



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111757385 B

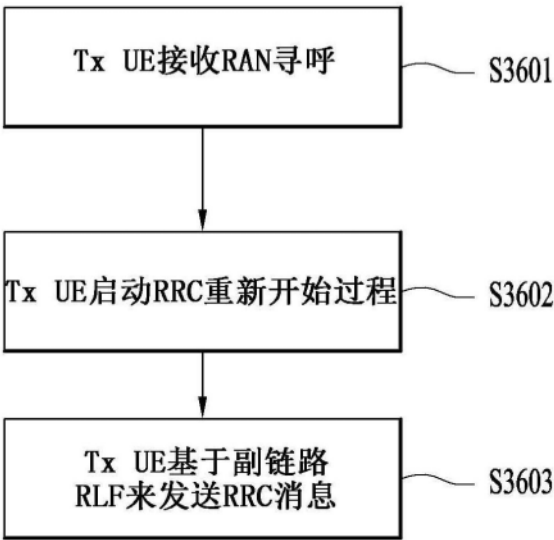
(45) 授权公告日 2023. 06. 30

(21) 申请号 202010230123.X
(22) 申请日 2020.03.27
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 111757385 A
(43) 申请公布日 2020.10.09
(30) 优先权数据
 10-2019-0036148 2019.03.28 KR
(73) 专利权人 LG电子株式会社
 地址 韩国首尔
(72) 发明人 朴基源 李英大 李承旻 徐翰瞥
 李钟律
(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
 专利代理师 刘久亮 黄纶伟

(51) Int.Cl.
 H04W 24/10 (2009.01)
 H04W 4/40 (2018.01)
 H04W 68/00 (2009.01)
(56) 对比文件
 CN 109076577 A,2018.12.21
 US 2017353819 A1,2017.12.07
 US 2019045576 A1,2019.02.07
 WO 2019022470 A1,2019.01.31
 WO 2019031808 A1,2019.02.14
 KR 20160130300 A,2016.11.10
 审查员 林群芳

权利要求书2页 说明书43页 附图37页

(54) 发明名称
 在无线通信系统中操作Tx用户设备的方法
(57) 摘要
 一种在无线通信系统中操作Tx用户设备的方法。所述方法包括由所述Tx用户设备(UE)接收无线电接入网络(RAN)寻呼、由所述Tx UE启动无线电资源控制(RRC)重新开始过程以及由所述Tx UE基于副链路无线电链路故障(RLF)向基站(BS)发送RRC消息。所述RRC消息与向所述BS报告所述副链路RLF相关,并且包括与所述副链路RLF相关的目的地标识符(ID)。



1. 一种在无线通信系统中操作Tx用户设备UE的方法,该方法包括以下步骤:
由所述Tx UE接收无线电接入网络RAN寻呼;
由所述Tx UE启动无线电资源控制RRC重新开始过程;以及
由所述Tx UE基于副链路无线电链路故障RLF向基站BS发送RRC消息,
其中,所述RRC消息与向所述BS报告所述副链路RLF相关,
其中,所述RRC消息包括与所述副链路RLF相关的目的地标识符ID,
其中,基于所述副链路RLF,与用于待决的数据的资源请求相关的发送不被执行,并且
其中,所述资源请求用于与所述副链路RLF相关的所述目的地标识符ID的PC5单播链路。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述目的地ID与所述BS的发送资源分配相关。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述副链路RLF是基于最大重新发送次数的重新发送发生的。
4. 根据权利要求2所述的方法,其中,在发送所述RRC消息之后,所述Tx UE不再发送与
所述目的地ID相关的发送资源请求。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述发送资源请求是调度请求SR和副链路缓冲状态报告BSR中的一个。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述副链路RLF是基于预定次或更多次的不同步指示的接收的。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述目的地ID是由所述Tx UE的车辆对一切V2X层生成的。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,当服务中的数据发送的等待时间预算大于直到由
所述BS分配发送资源为止的延迟时,发送所述RRC消息。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述Tx UE与另一UE、与自动驾驶车辆相关的UE、
BS或网络中的至少一个通信。
10. 一种无线通信系统中的Tx用户设备UE,该Tx UE包括:
至少一个处理器;以及
至少一个计算机存储器,所述至少一个计算机存储器在操作上联接到所述至少一个处
理器并且存储指令,所述指令在被执行时使得所述至少一个处理器执行操作,
其中,所述操作包括由所述Tx UE接收无线电接入网络RAN寻呼、由所述Tx UE启动无线
电资源控制RRC重新开始过程以及由所述Tx UE基于副链路无线电链路故障RLF向基站BS发
送RRC消息,
其中,所述RRC消息与向所述BS报告所述副链路RLF相关,
其中,所述RRC消息包括与所述副链路RLF相关的目的地标识符ID,
其中,基于所述副链路RLF,与用于待决的数据的资源请求相关的发送不被执行,并且
其中,所述资源请求用于与所述副链路RLF相关的所述目的地标识符ID的PC5单播链
路。
11. 一种存储包括指令的至少一个计算机程序的非暂态计算机可读存储介质,所述指
令在由至少一个处理器执行时,使得所述至少一个处理器执行用于Tx用户设备UE的操作,
其中,所述操作包括由所述Tx UE接收无线电接入网络RAN寻呼、由所述Tx UE启动无线

电资源控制RRC重新开始过程以及由所述Tx UE基于副链路无线电链路故障RLF向基站BS发送RRC消息，

其中，所述RRC消息与向所述BS报告所述副链路RLF相关，

其中，所述RRC消息包括与所述副链路RLF相关的目的地标识符ID，

其中，基于所述副链路RLF，与用于待决的数据的资源请求相关的发送不被执行，并且

其中，所述资源请求用于与所述副链路RLF相关的所述目的地标识符ID的PC5单播链路。

12. 一种无线通信系统中的基站BS，该BS包括：

至少一个处理器；以及

至少一个计算机存储器，所述至少一个计算机存储器在操作上联接到所述至少一个处理器并且存储指令，所述指令在被执行时使得所述至少一个处理器执行操作，

其中，所述操作包括针对Tx用户设备UE执行无线电接入网络RAN寻呼，以及基于副链路无线电链路故障RLF而从已启动RRC重新开始过程的所述Tx UE接收无线电资源控制RRC消息，

其中，所述RRC消息与向所述BS报告所述副链路RLF相关，

其中，所述RRC消息包括与所述副链路RLF相关的目的地标识符ID，

其中，基于所述副链路RLF，与用于待决的数据的资源请求相关的发送不被执行，并且

其中，所述资源请求用于与所述副链路RLF相关的所述目的地标识符ID的PC5单播链路。

在无线通信系统中操作Tx用户设备的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及无线通信系统,并且更具体地,涉及在RRC重新开始之后操作副链路Tx用户设备(UE)以发送与无线电链路故障(RLF)相关的无线电资源控制(RRC)消息的方法。

背景技术

[0002] 无线通信系统已被广泛部署用于提供诸如语音或数据这样的各种类型的通信服务。通常,无线通信系统是通过共享可用系统资源(带宽、发送功率等)来支持多个用户的通信的多址系统。多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和多载波频分多址(MC-FDMA)系统。

[0003] 无线通信系统使用诸如长期演进(LTE)、高级LTE(LTE-A)和无线保真(WiFi)这样的各种无线电接入技术(RAT)。第五代(5G)是这种无线通信系统。5G的三个关键需求领域包括(1)增强型移动宽带(eMBB)、(2)大规模机器类型通信(mMTC)和(3)超可靠低等待时间通信(URLLC)。一些用例可能需要多个维度进行优化,而另一些用例可能只关注一个关键性能指标(KPI)。5G以灵活可靠的方式支持这各种用例。

[0004] eMBB远远超出了基本的移动互联网接入,并且涵盖了云或增强现实(AR)中丰富的交互式工作、媒体和娱乐应用。数据是5G的关键驱动力之一,并且在5G时代,可能第一次看不到专用语音服务。在5G中,预计仅仅使用通信系统所提供的数据连接性来将语音作为应用程序处理。流量增加的主要驱动力是需要高数据速率的应用的数目以及内容大小的增加。随着越来越多的装置连接到互联网,流服务(音频和视频)、交互式视频和移动互联网连接将持续地被广泛使用。这些应用中的许多需要始终在线的连接,以将实时信息和通知推送给用户。用于移动通信平台的云存储和应用程序正在迅速增加。这适用于工作和娱乐二者。云存储是驱动上行链路数据速率增长的一个特定用例。5G也将被用于云中的远程工作,该远程工作当用触觉接口完成时需要低得多的端到端等待时间,以保持好的用户体验。娱乐(例如,云游戏和视频流)是增加对移动宽带能力需求的另一关键驱动力。在包括诸如火车、汽车和飞机这样的高移动性环境的任何地方,娱乐对于智能手机和平板都将至关重要。另一个用例是用于娱乐和信息搜索的增强现实(AR),AR需要非常少的等待时间和大量的即时数据量。

[0005] 最令人期待的5G用例之一是在每个领域(即,mMTC)中主动连接嵌入式传感器的功能。预计在2020年之前,将有204亿个潜在的物联网(IoT)装置。在工业IoT中,5G是实现智慧城市、资产跟踪、智能公用事业、农业和安全基础设施时发挥关键作用的领域之一。

[0006] URLLC包括将利用超可靠/可用的低等待时间链路进行行业改革的服务,例如关键基础设施和自动驾驶车辆的远程控制。可靠性和等待时间的水平对于智能电网控制、工业自动化、机器人、无人机控制和协调等是至关重要的。

[0007] 现在,将详细描述多个用例。

[0008] 5G可以补充光纤到户(FTTH)和基于电缆的宽带(或电缆数据服务接口规范

(DOCSIS)) 作为提供每秒数百兆比特至每秒千兆比特的数据速率的流的手段。这种高速度是虚拟现实 (VR) 和 AR 以及分辨率为 4K 或更高 (6K、8K 或更高) 的 TV 广播所需要的。VR 和 AR 应用主要包括沉浸式体育赛事。特定应用程序可能需要特殊的网络配置。例如, 对于 VR 游戏, 游戏公司可能必须将核心服务器与网络运营商的边缘网络服务器集成在一起, 以便使等待时间最小化。

[0009] 预计汽车行业成为 5G 的非常重要的新驱动力, 有许多用于车辆的移动通信的用例。例如, 针对乘客的娱乐同时需要高容量和高移动性的移动宽带, 这是因为未来的用户将期望一直保持其高质量的连接, 而不受其位置和速度的影响。汽车行业的其它用例是 AR 仪表盘。这些仪表盘在驾驶员正透过前窗看到的内容上显示叠加信息, 识别黑暗中的对象, 并且将对象的距离和移动告知驾驶员。将来, 无线模块将能够实现车辆本身之间的通信、车辆与支持的基础设施之间的信息交换以及车辆与其它连接装置 (例如, 行人携带的装置) 之间的信息交换。安全系统可以引导驾驶员采取替代的行为过程, 以使他们能够更安全地驾驶并使事故风险降低。下一阶段将是受远程控制的或自动驾驶的车辆。这需要不同的自动驾驶车辆之间以及车辆与基础设施之间有非常可靠、非常快速的通信。将来, 自动驾驶车辆将执行所有驾驶活动, 同时驾驶员将注意力集中在车辆本身难以捉摸的交通异常上。自动驾驶车辆的技术要求需要超低等待时间和超高可靠性, 从而使交通安全性增至人不能实现的水平。

[0010] 常常被称为智慧社会的智慧城市和智慧家庭将被嵌入致密的无线传感器网络。智能传感器的分布式网络将确认城市或家庭的成本和能效维护条件。可以为每户家庭进行类似的设置, 其中, 温度传感器、窗户和加热控制器、防盗警报器和家用电器全都以无线方式连接。这些传感器中的许多通常以低数据速率、低功率和低成本为特征, 但是例如, 在某些类型的监视装置中可能需要实时高清 (HD) 视频。

[0011] 包括热或气体的能量的消耗和分布正变得高度分散, 从而产生了对非常分散的传感器网络的自动控制的需求。智能电网使用数字信息和通信技术将这些传感器互连, 以收集信息并对信息采取动作。该信息可以包括关于供应商和消费者的行为的信息, 从而使智能电网能够以自动方式改善诸如电力这样的燃料的分配的效率、可靠性、经济可行性和生产的可持续性。智能电网可以被视为延迟少的另一传感器网络。

[0012] 卫生领域拥有许多可以得益于移动通信的应用。通信系统使得能够进行在远距离处提供临床医疗服务的远程医疗。它有助于消除距离障碍, 并能改善对在遥远的农村社区常常将无法持续获得的医疗服务的访问。它还可用于在重症监护和紧急情形下挽救生命。基于移动通信的无线传感器网络可以为诸如心率和血压这样的参数提供远程监视和传感器。

[0013] 无线和移动通信对于工业应用而言变得越来越重要。电线的安装和维护成本高, 并且用可重配置的无线链路替换电缆的可能性对于许多行业而言都是诱人的机会。然而, 要实现这一点, 需要无线连接以与电缆相近的延迟、可靠性和容量操作, 并且简化其管理。低延迟和极低错误概率是 5G 需要应对的新要求。

[0014] 最后, 物流和货运跟踪是移动通信的重要用例, 以使得能够使用基于位置的信息系统在它们所处的任何地方跟踪库存和包裹。物流和货运跟踪用例通常需要较低的数据速度, 但是需要宽广的覆盖范围和可靠的位置信息。

[0015] 无线通信系统是通过共享可用系统资源(带宽、发送功率等)来支持多个用户的通信的多址系统。多址系统的示例包括CDMA系统、FDMA系统、TDMA系统、OFDMA系统、SC-FDMA系统和MC-FDMA系统。

[0016] 副链路(SL)是指其中在用户设备(UE)与UE之间建立直接链路并且UE直接交换语音或数据而没有基站(BS)干预的通信方案。SL被认为是减轻BS迅速增长的数据流量约束的解决方案。

[0017] 车辆对一切(V2X)是其中车辆通过有线/无线通信与另一车辆、行人和基础设施交换信息的通信技术。V2X可以被分为四种类型:车辆对车辆(V2V)、车辆对基础设施(V2I)、车辆对网络(V2N)和车辆对行人(V2P)。可以经由PC5接口和/或Uu接口提供V2X通信。

[0018] 随着越来越多的通信装置要求更大的通信容量,需要相对于现有RAT增强的移动宽带通信。因此,正在讨论考虑了对可靠性和等待时间敏感的服务或UE的通信系统。考虑了eMBB、MTC和URLLC的下一代RAT被称为新RAT或NR。在NR中,也可以支持V2X通信。

发明内容

[0019] 提供了将与副链路无线电链路故障(RLF)相关的报告发送到基站(BS)的特定方法。

[0020] 本领域技术人员将要领会的是,可以利用本公开实现的目的不限于已经在上文特别描述的目的,并且将从下面的详细说明中更清楚地理解本公开可以实现的上述目的和其它目的。

