



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118317450 B

(45) 授权公告日 2025. 06. 03

(21) 申请号 202410310456.1

(22) 申请日 2018.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118317450 A

(43) 申请公布日 2024.07.09

(30) 优先权数据
62/608,517 2017.12.20 US

(62) 分案原申请数据
201880075706.0 2018.12.19

(73) 专利权人 联想(新加坡)私人有限公司
地址 新加坡新加坡市

(72) 发明人 约阿希姆·勒尔
普拉泰克·巴苏马利克
拉维·库奇波特拉

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219
专利代理师 戚传江 穆森

(51) Int.Cl.
H04W 74/0833 (2024.01)
H04W 28/02 (2009.01)
H04W 80/02 (2009.01)

(56) 对比文件
US 2009201868 A1, 2009.08.13
Huawei 等.R2-1706986 "SR trigger and
cancellation".3GPP tsg_ran\WG2_RL2.2017,
(第TSGR2_AHs期),第2节.
Huawei 等.R2-1706986 "SR trigger and
cancellation".3GPP tsg_ran\WG2_RL2.2017,
(第TSGR2_AHs期),第2节.

审查员 宫磊

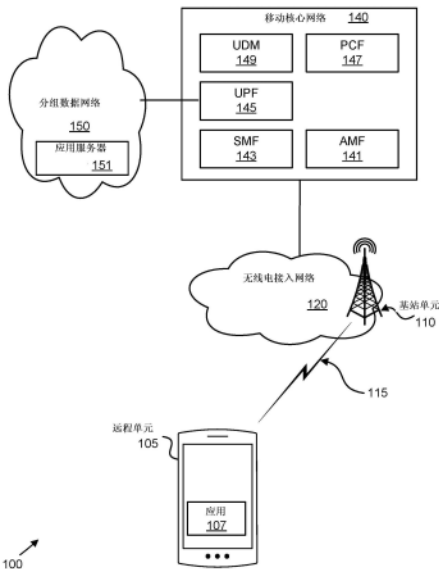
权利要求书3页 说明书20页 附图9页

(54) 发明名称

用于调度请求的随机接入过程

(57) 摘要

本发明涉及用于调度请求的随机接入过程。公开了用于有效地发送调度请求的装置、方法和系统。一种装置500包括处理器505和与移动通信网络通信的收发器525。响应于触发的SR,处理器505发起705针对上行链路SR的随机接入过程,并且在随机接入过程正在进行的同时接收710上行链路许可。响应于发送缓冲器状态报告,处理器505准备715指示当前缓冲器状态的缓冲器状态报告,并终止720随机接入过程。



1. 一种用于无线通信的用户设备UE,包括:
至少一个存储器;以及
至少一个处理器,所述至少一个处理器与所述至少一个存储器耦合并且被配置为使得所述UE:
触发针对第一逻辑信道的缓冲器状态报告;
至少部分地基于所触发的缓冲器状态报告来触发针对所述第一逻辑信道的调度请求SR;
确定与所述第一逻辑信道相关联的SR配置是否配置有用于在当前活动带宽部分BWP上传输SR的物理上行链路控制信道PUCCH资源集合;以及
基于确定与所述第一逻辑信道相关联的所述SR配置未配置有用于在所述当前活动BWP上传输所述SR的所述PUCCH资源集合,发起用于请求上行链路资源的随机接入过程。
2. 根据权利要求1所述的UE,其中所述至少一个处理器被配置为使得所述UE:
在所述随机接入过程正在进行的同时接收上行链路许可;
在与接收到的上行链路许可相对应的资源上发送所述缓冲器状态报告;以及
响应于接收到所述上行链路许可而终止所述随机接入过程。
3. 根据权利要求2所述的UE,其中为了终止所述随机接入过程,所述至少一个处理器被配置为使得所述UE在不取消一个或多个附加的待定SR的情况下取消所述随机接入过程。
4. 根据权利要求1所述的UE,其中所述至少一个处理器被配置为使得所述UE:
在用于请求所述上行链路资源的所述随机接入过程正在进行的同时检测第二逻辑信道的数据到达;
基于与所述第二逻辑信道相关联的SR配置来确定存在用于传输SR信号的PUCCH资源;
确定随机接入前导的传输和用于SR信号的传输的所述PUCCH资源的传输是否被调度为在时间上重叠;以及
响应于被调度为在时间上重叠的所述传输而推迟随机接入前导传输。
5. 根据权利要求1所述的UE,其中为了发起所述随机接入过程,所述至少一个处理器被配置为使得所述UE:
确定所述当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源;以及
响应于所述当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,切换到第二BWP,所述第二BWP被配置有随机接入信道资源并且支持所述第一逻辑信道所允许的子载波间隔。
6. 根据权利要求5所述的UE,其中所述第二BWP不同于初始BWP,其中所述初始BWP包括在连接到移动通信网络时指配给所述UE的第一BWP。
7. 根据权利要求1所述的UE,其中所述至少一个处理器被配置为使得所述UE:
响应于发起所述随机接入过程,将上行链路/下行链路BWP从第一BWP切换到第二BWP,其中所述第二BWP支持与所述第一逻辑信道相关联的参数集,并且所述第一BWP不支持与所述第一逻辑信道相关联的所述参数集。
8. 根据权利要求1所述的UE,其中所述至少一个处理器被配置为使得所述UE:
确定当前活动上行链路BWP是否配置有随机接入信道资源;以及
响应于所述当前活动上行链路BWP未配置有随机接入信道资源而暂停所述随机接入过程。

9. 根据权利要求8所述的UE,其中所述至少一个处理器被配置为使得所述UE:
检测对所述当前活动上行链路BWP的改变,其中所述改变导致所述当前活动上行链路BWP被配置有随机接入信道资源;以及
响应于所述当前活动BWP被配置有随机接入信道资源而恢复所述随机接入过程。
10. 根据权利要求1所述的UE,其中所述至少一个处理器被配置为使得所述UE:
确定当前活动上行链路BWP是否配置有随机接入信道资源;
响应于所述当前活动上行链路BWP未配置有随机接入信道资源而终止所述随机接入过程;以及
响应于所述当前活动上行链路BWP未配置有随机接入信道资源,在针对第二逻辑信道配置的上行链路控制信道资源上发送针对所述第一逻辑信道的调度请求。
11. 一种在用户设备UE处进行无线通信的方法,所述方法包括:
触发针对第一逻辑信道的缓冲器状态报告;
至少部分地基于所触发的缓冲器状态报告来触发针对所述第一逻辑信道的调度请求SR;
确定与所述第一逻辑信道相关联的SR配置是否配置有用于在当前活动带宽部分BWP上传输SR的物理上行链路控制信道PUCCH资源集合;以及
基于确定与所述第一逻辑信道相关联的所述SR配置未配置有用于在所述当前活动BWP上传输所述SR的所述PUCCH资源集合,发起用于请求上行链路资源的随机接入过程。
12. 根据权利要求11所述的方法,还包括:
在所述随机接入过程正在进行的同时接收上行链路许可;
在与接收到的上行链路许可相对应的资源上发送所述缓冲器状态报告;以及
响应于接收到所述上行链路许可而终止所述随机接入过程。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中终止所述随机接入过程包括在不取消一个或多个附加的待定SR的情况下取消所述随机接入过程。
14. 根据权利要求11所述的方法,还包括:
在用于请求所述上行链路资源的所述随机接入过程正在进行的同时检测第二逻辑信道的数据到达;
基于与所述第二逻辑信道相关联的SR配置来确定存在用于传输SR信号的PUCCH资源;
确定随机接入前导的传输和用于SR信号的传输的所述PUCCH资源的传输是否被调度为在时间上重叠;以及
响应于被调度为在时间上重叠的所述传输而推迟随机接入前导传输。
15. 根据权利要求11所述的方法,其中发起所述随机接入过程包括:
确定所述当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源;以及
响应于所述当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,切换到第二BWP,所述第二BWP被配置有随机接入信道资源并且支持所述第一逻辑信道所允许的子载波间隔。
16. 根据权利要求15所述的方法,其中所述第二BWP不同于初始BWP,其中所述初始BWP包括在连接到移动通信网络时指配给所述UE的第一BWP。
17. 根据权利要求11所述的方法,还包括:
响应于发起所述随机接入过程,将上行链路/下行链路BWP从第一BWP切换到第二BWP,

其中所述第二BWP支持与所述第一逻辑信道相关联的参数集,并且所述第一BWP不支持与所述第一逻辑信道相关联的所述参数集。

18. 根据权利要求11所述的方法,还包括:

确定当前活动上行链路BWP是否配置有随机接入信道资源;以及
响应于所述当前活动上行链路BWP未配置有随机接入信道资源而暂停所述随机接入过程。

19. 根据权利要求18所述的方法,还包括:

检测对所述当前活动上行链路BWP的改变,其中所述改变导致所述当前活动上行链路BWP被配置有随机接入信道资源;以及

响应于所述当前活动上行链路BWP被配置有随机接入信道资源而恢复所述随机接入过程。

20. 根据权利要求11所述的方法,还包括:

确定当前活动上行链路BWP是否配置有随机接入信道资源;
响应于所述当前活动上行链路BWP未配置有随机接入信道资源而终止所述随机接入过程;以及

响应于所述当前活动上行链路BWP未配置有随机接入信道资源,在针对第二逻辑信道配置的上行链路控制信道资源上发送针对所述第一逻辑信道的调度请求。

用于调度请求的随机接入过程

[0001] 本申请是于2020年5月22日进入中国国家阶段的、PCT申请号为PCT/IB2018/001564、国际申请日为2018年12月19日、中国申请号为201880075706.0、发明名称为“用于调度请求的随机接入过程”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本文中公开的主题总体上涉及无线通信,并且更具体地涉及有效地发送调度请求。

背景技术

[0003] 因此,定义以下缩写,在以下描述中引用其中的至少一些。

[0004] 在此定义以下缩写,在以下描述中引用其中的至少一些:第三代合作伙伴计划(“3GPP”)、第五代核心(“5GC”)、接入和移动性管理功能(“AMF”)、接入点名称(“APN”)、接入层(“AS”)、带宽适配(“BA”)、带宽部分(“BWP”)、二进制相移键控(“BPSK”)、缓冲器状态报告(“BSR”)、载波聚合(“CA”)、小区特定无线网络临时标识符(“C-RNTI”)、空闲信道评估(“CCA”)、循环前缀(“CP”)、循环冗余校验(“CRC”)、信道状态信息(“CSI”)、公共搜索空间(“CSS”)、数据无线电承载(“DRB”,例如,承载用户平面数据)、离散傅里叶变换扩展(“DFTS”)、下行链路控制信息(“DCI”)、下行链路(“DL”)、下行链路导频时隙(“DwPTS”)、增强型空闲信道评估(“eCCA”)、增强型授权辅助接入(“eLAA”)、增强型移动宽带(“eMBB”)、演进型节点B(“eNB”)、演进型分组核心(“EPC”)、演进型UMTS地面无线接入网络(“E-UTRAN”)、基于帧的设备(“FBE”)、频分双工(“FDD”)、频分多址(“FDMA”)、频分正交覆盖码(“FD-OC”)、保护时段(“GP”)、通用分组无线电服务(“GPRS”)、全球移动通信系统(“GSM”)、混合自动重传请求(“HARQ”)、物联网(“IoT”)、许可辅助接入(“LAA”)、基于负载的设备(“LBE”)、先听后说(“LBT”)、逻辑信道(“LCH”)、长期演进(“LTE”)、多址(“MA”)、媒体接入控制(“MAC”)、主小区组(“MCG”)、调制编码方案(“MCS”)、机器类型通信(“MTC”)、移动性管理实体(“MME”)、多输入多输出(“MIMO”)、多用户共享接入(“MUSA”)、窄带(“NB”)、下一代(例如,5G)节点-B(“gNB”)、下一代无线电接入网络(“NG-RAN”)、新无线电(“NR”,例如,5G无线电接入)、新数据指示符(“NDI”)、非正交多址(“NOMA”)、正交频分复用(“OFDM”)、分组数据会聚协议(“PDCP”)、主小区(“PCell”)、物理广播信道(“PBCH”)、分组数据网络(“PDN”)、协议数据单元(“PDU”)、物理下行链路控制信道(“PDCCH”)、物理下行链路共享信道(“PDSCH”)、图样分割多址(“PDMA”)、物理混合ARQ指示符信道(“PHICH”)、物理随机接入信道(“PRACH”)、物理资源块(“PRB”)、物理上行链路控制信道(“PUCCH”)、物理上行链路共享信道(“PUSCH”)、服务质量(“QoS”)、正交相移键控(“QPSK”)、无线电链路控制(“RLC”)、无线电资源控制(“RRC”)、随机接入过程(“RACH”)、随机接入响应(“RAR”)、无线网络临时标识符(“RNTI”)、参考信号(“RS”)、剩余最小系统信息(“RMSI”)、资源块指配(“RBA”)、资源扩展多址(“RSMA”)、往返时间(“RTT”)、接收(“RX”)、稀疏码多址接入(“SCMA”)、调度请求(“SR”)、信令无线电承载(“SRB”,例如,承载控制平面数据)、单载波频分多址(“SC-FDMA”)、辅小区

