



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116420358 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 11

(21) 申请号 202180073016.3

(22) 申请日 2021.08.25

(30) 优先权数据

2020-146146 2020.08.31 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.04.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/031249 2021.08.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/045222 JA 2022.03.03

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 藤代真人

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

专利代理师 庄锦军

(51) Int.Cl.

H04W 4/00 (2006.01)

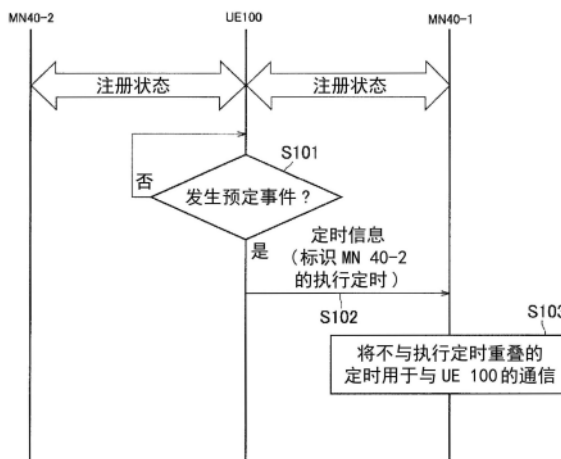
权利要求书1页 说明书14页 附图10页

(54) 发明名称

通信控制方法

(57) 摘要

根据一方面的通信控制方法是使用用户设备的通信控制方法,该用户设备包括与第一移动网络相对应的第一SIM和与第二移动网络相对应的第二SIM。该通信控制方法包括:响应于预定事件的发生,由用户设备向第一移动网络发送定时信息,以及定时信息指示执行定时,执行定时是在第二移动网络中执行通信的定时。



1. 一种使用用户设备的通信控制方法,所述用户设备包括第一订户标识模块SIM和第二SIM,所述第一SIM与第一移动网络相对应,所述第二SIM与第二移动网络相对应,所述方法包括:

响应于预定事件的发生,由所述用户设备向所述第一移动网络发送定时信息,且所述定时信息指示执行定时,所述执行定时是在所述第二移动网络中执行通信的定时,其中

所述预定事件指示:所述用户设备在所述第二移动网络中从无线电资源控制RRC连接状态转换为RRC非激活状态,或所述用户设备在所述第一移动网络中转换为所述RRC连接状态。

2. 根据权利要求1所述的通信控制方法,其中

所述定时信息包括:用于标识所述第一移动网络的与所述执行定时相对应的定时的信息。

3. 根据权利要求1所述的通信控制方法,还包括:

当所述第一移动网络中的优选RRC状态为RRC空闲状态时,由所述用户设备确定所述第一移动网络中的核心网装置为所述定时信息的发送目的地。

4. 根据权利要求1所述的通信控制方法,还包括:

由所述用户设备从所述第一移动网络接收对是否允许发送所述定时信息进行指示的信息,其中

发送所述定时信息包括:当所述信息指示允许发送所述定时信息时,发送所述定时信息。

5. 根据权利要求1所述的通信控制方法,包括:

由所述用户设备确定所述第一移动网络和所述第二移动网络中的一个移动网络为优先网络,且确定所述第一移动网络和所述第二移动网络中的另一移动网络为非优先网络,其中

发送所述定时信息包括:当所述第一移动网络被确定为所述非优先网络时,发送所述定时信息。

6. 根据权利要求1所述的通信控制方法,还包括:

由所述第一移动网络中的基站来接收所述定时信息;以及

由所述基站存储所述定时信息作为所述用户设备的用户设备UE上下文。

通信控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通信控制方法。

背景技术

[0002] 为了利用通信运营商(运营商或通信运营公司)经由移动网络提供的移动通信服务(语音呼叫服务、数据通信服务等),用户设备需要配备有订户标识模块(SIM)。一旦用户设备使用SIM向移动网络注册,用户设备就可以利用来自注册目的地的移动网络的移动通信服务。

[0003] 近年来,可配备有多个SIM的用户设备已流传开来。配备有两个SIM(第一SIM和第二SIM)的用户设备可以利用来自第一移动网络(第一SIM注册的移动网络)的移动通信服务,并且可以利用来自第二移动网络(第二SIM注册的移动网络)的移动通信服务。与使用该两个移动通信服务的用例有关的讨论已经在第三代合作伙伴计划(3GPP)中启动(例如,非专利文献1)。

[0004] 引用列表

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:3GPP技术报告TR22.834“TR22.834V17.1.0”,2019年9月,网址<URL:
http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/22_series/22.834/22834-h10.zip>。

发明内容

[0007] 根据第一方面的通信控制方法是使用用户设备的通信控制方法,该用户设备包括与第一移动网络相对应的第一订户标识模块(SIM)和与第二移动网络相对应的第二SIM。该通信控制方法包括:响应于预定事件的发生,由用户设备向第一移动网络发送定时信息,且定时信息指示执行定时,执行定时是在第二移动网络中执行通信的定时。

附图说明

[0008] 图1是示出了根据实施例的移动通信系统的配置的图。

[0009] 图2是示出了根据实施例的用户设备的配置的图。

[0010] 图3是示出了根据实施例的基站的配置的图。

[0011] 图4是示出了根据实施例的核心网装置的配置的图。

[0012] 图5是示出了根据实施例的用户平面中的无线电接口的协议栈配置的图。

[0013] 图6是示出了根据实施例的对信令(控制信号)进行处理的控制平面中的无线电接口的协议栈配置的图。

[0014] 图7是示出了根据第一实施例的单播调度时机的示例的图。

[0015] 图8是示出了根据第一实施例的操作示例1的操作的图。

[0016] 图9是示出了根据第一实施例的操作示例2的操作的图。

[0017] 图10是示出了根据第一实施例的操作示例3的操作的图。

[0018] 图11是示出了根据第一实施例的操作示例4的操作的图。

[0019] 图12是示出了根据第二实施例的操作的图。

具体实施方式

[0020] 在用户设备中,当第一移动网络中的通信和第二移动网络中的通信同时发生时,其中的一个通信可能不被执行。具体地,在第一移动网络和第二移动网络属于不同的通信运营商的情况下,移动网络之间的协作很难避免这样的问题。

[0021] 本公开的目的是使可配备有多个SIM的用户设备能够在多个移动网络中适当地执行通信。

[0022] 参考附图来描述根据实施例的移动通信系统。在对附图的描述中,由相同或相似的附图标记表示相同或相似的部分。

[0023] 移动通信系统

[0024] 描述根据实施例的移动通信系统的配置。虽然根据实施例的移动通信系统是3GPP 5G系统,但可以将3GPP长期演进(LTE)至少部分地应用于该移动通信系统。

[0025] 图1是示出了根据实施例的移动通信系统的配置的图。

[0026] 如图1所示,移动通信系统包括由第一通信运营商运营的第一移动网络(MN 40-1)、由第二通信运营商运营的第二移动网络(MN40-2)、以及用户设备(UE) 100。UE 100可以使用稍后描述的SIM140-1向MN 40-1注册,并且可以使用SIM 140-2向MN 40-2注册。除非另有区分,MN 40-1和MN 40-2在下文中被简称为MN 40。

[0027] MN 40可以是使用5G技术的网络,或者可以是使用LTE技术的网络。图1是MN 40使用5G技术的示例。MN 40包括5G无线电接入网(下一代无线电接入网(NG-RAN)) 10和5G核心网(5GC) 20。当MN 40使用LTE技术时,NG-RAN被理解为演进UMTS陆地无线电接入网(E-UTRAN),并且5GC被理解为演进分组核心(EPC)。当MN 40使用LTE技术时,稍后描述的gNB被理解为eNB,并且稍后描述的AMF被理解为移动性管理实体(MME)。稍后描述的UPF被理解为服务网关(S-GW)和/或分组数据网络网关(P-GW)。

[0028] UE 100是移动装置。UE 100可以是任何类型的装置,只要它被用户所利用,并且UE 100的示例包括移动电话终端(包括智能手机)、平板终端、笔记本PC、通信模块(包括通信卡或芯片组)、传感器或设置在传感器上的装置、车辆或设置在车辆上的装置(车辆UE)、以及飞行物体或设置在飞行物体上的装置(空中UE)。

[0029] NG-RAN 10包括基站(在5G系统中被称为“gNB”) 200。gNB200也可以被称为NG-RAN节点。gNB 200经由与基站间接口相对应的Xn接口(未示出)来彼此连接。每个gNB 200管理一个或多个小区。gNB 200执行与UE 100的无线通信,该UE 100已经建立到gNB200的小区的连接。gNB 200具有无线电资源管理(RRM)功能、路由用户数据(在下文中,简称为“数据”)的功能、用于移动性控制和调度的测量控制功能等。“小区”被用作表示无线通信区域的最小单元的术语。“小区”也被用作表示用于执行与UE 100的无线通信的功能或资源的术语。一个小区属于一个载波频率。

[0030] 请注意,gNB可以连接到作为LTE的核心网的演进分组核心(EPC),或者LTE的基站可以连接到5GC。LTE的基站和gNB可以经由基站间接口来连接。

[0031] 5GC 20包括接入和移动性管理功能(AMF) 300和用户平面功能(UPF) 400。AMF 300

针对UE 100执行各种类型的移动性控制等。AMF 300通过使用非接入层(NAS)信令与UE 100通信来管理UE 100所存在区域的信息。UPF 400控制数据传送。AMF 300和UPF 400经由NG接口连接到gNB 200,NG接口是基站和核心网之间的接口。

[0032] 图2是示出了UE 100(用户设备)的配置的图。

[0033] 如图2中所示,UE 100包括接收机110、发射机120、控制器130、SIM 140-1(第一SIM)、SIM 140-2(第二SIM)和用户接口150。UE 100可以包括三个或更多个SIM 140。

[0034] 接收机110在控制器130的控制下执行各种类型的接收。接收机110包括天线和接收设备。接收设备将通过天线接收到的无线电信号转换成基带信号(接收信号),并将得到的信号输出到控制器130。

[0035] 发射机120在控制器130的控制下执行各种类型的发送。发射机120包括天线和发送设备。发送设备将由控制器130输出的基带信号(发送信号)转换为无线电信号,并通过天线来发送所得到的信号。