[0021] 根据本公开的实施方式,一种在无线通信系统中操作Tx用户设备(UE)的方法包括由所述Tx UE接收无线电接入网络(RAN)寻呼、由所述Tx UE启动无线电资源控制(RRC)重新开始过程以及由所述Tx UE基于副链路RLF向基站(BS)发送RRC消息。所述RRC消息与向所述BS报告所述副链路RLF相关,并且包括与所述副链路RLF相关的目的地标识符(ID)。

[0022] 根据本公开的实施方式,一种无线通信系统中的Tx UE包括:至少一个处理器;以及至少一个计算机存储器,该至少一个计算机存储器在操作上联接到所述至少一个处理器并且存储指令,所述指令在被执行时使得所述至少一个处理器执行操作。所述操作包括由所述Tx UE接收RAN寻呼、由所述Tx UE启动RRC重新开始过程以及由所述Tx UE基于副链路RLF向BS发送RRC消息。所述RRC消息与向所述BS报告所述副链路RLF相关,并且包括与所述副链路RLF相关的目的地ID。

[0023] 根据本公开的实施方式,一种计算机可读存储介质存储包括指令的至少一个计算机程序,所述指令在由至少一个处理器执行时,使得所述至少一个处理器执行用于UE的操作。所述操作包括由所述Tx UE接收RAN寻呼、由所述Tx UE启动RRC重新开始过程以及由所述Tx UE基于副链路RLF向BS发送RRC消息。所述RRC消息与向所述BS报告所述副链路RLF相关,并且包括与所述副链路RLF相关的目的地ID。

[0024] 根据本公开的实施方式,一种无线通信系统中的BS包括:至少一个处理器;以及至少一个计算机存储器,该至少一个计算机存储器可操作地联接到所述至少一个处理器并且存储指令,所述指令在被执行时使得所述至少一个处理器执行操作。所述操作包括针对Tx UE执行RAN寻呼,以及基于副链路RLF从已启动RRC重新开始过程的所述Tx UE接收RRC消息。所述RRC消息与向所述BS报告所述副链路RLF相关,并且包括与所述副链路RLF相关的目的

地ID。

[0025] 所述目的地ID可以与所述BS的发送资源分配相关。

[0026] 所述副链路RLF可以是基于最大重新发送次数的重新发送发生的。

[0027] 可以不执行与所述目的地ID相关的所述BS的发送资源分配。

[0028] 在发送所述RRC消息之后,所述Tx UE可以不再发送与所述目的地ID相关的发送资源请求。

[0029] 所述发送资源请求可以是调度请求(SR)和副链路缓冲状态报告(BSR)中的一个。

[0030] 所述副链路RLF是基于预定次或更多次的不同步指示的接收的。

[0031] 所述目的地ID可以由所述Tx UE的车辆对一切(V2X)层生成的。

[0032] 当服务中的数据发送的等待时间预算大于直到由所述BS分配发送资源为止的延迟时,可以发送所述RRC消息。

[0033] 所述Tx UE可以与另一UE、与自动驾驶车辆相关的UE、BS或网络中的至少一个通信。

附图说明

[0034] 附图被包括进来以提供对本公开的进一步理解,并且被并入本申请的一部分中并构成本申请的部分,例示了本公开的实施方式并且与说明书一起用来说明本公开的原理。在附图中:

[0035] 图1是例示了适用本公开的实施方式的新无线电接入技术(NR)无线电帧的结构示意图;

[0036] 图2是例示了根据本公开的实施方式的NR帧的时隙结构的示意图;

[0037] 图3是例示了根据本公开的实施方式的用于副链路(SL)通信的无线电协议架构的示意图;

[0038] 图4是例示了根据本公开的实施方式的用于SL通信的无线电协议架构的示意图;

[0039] 图5是将基于pre-NR的车辆对一切(V2X)通信与基于NR的V2X通信进行比较的示意图;

[0040] 图6是例示了根据本公开的实施方式的长期演进(LTE)系统的结构的示意图;

[0041] 图7是例示了根据本公开的实施方式的用户平面和控制平面无线电协议架构的示意图;

[0042] 图8是例示了根据本公开的实施方式的NR系统的结构的示意图;

[0043] 图9是例示了根据本公开的实施方式的下一代无线电接入网络(NG-RAN)与第五代核心网络(5GC)之间的功能切分的示意图;

[0044] 图10是例示了根据本公开的实施方式的在正常循环前缀(NCP)情况下的辅同步信号块(S-SSB)的结构示意图;

[0045] 图11是例示了根据本公开的实施方式的在扩展循环前缀(ECP)情况下的S-SSB的结构示意图;

[0046] 图12是例示了根据本公开的实施方式的其间进行V2X或SL通信的用户设备(UE)的示意图;

[0047] 图13是例示了根据本公开的实施方式的用于V2X或SL通信的资源单元的示意图;

[0048] 图14是例示了根据本公开的实施方式的UE根据发送模式进行的V2X或SL通信过程的信号流的示意图；

[0049] 图15是例示了根据本公开的实施方式的三种播放类型的示意图；

[0050] 图16是例示了根据本公开的实施方式的包括LTE模块和NR模块的UE的框图；

[0051] 图17是例示了根据本公开的实施方式的发送无线电资源控制(RRC)消息的过程的示意图；

[0052] 图18是例示了根据本公开的实施方式的UE能力信息的单向传送的示意图；

[0053] 图19是例示了根据本公开的实施方式的UE能力信息的双向传送的示意图；

[0054] 图20是例示了根据本公开的实施方式的双向接入层(AS)层配置的示意图；

[0055] 图21是例示了根据本公开的实施方式的发送方的物理(PHY)层处理的示意图；

[0056] 图22是例示了根据本公开的实施方式的接收方的PHY层处理的示意图；

[0057] 图23是例示了根据本公开的实施方式的用于定位已接入NG-RAN或演进型UMTS陆地无线电接入网络(E-UTRAN)的UE的5G系统中的示例性架构的示意图；

[0058] 图24是例示了根据本公开的实施方式的用于定位UE的网络的实现方式示例的示意图；

[0059] 图25是例示了根据本公开的实施方式的用于支持位置管理功能(LMF)和UE之间的LTE定位协议(LPP)消息发送的示例性协议层的示意图；

[0060] 图26是例示了根据本公开的实施方式的用于支持LMF和NG-RAN节点之间的NR定位协议A(NRPPa)协议数据单元(PDU)发送的示例性协议层的示意图；

[0061] 图27是例示了根据本公开的实施方式的观测到达时间差(OTDOA)定位方法的示意图；

[0062] 图28是例示了根据本公开的实施方式的V2X中的同步源或同步参考的示意图；

[0063] 图29是例示了根据本公开的实施方式多个带宽部分(BWP)的示意图；

[0064] 图30是例示了根据本公开的实施方式的BWP的示意图；

[0065] 图31是例示了根据本公开的实施方式的用于信道忙碌比(CBR)测量的资源单元的示意图；

[0066] 图32是例示了物理副链路控制信道(PSCCH)和物理副链路共享信道(PSSCH)之间的示例性复用的示意图；

[0067] 图33是例示了根据本公开的实施方式的用于SL的PHY层处理的示意图；

[0068] 图34至图36是描述本公开的实施方式的参照的示意图；以及

[0069] 图37至图46是例示了适用于本公开的实施方式的各种装置的框图。

具体实施方式

[0070] 在本公开的各种实施方式中，“/”和“，”应该被解释为“和/或”。例如，“A/B”可以意指“A和/或B”。另外，“A、B”可以意指“A和/或B”。另外，“A/B/C”可以意指“A、B和/或C中的至少一个”。另外，“A、B、C”可以意指“A、B和/或C中的至少一个”。

[0071] 在本公开的各种实施方式中，“或”应该被解释为“和/或”。例如，“A或B”可以包括“仅A”、“仅B”或“A和B二者”。换句话说，“或”应该被解释为“另外地或另选地”。

[0072] 本文中描述的技术可以用于诸如码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、时分多址

(TDMA)、正交频分多址 (OFDMA)、单载波频分多址 (SC-FDMA) 等这样的各种无线接入系统。CDMA可以被实现为诸如通用陆地无线电接入 (UTRA) 或者CDMA2000这样的无线电技术。TDMA可以被实现为诸如全球移动通信系统 (GSM) /通用分组无线电服务 (GPRS) /用于GSM演进的增强数据率 (EDGE) 这样的无线电技术。OFDMA可以被实现为诸如IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、演进型UTRA (E-UTRA) 等这样的无线电技术。IEEE 802.16m是IEEE802.16e的演进,提供与基于IEEE 802.16e的系统的向后兼容性。UTRA是通用移动通信系统 (UMTS) 的一部分。第三代合作伙伴计划 (3GPP) 长期演进 (LTE) 是使用演进UTRA (E-UTRA) 的演进UMTS (E-UMTS) 的一部分。3GPP LTE针对下行链路 (DL) 采用OFDMA,并且针对上行链路 (UL) 采用SC-FDMA。LTE高级 (LTE-A) 是3GPP LTE的演进。

[0073] LTE-A的后继者--第5代 (5G) 新无线电接入技术 (NR) 是特征在于高性能、低等待时间和高可用性的新型清洁状态的移动通信系统。5G NR可以使用所有可用的频谱资源,包括1GHz以下的低频带、1GHz和10GHz之间的中频带以及24GHz或以上的高频 (毫米) 频带。

[0074] 尽管为了描述清楚起见主要在LTE-A或5G NR的背景下给出以下描述,但是本公开的实施方式的技术思路不限于此。

[0075] 图1例示了适用本公开的实施方式的NR中的无线电帧结构。

[0076] 参照图1,无线电帧可以被用于NR中的UL发送和DL发送。无线电帧的长度为10ms,并且可以由两个5ms的半帧定义。HF可以包括五个1ms子帧。子帧可以被分成一个或多个时隙,并且可以根据子载波间隔 (SCS) 确定SF中的时隙数目。每个时隙根据循环前缀 (CP) 可以包括12或14个OFDM(A) 符号。

[0077] 在正常CP (NCP) 情况下,每个时隙可以包括14个符号,而在扩展CP (ECP) 情况下,每个时隙可以包括12个符号。本文中,符号可以是OFDM符号 (或CP-OFDM符号) 或SC-FDMA符号 (或DFT-s-OFDM符号)。

[0078] 下表1列出了根据NCP情况下的SCS配置 μ 的每个时隙的符号数目 $N_{\text{ymb}}^{\text{slot}}$ 、每帧的时隙数目 $N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}$ 以及每个子帧的时隙数目 $N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$ 。

[0079] [表1]

[0080]

SCS (15×2^u)	$N_{\text{ymb}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$
15KHz ($u=0$)	14	10	1
30KHz ($u=1$)	14	20	2
60KHz ($u=2$)	14	40	4
120KHz ($u=3$)	14	80	8
240KHz ($u=4$)	14	160	16

[0081] 下表2例示了在ECP情况下的根据SCS的每个时隙的符号数目、每帧的时隙数目和每个子帧的时隙数目。

[0082] [表2]

[0083]

SCS (15×2^u)	$N_{\text{ymb}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$
60KHz ($u=2$)	12	40	4

[0084] 在NR系统中,可以针对为一个UE聚合的多个小区配置不同的OFDM(A) 参数集 (例如,SCS、CP长度等)。因此,包括相同数目的符号的时间资源 (例如,子帧、时隙或TTI) (为了方便起见,被统称为时间单元 (TU)) 的 (绝对时间) 持续时间可以被配置为对于聚合的小区

而言是不同的。

[0085] 在NR中,可以支持各种参数集或SCS,以支持各种5G服务。例如,利用15kHz的SCS,可以支持传统蜂窝频带中的广区域,而利用30kHz/60kHz的SCS,可以支持密集的城市地区、较低的等待时间和宽的载波带宽。利用60kHz或更高的SCS,可以支持大于24.25GHz的带宽,以克服相位噪声。

[0086] NR频带可以由两种类型的频率范围FR1和FR2定义。每个频率范围中的数值可以改变。例如,可以在[表3]中给出两种类型的频率范围。在NR系统中,FR1可以是“低于6GHz的范围”,并且FR2可以是被称为毫米波(mmW)的“高于6GHz的范围”。

[0087] [表3]

[0088]	频率范围指定	对应频率范围	子载波间隔(SCS)
	FR1	450MHz-6000MHz	15、30、60kHz
	FR2	24250MHz-52600MHz	60、120、240kHz

[0089] 如以上提到的,在NR系统中,可以改变频率范围中的数值。例如,如[表4]中列出的,FR1的范围可以从410MHz到7125MHz。即,FR1可以包括6GHz(或5850、5900和5925MHz)或以上的频带。例如,6GHz(或5850、5900和5925MHz等)或以上的频带可以包括未许可频带。未许可频带可以用于各种目的,例如,车辆通信(例如,自动驾驶)。

[0090] [表4]

[0091]	频率范围指定	对应频率范围	子载波间隔(SCS)
	FR1	410MHz-7125MHz	15、30、60kHz
	FR2	24250MHz-52600MHz	60、120、240kHz

[0092] 图2例示了根据本公开的实施方式的NR帧中的时隙结构。

[0093] 参照图2,时隙在时域中包括多个符号。例如,一个时隙在NCP情况下可以包括14个符号,并且在ECP情况下可以包括12个符号。另选地,一个时隙在NCP情况下可以包括7个符号,并且在ECP情况下可以包括6个符号。

[0094] 载波在频域中包括多个子载波。RB可以由频域中的多个(例如,12个)连续子载波定义。带宽部分(BWP)可以由频域中的多个连续(物理)RB((P)RB)定义,并且对应于一个参数集(例如,SCS、CP长度等)。载波可以包括多达N个(例如,5个)BWP。可以在激活的BWP中进行数据通信。每个元素可以被称为资源网格中的资源元素(RE),一个复符号可以被映射到RE。

[0095] UE之间的无线电接口或UE和网络之间的无线电接口可以包括L1、L2和L3。在本公开的各种实施方式中,L1可以是指PHY层。例如,L2可以是指MAC层、RLC层、PDCH层或SDAP层中的至少一个。例如,L3可以是指RRC层。

[0096] 现在,将给出对副链路(SL)通信的描述。

[0097] 图3例示了根据本公开的实施方式的用于SL通信的无线电协议架构。具体地,图3中的(a)例示了LTE中的用户平面协议栈,并且图3中的(b)例示了LTE中的控制平面协议栈。

[0098] 图4例示了根据本公开的实施方式的用于SL通信的无线电协议架构。具体地,图4中的(a)例示了NR中的用户平面协议栈,并且图4中的(b)例示了NR中的控制平面协议栈。