(“SCell”)、辅小区组 (“SCG”)、共享信道 (“SCH”)、信号与干扰加噪声比 (“SINR”)、服务网关 (“SGW”)、服务数据单元 (“SDU”)、序列号 (“SN”)、会话管理功能 (“SMF”)、系统信息块 (“SIB”)、同步信号 (“SS”)、传输块 (“TB”)、传输块大小 (“TBS”)、时分双工 (“TDD”)、时分多路复用 (“TDM”)、时分正交覆盖码 (“TD-OC”)、传输时间间隔 (“TTI”)、发送 (“TX”)、上行链路控制信息 (“UCI”)、用户实体/设备 (移动终端) (“UE”)、上行链路 (“UL”)、用户平面 (“UP”)、通用移动通信系统 (“UMTS”)、上行链路导频时隙 (“UpPTS”)、超可靠性和低延迟通信 (“URLLC”)、无线局域网 (“WLAN”)、以及全球微波接入互操作性 (“WiMAX”)。如本文所使用的,“HARQ-ACK”可以共同表示肯定应答 (“ACK”)和否定应答 (“NAK”)。ACK意指正确地接收TB,而NAK(或者NAK)意指错误地接收TB。

[0005] 在5G网络中,响应于针对具有SR配置的无线电承载/逻辑信道的调度请求 (“SR”),为UE调度上行链路传输。在无线电承载/逻辑信道没有SR配置的情况下,UE发起RACH过程以调度上行链路传输。但是,并行形成随机接入过程和专用SR过程会带来一些技术挑战,诸如上行链路传输功率控制。

发明内容

[0006] 公开了用于有效地发送调度请求的方法。装置和系统也执行方法的功能。

[0007] 一种用于高效地发送调度请求的方法(例如,UE的方法)包括:响应于触发的SR,发起针对上行链路调度请求 (“SR”)的随机接入过程;以及在随机接入过程正在进行的同时接收上行链路许可。该方法包括:发送指示当前缓冲器状态的缓冲器状态报告;以及响应于发送缓冲器状态报告,终止随机接入过程。

[0008] 另一种用于有效地发送调度请求的方法(例如,UE的方法)包括:响应于第一逻辑信道的数据的到达,触发缓冲器状态报告;以及基于所触发的缓冲器状态报告,触发对第一逻辑信道的SR。该方法包括:确定第一逻辑信道是否配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源;以及响应于第一逻辑信道未配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源,发起用于请求针对第一逻辑信道的上行链路资源的随机接入过程。

[0009] 另一种用于高效地发送调度请求的方法(例如,UE的方法)包括:响应于第一逻辑信道的数据的到达,触发缓冲器状态报告;以及基于缓冲器状态报告,触发对第一逻辑信道的SR。该方法包括:确定第一逻辑信道是否配置有用于传输SR信号的PUCCH资源;以及响应于触发SR并且响应于第一逻辑信道未配置有用于传输SR信号的PUCCH资源,发起用于请求针对第一逻辑信道的上行链路资源的随机接入过程。该方法包括在随机接入过程正在进行的同时接收上行链路许可,和发送指示当前缓冲器状态的缓冲器状态报告。该方法包括响应于发送缓冲器状态报告而终止随机接入过程。

附图说明

[0010] 通过参考在附图中示出的特定实施例,将呈现以上简要描述的实施例的更具体的描述。应理解,这些附图仅描绘一些实施例,并且不因此被认为是对范围的限制,将通过使用附图以附加的特征和细节来描述和解释实施例,其中:

[0011] 图1是图示用于有效地发送调度请求的无线通信系统的一个实施例的示意性框图;

- [0012] 图2是图示用于有效地发送调度请求的过程的一个实施例的框图；
- [0013] 图3是图示用于有效地发送调度请求的另一过程的框图；
- [0014] 图4是图示用于有效地发送调度请求的第三过程的框图；
- [0015] 图5是图示可以用于有效地发送调度请求的用户设备装置的一个实施例的框图；
- [0016] 图6是图示可以用于有效地发送调度请求的RAN节点装置的一个实施例的框图；
- [0017] 图7是图示用于有效地发送调度请求的方法的第一实施例的示意性框图；
- [0018] 图8是图示用于有效地发送调度请求的方法的第二实施例的示意性框图；和
- [0019] 图9是图示用于有效地发送调度请求的方法的第三实施例的示意性框图。

具体实施方式

[0020] 如本领域的技术人员将理解的,实施例的方面可以体现为系统、装置、方法或程序产品。因此,实施例可以采用完全硬件实施例、完全软件实施例(包括固件、常驻软件、微代码等)或者组合软件和硬件方面的实施例的形式。

[0021] 例如,所公开的实施例可以实现为包括定制的超大规模集成(“VLSI”)电路或门阵列、诸如逻辑芯片、晶体管或其他分立组件的现成半导体的硬件电路。所公开的实施例还可以在诸如现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑设备等的可编程硬件设备中实现。作为另一示例,所公开的实施例可以包括可执行代码的一个或多个物理或逻辑块,该可执行代码可以例如被组织为对象、过程或函数。

[0022] 此外,实施例可以采用体现在存储在下文中被称为代码的机器可读代码、计算机可读代码和/或程序代码的一个或多个计算机可读存储设备中的程序产品的形式。存储设备可以有形的、非暂时的和/或非传输的。存储设备可能不体现信号。在某个实施例中,存储设备仅采用用于访问代码的信号。

[0023] 可以利用一个或多个计算机可读介质的任何组合。计算机可读介质可以是计算机可读存储介质。计算机可读存储介质可以是存储代码的存储设备。存储设备可以是例如但不限于电子、磁、光、电磁、红外、全息、微机械或半导体系统、装置或设备、或前述的任何适当的组合。

[0024] 存储设备的更具体示例(非详尽列表)将包括下述:具有一个或多个电线的电气连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(“RAM”)、只读存储器(“ROM”)、可擦除可编程只读存储器(“EPROM”或闪存)、便携式光盘只读存储器(“CD-ROM”)、光学存储设备、磁存储设备、或前述任何适当的组合。在本文献的上下文中,计算机可读存储介质可以是任何有形介质,其能够包含或存储程序以供指令执行系统、装置或设备使用或与其结合使用。

[0025] 用于执行实施例的操作的代码可以是任何数量的行,并且可以以包括诸如Python、Ruby、Java、Smalltalk、C++等的面向对象的编程语言、和诸如“C”编程语言等的传统的过程编程语言、和/或诸如汇编语言的机器语言中的一种或多种编程语言的任何组合来编写。代码可以完全地在用户的计算机上执行;部分地在用户的计算机上执行;作为独立的软件包而部分地在用户的计算机上、部分地在远程计算机上;或完全地在远程计算机或服务器上执行。在后一种情况下,远程计算机可以通过包括局域网(“LAN”)或广域网(“WAN”)的任何类型的网络连接到用户的计算机,或者可以连接到外部计算机(例如,通过使用互联网服务提供商的互联网)。

[0026] 本说明书中对“一个实施例”、“实施例”或类似语言的引用意指结合该实施例描述的特定特征、结构或特性包括在至少一个实施例中。因此,除非另有明确说明,否则在整个说明书中,短语“在一个实施例中”、“在实施例中”的出现和类似语言可以但不必要地全部指相同的实施例,而是意指“一个或多个但不是所有实施例”。除非另有明确说明,否则术语“包括”、“包含”、“具有”及其变体意指“包括但不限于”。除非另有明确说明,否则列举的项的列表并不暗示任何或所有项是互斥的。除非另有明确说明,否则术语“一”、“一个”和“该”也指“一个或多个”。

[0027] 此外,所描述的实施例的特征、结构或特性可以以任何适当的方式组合。在以下描述中,提供许多具体细节,诸如编程、软件模块、用户选择、网络事务、数据库查询、数据库结构、硬件模块、硬件电路、硬件芯片等的示例,以提供对实施例的彻底理解。然而,相关领域的技术人员将认识到,可以在没有在一个或多个具体细节的情况下,或者利用其他方法、组件、材料等来实践实施例。在其他情况下,未详细示出或描述公知的结构、材料或操作以避免使实施例的一些方面模糊。

[0028] 下面参考根据实施例的方法、装置、系统和程序产品的示意性流程图和/或示意性框图来描述实施例的各方面。将理解,示意性流程图和/或示意性框图的每个框以及示意性流程图和/或示意性框图中的框的组合能够通过代码实现。此代码能够被提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器以产生机器,使得经由计算机或其他可编程数据处理装置的处理器执行的指令,创建用于实现在流程图和/或框图中指定的功能/操作的手段。

[0029] 代码还可以存储在存储设备中,该存储设备能够指示计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备以特定方式运行,使得存储在存储设备中的指令产生包括指令的制品,该指令实现在流程图和/或框图中指定的功能/操作。

[0030] 代码还可以被加载到计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备上,使得在计算机、其他可编程装置或其他设备上执行一系列操作步骤,以产生计算机实现的过程,使得在计算机或其他可编程装置上执行的代码提供用于实现在流程图和/或框图中指定的功能/操作的过程。

[0031] 附图中的流程图和/或框图示出根据不同的实施例的装置、系统、方法和程序产品的可能实现的架构、功能和操作。在这方面,流程图和/或框图中的每个框可以表示代码的模块、片段或部分,其包括用于实现指定的逻辑功能的代码的一个或多个可执行指令。

[0032] 还应注意,在一些可替选的实施方式中,框中标注的功能可以不按附图中标注的次序发生。例如,连续示出的两个框实际上可以基本上同时执行,或者这些框有时可以以相反的次序执行,取决于所涉及的功能。可以设想其他步骤和方法在功能、逻辑或效果上等同于所图示的附图的一个或多个框或其部分。

[0033] 尽管可以在流程图和/或框图中采用各种箭头类型和线类型,但是应理解它们不限制相应实施例的范围。实际上,一些箭头或其他连接器可以仅用于指示所描绘的实施例的逻辑流程。例如,箭头可以指示所描绘的实施例的枚举步骤之间的未指定持续时间的等待或监视时段。还将注意,框图和/或流程图的每个框以及框图和/或流程图中的框的组合,能够由执行特定功能或操作的基于专用硬件的系统,或由专用硬件和代码的组合来实现。

[0034] 每个附图中的元件的描述可以参考前述附图的元件。相同的数字指代所有附图中

的相同元件,包括相同元件的可替代的实施例。

[0035] 通过5G NR,无线电接口在单个框架中支持不同的OFDM参数集,从而支持不同服务的各种服务需求,诸如增强型移动宽带(“eMBB”)、超可靠的低延迟通信(“URLLC”)和/或大规模机器类型的通信(“mMTC”)。适用于一种用例的OFDM参数集(例如,子载波间隔、OFDM符号持续时间、循环前缀(CP)持续时间、每个调度间隔的符号数量)可能无法很好地适用于另一种用例。例如,与mMTC服务相比,低延迟服务可能需要更短的符号持续时间(并且因此需要更大的子载波间隔)和/或每个调度间隔(即,每个TTI)更少的符号。此外,具有较大信道延迟扩展的部署场景比具有短延迟扩展的部署场景需要更长的CP持续时间。这样,应该相应地优化子载波间隔以保持相似的CP开销。

[0036] 当通过RRC为MAC实体配置逻辑信道优化(“LCP”)限制时,可以将特定参数集和/或PUSCH传输持续时间(例如,TTI长度)的使用限制为已配置的逻辑信道的子集。通过这样的限制,例如,有可能为URLLC服务保留具有最大子载波间隔和/或最短传输定时的参数集。单个MAC实体可以支持一个或多个参数集和/或传输持续时间,以及逻辑信道可以使用哪些参数集和/或传输持续时间的在LCP控制中的映射限制。

[0037] 利用带宽适配(“BA”),UE的接收和发送带宽不必与小区的带宽一样大,并且可以被调整:可以命令宽度改变(例如,在低活动的时段期间缩小以节省功率);位置可以在频域中移动(例如,以增加调度灵活性);并且可以命令改变子载波间隔(例如,以允许不同的服务)。小区的总小区带宽的子集被称为带宽部分(“BWP”),并且通过给UE配置有BWP并告诉UE配置的BWP中的哪一个当前是活动BWP来实现BA。

[0038] 为了通过具有用于第一PUSCH传输的上行链路传输参数(包括参数集和PUSCH传输持续时间)到逻辑信道(“LCH”)要求的更近的匹配来实现对上行链路传输的有效调度,通过使用多个单比特SR配置,NR支持对在触发SR的(一个或多个)逻辑信道上的业务类型的gNB的早期指示。MAC实体可以被配置有零个、一个或多个调度请求(“SR”)配置。SR配置由用于跨越不同带宽部分和服务小区的SR的PUCCH资源集组成。对于无线电承载/逻辑信道,每个BWP配置最多一个用于专用SR的PUCCH资源。每个无线电承载/逻辑信道可以被映射到零或一个SR配置,其由无线电资源控制(“RRC”)配置。在无线电承载/逻辑信道没有SR配置的情况下,在由于数据到达此无线电承载/逻辑信道而触发BSR的情况下,UE发起RACH过程。

[0039] 为了克服并行执行随机接入过程和专用SR过程——例如,在PUCCH上同时传输PRACH和SR——的困难,当触发SR的LCH在活动BWP上没有有效的专用PUCCH资源时,UE有选择地使用PRACH和PUCCH资源来发送SR。注意,活动BWP可以包括活动上行链路BWP和/或活动下行链路BWP。

