



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116018839 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 14

(21) 申请号 202080104418.0
(22) 申请日 2020.08.04
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 116018839 A
(43) 申请公布日 2023.04.25
(85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2023.01.29
(86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2020/029894 2020.08.04
(87) PCT国际申请的公布数据
 W02022/029901 JA 2022.02.10
(73) 专利权人 株式会社NTT都科摩
 地址 日本东京都
(72) 发明人 高桥秀明 闵天杨
(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
 专利代理师 欧阳琴 欧阳柳青
(51) Int.Cl.
 H04W 24/10 (2006.01)
 H04W 72/04 (2006.01)
 H04W 36/08 (2006.01)
(56) 对比文件
 CN 110839301 A, 2020.02.25
 CN 110493830 A, 2019.11.22
 审查员 陈忱

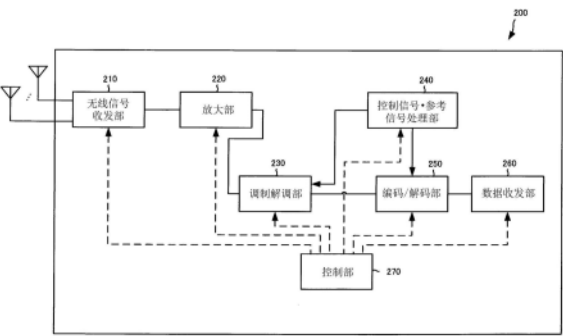
权利要求书1页 说明书19页 附图11页

(54) 发明名称

终端

(57) 摘要

终端具有:控制部,在附条件重新设定中进行了目标小区的重新设定过程的情况下,该控制部将目标小区的小区识别信息设定为变量;以及发送部,其向网络发送包含被设定为所述变量的所述小区识别信息的消息。



1. 一种终端,其中,所述终端具有:

控制部,其在计时器的启动中选择了新的目标小区的情况下,将所述新的目标小区的小区识别信息设定为变量,其中,所述计时器是根据伴随着条件重新设定的失败的重新建立过程的开始而启动的;以及

发送部,其对所述新的目标小区发送包含被设定为所述变量的所述小区识别信息在内的消息。

2. 根据权利要求1所述的终端,其中,
所述消息是终端信息响应。

3. 一种基站,其中,所述基站具有:

控制部,其设想在计时器的启动中选择了新的目标小区的情况下,终端将所述新的目标小区的小区识别信息设定为变量,其中,所述计时器是根据伴随着条件重新设定的失败的重新建立过程的开始而启动的;以及

接收部,其在所述终端与所述新的目标小区连接的情况下,从所述终端接收包含被设定为所述变量的所述小区识别信息在内的消息。

4. 一种无线通信系统,其具备终端和基站,其中,

所述终端具有控制部,所述控制部在计时器的启动中选择了新的目标小区的情况下,将所述新的目标小区的小区识别信息设定为变量,其中,所述计时器是根据伴随着条件重新设定的失败的重新建立过程的开始而启动的,

所述基站具有接收部,所述接收部在所述终端与所述新的目标小区连接的情况下,从所述终端接收包含被设定为所述变量的所述小区识别信息在内的消息。

5. 一种无线通信方法,其中,所述无线通信方法具有如下步骤:

在计时器的启动中选择了新的目标小区的情况下,将所述新的目标小区的小区识别信息设定为变量,其中,所述计时器是根据伴随着条件重新设定的失败的重新建立过程的开始而启动的;以及

对所述新的目标小区发送包含被设定为所述变量的所述小区识别信息在内的消息。

终端

技术领域

[0001] 本公开涉及发送与失败(Failure)有关的消息的终端。

背景技术

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

[0003] 在3GPP的版本16中,针对版本15以前的规范,导入了附条件切换(Conditional Handover)(有时也称作CHO)、双重连接(Dual Connectivity)中的MCG(Master Cell Group:主小区组)恢复(Recovery)、双激活协议栈(DAPS:Dual Active Protocol Stack)切换(Handover)等的过程。CHO是在不向网络发送针对目标小区(target cell)的重新建立请求消息的情况下、实现从源小区(source cell)向target cell的切换的过程。MCG恢复(MCG Recovery)是在发生了MCG的链路失败的情况下、通过向SCG(Secondary Cell Group:副小区组)发送MCGFailureInformation来实现MCG的重新设定的过程。DAPS Handover是一边维持source cell的链路一边执行的切换的过程。

[0004] 现有技术文献

[0005] 非专利文献

[0006] 非特許文献1:3GPP TS 36.331V16.1.0、3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network;NR;Radio Resource Control (RRC)protocol specification(Release 16)、3GPP、2020年7月

发明内容

[0007] 但是,基于SON(Self Organizing Network:自组织网络)、或MDT(Minimization of Drive Test:最小化路测)等的目的,期望收集与网络 and UE(User Equipment:用户设备)之间的链路失败有关的消息。

[0008] 发明人等进行了深刻研究的结果是,发现了在上述的CHO和MCG Recovery、DAPS Handover等的过程中,存在与失败有关的消息未被适当地发送给网络的情况。

[0009] 因此,以下的公开是鉴于这样的状况而完成的,其目的在于提供一种能够适当地向网络发送与失败有关的消息的终端。

[0010] 本公开的一个方式是一种终端,其具有:控制部,在附条件重新设定中进行了目标小区的重新设定过程的情况下,该控制部将目标小区的小区识别信息设定为变量;以及发送部,其向网络发送包含被设定为所述变量的所述小区识别信息的信息。

[0011] 本公开的一个方式是一种终端,其具有:控制部,在使用了第1小区组和第2小区组的双重连接中发生了所述第1小区组的链路失败的情况下,该控制部将“构成为能够识别是否设定有使用了所述第2小区组的所述第1小区组的恢复过程的信息元素”设定为变量;以及发送部,其向网络发送包含被设定为所述变量的所述信息元素的信息。

[0012] 本公开的一个方式是一种终端,其具有:控制部,在使用了第1小区组和第2小区组的双重连接中发生了所述第2小区组的同步失败并且停止了向所述第1小区组的发送的情况下,该控制部将示出失败类型的信息元素设定为变量;以及发送部,其向网络发送包含被设定为所述变量的所述信息元素的消息。

[0013] 本公开的一个方式是一种终端,其具有:控制部,在使用了第1小区组和第2小区组的双重连接中发生了所述第1小区组和所述第2小区组中的任意一方的链路失败并且无法进行向所述第1小区组和所述第2小区组的发送的情况下,该控制部将示出与所述第2小区组有关的质量信息的信息元素设定为变量;以及发送部,其向网络发送包含被设定为所述变量的所述信息元素的消息。

[0014] 本公开的一个方式是一种终端,其具有:控制部,在从源小区向目标小区的特定切换中发生了所述源小区的链路失败的情况下,该控制部将示出所述特定切换中的链路失败的信息元素设定为变量;以及发送部,其向网络发送包含被设定为所述变量的所述信息元素的消息,所述特定切换是一边维持所述源小区的链路一边执行的切换。

[0015] 本公开的一个方式是一种终端,其具有:控制部,在发生了非公共移动通信网络中所包含的小区的连接失败的情况下,该控制部将与所述非公共移动通信网络有关的识别信息设定为变量;以及发送部,其向网络发送包含被设定为所述变量的所述识别信息的信息。

附图说明

[0016] 图1是无线通信系统10的整体概略结构图。

[0017] 图2是UE 200的功能块结构图。

[0018] 图3是示出无线通信系统10的动作例的图。

[0019] 图4是示出无线通信系统10的动作例的图。

[0020] 图5是示出无线通信系统10的动作例的图。

[0021] 图6是示出无线通信系统10的动作例的图。

[0022] 图7是示出无线通信系统10的动作例的图。

[0023] 图8是示出无线通信系统10的动作例的图。

[0024] 图9是示出UEInformationRequest (ASN.1形式)的一例的图。

[0025] 图10是示出UEInformationResponse (ASN.1形式)的一例的图。

[0026] 图11是示出UE 200的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0027] 以下,根据附图对实施方式进行说明。另外,对相同的功能、结构赋予相同或者相似的标记,适当省略其说明。

[0028] (1) 无线通信系统的整体概略结构

[0029] 图1是本实施方式的无线通信系统10的整体概略结构图。无线通信系统10是遵循长期演进(LTE:Long Term Evolution)和5G新空口(NR:New Radio)的无线通信系统。另外,LTE可以被称为4G,NR可以被称为5G。

[0030] 此外,LTE和NR也可以被解释为无线接入技术(RAT),在本实施方式中,LTE可以被称为第1无线接入技术,NR可以被称为第2无线接入技术。

[0031] 无线通信系统10包含演进的通用陆地无线接入网 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network) 20 (以下,称作E-UTRAN 20) 和下一代无线接入网 (Next Generation-Radio Access Network) 30 (以下,称作NG RAN 30)。此外,无线通信系统10包括终端200 (以下,称作UE 200、User Equipment (用户终端))。

[0032] E-UTRAN 20包括作为遵循LTE的无线基站的eNB 100A。NG RAN 30包括作为遵循5G (NR) 的无线基站的gNB 100B。

[0033] eNB 100A、gNB 100B和UE 200能够支持使用多个分量载波 (CC) 的载波聚合 (CA)、以及UE与多个NG-RAN节点之间分别同时进行通信的双重连接 (DC) 等。

[0034] E-UTRAN 20与LTE用的核心网络40连接。另外,E-UTRAN 20、NG RAN 30和核心网络40可以被简称为网络120。

[0035] 在核心网络40内,可以设置有管理服务器50 (以下,称作OAM服务器50:Operation Administration and Management server)。OAM服务器50可以执行与SON (Self Organizing Network) 或MDT (Minimization of Drive Test) 等有关的处理。

[0036] eNB 100A和gNB 100B可形成能够执行与UE 200的无线通信的区域 (也可以表述为小区),具体而言,可形成区域A1或区域A2。

[0037] 在此,区域A1也可以被解释为UE 200能够与eNB 100A进行通信的区域。区域A2也可以被解释为UE 200能够与gNB 100B进行通信的区域。区域A1和区域A2可以相互重叠,在区域A1与区域A2重叠的区域中,可以进行UE 200与eNB 100A和gNB 100B同时进行通信的EN-DC (E-UTRA-NR Dual Connectivity:E-UTRA-NR双重连接) 或者NE-DC (NR-EUTRA Dual Connectivity:NR-EUTRA双重连接)。另外,在图2中,例示了在区域A1中能够与UE 200进行通信的基站是eNB 100A的情况,但在区域A1中能够与UE 200进行通信的基站也可以是设置于NG RAN 30的gNB 100B。在这样的情况下,可以进行UE 200与2个以上的gNB 100B (或者小区) 同时进行通信的NR-DC (NR-NR Dual Connectivity:NR-NR双重连接)。

[0038] 在此,在上述的DC中,可以将能够执行与C-plane (control plane:控制面) 和U-plane (user plane:用户面) 有关的处理的小区的组称作第1小区组 (MCG:Master Cell Group)。在上述的DC中,可以将能够执行与U-plane (user plane) 有关的处理的小区的组称作第2小区组 (SCG:Secondary Cell Group)。例如,在上述的EN-DC中,eNB 100A可以被称为MN (Master Node:主节点),gNB 100B可以被称为SN (Secondary Node:副节点)。在上述的NE-DC中,eNB 100A可以被称为SN,gNB100B可以被称为MN。

[0039] (2) 无线通信系统的功能块结构

[0040] 接着,对无线通信系统10的功能块结构进行说明。具体而言,对UE 200的功能块结构进行说明。

[0041] 图2是UE 200的功能块结构图。如图2所示,UE 200具有无线信号收发部210、放大部分220、调制解调部230、控制信号・参考信号处理部240、编码/解码部250、数据收发部260和控制部270。

[0042] 无线信号收发部210收发遵循LTE或NR的无线信号。无线信号收发部210支持Massive MIMO、捆绑使用多个CC的CA和DC等。

[0043] 放大部分220由PA (Power Amplifier:功率放大器)/LNA (Low Noise Amplifier:低噪放大器) 等构成。放大部分220将从调制解调部230输出的信号放大为预定的功率等级。此