[0036] 控制器130在UE 100中执行各种类型的控制。控制器130包括至少一个处理器和电连接到处理器的至少一个存储器。存储器存储要由处理器执行的程序以及要用于处理器进行的处理的信息。处理器可以包括基带处理器和中央处理单元(CPU)。基带处理器执行基带信号的调制和解调、编码和解码等。存储器存储要由处理器执行的程序以及要用于处理器进行的处理的信息。

[0037] SIM 140记录标识订户的信息,以接收从移动网络提供的移动通信服务。在SIM 140中,除标识订户的信息之外,可以记录的信息还包括用于标识通信运营商的运营商标识信息、以及与订户订阅的可用服务相关的信息。SIM 140可以是被称为可移除SIM卡(或USIM卡)的IC卡(即,信息卡)。SIM 140可以是嵌入类型的嵌入式SIM(eSIM)。

[0038] 记录在SIM 140-1(第一SIM)中的信息标识第一国际移动订户标识(IMSI),该第一IMSI与从运营第一移动网络40-1的第一通信运营商分配给UE 100的用户的标识号相对应。记录在SIM 140-2(第二SIM)中的信息标识第二IMSI,该第二IMSI与从运营第二移动网络40-2的第二通信运营商分配给UE 100的用户的标识号相对应。SIM 140-1和SIM 140-2可以是单独的信息卡,或者可以集成在同一信息卡中。SIM 140-1和SIM 140-2可以包括在嵌入式SIM(eSIM)中。

[0039] SIM 140-1由第一通信运营商管理。SIM 140-2由第二通信运营商管理。注意,SIM 140-1和SIM 140-2可以由相同的通信运营商管理。

[0040] 在使用SIM 140-1向第一移动网络40-1注册的情况下,UE 100可以经由第一移动网络40-1来使用由第一通信运营商提供的移动通信服务。在使用SIM 140-2向第二移动网络40-2注册的情况下,UE100可以经由第二移动网络40-2来使用由第二通信运营商提供的移动通信服务。

[0041] UE 100的用户可以经由用户接口150来配置SIM 140-1和SIM140-2的优先级。用户可以配置优先级,使得SIM 140-1优先于SIM140-2,或者SIM 140-2优先于SIM 140-1。

[0042] 图3是示出了gNB 200(基站)的配置的图。

[0043] 如图3所示,gNB 200包括发射机210、接收机220、控制器230和回程通信器240。

[0044] 发射机210在控制器230的控制下执行各种类型的发送。发射机210包括天线和发送设备。发送设备将由控制器230输出的基带信号(发送信号)转换为无线电信号,并通过天

线来发送所得到的信号。

[0045] 接收机220在控制器230的控制下执行各种类型的接收。接收机220包括天线和接收设备。接收设备将通过天线接收到的无线电信号转换成基带信号(接收信号),并将得到的信号输出到控制器230。

[0046] 控制器230执行用于gNB 200的各种类型的控制。控制器230包括至少一个处理器和电连接到处理器的至少一个存储器。存储器存储要由处理器执行的程序以及要用于处理器进行的信息。处理器可以包括基带处理器和CPU。基带处理器执行基带信号的调制和解调、编码和解码等。存储器存储要由处理器执行的程序以及要用于处理器进行的信息。

[0047] 回程通信器240经由基站间接口连接到相邻基站。回程通信器240经由基站和核心网之间的接口连接到AMF/UPF 300。

[0048] 图4是示出了AMF 300(核心网装置)的配置的图。

[0049] 如图4所示,AMF 300包括控制器330和回程通信器340。

[0050] 控制器330在AMF 300中执行各种类型的控制。控制器330包括至少一个处理器和电连接到处理器的至少一个存储器。存储器存储要由处理器执行的程序以及要用于处理器进行的信息。

[0051] 回程通信器340经由基站和核心网之间的接口连接到gNB 200。

[0052] 图5是示出了处理数据的用户平面中的无线电接口的协议栈配置的图。

[0053] 如图5所示,用户平面中的无线电接口协议包括物理(PHY)层、媒体访问控制(MAC)层、无线链路控制(RLC)层、分组数据汇聚协议(PDCP)层和服务数据适配协议(SDAP)层。

[0054] PHY层执行编码和解码、调制和解调、天线映射和解映射、以及资源映射和解映射。数据和控制信息经由物理信道在UE 100的PHY层和gNB 200的PHY层之间发送。

[0055] 在PHY层中,使用包括无线电帧、子帧、时隙和符号的帧结构。无线电帧在时间轴上包括10个子帧。每个子帧具有1ms的长度。每个子帧包括多个时隙。每个时隙包括多个符号。每个子帧在频率轴上包括多个资源块(RB)。每个资源块在频率轴上包括多个子载波。在分配给UE 100的无线电资源(时间资源和频率资源)中,频率资源可以由资源块标识,并且时间资源可以由子帧(或时隙或符号)标识。

[0056] 在下行链路中,每个子帧的前几个符号的部分是用作物理下行链路控制信道(PDCCH)的区域,PDCCH用于主要发送下行链路控制信息。每个子帧的剩余部分是可以用作物理下行链路共享信道(PDSCH)的区域,PDSCH用于主要发送下行链路数据。

[0057] MAC层执行数据的优先控制、使用混合ARQ(HARQ)的重传处理、随机接入过程等。数据和控制信息经由传输信道在UE 100的MAC层和gNB 200的MAC层之间发送。gNB 200的MAC层包括调度器。调度器确定上行链路和下行链路中的传输格式(传输块大小、调制和编码方案(MCS))以及要分配给UE 100的资源块。

[0058] RLC层通过使用MAC层和PHY层的功能向接收侧的RLC层发送数据。数据和控制信息经由逻辑信道在UE 100的RLC层和gNB200的RLC层之间发送。

[0059] PDCP层执行首部压缩和解压缩、以及加密和解密。

[0060] SDAP层执行IP流和无线电承载之间的映射,IP流是核心网用来执行QoS控制的单元,无线电承载是接入层(AS)用来执行QoS控制的单元。注意,当RAN连接到EPC时,可以不提

供SDAP。

[0061] 图6是示出了对信令(控制信号)进行处理的控制平面中的无线电接口的协议栈配置的图。

[0062] 如图6所示,控制平面的无线电接口的协议栈包括无线电资源控制(RRC)层和非接入层(NAS)层,而不是图4中所示的SDAP层。

[0063] 用于各种配置的RRC信令在UE 100的RRC层和gNB 200的RRC层之间发送。RRC层根据无线电承载的建立、重建和释放来控制逻辑信道、传输信道和物理信道。当UE 100的RRC与gNB 200的RRC之间存在连接(RRC连接)时,UE 100处于RRC连接状态。当UE 100的RRC与gNB 200的RRC之间不存在连接(RRC连接)时,UE 100处于RRC空闲状态。当RRC连接被中断(暂停)时,UE 100处于RRC非激活状态。

[0064] 位于比RRC层高的层中的NAS层执行会话管理、移动性管理等。NAS信令在UE 100的NAS层和AMF 300的NAS层之间发送。

[0065] 注意,除无线电接口的协议之外,UE 100包括应用层。

[0066] 第一实施例

[0067] 基于如上所述的系统配置的假设来描述第一实施例。

[0068] 在调度同时进行的UE 100在MN 40-1中的通信和UE 100在MN40-2中的通信时,由于UE 100的能力,可能无法执行其中一个通信。例如,当该两个MN 40为UE 100调度相同定时处的不同频率的下行链路通信时,仅具有单个无线电接收设备(接收机110)的UE 100不能执行该两个下行链路通信之一。当下行链路通信之一使用UE100的CPU的大量资源时,即使包括多个无线电接收设备的UE 100也不能执行下行链路通信中的另一个。优选UE 100不使该两个通信彼此冲突。第一实施例是用于解决这样的问题的实施例。

[0069] 在第一实施例中,UE 100向NW 40-1发送用于标识执行定时的定时信息,该执行定时是用于在NW 40-2中执行通信的定时。这使得NW 40-1能够识别UE 100在NW 40-2中执行通信的定时,并且将与UE 100的通信调度在不与前者定时重叠的定时处。因此,可以避免NW 40-1中的通信和NW 40-2中的通信之间的冲突。

[0070] 执行定时包括寻呼接收时机、单播调度时机、MBS调度时机和辅链路调度时机中的至少一种。

[0071] 寻呼接收时机

[0072] 寻呼接收时机是处于RRC空闲状态或RRC非激活状态的UE100监视来自NW 40-2的寻呼的定时。

[0073] 处于RRC空闲状态的UE 100监视CN寻呼。处于RRC非激活状态的UE 100监视CN寻呼和RAN寻呼。CN寻呼是由核心网(CN)发起的寻呼。RAN寻呼是由RAN发起的寻呼。

[0074] 处于RRC空闲状态和RRC非激活状态的UE 100使用不连续接收(DRX)来监视寻呼,以降低功耗。

[0075] UE 100每个DRX周期监视一个寻呼时机(PO)。DRX周期由无线电帧的数量来表示。DRX周期可以被称为寻呼周期。PO包括一个或多个子帧,或包括一个或多个符号。一个PO与作为一个无线电帧的寻呼帧(PF)相关联。与PF相关联的PO可以在PF内开始,或在PF之后开始。

[0076] UE 100的寻呼接收时机是包括在针对每个DRX周期生成的PO中的定时(子帧或符

号)。

[0077] UE 100确定:为UE 100配置的默认DRX周期和UE特定DRX周期中任一较小的DRX周期是要由UE 100使用来监视寻呼的DRX周期(以下称为“T”)。

[0078] 默认DRX周期被包括在从UE 100所存在的服务小区(gNB 200)接收的系统信息中。

[0079] UE特定DRX周期根据UE 100的RRC状态而不同。当UE 100处于RRC空闲状态时,UE特定DRX周期包括第一UE特定DRX周期。当UE 100处于RRC非激活状态时,UE特定DRX周期包括第一UE特定DRX周期和第二UE特定DRX周期。

[0080] 第一UE特定DRX周期是由NAS消息为UE 100配置以监视CN寻呼的UE特定DRX周期。这样的NAS消息是例如当UE 100向NW40-2注册时,来自NW 40-2中的AMF 300-2的注册接收(REGISTER ACCEPT)消息。

[0081] 第二UE特定DRX周期是由专用RRC消息为UE 100配置以监视RAN寻呼的UE特定DRX周期。这样的专用RRC消息是例如用于使UE 100从RRC连接状态转换为RRC非激活状态的RRC释放(RRCrelease)消息。这样的RRC释放消息包括“暂停配置(SuspendConfig)”信元(IE),并且“暂停配置”包括指示第二UE特定DRX周期的信息。

