



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112805935 B

(45) 授权公告日 2024.02.13

(21) 申请号 201880098401.1

H04W 16/28 (2006.01)

(22) 申请日 2018.08.03

H04W 24/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112805935 A

(56) 对比文件

WO 2017223201 A1,2017.12.28

CN 104428998 A,2015.03.18

(43) 申请公布日 2021.05.14

CN 105556869 A,2016.05.04

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.04.02

US 2018220403 A1,2018.08.02

WO 2014042562 A1,2014.03.20

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/029314 2018.08.03

CN 107534467 A,2018.01.02

US 2016359531 A1,2016.12.08

WO 2018005014 A1,2018.01.04

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/026454 JA 2020.02.06

3gpp.Evolved Universal Terrestrial
Radio Access(E-UTRA)and Evolved Universal
Terrestrial Radio Access Network(E-
UTRAN);Overall description;Stage 2
(Release 8).3GPP TS 36.300V8.12.0.2010,全
文.

(73) 专利权人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都

Ericsson.Flag for Beam ID

(72) 发明人 松村祐辉 永田聪 王静 侯晓林

reporting.3GPP TSG-RAN WG2 NR AH#3 Tdoc
R2-1801610.2018,第2节.

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

审查员 蒋文婷

专利代理师 金兰

权利要求书1页 说明书21页 附图14页

(51) Int.Cl.

H04B 7/08 (2006.01)

(54) 发明名称

用户终端以及无线通信方法

(57) 摘要

本公开的一个方式的用户终端的特征在于具有:接收单元,接收与波束选择指标有关的信息;以及控制单元,基于通过所述信息被指定的指标,实施波束选择。根据本公开的一个方式,能够进行适当的波束选择以及波束报告。

```
beamselectioncriteria CHOICE {
  L1-RSRP NULL,
  L1-RSRQ NULL,
  L1-SINR NULL,
  L1-RSRP-RSRQ NULL,
  L1-RSRP-SINR NULL,
},
```

A

```
beamselectioncriteria SEQUENCE {
  L1-RSRP NULL OPTIONAL,
  L1-RSRQ NULL OPTIONAL,
  L1-SINR NULL OPTIONAL,
},
```

B

1. 一种终端,具有:

接收单元,接收作为RRC信息元素的CSI报告设定信息,该CSI报告设定信息包含:对用于报告层1信号与干扰和噪声比即L1-SINR的报告量进行指定的第一无线资源控制参数即第一RRC参数、以及对与用于报告所述L1-SINR的报告量不同的报告量进行指定的第二RRC参数的至少一者;以及

控制单元,当在所述CSI报告设定信息中包含第一RRC参数和第二RRC参数,且通过所述第一RRC参数而用于报告所述L1-SINR的报告量被指定的情况下,进行忽略所述CSI报告设定信息中包含的所述第二RRC参数并报告所述L1-SINR的控制。

2. 一种终端的无线通信方法,具有:

接收作为RRC信息元素的CSI报告设定信息的步骤,该CSI报告设定信息包含:对用于报告层1信号与干扰和噪声比即L1-SINR的报告量进行指定的第一无线资源控制参数即第一RRC参数、以及对与用于报告所述L1-SINR的报告量不同的报告量进行指定的第二RRC参数的至少一者;以及

当在所述CSI报告设定信息中包含第一RRC参数和第二RRC参数,且通过所述第一RRC参数而用于报告所述L1-SINR的报告量被指定的情况下,进行忽略所述CSI报告设定信息中包含的所述第二RRC参数并报告所述L1-SINR的控制的步骤。

3. 一种具有终端和基站的系统,

所述终端具有:

接收单元,接收作为RRC信息元素的CSI报告设定信息,该CSI报告设定信息包含:对用于报告层1信号与干扰和噪声比即L1-SINR的报告量进行指定的第一无线资源控制参数即第一RRC参数、以及对与用于报告所述L1-SINR的报告量不同的报告量进行指定的第二RRC参数的至少一者;以及

控制单元,当在所述CSI报告设定信息中包含第一RRC参数和第二RRC参数,且通过所述第一RRC参数而用于报告所述L1-SINR的报告量被指定的情况下,进行忽略所述CSI报告设定信息中包含的所述第二RRC参数并报告所述L1-SINR的控制,

所述基站具有:

发送单元,发送所述CSI报告设定信息;以及

接收单元,接收所述L1-SINR。

用户终端以及无线通信方法

技术领域

[0001] 本公开涉及下一代移动通信系统中的用户终端以及无线通信方法。

背景技术

[0002] 在UMTS(Universal Mobile Telecommunications System,通用移动通讯系统)网络中,以进一步的高速数据速率、低延迟等为目的,长期演进(LTE:Long Term Evolution)被规范化(非专利文献1)。此外,以LTE(LTE Rel.8、9)的进一步的大容量、高度化等为目的,LTE-A(LTE-Advanced、LTE Rel.10、11、12、13)被规范化。

[0003] 正在研究LTE的后续系统(例如,也称为FRA(Future Radio Access,未来无线接入)、5G(5th generation mobile communication system,第五代移动通信系统)、5G+(5G plus)、NR(New Radio,新无线)、NX(New radio access,新无线接入)、FX(Future generation radio access,下一代无线接入)、LTE Rel.14或15以后等)。

[0004] 在现有的LTE系统(例如,LTE Rel.8-13)中,用户终端(UE:User Equipment,用户设备)周期性和/或非周期性地对基站发送信道状态信息(CSI:Channel State Information)。UE利用上行链路控制信道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel)和/或上行链路共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel)来发送CSI。

[0005] 现有技术文献

[0006] 非专利文献

[0007] 非专利文献1:3GPP TS 36.300V8.12.0“Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA)and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN);Overall description;Stage 2(Release 8)”,2010年4月

发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 在将来的无线通信系统(例如,NR)中研究了波束管理(BM:Beam Management)的方法。在该波束管理中正在研究基于UE报告了的L1-RSRP(物理层(层1))中的参考信号接收功率(RSRP:Reference Signal Received Power)来进行波束选择(beam selection)。

[0010] 此外,正在研究利用L1-RSRP以外的波束测量结果(干扰测量等)。但是,尚未研究用于将这种新的波束选择/报告具体如何通知给UE的方法等。在无法实施这种选择/报告的情况下,无法适当地实施波束选择,通信吞吐量的降低等可能会成为问题。

[0011] 因此,本公开的目的之一在于提供能够进行适当的波束选择以及波束报告的用户终端以及无线通信方法。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 本公开的一个方式的用户终端,其特征在于,具有:接收单元,接收与波束选择指标有关的信息;以及控制单元,基于通过所述信息被指定的指标,实施波束选择。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本公开的一个方式,能够进行适当的波束选择以及波束报告。

附图说明

- [0016] 图1是RRC信息元素“CSI-ReportConfig”的摘录。
[0017] 图2A以及图2B是示出表示指标信息的RRC参数的一例的图。
[0018] 图3A以及图3B是示出表示指标信息的RRC参数的另一例的图。
[0019] 图4是示出波束选择的一例的图。
[0020] 图5是示出用于报告RSRQ以及SINR中的至少一方的报告量的一例的图。
[0021] 图6是示出用于报告RSRQ以及SINR中的至少一方的报告量的另一例的图。
[0022] 图7是表示一实施方式的无线通信系统的概略结构的一例的图。
[0023] 图8是表示一实施方式的基站的整体结构的一例的图。
[0024] 图9是表示一实施方式的基站的功能结构的一例的图。
[0025] 图10是表示一实施方式的用户终端的整体结构的一例的图。
[0026] 图11是表示一实施方式的用户终端的功能结构的一例的图。
[0027] 图12是表示一实施方式的基站以及用户终端的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0028] 在NR中,UE利用特定的参考信号(或者,该参考信号用的资源)来测量信道状态,并将信道状态信息(CSI:Channel State Information)反馈(报告)给基站。

[0029] UE也可以利用信道状态信息参考信号(CSI-RS:Channel State Information Reference Signal)、同步信号/广播信道(SS/PBCH:Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel,同步信号/物理广播信道)块、同步信号(SS:Synchronization Signal)、解调用参考信号(DMRS:DeModulation Reference Signal)等来测量信道状态。

[0030] CSI-RS资源可以包含非零功率(NZP:Non Zero Power)CSI-RS以及CSI-IM(Interference Management,干扰管理)中的至少一个。SS/PBCH块是包含同步信号(例如,主同步信号(PSS:Primarily Synchronization Signal)、副同步信号(SSS:Secondary Synchronization Signal))以及PBCH(以及对应的DMRS)的块,也可以被称为SS块(SSB)等。

[0031] 另外,CSI可以包含信道质量标识符(CQI:Channel Quality Indicator)、预编码矩阵标识符(PMI:Precoding Matrix Indicator)、CSI-RS资源标识符(CRI:CSI-RS Resource Indicator)、SS/PBCH块资源标识符(SSBRI:SS/PBCH Block Indicator)、层标识符(L1:Layer Indicator)、秩标识符(RI:Rank Indicator)、L1-RSRP(层1中的参考信号接收功率(Reference Signal Received Power))、L1-RSRQ(Reference Signal Received Quality,参考信号接收质量)、L1-SINR(Signal to Interference plus Noise Ratio,信号与干扰和噪声比)、L1-SNR(Signal to Noise Ratio,信噪比)等中的至少一个。

[0032] CSI可以具有多个部分。CSI的第一部分(CSI部分1)可以含有比特数相对少的信息(例如,RI)。CSI的第二部分(CSI部分2)可以含有基于CSI部分1所确定的信息等比特数相对多的信息(例如,CQI)。

[0033] 作为CSI的反馈方法,正在研究(1)周期性的CSI(P-CSI:Periodic CSI)报告、(2)非周期性的CSI(A-CSI:Aperiodic CSI)报告、(3)半永久(半连续、半持续(Semi-

Persistent))的CSI报告(SP-CSI:Semi-Persistent CSI)报告等。

[0034] UE可以通过高层信令、物理层信令(例如,下行控制信息(DCI:Downlink Control Information))或他们的组合而被通知有关CSI报告的信息(也可以被称为CSI报告设定信息)。CSI报告的信息也可以使用例如RRC信息元素“CSI-ReportConfig”被设定。

[0035] 在此,高层信令例如可以是RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)信令、MAC(Medium Access Control,媒体访问控制)信令、广播信息等中的其中一个或他们的组合。

[0036] MAC信令例如可以利用MAC控制元素(MAC CE(Control Element))、MAC PDU(Protocol Data Unit,协议数据单元)等。广播信息例如可以是主信息块(MIB:Master Information Block)、系统信息块(SIB:System Information Block)、最低限的系统信息(RMSI:Remaining Minimum System Information)、其他的系统信息(OSI:Other System Information)等。

[0037] CSI报告设定信息例如可以包含与报告周期、偏移量等有关的信息,这些可以以特定的时间单位(时隙单位、子帧单位、码元单位等)来表现。CSI报告设定信息可以包含设定ID(CSI-ReportConfigId),也可以由该设定ID来确定CSI报告方法的种类(是否为SP-CSI等)、报告周期等参数。CSI报告设定信息可以包含表示要报告利用哪个信号(或哪个信号用的资源)所测量的CSI的信息(CSI-ReportConfigId)。

[0038] (波束管理)

[0039] 至今为止在Rel-15 NR中研究了波束管理(BM:Beam Management)的方法。在该波束管理中,正在研究基于UE报告了的L1-RSRP来进行波束选择(beam selection)。更新(切换)某个信号/信道的波束可以相当于变更该信号/信道的TCI状态(Transmission Configuration Indication state,发送设定指示状态)。

