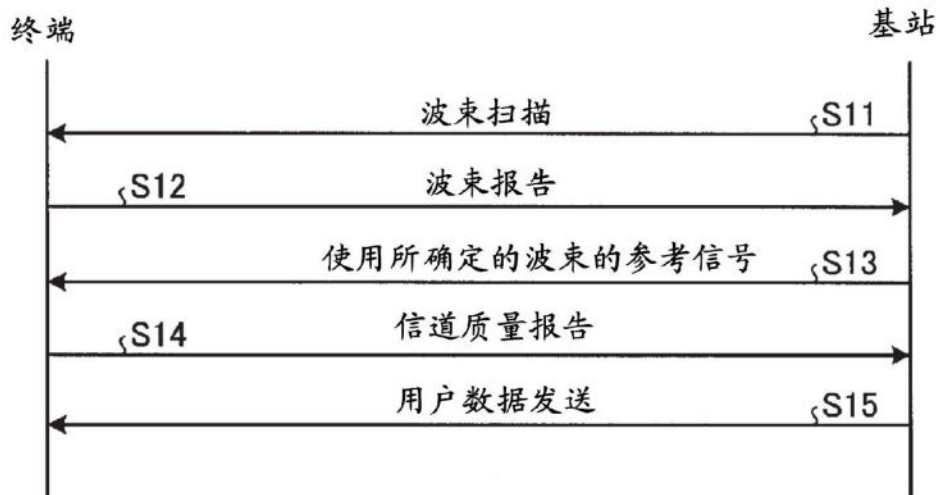


图4

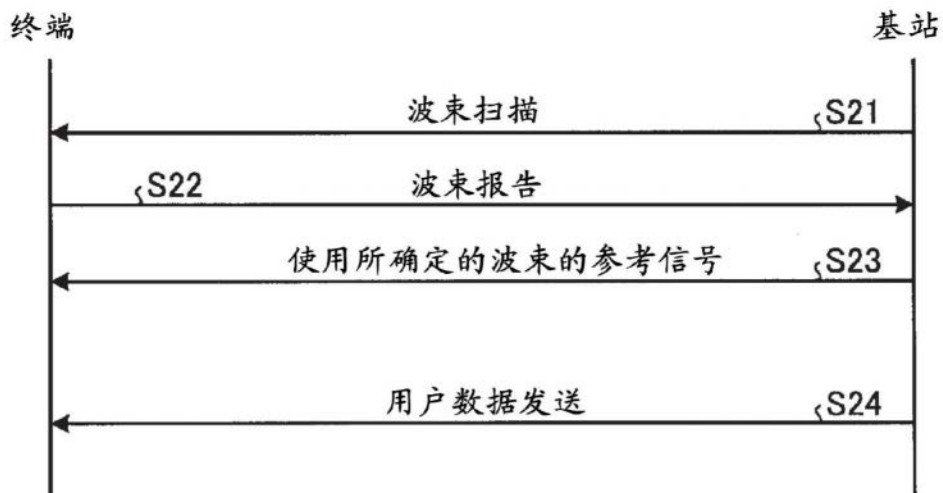


图5

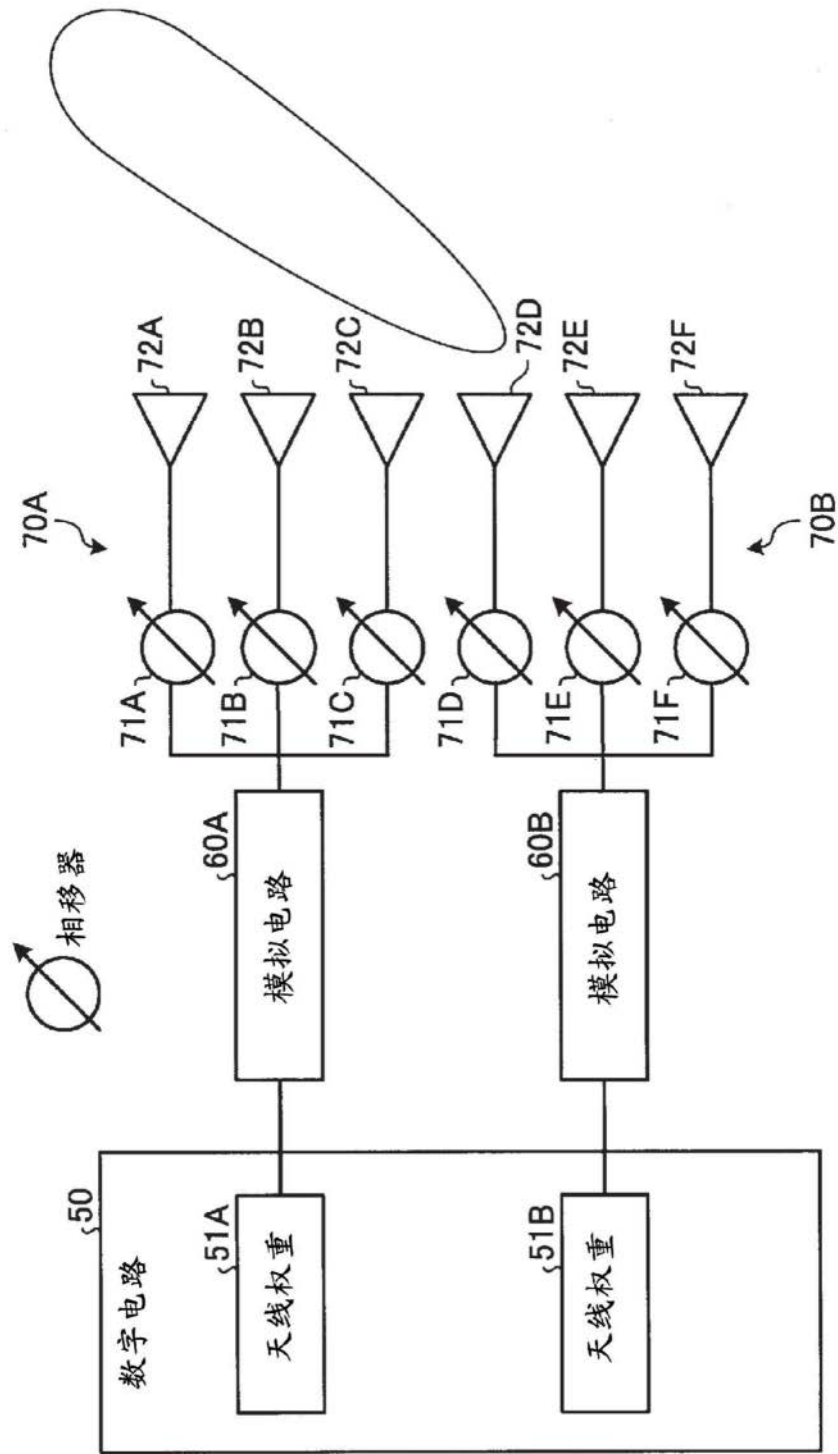


图6A