[0040] 图1描绘根据本公开的实施例的用于有效地发送调度请求的无线通信系统100。在一个实施例中,无线通信系统100包括至少一个远程单元105、无线电接入网络(“RAN”)120和移动核心网络140。RAN 120和移动核心网络形成移动通信网络。RAN 120可以由基站单元110构成和/或RAN 120包含至少一个基站单元110,远程单元105使用无线通信链路115与其进行通信。即使在图1中描绘了特定数量的远程单元105、基站单元110、无线通信链路115、RAN 120和移动核心网络140,但是本领域的技术人员将认识到,无线通信系统100中可以包括任何数量的远程单元105、基站单元110、无线通信链路115、RAN 120和移动核心网络140。

[0041] 在一种实施方式中,无线通信系统100符合3GPP规范中指定的5G系统。然而,更一

一般而言,无线通信系统100可以实现其他网络中的一些其他开放或专有通信网络,例如,LTE或WiMAX。本公开不旨在限于任何特定的无线通信系统架构或协议的实施方式。

[0042] 在一个实施例中,远程单元105可以包括计算设备,诸如台式计算机、膝上型计算机、个人数字助理(“PDA”)、平板计算机、智能电话、智能电视(例如,连接到互联网的电视)、智能设备(例如,连接到互联网的设备)、机顶盒、游戏机、安全系统(包括安全摄像机)、车载计算机、网络设备(例如,路由器、交换机、调制解调器)等。在一些实施例中,远程单元105包括可穿戴式设备,诸如智能手表、健身带、光学头戴式显示器等。此外,远程单元105可以被称为UE、订户单元、移动设备、移动站、用户、终端、移动终端、固定终端、订户站、用户终端、无线发送/接收单元(“WTRU”)、设备或本领域使用的其他术语。

[0043] 远程单元105可以经由上行链路(“UL”)和下行链路(“DL”)通信信号与RAN 120中的一个或多个基站单元110直接通信。此外,可以通过无线通信链路115承载UL和DL通信信号。这里,RAN 120是为远程单元105提供对移动核心网络140的接入的中间网络。

[0044] 在一些实施例中,远程单元105经由与移动核心网络140的网络连接与应用服务器151进行通信。例如,远程单元105中的应用107(例如,网络浏览器、媒体客户端、电话/VoIP应用)可以触发远程单元105以经由RAN 120建立与移动核心网络140的PDU会话(或其他数据连接)。然后,移动核心网络140使用PDU会话中继在分组数据网络150中的远程单元105和应用服务器151之间的业务。注意,远程单元105可以建立与移动核心网络140的一个或多个PDU会话(或其他数据连接)。这样,远程单元105可以同时具有用于与分组数据网络150进行通信的至少一个PDU会话和用于与另一数据网络(未示出)通信的至少一个PDU会话。

[0045] 基站单元110可以分布在地理区域上。在某些实施例中,基站单元110也可以被称为接入终端、接入点、基地、基站、节点B、eNB、gNB、家庭节点B、中继节点、或通过本领域中使用的任何其他术语。基站单元110通常是诸如RAN 120的无线接入网络(“RAN”)的一部分,其可以包括可通信地耦合到一个或多个相应基站单元110的一个或多个控制器。无线接入网络的这些和其他元件未被图示,但是是本领域的普通技术人员是众所周知的。基站单元110经由RAN 120连接到移动核心网络140。

[0046] 基站单元110可以经由无线通信链路115为服务区域——例如,小区或小区扇区内的多个远程单元105服务。基站单元110可以经由通信信号直接与一个或多个远程单元105通信。通常,基站单元110在时域、频域和/或空间域中发送DL通信信号以服务于远程单元105。此外,可以在无线通信链路115上承载DL通信信号。无线通信链路115可以是已授权的或非授权的无线电频谱中的任何合适的载波。无线通信链路115促进一个或多个远程单元105和/或一个或多个基站单元110之间的通信。

[0047] 在一个实施例中,移动核心网络140是5G核心(“5GC”)或演进型分组核心(“EPC”),其可以耦合到分组数据网络150,如因特网和专用数据网络以及其他数据网络。远程单元105可以通过移动核心网络140具有订阅或其他帐户。每个移动核心网络140属于单个公共陆地移动网络(“PLMN”)。本公开不旨在限于任何特定的无线通信系统架构或协议的实现。

[0048] 移动核心网络140包括几个网络功能(“NF”)。如所描绘的,移动核心网络140包括多个用户平面功能(“UPF”)145。移动核心网络140还包括多个控制平面功能,包括但不限于服务于RAN 120的接入和移动性管理功能(“AMF”)141、会话管理功能(“SMF”)143、以及策略控制功能(“PCF”)147。在某些实施例中,移动核心网络140还可以包括认证服务器功能

(“AUSF”)、统一数据管理功能(“UDM”)149、网络存储库功能(“NRF”) (由各种NF使用以通过API发现并相互通信) 或为5GC定义的其他NF。

[0049] 尽管在图1中描绘了特定数量和类型的网络功能,但是本领域的技术人员将认识到,移动核心网络140中可以包括任何数量和类型的网络功能。此外,在移动核心网络140是EPC的情况下,所描绘的网络功能可以被诸如MME、S-GW、P-GW、HSS等的适当的EPC实体代替。在某些实施例中,移动核心网络140可以包括AAA服务器。

[0050] 在各个实施例中,移动核心网络140支持不同类型的移动数据连接和不同类型的网络切片,其中每个移动数据连接利用特定的网络切片。在此,“网络切片”指的是针对某种业务类型或通信服务而优化的移动核心网络140的一部分。在某些实施例中,各种网络切片可以包括网络功能的单独实例,诸如SMF 143和UPF 145。在一些实施例中,不同的网络切片可以共享一些公共的网络功能,诸如AMF 141。为了便于说明在图1中未示出不同的网络切片,但是假定它们的支持。

[0051] 如下面进一步详细讨论的,远程单元105可以请求上行链路共享信道资源(例如,PUSCH资源)以用于逻辑信道(“LCH”)的数据的传输。在此,远程单元105可以准备用于逻辑信道的调度请求配置。在此,调度请求配置包括用于传输SR信号的PUCCH资源的集合。此外,在到达用于所述LCH的数据(例如,由移动应用107生成)时,远程单元105可以触发用于LCH的缓冲器状态报告(“BSR”),并且触发用于LCH的调度请求。

[0052] 基于调度请求配置和当前活动带宽部分(“BWP”),可能不存在专用于远程单元105以发送针对逻辑信道的调度请求信号的PUCCH资源。在这种情况下,延迟(专用)PUCCH上的SR传输直到网络(例如,RAN 120)为LCH提供用于SR的专用PUCCH资源是不明智的,因为这可能招致大量额外的延迟,这对于逻辑信道支持的服务是不可接受的。

[0053] 在各种实施例中,如果在当前活动BWP上不存在专用于逻辑信道的调度请求信号的传输的PUCCH资源,则远程单元105触发/发起随机接入过程。在其他实施例中,如果不存在专用于逻辑信道的调度请求信号的传输的PUCCH资源,则远程单元105将任何PUCCH资源用于当前活动BWP上的SR传输(例如,配置用于不同逻辑信道的资源)。

[0054] 在某些实施例中,远程单元105避免在同一子帧/时隙中在(专用)PUCCH上发送PRACH传输和SR过程。代替地,远程单元105在检测到随机接入过程在PUCCH上与专用SR过程并行运行导致PUCCH和PRACH被调度用于相同的子帧/时隙时,将PRACH传输延迟到下一个PRACH时机。有利地,这避免在PUCCH上PRACH和SR之间的传输冲突。此外,通过确保在每次传输期间前导功率保持恒定,将PRACH传输延迟到下一个PRACH时机可以改善前导检测。

[0055] 在两个传输在时间上重叠的情况下,由于不同的物理信道具有不同的上行链路定时并且可能存在不同的传输持续时间,对于远程单元105中的功率放大器而言在同时发送PRACH和PUCCH两者的同时保持前导功率恒定可能是有挑战性的。然而,在某些实施例中,远程单元105可以被配置成预测未来的UL信道传输,从而使得能够以恒定的前导传输功率同时传输PRACH和PUCCH。对于当前活动BWP中没有专用PUCCH资源的逻辑信道,此替代方法可减少SR延迟,以附加的UE功率控制复杂性为代价。

[0056] 图2描绘根据本公开的实施例的用于有效地发送调度请求的网络200。网络200包括UE 205和RAN节点210。网络200描绘无线通信系统100的简化实施例。UE205可以是远程单元105的一个实施例,而RAN节点210可以是基站单元110的一个实施例。在各种实施例中,

RAN节点210是gNB或其他5G-RAN基站。尽管仅描绘一个UE 205,但是在其他实施例中,RAN节点210可以服务于多个UE 205。

[0057] 如所描绘的,UE 205支持多个逻辑信道(“LCH A”、“LCH B”和“LCH C”),每个逻辑信道映射到不同的参数集(“X”、“Y”和“Z”)。这里,LCH A被配置用于SR(例如,LCH A具有专用于SR的PUCCH资源),而LCH B和LCH C没有被配置用于SR。另外,LCH A和LCH B映射到逻辑小区组(用于缓冲器状态报告的目的的“LCG”),而LCH C没有映射到LCG。以上信息例如被包括在逻辑信道配置225中。

[0058] 在针对LCHA的数据到达(例如,参见框215)触发BSR的情况下,由于LCH A具有SR配置,UE 205经由PUCCH发送SR信号(例如,参见框220)。然而,在针对LCH B的数据到达(例如,参见框215)触发BSR的情况下,因为LCH B不具有对应的SR配置,所以UE 205发起随机接入过程。更具体地,针对LCH B的数据到达可以触发BSR,并且UE 205还基于触发的BSR来触发针对LCH B的调度请求(“SR”)。UE 205确定LCH B不具有对应的SR配置(例如,确定LCH B未配置有用于传输SR信号的PUCCH资源),并因此经由PRACH传输来发起随机接入过程(例如,参见框220)。类似地,如上所述,由于LCH C没有配置有用于SR信号传输的PUCCH资源,所以如上所述针对LCH C的数据到达可以触发随机接入过程。

[0059] 在随机接入过程中,UE 205经由PRACH传输来传达其调度请求(例如,参见框220)。然而,如果例如由于LCH A的数据到达,随后触发第二BSR或SR,则UE 205可以与RACH过程并行地在PUCCH上执行专用SR过程。注意,对于LCH A,待定SR在关联的SR配置的有效PUCCH资源上被发送。在各种实施例中,UE 205仅被配置以(或能够)每次执行一个随机接入过程。因此,为LCH C触发的BSR不会导致第二随机接入过程的发起。

[0060] 在各种实施例中,UE 205在RACH消息3中复用BSR。在某些实施例中,在包含缓冲器状态直到(并且包括)触发BSR的最后事件的RACH消息3中BSR MAC CE的复用/传输时(当例如由于LCH不具有相关联的SR配置而出于UL调度请求的目的已经触发随机接入过程时),UE 205取消触发RACH过程的待定SR,但是不取消其他待定的SR。此外,每个相应SR-ProhibitTimer不会被停止。因为RACH消息3可能经历将花费一些时间的HARQ重传,所以不取消其他待定SR是有益的。

[0061] 对于(例如,由LCH B触发的)PRACH传输在PUCCH上与SR传输(由LCH A触发)在时间上重叠的情况,则UE 205根据上述实施例在PUCCH上发送SR(参见框220),并可以可选择地推迟PRACH传输直到下一个可用的PRACH资源。因为LCH B未映射到SR配置,所以假设LCH B不承载延迟关键数据。因此,假定推迟PRACH传输不会对LCH B支持的服务性能产生重大(负面)影响。

[0062] 图3描绘根据本公开实施例的用于有效地发送调度请求的网络过程300。网络过程300涉及UE 205和RAN节点210。RAN节点210为UE 205配置有用于SR的PUCCH资源(参见消息传递305)。上面参考图2讨论了调度请求配置。

[0063] 在稍后的时间点,UE 205触发针对第一逻辑信道的SR(“LCH1”,参见框310)。在某些实施例中,UE 205响应于数据到达触发针对LCH1的缓冲器状态报告而触发SR。

[0064] 响应于所触发的SR,UE 205确定LCH1是否配置有用于SR的PUCCH资源(参见框315)。在此,UE 205可以检查(例如,在消息传递305中接收的)SR配置,以确定LCH1是否配置有用于SR的PUCCH资源。在图3的实施例中,假设LCH1未配置有用于SR的PUCCH资源。

[0065] 因为LCH1未配置有用于SR的PUCCH资源,所以UE 205发起RACH过程以请求用于LCH1的上行链路资源(参见框320)。在各种实施例中,RACH过程是4步骤过程,其中UE 205发送RACH前导(“消息1”,也称为RACH请求),并且RAN节点发送随机接入响应(“RAR”)消息(也称为“消息2”)。RAR消息包括针对L2/L3消息的UL许可(例如,RRC连接请求、缓冲器状态报告MAC CE)。UE 205在UL许可中指示的资源上发送RACH消息3。然后RAN节点210发送竞争解决消息(RACH消息4)。

