(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111357381 B
(45)授权公告日 2024.12.17

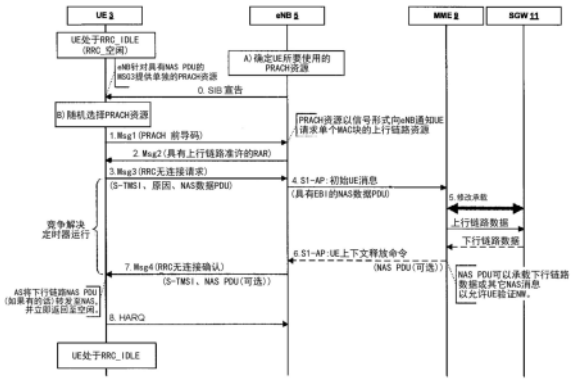
(21)申请号 201880074293.4
(22)申请日 2018.11.08
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111357381 A
(43)申请公布日 2020.06.30
(30)优先权数据
17202452.3 2017.11.17 EP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.05.15
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/041498 2018.11.08
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/098118 EN 2019.05.23
(73)专利权人 日本电气株式会社
地址 日本东京都
(72)发明人 伊斯克伦·艾尼 田村利之
(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
专利代理师 刘新宇
(51)Int.Cl.
H04W 74/08(2006.01)
H04W 4/14(2006.01)
(56)对比文件
WO 2017164658 A2,2017.09.28
"R1-1714105 EDT with OCC V1".3GPP tsg_ran\WG1_RL1.2017,全文.
"R2-1711633 NPRACH resource partition for early data transmission".3GPP tsg_ran\WG2_RL2.2017,全文.
审查员 张佳
权利要求书2页 说明书19页 附图11页

(54)发明名称

早期数据发送授权控制

(57)摘要

本发明提供了一种用户设备即UE,其包括:接收器,其被配置为从接入网络节点接收用于指示UE是被限制还是被授权在上行链路同步信道即UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据的参数;以及硬件处理器,其被配置为处理指令以基于该参数来判断是被限制还是被授权在消息中发送用户数据。



CN 111357381 B

1.一种用户设备即UE,包括:

接收器,其被配置为从接入网络节点接收第一信息、第二信息和第三信息,所述第一信息指示所述UE是否被允许发起早期数据发送即EDT,所述第二信息指示第一大小,所述第三信息指示所述UE被允许通过利用EDT机制发送小上行链路数据,

其中,在所述第一信息指示所述UE被允许发起所述EDT、上行链路数据的大小小于所述第二信息所指示的所述第一大小以及所述第三信息指示所述UE被允许通过利用所述EDT机制发送所述小上行链路数据的情况下,发送器被配置为在随机接入过程期间在消息3中向所述接入网络节点发送所述上行链路数据。

2.根据权利要求1所述的UE,其中:

所述第一信息是从所述接入网络节点广播的。

3.根据权利要求1或2所述的UE,其中,所述发送器被配置为在所述上行链路数据的大小大于所述第二信息所指示的所述第一大小的情况下,使用消息5或使用经由用户面的数据发送来发送所述上行链路数据。

4.根据权利要求1所述的UE,其中,

所述发送器被配置为向核心网络装置发送包括指示所述UE支持所述EDT的信息的附接请求消息或包括所述信息的跟踪区域更新请求消息即TAU请求消息。

5.一种接入网络节点,包括:

发送器,其被配置为向用户设备即UE发送第一信息、第二信息和第三信息,所述第一信息指示所述UE是否被允许发起早期数据发送即EDT,所述第二信息指示第一大小,所述第三信息指示所述UE被允许通过利用EDT机制发送小上行链路数据,

其中,在所述第一信息指示所述UE被允许发起所述EDT、上行链路数据的大小小于所述第二信息所指示的所述第一大小以及所述第三信息指示所述UE被允许通过利用所述EDT机制发送所述小上行链路数据的情况下,接收器被配置为在随机接入过程期间在消息3中从所述UE接收所述上行链路数据。

6.根据权利要求5所述的接入网络节点,其中,所述发送器被配置为广播所述第一信息。

7.根据权利要求5或6所述的接入网络节点,其中,所述接收器被配置为在所述上行链路数据的大小大于所述第二信息所指示的所述第一大小的情况下,使用消息5或使用经由用户面的数据发送来接收所述上行链路数据。

8.一种用户设备即UE所用的方法,所述方法包括:

从接入网络节点接收第一信息、第二信息和第三信息,所述第一信息指示所述UE是否被允许发起早期数据发送即EDT,所述第二信息指示第一大小,所述第三信息指示所述UE被允许通过利用EDT机制发送小上行链路数据,

其中,在所述第一信息指示所述UE被允许发起所述EDT、上行链路数据的大小小于所述第二信息所指示的所述第一大小以及所述第三信息指示所述UE被允许通过利用所述EDT机制发送所述小上行链路数据的情况下,所述方法包括在随机接入过程期间在消息3中向所述接入网络节点发送所述上行链路数据。

9.一种接入网络节点所用的方法,所述方法包括:

向用户设备即UE发送第一信息、第二信息和第三信息,所述第一信息指示所述UE是否

被允许发起早期数据发送即EDT,所述第二信息指示第一大小,所述第三信息指示所述UE被允许通过利用EDT机制发送小上行链路数据,

其中,在所述第一信息指示所述UE被允许发起所述EDT、上行链路数据的大小小于所述第二信息所指示的所述第一大小以及所述第三信息指示所述UE被允许通过利用所述EDT机制发送所述小上行链路数据的情况下,所述方法包括在随机接入过程期间在消息3中从所述UE接收所述上行链路数据。

早期数据发送授权控制

技术领域

[0001] 本发明涉及通信系统。特别地但不排他地,本发明与根据第三代合作伙伴计划(3GPP)标准或其等同项或衍生项而工作的无线通信系统及其装置相关。特别地但不排他地,本发明与所谓的“下一代”系统中的早期数据发送(EDT)的授权控制相关。

背景技术

[0002] 3GPP工作组正在讨论如何为Re1-15增强型机器类型通信(eMTC)和窄带物联网(NB-IoT)引入EDT特征。该特征允许用户设备(UE)(使用控制面和用户面蜂窝IoT(CIoT)演进分组系统(EPS)优化)在无线电资源控制(RRC)消息3(Msg3:在上行链路同步信道(UL-SCH)中发送的消息,其包含作为随机接入过程的一部分从上层提交并与UE竞争解决标识相关联的小区无线电网络临时标识符(C-RNTI)、介质接入控制控制元素(MAC CE)或公共控制信道服务数据单元(CCCH SDU))中发送小数据。注意,下文中的MsgX一般是指基于竞争的随机接入过程中的步骤X,参见图1(TS 36.300,图10.1.5.1-1)。例如,由“Msg3”表示的消息是基于随机接入响应(RAR)消息所提供的准许的第一调度上行链路(UL)消息。通常的下行链路(DL)/UL发送可以在随机接入过程之后进行。

[0003] 迄今为止,利用LS R2-1711978/S2-177180来通信3GPP RAN2工作组协议。

[0004] [表1]

[0005]

RAN2#99协议:
- 我们意在支持Msg3中的早期UL数据发送以用于控制面和用户面CIoT EPS优化。
- 我们意在支持Msg4中的早期DL数据发送以用于控制面和用户面CIoT EPS优化。
- 在未建立AS安全的情况下考虑早期数据发送特征以用于仅使用CP发送数据。
- 在建立了AS安全的情况下考虑早期数据发送特征以用于使用CP和/或UP发送数据。

[0006] 3GPP RAN2进一步讨论了EDT特征的细节,并在RAN2#99bis中作出以下协议。

[0007] [表2]

[0008]

RAN#99bis协议：
- 使用EDT的意图是用于数据，即，不是用于NAS信令。
- RAN2假定CP解决方案的S-TMSI以及UP解决方案的resumeID和shortResumeMAC-I足以在MME和eNB处分别标识UE。
- 对于CP解决方案，数据的NAS PDU被封装在Msg3中所发送的RRC消息中，并作为CCCH SDU被发送。
- 对于CP解决方案，DL中的NAS PDU数据可以可选地封装在Msg4中所发送的RRC消息中，并作为CCCH SDU被发送。
- 对于UP解决方案，使用SRB0来在Msg3中发送RRC消息。
- 对于UP解决方案，在发送Msg3之前恢复AS安全，并通过AS安全来保护Msg3中所发送的数据。
- 对于UP解决方案，可以可选地在MAC中对DL数据进行复用，即Msg4中的DCCH（RRC消息）和DTCH（UP数据）。
- Msg4决定UE是进入RRC连接模式还是进入RRC空闲模式。对于EDT的Msg4的内容是FFS。
- 在需要引入授权机制的情况下，为FFS。
- FFS：对于UP解决方案：固定连接的情况，即CCCH（RRCConnectionResumeReq）+ DCCH（经由固定连接的NAS PDU）

[0009] 如上所述,RAN2意在支持Msg3中的早期UL数据发送,以进行控制面和用户面CIoT演进分组系统(EPS)优化。

[0010] 根据当前过程,Msg3的发送是基于RAR所提供的初始UL准许进行的,这使得传输块的大小取决于该准许。在需要上行链路发送(例如,用于竞争解决)的情况下,演进NodeB(eNB)不应在RAR中提供小于56位(或对于NB-IoT的88位)的准许(参见TS 36.300)。

[0011] Msg3和Msg4(竞争解决)(参见图1)使用混合自动重传请求(HARQ)处理。根据当前规范,Msg3至少运送用于初始接入的非接入层(NAS)UE标识符,但不运送NAS消息。Msg3发送是使用单独的Msg3缓冲器(其与UL缓冲器相比具有更高的优先级)来完成的。

[0012] 控制面(CP) CIoT EPS优化早期数据发送

[0013] 图2中示出允许作为NAS协议数据单元(PDU)的Msg3(UL)和/或Msg4(DL)中的数据发送的示例性呼叫流程。以下简要地描述步骤。

[0014] A.资源确定:eNB 5决定允许在不建立完整的RRC连接的情况下进行小数据分组大小的早期发送。eNB 5为此分配物理随机接入信道(PRACH)资源。

[0015] 0.eNB 5经由系统信息广播(SIB)来宣告资源。

[0016] B.UE 3基于所宣告的资源和要发送的数据量来选择PRACH资源。该选择可以基于从相应PRACH池中的随机选择。

[0017] 注意:如果在Msg0中没有为Msg3过程中的数据广播PRACH资源、或者UE 3意在进行NAS信令过程或UE 3意在在一个介质接入控制(MAC)块中发送/接收更多可能的数据,则UE 3使用传统RRC连接建立/恢复过程。

[0018] 1.UE 3发送适当格式化的PRACH前导码(Msg1:随机接入前导码)。

[0019] 2.UE 3接收RAR(Msg2)。在当前长期演进(LTE)中,RAR可能包含上行链路准许和定时提前(TA)(除了临时C-RNTI等以外)。为了能够在Msg3中实现数据发送,可以更新RAR以包括功率控制信息。否则,UE 3可以使用开环功率控制(即,UE 3自行决定发送功率)。

[0020] 3.UE 3使用RAR中所指示的UL准许来发送具有(稍后讨论的)UE标识符(UEID)的适当格式化的Msg3以及NAS PDU。UE 3考虑来自RAR的功率控制信息(如果包括的话)。UE 3在该步骤之后启动竞争解决定时器。

[0021] 4～6.eNB 5基于UEID来选择合适的移动管理实体(MME)9,并将NAS PDU转发至所选择的MME 9。eNB 5可以向MME 9指示UE 3已发起EDT过程。如果DL数据对于UE 3是可用的,则服务网关(SGW)11将下行链路数据提供至MME 9,MME 9将下行链路数据作为NAS PDU转发至eNB 5,并且NAS PDU被传递至UE 3。如果eNB 5已经指示UE 3发起了早期数据发送,则作为响应,MME 9还可被配置为在转发任何下行链路NAS PDU之后关闭相关S1-AP连接。MME 9还可以使用该指示来优先处理UL数据并加快步骤6。

[0022] 7.网络以适当格式化的Msg4进行响应(从而确认接收到Msg3),完成竞争解决,并包括NAS PDU(如果需要的话)。如果包括NAS PDU,则NAS将能够确认它是否正与有效网络进行通信。

[0023] 注意:当前的NAS规范不要求MME进行任何响应以确认接收到NAS PDU,因此NAS PDU是可选的。

发明内容

[0024] 发明要解决的问题

[0025] 在Msg3(即,当前RRC连接请求消息,参见图1和图2)上使用早期数据发送(EDT)将需要特定的无线电接入网络(RAN)功能,如将在系统信息(SI)中广播的EDT所用的物理随机接入信道(PRACH)资源分配。能够进行EDT并想要经由EDT发送小数据的UE 3将使用随机接入前导码消息中的专门分配的PRACH资源(例如,PRACH前导码)来接入网络。UE 3基于SIB中的所宣告资源和UE 3想要发送的数据量来选择PRACH资源/前导码。PRACH资源/前导码的选择可以基于从相应PRACH池中的随机选择。尽管广播了EDT所用的PRACH资源分配,但如果有许多UE想要使用EDT,则所分配的PRACH资源/前导码可能不够。这将导致一些UE无法使用EDT特征进行数据发送,作为替代,这些UE将经由控制面或用户面CIoT优化来使用数据发送。