外,放大部220对从无线信号收发部210输出的RF信号进行放大。

[0044] 调制解调部230针对每个预定的通信目标(eNB 100A或者gNB 100B),执行数据调制/解调、发送功率设定和资源块分配等。在调制解调部230中,可以应用循环前缀-正交频分复用(CP-OFDM:Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing)/离散傅里叶变换-扩展(DFT-S-OFDM:Discrete Fourier Transform-Spread)。此外,DFT-S-OFDM不仅用于上行链路(UL),还可以用于下行链路(DL)。

[0045] 控制信号・参考信号处理部240执行与UE 200所收发的各种控制信号有关的处理、以及与UE 200所收发的各种参考信号有关的处理。

[0046] 具体而言,控制信号・参考信号处理部240接收从gNB 100A或gNB 100B经由预定的控制信道而发送的各种控制信号,例如接收无线资源控制层(RRC)的控制信号。此外,控制信号・参考信号处理部240经由预定的控制信道而向eNB 100A或者gNB100B发送各种控制信号。

[0047] 控制信号・参考信号处理部240执行使用了解调参考信号(DMRS:Demodulation Reference Signal)和相位跟踪参考信号(PTRS:Phase Tracking Reference Signal)等参考信号(RS)的处理。

[0048] DMRS是用于估计在数据解调中使用的衰落信道的终端专用的基站~终端之间已知的参考信号(导频(Pilot)信号)。PTRS是以估计在高频带中成为课题的相位噪声为目的的终端专用的参考信号。

[0049] 另外,在参考信号中,除了DMRS和PTRS以外,还可以包含信道状态信息参考信号(CSI-RS:Channel State Information-Reference Signal)、探测参考信号(SRS:Sounding Reference Signal)和位置信息用的定位参考信号(PRS:Positioning Reference Signal)。

[0050] 此外,信道中包含控制信道和数据信道。控制信道中包括PDCCH(Physical Downlink Control Channel:物理下行链路控制信道)、PUCCH(Physical Uplink Control Channel:物理上行链路控制信道)、RACH(包含随机接入信道(Random Access Channel)、包含随机接入无线网络临时标识符(RA-RNTI:Random Access Radio Network Temporary Identifier)的下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information))和物理广播信道(PBCH:Physical Broadcast Channel)等。

[0051] 此外,数据信道中包含PDSCH(Physical Downlink Shared Channel:物理下行链路共享信道)和PUSCH(Physical Uplink Shared Channel:物理上行链路共享信道)等。数据意味着经由数据信道而发送的数据。数据信道也可以替换为共享信道。

[0052] 在此,控制信号・参考信号处理部240接收下行链路控制信息(DCI)。DCI包含存储DCI格式(DCI Formats)、载波指示符(CI:Carrier indicator)、BWP指示符(BWP indicator)、FDRA(Frequency Domain Resource Allocation:频域资源分配)、TDRA(Time Domain Resource Allocation:时域资源分配)、MCS(Modulation and Coding Scheme:调制和编码方案)、HPN(HARQ Process Number:HARQ进程编号)、NDI(New Data Indicator:新数据指示符)、RV(Redundancy Version:冗余版本)等的字段,作为现有的字段。

[0053] DCI Format字段中所存储的值是指定DCI的格式的信息元素。CI字段中所存储的值是指定应用DCI的CC的信息元素。BWP indicator字段中所存储的值是指定应用DCI的BWP

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

[0054] 在实施方式中,控制信号・参考信号处理部240构成发送包含被设定为变量的信息元素的消息的发送部。变量是设定有与连接失败有关的信息元素的变量。变量可以被称为VarRLF-Report。变量也可以被称为VarRLF-Report中所包含的rlf-Report。连接失败可以包含无线链路失败(RLF;Radio Link Failure)。连接失败也可以包含切换失败(HO Failure)。连接失败还可以包含RACH(Random Access Channel;随机接入信道)失败。包含rlf-Report的消息可以是RRC消息。包含rlf-Report的消息也可以包含根据UEInformationRequest而发送的UEInformationResponse。包含rlf-Report的消息还可以包含RRC重新设定过程中所使用的RRC重新配置完成消息(RRC Reconfiguration Complete message)。

[0055] 编码/解码部250可以按照每个预定的通信目标(eNB 100A或gNB 100B),执行数据的分割/连结以及信道编码/解码等。

[0056] 具体而言,编码/解码部250将从数据收发部260输出的数据分割为预定的尺寸,对分割后的数据执行信道编码。此外,编码/解码部250对从调制解调部230输出的数据进行解码,并将解码后的数据连结。

[0057] 数据收发部260执行协议数据单元(PDU:Protocol Data Unit)和服务数据单元(SDU:Service Data Unit)的收发。具体而言,数据收发部260执行多个层(介质接入控制层(MAC)、无线链路控制层(RLC)和分组数据汇聚协议层(PDCP)等)中的PDU/SDU的组装/分解等。此外,数据收发部260根据混合自动重发请求(HARQ:Hybrid automatic repeat request),执行数据的纠错以及重发控制。

[0058] 控制部270对构成UE 200的各功能块进行控制。在实施方式中,控制部270构成如下控制部:在发生了连接失败的情况下,将与连接失败有关的信息元素设定为变量。如上所述,变量可以被称为VarRLF-Report,也可以被称为rlf-Report。特别是,在实施方式中,对发生以下所示的连接失败的情况进行说明。

[0059] (2.1)附条件(conditional)重新设定

[0060] 以下,对附条件重新设定(以下,称作CHO)进行说明。CHO是在不向网络300发送针对target cell的RRC re-establishment request(重新建立请求消息)的情况下、实现从source cell向target cell的切换的过程。在现有技术中,当在CHO中发生了RLF的情况下,由于未发送RRC re-establishment request,因此,不存在与RLF有关的消息的发送机会。在此,基于这样的见解,控制部270执行以下所示的动作。

[0061] 当在CHO中进行了target cell的重新设定过程(RRC reconfiguration procedure)的情况下,控制部270将target cell的识别信息设定为变量。更具体而言,当在CHO中发生了H0 Failure的情况下,控制部270可以将target cell的识别信息设定为变量。变量可以被称为VarRLF-Report中所包含的reestablishmentCellId。变量也可以是能够识别出在CHO中应用了RRC reconfiguration的变量。在这样的情况下,变量也可以被称为reestablishmentCellId CHO。

[0062] 例如,控制部270在RRC重新配置消息(RRC Reconfiguration message)的接收或者conditional reconfiguration的执行中,在T311启动期间内,在小区选择中应用了conditional reconfiguration的执行用的RRC reconfiguration的情况下,在VarRLF-Report中所包含的reestablishmentCellId(或者reestablishmentCellId CHO)中设定选择小区(selected cell)的识别信息。selected cell可以认为是在RRC reconfiguration的小区选择(例如,CHO)中所选择出的target cell。selected cell也可以认为是在CHO中发生了H0 Failure的target cell。selected cell的识别信息可以是GCI(Global Cell Identity:全球小区标识)。另外,T311是根据RRC重新建立过程(RRC Reestablishment Procedure)的开始而启动的计时器。RRC Reestablishment Procedure是在CHO中发生了H0 Failure的情况下执行的过程。

[0063] 在此,UE 200在从网络300通过UEInformationRequest显式地被请求的情况下,可以将reestablishmentCellId(或者reestablishmentCellId CHO)中所设定的信息元素包含于UEInformationResponse中。在这样的情况下,UEInformationRequest可以包含请求reestablishmentCellId(或者reestablishmentCellId CHO)中所设定的信息元素的信息元素(例如,cHOFailureReestablishmentReport)。也可以是即使不通过UEInformationRequest显式地请求,UE 200也将reestablishmentCellId(或者reestablishmentCellId CHO)中所设定的信息元素自主地包含于UEInformationResponse中。

[0064] 根据这样的结构,即使当在CHO中发生了RLF的情况下,也能够向网络300报告RLF。

[0065] (2.2)MCG Recovery

[0066] 以下,对设想了如下情况的动作进行说明:当在DC中发生了MCG的链路失败(Failure)的情况下,执行MCG Recovery。MCG Recovery是在发生了MCG的RLF的情况下、通过向SCG发送MCGFailureInformation来实现MCG的重新设定的过程。在现有技术中,由于在MCG Recovery中不发送RRC re-establishment request,因此,不存在与RLF有关的消息的发送机会。在此,基于这样的见解,控制部270执行以下所示的动作。

[0067] 当在DC中发生了MCG Failure的情况下,控制部270将构成为能够识别出是否设定有使用了SCG的MCG的恢复过程(MCG Recovery)的信息元素设定为变量。是否设定有MCG Recovery可以替换为是否设定有T316。T316是通过MCGFailureInformation的发送而启动的计时器。换言之,T316是测量MCG Recovery中所允许的的时间的计时器。变量也可以被称为VarRLF-Report中所包含的t316Configured。表示失败类型的信息元素可以通过“表示设定有T316的情况”的信息元素(true)的有无来表述。

[0068] 根据这样的结构,可以区分为(A)因在未设定有MCG Recovery的UE 200(未设定有T316的UE 200)中所发生的MCG Failure引起的RLF、和(B)因在设定有MCG Recovery的UE

200 (设定有T316的UE 200)中所发生的MCG Failure引起的RLF。

[0069] 在此,UE 200在从网络300通过UEInformationRequest显式地被请求的情况下,可以将t316Configured中所设定的信息元素包含于UEInformationResponse中。在这样的情况下,UEInformationRequest可以包含请求t316Configured中所设定的信息元素的信息元素(t316ConfiguredReport)。即使不通过UEInformationRequest显式地被请求,UE 200也可以将t316Configured中所设定的信息元素自主地包含于UEInformationResponse中。

[0070] (2.3) SCG同步失败(SCG Sync Failure)

[0071] 以下,对设想了在DC中发生了SCG的同步失败(Sync Failure)的情况的动作进行说明。在现有技术中,无法确定在发生了SCG Sync Failure并且停止了向MCG的发送的状态下发生的RLF。在此,基于这样的见解,控制部270执行以下所示的动作。

[0072] 当在DC中发生SCG Sync Failure并且停止了向MCG的发送的情况下,控制部270将表示失败类型的信息元素设定为变量。失败类型也可以被称为connectionFailureType。表示失败类型的信息元素也可以被称为reconfigureWithSyncFailureSCG。

[0073] 例如,在SCG的T304已期满的情况并且停止了向MCG的发送的情况下,控制部270将reconfigureWithSyncFailureSCG设定在VarRLF-Report中。reconfigureWithSyncFailureSCG可以被设定在VarRLF-Report中所包含的connectionFailureType中。T304可以是根据RRC Connection Reconfiguration message的接收等而启动的计时器。T304也可以是测量MCG或者SCG中所包含的cell的变更中所允许的时间的计时器。T304还可以是在CHO中由UE 200执行conditional handover execution时启动的计时器。T304还可以是在CHO中测量conditional handover execution中所允许的时间的计时器。

[0074] 并且,控制部270可以以能够识别出SCG的RAN的方式,将reconfigureWithSyncFailureSCG设定在VarRLF-Report中。具体而言,当在EN-DC中发生了上述的状况的情况下,控制部270可以将SCGFailureInformation设定在表示EN-DC的变量(nr-SCGFailureInfoNR)中。当在NR-DC中发生了上述的状况的情况下,控制部270可以将SCGFailureInformation设定在表示NR-DC的变量(nr-SCGFailureInfo)中。当在NE-DC中发生了上述的状况的情况下,控制部270可以将SCGFailureInformation设定在表示EN-DC的变量(eutra-SCGFailureInfo)中。nr-SCGFailureInfoNR、nr-SCGFailureInfo、eutra-SCGFailureInfoNR可以认为是VarRLF-Report中能够包含的变量的一例。nr-SCGFailureInfoNR、nr-SCGFailureInfo、eutra-SCGFailureInfoNR也可以是与connectionFailureType不同的变量。

[0075] 另外,SCGFailureInformation可以包含measResultFrequencyList。measResultFrequencyList以通过测量设定(measConfig)来测量的方式包含设定在UE200中的频率的测量结果。SCGFailureInformation也可以包含measResultSCG-Failure。measResultSCG-Failure以在RRC reconfiguration过程中测量的方式包含设定在UE200中的频率的测量结果。

