



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115119341 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 27

(21) 申请号 202210267735.5

(22) 申请日 2022.03.17

(30) 优先权数据

63/162475 2021.03.17 US

(71) 申请人 鸿颖创新有限公司

地址 中国香港新界屯门海荣路22号屯门中央广场26楼2623室

(72) 发明人 蔡馨玺 靳亨立

(74) 专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 44334

专利代理师 汪飞亚

(51) Int. Cl.

H04W 76/27 (2018.01)

H04W 76/30 (2018.01)

H04L 5/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书35页 附图9页

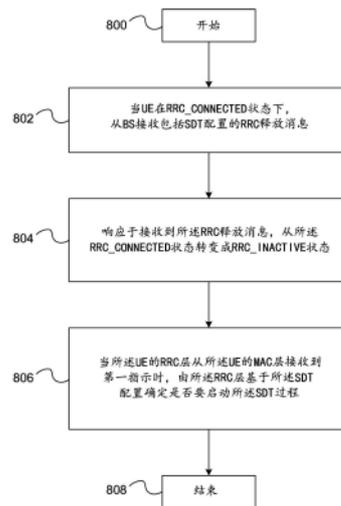
(54) 发明名称

用于小型数据传输过程的用户设备和方法

(57) 摘要

提供了一种用于小型数据传输 (SDT) 过程的方法以及UE。所述方法包括:在RRC_CONNECTED状态下从基站 (BS) 接收包括SDT配置的无线电资源控制 (RRC) 释放消息;响应于接收到所述RRC释放消息,从所述RRC_CONNECTED状态转变成RRC_INACTIVE状态;以及当所述UE的RRC层从所述UE的媒体接入控制 (MAC) 层接收到第一指示时,由所述RRC层基于所述SDT配置确定是否要启动SDT过程,其中所述第一指示用来指示至少一个用于启动所述SDT过程的条件是否满足。

80



1. 一种由用户设备UE执行的用于小型数据传输SDT过程的方法,所述方法包括:
当所述UE在RRC_CONNECTED状态下,从基站BS接收包括SDT配置的无线电资源控制RRC释放消息;
响应于接收到所述RRC释放消息,从所述RRC_CONNECTED状态转变成RRC_INACTIVE状态;以及
当所述UE的RRC层从所述UE的媒体接入控制MAC层接收到第一指示时,由所述RRC层基于所述SDT配置确定是否要启动所述SDT过程,
其中所述第一指示用来指示至少一个用于启动所述SDT过程的条件是否满足。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述至少一个条件包括至少一个同步信号块SSB的参考符号接收功率RSRP是高于阈值。
3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述阈值是用于基于已配置的授权CG的SDT的SSB选择的RSRP阈值。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述至少一个条件包括已配置的授权CG资源是有效的。
5. 如权利要求1所述的方法,其还包括:
当定时器到期时,由所述RRC层转变成RRC_IDLE状态。
6. 如权利要求5所述的方法,其还包括:
在所述SDT过程被启动时,由所述RRC层启动所述定时器。
7. 如权利要求5所述的方法,其还包括:
在将RRC恢复请求消息传输到所述BS时,由所述RRC层启动所述定时器。
8. 如权利要求5所述的方法,其还包括:
在从所述BS接收到RRC消息时,由所述RRC层停止所述定时器,其中所述RRC消息是RRC拒绝消息、RRC释放消息、RRC设置消息和RRC恢复消息中的至少一者。
9. 如权利要求5所述的方法,其还包括:
在执行小区选择过程或小区重选过程时,由所述RRC层停止所述定时器。
10. 如权利要求1所述的方法,其还包括:
当所述RRC层从所述UE的无线链路控制RLC层接收到第二指示时,由所述RRC层转变成RRC_IDLE状态,
其中所述第二指示指示已达到最大重传次数。
11. 一种在无线通信系统中的用于小型数据传输SDT过程的用户设备UE,所述UE包括:
至少一个处理器;以及
至少一个存储器,所述至少一个存储器耦接到所述至少一个处理器,其中所述至少一个存储器存储计算机可执行程序,所述计算机可执行程序在由所述至少一个处理器执行时致使所述UE以:
当所述UE在RRC_CONNECTED状态下,从基站BS接收包括SDT配置的无线电资源控制RRC释放消息;
响应于接收到所述RRC释放消息,从所述RRC_CONNECTED状态转变成RRC_INACTIVE状态;并且
当所述UE的RRC层从所述UE的媒体接入控制MAC层接收到第一指示时,由所述RRC层基

于所述SDT配置确定是否要启动所述SDT过程，

其中所述第一指示用来指示至少一个用于启动所述SDT过程的条件是否满足。

12. 如权利要求11所述的UE,其特征在於,所述至少一个条件包括至少一个同步信号块SSB的参考符号接收功率RSRP是高于阈值。

13. 如权利要求12所述的UE,其特征在於,所述阈值是用于基于已配置的授权CG的SDT的SSB选择的RSRP阈值。

14. 如权利要求11所述的UE,其特征在於,所述至少一个条件包括已配置的授权CG资源是有效的。

15. 如权利要求11所述的UE,其特征在於,所述计算机可执行程序在由所述至少一个处理器执行时进一步致使所述UE以:

当定时器到期时,由所述RRC层转变成RRC_IDLE状态。

16. 如权利要求15所述的UE,其特征在於,所述计算机可执行程序在由所述至少一个处理器执行时进一步致使所述UE以:

在所述SDT过程被启动时,由所述RRC层启动所述定时器。

17. 如权利要求15所述的UE,其特征在於,所述计算机可执行程序在由所述至少一个处理器执行时进一步致使所述UE以:

在将RRC恢复请求消息传输到所述BS时,由所述RRC层启动所述定时器。

18. 如权利要求15所述的UE,其特征在於,所述计算机可执行程序在由所述至少一个处理器执行时进一步致使所述UE以:

在从所述BS接收到RRC消息时,由所述RRC层停止所述定时器,

其中所述RRC消息是RRC拒绝消息、RRC释放消息、RRC设置消息和RRC恢复消息中的至少一者。

19. 如权利要求15所述的UE,其特征在於,所述计算机可执行程序在由所述至少一个处理器执行时进一步致使所述UE以:

在执行小区选择过程或小区重选过程时,由所述RRC层停止所述定时器。

20. 如权利要求11所述的UE,其特征在於,所述计算机可执行程序在由所述至少一个处理器执行时进一步致使所述UE以:

当所述RRC层从所述UE的无线链路控制RLC层接收到第二指示时,由所述RRC层转变成RRC_IDLE状态,

其中所述第二指示指示已达到最大重传次数。

用于小型数据传输过程的用户设备和方法

相关申请的交叉引用

[0001] 本揭露要求于2021年3月17日提交的标题为“SMALL DATA TRANSMISSION FAILURE”的美国临时专利申请序列号63/162,475的权益和优先权,所述申请的内容出于所有目的特此以引用方式整体并入本文。

技术领域

[0002] 本揭露涉及无线通信,并且更具体地,涉及用于无线通信系统中的小型数据传输过程的无线通信。

背景技术

[0003] 本揭露中使用的缩略语包括:

缩略语	全称
3GPP	第三代合作伙伴计划
5GC	5G核心
ACK	肯定确认
AM	已确认模式
AS	接入层
BFI	波束故障指示/波束故障实例
BFR	波束故障恢复
BS	基站
BSR	缓冲状态报告
BWP	带宽部分
CBRA	基于竞争的随机接入
CCCH	公共控制信道
CE	控制元素
CFRA	无竞争的随机接入
CG	已配置的授权
CN	核心网络
CORESET	控制资源集
C-RNTI	小区-无线网络临时标识符
CS-RNTI	已配置的调度-无线网络临时标识符
CSI	信道状态信息
CSI-RS	已配置调度-参考信号
CSS	公共搜索空间
DCI	下行链路控制信息
DL	下行链路

DMRS	解调参考信号
DRX	非连续接收
EPS	演进分组系统
FR	频率范围
gNB	下一代节点B
HARQ	混合自动重传请求
ID	标识符/标识
IE	信息元素
IMS	IP多媒体子系统
L1	第1层
LCH	逻辑信道
LCP	逻辑信道优先排序
MAC	媒体接入控制
MCG	主小区组
Msg	消息
NAS	非接入层
NG-RAN	下一代无线电接入网络
NR	新无线电
NW	网络
NUL	正常上行链路
OFDM	正交频分复用
PCe11	主小区
PDCCH	物理下行链路控制信道
PDCP	分组数据汇聚协议
PDSCH	物理下行链路共享信道
PDU	协议数据单元
PHY	物理层
PHR	功率余量报告
PRACH	物理随机接入信道
PSCe11	主辅小区
PUCCH	物理上行链路控制信道
PUSCH	物理上行链路共享信道
QCL	准协同定位
QoS	服务质量
RA	随机接入
RACH	随机接入信道
RAR	设计接入响应
RAN	无线电接入网络
Rel	版本

RLC	无线链路控制
RLF	无线链路故障
RNA	RNA通知区域
RNTI	无线网络临时标识符
RO	RACH时机
RRC	无线电资源控制
RS	参考信号
RSRP	参考信号接收功率
RX	接收
SCell	辅小区
SCG	辅小区组
SCS	子载波间隔
SDAP	服务数据适配协议
SDT	小型数据传输
SDU	服务数据单元
SFN	系统帧号
SI	系统信息
SN	序号
SIB	系统信息块
SPS	半持续调度
SRB	信令无线电承载
SpCell	特殊小区
SS	搜索空间
SSB	同步信号块
SS-RSRP	同步信号-参考信号接收功率
SUL	辅助上行链路
TA	定时对准/定时提前
TAT	定时对准定时器
TBS	传输块大小
TCI	传输配置指示符
TRS	跟踪参考信号
TRP	发射和接收点
TS	技术规范
Tx	发射
UCI	上行链路控制信息
UE	用户设备
UL	上行链路
UM	未确认模式
USS	UE特定搜索空间

[0004] 已经做出各种努力来针对蜂窝无线通信系统(诸如,第五代(fifth generation, 5G)新无线电(New Radio, NR))改进无线通信的不同方面,这是通过改进这些系统中的数据速率、时延、可靠性和移动性来进行的。5G NR系统经设计来提供灵活性和可配置性以优化网络服务和类型,从而适应各种使用情况,诸如增强型移动宽带(enhanced Mobile Broadband, eMBB)、大规模机器类型通信(massive Machine Type Communication, mMTC)以及超可靠和低时延通信(Ultra-Reliable and Low-Latency Communication, URLLC)。然而,随着对无线电接入的需求持续增加,本领域需要进一步改进,诸如用于无线通信的小型数据传输(small data transmission, SDT)过程的改进。

发明内容

[0005] 本揭露涉及无线通信系统中的SDT过程。

[0006] 在本揭露的第一方面中,提供一种由UE执行的用于小型数据传输(SDT)过程的方法。所述方法包括:当所述UE在RRC_CONNECTED状态下,从基站(Base Station, BS)接收包括SDT配置的无线电资源控制(Radio Resource Control, RRC)释放消息;响应于接收到所述RRC释放消息,从所述RRC_CONNECTED状态转变成RRC_INACTIVE状态;以及当所述UE的RRC层从所述UE的媒体接入控制(Medium Access Control, MAC)层接收到第一指示时,由所述RRC层基于所述SDT配置确定是否要启动SDT过程,其中所述第一指示用来指示至少一个用于启动所述SDT过程的条件是否满足。

[0007] 在第一方面的实施方式中,所述至少一个条件包括至少一个同步信号块(Synchronization Signal Block, SSB)的参考符号接收功率(Reference Symbol Received Power, RSRP)是高于阈值。

[0008] 在第一方面的实施方式中,所述阈值是用于基于已配置的授权CG的SDT(Configured Grant-based SDT)的SSB选择的RSRP阈值。

[0009] 在第一方面的实施方式中,所述至少一个条件是包括已配置的授权(Configured Grant, CG)资源是有效的。

[0010] 第一方面的另一个实施方式还包括:当定时器到期时,由所述RRC层转变成RRC_IDLE状态。

[0011] 在第一方面的另一个实施方式中,在所述SDT过程被启动时由所述RRC层启动所述定时器。

[0012] 在第一方面的另一个实施方式中,在将RRC恢复请求消息传输到所述BS时由所述RRC层启动所述定时器。

[0013] 在第一方面的另一个实施方式中,在从所述BS接收到RRC消息时,由所述RRC层停止所述定时器,其中所述RRC消息是RRC拒绝消息、RRC释放消息、RRC设置消息和RRC恢复消息中的至少一者。

[0014] 在第一方面的另一个实施方式中,在执行小区选择过程或小区重选过程时,由所述RRC层停止所述定时器。

[0015] 第一方面的另一个实施方式还包括:当所述RRC层从所述UE的无线电链路控制(Radio Link Control, RLC)层接收到第二指示时,由所述RRC层转变成RRC_IDLE状态,其中所述第二指示指示已达到最大重传次数。

[0016] 在本揭露的第二方面中,提供一种在无线通信系统中的用于小型数据传输(SDT)过程的UE。所述UE包括:至少一个处理器;以及至少一个存储器,所述至少一个存储器耦接到所述至少一个存储器,其中所述至少一个存储器存储计算机可执行程序,所述计算机可执行程序在由所述至少一个处理器执行时致使所述UE:当所述UE在RRC_CONNECTED状态下,从基站(BS)接收包括SDT配置的无线电资源控制(RRC)释放消息;响应于接收到所述RRC释放消息,从所述RRC_CONNECTED状态转变成RRC_INACTIVE状态;以及当所述UE的RRC层从所述UE的媒体接入控制(MAC)层接收到第一指示时,由所述RRC层基于所述SDT配置确定是否要启动SDT过程,其中所述第一指示用来指示至少一个用于启动所述SDT过程的条件是否满足。

附图说明

[0017] 当结合附图阅读时,从以下详细揭露中可最好地理解本揭露的各方面。各种特征并未按比例绘制。为了讨论清楚起见,可任意增大或减小各种特征的尺寸。

[0018] 图1示出根据本揭露的示例性实施方式的SDT过程的流程图。

[0019] 图2示出根据本揭露的示例性实施方式的基于RA的SDT过程的流程图。

[0020] 图3示出根据本揭露的示例性实施方式的基于CG的SDT过程的流程图。

[0021] 图4示出根据本揭露的示例性实施方式的包括不同子层的无线电协议栈的示意图。

[0022] 图5示出根据本揭露的示例性实施方式的层间指示的示意图。

[0023] 图6示出根据本揭露的示例性实施方式的由UE执行的在从下层接收到特定指示时的动作的示意图。

[0024] 图7示出根据本揭露的示例性实施方式的由UE执行的在从上层接收到特定指示时的动作的示意图。

[0025] 图8是根据本揭露的示例性实施方式的由UE执行的SDT过程的方法的流程图。

[0026] 图9是示出根据本揭露的实施方式的用于无线通信的节点的框图。

具体实施方式

[0027] 以下包含与本揭露的实施方式相关的具体信息。附图及其附带的详细揭露仅针对实施方式。然而,本发明不限于这些实施方式。本揭露的其他变形和实施方式对本领域技术人员来说是显而易见的。

[0028] 除非另有说明,附图中相同或对应的部件可由相同或对应的附图标号表示。此外,本揭露中的附图与例示通常不是按比例绘制的,且非旨在与实际的相对尺寸相对应。

[0029] 出于一致性和易于理解的目的,在示例附图中藉由标号以标示相同特征(虽在一些示例中并未标示)。然而,不同实施方式中的特征在其他方面可能不同,不应狭义地局限于附图所示的特征。

[0030] 术语“在一个实施方式中”和“在一些实施方式中”,可以分别指一个或多个相同或不同的实施方式。术语“耦接”被定义为连接,无论是直接或间接通过中间部件连接,并且不一定限于物理连接。术语“包含”在使用时表示“包括但不限于”;它明确指出开放式包含或所描述的组合、组、系列和等同物的成员。“A、B和C中的至少一个”或“以下至少一个:A、

B和C”表示“仅A、或仅B、或仅C,或A、B和C的任何组合”

[0031] 术语“系统”和“网络”可以互换使用。术语“和/或”仅是用于描述关联对象的关联关系,并且表示可能存在三种关系,使得A和/或B可以指示A单独存在,A和B同时存在,或者B单独存在。字符“/”通常表示关联对象处于“或”关系。

[0032] 另外,出于非限制性解释的目的,阐述如功能实体、技术、协议、标准等具体细节以提供对所叙述技术的理解。在其他示例中,省略了对众所周知的方法、技术、系统、架构等的详细叙述,以免不必要的细节模糊叙述。

[0033] 本领域技术人员将立即认识到本揭露中描述的任何(一个或多个)网络功能或(一个或多个)算法可以由硬件、软件或软件和硬件的组合来实施。所描述的功能可以对应于模块,这些模块可以为软件、硬件、固件或其任何组合。软件实施方式可以包括存储在如存储器或其他类型的存储设备的计算机可读介质上的计算机可执行指令。

[0034] 本领域技术人员将立即认识到本揭露中描述的任何(一个或多个)网络功能或(一个或多个)算法可以由硬件、软件或软件和硬件的组合来实施。所描述的功能可以对应于模块,这些模块可以为软件、硬件、固件或其任何组合。软件实施方式可以包括存储在如存储器或其他类型的存储设备的计算机可读介质上的计算机可执行指令。例如,具有通信处理能力的一个或多个微处理器或通用计算机可被编程具有对应的可执行指令并执行所描述的(一个或多个)网络功能或(一个或多个)算法。微处理器或通用计算机可以由专用集成电路(Applications Specific Integrated Circuitry,ASIC)、可编程逻辑阵列和/或使用一个或多个数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)构成。虽然本揭露的一些实施方式中是针对在计算机硬件上安装和执行的软件,但是作为固件或硬件或硬件与软件的组合而实施的替代示例实施方式也在本揭露的范围内。

