(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119234433 A
(43)申请公布日 2024.12.31

(21)申请号 202280096746.X
(22)申请日 2022.04.15
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.12.03
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/017920 2022.04.15
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/199512 JA 2023.10.19
(71)申请人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都
(72)发明人 樋口翔一 小原知也 冈村真哉
中村拓真 岛康介
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
专利代理师 金兰
(51)Int.Cl.
H04W 8/24(2006.01)
H04W 28/18(2006.01)

权利要求书1页 说明书28页 附图9页

(54)发明名称

终端、无线通信方法以及基站

(57)摘要

本公开的一方式所涉及的终端具有:发送单元,发送支持信息,所述支持信息表示特定接收功能的支持,所述特定接收功能用于接收中的干扰降低;以及控制单元,利用所述特定接收功能来控制所述接收。根据本公开的一方式,能够适当地利用终端的接收器的功能。

索引	有无特定接收器
0	有
1	无

图1A

索引	有无接收器AAA
0	有
1	无

图1B

CN 119234433 A

1.一种终端,具有:

发送单元,发送支持信息,所述支持信息表示特定接收功能的支持,所述特定接收功能用于接收中的干扰降低;以及

控制单元,利用所述特定接收功能来控制所述接收。

2.根据权利要求1所述的终端,其中,

所述支持信息利用与所述特定接收功能对应的索引或比特位置,表示所述特定接收功能的支持。

3.根据权利要求1所述的终端,其中,

所述控制单元基于与所述特定接收功能对应的设定、以及测量结果,决定信道状态信息CSI。

4.根据权利要求1所述的终端,其中,

所述控制单元对资源分配信息的接收进行控制,所述资源分配信息针对调制或编码而伴有比特定值高的参数。

5.一种终端的无线通信方法,具有:

发送支持信息的步骤,所述支持信息表示特定接收功能的支持,所述特定接收功能用于接收中的干扰降低;以及

利用所述特定接收功能来控制所述接收的步骤。

6.一种基站,具有:

接收单元,接收支持信息,所述支持信息用于表示终端支持用于干扰降低的特定接收功能;以及

控制单元,基于所述特定接收功能来控制发送。

终端、无线通信方法以及基站

技术领域

[0001] 本公开涉及下一代移动通信系统中的终端、无线通信方法以及基站。

背景技术

[0002] 在通用移动通讯系统(Universal Mobile Telecommunication System(UMTS))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(Long Term Evolution(LTE))被进行了规范化(非专利文献1)。此外,以LTE(第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project(3GPP))版本(Rel.)8、9)的进一步大容量、高度化(进化,advancement)等为目的,LTE-Advanced(3GPP Rel.10-14)被进行了规范化。

[0003] 还在研究LTE的后续系统(例如,也称为第五代移动通信系统(5th generation mobile communication system(5G))、5G+(plus)、第六代移动通信系统(6th generation mobile communication system(6G))、新无线(New Radio(NR))、3GPP Rel.15以后等)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:3GPP TS 36.300 V8.12.0 “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8)”,2010年4月

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 在未来的无线通信系统(例如,NR)中,正在研究终端(用户终端(user terminal)、用户设备(User Equipment(UE)))的接收器的功能的进化。

[0009] 但是,在网络没有识别到终端的接收器的功能的情况下,未决定用于发送接收的适当的资源/调制方案,存在通信吞吐量降低的顾虑。

[0010] 因此,本公开的目的之一在于,提供能够适当地利用终端的接收器的功能的终端、无线通信方法以及基站。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 本公开的一方式所涉及的终端具有:发送单元,发送支持信息,所述支持信息表示特定接收功能的支持,所述特定接收功能用于接收中的干扰降低;以及控制单元,利用所述特定接收功能来控制所述接收。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本公开的一方式,能够适当地利用终端的接收器的功能。

附图说明

[0015] 图1A以及图1B是示出索引/值和有无接收器的关联的一例的图。

[0016] 图2A以及图2B是示出索引和接收器/接收功能的关联的一例的图。

[0017] 图3是示出索引与接收器与接收质量的关联的一例的图。

[0018] 图4是示出用于CQI的表格1的一例的图。

[0019] 图5是示出用于CQI的表格2的一例的图。

[0020] 图6是示出用于CQI的表格3的一例的图。

[0021] 图7是示出用于CQI的表格4的一例的图。

[0022] 图8是示出一实施方式所涉及的无线通信系统的概略结构的一例的图。

[0023] 图9是示出一实施方式所涉及的基站的结构的一例的图。

[0024] 图10是示出一实施方式所涉及的用户终端的结构的一例的图。

[0025] 图11是示出一实施方式所涉及的基站和用户终端的硬件结构的一例的图。

[0026] 图12是示出一实施方式所涉及的车辆的一例的图。

具体实施方式

[0027] (CSI报告(CSI report或reporting))

[0028] 在Rel. 15 NR中,终端(也称为用户终端、用户设备(User Equipment(UE))等)基于参考信号(Reference Signal(RS))(或者,该RS用的资源)生成(也称为决定、计算、估计、测量等)信道状态信息(Channel State Information(CSI)),并将所生成的CSI发送(也称为报告、反馈等)给网络(例如,基站)。该CSI例如也可以利用上行控制信道(例如,物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel(PUCCH)))或上行共享信道(例如,物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel(PUSCH)))被发送给基站。

[0029] 被用于CSI的生成的RS也可以例如是信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference Signal(CSI-RS))、同步信号/广播信道(Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel(SS/PBCH))块、同步信号(Synchronization Signal(SS))、解调用参考信号(DeModulation Reference Signal(DMRS))等的至少一个。

[0030] CSI-RS也可以包括非零功率(Non Zero Power(NZP))CSI-RS以及CSI-干扰管理(CSI-Interference Management(CSI-IM))的至少一个。SS/PBCH块是包含SS以及PBCH(以及对应于的DMRS)的块,也可以被称为SS块(SSB)等。此外,SS也可以包括主同步信号(Primary Synchronization Signal(PSS))以及副同步信号(Secondary Synchronization Signal(SSS))的至少一个。

[0031] 另外,CSI也可以包括信道质量指示符(Channel Quality Indicator(CQI))、预编码矩阵指示符(Precoding Matrix Indicator(PMI))、CSI-RS资源指示符(CSI-RS Resource Indicator(CRI))、SS/PBCH块资源指示符(SS/PBCH Block Resource Indicator(SSBRI))、层指示符(Layer Indicator(LI))、秩指示符(Rank Indicator(RI))、L1-RSRP(层1的参考信号接收功率(Layer 1 Reference Signal Received Power))、L1-RSRQ(参考信道接收质量(Reference Signal Received Quality))、L1-SINR(信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio))、L1-SNR(信噪比(Signal to Noise Ratio))等的至少一个。

[0032] UE也可以接收与CSI报告有关的信息(报告设定(report configuration)信息),并基于该报告设定信息来控制CSI报告。该报告设定信息例如可以是无线资源控制(Radio Resource Control(RRC))的信息元素(Information Element(IE))的“CSI-

ReportConfig”。另外,在本公开中,RRC IE也可以与RRC参数、高层参数等相互改写。

[0033] 该报告设定信息(例如,RRC IE的“CSI-ReportConfig”)例如也可以包含以下的至少一个。

[0034]

索引	有无特定接收器
0	有
1	无

与CSI报告的类型有关的信息(报告类型信息,例如,RRC IE的“reportConfigType”)

[0035]

索引	有无接收器AAA
0	有
1	无

与应报告的CSI的一个以上的量(quantity)(一个以上的CSI参数)有关的信息(报告量信息、例如,RRC IE的“reportQuantity”)

[0036]

索引	接收器
0	普通接收器
1	SU-MIMO干扰缓解高级接收器
2	用于小区间干扰的MMSE-IRC接收器
3	用于小区内用户间干扰的MMSE-IRC接收器
…	…

与该量(该CSI参数)的生成中利用的RS用资源有关的信息(资源信息,例如,RRC IE的“CSI-ResourceConfigId”)

[0037]

索引	接收功能
0	去除小区间干扰
1	去除小区内的用户间的干扰
…	…

与成为CSI报告的对象的频域(frequency domain)有关的信息(频域信息,例如,RRC IE的“reportFreqConfiguration”)

[0038] 例如,报告类型信息也可以指示(indicate)周期性的CSI(Periodic CSI(P-CSI-RS))报告、非周期性的CSI(Aperiodic CSI(A-CSI))报告、或半持续(半持续性、Semi-Persistent)的CSI报告(Semi-Persistent CSI(SP-CSI))报告。

[0039] 此外,报告量信息也可以指定上述CSI参数(例如,CRI、RI、PMI、CQI、LI、L1-RSRP等)的至少一个的组合。

[0040] 此外,资源信息也可以是RS用资源的ID。该RS用资源例如也可以包含非零功率的CSI-RS资源或SSB、以及CSI-IM资源(例如,零功率的CSI-RS资源)。

[0041] 此外,频域信息也可以表示CSI报告的频率粒度(frequency granularity)。该频率粒度例如也可以包含宽带以及子带。宽带是CSI报告带整体(entire CSI reporting band)。宽带例如可以是某(certain)载波(分量载波(Component Carrier(CC))、小区、服务小区)整体,也可以是某载波内的带宽部分(Bandwidth part(BWP))整体。宽带也可以被改写为CSI报告带域、CSI报告带域整体(entire CSI reporting band)等。

[0042] 此外,子带是宽带内的一部分,可以有一个以上的资源块(Resource Block(RB)、或物理资源块(Physical Resource Block(PRB)))构成。子带的尺寸也可以根据BWP的尺寸(PRB数量)而决定。

[0043] 频域信息也可以表示报告宽带或子带的哪一个的PMI(频域信息例如也可以包含宽带PMI报告或子带PMI报告的任一个的决定中利用的RRC IE的“pmi-FormatIndicator”)。UE也可以基于上述报告量信息以及频域信息的至少一个,决定CSI报告的频率粒度(即,宽带PMI报告或子带PMI报告的任一个)。

[0044] 在被设定(决定)宽带PMI报告的情况下,也可以报告一个宽带PMI用于CSI报告带域整体。另一方面,在被设定子带PMI报告的情况下,报告单一的宽带指示(single wideband indication)i1用于CSI报告带域整体,且报告该CSI报告整体内的一个以上的子带各自的子带指示(one subband indication)i2(例如,各子带的子带指示)。

[0045] UE利用接收到的RS来进行信道估计(channel estimation),并估计信道矩阵(Channel matrix)H。UE反馈基于所估计的信道矩阵而决定的索引(PMI)。

[0046] PMI也可以表示UE认为适合用于对于UE的下行(下行链路(downlink(DL)))发送的预编码器矩阵(简称为预编码器)。PMI的各值可以对应于一个预编码器矩阵。PMI的值的集合也可以对应于被称为预编码器码本(也简称为码本)的不同的预编码器矩阵的集合。

[0047] 在空间域(space domain)中,CSI报告也可以包含一个以上的类型的CSI。例如,该CSI也可以包含被用于单一波束的选择的第一类型(类型1 CSI)以及被用于多波束的选择的第二类型(类型2 CSI)的至少一个。单一波束也可以改称为单一的层,多波束也可以改称为多个波束。此外,类型1 CSI也可以不设想多用户多输入多输出(multiple input multiple output(MIMO)),类型2 CSI也可以设想多用户MIMO。

[0048] 上述码本也可以包含类型1 CSI用的码本(也称为类型1码本等)以及类型2 CSI用的码本(也称为类型2码本等)。此外,类型1 CSI也可以包含类型1单一面板CSI以及类型1多面板CSI,也可以分别规定不同的码本(类型1单一面板码本、类型1多面板码本)。

[0049] 在本公开中,类型1以及类型I也可以相互改写。在本公开中,类型2以及类型II也可以相互改写。

[0050] 上行控制信息(UCI)也可以包括混合自动重发请求确认(Hybrid Automatic Repeat reQuest ACKnowledgement(HARQ-ACK))、调度请求(scheduling request(SR))、CSI的至少一个。UCI可以通过PUCCH传输,也可以通过PUSCH传输。

[0051] 在Rel. 15 NR中,UCI能够包含宽带PMI反馈用的一个CSI部分。如果报告,则CSI报告#n包含PMI宽带信息。

[0052] 在Rel. 15 NR中,UCI能够包含子带PMI反馈用的2个CSI部分。CSI部分1包含宽带PMI信息,CSI部分2包含一个宽带PMI信息和几个子带PMI信息。CSI部分1以及CSI部分2也可以被分开进行编码。

[0053] 在Rel. 15 NR中,UE通过高层被设定N(N≥1)个CSI报告设定的报告设置、以及M(M≥1)个CSI资源设定的资源设置。例如,CSI报告设定(CSI-ReportConfig)包含信道测量用资源设置(resourcesForChannelMeasurement)、干扰用CSI-IM资源设置(csi-IM-ResourceForInterference)、干扰用NZP-CSI-RS设置(nzp-CSI-RS-ResourceForInterference)、报告量(reportQuantity)等。信道测量用资源设置与干扰用CSI-IM资源设置以及干扰用NZP-CSI-RS设置各自被关联于CSI资源设定(CSI-ResourceConfig、CSI-ResourceConfigId)。CSI资源设定包含CSI-RS资源集的列表(csi-RS-ResourceSetList,例如,NZP-CSI-RS资源集或CSI-IM资源集)。

[0054] (接收器)

[0055] 为了进一步提高通信的速度/容量/可靠性/延迟性能等,未来的网络(NW,例如,6G)被设想利用高于5G的频率或更宽的带宽。配合这样的NW的进化,还设想提高终端(UE)性能。例如,作为一个方法,考虑UE具有的接收器(receiver)的进化。

[0056] 在Rel. 17中,设想各种情形,研究如下的接收器。

[0057]

索引	接收器	接收质量
0	普通接收器	RSRQ:xx RSRP:yy
1	SU-MIMO干扰缓解高级接收器	-
2	用于小区间干扰的MMSE-IRC接收器	RSRQ:xx RSRP:yy
3	用于小区内用户间干扰的MMSE-IRC接收器	-
...	...	...