[0026] 发明人已经认识到,(在必要时以及在必要的情况下)限制EDT特征的使用以确保只有特定订户(例如,通过订阅授权的订户)才能受益于EDT特征将是有利的。

[0027] 此外,由于移动网络运营商可能将EDT暴露给服务提供商作为一种服务能力,因此第三方服务提供商期望能够查询EDT的状态、或针对各UE启用/禁用EDT特征。

[0028] 因此,本发明的目标是提供用于解决难以适当地控制EDT的问题的UE、核心网络节点、接入网络节点、发送控制方法、以及控制方法。

[0029] 用于解决问题的方案

[0030] 为了实现该目标,作为本发明的一方面的用户设备即UE包括接收器和硬件处理器。接收器被配置为从接入网络节点接收用于指示UE是被限制还是被授权在上行链路同步信道即UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据的参数。硬件处理器被配置为处理指令以基于参数来判断是限制还是授权在所述消息中发送用户数据。

[0031] 此外,作为本发明的另一方面的核心网络节点包括存储器和至少一个处理器。存储器用于存储指令。处理器被配置为处理指令以判断UE是被限制还是被授权在UL-SCH上所

发送的消息中发送用户数据。

[0032] 此外,作为本发明的另一方面的接入网络节点包括发送器。发送器被配置为:向UE发送用于指示该UE是被限制还是被授权在UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据的参数;以及发送在该消息中发送用户数据所用的准许分组大小的信息。

[0033] 此外,作为本发明的另一方面的UE所用的方法包括:从接入网络节点接收用于指示UE是被限制还是被授权在UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据的参数;以及处理指令以基于该参数来判断是被限制还是被授权在消息中发送用户数据。

[0034] 此外,作为本发明的另一方面的核心网络节点所用的方法包括:存储指令;以及处理指令以判断UE是被限制还是被授权在UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据。

[0035] 此外,作为本发明的另一方面的接入网络节点所用的方法包括:向UE发送用于指示该UE是被限制还是被授权在UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据的参数;以及发送在该消息中发送用户数据所用的准许分组大小的信息。

[0036] 此外,作为本发明的另一方面的系统包括UE和接入网络节点。UE包括本发明的上述方面的配置。接入网络节点包括本发明的上述方面的配置。

[0037] 发明的效果

[0038] 利用如上所述的配置,本发明能够提供用于解决难以适当地控制EDT的问题的UE、核心网络节点、接入网络节点、发送控制方法、以及控制方法。

附图说明

[0039] 图1是示出基于竞争的随机接入的示例的图。

[0040] 图2是示出允许数据发送的呼叫流程的示例的图。

[0041] 图3展示了网络在登记过程、附接过程或TAU/RAU过程期间的EDT限制/授权控制。

[0042] 图4展示了服务运营商经由NEF/SCEF的EDT限制/授权控制。

[0043] 图5展示了具有受控EDT使用的EDT寻呼。

[0044] 图6展示了RAN节点5中的EDT拥塞控制。

[0045] 图7展示了在整个小区、小区组、登记区域或整个公共陆地移动网络(PLMN)内禁止EDT的情况。

[0046] 图8示意性地示出移动(蜂窝或无线)电信系统1。

[0047] 图9是示出UE的主要组件的框图。

[0048] 图10是示出RAN节点5的主要组件的框图。

[0049] 图11是示出示例性核心网络节点的主要组件的框图。

具体实施方式

[0050] <第一示例性方面>

[0051] 图3至7示意性地示出可以解决以上问题的一些示例性方式。图8示意性地示出本文献中所提出的技术可以适用的蜂窝电信系统。图9至11是图1至8所示的一些节点的示意性框图。

[0052] 解决方案1:网络的EDT限制/授权控制

[0053] 解决方案1建议了网络的EDT限制/授权控制。EDT限制/授权控制将使得网络(即,

网络运营商)能够限制或授权各UE 3或各UE组的EDT的使用。为了对特定UE限制或授权EDT,建议在统一数据管理(UDM)/统一数据存储库(UDR)、归属订户服务器(HSS)或归属位置寄存器(HLR)10中引入被称为EDT限制参数(或EDT授权参数或EDT禁止参数或为了授权或限制UE的EDT使用的目的的任何其它参数名称)的新订阅参数。该参数保持在UDM/UDR、HSS或HLR 10中,并针对各公共陆地移动网络(PLMN)指定对UE 3是限制还是授权(即,是允许还是不允许)EDT功能。EDT限制/授权参数可以经由操作与维护(O&M)模块在UDM/UDR、HSS或HLR 10中配置。另外,第三方服务提供商可以经由网络开放功能(NEF)或服务能力开放(SCEF)13查询或启用/禁用UDM/UDR、HSS或HLR 10中的EDT限制/授权参数。

[0054] 图3展示了在登记、附接或TAU/RAU过程期间网络的EDT限制/授权控制。

[0055] 1a)如果UE 3能够进行EDT并且UE 3(例如,通过订阅EDT限制/授权支持)支持EDT限制/授权功能,则UE 3在适当格式化的登记请求、附接请求或TAU/RAU请求消息(和/或任何其它合适的NAS消息)中向AMF/MME/SGSN 9指示其支持EDT限制/授权(例如,对于UE 3预占的RAT(无线电接入技术))的能力。

[0056] 在另一方面,UE 3可以在适当格式化的登记请求、附接请求或TAU/RAU请求消息(和/或任何其它合适的NAS消息)中指示其EDT能力特征支持(例如,UE 3能够进行EDT的指示)。在这种情况下,EDT特征支持指示可以被AMF、MME或SGSN 9解释为UE 3是否能够进行EDT以及UE 3是否还支持EDT限制/授权处理。

[0057] 1b)UE 3可以可选地经由RAN节点5(例如,基站、gNB、eNB或RNC)间接地向AMF/MME/SGSN 9以如下方式指示其对于EDT限制/授权的支持:首先在RRC消息(例如,适当格式化的RRC连接请求或RRC连接设置完成或任何其它合适的AS消息)中向RAN节点5(gNB、eNB或RNC)指示,然后RAN节点5在适当的N2-AP/S1-AP UE初始消息内或在RAN节点5和AMF/MME/SGSN 9之间的N2/S1接口上的任何其它合适的(现有的或新的)消息内将EDT限制/授权支持参数转发到AMF/MME/SGSN 9。

[0058] 在另一方面,UE 3可以在RRC连接请求或RRC连接设置完成或任何其它AS消息中以及因此在N2-AP/S1-AP UE初始消息中指示其EDT能力特征支持(例如,UE 3能够进行EDT的指示)。在这种情况下,EDT特征支持指示可以被AMF、MME或SGSN 9解释为UE 3是否能够进行EDT以及UE 3是否还支持EDT限制/授权处理。

[0059] 2)如果AMF/MME/SGSN 9没有UE 3的订阅信息,则AMF/MME/SGSN 9可以向UDM/UDR、HSS或HLR 10对UE 3(例如,经由更新位置请求/确认过程或用于从UDM/UDR、HSS或HLR 10中进行UE订阅信息检索/查询的任何其它过程)进行UE订阅查询。这包括该UE 3的EDT限制/授权订阅参数。该参数作为订阅数据的一部分被保持在UDM/UDR、HSS或HLR 10中,并针对UE 3指定是否限制EDT功能。EDT的限制/授权可以针对该PLMN内的各RAT,针对各PLMN,或针对所有PLMN(包括用户的HPLMN)。

[0060] 3)AMF/MME/SGSN 9利用从UDM/UDR、HSS或HLR 10接收到的EDT限制/授权参数的最新状态来更新UE上下文。

[0061] 4)如果UE 3能够进行EDT、并且UE经由NAS或AS消息在步骤1中指示对EDT限制/授权的支持,则每当建立了UE上下文(例如,在服务请求过程、登记过程、附接过程和TAU/RAU过程期间),AMF/MME/SGSN 9在N2/AP/S1-AP初始上下文设置请求消息(或AMF/gNB接口、MME/eNB接口或SGSN/RNC接口上的任何其它消息)内向RAN节点5(gNB、eNB或RNC)指示:UE 3

在RAN网络中被限制还是被授权使用EDT特征(基于来自UDM/UDR、HSS或HLR 10的EDT限制/授权参数值)。

[0062] AMF/MME/SGSN 9还在向RAN节点5的N2-AP/S1-AP初始上下文设置请求消息中或在下行链路NAS传输消息中包括登记/附接/TAU/RAU接受消息。如果UE 3在步骤1中包括对EDT限制/授权的支持,则AMF/MME/SGSN 9在对UE 3的登记接受消息/附接接受消息/TAU接受消息/RAU接受消息或任何其它NAS消息中包括EDT限制/授权参数。

[0063] EDT限制/授权参数可以取诸如“EDT限制/不限制”、“EDT禁止/不禁止”、“EDT授权/不授权”、“使用CIoT C面机制而不是EDT”、“使用CIoT U面机制而不是EDT”或“EDT暂时不可用”等的值。如果EDT由于EPC或5GC中的任何原因(例如,AMF/MME/SGSN 9拥塞或NEF/SCEF 13拥塞)而暂时不可用,则AMF/MME/SGSN 9可以包括EDT回退定时器以指示EDT的使用被限制了多长时间。在AMF/MME/SGSN 9向UE 3指示“EDT暂时不可用”但没有EDT回退定时器的情况下,UE 3可以使用“CIoT C面回退定时器”的回退定时器值(如果该信息在登记接受消息/附接接受消息/TAU接受消息/RAU接受消息或任何其它NAS消息中可用的话)。

[0064] 5)RAN节点5将接收到的NAS消息(例如,登记/附接/TAU/RAU接受或任何其它NAS消息)在RRC连接再配置消息或RRC直接传送消息或任何其它合适的RRC消息中转发至UE 3。

[0065] 6)UE 3被配置为使用接收到的EDT限制/授权参数的值来判断EDT特征是被限制还是被授权(例如,是允许还是不允许,是禁止还是不禁止)。

[0066] 如果UE 3能够进行EDT,则UE 3假定EDT特征是允许的,除非网络明确限制/禁止。

[0067] 如果EDT特征受到网络的限制/禁止,则UE 3不尝试进行EDT,直到网络(例如,在向UE 3的信令中)明确解除EDT限制或者UE 3移动至另一RAT或PLMN为止。

[0068] 如果限制EDT特征并且包括EDT回退定时器,则UE 3不尝试进行EDT,直到EDT回退定时器期满为止。

[0069] 图4展示了服务运营商经由NEF/SCEF 13的EDT限制/授权控制。

[0070] 1.SCS/AS 12(服务能力服务器/应用服务器)向NEF/SCEF 13发送EDT请求(包括外部标识符或MSISDN、SCS/AS标识符和EDT中至少之一)消息。EDT参数(或具有相同目的的任何其它参数名称)指示该请求是否要查询EDT特征的状态(例如,是否被限制)或是否要针对特定UE或UE组启用/禁用UDM/UDR、HSS或HLR 10中的EDT限制/授权订阅参数。

[0071] 2.NEF/SCEF 13存储SCS/AS标识符。NEF/SCEF 13指派NEF/SCEF参考ID。基于运营商策略,如果SCS/AS 12未被授权进行该请求(例如,如果SLA不允许该请求)或SCS/AS 12已超过其提交EDT请求的配额或速率,则NEF/SCEF 13返回EDT响应(如步骤9中所示),并在EDT结果参数中提供用于适当地指示失败结果的值。

[0072] 3.NEF/SCEF 13向UDM/UDR、HSS或HLR 10发送EDT请求(EDT)消息。

[0073] 4.UDM/UDR、HSS或HLR 10检查EDT请求消息(例如,服务AMF/MME/SGSN 9是否支持EDT限制/授权特征)。如果该检查失败,则UDM/UDR、HSS或HLR 10在步骤8处返回EDT响应消息,并在EDT结果参数中向NEF/SCEF 13提供用于指示失败的值。

[0074] 如果EDT请求是为了得到UDM/UDR、HSS或HLR 10中的EDT限制/授权参数的当前状态,则UDM/UDR、HSS或HLR 10检查EDT限制/授权参数的值,并在步骤8处返回EDT响应消息。在EDT结果参数中,UDM/UDR、HSS或HLR10包括与EDT限制有关的信息——是否限制EDT特征的使用(例如,是启用还是禁用)。

[0075] 如果EDT请求消息中的EDT参数是启用或禁用EDT功能,则UDM/UDR、HSS或HLR 10将UDM/UDR、HSS或HLR 10中的EDT限制/授权参数设置为适当的值(例如,EDT允许或不允许)。

[0076] 5.UDM/UDR、HSS或HLR 10向AMF/MME/SGSN 9发送插入订户数据请求,以更新AMF/MME/SGSN上下文内的EDT限制/授权参数(启用或禁用EDT特征的使用)。

[0077] 6.基于运营商政策,AMF/MME/SGSN 9可以拒绝该请求(例如,过载或UDM/UDR、HSS或HLR 10已超过其提交EDT限制/授权请求的配额或速率)。

[0078] AMF/MME/SGSN 9更新AMF/MME/SGSN上下文中的EDT限制/授权参数。例如,AMF/MME/SGSN 9可被配置为在AMF/MME/SGSN改变期间将EDT限制/授权参数作为其上下文信息的一部分进行传送。