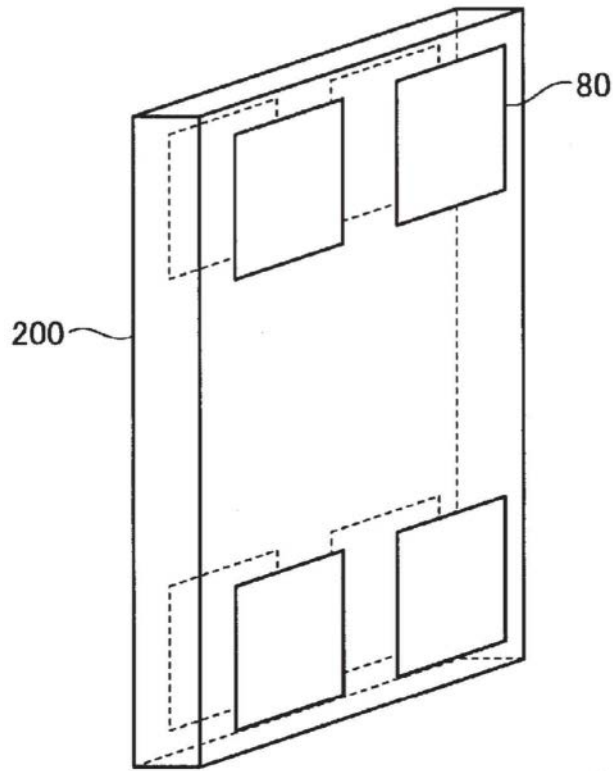


图6B

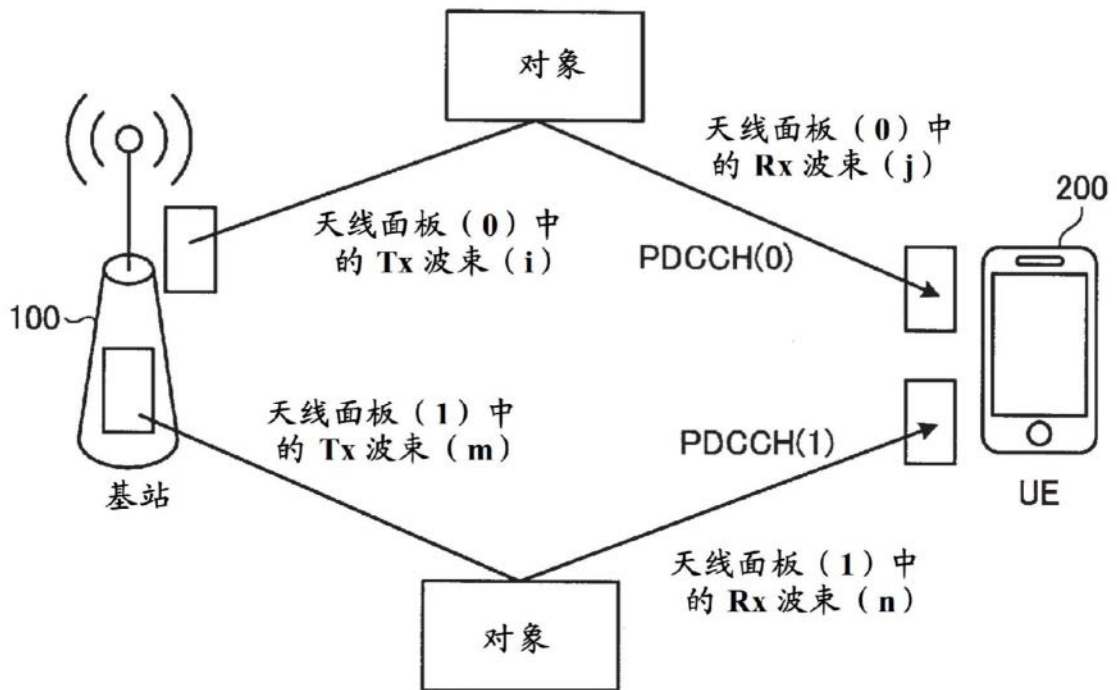


图7

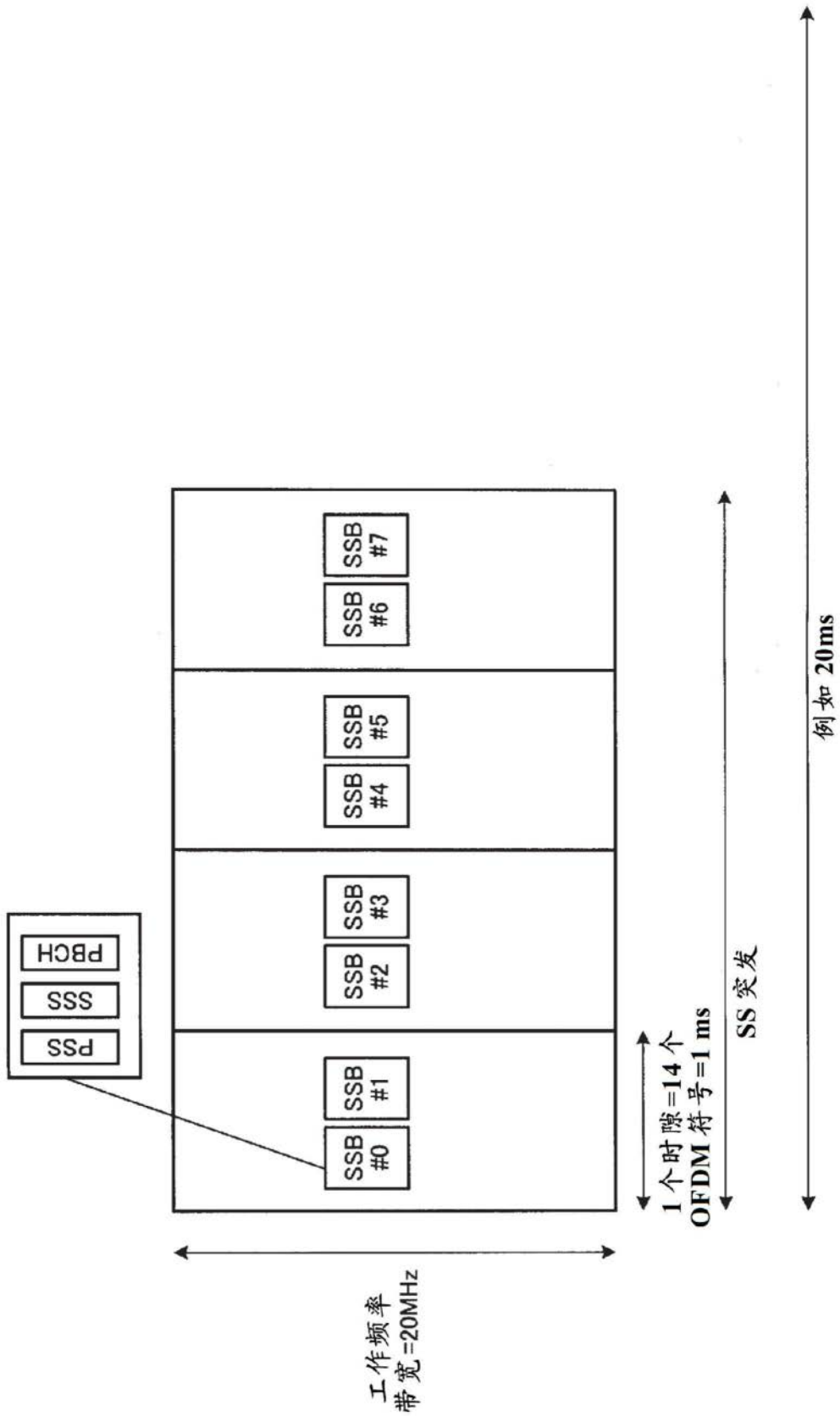


图8

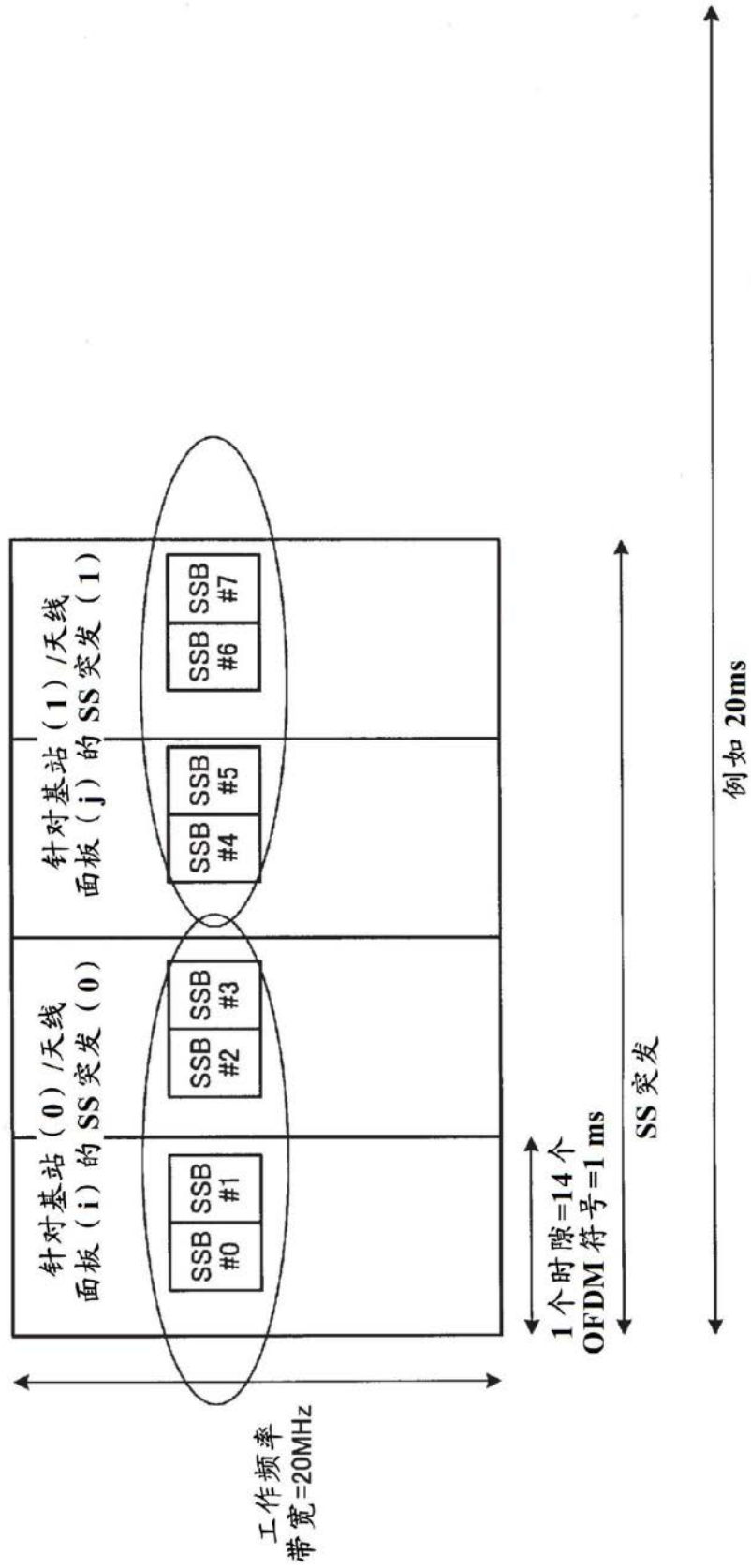