[0099] 下面,将描述副链路同步信号(SLSS)和同步信息。

[0100] 作为SL特定序列的SLSS可以包括主副链路同步信号(PSSS)和辅副链路同步信号

(SSSS)。PSSS可以被称为副链路主同步信号(S-PSS),并且SSSS可以被称为副链路辅同步信号(S-SSS)。例如,长度为127的M序列可以用于S-PSS,并且长度为127的戈尔德(Gold)序列可以用于S-SSS。例如,UE可以通过使用S-PSS来检测初始信号并获取同步。例如,UE可以通过使用S-PSS和S-SSS来获取精细同步并检测同步信号ID。

[0101] 物理副链路广播信道(PSBCH)可以是携带UE在发送和接收SL信号之前首先需要知道的基本(系统)信息的(广播)信道。例如,基本信息可以包括与SLSS相关的信息、双工模式(DM)信息、时分双工(TDD) UL/DL (UL/DL)配置信息、资源池相关信息、关于与SLSS相关的应用的类型的信息、子帧偏移信息、广播信息等。例如,PSBCH的有效载荷大小可以是56位,包括24位循环冗余校验(CRC),用于评估NR V2X中的PSBCH性能。

[0102] S-PSS、S-SSS和PSBCH可以以支持周期性发送的块格式(例如,SL同步信号(SS)/PSBCH块,下文中,被称为副链路同步信号块(S-SSB))被包括。S-SSB可以具有与载波中的物理副链路控制信道(PSCCH)/物理副链路共享信道(PSSCH)相同的参数集(即,SCS和CP长度),并且S-SSB的传输带宽可以在(预先)配置的SL BWP内。例如,S-SSB的带宽可以为11个RB。例如,PSBCH可以跨11个RB。可以(预先)设置S-SSB的频率位置。因此,UE不需要在频率上执行假设检测以发现载波中的S-SSB。

[0103] 在NR SL系统中,可以支持包括不同的SCS和/或CP长度的多个参数集。随着SCS的增加,可以缩短用于UE的S-SSB发送的时间资源的长度。因此,为了确保S-SSB的覆盖范围,发送UE可以根据SCS在一个S-SSB发送时段内向接收终端发送一个或更多个S-SSB。例如,可以针对发送UE预先配置或配置发送终端在一个S-SSB发送时段内向接收终端发送的S-SSB的数目。例如,S-SSB发送时段可以为160ms。例如,对于所有SCS,可以支持160ms的S-SSB发送时段。

[0104] 例如,当FR1中SCS为15kHz时,发送UE可以在一个S-SSB发送时段内向接收UE发送一个或两个S-SSB。例如,当FR1中SCS为30kHz时,发送UE可以在一个S-SSB发送时段内向接收UE发送一个或两个S-SSB。例如,当FR1中SCS为60kHz时,发送UE可以在一个S-SSB发送时段内向接收UE发送一个、两个或四个S-SSB。

[0105] 例如,当FR2中SCS为60kHz时,发送UE可以在一个S-SSB发送时段内向接收UE发送1、2、4、8、16或32个S-SSB。例如,当FR2中SCS为120kHz时,发送UE可以在一个S-SSB发送时段内向接收UE发送1、2、4、8、16、32或64个S-SSB。

[0106] 当SCS为60kHz时,可以支持两种类型的CP。另外,由发送UE发送到接收UE的S-SSB的结构可以根据CP类型而不同。例如,CP类型可以是NCP或ECP。具体地,例如,当CP类型为NCP时,由发送UE发送的S-SSB中的PSBCH被映射到的符号的数目可以为9或8。另一方面,例如,当CP类型为ECP时,由发送UE发送的S-SSB中的PSBCH被映射到的符号的数目可以为7或6。例如,PSBCH可以被映射到由发送UE发送的S-SSB的第一符号。例如,在接收到S-SSB时,接收UE可以在S-SSB的第一符号时段中执行自动增益控制(AGC)操作。

[0107] 图5是例示了相比较的基于pre-NR RAT的V2X通信与基于NR的V2X通信的示图。

[0108] 对于V2X通信,在pre-NR RAT中主要讨论了基于诸如基本安全消息(BSM)、协作意识消息(CAM)和分散环境通知消息(DENM)这样的V2X消息提供安全服务的技术。V2X消息可以包括位置信息、动态信息和属性信息。例如,UE可以向另一UE发送周期性消息类型的CAM和/或事件触发类型的DENM。

[0109] 例如,CAM可以包括基本车辆信息,包括诸如方向和速度这样的动态状态信息,诸如尺寸这样的车辆静态数据、外部照明状态、路径细节等。例如,UE可以广播等待时间可以少于100ms的CAM。例如,当发生诸如车辆破损或事故这样的意外事故时,UE可以生成DENM并将DENM发送到另一UE。例如,在UE的发送范围内的所有车辆都可以接收CAM和/或DENM。在这种情况下,DENM的优先级可以高于CAM。

[0110] 关于V2X通信,在NR中提出了各种V2X场景。例如,V2X场景包括车辆排队、高级驾驶、扩展传感器和远程驾驶。

[0111] 例如,车辆可以基于车辆排队被动态地分组并一起行驶。例如,为了基于车辆排队执行排队操作,该组中的车辆可以从领先的车辆接收周期性数据。例如,该组中的车辆可以基于周期性数据来扩宽或收窄它们的间隙。

[0112] 例如,基于高级驾驶,车辆可以是半自动或全自动的。例如,每辆车辆可以基于从附近车辆和/或附近逻辑实体获得的数据来调节轨迹或操纵。例如,每辆车辆也可以与附近的车辆共享驾驶意图。

[0113] 例如,基于扩展传感器,可以在车辆、逻辑实体、行人的终端和/或V2X应用服务器之间交换通过本地传感器获得的原始或处理后的数据或实时视频数据。因此,车辆可以感知相对于该车辆的传感器可感知的环境的高级环境。

[0114] 例如,基于远程驾驶,远程驾驶员或V2X应用可以代表不能够驾驶或处于危险环境中的人员操作或控制远程车辆。例如,当如公共交通中一样地预测路径时,基于云计算的驾驶可以用于远程车辆的操作或控制。例如,对基于云的后端服务平台的访问也可以用于远程驾驶。

[0115] 在基于NR的V2X通信中,讨论了针对包括车辆排队、高级驾驶、扩展传感器和远程驾驶的各种V2X场景指定服务需求的方案。

[0116] 图6例示了根据本公开的实施方式的LTE系统的结构。这也可以被称作演进UMTS陆地无线电接入网络(E-UTRAN)或LTE/LTE-A系统。

[0117] 参照图6,E-UTRAN包括向UE 10提供控制平面和用户平面的演进Node B(eNB) 20。UE 10可以是固定或移动的,并且也可以被称为移动站(MS)、用户终端(UT)、订户站(SS)、移动终端(MT)或无线装置。eNB 20是与UE 10通信的固定站,也可以被称为基站(BS)、基站收发器系统(BTS)或接入点。

[0118] eNB 20可以经由X2接口彼此连接。eNB 20经由S1接口连接到演进分组核心(EPC) 30。更具体地,eNB 20经由S1-MME接口连接到移动性管理实体(MME),并且经由S1-U接口连接到服务网关(S-GW)。

[0119] EPC 30包括MME、S-GW和分组数据网络网关(P-GW)。MME具有关于UE的接入信息或能力信息,这些信息主要用于UE的移动性管理。S-GW是以E-UTRAN作为端点的网关,并且P-GW是以分组数据网络(PDN)作为端点的网关。

[0120] 基于通信系统中已知的开放系统互连(OSI)参考模型的最低三层,可以将UE与网络之间的无线电协议栈分为层1(L1)、层2(L2)和层3(L3)。这些层在UE和演进UTRAN(E-UTRAN)之间成对定义,以用于经由Uu接口的数据发送。L1处的物理(PHY)层在物理信道上提供信息传送服务。L3处的无线电资源控制(RRC)层用于控制UE和网络之间的无线电资源。为此,RRC层在UE与eNB之间交换RRC消息。

[0121] 图7中的 (a) 例示了根据本公开的实施方式的用户平面无线电协议架构。

[0122] 图7中的 (b) 例示了根据本公开的实施方式的控制平面无线电协议架构。用户平面是用于用户数据发送的协议栈,并且控制平面是用于控制信号发送的协议栈。

[0123] 参照图3中的 (a) 和图3中的 (b), PHY层在物理信道上向其较高层提供信息传送服务。PHY层通过传输信道连接到介质访问控制 (MAC) 层,并且数据在传输信道上在MAC层和PHY层之间传送。根据经由无线电接口发送数据所用的特征来划分传输信道。

[0124] 数据是在不同PHY层 (即,发送器和接收器的PHY层) 之间的物理信道上发送的。可以按正交频分复用 (OFDM) 对物理信道进行调制,并且物理信道使用时间和频率作为无线电资源。

[0125] MAC层在逻辑信道上向较高层--无线电链路控制 (RLC) 提供服务。MAC层提供从多个逻辑信道映射到多个传输信道的功能。另外,MAC层通过将多个逻辑信道映射到单个传输信道来提供逻辑信道复用功能。MAC子层在逻辑信道上提供数据发送服务。

[0126] RLC层对RLC服务数据单元 (SDU) 执行级联、分段和重组。为了保证每个无线电承载 (RB) 的各种服务质量 (QoS) 要求,RLC层提供三种操作模式--透明模式 (TM)、未确认模式 (UM) 和确认模式 (AM)。AM RLC通过自动重传请求 (ARQ) 来提供纠错。

[0127] RRC层仅在控制平面中定义,并且与RB的配置、重新配置和释放相关地控制逻辑信道、传输信道和物理信道。RB是指由L1 (PHY层) 和L2 (MAC层、RLC层和分组数据汇聚协议 (PDCP) 层) 提供的用于UE和网络之间的数据发送的逻辑路径。

[0128] PDCP层的用户平面功能包括用户数据发送、报头压缩和加密。PDCP层的控制平面功能包括控制平面数据发送和加密/完整性保护。

[0129] RB建立相当于定义无线电协议层和信道特征以及配置特定参数和操作方法以便提供特定服务的过程。RB可以被分为两种类型--信令无线电承载 (SRB) 和数据无线电承载 (DRB)。SRB被用作在控制平面上发送RRC消息的路径,而DRB被用作在用户平面上发送用户数据的路径。

[0130] 一旦在UE的RRC层和E-UTRAN的RRC层之间建立了RRC连接,UE就处于RRC_CONNECTED状态,否则UE处于RRC_IDLE状态。在NR中,另外还定义了RRC_INACTIVE状态。处于RRC_INACTIVE状态的UE可以保持与核心网络的连接,同时释放来自eNB的连接。

[0131] 将数据从网络运送到UE的DL传输信道包括发送系统信息的广播信道 (BCH) 以及发送用户业务或控制消息的DL共享信道 (DL SCH)。DL多播或广播服务的业务或控制消息可以在DL SCH或DL多播信道 (DL MCH) 上发送。将数据从UE运送到网络的UL传输信道包括发送初始控制消息的随机接入信道 (RACH) 以及发送用户业务或控制消息的UL共享信道 (UL SCH)。

[0132] 在传输信道上并且映射到传输信道的逻辑信道包括广播控制信道 (BCCH)、寻呼控制信道 (PCCH)、公共控制信道 (CCCH)、多播控制信道 (MCCH) 和多播业务信道 (MTCH)。

[0133] 物理信道包括时域中的多个OFDM符号乘以频域中的多个子载波。一个子帧包括时域中的多个OFDM符号。RB是由多个OFDM符号乘以多个子载波定义的资源分配单位。另外,各个子帧可以将对应子帧中的特定OFDM符号 (例如,第一OFDM符号) 的特定子载波用于物理DL控制信道 (PDCCH),即,L1/L2控制信道。传输时间间隔 (TTI) 是子帧传输的单位时间。

[0134] 图8例示了根据本公开的实施方式的NR系统的结构。

[0135] 参照图8,下一代无线电接入网络 (NG-RAN) 可以包括向UE提供用户平面和控制平

面协议终止的下一代Node B (gNB) 和/或eNB。在图8中,举例来说,NG-RAN被示出为仅包括gNB。gNB和eNB经由Xn接口彼此连接。gNB和eNB经由NG接口连接到5G核心网络(5GC)。更具体地,gNB和eNB经由NG-C接口连接到接入和移动性管理功能(AMF),并且经由NG-U接口连接到用户平面功能(UPF)。

[0136] 图9例示了根据本公开的实施方式的NG-RAN与5GC之间的功能切分。

[0137] 参照图9,gNB可以提供包括小区间无线电资源管理(RRM)、无线电准入控制、测量配置和规定以及动态资源分配的功能。AMF可以提供诸如非接入层(NAS)安全性和空闲状态移动性处理这样的功能。UPF可以提供包括移动性锚定和协议数据单元(PDU)处理的功能。会话管理功能(SMF)可以提供包括UE互联网协议(IP)地址分配和PDU会话控制的功能。

[0138] 图10例示了根据本公开的实施方式的NCP情况下的S-SSB的结构。

[0139] 例如,当CP类型为NCP时,S-SSB的结构(即,在由发送UE发送的S-SSB中S-PSS、S-SSS和PSBCH被映射到的符号的顺序)可以参照图10。

[0140] 图11例示了根据本公开的实施方式的ECP情况下的S-SSB的结构。

[0141] 在ECP的情况下,例如,与图10不同,在S-SSB中在S-SSS之后PSBCH被映射到的符号的数目可以为6。因此,根据CP类型是NCP还是ECP,S-SSB的覆盖范围可以不同。

[0142] 每个SLSS可以具有副链路同步标识符(SLSS ID)。

[0143] 例如,在LTE SL或LTE V2X中,可以基于两个不同S-PSS序列与168个不同S-SSS序列的组合来定义SLSS ID的值。例如,SLSS ID的数目可以为336。例如,SLSS ID的值可以为0至335中的任一个。

[0144] 例如,在NR SL或NR V2X中,可以基于两个不同S-PSS序列与336个不同S-SSS序列的组合来定义SLSS ID的值。例如,SLSS ID的数目可以为672。例如,SLSS ID的值可以为0至671中的任一个。例如,两个不同的S-PSS中的一个可以与覆盖范围内关联,而另一个S-PSS可以与覆盖范围外关联。例如,0至335的SLSS ID可以用于覆盖范围内,而336至671的SLSS ID可以用于覆盖范围外。

[0145] 为了提高接收UE的S-SSB接收性能,发送UE需要根据S-SSB中所包括的每个信号的特性来优化发送功率。例如,发送UE可以根据信号的峰均功率比(PAPR)来确定S-SSB中所包括的每个信号的最大功率降低(MPR)值。例如,当在S-SSB中PAPR值在S-PSS和S-SSS之间不同时,发送UE可以将最优MPR值应用于S-PSS和S-SSS中的每一个,以改善接收UE的S-SSB接收性能。例如,还可以应用过渡时段,使得发送UE针对每个信号执行放大操作。过渡时段可以保留发送UE的发送端放大器在发送UE的发送功率改变的边界处执行正常操作所需的时间。例如,过渡时段可以在FR1中为10 μ s,在FR2中为5 μ s。例如,接收UE检测S-PSS的搜索窗口可以为80ms和/或160ms。