小区间(Inter-cell)用最小均方误差(Minimum Mean Square Error(MMSE))-干扰抑制合成(Interference Rejection Combining(IRC))接收器:抑制/去除来自其他小区的干扰的接收器。

[0058]

4比特CQI表格1

CQI索引	调制	码率x 1024	效率
0	超出范围		
1	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	120	0.2344
3	QPSK	193	0.3770
4	QPSK	308	0.6016
5	QPSK	449	0.8770
6	QPSK	602	1.1758
7	16QAM	378	1.4766
8	16QAM	490	1.9141
9	16QAM	616	2.4063
10	64QAM	466	2.7305
11	64QAM	567	3.3223
12	64QAM	666	3.9023
13	64QAM	772	4.5234
14	64QAM	873	5.1152
15	64QAM	948	5.5547

小区内(intra-cell)用户间(inter-user)MMSE-IRC接收器:抑制/去除来自小区内的其他用户的干扰的接收器。

[0059] MMSE-IRC接收器估计干扰的协方差矩阵(天线的加权矩阵)。该加权矩阵在干扰到达方向上创建天线增益的极小点(null)。

[0060] 这样的高级的接收器/功能有时不会从UE被通知给NW。例如,在Rel. 15中引入的单用户(single user(SU))-多输入多输出(multi-input multi-output(MIMO))干扰缓解高级接收器(interference mitigation advanced receiver)是不伴有能力信令的任意功能(optional without capability signalling)。该SU-MIMO干扰缓解高级接收器是伴有

对于SU-MIMO发送的被扩展的流间(inter-stream)干扰抑制,且进行具有降低后的复杂度的最大似然接收的(reduced complexity maximum likelihood(R-ML))接收器。针对该接收器,有伴有2个接收(RX)天线和秩2的能力、或者伴有4个RX天线以及秩2、3、4的能力。

[0061] 如上所述,在不报告有关高级的接收器的能力信息的情况下,NW不能适当地进行高级的接收器的控制。现有的NW基于由UE报告的传输路径状态(CSI(PMI、RI、CQI的至少一个)),决定资源分配或MCS。然而,NW并没有基于终端所具有的接收器来决定资源分配或MCS。

[0062] 由于UE事先所报告的传播路径状态和UE实际接收信号的传播路径状态之间有差异,因此存在NW决定效率低下的资源分配或不适当的MCS的可能性。例如,设想进行以下的步骤1至3的情形。

[0063] [步骤1]不能抑制来自其他小区的干扰的UE向NW报告来自其他小区的干扰少的环境下的CSI。

[0064] [步骤2]NW基于该报告,分配资源。

[0065] [步骤3]当UE移动到干扰多的环境而接收信号的情况下,存在不能适当接收,且所分配的资源浪费的可能性。

[0066] 因此,本发明的发明人们想到了与UE的接收器有关的控制方法。

[0067] 以下,参照附图,对本公开所涉及的实施方式详细进行说明。各实施方式所涉及的无线通信方法既可以分别被单独应用,也可以被组合应用。

[0068] 在本公开中,“A/B”和“A以及B的至少一者”也可以相互改写。此外,在本公开中,“A/B/C”也可以意指“A、B以及C的至少一者”。

[0069] 在本公开中,激活(activate)、去激活(deactivate)、指示(或者指定(indicate))、选择(select)、设定(configure)、更新(update)、决定(determine)等也可以相互改写。在本公开中,支持、控制、能够控制、操作、能够操作也可以相互改写。

[0070] 在本公开中,无线资源控制(Radio Resource Control(RRC))、RRC参数、RRC消息、高层参数、字段、信息元素(Information Element(IE))、设定等也可以相互改写。在本公开中,媒体访问控制控制元素(Medium Access Control(MAC) Control Element(CE))、更新命令、激活/去激活命令等也可以相互改写。

[0071] 在本公开中,高层信令例如也可以是无线资源控制(Radio Resource Control(RRC))信令、媒体访问控制(Medium Access Control(MAC))信令、广播信息等中的任一个或者它们的组合。

[0072] 在本公开中,MAC信令例如也可以使用MAC控制元素(MAC Control Element(MAC CE))、MAC协议数据单元(Protocol Data Unit(PDU))等。广播信息例如也可以是主信息块(Master Information Block(MIB))、系统信息块(System Information Block(SIB))、最低限度的系统信息(剩余最小系统信息(Remaining Minimum System Information(RMSI)))、其他系统信息(Other System Information(OSI))等。

[0073] 在本公开中,物理层信令例如也可以是下行链路控制信息(Downlink Control Information(DCI))、上行链路控制信息(Uplink Control Information(UCI))等。

[0074] 在本公开中,索引、标识符(Identifier(ID))、指示符、资源ID等也可以相互改写。在本公开中,序列、列表、集合、组、群、簇、子集等也可以相互改写。

[0075] (无线通信方法)

[0076] 在各实施方式中,特定接收器、高级的接收器(advanced receiver)、伴有SU-MIMO干扰缓解高级接收器干扰抑制的接收器、MMSE-IRC接收器、小区间用MMSE-IRC接收器、具有特定接收功能的接收器、接收器AAA、接收器XX、特定接收功能,这些可以相互改写。在各实施方式中,特定接收功能、任意(optional)功能、不伴有能力信令的任意功能、不是必要(mandatory,强制)功能的功能、接收功能YY,这些可以相互改写。

[0077] 在各实施方式中,通常接收器、不是特定接收器的接收器、必要(mandatory,强制)功能的接收器、具有通常接收功能的接收器、通常接收功能,这些可以相互改写。在各实施方式中,通常接收功能、必要功能可以相互改写。

[0078] 在各实施方式中,特定UE、具有特定接收器的UE、支持特定接收功能的UE,这些可以相互改写。在各实施方式中,通常UE、具有通常接收器的UE、支持通常接收功能的UE、不具有特定接收器的UE、不支持特定接收功能的UE,这些可以相互改写。

[0079] 在各实施方式中,与调制/编码有关的参数、调制方案、调制阶数、编码率、效率、传输块尺寸,这些可以相互改写。

[0080] <第一实施方式>

[0081] 该实施方式涉及特定接收器/特定接收功能的支持的通知/报告。

[0082] UE可以向NW通知/报告用于表示该UE具有特定接收器/特定接收功能的信息(支持信息)。

[0083] 在支持信息中,该UE是否具有特定接收器,这一点对应于值0以及1。

[0084] 在图1A的例中,支持信息包含值(索引)0或1。也可以是,支持信息的值0表示UE具有特定接收器(有),支持信息的值1表示UE不具有特定接收器(无)。值0以及1的意思也可以与本例相反。

[0085] NW也可以事先向UE通知用于设定/指定应报告的特定接收器的种类的信息(接收器设定信息)。UE也可以向NW通知用于表示是否具有由接收器设定信息来表示的特定接收器的信息(支持信息)。接收器设定信息的内容可以根据基站而不同(可以是小区特定),也可以根据UE而不同(也可以是UE专用(UE特定))。

[0086] 在图1B的例中,接收器设定信息表示特定接收器是接收器AAA。支持信息包含值(索引)0或1。也可以是,支持信息的值0表示UE具有接收器AAA(有),支持信息的值1表示UE不具有接收器AAA(无)。值0以及1的意思也可以与本例相反。

[0087] 根据该实施方式,NW能够识别UE是否具有特定接收器。

[0088] <第二实施方式>

[0089] 该实施方式涉及特定接收器/特定接收功能的种类的通知/报告。

[0090] UE也可以向NW通知/报告与所支持的(所具备的)特定接收器/特定接收功能有关的信息(接收器支持信息)。接收器支持信息也可以表示接收器的名称/种类/功能。例如,特定接收功能可以是:比通常接收功能更耐干扰、进行干扰的减轻/抑制等。

[0091] 也可以按照接收器的每个种类,被关联于(被赋予)索引(接收器编号)的值。接收器支持信息也可以通知与UE的接收器对应的索引的值。在图2A的例中,接收器支持信息的索引的值0、1、2、3、…也可以被关联于接收器的不同的种类。接收器支持信息的索引的值0、1、2、3也可以分别对应于通常的接收器、SU-MIMO干扰缓解高级接收器、小区间干扰用MMSE-

IRC接收器、小区内用户间干扰用MMSE-IRC接收器。

[0092] 接收器支持信息也可以是位图。该位图内的各比特(比特位置)也可以对应于接收器的种类。各比特的值0以及1也可以对应于UE是否具有对应的种类的接收器。也可以是,各比特的值1表示UE具有对应的接收器(有),各比特的值0表示UE不具有对应的接收器(无)。值0以及1的意思也可以与本例相反。UE具有的接收器的种类的数量(位图内的值1的数量)可以是1个,也可以是多个。

[0093] 也可以按特定接收器持有的每个特定接收功能,被关联(被赋予)索引(功能编号)的值。接收器支持信息也可以通知与UE的接收器的功能对应的索引的值。在图2B的例中,也可以是接收器支持信息的索引的值0、1、…被关联于接收器的不同的种类。接收器支持信息的索引的值0、1也可以分配对应于通常的接收器、小区间的干扰去除、小区内的用户间的干扰去除。

[0094] 接收器支持信息也可以是位图。该位图内的各比特也可以对应于接收器的功能。各比特的值0以及1也可以对应于UE是否具有对应的功能。也可以是,各比特的值1表示UE具有对应的功能(有),各比特的值0表示UE不具有对应的功能(无)。值0以及1的意思也可以与本例相反。UE具备的接收器的功能的数量(位图内的值1的数量)可以是一个,也可以是多个。

[0095] UE也可以向NW通知与所支持的接收器的种类对应的接收质量(RSRP/RSRQ/SINR等)的信息(接收质量信息)。UE也可以向NW通知接收器支持信息(索引)以及接收质量信息。接收质量信息也可以被关联于接收器支持信息的索引的特定值。UE在报告特定值的接收器支持信息的情况下,也可以通知对应的接收质量信息。在图3的例中,对接收器支持信息的索引的值0、2关联作为接收质量信息的RSRQ以及RSRP。UE在报告接收器支持信息的索引的值0或2的情况下,也可以作为接收质量信息而通知RSRQ的值xx以及RSRP的值yy。

[0096] 根据该实施方式,NW能够识别UE的接收器的种类/功能。

[0097] <第三实施方式>

[0098] 该实施方式涉及CSI报告。

[0099] UE也可以根据该UE所支持的接收器的种类,决定/变更CSI(传播路径状态)报告的格式/参数(CSI参数)。报告的CSI参数也可以包含PMI、RI、CQI、CRI的至少一个。