[0035] 计算机存储介质包括随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read-Only Memory,EPRM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,EEPROM)、闪速存储器或光盘只读存储器(Compact Disc Read-Only Memory,CD-ROM)、盒式磁带、磁带、磁盘存储设备或其他能够存储计算机可读指令的等效介质。

[0036] 无线通信NW架构(例如,LTE系统、LTE高级(LTE-Advanced,LTE-A)系统、或LTE高级Pro系统)通常包括至少一个BS、至少一个UE、以及一个或多个向NW提供连接的可选NW元素。UE可以通过由BS/小区建立的RAN与NW(例如,CN、演进分组核心(Evolved Packet Core,EPC)NW、演进通用地面无线电接入NW(Evolved Universal Terrestrial Radio Access network,E-UTRAN)、下一代核心(Next-Generation Core,NGC)、5G CN(5GC)网络或互联网)进行通信。

[0037] 需要说明的是,在本揭露中,UE可以包括但不限于移动站、移动终端或设备或用户通信无线电终端。例如,UE可以为便携式无线电设备,其包括但不限于具有无线通信能力的移动电话、平板计算机、可穿戴设备、传感器或个人数字助理(personal digital assistant,PDA)。UE被配置以通过空中接口接收和发送信号到无线电接入网络(Radio Access Network,RAN)中的一个或多个小区。

[0038] BS可以包括但不限于通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication

System,UMTS)中的节点B(Node B,NB)、LTE-A中的演进节点B(evolved Node B,eNB)、UMTS中的无线网络控制器(Radio Network Controller,RNC)、全球移动通信系统(Global System for Mobile communication,GSM)/GSM EDGE无线电接入网络(GSM EDGE Radio Access Network,GERAN)中的基站控制器(Base Station Controller,BSC)、与5GC连接的E-UTRA BS中的下一代(Next Generation,NG)-eNB、5G-RAN中的gNB、和任何能够控制无线电通信和管理小区内无线电资源的其他设备。BS可以通过到NW的无线电接口服务一或多个UE。

[0039] 可以根据以下无线电接入技术(radio access technology,RAT)中的至少一种配置BS以提供通信服务:全球互通微波访问(Worldwide Interoperability for Microwave Access,WiMAX)、GSM(通常称为2G)、GERAN、通用分组无线电业务(General Packet Radio Service,GPRS)、根据基本宽带码分多址(wideband-code division multiple access,W-CDMA)的UMTS(通常称为3G)、高速分组接入(High-Speed Packet Access,HSPA)、LTE、LTE-A、演进LTE(evolved LTE,eLTE)、新无线电(NR,通常称为5G)、高级LTE-A和下一代RAT。然而,本揭露的范围不应限于上述协议。

[0040] BS可以为可被操作,以使用形成RAN的多个小区向特定地理区域提供无线电覆盖。BS可以支持小区的操作。每个小区可被操作以在小区的无线电覆盖范围内向至少一个UE提供服务。更具体地,每个小区(通常称为服务小区)可以提供服务以在小区的无线电覆盖范围内服务一个或多个UE(例如,每个小区将DL资源和可选的UL资源调度到其无线电覆盖范围内的至少一个UE用于DL和可选的UL分组传输)。BS可通过多个小区与无线电通信系统中的一个或多个UE通信。小区可以分配支持邻近服务(Proximity Service,ProSe)的侧链路(sidelink,SL)资源。每个小区可具有与其他小区重叠的覆盖范围区域。

[0041] 在多RAT双连接性(Multi-RAT Dual Connectivity,MR-DC)情况下,MCG或SCG的主小区可被称为SpCell。PCell可以指MCG的SpCell。PCell可以指SCG的SpCell。MCG是指与主节点(Master Node,MN)相关联的服务小区组,其包括SpCell和任选的一个或多个SCell。SCG是指与辅节点(Secondary Node,SN)相关联的服务小区组,其包括SpCell和任选的一个或多个SCell。

[0042] 在一些实施方式中,UE可以不具有与相关联服务的相关服务小区的(LTE/NR)RRC连接。换句话说,UE可以不具有与服务小区的UE特定RRC信令交换。相反,UE可仅监测来自这类服务小区的与相关服务有关的DL同步信号(例如,DL同步突发集)和/或广播SI。另外,UE可具有用于相关联服务的在一个或多个目标SL频率载波上的至少一个服务小区。在一些其他实施方式中,UE可认为配置了服务小区中的一个或多个的RAN是服务RAN。

[0043] 如先前所揭露,用于NR的帧结构支持灵活配置以用于适应各种下一代(例如,5G)通信需求,诸如eMBB、mMTC和URLLC,同时满足高可靠性、高数据速率和低时延需求。如3GPP中所揭露的OFDM技术可用作NR波形的基准。也可使用可扩展的OFDM数字方案,诸如自适应子载波间隔、信道带宽和循环前缀(cyclic prefix,CP)。另外,针对NR考虑两种编码方案:(1)低密度奇偶校验(low-density parity-check,LDPC)码;和(2)极性码。编码方案适配可基于信道条件和/或服务应用进行配置。

[0044] 还考虑到,在单个NR帧的传输时间间隔中,应当至少包括DL传输数据、保护时段和UL传输数据。DL传输数据、保护时段和UL传输数据的相应部分也应当可例如基于NR的NW动

态进行配置。另外,还可在NR帧中提供SL资源以支持ProSe服务。

[0045] 在以下发明中描述的以下句子、段落、(子)项目符号、点、动作、行为、术语、替代方案、方面、示例或权利要求中的任何两个或更多个可被逻辑地、合理地且适当地组合以形成特定方法。

[0046] 在以下发明中描述的任何句子、段落、(子)项目符号、点、动作、行为、术语、替代方案、方面、示例或权利要求可被独立地且分开地实施以形成特定方法。

[0047] 本揭露中的依赖关系(诸如,“基于”、“更具体地”、“优选地”、“在一个实施方案中”、“在一个替代方案中”、“在一个示例中”、“在一个方面中”、“在一个实施方式中”等)仅仅是不会限制特定方法的一个可能的示例。

[0048] 一些所选术语的示例提供如下:

[0049] SDT:SDT可以是在RRC_INACTIVE状态下的UL数据传输。UL数据的分组大小(或数据量)可低于阈值。可在SDT过程期间传输SDT的UL数据。可通过Msg 3(例如,基于4步RA)、通过MsgA(例如,基于2步RA)和/或通过CG资源(例如,CG类型1)传输SDT的UL数据。当UE在RRC_INACTIVE状态下时,可基于动态调度和/或半持续调度传输SDT的UL数据。

[0050] 用户设备(UE):UE可称为PHY/MAC/RLC/PDCP/SDAP/RRC实体/层。PHY/MAC/RLC/PDCP/SDAP/RRC实体/层可称为UE。

[0051] 网络(NW):NW可以是NW节点、TRP、小区(例如,SpCell、PCell、PSCell和/或SCell)、eNB、gNB和/或BS。

[0052] 服务小区:服务小区可以是PCell、PSCell或SCell。服务小区可以是启动的或停用的服务小区。

[0053] 特殊小区(SpCell):对于双连接性操作,SpCell是指MCG的PCell或SCG的PSCell,这取决于MAC实体分别与MCG还是SCG相关联。替代地,SpCell是指PCell。

[0054] 术语“启动”、“触发”和“开始”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0055] 术语“终止”、“停止”、“释放”、“暂停”、“丢弃”、“结束”、“完成”、“中止”和“取消”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0056] 术语“时段”、“过程”和“持续时间”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0057] 术语“资源”和“时机”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0058] 术语“层”、“子层”和“实体”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0059] 术语“正在进行的”、“正在运行的”和“待处理的”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0060] 术语“SDT故障”和“SDT问题”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0061] 术语“上”和“更高”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0062] 术语“检测”、“确定”和“认为”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0063] 术语“发送”、“传输”和“指示”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0064] 术语“波束”、“SSB”、“TRS”、“CSI-RS”、“辅助RS”和“TCI状态”在本揭露的一些实施方式中可互换地使用。

[0065] 小型数据传输(SDT):

[0066] 在一些实施方式中,NR支持RRC_INACTIVE状态并且具有不频繁的(周期性的和/或非周期性的)数据传输的UE通常由NW保持在RRC_INACTIVE状态下。直到引入了第16版,在

RRC_INACTIVE状态下的UE才支持数据传输。因此,UE必须针对任何DL RX和/或UL数据传输恢复连接(即,转变成RRC_CONNECTED状态),相应地,连接设置和随后释放到RRC_INACTIVE状态可以是每次数据传输所必需的,而不管数据分组有多小和多不频繁,这导致了不必要的功率消耗和信令负担。

[0067] RRC_INACTIVE状态下的信令负担对于执行小型数据分组传输的UE来说可能是严重的问题,并且当UE数在NR中增大时可能更糟,这不仅会影响NW的性能和/或效率,还会影响UE的能力。因此,在RRC_INACTIVE状态下具有间歇式小型数据分组的任何装置在启用RRC_INACTIVE状态下的SDT时可以是有益的。

[0068] 因此,重要的是在允许RRC_INACTIVE状态下的传输时,启用/改进NR中的SDT,例如,2步/4步RACH和/或CG类型1。

[0069] 在一些实施方式中,在至少一个以下条件/情形/场景的情况下,可采用(基于RA的和/或基于CG的)SDT。

- 作为基于RA的SDT方案和基于CG的SDT方案的基准受到支持。
- 在UE情境中的所存储“配置”被用于RLC承载配置。
- 2步RACH或4步RACH被应用于RRC_INACTIVE中的基于RA的SDT。
- UL小型数据在2步RACH的MsgA和/或4步RACH的Msg3中发送。
- SDT由NW在每DRB基础上进行配置。
- 数据量阈值被用于UE来决定是否要进行/选择SDT或非SDT。
- 支持在UL SDT之后、在无需(例如,从RRC_INACTIVE状态)转变成RRC_CONNECTED状态的情况下的UL/DL传输。

-当UE在RRC_INACTIVE状态下时,有可能作为同一SDT过程的一部分且在无需按照专用授权转变成RRC_CONNECTED状态(例如,保持在RRC_INACTIVE状态下)的情况下发送多个UL分组和DL分组。

- 当UE接收到具有暂停配置的RRC释放时,UE可执行以下动作中的至少一者:
 - 重置MAC实体,并且释放默认MAC小区组配置,
 - 重建用于SRB1的RLC实体;以及
 - 暂停SRB和DRB,SRB0除外。
- 在启动SDT过程(例如,用于第一次小型数据传输)时,UE可至少重建PDCP实体(用于SDT)并且恢复DRB(用于SDT)(例如,与SRB1一起)。
- 第一个UL消息(即,对于4步RACH是Msg3,对于2步RACH是MsgA有效载荷且对于CG是CG传输)可包含以下内容中的至少一者(这取决于消息的大小):
 - CCCH消息。
 - 来自NW配置用于SDT的一个或多个DRB的DRB数据;
 - MAC CE(例如,BSR);以及
 - 填充位。

-CCCH消息可包含使用一个用于RRC完整性保护的所存储安全密钥产生的参数ResumeMAC-I。

-新的密钥可使用所存储安全情境和在先前RRCRelease消息中接收到的下一跳链计数器(Next hop Chaining Counter,NCC)值产生,并且这些新的密钥可用于产生被配置

用于SDT的DRB的数据。

-对于基于CG的SDT,用于SDT的CG资源的配置可包含在RRCRelease消息中。

-对于基于CG的SDT,可引入针对RRC_INACTIVE中的基于CG的SDT所规定的用于TA保持的新TA定时器。TA定时器可由RRCRelease消息中的CG配置进行配置。

-对于基于CG的SDT,用于UE的SDT的CG资源的配置在位于同一服务小区中时可以是有效的。

-对于基于CG的SDT,如果满足以下标准中的至少一者或多者或者全部,则UE可使用基于CG的SDT:(1)用户数据小于数据量阈值;(2)CG资源是已配置的且有效的;以及(3)UE具有有效TA。

-对于基于CG的SDT,基于CG的SDT可能需要CG资源与SSB之间的关联。

-对于基于CG的SDT,SS-RSRP阈值可被配置用于SSB选择。UE选择具有一个高于阈值的SS-RSRP的一个SSB并且选择用于UL数据传输的相关联CG资源。

-对于基于CG的SDT,CG-SDT资源配置可由RRCRelease消息提供给在RRC_CONNECTED状态下的UE。

-对于基于CG的SDT,CG-PUSCH资源可针对NUL和SUL分开地进行配置。

-对于基于CG的SDT,RRCRelease消息可用于在UE在RRC_INACTIVE状态下时重新配置或释放CG-SDT资源。

-对于基于CG的SDT,后续的数据传输可使用CG资源或DG(例如,寻址到UE的C-RNTI的动态授权)。C-RNTI可与先前的C-RNTI相同或者可由NW显式地配置。

-对于基于CG的SDT,一个TAT可在从gNB接收到TAT配置(例如,RRCRelease消息)时开始,并且可在接收到一个TA命令时(重新)开始。

-对于基于CG的SDT,在RRC_INACTIVE状态下,当TAT到期时,UE可释放CG资源。

-对于RA-SDT,可由NW配置最多两个前导码组(对应于MsgA/Msg3的两个不同的有效载荷大小)。

-如果针对SDT启动了一个RACH过程(即,RA-SDT被启动),则UE首先执行如MAC中所规定的RACH类型选择。

-对于基于RA的SDT,UE可在成功完成竞争解决时监测C-RNTI。

-对于基于RA的SDT,RACH资源(例如,RO与前导码的组合)在SDT与非SDT(例如,RRC连接恢复)之间可能不同。如果用于SDT和非SDT的RO不同,则可能不需要SDT与非SDT之间的前导码分割。如果用于SDT和非SDT的RO相同,则可能需要前导码分割。

-对于基于RA的SDT,可由NW配置最多两个前导码组(对应于MsgA/Msg3的两个不同的有效载荷大小)。

-对于基于RA的SDT,可在结束时发送RRCRelease消息以终止SDT过程(例如,从RRC的角度来看)。在SDT结束时发送的RRCRelease消息可包含CG资源。

-RSRP阈值可用于在SDT过程与非SDT过程(例如,RRC连接恢复过程)之间进行选择。

-对于SDT,UE可执行UL载波选择(例如,UL和SUL选择)。

-如果CG-SDT资源被配置在所选UL载波上并且有效,则选择执行基于CG的SDT。否则,它可引入以下动作/操作/条件。

■ 如果2步RA资源 (用于SDT) 被配置在UL载波上并且满足选择2步RA (用于SDT) 的标准,则选择2步RA (用于SDT) ;

■ 否则,如果4步RA资源 (用于SDT) 被配置在UL载波上并且满足选择4步RA (用于SDT) 的标准,则选择4步;

■ 否则,UE不执行SDT过程 (即,UE可执行RRC连接恢复过程) ;

■ 如果2步RA (用于SDT) 和4步RA资源 (用于SDT) 都被配置在UL载波上,则基于RSRP阈值执行RA类型选择 (即,2步和4步RA类型选择)。

[0070] RRC连接恢复过程

[0071] RRC连接恢复过程的目的是恢复暂停的RRC连接,包括恢复SRB和DRB或执行RNA更新。

[0072] 在一些实施方式中,当上层或AS (在对RAN寻呼作出响应时,在当UE在RRC_INACTIVE状态下时触发RNA更新时) 请求恢复暂停的RRC连接时,UE可启动RRC连接恢复过程。

[0073] RRC连接的暂停可由NW启动。当RRC连接被暂停时,UE可存储UE不活动AS情境和从NW接收到的任何配置,并且可转变成RRC_INACTIVE状态。用于暂停RRC连接的RRC消息可受到完整性保护并且被译成密码。

[0074] 暂停的RRC连接的恢复可在UE需要从RRC_INACTIVE状态转变成RRC_CONNECTED状态时由上层启动,或者由RRC层启动以执行RNA更新,或者由来自NG-RAN的RAN寻呼启动。当恢复了RRC连接时,NW可基于所存储UE不活动AS情境和从NW接收到的任何RRC配置根据RRC连接恢复过程来配置UE。RRC连接恢复过程可重新启动AS安全并且重建SRB和DRB。

[0075] 响应于恢复RRC连接的请求,NW可恢复暂停的RRC连接并且使UE转变成RRC_CONNECTED状态,或者拒绝恢复请求并且使UE转变成RRC_INACTIVE状态 (利用等待定时器),或者直接重新暂停RRC连接并且使UE转变成RRC_INACTIVE状态,或者直接释放RRC连接并且使UE转变成RRC_IDLE状态,或者命令UE启动NAS级恢复 (在此情况下,NW可传输RRC设置消息)。

[0076] 随机接入 (Random Access,RA) 过程

[0077] 在一些实施方式中,可支持两种类型的RA过程,例如,具有Msg1的4步RA类型和具有MsgA的2步RA类型。两种类型的RA过程都支持CBRA和CFRA。

[0078] 在一些实施方式中,UE可在启动RA过程 (和/或SDT过程) 时基于以下NW配置来选择RA类型:

- 当未配置CFRA资源时,UE可使用RSRP阈值在2步RA类型与4步RA类型之间进行选择;

- 当配置了用于4步RA类型的CFRA资源时,UE可执行具有4步RA类型的RA;并且

- 当配置了用于2步RA类型的CFRA资源时,UE可执行具有2步RA类型的RA。

[0079] 在一些实施方式中,NW可能未配置用于4步RA类型和2步RA类型、同时用于BWP的CFRA资源。可能仅针对切换支持具有2步RA类型的RCFRA。

[0080] 在一些实施方式中,4步RA类型的Msg1可由PRACH上的前导码组成。在Msg1传输之后,UE可在已配置的窗口内监测来自NW的响应。对于CFRA,由NW分派用于Msg1传输的专用前导码,并且在从NW接收到RA响应时,UE可结束RA过程。对于CFRA,在接收到RA响应时,UE可使