[0146] 图12例示了根据本公开的实施方式的其间进行V2X或SL通信的UE。

[0147] 参照图12,V2X或SL通信中的术语“UE”可以主要是指用户的终端。然而,当诸如BS这样的网络设备根据UE-UE通信方案来发送和接收信号时,BS也可以被视为一种UE。例如,第一UE(UE 1)可以是第一装置100,并且第二UE(UE 2)可以是第二装置200。

[0148] 例如,UE 1可以在作为一组资源的资源池中选择与特定资源对应的资源单元。然后,UE1可以在资源单元中发送SL信号。例如,作为接收UE的UE2可以配置有UE1可以在其中发送信号的资源池,并且在资源池中检测来自UE1的信号。

[0149] 当UE1在BS的覆盖范围内时,BS可以向UE1指示资源池。相反,当UE1在BS的覆盖范围外时,另一个UE可以向UE1指示资源池,或者UE1可以使用预定的资源池。

[0150] 通常,资源池可以包括多个资源单元,并且每个UE可以选择一个或更多个资源单元并且在所选择的资源单元中发送SL信号。

[0151] 图13例示了根据本公开的实施方式的用于V2X或SL通信的资源单元。

[0152] 参照图13,可以将资源池的总频率资源划分为NF个频率资源,并且可以将资源池的总时间资源划分为NT个时间资源。因此,可以在资源池中定义总共 $NF \times NT$ 个资源单元。图13例示了其中以NT个子帧为周期来重复资源池的示例。

[0153] 如图13中例示的,一个资源单元(例如,单元#0)可以周期性重复出现。另选地,为了在时域或频域中实现分集效果,一个逻辑资源单元被映射到的物理资源单元的索引可以随时间推移按预定图案变化。在该资源单元结构中,资源池可以是指UE可用于发送SL信号的资源单元的集合。

[0154] 资源池可以被分为几种类型。例如,如下地根据在资源池中发送的SL信号的内容对每个资源池进行分类。

[0155] (1) 调度指派(SA)可以是包括关于发送UE用于发送SL数据信道的资源的位置、数据信道解调所需的调制编码方案(MCS)或多输入多输出(MIMO)发送方案、定时提前(TA)等的信息。SA可以与SL数据在同一资源单元中复用,以便进行发送。在这种情况下,SA资源池可以是指SA与SL数据复用以便进行发送的资源池。SA可以被称为SL控制信道。

[0156] (2) SL数据信道(PSSCH)可以是发送UE用于发送用户数据的资源池。当SA与SL数据在同一资源单元中复用以便进行发送时,可以在用于SL数据信道的资源池中仅发送除了SA信息之外的SL数据信道。换句话说,用于在SA资源池中的个体资源单元中发送SA信息的RE仍可以用于在SL数据通道的资源池中发送SL数据。例如,发送UE可以通过将PSSCH映射到连续PRB来发送PSSCH。

[0157] (3) 发现信道可以是发送UE用于发送诸如其ID这样的信息的资源池。发送UE可以使邻近UE能够在发现信道上发现自身。

[0158] 即使当SL信号具有与上述相同的内容时,也可以根据SL信号的发送/接收性质来使用不同的资源池。例如,尽管SL数据信道或发现消息相同,但是根据SL信号的发送定时确定方案(例如,是在同步参考信号(RS)的接收时间还是在因向接收时间应用预定TA而得到的时间发送SL信号)、SL信号的资源分配方案(例如,BS是否向个体发送UE分配个体信号的发送资源或者个体发送UE是否在资源池中选择它自己的个体信号发送资源)、SL信号的信号格式(例如,每个SL信号在一个子帧中占用的符号的数目或用于发送一个SL信号子帧的数目)、来自BS的信号强度、SL UE的发送功率等,针对SL信号使用不同的资源池。

[0159] 下面,将描述SL中的资源分配。

[0160] 图14例示了根据本公开的实施方式的根据UE中的发送模式执行V2X或SL通信的过程。在本公开的各种实施方式中,发送模式也可以被称为模式或资源分配模式。为了方便描述,LTE中的发送模式可以被称为LTE发送模式,并且NR中的发送模式可以被称为NR资源分配模式。

[0161] 例如,图14中的(a)例示了与LTE发送模式1或LTE发送模式3相关的UE操作。另选地,例如,图14中的(a)例示了与NR资源分配模式1相关的UE操作。例如,可以将LTE发送模式

1应用于常规SL通信,并且可以将LTE发送模式3应用于V2X通信。

[0162] 例如,图14中的(b)例示了与LTE发送模式2或LTE发送模式4相关的UE操作。另选地,例如,图14中的(b)例示了与NR资源分配模式2相关的UE操作。

[0163] 参照图14中的(a),在LTE发送模式1、LTE发送模式3或NR资源分配模式1中,BS可以调度用于UE的SL发送的SL资源。例如,BS可以通过PDCCH(更具体地,DL控制信息(DCI))对UE 1执行资源调度,并且UE 1可以根据资源调度与UE 2执行V2X或SL通信。例如,UE1可以在PSCCH上向UE2发送副链路控制信息(SCI),然后在PSSCH上将基于SCI的数据发送到UE2。

[0164] 例如,在NR资源分配模式1中,通过来自BS的动态授权,可以为UE提供或分配用于一个传输块(TB)的一个或更多个SL发送的资源。例如,BS可以通过动态授权向UE提供用于发送PSCCH和/或PSSCH的资源。例如,发送UE可以将接收UE接收到的SL混合自动重传请求(SL HARQ)反馈报告给BS。在这种情况下,可以基于PDCCH中的指示来确定用于向BS报告SL HARQ反馈的定时和PUCCH资源,通过该指示,BS分配用于发送SL的资源。

[0165] 例如,DCI可以指示在DCI接收和通过DCI调度的第一SL发送之间的时隙偏移。例如,调度SL发送资源的DCI与被调度的第一SL发送的资源之间的最小间隙可以不小于UE的处理时间。

[0166] 例如,在NR资源分配模式1中,可以通过来自BS的所配置的授权,周期性向UE提供或分配用于多个SL发送的资源集。例如,将配置的授权可以包括所配置的授权类型1或所配置的授权类型2。例如,UE可以确定在由给定的配置的授权指示的每种情形下将发送的TB。

[0167] 例如,BS可以在同一载波或不同载波中向UE分配SL资源。

[0168] 例如,NR gNB可以控制基于LTE的SL通信。例如,NR gNB可以向UE发送NR DCI,以调度LTE SL资源。在这种情况下,例如,可以定义新RNTI以对NR DCI进行加扰。例如,UE可以包括NR SL模块和LTE SL模块。

[0169] 例如,在包括NR SL模块和LTE SL模块的UE从gNB接收到NR SL DCI之后,NR SL模块可以将NR SL DCI变换成LTE DCI类型5A,并且每X ms将LTE DCI格式类型5A发送到LTE SL模块。例如,在LTE SL模块从NR SL模块接收到LTE DCI格式5A之后,LTE SL模块可以在Z ms之后激活和/或释放第一LTE子帧。例如,可以由DCI的字段动态地指示X。例如,X的最小值可以根据UE能力而不同。例如,UE可以根据其UE能力报告单个值。例如,X可以为正。

[0170] 参照图14中的(b),在LTE发送模式2、LTE发送模式4或NR资源分配模式2中,UE可以从由BS/网络预先配置或配置的SL资源当中确定SL发送资源。例如,所预先配置或配置的SL资源可以是资源池。例如,UE可以自主地选择或调度SL发送资源。例如,UE可以自己选择所配置的资源池中的资源,并且在所选择的资源中执行SL通信。例如,UE可以自己通过侦听和资源(重新)选择过程来在选择窗口内选择资源。例如,可以以子信道为基础执行侦听。自主选择了资源池中的资源的UE 1可以在PSCCH上向UE 2发送SCI,然后在PSSCH上将基于SCI的数据发送到UE2。

[0171] 例如,UE可以帮助另一UE进行SL资源选择。例如,在NR资源分配模式2中,UE可以被配置有为了发送SL而配置的授权。例如,在NR资源分配模式2中,UE可以调度用于另一UE的SL发送。例如,在NR资源分配模式2中,UE可以保留用于盲重新发送的SL资源。

[0172] 例如,在NR资源分配模式2中,UE1可以通过SCI向UE2指示SL发送的优先级。例如,UE2可以解码SCI并且基于优先级执行侦听和/或资源(重新)选择。例如,资源(重新)选择过

程可以包括由UE2在资源选择窗口中识别候选资源以及由UE2从所识别的候选资源当中选择用于(重新)发送的资源。例如,资源选择窗口可以是UE在其间选择用于SL发送的资源的时间间隔。例如,在UE2触发资源(重新)选择之后,资源选择窗口可以在 $T_1 \geq 0$ 处开始,并且可以受UE2的其余分组延迟预算的限制。例如,当由第二UE从UE1接收到的SCI指示特定资源并且在由UE2在资源选择窗口中识别候选资源的步骤中特定资源的L1 SL参考信号接收功率(RSRP)测量超过SL RSRP阈值时,UE2可以不将该特定资源确定为候选资源。例如,可以基于由UE2从UE1接收到的SCI所指示的SL发送的优先级以及UE2所选择的资源中的SL发送的优先级来确定SL RSRP阈值。

[0173] 例如,可以基于SL解调参考信号(DMRS)来测量L1 SL RSRP。例如,可以在时域中针对每个资源池配置或预先配置一个或更多个PSSCH DMRS图案。例如,PDSCH DMRS配置类型1和/或类型2可以与频域中的PSSCH DMRS图案相同或相似。例如,可以通过SCI指示精确的DMRS图案。例如,在NR资源分配模式2中,发送UE可以从针对资源池配置或预先配置的DMRS图案当中选择特定DMRS图案。

[0174] 例如,在NR资源分配模式2中,发送UE可以基于侦听和资源(重新)选择过程无保留地执行TB的初始发送。例如,基于侦听和资源(重新)选择过程,发送UE可以使用与第一TB关联的SCI来预留用于第二TB的初始发送的SL资源。

[0175] 例如,在NR资源分配模式2中,UE可以通过与相同TB的先前发送相关的信令来预留用于基于反馈的PSSCH重新发送的资源。例如,为了一次发送(包括当前发送)预留的SL资源的最大数目可以为2、3或4。例如,不管是否启用了HARQ反馈,SL资源的最大数目可以相同。例如,用于一个TB的HARQ(重新)发送的最大数目可以受到配置或预先配置的限制。例如,HARQ(重新)发送的最大数目可以高达32。例如,如果不存在配置或预先配置,则可以不指定HARQ(重新)发送的最大数目。例如,该配置或预先配置可以用于发送UE。例如,在NR资源分配模式2中,可以支持对用于释放UE不使用的资源的HARQ反馈。

[0176] 例如,在NR资源分配模式2中,UE可以通过SCI将该UE使用的一个或更多个子信道和/或时隙指示给另一UE。例如,UE可以通过SCI将该UE针对PSSCH(重新)发送而预留的一个或更多个子信道和/或时隙指示给另一UE。例如,SL资源的最小分配单位可以是时隙。例如,可以针对UE配置或预先配置子信道的大小。

[0177] 以下,将描述SCI。

[0178] 当在PDCCH上从BS发送到UE的控制信息被称为DCI时,在PSCCH上从一个UE发送到另一UE的控制信息可以被称为SCI。例如,UE可以在对PSCCH进行解码之前知道PSCCH的起始符号和/或PSCCH中的符号数目。例如,SCI可以包括SL调度信息。例如,UE可以将至少一个SCI发送到另一UE,以调度PSSCH。例如,可以定义一种或更多种SCI格式。

[0179] 例如,发送UE可以在PSCCH上将SCI发送到接收UE。接收UE可以对一个SCI进行解码,以从发送UE接收PSSCH。

[0180] 例如,发送UE可以在PSCCH和/或PSSCH上将两个连续SCI(例如,2级SCI)发送到接收UE。接收UE可以对两个连续SCI(例如,2级SCI)进行解码,以从发送UE接收PSSCH。例如,当考虑到(相对)大的SCI有效载荷大小将SCI配置字段划分成两组时,包括第一SCI配置字段的SCI被称为第一SCI。包括第二SCI配置字段的SCI可以被称为第二SCI。例如,发送UE可以在PSCCH上将第一SCI发送到接收UE。例如,发送UE可以在PSCCH和/或PSSCH上将第二

SCI发送到接收UE。例如,第二SCI可以在(独立的)PSCCH上或其中第二SCI被捎带到数据的PSSCH上被发送到接收UE。例如,两个连续SCI可以被应用于不同的发送(例如,单播、广播或组播)。

[0181] 例如,发送UE可以通过SCI将以下信息中的全部或部分发送到接收UE。例如,发送UE可以通过第一SCI和/或第二SCI将以下信息中的全部或部分发送到接收UE。

[0182] -PSSCH相关和/或PSCCH相关资源分配信息,例如,时间/频率资源的位置/数目、资源预留信息(例如,周期)和/或

[0183] -SL信道状态信息(CSI)报告请求指示符或SL(L1)RSRP(和/或SL(L1)参考信号接收质量(RSRQ)和/或SL(L1)接收信号强度指示符(RSSI))报告请求指示符和/或

[0184] - (PSSCH上的)SL CSI发送指示符(或SL(L1)RSRP(和/或SL(L1)RSRQ和/或SL(L1)RSSI)信息发送指示符),和/或

[0185] -MCS信息,和/或

[0186] -发送功率信息,和/或

[0187] -L1目的地ID信息和/或L1源ID信息,和/或

[0188] -SL HARQ进程ID信息,和/或

[0189] -新数据指示符(NDI)信息,和/或

[0190] -冗余版本(RV)信息,和/或

[0191] -QoS信息(与发送流量/分组相关),例如,优先级信息,和/或

[0192] -SL CSI-RS发送指示符或关于(待发送的)SL CSI-RS天线端口的数目的信息,

[0193] -关于发送UE的位置信息或关于(被请求发送SL HARQ反馈的)目标接收UE的位置(或距离区域)信息,和/或

[0194] -与在PSSCH上发送的数据的解码和/或信道估计相关的RS(例如,DMRS等)信息,例如,与DMRS的(时间-频率)映射资源的图案相关的信息、秩信息和天线端口索引信息。