[0100] NW也可以事先向UE通知用于设定/指定应报告的格式/参数的信息(报告设定信息、设定)。UE也可以基于由报告设定信息来表示的格式和测量结果,决定CSI,并向NW报告/通知该CSI。报告设定信息的内容可以根据基站而不同(也可以是小区特定)。也可以根据UE而不同(也可以是UE专用(UE特定))。

[0101] 对基于QPSK、16QAM、64QAM(64QAM为止)的CQI的报告,也可以通过表格1(图4)或表格3(图6)来提供CQI索引及其解释。对基于QPSK、16QAM、64QAM、256QAM(256QAM为止)的CQI的报告,也可以通过表格2(图5)来提供CQI索引及其解释。对基于QPSK、16QAM、64QAM、256QAM、1024QAM(1024QAM为止)的CQI的报告,也可以通过表格4(图7)来提供CQI索引及其解释。表格1至4各自表示对于CQI索引的、调制方案、编码率、效率的关联。

[0102] UE也可以对在上行链路时隙n内报告的各CQI值,导出满足以下条件的、最高的CQI索引。

[0103] [条件] 占有伴有与CQI索引对应的调制方案、目标编码率、以及传输块尺寸的组

合且被称为CSI参考资源的下行链路物理资源块的组的、单一的PDSCH传输块伴随不超过以下的阈值a或b的传输块错误概率(transport block error probability、误块率(block error rate(BLER)))而被接收。

[0104] [[阈值a]]高层参数(CSI-ReportConfig内的cqi-Table)设定表格1或2或4的情况下,0.1。

[0105] [[阈值b]]在高层参数(CSI-ReportConfig内的cqi-Table)设定表格3(高可靠性)的情况下,0.00001。

[0106] 在满足以下的情形a和b以及c的情况下,调制方案和传输块尺寸的组合也可以对应于CQI索引。

[0107] [情形a]根据在规范中记载的传输块尺寸的决定,有可能通知对于CSI参考资源内的PDSCH上的发送的该组合的情形。

[0108] [情形b]调制方案通过该CQI索引来表示的情形。

[0109] [情形c]在传输块尺寸与调制方案的组合被用于该参考资源的情况下,获得最接近由该QCI索引来表示的编码率的有效(effective)信道编码率的情形。若通过传输块尺寸与调制方案的多于1个的组合,获得几乎等于由该CQI索引来表示的编码率的有效信道编码率的情况下,其中只有与最小的传输块的组合进行关联。

[0110] 对由通常UE/特定UE来报告的CQI,CQI索引及其解释(CQI计算中利用的表格)也可以遵照现有表格(现有的格式/参数)。现有表格也可以是表格1至4的至少一个。

[0111] 除了表格1至4,也可以在规范中规定考虑了特定接收器的特定表格。特定表格也可以包含以下的表格XX、YY的至少一个。

[0112] [表格XX]由支持特定接收器XX的UE利用的表格。

[0113] [表格YY]由支持特定接收器所具有的功能YY的UE利用的表格。

[0114] 对于由特定UE报告的CQI,CQI索引及其解释(CQI计算中利用的表格)也可以遵循新表格(新格式/参数)。

[0115] 对由特定UE报告的CQI,CQI索引及其解释(被用于CQI计算的表格)也可以遵照新表格(新的格式/参数)。

[0116] 特定UE也可以被设定现有表格和新表格中的特定表格。特定表格也可以包含高于特定值的调制阶数/效率。特定表格也可以包含表格XX、表格YY、表格4的至少一个。只有发送了表示特定接收器/特定接收功能的通知的UE才被设定特定表格。也可以规定为,通常UE不设想被设定特定表格。也可以规定为,不发送表示特定接收器/特定接收功能的通知的UE不设想被设定特定表格。

[0117] 特定UE也可以被设定特定的表格/参数的报告。特定表格也可以包含与高于特定值的调制阶数/效率对应的参数。也可以只有发送了表示特定接收器/特定接收功能的通知的UE才被设定特定的格式/参数。也可以规定为,通常UE不设想被设定特定的格式/参数的报告。也可以规定为,不发送表示特定接收器/特定接收功能的通知的UE不被设定特定的格式/参数的报告。

[0118] 根据该实施方式,UE能够报告适当的CSI。

[0119] <第四实施方式>

[0120] 该实施方式涉及资源分配。

[0121] NW可以在第一实施方式至第三实施方式的至少一个中,基于从UE通知的信息(支持信息/接收器支持信息/CSI),实施/控制资源分配。该资源可以是下行链路(例如,PDSCH)的资源,也可以是上行链路(例如,PUSCH)的资源。该资源分配也可以是时域资源分配与频域资源分配的至少一个。

[0122] NW也可以基于通过第一实施方式或第二实施方式通知的信息、以及具有现有格式的CSI报告,实施资源分配。例如,UE也可以对具备特定接收器的UE,基于CSI报告或者基于比CSI报告良好的条件(设想比被报告的接收质量高的接收质量),分配资源。例如,UE也可以对不具备特定接收器的UE,基于CSI报告或者基于比CSI报告差的条件(设想比被报告的接收质量差的接收质量),分配资源。

[0123] NW也可以基于通过第一实施方式或第二实施方式通知的信息、以及具有在第三实施方式中的新的格式/参数的CSI报告,实施资源分配。例如,UE也可以对具备了特定接收器的UE,基于CSI报告来分配资源。

[0124] 特定UE也可以接收针对调制/编码伴有比特定值高的参数的资源分配信息(指示/设定)。参数高于特定值,这一点包括以下的至少一个:调制阶数高于特定调制阶数、编码率高于特定编码率。也可以是,只有发送了表示特定接收器/特定接收功能的通知的UE才接收伴有比特定值高的参数的资源分配信息。也可以被规定为,通常UE不设想接收伴有比特定值高的参数的资源分配信息。也可以被规定为,没有发送表示特定接收器/特定接收功能的通知的UE不设想接收伴有比特定值高的参数的资源分配信息。

[0125] NW也可以基于通过第一实施方式或第二实施方式通知的信息,识别/掌握小区内的具有通常接收器的UE(通常UE)的数量、以及具有特定接收器的UE(特定UE)的数量。NW也可以基于通常UE数量以及特定UE数量,为了进行以下的操作1以及2的至少一个而使本小区(服务小区)以及周边小区中的资源分配高效化。NW为了进行以下的操作1以及2的至少一个,即使在接收质量不满足切换的阈值的情况下,也向UE指示切换。特定UE能够利用比被用于通常UE的调制阶数高的调制阶数来进行通信的可能性高。在该情况下,在特定UE进行与通常UE相同数据量的发送接收时,比通常UE更少的资源即可。

[0126] [操作1]NW使位于本小区以及周边小区的通常UE数量和位于本小区以及周边小区的特定UE数量对齐(接近)。

[0127] [操作2]NW考虑本小区以及周边小区的状态(传播环境或频率等),对更差的状态(更差的传播环境、有更多干扰的频率)分配特定UE,对更良好的状态(更良好的传播环境、有更少干扰的频率)分配通常UE。NW也可以基于第二实施方式中的接收质量的报告、其他报告(测量报告),识别/掌握状态。

[0128] 根据该实施方式,NW能够适当地分配资源,能够改善资源利用效率。

[0129] <补充>

[0130] 《变形例》

[0131] NW也可以设定/指示第一实施方式至第三实施方式中的至少一个中的功能的激活/去激活(启动/禁用(enable/disable))。

[0132] 第一实施方式至第三实施方式中的至少一个中的从UE向NW的报告可以是周期性的。该报告的周期可以在特定UE和通常UE之间不同。例如,由于特定UE耐通信环境的变化,因此特定UE的报告的周期可以比通常UE的报告的周期长。

[0133] 时域资源分配也可以利用现有的时域资源分配(time domain resource allocation(TDRA))而被通知。也可以引入特定UE用的新TDRA(也可以在规范中规定)。对于特定UE的时域资源分配也可以利用新TDRA而被通知。

[0134] 对第一实施方式至第四实施方式的至少一个中的从NW向UE的通知,也可以利用DCI/MAC CE/RRC信令。

[0135] 第一实施方式至第二实施方式的至少一个中的从UE向NW的报告也可以与从UE向NW的现有的报告一并(在包含现有的报告的PUCCH/PUSCH内)被进行报告。

[0136] 《UE能力信息/高层参数》

[0137] 上述实施方式的至少一个也可以仅被应用于报告了特定的UE能力(UE capability)的或者支持该特定的UE能力的UE。

[0138] 该特定的UE能力也可以表示以下的至少一个:

[0139]

4比特CQI表格2

CQI 索引	调制	码率 x 1024	效率
0	超出范围		
1	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	193	0.3770
3	QPSK	449	0.8770
4	16QAM	378	1.4766
5	16QAM	490	1.9141
6	16QAM	616	2.4063
7	64QAM	466	2.7305
8	64QAM	567	3.3223
9	64QAM	666	3.9023
10	64QAM	772	4.5234
11	64QAM	873	5.1152
12	256QAM	711	5.5547
13	256QAM	797	6.2266
14	256QAM	885	6.9141
15	256QAM	948	7.4063

支持针对上述实施方式的至少一个的处理/操作/控制/信息。

[0140] 此外,上述特定的UE能力可以是跨整体频率(与频率无关地被公共地)应用的能力,也可以是按每个频率(例如,小区、子带、BWP)的能力,也可以是按每个频率范围(例如,频率范围1(Frequency Range 1(FR1))、FR2、FR3、FR4、FR5、FR2-1、FR2-2)的能力,也可以是按每个子载波间隔(SubCarrier Spacing(SCS))的能力。

[0141] 此外,上述特定的UE能力可以是跨全双工方式(与双工方式无关地被公共地)应用的能力,也可以是按双工方式(例如,时分双工(Time Division Duplex(TDD))、频分双工(Frequency Division Duplex(FDD)))的能力。

[0142] 此外,上述实施方式的至少一个也可以在UE通过高层信令被设定了与上述实施方式关联的特定的信息的情况下被应用。例如,该特定的信息也可以是表示激活上述的实施方式中的至少一个的功能的信息、面向特定的版本(例如,Rel. 18)的任意的RRC参数等。

[0143] UE也可以在不支持上述特定的UE能力的至少一个或者不被设定上述特定的信息

的情况下,应用例如Rel. 15/16的操作。

[0144] 根据以上的UE能力/高层参数,UE能够既保持与现有的规范的兼容性又实现上述功能。

[0145] (附记)

[0146] 关于本公开的一实施方式,附记以下的发明

[0147] [附记1]

[0148] 一种终端,具有:

[0149] 发送单元,发送支持信息,所述支持信息特定接收功能的支持,所述特定接收功能表示用于接收中的干扰降低;以及

[0150] 控制单元,利用所述特定接收功能来控制所述接收。

[0151] [附记2]

[0152] 根据附记1所述的终端,其中,

[0153] 所述支持信息利用与所述特定接收功能对应的索引或比特位置,表示所述特定接收功能的支持。

[0154] [附记3]

[0155] 根据附记1所述的终端,其中,

[0156] 所述控制单元基于与所述特定接收功能对应的设定、以及测量结果,决定信道状态信息CSI。

[0157] [附记4]

[0158] 根据附记1至附记3的任一个所述的终端,其中,

[0159] 所述控制单元对资源分配信息的接收进行控制,所述资源分配信息针对调制或编码而伴有比特定值高的参数。

[0160] (无线通信系统)

[0161] 以下,对本公开的一实施方式所涉及的无线通信系统的结构进行说明。在该无线通信系统中,使用本公开的上述各实施方式所涉及的无线通信方法中的任一个或它们的组合来进行通信。

[0162] 图8是示出一实施方式所涉及的无线通信系统的概略结构的一例的图。无线通信系统1也可以是利用通过第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project(3GPP))而被规范化的长期演进(Long Term Evolution(LTE))、第五代移动通信系统新无线(5th generation mobile communication system New Radio(5G NR))等来实现通信的系统。

[0163] 此外,无线通信系统1也可以支持多个无线接入技术(Radio Access Technology(RAT))间的双重连接(多RAT双重连接(Multi-RAT Dual Connectivity(MR-DC)))。MR-DC也可以包括LTE(演进的通用陆地无线接入(Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA)))与NR的双重连接(E-UTRA-NR双重连接(E-UTRA-NR Dual Connectivity(EN-DC)))、NR与LTE的双重连接(NR-E-UTRA双重连接(NR-E-UTRA Dual Connectivity(NE-DC)))等。