图9

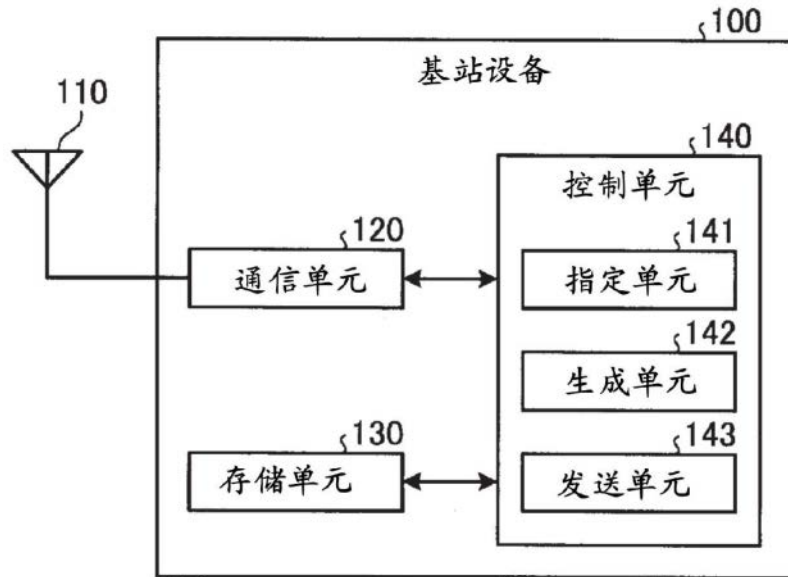


图10

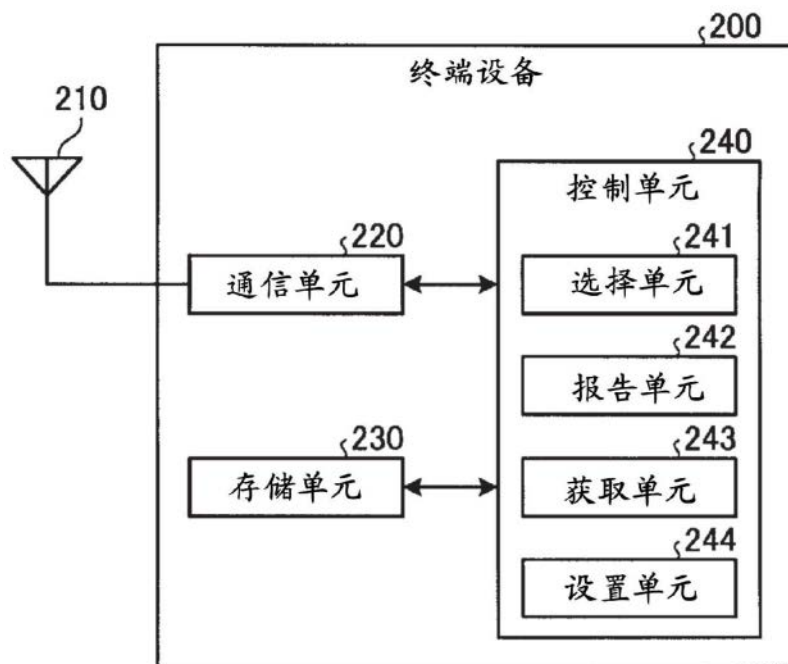


图11

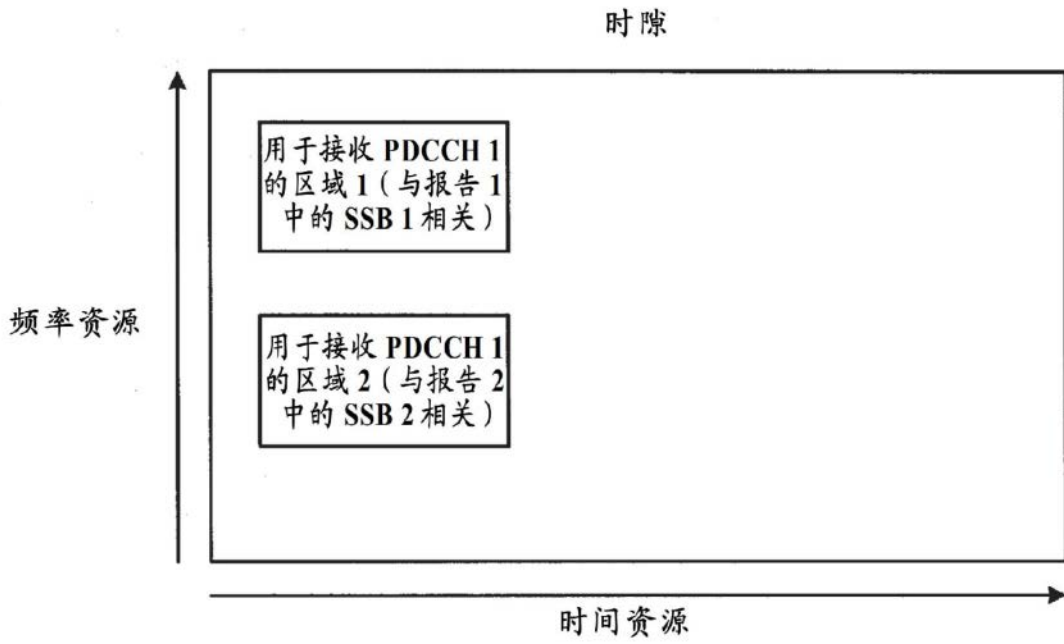