[0076] 根据这样的结构,能够区分为(A)因切换失败(MCG的T304的期满)引起的RLF、和(B)因SCG的T304的期满以及向MCG的发送停止引起的RLF。

[0077] (2.4) 与SCG有关的质量信息

[0078] 以下,对与SCG有关的质量信息的报告进行说明。在现有技术中,当在DC中发生了以下的情况时,未规定报告与SCG有关的质量信息的步骤,无法报告与SCG有关的质量信息。上述的情况是指(A)SCG Failure(SCG的T310的期满)并且无法进行向MCG的发送的情况、和(B)MCG Failure(MCG的T310的期满)并且无法进行向SCG的发送的情况。无法进行向MCG的发送的情况包含停止了向MCG的发送的情况。无法进行向SCG的发送的情况可以包含停止了向SCG的发送的情况,也可以包含处于正在变更PSCell(Primary Secondary Cell)的中途的情况。在此,基于这样的见解,控制部270执行以下所示的动作。

[0079] 当在DC中,MCG和SCG中的至少任意一方中发生了链路失败并且无法进行向MCG和SCG的发送的情况下,控制部270将表示与SCG有关的质量信息的信息元素设定为变量。

[0080] 例如,在SCG的T310期满并且停止了向MCG的发送的情况下,控制部270可以将表示与SCG有关的质量信息的信息元素(SCGFailureInformation)设定在sCGFailureInfo中。sCGFailureInfo是VarRLF-Report中能够包含的变量的一例。如上所述,SCGFailureInformation可以包含measResultSCG-Failure,也可以包含measResultSCG-Failure。

[0081] 并且,控制部270可以以能够识别SCG的RAN的方式,将SCGFailureInformation设定在VarRLF-Report中。具体而言,当在EN-DC中发生了上述的状况的情况下,控制部270可以在表示EN-DC的变量(nr-SCGFailureInfoNR)中设定SCGFailureInformation。当在NR-DC中发生了上述的状况的情况下,控制部270可以在表示NR-DC的变量(nr-SCGFailureInfo)中设定SCGFailureInformation。当在NE-DC中发生了上述的状况的情况下,控制部270可以在表示EN-DC的变量(eutra-SCGFailureInfo)中设定SCGFailureInformation。nr-SCGFailureInfoNR、nr-SCGFailureInfo、eutra-SCGFailureInfoNR可以认为是VarRLF-Report中能够包含的变量的一例。

[0082] 例如,在MCG的T310期满并停止了向SCG的发送的情况下,控制部270可以将表示与SCG有关的质量信息的信息元素(measResultSCG)设定在mCGFailureInfo中。mCGFailureInfo是VarRLF-Report中能够包含的变量的一例。与SCGFailureInformation同样,measResultSCG可以包含measResultSCG-Failure,也可以包含measResultSCG-Failure。measResultSCG还可以包含于MCGFailureInformation中。

[0083] 并且,控制部270可以以能够识别MCG的RAN的方式,将MCGFailureInformation设定在VarRLF-Report中。具体而言,当在EN-DC中发生了上述的状况的情况下,控制部270可以将MCGFailureInformation设定在表示EN-DC的变量(eutra-MCGFailureInfo)中。当在NR-DC或者NE-DC中发生了上述的状况的情况下,控制部270可以将MCGFailureInformation设定在表示NR-DC或者NE-DC的变量(nr-MCGFailureInfo)中。MCGFailureInformation包含表示与SCG有关的质量信息的信息元素(measResultSCG)。eutra-MCGFailureInfo和nr-MCGFailureInfo可以认为是VarRLF-Report中能够包含的变量的一例。

[0084] 根据这样的结构,即使在如上述的(A)或者(B)的情况下,也能够报告与SCG有关的质量信息。

[0085] (2.5)DAPS切换(DAPS Handover)

[0086] 以下,对DAPS(Dual Active Protocol Stack)切换进行说明。DAPS Handover是从source cell向target cell的特定切换的一例,是一边维持source cell的链路一边执行

的切换。在现有技术中,未考虑source cell(以下,称作source PCell;Primary Cell)的RLF,不存在发送与source PCell的RLF有关的消息的机会。在此,基于这样的见解,控制部270执行以下所示的动作。

[0087] 当在DAPS中发生了source PCell的链路失败(RLF)的情况下,控制部270将表示DAPS中的链路失败的信息元素设定为变量。

[0088] 例如,当在DAPS中发生了source PCell的链路失败(RLF)的情况下,控制部270可以将source PCell的识别信息设定在VarRLF-Report中。设定有source PCell的识别信息的变量也可以被称为failedPSCellId。source PCell的识别信息可以包含cellGlobalId。source PCell的识别信息也可以包含PCI(Physical Cell ID:物理小区ID),还可以包含ARFCN(Absolute Radio Frequency Channel Number:绝对无线射频信道数量)。并且,当在DAPS中发生了source PCell的链路失败(RLF)的情况下,控制部270也可以将source PCell的质量信息或者UE 200的位置信息(location Information)设定在VarRLF-Report中。

[0089] 根据这样的结构,即使当在DAPS中发生了source PCell的RLF的情况下,也能够报告source PCell的RLF。

[0090] 在此,source PCell的识别信息可以包含于根据UEInformationRequest而发送的UEInformationResponse中。UE 200在从网络300通过UEInformationRequest显式地被请求的情况下,可以将source PCell的识别信息包含于UEInformationResponse中。即使不通过UEInformationRequest显式地被请求,UE 200也可以将source PCell的识别信息自主地包含于UEInformationResponse中。并且,source PCell的识别信息还可以包含于RRC重新设定过程中所使用的RRC Reconfiguration Complete message中。

[0091] (2.6)NPN的连接失败

[0092] 以下,对发生了非公共通信网络(以下,称作NPN:Non-Public Network)中所包含的小区的连接失败的情况进行说明。在现有技术中,关于在这样的情况下与连接失败有关的消息的收集,未进行研究。在此,基于这样的见解,控制部270执行以下所示的动作。

[0093] 在发生了NPN中所包含的小区的连接失败的情况下,控制部270将与NPN有关的识别信息设定为变量。NPN可以包含由NPN的运营商运行的独立NPN(SNPN),也可以包含通过PLMN的支持而展开的NPN(也可以被称为PNI-NPN(Public Network Integrated NPN:公共网络集成NPN))。连接失败可以包含无线链路失败(RLF),也可以包含RACH过程中的失败(RACH Failure)。与NPN有关的识别信息可以是NPN的识别信息(例如,NPN-Identity)。与NPN有关的识别信息也可以包含NPN中所包含的小区的识别信息。例如,在NPN是SNPN的情况下,与NPN有关的识别信息可以是NID(Network Identity:网络标识),在NPN是PNI-NPN的情况下,与NPN有关的识别信息可以是CAG-ID(Closed Access Group Identity:封闭接入组标识)。

[0094] 根据这样的结构,能够收集与NPN的连接失败有关的信息,能够适当地应用SON或者MDT。

[0095] (3)无线通信系统的动作

[0096] 接着,对无线通信系统10的动作进行说明。以下,分为上述的应用场景来说明无线通信系统10的动作。

[0097] (3.1)附条件重新设定

[0098] 以下,参照图3对上述的CHO进行说明。在图3中,网络300可以是NG RAN30。

[0099] 如图3所示,在步骤S10中,UE 200从网络300接收RRC Reconfiguration消息(RRC Reconfiguration message)。RRC Reconfiguration message可以包含用于执行CHO的信息元素。UE 200可以根据RRC Reconfiguration message的接收而启动T311,开始CHO。

[0100] 在步骤S11中,UE 200在CHO中检测H0 Failure。

[0101] 在步骤S12中,UE 200将target cell的识别信息设定为变量。在T311已启动的情况下,UE 200可以将target cell的识别信息设定为变量。变量可以是reestablishmentCellId或者reestablishmentCellId CHO。

[0102] 在步骤S13中,UE 200为了与新的小区设定连接,与网络300执行RRC connection re-establishment(RRC连接重新建立)。

[0103] 在步骤S14中,UE 200从网络300接收UEInformationRequest。UEInformationRequest可以包含显式地请求target cell的识别信息的信息元素(reestablishmentCellId或者reestablishmentCellId CHO)。

[0104] 在步骤S15中,UE 200向网络300发送UEInformationResponse。UEInformationResponse包含target cell的识别信息(reestablishmentCellId或者reestablishmentCellId CHO中所设定的信息元素)。

[0105] (3.2)MCG Recovery

[0106] 以下,对上述的MCG Recovery进行说明。在图4中,网络300可以是NG RAN30。

[0107] 如图4所示,在步骤S20中,UE 200检测MCG Failure。

[0108] 在步骤S21中,UE 200将“构成为能够识别出是否设定有使用了SCG的MCG的恢复过程(MCG Recovery)”的信息元素设定为变量。在此,假设设定有MCG Recovery来继续进行说明。变量可以是t316ConfiguredReport。

[0109] 在步骤S22中,UE 200执行MCG Recovery。具体而言,UE 200向SCG发送MCGFailureInformation。在此,假设MCG未因MCG Recovery而恢复来继续进行说明。

[0110] 在步骤S23中,UE 200为了与新的小区设定连接,与网络300执行RRC connection re-establishment。

[0111] 在步骤S24中,UE 200从网络300接收UEInformationRequest。UEInformationRequest可以包含显式地请求“示出是否设定有MCG Recovery的信息元素”的信息元素(t316ConfiguredReport)。

[0112] 在步骤S25中,UE 200向网络300发送UEInformationResponse。UEInformationResponse包含“构成为能够识别出是否设定有MCG Recovery”的信息元素(t316ConfiguredReport)。

[0113] (3.3)SCG同步失败(SCG Sync Failure)

[0114] 以下,对上述的SCG Sync Failure进行说明。在图5中,网络300可以是NG RAN30,也可以是E-UTRAN 20。

[0115] 如图5所示,在步骤S30中,UE 200检测DC中的RLF。作为RLF的主要原因,考虑有(A)切换失败(MCG的T304的期满)、和(B)SCG的T304的期满以及向MCG的发送停止。在此,假设RLF的主要原因是(B)来继续进行说明。

[0116] 在步骤S31中,UE 200将表示失败类型的信息元素设定为变量。表示失败类型的信

息元素是用于与 (A) 的主要原因进行区分的信息元素,包含表示 (B) 的主要原因的信息元素。

[0117] 在步骤S32中,UE 200为了与新的小区设定连接,与网络300执行RRC connection re-establishment。

[0118] 在步骤S33中,UE 200从网络300接收UEInformationRequest。UEInformationRequest可以包含显式地请求RLF的失败类型的信息元素。

[0119] 在步骤S34中,UE 200向网络300发送UEInformationResponse。UEInformationResponse包含表示失败类型的信息元素(在此为reconfigureWithSyncFailureSCG)。如上所述,reconfigureWithSyncFailureSCG可以以能够识别SCG的RAN的方式进行设定。

[0120] (3.4) 与SCG有关的质量信息

[0121] 以下,对与SCG有关的质量信息进行说明。在图6中,网络300可以是NG RAN30,也可以是E-UTRAN 20。

[0122] 如图6所示,在步骤S40中,UE 200检测DC中的RLF。作为RLF的主要原因,考虑有(A) SCG Failure (SCG的T310的期满) 并且无法进行向MCG的发送的情况、和(B) MCG Failure (MCG的T310的期满) 并且无法进行向SCG的发送的情况。

[0123] 在步骤S41中,UE 200存储表示与SCG有关的质量信息的信息元素作为变量。例如,在RLF的主要原因是(A) 的情况下,UE 200可以将表示与SCG有关的质量信息的信息元素设定在sCGFailureInfo中。在RLF的主要原因是(B) 的情况下,UE200可以将表示与SCG有关的质量信息的信息元素设定在mCGFailureInfo中。

[0124] 在步骤S42中,UE 200为了与新的小区设定连接,与网络300执行RRC connection re-establishment。

[0125] 在步骤S43中,UE 200从网络300接收UEInformationRequest。UEInformationRequest可以包含显式地请求质量信息的信息元素。

[0126] 在步骤S44中,UE 200向网络300发送UEInformationResponse。UEInformationResponse包含表示与SCG有关的质量信息的信息元素。如上所述,表示与SCG有关的质量信息的信息元素也可以以能够识别SCG或者MCG的RAN的方式进行设定。