[0082] 处于RRC空闲状态的UE 100将默认DRX周期和第一UE特定DRX周期中任一较小的DRX周期确定为“T”。

[0083] 处于RRC非激活状态的UE 100将默认DRX周期、第一UE特定DRX周期和第二UE特定DRX周期中任一较小的DRX周期确定为“T”。

[0084] 注意,当未配置UE特定DRX周期时,UE 100将默认DRX周期确定为“T”。

[0085] 在确定“T”之后,UE 100基于“T”、“UE ID”和寻呼相关信息来确定PF的无线电帧号以及PO中包括的子帧或符号。

[0086] 这里,“UE_ID”表示通过AMF 300-2分配给UE 100的临时订户标识符计算的值。例如,这样的临时订户标识符是5G-S-临时移动订户标识(TMSI)。例如,“UE_ID”具有通过“5G-S-TMSI对1024求模”获得的值。

[0087] 寻呼相关信息被包括在从UE 100所存在的服务小区(gNB 200)接收的系统信息中。寻呼相关信息包括诸如N、Ns、PF_offset之类的参数。

[0088] 注意,关于上述T、PF和PO的确定方法的细节,例如,参见3GPP技术规范TS38.304。注意,关于当UE 100存在于LTE小区中时的确定方法的细节,例如,参见3GPP技术规范TS36.304。

[0089] 单播调度时机

[0090] 单播调度时机是调度处于RRC连接状态的UE 100与NW 40-2(gNB 200-2)之间的单播数据发送/接收的候选定时。

[0091] 单播调度时机是包括在周期内生成的调度时段中的定时。

[0092] 图7是示出了单播调度时机的示例的图。

[0093] 如图7所示,调度时段是针对每个周期“P”生成的时段。调度时段从开始定时(t_1 、 t_2 、 t_3 ...)开始。调度时段具有预定持续时间(D)。

[0094] gNB 200在一个周期内的调度时段中向UE 100分配单播数据的通信定时(子帧、时隙、符号等)。另一方面,gNB 200不在一个周期中的非调度时段(不是调度时段的时段)中向UE 100分配通信定时。通信定时包括UE 100向gNB 200发送单播数据的定时和gNB 200向UE

100发送单播数据的定时中的至少一个。

[0095] 单播调度时机由开始定时、周期和预定持续时间三个参数来标识。

[0096] 开始定时可以由无线电帧号和子帧号表示,或者可以在无线电帧号和子帧号之外,由时隙号或符号号表示。周期由无线电帧的数量、子帧的数量或时隙的数量表示。预定持续时间由子帧的数量、时隙的数量或符号的数量表示。

[0097] 在单播RRC消息(例如,RRC重配置(RRCreconfiguration)消息)中从gNB 200为UE 100配置单播调度时机。gNB 200可以响应于来自UE 100的请求来为UE 100配置单播调度时机。gNB 200可以基于UE 100的过去业务历史和/或UE 100的未来业务预测等为UE100配置单播调度时机。

[0098] 针对每个周期生成的调度时段可以包括多个不连续的定时。例如,调度时段可以包括在预定持续时间(D)内的多个不连续的定时。在这种情况下,预定持续时间内的该多个不连续的定时由位图表示。例如,当预定持续时间对应于四个子帧,并且该四个子帧的第一子帧和第四子帧是与调度时段相对应的定时时,调度时段由位图(1,0,0,1)和预定持续时间来标识。

[0099] MBS调度时机

[0100] MBS调度时机是调度从NW 40-2到UE 100的MBS数据传输的候选定时。MBS是以广播或多播模式(换言之,点对多点(PTM)模式)执行从NW 40-2到UE 100的数据传输的服务。MBS可以被称为多媒体广播和多播服务(MBMS)。MBS数据指通过MBS发送的数据。

[0101] MBS调度时机是包括在周期内生成的调度时段中的定时。

[0102] 与上述单播调度时机相同和/或类似,MBS调度时机可以由诸如开始定时、周期、预定持续时间和位图的参数来标识。这里,用于标识MBS调度时机的参数与用于标识单播调度时机的参数不同。

[0103] 经由广播RRC消息(例如,MBS SIB)来从gNB 200为UE 100配置MBS调度时机。可以为UE 100配置MBS调度时机,而不管UE 100的RRC状态如何。

[0104] 当UE 100有兴趣接收MBS数据而不管UE 100的RRC状态如何时,UE 100获取MBS SIB,并基于MBS SIB中包括的MBS信息来识别MBS调度时机。MBS信息可以直接包括用于标识MBS调度时机的参数。MBS信息可以包括针对UE 100的MBS控制信道配置信息,以用于接收其上携带有用于标识MBS调度时机的参数的MBS控制信道。

[0105] 辅链路调度时机

[0106] 辅链路调度时机是UE 100在NW 40-2中调度辅链路通信的候选定时。辅链路通信是在不通过网络节点(例如,gNB 200)的情况下在附近的UE 100之间执行的通信。辅链路通信包括辅链路发送和辅链路接收中的至少一个,UE 100在辅链路发送中向另一UE 100发送数据,UE 100在辅链路接收中从另一UE 100接收数据。

[0107] 辅链路调度时机是包括在周期内生成的调度时段中的定时。

[0108] 与上述单播调度时机相同或相似,辅链路调度时机可以由诸如开始定时、周期、预定持续时间和位图的参数来标识。这里,用于标识辅链路调度时机的参数与用于标识单播调度时机的参数不同。用于标识辅链路调度时机的参数与用于标识MBS调度时机的参数不同。

[0109] 可以经由广播RRC消息(例如,辅链路SIB)来从gNB 200为UE 100配置辅链路调度

时机。可以为UE 100配置辅链路调度时机,而不管UE 100的RRC状态如何。

[0110] 当UE 100对辅链路通信感兴趣,而不管UE 100的RRC状态如何时,UE 100获取辅链路SIB,并基于辅链路SIB中包括的辅链路信息来识别辅链路调度时机。辅链路信息是例如指示用于辅链路通信的资源池的信息。

[0111] 第一实施例的操作示例1

[0112] 图8是示出了根据第一实施例的操作示例1的操作的图。

[0113] 如图8中所示,在操作示例1的初始状态中,UE 100向MN 40-2和MN 40-1两者注册。在初始状态下,UE 100在MN 40-2中处于RRC状态,该RRC状态是RRC连接状态、RRC空闲状态和RRC非激活状态中的任一种RRC状态。UE 100在MN 40-1中处于RRC状态,该RRC状态是RRC连接状态、RRC空闲状态和RRC非激活状态中的任一种RRC状态。

[0114] 在步骤S101中,UE 100确定预定事件是否发生。预定事件在下面详细描述。当UE 100确定预定事件发生时(步骤S101:是),UE100使处理前进到步骤S102。

[0115] 在步骤S102中,UE 100向NW 40-1发送用于标识执行定时的定时信息,该执行定时是用于在NW 40-2中执行通信的定时。定时信息包括用于标识寻呼接收时机的信息、用于标识单播调度时机的信息、用于标识MBS调度时机的信息、以及用于标识辅链路调度时机的信息中的至少一种。

[0116] 在步骤S102中,当UE 100在NW 40-1中处于RRC空闲状态或RRC非激活状态时,UE 100可以转换为RRC连接状态,且在然后发送定时信息。

[0117] 在步骤S102中,定时信息的发送目的地是NW 40-1中的gNB200-1和/或AMF 300-1。当定时信息的发送目的地是gNB 200-1时,定时信息在RRC消息中发送。当定时信息的发送目的地是AMF 300-1时,定时信息在NAS消息中发送。

[0118] 当UE 100在MN 40-1中优选从RRC连接状态转换为RRC空闲状态时,UE 100可以将定时信息的发送目的地确定为AMF 300-1。在这种情况下,UE 100可以在步骤S102之后向gNB 200-1发送指示UE 100优选转换为RRC空闲状态的信息。当UE 100在MN 40-1中优选从RRC连接状态转换到RRC非激活状态时,UE 100可以将定时信息的发送目的地确定为AMF 300-1和gNB 200-1两者。在这种情况下,UE 100可以在步骤S102之后向gNB 200-1发送指示UE 100优选转换到RRC非激活状态的信息。

[0119] 当UE 100在NAS消息中发送定时信息时,UE 100的NAS层生成定时信息。在这种情况下,RRC层向UE 100的NAS层发送标识执行定时所需的信息。该所需的信息包括例如上述的RRC层识别出的第二UE特定DRX周期和默认DRX周期。

[0120] UE 100可以将定时信息与指示保护时间的信息一起发送。保护时间是UE 100从与NW 40-2(gNB 200-2)的通信切换到与NW 40-1(gNB 200-1)的通信所需的时间。保护时间由无线电帧的数量、子帧的数量、时隙的数量或符号的数量表示。可以在执行定时(例如,P0)之前和之后提供保护时间。

[0121] 当NW 40-1(gNB 200-1)和NW 40-2(gNB 200-2)之间的定时是异步的时,发送给NW 40-1的定时信息可以包括用于标识与NW40-2的执行定时相对应的NW 40-1的定时(无线电帧号、子帧号、时隙号、符号号等)的信息。在这种情况下,定时信息可以是指示与NW 40-2的执行定时相对应的NW 40-1的定时(NW 40-1的无线电帧号、子帧号、时隙号、符号号等)的信息。定时信息可以包括指示NW 40-2的执行定时的信息、以及指示NW 40-1(gNB 200-1)和

NW40-2 (gNB 200-2) 的定时之差的信息。该定时之差由无线电帧的数量、子帧的数量、时隙的数量、符号的数量等来表示。

[0122] 在步骤S103中, MN 40-1 (gNB 200-1和/或AMF 300-1) 与UE100通信, 而不使用由在步骤S102中接收到的信息(定时信息, 或定时信息和指示保护时间的信息) 标识的定时。在下文中, 将由在步骤S102中接收到的信息(定时信息、指示保护时间的信息) 标识的定时称为“非使用定时”。

[0123] 步骤S103中的操作包括例如以下操作1至4。

[0124] 操作1: 当gNB 200-1使UE 100转换到RRC非激活状态时, gNB200-1配置UE 100的UE特定DRX周期(上述第二UE特定DRX周期) 以使得与从gNB 200-1发送的RAN寻呼相对应的PO被布置在非使用定时处, 并将包括UE特定DRX周期的RRC释放消息发送给UE 100。