[0040] 另外,通过波束选择所选择的波束可以是发送波束(Tx波束),也可以是接收波束(Rx波束)。此外,通过波束选择所选择的波束可以是UE的波束,也可以是基站的波束。

[0041] UE可以利用PUCCH或PUSCH来报告(发送)用于波束管理的测量结果。该测量结果例如可以包含L1-RSRP、L1-RSRQ、L1-SINR、L1-SNR等中的至少一个。此外,该测量结果也可以被称为波束测量(beam measurement)、波束测量结果、波束报告、波束测量报告(beam measurement report)等。

[0042] 用于波束报告的CSI测量可以包含干扰测量。UE可以利用CSI测量用的资源来测量信道质量、干扰等,并导出波束报告。CSI测量用的资源例如可以是SS/PBCH块的资源、CSI-RS的资源、其他的参考信号资源等中的至少一个。CSI测量报告的设定信息可以利用高层信令设定给UE。

[0043] 波束报告中可以包含信道质量测量以及干扰测量中的至少一方的结果。信道质量测量的结果例如可以包含L1-RSRP。干扰测量的结果可以包含L1-SINR、L1-SNR、L1-RSRQ、其他有关干扰的指标(例如,L1-RSRP以外的任意的指标)等。

[0044] 另外,用于波束管理的CSI测量用的资源也可以被称为波束测量用资源。此外,该CSI测量对象的信号/信道也可以被称为波束测量用信号。此外,CSI测量/报告也可以替换为用于波束管理的测量/报告、波束测量/报告、无线链路质量测量/报告等中的至少一个。

[0045] 参照图1说明考虑了当前的NR的波束管理的CSI报告设定信息。图1是RRC信息元素

“CSI-ReportConfig”的摘录。图1利用ASN.1(Abstract Syntax Notation One,抽象语法标记1)表示法进行了记载(后述的图2-3以及图5-6也同样)。

[0046] CSI报告设定信息(CSI-ReportConfig)可以包含作为要报告的参数的信息的“报告量”(表示为RRC参数“reportQuantity”)。报告量被定义为“选择型(choice)”这样的ASN.1对象的类型。因此,设定作为报告量而规定的参数(cri-RSRP、ssb-Index-RSRP等)之一。

[0047] CSI报告设定信息所包含的高层参数(例如,RRC参数“groupBasedBeamReporting”)被设定为有效(enabled)的UE可以针对各报告设定,将多个波束测量用资源ID(例如,SSBRI、CRI)和与他们对应的多个测量结果(例如,L1-RSRP)包含于波束报告。

[0048] 通过CSI报告设定信息所包含的高层参数(例如,RRC参数“nrofReportedRS”)被设定了一个以上的报告对象RS资源数量的UE可以针对各报告设定,将一个以上的波束测量用资源ID和与他们对应的一个以上的测量结果(例如,L1-RSRP)包含于波束报告。

[0049] 然而,在Rel-15 NR中,报告量中的cri-RSRP、ssb-Index-RSRP与波束管理进行关联。被设定了cri-RSRP的UE报告CRI以及与该CRI对应的L1-RSRP。被设定了ssb-Index-RSRP的UE报告SSBRI以及与该CRI对应的L1-RSRP。

[0050] 但是,在至今为止研究的NR中,只能是仅基于L1-RSRP来进行波束选择。此外,无法进行使干扰报告(L1-RSRQ等的报告)包含在波束报告中的设定。在波束选择以及报告仅与L1-RSRP有关的情况下,无法适当地实施波束选择,担心通信吞吐量的降低等会成为问题。

[0051] 因此,本发明的发明人们等构思了用于适当的波束选择以及波束报告的CSI报告设定。

[0052] 以下,参照附图详细说明本公开的实施方式。各实施方式的无线通信方法可以分别单独应用,也可以组合应用。

[0053] 在本公开中,“干扰(interference)”可以替换为SINR、SNR、RSRQ、其他有关干扰的指标(例如,L1-RSRP以外的任意的指标)、干扰功率等。此外,“L1-RSRQ/SINR”可以替换为L1-RSRQ以及SINR中的至少一方。

[0054] (无线通信方法)

[0055] <第一实施方式>

[0056] 在第一实施方式中,UE可以进行仅基于L1-RSRP的波束选择,也可以进行仅基于L1-RSRQ/SINR的波束选择,也可以进行基于L1-RSRP以及L1-RSRQ/SINR的双方的波束选择。

[0057] 与波束选择的标准(criteria)(指标)有关的信息可以利用高层信令被设定给UE。以下,该信息也可以被称为指标信息。

[0058] 指标信息可以用新的RRC参数(或RRC信息元素)来定义。指标信息例如可以用RRC参数“beamselectioncriteria(或beamSelectionCriteria)”来定义。指标信息可以包含在CSI报告设定信息(CSI-ReportConfig)中被通知给UE,也可以区别于CSI报告设定信息来通知。

[0059] 图2A以及图2B是示出表示指标信息的RRC参数的一例的图。UE可以基于图2A以及图2B的指标信息的值,例如将以下的任一种作为波束选择的指标来使用:

[0060] • L1-RSRP,

[0061] • L1-RSRQ,

[0062] • L1-SINR,

[0063] • L1-RSRP以及L1-RSRQ,

[0064] • L1-RSRP以及L1-SINR。

[0065] 图2A是利用了ASN.1表示法的CHOICE的情况下的定义的一例。在CHOICE的情况下,由于只能选择所列举的值的其中一个,因而在指定多个指标的情况下需要包含那种字段。例如,在指示L1-RSRP以及L1-RSRQ的情况下,选择“L1-RSRP-RSRQ”。

[0066] 图2B是利用了ASN.1表示法的SEQUENCE的情况下的定义的一例。在SEQUENCE的情况下,由于能够选择所列举的值中的一个或多个(“OPTIONAL”是指不是必须),因而即使在指定多个指标的情况下,也只要包含多个单独的字段即可。例如,在指示L1-RSRP以及L1-RSRQ的情况下,选择“L1-RSRP”和“L1-RSRQ”。

[0067] 图3A以及图3B是示出表示指标信息的RRC参数的另一例的图。UE可以基于图3A以及图3B的指标信息的值,例如将以下的任一个作为波束选择的指标来使用。

[0068] • csi-RSRP,

[0069] • ssb-RSRP,

[0070] • csi-RSRQ,

[0071] • ssb-RSRQ,

[0072] • csi-SINR,

[0073] • ssb-SINR,

[0074] • csi-RSRP以及csi-RSRQ,

[0075] • ssb-RSRP以及ssb-RSRQ,

[0076] • csi-RSRP以及csi-SINR,

[0077] • ssb-RSRP以及ssb-SINR。

[0078] 图3A以及图3B相当于用具体的测量内容分别表现了图2A以及图2B的指标。这是因为作为L1-RSRP/RSRQ/SINR,实际上使用基于CSI-RS的测量值即csi-RSRP/RSRQ/SINR或者基于SSB(例如,SSB内的SSS和/或DMRS)的测量值即ssb-RSRP/RSRQ/SINR。

[0079] 另外,即使在CSI报告设定信息包含指标信息的情况下,该CSI报告设定信息包含的报告量也可以指示与指标信息所表示的指标不同的测量结果。

[0080] 此外,在CSI报告设定信息不包含指标信息或者没有特定指标信息的情况下,UE可以基于CSI报告设定信息包含的指标量(“reportQuantity”)来决定波束选择的标准(指标)。

[0081] 例如,对UE设定的报告量指示csi-SINR的报告的情况下,该UE可以基于L1-SINR(csi-SINR)来实施波束选择,并报告针对所选择的波束的csi-SINR。在第二实施方式中后述报告量的值的候选。

[0082] 在UE被设定L1-RSRP以及L1-RSRQ/SINR的组合作为波束选择的指标,并且基于组的波束报告通过高层信令被设定为无效(disabled)的情况下,UE为了各个报告设定,可以将nrofReportedRS个不同的CRI/SSBRI包含在一个报告中进行报告。

[0083] UE首先可以基于L1-RSRP来决定M个最佳的候选RS(候选波束)。在此,该M的值可以通过高层信令来设定,也可以通过规范来确定。另外,M可以设想为nrofReportedRS以上的

值。然后,UE可以基于L1-RSRQ/SINR,从已决定的M个候选RS的结果中决定要报告的nrofReportedRS个测量结果。

[0084] UE可以按照以下的任一种来决定上述M个最佳的候选RS:

[0085] (1) 从取值大的开始M个,

[0086] (2) 从取值最大的L1-RSRP开始特定的范围(gap)(例如,XdB)以内的M个,

[0087] (3) 大于特定的阈值(例如,Y dBm)的M个。

[0088] UE可以按照以下的任一种来决定上述nrofReportedRS个测量结果:

[0089] (A) 从取值大的开始nrofReportedRS个,

[0090] (B) 从取值最大的L1-RSRP开始特定的范围(gap)以内的nrofReportedRS个,

[0091] (C) 大于特定的阈值的nrofReportedRS个。

[0092] 这些特定的范围、特定的阈值等可以利用高层信令、物理层信令或他们的组合设定给UE。

[0093] 相反,UE首先可以基于L1-RSRQ/SINR来决定M个最佳的候选RS,然后基于L1-RSRP,决定要报告的nrofReportedRS个测量结果。

[0094] 参照图4说明UE在利用上述(1)至(3)中任一个决定了候选RS之后利用上述(A)来决定报告对象的情形。图4是表示波束选择的一例的图。在本例中,设想UE被设定为测量从基站(TXRU1)发送的8个发送波束(Tx波束#1-#8)。此外,UE利用两个接收波束(Rx波束#1-#2)进行这些测量。

[0095] 另外,设定为M=4、nrofReportedRS=2。此外,设想为上述特定的范围=3dB、上述特定的阈值=-60dBm。

[0096] 在基于上述(1)的情况下,UE首先可以从所有的发送波束以及接收波束的组别的L1-RSRP中按照取值从大到小的顺序选择4个发送波束。{发送波束,接收波束}={4,1}的测量结果为-156dBm,属于最佳的L1-RSRP。如此,UE首先选择{发送波束,接收波束}={4,1}、{1,1}、{2,1}、{5,2}这4个组。

[0097] 在图4中示出了针对该4个组的L1-RSRQ。其中最大的值是{发送波束,接收波束}={1,1}的30dB。如此,UE决定{发送波束,接收波束}={1,1}、{5,2}这两个组作为报告对象。

[0098] 在基于上述(2)的情况下,{发送波束,接收波束}={5,2}的L1-RSRP是-60dBm,不包含在从最佳的-56dBm开始的上述特定的范围内。在该情况下,UE首先选择{发送波束,接收波束}={4,1}、{1,1}、{2,1}这3个组。然后,UE决定{发送波束,接收波束}={1,1}、{2,1}这两个组作为报告对象。

[0099] 在基于上述(3)的情况下,首先选择{发送波束,接收波束}={4,1}、{1,1}、{2,1}、{5,2}这4个组。然后,UE决定{发送波束,接收波束}={1,1}、{5,2}这两个组作为报告对象。

[0100] 根据以上说明的第一实施方式,UE能够适当地决定波束选择的标准,并实施波束选择。

[0101] <第二实施方式>

[0102] 第二实施方式与用于报告RSRQ以及SINR中的至少一方的报告量有关。

[0103] 该报告量可以扩展现有的RRC参数“reportQuantity”,也可以用新的RRC参数来表示。该新的RRC参数可以被包含在CSI报告设定信息(CSI-ReportConfig)中被通知给UE。

[0104] 图5是示出用于报告RSRQ以及SINR中的至少一方的报告量的一例的图。该报告量

是扩展现有的RRC参数“reportQuantity”所得的参数。

[0105] 利用该报告量,能够指定例如以下的任一个作为报告对象:

[0106] • csi-RSRQ(设定“cri-RSRQ”时),

[0107] • ssb-RSRQ(设定“ssb-Index-RSRQ”时),

[0108] • csi-SINR(设定“cri-SINR”时),

[0109] • ssb-SINR(设定“ssb-Index-SINR”时),

[0110] • csi-RSRP以及csi-RSRQ(设定“cri-RSRP-RSRQ”时),

[0111] • ssb-RSRP以及ssb-RSRQ(设定“ssb-Index-RSRP-RSRQ”时),

[0112] • csi-RSRP以及csi-SINR(设定“cri-RSRP-SINR”时),

[0113] • ssb-RSRP以及ssb-SINR(设定“ssb-Index-RSRP-SINR”时)。

[0114] 例如,在被设定“csi-RSRQ”作为报告量的情况下,UE可以报告csi-RSRQ以及与该csi-RSRQ对应的CRI。此外,在被设定“ssb-Index-RSRP-SINR”作为报告量的情况下,UE可以报告ssb-RSRP、ssb-SINR以及与他们的对应的SSBRI。

[0115] 另外,UE可以在含有以“csi-”开始的测量结果的报告中,包含与该测量结果对应的CRI。另外,UE可以在含有以“ssb-”开始的测量结果的报告中,包含与该测量结果对应的SSBRI。

[0116] 此外,在本公开中,“cri-RSRQ”、“cri-RSRP-SINR”等以“cri-”开始的名称可以替换为“csi-RSRQ”、“csi-RSRP-SINR”等以“csi-”开始的名称。

[0117] 图6是示出用于报告RSRQ以及SINR中的至少一方的报告量的另一例的图。该报告量由新的RRC参数“reportQuantity-r16”来设定。能够指定的报告对象可以与图5中说明的相同。

[0118] 该参数可以通知给例如遵照Rel-16 NR的UE。UE在被设定“reportQuantity-r16”的情况下,可以忽略“reportQuantity”。对于Rel-15 UE可以通知现有的RRC参数“reportQuantity”。Rel-15 UE可以忽略“reportQuantity-r16”的设定。由此,能够确保规范的向后兼容性。

[0119] UE在被设定了将csi-RSRQ、ssb-RSRQ、csi-SINR以及ssb-SINR中的至少一个设为报告对象的报告量的情况下,可以设想以下的至少一个:

[0120] • 进行低延迟波束选择(或者测量或报告),

[0121] • 进行低开销波束选择(或者测量或报告),

[0122] • 在副小区进行波束故障恢复,

[0123] • 将干扰测量结果(例如,RSRQ、SINR)用于波束选择,

[0124] • 将干扰测量结果(例如,RSRQ、SINR)包含在波束报告中。

[0125] 另外,低延迟波束选择(low latency beam selection)也可以被称为快速波束选择(fast beam selection)、无TCI状态的波束选择(beam selection w/o TCI state)、波束选择类型II(beam selection type II)、TCI状态指定类型二等。

[0126] 此外,低开销波束选择例如可以是在特定的条件下跳过波束报告的报告的方法。

[0127] 另外,UE可以将与是否能够报告RSRQ以及SINR中的至少一方有关的UE能力信息发送给基站。基站可以对具有该UE能管理信息的UE设定第二实施方式所示的报告量。

[0128] 此外,通过CSI报告设定信息所包含的高层参数(例如,RRC参数

“nrofReportedRS”)被设定了大于一个的报告对象RS资源数量的UE,可以采用与最大的L1-RSRP或L1-RSRQ/SINR之间的差的形式来报告与某个RS对应的L1-RSRP或L1-RSRQ/SINR。

[0129] 根据以上说明的第二实施方式,UE能够适当地决定波束报告对象。

[0130] <其他>

[0131] 基站可以进行利用与从UE被报告的报告对应的波束(例如,发送波束)的控制,也可以进行基于与被报告的报告对应的波束来决定要使用的波束的控制。

[0132] 即使在仅基于L1-RSRP进行波束选择的情况下,除了所选择的波束的L1-RSRP之外,UE也可以还报告L1-RSRQ/SINR。由此,能够为基站提供波束决定的判断基础。

[0133] (无线通信系统)

[0134] 以下,说明本公开的一实施方式的无线通信系统的结构。在该无线通信系统中,利用本公开的上述各实施方式的无线通信方法的其中一个或他们的组合来进行通信。

[0135] 图7是示出一实施方式的无线通信系统的概略结构的一例的图。在无线通信系统1中,能够应用将以系统带宽(例如,20MHz)为1个单位的多个基本频率块(分量载波)一体化的载波聚合(CA)以及双重连接(DC)中的至少一方。

[0136] 另外,无线通信系统1也可以被称为LTE(Long Term Evolution,长期演进)、LTE-A(LTE-Advanced)、LTE-B(LTE-Beyond)、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)、NR(New Radio,新无线)、FRA(Future Radio Access,未来无线接入)、New-RAT(Radio Access Technology,无线接入技术)等,也可以被称为实现他们的系统。

[0137] 无线通信系统1包括形成覆盖范围比较宽的宏小区C1的基站11、以及配置于宏小区C1内并形成比宏小区C1更窄的小型小区C2的基站12(12a-12c)。此外,宏小区C1和各小型小区C2中配置有用户终端20。各小区以及用户终端20的配置、数量等不限于图中所示的方式。

[0138] 用户终端20能够与基站11和基站12双方连接。设想用户终端20利用CA或DC同时使用宏小区C1和小型小区C2。此外,用户终端20可以利用多个小区(CC)来应用CA或DC。

[0139] 用户终端20与基站11之间能够在相对低的频带(例如,2GHz)上利用带宽窄的载波(也被称为现有载波、传统载波(legacy carrier)等)进行通信。另一方面,用户终端20与基站12之间可以在相对高的频带(例如,3.5GHz、5GHz等)上利用带宽宽的载波,也可以利用和与无线基站11之间相同的载波。另外,各基站利用的频带的结构不限于此。

[0140] 此外,用户终端20能够在各小区中采用时分双工(TDD:Time Division Duplex)以及频分双工(FDD:Frequency Division Duplex)中的至少一个来进行通信。此外,在各小区(载波)中,可以应用单一的参数集(numerology),也可以应用多个不同的参数集。

[0141] 参数集可以是指应用于某一信号或信道的发送和接收中的至少一方的通信参数,例如可以表示子载波间隔、带宽、码元长度、循环前缀长度、子帧长度、TTI长度、每个TTI的码元数量、无线帧结构、发送接收机在频域中进行的特定的滤波处理、发送接收机在时域中进行的特定的加窗处理等中的至少一个。

[0142] 例如,关于某个物理信道,当构成的OFDM码元的子载波间隔以及OFDM码元数量中的至少一方不同的情况下,可以被称为参数集不同。

[0143] 基站11与基站12之间(或2个基站12间)可以通过有线(例如,遵照CPRI(Common Public Radio Interface,通用公共无线接口)的光纤、X2接口等)或无线来连接。

[0144] 基站11和各基站12分别与上位站装置30连接,并经由上位站装置30与核心网络40连接。另外,上位站装置30包含例如接入网关装置、无线网络控制器(RNC)、移动性管理实体(MME)等,但不限于此。此外,各基站12可以经由基站11与上位站装置30连接。

[0145] 另外,基站11是具有相对宽的覆盖范围的基站,也可以被称为宏基站、汇聚节点、eNB(eNodeB)、发送接收点等。此外,基站12是具有局部的覆盖范围的基站,也可以被称为小型基站、微基站、微微基站、毫微微基站、HeNB(Home eNodeB,家庭演进基站)、RRH(Remote Radio Head,远程无线头)、发送接收点等。以下,在不区分基站11和12的情况下统称为基站10。

[0146] 各用户终端20是支持LTE、LTE-A、5G等各种通信方式的终端,不仅是移动通信终端(移动台),还可以包括固定通信终端(固定站)。

[0147] 在无线通信系统1中,作为无线接入方式,在下行链路中应用正交频分多址(OFDMA:Orthogonal Frequency Division Multiple Access),并且在上行链路中应用单载波-频分多址(SC-FDMA:Single Carrier Frequency Division Multiple Access)以及OFDMA中的至少一方。

[0148] OFDMA是将频带分割为多个窄频带(子载波),并将数据映射到各子载波而进行通信的多载波传输方式。SC-FDMA是将系统带宽按照每一终端分割为由1个或连续的资源块构成的带域,通过多个终端利用互不相同的带域,减少终端间的干扰的单载波传输方式。另外,上行和下行的无线接入方式不限于这些的组合,也可以利用其他的无线接入方式。

[0149] 在无线通信系统1中,利用各用户终端20共享的下行共享信道(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel,物理下行链路共享信道)、广播信道(PBCH:Physical Broadcast Channel,物理广播信道)、下行控制信道等作为下行链路的信道。通过PDSCH传输用户数据、高层控制信息、SIB(System Information Block,系统信息块)等。此外,通过PBCH传输MIB(Master Information Block,主信息块)。

[0150] 下行控制信道包括PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)、EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control Channel,增强物理下行链路控制信道)、PCFICH(Physical Control Format Indicator Channel,物理控制格式指示信道)、PHICH(Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel,物理混合自动重发请求指示信道)等。通过PDCCH传输包含PDSCH和PUSCH中的至少一方的调度信息的下行控制信息(DCI:Downlink Control Information)等。

[0151] 另外,调度DL数据接收的DCI可以被称为DL分配,调度UL数据发送的DCI可以被称为UL许可。

[0152] 可以通过PCFICH传输用于PDCCH的OFDM码元数量。可以通过PHICH传输对于PUSCH的HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest,混合自动重发请求)的送达确认信息(例如,也称为重发控制信息、HARQ-ACK、ACK/NACK等)。EPDCCH与PDSCH(下行共享数据信道)进行频分复用,与PDCCH同样地用于传输DCI等。

[0153] 在无线通信系统1中,作为上行链路的信道,使用在各用户终端20中共享的上行共享信道(PUSCH:Physical Uplink Shared Channel,物理上行链路共享信道)、上行控制信

道(PUCCH:Physical Uplink Control Channel,物理上行链路控制信道)、随机接入信道(PRACH:Physical Random Access Channel,物理随机接入信道)等。通过PUSCH传输用户数据、高层控制信息等。此外,通过PUCCH传输下行链路的无线质量信息(CQI:Channel Quality Indicator,信道质量指示符)、送达确认信息、调度请求(SR:Scheduling Request)等。通过PRACH传输用于建立与小区连接的随机接入前导码。

[0154] 在无线通信系统1中,作为下行参考信号,传输小区特定参考信号(CRS:Cell-specific Reference Signal)、信道状态信息参考信号(CSI-RS:Channel State Information-Reference Signal)、解调用参考信号(DMRS:DeModulation Reference Signal)、定位参考信号(PRS:Positioning Reference Signal)等。此外,在无线通信系统1中,作为上行参考信号,传输测量用参考信号(SRS:Sounding Reference Signal,探测参考信号)、解调用参考信号(DMRS)等。另外,DMRS也可以被称为用户终端特定参考信号(UE-specific Reference Signal,UE特定参考信号)。此外,被传输的参考信号并不限于于这些。

[0155] (基站)

[0156] 图8是示出一实施方式的基站的整体结构的一例的图。基站10包括多个发送接收天线101、放大器单元102、发送接收单元103、基带信号处理单元104、呼叫处理单元105、传输路径接口106。另外,构成为发送接收天线101、放大器单元102、发送接收单元103分别包括1个以上即可。