用在响应中调度的UL授权发送Msg3并且可监测竞争解决。如果在Msg3传输(重传)之后竞争解决不成功,则UE可回到Msg1传输。

[0081] 在一些实施方式中,2步RA类型的MsgA可包括PRACH上的前导码和PUSCH上的有效载荷。在MsgA传输之后,UE可在已配置窗口内监测来自NW的响应。对于CFRA,专用前导码和PUSCH资源被配置用于MsgA传输,并且在接收到NW响应时,UE可结束RA过程。对于CFRA,如果在接收到NW响应时竞争解决已成功,则UE可结束RA过程;而如果在MsgB中接收到后退指示,则UE可使用在后退指示中调度的UL授权执行Msg3传输并且可监测竞争解决。如果在Msg3传输(重传)之后竞争解决不成功,则UE可回到MsgA传输。

[0082] 在一些实施方式中,如果在一定数量的MsgA传输之后具有2步RA类型的RA过程未完成,则UE可被配置来切换成具有4步RA类型的CBRA。

[0083] 已配置的授权(CG)

[0084] 在一些实施方式中,利用已配置的授权,gNB可将用于初始HARQ传输的UL资源分配给UE。以下可定义两种类型的已配置UL授权:

- 在类型1(例如,CG类型1)的情况下,RRC可直接提供已配置UL授权(包括周期性)。

- 在类型2(例如,CG类型2)的情况下,RRC可定义已配置UL授权的周期性,而寻址到CS-RNTI的PDCCH可发信号通知并启动已配置UL授权或者停用已配置UL授权,即,寻址到CS-RNTI的PDCCH可指示:可根据由RRC定义的周期性隐式地再使用UL授权,直到UL授权被停用为止。

[0085] 当配置了CG类型1时,NW和/或RRC可配置以下参数:

- cs-RNTI:用于重传的CS-RNTI;

- periodicity:已配置的授权类型1的周期性;

- timeDomainOffset:资源在时域中相对于等于0的SFN的偏移;

- timeDomainAllocation:时域中的已配置UL授权的分配,其包含startSymbolAndLength(例如,如TS 38.214中所规定的SLIV);以及

- nrofHARQ-Processes:用于已配置的授权的HARQ过程的数量。

[0086] 在上层针对服务小区配置了CG类型1时,UE(或MAC实体)可执行以下项:

- 存储由上层提供为已配置的UL授权的UL授权(针对所指示的服务小区);以及

- 根据timeDomainOffset和S(来源于如TS 38.214中所规定的SLIV)初始化或重新初始化已配置UL授权以在符号中开始,并且周期性地重新发生。

[0087] SDT过程

[0088] 图1示出根据本揭露的示例性实施方式的SDT过程10的流程图。在一些实施方式中,SDT过程10的动作被示出为单独的动作,这些动作表示为独立的块。在一些其他实施方式中,可不将这些单独的动作解释为必定具有顺序相依性,其中任何两个或更多个动作也可被执行和/或彼此组合或者与其他替代方法结合,这不会限制实施方式的范围。此外,在一些其他实施方式中,可适应性地省略所述动作中的一者或多者。

[0089] 如图1所示出,在动作101中,在起始/开始后(即动作100)UE可在RRC_INACTIVE状态下。UE可配置有用于SDT的配置(例如,SDT配置)。用于SDT的配置可通过RRC释放消息(具有暂停配置)进行配置。用于SDT的配置可包括以下中的至少一者:RACH配置、CG配置和用于SDT的针对SRB/DRB的配置。

[0090] 在动作102中,UL数据可到达以供传输。UL数据可与特定DRB/SRB/LCH相关联。

[0091] 在动作104中,当存在UL数据到达时,UE可确定要启动动作106中示出的SDT过程还是启动动作116中示出的RRC连接恢复过程(例如,启动RRCResumeRequest的传输)。UE可基于一种或多种标准(例如,DRB/SRB、数据量和/或RSRP等)确定要启动/触发动作106中示出的SDT过程还是启动动作116中示出的RRC连接恢复过程。在一个实施方式中,当至少一个LCH/DRB/SRB被配置用于SDT并且具有待处理的数据时/在此之后,UE可启动SDT过程。例如,数据仅针对启用了SDT的那些LCH/DRB/SRB才能用于传输。当UE启动SDT过程时,可恢复/重建被配置用于SDT的LCH/DRB/SRB。在一个实施方式中,如果用于传输(例如,用于SDT)的数据量低于SDT的已配置阈值,则UE可启动SDT过程。数据量可仅对被配置用于SDT的LCH/DRB/SRB的量计数。在一个实施方式中,如果RSRP大于SDT的已配置RSRP阈值,则UE可启动SDT过程。

[0092] 在动作106中,可存在两种类型的SDT过程。一种是基于RA过程(例如,2步RA或4步RA),即,动作112中示出的基于RA的SDT。另一种是基于CG(例如,CG类型1)即,动作114中示出的基于CG的SDT。UE可在SDT过程期间通过Msg3、MsgA、CG资源和/或PUSCH资源传输小型数据。

[0093] 在动作108中,UE可执行UL载波选择(例如,如果在小区中配置了一个SUL,则可基于RSRP阈值选择UL载波)。在UL载波选择之后,UE可在所选UL载波(例如,UL或SUL)上执行SDT过程。

[0094] 在动作110中,UE可基于以下标准中的一者或多者确定CG是否有效(在SDT过程期间):

- UE可基于相关联波束是否有效确定CG是否有效。相关联波束是否有效可基于RSRP阈值。RSRP阈值可在RRC释放消息和/或CG配置中进行配置。在一个示例中,如果有至少一个波束具有一个高于RSRP阈值的RSRP,则UE可认为CG资源/配置是有效的。如果没有波束具有一个高于RSRP阈值的RSRP,则UE可认为CG资源/配置不是有效的。

- UE可基于TA是否有效确定CG是否有效。在TA是有效的时,UE可确定CG资源/配置是有效的。如果TA不是有效的时,UE可认为CG资源/配置不是有效的。在一个示例中,TA是否有效可基于TA定时器。例如,在TA定时器正在运行时,UE可认为TA是有效的。在TA定时器不在运行时,UE可认为TA不是有效的。TA定时器(或对应的参数)可在RRC释放消息和/或CG配置中进行配置。在一个示例中,TA是否有效可基于RSRP变化量。例如,如果RSRP变化高于阈值,则UE可认为TA不是有效的。(RSRP变化的)阈值可在RRC释放消息和/或CG配置中进行配置。

- UE可基于CG资源配置是否有效确定CG是否有效。在一个示例中,当(重新)初始化了CG资源配置时,CG资源配置可以是有效的。在一个示例中,当释放/暂停/清除了CG资源配置时,CG资源配置可以是无效的。在一个示例中,CG资源配置可在RRC释放消息中进行配置。

- UE可基于数据是否仅针对启用了SDT的那些DRB/SRB/LCH才能用于传输确定CG是否有效。在一个示例中,UE可配置有特定用于SDT的一个或多个DRB/SRB/LCH。

- UE可基于RSRP是否高于SDT的已配置RSRP阈值确定CG是否有效。RSRP阈值可在RRC释放消息和/或CG配置中进行配置。

- UE可基于用于传输的数据量是否低于SDT的已配置阈值确定CG是否有效。已配置

阈值可在RRC释放消息和/或CG配置中进行配置。

-UE可基于从NW接收的(显式)指示确定CG是否有效。在一个示例中,所述指示可指示(与波束相关联的)CG是否有效。所述指示可指示与CG相关联的波束是否有效。

-UE可基于定时器(例如,T319或类似于T319的定时器)是否正在运行确定CG是否有效。定时器可在RRC释放消息和/或CG配置中进行配置。在一个示例中,在定时器正在运行时,UE可确定CG资源/配置是有效的。在定时器不在运行时或当定时器到期时,UE可确定CG资源/配置不是有效的。定时器可用于检测SDT的故障。当UE在RRC_INACTIVE状态下时,在传输UL数据时,可(重新)开始定时器。在传输小型数据时,可(重新)开始定时器。在传输RRC恢复请求时,可(重新)开始定时器。在接收到RRCResume、RRCSetup、RRCRelease、具有suspendConfig的RRCRelease或RRCReject消息时、小区重选时和在上层中止连接建立时,可停止定时器。当定时器到期时,UE可在进入RRC_IDLE状态(例如,由于特定的RRC恢复原因)时进入动作。

[0095] 在动作112中,如果UE确定CG不是有效的,例如,未满足用于确定CG有效性的一种标准,则UE可执行基于RA的SDT。例如,UE可启动RA过程。UE可例如通过被配置用于SDT的前导码/RA资源/PRACH资源执行RA前导码传输。UE可通过Msg3/MsgA执行UL传输(针对小型数据)。

[0096] 在动作114中,如果UE确定CG是有效的,例如,满足用于确定CG有效性的所有标准,则UE可执行基于CG的SDT。例如,UE可通过CG资源执行UL传输(针对小型数据)。

[0097] 在动作116中,如果未满足用于启动SDT过程的标准(例如,DRB/SRB、数据量和/或RSRP),则UE可启动RRC连接恢复过程。(例如,UE可启动RRCResumeRequest的传输)。流程可据此结束(即动作120)。

[0098] 做动作118中,可由来自NW的指示(例如,RRC释放消息)、由定时器(例如,T319)和/或特定事件终止/停止/完成SDT过程。流程可据此结束(即动作120)。

[0099] 基于RA的SDT

[0100] 图2示出根据本揭露的示例性实施方式的基于RA的SDT过程20的流程图。在一些实施方式中,基于RA的SDT过程20的动作被示出为单独的动作,这些动作表示为独立的块。在一些其他实施方式中,可不将这些单独的动作解释为必定具有顺序相依性,其中任何两个或更多个动作也可被执行和/或彼此组合或者与其他替代方法结合,这不会限制实施方式的范围。此外,在一些其他实施方式中,可适应性地省略所述动作中的一者或多者。

[0101] 在动作200中,当UE在RRC_INACTIVE状态下且具有能用于传输的UL数据且/或已启动SDT过程时,UE可启动用于传输UL数据的基于RA的SDT过程20(例如,在认为CG并非有效的情况下)。UE可选择4步RA类型或2步RA类型。此外,因为用于基于RA的SDT过程20的前导码/PRACH资源(例如,具有小型数据指示的RA前导码/PRACH资源)和正常RA过程(例如,没有小型数据指示的RA前导码)可能不同,所以UE可选择用于基于RA的SDT过程20的前导码/PRACH资源。

[0102] 在动作202中,在传输RA前导码之后,UE可通过Msg3(当选择了4步RA类型时)或MsgA(当选择了2步RA类型时)传输RRC消息、MAC CE和/或UL数据。RRC消息可以是RRCResumeRequest消息。除了RRC消息之外,MAC CE(例如,BSR和/或PHR)和UL数据(例如,与用于SDT的DRB相关联的数据)也可包括在Msg3/MsgA中。

[0103] 在动作204中,一旦传输了Msg3/MsgA,UE就可监测用于Msg4/MsgB的(临时C-RNTI)/C-RNTI/RA-RNTI/MSGB-RNTI,Msg4/MsgB中可携带竞争解决ID。另外,NW可在Msg4/MsgB中传输RRC消息。RRC消息可以是RRCRelease消息(具有suspendConfig IE)或RRCResume消息。UE在它接收到RRCRelease消息(具有suspendConfig IE)的情况下可停留在RRC_INACTIVE状态下或者在它接收到RRCResume消息的情况下可进入RRC_CONNECTED状态。

[0104] 在动作206中,一旦成功完成用于SDT的RA过程,UE就可监测用于后续数据传输的特定RNTI(例如,C-RNTI)。后续数据传输可以是作为SDT过程的一部分且在无需转变成RRC_CONNECTED状态(例如,UE仍然在RRC_INACTIVE状态下)的情况下的多个UL和/或DL数据分组的传输。UE可通过特定RNTI(例如,C-RNTI)监测PDCCH以接收用于新UL/DL传输和/或对应的重传的动态调度。UE可通过UE特定RNTI(例如,C-RNTI)监测PDCCH以接收用于通过CG资源重传UL传输的动态调度。

[0105] 在动作208中,NW可发送RRC释放(具有suspendconfig)消息以使UE保持在RRC_INACTIVE状态下或者使UE转变成RRC_IDLE状态。替代地,NW可发送RRC恢复消息以使UE转变成RRC_CONNECTED状态。一旦接收到RRCRelease消息(具有suspendConfig IE),UE就可基于RRCRelease消息终止SDT过程,且/或停止监测C-RNTI,且/或停留在RRC_INACTIVE状态下。

[0106] 基于CG的SDT

[0107] 图3示出根据本揭露的示例性实施方式的基于CG的SDT过程30的流程图。在一些实施方式中,基于CG的SDT过程30的动作被示出为单独的动作,这些动作表示为独立的块。在一些其他实施方式中,可不将这些单独的动作解释为必定具有顺序相依性,其中任何两个或更多个动作也可被执行和/或彼此组合或者与其他替代方法结合,这不会限制实施方式的范围。此外,在一些其他实施方式中,可适应性地省略所述动作中的一者或多者。

[0108] 在动作300中,当UE在RRC_CONNECTED状态下和/或在RRC_INACTIVE状态下时,UE可向NW发送CG配置请求以指示它针对小型数据和/或针对RRC_INACTIVE状态对具有CG的配置的偏好。

[0109] 在动作302中,NW可决定通过向UE发送RRCRelease消息(包括suspendconfig IE)使UE转变成RRC_INACTIVE状态。RRC释放消息可至少包括CG配置以将CG资源配置给UE。CG配置可包括以下信息中的至少一者:CG周期性、TBS、CG资源的隐式释放的数量、CG定时器、重传定时器、SDT中被保留用于CG的HARQ过程的数量、用于SSB选择的RSRP阈值和SSB与CG资源之间的关联、和TA相关参数(例如,TA定时器)。

[0110] 在动作304中,UE可基于CG资源(在RRC_INACTIVE状态下)根据CG配置(例如,在动作302中进行配置)执行SDT过程。例如,UE可通过CG资源(在SDT过程期间)传输UL数据(例如,小型数据)。

[0111] 在动作306中,后续数据传输可以是作为SDT过程的一部分、在无需转变成RRC_CONNECTED状态(例如,UE仍然在RRC_INACTIVE状态下)的情况下的多个UL/DL数据分组的传输。UE可通过特定RNTI(例如,C-RNTI、CS-RNTI和/或特定RNTI)监测PDCCH以接收用于新UL/DL传输和/或对应的重传的动态调度。UE可通过UE特定RNTI(例如,C-RNTI)监测PDCCH以接收用于CG重传的动态调度。UE可通过CG资源根据CG配置(例如,在动作302中进行配置)执行后续数据传输。

[0112] 在动作308中,NW可发送RRC释放(具有suspendconfig)消息以使UE保持在RRC_INACTIVE状态下或者使UE转变成RRC_IDLE状态。替代地,NW可发送RRC恢复消息以使UE转变成RRC_CONNECTED状态。一旦接收到RRCRelease消息(具有suspendConfig IE),UE就可基于RRCRelease消息终止SDT过程,且/或停止监测C-RNTI,且/或停留在RRC_INACTIVE状态下。

[0113] 无线电协议架构

[0114] 图4示出根据本揭露的示例性实施方式的包括子层(例如,NAS层、RRC层、SDAP层、PDCP层、RLC层、MAC层和/或PHY层)的无线电协议栈40的示意图。具体地,无线电协议栈40的不同层可负责不同功能,其中不同功能可单独地与控制平面或用户平面有关。

[0115] 在一些实施方式中,对于控制平面,可在NW与UE之间交换控制相关信息。会话的建立和管理可在控制平面的最高层(例如,NAS层)处发生。另外,NAS层的下一层是RRC层,RRC层与装置交换控制信息以设置用于会话的重要参数。

[0116] 在一些实施方式中,对于用户平面,NW和UE可交换用户数据。最高层可以是应用和IP层,这些层是指全球网络和在全球网络上运行的其他应用。因此,用户数据传输于是可穿过SDAP,SDAP是用于QoS管理的新协议层。用户平面中的用于QoS管理的SDAP层在DL和UL分组中提供QoS流与DRB之间的映射以及对于QoS流ID的标记以获得它们到5G核心的途径。

[0117] 在一些实施方式中,IP标题在PDCP层处由5G等效物取代。RLC层可组织数据和重传。优先排序和混合自动重传请求可在MAC层处发生。

[0118] 在一些实施方式中,无线电协议栈40的最后或最下一个层是PHY层,PHY层可涉及用于UE与核心NW之间的通信信道的方面以及用于调制和波束形成的其他方面。

[0119] 在一些实施方式中,无线电协议栈40的RLC层、MAC层和PHY层之间的数据流可通过以下信道传输:

- 逻辑信道介于RLC层与MAC层之间,其中逻辑信道可定义可传递的数据的类型;
- 传输信道可将来自MAC层的信息携带到PHY层,其中传输信道可定义可将信息携带到PHY层的方式和数据的特性;以及
- PHY层可通过物理信道直接与UE通信,其中物理信道的特性包括定时、接入协议和数据速率中的至少一者。

[0120] SDT故障指示

[0121] 如图1所示出,UE可配置有用于SDT的配置,例如SDT配置(当UE在RRC_INACTIVE状态下时)。在一些实施方式中,UE可基于一些标准(例如,基于用于DRB/SRB的UL数据、数据量阈值和/或RSRP阈值)启动SDT过程(当UE在RRC_INACTIVE状态下时)。可存在两种类型的SDT过程。一种类型是基于RA过程(例如,2步RA和/或4步RA),即,基于RA的SDT。另一种类型是基于CG(例如,CG类型1),即,基于CG的SDT。