[0125] 操作2: gNB 200-1将非使用定时之外的定时分配给到处于RRC连接状态的UE 100的数据发送/来自处于RRC连接状态的UE 100的数据接收。

[0126] 操作3: gNB 200-1将包括非使用定时的预定时间段配置为处于RRC连接状态的UE 100的通信缺口, 并向UE 100发送指示该通信缺口的信息。gNB 200-1不将到UE 100的数据发送/来自UE 100的数据接收调度在该通信缺口中。

[0127] 操作4: AMF 300-1配置UE 100的UE特定DRX周期(上述第一UE特定DRX周期) 和分配给UE 100的新5G-S-TMSI以使得与从AMF 300-1发送的CN寻呼相对应的PO被布置在非使用定时处, 并且在NAS消息中将它们通知给UE 100。备选地, AMF 300-1可以向UE 100通知针对已经分配给UE 100的5G-S-TMSI的偏移值, 而不是将新的5G-S-TMSI分配给UE 100。偏移值仅用于标识寻呼接收时机。可以在寻呼执行期间将偏移值从AMF 300-1通知给gNB 200-1。

[0128] 注意, 步骤S103中的操作是可选的。

[0129] 描述了预定事件。预定事件包括以下事件A至F中的任何一个。

[0130] 事件A是使UE 100开始监视NW 40-2中的寻呼消息的事件。

[0131] 当在步骤S101中, 在UE 100中发生事件A时, 在步骤S102中, UE 100发送包括指示寻呼接收时机的信息的定时信息。定时信息还可以包括用于标识UE 100在该时间识别的另一执行定时(单播调度时机、MBS调度时机和辅链路调度时机) 的信息。

[0132] 事件A包括例如以下事件A1至A3中的任何一个。

[0133] 事件A1指示UE 100在NW 40-2中从RRC连接状态转换为RRC非激活状态。

[0134] 事件A2指示UE 100在NW 40-2中从RRC连接状态转换为RRC空闲状态。

[0135] 事件B是可以使得在已经开始监视NW 40-2中的寻呼消息的UE100中改变寻呼接收时机的事件。

[0136] 当在步骤S101中, 在UE 100中发生事件B时, 在步骤S102中, UE 100发送包括指示寻呼接收时机(更新的寻呼接收时机) 的信息的定时信息。定时信息还可以包括用于标识UE 100在该时间识别的另一执行定时的信息。

[0137] 事件B是例如以下事件B1至B3中的任何一个。

[0138] 事件B1指示处于RRC非激活状态的UE 100在NW 40-2中转换为RRC空闲状态。在这种情况下, UE 100在不考虑第二UE特定DRX周期的情况下确定“T”, 因此“T”可能改变。

[0139] 事件B2指示当在NW 40-2中处于RRC非激活状态的UE 100执行Ran通知区域(RNA) 更新过程之后, 维持RRC非激活状态。在这种情况下, UE 100再次接收到包括“暂停配置”的

RRC释放消息,并且因此,可以更新第二UE特定DRX周期,并且可以改变“T”。对于RNA更新过程的细节,参见3GPP技术规范TS38.300,第9.2.2.5章。

[0140] 事件B3指示在NW 40-2中处于RRC非激活状态或RRC空闲状态的UE 100执行小区重选。在这种情况下,可以响应于改变UE 100的服务小区来改变默认DRX周期,并且因此,“T”可以改变。

[0141] 事件C指示在NW 40-2中为UE 100配置单播调度时机,或在NW 40-2中改变UE 100的单播调度时机。

[0142] 当在步骤S101中,在UE 100中发生事件C时,在步骤S102中,UE 100发送包括用于标识单播调度时机的信息的定时信息。定时信息还可以包括用于标识UE 100在该时间识别的另一执行定时的信息。

[0143] 事件D指示UE 100有兴趣在NW 40-2中接收MBS数据、UE 100开始在NW 40-2中接收MBS数据、或UE 100的MBS调度时机在NW 40-2中改变。

[0144] 当在步骤S101中,在UE 100中发生事件D时,在步骤S102中,UE 100发送包括用于标识MBS调度时机的信息的定时信息。定时信息还可以包括用于标识UE 100在该时间识别的另一执行定时的信息。

[0145] 事件E指示UE 100对NW 40-2中的辅链路通信感兴趣、UE 100在NW 40-2中开始辅链路通信、或UE 100的辅链路调度时机在NW40-2中改变。

[0146] 当在步骤S101中,在UE 100中发生事件E时,在步骤S102中,UE 100发送包括用于标识辅链路调度时机的信息的定时信息。定时信息还可以包括用于标识UE 100在该时间识别的另一执行定时的信息。

[0147] 事件F指示UE 100在NW 40-1中转换为RRC连接状态。

[0148] 当在步骤S101中,在UE 100中发生事件F时,在步骤S102中,UE 100发送定时信息,该定时信息包括用于标识UE 100在事件F发生时已经识别的执行定时的信息。例如,当UE 100在事件F发生时已经监视NW 40-2中的寻呼并接收MBS数据时,UE 100发送包括用于标识寻呼接收时机的信息和用于标识MBS调度时机的信息的定时信息。

[0149] 第一实施例的操作示例2

[0150] 主要描述操作示例2与操作示例1的不同。操作示例2是与允许发送定时信息有关的操作示例。

[0151] 图9是示出了根据第一实施例的操作示例2的操作的图。

[0152] 在步骤S201中,UE 100从NW 40-1(gNB 200-1)接收对是否允许发送定时信息进行指示的信息(以下称为“可发送性信息”)。UE 100可以在专用RRC消息中接收可发送性信息,或可以在SIB中接收可发送性信息。UE 100存储接收到的可发送性信息。

[0153] 在步骤S201之前,UE 100可以向gNB 200-1发送对允许发送定时信息的请求消息。响应于接收到请求消息,gNB 200-1在专用RRC消息中将可发送性信息发送给UE 100。该请求消息可以包括指示UE100处于向MN 40-1和MN 40-2两者注册的状态(以下称为“MUSIM状态”)的信息。当UE 100处于MUSIM状态时,gNB 200-1可以向UE 100发送指示允许发送定时信息的可发送性信息。在当前的LTE规范中,没有定义具有多个SIM的UE 100的处理,并且因此,当NW 40-1使用LTE技术(即,NW 40-1具有E-UTRAN和EPC)时,可能不允许发送定时信息。

[0154] 在步骤S202中,UE100确定预定事件是否发生。预定事件发生。当UE 100确定预定

事件发生时(步骤S202:是),UE 100使处理前进到步骤S203。

[0155] 在步骤S203中,UE 100基于存储的可发送性信息来确定是否允许发送定时信息。当UE 100确定不允许发送定时信息时(步骤S202:否),UE 100结束流程。当UE确定允许发送定时信息时(步骤S203:是),UE 100使处理前进到步骤S204。

[0156] 步骤S204中的操作与步骤S102中的操作相同或相似。

[0157] 第一实施例的操作示例3

[0158] 主要描述操作示例3与操作示例1的不同。操作示例3是与优先网络相关的操作示例。

[0159] 在操作示例3中,当UE 100向MN 40-1和MN 40-2两者注册时,UE 100确定一个MN 40是优先网络,并确定另一MN 40是非优先网络。

[0160] 与非优先网络中的通信相比,UE 100更优先地在优先网络中执行通信(诸如寻呼监视和数据的发送/接收)。例如,当优先网络中的通信和非优先网络中的通信被调度在相同定时中时,UE 100可以在优先网络中执行通信,而不在非优先网络中执行通信。当UE 100在相同定时接收到由优先网络发送的数据和由非优先网络发送的数据时,UE 100可以丢弃由非优先网络发送的数据。因此,为了成功通信,非优先网络在调度与UE 100的通信时需要考虑UE 100在优先网络中的执行定时。

[0161] 描述了优先网络的确定方法。该确定方法包括例如以下第一方法至第四方法中的任何一种。

[0162] 在第一种方法中,UE 100基于用户配置来确定优先网络。例如,当用户配置SIM 140-2优先于SIM 140-1时,UE 100确定与SIM 140-2相对应的MN 40-2为优先网络,并确定与SIM 140-1相对应的MN40-1为非优先网络。

[0163] 在第二种方法中,UE 100确定使用LTE技术的MN 40是优先网络。例如,当MN 40-1使用5G技术,并且MN 40-2使用LTE技术时,UE 100确定MN 40-2为优先网络,并确定MN 40-1为非优先网络。注意,当MN 40-1和MN 40-2使用相同技术时,UE 100不通过第二种方法来原因定优先网络。

[0164] 在第三种方法中,UE 100将其中建立了具有等于或大于阈值的优先级的无线电承载的MN 40确定为优先网络。例如,当在MN 40-2和UE 100之间建立了优先级等于或大于阈值的无线电承载时,UE100确定MN 40-2为优先网络,并确定MN 40-1为非优先网络。

[0165] 无线电承载的优先级是通过映射到无线电承载的用户数据的业务类型来确定的。例如,当业务类型为语音通话时,则确定优先级高,或者当业务类型为邮件、聊天、网页浏览等时,则确定优先级低。无线电承载的优先级可以是与5QI相关联的值。对于5QI和优先级之间的对应关系,参见3GPP技术规范TS 23.501,表5.7.4。无线电承载的优先级可以是与QCI相关联的值。对于QCI与优先级之间的对应关系,参见3GPP技术规范TS 23.203,表6.1.7。

[0166] 在第四种方法中,UE 100确定为UE 100配置周期性可通信时段的MN 40为优先网络。周期性通信时段是例如由半持久调度(SPS)标识的通信时段,或是由配置授权(CG)标识的通信时段。例如,当MN 40-2为UE 100配置SPS时,UE 100确定MN 40-2为优先网络,并确定MN 40-1为非优先网络。

[0167] 使用图10来描述操作示例3。

[0168] 图10是示出了根据第一实施例的操作示例3的操作的图。

[0169] 在步骤S301中,UE 100使用上述的优先网络确定方法来确定MN 40-2和MN 40-1之一为优先网络,并确定另一个网络为非优先网络。

[0170] 在步骤S302中,UE 100确定预定事件是否发生。预定事件发生。当UE 100确定预定事件发生时(步骤S302:是),UE 100使处理前进到步骤S303。