[0157] 通过下行链路从无线基站10发送给用户终端20的用户数据,从上位站装置30经由传输路径接口106被输入到基带信号处理单元104。

[0158] 在基带信号处理单元104中,关于用户数据,进行PDCP(Packet Data Convergence Protocol,分组数据汇聚协议)层的处理、用户数据的分割/结合、RLC(Radio Link Control,无线链路控制)重发控制等RLC层的发送处理、MAC(Medium Access Control,媒体访问控制)重发控制(例如,HARQ的发送处理)、调度、传输格式选择、信道编码、快速傅里叶逆变换(IFFT:Inverse Fast Fourier Transform)处理、预编码处理等发送处理,并转发给发送接收单元103。此外,关于下行控制信号,也进行信道编码、快速傅里叶逆变换等发送处理,并转发给发送接收单元103。

[0159] 发送接收单元103将从基带信号处理单元104按照每一天线进行预编码而被输出的基带信号变换为无线频带并发送。在发送接收单元103中进行了频率变换的无线频率信号通过放大器单元102被放大,并从发送接收天线101发送。发送接收单元103能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的发射器/接收器、发送接收电路或发送接收装置构成。另外,发送接收单元103可以构成为一体的发送接收单元,也可以由发送单元和接收单元构成。

[0160] 另一方面,关于上行信号,通过发送接收天线101接收到的无线频率信号通过放大器单元102被放大。发送接收单元103接收通过放大器单元102被放大的上行信号。发送接收单元103将接收信号频率变换为基带信号,并输出到基带信号处理单元104。

[0161] 在基带信号处理单元104中,对输入的上行信号所包含的用户数据进行快速傅里叶变换(FFT:Fast Fourier Transform)处理、离散傅里叶逆变换(IDFT:Inverse Discrete Fourier Transform)处理、纠错解码、MAC重发控制的接收处理、RLC层和PDCP层的接收处

理,并经由传输路径接口106被转发给上位站装置30。呼叫处理单元105进行通信信道的呼叫处理(设定、释放等)、基站10的状态管理、无线资源的管理等。

[0162] 传输路径接口106经由特定的接口与上位站装置30发送接收信号。此外,传输路径接口106可以经由基站间接口(例如,遵照CPRI(Common Public Radio Interface,通用公共无线接口)的光纤、X2接口)与其他基站10发送接收信号(回程信令)。

[0163] 图9是示出一实施方式的基站的功能结构的一例的图。另外,在本例中,主要示出了本实施方式中的特征部分的功能块,可以设想为基站10还具有无线通信所需的其他功能块。

[0164] 基带信号处理单元104至少具备控制单元(调度器)301、发送信号生成单元302、映射单元303、接收信号处理单元304和测量单元305。另外,这些结构只要包含在基站10中即可,也可以一部分或者全部的结构不包含在基带信号处理单元104中。

[0165] 控制单元(调度器)301实施基站10整体的控制。控制单元301能够由基于本公开涉及的技术领域中的共同认识而说明的控制器、控制电路或者控制装置来构成。

[0166] 控制单元301控制例如发送信号生成单元302中的信号的生成、映射单元303中的信号的分配等。此外,控制单元301控制接收信号处理单元304中的信号的接收处理、测量单元305中的信号的测量等。

[0167] 控制单元301控制系统信息、下行数据信号(例如,利用下行共享信道所发送的信号)、下行控制信号(例如,利用下行控制信道所发送的信号)的调度(例如,资源分配)。此外,控制单元301基于是否需要对于上行数据信号的重发控制的判定结果等,控制下行控制信号、下行数据信号等的生成。

[0168] 控制单元301控制同步信号(例如,PSS(primary synchronization signal,主同步信号)/SSS(secondary synchronization signal,副同步信号))、下行参考信号(例如,CRS、CSI-RS、DMRS)等的调度。

[0169] 控制单元301控制上行数据信号(例如,利用上行共享信道所发送的信号)、上行控制信号(例如,利用上行控制信道所发送的信号)、随机接入前导码、上行参考信号等的调度。

[0170] 发送信号生成单元302基于来自控制单元301的指示,生成下行信号(下行控制信号、下行数据信号、下行参考信号等),并输出到映射单元303。发送信号生成单元302能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的信号生成器、信号生成电路或者信号生成装置构成。

[0171] 发送信号生成单元302例如基于来自控制单元301的指示,生成用于通知下行数据的分配信息的DL分配以及用于通知上行数据的分配信息的UL许可中的至少一方。DL分配以及UL许可都是DCI,且遵照DCI格式。此外,对下行数据信号,按照基于来自各用户终端20的信道状态信息(CSI:Channel State Information)等而决定的编码率、调制方式等来进行编码处理、调制处理等。

[0172] 映射单元303基于来自控制单元301的指示,将发送信号生成单元302中生成的下行信号映射到特定的无线资源,并输出到发送接收单元103。映射单元303能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的映射器、映射电路或者映射装置构成。

[0173] 接收信号处理单元304对从发送接收单元103输入接收信号进行接收处理(例

如,解映射、解调、解码等)。这里,接收信号例如是从用户终端20发送的上行信号(上行控制信号、上行数据信号、上行参考信号等)。接收信号处理单元304能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的信号处理器、信号处理电路或者信号处理装置构成。

[0174] 接收信号处理单元304将通过接收处理解码了的信息输出到控制单元301。例如,在接收到包含HARQ-ACK的PUCCH的情况下,向控制单元301输出HARQ-ACK。此外,接收信号处理单元304将接收信号和接收处理后的信号中的至少一方输出到测量单元305。

[0175] 测量单元305实施与接收到的信号有关的测量。测量单元305能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的测量器、测量电路或者测量装置构成。

[0176] 例如,测量单元305可以基于接收到的信号,进行RRM(Radio Resource Management,无线资源管理)测量、CSI(Channel State Information,信道状态信息)测量等。测量单元305可以针对接收功率(例如,RSRP(Reference Signal Received Power,参考信号接收功率))、接收质量(例如,RSRQ(Reference Signal Received Quality,参考信号接收质量)、SINR(Signal to Interference plus Noise Ratio,信号与干扰和噪声比)、SNR(Signal to Noise Ratio,信噪比))、信号强度(例如,RSSI(Received Signal Strength Indicator,接收信号强度指示符))、传播路径信息(例如,CSI)等进行测量。测量结果可以被输出至控制单元301。

[0177] 另外,发送接收单元103可以将与用于信道状态信息(CSI:Channel State Information)的测量(或者测量报告或报告)有关的设定信息(例如,RRC的CSI-MeasConfig信息元素(IE:Information Element)、CSI-ResourceConfig IE、CSI-ReportConfig IE等中的至少一个)发送给用户终端20。发送接收单元103可以接收从用户终端20发送的CSI。

[0178] 另外,发送接收单元103可以将与波束选择指标有关的信息(例如,RRC的“beamselectioncriteria”或“reportQuantity”)发送给用户终端20。发送接收单元103可以接收从用户终端20发送的CSI。

[0179] 控制单元301可以基于来自用户终端20的CSI(波束报告),决定基站10或用户终端20使用的波束。

[0180] (用户终端)

[0181] 图10是示出一实施方式的用户终端的整体结构的一例的图。用户终端20具备多个发送接收天线201、放大器单元202、发送接收单元203、基带信号处理单元204和应用单元205。另外,构成为发送接收天线201、放大器单元202以及发送接收单元203分别包含一个以上即可。

[0182] 通过发送接收天线201接收到的无线频率信号在放大器单元202中放大。发送接收单元203接收在放大器单元202中被放大的下行信号。发送接收单元203将接收信号频率变换为基带信号,并输出到基带信号处理单元204。发送接收单元203能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的发射器/接收器、发送接收电路或者发送接收装置构成。另外,发送接收单元203可以作为一体的发送接收单元来构成,也可以由发送单元以及接收单元构成。

[0183] 基带信号处理单元204对被输入的基带信号进行FFT处理、纠错解码、重发控制的接收处理等。下行链路的用户数据被转发给应用单元205。应用单元205进行与比物理层以及MAC层更高的层有关的处理等。此外,也可以是下行链路的数据中的广播信息也被转发给

应用单元205。

[0184] 另一方面,上行链路的用户数据从应用单元205被输入到基带信号处理单元204。在基带信号处理单元204中,进行重发控制的发送处理(例如,HARQ的发送处理)、信道编码、预编码、离散傅里叶变换(DFT:Discrete Fourier Transform)处理、IFFT处理等并转发给发送接收单元203。

[0185] 发送接收单元203将从基带信号处理单元204输出的基带信号变换为无线频带后发送。在发送接收单元203中进行了频率变换的无线频率信号通过放大器单元202被放大,并从发送接收天线201发送。

[0186] 图11是示出一实施方式的用户终端的功能结构的一例的图。另外,在本例中,主要示出了本实施方式中的特征部分的功能块,也可以设想为用户终端20还具有无线通信所需的其它功能块。

[0187] 用户终端20所具有的基带信号处理单元204至少具备控制单元401、发送信号生成单元402、映射单元403、接收信号处理单元404和测量单元405。另外,这些结构包含在用户终端20中即可,一部分或者全部的结构也可以不包含在基带信号处理单元204中。

[0188] 控制单元401实施用户终端20整体的控制。控制单元401能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的控制器、控制电路或者控制装置构成。

[0189] 控制单元401控制例如发送信号生成单元402中的信号的生成、映射单元403中的信号的分配等。此外,控制单元401控制接收信号处理单元404中的信号的接收处理、测量单元405中的信号的测量等。

[0190] 控制单元401从接收信号处理单元404获取从基站10被发送的下行控制信号、下行数据信号等。控制单元401基于判定了是否需要对于下行数据信号的重发控制的结果、下行控制信号等,控制上行控制信号、上行数据信号等的生成。

[0191] 控制单元401在从接收信号处理单元404取得了从基站10所通知的各种信息的情况下,可以基于该信息来更新用于控制的参数。

[0192] 发送信号生成单元402基于来自控制单元401的指示,生成上行信号(上行控制信号、上行数据信号、上行参考信号等),并输出到映射单元403。发送信号生成单元402能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的信号生成器、信号生成电路或者信号生成装置构成。

[0193] 发送信号生成单元402例如基于来自控制单元401的指示,生成与送达确认信息、信道状态信息(CSI)等有关的上行控制信号。此外,发送信号生成单元402基于来自控制单元401的指示而生成上行数据信号。例如,发送信号生成单元402在从基站10通知的下行控制信号中包含有UL许可的情况下,从控制单元401被指示生成上行数据信号。

[0194] 映射单元403基于来自控制单元401的指示,将在发送信号生成单元402中生成的上行信号映射到无线资源,并输出到发送接收单元203。映射单元403能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的映射器、映射电路或者映射装置构成。

[0195] 接收信号处理单元404对从发送接收单元203输入接收信号进行接收处理(例如,解映射、解调、解码等)。这里,接收信号是例如从基站10发送的下行信号(下行控制信号、下行数据信号、下行参考信号等)。接收信号处理单元404能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的信号处理器、信号处理电路或者信号处理装置构成。此外,接

收信号处理单元404能够构成本公开的接收单元。

[0196] 接收信号处理单元404将通过接收处理解码后的信息输出到控制单元401。接收信号处理单元404将例如广播信息、系统信息、RRC信令、DCI等输出到控制单元401。此外,接收信号处理单元404将接收信号和接收处理后的信号中的至少一方输出到测量单元405。

[0197] 测量单元405实施与接收到的信号有关的测量。测量单元405能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认识而说明的测量器、测量电路或者测量装置构成。测量单元405也可以构成本公开中的接收单元的至少一部分。

[0198] 例如,测量单元405可以基于接收到的信号,进行RRM测量、CSI测量等。测量单元405可以针对接收功率(例如,RSRP)、接收质量(例如,RSRQ、SINR、SNR)、信号强度(例如,RSSI)、传播路径信息(例如,CSI)等进行测量。测量结果也可以被输出至控制单元401。