[0122] 当UE启动(基于RA的和/或基于CG的)SDT过程时/在此之后,UE可保持执行SDT过程,直到SDT过程被终止(例如,由UE确定为成功完成和/或确定为失败)为止。已启动并且还未终止的SDT过程可以是正在进行的/正在运行的/待处理的SDT过程。在正在进行的SDT过程期间,UE可能能够执行SDT,执行后续的DL/UL数据传输,执行RA过程,且/或通过CG执行UL传输。另外,可由来自NW的指示(例如,通过RRC释放消息)、由定时器(例如,T319)、由计数器(例如,前导码传输计数器)和/或特定事件终止SDT过程。

[0123] 在一些实施方式中,无线电信道条件可能较差,例如,当存在堵塞时。因此,UE与NW

之间的连接质量可能较弱,从而导致NW与UE之间的传输/接收情形不良。因此,来自UE的UL传输可能失败,并且NW可能不能够从UE接收数据。此外,DL接收可能不成功,并且UE可能不能够从NW接收信号。

[0124] 因此,可能需要用于SDT的故障处理机制。在一些实施方式中,UE可基于一些标准检测(基于RA的和/或基于CG的)SDT过程是否失败。如果(基于RA的和/或基于CG的)SDT过程被认为是故障,则UE可执行一些动作/步骤/解决方案/过程来处理这个问题,如以下所介绍。

[0125] 在一些实施方式中,SDT过程可由上层(例如,RRC层)启动。在SDT过程正在进行时,SDT过程的功能可由下层(例如,RLC层、MAC层和/或PHY层)执行。因为SDT过程被执行时可能需与UE的不同层配合,即,不同层可处理SDT过程的不同功能,所以需要层间通信。

[0126] 图5示出根据本揭露的示例性实施方式的层间指示50的示意图。如图5所示出,UE的上层可称为层/实体(例如,NAS、RRC、SDAP、PDCP、RLC和MAC)中的至少一者。UE的下层可称为层/实体(例如,RRC、SDAP、PDCP、RLC、MAC和PHY)中的至少一者。

[0127] 在一些实施方式中,对于SDT,SDT故障(或称为SDT问题)和/或未满足启动SDT的条件,可由下层或上层检测到。下文介绍更多示例。

[0128] 在一个示例中,如果SDT故障(和/或未满足启动SDT的条件)由下层检测到,则下层可能需要向上层指示一个特定指示(例如,以指示未满足启动SDT的条件)以告知此情形。当上层从下层接收到特定指示时,上层可能需要相应地执行一些动作/步骤/解决方案/过程。

[0129] 在一个示例中,如果SDT故障(和/或未满足启动SDT的条件)由上层检测到,则上层可能需要向下层指示一个特定指示(例如,以指示未满足启动SDT的条件)以告知此情形。当下层从上层接收到特定指示(例如,以指示未满足启动SDT的条件)时,下层可能需要相应地执行一些动作/步骤/解决方案/过程。

[0130] 更具体地,可存在用于基于RA的SDT和基于CG的SDT的两个不同种类的SDT故障。例如,一个种类的SDT故障可用于基于RA的SDT(例如,基于RA的SDT故障),并且另一个种类的SDT故障可用于基于CG的SDT(例如,基于CG的SDT故障)。

[0131] 在一些实施方式中,UE的下层可基于以下条件中的一者或多者检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。如果满足以下条件中的一者或多者,则UE的下层可检测到/认为存在SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。如果满足以下条件中的一者或多者,则UE的下层可向UE的上层指示一个特定指示(例如,以指示未满足启动SDT的条件)。

[0132] 在一些实施方式中,UE的上层可基于以下条件中的一者或多者检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。如果满足以下条件中的一者或多者,则UE的上层可检测到/认为存在SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。如果满足以下条件中的一者或多者,则UE的上层可向UE的下层指示一个特定指示(例如,以指示未满足启动SDT的条件)。下文介绍更多条件。

[0133] 在一个示例中,特定指示可指示未满足启动SDT的条件。在一个示例中,特定指示可指示满足了启动SDT的条件。在一个示例中,特定指示可以是(基于RA的和/或基于CG的)SDT故障指示。在一个示例中,特定指示可以是(基于RA的和/或基于CG的)SDT问题指示。在一个示例中,特定指示可指示SDT成功完成。在一个示例中,特定指示可指示SDT未成功完成。在一个示例中,特定指示可指示SDT被终止。在一个示例中,特定指示可以是RA问题指

示。在一个示例中,特定指示可以是CG问题指示。在一个示例中,特定指示可以是RLF指示。在一个示例中,特定指示可用于指示已达到最大重传次数。在一个示例中,特定指示可以是波束故障指示。在一个示例中,特定指示可以是“不同步”指示。在一个示例中,特定指示可以是“同步”指示。

[0134] 更具体地,可存在用于基于RA的SDT和基于CG的SDT的两个不同的SDT指示。例如,第一特定指示可用于基于RA的SDT,并且第二特定指示可用于基于CG的SDT。更具体地,第一特定指示和/或第二特定指示可以是可能不同于RA问题指示、RLF指示、波束故障指示、“不同步”指示和“同步”指示的新指示。

[0135] 基于计数器

[0136] 在一些实施方式中,UE的下层可基于计数器检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。UE的下层可基于计数器确定是否要向UE的上层指示一个特定指示。

[0137] 在一些实施方式中,UE的上层可基于计数器检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。UE的上层可基于计数器确定是否要向UE的下层指示一个特定指示。

[0138] 在一些实施方式中,UE的下层可维持计数器。当计数器的值达到计数器的最大值(例如,计数器的值等效于最大值加1)时,UE的下层可检测到SDT故障/问题。当计数器的值达到计数器的最大值(例如,计数器的值等效于最大值加1)时,UE的下层可向UE的上层指示一个特定指示。

[0139] 在一些实施方式中,UE的上层可维持计数器。当计数器的值达到计数器的最大值(例如,计数器的值等效于最大值加1)时,UE的上层可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。当计数器的值达到计数器的最大值(例如,计数器的值等效于最大值加1)时,UE的上层可向UE的下层指示一个特定指示。

[0140] 在一个示例中,(当计数器的值达到计数器的最大值时,)在禁止定时器正在运行时,UE的下层可不向UE的上层指示一个特定指示。在一个示例中,(当计数器的值达到计数器的最大值时,)在禁止定时器正在运行时,UE的上层可不向UE的下层指示一个特定指示。

[0141] 在一个示例中,当计数器的值达到计数器的最大值时,当UE的上层检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)时,和/或当UE的上层向UE的下层指示一个特定指示时,可(重新)开始禁止定时器。在一个示例中,当计数器的值达到计数器的最大值时,当UE的下层检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)时,和/或当UE的下层向UE的上层指示一个特定指示时,可(重新)开始禁止定时器。

[0142] 在一个示例中,计数器可以是用于SDT的传输计数器。具体地,计数器可用于对UL传输的次数进行计数。在一个示例中,计数器可以是用于SDT的故障计数器。具体地,计数器可用于对故障实例的数量进行计数。在一个示例中,计数器可以是以下中的一者: PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER、PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER、BFI_COUNTER、RETX_COUNT和SDT指示/实例计数器。

[0143] 在一个示例中,计数器的最大值可针对SDT进行特定配置。计数器的最大值可通过RRC释放消息进行配置。计数器的最大值可通过具有暂停配置的RRC释放消息进行配置。计数器的最大值可通过用于SDT的配置进行配置。计数器的最大值可通过用于SDT的RACH配置进行配置。计数器的最大值可通过用于SDT的CG配置进行配置。计数器的最大值可通过SI(例如,SIB)进行配置)。计数器的最大值可以是以下中的一者:

SDTFailureInstanceMaxCounter、preambleTransMax、msgA-TransMax、beamFailureInstanceMaxCount、maxRetxThreshold、N310、N311和/或新Nx。

[0144] 在一些实施方式中,如果满足以下条件/情形中的至少一者,则计数器的值可被重置,设置为0或设置为1。

[0145] 在一个示例中,当UE接收到RRC释放消息(具有暂停配置)时,其中RRC释放消息可包括用于SDT的配置,计数器的值可被重置,设置为0或设置为1。

[0146] 在一个示例中,当(基于RA的和/或基于CG的)SDT过程被启动时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。当(基于RA的和/或基于CG的)SDT过程被终止/停止/完成/中止时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。

[0147] 在一个示例中,当RA过程被启动时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。当RA过程被终止/停止/完成/中止时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。

[0148] 在一个示例中,当CG配置被(重新)初始化时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。当CG配置被释放/暂停/清除时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。

[0149] 在一个示例中,当UE(未成功)传输UL消息或重传UL消息时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。在一个方面中,可通过Msg1/Msg3/MsgA/CG资源或由Msg2/MsgB/Msg4调度的UL资源(在SDT过程期间)传输UL消息。在一个方面中,UL消息可包括RRC恢复请求消息(例如,RRCResumeRequest或RRCResumeRequest1)。在一个方面中,UL消息可包括小型数据(例如,与被配置/启用以用于SDT的特定SRB/DRB/LCH相关联的UL数据)。在一个方面中,UL消息可包括MAC CE(例如,BSR MAC CE)。在一个方面中,如果基于CG资源/配置传输(重传)UL消息,则可(重新)开始对应于CG配置的定时器/窗口。在一个方面中,如果在由动态授权调度的UL资源上传输UL消息,并且动态授权是用于HARQ过程的重传,所述重传是用于通过CG资源传输UL数据,则可(重新)开始对应于CG配置的定时器/窗口。在一个方面中,UE可基于是否接收到响应(例如,ACK/NACK)确定UL消息的传输是成功还是不成功。

[0150] 在一个示例中,当UE从NW接收到响应时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。在一个方面中,响应可以是Msg2/Msg4/MsgB和/或针对通过CG资源的UL传输的响应。在一个方面中,响应可用于竞争解决,例如,针对RA过程。在一个方面中,响应可包括(HARQ)ACK/NACK,例如,针对通过CG资源的UL传输。在一个方面中,响应可包含用于新传输/重传的UL授权/DL分派。响应可以是寻址到RNTI(例如,C-RNTI、CS-RNTI、专用RNTI、用于SDT的RNTI和/或用于CG的RNTI)的PDCCH。在一个方面中,响应可指示用于HARQ过程的新传输的UL授权,所述新传输用于传输小型数据(例如,UL消息)的UL传输。在一个方面中,响应可包括特定命令,例如,TA命令MAC CE。在一个方面中,响应可以是以下中的一者:RRCResume、RRCSetup、RRCRelease、具有SuspendConfig的RRCRelease、RRCReestablishment和RRCReject。在一个方面中,当UE接收到寻址到RNTI(例如,C-RNTI、CS-RNTI、专用RNTI、用于SDT的RNTI和/或用于CG的RNTI)的PDCCH时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。在一个方面中,当例如在PDSCH上接收到DL传输时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。

[0151] 在一个示例中,当定时器或窗口到期时,计数器的值可被重置,设置为0,或设置为1。在一个示例中,当计数器递增了1时,可(重新)开始定时器/窗口。在一个示例中,当计数器达到最大值(例如,基于已配置阈值)时,可(重新)开始定时器/窗口。

[0152] 在一个示例中,当UE执行小区选择(重选)或RNA更新过程时,计数器的值可被重

置, 设置为0, 或设置为1。

[0153] 在一个示例中, 当UE使服务小区变成另一个小区时或当UE抢占新的(合适的/可接受的)小区时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。例如, 当在不同于第一小区(第一小区中提供了用于SDT的(CG和/或RA)配置和/或计数器的最大值)的第二小区上启动RA过程时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。

[0154] 在一个示例中, 当UE使RRC状态从RRC_INACTIVE状态转变成RRC_IDLE状态或RRC_CONNECTED状态时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。

[0155] 在一个示例中, 当UE执行MAC重置操作时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。在一个示例中, 在(例如, 由上层)中止连接建立时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。

[0156] 在一个示例中, 当计数器的最大值被重新配置时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。计数器的最大值可由RRC释放消息(的suspendconfig)和/或广播SI(例如, SIB)重新配置。计数器的最大值可由RRC重新配置消息重新配置。计数器的最大值可由RRCResume消息、RRCSetup消息、RRCRelease消息、具有suspendConfig的RRCRelease消息和/或RRCReject消息重新配置。

[0157] 在一个示例中, 当用于SDT的(CG和/或RA)配置被重新配置时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。用于SDT的(CG和/或RA)配置可由RRC释放消息(的suspendconfig)和/或广播SI(例如, SIB)重新配置。

[0158] 在一个示例中, 当UE改变/选择不同的载波(例如, 从一个SUL变成一个NUL, 或从一个NUL变成一个SUL)时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。在一个示例中, 当UE改变于不同的BWP之间(例如, 从初始(UL/DL)BWP变成专用(UL/DL)BWP)时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。

[0159] 在一个示例中, 当信道质量变得合格(例如, RSRP和/或SINR高于/低于阈值)时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。UE可基于小区级/波束级测量(例如, 测量的小区级/波束级RSRP高于配置阈值)确定信道质量良好。

[0160] 在一个示例中, 当满足检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)的条件中的至少一者时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。在一个示例中, 当满足停止定时器/窗口的条件中的至少一者时, 计数器的值可被重置, 设置为0, 或设置为1。

[0161] 在一些实施方式中, 如果满足以下条件/情形中的至少一者, 则可使计数器的值递增1。

[0162] 在一个示例中, 如果UE跳过UL传输(和/或不产生MAC PDU/TB), 则可使计数器的值递增1。

[0163] 在一个示例中, 当(例如, 与CG资源相关联的)波束不合格时, 可使计数器的值递增1。在一个示例中, 当与CG资源相关联的波束都不合格时, 可使计数器的值递增1。例如, UE可确定(已配置)波束中没有的RSRP是高于阈值。

[0164] 在一个示例中, 如果定时器或窗口到期, 则可使计数器的值递增1。

[0165] 在一个示例中, 如果UE执行UL传输但例如在窗口/定时器的一定时间段内未能从NW接收到DL响应, 则可使计数器的值递增1。DL响应可以是寻址到RNTI(例如, C-RNTI)的PDCCH或(HARQ)ACK/NACK。在UL传输之后(的一定偏移), 可(重新)开始窗口/定时器。UE在窗

口的一定时间段内可监测DL响应并且在窗口的一定时间段外可不监测DL响应。DL响应可以是用于新传输/重传的UL授权/DL分派。DL响应可以是TA命令MAC CE。DL响应可以是对(重新)开始定时器或窗口的响应。

[0166] 在一个示例中,如果满足(重新)开始定时器/窗口的条件中的至少一者,则可使计数器的值递增1。

[0167] 在一个示例中,当从下层接收到特定指示时,可由上层使计数器的值递增1。在一个示例中,当从上层接收到特定指示时,可由下层使计数器的值递增1。在一个方面中,特定指示可指示未满足启动SDT的条件。在一个示例中,特定指示可指示满足了启动SDT的条件。在一个方面中,特定指示可以是(基于RA的和/或基于CG的)SDT故障指示。在一个方面中,特定指示可以是(基于RA的和/或基于CG的)SDT问题指示。在一个方面中,特定指示可指示SDT成功完成。在一个方面中,特定指示可指示SDT未成功完成。在一个方面中,特定指示可指示SDT被终止。在一个方面中,特定指示可以是RA问题指示。在一个方面中,特定指示可以是CG问题指示。在一个方面中,特定指示可以是RLF指示。在一个方面中,特定指示可用于指示已达到最大重传次数。在一个方面中,特定指示可以是波束故障指示。在一个方面中,特定指示可以是“不同步”指示。

[0168] 在一个示例中,特定指示可以是“同步”指示。在禁止定时器不在运行时,可递增计数器的值。在禁止定时器正在运行时,可不递增计数器的值。禁止定时器可用于禁止计数器的频繁递增。每当计数器的值递增时,可(重新)开始禁止定时器。每个用于SDT的(CG和/或RA)配置可配置禁止定时器。

[0169] 基于定时器/窗口

[0170] 在一些实施方式中,UE的下层可基于定时器/窗口检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。UE的下层可基于定时器/窗口确定是否要向UE的上层指示一个特定指示。

[0171] 在一些实施方式中,UE的上层可基于定时器/窗口检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。UE的上层可基于定时器/窗口确定是否要向UE的下层指示一个特定指示。

[0172] 在一些实施方式中,UE的下层可维持定时器/窗口。在一些实施方式中,UE的下层可(重新)开始定时器/窗口。在定时器/窗口到期时,UE的下层可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。在定时器/窗口到期时,UE的下层可向UE的上层指示一个特定指示。

[0173] 在一些实施方式中,UE的上层可维持定时器/窗口。在一些实施方式中,UE的上层可(重新)开始定时器/窗口。在定时器/窗口到期时,UE的上层可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。在定时器/窗口到期时,UE的上层可向UE的下层指示一个特定指示。

[0174] 在一个示例中,(当定时器/窗口到期时,)在禁止定时器正在运行时,UE的下层可不向UE的上层指示一个特定指示。在一个示例中,(当定时器/窗口到期时,)在禁止定时器正在运行时,UE的上层可不向UE的下层指示一个特定指示。

[0175] 在一个示例中,当定时器/窗口到期时,当UE的上层检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)时,和/或当UE的上层向UE的下层指示一个特定指示时,可(重新)开始

禁止定时器。在一个示例中,当定时器/窗口到期时,当UE的下层检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)时,和/或当UE的下层向UE的上层指示一个特定指示时,可(重新)开始禁止定时器。

[0176] 在一个示例中,定时器/窗口可以是SDT故障/问题检测定时器。在一个示例中,定时器/窗口可针对SDT进行特定配置。定时器/窗口的值可通过RRC释放消息进行配置。定时器/窗口的值可通过具有暂停配置的RRC释放消息进行配置。定时器/窗口的值可通过用于SDT的配置进行配置。定时器/窗口的值可通过用于SDT的RACH配置进行配置。定时器/窗口的值可通过用于SDT的CG配置进行配置。定时器/窗口的值可通过IE UE-TimersAndConstants进行配置。定时器/窗口的值可通过SI(例如,SIB)进行配置)。