[0127] (3.5) DAPS切换

[0128] 以下,对DAPS切换进行说明。在图7中,网络300可以是NG RAN 30。

[0129] 在步骤S50中,UE 200从网络300接收RRC Reconfiguration message。RRC Reconfiguration message可以包含用于执行DAPS切换的信息元素。

[0130] 在步骤S51中,UE 200检测source PCell的链路失败(RLF)。

[0131] 在步骤S52中,UE 200将source PCell的识别信息设定为变量。

[0132] 在步骤S53中,UE 200向网络300(target cell)发送RRC Reconfiguration Complete message。这样,DAPS切换完成。在此,RRC Reconfiguration Complete message可以包含“表示是否因source PCell的RLF而设定有source PCell的识别信息”的信息元素(rlf-InfoAvailable)。

[0133] 在步骤S54中,UE 200从网络300接收UEInformationRequest。UEInformationRequest可以包含显式地请求source PCell的识别信息的信息元素。在信息

元素(rlf-InfoAvailable)包含于RRC Reconfiguration Complete message中的情况下,网络300可以向UE 200发送UEInformationRequest。

[0134] 在步骤S55中,UE 200向网络300发送UEInformationResponse。UEInformationResponse包含source PCell的识别信息。

[0135] 在图7中,例示了source PCell的识别信息包含于UEInformationResponse中的情况。但是,实施方式不限于此。source PCell的识别信息也可以包含于步骤S53的RRC Reconfiguration Complete message中。

[0136] (3.6)NPN的连接失败

[0137] 以下,对NPN的连接失败进行说明。在图8中,网络300可以是NG RAN 30。

[0138] 如图8所示,在步骤S60中,UE 200检测NPN中所包含的小区的连接失败。连接失败可以包含无线链路失败(RLF),也可以包含RACH过程中的失败(RACH Failure)。

[0139] 在步骤S61中,UE 200将与NPN有关的识别信息设定为变量。

[0140] 在步骤S62中,UE 200从网络300接收UEInformationRequest。UEInformationRequest可以包含显式地请求与NPN有关的识别信息的信息元素。

[0141] 在步骤S63中,UE 200向网络300发送UEInformationResponse。UEInformationResponse包含与NPN有关的识别信息(NPN-Identity)。

[0142] (4)信息元素的结构例

[0143] 图9是UEInformationRequest的信息元素的结构例。如图9所示,UEInformationRequest可以包含上述的“choFailureReestablishmentReport”、“t316ConfiguredReport”。

[0144] 图10是UEInformationResponse的信息元素的结构例。如图10所示,UEInformationResponse可以包含“reestablishmentCellIdCHO”、“t316Configured”、“sCGFailureInfo”、“mCGFailureInfo”、“connectionFailureType”、“failedPSCellId”。

[0145] (5)作用/效果

[0146] 在实施方式中,在设想了新导入的各种技术(CHO、MCG Recovery、DAPS切换等)的情况下,能够适当地发送与连接失败有关的消息。因此,能够适当地运行SON或者MDT。

[0147] (6)其他实施方式

[0148] 以上,说明了实施方式,但本发明不限于该实施方式的记载,对于本领域技术人员来说,能够进行各种变形和改良,这是显而易见的。

[0149] 在实施方式中,作为附条件重新设定的一例,对CHO进行了例示。但是,实施方式不限于此。附条件重新设定也可以是CPC(Conditional PCell Change)。在CPC中,也可以在不向网络300发送RRC Re-establishment Request(重新建立请求消息)而变更PSCell。

[0150] 此外,在上述实施方式的说明中使用的框图(图2)示出了以功能为单位的块。这些功能块(结构部)通过硬件和软件中的至少一方的任意组合来实现。此外,对各功能块的实现方法没有特别限定。即,各功能块可以使用物理地或逻辑地结合而成的一个装置来实现,也可以将物理地或逻辑地分开的两个以上的装置直接或间接地(例如,使用有线、无线等)连接,使用这些多个装置来实现。功能块也可以通过将软件与上述一个装置或上述多个装置组合来实现。

[0151] 在功能上具有判断、决定、判定、计算、算出、处理、导出、调查、搜索、确认、接收、发

送、输出、接入、解决、选择、选定、建立、比较、设想、期待、视作、广播(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、转发(forwarding)、配置(configuring)、重新配置(reconfiguring)、分配(allocating、mapping)、分派(assigning)等,但是不限于此。例如,使发送发挥功能的功能块(结构部)称为发送部(transmitting unit)或发送机(transmitter)。总之,如上所述,对实现方法没有特别限定。

[0152] 并且,上述的UE 200(该装置)也可以作为进行本公开的无线通信方法的处理的计算机发挥功能。图11是示出eNB 100A的硬件结构的一例的图。如图11所示,eNB 100A也可以构成为包含处理器1001、内存1002(memory)、存储器1003(storage)、通信装置1004、输入装置1005、输出装置1006和总线1007等的计算机装置。

[0153] 另外,在下面的说明中,“装置”这一措辞可以替换为“电路”、“设备(device)”、“单元(unit)”等。该装置的硬件结构可以构成为包含一个或者多个图示的各装置,也可以构成不包含一部分的装置。

[0154] 该装置的各功能块(参照图2)通过该计算机装置中的任意的硬件要素或该硬件要素的组合来实现。

[0155] 此外,该装置中的各功能通过如下方法实现:在处理器1001、内存1002等硬件上读入预定的软件(程序),从而处理器1001进行运算,并控制通信装置1004的通信或者控制内存1002和存储器1003中的数据的读出和写入中的至少一方。

[0156] 处理器1001例如使操作系统工作而对计算机整体进行控制。处理器1001也可以由包含与外围设备的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理装置(CPU)构成。

[0157] 此外,处理器1001从存储器1003和通信装置1004中的至少一方向内存1002读出程序(程序代码)、软件模块、数据等,并据此执行各种处理。作为程序,使用使计算机执行在上述的实施方式中所说明的动作的至少一部分的程序。并且,关于上述的各种处理,虽然说明了通过一个处理器1001执行上述的各种处理,但也可以通过两个以上的处理器1001同时或依次执行上述的各种处理。处理器1001也可以通过一个以上的芯片来安装。另外,程序也可以经由电信线路从网络发送。

[0158] 内存1002是计算机可读的记录介质,例如也可以由只读存储器(ROM:Read Only Memory)、可擦除可编程只读存储器(EPROM:Erasable Programmable ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM:Electrically Erasable Programmable ROM)、随机存取存储器(RAM:Random Access Memory)等中的至少一种构成。内存1002也可以被称为寄存器、高速缓存、主存储器(主存储装置)等。内存1002可以保存能够执行本公开的一个实施方式所涉及的方法的程序(程序代码)、软件模块等。

[0159] 存储器1003是计算机可读的记录介质,例如可以由CD-ROM(Compact Disc ROM:压缩光盘ROM)等光盘、硬盘驱动器、软盘、磁光盘(例如,压缩盘、数字多用途盘、Blu-ray(注册商标)盘)、智能卡、闪存(例如,卡、棒、键驱动(Key drive))、Floppy(注册商标)盘、磁条等中的至少一种构成。存储器1003也可以被称为辅助存储装置。上述的记录介质例如可以是包含内存1002和存储器1003中的至少一方的数据库、服务器以及其他适当的介质。

[0160] 通信装置1004是用于经由有线网络和无线网络中的至少一方进行计算机之间的通信的硬件(收发设备),例如也称作网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。

[0161] 通信装置1004例如为了实现频分双工(Frequency Division Duplex:FDD)和时分

双工 (Time Division Duplex: TDD) 中的至少一方, 也可以构成包含高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等。

[0162] 输入装置1005是受理来自外部的输入的输入设备 (例如, 键盘、鼠标、麦克风、开关、按键、传感器等)。输出装置1006是实施向外部的输出的输出设备 (例如, 显示器、扬声器、LED灯等)。另外, 输入装置1005和输出装置1006也可以一体地构成 (例如, 触摸面板)。

[0163] 此外, 处理器1001和内存1002等各装置通过用于对信息进行通信的总线1007来连接。总线1007可以使用单一的总线来构成, 也可以按照每个装置间使用不同的总线来构成。

[0164] 并且, 该装置可以构成包含微处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor: DSP)、专用集成电路 (ASIC: Application Specific Integrated Circuit)、可编程逻辑器件 (PLD: Programmable Logic Device)、现场可编程门阵列 (FPGA: Field Programmable Gate Array) 等硬件, 也可以通过该硬件来实现各功能块的一部分或全部。例如, 处理器1001也可以使用这些硬件中的至少一个硬件来安装。

[0165] 此外, 信息的通知不限于本公开中所说明的形式/实施方式, 也可以使用其他方法进行。例如, 信息的通知可以通过物理层信令 (例如, 下行链路控制信息 (DCI: Downlink Control Information)、上行链路控制信息 (UCI: Uplink Control Information)、高层信令 (例如, RRC信令、介质接入控制 (MAC: Medium Access Control) 信令、广播信息 (主信息块 (MIB: Master Information Block)、系统信息块 (SIB: System Information Block))、其他信号或它们的组合来实施。此外, RRC信令也可以称为RRC消息, 例如也可以是RRC连接设定 (RRC Connection Setup) 消息、RRC连接重新配置 (RRC Connection Reconfiguration) 消息等。

[0166] 本公开中所说明的各形式/实施方式也可以应用于长期演进 (LTE: Long Term Evolution)、LTE-Advanced (LTE-A)、SUPER 3G、IMT-Advanced、第四代移动通信系统 (4G: 4th generation mobile communication system)、第五代移动通信系统 (5G: 5th generation mobile communication system)、未来的无线接入 (FRA: Future Radio Access)、新空口 (NR: New Radio)、W-CDMA (注册商标)、GSM (注册商标)、CDMA 2000、超移动宽带 (UMB: Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (注册商标))、IEEE 802.16 (WiMAX (注册商标))、IEEE 802.20、超宽带 (UWB: Ultra-WideBand)、Bluetooth (注册商标)、使用其他适当系统的系统和据此扩展的下一代系统中的至少一种。此外, 也可以组合多个系统 (例如, LTE和LTE-A中的至少一方与5G的组合等) 来应用。

[0167] 对于本公开中所说明的各形式/实施方式的处理过程、时序、流程等, 在不矛盾的情况下, 可以更换顺序。例如, 对于本公开中所说明的方法, 使用例示的顺序提示各种步骤的要素, 但不限于所提示的特定的顺序。

[0168] 在本公开中由基站进行的特定动作有时也根据情况而通过其上位节点 (upper node) 来进行。在由具有基站的一个或者多个网络节点 (network nodes) 构成的网络中, 为了与终端进行通信而进行的各种动作可以通过基站和基站以外的其他网络节点 (例如, 考虑有MME或者S-GW等, 但是不限于此) 中的至少一个来进行, 这是显而易见的。在上述中, 例示了基站以外的其他网络节点为一个的情况, 但其他网络节点也可以是多个其他网络节点的组合 (例如, MME和S-GW)。

[0169] 信息、信号 (信息等) 能够从高层 (或者低层) 向低层 (或者高层) 输出。也可以经由

多个网络节点输入或输出。

[0170] 所输入或输出的信息可以保存在特定的位置(例如,内存),也可以使用管理表来管理。输入或输出的信息可以重写、更新或追记。所输出的信息也可以被删除。所输入的信息还可以向其他装置发送。

[0171] 判定可以通过1比特所表示的值(0或1)来进行,也可以通过布尔值(Boolean:true或false)来进行,还可以通过数值的比较(例如,与预定值的比较)来进行。

[0172] 本公开中所说明的各形式/实施方式可以单独使用,也可以组合使用,还可以根据执行来切换使用。此外,预定信息的通知不限于显式地(例如,“是X”的通知)进行,也可以隐式地(例如,不进行该预定信息的通知)进行。

[0173] 对于软件,无论被称为软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言、还是以其他名称来称呼,均应当广泛地解释为是指命令、命令集、代码、代码段、程序代码、程序(program)、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程(routine)、子例程(subroutine)、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0174] 此外,软件、命令、信息等可以经由传输介质进行收发。例如,在使用有线技术(同轴缆线、光纤缆线、双绞线、数字订户线路(Digital Subscriber Line:DSL)等)和无线技术(红外线、微波等)中的至少一方来从网站、服务器或者其他远程源发送软件的情况下,这些有线技术和无线技术中的至少一方包含在传输介质的定义内。