[0195] 例如,第一SCI可以包括与信道侦听相关的信息。例如,接收UE可以使用PSSCH DMRS对第二SCI进行解码。用于PDCCH的极化码可以被应用于第二SCI。例如,对于资源池中的单播、组播和广播,第一SCI的有效载荷大小可以相等。在对第一SCI进行解码之后,接收UE不需要对第二SCI执行盲解码。例如,第一SCI可以包括关于第二SCI的调度信息。

[0196] 在本公开的各种实施方式中,由于发送UE可以在PSCCH上向接收UE发送SCI、第一SCI或第二SCI中的至少一个,因此PSCCH可以被SCI、第一SCI或第二SCI中的至少一个替换。另外地或另选地,例如,SCI可以被PSCCH、第一SCI或第二SCI中的至少一个替换。另外地或另选地,例如,由于发送UE可以在PSSCH上向接收UE发送第二SCI,因此PSSCH可以被第二SCI替换。

[0197] 图15例示了根据本公开的实施方式的三种播放类型。

[0198] 具体地,图15中的(a)例示了广播类型SL通信,图15中的(b)例示了单播类型SL通信,并且图15中的(c)例示了组播类型SL通信。在单播类型SL通信中,UE可以与另一UE执行一对一通信。在组播类型SL通信中,UE可以与UE所属的组中的一个或更多个UE执行SL通信。在本公开的各种实施方式中,SL组播通信可以被SL多播通信、SL一对多通信等替换。

[0199] 下面,将描述LTE SL和NR SL的装置内共存。

[0200] 图16例示了根据本公开的实施方式的包括LTE模块和NR模块的UE。

[0201] 参照图16,UE可以包括与LTE SL发送相关的模块和与NR SL发送相关的模块。与较高层中生成的LTE SL发送相关的分组可以被传送到LTE模块。与较高层中生成的NR SL发送相关的分组可以被传送到NR模块。例如,LTE模块和NR模块可以与公共的较高层(例如,应用层)相关。另选地,例如,LTE模块和NR模块可以与不同的较高层(例如,与LTE模块相关的较高层和与NR模块相关的较高层)相关。每个分组可以与特定优先级相关。在这种情况下,LTE模块可能与NR SL发送相关的分组的优先级,并且NR模块可能不知道与LTE SL发送相关的分组的优先级。为了进行优先级比较,可以在LTE模块和NR模块之间交换与LTE SL发送相关的分组的优先级和与NR SL发送相关的分组的优先级。因此,LTE模块和NR模块可以知道与LTE SL发送相关的分组的优先级和与NR SL发送相关的分组的优先级。当LTE SL发送与NR SL发送彼此交叠时,UE可以将与LTE SL发送相关的分组的优先级和与NR SL发送相关的分组的优先级进行比较,从而仅执行优先级更高的SL发送。例如,可以直接将NR V2X优先级字段与ProSe每分组优先级(PPPP)进行比较。

[0202] 例如,表5例示了与LTE SL发送相关的服务的优先级和与NR SL发送相关的服务的优先级的示例。为了方便描述,将给出对PPPP的描述,但是优先级不限于PPPP。例如,可以以各种方式定义优先级。例如,相同类型的公共优先级可以被应用于NR相关服务和LTE相关服务。

[0203] [表5]

LTE相关服务	PPPP值	NR相关服务	PPPP值
LTE SL服务A	1	NR SL服务D	1
LTE SL服务B	2	NR SL服务E	2
LTE SL服务C	3	NR SL服务F	3

[0205] 例如,在表5的实施方式中,假定UE确定要发送LTE SL服务A和NR SL服务E,并且用于LTE SL服务A的发送和用于NR SL服务E的发送彼此交叠。例如,用于LTE SL服务A的发送和用于NR SL服务E的发送可以在时域中完全或部分交叠。在这种情况下,UE可以仅执行优先级较高的SL发送,跳过优先级较低的SL发送。例如,UE可以在第一载波和/或第一信道上仅发送LTE SL服务A。另一方面,UE可以不在第二载波和/或第二信道上发送NR SL服务E。

[0206] 现在,将给出对CAM和DENM的描述。

[0207] 在V2V通信中,可以发送周期性消息类型的CAM和事件触发消息类型的DENM。CAM可以包括基本车辆信息,如类似于方向和速度这样的关于车辆的动态状态信息、类似于尺寸这样的车辆静态数据、外部照明条件、路线细节等。CAM的长度可以是50字节至300字节。CAM被广播,并且其等待时间要求低于100ms。DENM可以是在诸如车辆故障或事故这样的突发情形下生成的消息。DENM可以比3000字节短,并且在发送范围内能被任何车辆接收。DENM可以具有比CAM高的优先级。

[0208] 下面,将描述载波重新选择。

[0209] 在V2X或SL通信中,UE可以基于所配置载波的信道忙碌比(CBR)和/或要发送的V2X消息的PPPP来执行载波重新选择。例如,可以在UE的MAC层中执行载波重新选择。在本公开的各种实施方式中,PPPP和ProSe每分组可靠性(PPPR)可以被彼此互换地使用。例如,当PPPP值较小时,这可能意味着优先级较高,而当PPPP值较大时,这可能意味着优先级较低。例如,当PPPR值较小时,这可能意味着可靠性较高,而当PPPR值较大时,这可能意味着可靠

性较低。例如，与优先级较高的服务、分组或消息相关的PPPP值可以小于与优先级较低的服务、分组或消息相关的PPPP值。例如，与可靠性较高的服务、分组或消息相关的PPPR值可以小于与可靠性较低的服务、分组或消息相关的PPPR值。

[0210] CBR可以是指资源池中的其由UE测得的副链路接收信号强度指示符被侦听为(S-RSSI)超过预定阈值的子信道的占比。可能存在与每个逻辑信道相关的PPPP，并且PPPP值的配置应该反映UE和BS二者的等待时间要求。在载波重新选择期间，UE可以从最低CBR起以升序选择候选载波中的一个或多个。

[0211] 现在，将描述UE之间的RRC连接建立。

[0212] 对于V2X或SL通信，发送UE可能需要与接收UE建立(PC5)RRC连接。例如，UE可以获得V2X特定的SIB。对于具有通过较高层配置有V2X或SL发送的待发送数据的UE，当至少针对用于SL通信的UE发送而配置的频率被包括在V2X特定的SIB中时，UE可以与另一UE建立RRC连接，而不包括针对该频率的发送资源池。例如，一旦在发送UE与接收UE之间建立了RRC连接，则发送UE可以经由所建立的RRC连接与接收UE执行单播通信。

[0213] 当在UE之间建立了RRC连接时，发送UE可以向接收UE发送RRC消息。

[0214] 图17例示了根据本公开的实施方式的发送RRC消息的过程。

[0215] 参照图17，由发送UE生成的RRC消息可以经由PDCP层、RLC层和MAC层被传送到PHY层。可以通过信令无线电承载(SRB)发送RRC消息。发送UE的PHY层可以使接收到的信息经历编码、调制和天线/资源映射，并且发送UE可以将该信息发送到接收UE。

[0216] 接收UE可以使接收到的信息经历天线/资源解映射、解调和解码。信息可以经由MAC层、RLC层和PDCP层被传送到RRC层。因此，接收UE可以接收发送UE所生成的RRC消息。

[0217] 对于处于RRC_CONNECTED模式的UE、处于RRC_IDLE模式的UE和处于(NR)RRC_INACTIVE模式的UE，可以支持V2X或SL通信。即，处于RRC_CONNECTED模式的UE、处于RRC_IDLE模式的UE和处于(NR)RRC_INACTIVE模式的UE可以执行V2X或SL通信。处于RRC_INACTIVE模式的UE或处于RRC_IDLE模式的UE可以通过使用V2X特定的SIB中所包括的小区特定配置来执行V2X或SL通信。

[0218] RRC可以用于交换至少UE能力和AS层配置。例如，UE1可以将其UE能力和AS层配置发送到UE2，并且从UE2接收UE2的UE能力和AS层配置。对于UE能力传送，可以在用于直接链路建立的PC5-S信令期间或之后触发信息流。

[0219] 图18例示了根据本公开的实施方式的单向UE能力传送。

[0220] 图19例示了根据本公开的实施方式的双向UE能力传送。

[0221] 对于AS层配置，可以在用于直接链路建立的PC5-S信令期间或之后触发信息流。

[0222] 图20例示了根据本公开的实施方式的双向AS层配置。

[0223] 在组播中，组成员之间可能不需要一对多PC5-RRC连接建立。

[0224] 以下，将描述SL无线电链路监视(SLM)。

[0225] 对于单播AS级链路管理，可以支持SL RLM和/或无线电链路故障(RLF)声明。在SL单播的RLC确认模式(SL AM)下，可以通过指示已达到重新发送的最大数目的来自RLC的指示来触发RLF声明。较高层可能需要知道AS级链路状态(例如，故障)。与用于单播的RLM过程不同，可以不考虑组播相关RLM设计。组成员之间可能不需要RLM和/或RLF声明以进行组播。

[0226] 例如，发送UE可以向接收UE发送RS，并且接收UE可以使用RS执行SL RLM。例如，接

收UE可以使用RS声明SL RLF。例如,RS可以被称为SL RS。

[0227] 以下,将描述SL测量和报告。

[0228] 出于QoS预测、初始发送参数设置、链路自适应、链路管理、准入控制等目的,可以在SL中考虑UE之间的SL测量和报告(例如,RSRP或RSRQ)。例如,接收UE可以从发送UE接收RS,并且基于RS测量发送UE的信道状态。另外,接收UE可以将CSI报告给发送UE。SL相关测量和报告可以包括CBR的测量和报告以及位置信息的报告。用于V2X的CSI的示例包括信道质量指示符(CQI)、预编码矩阵索引(PMI)、秩指示符(RI)、RSRP、RSRQ、路径增益/路径损耗、SRS资源指示符(SRI)、CSI-RS资源指示符(CRI)、干扰状况、车辆运动等。对于单播通信,可以基于四个或更少的天线端口的假定,在基于非子带的非周期性CSI报告中支持CQI、RI和PMI或它们的一部分。CSI过程可以不取决于独立RS。可以根据配置来激活和不激活CSI报告。

[0229] 例如,发送UE可以向接收UE发送信道状态信息-参考信号(CSI-RS),并且接收UE可以使用CSI-RS测量CQI或RI。例如,CSI-RS可以被称为SL CSI-RS。例如,CSI-RS可以被限制于PSSCH发送。例如,发送UE可以在PSSCH资源中将CSI-RS发送到接收UE。

[0230] 以下,将描述PHY层处理。

[0231] 根据本公开的实施方式,在通过空中接口发送数据单元之前,可以在发送方使数据单元经历PHY层处理。根据本公开的实施方式,可以在接收方使携带数据单元的无线电信号经历PHY层处理。

[0232] 图21例示了根据本公开的实施方式的发送方的PHY层处理。

[0233] 表6可以例示UL传输信道与物理信道之间的映射关系,并且表7可以例示UL控制信道信息与物理信道之间的映射关系。

[0234] [表6]

[0235]

传输信道	物理信道
UL-SCH(UL共享信道)	PUSCH(物理UL共享信道)
RACH(随机接入信道)	PRACH(物理随机接入信道)

[0236] [表7]

[0237]

控制信息	物理信道
UCI(UL控制信息)	PUCCH(物理UL控制信道)
	PUSCH(物理UL共享信道)

[0238] 表8可以例示DL传输信道与物理信道之间的映射关系,并且表9可以例示DL控制信道信息与物理信道之间的映射关系。

[0239] [表8]

[0240]

传输信道	物理信道
DL-SCH(DL共享信道)	PDSCH(物理DL共享信道)
BCH(广播频道)	PBCH(物理广播频道)
PCH(寻呼信道)	PDSCH(物理DL共享信道)

[0241] [表9]

[0242]	控制信息	物理信道
	DCI (DL控制信息)	PDCCH (物理DL控制信道)

[0243] 表10可以例示SL传输信道与物理信道之间的映射关系,并且表11可以例示SL控制信道信息与物理信道之间的映射关系。

[0244] [表10]

[0245]	传输信道	物理信道
	SL-SCH (副链路共享信道)	PSSCH (物理副链路共享信道)
	SL-BCH (副链路广播信道)	PSBCH (物理副链路广播信道)

[0246] [表11]

[0247]	控制信息	物理信道
	第一阶段SCI	PSCCH
	第二阶段SCI	PSSCH
	SFCI	PSFCH

[0248] 参照图21,在步骤S100中,发送方可以对TB进行编码。PHY层可以对来自MAC层的数据和控制流进行编码,以经由PHY层中的无线电发送链路提供传输服务和控制服务。例如,来自MAC层的TB可以在发送方被编码为码字。信道编码方案可以是检错、纠错、速率匹配、交织和从物理信道解映射的传输信道或控制信息的组合。另选地,信道编码方案可以是检错、纠错、速率匹配、交织和映射到物理信道的传输信道或控制信息的组合。

[0249] 在NR系统中,以下信道编码方案可以用于不同类型的传输信道和不同类型的控制信息。例如,可以在表12中列出用于相应传输信道类型的信道编码方案。例如,可以在表13中列出用于相应控制信息类型的信道编码方案。

[0250] [表12]

[0251]	传输信道	信道编码方案
	UL-SCH	LDPC (低密度奇偶校验)
	DL-SCH	
	SL-SCH	
	PCH	
	BCH	极化代码
	SL-BCH	

[0252] [表13]

[0253]	控制信息	信道编码方案
	DCI	极化代码
	SCI	
	UCI	块代码、极化代码

[0254] 例如,极化代码可以应用于PSCCH。例如,LDPC代码可以应用于在PSSCH上发送的

TB。

[0255] 对于TB(例如,MAC PDU)的发送,发送方可以将CRC序列附接到TB。因此,发送方可以为接收方提供错误检测。在SL通信中,发送方可以是发送UE,而接收方可以是接收UE。在NR系统中,通信装置可以使用LDPC代码来对UL-SCH和DL-SCH进行编码/解码。NR系统可以支持两个LDPC基本图(即,两个LDPC基本度量)。两个LDPC基本图可以是针对小TB优化的LDPC基本图1和针对大TB优化的LDPC基本图2。发送方可以基于TB的大小和编码速率R来选择LDPC基本图1或LDPC基本图2。可以由MCS索引I_MCS指示编码速率。可以通过调度PUSCH或PDSCH的PDCCH将MCS索引动态地提供给UE。另选地,可以通过(重新)初始化或激活UL配置的授权类型2或DL半永久调度(SPS)的PDCCH将MCS索引动态地提供给UE。可以通过与UL配置的授权类型1相关的RRC信令将MCS索引提供给UE。当附接有CRC的TB大于所选择LDPC基本图的最大码块(CB)大小时,发送方可以将附接有CRC的TB划分成多个CB。发送方还可以将附加CRC序列附接到每个CB。LDPC基本图1和LDPC基本图2的最大码块大小分别可以为8448位和3480位。当附接有CRC的TB不大于所选择LDPC基本图的最大CB大小时,发送方可以将附接有CRC的TB编码为所选择的LDPC基本图。发送方可以将TB的每个CB编码为所选择的LDPC基本图。LDPC CB可以被分别进行速率匹配。CB可以被级联,以生成用于在PDSCH或PUSCH上发送的码字。在PDSCH上可以同时发送多达两个码字(即,多达两个TB)。PUSCH可以用于UL-SCH数据和层1和/或层2控制信息的发送。虽然在图21中未示出,但是可以将层1和/或层2控制信息与用于UL-SCH数据的码字复用。