[0066] 在某些实施例中,UE 205可以接收与RACH过程不相关联的UL许可(例如,UL许可可在RACH消息2中,参见消息传递325)。使用图2的示例,当针对LCH B(例如,针对LCH1)正在进行随机接入过程时,响应于在针对LCH A的PUCCH资源上发送的SR信号,UE 205可以接收上行链路许可。响应于UL许可,UE 205准备具有当前缓冲器状态的BSR(参见框330),并且还发送BSR(参见消息传递335)。如果BSR指示直到(并包括)触发BSR的最后事件的缓冲器状态,则UE 205终止随机接入过程(参见框340),因为已经通知网络(例如,RAN节点210)UE的当前缓冲器状态(包括LCH1的数据/缓冲器),不再存在需求。

[0067] 在一些实施例中,如果UE 205接收到寻址到C-RNTI的UL许可(例如,响应于PUCCH上SR的传输)并组装(和发送)包括包含直到(并且包括)触发BSR的最后事件的缓冲器状态的MAC PDU,则UE 205可以停止由于待定SR而触发的正在进行的RACH过程(例如,由于针对没有被映射到SR配置的LCH的数据)。因此,由于BSR的传输(在寻址到C-RNTI的UL许可中),不再需要正在进行的RACH过程。

[0068] 图4描绘根据本公开的实施例的用于有效地发送调度请求的过程400的流程图。可以由诸如UE 205的UE来执行过程400。过程400开始,并且UE触发405针对第一逻辑信道(LCH1)的SR。然后,UE确定410LCH1是否配置有用于SR的PUCCH资源。如果LCH1配置有用于SR的PUCCH资源(例如,LCH1被“配置有SR”),则UE在PUCCH上执行415SR过程(例如,在为LCH1配置的PUCCH资源上发送SR信号)。

[0069] 否则,如果LCH1未配置有用于SR的PUCCH资源(例如,LCH1未“配置有SR”),则UE确定420当前活动UL/DL BWP是否配置有PRACH资源。如果当前BWP配置有PRACH资源,则UE使用PRACH资源发起425针对LCH1的RACH过程。否则,如果当前BWP未配置有PRACH资源,则UE可以执行以下中的一个:

[0070] 在一些实施例中,UE 205切换430到具有作为触发BSR/RACH过程的针对LCH的允许参数集/SCS的相关联的参数集(例如,相关联的子载波间隔“SCS”)的UL/DL BWP。这里,由于触发的BSR/SR,可以在发起随机接入过程时执行BWP切换。注意,用于UE 205的当前UL BWP可能未配置有PRACH资源。在这样的实施例中,UE 205需要切换到UL BWP配置的PRACH资源以便于发送RACH消息。在此,切换到的BWP被配置有用于触发LCH的PRACH资源,并且具有相关联的参数集(例如,相关联的子载波间隔,“SCS”),其是针对LCH的允许的参数集/SCS。

[0071] 在一个实施例中,对于活动UL BWP不具有被配置的PRACH资源时发起RACH过程的情况,UE 205切换到初始DL/UL BWP。如本文所使用的,“初始BWP”是指在连接到RAN时指配给UE 205的第一BWP。然而,在某些实施例中,初始DL/UL BWP可能不具有与触发随机接入过程的LCH所允许的参数集/SCS匹配的相关联的参数集/SCS(例如,由于缺少SR配置)。因此,通过切换到具有触发RACH过程的LCH所支持的参数集/SCS的UL/DL BWP,RAN节点210被提供有关于所支持的参数集/SCS的信息。

[0072] 在一个实施例中,仅在当前活动UL BWP具有配置的PRACH资源的情况下,UE 205发起425针对不具有关联的SR配置的LCH的RACH过程。然而,如果针对没有关联的SR配置的LCH触发SR并且当前活动UL BWP没有PRACH资源,则UE 205可以将与其逻辑信道和当前BWP关联的任何SR配置用于PUCCH上的SR的传输415。可替代地,如果当前活动UL BWP不具有PRACH资源,则UE 205不切换到不同的UL/DL BWP,例如,初始UL/DL BWP,并发起随机接入过程,但保持SR待定直到被取消。

[0073] 图5描绘可以用于有效地发送调度请求的用户设备装置500的一个实施例。用户设备装置500可以是远程单元105的一个实施例。此外,用户设备装置500可以包括处理器505、存储器510、输入设备515、输出设备520和收发器525。因此,输入设备515和输出设备520被组合成单个设备,诸如触摸屏。在某些实施例中,用户设备装置500可以不包括任何输入设备515和/或输出设备520。在各个实施例中,用户设备装置500可以包括处理器505、存储器510和收发器525中的一个或多个,并且可以不包括输入设备515和/或输出设备520。

[0074] 在一个实施例中,处理器505可以包括能够执行计算机可读指令和/或能够执行逻辑操作的任何已知控制器。例如,处理器505可以是微控制器、微处理器、中央处理单元(“CPU”)、图形处理单元(“GPU”)、辅助处理单元、现场可编程门阵列(“FPGA”)、或类似的可编程控制器。在一些实施例中,处理器505执行存储在存储器510中的指令以执行本文描述的方法和例程。处理器505通信地耦合到存储器510、输入设备515、输出设备520和收发器525。

[0075] 在各个实施例中,处理器505响应于触发的SR而发起针对上行链路SR的随机接入过程,并且在随机接入过程正在进行的同时(例如,经由收发器525)接收上行链路许可。响应于发送缓冲器状态报告(例如,经由收发器525),处理器505准备指示当前缓冲器状态的缓冲器状态报告,并终止随机接入过程。

[0076] 在各个实施例中,准备缓冲器状态报告包括组装包含缓冲器状态报告的MAC PDU。在这样的实施例中,处理器505控制收发器525在与上行链路许可相对应的上行链路资源上发送MAC PDU。此外,缓冲器状态报告还指示直到MAC PDU组装之前触发缓冲器状态报告的最后一个事件的缓冲器状态。

[0077] 在一些实施例中,处理器505由于针对未配置有用于传输SR信号的PUCCH资源的逻辑信道的待定SR而发起随机接入过程。在某些实施例中,终止随机接入过程包括处理器505取消触发的SR。在某些实施例中,终止随机接入过程包括在不取消一个或多个附加的待定SR的情况下(例如,在维持一个或多个附加的待定SR的同时)处理器505取消随机接入过程。

[0078] 在一些实施例中,上行链路许可不被接收作为随机接入过程的一部分。在某些实施例中,上行链路许可被寻址到属于远程单元的C-RNTI。在一些实施例中,所接收的上行链路许可是对针对逻辑信道的第二SR的响应,该逻辑信道配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。

[0079] 在各种实施例中,处理器505响应于用于第一逻辑信道的数据的到达而触发缓冲器状态报告,并且基于所触发的缓冲器状态报告来触发针对第一逻辑信道的SR。处理器505确定第一逻辑信道是否配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。响应于第一逻辑信道未配置有用于传输SR信号的PUCCH资源,处理器505发起用于请求用于第一逻辑信道的上行链路资源的随机接入过程。

[0080] 在一些实施例中,在随机接入过程正在进行的同时,收发器525(例如,经由收发器525)接收上行链路许可。在此,处理器505响应于接收到上行链路许可(例如,经由收发器525)发送关于与所接收的上行链路许可相对应的资源的缓冲器状态报告,并终止随机接入过程。在这样的实施例中,终止随机接入过程可以包括,在不取消一个或多个附加的待定时SR的情况下(例如,在维持一个或多个另外的待定时SR的同时)取消随机接入过程。

[0081] 在某些实施例中,处理器505使用当前活动BWP的SR配置来确定第一逻辑信道是否被配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。

[0082] 在一些实施例中,处理器505在使用随机接入过程请求上行链路资源正在进行的同时检测第二逻辑信道的数据到达,并且基于第二逻辑信道的SR配置来确定用于传输SR信号的PUCCH资源。在此,处理器505还确定随机接入前导的传输和用于SR信号的传输的PUCCH资源的传输是否被调度为在时间上重叠。响应于传输被调度为在时间上重叠,处理器505推迟随机接入前导传输。

[0083] 在某些实施例中,发起随机接入过程包括处理器505确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源。在这样的实施例中,响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,处理器505可以切换到配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的第二BWP。这里,第二BWP与初始BWP不同,初始BWP是在连接到移动通信网络时指配给远程单元的第一BWP。

[0084] 在一些实施例中,响应于触发随机接入过程,处理器505将上行链路/下行链路BWP从第一BWP切换到第二BWP。在此,第二BWP支持与第一逻辑信道相关联的参数集,而第一BWP不支持与第一逻辑信道相关联的参数集。

[0085] 在一些实施例中,处理器505确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源。在此,响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,处理器505暂停随机接入过程。在这样的实施例中,处理器505响应于检测到对当前活动BWP的改变而恢复随机接入过程,其中该改变导致当前活动BWP被配置有随机接入信道资源。

[0086] 在一些实施例中,处理器505确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源。在此,响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,处理器505终止随机接入过程。在某些实施例中,响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,处理器505可以(经由收发器525)在针对第二逻辑信道配置的上行链路控制信道资源上发送对第一逻辑信道的调度请求。

[0087] 在一个实施例中,存储器510是计算机可读存储介质。在一些实施例中,存储器510包括易失性计算机存储介质。例如,存储器510可以包括RAM,该RAM包括动态RAM(“DRAM”)、同步动态RAM(“SDRAM”)和/或静态RAM(“SRAM”)。在一些实施例中,存储器510包括非易失性计算机存储介质。例如,存储器510可以包括硬盘驱动器、闪存或任何其他合适的非易失性计算机存储设备。在一些实施例中,存储器510包括易失性和非易失性计算机存储介质。

[0088] 在一些实施例中,存储器510存储与有效地发送调度请求有关的数据。例如,存储器510可以存储缓冲器状态、SR配置、PRACH配置等。在某些实施例中,存储器510还存储程序代码和相关数据,诸如在用户设备装置500上操作的操作系统或其他控制器算法。

[0089] 在一个实施例中,输入设备515可以包括任何已知的计算机输入设备,包括触摸面板、按钮、键盘、手写笔、麦克风等。在一些实施例中,输入设备515可以与输出设备520集成,

例如,作为触摸屏或类似的触敏显示器。在一些实施例中,输入设备515包括触摸屏,使得可以使用在触摸屏上显示的虚拟键盘和/或通过在触摸屏上的手写输入文本。在一些实施例中,输入设备515包括两个或更多个不同的设备,诸如键盘和触摸面板。

[0090] 在一个实施例中,输出设备520被设计为输出视觉、听觉和/或触觉信号。在一些实施例中,输出设备520包括能够将视觉数据输出给用户的电子可控显示器或显示设备。例如,输出设备520可以包括但不限于LCD显示器、LED显示器、OLED显示器、投影仪或能够向用户输出图像、文本等的类似显示设备。作为另一个非限制性示例,输出设备520可以包括可穿戴式显示器,其与诸如智能手表、智能眼镜、平视显示器等等的用户设备装置500的其余部分分离但是可通信地耦合到该用户设备装置500的其余部分。此外,输出设备520可以是智能电话、个人数字助理、电视、台式计算机、笔记本(膝上型)计算机、个人计算机、车辆仪表板等的组件。

[0091] 在某些实施例中,输出设备520包括用于产生声音的一个或多个扬声器。例如,输出设备520可以产生听觉警报或通知(例如,蜂鸣或钟声)。在一些实施例中,输出设备520包括用于产生振动、运动或其他触觉反馈的一个或多个触觉设备。在一些实施例中,输出设备520的全部或部分可以与输入设备515集成。例如,输入设备515和输出设备520可以形成触摸屏或类似的触敏显示器。在其他实施例中,输出设备520可以位于输入设备515附近。

[0092] 收发器525包括至少发射器530和至少一个接收器535。一个或多个发射器530可以用于与诸如基站单元110的RAN节点通信。尽管特定数量的发射器530和接收器535被图示,用户设备装置500可以具有任何合适数量的发射器530和接收器535。此外,收发器525可以支持一个或多个网络接口540,例如,与RAN节点的“Uu”接口、与AMF的“N1”接口以及其他接口。

[0093] 图6描绘根据本公开的实施例的基站装置600的一个实施例,该基站装置600可以用于有效地发送调度请求。基站装置600可以是如上所述的基站单元110和/或RAN节点210的一个实施例。此外,基站装置600可以包括处理器605、存储器610、输入设备615、输出设备620、用于与一个或多个远程单元105和/或移动核心网络140进行通信的收发器625。

[0094] 如所描绘,收发器625可以包括发射器630和接收器635。收发器625还可以支持一个或多个网络接口640,诸如Uu接口、N2接口、N3接口和/或适用于与远程单元和/或核心网络进行通信的其他网络接口。在一些实施例中,输入设备615和输出设备620被组合成单个设备,诸如触摸屏。在某些实施例中,基站装置600可以不包括任何输入设备615和/或输出设备620。

[0095] 在一个实施例中,处理器605可以包括能够执行计算机可读指令和/或能够执行逻辑运算的任何已知控制器。例如,处理器605可以是微控制器、微处理器、中央处理单元(“CPU”)、图形处理单元(“GPU”)、辅助处理单元、现场可编程门阵列(“FPGA”)或类似的可编程控制器。在一些实施例中,处理器605执行存储在存储器610中的指令以执行本文描述的方法和例程。处理器605通信地耦合到存储器610、输入设备615、输出设备620和收发器625。