[0171] 在步骤S303中,UE 100确定MN 40-1是否为非优先网络。当UE 100确定MN 40-1不是非优先网络时(步骤S303:否),UE 100结束流程。当UE 100确定MN 40-1为非优先网络时(步骤S303:是),UE100使处理前进到步骤S304。

[0172] 步骤S304中的操作与步骤S102中的操作相同或相似。

[0173] 在操作示例3中,在步骤S301之后,UE 100可以向被确定为非优先网络的NW 40发送指示NW 40为非优先网络的非优先通知。例如,当UE 100确定NW 40-1为非优先网络时,UE 100向NW 40-1(gNB 200-1和/或AMF 300-1)发送非优先通知。在NW 40-2中配置有周期性可通信时段的UE 100可以将用于标识周期性可通信时段的信息与非优先通知一起发送。

[0174] 接收到非优先通知的gNB 200-1识别出NW 40-1为非优先网络。当NW 40-1识别出NW 40-1是非优先网络时,gNB 200-1可以限制与UE 100建立具有等于或大于阈值的优先级的无线电承载(例如,用于语音通话的无线电承载)。

[0175] 在操作示例3中,当UE 100在向NW 40-1发送非优先通知之后确定NW 40-1不是非优先网络时,UE 100可以将这样的确定通知给NW 40-1。在这种情况下,解除对建立具有等于或大于阈值的优先级的无线电承载的限制。

[0176] 在操作示例3中,UE 100可以向被确定为非优先网络的NW 40发送指示UE优选转换到RRC空闲状态或RRC非激活状态的信息。例如,这样的信息是指示UE 100的优选RRC状态是RRC空闲状态的信息。这样的信息可以是指示UE 100的优选RRC状态是RRC非激活状态的信息。这样的信息可以是指示UE 100简单地优选释放RRC连接且没有优选RRC状态的信息。

[0177] 例如,当UE 100确定NW 40-1为非优先网络,并且在NW 40-1中处于RRC连接状态时,UE 100向gNB 200-1发送指示UE优选转换到RRC空闲状态或RRC非激活状态的信息。该信息可以与定时信息一起发送。gNB 200-1可以响应于信息的接收来使UE 100转换到RRC空闲状态或RRC非激活状态。

[0178] 第一实施例的操作示例4

[0179] 主要描述操作示例4与操作示例1的不同。操作示例4是与UE上下文相关的操作示例。

[0180] 图11是示出了操作示例4的操作的图。如图11中所示,在初始状态中,UE 100向MN 40-2注册。UE 100具有与属于MN 40-1的gNB 200-1(a)的RRC连接。

[0181] 步骤S401中的操作与步骤S101中的操作相同或相似。

[0182] 在步骤S402中,UE 100向属于MN 40-1的gNB 200-1(a)发送定时信息。

[0183] 在步骤S403中,gNB 200-1(a)将定时信息存储为UE 100的UE上下文的一部分。

[0184] 在步骤S404中,在用于在属于MN 40-1的gNB 200-1(b)与UE 100之间建立RRC连接的预定过程中,gNB 200-1(a)发送包括定时信息的UE上下文。

[0185] 预定过程的示例包括切换过程、RRC连接重建过程和RRC连接恢复过程。

[0186] 例如,gNB 200-1(a)在切换过程中发送包括UE上下文(包括定时信息)的切换准备信息(HandoverPreparationInformation)消息。

[0187] 在RRC恢复过程中,gNB 200-1 (a)可以响应于从gNB 200-1 (b)接收到用于请求提供UE上下文的取回UE上下文请求 (RETRIEVE UE CONTEXT REQUEST) 消息来向gNB 200-1 (b)发送UE上下文。

[0188] 在完成预定过程之后,在步骤S405中,建立UE 100和gNB 200-1 (b)之间的RRC连接。

[0189] 在步骤S406中,gNB 200-1 (b)与UE 100通信,而不使用由定时信息标识的定时 (上述步骤S103中的操作1至3)。

[0190] 第二实施例

[0191] 第二实施例是与语音通信相关的操作示例。

[0192] 图12示出了根据第二实施例的操作的图。

[0193] 在步骤S501中,UE 100确定在NW 40-2中是否发生了语音通信事件。当UE 100确定发生语音通信事件时 (步骤S501:是),UE 100使处理前进到步骤S502。

[0194] 语音通信事件指示UE 100的用户经由NW 40-2发送呼出语音,或指示UE 100接收寻呼消息以通知呼入语音。

[0195] 在步骤S502中,UE 100询问MN 40-1是否允许针对UE 100执行语音通信。

[0196] 在步骤S503中,UE 100从MN 40-1接收指示允许执行语音通信的允许通知。

[0197] 在步骤S504中,UE 100响应于接收到允许通知来执行语音通信。注意,未接收到允许通知的UE 100不执行语音通信。

[0198] 第三实施例

[0199] 第三实施例假定NW 40-1和NW 40-2属于相同通信运营商。

[0200] 在第三实施例中,当UE 100向NW 40-1和NW 40-2两者注册时,UE 100向NW 40-1和NW 40-2两者发送指示UE 100处于向MN40-1和MN 40-2两者注册的状态 (MUSIM状态) 的信息 (以下称为“MUSIM状态信息”)。这使得NW 40-1和NW 40-2能够识别出相同UE 100向NW 40-1和NW 40-2两者注册。因此,NW 40-1和NW40-2可以彼此协作以适当地与UE 100执行通信。

[0201] 当UE 100在NW 40-1和NW 40-2两者中都处于RRC连接状态时,UE 100可以发送进一步指示该状态的MUSIM状态信息。

[0202] MUSIM状态信息的发送目的地是AMF 300 (AMF 300-1和AMF300-2两者) 和/或gNB 200 (gNB 200-1和gNB 200-2两者)。AMF 300-1可以将将从UE 100接收的MUSIM状态信息传送给gNB 200-1。gNB200-1可以将将从UE 100接收的MUSIM状态信息传送给AMF 300-1。gNB 200-1可以将将从UE 100接收的MUSIM状态信息存储为UE 100的UE上下文的一部分。

[0203] 当MUSIM状态信息的发送目的地是AMF 300时,UE 100可以将MUSIM状态信息与对向NW 40-1的注册和向NW 40-2的注册属于相同UE 100进行指示的信息一起发送。例如,这样的信息可以指示从该两个NW 40分配的网络临时标识符 (诸如5G-S-TMSI) 属于相同UE 100。

[0204] 当MUSIM状态信息的发送目的地是gNB 200,并且UE 100在NW 40-1和NW 40-2两者中都处于RRC连接状态时,UE 100可以将指示NW 40-1中的RRC连接和NW 40-2中的RRC连接属于相同UE100的信息连同MUSIM状态信息一起发送。例如,这样的信息可以指示从该两个NW 40分配的网络临时标识符 (诸如C-RNTI) 属于相同UE 100。

[0205] 当处于MUSIM状态的UE 100在NW 40-1和NW 40-2中的任何一个中注销时,UE 100

可以向另一NW发送指示该注销的信息。

[0206] 其他实施例

[0207] 上述实施例不仅可以单独且独立地实施,还可以两个或者多个实施例组合实施。

[0208] 在上述第一实施例中,定时信息标识执行定时,该执行定时是用于在NW 40-2中执行通信的定时,但不限于此。定时信息可以是指示可执行与NW 40-1的通信的可通信定时的信息。在这种情况下,NW 40-1可以调度在该可通信定时处与UE 100的通信。

[0209] 可以提供使计算机执行根据上述实施例的每个处理操作的程序。该程序可以记录在计算机可读介质中。计算机可读介质的使用使程序能够安装在计算机上。这里,其上记录有程序的计算机可读介质可以是非暂时性记录介质。非暂时性记录介质未被特别限制,并且例如可以是诸如CD-ROM或DVD-ROM的记录介质。