[0164] 在EN-DC中,LTE(E-UTRA)的基站(eNB)是主节点(Master Node(MN)),NR的基站(gNB)是副节点(Secondary Node(SN))。在NE-DC中,NR的基站(gNB)是MN,LTE(E-UTRA)的基

站(eNB)是SN。

[0165] 无线通信系统1也可以支持同一RAT内的多个基站间的双重连接(例如,MN以及SN这二者是NR的基站(gNB)的双重连接(NR-NR双重连接(NR-NR Dual Connectivity(NN-DC))))。

[0166] 无线通信系统1也可以具备形成覆盖范围比较宽的宏小区C1的基站11、和被配置在宏小区C1内并形成比宏小区C1窄的小型小区C2的基站12(12a-12c)。用户终端20也可以位于至少一个小区内。各小区以及用户终端20的配置、数量等不限定于图中所示的方式。以下,在不区分基站11以及12的情况下,统称为基站10。

[0167] 用户终端20也可以与多个基站10中的至少一个连接。用户终端20也可以利用使用了多个分量载波(Component Carrier(CC))的载波聚合(Carrier Aggregation(CA))以及双重连接(DC)的至少一者。

[0168] 各CC也可以被包含在第一频带(频率范围1(Frequency Range 1(FR1)))以及第二频带(频率范围2(Frequency Range 2(FR2)))的至少一个中。宏小区C1也可以被包含在FR1中,小型小区C2也可以被包含在FR2中。例如,FR1也可以是6GHz以下的频带(低于6GHz(sub-6GHz)),FR2也可以是比24GHz高的频带(above-24GHz)。另外,FR1以及FR2的频带、定义等不限于这些,例如FR1也可以相当于比FR2高的频带。

[0169] 此外,用户终端20也可以在各CC中,使用时分双工(Time Division Duplex(TDD))以及频分双工(Frequency Division Duplex(FDD))的至少一个来进行通信。

[0170] 多个基站10也可以通过有线(例如,基于通用公共无线接口(Common Public Radio Interface(CPRI))的光纤、X2接口等)或无线(例如,NR通信)而连接。例如,当在基站11以及12间NR通信作为回程而被利用的情况下,相当于上位站的基站11也可以被称为集成接入回程(Integrated Access Backhaul(IAB))施主(donor),相当于中继站(中继(relay))的基站12也可以被称为IAB节点。

[0171] 基站10也可以经由其他基站10或直接与核心网络30连接。核心网络30例如也可以包含演进分组核心(Evolved Packet Core(EPC))、5G核心网络(5G Core Network(5GCN))、下一代核心(Next Generation Core(NGC))等的至少一个。

[0172] 用户终端20也可以是支持LTE、LTE-A、5G等通信方式的至少一个的终端。

[0173] 在无线通信系统1中,也可以利用基于正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing(OFDM))的无线接入方式。例如,在下行链路(Downlink(DL))以及上行链路(Uplink(UL))的至少一者中,也可以利用循环前缀OFDM(Cyclic Prefix OFDM(CP-OFDM))、离散傅里叶变换扩展OFDM(Discrete Fourier Transform Spread OFDM(DFT-s-OFDM))、正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access(OFDMA))、单载波频分多址(Single Carrier Frequency Division Multiple Access(SC-FDMA))等。

[0174] 无线接入方式也可以被称为波形(waveform)。另外,在无线通信系统1中,在UL以及DL的无线接入方式中,也可以使用其他无线接入方式(例如,其他单载波传输方式、其他多载波传输方式)。

[0175] 作为下行链路信道,在无线通信系统1中也可以使用在各用户终端20中共享的下行共享信道(物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel(PDSCH)))、广播信道(物理广播信道(Physical Broadcast Channel(PBCH)))、下行控制信道(物理下行

链路控制信道(Physical Downlink Control Channel(PDCCH))等。

[0176] 此外,作为上行链路信道,在无线通信系统1中也可以使用在各用户终端20中共享的上行共享信道(物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel(PUSCH))、上行控制信道(物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel(PUCCH))、随机接入信道(物理随机接入信道(Physical Random Access Channel(PRACH))等。

[0177] 用户数据、高层控制信息、系统信息块(System Information Block(SIB))等通过PDSCH被传输。用户数据、高层控制信息等也可以通过PUSCH被传输。此外,主信息块(Master Information Block(MIB))也可以通过PBCH被传输。

[0178] 低层控制信息也可以通过PDCCH被传输。低层控制信息例如也可以包含下行控制信息(下行链路控制信息(Downlink Control Information(DCI))),该下行控制信息包含PDSCH以及PUSCH的至少一者的调度信息。

[0179] 另外,对PDSCH进行调度的DCI也可以被称为DL分配、DL DCI等,对PUSCH进行调度的DCI也可以被称为UL许可、UL DCI等。另外,PDSCH也可以被改写为DL数据,PUSCH也可以被改写为UL数据。

[0180] 在PDCCH的检测中,也可以利用控制资源集(COntrol REsource SET(CORESET))以及搜索空间(search space)。CORESET对应于搜索DCI的资源。搜索空间对应于PDCCH候选(PDCCH candidates)的搜索区域以及搜索方法。一个CORESET也可以与一个或多个搜索空间关联。UE也可以基于搜索空间设定,来监视与某搜索空间关联的CORESET。

[0181] 一个搜索空间也可以与对应于一个或多个聚合等级(aggregation Level)的PDCCH候选对应。一个或多个搜索空间也可以被称为搜索空间集。另外,本公开的“搜索空间”、“搜索空间集”、“搜索空间设定”、“搜索空间集设定”、“CORESET”、“CORESET设定”等也可以相互改写。

[0182] 包含信道状态信息(Channel State Information(CSI))、送达确认信息(例如也可以被称为混合自动重发请求确认(Hybrid Automatic Repeat reQuest ACKnowledgement(HARQ-ACK))、ACK/NACK等)以及调度请求(Scheduling Request(SR))的至少一个的上行控制信息(上行链路控制信息(Uplink Control Information(UCI)))也可以通过PUCCH被传输。用于与小区建立连接的随机接入前导码也可以通过PRACH被传输。

[0183] 另外,在本公开中,下行链路、上行链路等也可以不带有“链路”而表述。此外,也可以在各种信道的开头不带有“物理(Physical)”而表述。

[0184] 在无线通信系统1中,也可以传输同步信号(Synchronization Signal(SS))、下行链路参考信号(Downlink Reference Signal(DL-RS))等。作为DL-RS,在无线通信系统1中也可以传输小区特定参考信号(Cell-specific Reference Signal(CRS))、信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference Signal(CSI-RS))、解调用参考信号(DeModulation Reference Signal(DMRS))、定位参考信号(Positioning Reference Signal(PRS))、相位跟踪参考信号(Phase Tracking Reference Signal(PTRS))等。

[0185] 同步信号例如也可以是主同步信号(Primary Synchronization Signal(PSS))以及副同步信号(Secondary Synchronization Signal(SSS))的至少一个。包含SS(PSS、SSS)以及PBCH(以及PBCH用的DMRS)的信号块也可以被称为SS/PBCH块、SS块(SS Block(SSB))等。另外,SS、SSB等也可以被称为参考信号。

[0186] 此外,在无线通信系统1中,作为上行链路参考信号(Uplink Reference Signal(UL-RS)),也可以传输测量用参考信号(探测参考信号(Sounding Reference Signal(SRS)))、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)。

[0187] (基站)

[0188] 图9是示出一实施方式所涉及的基站的结构的一例的图。基站10具备控制单元110、发送接收单元120、发送接收天线130以及传输路径接口(传输线接口(transmission line interface))140。另外,控制单元110、发送接收单元120以及发送接收天线130以及传输路径接口140也可以分别被具备一个以上。

[0189] 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,也可以设想为基站10还具有无线通信所需要的其他功能块。以下说明的各单元的处理的一部分也可以省略。

[0190] 控制单元110实施基站10整体的控制。控制单元110能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认知而说明的控制器、控制电路等构成。

[0191] 控制单元110也可以控制信号的生成、调度(例如,资源分配、映射)等。控制单元110也可以控制使用了发送接收单元120、发送接收天线130以及传输路径接口140的发送接收、测量等。控制单元110也可以生成作为信号而发送的数据、控制信息、序列(sequence)等,并转发给发送接收单元120。控制单元110也可以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。

[0192] 发送接收单元120也可以包含基带(baseband)单元121、射频(Radio Frequency(RF))单元122、测量单元123。基带单元121也可以包含发送处理单元1211以及接收处理单元1212。发送接收单元120能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认知而说明的发送机/接收机、RF电路、基带电路、滤波器、相位偏移器(移相器(phase shifter))、测量电路、发送接收电路等构成。

[0193] 发送接收单元120既可以作为一体的发送接收单元而构成,也可以由发送单元以及接收单元构成。该发送单元也可以由发送处理单元1211、RF单元122构成。该接收单元也可以由接收处理单元1212、RF单元122、测量单元123构成。

[0194] 发送接收天线130能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认知而说明的天线、例如阵列天线等构成。

[0195] 发送接收单元120也可以发送上述的下行链路信道、同步信号、下行链路参考信号等。发送接收单元120也可以接收上述的上行链路信道、上行链路参考信号等。

[0196] 发送接收单元120也可以使用数字波束成形(例如,预编码)、模拟波束成形(例如,相位旋转)等,来形成发送波束以及接收波束的至少一者。

[0197] 发送接收单元120(发送处理单元1211也可以针对)例如从控制单元110取得的数据、控制信息等,进行分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol(PDCP))层的处理、无线链路控制(Radio Link Control(RLC))层的处理(例如,RLC重发控制)、媒体访问控制(Medium Access Control(MAC))层的处理(例如,HARQ重发控制)等,生成要发送的比特串。

[0198] 发送接收单元120(发送处理单元1211)也可以针对要发送的比特串,进行信道编

码(也可以包含纠错编码)、调制、映射、滤波器处理(滤波处理)、离散傅里叶变换(Discrete Fourier Transform(DFT))处理(根据需要)、快速傅里叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform(IFFT))处理、预编码、数字-模拟转换等的发送处理,输出基带信号。

[0199] 发送接收单元120(RF单元122)也可以对基带信号,进行向无线频带的调制、滤波器处理、放大等,并将无线频带的信号经由发送接收天线130发送。

[0200] 另一方面,发送接收单元120(RF单元122)也可以对通过发送接收天线130接收的无线频带的信号,进行放大、滤波器处理、向基带信号的解调等。

[0201] 发送接收单元120(接收处理单元1212)也可以对被取得的基带信号应用模拟-数字转换、快速傅里叶变换(Fast Fourier Transform(FFT))处理、离散傅里叶逆变换(Inverse Discrete Fourier Transform(IDFT))处理(根据需要)、滤波器处理(滤波处理)、解映射、解调、解码(也可以包含纠错解码)、MAC层处理、RLC层的处理以及PDCP层的处理等的接收处理,取得用户数据等。

[0202] 发送接收单元120(测量单元123)也可以实施与接收到的信号相关的测量。例如,测量单元123也可以基于接收到的信号,进行无线资源管理(Radio Resource Management(RRM))测量、信道状态信息(Channel State Information(CSI))测量等。测量单元123也可以针对接收功率(例如,参考信号接收功率(Reference Signal Received Power(RSRP)))、接收质量(例如,参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality(RSRQ))、信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio(SINR))、信噪比(Signal to Noise Ratio(SNR)))、信号强度(例如,接收信号强度指示符(Received Signal Strength Indicator(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110。

[0203] 传输路径接口140也可以在与核心网络30中包含的装置、其他基站10等之间,对信号进行发送接收(回程信令),也可以对用于用户终端20的用户数据(用户面数据)、控制面数据等进行取得、传输等。

[0204] 另外,本公开中的基站10的发送单元以及接收单元也可以由发送接收单元120、发送接收天线130以及传输路径接口140的至少一个构成。

[0205] 另外,发送接收单元120也可以接收支持信息,所述支持信息用于表示终端支持用于干扰降低的特定接收功能。

[0206] 控制单元110也可以基于所述特定接收功能来控制发送。

[0207] (用户终端)