[0256] 在步骤S101和S102中,发送方可以对码字进行加扰和调制。可以对码字中的各位进行加扰和调制,以产生复值调制符号的块。

[0257] 在步骤S103中,发送方可以执行层映射。码字的复值调制符号可以被映射到一个或更多个MIMO层。码字可以被映射到多达四层。PDSCH可以携带两个码字,从而支持多达8层发送。PUSCH可以支持单个码字,从而支持多达4层发送。

[0258] 在步骤S104中,发送方可以执行预编码变换。DL发送波形可以是使用CP的一般OFDM。对于DL,可以不应用变换预编码(即,离散傅里叶变换(DFT))。

[0259] UL发送波形可以是使用具有执行DFT扩展的变换预编码功能的CP的常规OFDM,该变换预编码功能可以被禁用或被启用。在NR系统中,变换预编码在被启用时可以被选择性地应用于UL。变换预编码可以是以特殊方式扩展UL数据,以减小波形的PAPR。变换预编码可以是一种DFT。即,NR系统可以支持针对UL波形的两个选项。这两个选项之一可以是CP-OFDM(与DL波形相同),另一个可以是DFT-s-OFDM。可以由BS通过RRC参数来确定UE应该使用CP-OFDM还是DFT-s-OFDM。

[0260] 在步骤S105中,发送方可以执行子载波映射。层可以被映射到天线端口。在DL中,可以支持透明的(非基于码本的)映射以用于层-天线端口映射,并且如何执行波束成形或MIMO预编码对于UE而言可以是透明的。在UL中,可以支持非基于码本的映射和基于码本的映射二者以用于层-天线端口映射。

[0261] 对于用于物理信道(例如,PDSCH、PUSCH或PSSCH)发送的每个天线端口(即,层),发送方可以将复值调制符号映射到分配给物理信道的RB中的子载波。

[0262] 在步骤S106中,发送方可以执行OFDM调制。发送方的通信装置可以添加CP并执行快速傅里叶逆变换(IFFT),由此在天线端口p上生成时间连续的OFDM基带信号以及用于物

理信道的TTI内的OFDM符号1的子载波间隔 (SPS) 配置 u 。例如,对于每个OFDM符号,发送方的通信装置可以对映射到相应OFDM符号的RB的复值调制符号执行IFFT。发送方的通信装置可以将CP添加到IFFT信号,以生成OFDM基带信号。

[0263] 在步骤S107中,发送方可以执行上变频。发送方的通信装置可以将用于天线端口 p 的OFDM基带信号、SCS配置 u 和OFDM符号1上变频为分配了物理信道的小区的载波频率 f_0 。

[0264] 图38的处理器102和202可以被配置为执行编码、加扰、调制、层映射、预编码变换(用于UL)、子载波映射和OFDM调制。

[0265] 图22例示了根据本公开的实施方式的接收方的PHY层处理。

[0266] 接收方的PHY层处理基本上可以是发送方的PHY层处理的逆处理。

[0267] 在步骤S110中,发送方可以执行下变频。接收方的通信装置可以通过天线接收载波频率中的射频(RF)信号。接收载波频率中的RF信号的收发器106或206可以将RF信号的载波频率下变换为基带,以获得OFDM基带信号。

[0268] 在步骤S111中,发送方可以执行OFDM解调。接收方的通信装置可以通过CP分离和快速傅里叶变换(FFT)来获取复值调制符号。例如,对于每个OFDM符号,接收方的通信装置可以从OFDM基带信号中去除CP。然后,接收方的通信装置可以对无CP的OFDM基带信号执行FFT,以获得针对天线端口 p 、SCS u 和OFDM符号1的复值调制符号。

[0269] 在步骤S112中,接收方可以执行子载波解映射。可以对复值调制符号执行子载波解映射,以获得物理信道的复值调制符号。例如,UE的处理器可以获得在BWP中接收到的复值调制符号当中的映射到PDSCH的子载波的复值调制符号。

[0270] 在步骤S113中,接收方可以执行变换解预编码。当针对UL物理信道启用变换预编码时,可以对UL物理信道的复值调制符号执行变换解预编码(例如,逆离散傅立叶变换(IDFT))。可以不对禁用了变换预编码的UL物理信道和DL物理信道执行变换解预编码。

[0271] 在步骤S114中,接收方可以执行层解映射。复值调制符号可以被解映射成一个或两个码字。

[0272] 在步骤S115和S116中,接收方可以执行解调和解扰。码字的复值调制符号可以被解调并解扰成码字中的位。

[0273] 在步骤S117中,接收方可以执行解码。码字可以被解码成TB。对于UL-SCH和DL-SCH,可以基于TB的大小和编码速率 R 来选择LDPC基本图1或LDPC基本图2。码字可以包括一个或多个CB。通过所选择的LDPC基本图,可以将每个码块解码为已附接CRC的CB或已附接CRC的TB。当在发送方已对附接有CRC的TB执行CB分段时,可以从各自附接有CRC的CB中的每一个中去除CRC序列,从而获得CB。CB可以级联到附接有CRC的TB。可以从附接有CRC的TB中去除TB CRC序列,由此获得TB。TB可以被传送到MAC层。

[0274] 图38的处理器102和202中的每一个可以被配置为执行OFDM解调、子载波解映射、层解映射、解调、解扰和解码。

[0275] 在发送方/接收方进行的上述PHY层处理中,可以基于资源分配(例如,UL授权或DL指派)来确定与子载波映射、OFDM调制和上变频/下变频相关的时间和频率资源(例如,OFDM符号、子载波和载波频率)。

[0276] 现在,将描述HARQ过程。

[0277] 用于确保通信可靠性的错误补偿技术可以包括前向纠错(FEC)方案和自动重传请

求 (ARQ) 方案。在FEC方案中,可以通过将额外的纠错码添加到信息位来纠正接收器中的错误。尽管FEC方案提供了短的时间延迟以及不需要在发送器和接收器之间单独交换信息的益处,但是FEC方案降低了良好信道环境中的系统效率。ARQ方案可以提高发送可靠性。尽管有优点,但是ARQ方案招致时间延迟,并且使不良信道环境中的系统效率降低。

[0278] HARQ是FEC与ARQ的组合。在HARQ中,确定在PHY层中接收到的数据是否包括不能解码的错误,并且在产生错误时,请求重新发送从而提高性能。

[0279] 在SL单播和组播中,可以支持PHY层中的HARQ反馈和HARQ组合。例如,当接收UE在资源分配模式1或2中操作时,接收UE可以从发送UE接收PSSCH,并且在物理副链路反馈信道 (PSFCH) 上以副链路反馈控制信息 (SFCI) 格式发送针对PSSCH的HARQ反馈。

[0280] 例如,可以针对单播启用SL HARQ反馈。在这种情况下,在非代码块组 (非CBG) 操作中,当接收UE对指向其的PSCCH进行解码并成功对与PSCCH相关的RB进行解码时,接收UE可以生成HARQ-ACK并且将HARQ-ACK发送到发送UE。另一方面,在接收UE对指向其的PSCCH进行解码并且无法对与PSCCH相关的TB进行解码之后,接收UE可以生成HARQ-NACK并且将HARQ-NACK发送到发送UE。

[0281] 例如,可以针对组播启用SL HARQ反馈。例如,在非CBG操作中,可以针对组播支持两个HARQ反馈选项。

[0282] (1) 组播选项1:当接收UE对指向其的PSCCH进行解码并且随后无法对与PSCCH相关的TB进行解码时,接收UE在PSFCH上将HARQ-NACK发送到发送UE。相反,当接收UE对指向其的PSCCH进行解码并随后成功对与PSCCH相关的TB进行解码之后,接收UE可以不向发送UE发送HARQ-ACK。

[0283] (2) 组播选项2:当接收UE对指向其的PSCCH进行解码并且随后无法对与PSCCH相关的TB进行解码时,接收UE在PSFCH上将HARQ-NACK发送到发送UE。相反,当接收UE对指向其的PSCCH进行解码并随后成功对与PSCCH相关的TB进行解码之后,接收UE可以在PSFCH上向发送UE发送HARQ-ACK。

[0284] 例如,当将组播选项1用于SL HARQ反馈时,执行组播通信的所有UE都可以共享PSFCH资源。例如,属于同一组的UE可以在相同的PSFCH资源中发送HARQ反馈。

[0285] 例如,当将组播选项2用于SL HARQ反馈时,执行组播通信的每个UE都可以使用不同的PSFCH资源进行HARQ反馈发送。例如,属于同一组的UE可以在不同的PSFCH资源中发送HARQ反馈。

[0286] 例如,当针对组播启用SL HARQ反馈时,接收UE可以基于发送-接收 (Tx-Rx) 距离和/或RSRP来确定是否向发送UE发送HARQ反馈。

[0287] 例如,在组播选项1中的基于Tx-Rx距离的HARQ反馈的情况下,当Tx-Rx距离小于或等于通信范围要求时,接收UE可以向发送UE发送针对PSSCH的HARQ反馈。另一方面,当Tx-Rx距离大于通信范围要求时,接收UE可以不向发送UE发送针对PSSCH的HARQ反馈。例如,发送UE可以通过与PSSCH相关的SCI将发送UE的位置告知接收UE。例如,与PSSCH相关的SCI可以是第二SCI。例如,接收UE可以基于接收UE和发送UE的位置来估计或获得Tx-Rx距离。例如,接收UE可以对与PSSCH相关的SCI进行解码,以便知道用于PSSCH的通信范围要求。

[0288] 例如,在资源分配模式1中,可以配置或预先配置PSFCH和PSSCH之间的时间。在单播和组播中,当在SL上需要重新发送时,可以由覆盖范围内的UE使用PUCCH将其向BS指示。

发送UE可以以调度请求(SR)/缓冲器状态报告(BSR)而非HARQ ACK/NACK的形式向其服务BS发送指示。另外,即使BS无法接收到该指示,BS也可以针对UE调度SL重新发送资源。例如,在资源分配模式2中,可以配置或预先配置PSFCH和PSSCH之间的时间。

[0289] 例如,从UE在载波上的发送的角度,对于时隙中的SL的PSFCH格式,可以允许PSCCH/PSSCH与PSFCH之间的时分复用(TDM)。例如,可以支持具有一个符号的基于序列的PSFCH格式。这一个符号可以不是AGC时段。例如,基于序列的PSFCH格式可以应用于单播和组播。

[0290] 例如,PSFCH资源可以被预先配置或周期性配置为跨与资源池相关的时隙中的N个时隙时段。例如,N可以被设置为等于或大于1的一个或多个值。例如,N可以为1、2或4。例如,可以仅在特定资源池中的PSFCH上发送针对该特定资源池中的发送的HARQ反馈。

[0291] 例如,当发送UE将时隙#X至时隙#N中的PSSCH发送到接收UE时,接收UE可以将针对时隙#(N+A)中的PSSCH的HARQ反馈发送到发送UE。例如,时隙#(N+A)可以包括PSFCH资源。例如,A可以是大于或等于K的最小整数。例如,K可以是逻辑时隙的数目。在这种情况下,K可以是资源池中时隙的数目。另选地,例如,K可以是物理时隙的数目。在这种情况下,K可以是资源池内部和外部时隙的数目。

[0292] 例如,当接收UE响应于由发送UE发送的一个PSSCH而在PSFCH资源中发送HARQ反馈时,接收UE可以基于所配置的资源池中的隐式机制来确定PSFCH资源的频率区域和/或代码区域。例如,接收UE可以基于与PSCCH/PSSCH/PSFCH相关的时隙索引、与PSCCH/PSSCH相关的子信道或标识基于组播选项2的HARQ反馈的组中的每个接收UE的ID中的至少一个来确定PSFCH资源的频率区域和/或代码区域。另外地或另选地,例如,接收UE可以基于SL RSRP、信号-干扰噪声比(SINR)、L1源ID或位置信息中的至少一个来确定PSFCH资源的频率区域和/或代码区域。

[0293] 例如,当PSFCH上的UE的HARQ反馈发送与PSFCH上的UE的HARQ反馈接收交叠时,UE可以基于优先级规则来选择要么PSFCH上的HARQ反馈发送要么PSFCH上的HARQ反馈接收。例如,优先级规则可以基于相关PSCCH/PSSCH的最小优先级指示。

[0294] 例如,当针对多个UE的UE的HARQ反馈发送在PSFCH上彼此交叠时,UE可以基于优先级规则来选择特定的HARQ反馈发送。例如,优先级规则可以基于相关PSCCH/PSSCH的最小优先级指示。

[0295] 现在,将给出对定位的描述。

[0296] 图23例示了根据本公开的实施方式的能够定位连接到NG-RAN或E-UTRAN的UE的5G系统的示例性架构。

[0297] 参照图23,AMF可以从诸如网关移动位置中心(GMLC)这样的另一实体接收对与特定目标UE相关的位置服务的请求,或者可以代表特定目标UE自主地确定启动位置服务。然后,AMF可以将位置服务请求发送到位置管理功能(LMF)。在接收到位置服务请求后,LMF可以处理位置服务请求,并且将包括关于所估计的UE位置的信息的处理结果返回到AMF。另一方面,当从诸如GMLC这样的另一实体接收到位置服务请求时,AMF可以将从LMF接收到的处理结果传送到该另一实体。

[0298] 作为能够提供用于定位的测量结果的NG-RAN的网络元件,新一代演进NB(ng-eNB)和gNB可以测量目标UE的无线电信号并将结果值发送到LMF.ng-eNB还可以控制诸如远程无

线电头或定位参考信号 (PRS) 专用的TP这样的某些发送点 (TP), 其中, 定位参考信号 (PRS) 专用的TP支持用于E-UTRA的基于PRS的信标系统。

[0299] LMF连接到增强型服务移动位置中心 (E-SMLC), 并且E-SMLC可以使LMF能够访问E-UTRAN。例如, E-SMLC可以通过使用由目标UE通过由eNB或E-UTRAN中的PRS专用TP发送的信号而获得的DL测量, 来使LMF能够支持作为E-UTRAN中的定位方法之一的观测到达时间差 (OTDOA)。