[0210] 上面已经参考附图详细描述了实施例,但具体配置不限于上面描述的那些,并且在脱离本公开的要旨的情况下,可以进行各种设计变化。

[0211] 本申请要求日本专利申请No.2020-146146(2020年8月31日递交)的优先权,其全部内容通过引用并入本文。

[0212] 附图标记

[0213] 100:UE

[0214] 110:接收机

[0215] 120:发射机

[0216] 130:控制器

[0217] 200:gNB

[0218] 210:发射机

[0219] 220:接收机

[0220] 230:控制器

[0221] 260:回程通信器

[0222] 300:AMF

[0223] 310:控制器

[0224] 320:回程通信器。

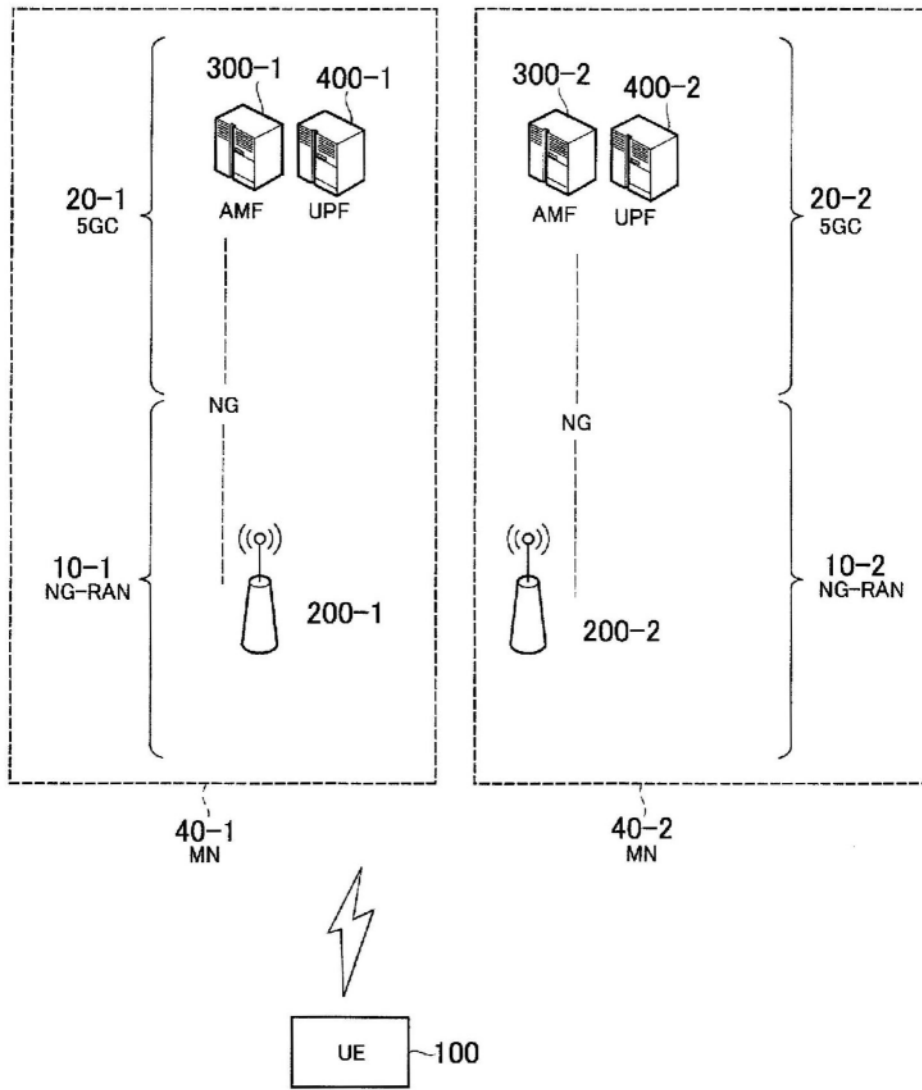


图1

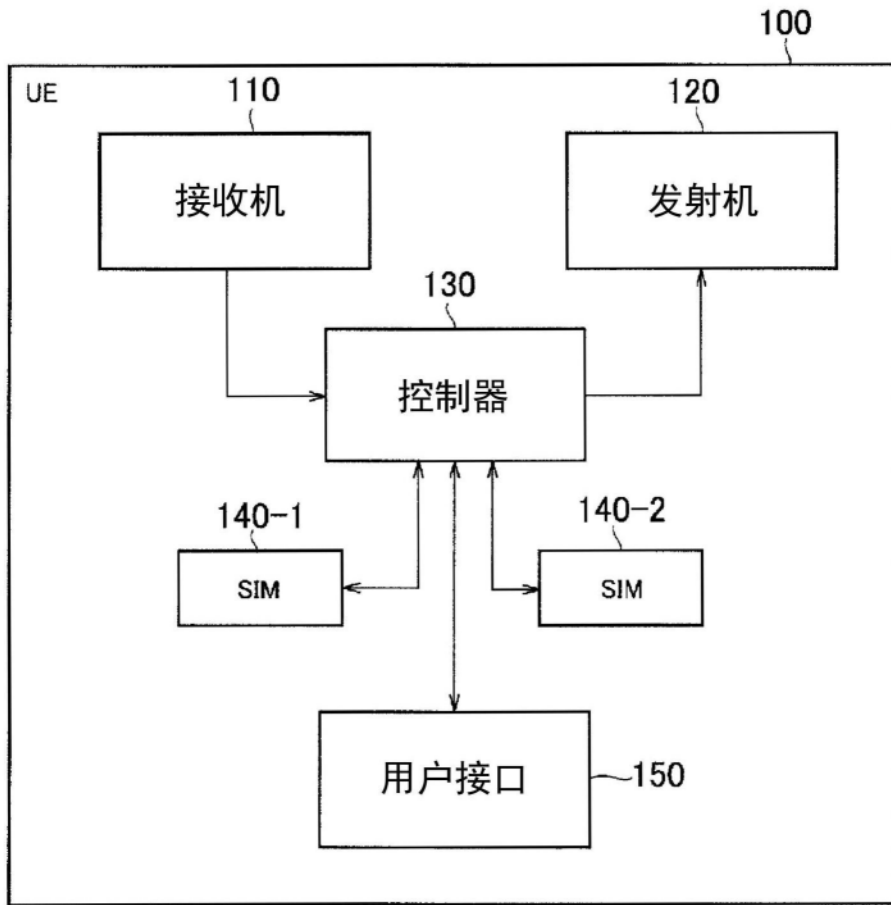


图2

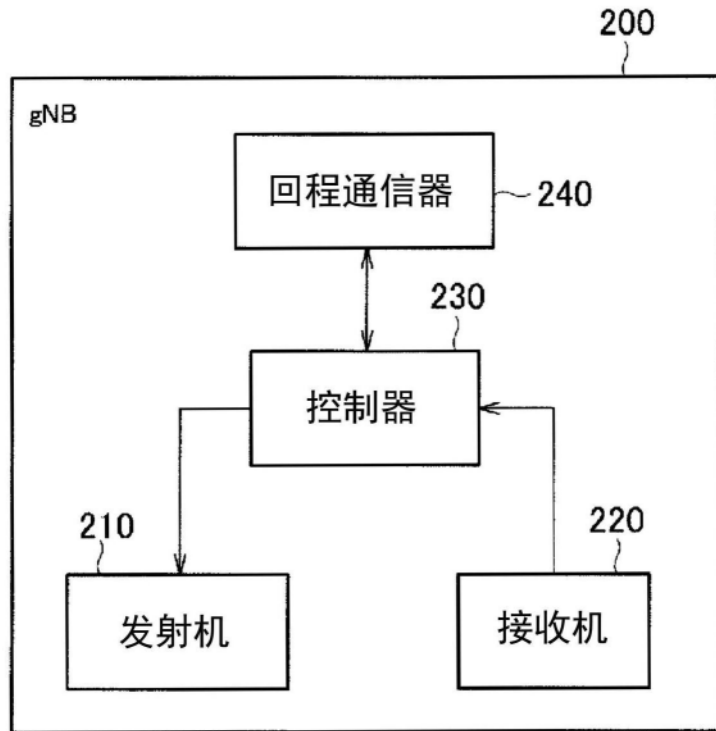


图3

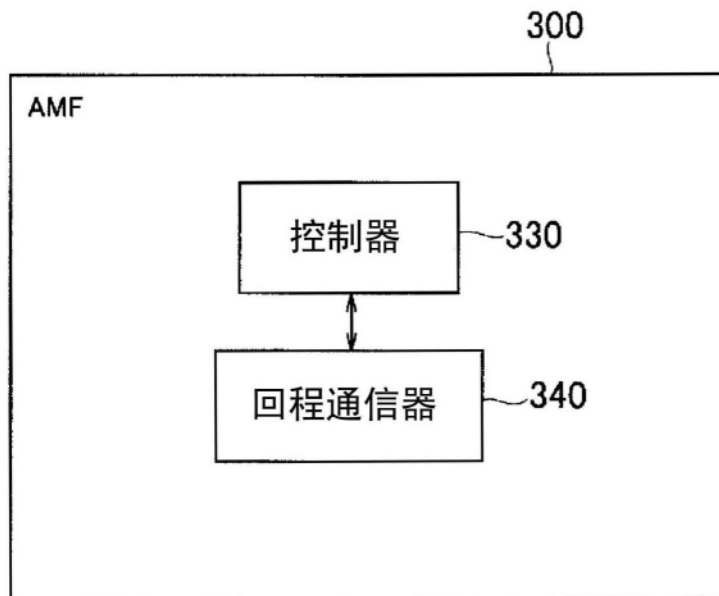


图4

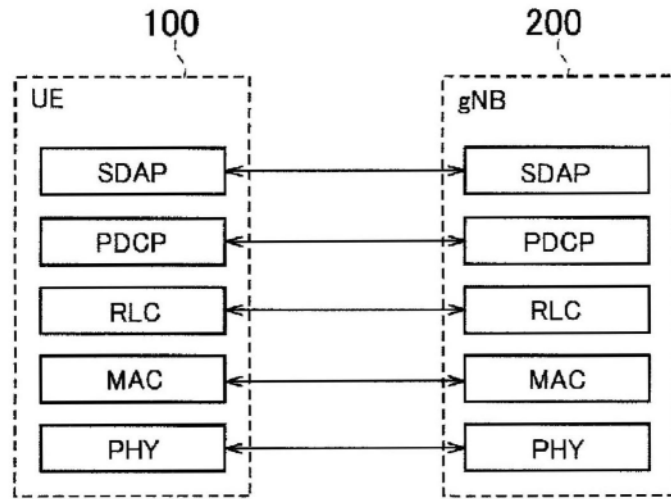


图5

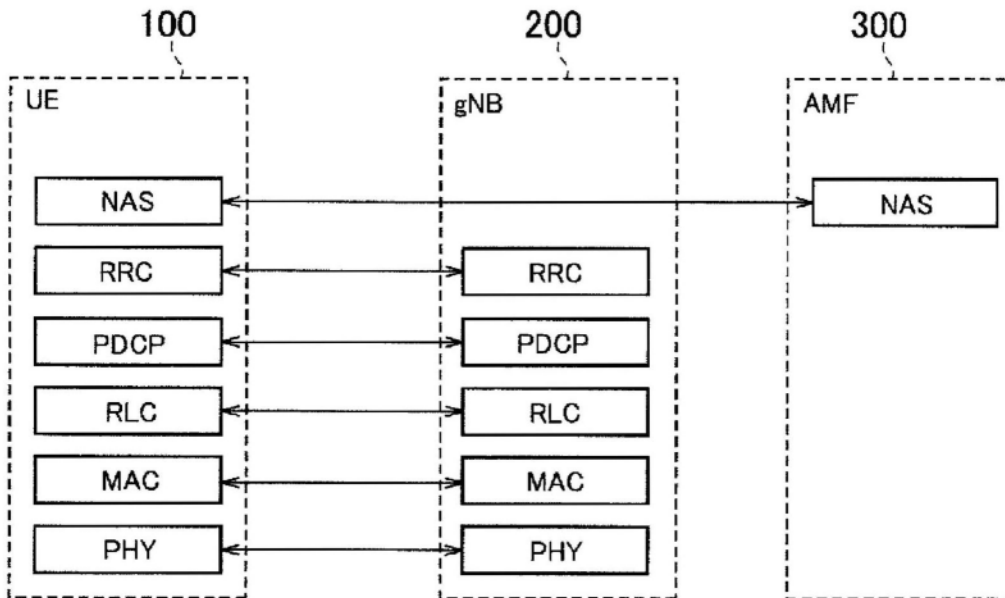