图12A

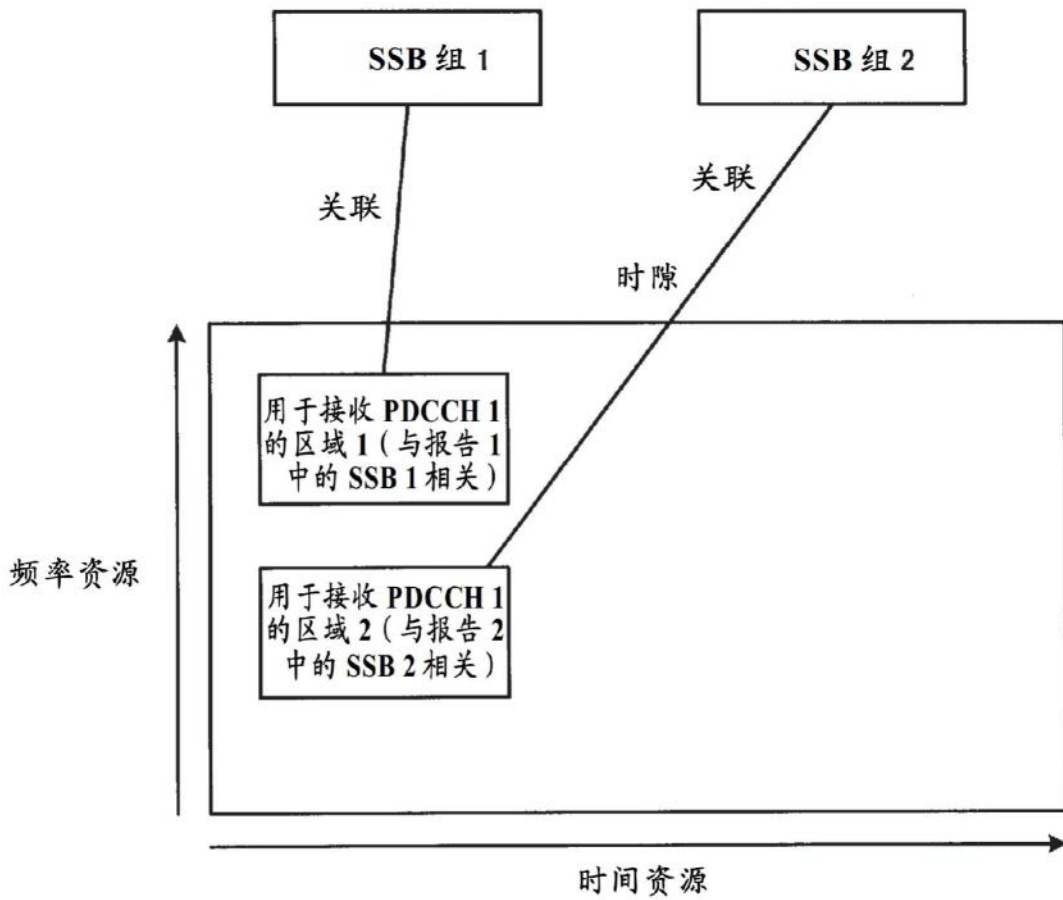


图12B

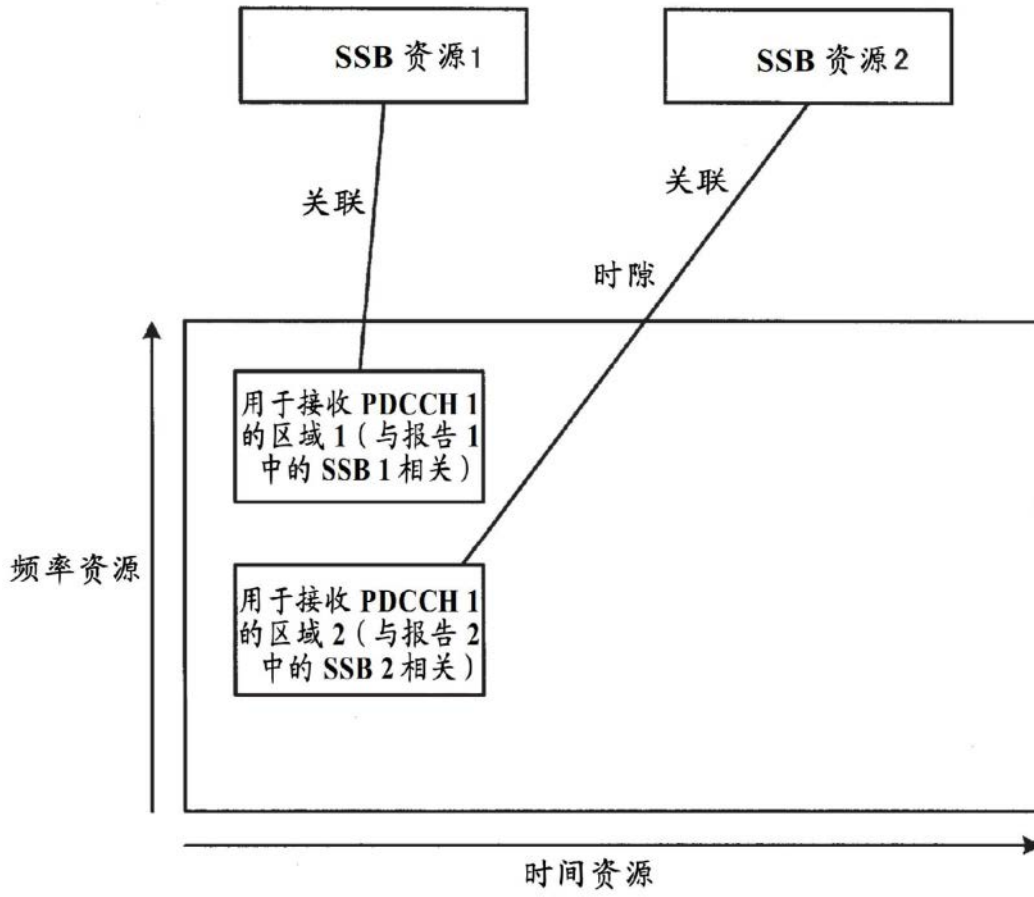


图12C

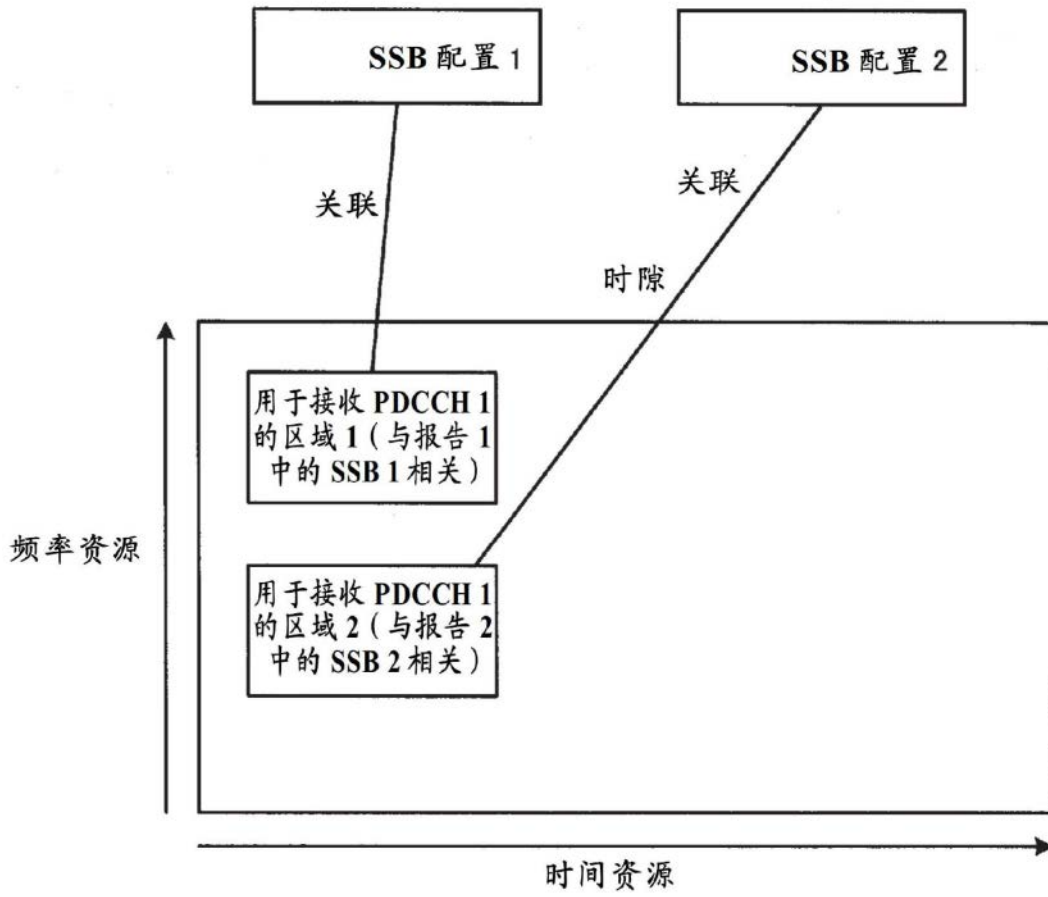


图12D