[0096] 在一些实施例中,处理器605控制收发器625以从诸如远程单元105和/或UE 205的远程单元接收信令请求。在各种实施例中,可以通过PUCCH发送该信令请求。例如,如果远程单元被配置有用于特定逻辑信道的(专用)PUCCH资源并且数据到达所述逻辑信道,则远程单元在资源处在PCC上发送(并且收发器625接收)信令请求。然而,如果远程单元没有被配

置有助于数据到达的逻辑信道的(专用)PUCCH资源,则远程单元在PRACH资源或不同PUCCH资源上发送(并且收发器625接收)信令请求,如本文所述。处理器605可以利用上行链路许可来响应SR(例如,经由PUCCH或PRACH接收)。响应于接收到BSR,处理器605可以向远程单元105分配PUSCH资源。

[0097] 在一个实施例中,存储器610是计算机可读存储介质。在一些实施例中,存储器610包括易失性计算机存储介质。例如,存储器610可以包括RAM,该RAM包括动态RAM(“DRAM”)、同步动态RAM(“SDRAM”)和/或静态RAM(“SRAM”)。在一些实施例中,存储器610包括非易失性计算机存储介质。例如,存储器610可以包括硬盘驱动器、闪存或任何其他合适的非易失性计算机存储设备。在一些实施例中,存储器610包括易失性和非易失性计算机存储介质。

[0098] 在一些实施例中,存储器610存储与有效发送调度请求有关的数据。例如,存储器610可以存储调度数据、上行链路数据、远程单元(UE)标识等。在一些实施例中,存储器610还存储程序代码和相关数据,诸如在远程单元105和一个或多个软件应用程序上操作的操作系统或其他控制器算法。

[0099] 在一个实施例中,输入设备615可以包括任何已知的计算机输入设备,其包括触摸面板、按钮、键盘、手写笔、麦克风等。在一些实施例中,输入设备615可以与输出设备620集成,例如,作为触摸屏或类似的触敏显示器。在一些实施例中,输入设备615包括两个或更多个不同的设备,诸如键盘和触摸面板。在某些实施例中,输入设备615可以包括用于捕获图像或以其他方式输入视觉数据的相机。

[0100] 在一个实施例中,输出设备620可以包括任何已知的电子可控显示器或显示设备。输出设备620可以被设计为输出视觉、听觉和/或触觉信号。在一些实施例中,输出设备620包括能够将视觉数据输出给用户的电子显示器。例如,输出设备620可以包括但不限于LCD显示器、LED显示器、OLED显示器、投影仪或能够向用户输出图像、文本等的类似显示设备。

[0101] 在某些实施例中,输出设备620包括用于产生声音的一个或多个扬声器。例如,输出设备620可以产生听觉警报或通知(例如,蜂鸣或钟声)。在一些实施例中,输出设备620包括一个或多个用于产生振动、运动或其他触觉反馈的触觉设备。在一些实施例中,输出设备620的全部或部分可以与输入设备615集成。例如,输入设备615和输出设备620可以形成触摸屏或类似的触敏显示器。在其他实施例中,输出设备620可以位于输入设备615附近。

[0102] 收发器625与移动通信网络内的远程单元进行通信。收发器625还可与诸如移动核心网络140的核心网络通信。收发器625可以包括一个或多个发射器630和一个或多个接收器635。如上所述,收发器625可以支持用于与远程单元105和移动核心网络140通信的一个或多个网络接口640。

[0103] 图7描绘根据本公开的实施例的用于有效地发送调度请求的方法700。在一些实施例中,方法700由诸如远程单元105、UE 205和/或用户设备装置500的装置执行。在某些实施例中,方法700可以由执行程序代码的处理器,例如,微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等执行。

[0104] 方法700开始,并且装置响应于触发的SR而发起705针对上行链路SR的随机接入过程。在一些实施例中,由于针对未配置有助于SR信号的传输的PUCCH资源的逻辑信道的待定SR,触发发起705随机接入过程。

[0105] 方法700包括在进行随机接入过程的同时接收710上行链路许可。在某些实施例

中,上行链路许可不被接收作为随机接入过程的一部分。在某些实施例中,上行链路许可被寻址到属于远程单元的C-RNTI。在某些实施例中,所接收的上行链路许可是对针对逻辑信道的第二SR的响应,该逻辑信道配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。

[0106] 方法700包括发送715指示当前缓冲器状态的缓冲器状态报告。在某些实施例中,在与上行链路许可相对应的上行链路资源上的MAC PDU中发送715缓冲器状态报告,其中缓冲器状态报告指示直到MAC PDU组装之前触发缓冲器状态报告的最后事件的缓冲器状态。

[0107] 方法700包括响应于发送缓冲器状态报告而终止720随机接入过程。方法700结束。在某些实施例中,终止720随机接入过程包括取消触发的SR。在又一的实施例中,终止720随机接入过程包括在不取消一个或多个附加的待定SR的情况下取消随机接入过程。

[0108] 图8描绘根据本公开的实施例的用于有效地发送调度请求的方法800。在一些实施例中,方法800由诸如远程单元105、UE 205和/或用户设备装置500的装置执行。在某些实施例中,方法800可以由执行程序代码的处理器,例如,微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等执行。

[0109] 方法800开始并响应于第一逻辑信道的数据的到达而触发805缓冲器状态报告,并且基于触发的缓冲器状态报告来触发810针对第一逻辑信道的SR。

[0110] 方法800包括确定815第一逻辑信道是否配置有用于传输SR信号的物理上行链路控制信道(“PUCCH”)资源。在第二方法的某些实施例中,基于当前活动BWP的SR配置来确定815第一逻辑信道是否被配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。

[0111] 方法800包括,响应于第一逻辑信道未配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源,发起820用于请求第一逻辑信道的上行链路资源的随机接入过程。在某些实施例中,发起820随机接入过程包括,响应于随机接入前导的传输和SR信号的传输(例如,在配置用于SR的PUCCH资源上)被调度为在时间上重叠,延迟随机接入前导的传输。在此,SR信号的传输是由于针对第二逻辑信道的数据到达,该第二逻辑信道配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源。

[0112] 在第二方法的某些实施例中,发起820随机接入过程包括,确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源;以及响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,切换到配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的BWP。在这样的实施例中,配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的BWP不同于初始BWP,该初始BWP是在连接到移动通信网络时指配给远程单元的第一BWP。

[0113] 图9描绘根据本公开的实施例的用于有效地发送调度请求的方法900。在一些实施例中,方法900由诸如远程单元105、UE 205和/或用户设备装置500的装置执行。在某些实施例中,方法900可以由执行程序代码的处理器,例如,微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等来执行。

[0114] 方法900响应于用于第一逻辑信道的数据的到达而开始并触发905缓冲器状态报告,并且基于缓冲器状态报告来触发910对第一逻辑信道的SR。

[0115] 方法900包括确定915第一逻辑信道是否配置有用于SR信号的传输的物理上行链路控制信道(“PUCCH”)资源。在第二方法的某些实施例中,基于当前活动BWP的SR配置来确定915是否第一逻辑信道被配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源。

[0116] 方法900包括响应于触发SR而发起920用于请求第一逻辑信道的上行链路资源的随机接入过程。在某些实施例中,发起920随机接入过程包括,响应于随机接入前导的传输

和SR信号的传输(例如,在配置用于SR的PUCCH资源上)被调度为在时间上重叠,延迟随机接入前导的传输。在此,SR信号的传输是由于针对第二逻辑信道的数据到达,该第二逻辑信道配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源。

[0117] 在第二方法的某些实施例中,发起920随机接入过程包括,确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源;以及响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,切换到配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的BWP。在这样的实施例中,配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的BWP不同于初始BWP,该初始BWP是在连接到移动通信网络时指配给远程单元的第一BWP。

[0118] 方法900包括在进行随机接入过程的同时接收925上行链路许可。在某些实施例中,不作为随机接入过程的一部分来接收上行链路许可。在某些实施例中,上行链路许可被寻址到属于远程单元的C-RNTI。在某些实施例中,所接收的上行链路许可是对针对逻辑信道的第二SR的响应,该逻辑信道配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。

[0119] 方法900包括发送930指示当前缓冲器状态的缓冲器状态报告。在某些实施例中,在与上行链路许可相对应的上行链路资源上的MAC PDU中发送930缓冲器状态报告,其中缓冲器状态报告指示直到MAC PDU组装之前触发缓冲器状态报告的最后事件的缓冲器状态。

[0120] 方法900包括响应于发送缓冲器状态报告而终止935随机接入过程。在某些实施例中,终止935随机接入过程包括取消触发的SR。在又一的实施例中,终止935随机接入过程包括在不取消一个或多个附加的待定SR的情况下取消随机接入过程。

[0121] 本文公开了一种用于有效地发送调度请求的第一装置。在各种实施例中,第一装置可以是用户终端,诸如远程单元105、UE 205和/或用户设备装置500。第一装置包括处理器和与移动通信网络通信的收发器。处理器响应于触发的SR而发起针对上行链路SR的随机接入过程,并在进行随机接入过程的同时接收上行链路许可。处理器准备指示当前缓冲器状态的缓冲器状态报告,并响应于发送缓冲器状态报告而终止随机接入过程。

[0122] 在各种实施例中,准备缓冲器状态报告包括组装包含缓冲器状态报告的MAC PDU。在这样的实施例中,处理器控制收发器以在与上行链路许可相对应的上行链路资源上发送MAC PDU。此外,缓冲器状态报告还指示直到MAC PDU组装之前触发缓冲器状态报告的最后事件的缓冲器状态。

[0123] 在一些实施例中,由于针对未配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源的逻辑信道的待定SR,处理器发起随机接入过程。在某些实施例中,终止随机接入过程包括处理器取消所触发的SR。在某些实施例中,终止随机接入过程包括在不取消一个或多个其他待定SR的情况下处理器取消随机接入过程。

[0124] 在一些实施例中,作为随机接入过程的一部分,不接收上行链路许可。在某些实施例中,上行链路许可被寻址到属于远程单元的C-RNTI。在一些实施例中,所接收的上行链路许可是对针对逻辑信道的第二SR的响应,该逻辑信道被配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。

[0125] 本文公开了一种用于有效地发送调度请求的第一方法。在各种实施例中,第一方法可以由诸如远程单元105、UE 205和/或用户设备装置500的用户终端来实现。第一方法包括响应于触发的SR由远程单元发起针对上行链路SR的随机接入过程;和在随机接入过程正在进行的同时接收上行链路许可。第一方法包括由远程单元发送指示当前缓冲器状态的缓

冲器状态报告,和响应于发送缓冲器状态报告而终止随机接入过程。

[0126] 在第一方法的一些实施例中,由于针对未配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源的逻辑信道的待定SR,触发发起随机接入过程。在第一方法的某些实施例中,终止随机接入过程包括取消所触发的SR。在第一方法的某些实施例中,终止随机接入过程包括在不取消一个或多个另外的待定SR的情况下取消随机接入过程。

[0127] 在第一方法的一些实施例中,作为随机接入过程的一部分,不接收上行链路许可。在第一种方法的某些实施例中,上行链路许可可被寻址到属于远程单元的C-RNTI。在第一种方法的一些实施例中,接收到的上行链路许可是对针对逻辑信道的第二SR的响应,该逻辑信道被配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。

[0128] 在第一方法的某些实施例中,在与上行链路许可相对应的上行链路资源上的MAC PDU中发送缓冲器状态报告,其中,缓冲器状态报告指示直到MAC PDU组装之前触发缓冲器状态的最后事件的缓冲器状态。

[0129] 本文公开一种用于有效地发送调度请求的第二装置。在各种实施例中,第二装置可以是用户终端,诸如远程单元105、UE 205和/或用户设备装置500。第二装置包括处理器和与移动通信网络通信的收发器。处理器响应于第一逻辑信道的数据的到达而触发缓冲器状态报告,并基于所触发的缓冲器状态报告来触发针对第一逻辑信道的SR。处理器确定第一逻辑信道是否配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源,并且响应于第一逻辑信道未配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源,发起用于请求第一逻辑信道的上行链路资源的随机接入过程。

[0130] 在一些实施例中,在随机接入过程正在进行的同时,收发器接收上行链路许可。此处,处理器响应于接收到上行链路许可,在与接收到的上行链路许可相对应的资源上(例如,经由收发器)发送缓冲器状态报告,并终止随机接入过程。在这样的实施例中,终止随机接入过程可以包括在不取消一个或多个另外的待定SR的情况下取消随机接入过程。

[0131] 在某些实施例中,处理器使用当前活动BWP的SR配置来确定第一逻辑信道是否配置有用于SR信号传输的PUCCH资源。

[0132] 在一些实施例中,处理器在正在进行使用随机接入过程请求上行链路资源的同时检测到第二逻辑信道的数据到达,并且基于第二逻辑信道的SR配置来确定存在用于传输SR信号的PUCCH资源逻辑信道。在此,处理器可以进一步确定随机接入前导的传输和用于SR信号的传输的PUCCH资源的传输是否被调度为在时间上重叠,并且响应于传输被调度为在时间上重叠延迟随机接入前导传输。

[0133] 在某些实施例中,发起随机接入过程包括处理器确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源,并且响应于当前活动BWP没有配置有随机接入信道资源,切换到配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的BWP。在这样的实施例中,配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的BWP不同于初始BWP,该初始BWP是在连接到移动通信网络时指配给远程单元的第一BWP。