[0300] LMF可以连接到SUPL位置平台 (SLP)。LMF可以支持和管理用于目标UE的不同位置确定服务。LMF可以与目标UE的服务ng-eNB或服务gNB进行交互, 以获得UE的位置测量。为了定位目标UE, LMF可以基于位置服务 (LCS) 客户端类型、QoS要求、UE定位能力、gNB定位能力和ng-eNB定位能力来确定定位方法, 并且将定位方法应用于服务gNB和/或服务ng-eNB。LMF可以确定诸如目标UE的位置估计以及位置估计和速度的精确度这样的附加信息。SLP是负责通过用户平面进行定位的安全用户平面位置 (SUPL) 实体。

[0301] UE可以通过诸如NG-RAN和E-UTRAN、不同的全球导航卫星系统 (GNSS)、陆地信标系统 (TBS)、无线局域网 (WLAN) 接入点、Bluetooth信标和UE气压传感器这样的源来测量DL信号。UE可以包括LCS应用, 并且通过与UE连接到的网络的通信或者通过UE中所包括的另一应用来访问LCS应用。LCS应用可以包括确定UE的位置所需的测量和计算功能。例如, UE可以包括诸如全球定位系统 (GPS) 这样的独立定位功能, 并且独立于NG-RAN发送来报告UE的位置。可以利用独立获得的定位信息作为从网络获得的定位信息的辅助信息。

[0302] 图24例示了根据本公开的实施方式的用于定位UE的网络的示例性实现方式。

[0303] 在UE处于连接管理空闲 (CM-IDLE) 状态时接收到位置服务请求时, AMF可以与UE建立信令连接并且请求网络触发服务来指派特定的服务gNB或ng-eNB。在图24中未示出该操作。即, 图24可以基于UE处于连接模式的假定。然而, 由于定位期间的信令和数禁, 信令连接可以被NG-RAN释放。

[0304] 参照图24, 将详细描述用于定位UE的网络操作。在步骤1a中, 诸如GMLC这样的5GC实体可以向服务AMF请求用于定位目标UE的位置服务。然而, 即使GMLC不请求位置服务, 在步骤1b中, 服务AMF也可以确定需要用于定位目标UE的位置服务。例如, 为了定位UE以进行紧急呼叫, 服务AMF可以确定直接执行位置服务。

[0305] 然后, AMF可以在步骤2中向LMF发送位置服务请求, 并且LMF可以在步骤3a中与服务eNB和服务gNB开始位置过程, 以获得定位数据或定位辅助数据。另外, 在步骤3b中, LMF可以与UE启动用于DL定位的位置过程。例如, LMF可以向UE发送定位辅助数据 (在3GPP TS 36.355中定义的辅助数据), 或者获得位置估计或位置测量。尽管可以在步骤3a之后另外还执行步骤3b, 但是可以执行步骤3b来替代步骤3a。

[0306] 在步骤4中, LMF可以向AMF提供位置服务响应。位置服务响应可以包括指示UE的位置估计是否成功以及UE的位置估计的信息。然后, 当在步骤1a中启动图24的过程时, AMF可以将位置服务响传送到诸如GMLC这样的5GC实体。当在步骤1b中启动图24的过程时, AMF可以使用位置服务响应来提供与紧急呼叫等相关的位置服务。

[0307] 图25例示了根据本公开的实施方式的用于支持LMF和UE之间的LTE定位协议 (LPP) 消息发送的示例性协议层。

[0308] LPP PDU可以在AMF和UE之间的NAS PDU中发送。参照图25, LPP可以端接在目标装

置(例如,控制平面中的UE或用户平面中的SUPL启用终端(SET))和位置服务器(例如,控制平面中的LMF或用户平面中的SLP)之间。可以通过使用诸如经由NG控制平面(NG-C)接口的NG应用协议(NGAP)或经由LTE-Uu和NR-Uu接口的NAS/RRC这样的适宜协议,通过中间网络接口在透明PDU中发送LPP消息。LPP使得能够以各种定位方法对NR和LTE进行定位。

[0309] 例如,目标装置和位置服务器可以通过LPP彼此交换能力信息、定位辅助数据和/或位置信息。另外,通过LPP消息,可以交换错误信息和/或可以指示LPP过程的中断。

[0310] 图26例示了根据本公开的实施方式的用于支持LMF和NG-RAN节点之间的NR定位协议A(NRPPa)PDU发送的示例性协议层。

[0311] NRPPa可以用于NG-RAN节点与LMF之间的信息交换。具体地,NRPPa使得能够交换用于从ng-eNB发送到LMF的测量的增强型小区ID(E-CID)、用于支持OTDOA定位的数据以及用于NR小区ID定位的小区ID和小区位置ID。即使在没有关于相关NRPPa事务的信息的情况下,AMF也可以经由NG-C接口基于相关LMF的路由ID来路由NRPPa PDU。

[0312] 用于定位和数据收集的NRPPa协议的过程可以被划分成两种类型。两种类型中的一种是用于传送关于特定UE的信息(例如,定位信息)的UE关联过程,而另一种是用于传送适用于NG-RAN节点和相关TP的信息(例如,gNB/ng-eNB/TP定时信息)的非UE关联过程。可以独立或同时地支持这两种类型的过程。

[0313] NG-RAN所支持的定位方法包括GNSS、OTDOA、E-CID、气压传感器定位、WLAN定位、Bluetooth定位、陆地信标系统(TBS)和UL到达时间差(UTDOA)。尽管可以按以上定位方法中的任一种来定位UE,但是可以使用两种或更多种定位方法来定位UE。

[0314] (1)观测到达时间差(OTDOA)

[0315] 图27是例示了根据本公开的实施方式的OTDOA定位方法的示图。

[0316] 在OTDOA定位方法中,UE利用从包括eNB、ng-eNB和PRS专用TP的多个TP接收的DL信号的测量定时。UE使用从位置服务器接收的定位辅助数据来测量接收到的DL信号的定时。可以基于邻近TP的测量结果和地理坐标来确定UE的位置。

[0317] 连接到gNB的UE可以向TP请求OTDOA测量的测量间隙。当UE无法针对OTDOA辅助数据中的至少一个TP识别单频网络(SFN)时,UE可以在请求在其间测量参考信号时间差(RSTD)的测量间隙之前,使用自主间隙来获取OTDOA参考小区的SFN。

[0318] 可以基于从参考小区和测量小区接收的两个子帧的边界之间的最小相对时间差来定义RSTD。即,RSTD可以被计算为UE接收到来自参考小区的子帧的开始的时间与UE接收到与从参考小区接收的子帧最靠近的来自测量小区的子帧的开始的时间之间的相对当时差。可以由UE选择参考小区。

[0319] 为了精确的OTDOA测量,必须测量从三个或更多个地理上分散的TP或BS接收到的信号的到达时间(TOA)。例如,可以测量TP 1、TP 2和TP 3的TOA,可以基于这三个TOA来计算TP1-TP2的RSTD、TP2-TP3的RSTD和TP3-TP1的RSTD,可以基于计算出的RSTD来确定几何双曲线,并且可以将这些双曲线的交点估计为UE的位置。每次TOA测量中可能涉及精确性和/或不确定性,因此根据测量不确定性,所估计的UE位置可以被称为特定范围。

[0320] 例如,可以用式1来计算两个TP的RSTD。

[0321] [式1]

$$[0322] \quad RSTD_{i,1} = \frac{\sqrt{(x_t - x_i)^2 + (y_t - y_i)^2}}{c} - \frac{\sqrt{(x_t - x_1)^2 + (y_t - y_1)^2}}{c} + (T_i - T_1) + (n_i - n_1)$$

[0323] 其中, c 是光速, $\{x_t, y_t\}$ 是目标UE的 (未知) 坐标, $\{x_i, y_i\}$ 是 (已知) TP 的坐标, $\{x_1, y_1\}$ 是参考TP (或另一TP) 的坐标。($T_i - T_1$) 是这两个TP之间的发送时间偏移, 可以被称为“真实时间差” (RTD), n_i 和 n_1 可以表示与UE TOA测量错误相关的值。

[0324] (2) E-CID (增强小区ID)

[0325] 在小区ID (CID) 定位中, 可以基于与UE的服务ng-eNB、服务gNB和/或服务小区有关的地理信息来测量UE的位置。例如, 可以通过寻呼、注册等来获得关于服务ng-eNB、服务gNB和/或服务小区的地理信息。

[0326] 对于E-CID定位, 除了CID定位方法之外, 还可以使用附加的UE测量和/或NG-RAN无线电资源来改善UE位置估计。在E-CID定位方法中, 尽管可以使用与在RRC协议的测量控制系统中相同的测量方法中的某些, 但是通常不仅仅为了定位UE而执行附加测量。换句话说, 可以不提供单独的测量配置或测量控制消息来定位UE, 并且UE也可以报告通过通常可用的测量方法获得的测量值, 而不期望将请求仅用于定位的附加测量操作。

[0327] 例如, 服务gNB可以使用从UE接收的E-UTRA测量来实现E-CID定位方法。

[0328] 如下给出可用于E-CID定位的示例性测量元素。

[0329] -UE测量: E-UTRA RSRP、E-UTRA RSRQ、UE E-UTRA Rx-Tx时间差、GSM EDGE随机接入网络 (GERAN) /WLAN RSSI、UTRAN公共导频信道 (CPICH) 接收信号代码功率 (RSCP) 和UTRAN CPICH E_c/I_o 。

[0330] -E-UTRAN测量: ng-eNB Rx-Tx时间差、定时提前 (TADV) 和到达角 (AoA)。

[0331] TADV可以被如下地分为类型1和类型2。

[0332] TADV类型1 = (ng-eNB Rx-Tx时间差) + (UE E-UTRA Rx-Tx时间差)

[0333] TADV类型2 = ng-eNB Rx-Tx时间差

[0334] 另一方面, AoA可以用于测量UE的方向。可以将AoA定义为UE相对于从BS/TP逆时针偏转的UE位置的估计角度。地理参考方向可以是北方。BS/TP可以使用诸如探测参考信号 (SRS) 和/或DMRS这样的UL信号进行AoA测量。天线阵列布置得越大, AoA的测量精度越高。当天线阵列以相同间隔布置时, 在相邻天线元件处接收到的信号可以具有恒定的相位变化 (相位旋转)。

[0335] (3) UTD OA (UL到达时间差)

[0336] UTD OA是通过估计SRS的到达时间来确定UE位置的方法。当计算出所估计的SRS到达时间时, 服务小区可以用作参考小区, 以基于与另一个小区 (或BS/TP) 的到达时间的差异来估计UE的位置。为了实现UTD OA方法, E-SMLC可以指示目标UE的服务小区向目标UE指示SRS发送。另外, E-SMLC可以提供诸如SRS是否是周期性/非周期性的、带宽以及频率/组/序列跳变这样的配置。

[0337] 下面, 将描述SL UE的同步获取。

[0338] 在TDMA和FDMA系统中, 精确的时间和频率同步至关重要。由于符号间干扰 (ISI) 和载波间干扰 (ICI), 不精确的时间和频率同步可能造成系统性能下降。对于V2X, 也是如此。为了V2X中的时间/频率同步, 可以在PHY层中使用副链路同步信号 (SLSS), 并且可以在RLC层中使用主信息块-副链路-V2X (MIB-SL-V2X)。

[0339] 图28例示了根据本公开的实施方式的V2X的同步源或同步参考。

[0340] 参照图28,在V2X中,UE可以通过直接与GNSS同步的(网络覆盖范围内或外的)的UE直接或间接地与GNSS同步。当GNSS被配置为同步源时,UE可以通过使用协调世界时(UTC)和(预先)确定的DFN偏移来计算直接子帧号(DFN)和子帧号。

[0341] 另选地,UE可以直接与BS同步,或者与已与BS时间/频率同步的另一UE同步。例如,BS可以是eNB或gNB。例如,当UE处于网络覆盖范围内时,UE可以接收由BS提供的同步信息,并且可以直接与BS同步。此后,UE可以向另一邻近UE提供同步信息。当BS定时被设置为同步参考时,UE可以跟随与对应频率关联的小区(当在该频率中的小区覆盖范围内时)、主小区或服务小区(当不在该频率中的小区覆盖范围内时),以用于同步和DL测量。

[0342] BS(例如,服务小区)可以为用于V2X或SL通信的载波提供同步配置。在这种情况下,UE可以遵循从BS接收的同步配置。当UE无法在用于V2X或SL通信的载波中检测到任何小区并从服务小区接收同步配置时,UE可以遵循预定的同步配置。

[0343] 另选地,UE可以与尚未直接或间接从BS或GNSS获得同步信息的另一UE同步。可以针对UE预设同步源和偏好。另选地,可以通过由BS提供的控制消息来针对UE配置同步源和偏好。

[0344] SL同步源可以与同步优先级相关。例如,可以如表14或表15中所示地定义同步源与同步优先级之间的关系。表14或表15仅是示例,并且可以以各种方式定义同步源与同步优先级之间的关系。

[0345] [表14]

[0346]

优先级等级	基于GNSS的同步	基于eNB/gNB的同步
P0	GNSS	eNB/gNB
P1	与GNSS直接同步的所有UE	与eNB/gNB直接同步的所有UE
P2	与GNSS间接同步的所有UE	与eNB/gNB间接同步的所有UE
P3	所有其它UE	GNSS
P4	N/A	与GNSS直接同步的所有UE
P5	N/A	与GNSS间接同步的所有UE
P6	N/A	所有其它UE

[0347] [表15]

[0348]

优先级等级	基于 GNSS 的同步	基于 eNB/gNB 的同步
P0	GNSS	eNB/gNB
P1	与 GNSS 直接同步的所有 UE	与 eNB/gNB 直接同步的所有 UE
P2	与 GNSS 间接同步的所有 UE	与 eNB/gNB 间接同步的所有 UE
P3	eNB/gNB	GNSS
P4	与 eNB/gNB 直接同步的所有 UE	与 GNSS 直接同步的所有 UE
P5	与 eNB/gNB 间接同步的所有 UE	与 GNSS 间接同步的所有 UE
P6	优先级较低的其余 UE	优先级较低的其余 UE

[0349] 在表14或表15中,P0可以代表最高优先级,并且P6可以代表最低优先级。在表14或表15中,BS可以包括gNB或eNB中的至少一个。

[0350] 可以(预先)确定是使用基于GNSS的同步还是使用基于eNB/gNB的同步。在单载波操作中,UE可以从优先级最高的可用同步参考中推导出其发送定时。

[0351] 以下,将描述BWP和资源池。

[0352] 当使用带宽适配(BA)时,UE的接收带宽和发送带宽不需要与小区的带宽一样大,并且可以被调节。例如,网络/BS可以将带宽调节告知UE。例如,UE可以从网络/BS接收用于带宽调节的信息/配置。在这种情况下,UE可以基于接收到的信息/配置来执行带宽调节。例如,带宽调节可以包括带宽的减小/增大、带宽的位置的改变或带宽的SCS的改变。