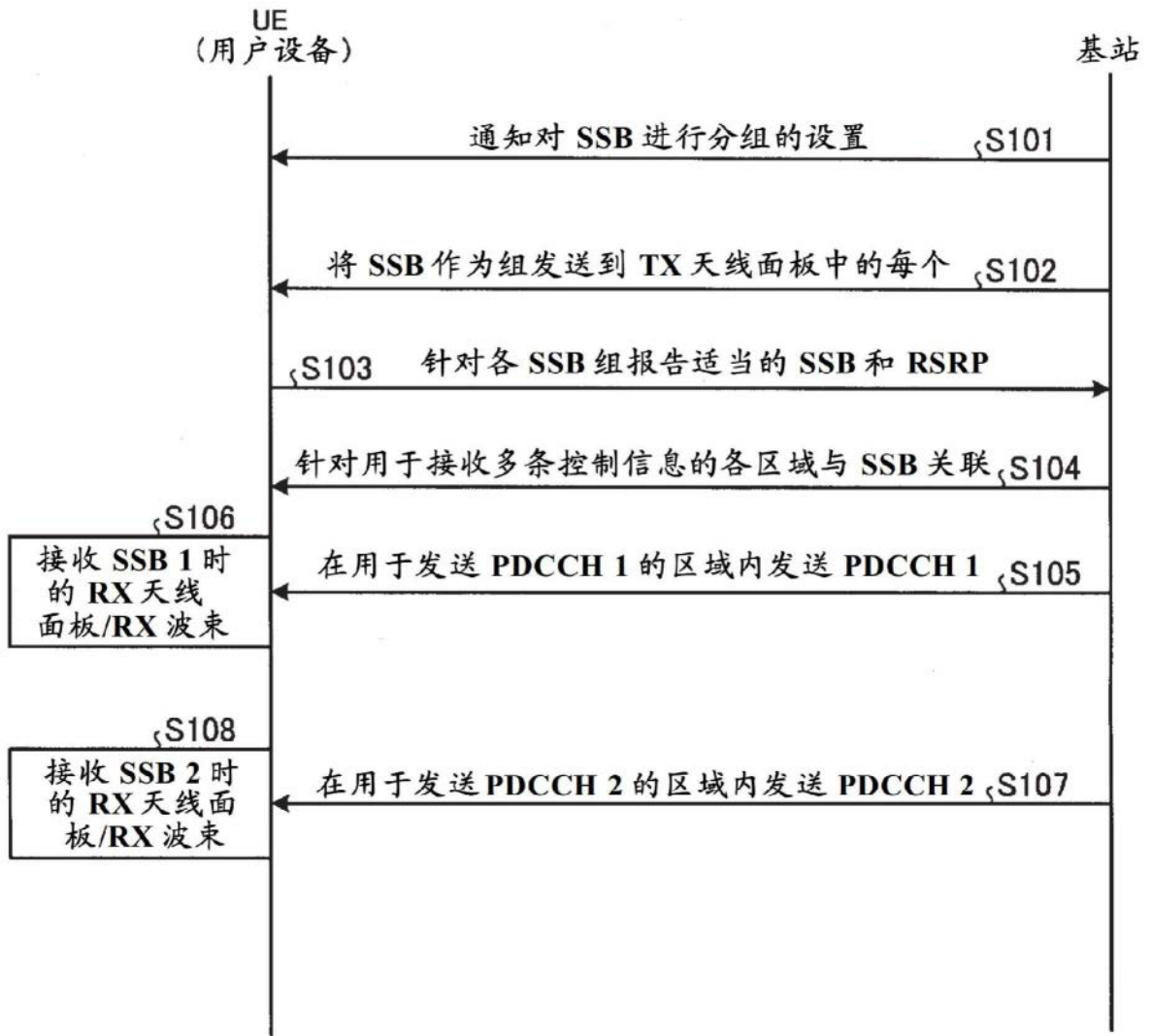


图13

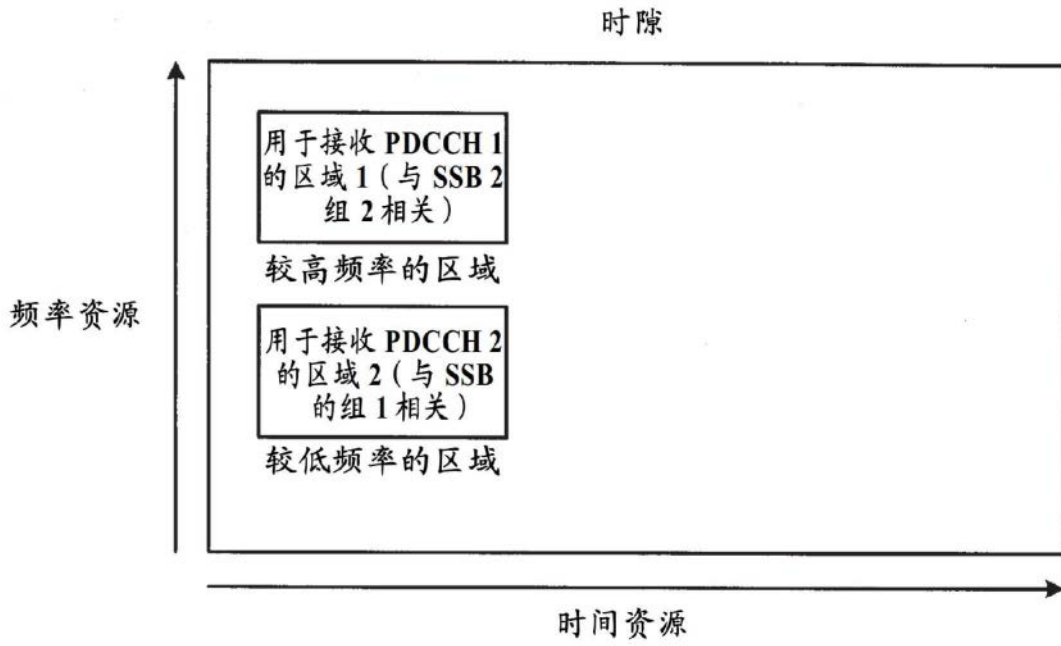


图14

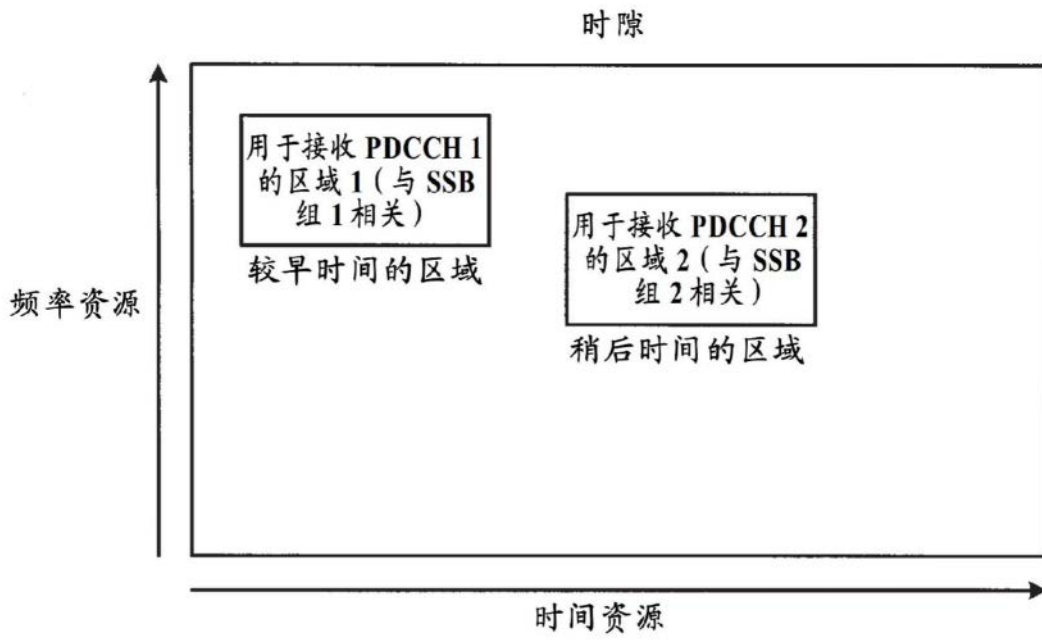


图15