[0079] AMF/MME/SGSN 9在下一个TAU/RAU处更新UE中的EDT限制/授权参数,或者基于本地运营商策略,网络可以分离指示需要重新附接的UE。

[0080] 7.如果EDT限制/授权成功更新,则AMF/MME/SGSN 9向UDM/UDR、HSS或HLR 10发送回插入订户数据响应消息。AMF/MME/SGSN 9可以在插入订户数据响应消息中包括EDT结果参数,以指示在AMF/MME/SGSN上下文中更新EDT限制/授权参数的成功或失败。

[0081] 8.UDM/UDR、HSS或HLR 10向NEF/SCEF 13发送EDT响应(NEF/SCEF参考ID、EDT结果)消息。UDM/UDR、HSS或HLR 10包括指示成功/失败的EDT结果。

[0082] 9.NEF/SCEF 13向SCS/AS 12发送EDT响应(EDT结果)消息。EDT结果指示成功或失败。如果在步骤1中发送EDT请求消息以查询UDM/UDR、HSS或HLR 10中的EDT限制/授权参数的状态,则EDT结果参数指示UDM/UDR、HSS或HLR 10中的EDT限制/授权参数的状态——EDT允许或EDT不允许。

[0083] 图5展示了具有受控EDT使用的EDT寻呼。

[0084] 1.AMF/MME/SGSN 9接收请求在下行链路中进行早期数据发送(EDT)的下行链路数据指示(DDI)(EDT寻呼、或含义是寻呼针对下行链路EDT的任何其它指示或参数名称)。AMF/MME/SGSN 9存储所接收到的对于EDT寻呼的指示。如果AMF/MME/SGSN上下文中的EDT限制/授权参数未被设置为限制(例如,EDT限制/授权参数未被设置为限制),则AMF/MME/SGSN 9在去往AMF/MME/SGSN 9所选择的所有gNB/eNB/RNC 5的每个后续寻呼消息中包括EDT寻呼参数以供寻呼。

[0085] 2.如果AMF/MME/SGSN 9没有被寻呼的UE 3是否被授权(即,未被限制)EDT的使用的信息(EDT限制/授权参数),则AMF/MME/SGSN 9向UDM/UDR、HSS或HLR 10进行订阅查询,以(例如经由更新位置请求/确认过程或用于从UDM/UDR、HSS或HLR 10进行UE订阅信息检索/查询的任何其它过程)检索UE的订阅信息。

[0086] 3.如果被寻呼的UE 3被授权EDT(例如,经由如EDT限制/授权等的订阅参数,该UE 3的EDT使用不受限制),则AMF/MME/SGSN 9决定对UE 3进行寻呼以进行EDT。

[0087] 4.AMF/MME/SGSN 9向连接的RAN节点5发送寻呼请求,其中与UE ID一起,AMF/MME/SGSN 9包括用于指示寻呼用于进行EDT的EDT寻呼参数(或任何其它参数名称)。

[0088] 5.RAN节点5在系统信息广播消息上转发寻呼请求,其中寻呼消息是以EDT寻呼参数包括在其中的情况下被广播的。

[0089] 能够进行EDT且被寻呼进行EDT(即,寻呼消息中具有EDT寻呼参数)的移动终端被配置为应答寻呼并遵循EDT数据发送所用的过程(例如,使用被指定用于EDT的PRACH前导

码)并在Msg2(RRC连接/无连接请求消息)内传送数据(例如,数据PDU或NAS数据)。

[0090] 图6展示了RAN节点5(例如,eNB/gNB)中的EDT拥塞控制。

[0091] 0.RAN节点5在SIB中宣告,在RAN中利用EDT机制的小用户数据发送是可用的。

[0092] 1.UE 3发送适当格式化的Msg1,例如随机接入前导码。

[0093] 2.如果RAN中的PRACH资源短缺,则RAN向UE 3发送具有RAR上行链路准许和“用于EDT的准许分组大小”的适当格式化的Msg2。

[0094] 3.如果在Msg2(随机接入响应消息)中、在RAN中指定了“用于EDT的准许分组大小”,则UE 3将从RAN接收到的“用于EDT的准许分组大小”与要从UE 3上层发送的用户数据进行比较,以决定UE 3是否可以在Msg3(例如,RRC连接请求或EDT数据请求或具有EDT的目的任何其它消息名称)内发送用户数据。如果UE 3中的用户数据大于“用于EDT的准许分组大小”,则UE3使用适当格式化的Msg5(例如RRC连接设置完成)或使用经由用户面的数据发送回到常规的CIoT MO(移动发起)过程。

[0095] 总之,图6示出如下的用例,其中由于要发送的用户数据的大小小于Msg2随机接入响应中的“用于EDT的准许分组大小”,因此UE 3发送具有EDT数据的Msg3。

[0096] 图7展示了在整个小区、小区组、登记区域或整个PLMN内禁止EDT的情况。网络运营商可能希望禁止小区、小区组或登记区域内的所有UE进行EDT。

[0097] 1)基于运营商在AMF/MME/SGSN 9或O&M模块中的策略或配置,AMF/MME/SGSN 9可以在适当格式化的AMF/MME配置命令或N2-AP或S1-AP初始设置请求消息或AMF/MME/SGSN 9和RAN节点5(例如,gNB或eNB或RNC)之间的N2/S1接口上的任何其它合适的(新的或现有的)消息中向RAN节点5指示EDT禁止指示/参数。EDT禁止指示/参数(或与是否应当禁止EDT有关的任何其它指示/参数名称)可以取诸如“EDT禁止”、“EDT不禁止”等的值或用于控制UE对EDT的使用的限制或授权的任何其它值。AMF/MME/SGSN 9可以向一个RAN节点、一组RAN节点或登记区域内的所有RAN节点指示EDT禁止指示。如果所包括的EDT禁止指示被设置为“开启”(即,EDT被禁止),则AMF/MME/SGSN 9还可以在同一N2/S1消息中包括用于定义EDT被禁止多长时间的EDT回退定时器。

[0098] 2)当RAN节点5在来自AMF/MME/SGSN 9的N2/S1消息(例如,AMF/MME配置命令消息或N2-AP/S1-AP初始设置请求消息或来自AMF/MME/SGSN 9的任何其它消息)中接收到EDT禁止指示时,RAN节点5保存接收到的EDT禁止指示,并在SI广播中设置EDT禁止指示,以反映来自AMF/MME/SGSN 9的EDT禁止指示。

[0099] 如果包括EDT回退定时器,则RAN节点5继续广播EDT禁止状态,直到EDT回退定时器期满为止或者直到从AMF/MME/SGSN 9接收到重置禁止状态(例如,允许UE使用EDT)的新EDT指示为止。

[0100] 如果不包括EDT回退定时器,则RAN节点5继续广播EDT禁止状态,直到从AMF/MME/SGSN 9接收到重置禁止状态(例如,允许UE使用EDT)的新EDT指示为止。

[0101] 3)当处于空闲模式的UE 3读取系统信息时:

[0102] -如果系统信息(SI)中的EDT指示/参数指示EDT被禁止,则UE 3不会经由EDT发起数据发送,直到该SI中的EDT指示指示禁止状态为止;

[0103] -如果系统信息(SI)中的EDT指示/参数指示EDT未被禁止或根本不存在EDT状态指示,则UE 3可以经由EDT发起数据交换,除非EDT没有以任何其它方式受到限制。

[0104] 注意:以上所有3G/4G解决方案建议同样适用于5G,在5G中,使用AMF、SCEF的NEF和HSS/HLR的UDM/UDR而不是MME/SGSN。RAN节点可以包括3G中的RNC、4G中的eNB和5G或NG-RAN中的gNB。

[0105] 总结

[0106] 有益地,上述示例性方面包括但不限于以下功能中的一个或多个:

[0107] 1)UDM/UDR、HSS或HLR中的新订阅参数,称为EDT限制参数(或EDT授权参数或为了授权或限制UE对EDT的使用的任何其它参数名称)。

[0108] 2)UE在去往AMF/MME/SGSN的适当格式化的NAS消息(例如,登记、附接、TAU/RAU请求消息)中指示其对于EDT的支持或其对于EDT限制或授权的支持。

[0109] 3)AMF/MME/SGSN在查询UDM/UDR、HSS或HLR以获取UE订阅信息时,以EDT限制/授权参数的最新状态来更新UE上下文。

[0110] 4)如果UE在登记/附接/TAU/RAU请求中包括了对EDT限制/授权的支持,则AMF/MME/SGSN在登记接受消息/附接接受消息/TAU接受消息/RAU接受消息或任何其它NAS消息中向UE提供EDT限制/授权参数。

[0111] 5)服务运营商经由NEF/SCEF进行的EDT限制/授权控制。

[0112] 6)如果UE能够进行EDT并且UE不受EDT使用的订阅的限制,则进行EDT寻呼。

[0113] 7)随机接入响应消息中的EDT资源准许和UE对EDT的使用是不大于EDT的准许资源所用的数据的发送。

[0114] 8)经由系统信息中所广播的EDT禁止指示/参数在小区、小区组、登记区域或整个PLMN内禁止EDT。

[0115] 可以看出,以上方面描述了一种方法,其包括以下步骤中的一个或多个:

[0116] 1)UDM/UDR、HSS或HLR中的新订阅参数定义,新订阅参数称为EDT限制参数(或EDT授权参数或为了授权或限制UE对EDT的使用的任何其它参数名称)。

[0117] 2)UE在去往AMF/MME/SGSN的NAS消息(例如,登记、附接、TAU/RAU请求消息)中指示其对于EDT的支持或其对于EDT限制或授权的支持。

[0118] 3)可选地,UE首先在RRC消息(例如,RRC连接请求或RRC连接设置完成或任何其它AS消息)中向RAN节点(gNB、eNB或RNC)指示其对于EDT的支持或其对于EDT限制或授权的支持,然后RAN节点在N2-AP/S1-AP UE初始消息内或在RAN节点和AMF/MME/SGSN之间的N2/S1接口上的任何其它现有或新的消息内将EDT限制/授权支持参数转发到AMF/MME/SGSN。

[0119] 4)AMF/MME/SGSN在查询UDM/UDR、HSS或HLR以获取UE订户信息时,以EDT限制/授权参数的最新状态来更新UE上下文。

[0120] 5)如果UE在登记/附接/TAU/RAU请求中包括了对EDT限制/授权的支持,则AMF/MME/SGSN在登记接受消息/附接接受消息/TAU接受消息/RAU接受消息或任何其它NAS消息中向UE提供EDT限制/授权参数。

[0121] 6)服务运营商经由NEF/SCEF进行的EDT限制/授权控制。

[0122] 7)如果UE能够进行EDT并且UE不受EDT使用的订阅的限制,则进行EDT寻呼。

[0123] 8)随机接入响应消息中的EDT资源准许和UE对EDT的使用是不大于EDT的准许资源所用的数据的发送。

[0124] 9)经由系统信息中所广播的EDT禁止指示/参数在小区、小区组、登记区域或整个

PLMN内禁止EDT。

[0125] 可以看出,以上方面有益地提供了若干益处,包括(但不限于)以上益处:

[0126] 所建议的EDT限制/授权控制将使得网络(即,网络运营商)能够针对各UE或各UE组限制或授权EDT的使用。为了针对特定UE限制或授权EDT,建议在UDM/UDR、HSS或HLR中引入称为被EDT限制参数的新订阅参数。这样,在并非所有能够进行EDT的UE都能利用EDT特征的情况下,网络运营商将能够使在某些位置和时间对EDT的使用优先。

[0127] 系统概述

[0128] 图8示意性地示出以上方面适用的移动(蜂窝或无线)电信系统1。

[0129] 在该网络中,移动装置3A～3C(或用户设备即“UE”)的用户可以使用5G无线电接入技术(RAT)、经由相应的基站5和核心网络7来与彼此和其它用户进行通信。应当理解,多个基站5(或5G网络中的“gNB”、LTE中的“eNB”)形成(无线电)接入网络。本领域技术人员应当理解,虽然为了说明目的在图8中示出三个移动装置3和一个基站5,但该系统在实现时通常将包括其它基站和移动装置。还应当理解,(无线电)接入网络还可以支持E-UTRA无线电接入技术(例如,作为5G的替代或附加)。

[0130] 核心网络7通常包括用于支持电信系统1中的通信的逻辑节点(或“功能”)。通常,例如,“下一代”/5G系统的核心网络7将包括控制面功能和用户面功能等。

[0131] 众所周知,当移动装置3在电信系统1所覆盖的地理区域内四处移动时,移动装置3可能进入和离开基站5或(R)AN所服务的区域(即,无线电小区)。为了跟踪移动装置3并促进在不同基站5之间的移动,核心网络7包括至少一个接入和移动管理功能(AMF)9。AMF 9与连接至核心网络7的基站5进行通信。在一些核心网络中,AMF 9的功能可以由移动管理实体(MME)或服务GPRS支持节点(SGSN)进行。

[0132] 核心网络7还包括UDM/UDR 10(和/或HSS/HLR,如果适当的话)、一个或多个网关11以及/或者一个或多个应用功能(AF)12等。尽管在图8中未示出,但核心网络7还可以包括诸如网络开放功能(NEF)和/或服务能力开放功能(SCEF)等的其它节点。