[0177] 在一个示例中,定时器/窗口可以是cg-SDT-RetransmissionTimer。在一个示例中,定时器/窗口可以是TA定时器、cg-SDT-TimeAlignmentTimer、ra-ResponseWindow、msgB-ResponseWindow、ra-ContentionResolutionTimer、configuredGrantTimer、cg-RetransmissionTimer、drx-onDurationTimer、drx-InactivityTimer、drx-RetransmissionTimerDL、drx-RetransmissionTimerUL、T300、T301、T302、T304、T310、T311、T312、T316、T319、T320、T321、T322、T325、T330、T331、T342、T345和/或新定义的定时器(例如,T3xx)。

[0178] 在一个示例中,定时器/窗口可用于监测响应(例如,针对ACK/NACK)。定时器/窗口可以是响应窗口。在一个示例中,定时器/窗口可用于从NW接收PDCCH/调度(例如,用于新传输或重传)。

[0179] 在一个示例中,当SDT过程被启动时,可(重新)开始定时器/窗口。在一个示例中,当满足使计数器的值递增(1)的至少一个条件/情形时,可(重新)开始定时器/窗口。在一个示例中,当后续传输时段开始时,可(重新)开始定时器/窗口。

[0180] 在一个示例中,当UE传输或重传UL消息时,可(重新)开始定时器/窗口。在一个方面中,可通过Msg1/Msg3/MsgA/CG资源或由Msg2/MsgB/Msg4调度的UL资源(在SDT过程期间)传输UL消息。在一个方面中,UL消息可包括RRC恢复请求消息(例如,RRCResumeRequest或RRCResumeRequest1)。在一个方面中,UL消息可包括小型数据(例如,与被配置/启用以用于SDT的特定SRB/DRB/LCH相关联的UL数据)。在一个方面中,UL消息可包括MAC CE(例如,BSR MAC CE)。在一个方面中,如果基于CG资源/配置传输(重传)UL消息,则可(重新)开始对应于CG配置的定时器/窗口。在一个方面中,如果在由动态授权调度的UL资源上传输UL消息,并且动态授权是用于HARQ过程的重传,所述重传是用于通过CG资源传输UL数据,则可(重新)开始对应于CG配置的定时器/窗口。

[0181] 在一个示例中,当UE从NW接收到响应时,可(重新)开始定时器/窗口。在一个方面中,响应可以是Msg2/Msg4/MsgB和/或针对通过CG资源的UL传输的响应。在一个方面中,响应可用于竞争解决,例如,针对RA过程。在一个方面中,响应可包括(HARQ/RRC)ACK/NACK消息,例如,针对通过CG资源的UL传输。因此,可(重新)开始对应于CG资源的CG配置的定时器/窗口。在一个方面中,响应可包含用于新传输/重传的UL授权/DL分派。响应可以是寻址到RNTI(例如,C-RNTI、CS-RNTI、专用RNTI、用于SDT的RNTI和/或用于CG的RNTI)的PDCCH。因此,如果UL授权/DL分派是用于指示HARQ过程的重传,所述重传是用于通过CG资源传输UL数据,则可(重新)开始对应于CG配置的定时器/窗口。在一个方面中,响应可指示用于HARQ过

程的新传输的UL授权,所述新传输用于传输小型数据(例如,UL消息)的UL传输。在一个方面中,响应可包括特定命令,例如,TA命令MAC CE。在一个方面中,响应可包括以下中的至少一者:RRCResume、RRCSetup、RRCRelease、具有SuspendConfig的RRCRelease、RRCReestablishment和RRCReject。

[0182] 在一个示例中,当UE接收到寻址到RNTI(例如,C-RNTI、CS-RNTI、专用RNTI、用于SDT的RNTI和/或用于CG的RNTI)的PDCCH时,可(重新)开始定时器/窗口。当UE接收到DL分派(例如,在PDCCH上)和/或DL消息/数据(例如,在PDSCH上)时,可(重新)开始定时器/窗口。

[0183] 在一个示例中,当第一定时器(例如,HARQ RTT定时器)到期时,当第一定时器可指示UE/MAC实体期望在DL分派和/或UL HARQ重传授权之前的最小持续时间时,可(重新)开始定时器/窗口。

[0184] 在一个示例中,定时器/窗口可被延迟而在已配置偏移之后(重新)开始。已配置偏移可指示UE/MAC实体期望在DL分派和/或UL HARQ重传授权之前的最小持续时间。

[0185] 在一个示例中,当SDT过程被终止(例如,由UE确定为成功完成和/或确定为失败)时,可停止定时器/窗口。在一个示例中,当RA过程被停止/中止时,可停止定时器/窗口。在一个示例中,当CG配置被释放/暂停/清除时,停止可定时器/窗口。在一个示例中,当认为CG配置无效时,例如,当用于CG配置的TAT到期时,停止可定时器/窗口。

[0186] 在一个示例中,当UE从NW接收到指示时,可停止定时器/窗口。在一个方面中,指示可包括以下中的至少一者:RRCResume、RRCSetup、RRCRelease、具有SuspendConfig的RRCRelease、RRCReestablishment和RRCReject。指示可以是寻址到RNTI(例如,C-RNTI、CS-RNTI、专用RNTI、用于SDT的RNTI和/或用于CG的RNTI)的PDCCH。所述指示可指示UE例如基于指示的字段终止SDT过程和/或后续传输时段。所述指示可指示UE启动RRC过程(例如,RRC连接恢复过程、RRC建立过程和/或RRC重建过程)。所述指示可指示UE切换SDT的类型/使所述类型后退,其中所述类型可以是基于RA的SDT、基于CG的SDT、2步RA或4步RA。

[0187] 在一个示例中,当UE从NW接收到响应时,可停止定时器/窗口。在一个方面中,响应可以是Msg2/Msg4/MsgB和/或针对通过CG资源的UL传输的响应。在一个方面中,响应可用于竞争解决,例如,针对RA过程。在一个方面中,响应可包括ACK/NACK,例如,针对通过CG资源的UL传输。在一个方面中,响应可包含用于新传输/重传的UL授权/DL分派。响应可以是寻址到RNTI(例如,C-RNTI、CS-RNTI、专用RNTI、用于SDT的RNTI和/或用于CG的RNTI)的PDCCH。在一个方面中,响应可指示用于HARQ过程的新传输的UL授权,所述新传输用于传输小型数据(例如,UL消息)的UL传输。在一个方面中,响应可包括特定命令,例如,TA命令MAC CE。在一个方面中,响应可包括以下中的至少一者:RRCResume、RRCSetup、RRCRelease、具有SuspendConfig的RRCRelease、RRCReestablishment和RRCReject。

[0188] 在一个示例中,在小区选择或小区重选时,可停止定时器/窗口。在一个示例中,在上层中止连接建立时,可停止定时器/窗口。在一个示例中,在RNA更新时,可停止定时器/窗口。

[0189] 在一个示例中,当UE使服务小区变成另一个小区时或当UE抢占新的(合适的/可接受的)小区时,可停止定时器/窗口。例如,当UE在不同于第一小区(第一小区中提供了CG配置)的第二小区上从RRC_INACTIVE状态建立/恢复RRC连接时/在此之后,可停止定时器/窗口。

[0190] 在一个示例中,当UE启动RRC重建过程时,可停止定时器/窗口。例如,当UE向NW发送RRCReestablishmentRequest时,可停止定时器/窗口。

[0191] 在一个示例中,当NW指示UE执行载波切换(例如,从NUL切换成SUL,反之亦然)时,可停止定时器/窗口。在一个示例中,当NW指示UE执行(UL/DL)BWP切换时,可停止定时器/窗口。

[0192] 在一个示例中,当用于SDT的(CG和/或RA)配置被重新配置时,可停止定时器/窗口。用于SDT的(CG和/或RA)配置可由RRC释放消息(的suspendconfig)和/或广播SI(例如,SIB)重新配置。用于SDT的(CG和/或RA)配置可由RRC重新配置消息重新配置。用于SDT的(CG和/或RA)配置可由RRCResume消息、RRCSetup消息、RRCRelease消息、具有suspendConfig的RRCRelease消息和/或RRCReject消息重新配置。

[0193] 在一个示例中,当满足重置计数器或将计数器设置为0/1的至少一个条件/情形时,可停止定时器/窗口。

[0194] 在一个示例中,当UE的上层从UE的下层接收到特定指示时,可停止定时器/窗口。当UE的下层从UE的上层接收到特定指示时,可停止定时器/窗口。

[0195] 基于条件

[0196] 在一些实施方式中,UE的下层可基于一个或多个条件检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。UE的下层可基于一个或多个条件确定是否要向UE的上层指示一个特定指示。

[0197] 在一些实施方式中,UE的上层可基于一个或多个条件检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。UE的上层可基于一个或多个条件确定是否要向UE的下层指示一个特定指示。

[0198] 在一些实施方式中,如果满足以下条件中的一者或多者(例如,在UE执行SDT过程时),则UE的下层可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。如果满足以下条件中的一者或多者(例如,在UE执行SDT过程时),则UE的下层可向UE的上层指示一个特定指示。

[0199] 在一些实施方式中,如果满足以下条件中的一者或多者(例如,在UE执行SDT过程时),则UE的上层可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。如果满足以下条件中的一者或多者(例如,在UE执行SDT过程时),则UE的上层可向UE的下层指示一个特定指示。

[0200] 在所述条件中的一者中,如果检测到波束故障和/或认为所有波束/SSB不合格(例如,波束/SSB的RSRP低于阈值),则可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件),且/或可指示一个特定指示。具体地,有可能所有已配置波束/SSB(用于SDT)被确定为不合格(例如,所有波束的RSRP低于阈值),这可被表示为波束故障(针对SDT)。

-在一个实施方式中,如果(一个或多个或者所有)已配置波束/SSB(用于SDT)被确定为不合格(例如,(一个或多个或者所有)波束/SSB的RSRP低于阈值),和/或检测到波束故障(针对SDT),则UE可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件),且/或UE的下层可向UE的上层指示一个特定指示。

-在一个实施方式中,如果(一个或多个或者所有)已配置波束/SSB(用于SDT)被确定为不合格(例如,(一个或多个或者所有)波束/SSB的RSRP低于阈值,和/或检测到波束故

障(针对SDT),则UE可检测到SDT故障/问题,且/或UE的上层可向UE的下层指示一个特定指示。

-在一个实施方式中,如果已配置波束/SSB(用于SDT)中没有一个是确定为合格(例如,波束/SSB的RSRP是高于阈值),则UE可检测到SDT故障/问题,且/或UE的下层可向UE的上层指示一个特定指示(例如,指示未满足启动SDT的条件)。

-在一个实施方式中,如果已配置波束/SSB(用于SDT)中的至少一个是确定为合格(例如,波束/SSB的RSRP是高于阈值),则UE的下层可向UE的上层指示一个特定指示(例如,指示满足了启动SDT的条件)。

-在一个实施方式中,UE可例如通过集合或列表配置有多个波束/SSB(例如,SSB/TRS/CSI-RS/辅助RS/TCI状态),以供UE确定/选择用于SDT的波束/SSB(例如,在SDT过程期间)。UE可基于波束测量(例如,L1-RSRP测量)选择波束/SSB。所选波束/SSB可与特定CG资源/时机相关联。例如,在UE在RRC_INACTIVE状态下时,UE可通过特定CG资源/时机(它可与所选波束/SSB相关联)传输UL数据(例如,小型数据)。优选地,可给UE提供(周期性)波束(例如,SSB/TRS/CSI-RS/辅助RS/TCI状态)的集合/列表。具体地,(周期性)波束/SSB的集合/列表可用于故障检测(例如,用于在RRC_INACTIVE状态下的UE)。具体地,波束/SSB可在CG配置(用于SDT)中进行配置。具体地,可针对CG资源/时机之间的关联指示波束/SSB。替代地,UE可确定波束/SSB的集合/列表包括周期性RS资源配置索引,这些周期性RS资源配置索引具有与RS集合中的RS索引相同的值,所述RS集合由以下指示:CG配置,和/或RRC释放消息,和/或由UE用于监测PDCCH的相应CORESET的TCI状态(如果未给UE提供(周期)波束/SSB的集合/列表)。在一个实施方式中,UE可基于波束/SSB的已配置集合/列表评估无线电质量。具体地,层1L1(例如,UE的PHY层)可(根据已配置波束/SSB的集合,例如,针对基于CG的SDT)评估无线电链路质量。具体地,UE可配置有用于确定无线电链路是否合格的(RSRP)阈值。在一个实施方式中,层1L1(例如,UE的PHY层)可向更高层(例如,UE的MAC层)提供对应的RSRP测量集合(针对已配置波束/SSB),且/或例如当无线电链路质量比已配置(RSRP)阈值差时,向更高层(例如,UE的MAC层)提供指示。在一个实施方式中,当无线电链路质量周期性地比已配置阈值差时,层1L1(例如,UE的PHY层)可向更高层(例如,UE的MAC层)提供对应的RSRP测量集合(针对已配置波束/SSB)。

[0201] 在所述条件中的一者中,如果认为是TA无效的(例如,TA定时器到期,和/或RSRP变化(针对小区、波束/SSB或所有已配置波束/SSB)是高于阈值),则可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件),且/或可指示一个特定指示。

-在一个实施方式中,是否认为TA是有效的可基于TA定时器。例如,在TA定时器正在运行时,UE可认为TA是有效的。在TA定时器到期时,UE可认为TA不是有效的。

-在一个实施方式中,是否认为TA是有效的可基于RSRP变化(针对小区、波束/SSB或所有已配置波束/SSB)。例如,如果RSRP变化是高于阈值,则UE可认为TA不是有效的。

-在一个实施方式中,如果认为TA是无效的(例如,TA定时器到期,和/或RSRP变化(针对小区、波束/SSB或所有已配置波束/SSB)是高于阈值),则UE可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。如果认为TA是无效的(例如,TA定时器到期,和/或RSRP变化(针对小区、波束或所有已配置波束)是高于阈值),则UE的上层可向UE的下层指示一个特定指示。

- 在一个实施方式中,如果认为TA是无效的(例如,TA定时器到期,和/或RSRP变化(针对小区、波束/SSB或所有已配置波束/SSB)是高于阈值),则UE可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件),且/或UE的下层可向UE的上层指示一个特定指示。

- 在一个实施方式中,TA定时器和/或RSRP的阈值可通过RRC释放消息(具有暂停配置和/或具有用于SDT的配置)进行配置。UE在接收到RRC释放消息之后可存储和/或应用新接收的TA定时器和/或RSRP的阈值。UE可删除/丢弃UE在接收到RRC释放消息之前所存储和/或应用的TA定时器和/或RSRP的阈值。

[0202] 在所述条件中的一者中,如果确定CG资源/配置是无效的,则可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件),且/或可指示一个特定指示。

- 在一个实施方式中,如果确定CG资源/配置是无效的,则UE可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。如果确定CG资源/配置是无效的,则UE的上层可向UE的下层指示一个特定指示。

- 在一个实施方式中,如果确定CG资源/配置是无效的,则UE可检测到SDT故障/问题(和/或未满足启动SDT的条件)。如果确定CG资源/配置是无效的,则UE的下层可向UE的上层指示一个特定指示(例如,指示未满足启动SDT的条件)。

- 在一个实施方式中,如果确定CG资源/配置是有效的,则UE的下层可向UE的上层指示一个特定指示(例如,指示满足了启动SDT的条件)。

- 在一个实施方式中,UE可基于相关联波束/SSB是否有效确定CG是否有效。相关联波束/SSB是否有效可基于RSRP阈值。在一个示例中,如果有至少一个波束/SSB具有高于RSRP阈值的RSRP,则UE可认为CG资源/配置是有效的。如果没有波束/SSB具有高于RSRP阈值的RSRP,则UE可认为CG资源/配置不是有效的。

- 一个实施方式中,UE可基于TA是否有效确定CG是否有效。在TA是有效的时,UE可确定CG资源/配置是有效的。如果TA不是有效的(例如,TA定时器到期,和/或RSRP变化(针对小区、波束/SSB或所有已配置波束/SSB)是高于阈值),则UE可认为CG资源/配置不是有效的。

- 在一个实施方式中,UE可基于CG资源/配置是否有效确定CG是否有效。当(重新)初始化了CG资源配置时,CG资源配置可以是有效的。当释放/暂停了CG资源配置时,CG资源配置可以是无效的。

- 在一个实施方式中,UE可基于数据是否仅针对启用了SDT的那些DRB才能用于传输确定CG是否有效。UE可配置有用于SDT的一个或多个DRB/LCH。

- 在一个实施方式中,UE可基于RSRP是否高于SDT的已配置RSRP阈值确定CG是否有效。

- 在一个实施方式中,UE可基于用于传输的数据量是否低于SDT的已配置阈值确定CG是否有效。

- 在一个实施方式中,UE可基于从NW接收的(显式)指示确定CG是否有效。所述指示可指示(与波束/SSB相关联的)CG是否有效。所述指示可指示与CG相关联的波束/SSB是否有效。

- 在一个实施方式中,UE可基于定时器(例如,T319或类似于T319的定时器)是否正在运行确定CG是否有效。

-在一个实施方式中,在定时器正在运行时,UE可确定CG资源/配置是有效的。在定时器不在运行时或当定时器到期时,UE可确定CG资源/配置不是有效的。定时器可用于检测SDT的故障。当UE在RRC_INACTIVE状态下时,在传输UL数据时,可(重新)开始定时器。在传输小型数据时,可(重新)开始定时器。在传输RRC恢复请求时,可(重新)开始定时器。在接收到RRCResume消息、RRCSetup消息、RRCRelease消息、具有suspendConfig的RRCRelease消息或RRCReject消息时、小区重选时和在上层中止连接建立时,可停止定时器。当定时器到期时,UE可在进入RRC_IDLE状态(例如,由于特定的RRC恢复原因)时执行以下动作中的一者。