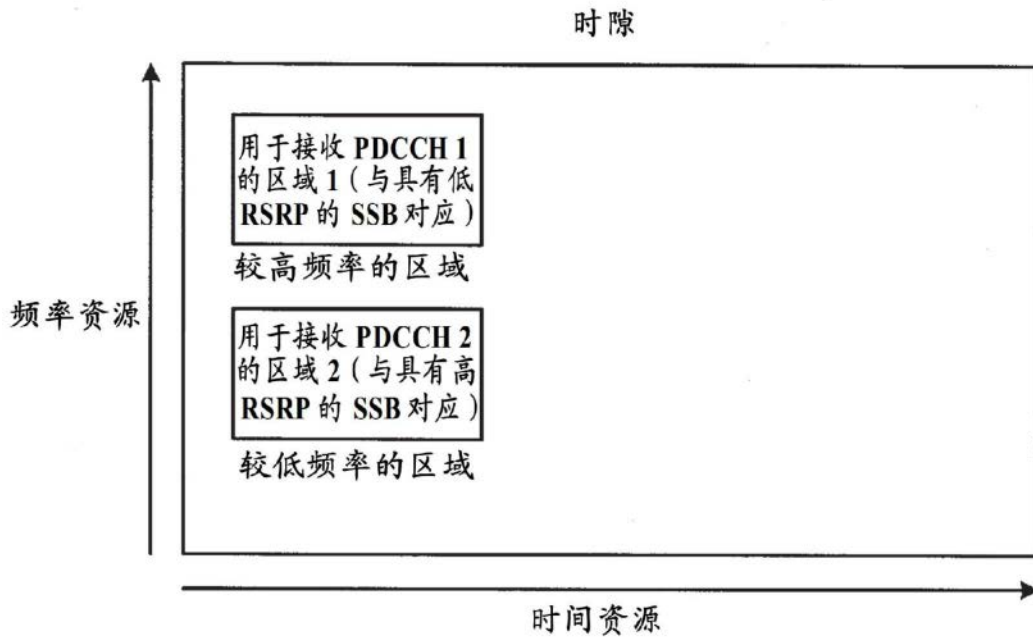


图16

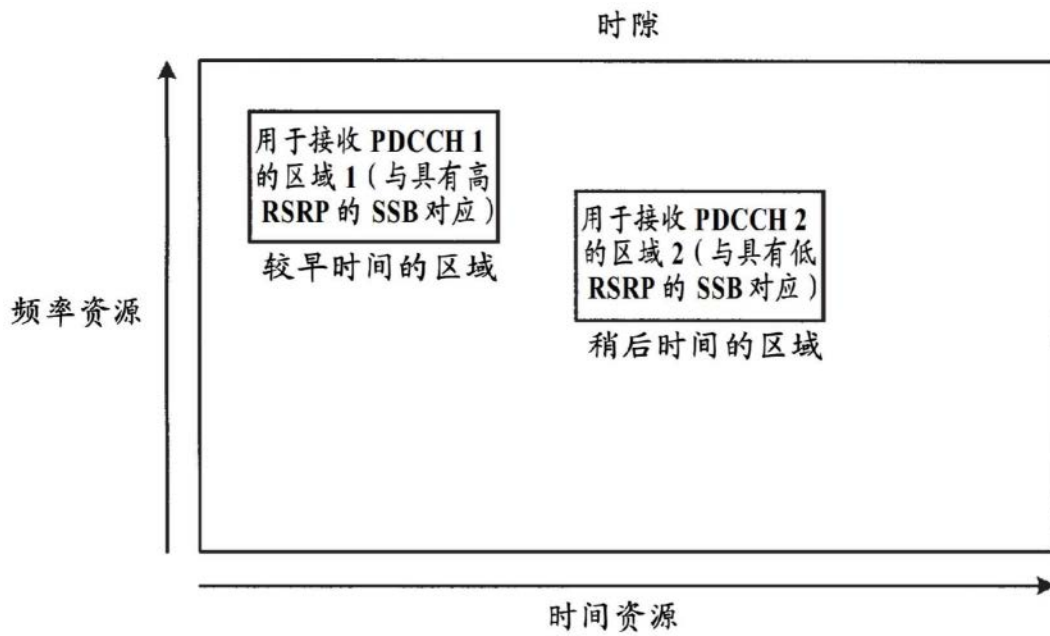


图17

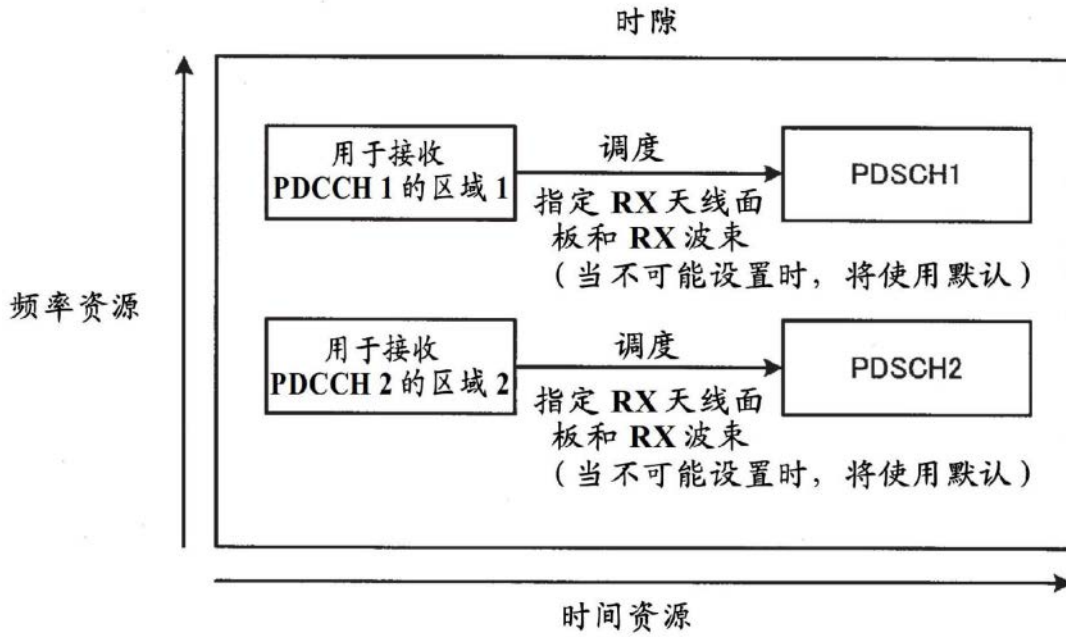


图18

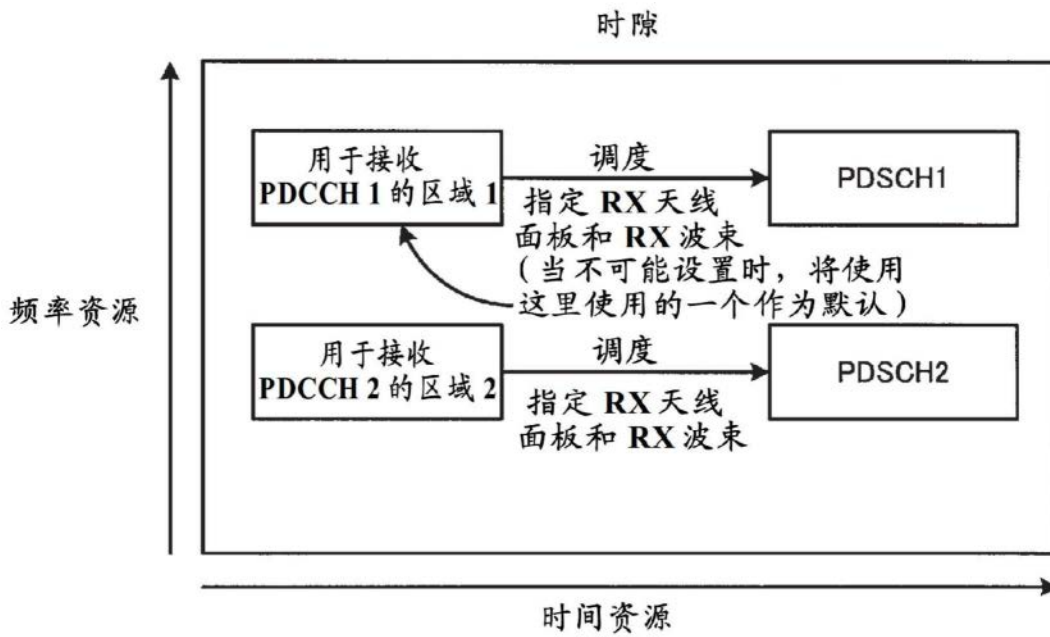