[0133] 移动装置3及其相应的服务基站5经由适当的空中接口(例如,所谓的“Uu”接口等)而连接。相邻基站5经由适当的基站到基站接口(诸如所谓的“X2”接口和/或“Xn接口”等)、直接地或通过适当的(家庭)基站网关而彼此连接。各基站5还经由适当的接口(诸如所谓的“S1”和/或“N2”/“N3”接口等)而连接至核心网络节点9/10/11/12/13。从核心网络7,还提供了到外部IP网络20(诸如因特网)的连接。

[0134] 用户设备(UE)

[0135] 图9是示出UE(移动装置3)的主要组件的框图。如图所示,UE 3包括可操作地经由一个或多个天线32向所连接的节点发送信号以及从所连接的节点接收信号的收发器电路31。尽管图9中不一定示出,但是UE 3当然将具有传统移动装置的所有常见功能(诸如用户接口35),并且该功能可以通过硬件、软件和固件的任意一个或任意组合适当地提供。例如,软件可以预先安装在存储器34中以及/或者可以经由电信网络或者从可移除数据存储装置(RMD)中下载。控制器33根据存储器34中所存储的软件来控制UE 3的操作。该软件包括操作系统341以及至少具有收发器控制模块3421的通信控制模块342等。通信控制模块342(使用其收发器控制模块3421)负责处理(生成/发送/接收)UE 3与诸如基站5和核心网络节点9/10/11/12/13等的其它节点之间的信令和上行链路/下行链路数据分组。这种信令可以例如

包括与(针对UE 3的)EDT限制/授权控制相关的适当格式化的信令消息(例如,登记请求和相关响应),并且特别地包括登记请求、附接请求或TAU/RAU请求消息(或任何其它NAS消息)以及/或者与随机接入过程相关的信令消息。

[0136] RAN节点

[0137] 图10是示出RAN节点5(RNC或基站,例如eNB/gNB)的主要组件的框图。如图所示,RAN节点5包括可操作地经由一个或多个天线52向UE 3发送信号以及从UE 3接收信号、并且可操作地经由网络接口55(例如,S1/N2/N3)向核心网络节点9/10/11/12/13发送信号以及从核心网络节点9/10/11/12/13接收信号的收发器电路51。收发器电路51还可以可操作地经由网络接口55(经由例如X2或Xn接口)向其它基站发送信号以及从其它基站接收信号。控制器53根据存储器54中所存储的软件来控制RAN节点5的操作。例如,软件可以预先安装在存储器54中以及/或者可以经由电信网络或者从可移除数据存储装置(RMD)中下载。该软件包括操作系统541以及至少具有收发器控制模块5421的通信控制模块542等。通信控制模块542(使用其收发器控制模块5421)负责处理(生成/发送/接收)RAN节点5与诸如UE 3和核心网络节点9/10/11/12/13(以及其它RAN节点/基站5,在适当的情况下)等的其它节点之间的信令。这种信令可以例如包括用于EDT限制/授权控制的适当格式化的信令消息。

[0138] 核心网络节点

[0139] 图11是示出示例性核心网络节点9/10/11/12/13的主要组件的框图。如图所示,核心网络节点9/10/11/12/13包括可操作地经由网络接口94/104/114/124/134(直接地或间接地)向其它网络节点发送信号以及从其它网络节点接收信号的收发器电路91/101/111/121/131。控制器92/102/112/122/132根据存储器93/103/113/123/133中所存储的软件来控制核心网络节点9/10/11/12/13的操作。例如,软件可以预先安装在存储器93/103/113/123/133中以及/或者可以经由电信网络或者从可移除数据存储装置(RMD)中下载。该软件包括操作系统931/1031/1131/1231/1331以及至少具有收发器控制模块9321/10321/11321/12321/13321的通信控制模块932/1032/1132/1232/1332等。通信控制模块932/1032/1132/1232/1332(使用其收发器控制模块9321/10321/11321/12321/13321)负责(直接地或间接地)处理(生成/发送/接收)核心网络节点9/10/11/12/13与诸如UE 3、其它核心网络节点9/10/11/12/13和RAN节点5等的其它节点之间的信令。信令可以例如包括用于EDT限制/授权控制的适当格式化的信令消息。在核心网络节点9/10/11/12/13提供UDM/UDR、HSS或HLR的功能的情况下,其可被配置为存储这里被称为EDT限制参数(或EDT授权参数或EDT禁止参数或为了授权或限制UE使用的EDT的目的的任何其它参数名称)的新订阅参数。

[0140] 修改和替代

[0141] 以上已经描述了详细方面。如本领域技术人员将理解的,可以对以上方面进行多种修改和替代,同时仍然受益于其中实现的发明。通过说明的方式,现在将仅描述这些替代方案和修改方案中的一些。

[0142] 在以上描述中,为便于理解,UE、RAN节点和核心网络节点被描述为具有多个分立模块(诸如通信控制模块)。虽然这些模块可以以这种方式被提供用于某些应用(例如,已经修改了现有系统以实现本发明的应用),但在其它应用中(例如,在从一开始就考虑到本发明的特征而设计的系统中),这些模块可以被构建到整体操作系统或代码中,因此这些模块可能不被辨别为分立的实体。这些模块还可以以软件、硬件、固件或其组合的形式实现。

[0143] 各控制器可以包括任何合适形式的处理电路,包括(但不限于)例如:一个或多个硬件实现的计算机处理器;微处理器;中央处理单元(CPU);算术逻辑单元(ALU);输入/输出(IO)电路;内部存储器/高速缓存(程序和/或数据);处理寄存器;通信总线(例如,控制总线、数据总线和/或地址总线);直接存储器存取(DMA)功能;以及/或者硬件或软件实现的计数器、指针和/或定时器等。

[0144] 在以上方面中,描述了多个软件模块。如本领域技术人员将理解的,软件模块可以以编译或未编译的形式提供,并且可以作为信号通过计算机网络或者在记录介质上被提供给UE、RAN节点和核心网络节点。此外,由该软件的部分或全部执行的功能可以使用一个或多个专用硬件电路来执行。然而,软件模块的使用是优选的,因为它有助于更新UE、RAN节点和核心网络节点以更新其功能。

[0145] 在以上方面中,使用3GPP无线电通信(无线电接入)技术。然而,根据以上方面,还可以使用任何其它无线电通信技术(例如,WLAN、Wi-Fi、WiMAX、蓝牙等)。

[0146] 用户设备的项目可以例如包括诸如移动电话、智能电话、用户设备、个人数字助理、笔记本电脑/平板电脑、web浏览器和/或电子书阅读器等的通信装置。这种移动(甚至一般是固定的)装置通常由用户操作,但是也可以将所谓的“物联网”(IoT)装置和类似机器类型通信(MTC)装置连接至网络。为了简单起见,本申请在说明书中引用移动装置(或UE),但应当理解,所描述的技术可以在(移动的和/或一般是固定的)如下的任何通信装置上实现,无论这类通信装置是由人工输入还是由存储器中所存储的软件指令控制,该通信装置都能够连接至通信网络以发送/接收数据。

[0147] 各种其它修改对于本领域技术人员将是明显的,并且将不在此处进一步详细描述。

[0148] 缩写和术语

[0149] 当前文献中使用了以下缩写和术语:

[0150] 3GPP 第三代合作伙伴计划

[0151] 5G-AN 5G接入网络

[0152] 5G-RAN 5G无线电接入网络

[0153] 5GS 5G系统

[0154] AF 应用功能

[0155] AMF 接入和移动管理功能

[0156] AS 接入层

[0157] AUSF 认证和安全功能

[0158] CIoT 蜂窝物联网

[0159] CP 控制面

[0160] DL 下行链路

[0161] DNN 数据网络名称

[0162] EDT 早期数据发送

[0163] EPS 演进分组系统

[0164] HARQ 混合自动重传请求

[0165] HLR 归属位置寄存器

[0166] HSS 归属订户服务器

[0167] eMTC 增强型机器类型通信

[0168] eNB 增强型NodeB

[0169] gNB 下一代NodeB

[0170] MAC 介质接入控制

[0171] ME 移动设备

[0172] MME 移动管理实体

[0173] NB-IoT 窄带物联网

[0174] NAS 非接入层

[0175] NF 网络功能

[0176] NEF 网络开放功能

[0177] NR 新空口

[0178] O&M 操作与维护

[0179] PCF 策略控制功能

[0180] SCEF 服务能力开放功能

[0181] SGSN 服务GPRS支持节点

[0182] PRACH 物理随机接入信道

[0183] (R)AN 无线电接入网络

[0184] RAR 随机接入响应

[0185] RAU 路由区域更新

[0186] RNC 无线电网络控制器

[0187] RRC 无线电资源控制

[0188] SIB 系统信息块

[0189] SIM 订户接口模块

[0190] TAU 跟踪区域更新

[0191] UDM 统一数据管理

[0192] UDR 统一数据存储库

[0193] UE 用户设备

[0194] UL 上行链路

[0195] 补充说明

[0196] (补充说明1)

[0197] 一种用户设备即UE,包括:

[0198] 接收器,其被配置为从接入网络节点接收用于指示所述UE是被限制还是被授权在上行链路同步信道即UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据的参数;以及

[0199] 硬件处理器,其被配置为处理指令以基于所述参数来判断是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据。

[0200] (补充说明2)

[0201] 根据补充说明1所述的UE,还包括:发送器,其被配置为经由所述接入网络节点向核心网络节点发送在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息,

[0202] 其中,所述接收器还被配置为在发送了在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息之后,接收所述参数。

[0203] (补充说明3)

[0204] 根据补充说明1所述的UE,还包括:发送器,其被配置为经由所述接入网络节点向核心网络节点发送支持限制或授权在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息,

[0205] 其中,所述接收器还被配置为基于支持限制或授权在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息来接收所述参数。

[0206] (补充说明4)

[0207] 根据补充说明3所述的UE,其中,用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数基于由所述核心网络节点更新的UE上下文。

[0208] (补充说明5)

[0209] 根据补充说明1至4中任一项所述的UE,其中,每当建立UE上下文时,指示用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数。

[0210] (补充说明6)

[0211] 根据补充说明1所述的UE,其中:

[0212] 用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数是从所述接入网络节点广播的;

[0213] 所述接收器还被配置为接收在所述消息中发送所述用户数据所用的准许分组大小的信息;以及

[0214] 所述硬件处理器还被配置为基于在所述消息中发送所述用户数据所用的所述准许分组大小的信息来判断所述UE是否发送所述用户数据。

[0215] (补充说明7)

[0216] 根据补充说明1所述的UE,其中:

[0217] 用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数是从所述接入网络节点广播的;以及

[0218] 用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数指示禁止所述发送。

[0219] (补充说明8)

[0220] 根据补充说明1至7中任一项所述的UE,其中:

[0221] 所述接收器还被配置为接收用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数、以及发送所述用户数据所用的回退定时器的值;以及

[0222] 所述硬件处理器还被配置为处理指令以基于所述回退定时器的值来判断所述UE是否在所述消息中发送所述用户数据。

[0223] (补充说明9)

[0224] 根据补充说明8所述的UE,其中,所述硬件处理器还被配置为不尝试在所述消息中发送所述用户数据、直到所述UE移动至另一无线电接入技术即RAT或者所述核心网络节点解除对于在所述消息中发送所述用户数据的限制为止。

[0225] (补充说明10)

[0226] 根据补充说明1至7中任一项所述的UE,其中:

[0227] 所述接收器还被配置为从所述核心网络节点接收值“早期数据发送即EDT暂时不可用”;以及

[0228] 所述硬件处理器还被配置为不尝试在所述消息中发送所述用户数据、直到所述UE中的蜂窝物联网控制面即CIoT控制面所用的回退定时器期满为止。

[0229] (补充说明11)

[0230] 一种核心网络节点,包括:

[0231] 存储部件,用于存储指令;以及

[0232] 至少一个处理器,其被配置为处理指令以判断用户设备即UE是被限制还是被授权在上行链路同步信道即UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据。

[0233] (补充说明12)

[0234] 根据补充说明11所述的核心网络节点,还包括:发送器,其被配置为经由接入网络节点向所述UE发送用于指示该UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数。

[0235] (补充说明13)

[0236] 根据补充说明12所述的核心网络节点,还包括:接收器,其被配置为经由所述接入网络节点从所述UE接收在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息,

[0237] 其中,所述发送器还被配置为基于在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息来发送所述参数。

[0238] (补充说明14)

[0239] 根据补充说明12所述的核心网络节点,还包括:接收器,其被配置为经由所述接入网络节点从所述UE接收支持限制或授权在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息,

[0240] 其中,所述发送器还被配置为基于支持限制或授权在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息来发送所述参数。

[0241] (补充说明15)

[0242] 根据补充说明14所述的核心网络节点,其中:

[0243] 所述发送器还被配置为向订阅数据的服务器发送对与所述UE相对应的订阅信息的请求;以及

[0244] 所述接收器还被配置为接收用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数。

[0245] (补充说明16)

[0246] 根据补充说明12至15中任一项所述的核心网络节点,其中,所述接收器还被配置为从订阅数据的服务器接收插入订户数据请求,

[0247] 所述核心网络节点还包括:硬件处理器,其被配置为处理指令以更新用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数,

[0248] 其中,所述发送器还被配置为向所述UE发送更新后的参数。

[0249] (补充说明17)

[0250] 根据补充说明11所述的核心网络节点,还包括:

[0251] 接收器,其被配置为从用户面数据的网络节点接收请求在所述消息中发送所述用户数据的下行链路数据指示即DDI;以及

[0252] 发送器,其被配置为基于判断所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的结果来发送向所述UE的在所述消息中发送所述用户数据的寻呼请求。