[0208] 图10是示出一个实施方式所涉及的用户终端的结构的一例的图。用户终端20具备控制单元210、发送接收单元220以及发送接收天线230。另外,控制单元210、发送接收单元220以及发送接收天线230也可以分别被具备一个以上。

[0209] 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要的其他功能块。以下说明的各单元的处理的一部分也可以省略。

[0210] 控制单元210实施用户终端20整体的控制。控制单元210能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认知而说明的控制器、控制电路等构成。

[0211] 控制单元210也可以控制信号的生成、映射等。控制单元210也可以控制使用了发

送接收单元220以及发送接收天线230的发送接收、测量等。控制单元210也可以生成作为信号而发送的数据、控制信息、序列等,并转发给发送接收单元220。

[0212] 发送接收单元220也可以包含基带单元221、RF单元222、测量单元223。基带单元221也可以包含发送处理单元2211、接收处理单元2212。发送接收单元220能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认知而说明的发送机/接收机、RF电路、基带电路、滤波器、相位偏移器、测量电路、发送接收电路等构成。

[0213] 发送接收单元220既可以作为一体的发送接收单元而构成,也可以由发送单元以及接收单元构成。该发送单元也可以由发送处理单元2211、RF单元222构成。该接收单元也可以由接收处理单元2212、RF单元222、测量单元223构成。

[0214] 发送接收天线230能够由基于本公开所涉及的技术领域中的共同认知而说明的天线、例如阵列天线等构成。

[0215] 发送接收单元220也可以接收上述的下行链路信道、同步信号、下行链路参考信号等。发送接收单元220也可以发送上述的上行链路信道、上行链路参考信号等。

[0216] 发送接收单元220也可以使用数字波束成形(例如,预编码)、模拟波束成形(例如,相位旋转)等,来形成发送波束以及接收波束的至少一者。

[0217] 发送接收单元220(发送处理单元2211)例如也可以针对从控制单元210取得的数据、控制信息等,进行PDCP层的处理、RLC层的处理(例如,RLC重发控制)、MAC层的处理(例如,HARQ重发控制)等,生成要发送的比特串。

[0218] 发送接收单元220(发送处理单元2211)也可以针对要发送的比特串,进行信道编码(也可以包含纠错编码)、调制、映射、滤波器处理(滤波处理)、DFT处理(根据需要)、IFFT处理、预编码、数字-模拟转换等发送处理,输出基带信号。

[0219] 另外,关于是否应用DFT处理,也可以基于变换预编码的设定。针对某信道(例如,PUSCH),在变换预编码是有效(启用(enabled))的情况下,发送接收单元220(发送处理单元2211)也可以为了利用DFT-s-OFDM波形来发送该信道,作为上述发送处理而进行DFT处理,在不是那样的情况下,发送接收单元220(发送处理单元2211)也可以作为上述发送处理而不进行DFT处理。

[0220] 发送接收单元220(RF单元222)也可以针对基带信号,进行向无线频带的调制、滤波器处理(滤波处理)、放大等,将无线频带的信号经由发送接收天线230来发送。

[0221] 另一方面,发送接收单元220(RF单元222)也可以针对通过发送接收天线230而被接收的无线频带的信号,进行放大、滤波器处理(滤波处理)、向基带信号的解调等。

[0222] 发送接收单元220(接收处理单元2212)也可以针对取得的基带信号,应用模拟-数字转换、FFT处理、IDFT处理(根据需要)、滤波器处理(滤波处理)、解映射、解调、解码(也可以包含纠错解码)、MAC层处理、RLC层的处理以及PDCP层的处理等接收处理,取得用户数据等。

[0223] 发送接收单元220(测量单元223)也可以实施与接收到的信号相关的测量。例如,测量单元223也可以基于接收到的信号,进行RRM测量、CSI测量等。测量单元223也可以针对接收功率(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210。

[0224] 另外,本公开中的用户终端20的发送单元以及接收单元也可以由发送接收单元

220以及发送接收天线230的至少一个构成。

[0225] 另外,发送接收单元220也可以发送支持信息,所述支持信息表示特定接收功能的支持,所述特定接收功能用于接收中的干扰降低。

[0226] 控制单元210也可以利用所述特定接收功能来控制所述接收。

[0227] 所述支持信息也可以利用与所述特定接收功能对应的索引或比特位置,表示所述特定接收功能的支持。

[0228] 所述控制单元210也可以基于与所述特定接收功能对应的设定、以及测量结果,决定信道状态信息(CSI)。

[0229] 所述控制单元210也可以对资源分配信息的接收进行控制,所述资源分配信息针对调制或编码而伴有比特定值高的参数。

[0230] (硬件结构)

[0231] 另外,在上述实施方式的说明中使用的框图示出了功能单位的块。这些功能块(结构单元)通过硬件以及软件的至少一者的任意组合来实现。此外,各功能块的实现方法并没有特别限定。即,各功能块可以用物理上或逻辑上结合而成的一个装置来实现,也可以将物理上或逻辑上分离的两个以上的装置直接或间接地(例如用有线、无线等)连接而用这些多个装置来实现。功能块也可以将上述一个装置或上述多个装置与软件组合来实现。

[0232] 这里,在功能中,有判断、决定、判定、计算、算出、处理、导出、调查、搜索、确认、接收、发送、输出、接入、解决、选择、选定、建立、比较、设想、期待、视为、广播(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、转发(forwarding)、构成(设定(configuring))、重构(重新设定(reconfiguring))、分配(allocating、映射(mapping))、分派(assigning)等,但是不受限于这些。例如,实现发送功能的功能块(结构单元)也可以被称为发送单元(transmitting unit)、发送机(transmitter)等。任意一个均如上述那样,其实现方法不受到特别限定。

[0233] 例如,本公开的一实施方式中的基站、用户终端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而发挥作用。图11是示出一实施方式所涉及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在物理上也可以构成为包含处理器1001、存储器1002、储存器1003、通信装置1004、输入装置1005、输出装置1006、总线1007等的计算机装置。

[0234] 另外,在本公开中,装置、电路、设备、部分(section)、单元等术语能够相互改写。基站10以及用户终端20的硬件结构既可以构成为将图中示出的各装置包含一个或多个,也可以构成为不包含一部分装置。

[0235] 例如,处理器1001仅图示出一个,但也可以有多个处理器。此外,处理可以由一个处理器来执行,也可以同时地、依次地、或用其他手法由两个以上的处理器来执行处理。另外,处理器1001也可以通过一个以上的芯片而被实现。

[0236] 关于基站10以及用户终端20中的各功能,例如通过将特定的软件(程序)读入到处理器1001、存储器1002等硬件上,从而由处理器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以及储存器1003中的数据的读出以及写入的至少一者,由此来实现。

[0237] 处理器1001例如使操作系统得以操作来控制计算机整体。处理器1001也可以由包

含与外围设备的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理装置(中央处理单元(Central Processing Unit(CPU)))构成。例如,上述的控制单元110(210)、发送接收单元120(220)等的至少一部分也可以由处理器1001实现。

[0238] 此外,处理器1001将程序(程序代码)、软件模块、数据等从储存器1003以及通信装置1004的至少一者读出至存储器1002,并根据它们来执行各种处理。作为程序,可使用使计算机执行在上述的实施方式中说明的操作的至少一部分的程序。例如,控制单元110(210)也可以通过被存储于存储器1002中并在处理器1001中进行操作的控制程序来实现,针对其他功能块也可以同样地实现。

[0239] 存储器1002也可以是计算机可读取的记录介质,例如由只读存储器(Read Only Memory(ROM))、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable ROM(EPROM))、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM(EEPROM))、随机存取存储器(Random Access Memory(RAM))、其他适当的存储介质的至少一个构成。存储器1002也可以被称为寄存器、高速缓存、主存储器(主存储装置)等。存储器1002能够保存为了实施本公开的一实施方式所涉及的无线通信方法而可执行的程序(程序代码)、软件模块等。

[0240] 储存器1003也可以是计算机可读取的记录介质,例如由柔性盘(flexible disc)、软(Floppy(注册商标))盘、光磁盘(例如压缩盘(压缩盘只读存储器(Compact Disc ROM(CD-ROM))等)、数字多功能盘、蓝光(Blu-ray)(注册商标)盘)、可移动盘(removable disc)、硬盘驱动器、智能卡、闪存设备(例如卡(card)、棒(stick)、键驱动器(key drive))、磁条(stripe)、数据库、服务器、其他适当的存储介质的至少一个构成。储存器1003也可以称为辅助存储装置。

[0241] 通信装置1004是用于经由有线网络以及无线网络的至少一者来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。为了实现例如频分双工(Frequency Division Duplex(FDD))以及时分双工(Time Division Duplex(TDD))的至少一者,通信装置1004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,上述的发送接收单元120(220)、发送接收天线130(230)等也可以由通信装置1004来实现。发送接收单元120(220)也可以由发送单元120a(220a)和接收单元120b(220b)进行在物理上或逻辑上分离的实现。

[0242] 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、按钮、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、发光二极管(Light Emitting Diode(LED))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)。

[0243] 此外,处理器1001、存储器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可以用单个(single)总线构成,也可以在各装置间用不同的总线来构成。

[0244] 此外,基站10以及用户终端20还可以构成为包含微处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor(DSP))、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit(ASIC))、可编程逻辑器件(Programmable Logic Device(PLD))、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array(FPGA))等硬件,也可以用该硬件来实现各功能块的一部分或全部。例如,处理器1001也可以使用这些硬件的至少一个来实现。

[0245] (变形例)

[0246] 另外,关于在本公开中进行了说明的术语以及为了理解本公开所需要的术语,也可以替换为具有相同或类似的意思的术语。例如,信道、码元以及信号(信号或信令)也可以相互改写。此外,信号也可以是消息。参考信号(Reference Signal)还能够简称为RS,还可以根据所应用的标准而被称为导频(Pilot)、导频信号等。此外,分量载波(Component Carrier(CC))也可以被称为小区、频率载波、载波频率等。

[0247] 无线帧在时域中还可以由一个或多个期间(帧)构成。构成无线帧的该一个或多个期间(帧)的各个期间(帧)也可以被称为子帧。进一步地,子帧在时域中还可以由一个或多个时隙构成。子帧也可以是不依赖于参数集(numerology)的固定的时间长度(例如,1ms)。

[0248] 这里,参数集还可以是在某信号或信道的发送以及接收的至少一者中应用的通信参数。例如,参数集还可以表示子载波间隔(SubCarrier Spacing(SCS))、带宽、码元长度、循环前缀长度、发送时间间隔(Transmission Time Interval(TTI))、每个TTI的码元数、无线帧结构、发送接收机在频域中所进行的特定的滤波器处理、发送接收机在时域中所进行的特定的加窗(windowing)处理等的至少一者。

[0249] 时隙在时域中还可以由一个或多个码元(正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing(OFDM))码元、单载波频分多址(Single Carrier Frequency Division Multiple Access(SC-FDMA))码元等)构成。此外,时隙也可以是基于参数集的时间单位。

[0250] 时隙也可以包含多个迷你时隙。各迷你时隙也可以在时域内由一个或多个码元构成。此外,迷你时隙也可以被称为子时隙。迷你时隙还可以由比时隙少的数量的码元构成。以比迷你时隙大的时间单位发送的PDSCH(或PUSCH)还可以被称为PDSCH(PUSCH)映射类型A。使用迷你时隙发送的PDSCH(或PUSCH)还可以被称为PDSCH(PUSCH)映射类型B。

[0251] 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、迷你时隙以及码元还可以使用各自所对应的其他称呼。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改写。

[0252] 例如,一个子帧也可以被称为TTI,多个连续的子帧也可以被称为TTI,一个时隙或一个迷你时隙也可以被称为TTI。即,子帧以及TTI的至少一者可以是现有的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的单位也可以不被称为子帧,而被称为时隙、迷你时隙等。

[0253] 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单位来分配无线资源(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。

[0254] TTI也可以是进行了信道编码的数据分组(传输块)、码块、码字等的发送时间单位,还可以成为调度、链路自适应等的处理单位。另外,在TTI被给定时,实际上被映射传输块、码块、码字等的时间区间(例如,码元数)也可以比该TTI短。

[0255] 另外,在一个时隙或一个迷你时隙被称为TTI的情况下,一个以上的TTI(即,一个以上的时隙或一个以上的迷你时隙)也可以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(迷你时隙数)也可以被控制。