图6

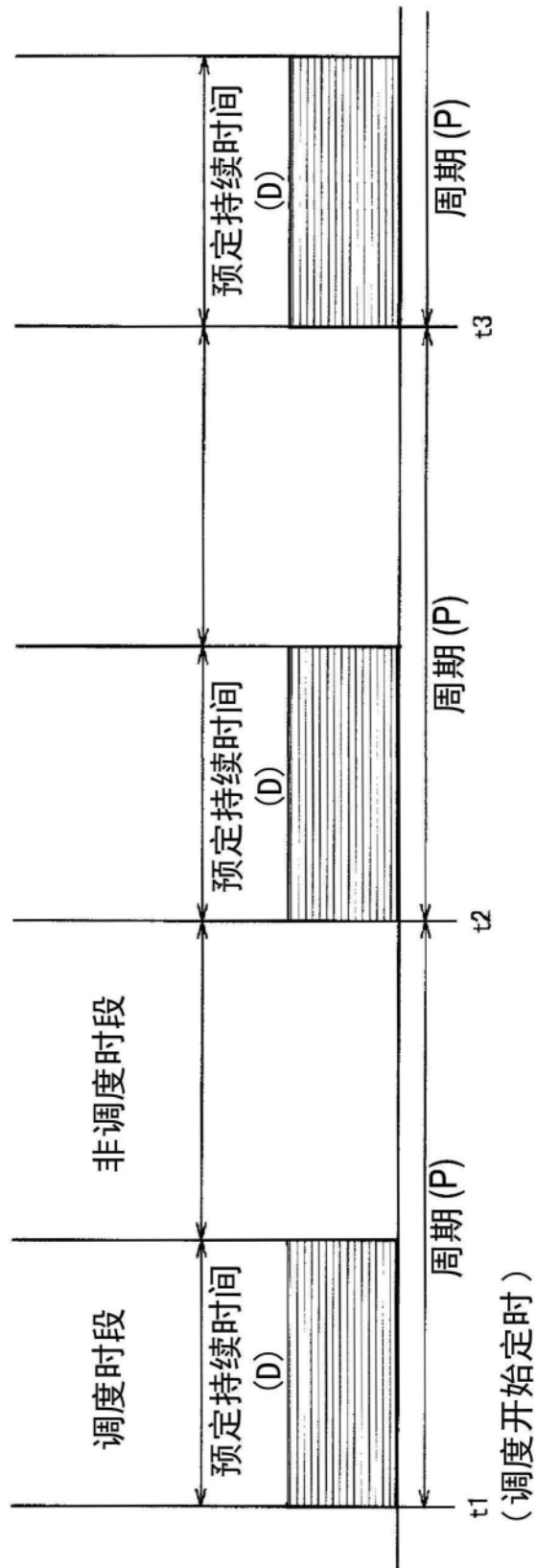


图7

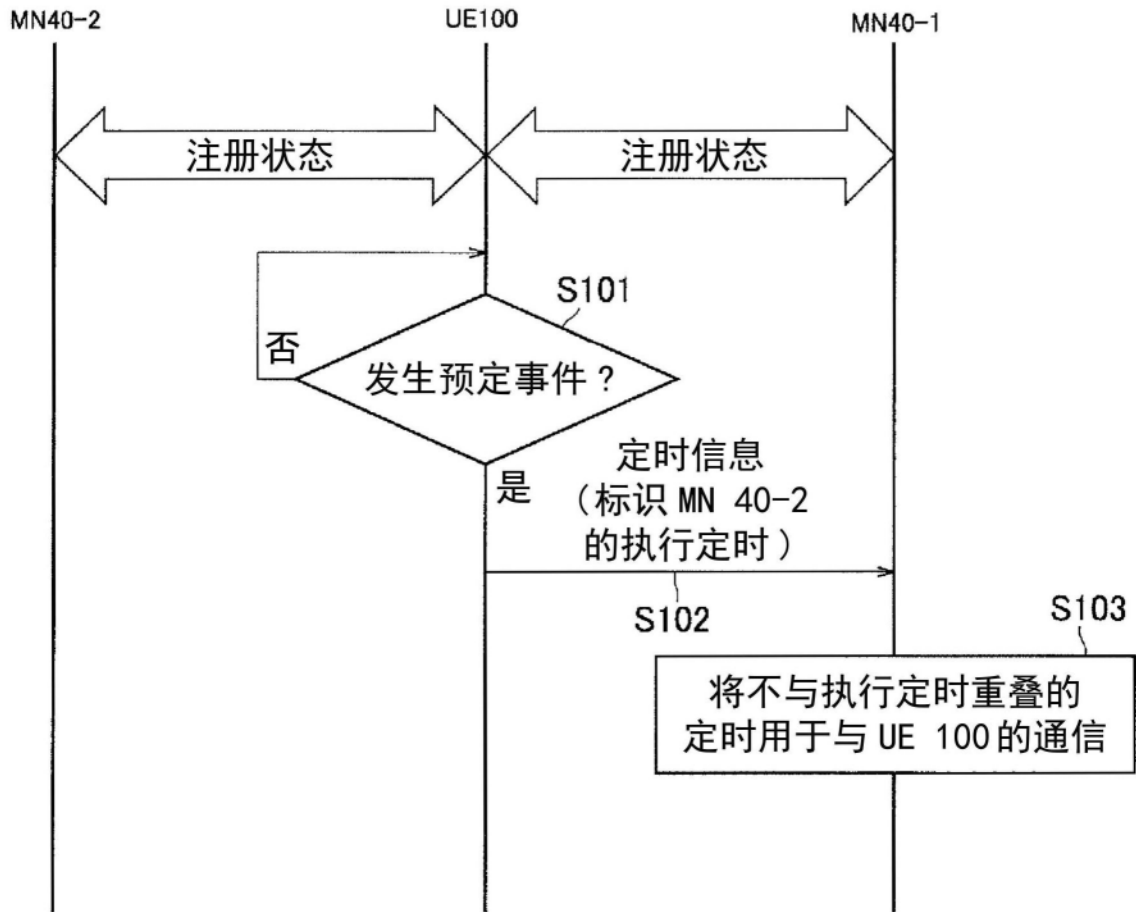


图8

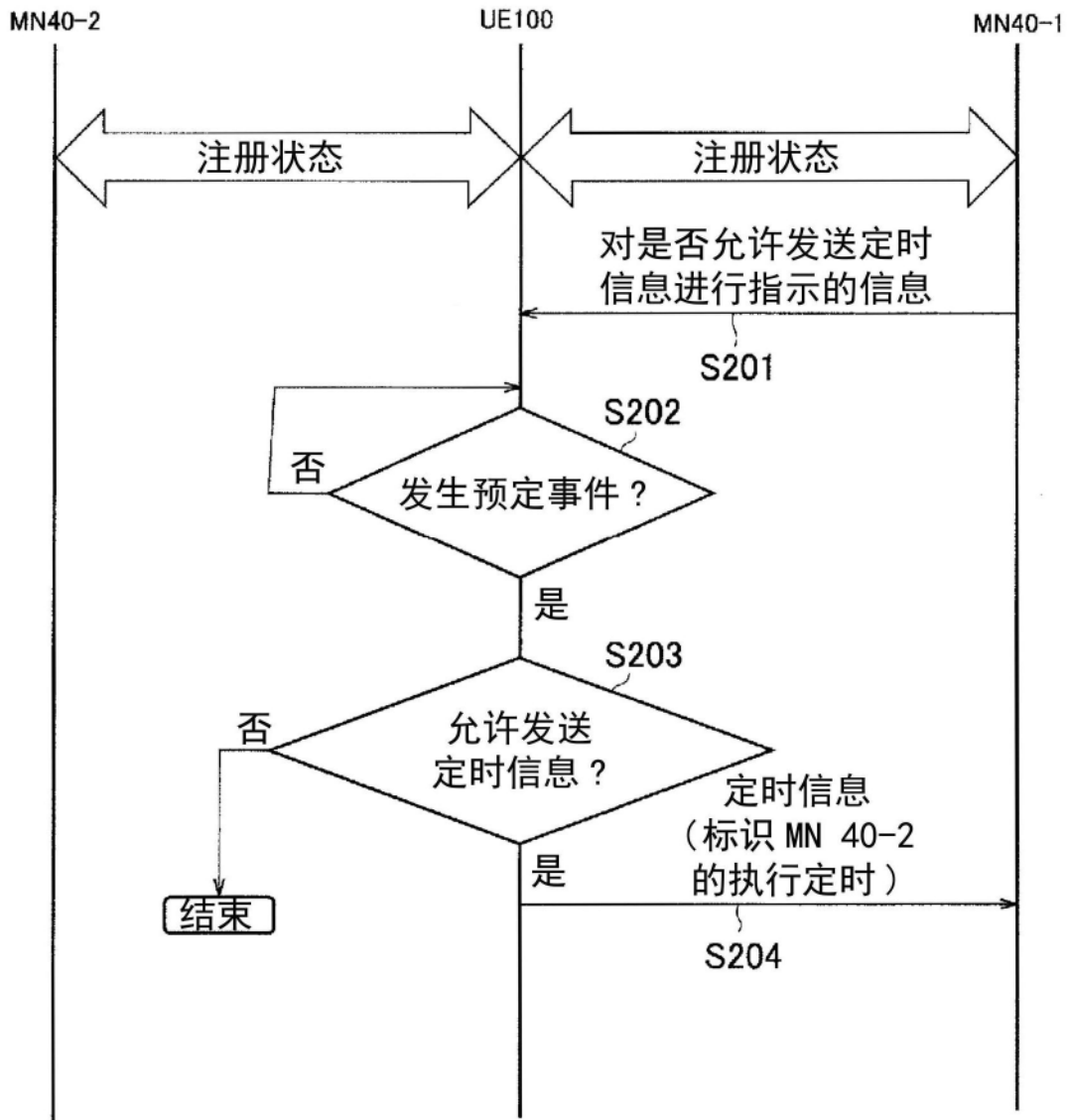


图9

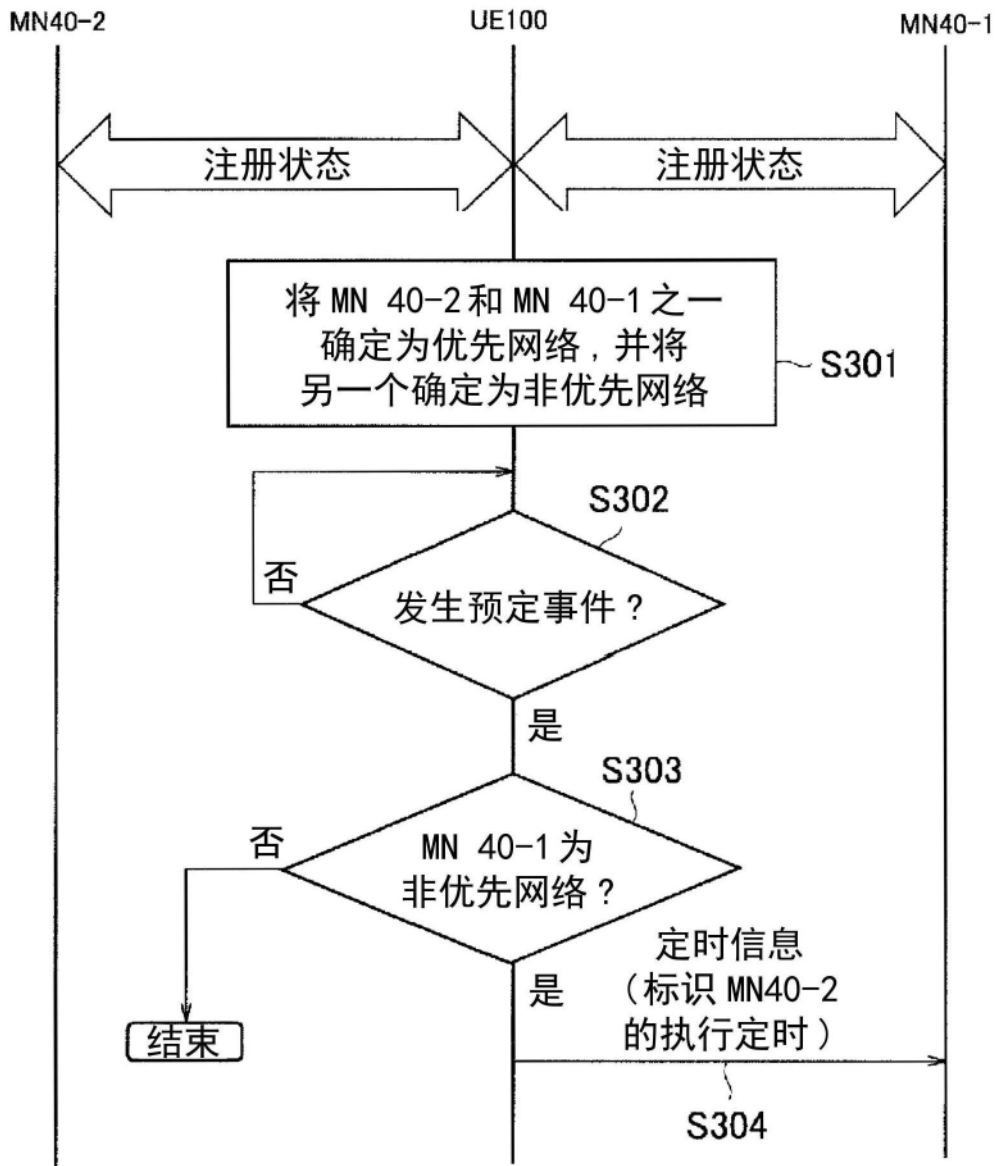


图10

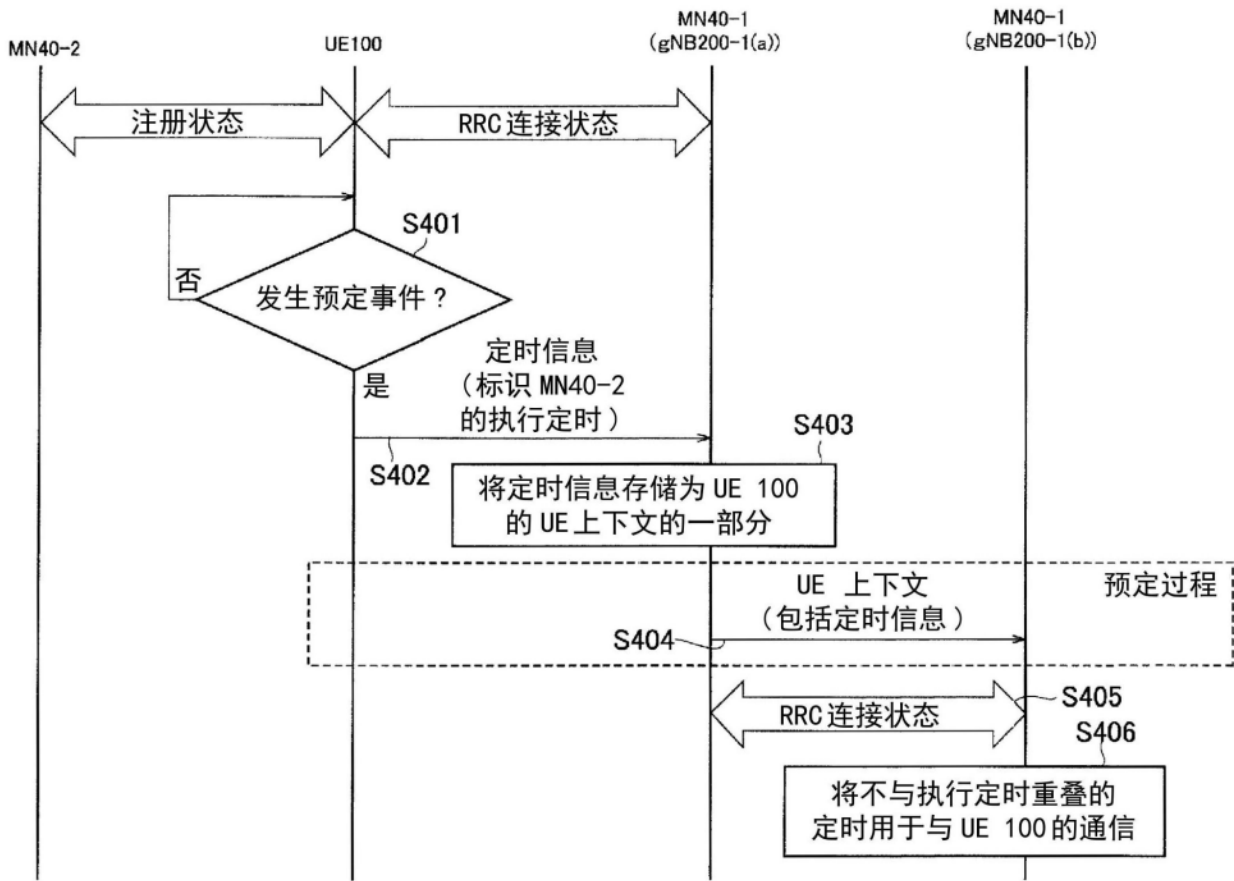


图11

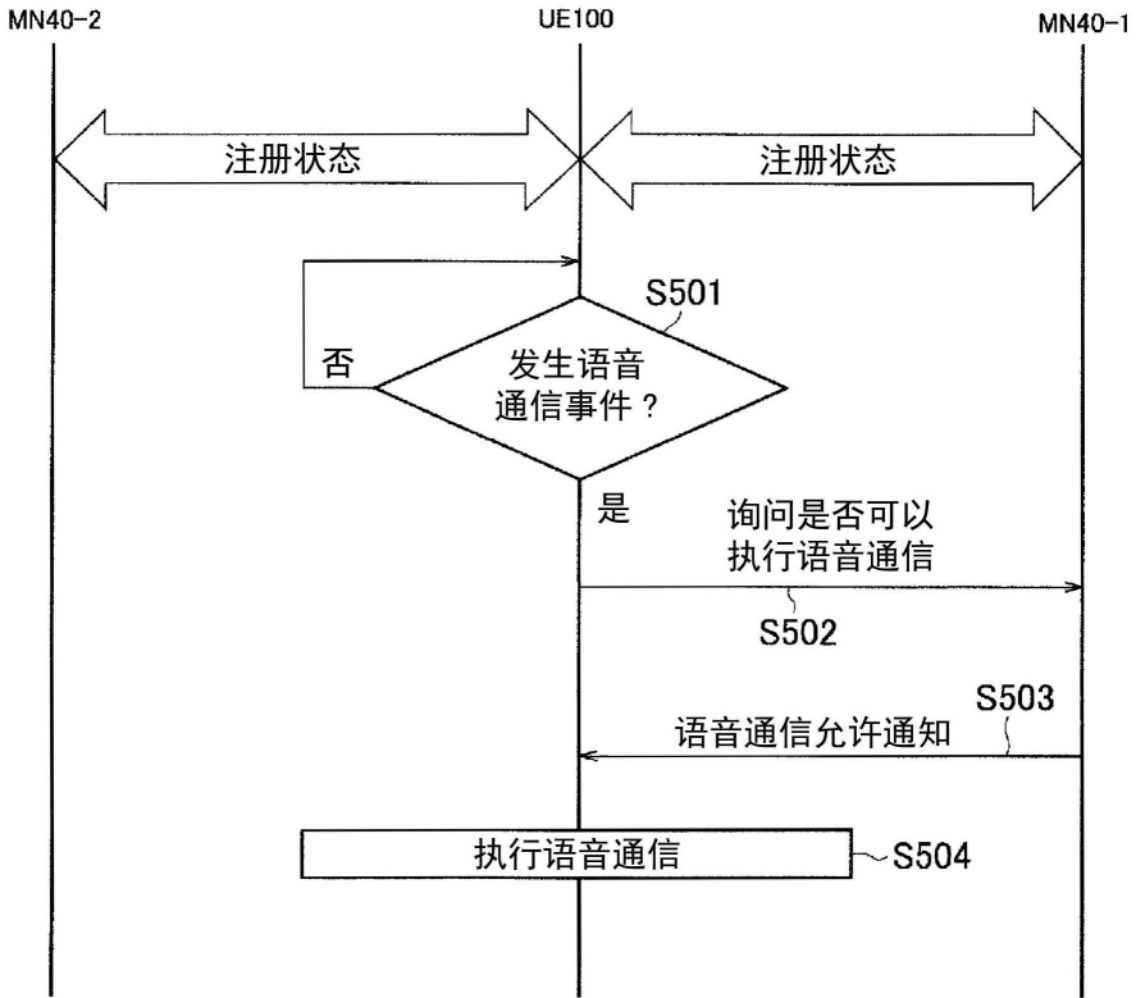


图12