[0199] 另外,发送接收单元203可以接收与波束选择指标有关的信息(例如,RRC的“beamselectioncriteria”或“reportQuantity”)。发送接收单元203可以对基站10发送CSI,该CSI包含基于上述测量的有关干扰的信息(L1-RSRP、L1干扰功率、L1-RSRQ、L1-SINR等)。

[0200] 控制单元401可以基于由与所述波束选择指标有关的信息所指定的指标,实施波束选择。

[0201] 控制单元401可以将信道状态信息的报告量的设定信息(例如,RRC的“reportQuantity”)作为与所述波束选择指标有关的信息来使用。

[0202] 在被指定了多个指标作为所述波束选择指标的情况下,控制单元401可以基于一个指标(例如,L1-RSRP)来选择第一数量(例如,M)的测量结果,进而可以基于另一个指标(例如,L1-RSRQ或者L1-SINR)从该第一数量的测量结果中选择第二数量(例如,RRC的“nrofReportedRS”)的测量结果。

[0203] 控制单元401可以基于信道状态信息的报告量的设定信息(例如,RRC的“reportQuantity”),控制RSRQ(csi-RSRQ/ssb-RSRQ)以及SINR(csi-SINR/ssb-SINR)中的至少一方的报告。

[0204] (硬件结构)

[0205] 另外,上述实施方式的说明中使用的框图表示功能单位的块。这些功能块(结构单元)通过硬件和软件的至少一方的任意的组合而实现。此外,对各功能块的实现方法并不特别限定。即,各功能块可以利用物理上或逻辑上结合的1个装置而实现,也可以将物理上或逻辑上分开的两个以上的装置直接地或间接地(例如,利用有线、无线等)连接,利用这些多个装置而实现。可以对上述一个装置或上述多个装置结合软件来实现功能块。

[0206] 在此,功能有判断、决定、判定、计算、算出、处理、导出、调查、检索、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)、构成(configuring)、重构(reconfiguring)、分配(allocating,mapping)、分派(assigning)等,但不限于此。例如,使发送发挥功能的功能块(构成单元)也可以被称为发送单元(transmitting unit)、发送器(transmitter)等。如上所述,任一个都不特别限定实现方法。

[0207] 例如,本公开的一个实施方式中的基站、用户终端等,可以作为进行本公开的无线通信方法的处理的计算机来发挥功能。图12是表示一实施方式的基站以及用户终端的硬件

结构的一例的图。上述的基站10以及用户终端20在物理上可以作为包括处理器1001、存储器1002、存储器1003、通信装置1004、输入装置1005、输出装置1006、以及总线1007等的计算机装置构成。

[0208] 另外,在以下的说明中,“装置”这个词能够替换为电路、设备、单元等。基站10以及用户终端20的硬件结构可以构成为包含1个或者多个图示的各装置,也可以不包含一部分装置而构成。

[0209] 例如,处理器1001只图示了1个,但也可以有多个处理器。此外,处理可以由1个处理器执行,处理也可以同时地、逐次地、或者使用其他方法而由2个以上的处理器执行。另外,处理器1001也可以由1个以上的芯片而实现。

[0210] 基站10以及用户终端20中的各功能例如通过如下实现,通过在处理器1001、存储器1002等硬件上读入特定的软件(程序),由处理器1001进行运算,并控制经由通信装置1004的通信,或者控制存储器1002以及存储器1003中的数据的读取和写入中的至少一方。

[0211] 处理器1001例如使操作系统进行操作而控制计算机整体。处理器1001可以由包括与外围装置的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理装置(CPU:Central Processing Unit,中央处理单元)构成。例如,上述的基带信号处理单元104(204)、呼叫处理单元105等也可以由处理器1001来实现。

[0212] 此外,处理器1001将程序(程序代码)、软件模块、数据等从存储器1003和通信装置1004中的至少一方读取到存储器1002,基于他们执行各种处理。作为程序,使用使计算机执行在上述的实施方式中说明的操作中的至少一部分的程序。例如,用户终端20的控制单元401可以通过在存储器1002中存储且在处理器1001中进行操作的控制程序来实现,关于其他功能块也可以同样地实现。

[0213] 存储器1002是计算机可读的记录介质,例如可以由ROM(Read Only Memory,只读存储器)、EPROM(Erasable Programmable ROM,可擦除可编程只读存储器)、EEPROM(Electrically EPROM,电可擦除可编程只读存储器)、RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)、其他适合的存储介质中的至少1个构成。存储器1002也可以被称为寄存器、高速缓存、主存储器(主存储装置)等。存储器1002能够保存用于实施本公开的一实施方式的无线通信方法的可执行程序(程序代码)、软件模块等。

[0214] 存储器1003是计算机可读的记录介质,例如可以由柔性盘、软(Floppy)(注册商标)盘、光磁盘(例如,光盘(CD-ROM(Compact Disc ROM)等)、数字多功能盘、蓝光(Blu-ray)(注册商标)盘)、可移动盘、硬盘驱动器、智能卡、闪存设备(例如,卡、棒、键驱动器)、磁条、数据库、服务器、其他适当的存储介质中的至少一种构成。存储器1003也可以被称为辅助存储装置。

[0215] 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间的通信的硬件(发送接收设备),例如也称为网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。通信装置1004例如为了实现频分双工(FDD:Frequency Division Duplex)和时分双工(TDD:Time Division Duplex)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。例如,上述的发送接收天线101(201)、放大器单元102(202)、发送接收单元103(203)以及传输路径接口106等,也可以由通信装置1004来实现。发送接收单元103可以在物理上或逻辑上单独地实现为发送单元103a和接收单元103b。

[0216] 输入装置1005是受理来自外部的输入的输入设备(例如,键盘、鼠标、麦克风、开关、按键、传感器等)。输出装置1006是实施对外部的输出的输出设备(例如,显示器、扬声器、LED(Light Emitting Diode,发光二极管)灯等)。另外,输入装置1005以及输出装置1006也可以是成为一体的结构(例如,触摸面板)。

[0217] 此外,处理器1001、存储器1002等各装置通过用于进行信息通信的总线1007连接。总线1007可以利用单一的总线构成,也可以利用每个装置间不同的总线构成。

[0218] 此外,基站10以及用户终端20可以构成为包括微处理器、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)以及FPGA(Field Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)等硬件,也可以利用该硬件实现各功能块的一部分或全部。例如,处理器1001可以利用这些硬件中的至少一种来实现。

[0219] (变形例)

[0220] 另外,关于在本公开中说明的术语和本公开的理解所需的术语,可以置换为具有相同或者相似的含义的术语。例如,信道和码元的至少一方也可以是信号(信令)。此外,信号也可以是消息。参考信号也能够简称为RS(Reference Signal),并且根据应用的标准,也可以被称为导频(Pilot)、导频信号等。此外,分量载波(CC:Component Carrier)也可以被称为小区、频率载波、载波频率等。

[0221] 无线帧也可以在时域中由1个或者多个期间(帧)构成。构成无线帧的该1个或者多个各期间(帧)也可以被称为子帧。进一步,子帧也可以在时域中由1个或者多个时隙构成。子帧可以是不依赖于参数集(Numerology)的固定的时长(例如,1ms)。

[0222] 在此,参数集可以是应用于某信号或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)、每个TTI的码元数量、无线帧结构、发送接收机在频域中进行的特定的滤波处理、发送接收机在时域中进行的特定的加窗(windowing)处理等中的至少一个。

[0223] 时隙也可以在时域中由1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。此外,时隙可以是基于参数集(Numerology)的时间单位。

[0224] 时隙可以包含多个迷你时隙(mini-slot)。各迷你时隙可以在时域中由1个或者多个码元构成。此外,迷你时隙也可以称为子时隙。迷你时隙相比时隙,可以由更少数量的码元构成。以大于迷你时隙的时间单位所发送的PDSCH(或者PUSCH)也可以被称为PDSCH(PUSCH)映射类型A。使用迷你时隙所发送的PDSCH(或者PUSCH)也可以被称为PDSCH(PUSCH)映射类型B。

[0225] 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、迷你时隙以及码元也可以使用与各自对应的其他称呼。另外,本公开中的帧、子帧、时隙、迷你时隙、码元等时间单位也可以相互替换。

[0226] 例如,1个子帧也可以被称为发送时间间隔(TTI:Transmission Time Interval),多个连续的子帧也可以被称为TTI,1个时隙或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个码元),也可以是比1ms长的期间。另外,表示TTI的单位,也可以不称为子帧而称为时隙、迷你时隙等。

[0227] 这里,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,基站对各用户终端进行以TTI为单位分配无线资源(在各用户终端中能够使用的频率带宽、发送功率等)的调度。另外,TTI的定义不限于此。

[0228] TTI可以是被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,也可以成为调度、链路自适应等的处理单位。另外,当给定TTI时,实际映射传输块、码块、码字等的时间区间(例如,码元数目)可以比该TTI短。

[0229] 另外,在1个时隙或1个迷你时隙被称为TTI的情况下,可以是1个以上的TTI(即,1个以上的时隙或1个以上的迷你时隙)成为调度的最小时间单位。此外,构成该调度的最小时间单位的时隙数目(迷你时隙数目)可以被控制。

[0230] 具有1ms的时长的TTI也可以被称为通常TTI(LTE Rel.8-12中的TTI)、标准TTI、长TTI、通常子帧、标准子帧、长子帧、时隙等。比通常TTI短的TTI也可以被称为缩短TTI、短TTI、部分TTI(partial或fractional TTI)、缩短子帧、短子帧、迷你时隙、子时隙、时隙等。

[0231] 另外,长TTI(例如,通常TTI、子帧等)也可以替换为具有超过1ms的时长的TTI,短TTI(例如,缩短TTI等)也可以替换为具有小于长TTI的TTI长度并且1ms以上的TTI长度的TTI。

[0232] 资源块(RB:Resource Block)是时域以及频域的资源分配单位,在频域中也可以包含1个或者多个连续的副载波(子载波(subcarrier))。RB所包含的子载波的数目可以相同而与参数集无关,例如可以是12。RB所包含的子载波的数目也可以基于参数集来决定。

[0233] 此外,RB在时域中可以包含1个或者多个码元,也可以是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个子帧等也可以分别由1个或者多个资源块构成。

[0234] 另外,1个或多个RB也可以被称为物理资源块(PRB:Physical RB)、子载波组(SCG:Sub-Carrier Group)、资源元素组(REG:Resource Element Group)、PRB对、RB对等。

[0235] 此外,资源块也可以由1个或者多个资源元素(RE:Resource Element)构成。例如,1个RE也可以是1个子载波以及1个码元的无线资源区域。

[0236] 带宽部分(BWP:Bandwidth Part)(也可以被称为部分带宽等)也可以表示在某载波中用于某参数集的连续的公共RB(common resource blocks,公共资源块)的子集合(subset)。在此,公共RB可以由以该载波的公共参考点为基准的RB的索引来确定。PRB可以以某BWP来定义,并且在某BWP中编号。

[0237] 在BWP中可以包含有UL用的BWP(UL BWP)和DL用的BWP(DL BWP)。对于UE,在一个载波内可以设定有一个或多个BWP。

[0238] 所设定的BWP的至少一个可以是激活的,UE可以不设想在激活的BWP之外发送接收特定的信号/信道。另外,本公开中的“小区”、“载波”等也可以替换为“BWP”。

[0239] 另外,上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元等的结构仅为示例。例如,无线帧所包含的子帧的数目、每个子帧或无线帧的时隙的数目、时隙所包含的迷你时隙的数目、时隙或迷你时隙所包含的码元以及RB的数目、RB所包含的子载波的数目、以及TTI内的码元数目、码元长度、循环前缀(CP:Cyclic Prefix)长度等结构,能够进行各种变更。