[0175] 本公开中所说明的信息、信号等也可以使用各种不同的技术中的任意一种技术来表示。例如,可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁性颗粒、光场或光子、或者这些的任意组合来表示上述说明整体所可能涉及的数据、命令、指令(command)、信息、信号、比特、码元(symbol)、码片(chip)等。

[0176] 另外,对于本公开中所说明的用语和理解本公开所需的用语,可以与具有相同或相似的意思的用语进行替换。例如,信道和码元中的至少一方也可以是信号(信令)。此外,信号也可以是消息。此外,分量载波(Component Carrier:CC)也可以被称为载波频率、小区、频率载波等。

[0177] 本公开中使用的“系统”和“网络”这样的用语可互换地使用。

[0178] 此外,本公开中所说明的信息、参数等可以使用绝对值表示,也可以使用与预定值的相对值表示,还可以使用对应的其他信息表示。例如,无线资源也可以通过索引来指示。

[0179] 上述参数所使用的名称在任何方面都是非限制性的。进而,使用这些参数的数式等有时也与本公开中显式地公开的内容不同。可以通过适当的名称来识别各种信道(例如,PUCCH、PDCCH等)以及信息元素,因此分配给这些各种信道以及信息元素的各种名称在任何方面都是非限制性的。

[0180] 在本公开中,“基站(Base Station:BS)”、“无线基站”、“固定站(fixed station)”、“NodeB”、“eNodeB(eNB)”、“gNodeB(gNB)”、“接入点(access point)”、“发送点(transmission point)”、“接收点(reception point)”、“收发点(transmission/reception point)”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”、“分量载波”等用语可以互换地使用。有时也用宏小区、小型小区、毫微微小区、微微小区等用语来称呼基站。

[0181] 基站能够容纳一个或者多个(例如,3个)小区(也被称为扇区)。在基站容纳多个小区的情况下,基站的覆盖区域整体能够划分为多个更小的区域,各个更小的区域也能够通

过基站子系统(例如,室内用的小型基站(Remote Radio Head(远程无线头):RRH)提供通信服务。

[0182] “小区”或者“扇区”这样的用语是指在该覆盖范围内进行通信服务的基站和基站子系统至少一方的覆盖区域的一部分或者整体。

[0183] 在本公开中,“移动站(Mobile Station:MS)”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(User Equipment:UE)”、“终端”等用语可以互换地使用。

[0184] 对于移动站,本领域技术人员有时也用下述用语来称呼:订户站、移动单元(mobile unit)、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理(user agent)、移动客户端、客户端、或一些其他适当的用语。

[0185] 基站和移动站中的至少一方也可以称为发送装置、接收装置、通信装置等。另外,基站和移动站中的至少一方可以是搭载于移动体的设备、移动体本身等。该移动体可以是交通工具(例如,汽车、飞机等),也可以是以无人的方式运动的移动体(例如,无人机、自动驾驶汽车等),还可以是机器人(有人型或者无人型)。另外,基站和移动站中的至少一方也包括在通信动作时不一定移动的装置。例如,基站和移动站中的至少一方可以是传感器等的物联网(IoT:Internet of Things)设备。

[0186] 此外,本公开中的基站也可以替换为移动站(用户终端,以下相同)。例如,关于将基站和移动站之间的通信置换为多个移动站之间的通信(例如,也可以称为设备对设备(D2D:Device-to-Device)、车辆到一切系统(V2X:Vehicle-to-Everything)等)的结构,也可以应用本公开的各形式/实施方式。在该情况下,也可以设为移动站具有基站所具有的功能的结构。此外,“上行”以及“下行”等措辞也可以替换为与终端间通信对应的措辞(例如“侧(side)”)。例如,上行信道、下行信道等也可以替换为侧信道。

[0187] 同样地,本公开中的移动站可以替换为基站。在该情况下,也可以设为基站具有移动站所具有的功能的结构。

[0188] 无线帧在时域中可以由一个或者多个帧构成。在时域中,一个或者多个各帧也可以被称为子帧。子帧在时域中可以进一步由一个或者多个时隙构成。子帧也可以是不依赖于参数集(numerology)的固定的时间长度(例如,1ms)。

[0189] 参数集可以是应用于某个信号或者信道的发送和接收中的至少一方的通信参数。参数集例如可以表示子载波间隔(SubCarrier Spacing:SCS)、带宽、码元长度、循环前缀长度、发送时间间隔(Transmission Time Interval:TTI)、每TTI的码元数量、无线帧结构、收发机在频域中进行的特定的滤波处理、收发机在时域中进行的特定的加窗处理等的至少一种。

[0190] 时隙在时域中可以由一个或者多个码元(正交频分复用(OFDM:Orthogonal Frequency Division Multiplexing)码元、SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access:单载波频分多址)码元等)构成。时隙可以是基于参数集的时间单位。

[0191] 时隙可以包含多个迷你时隙。各迷你时隙在时域中可以由一个或者多个码元构成。此外,迷你时隙也可以被称为子时隙。迷你时隙可以由比时隙更少的数量的码元构成。以比迷你时隙大的时间为单位发送的PDSCH(或者PUSCH)可以被称为PDSCH(或者PUSCH)映

射类型 (type) A。使用迷你时隙发送的PDSCH (或者PUSCH) 可以被称为PDSCH (或者PUSCH) 映射类型 (type) B。

[0192] 无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元均表示传输信号时的时间单位。无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元可以分别使用对应的其他称呼。

[0193] 例如, 1个子帧也可以被称为发送时间间隔 (TTI), 多个连续的子帧也可以被称为TTI, 1个时隙或者1个迷你时隙也可以被称为TTI。即, 子帧和TTI中的至少一方可以是现有的LTE中的子帧 (1ms), 也可以是比1ms短的期间 (例如, 1-13码元), 还可以是比1ms长的期间。另外, 表示TTI的单位可以不称为子帧, 而称为时隙、迷你时隙等。

[0194] 在此, TTI例如是指无线通信中的调度的最小时间单位。例如, 在LTE系统中, 基站进行以TTI为单位对各用户终端分配无线资源 (能够在各用户终端中使用的频带宽度、发送功率等) 的调度。另外, TTI的定义不限于此。

[0195] TTI可以是信道编码后的数据分组 (传输块)、码块、码字等的发送时间单位, 也可以是调度、链路自适应等的处理单位。另外, 在给出了TTI时, 传输块、码块、码字等实际被映射的时间区间 (例如, 码元数量) 可以比该TTI短。

[0196] 另外, 在1时隙或者1迷你时隙被称为TTI的情况下, 一个以上的TTI (即, 一个以上的时隙或者一个以上的迷你时隙) 可以构成调度的最小时间单位。此外, 该构成调度的最小时间单位的时隙数量 (迷你时隙数量) 可以被控制。

[0197] 具有1ms的时间长度的TTI也可以被称为通常TTI (LTE Rel.8-12中的TTI)、正常TTI (normal TTI)、长TTI (long TTI)、通常子帧、正常子帧 (normal subframe)、长 (long) 子帧、时隙等。比通常TTI短的TTI可以称为缩短TTI、短TTI (short TTI)、部分TTI (partial或者fractional TTI)、缩短子帧、短 (short) 子帧、迷你时隙、子时隙、时隙等。

[0198] 另外, 对于长TTI (long TTI) (例如, 通常TTI、子帧等), 可以用具有超过1ms的时间长度的TTI来替换, 对于短TTI (short TTI) (例如, 缩短TTI等), 可以用小于长TTI (long TTI) 的TTI长度并且具有1ms以上的TTI长度的TTI来替换。

[0199] 资源块 (RB) 是时域和频域的资源分配单位, 在频域中, 可以包含一个或者多个连续的子载波 (subcarrier)。RB中所包含的子载波的数量可以是相同的而与参数集无关, 例如可以是12个。RB中所包含的子载波的数量也可以根据参数集来决定。

[0200] 此外, RB的时域可以包含一个或者多个码元, 可以是1时隙、1迷你时隙、1子帧、或者1TTI的长度。1TTI、1子帧等可以分别由一个或者多个资源块构成。

[0201] 另外, 一个或者多个RB可以称为物理资源块 (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。

[0202] 此外, 资源块可以由一个或者多个资源元素 (Resource Element: RE) 构成。例如, 1RE可以是1子载波以及1码元的无线资源区域。

[0203] 带宽部分 (Bandwidth Part: BWP) (也可以被称为部分带宽等) 可以表示在某个载波中某个参数集用的连续的公共RB (common resource blocks) 的子集。在此, 公共RB可以通过以该载波的公共参考点为基准的RB的索引来确定。PRB可以在某个BWP中定义并在该BWP内进行编号。

[0204] BWP可以包含UL用的BWP (UL BWP) 和DL用的BWP (DL BWP)。在1载波内可以对UE设定一个或者多个BWP。

[0205] 所设定的BWP的至少一个可以是激活的(active),可以不设想UE在激活的BWP之外收发预定的信号/信道的情况。另外,本公开中的“小区”、“载波”等可以用“BWP”来替换。

[0206] 上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元等的结构仅是例示。例如,无线帧中所包含的子帧的数量、每子帧或者无线帧的时隙的数量、时隙中所包含的迷你时隙的数量、时隙或者迷你时隙中所包含的码元以及RB的数量、RB中所包含的子载波的数量、以及TTI内的码元数量、码元长度、循环前缀(CP:Cyclic Prefix)长度等的结构可以进行各种各样的变更。

[0207] “连接(connected)”、“结合(coupled)”这样的用语或者这些用语的一切变形意在表示两个或者两个以上的要素之间的一切直接或间接的连接或结合,可以包含在相互“连接”或“结合”的两个要素之间存在一个或者一个以上的中间要素的情况。要素间的结合或连接可以是物理上的结合或连接,也可以是逻辑上的结合或连接,或者还可以是这些的组合。例如,可以用“接入(access)”来替换“连接”。在本公开中使用的环境下,可以认为两个要素使用一个或者一个以上的电线、电缆和印刷电连接中的至少一方来相互进行“连接”或“结合”,以及作为一些非限制性且非包括性的例子而使用具有无线频域、微波区域以及光(可视及不可视双方)区域的波长的电磁能量等来相互进行“连接”或“结合”。

[0208] 参考信号可以简称为Reference Signal(RS),也可以根据所应用的标准,称为导频(Pilot)。

[0209] 本公开中使用的“根据”这样的记载,除非另有明确记载,否则不是“仅根据”的意思。换言之,“根据”这样的记载的意思是“仅根据”和“至少根据”双方。

[0210] 也可以将上述各装置的结构中的“单元”替换为“部”、“电路”、“设备”等。

[0211] 针对使用了本公开中使用的“第1”、“第2”等称呼的要素的任何参考也并非全部限定这些要素的数量或者顺序。这些称呼在本公开中可以用作区分两个以上的要素之间的简便方法。因此,针对第1要素和第2要素的参考不表示仅能采取两个要素或者在任何形式下第1要素必须先于第2要素。

[0212] 当在本公开使用了“包括(include)”、“包含(including)”和它们的变形的情况下,这些用语与用语“具有(comprising)”同样意味着是包括性的。并且,在本公开中使用的用语“或者(or)”意味着不是异或。

[0213] 在本公开中,例如,如英语中的a、an以及the这样,通过翻译而增加了冠词的情况下,本公开也可以包含接在这些冠词之后的名词是复数形式的情况。

[0214] 本公开中使用的“判断(determining)”、“决定(determining)”这样的用语有时也包含多种多样的动作。“判断”、“决定”例如可以包含将进行了判定(judging)、计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、搜索(looking up、search、inquiry)(例如,在表格、数据库或其他数据结构中的搜索)、确认(ascertaining)的事项视为进行了“判断”、“决定”的事项等。此外,“判断”、“决定”可以包含将进行了接收(receiving)(例如,接收信息)、发送(transmitting)(例如,发送信息)、输入(input)、输出(output)、接入(accessing)(例如,接入内存中的数据)的事项视为进行了“判断”、“决定”的事项等。此外,“判断”、“决定”可以包含将进行了解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等的事项视为进行了“判断”、“决定”的事项。即,“判