[0203] UE在接收到SDT故障指示时的动作

[0204] 图6示出根据本揭露的示例性实施方式的由UE所执行在从下层接收到特定指示时的动作的示意图60。如图6所示出,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可执行以下动作中的一者或多者。图7示出根据本揭露的示例性实施方式的UE在从上层接收到特定指示时的动作的示意图70。如图7所示出,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可执行以下动作中的一者或多者。

[0205] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:终止/停止/完成/取消/中止(基于RA的和/或基于CG的)SDT过程。

-在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可终止/停止/完成/取消/中止(基于RA的和/或基于CG的)SDT过程。

-在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可终止/停止/完成/取消/中止(基于RA的和/或基于CG的)SDT过程。

[0206] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:终止/停止/完成/取消/中止RA过程。

-在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可终止/停止/完成/取消/中止RA过程。

-在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可终止/停止/完成/取消/中止RA过程。

-在一个实施方式中,RA过程可以是正在进行的RA过程。

-在一个实施方式中,可针对SDT启动RA过程。例如,用于Msg1/MsgA/Msg3传输的前导码和/或PRACH资源和/或UL资源被配置用于SDT。

[0207] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:释放/丢弃/暂停/存储/(重新)初始化CG资源/配置(用于SDT)。

-在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可释放/丢弃/暂停/(重新)初始化(所存储)CG资源/配置(用于SDT)。

-在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可释放/丢弃/暂停/(重新)初始化(所存储)CG资源/配置(用于SDT)。

-在一个实施方式中,CG资源/配置可通过RRC释放消息(具有暂停配置和/或具有用于SDT的配置)进行配置。

-更具体地,特定指示可以是CG-SDT资源释放请求。

-更具体地,(所存储)CG资源/配置可包括在SDT配置中(例如,sdt-MAC-PHY-config IE中)和/或CG配置中。

[0208] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:认为UL时机(例如,CG时机)被跳过/

失败。

- 在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可认为UL时机(例如,CG时机)被跳过/失败。

- 在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可认为UL时机(例如,CG时机)被跳过/失败。

- 在一个实施方式中,UL时机可以是用于UL传输的时机。UL传输可由来自NW的PDCCH调度。UL传输可由CG配置提供。

[0209] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:暂停一个或多个或者所有RB的(传输和接收)。

- 在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可暂停一个或多个或者所有RB的(传输和接收)。

- 在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可暂停一个或多个或者所有RB的(传输和接收)。

- 在一个实施方式中,RB可以是一个或多个或者所有SRB(例如,SRB0、SRB1和/或SRB2)。

- 在一个实施方式中,RB可以是一个或多个或者所有DRB。

- 在一个实施方式中,RB可以是配置用于SDT的一个或多个或者所有DRB。

- 在一个实施方式中,RB可以是除SRB0外的所有SRB和DRB。

[0210] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:(重新)开始/停止/重置定时器/窗口。

- 在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可(重新)开始/停止/重置定时器/窗口。

- 在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可(重新)开始/停止/重置定时器/窗口。

- 在一个实施方式中,定时器/窗口可以是SDT故障/问题检测定时器。

- 在一个实施方式中,定时器/窗口可针对SDT进行特定配置。定时器/窗口的值可通过RRC释放消息进行配置。定时器/窗口的值可通过具有暂停配置的RRC释放消息进行配置。定时器/窗口的值可通过用于SDT的配置进行配置。定时器/窗口的值可通过用于SDT的RACH配置进行配置。定时器/窗口的值可通过用于SDT的CG配置进行配置。定时器/窗口的值可通过IEUE-TimersAndConstants进行配置。定时器/窗口的值可通过SI(例如,SIB)进行配置)。

- 在一个实施方式中,定时器/窗口可以是cg-SDT-RetransmissionTimer。

- 在一个实施方式中,定时器/窗口可以是TA定时器、cg-SDT-TimeAlignmentTimer、ra-ResponseWindow、msgB-ResponseWindow、ra-ContentionResolutionTimer、configuredGrantTimer、cg-RetransmissionTimer、drx-onDurationTimer、drx-InactivityTimer、drx-RetransmissionTimerDL、drx-RetransmissionTimerUL、T300、T301、T302、T304、T310、T311、T312、T316、T319、T320、T321、T322、T325、T330、T331、T342、T345、SDT故障检测定时器和/或新Tx。

- 在一个实施方式中,定时器/窗口可用于监测响应(例如,针对(HARQ)ACK/NACK)。

定时器/窗口可以是响应窗口。

- 在一个实施方式中,定时器/窗口可用于从NW接收PDCCH/调度(例如,用于新传输或重传)。

[0211] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:重置计数器。

- 在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可重置计数器。

- 在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可重置计数器。

- 在一个实施方式中,计数器可以是用于SDT的传输计数器。具体地,计数器可用于对UL传输的次数进行计数。

- 在一个实施方式中,计数器可以是用于SDT的故障计数器。具体地,计数器可用于对故障实例的数量进行计数。

- 在一个实施方式中,计数器可以是PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER、PREAMBLE_POWER_RAMPING_COUNTER、BFI_COUNTER、RETX_COUNT或SDT指示/实例计数器。

- 在一个实施方式中,计数器的最大值可针对SDT进行配置。计数器的最大值可通过RRC释放消息进行配置。计数器的最大值可通过具有暂停配置的RRC释放消息进行配置。计数器的最大值可通过用于SDT的配置进行配置。计数器的最大值可通过用于SDT的RACH配置进行配置。计数器的最大值可通过用于SDT的CG配置进行配置。计数器的最大值可通过SI(例如,SIB)进行配置)。

- 在一个实施方式中,计数器的最大值可以是SDTFailureInstanceMaxCounter、preambleTransMax、msgA-TransMax、beamFailureInstanceMaxCount、maxRetxThreshold、N310、N311和/或新Nx。

[0212] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:考虑将检测到的RLF。

- 在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可考虑将检测到的RLF。

- 在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可考虑将检测到的RLF。

- 在一个实施方式中,UE的下层/上层可考虑将针对源MCG检测到的RLF,即,源RLF。

- 在一个实施方式中,UE的下层/上层可考虑将针对MCG检测到的RLF,即,MCG RLF。

- 在一个实施方式中,UE的下层/上层可考虑将针对SCG检测到的RLF,即,SCG RLF。

- 在一些实施方式中,如果UE的下层/上层考虑由于SDT故障/问题、RA问题、CG问题、达到最大重传次数而引起的可被检测的RLF,和/或如果针对SDT启动了RA过程,则UE的下层/上层可将VarRLF-Report中的IE rlf-Cause设置为SDT故障/问题、RA问题、CG问题、rlc-MaxNumRetx和/或针对SDT的新原因。具体地,rlf-Cause字段用于指示检测到的最后一个RLF的原因。

[0213] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:启动/触发一个过程。

- 在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可启动/触发一个过程。

- 在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可启

动/触发一个过程。

- 在一个实施方式中,过程可以是RA过程。
- 在一个实施方式中,过程可以是BFR过程。
- 在一个实施方式中,过程可以是SDT过程。
- 在一个实施方式中,过程可以是RRC (连接) 建立过程。
- 在一个实施方式中,过程可以是RRC (连接) 重建过程。
- 在一个实施方式中,过程可以是RRC (连接) 重新配置过程。
- 在一个实施方式中,过程可以是RRC (连接) 释放过程。
- 在一个实施方式中,过程可以是RRC (连接) 恢复过程。

[0214] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:启动故障报告过程。

- 在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可启动故障报告过程。

- 在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可启动故障报告过程。

- 在一个实施方式中,故障报告过程可用于报告SDT故障/问题。
- 在一个实施方式中,故障报告过程可用于报告RLC故障。
- 在一个实施方式中,故障报告过程可用于报告MCG RLF。
- 在一个实施方式中,故障报告过程可用于报告SCG RLF。
- 在一个实施方式中,故障报告过程可用于报告对修改用于SDT的(CG和/或RA)配置请求。

[0215] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:丢弃分段RRC消息的任何或所有段、PDU、PDU段、SDU和/或SDU段。

- 在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可丢弃分段RRC消息的任何或所有段、PDU、PDU段、SDU和/或SDU段。

- 在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可丢弃分段RRC消息的任何或所有段、PDU、PDU段、SDU和/或SDU段。

[0216] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:在转变成RRC_IDLE状态时执行所述动作。

- 在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可在转变成RRC_IDLE状态(由于释放原因)时执行所述动作。

- 在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可在转变成RRC_IDLE状态(由于释放原因)时执行所述动作。

- 在一个实施方式中,UE可在由于释放原因(例如,“SDT故障”、“RRC连接故障”和/或“其他”)转变成RRC_IDLE状态时执行所述动作。

[0217] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:向下层指示PDCP暂停。

- 在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可向下层指示PDCP暂停。

- 在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可向下层指示PDCP暂停。

-在一个实施方式中,UE的上层可向所有DRB的下层指示PDCP暂停。

[0218] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:将所有状态变量重置为初始值。

-在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可将所有状态变量重置为初始值。

-在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可将所有状态变量重置为初始值。

-在一个实施方式中,状态变量可以是UE变量(例如,维持在RRC/SDAP/PDCP/RLC/MAC/PHY实体中)。

[0219] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:释放默认无线电配置/默认SRB配置/默认MAC小区组配置。

-在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可释放默认无线电配置/默认SRB配置/默认MAC小区组配置。

-在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可释放默认无线电配置/默认SRB配置/默认MAC小区组配置。

[0220] 在一些实施方式中,一个或多个动作可包括:重置/建立(重建)/释放/暂停/重新配置层/实体。

-在一个实施方式中,如果UE的上层从UE的下层接收到特定指示,则UE的上层可重置/建立(重建)/释放/暂停/重新配置层/实体。

-在一个实施方式中,如果UE的下层从UE的上层接收到特定指示,则UE的下层可重置/建立(重建)/释放/暂停/重新配置层/实体。

-在一个实施方式中,层/实体可以是RRC、SDAP、PDCP、RLC、MAC和/或PHY。

-在一个实施方式中,RLC实体可以是用于SRB1的RLC实体。

-在一个实施方式中,UE可针对源MCG重置MAC。

-在一个实施方式中,如果执行/请求了MAC实体的重新配置,则UE的MAC实体可执行以下中的至少一者:

■在添加SCell时,初始化对应的HARQ实体;

■在移除SCell时,移除对应的HARQ实体;

■当(重新)开始定时器时,将新的值应用于定时器;

■当初始化计数器时,应用新的最大参数值;以及

■将从上层接收到的配置立即应用于其他参数。

-在一个实施方式中,如果执行/请求了MAC实体的重置,则UE的MAC实体可执行以下中的至少一者:

■将每个逻辑信道的变量(例如,Bj)初始化成零;

■停止所有定时器(如果正在运行);

■认为所有TAT已到期并且执行如TS 38.321的条款5.2中所规定的对应动作;

■将所有UL HARQ过程的NDI设置为值0;

■将所有HARQ过程ID的NDI设置为值0,用于在SL资源分配模式1下监测PDCCH;

■停止正在进行的RA过程(如果有);

■丢弃显式地发信号通知的用于4步RA类型和2步RA类型的CFRA资源(如果有);

- 清除Msg3缓冲区；
- 清除MsgA缓冲区；
- 取消已触发的SR过程(如果有)；
- 取消已触发的BSR过程(如果有)；
- 取消已触发的PHR过程(如果有)；
- 取消已触发的BFR(如果有)；
- 清除用于所有DL HARQ过程的软缓冲区；
- 对于每个DL HARQ过程,认为TB的下一个所接收传输是第一传输；
- 释放临时C-RNTI(如果有)；以及
- 重置所有BFI_COUNTER。

[0221] 在一些实施方式中,(仅)在特定定时器/窗口正在运行时,UE的下层/上层可执行所述动作中的至少一者。在一些实施方式中,(仅)在特定定时器/窗口不在运行时,UE的下层/上层可执行所述动作中的至少一者。在一些实施方式中,(仅)在特定定时器/窗口到期时,UE的下层/上层可执行所述动作中的至少一者。

-在一个示例中,定时器/窗口可以是SDT故障/问题检测定时器。

-在一个示例中,定时器/窗口可针对SDT进行配置。定时器/窗口的值可通过RRC释放消息进行配置。定时器/窗口的值可通过具有暂停配置的RRC释放消息进行配置。定时器/窗口的值可通过用于SDT的配置进行配置。定时器/窗口的值可通过用于SDT的RACH配置进行配置。定时器/窗口的值可通过用于SDT的CG配置进行配置。定时器/窗口的值可通过IE UE-TimersAndConstants进行配置。定时器/窗口的值可通过SI(例如,SIB)进行配置)。

-在一个示例中,定时器/窗口可以是TA定时器、ra-ResponseWindow、msgB-ResponseWindow、ra-ContentionResolutionTimer、configuredGrantTimer、cg-RetransmissionTimer、drx-onDurationTimer、drx-InactivityTimer、drx-RetransmissionTimerDL、drx-RetransmissionTimerUL、T300、T301、T302、T304、T310、T311、T312、T316、T319、T320、T321、T322、T325、T330、T331、T342、T345和/或新Tx。

[0222] 相依性

[0223] 在一些实施方式中,后续传输可以是DL和/或UL数据传输。

[0224] 在一些实施方式中,DRB可与LCH相关联。DRB、LCH和/或LCG可被配置用于SDT。例如,UE可例如通过RRC释放消息接收配置,以指示DRB、LCH和/或LCG是否可用于SDT。具体地,当UE在RRC_INACTIVE状态下时,可不暂停被配置用于SDT的DRB/LCH。具体地,当启动了SDT过程时,可恢复被配置用于SDT的DRB/LCH。

[0225] UE在转变成RRC_IDLE状态时的动作

[0226] 如果UE的下层/上层在转变成RRC_IDLE状态时执行所述动作,则UE可执行以下动作/操作:

- 1>重置MAC；
- 1>如果变量pendingRNA-Update被设置为真,则将它设置为假；
- 1>如果转变成RRC_IDLE状态是由接收到包括waitTime的RRCRelease消息触发的：
- 2>如果T302正在运行：
- 3>停止定时器T302；

- 2>开始定时器T302,其中值被设置为waitTime;
 - 2>告知上层接入禁止适用于除类别‘0’和‘2’外的所有接入类别;1>否则:
 - 2>如果T302正在运行:
 - 3>停止定时器T302;
 - 3>执行如TS 38.331的条款5.3.14.4中所规定的动作;
 - 2>如果T390正在运行:
 - 2>针对所有接入类别停止定时器T390;
 - 2>执行如TS 38.331的5.3.14.4中所规定的动作;
 - 1>如果UE离开RRC_INACTIVE状态:
 - 2>如果转变成RRC_IDLE状态不是由接收到RRCRelease消息触发的;
 - 3>如果存储了由cellReselectionPriorities提供的小区选择优先级信息,则将它丢弃;
 - 3>停止定时器T320(如果正在运行);
 - 1>停止所有正在运行的定时器,作为T302、T320、T325、T330、T331和T400的定时器除外;
 - 1>丢弃UE不活动AS情境(如果有);
 - 1>释放suspendConfig(如果已配置);
 - 1>移除VarConditionalReconfig内的所有条目(如果有);
 - 1>对于每个measId,如果相关联的reportConfig具有设置为condTriggerConfig的reportType:
 - 2>对于相关联的reportConfigId:3>从VarMeasConfig内的reportConfigList中移除具有匹配的reportConfigId的条目;
 - 2>如果相关联的measObjectId仅与具有设置为condTriggerConfig的reportType的reportConfig相关联:
 - 3>从VarMeasConfig内的measObjectIdList中移除具有匹配的measObjectId的条目;
 - 2>从VarMeasConfig内的measIdList中移除具有匹配的measId的条目;
 - 1>丢弃 K_{gNB} 密钥、 $S-K_{gNB}$ 密钥、 $S-K_{eNB}$ 密钥、 K_{RRCenc} 密钥、 K_{RRCint} 密钥、 K_{UPint} 密钥和 K_{UPenc} 密钥(如果有);
 - 1>释放所有无线电资源,包括释放用于所有已建立的RB的RLC实体、BAP实体、MAC配置和相关联的PDCP实体和SDAP;
 - 1>向上层指示RRC连接的释放以及释放原因;
 - 1>丢弃所存储的分段RRC消息的任何段,如TS 38.331的条款5.7.6.3中所规定;
 - 1>除非转变成RRC_IDLE状态是由在UE在RRC_INACTIVE状态或RRC_IDLE状态下时的RAT间小区重选、或者当在T311正在运行时选择RAT间小区时、或者当针对用于IMS语音的EPS后退选择E-UTRA小区时触发的,如TS 38.331的条款5.4.3.5中所规定;
 - 2>进入RRC_IDLE状态并且执行如TS 38.304中所规定的小区选择。
- [0227] 图8是根据本揭露的示例性实施方式由UE执行的用于执行SDT过程的方法80的流程图。如图8所示出,用于UE的方法80包括以下动作:

[0228] 动作800:开始。

[0229] 动作802:当UE在RRC_CONNECTED状态下,从BS接收包括SDT配置的RRC释放消息。

[0230] 动作804:响应于接收到RRC释放消息,从RRC_CONNECTED状态转变成RRC_INACTIVE状态。

[0231] 动作806:当UE的RRC层从UE的MAC层接收到第一指示时,由所述RRC层基于SDT配置确定是否要启动SDT过程。

[0232] 动作808:结束。

[0233] 在一些实施方式中,在动作802中,UE可被配置来:当UE在RRC_CONNECTED状态下,从BS接收包括SDT配置的RRC释放消息。在动作804中,UE可被配置来:响应于接收到所述RRC释放消息,从所述RRC_CONNECTED状态转变成RRC_INACTIVE状态。在动作806中,UE的RRC层可被配置来:当所述UE的RRC层从所述UE的MAC层接收到第一指示时,由所述RRC层基于所述SDT配置确定是否要启动所述SDT过程。具体地,第一指示用来指示至少一个用于启动SDT过程的条件是否满足。在一个实施方式中,所述至少一个条件包括至少一个SSB的RSRP是高于阈值。在一个实施方式中,所述阈值是用于基于已配置的授权CG的SDT的SSB选择的RSRP阈值。在一个实施方式中,所述至少一个条件包括已配置的CG资源是有效的。