图19

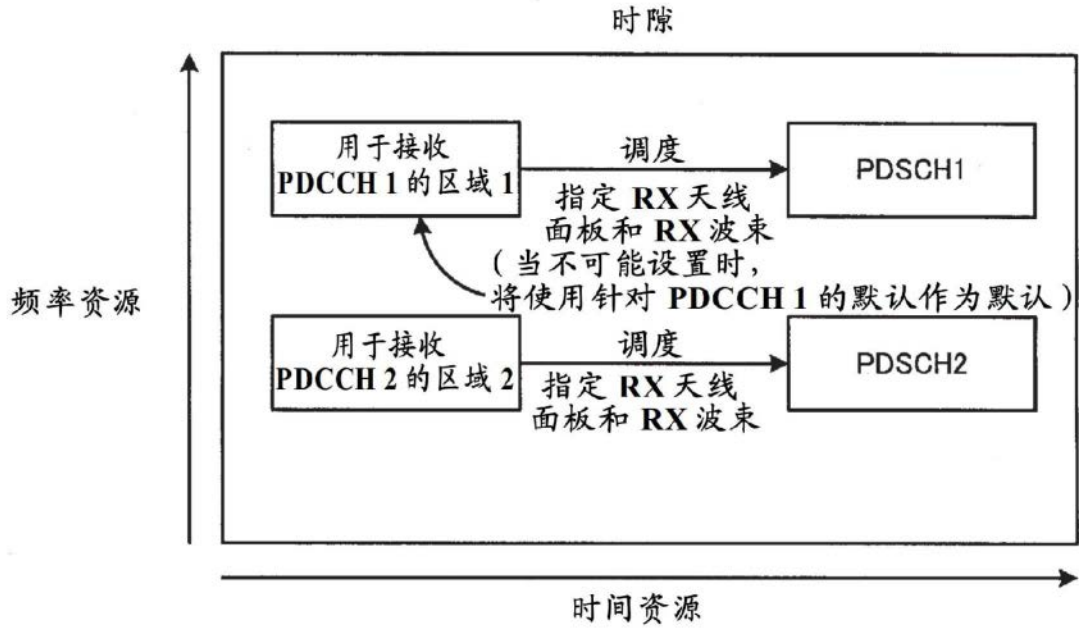


图20

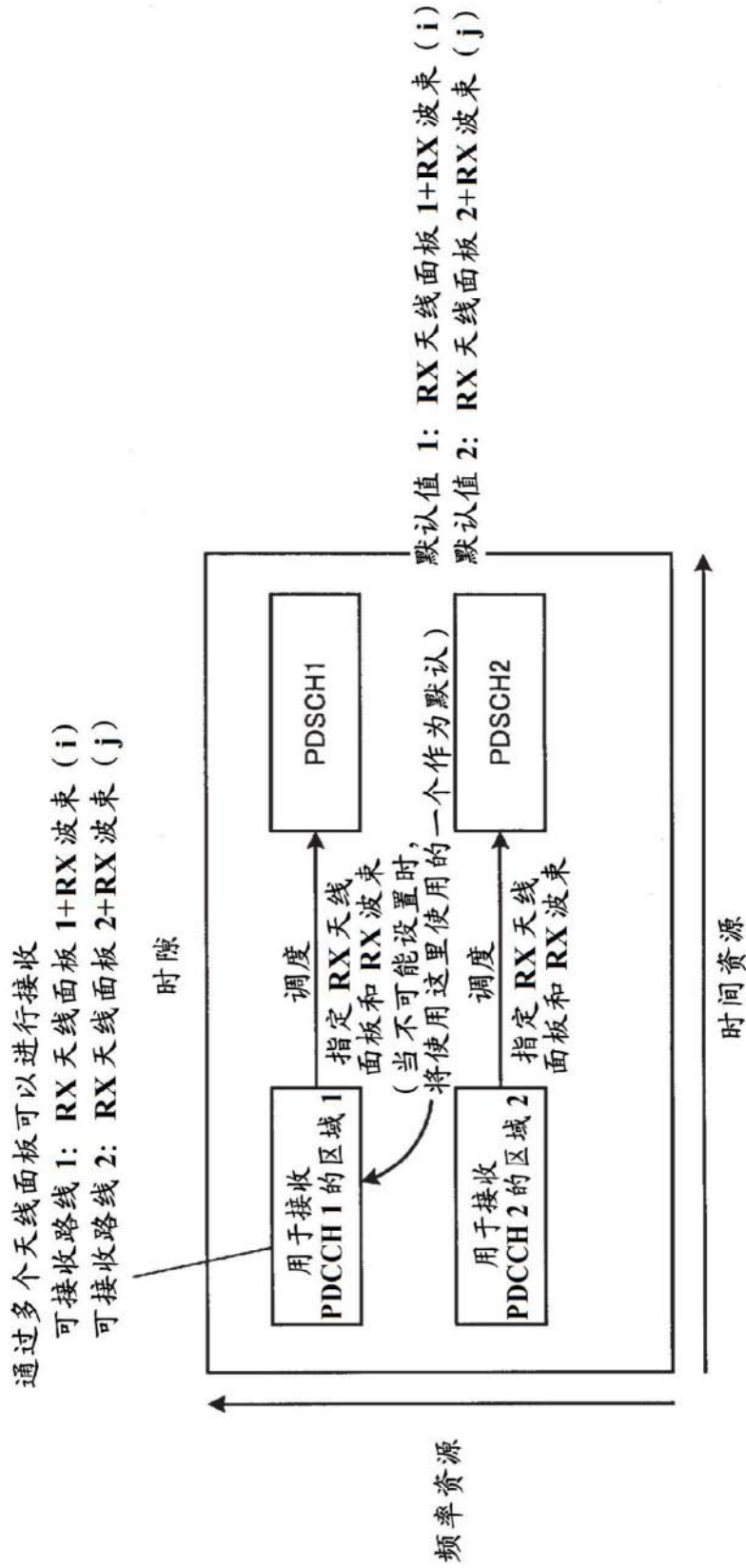


图21

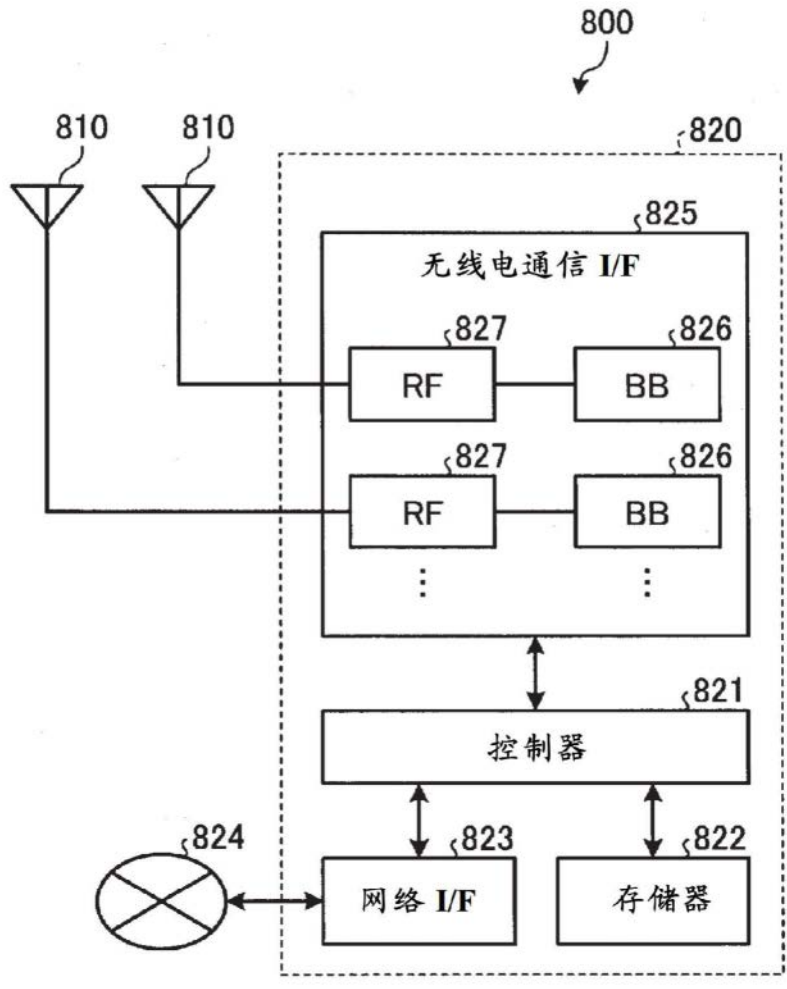