[0256] 具有1ms的时间长度的TTI也可以被称为通常TTI(3GPP 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。

[0257] 另外,长TTI(例如,通常TTI、子帧等)也可以改写为具有超过1ms的时间长度的TTI,短TTI(例如,缩短TTI等)也可以改写为具有小于长TTI的TTI长度且1ms以上的TTI长度的TTI。

[0258] 资源块(Resource Block(RB))是时域以及频域的资源分配单位,在频域中也可以包含一个或多个连续的副载波(子载波(subcarrier))。RB中包含的子载波的数量也可以与参数集无关而均是相同的,例如也可以是12。RB中包含的子载波的数量也可以基于参数集来决定。

[0259] 此外,RB在时域中也可以包含一个或多个码元,也可以是一个时隙、一个迷你时隙、一个子帧、或一个TTI的长度。一个TTI、一个子帧等也可以分别由一个或多个资源块构成。

[0260] 另外,一个或多个RB也可以被称为物理资源块(Physical RB(PRB))、子载波组(Sub-Carrier Group(SCG))、资源元素组(Resource Element Group(REG))、PRB对、RB对等。

[0261] 此外,资源块也可以由一个或多个资源元素(Resource Element(RE))构成。例如,一个RE也可以是一个子载波以及一个码元的无线资源区域。

[0262] 带宽部分(Bandwidth Part(BWP))(也可以被称为部分带宽等)也可以表示在某载波中某参数集用的连续的公共RB(公共资源块(common resource blocks))的子集。这里,公共RB也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也可以在某BWP中被定义,并在该BWP内被附加编号。

[0263] 在BWP中也可以包含UL BWP(UL用的BWP)和DL BWP(DL用的BWP)。针对UE,也可以在一个载波内设定一个或多个BWP。

[0264] 被设定的BWP的至少一个也可以是激活的,UE也可以不设想在激活的BWP以外对特定的信号/信道进行发送接收。另外,本公开中的“小区”、“载波”等也可以被改写为“BWP”。

[0265] 另外,上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙和码元等结构只不过是例示。例如,无线帧中包含的子帧的数量、每个子帧或无线帧的时隙的数量、时隙内包含的迷你时隙的数量、时隙或迷你时隙中包含的码元以及RB的数量、RB中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(Cyclic Prefix(CP))长度等结构能够进行各种各样的变更。

[0266] 此外,在本公开中说明了的信息、参数等可以用绝对值来表示,也可以用相对于特定的值的相对值来表示,还可以用对应的其他信息来表示。例如,无线资源也可以由特定的索引来指示。

[0267] 在本公开中,对参数等所使用的名称在所有方面均不是限定性的名称。进而,使用这些参数的数学式等也可以与在本公开中明确公开的不同。各种各样的信道(PUCCH、PDCCH等)以及信息元素能够通过任何适宜的名称来标识,因此,分配给这些各种各样的信道以及信息元素的各种各样的名称在所有方面均不是限定性的名称。

[0268] 在本公开中进行了说明的信息、信号等也可以使用各种各样的不同技术中的任一个来表示。例如,可能遍及上述的整个说明而提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码

元、码片(chip)等也可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光子、或者它们的任意组合来表示。

[0269] 此外,信息、信号等能够以如下的至少一个方向输出:从高层(上位层)向低层(下位层)、以及从低层向高层。信息、信号等也可以经由多个网络节点而被输入输出。

[0270] 所输入输出的信息、信号等可以被保存于特定的部位(例如,存储器),也可以用管理表来进行管理。所输入输出的信息、信号等可以被覆写、更新或追加。所输出的信息、信号等也可以被删除。所输入的信息、信号等也可以被发送至其他装置。

[0271] 信息的通知不限于在本公开中进行了说明的方式/实施方式,也可以用其他方法进行。例如,本公开中的信息的通知也可以通过物理层信令(例如,下行控制信息(下行链路控制信息(Downlink Control Information(DCI)))、上行控制信息(上行链路控制信息(Uplink Control Information(UCI))))、高层信令(例如,无线资源控制(Radio Resource Control(RRC))信令、广播信息(主信息块(Master Information Block(MIB))、系统信息块(System Information Block(SIB))等)、媒体访问控制(Medium Access Control(MAC))信令)、其他信号或它们的组合来实施。

[0272] 另外,物理层信令也可以被称为层1/层2(Layer 1/Layer 2(L1/L2))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,例如还可以是RRC连接建立(RRC Connection Setup)消息、RRC连接重构(RRC连接重新设定(RRC Connection Reconfiguration))消息等。此外,MAC信令例如也可以使用MAC控制元素(MAC Control Element(CE))而被通知。

[0273] 此外,特定的信息的通知(例如,“是X”的通知)不限于显式的通知,也可以隐式地(例如,通过不进行该特定的信息的通知、或通过其他信息的通知)进行。

[0274] 判定可以通过由一个比特表示的值(0或1)来进行,也可以通过由真(true)或假(false)来表示的真假值(布尔值(boolean))来进行,还可以通过数值的比较(例如,与特定的值的比较)来进行。

[0275] 软件无论被称为软件(software)、固件(firmware)、中间件(middle-ware)、微代码(micro-code)、硬件描述语言,还是以其他名称来称呼,都应该被宽泛地解释为意指指令、指令集、代码(code)、代码段(code segment)、程序代码(program code)、程序(program)、子程序(sub-program)、软件模块(software module)、应用(application)、软件应用(software application)、软件包(software package)、例程(routine)、子例程(sub-routine)、对象(object)、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0276] 此外,软件、指令、信息等也可以经由传输介质而被发送接收。例如,在使用有线技术(同轴线缆、光纤线缆、双绞线、数字订户线路(Digital Subscriber Line(DSL))等)以及无线技术(红外线、微波等)的至少一者,从网站、服务器或其他远程源(remote source)来发送软件的情况下,这些有线技术以及无线技术的至少一者被包含在传输介质的定义内。

[0277] 在本公开中使用的“系统”以及“网络”这样的术语能够被互换使用。“网络”也可以意指网络中包含的装置(例如,基站)。

[0278] 在本公开中,“预编码(precoding)”、“预编码器(precoder)”、“权重(预编码权重)”、“准共址(Quasi-Co-Location(QCL))”、“发送设定指示状态(Transmission Configuration Indication state(TCI状态))”、“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”、“资源集”、“资源组”、“波束”、“波束宽度”、“波束角度”、“天线”、“天线元件”、“面板”等术语能够互换使用。

[0279] 在本公开中,“基站(Base Station(BS))”、“无线基站”、“固定台(fixed station)”、“NodeB”、“eNB(eNodeB)”、“gNB(gNodeB)”、“接入点(access point)”、“发送点(Transmission Point(TP))”、“接收点(Reception Point(RP))”、“发送接收点(Transmission/Reception Point(TRP))”、“面板”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”、“分量载波”等术语能够互换使用。还存在如下情况,即,用宏小区、小型小区、毫微微小区、微微小区等术语来称呼基站。

[0280] 基站能够容纳一个或多个(例如,三个)小区。在基站容纳多个小区的情况下,基站的覆盖区域整体能够划分为多个更小的区域,各个更小的区域也能够通过基站子系统(例如,室内用的小型基站(远程无线头(Remote Radio Head(RRH)))来提供通信服务。“小区”或“扇区”这样的术语是指,在该覆盖范围内进行通信服务的基站以及基站子系统的至少一者的覆盖区域的一部分或整体。

[0281] 在本公开中,基站向终端发送信息也可以被改写为该基站对该终端指示基于该信息的控制/操作。

[0282] 在本公开中,“移动台(Mobile Station(MS))”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(用户设备(User Equipment(UE)))”、“终端”等术语能够互换使用。

[0283] 还存在用订户站、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、手持通话器(hand set)、用户代理、移动客户端、客户端或若干个其他适当的术语来称呼移动台的情况。

[0284] 基站以及移动台的至少一者也可以被称为发送装置、接收装置、无线通信装置等。另外,基站以及移动台的至少一者也可以是搭载于移动体(moving object)的设备、移动体本体等。

[0285] 该移动体是指可移动的物体,移动速度是任意的,当然还包含移动体停止的情况。该移动体例如包含车辆、运输车辆、汽车、自动两轮车(motorcycle、摩托车)、自行车、联网汽车、挖土机(loading shovel)、推土机(bulldozer)、轮式装载机(wheel loader)、自卸卡车(dump truck)、叉车(fork lift)、火车(train)、公共汽车、手拖车(trolley)、人力车(rickshaw)、船舶(船只以及除此以外的其他水上交通工具(ship and other watercraft))、飞机、火箭、人造卫星、无人机(drone)、多旋翼飞行器、四旋翼飞行器、气球以及搭载于它们的物体,此外,不限于这些。此外,该移动体也可以是基于运行指令而自主行驶的移动体。

[0286] 该移动体既可以是交通工具(例如,车辆、飞机等),也可以是以无人的方式移动的移动体(例如,无人机、自动驾驶车辆等),还可以是机器人(有人型或无人型)。另外,基站以及移动台的至少一者还包含在进行通信操作时不一定移动的装置。例如,基站以及移动台的至少一者也可以是传感器等物联网(Internet of Things(IoT))设备。

[0287] 图12是示出一个实施方式所涉及的车辆的一例的图。车辆40具备驱动单元41、转向单元42、加速踏板43、制动踏板44、变速杆45、左右前轮46、左右后轮47、车轴48、电子控制

单元49、各种传感器(包含电流传感器50、转速传感器51、气压传感器52、车速传感器53、加速度传感器54、加速踏板传感器55、制动踏板传感器56、变速杆传感器57以及物体检测传感器58)、信息服务单元59和通信模块60。

[0288] 驱动单元41例如由发动机、马达、发动机与马达的混合的至少一个构成。转向单元42构成为至少包含方向盘(也称为车把),并基于由用户操作的方向盘的操作,对前轮46以及后轮47的至少一者进行转向。

[0289] 电子控制单元49由微处理器61、存储器(ROM、RAM)62、通信端口(例如,输入输出(Input/Output(IO))端口)63构成。在电子控制单元49中被输入来自车辆所具备的各种传感器50-58的信号。电子控制单元49也可以被称为ECU(电子控制单元(Electronic Control Unit))。

[0290] 作为来自各种传感器50-58的信号,有来自对马达的电流进行感测(sensing)的电流传感器50的电流信号、由转速传感器51取得的前轮46/后轮47的转速信号、由其他传感器52取得的前轮46/后轮47的气压信号、由车速传感器53取得的车速信号、由加速度传感器54取得的加速度信号、由加速踏板传感器55取得的加速踏板43的踏入量信号、由制动踏板传感器56取得的制动踏板44的踏入量信号、由变速杆传感器57取得的变速杆45的操作信号、由物体检测传感器58取得的用于检测障碍物、车辆、行人等的检测信号等。

[0291] 信息服务单元59由车辆导航系统、音频系统、扬声器、显示器、电视、收音机这样的、用于提供(输出)驾驶信息、交通信息、娱乐信息等各种信息的各种设备、和控制这些设备的一个以上的ECU构成。信息服务单元59利用从外部装置经由通信模块60等而取得的信息,对车辆40的乘员提供各种信息/服务(例如,多媒体信息/多媒体服务)。

[0292] 信息服务单元59既可以包含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、按钮、传感器、触摸面板等),也可以包含实施向外部的输出的输出设备(例如,显示器、扬声器、LED灯、触摸面板等)。

[0293] 驾驶辅助系统单元64由毫米波雷达、光检测和测距(Light Detection and Ranging)(LiDAR)、相机、定位器(positioning locator)(例如,全球导航卫星系统(Global Navigation Satellite System(GNSS))等)、地图信息(例如,高精度(高清晰度(High Definition(HD)))地图、自动驾驶车辆(Autonomous Vehicle(AV))地图等)、陀螺仪系统(例如,惯性计测装置(惯性测量单元(Inertial Measurement Unit(IMU)))、惯性导航装置(惯性导航系统(Inertial Navigation System(INS)))等)、人工智能(Artificial Intelligence(AI))芯片、AI处理器这样的、用于提供用于将事故防患于未然,或者减轻驾驶员的驾驶负荷的功能的各种设备、和控制这些设备的一个以上的ECU构成。此外,驾驶辅助系统单元64经由通信模块60来发送接收各种信息,并实现驾驶辅助功能或自动驾驶功能。