断”、“决定”可以包含视为“判断”、“决定”了任意动作的事项。此外，“判断(决定)”也可以通过“设想(assuming)”、“期待(expecting)”、“视为(considering)”等来替换。

[0215] 在本公开中，“A与B不同”这样的用语也可以意味着“A与B互不相同”。另外，该用语也可以意味着“A和B分别与C不同”。“分离”、“结合”等用语也可以与“不同”同样地进行解释。

[0216] 以上，对本公开详细地进行了说明，但对于本领域技术人员而言，应清楚本公开不限于在本公开中所说明的实施方式。本公开能够在不脱离由权利要求确定的本公开的主旨和范围的情况下，作为修改和变更方式来实施。因此，本公开的记载目的在于例示说明，对本公开不具有任何限制意义。

[0217] 标号说明

[0218] 10:无线通信系统；

[0219] 20:E-UTRAN；

[0220] 30:NG RAN；

[0221] 40:核心网络；

[0222] 50:E-SMLC；

[0223] 100A:eNB；

[0224] 100B:gNB；

[0225] 200:UE；

[0226] 210:无线信号收发部；

[0227] 220:放大部；

[0228] 230:调制解调部；

[0229] 240:控制信号・参考信号处理部；

[0230] 250:编码/解码部；

[0231] 260:数据收发部；

[0232] 270:控制部；

[0233] 1001:处理器；

[0234] 1002:内存；

[0235] 1003:存储器；

[0236] 1004:通信装置；

[0237] 1005:输入装置；

[0238] 1006:输出装置；

[0239] 1007:总线。

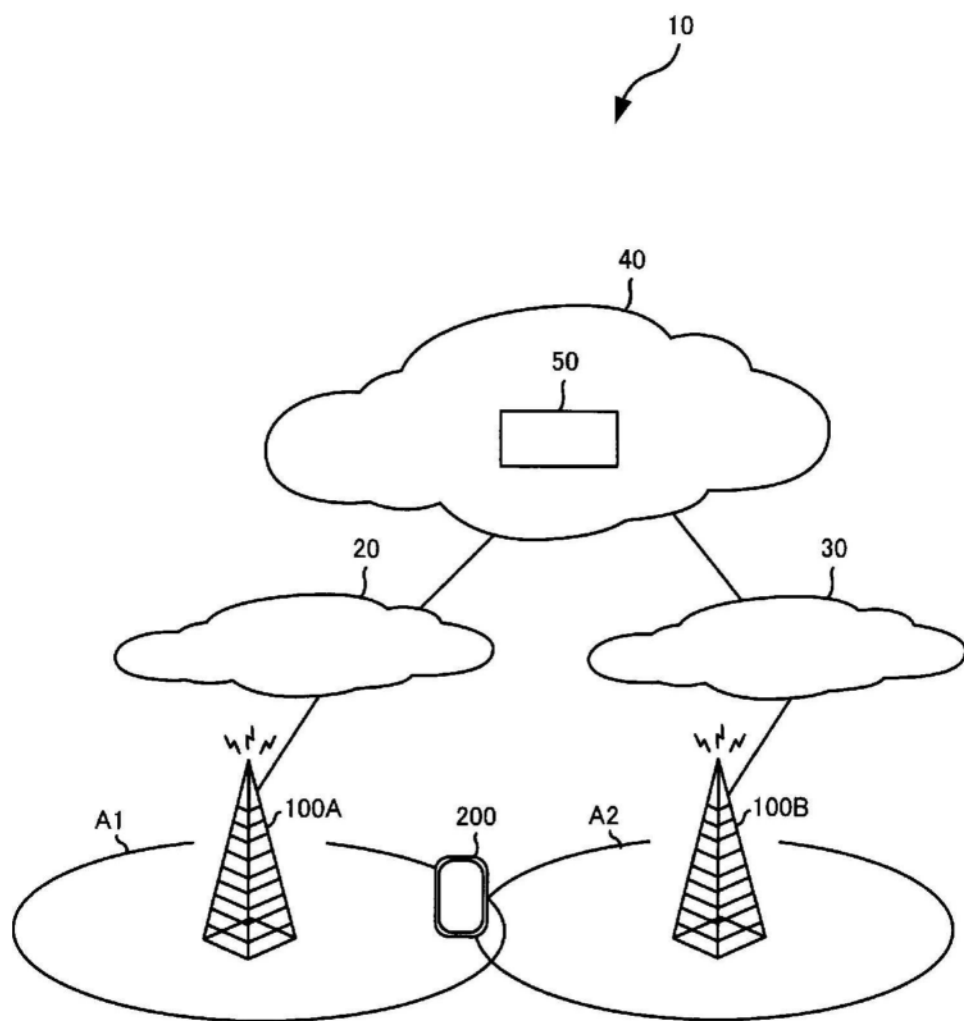


图1

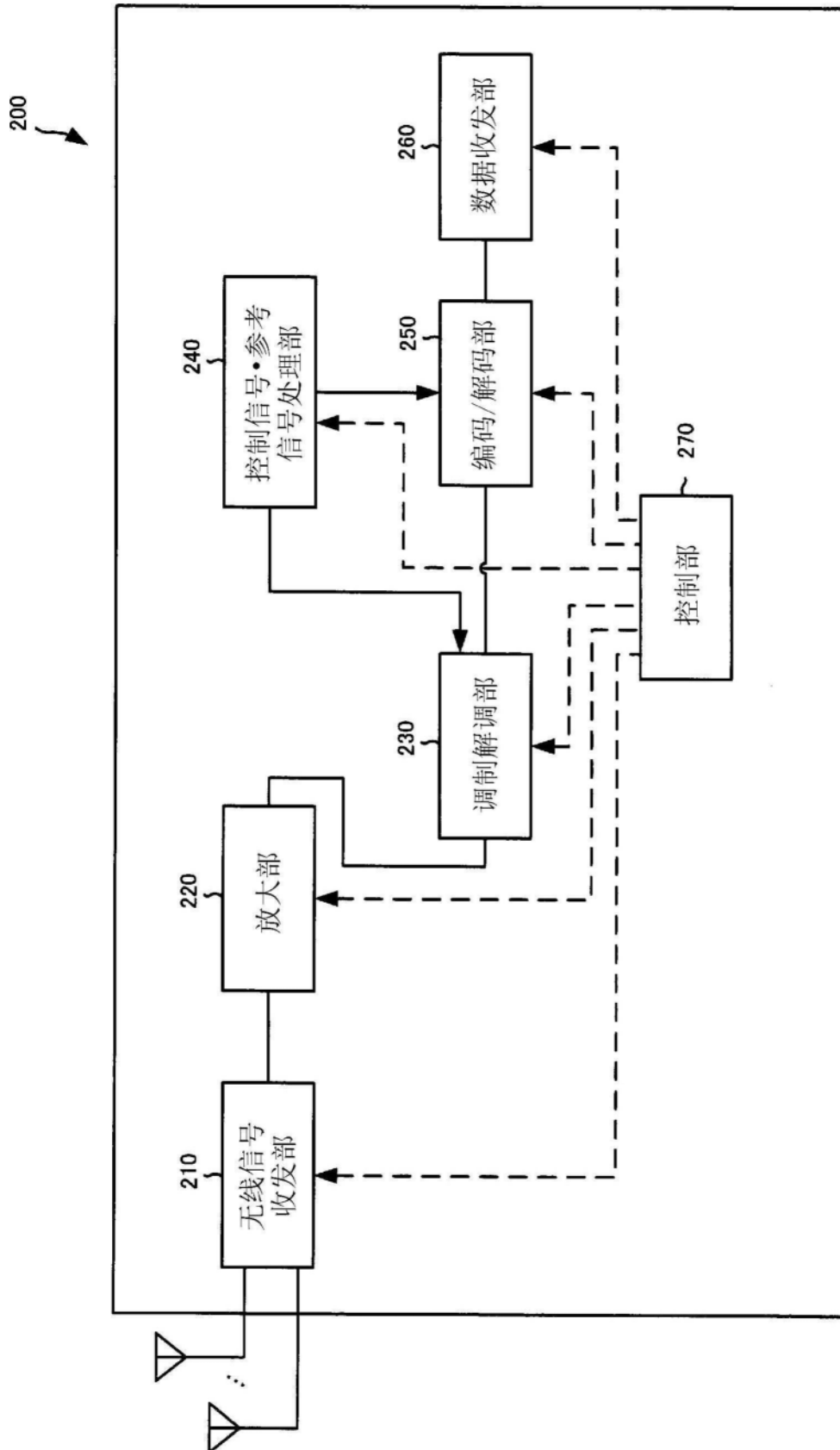


图2

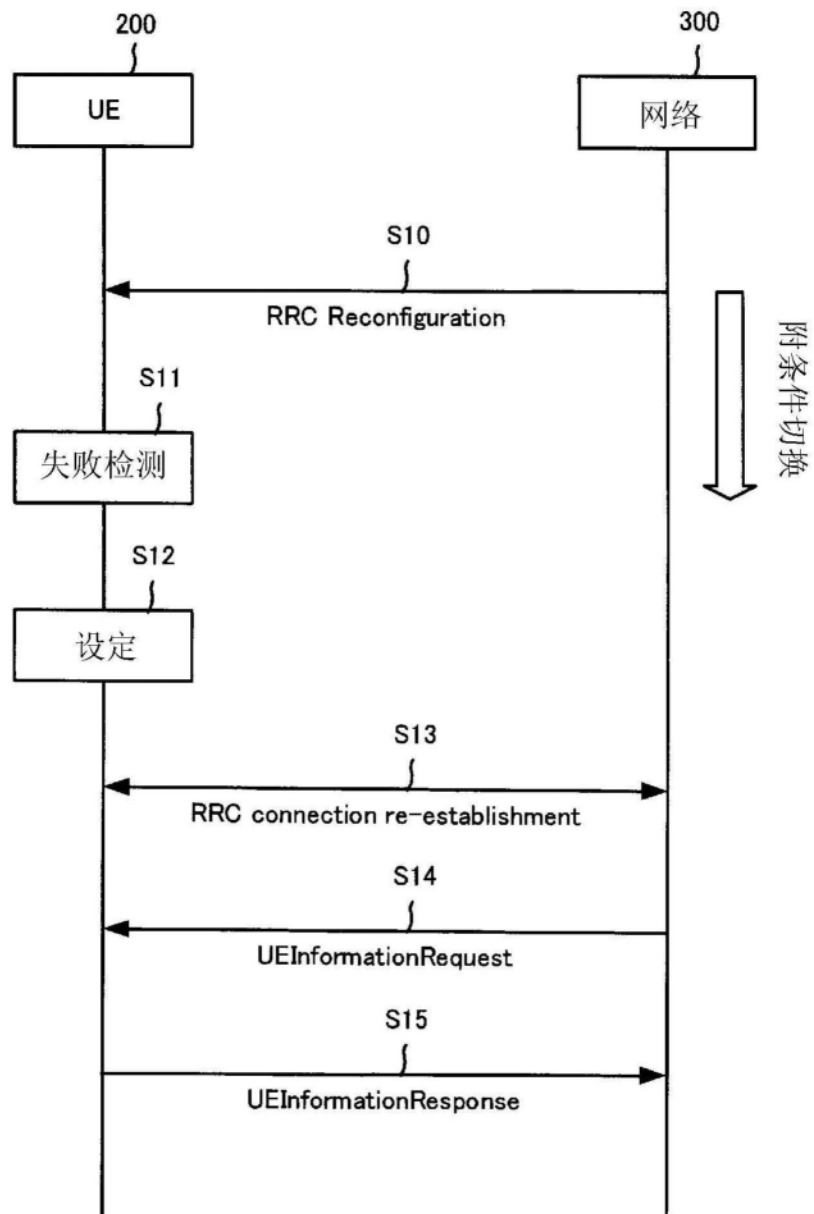


图3

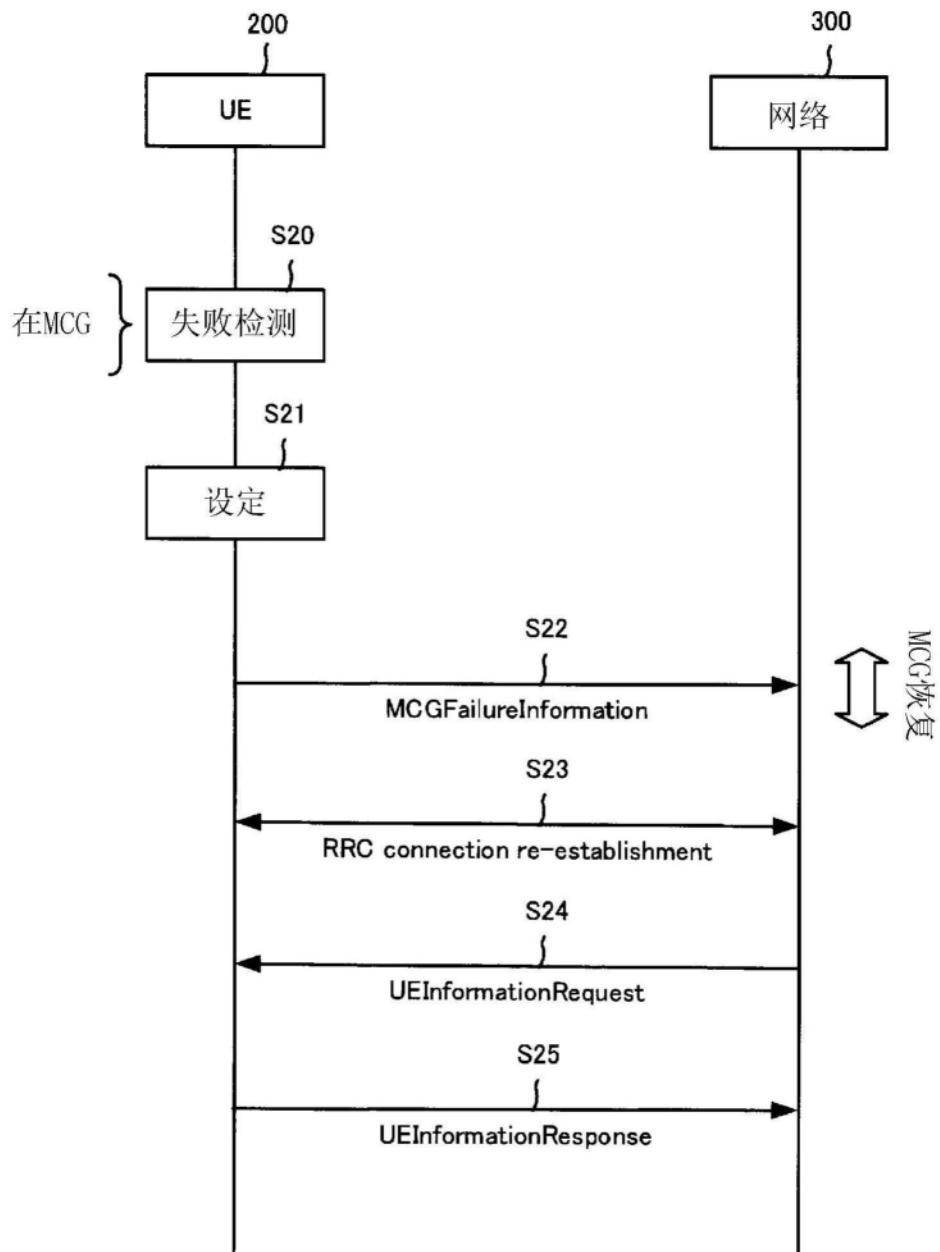


图4

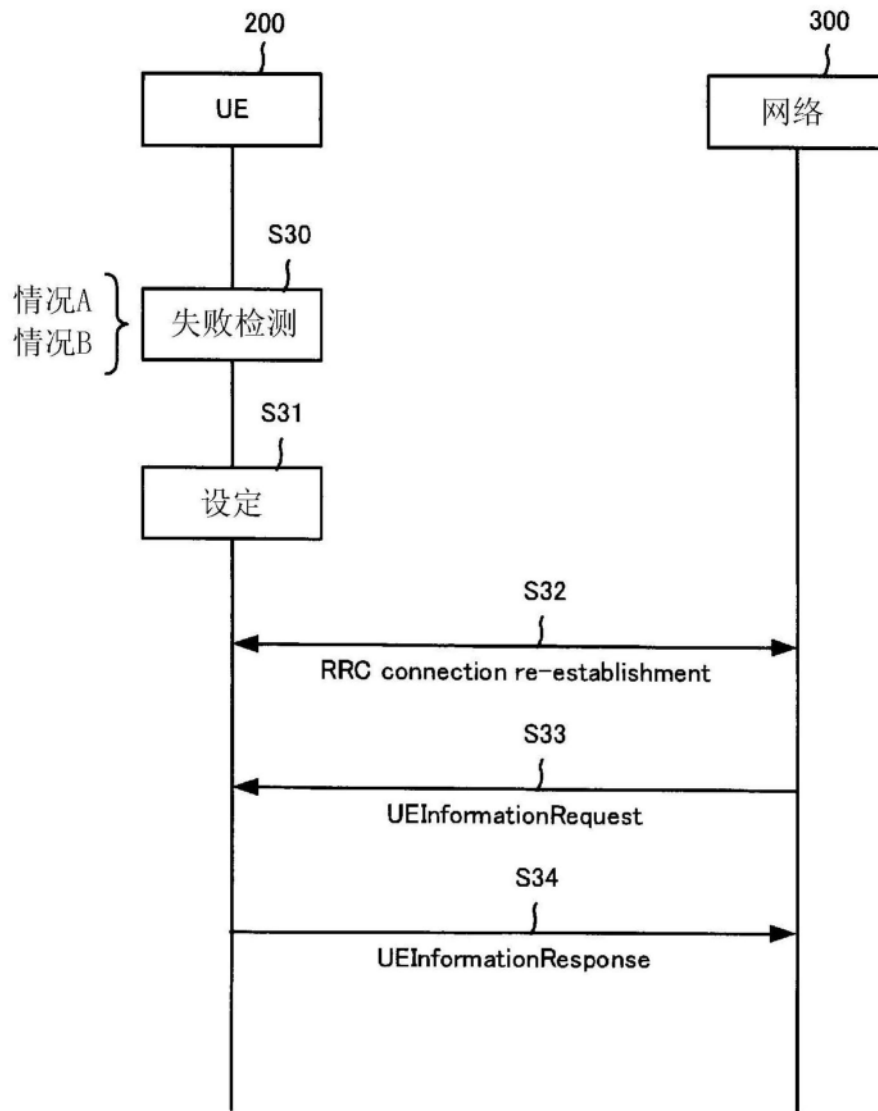


图5

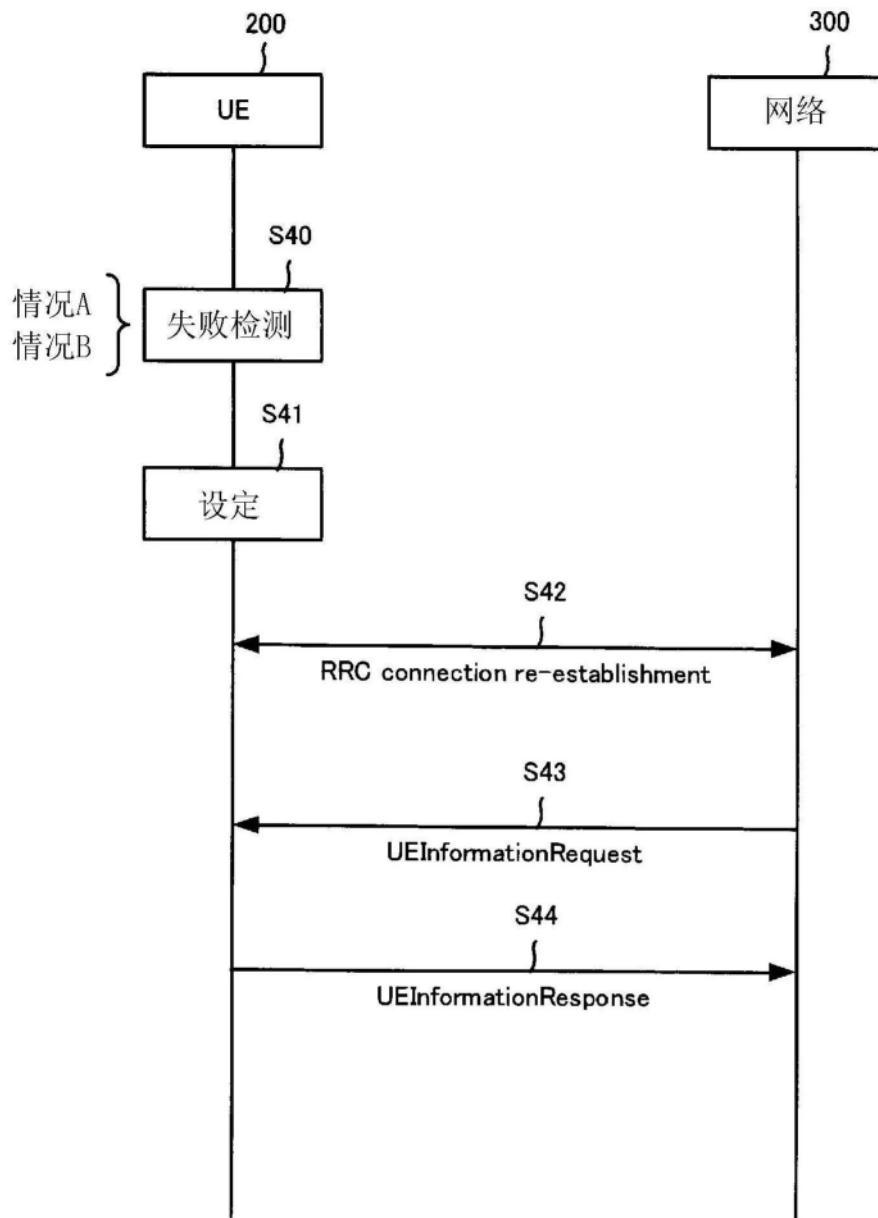


图6

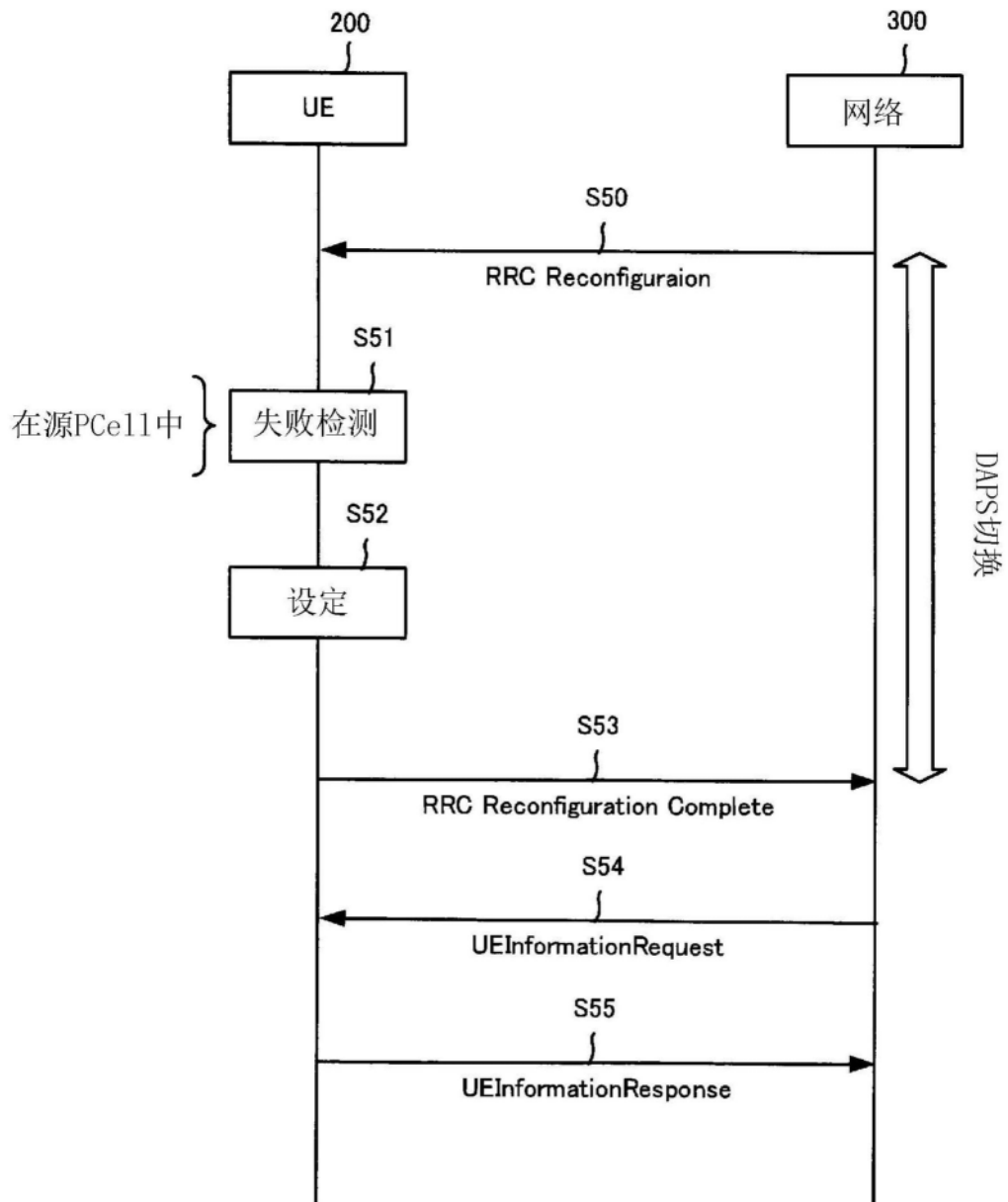


图7

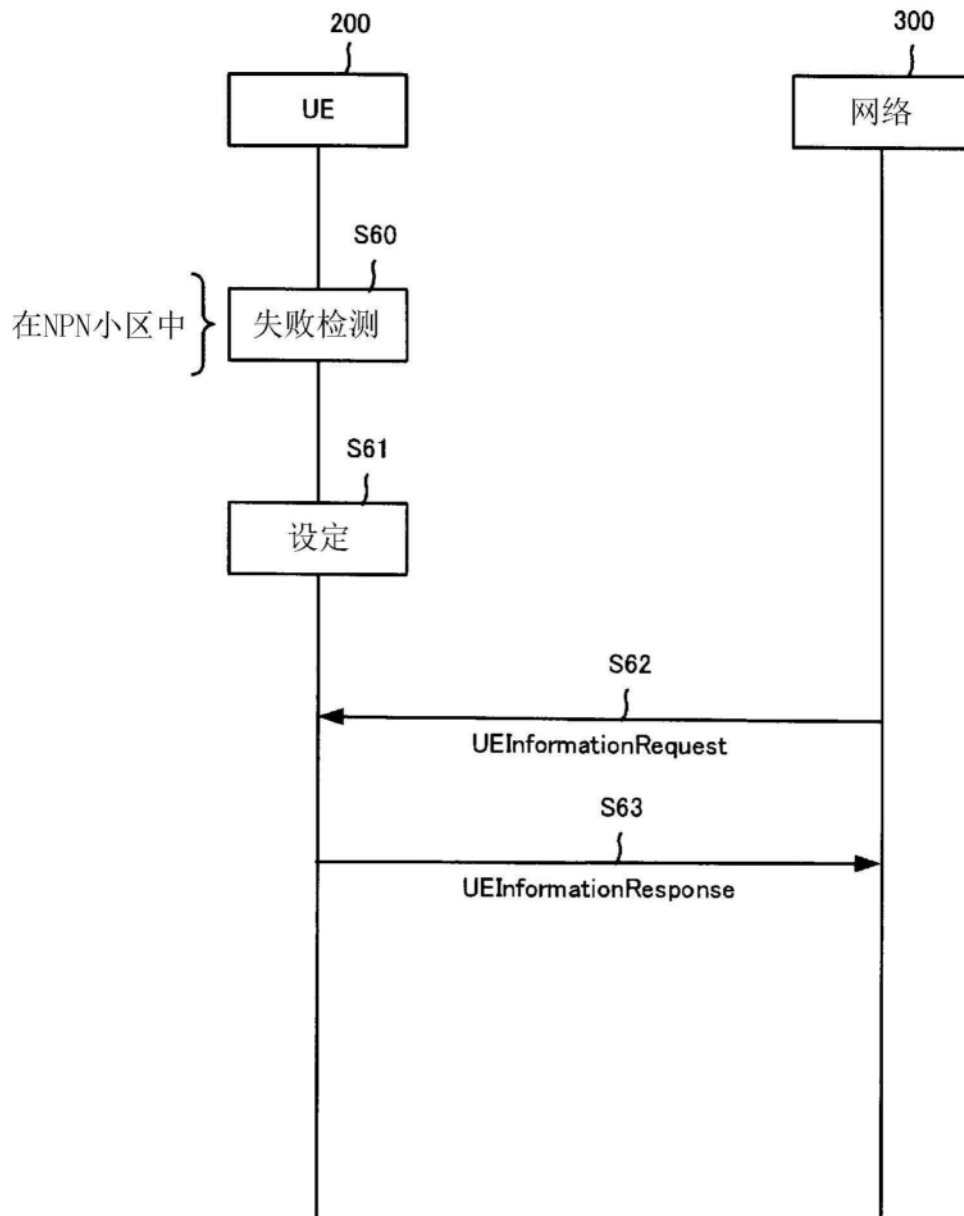


图8

UEInformationRequest 消息

```

-- ASN1START
-- TAG-UEINFORMATIONREQUEST-START

UEInformationRequest-r16 ::=
    rrc-TransactionIdentifier      SEQUENCE {
    criticalExtensions              RRC-TransactionIdentifier,
    ueInformationRequest-r16       CHOICE {
    criticalExtensionsFuture        UEInformationRequest-r16-IEs,
    }
    SEQUENCE {}
}

UEInformationRequest-r16-IEs ::= SEQUENCE {
    idleModeMeasurementReq-r16    ENUMERATED{ffs}          OPTIONAL, -- Need N