[0234] 在一些实施方式中,方法80还可配置UE的RRC层来:当定时器到期时,转变成RRC_IDLE状态。在一个实施方式中,在SDT过程被启动时,由UE的RRC层启动定时器。在一个实施方式中,在将RRC恢复请求消息传输到BS时,由UE的RRC层启动定时器。在一个实施方式中,在从BS接收到RRC消息时,由UE的RRC层停止定时器。具体地,RRC消息可以是RRC拒绝消息、RRC释放消息、RRC设置消息和RRC恢复消息中的至少一者。在一个实施方式中,在执行小区选择过程或小区重选过程时,由UE的RRC层停止定时器。

[0235] 在一些实施方式中,方法80还可配置UE的RRC层来:当RRC层从UE的RLC层接收到第二指示时,转变成RRC_IDLE状态。具体地,第二指示指示已达到最大重传次数。

[0236] 请参考图9,图9示出了根据本揭露的一种实现方式的用于无线通信的节点900的框图。如图9所示,节点900可以包括收发器906、处理器908、存储器902、一个或多个呈现部件904和至少一个天线910。节点900还可包括射频(Radio Frequency, RF)频带模块、BS通信模块、NW通信模块和系统通信管理模块、输入/输出(input/output, I/O)端口、I/O部件和电源(图9中未示出)。这些部件中的每一个可以通过一个或多个总线924直接或间接地进行通信。节点900可以是UE、NW、小区/BS或无线通信系统90中执行本文公开的各种功能的任何操作实体,例如,参考图8。

[0237] 收发器906包括发射器916(具有发射电路)和接收器918(具有接收电路),并且可以被配置为发射和/或接收时间和/或频率资源划分信息。收发器906可被配置为在不同类型的子帧和时隙中发射,包括但不限于可用、不可用和灵活可用的子帧和时隙格式。收发器906可被配置为接收数据和控制信道。

[0238] 节点900可以包括各种计算机可读介质。计算机可读介质可以是可由节点900接入的任何介质,并且包括易失性(和非易失性介质)、可移动(和不可移动)介质。作为示例性而非限制性,计算机可读介质可以包括计算机存储介质和通信介质。计算机存储介质包括易失性(和非易失性),以及以任何方法或技术实现的可移动(和不可移动)介质,用于存储例如计算机可读指令的信息。

[0239] 计算机存储介质包括RAM、ROM、EEPROM、闪速存储器(或其他存储器技术)、CD-ROM、数字多功能盘(digital versatile disk,DVD)(或其他光盘存储设备)、盒式磁带、磁带、磁盘存储设备(或其他磁性存储设备)等。计算机存储介质不包括传播的数据信号。通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他调制后数据信号(如载波或其它传输机制)中的数据并且包括任意的信息传递介质。

[0240] 术语“调制数据信号”可以表示其一个或多个特性以编码信号中的信息的方式设置或改变的信号。作为示例性而非限制性,通信介质可以包括如有线网络或直接有线连接的有线介质,以及如声学、RF、红外线或其他无线介质的无线介质。所揭露介质的任意组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0241] 存储器902可以包含易失性和/或非易失性存储器形式的计算机存储介质。存储器902可以是可移动的、不可移动的或其组合。例如,存储器902包括固态存储器、硬盘驱动器、光盘驱动器等。

[0242] 如图9所示,存储器902可以存储计算机可读的计算机可执行(或可读)指令914(例如,软件代码),其被配置为使处理器908执行各种揭露的功能。例如,参考图9。可替代地,计算机可执行指令908可以由处理器908被配置以使节点900(例如,当编译和执行时)执行各种揭露的功能。

[0243] 处理器908(例如,具有处理电路)可以包括智能硬件设备、CPU、微控制器、ASIC等。处理器226可以包括存储器。处理器908可以包括存储器。处理器908可以处理从存储器902接收的数据912和计算机可执行程序914,以及经由收发器906、基带通信模块和/或NW通信模块接收的信息。处理器908还可以处理要传输到收发器906以经由天线910传输到NW通信模块以传输到CN的信息。

[0244] 一个或多个呈现部件904可以向人或其他设备呈现数据。呈现部件904可包括显示设备、扬声器、打印部件、振动部件等。

[0245] 从本揭露中可以明显看出,在不脱离这些概念的范围的情况下,可以使用各种技术来实施本揭露的概念。虽然已经具体参考某些实施方式叙述了这些概念,但本领域的常规技术人员将认识到,在不脱离这些概念的范围的情况下,可以在形式和细节上进行更改。因此,本揭露在各方面都将被视为是说明性而非限制性的。本申请在不脱离本揭露范围的情况下,对这些实施方式进行诸多重新安排、修改和替换是可能的。

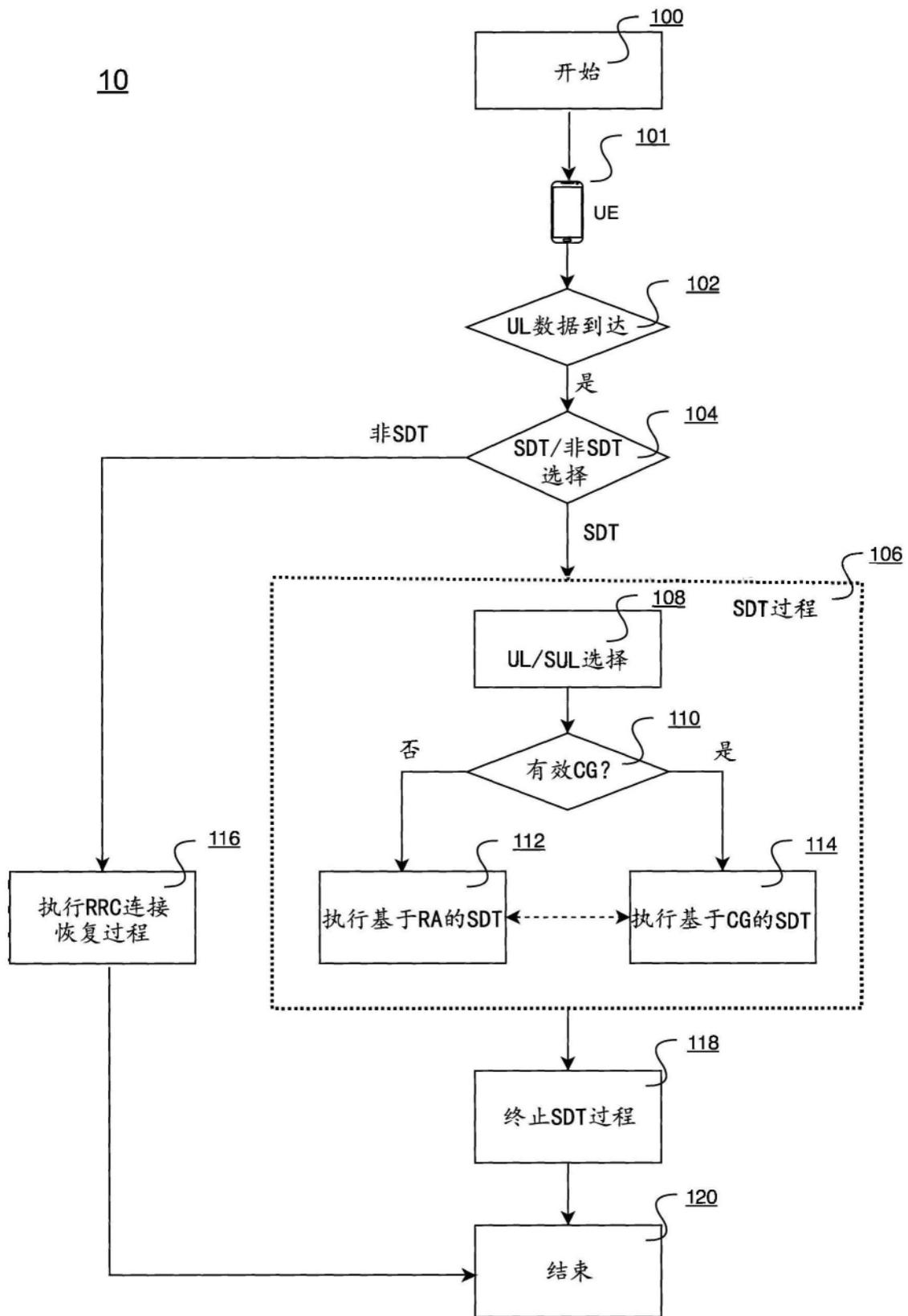


图1

20

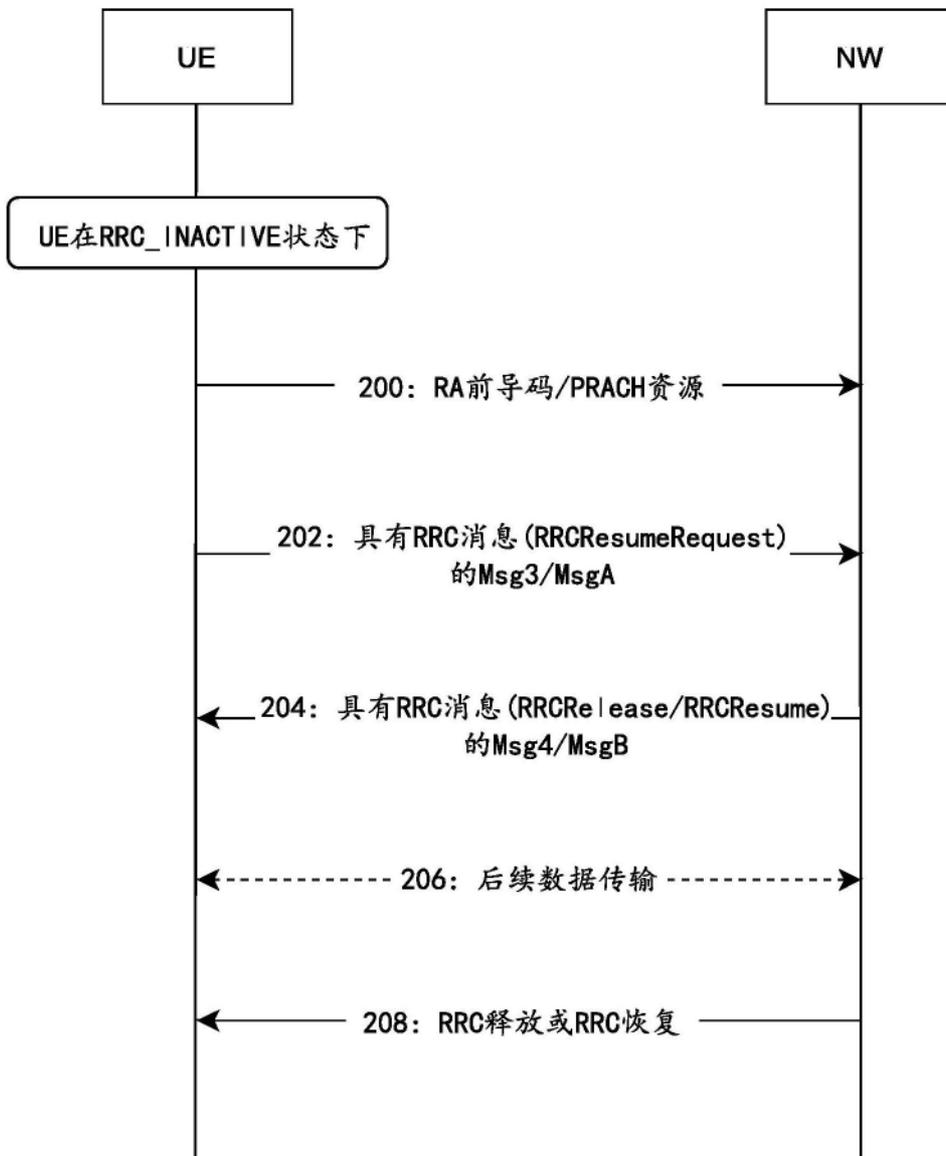


图2

30

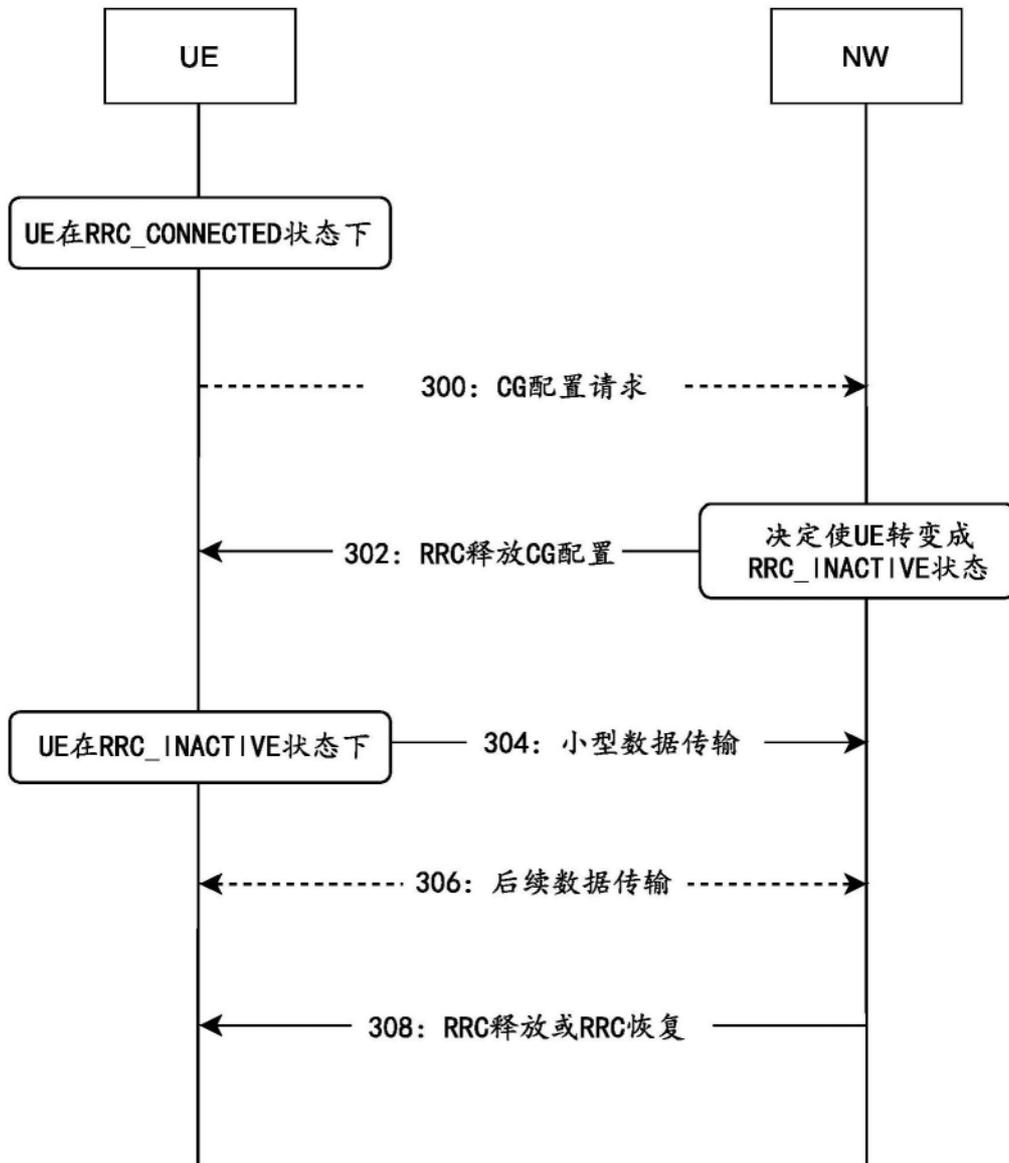
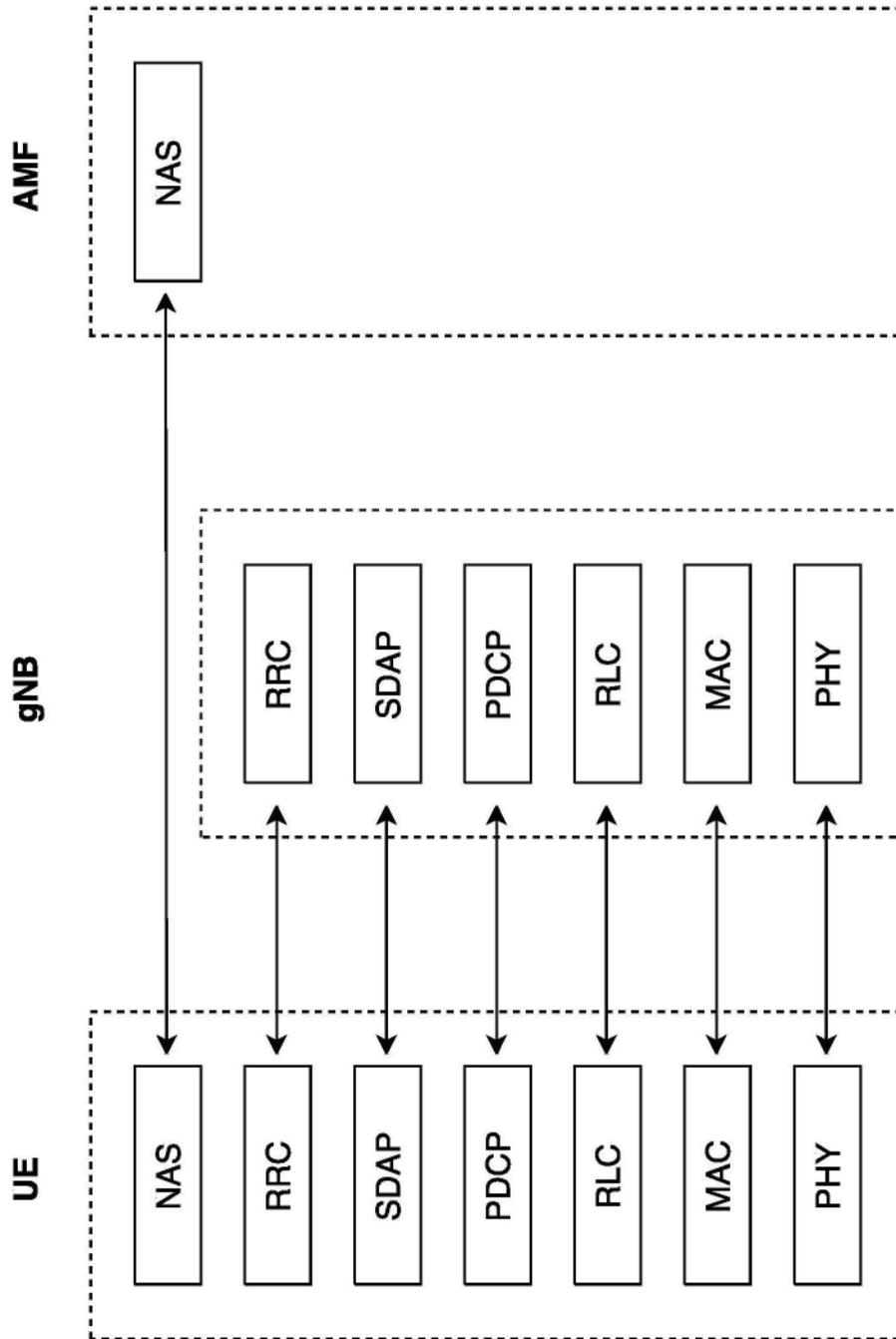
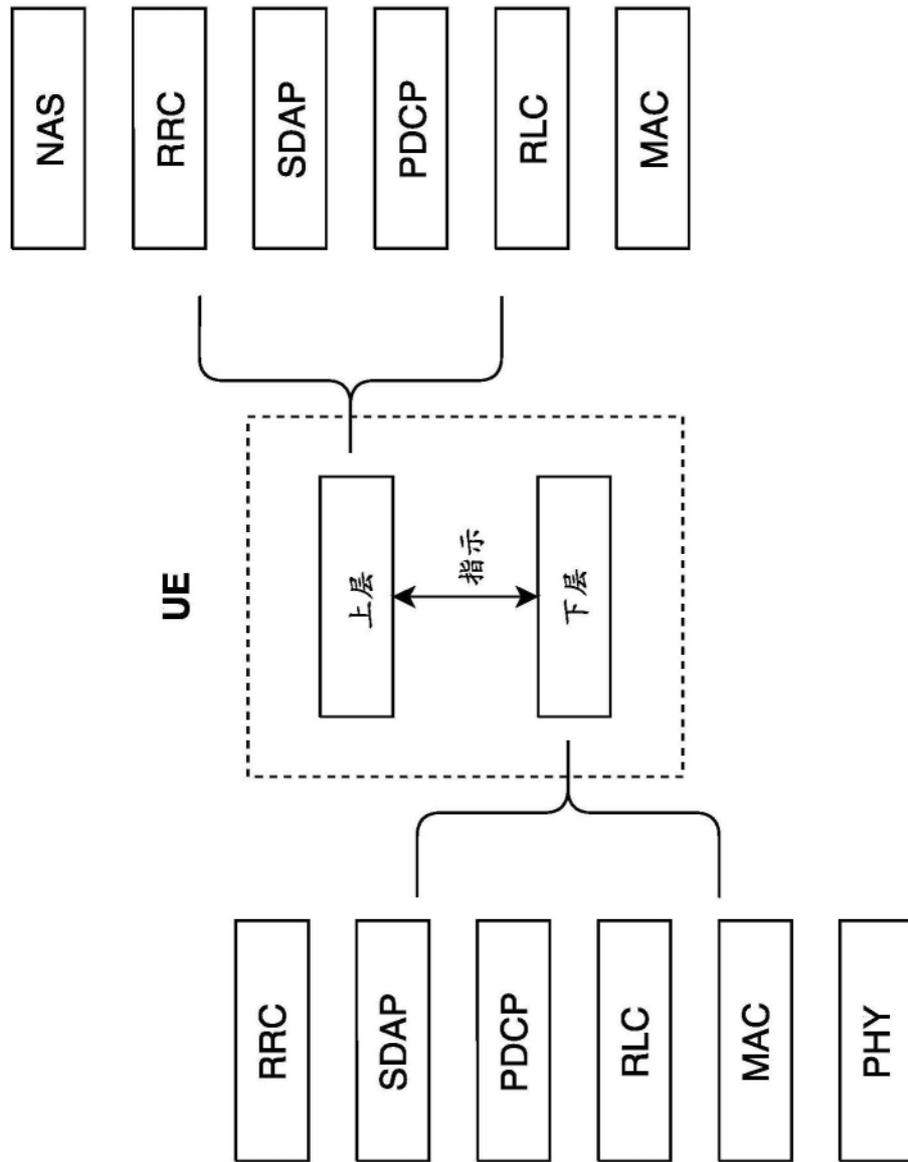