[0134] 在一些实施例中,处理器响应于发起随机接入过程将上行链路/下行链路BWP从第一BWP切换到第二BWP。在这样的实施例中,第二BWP支持与第一逻辑信道关联的参数集,并且第一BWP不支持与第一逻辑信道关联的参数集。

[0135] 在一些实施例中,处理器确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源,并且响

应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源而暂停随机接入过程。在这样的实施例中,处理器还检测对当前活动上行链路BWP的改变,该改变导致BWP被配置有随机接入信道资源,并且响应于BWP被配置有随机接入信道资源而恢复随机接入过程。

[0136] 在一些实施例中,处理器确定当前活动上行链路BWP是否配置有随机接入信道资源,并且响应于当前活动上行链路BWP未配置有随机接入信道资源而终止随机接入过程。在此,收发器响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源而在针对第二逻辑信道配置的上行链路控制信道资源上发送针对第一逻辑信道的调度请求。

[0137] 本文公开用于有效地发送调度请求的第二方法。在各种实施例中,第二方法可以由诸如远程单元105、UE 205和/或用户设备装置500的用户终端实现。第二方法包括响应于第一逻辑信道的数据的到达由远程单元触发缓冲器状态报告并由远程单元基于所触发的缓冲器状态报告来触发针对第一逻辑信道的SR。第二方法包括确定第一逻辑信道是否配置有用于传输SR信号的PUCCH资源,以及响应于第一逻辑信道未配置有用于传输SR信号的PUCCH资源,由远程单元发起用于第一逻辑信道的上行链路资源的随机接入过程。

[0138] 在一些实施例中,第二方法包括在随机接入过程正在进行的同时接收上行链路许可,并在与所接收的上行链路许可相对应的资源上发送缓冲器状态报告。在这样的实施例中,第二方法还包括响应于接收到上行链路许可而终止随机接入过程。在某些实施例中,终止随机接入过程可以包括在不取消一个或多个另外的待定SR的情况下取消随机接入过程。

[0139] 在第二方法的某些实施例中,基于当前活动BWP的SR配置,确定第一逻辑信道是否配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。

[0140] 在一些实施例中,第二方法包括,在使用随机接入过程请求上行链路资源正在进行的同时,检测第二逻辑信道的数据到达;以及基于第二逻辑信道的SR配置,确定存在用于传输SR信号的PUCCH资源。在此,第二方法还包括,确定随机接入前导的传输和用于SR信号的传输的PUCCH资源的传输是否被调度为在时间上重叠,以及响应于传输被调度为在时间上重叠推迟随机接入前导传输。

[0141] 在第二方法的某些实施例中,发起随机接入过程包括,确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源,以及响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,切换到配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的BWP。在这样的实施例中,配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的BWP不同于初始BWP,该初始BWP是在连接到移动通信网络时指配给远程单元的第一BWP。

[0142] 在一些实施例中,第二方法包括响应于触发随机接入过程将上行链路/下行链路BWP从第一BWP切换到第二BWP,其中第二BWP支持与第一逻辑信道和第二逻辑信道相关联的参数集,并且第一BWP不支持与第一逻辑信道相关联的参数集。

[0143] 在一些实施例中,第二方法包括,确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源,以及响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源暂停随机接入过程。在这样的实施例中,第二方法还包括检测对当前活动上行链路BWP的改变,该改变导致BWP被配置有随机接入信道资源;以及响应于BWP被配置有随机接入信道资源而恢复随机接入过程。

[0144] 在一些实施例中,第二方法包括,确定当前活动上行链路BWP是否配置有随机接入信道资源;以及响应于当前活动上行链路BWP未配置有随机接入信道资源终止随机接入过程。在此,第二方法还包括响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,在针对第二逻辑

辑信道配置的上行链路控制信道资源上发送对第一逻辑信道的调度请求。

[0145] 本文公开一种用于有效地发送调度请求的第三装置。在各种实施例中,第三装置可以是用户终端,诸如远程单元105、UE 205和/或用户设备装置500。第三装置包括处理器和与移动通信网络通信的收发器。处理器响应于用于第一逻辑信道的数据的到达而触发缓冲器状态报告,并且基于缓冲器状态报告来触发对第一逻辑信道的SR。处理器确定第一逻辑信道是否配置有用于传输SR信号的PUCCH资源,并且响应于触发SR并且响应于第一逻辑信道未配置有用于传输SR信号的PUCCH资源,发起用于请求用于第一逻辑信道的上行链路资源的随机接入过程。收发器在随机接入过程正在进行的同时接收上行链路许可,并发送指示当前缓冲器状态的缓冲器状态报告。此外,处理器响应于发送缓冲器状态报告而终止随机接入过程。

[0146] 在各个实施例中,处理器组装包含缓冲器状态报告的MAC PDU。在这样的实施例中,处理器控制收发器以在与上行链路许可相对应的上行链路资源上发送MAC PDU。此外,缓冲器状态报告还指示直到MAC PDU组装之前触发缓冲器状态报告的最后一个事件的缓冲器状态。在一些实施例中,终止随机接入过程包括取消所触发的SR。在某些实施例中,终止随机接入过程包括在不取消一个或多个附加的待定SR的情况下取消随机接入过程。

[0147] 在一些实施例中,上行链路许可不被接收作为随机接入过程的一部分。在某些实施例中,上行链路许可被寻址到属于远程单元的C-RNTI。在一些实施例中,所接收的上行链路许可是对第二逻辑信道的第二SR的响应,该第二逻辑信道配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源。在某些实施例中,基于当前活动BWP的SR配置来确定第一逻辑信道是否配置有用于SR信号的传输的PUCCH资源。

[0148] 在一些实施例中,在使用随机接入过程请求上行链路资源正在使用的同时,处理器检测第二逻辑信道的数据到达,并且基于第二逻辑信道的SR配置确定存在用于传输SR信号的PUCCH资源。在此,处理器还确定随机接入前导的传输和用于SR信号的传输的PUCCH资源的传输是否被调度为在时间上重叠。响应于传输被调度为在时间上重叠,处理器延迟随机接入前导传输。

[0149] 在某些实施例中,发起随机接入过程包括处理器确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源。在这样的实施例中,响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,处理器可以切换到配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的第二BWP。这里,第二BWP与初始BWP不同,该初始BWP是在连接到移动通信网络时指配给远程单元的第一BWP。

[0150] 在一些实施例中,处理器响应于触发随机接入过程将上行链路/下行链路BWP从第一BWP切换到第二BWP。在此,第二BWP支持与第一逻辑信道相关联的参数集,而第一BWP不支持与第一逻辑信道相关联的参数集。

[0151] 在一些实施例中,处理器确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源。在此,响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,处理器暂停随机接入过程。在这样的实施例中,处理器响应于检测到对当前活动BWP的改变而恢复随机接入过程,其中该改变导致当前活动BWP被配置有随机接入信道资源。

[0152] 在一些实施例中,处理器确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源。在此,响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,处理器终止随机接入过程。在某些实施例

中,处理器可以响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源在为第二逻辑信道配置的上行链路控制信道资源上发送对第一逻辑信道的调度请求。

[0153] 本文公开了用于有效地发送调度请求的第三方法。在各种实施例中,第三方法可以由诸如远程单元105、UE 205和/或用户设备装置500的用户终端来实现。第三方法包括响应于用于第一逻辑信道的数据的到达而触发缓冲器状态报告,并基于缓冲器状态报告触发对第一逻辑信道的SR。第三方法包括,确定第一逻辑信道是否配置有用于传输SR信号的PUCCH资源;以及响应于触发SR并且响应于第一逻辑信道未配置有用于传输SR信号的PUCCH资源,发起用于请求用于第一逻辑信道的上行链路资源的随机接入过程。第三方法包括在随机接入过程正在进行的同时接收上行链路许可,并发送指示当前缓冲器状态的缓冲器状态报告。第三方法包括响应于发送缓冲器状态报告而终止随机接入过程。

[0154] 在第三方法的某些实施例中,在与上行链路许可相对应的上行链路资源上的MAC PDU中发送缓冲器状态报告,其中缓冲器状态报告指示直到MAC PDU组装之前触发缓冲器状态的最后事件的缓冲器状态。在第三方法的某些实施例中,终止随机接入过程包括取消所触发的SR。在第三方法的某些实施例中,终止随机接入过程包括在不取消一个或多个附加的待定SR的情况下取消随机接入过程。

[0155] 在第三方法的一些实施例中,上行链路许可不被接收作为随机接入过程的一部分。在第三方法的某些实施例中,上行链路许可被寻址到属于远程单元的C-RNTI。在第三方法的一些实施例中,接收到的上行链路许可是对针对逻辑信道的第二SR的响应,该逻辑信道配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。

[0156] 在第三方法的某些实施例中,基于当前活动BWP的SR配置来确定第一逻辑信道是否配置有用于传输SR信号的PUCCH资源。

[0157] 在一些实施例中,第三方法包括,在使用随机接入过程请求上行链路资源正在进行的同时检测第二逻辑信道的数据到达;以及基于第二逻辑信道的SR配置,确定存在用于传输SR信号的PUCCH资源。这里,第三方法还包括,确定随机接入前导的传输和用于SR信号的传输的PUCCH资源的传输是否被调度为在时间上重叠,以及响应于传输被调度为在时间上重叠而推迟随机接入前导传输。

[0158] 在第三方法的某些实施例中,发起随机接入过程包括,确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源,以及响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,切换到配置有随机接入信道资源并支持该第一逻辑信道所允许的子载波间隔的BWP。在这样的实施例中,配置有随机接入信道资源并支持第一逻辑信道所允许的子载波间隔的BWP不同于初始BWP,该初始BWP是在连接到移动通信网络时指配给远程单元的第一BWP。

[0159] 在一些实施例中,第三方法包括响应于触发随机接入过程而将上行链路/下行链路BWP从第一BWP切换到第二BWP,其中第二BWP支持与第一逻辑信道相关联的参数集,并且第一BWP不支持与第一逻辑信道相关联的参数集。

[0160] 在一些实施例中,第三方法包括,确定当前活动BWP是否配置有随机接入信道资源;以及响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,暂停随机接入过程。在这样的实施例中,第三方法还包括检测对当前活动上行链路BWP的改变,该改变导致BWP被配置有随机接入信道资源,以及响应于BWP被配置有随机接入信道资源而恢复随机接入过程。

[0161] 在一些实施例中,第三方法包括,确定当前活动上行链路BWP是否配置有随机接入

信道资源;以及响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,终止随机接入过程。在此,第三方法还包括,响应于当前活动BWP未配置有随机接入信道资源,在针对第二逻辑信道配置的上行链路控制信道资源上发送对第一逻辑信道的调度请求。

[0162] 可以以其他特定形式实践实施例。所描述的实施例在所有方面都应被视为仅是说明性的而非限制性的。因此,本发明的范围由所附权利要求而不是前面的描述来指示。在权利要求的含义和等同范围内的所有变化都包含在其范围内。

[0163] 本申请要求JoachimLöhr、Prateek Basu Mallick和Ravi Kuchibhotla于2017年12月20日提交的标题为“有效地发送调度请求”的美国临时专利申请号62/608,517的优先权,其全部内容通过引用合并于此。