    logMeasReportReq-r16          ENUMERATED {true}         OPTIONAL,
    connEstFailReportReq-r16      ENUMERATED {true}         OPTIONAL,
    ra-ReportReq-r16              ENUMERATED {true}         OPTIONAL,
    rlf-ReportReq-r16             ENUMERATED {true}         OPTIONAL,
    mobilityHistoryReportReq-r16  ENUMERATED {true}         OPTIONAL,
    lateNonCriticalExtension       OCTET STRING              OPTIONAL,
    nonCriticalExtension           UEInformationRequest-v16xy OPTIONAL
}

UEInformationRequest-v16xy-IEs ::= SEQUENCE {
    cHOFailureReestablishmentReport ENUMERATED {true}    OPTIONAL,
    t316ConfiguredReport           ENUMERATED {true}    OPTIONAL
}

-- TAG-UEINFORMATIONREQUEST-STOP
-- ASN1STOP

```

图9

UEInformationResponse 消息

```

-- ASN1START
-- TAG-UEINFORMATIONRESPONSE-START

UEInformationResponse-r16 ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier      RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions             CHOICE {
        ueInformationResponse-r16 UEInformationResponse-r16-IEs,
        criticalExtensionsFuture   SEQUENCE {}
    }
}

UEInformationResponse-r16-IEs ::= SEQUENCE {
    measResultIdleEUTRA-r16      MeasResultIdleEUTRA-r16      OPTIONAL,
    measResultIdleNR-r16         MeasResultIdleNR-r16         OPTIONAL,
    logMeasReport-r16            LogMeasReport-r16            OPTIONAL,
    connEstFailReport-r16        ConnEstFailReport-r16        OPTIONAL,
    ra-ReportList-r16            RA-ReportList-r16            OPTIONAL,
    rlf-Report-r16               RLF-Report-r16               OPTIONAL,