[0240] 此外,在本公开中说明的信息、参数等,可以使用绝对值来表示,也可以使用相对于特定的值的相对值来表示,也可以使用对应的其他信息来表示。例如,无线资源也可以通过特定的索引来指示。

[0241] 在本公开中用于参数等的名称,在任何一点上都不是限定性的名称。进而,使用这些参数的数学式等可以与在本公开中显式公开的不同。各种信道(PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行链路控制信道)、PDCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行链路控制信道)等)以及信息元素能够由所有适当的名称来识别,因而被分配给这些各种信道以及信息元素的各种名称,在任何一点上都不是限定性的名称。

[0242] 在本公开中说明的信息、信号等可以使用各种不同的技术中的任意一种来表示。例如,在上述的整个说明中可提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元以及码片等也可以由电压、电流、电磁波、磁场或者磁性粒子、光场或者光子、或者他们的任意的组合来表示。

[0243] 此外,信息、信号等可以实现以下输出中的至少一方:从高层到下层的输出、从下层到高层的输出。信息、信号等也可以经由多个网络节点而被输入输出。

[0244] 被输入输出的信息、信号等,可以保存在特定的区域(例如,存储器),也可以利用管理表格管理。被输入输出的信息、信号等也可以被覆写、更新或者添加。被输出的信息、信号等也可以被删除。被输入的信息、信号等也可以被发送给其他装置。

[0245] 信息的通知并不限定于在本公开中说明的方式/本实施方式,也可以利用其他方法来进行。例如,信息的通知可以通过物理层信令(例如,下行控制信息(DCI:Downlink Control Information,下行链路控制信息)、上行控制信息(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、广播信息(主信息块(MIB:Master Information Block)、系统信息块(SIB: System Information Block)等)、MAC(Medium Access Control,媒体访问控制)信令)、其他信号或者他们的组合来实施。

[0246] 另外,物理层信令也可以被称为L1/L2(Layer 1/Layer 2,层1/层2)控制信息(L1/L2控制信号)、L1控制信息(L1控制信号)等。此外,RRC信令也可以被称为RRC消息,例如,可以是RRC连接设置(RRCConnectionSetup)消息、RRC连接重构(RRCConnectionReconfiguration)消息等。此外,MAC信令可以利用例如MAC控制元素(MAC CE(Control Element))通知。

[0247] 此外,特定的信息的通知(例如,“是X”的通知)并不限定于显式的通知,也可以隐式地(例如,通过不进行该特定的信息的通知或通过其他信息的通知而)进行。

[0248] 判定可以通过由1个比特表示的值(0或1)来进行,也可以通过由真(true)或者假(false)表示的真假值(布尔值(Boolean))来进行,也可以通过数值的比较(例如,与特定的值的比较)来进行。

[0249] 软件不管是被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言,还是被称为其他名称,都应广泛地解释为表示指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0250] 此外,软件、指令、信息等可以经由传输介质来发送接收。例如,在软件使用有线技术(同轴电缆、光缆、双绞线以及数字订户线(DSL:Digital Subscriber Line)等)和无线技

术(红外线、微波等)中的至少一方而从网站、服务器或者其他远程源发送的情况下,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中。

[0251] 在本公开中使用的“系统”以及“网络”这样的术语可以被互换地使用。

[0252] 在本公开中,“预编码”、“预编码器”、“权重(预编码权重)”、“准共址(QCL:Quasi-co-Location)”、“TCI状态(Transmission Configuration Indication state)”、“空间关系(spatial relation)”、“空间域滤波器(spatial domain filter)”、“发送功率”、“相位旋转”、“天线端口”、“天线端口组”、“层”、“层数”、“秩”、“资源”、“波束”、“波束宽度”、“波束角度”、“天线”、“天线元件”、“面板”等术语可以被互换地使用。

[0253] 在本公开中,“基站(BS:Base Station)”、“无线基站”、“固定站(fixed station)”、“NodeB”、“eNodeB(eNB)”、“gNodeB(gNB)”、“接入点(access point)”、“发送点(TP:Transmission Point)”、“接收点(RP:Reception Point)”、“发送接收点(TRP:Transmission/Reception Point)”、“面板”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”以及“分量载波”等术语可以被互换地使用。基站有时也被称为宏小区、小型小区、毫微微小区、微微小区等术语。

[0254] 基站能够容纳1个或者多个(例如,三个)小区。在基站容纳多个小区的情况下,基站的覆盖范围区域整体能够划分为多个更小的区域,并且每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(RRH:Remote Radio Head,远程无线头))来提供通信服务。“小区”或者“扇区”这样的术语,是指在该覆盖范围中进行通信服务的基站和基站子系统的至少一方的覆盖范围区域的一部分或者全部。

[0255] 在本公开中,“移动台(MS:Mobile Station)”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(UE:User Equipment,用户设备)”以及“终端”等术语,可以互换地使用。

[0256] 移动台有时也被称为订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备,无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或者一些其他适当的术语。

[0257] 基站和移动台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,基站和移动台中的至少一方可以是移动体上搭载的设备、移动体本身等。该移动体可以是交通工具(例如,汽车、飞机等),可以是无人操作的移动体(例如,无人机、自动驾驶汽车等),也可以是机器人(载人或无人)。另外,基站和移动台中的至少一方还包含在通信操作时不一定移动的装置。例如,基站和移动台中的至少一方可以是传感器等的IoT(Internet of Things,物联网)设备。

[0258] 此外,本公开中的基站也可以替换为用户终端。例如,对于将基站以及用户终端间的通信替换为多个用户终端间的通信(例如,也可以被称为D2D(Device-to-Device,设备对设备)、V2X(Vehicle-to-Everything,车联网)等)的结构,也可以应用本公开的各方式/实施方式。在该情况下,可以设为用户终端20具有上述基站10具有的功能的结构。此外,“上行”、“下行”等词,也可以替换为与终端间通信对应的词(例如,“侧(side)”)。例如,上行信道、下行信道等也可以替换为侧信道(side channel)。

[0259] 同样地,本公开中的用户终端也可以替换为基站。在该情况下,可以设为基站10具有上述用户终端20所具有的功能的结构。

[0260] 在本公开中,设为由基站进行的操作,有时根据情况也由其上位节点(upper

node) 进行。在包含具有基站的1个或者多个网络节点(network nodes)的网络中,为了与终端的通信而进行的各种操作显然可以由基站、基站以外的1个以上的网络节点(例如,考虑MME(Mobility Management Entity,移动性管理实体)、S-GW(Serving-Gateway,服务网关)等,但并不限于于此)或者他们的组合来进行。

[0261] 在本公开中说明的各方式/实施方式可以单独使用,也可以组合使用,也可以伴随着执行而切换使用。此外,在本公开中说明的各方式/实施方式的处理过程、时序、流程图等,只要不矛盾,则可以调换顺序。例如,关于在本公开中说明的方法,按照例示的顺序提示各种步骤的元素,并不限于于所提示的特定的顺序。

[0262] 在本公开中说明的各方式/实施方式可以应用于LTE(Long Term Evolution,长期演进)、LTE-A(LTE-Advanced)、LTE-B(LTE-Beyond)、SUPER3G、IMT-Advanced、4G(4th generation mobile communication system,第4代移动通信系统)、5G(5th generation mobile communication system,第5代移动通信系统)、FRA(Future Radio Access,未来无线接入)、New-RAT(Radio Access Technology,无线接入技术)、NR(New Radio,新无线)、NX(New radio access,新无线接入)、FX(Future generation radio access,下一代无线接入)、GSM(注册商标)(Global System for Mobile communications,全球移动通信系统)、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)、利用其他恰当的无线通信方法的系统、基于他们而扩展的下一代系统等。此外,也可以组合多个系统(例如,LTE或LTE-A与5G的组合等)而应用。

[0263] 在本公开中使用的“基于”这样的记载,除非另行明确描述,否则不表示“仅基于”。换言之,“基于”这样的记载,表示“仅基于”和“至少基于”双方。

[0264] 对在本公开中使用的使用了“第一”、“第二”等称呼的元素的任何参照,均非对这些元素的量或者顺序进行全面限定。这些称呼在本公开中可以作为区分两个以上的元素间的便利的方法来使用。因此,第一以及第二元素的参照并不意味着只可以采用两个元素或者第一元素必须以某种形式位于第二元素之前。

[0265] 在本公开中使用的“判断(决定)(determining)”这样的术语,有时包含多种多样的操作。例如,“判断(决定)”可以被视为对判定(judging)、计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、检索(looking up, search, inquiry)(例如,在表格、数据库或者其他数据结构中的检索)、确认(ascertaining)等进行“判断(决定)”。

[0266] 此外,“判断(决定)”可以被视为对接收(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,访问存储器中的数据)等进行“判断(决定)”。

[0267] 此外,“判断(决定)”可以被视为对解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等进行“判断(决定)”。即,“判断(决定)”可以被视为对某些操作进行“判断(决定)”。

[0268] 此外,“判断(决定)”可以替换为“设想(assuming)”、“期待(expecting)”、“视为(considering)”等。

[0269] 在本公开中使用的“被连接(connected)”、“被结合(coupled)”等术语、或者它们

所有的变形,意味着两个或其以上的元素间的直接或者间接的所有连接或者结合,并且能够包含被相互“连接”或者“结合”的两个元素间存在1个或其以上的中间元素的情况。元素间的结合或者连接可以是物理上的,也可以是逻辑上的,或者也可以是他们的组合。例如,“连接”也可以更换为“接入(access)”。

[0270] 在本公开中连接两个元素的情况下,能够认为通过使用一个以上的电线、线缆、印刷电气连接等,以及作为若干非限定性且非穷尽性的示例,通过使用具有无线频域、微波区域、光(可见光及不可见光这两者)区域的波长的电磁能等,两个元素被相互“连接”或“结合”。

[0271] 在本公开中,“A与B不同”这样的术语可以表示“A和B彼此不同”。另外,该术语也可以表示“A和B分别与C不同”。“分离”、“被结合”等术语也可以与“不同”同样地解释。

[0272] 在本公开中使用“包含(include)”、“含有(including)”以及他们的变形的情况下,这些术语与术语“具备(comprising)”同样地,意为包括性的。进一步,在本公开中使用的术语“或者(or)”,意味着并非异或。

[0273] 在本公开中,例如英语中的“a”、“an”和“the”那样通过翻译而添加了冠词的情况下,本公开可以包括在这些冠词之后的名词为复数的情形。

[0274] 以上,详细说明了本公开涉及的发明,但对于本领域技术人员而言,本公开涉及的发明显然并不限定于在本公开中说明的实施方式。本公开涉及的发明能够不脱离基于权利要求书的记载所决定的发明的宗旨以及范围,而作为修正以及变更方式来实施。因此,本公开的记载以例示说明为目的,不会对本公开涉及的发明带来任何限制性的含义。


```
beamselectioncriteria  
L1-RSRP  
L1-RSRQ  
L1-SINR  
},  
  
SEQUENCE {  
NULL  
NULL  
NULL  
  
OPTIONAL,  
OPTIONAL,  
OPTIONAL
```

图2B

```
beamselectioncriteria CHOICE {  
  csi-RSRP NULL,  
  ssb-RSRP NULL,  
  csi-RSRQ NULL,  
  ssb-RSRQ NULL,  
  csi-SINR NULL,  
  ssb-SINR NULL,  
  csi-RSRP-RSRQ NULL,  
  ssb-RSRP-RSRQ NULL,  
  csi-RSRP-SINR NULL,  
  ssb-RSRP-SINR NULL,  
},
```