[0253] (补充说明18)

[0254] 根据补充说明12至16中任一项所述的核心网络节点,其中:

[0255] 用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数指示禁止所述发送;

[0256] 所述发送器还被配置为向所述接入网络节点发送包括用于指示禁止所述发送的参数的配置命令;以及

[0257] 所述接入网络节点还被配置为至少向所述UE广播用于指示禁止所述发送的参数。

[0258] (补充说明19)

[0259] 一种接入网络节点,包括发送器,所述发送器被配置为:向用户设备即UE发送用于指示所述UE是被限制还是被授权在上行链路同步信道即UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据的参数;以及发送在所述消息中发送所述用户数据所用的准许分组大小的信息。

[0260] (补充说明20)

[0261] 一种用户设备即UE所用的方法,包括:

[0262] 从接入网络节点接收用于指示所述UE是被限制还是被授权在上行链路同步信道即UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据的参数;以及

[0263] 处理指令以基于所述参数来判断是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据。

[0264] (补充说明21)

[0265] 根据补充说明20所述的方法,还包括:

[0266] 经由所述接入网络节点向核心网络节点发送在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息;以及

[0267] 在发送了在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息之后,接收所述参数。

[0268] (补充说明22)

[0269] 根据补充说明20所述的方法,还包括:

[0270] 经由所述接入网络节点向核心网络节点发送支持限制或授权在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息;以及

[0271] 基于支持限制或授权在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息来接收所述参数。

[0272] (补充说明23)

[0273] 根据补充说明22所述的方法,其中,用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数是基于由所述核心网络节点更新的UE上下文。

[0274] (补充说明24)

[0275] 根据补充说明20至23中任一项所述的方法,其中,每当建立UE上下文时,指示用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数。

[0276] (补充说明25)

[0277] 根据补充说明20所述的方法,其中,用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数是从所述接入网络节点广播的,所述方法还包括:

[0278] 接收在所述消息中发送所述用户数据所用的准许分组大小的信息;以及

[0279] 基于在所述消息中发送所述用户数据所用的所述准许分组大小的信息来判断所述UE是否发送所述用户数据。

[0280] (补充说明26)

[0281] 根据补充说明20所述的方法,其中:

[0282] 用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数是从所述接入网络节点广播的;以及

[0283] 用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数指示禁止所述发送。

[0284] (补充说明27)

[0285] 根据补充说明20至26中任一项所述的方法,还包括:

[0286] 接收用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数、以及发送所述用户数据所用的回退定时器的值;以及

[0287] 处理指令以基于所述回退定时器的值来判断所述UE是否在所述消息中发送所述用户数据。

[0288] (补充说明28)

[0289] 根据补充说明27所述的方法,还包括:不尝试在所述消息中发送所述用户数据、直到所述UE移动至另一无线电接入技术即RAT或者所述核心网络节点解除对在所述消息中发送所述用户数据的限制为止。

[0290] (补充说明29)

[0291] 根据补充说明20至26中任一项所述的方法,还包括:

[0292] 从所述核心网络节点接收值“早期数据发送即EDT暂时不可用”;

[0293] 不尝试在所述消息中发送所述用户数据、直到所述UE中的蜂窝物联网控制面即CIoT控制面所用的回退定时器期满为止。

[0294] (补充说明30)

[0295] 一种核心网络节点所用的方法,包括:

[0296] 存储指令;以及

[0297] 处理指令以判断用户设备即UE是被限制还是被授权在上行链路同步信道即UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据。

[0298] (补充说明31)

[0299] 根据补充说明30所述的方法,还包括:经由接入网络节点向所述UE发送用于指示该UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数。

[0300] (补充说明32)

[0301] 根据补充说明31所述的方法,还包括:

[0302] 经由所述接入网络节点从所述UE接收在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息;以及

[0303] 基于在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息来发送所述参数。

[0304] (补充说明33)

[0305] 根据补充说明31所述的方法,还包括:

[0306] 经由所述接入网络节点从所述UE接收支持限制或授权在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息;以及

[0307] 基于支持限制或授权在所述消息中发送所述用户数据的能力的信息来发送所述参数。

[0308] (补充说明34)

[0309] 根据补充说明33所述的方法,还包括:

[0310] 向订阅数据的服务器发送对与所述UE相对应的订阅信息的请求;以及

[0311] 接收用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数。

[0312] (补充说明35)

[0313] 根据补充说明31至34中任一项所述的方法,还包括:

[0314] 从订阅数据的服务器接收插入订户数据请求;

[0315] 处理指令以更新用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数;以及

[0316] 向所述UE发送更新后的参数。

[0317] (补充说明36)

[0318] 根据补充说明30所述的方法,还包括:

[0319] 从用户面数据的网络节点接收请求在所述消息中发送所述用户数据的下行链路数据指示即DDI;以及

[0320] 基于判断所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的结果来发送对所述UE的在所述消息中发送所述用户数据的寻呼请求。

[0321] (补充说明37)

[0322] 根据补充说明31至35中任一项所述的方法,其中,用于指示所述UE是被限制还是被授权在所述消息中发送所述用户数据的参数指示禁止所述发送,所述方法还包括:

[0323] 向所述接入网络节点发送包括用于指示禁止所述发送的参数的配置命令;以及

[0324] 至少向所述UE广播用于指示禁止所述发送的参数。

[0325] (补充说明38)

[0326] 一种接入网络节点所用的方法,包括:向用户设备即UE发送用于指示所述UE是被限制还是被授权在上行链路同步信道即UL-SCH上所发送的消息中发送用户数据的参数;以及发送在所述消息中发送所述用户数据所用的准许分组大小的信息。

[0327] (补充说明39)

[0328] 一种系统,包括用户设备即UE以及接入网络节点,其中:

[0329] 所述UE包括补充说明1中所公开的配置;以及

[0330] 所述接入网络节点包括补充说明19中所公开的配置。

[0331] 本申请基于并且要求提交于2017年11月17日的欧洲专利申请17202452.3的优先权的权益,上述文献的公开内容通过引用而全文并入于此。

[0332] 附图标记说明

[0333] 1 电信系统

[0334] 3 UE

[0335]	31	收发器电路
[0336]	32	天线
[0337]	33	控制器
[0338]	34	存储器
[0339]	341	操作系统
[0340]	342	通信控制模块
[0341]	3421	收发器控制模块
[0342]	35	用户接口
[0343]	5	eNB、RAN节点
[0344]	51	收发器电路
[0345]	52	天线
[0346]	53	控制器
[0347]	54	存储器
[0348]	541	操作系统
[0349]	542	通信控制模块
[0350]	5421	收发器控制模块
[0351]	55	网络接口
[0352]	7	核心网络
[0353]	9	AMF/MME/SGSN
[0354]	10	UDM/UDR/HSS/HLR
[0355]	11	SGW/PGW(GW)
[0356]	12	SCS/AS
[0357]	13	NEF/SCEF
[0358]	91/101/111/121/131	收发器电路
[0359]	92/102/112/122/132	控制器
[0360]	93/103/113/123/133	存储器
[0361]	931/1031/1131/1231/1331	操作系统
[0362]	932/1032/1132/1232/1332	通信控制模块
[0363]	9321/10321/11321/12321/13321	收发器控制模块
[0364]	94/104/114/124/134	网络接口
[0365]	20	外部IP网络