图22

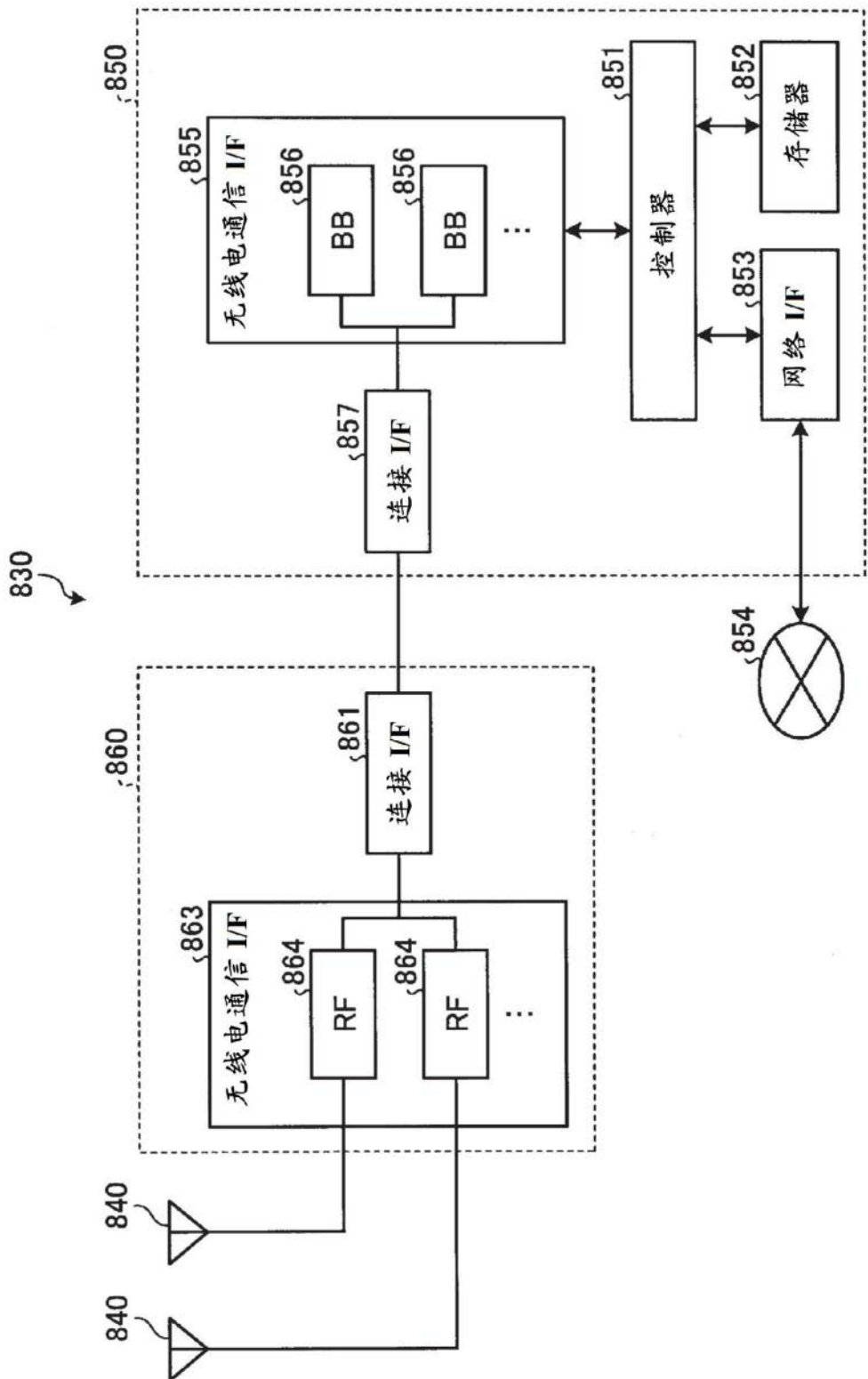


图23

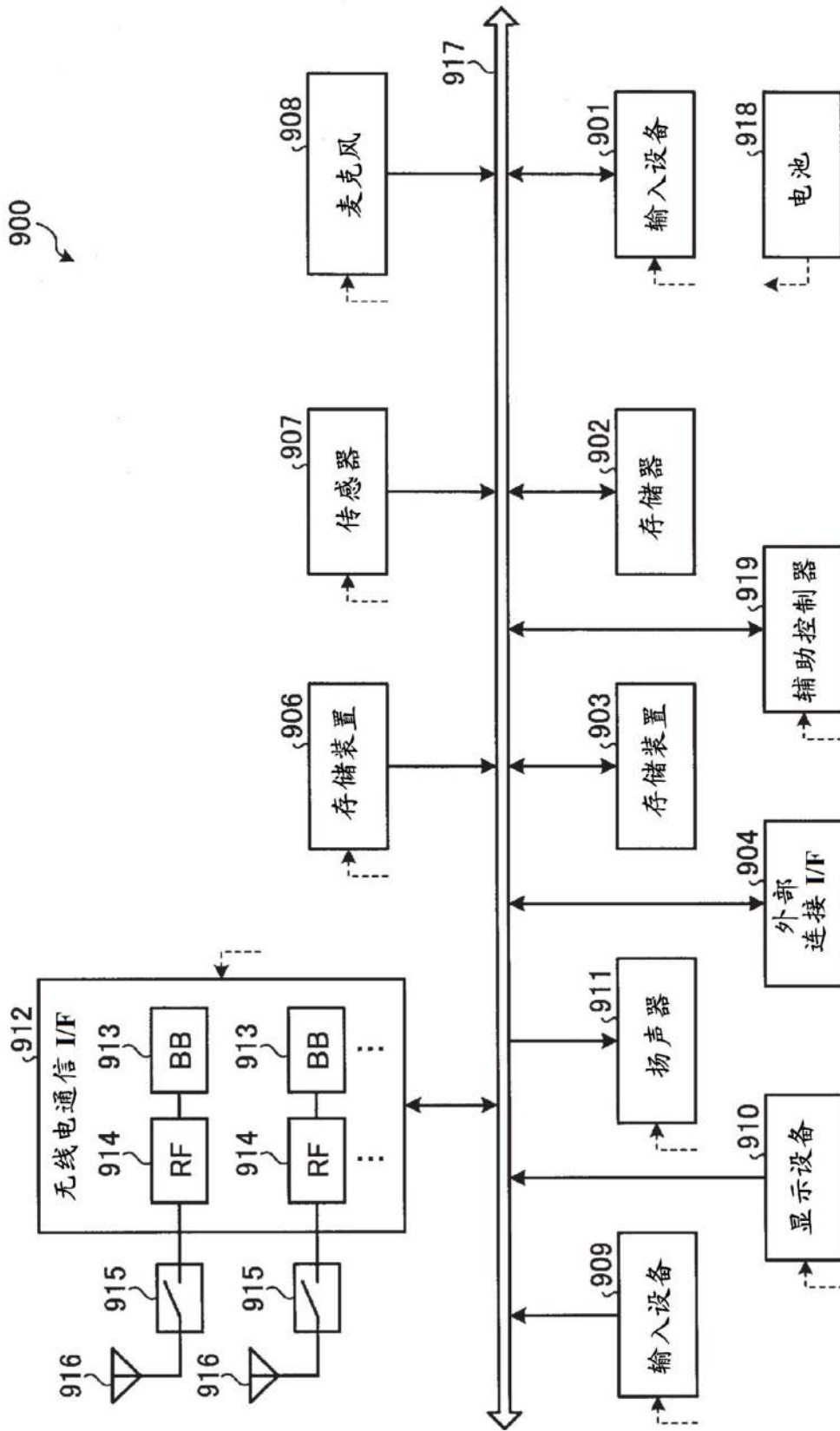


图24

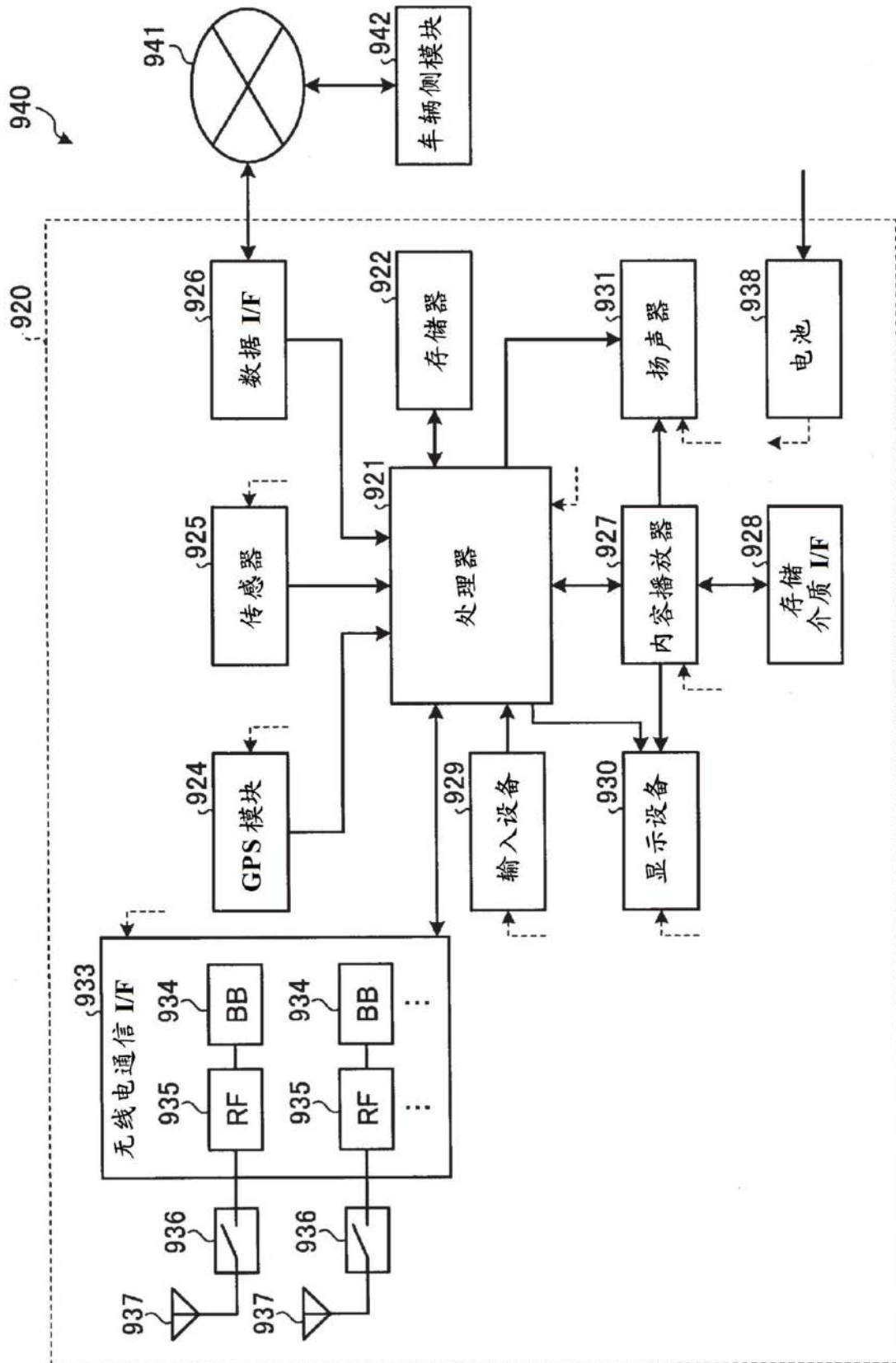


图25