图3A

```
beamselectioncriteria  
  csi-RSRP  
  ssb-RSRP  
  csi-RSRQ  
  ssb-RSRQ  
  csi-SINR  
  ssb-SINR  
SEQUENCE {  
  NULL  
  NULL  
  NULL  
  NULL  
  NULL  
  NULL  
OPTIONAL,  
OPTIONAL,  
OPTIONAL,  
OPTIONAL,  
OPTIONAL,  
OPTIONAL  
},
```

图3B

L1-RSRP		TX波束1	TX波束2	TX波束3	TX波束4	TX波束5	TX波束6	TX波束7	TX波束8
UE: TXRU 1	Rx波束1	-58	-59	-68	-56	-61	-82	-62	-80
	Rx波束2	-63	-62	-66	-61	-60	-72	-70	-80
L1-RSRQ		TX波束1	TX波束2	TX波束3	TX波束4	TX波束5	TX波束6	TX波束7	TX波束8
UE: TXRU 1	Rx波束1	30	27		26				
	Rx波束2					28			

图4

```

reportQuantity
  none
  cri-RI-PMI-CQI
  cri-RI-I1
  cri-RI-I1-CQI
  pdsch-BundleSizeForCSI
},
cri-RI-CQI
cri-RSRP
ssb-Index-RSRP
cri-RI-LI-PMI-CQI
cri-RSRQ
cri-SINR
ssb-Index-RSRQ
ssb-Index-SINR
cri-RSRP-RSRQ
cri-RSRP-SINR
ssb-Index-RSRP-RSRQ
ssb-Index-RSRP-SINR
},
CHOICE {
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  SEQUENCE {
    ENUMERATED {n2, n4}
  }
  OPTIONAL
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL,
  NULL
}