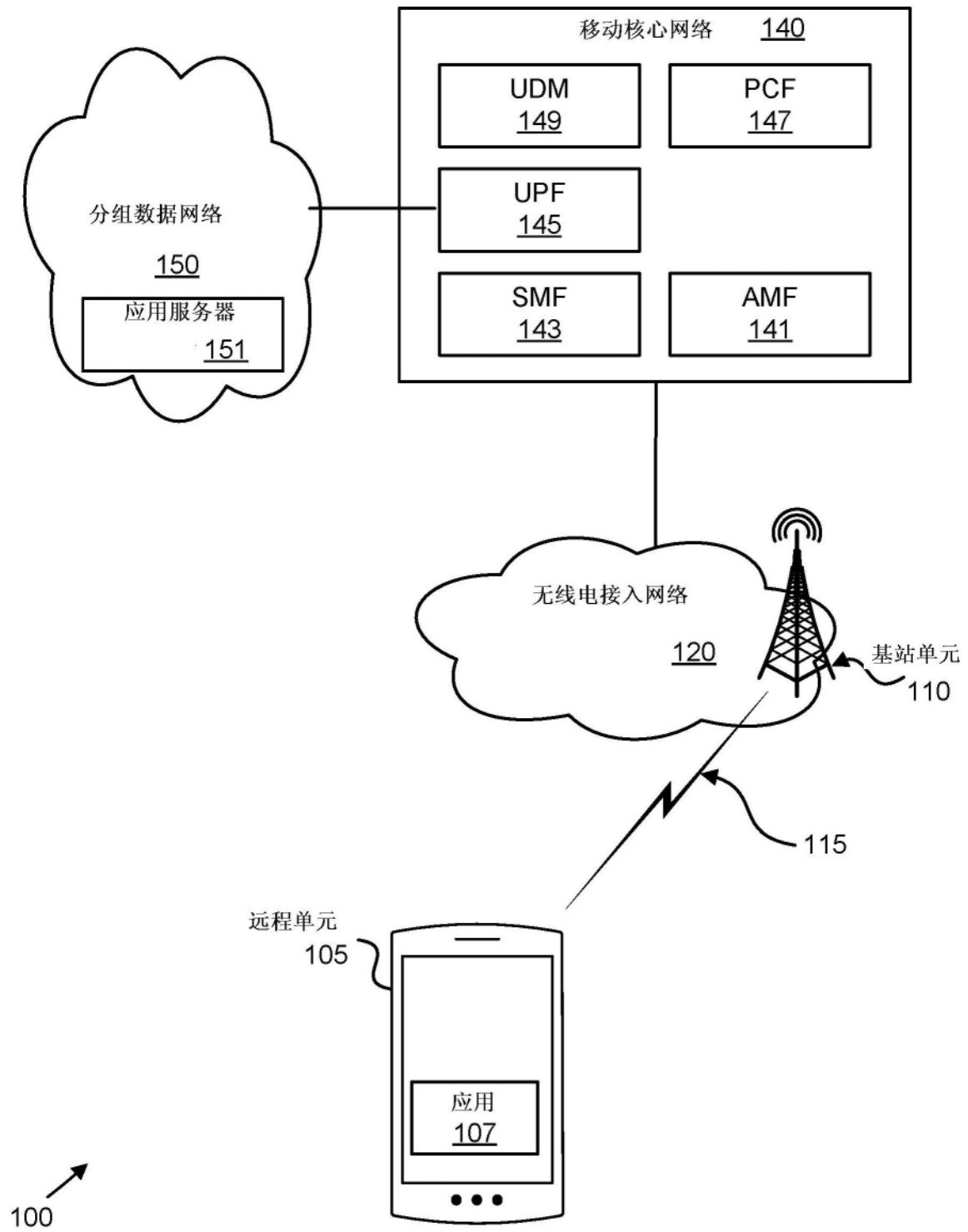


图1

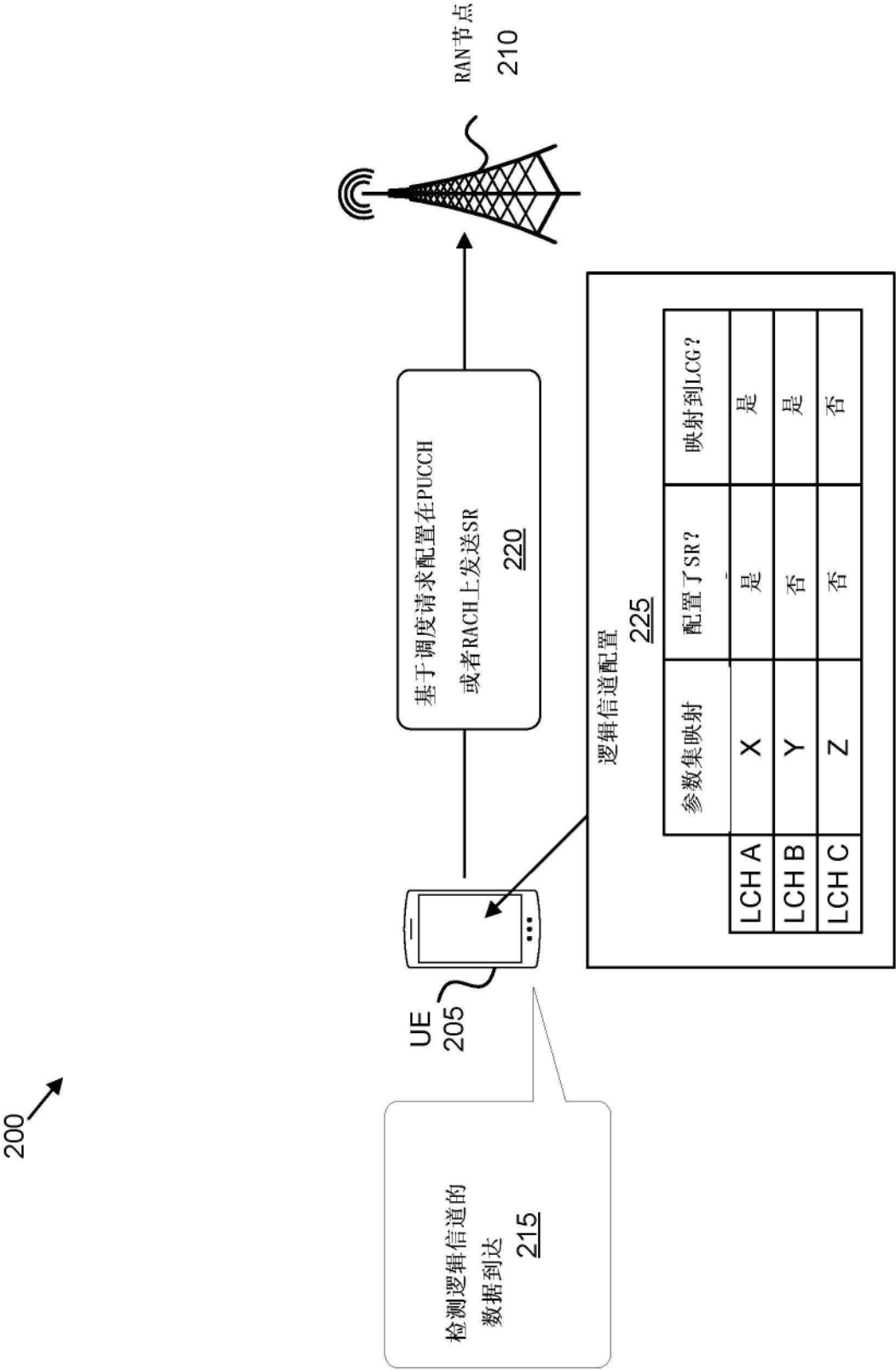


图2

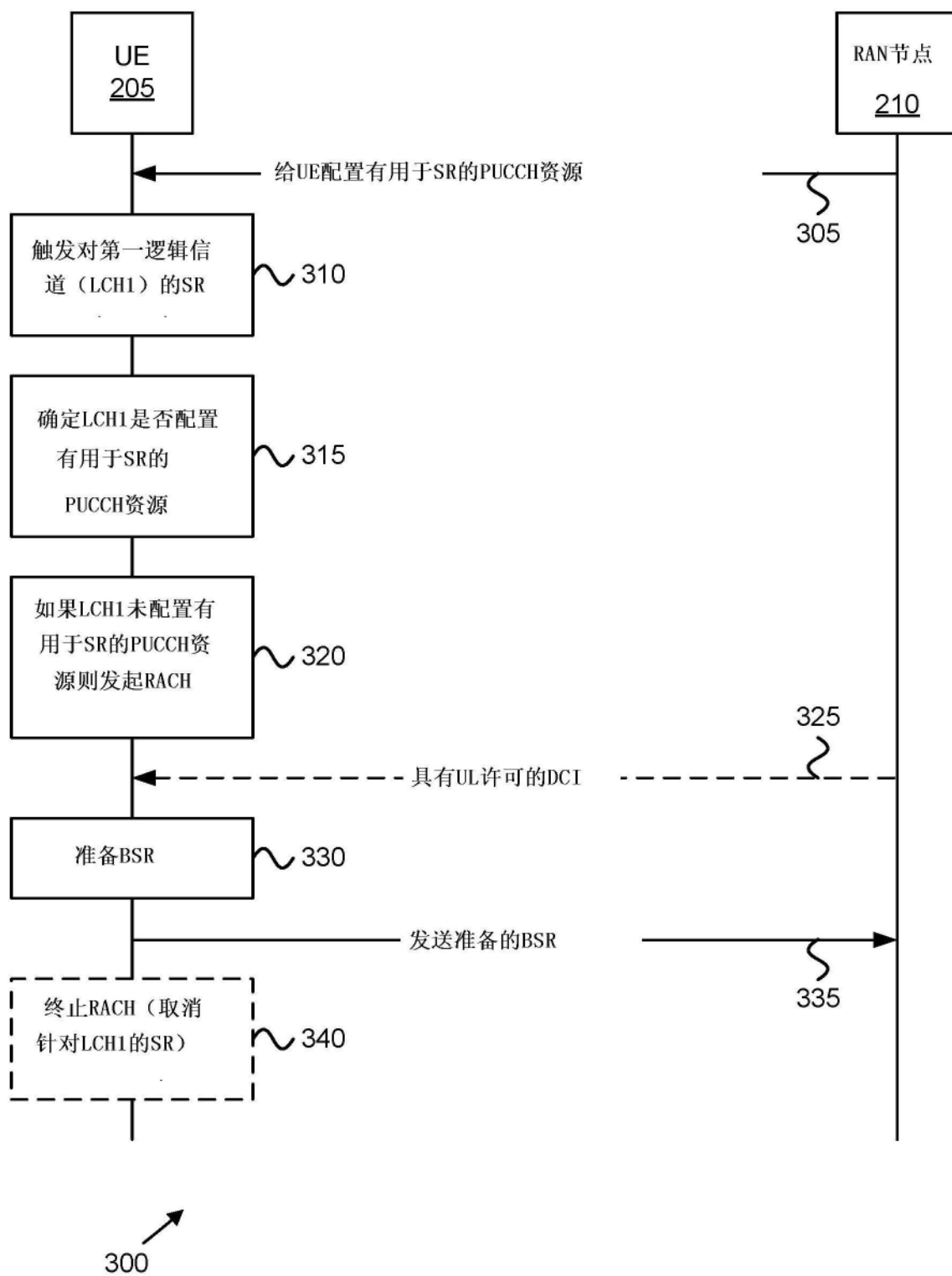


图3

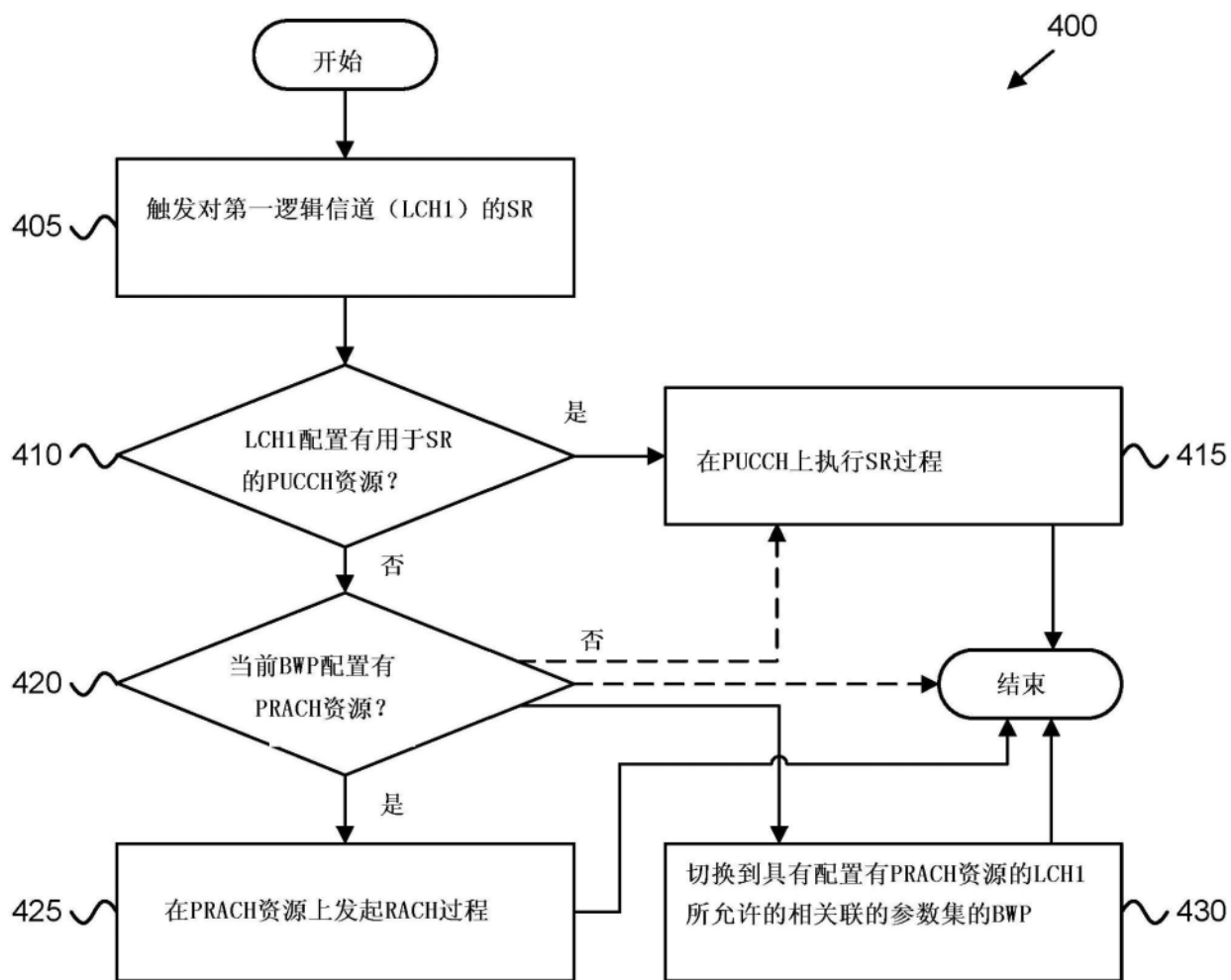


图4

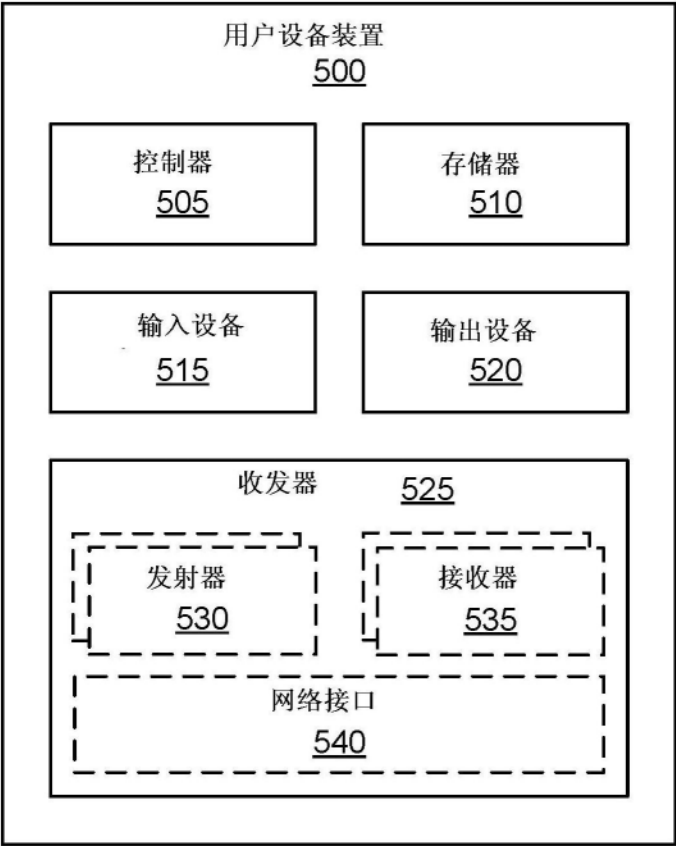