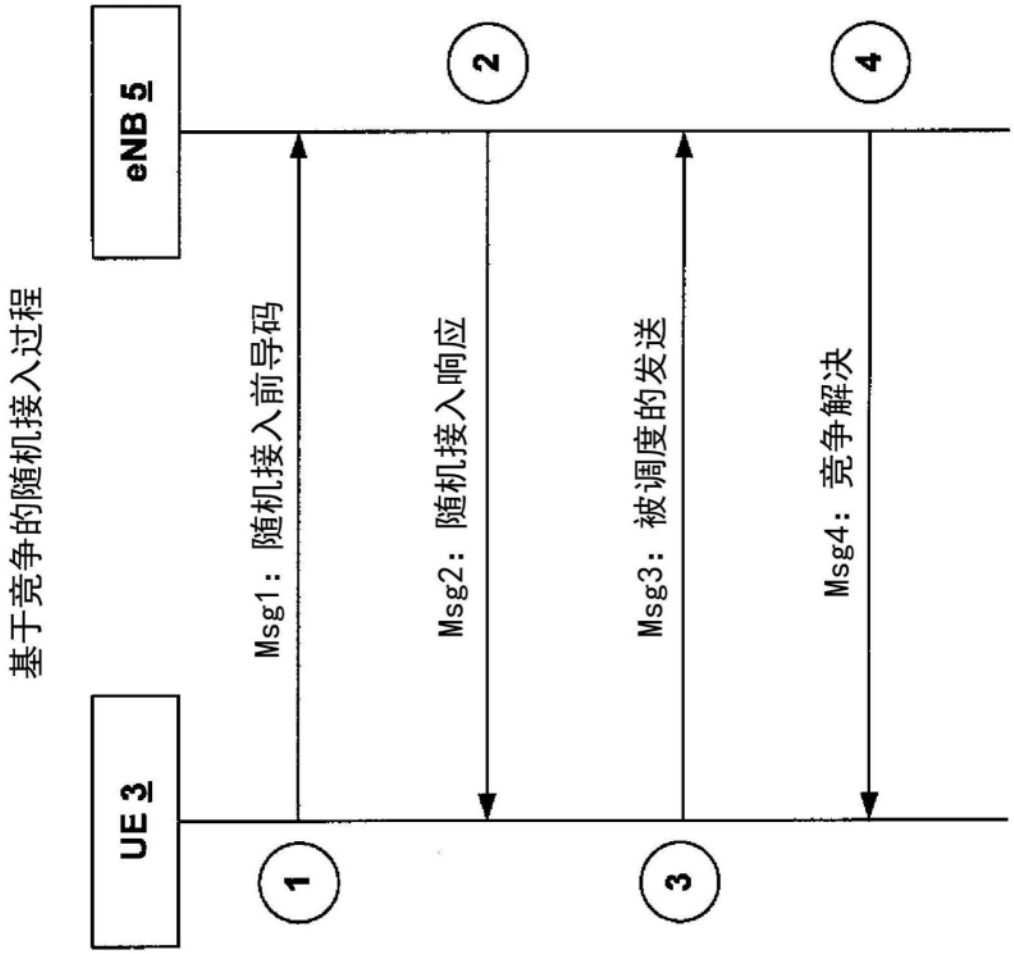

基于竞争的随机接入过程
UE 3
eNB 5
1
2
3
4
Msg1：随机接入前导码
Msg2：随机接入响应
Msg3：被调度的发送
Msg4：竞争解决

图1

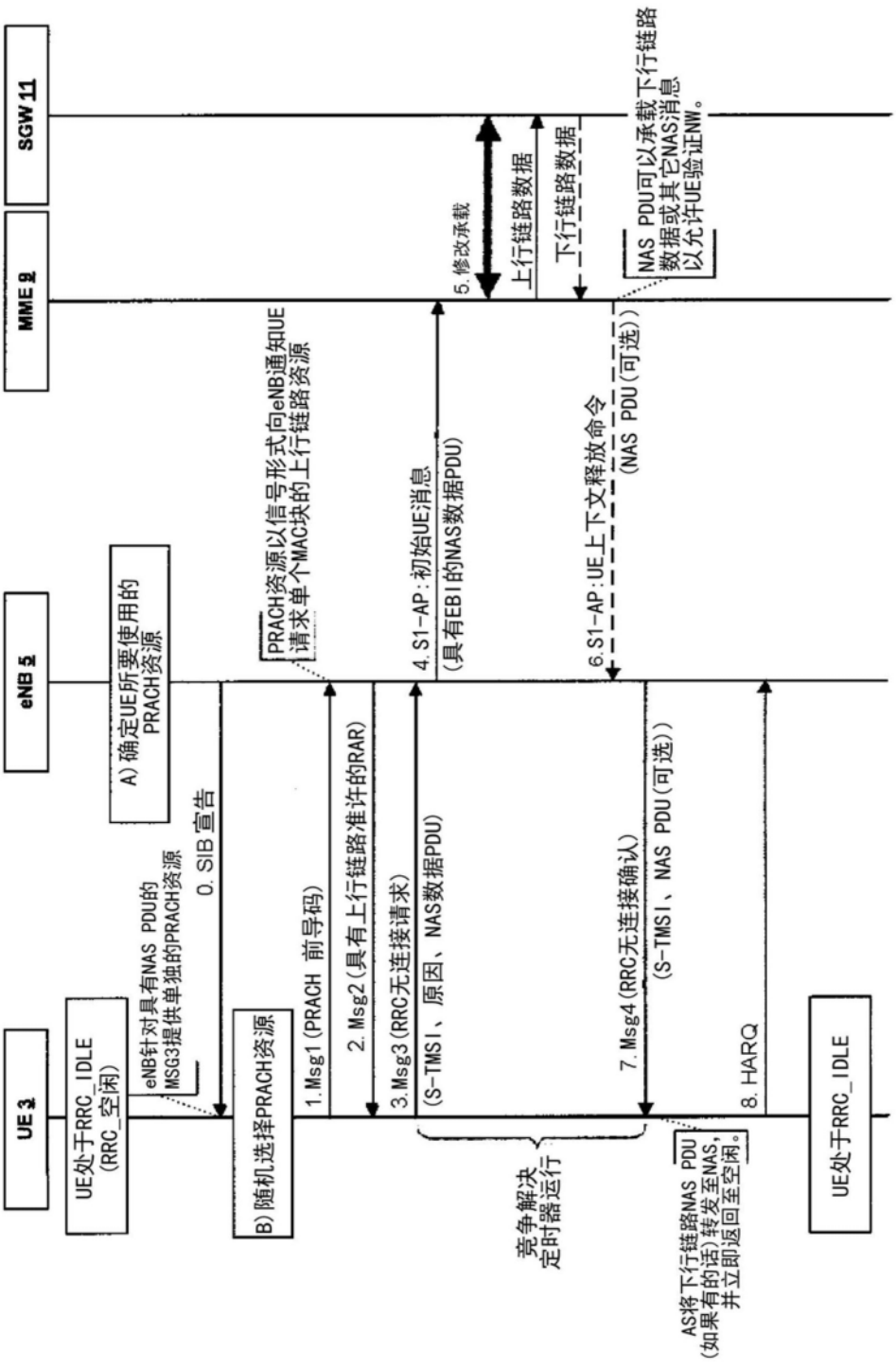

UE 3
eNB 5
MME 2
SGW 11
UE处于RRC_IDLE
(RRC_空闲)
A) 确定UE所要使用的
PRACH资源
eNB针对具有NAS PDU的
MSG3提供单独的PRACH资源
0. SIB 宣告
B) 随机选择PRACH资源
PRACH资源以信号形式向eNB通知UE
请求单个MAC块的上行链路资源
1. Msg1 (PRACH 前导码)
2. Msg2 (具有上行链路准许的RAR)
3. Msg3 (RRC无连接请求)
(S-TMSI、原因、NAS数据PDU)
4. S1-AP:初始UE消息
(具有EBI的NAS数据PDU)
5. 修改承载
上行链路数据
下行链路数据
6. S1-AP:UE上下文释放命令
(NAS PDU(可选))
NAS PDU可以承载下行链路
数据或其它NAS消息
以允许UE验证NW。
7. Msg4 (RRC无连接确认)
(S-TMSI、NAS PDU(可选))
8. HARQ
竞争解决
定时器运行
AS将下行链路NAS PDU
(如果有的话)转发至NAS,
并立即返回至空闲。
UE处于RRC_IDLE

图2

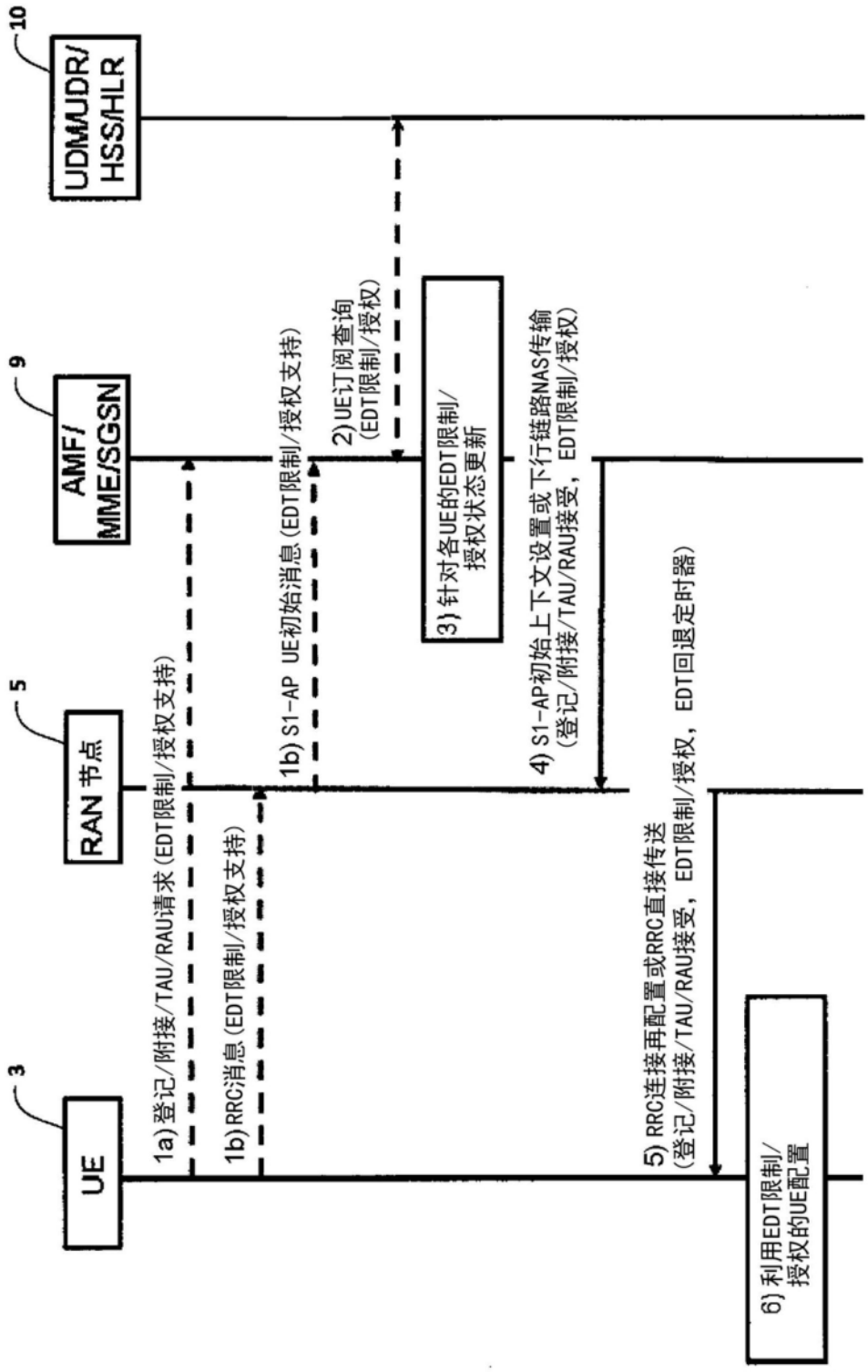

10
UDM/UDR/
HSS/HLR
9
AMF/
MME/SGSN
5
RAN 节点
3
UE
1a) 登记/附接/TAU/RAU请求 (EDT限制/授权支持)
1b) RRC消息 (EDT限制/授权支持)
1b) S1-AP UE初始消息 (EDT限制/授权支持)
2) UE订阅查询
(EDT限制/授权)
3) 针对各UE的EDT限制/
授权状态更新
4) S1-AP初始上下文设置或下行链路NAS传输
(登记/附接/TAU/RAU接受，EDT限制/授权)
5) RRC连接再配置或RRC直接传送
(登记/附接/TAU/RAU接受，EDT限制/授权，EDT回退定时器)
6) 利用EDT限制/
授权的UE配置

图3

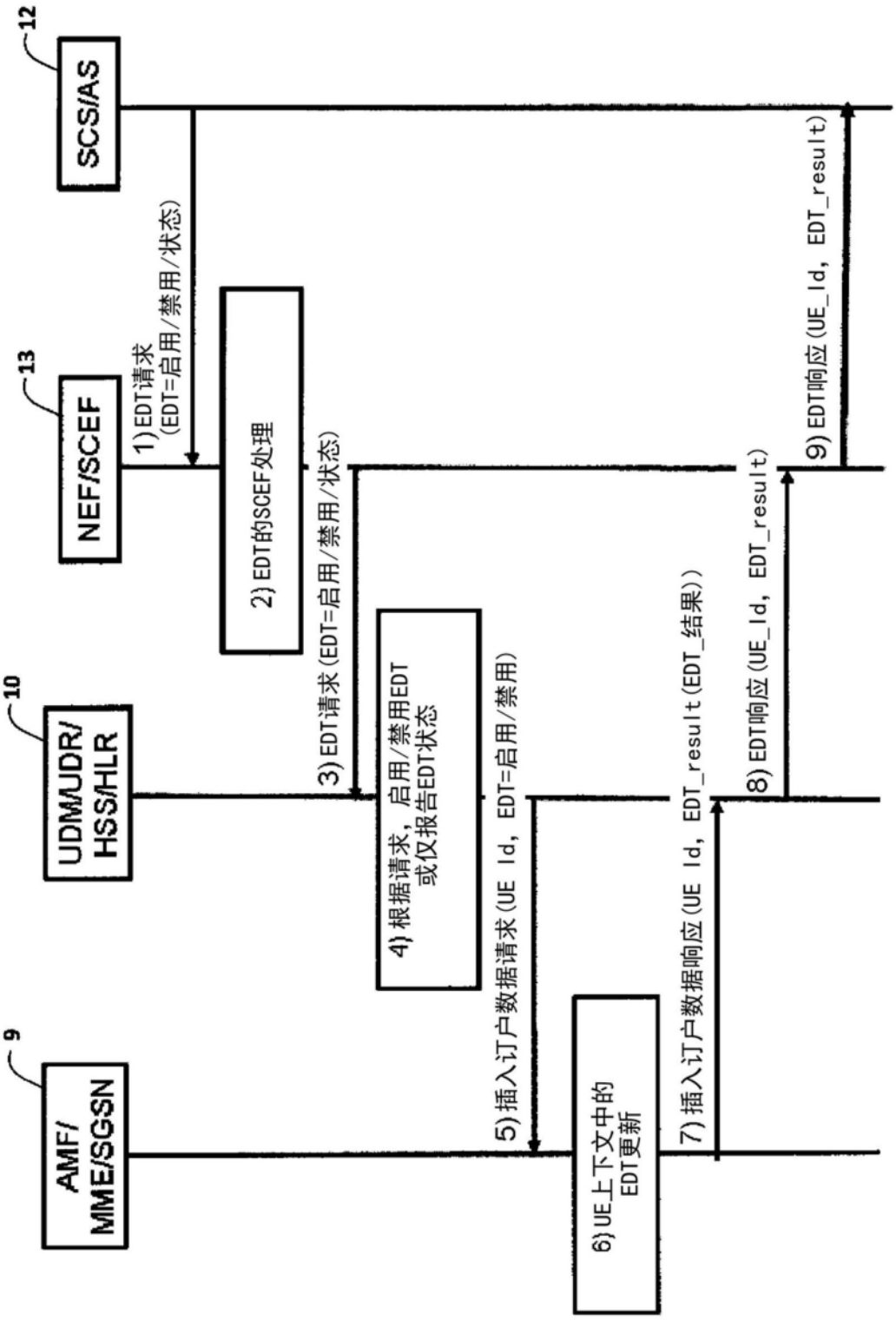

12
SCS/AS
13
NEF/SCEF
1) EDT请求
(EDT=启用/禁用/状态)
2) EDT的SCEF处理
10
UDM/UDR/
HSS/HLR
3) EDT请求(EDT=启用/禁用/状态)
4) 根据请求，启用/禁用EDT
或仅报告EDT状态
9
AMF/
MME/SGSN
5) 插入订户数据请求(UE Id，EDT=启用/禁用)
6) UE上下文中的
EDT更新
7) 插入订户数据响应(UE Id，EDT_result(EDT_结果))
8) EDT响应(UE_Id，EDT_result)
9) EDT响应(UE_Id，EDT_result)