    mobilityHistoryReport-r16     MobilityHistoryReport-r16    OPTIONAL,
    lateNonCriticalExtension      OCTET STRING                OPTIONAL,
    nonCriticalExtension          UEInformationResponse-v16xy    OPTIONAL
}

(中略)

UEInformationResponse-v16xy ::= SEQUENCE {
    rlf-Report-v16xy                RLF-Report-v16xy                OPTIONAL
}

RLF-Report-v16xy ::= SEQUENCE {
    reestablishmentCellIdCHO-v16xy CGI-Info-Logging-r16                OPTIONAL
    t316Configured                  ENUMERATED {true}                OPTIONAL
    sCGFailureInfo-v16xy             CHOICE {
    nr-SCGFailureInfoNR-v16xy        OCTET STRING (CONTAINING SCGFailureInformationNR)    OPTIONAL
    nr-SCGFailureInfo-v16xy         OCTET STRING (CONTAINING SCGFailureInformation)        OPTIONAL
    eutra-SCGFailureInfo-v16xy      OCTET STRING (CONTAINING SCGFailureInformationEUTRA)    OPTIONAL
    }
    mCGFailureInfo-v16xy            CHOICE {
    nr-MCGFailureInfo-v16xy         OCTET STRING (CONTAINING MCGFailureInformation)        OPTIONAL
    eutra-MCGFailureInfo-v16xy      OCTET STRING (CONTAINING MCGFailureInformation)        OPTIONAL
    }
    connectionFailureType-v16xy ENUMERATED {rlf, hof, rlfOfBothMCGAndSCG, reconfigureWithSyncFailureSCG} OPTIONAL
    failedPSCellId-v16xy           CHOICE {
    cellGlobalId-v16xy             CGI-Info-LoggingDetailed-r16
    pci-arfcn-v16xy                SEQUENCE {
    physCellId-v16xy              PhysCellId
    carrierFreq-v16xy             ARFCN-ValueNR
    }
    }
}

(中略)

-- TAG-UEINFORMATIONREQUEST-STOP
-- ASN1STOP

```

图10

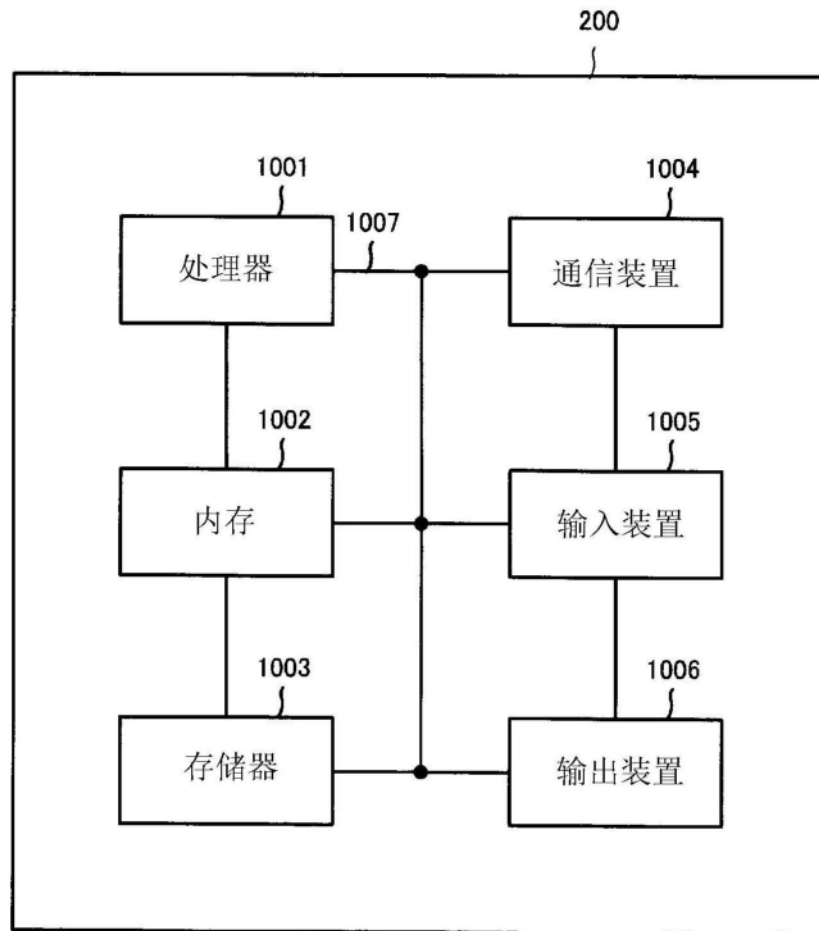


图11