图5

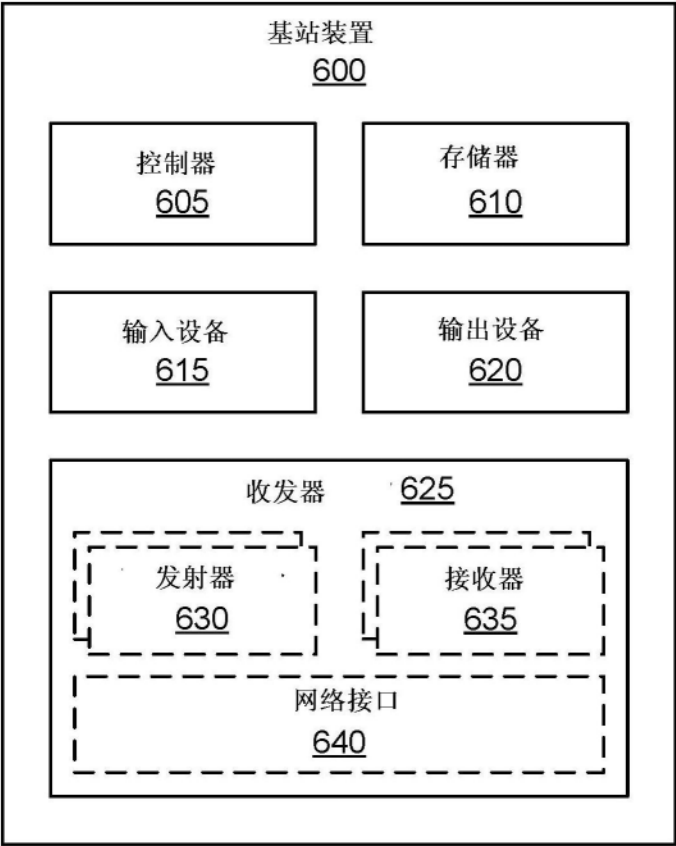


图6

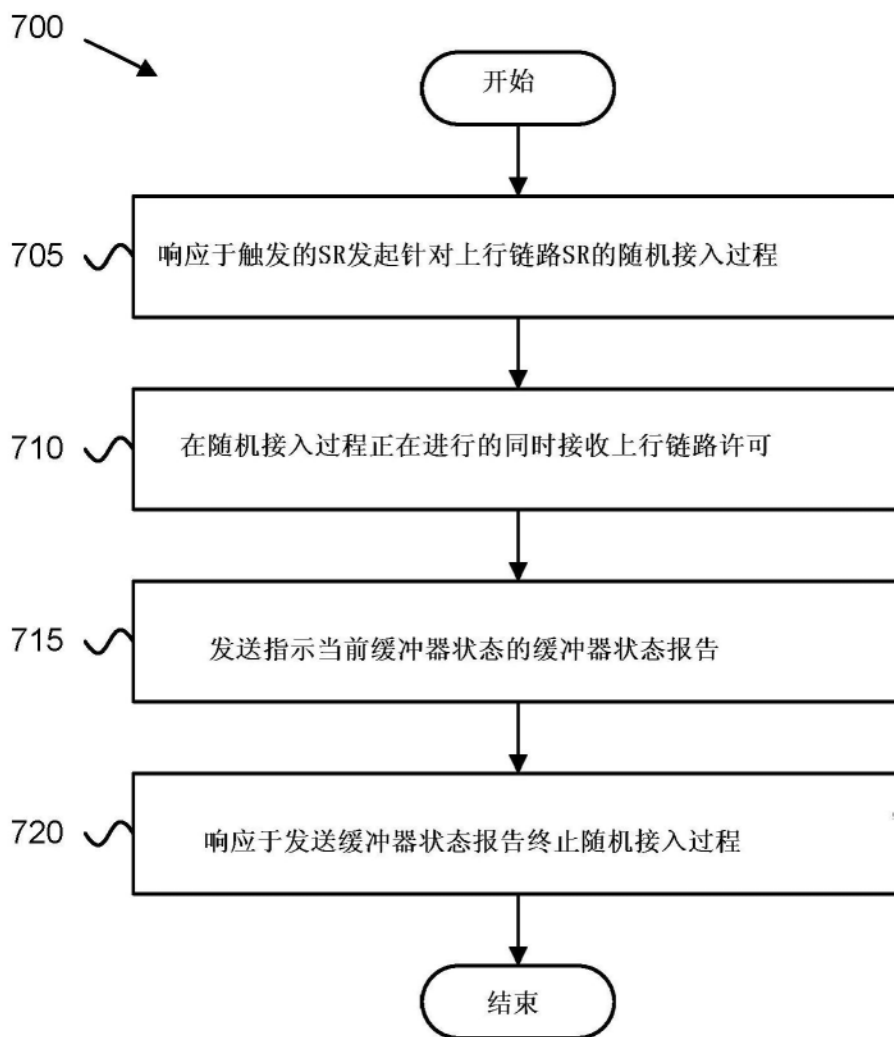


图7

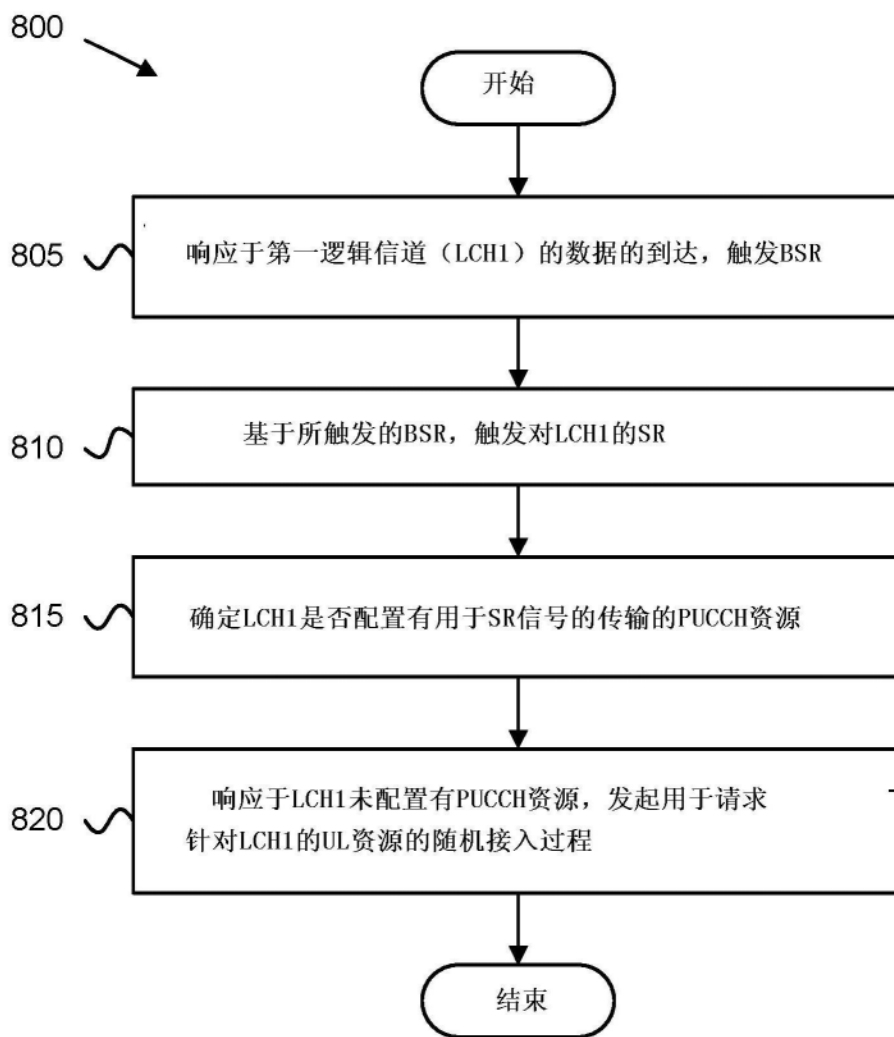


图8

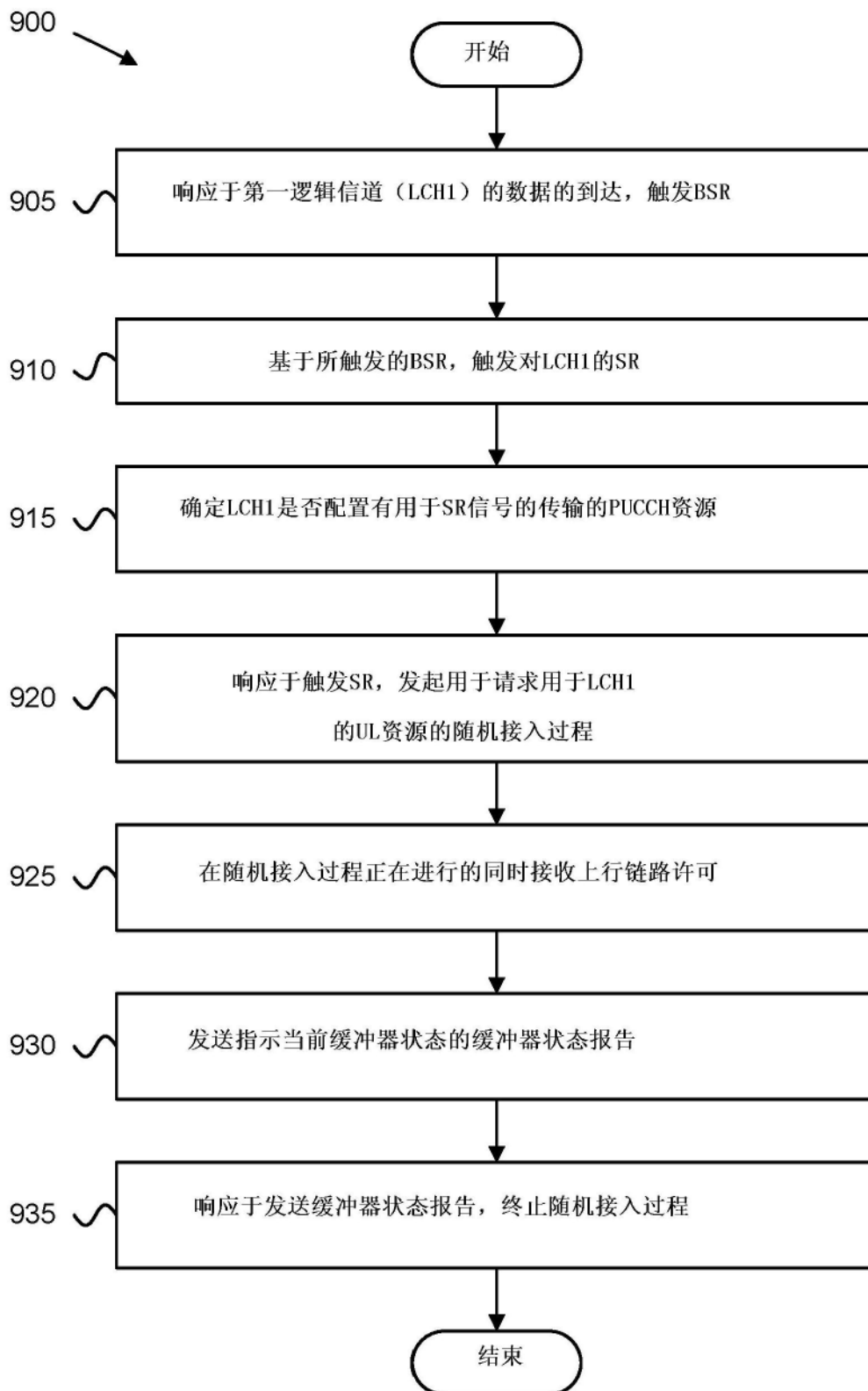


图9