```

图5

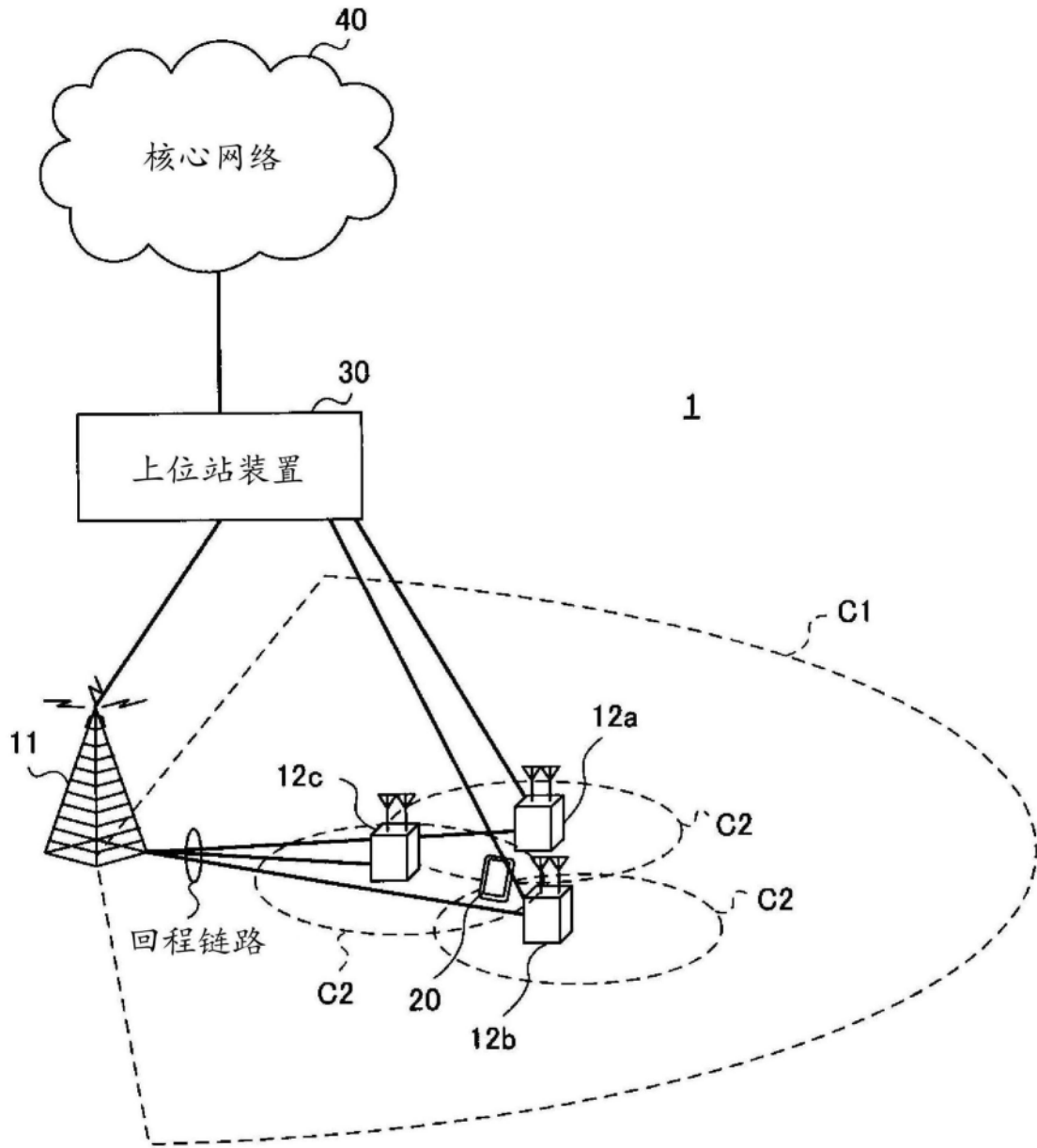


图7

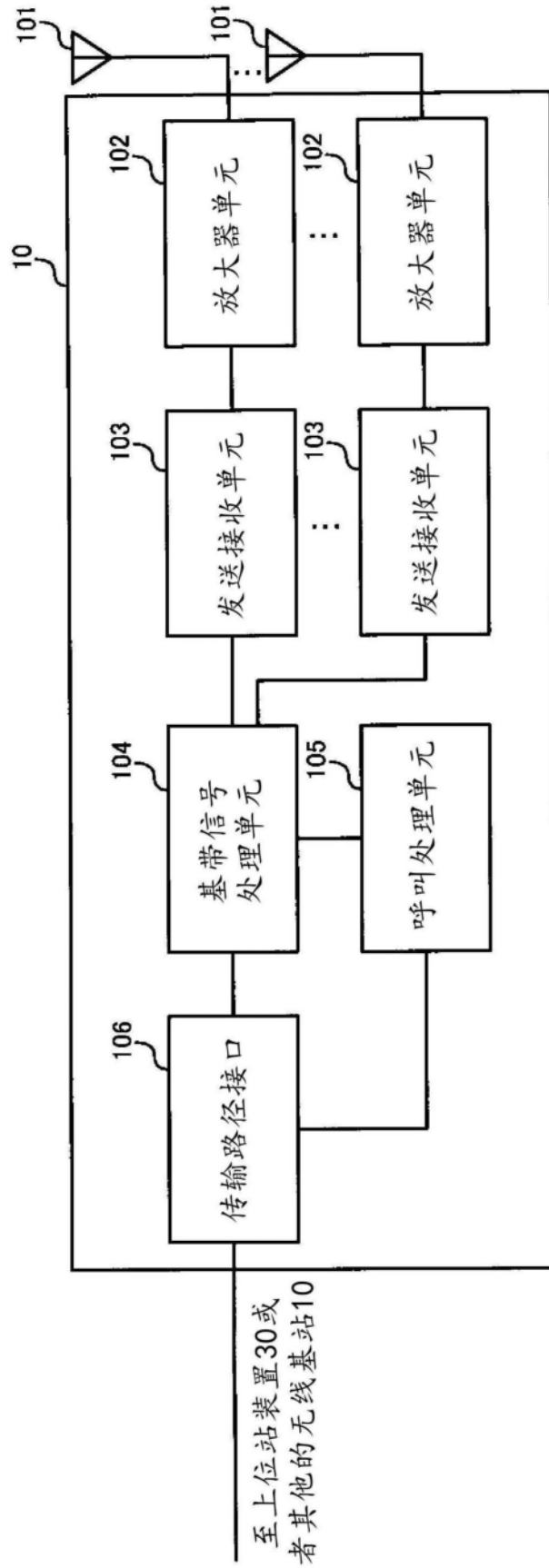


图8

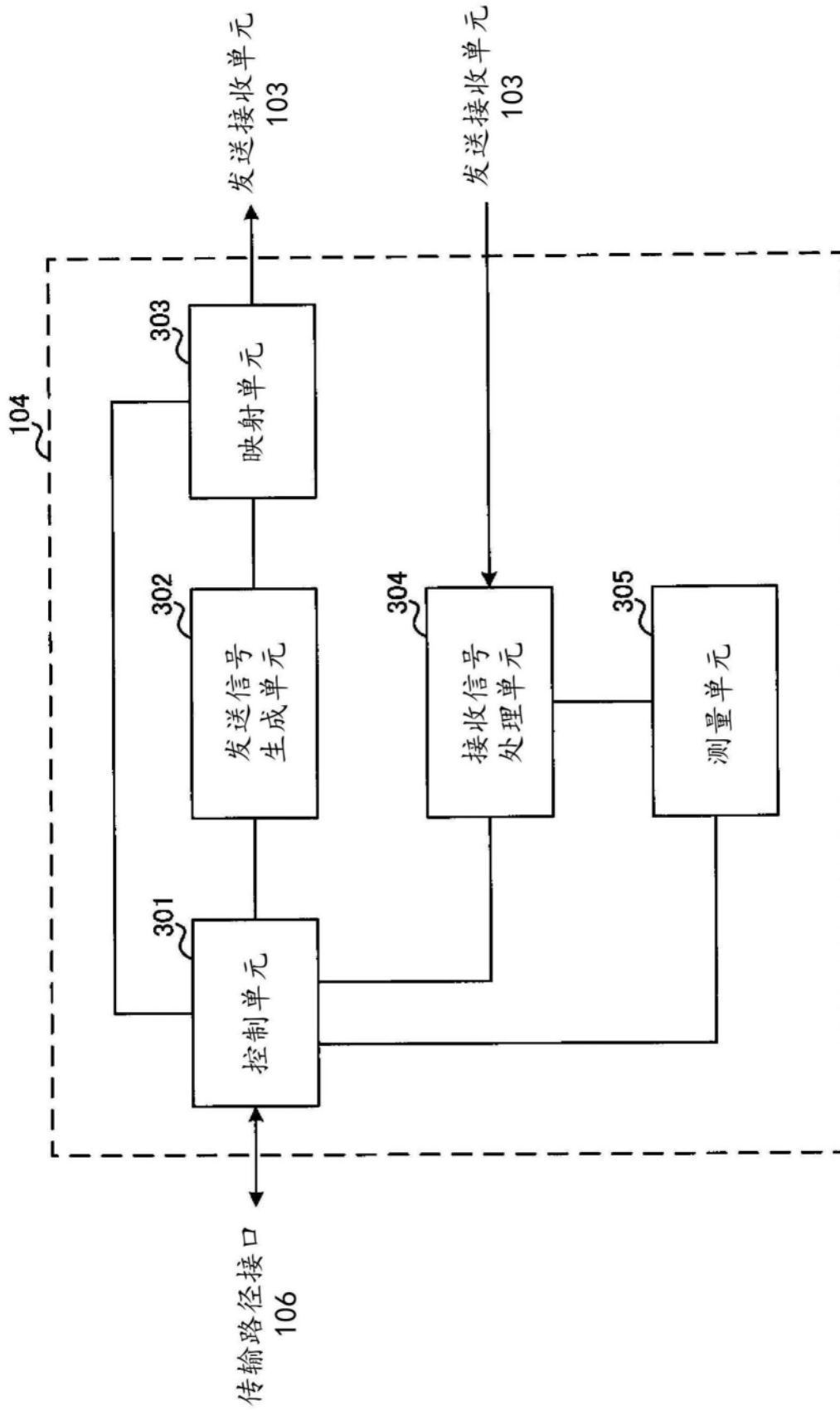


图9

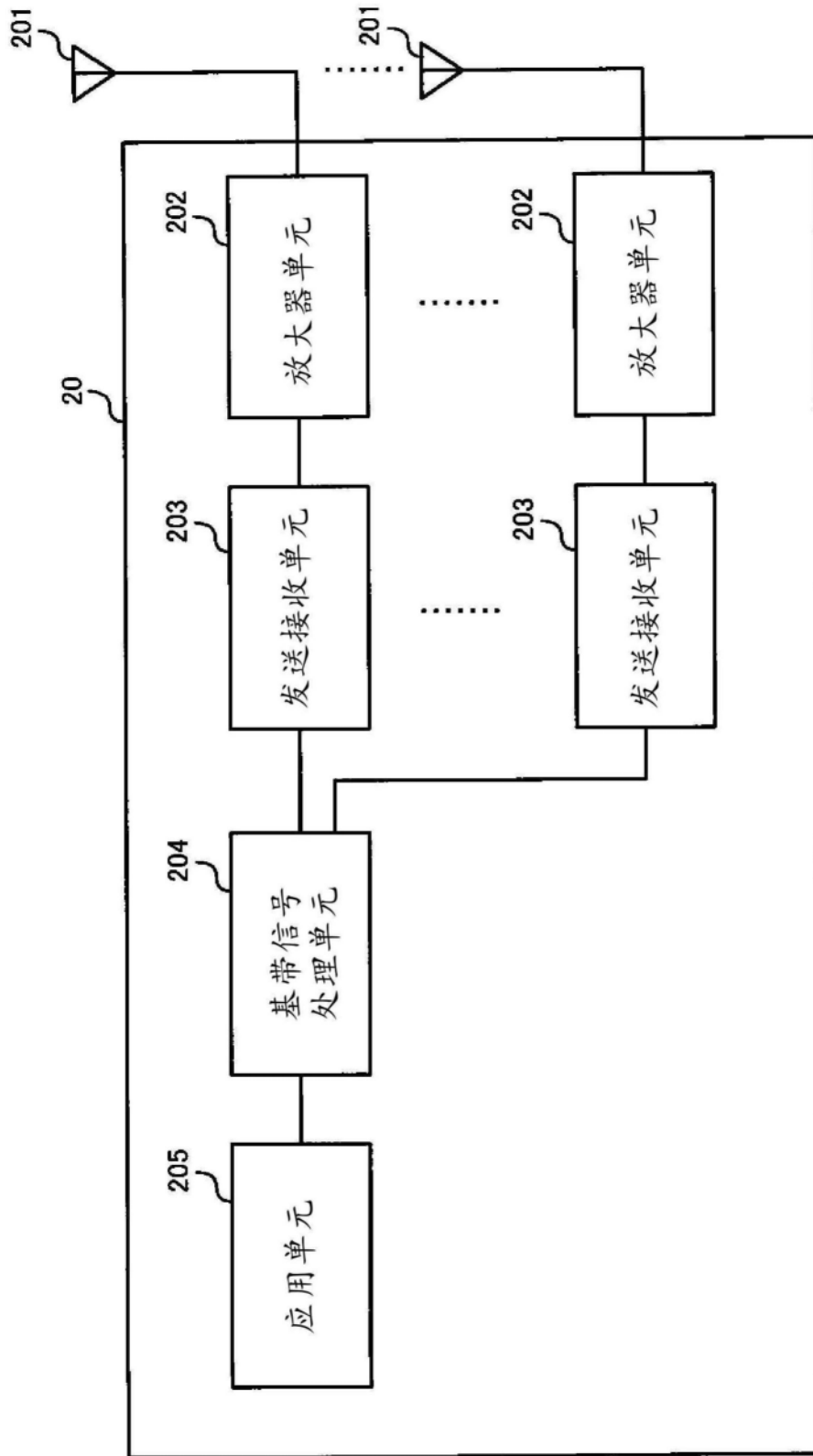


图10

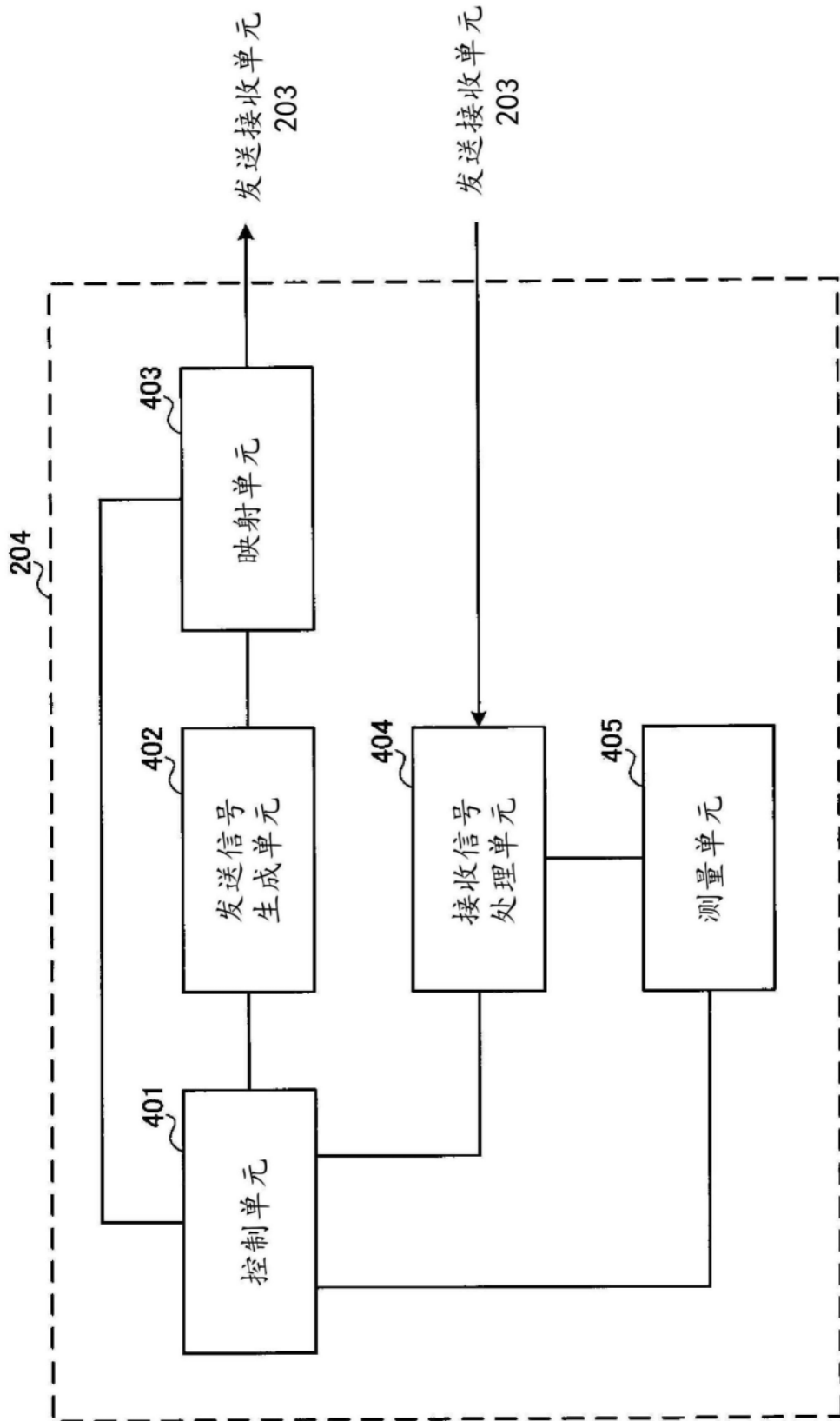


图11

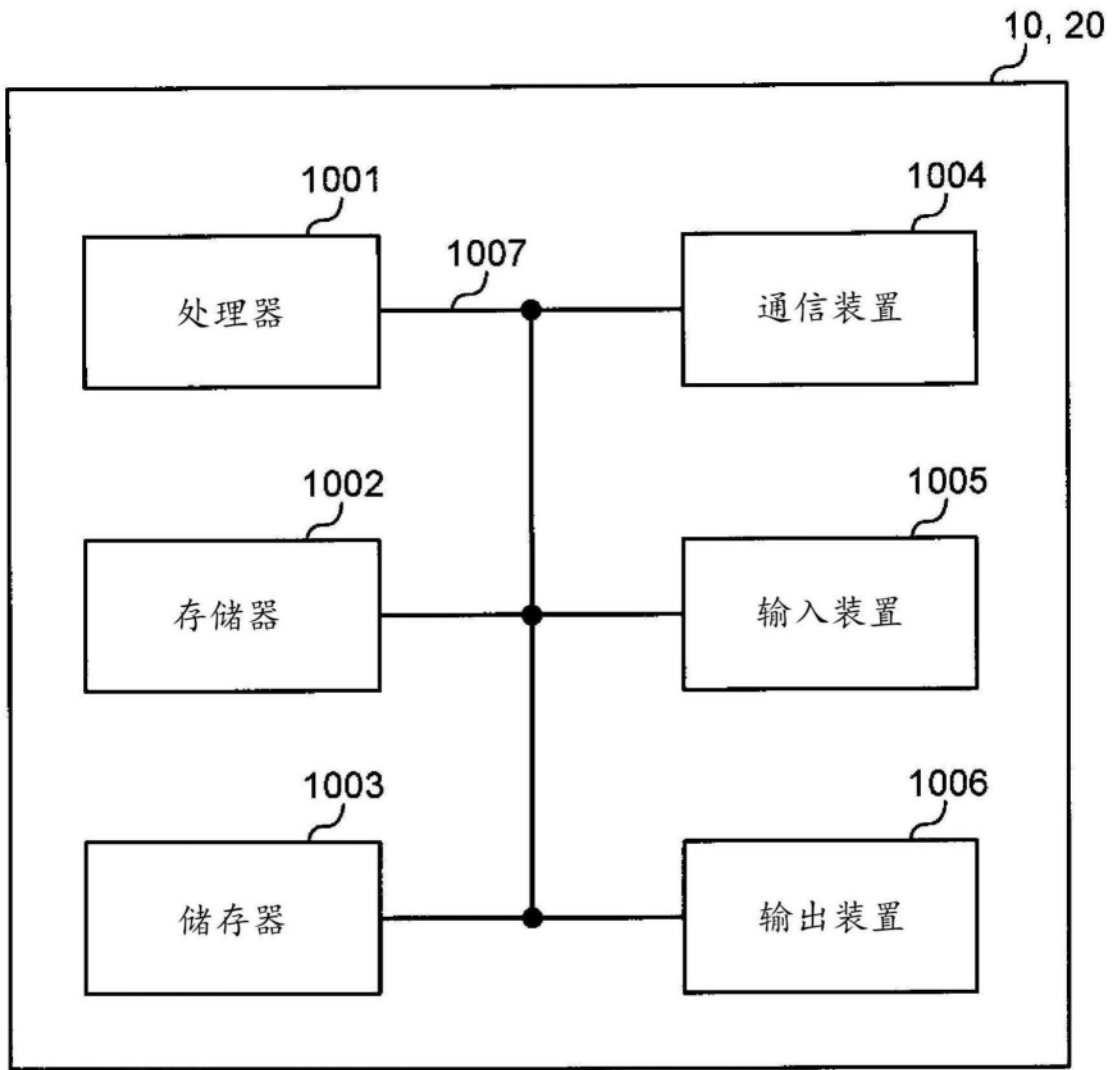


图12