图3



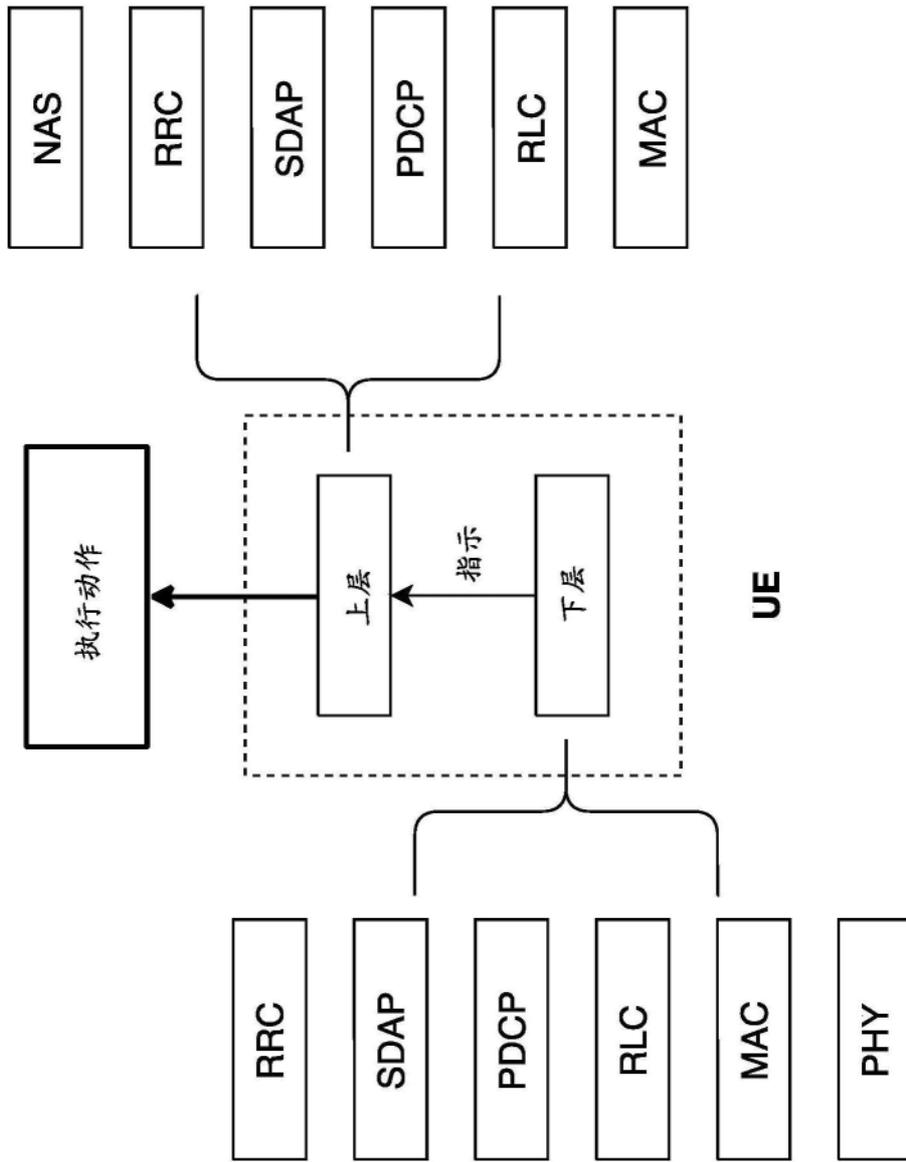
40

图4



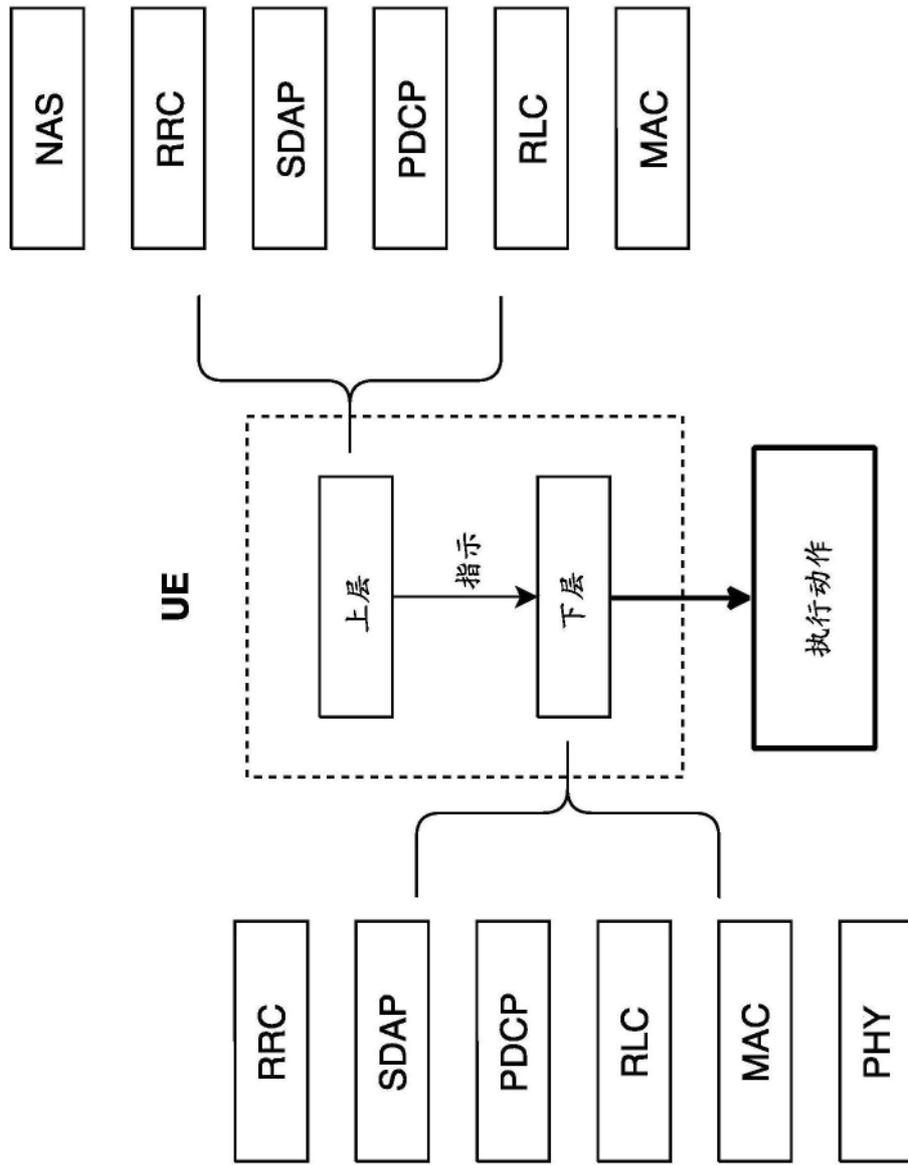
50

图5



60

图6



70

图7

80

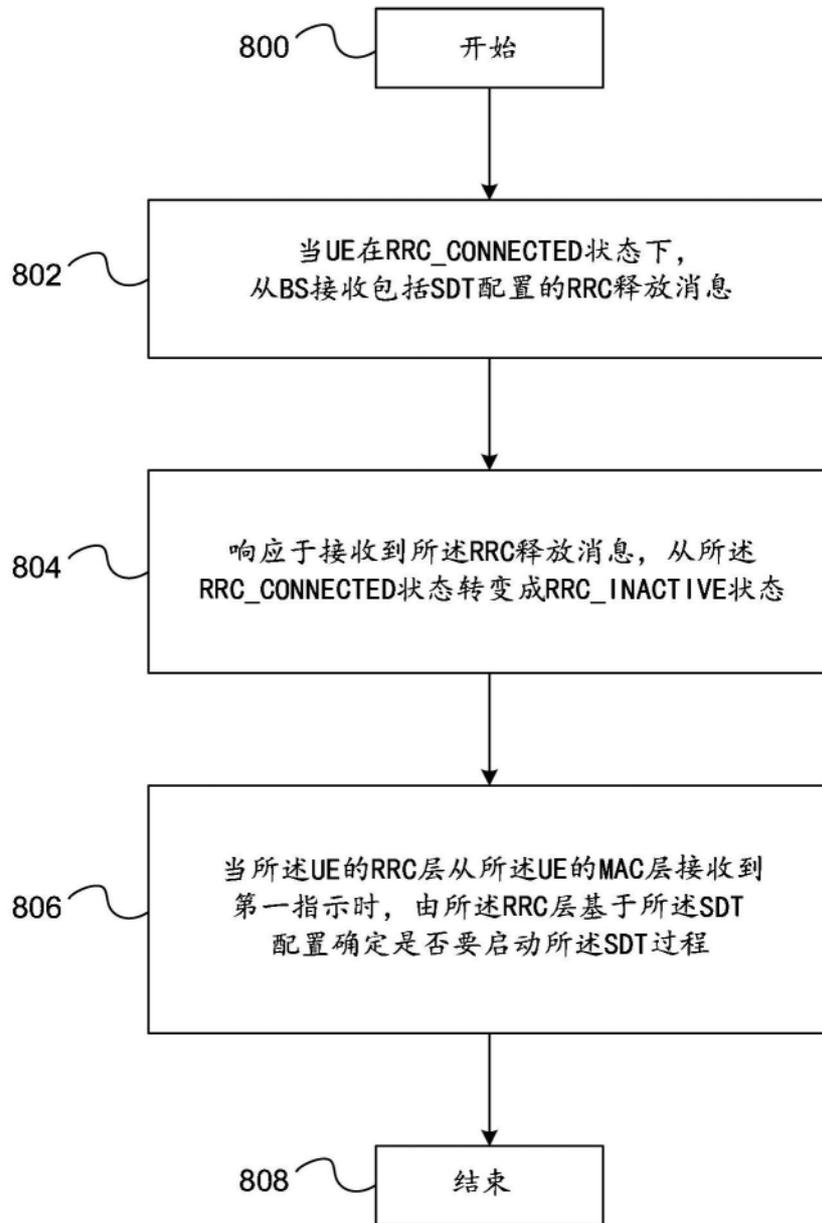


图8

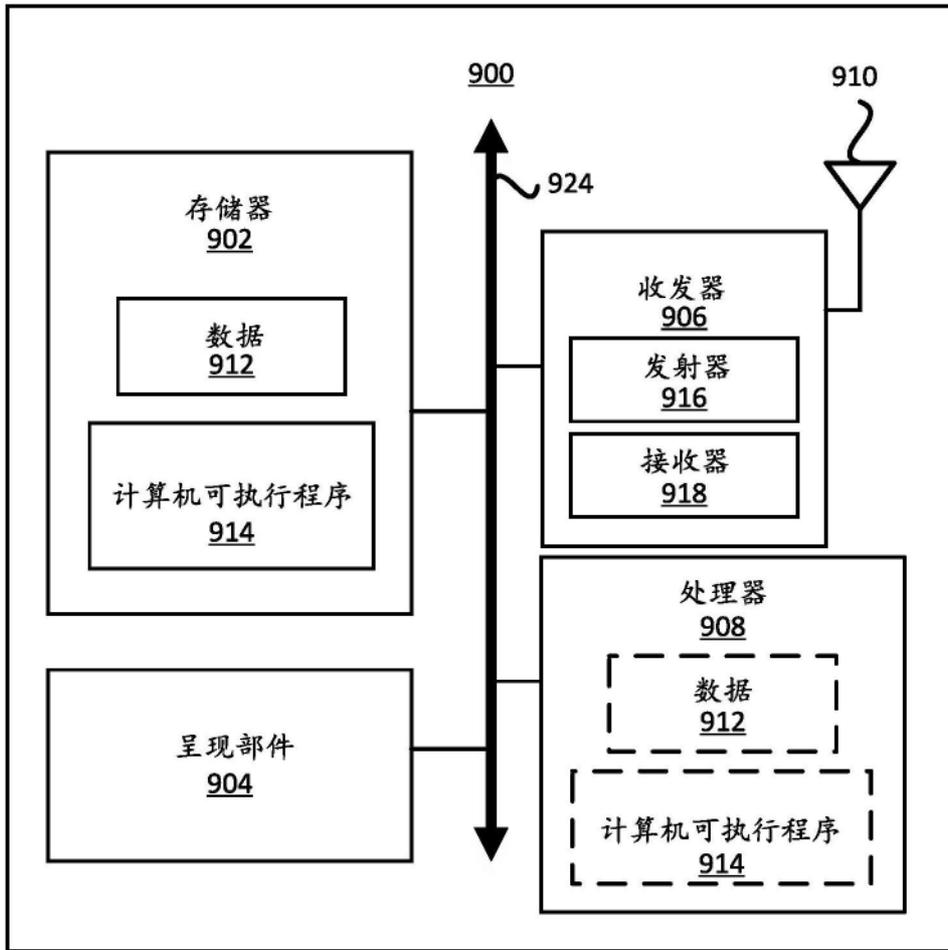


图9