[0294] 通信模块60能够经由通信端口63与微处理器61以及车辆40的构成元素进行通信。例如,通信模块60经由通信端口63在车辆40所具备的驱动单元41、转向单元42、加速踏板43、制动踏板44、变速杆45、左右前轮46、左右后轮47、车轴48、电子控制单元49内的微处理器61以及存储器(ROM、RAM)62、各种传感器50-58之间发送接收数据(信息)。

[0295] 通信模块60能够通过电子控制单元49的微处理器61来进行控制,是能够与外部装置进行通信的通信设备。例如,在与外部装置之间经由无线通信进行各种信息的发送接收。

通信模块60可以位于电子控制单元49的内部和外部的任一者。外部装置例如也可以是上述的基站10、用户终端20等。此外,通信模块60例如也可以是上述的基站10以及用户终端20的至少一个(也可以作为基站10以及用户终端20的至少一个而发挥功能)。

[0296] 通信模块60也可以经由无线通信向外部装置发送被输入到电子控制单元49的来自上述的各种传感器50-58的信号、基于该信号而得到的信息、以及基于经由信息服务单元59得到的来自外部(用户)的输入的信息、的至少一个。电子控制单元49、各种传感器50-58、信息服务单元59等也可以被称为受理输入的输入单元。例如,通过通信模块60被发送的PUSCH也可以包含基于上述输入的信息。

[0297] 通信模块60接收从外部装置发送来的各种信息(交通信息、信号信息、车辆间信息等),并向车辆所具备的信息服务单元59显示。信息服务单元59也可以被称为输出信息的(例如,基于通过通信模块60接收的PDSCH(或从该PDSCH被解码的数据/信息),向显示器、扬声器等设备输出信息的)输出单元。

[0298] 此外,通信模块60将从外部装置接收到的各种信息存储在由微处理器61能够利用的存储器62。微处理器61也可以基于存储于存储器62的信息,来进行车辆40所具备的驱动单元41、方转向单元42、加速踏板43、制动踏板44、变速杆45、左右前轮46、左右后轮47、车轴48、各种传感器50-58等的控制。

[0299] 此外,本公开中的基站也可以改写为用户终端。例如,针对将基站与用户终端间的通信替换为多个用户终端间的通信(例如,也可以被称为设备对设备(Device-to-Device(D2D))、车联网(Vehicle-to-Everything(V2X))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,也可以设为由用户终端20具有上述的基站10所具有的功能的结构。此外,“上行链路(uplink)”、“下行链路(downlink)”等的术语也可以被改写为与终端间通信对应的术语(例如,“侧链路(sidelink)”)。例如,上行链路信道、下行链路信道等也可以被改写为侧链路信道。

[0300] 同样地,本公开中的用户终端也可以被改写为基站。在该情况下,也可以设为由基站10具有上述的用户终端20所具有的功能的结构。

[0301] 在本公开中,设为由基站进行的动作,有时还根据情况而由其上位节点(upper node)进行。明显地,在包含具有基站的一个或多个网络节点(network nodes)的网络中,为了与终端的通信而进行的各种各样的操作可以由基站、除基站以外的一个以上的网络节点(例如考虑移动性管理实体(Mobility Management Entity(MME))、服务网关(Serving-Gateway(S-GW))等,但不限于这些)或它们的组合来进行。

[0302] 在本公开中进行了说明的各方式/实施方式既可以单独地使用,也可以组合使用,还可以随着执行而切换着使用。此外,在本公开中进行了说明的各方式/实施方式的处理过程、时序、流程图等,只要不矛盾则也可以调换顺序。例如,针对在本公开中进行了说明的方法,使用例示的顺序来提示各种各样的步骤的元素,但不限定于所提示的特定的顺序。

[0303] 在本公开中进行了说明的各方式/实施方式也可以应用于长期演进(Long Term Evolution(LTE))、LTE-Advanced(LTE-A)、LTE-Beyond(LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、第四代移动通信系统(4th generation mobile communication system(4G))、第五代移动通信系统(5th generation mobile communication system(5G))、第六代移动通信系统(6th generation mobile communication system(6G))、第x代移动通信系统(xth

generation mobile communication system(xG(x例如是整数、小数))、未来无线接入(Future Radio Access(FRA))、新无线接入技术(New-Radio Access Technology(RAT))、新无线(New Radio(NR))、新无线接入(New radio access(NX))、新一代无线接入(Future generation radio access(FX))、全球移动通信系统(Global System for Mobile communications(GSM(注册商标)))、CDMA2000、超移动宽带(Ultra Mobile Broadband(UMB))、IEEE 802.11(Wi-Fi(注册商标))、IEEE 802.16(WiMAX(注册商标))、IEEE 802.20、超宽带(Ultra-WideBand(UWB))、Bluetooth(蓝牙)(注册商标)、利用其他适当的无线通信方法的系统、基于它们增强、修正、制作或规定而得到的下一代系统等中。此外,多个系统还可以被组合(例如,LTE或LTE-A、与5G的组合等)来应用。

[0304] 在本公开中使用的“基于”这一记载,只要没有特别地写明,不意指“仅基于”。换言之,“基于”这一记载意指“仅基于”和“至少基于”两者。

[0305] 任何对使用了在本公开中使用的“第一”、“第二”等称呼的元素的参照均不会全面地限定这些元素的量或顺序。这些称呼在本公开中可以作为区分两个以上的元素之间的便利的方法来使用。因此,关于第一以及第二元素的参照,不意指仅可以采用两个元素、或第一元素必须以某种形式优先于第二元素。

[0306] 在本公开中使用的“判断(决定)(determining)”这样的术语存在包含多种多样的动作的情况。例如,“判断(决定)”还可以是将判定(judging)、计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、搜索(looking up(查找)、search、inquiry(查询))(例如表、数据库或其他数据结构中的搜索)、确认(ascertaining)等视为进行“判断(决定)”的情况。

[0307] 此外,“判断(决定)”也可以是将接收(receiving)(例如,接收信息)、发送(transmitting)(例如,发送信息)、输入(input)、输出(output)、访问(accessing)(例如,访问存储器中的数据)等视为进行“判断(决定)”的情况。

[0308] 此外,“判断(决定)”还可以是将解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等视为进行“判断(决定)”的情况。即,“判断(决定)”还可以是将一些动作视为进行“判断(决定)”的情况。

[0309] 此外,“判断(决定)”还可以被改写为“设想(assuming)”、“期待(expecting)”、“视为(considering)”等。

[0310] 本公开中记载的“最大发送功率”既可以意指发送功率的最大值,也可以意指标称最大发送功率(标称UE最大发送功率(the nominal UE maximum transmit power)),还可以意指额定最大发送功率(额定UE最大发送功率(the rated maximum transmit power))。

[0311] 在本公开中使用的“连接(connected)”、“结合(coupled)”这样的术语,或它们的所有变形,意指两个或其以上的元素间的直接或间接的所有连接或结合,并能够包含在相互“连接”或“结合”的两个元素间存在一个或一个以上的中间元素这一情况。元素间的结合或连接可以是物理上的,也可以是逻辑上的,或者还可以是它们的组合。例如,“连接”也可以被改写为“接入(access)”。

[0312] 在本公开中,在两个元素被连接的情况下,能够考虑使用一个以上的电线、线缆、印刷电连接等而被相互“连接”或“结合”,以及作为若干个非限定且非包括的示例而使用具有无线频域、微波区域、光(可见以及不可见两者)区域的波长的电磁能量等,而被相互“连

接”或“结合”。

[0313] 在本公开中,“A与B不同”这样的术语也可以意指“A与B相互不同”的意思。另外,该术语也可以意指“A和B分别与C不同”的意思。“分离”、“结合”等术语也可以以与“不同”相同的方式进行解释。

[0314] 在本公开中使用“包含(include)”、“包含有(including)”、以及它们的变形的情况下,这些术语与术语“具备(comprising)”同样地,是指包括性的意思。进而,在本公开中使用的术语“或(or)”不是指异或的意思。

[0315] 在本公开中,例如在如英语中的a、an以及the那样通过翻译追加了冠词的情况下,本公开还可以包含接在这些冠词之后的名词是复数形式的情况。

[0316] 在本公开中,“以下”、“不足”,“以上”、“多于”、“等于”等也可以相互改写。此外,在本公开中,意指“好”、“差”、“大”、“小”、“高”、“低”、“早”、“迟”、“宽”、“窄”等的语句也可以被相互改写而不限定原级、比较级、最高级。此外,在本公开中,意指“好”、“差”、“大”、“小”、“高”、“低”、“早”、“迟”、“宽”、“窄”等的语句也可以作为附带了“第i”(i是任意的整数)的表述被相互改写,而不限定原级、比较级以及最高级(例如,“最高”也可以与“第i高”相互改写)。

[0317] 在本公开中,“的(of)”、“用于(for)”、“与~有关的(regarding)”、“与~有关系的(related to)”、“与~关联的(associated with)”等也可以相互改写。

[0318] 以上针对本公开所涉及的发明详细地进行了说明,但是对本领域技术人员而言,本公开所涉及的发明显然不限定于本公开中进行了说明的实施方式。本公开所涉及的发明在不脱离基于权利要求书的记载而确定的发明的主旨以及范围的情况下,能够作为修正和变更方式来实施。因此,本公开的记载以例示说明为目的,不带有对本公开所涉及的发明任何限制性的意思。

索引	有无特定接收器
0	有
1	无

图1A

索引	有无接收器AAA
0	有
1	无

图1B

索引	接收器
0	普通接收器
1	SU-MIMO干扰缓解高级接收器
2	用于小区间干扰的MMSE-IRC接收器
3	用于小区内用户间干扰的MMSE-IRC接收器
…	…

图2A

索引	接收功能
0	去除小区间干扰
1	去除小区内的用户间的干扰
…	…

图2B

索引	接收器	接收质量
0	普通接收器	RSRQ:xx RSRP:yy
1	SU-MIMO干扰缓解高级接收器	-
2	用于小区间干扰的MMSE-IRC接收器	RSRQ:xx RSRP:yy
3	用于小区内用户间干扰的MMSE-IRC接收器	-
…	…	…

图3

4比特CQI表格1

CQI索引	调制	码率x 1024	效率
0	超出范围		
1	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	120	0.2344
3	QPSK	193	0.3770
4	QPSK	308	0.6016
5	QPSK	449	0.8770
6	QPSK	602	1.1758
7	16QAM	378	1.4766
8	16QAM	490	1.9141
9	16QAM	616	2.4063
10	64QAM	466	2.7305
11	64QAM	567	3.3223
12	64QAM	666	3.9023
13	64QAM	772	4.5234
14	64QAM	873	5.1152
15	64QAM	948	5.5547

图4

4比特CQI表格2

CQI索引	调制	码率 x 1024	效率
0	超出范围		
1	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	193	0.3770
3	QPSK	449	0.8770
4	16QAM	378	1.4766
5	16QAM	490	1.9141
6	16QAM	616	2.4063
7	64QAM	466	2.7305
8	64QAM	567	3.3223
9	64QAM	666	3.9023
10	64QAM	772	4.5234
11	64QAM	873	5.1152
12	256QAM	711	5.5547
13	256QAM	797	6.2266
14	256QAM	885	6.9141
15	256QAM	948	7.4063

图5

4比特CQI表格3

CQI索引	调制	码率 x 1024	效率
0	超出范围		
1	QPSK	30	0.0586
2	QPSK	50	0.0977
3	QPSK	78	0.1523
4	QPSK	120	0.2344
5	QPSK	193	0.3770
6	QPSK	308	0.6016
7	QPSK	449	0.8770
8	QPSK	602	1.1758
9	16QAM	378	1.4766
10	16QAM	490	1.9141
11	16QAM	616	2.4063
12	64QAM	466	2.7305
13	64QAM	567	3.3223
14	64QAM	666	3.9023
15	64QAM	772	4.5234

图6

4比特CQI表格4

CQI索引	调制	码率 x 1024	效率
0	超出范围		
1	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	193	0.377
3	QPSK	449	0.877
4	16QAM	378	1.4766
5	16QAM	616	2.4063
6	64QAM	567	3.3223
7	64QAM	666	3.9023
8	64QAM	772	4.5234
9	64QAM	873	5.1152
10	256QAM	711	5.5547
11	256QAM	797	6.2266
12	256QAM	885	6.9141
13	256QAM	948	7.4063
14	1024QAM	853	8.3301
15	1024QAM	948	9.2578