图4

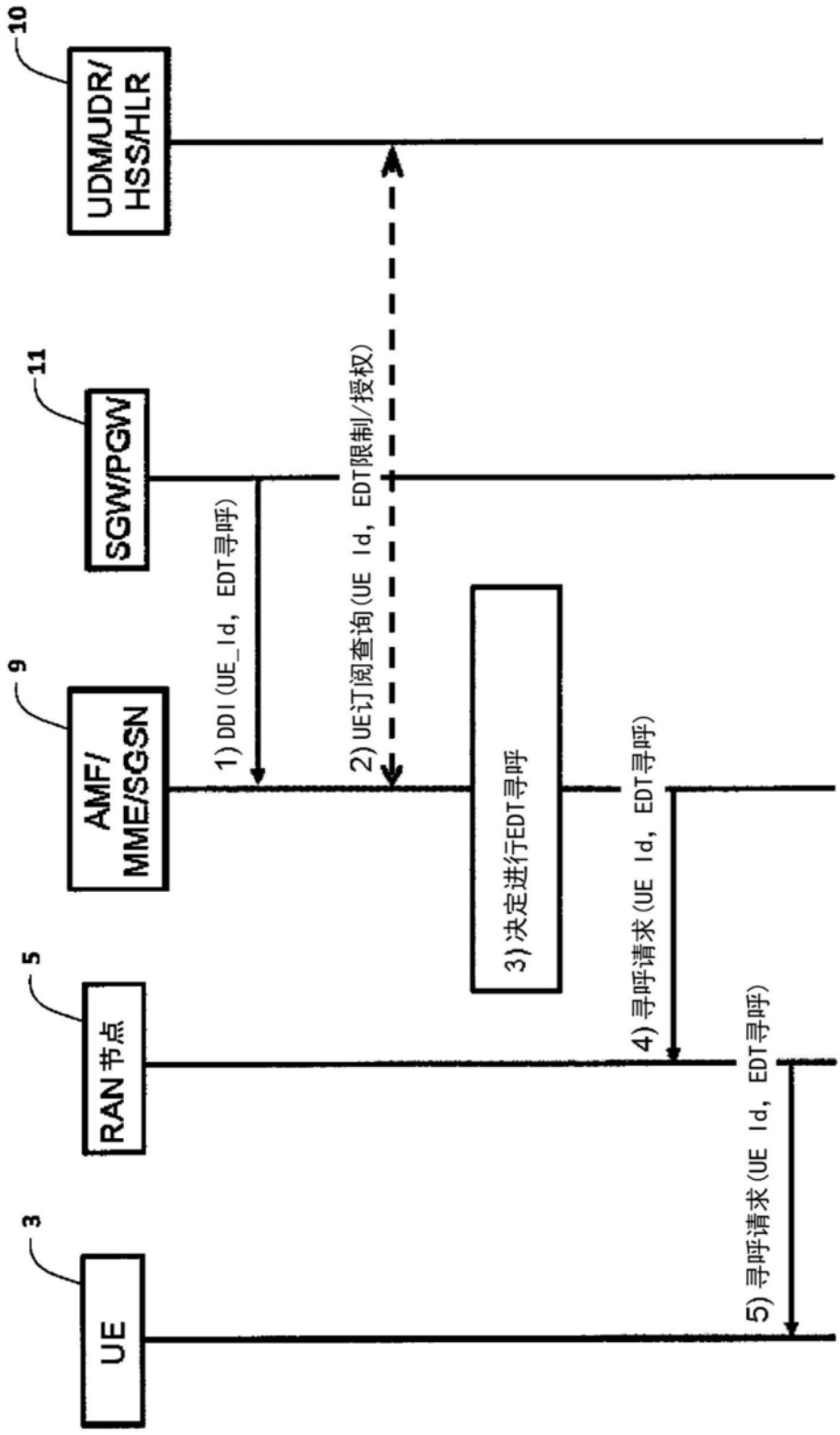

10
UDM/UDR/
HSS/HLR
11
SGW/PGW
9
AMF/
MME/SGSN
5
RAN 节点
3
UE
1) DDI (UE_Id, EDT寻呼)
2) UE订阅查询(UE Id, EDT限制/授权)
3) 决定进行EDT寻呼
4) 寻呼请求(UE Id, EDT寻呼)
5) 寻呼请求(UE Id, EDT寻呼)

图5

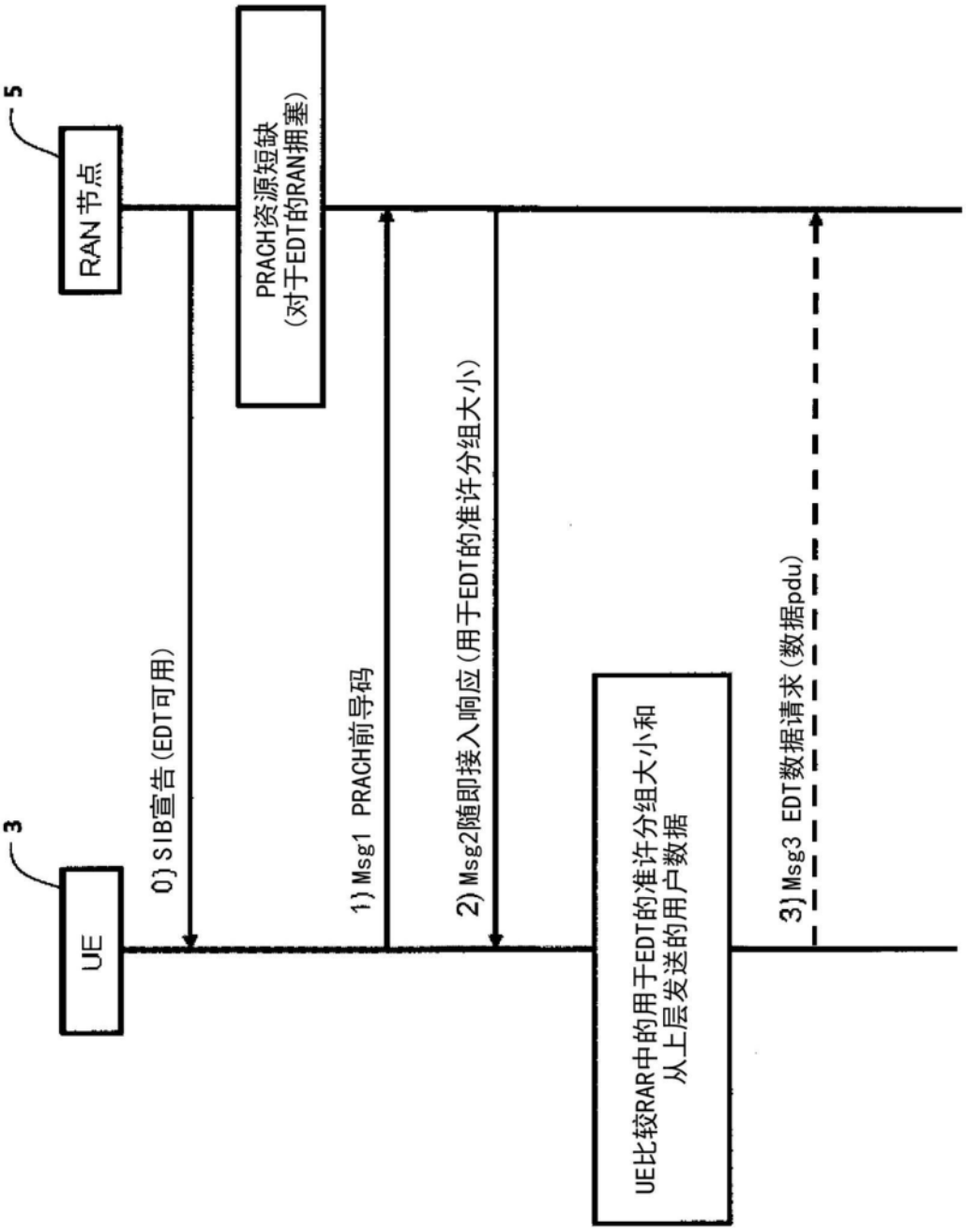

5
RAN节点
PRACH资源短缺
(对于EDT的RAN拥塞)
3
UE
0) SIB宣告(EDT可用)
1) Msg1 PRACH前导码
2) Msg2随即接入响应(用于EDT的准许分组大小)
UE比较RAR中的用于EDT的准许分组大小和
从上层发送的用户数据
3) Msg3 EDT数据请求(数据pdu)

图6

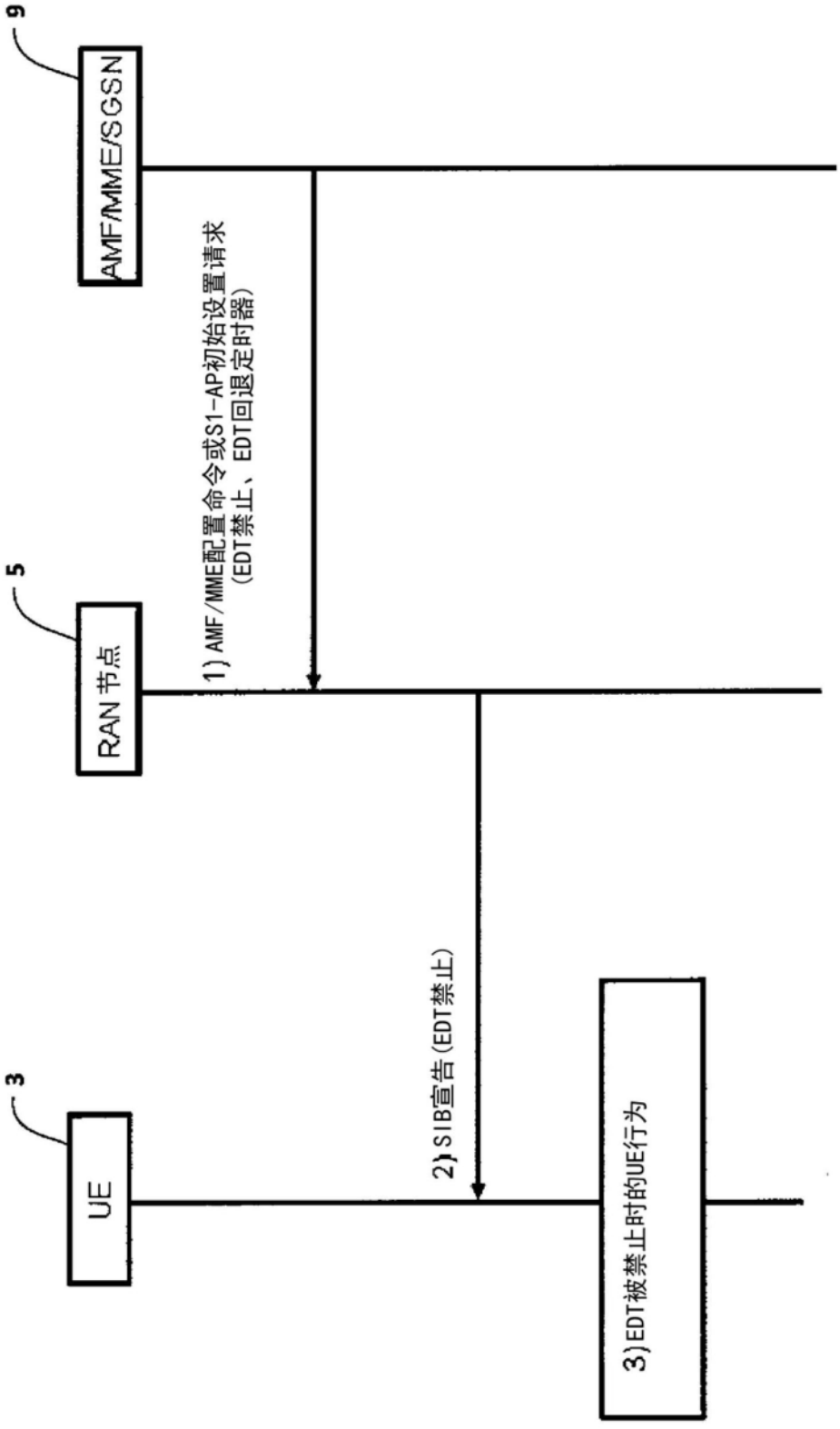

9
AMF/MME/SGSN
5
RAN 节点
3
UE
1) AMF/MME配置命令或S1-AP初始设置请求
(EDT禁止、EDT回退定时器)
2) SIB宣告(EDT禁止)
3) EDT被禁止时的UE行为

图7

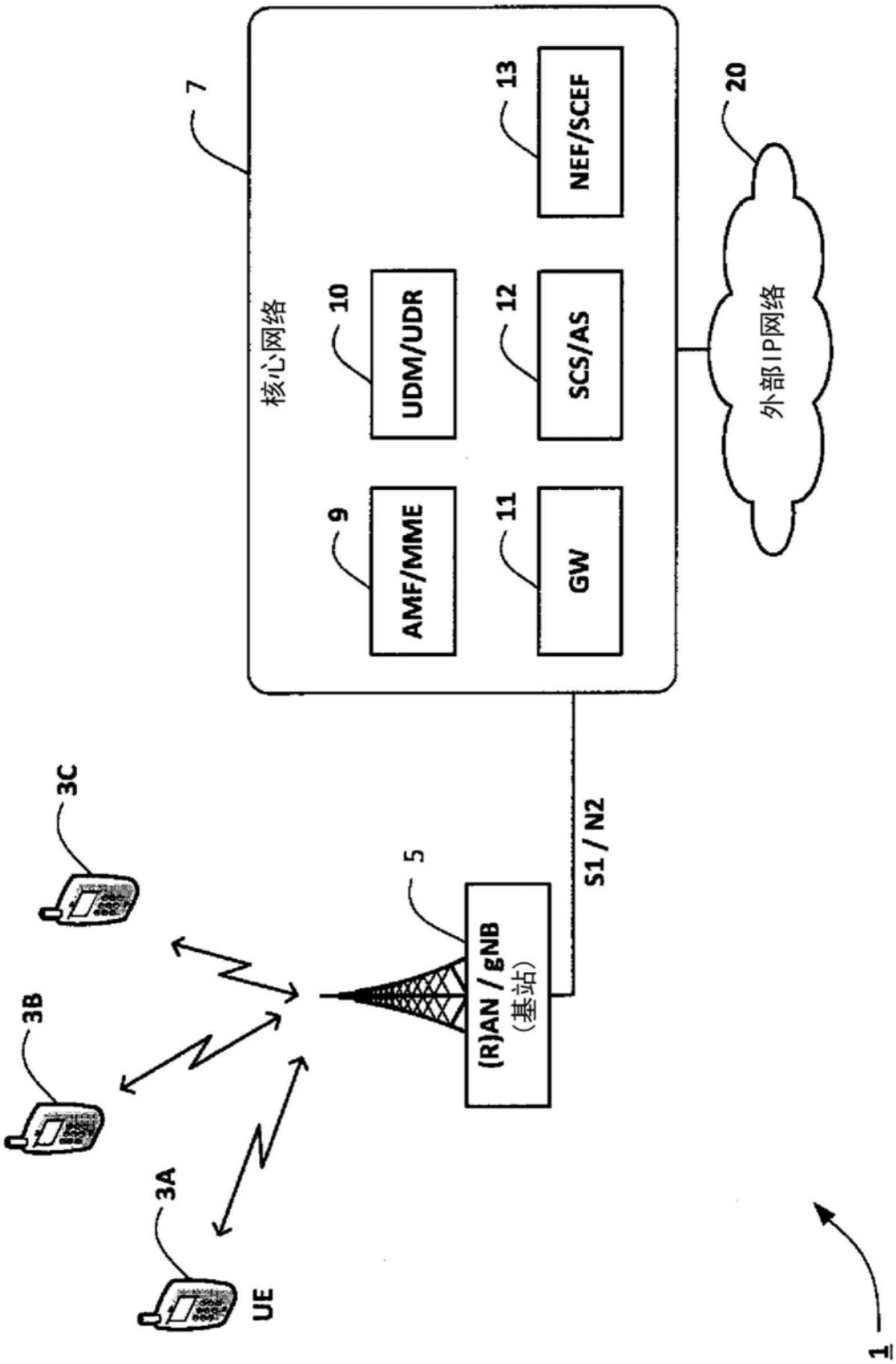

7
核心网络
13
NEF/SCEF
20
10
UDM/UDR
12
SCS/AS
外部IP网络
9
AMF/MME
11
GW
S1 / N2
3C
5
(R)AN / gNB
(基站)
3B
3A
UE
1