图7

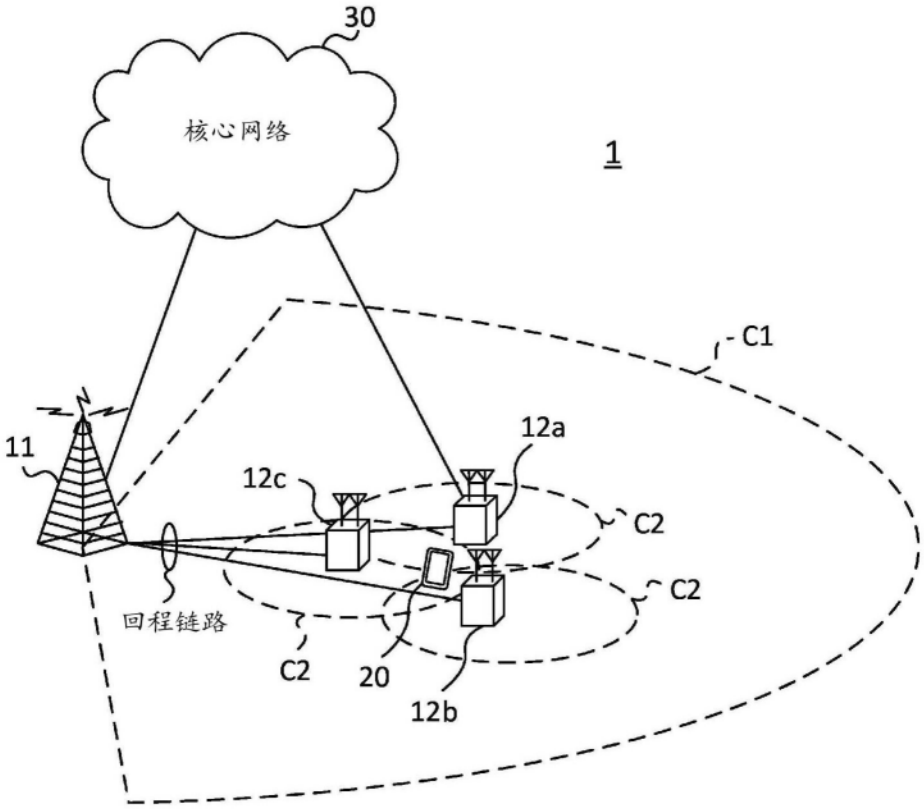
30
核心网络
1
C1
11
12a
12c
C2
C2
回程链路
C2
20
12b

图8

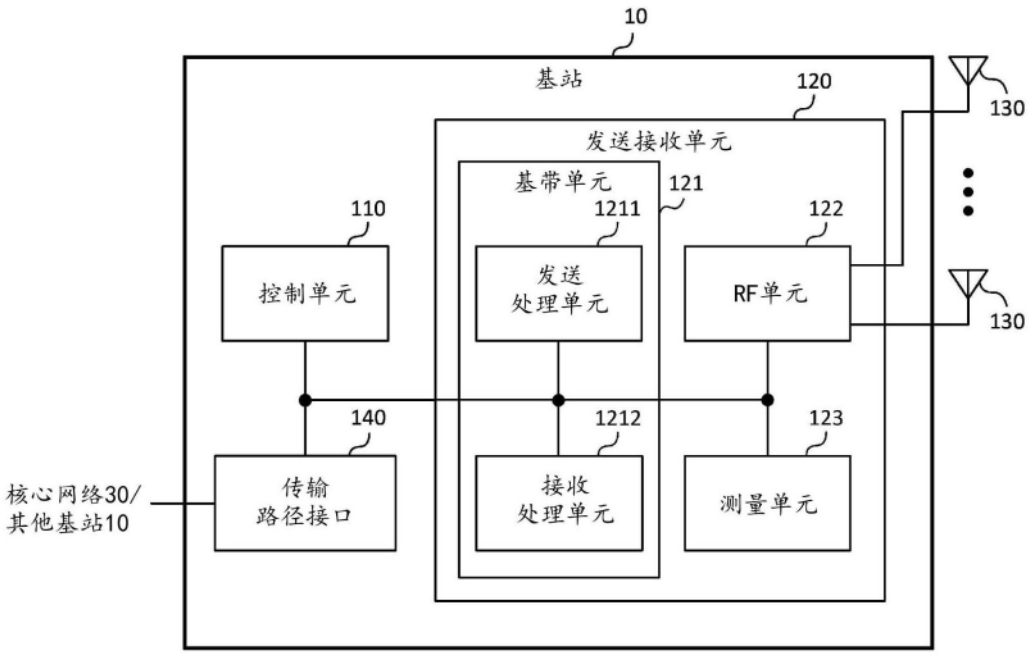
10
基站
120
130
发送接收单元
基带单元
121
110
1211
122
控制单元
发送
处理单元
RF单元
130
140
1212
123
核心网络30/
其他基站10
传输
路径接口
接收
处理单元
测量单元

图9

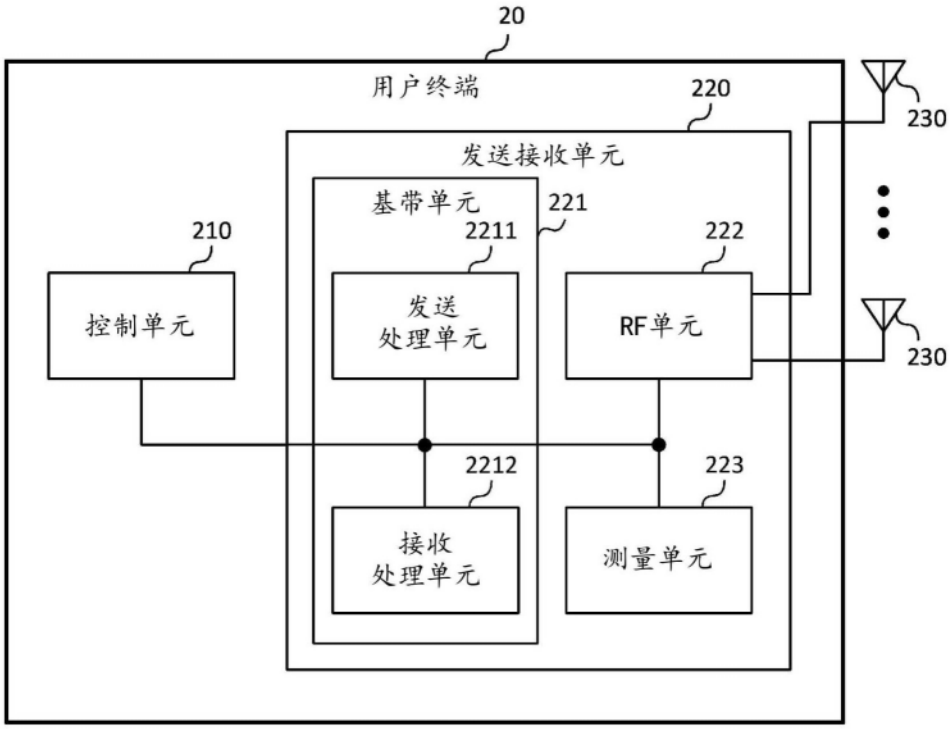
20
用户终端
220
230
发送接收单元
基带单元
221
210
2211
222
控制单元
发送
处理单元
RF单元
230
2212
223
接收
处理单元
测量单元

图10

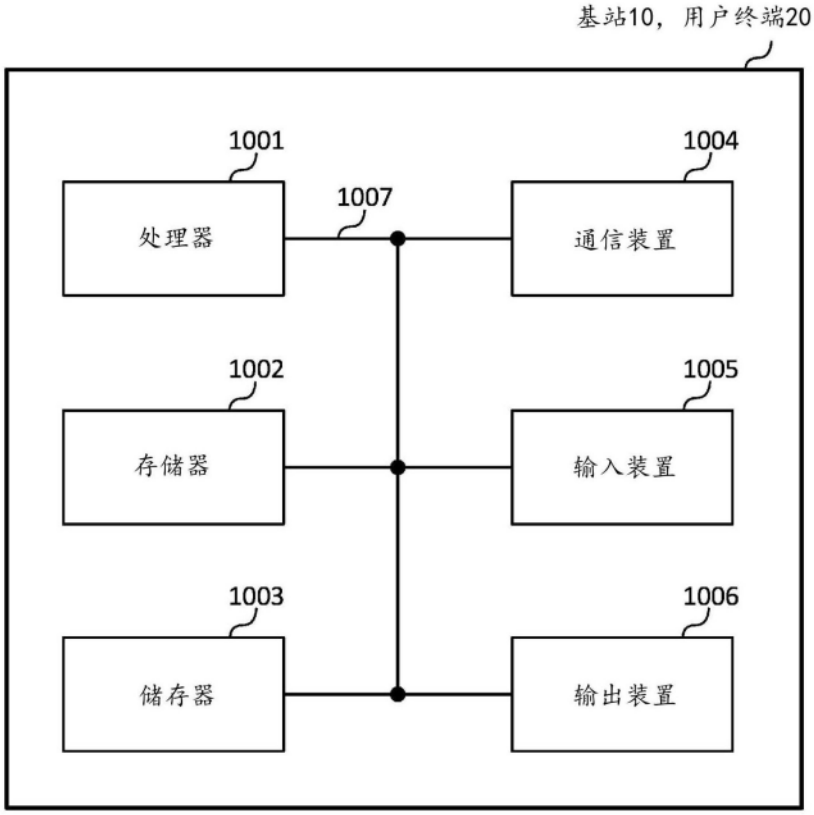
基站10，用户终端20
1001
1004
1007
处理器
通信装置
1002
1005
存储器
输入装置
1003
1006
储存器
输出装置

图11

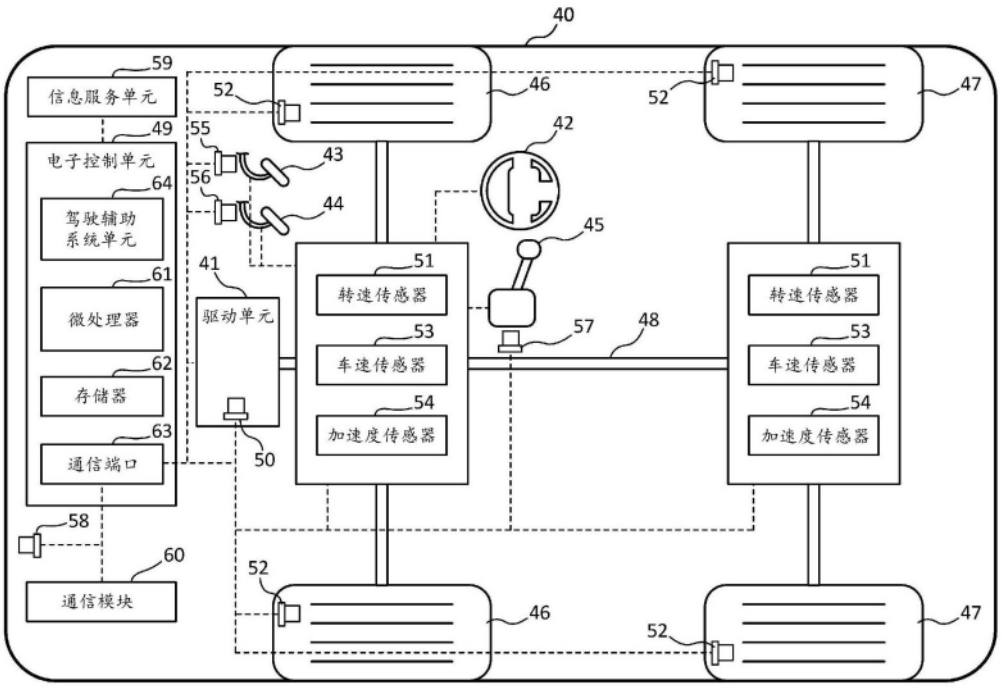
40
59
信息服务单元
49
电子控制单元
64
驾驶辅助
系统单元
61
微处理器
62
存储器
63
通信端口
58
60
通信模块
52
55
43
56
44
41
驱动单元
50
51
转速传感器
53
车速传感器
54
加速度传感器
46
42
45
57
48
47

图12