图8

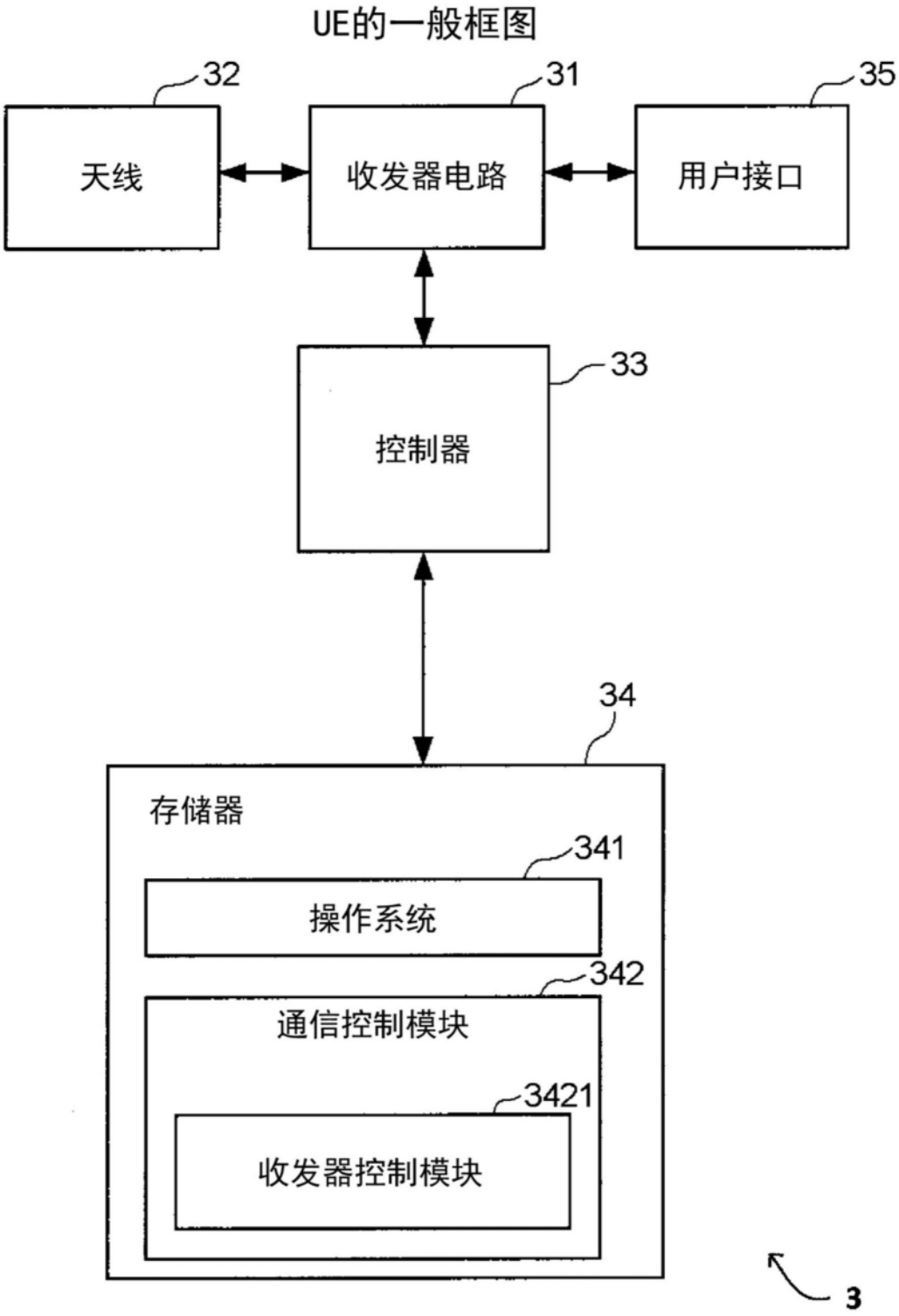

UE的一般框图
32
31
35
天线
收发器电路
用户接口
33
控制器
34
存储器
341
操作系统
342
通信控制模块
3421
收发器控制模块
3

图9

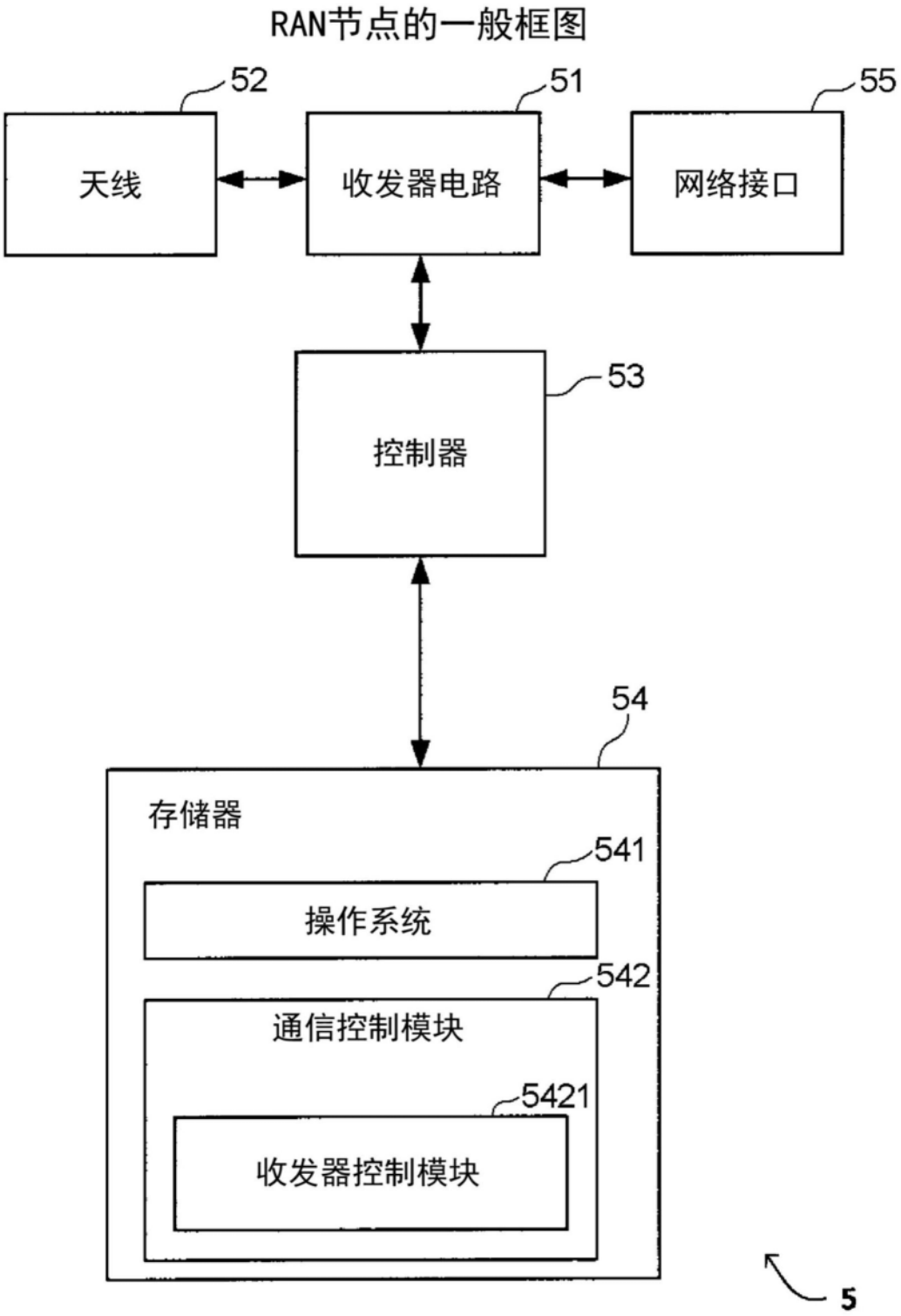

RAN节点的一般框图
52
51
55
天线
收发器电路
网络接口
53
控制器
54
存储器
541
操作系统
542
通信控制模块
5421
收发器控制模块
5

图10

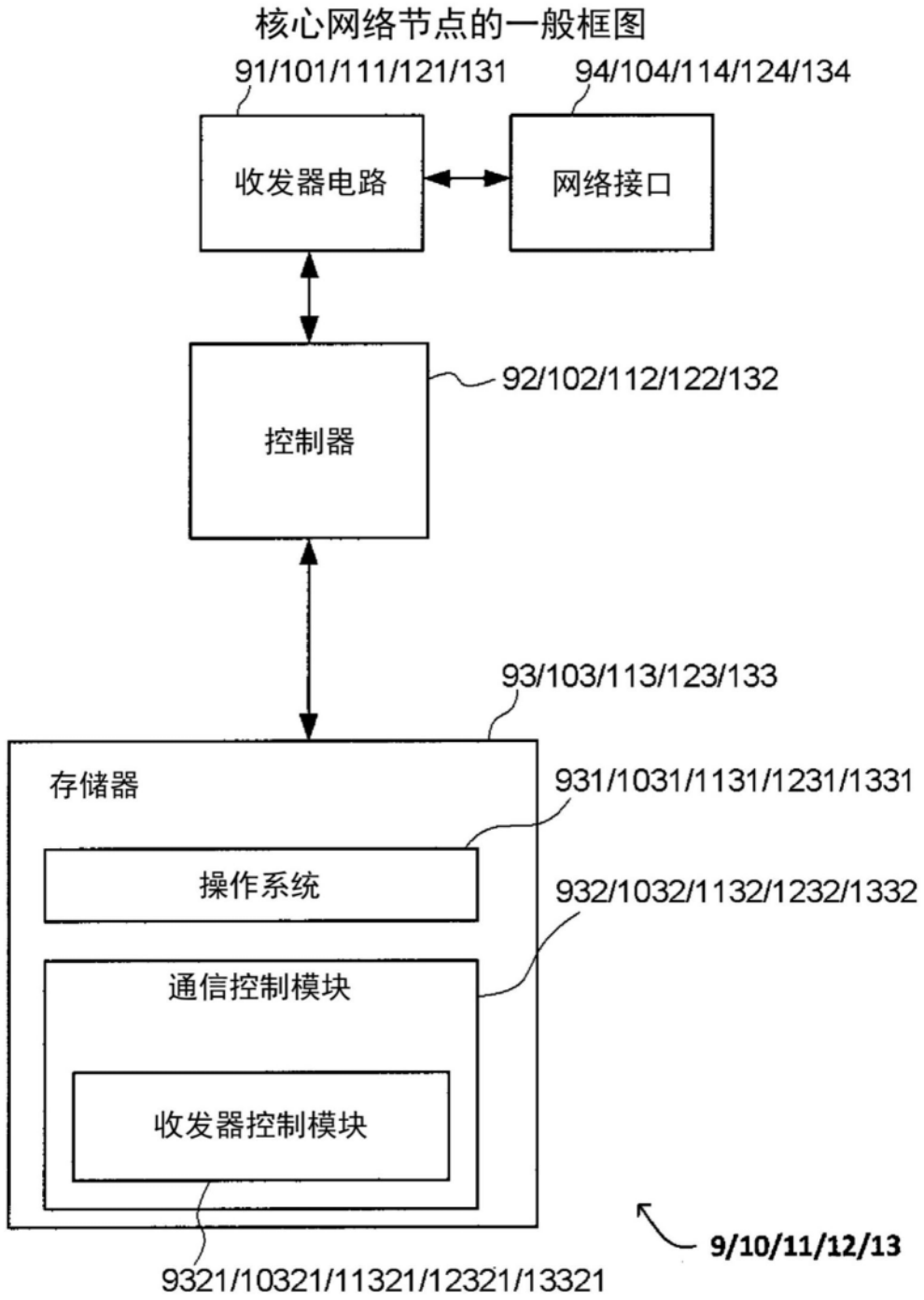

核心网络节点的一般框图
91/101/111/121/131
94/104/114/124/134
收发器电路
网络接口
控制器
92/102/112/122/132
93/103/113/123/133
存储器
931/1031/1131/1231/1331
操作系统
932/1032/1132/1232/1332
通信控制模块
收发器控制模块
9/10/11/12/13
9321/10321/11321/12321/13321

图11