[0353] 例如,可以在低激活的时间段内减小带宽,以便节省功率。例如,可以在频域中将带宽的位置移位。例如,可以在频域中将带宽的位置移位,以增加调度灵活性。例如,带宽的SCS可以改变。例如,带宽的SCS可以改变,以允许不同的服务。小区的总小区带宽的子集可以被称为BWP。可以通过针对UE配置BWP并由BS/网络向UE指示所配置的BWP当中的当前激活BWP来实现BA。

[0354] 图29例示了根据本公开的实施方式的多个BWP。

[0355] 参照图29,可以配置带宽为40MHz且SCS为15kHz的BWP1、带宽为10MHz且SCS为15kHz的BWP2以及带宽为20MHz且SCS为60kHz的BWP3。

[0356] 图30例示了根据本公开的实施方式的BWP。在图30的实施方式中,假定存在三个BWP。

[0357] 参照图30,公共资源块(CRB)可以是从小波频带的一端到载波频带的另一端编号的载波RB。PRB可以是在每个BWP中编号的RB。点A可以指示资源块网格的公共参考点。

[0358] 可以由点A、相对于点A的偏移 $N_{startBWP}$ 和带宽 $N_{sizeBWP}$ 来配置BWP。例如,点A可以是其中有所有参数集(例如,网络在载波内支持的所有参数集)的子载波0对齐的载波的PRB的外部参考点。例如,偏移可以是给定参数集的最低子载波与点A之间的PRB间隔。例如,带宽可以是给定技术的PRB的数目。

[0359] 可以针对SL定义BWP。相同的SL BWP可用于发送和接收。例如,发送UE可以在特定

BWP中发送SL信道或SL信号,并且接收UE可以在该特定BWP中接收SL信道或SL信号。在许可载波中,SL BWP可以与Uu BWP分开定义,并且具有与Uu BWP分开的配置信令。例如,UE可以从BS/网络接收针对SL BWP的配置。可以在载波中针对覆盖范围外的NR V2X UE和RRC_IDLE UE(预先)配置SL BWP。对于处于RRC_CONNECTED模式的UE,可以在载波中激活至少一个SL BWP。

[0360] 资源池可以是可用于SL发送和/或SL接收的时间-频率资源的集合。从UE的角度,资源池的时域资源可以不连续。可以在一个载波中针对UE(预先)配置多个资源池。从PHY层的角度,UE可以使用所配置的或预先配置的资源池来执行单播、组播和广播通信。

[0361] 现在,将给出对功率控制的描述。

[0362] 在UE处控制其UL发送功率的方法可以包括开环功率控制(OLPC)和闭环功率控制(CLPC)。根据OLPC,UE可以估计来自UE所属小区的BS的DL路径损耗,并且通过补偿路径损耗来执行功率控制。例如,根据OLPC,当UE与BS之间的距离进一步增大并且DL路径损耗增大时,UE可以通过进一步增加UL发送功率来控制UL功率。根据CLPC,UE可以从BS接收调节UL发送功率所需的信息(例如,控制信号),并且基于从BS接收的信息来控制UL功率。即,根据CLPC,UE可以根据从BS接收的直接功率控制命令来控制UL功率。

[0363] 在SL中可以支持OLPC。具体地,当发送UE在BS的覆盖范围内时,BS可以基于发送UE与发送UE的服务BS之间的路径损耗来针对单播、组播和广播发送使能OLPC。当发送UE从BS接收到信息/配置以使能OLPC时,发送UE可以针对单播、组播和广播发送使能OLPC。这可以旨在减轻与BS的UL接收的干扰。

[0364] 另外,在至少单播的情况下,可以使能配置以便使用发送UE与接收UE之间的路径损耗。例如,可以针对UE预先配置该配置。接收UE可以将SL信道测量结果(例如,SL RSRP)报告给发送UE,并且发送UE可以从接收UE所报告的SL信道测量结果推导出路径损耗估计。例如,在SL中,当发送UE向接收UE发送RS时,接收UE可以基于发送UE所发送的RS来测量发送UE与接收UE之间的信道。接收UE可以将SL信道测量结果发送到发送UE。然后,发送UE可以基于SL信道测量结果来估计来自接收UE的SL路径损耗。发送UE可以通过补偿所估计的路径损耗来执行SL功率控制,并且向接收UE执行SL发送。根据SL中的OLPC,例如,当发送UE与接收UE之间的距离变大并且SL路径损耗变大时,发送UE可以通过进一步增加SL的发送功率来控制SL发送功率。可以应用功率控制,以发送SL物理信道(例如,PSCCH、PSSCH或PSFCH)和/或SL信号。

[0365] 为了支持OLPC,在至少单播的情况下,在SL中可以支持长期测量(即,L3滤波)。

[0366] 例如,在时隙中的用于PSCCH和/或PSSCH发送的符号中,总SL发送功率可以相等。例如,可以针对发送UE预先配置或配置最大SL发送功率。

[0367] 例如,在SL OLPC的情况下,发送UE可以被配置为仅使用DL路径损耗(例如,发送UE与BS之间的路径损耗)。例如,在SL OLPC的情况下,发送UE可以被配置为仅使用SL路径损耗(例如,发送UE与接收UE之间的路径损耗)。例如,在SL OLPC的情况下,发送UE可以被配置为使用DL路径损耗和SL路径损耗。

[0368] 例如,当被配置为将DL路径损耗和SL路径损耗二者用于SL OLPC时,发送UE可以将基于DL路径损耗获得的功率和基于SL路径损耗获得的功率之中的最小值确定为发送功率。该最小值可以被确定为发送功率。例如,可以预先配置或者针对DL路径损耗和SL路径损耗

分别配置P0和 α 值。例如,P0可以是与平均接收SINR相关的用户特定参数。例如, α 值可以是路径损耗的权重值。

[0369] 以下,将描述SL拥塞控制。

[0370] 当UE自主地确定SL发送资源时,UE还自主地确定其自身使用的资源的大小和频率。显而易见,由于来自网络的限制,超过一定水平的资源大小或频率的使用会受到限制。然而,在大量UE在特定时间点集中在特定区域中的情形下,当所有UE都使用相对大的资源时,由于干扰,导致整体性能会大大下降。

[0371] 因此,UE需要观测信道状况。当UE确定正在消耗过多的资源时,期望UE采取减少其自身资源使用的动作。在本说明书中,这可以被称为拥塞控制。例如,UE可以确定在单位时间/频率资源中测得的能量是否等于或大于预定水平,并且根据观测到等于或大于预定水平的能量的单位时间/频率资源的比率来控制其发送资源的量和频率。在本公开中,观测到等于或大于预定水平的能量的时间/频率资源的比率可以被定义为CBR。UE可以针对信道/频率来测量CBR。另外,UE可以将所测得的CBR发送到网络/BS。

[0372] 图31例示了根据本公开的实施方式的用于CBR测量的资源单元。

[0373] 参照图31,CBR可以是指作为由UE在特定时间段(例如,100ms)期间测量每个子信道中的RSSI的结果的、其RSSI测量等于或大于预定阈值的子信道的数目。另选地,CBR可以是指在特定时段期间子信道当中的具有等于或大于预定阈值的值的子信道的比率。例如,在图31的实施方式中,假定带阴影的子信道具有大于或等于预定阈值的值,CBR可以是指100ms的时间段内带阴影的子信道的比率。另外,UE可以将CBR报告给BS。

[0374] 例如,当PSCCH和PSSCH如图32的实施方式中例示地那样被复用时,UE可以在一个资源池中执行一个CBR测量。当PSFCH资源被配置或预先配置时,可以从CBR测量中排除PSFCH资源。

[0375] 另外,可能需要考虑流量(例如,分组)的优先级来执行拥塞控制。为此,例如,UE可以测量信道占用比(CR)。具体地,UE可以测量CBR,并且根据CBR确定可用于与每个优先级(例如,k)对应的流量的CR_k(CR_k)的最大值CR_{limitk}。例如,UE可以基于CBR测量的预定表来推导出针对流量的优先级的信道占用比的最大值CR_{limitk}。例如,对于优先级相对高的流量,UE可以推导出相对大的信道占用比最大值。此后,UE可以通过将优先级k低于i的流量的信道占用比之和限制为预定值或更小来执行拥塞控制。根据这种方法,可以对相对低优先级的流量施加更严格的信道占用比限制。

[0376] 此外,UE可以通过使用诸如发送功率调节、分组丢弃、关于是否重新发送的确定以及发送RB大小的调节(MCS调节)这样的方案来执行SL拥塞控制。

[0377] 以下,将描述用于SL的PHY层处理。

[0378] 图33例示了根据本公开的实施方式的用于SL的PHY层处理。

[0379] UE可以将长TB分割成多个短CB。在UE对多个短CB中的每一个进行编码之后,UE可以将多个短CB再次组合为一个CB。然后,UE可以将组合后的CB发送到另一UE。

[0380] 具体地,参照图33,UE可以首先对长TB执行CRC编码处理。UE可以将CRC附接到TB。随后,UE可以将附接有CRC的全长TB划分成多个短CB。UE可以再次对多个短CB中的每一个执行CRC编码处理。UE可以将CRC附接到CB中的每一个。因此,每个CB可以包括CRC。每个附接有CRC的CB可以被输入到信道编码器并且被信道编码。此后,UE可以针对每个CB执行速率匹

配、逐位加扰、调制、层映射、预编码和天线映射,并且将CB发送到接收端。

[0381] 另外,参照图21和图22描述的信道编码方案可以应用于SL。例如,参照图21和图22描述的UL/DL物理信道和信号可以被SL物理信道和信号替换。例如,可以分别与针对NR SL上的数据信道和控制信道的信道编码类似地定义针对NR Uu处的数据信道和控制信道定义的信道编码。

[0382] 在常规技术(NR-Uu)中,当UE监视无线电链路并且确定在该无线电链路上不可能进行通信时,UE针对该无线电链路声明无线电链路故障(RLF)。即使UE在LTE V2X SL通信中检测到和/或声明了RLF,UE也不向eNB报告RLF指示,因此eNB无法获悉是否发生了SL RLF。因此,eNB可能在预定时间内继续向UE分配(浪费)发送资源。在该背景下,以下提出了克服在已执行初始接入的UE与Rx UE建立链路之后eNB在SL RLF情形下继续向UE分配发送资源的问题的方法。

[0383] 实施方式

[0384] 图34是例示了适用本公开的实施方式的UE与BS之间的网络接入和通信处理的信号流的简化图。

[0385] UE(Tx UE或Rx UE)可以执行网络接入处理,以执行上述/提议的过程和/或方法。例如,UE可以在网络(BS)接入期间接收并存储执行上述/提议的过程和/或方法所需的系统信息和配置信息。可以通过较高层信令(例如,RRC信令、MAC信令等)接收本公开的实施方式所需的配置信息。

[0386] 在NR系统中,可以通过波束成形来发送物理信道和RS。当支持基于波束成形的信号发送时,可以执行波束管理处理,以在BS与UE之间对准波束。另外,可以通过波束成形来发送/接收在本公开的实施方式中提出的信号。在RRC_IDLE模式中,可以基于SSB来执行波束对准,而在RRC_CONNECTED模式中,可以基于(DL中的)CSI-RS和(UL中的)SRS来执行波束对准。当不支持基于波束成形的信号发送时,在以下描述中可以跳过波束相关操作。

[0387] 参照图34,BS可以周期性发送SSB(S3402)。SSB包括PSS/SSS/PBCH。可以通过波束扫描来发送SSB。随后,BS可以发送剩余最小系统信息(RMSI)和其它系统信息(OSI)(S3404)。RMSI可以包括UE初始接入BS所需的信息(例如,PRACH配置信息)。在SSB检测之后,UE识别最佳SSB。然后,UE可以在链接/对应于最佳SSB的索引(即,波束)的PRACH资源中向BS发送RACH前导码(消息1(Msg1))(S3406)。RACH前导码的波束方向与PRACH资源关联。可以通过系统信息(例如,RMSI)来建立PRACH资源(和/或RACH前导码)与SSB(索引)之间的关联。随后,作为RACH过程的一部分,BS可以响应于RACH前导码而发送随机接入响应(RAR)(Msg2)(S3408),并且UE可以使用RAR中的UL授权来发送Msg3(例如,RRC连接请求)(S3410)。BS可以发送竞争解决消息(Msg4)(S3412)。Msg4可以包括RRC连接建立消息。

[0388] 当通过RACH过程在BS与UE之间建立了RRC连接时,可以基于(DL中的)SSB/CSI-RS和(UL中的)SRS来执行后续的波束对准。例如,UE可以接收SSB/CSI-RS(S3414)。UE可以使用SSB/CSI-RS来生成波束/CSI报告。BS可以通过DCI向UE请求波束/CSI报告(S3416)。在这种情况下,UE可以基于SSB/CSI-RS来生成波束/CSI报告,并且在PUSCH/PUCCH上将所生成的波束/CSI报告发送给BS(S3418)。波束/CSI报告可以包括波束测量结果、优选的波束信息等。BS和UE可以基于波束/CSI报告来切换波束(S3420a和S3420b)。

[0389] 随后,UE和BS可以执行上述/提议的过程和/或方法。例如,根据基于在网络接入过

程(例如,系统信息采集过程、通过RACH进行的RRC连接过程等)中获得的配置信息的本公开的实施方式中的提议,UE和BS可以处理存储在存储器中的信息并发送无线信号或者处理接收到的无线信号并将处理后的无线信号存储在存储器中。无线信号可以包括DL上的PDCCH、PDSCH或RS中的至少一个以及UL上的PUCCH、PUSCH或SRS中的至少一个。

[0390] 下表16中可以总结不连续接收(DRX)相关的UE过程。

[0391] [表16]

	信号类型	UE 过程
步骤 1	RRC 信令 (MAC-CellGroupConfig)	- 接收 DRX 配置信息
步骤 2	MAC CE ((长) DRX 命令 MAC CE)	- 接收 DRX 命令
步骤 3		- 在 DRX 周期的启用持续时间期间监视 PDCCH

[0393] 图35例示了适用本公开的示例性DRX周期。

[0394] 参照图35,UE在RRC_IDLE状态和RRC_INACTIVE状态下使用DRX来降低功耗。当配置了DRX时,UE根据DRX配置信息执行DRX操作。按DRX操作的UE重复地开启和关闭接收操作。

[0395] 例如,当配置了DRX时,UE仅在预定时间段内尝试接收DL信道PDCCH,而在其余时间段内不尝试接收PDCCH。UE应该尝试PDCCH的时间段被称为启用持续时间,并且每个DRX周期定义一次启用持续时间时段。

[0396] UE可以通过RRC信令从gNB接收DRX配置信息,并且通过接收(长)DRX命令MAC控制元素(CE)按DRX进行操作。

[0397] DRX配置信息可以被包括在MAC-CellGroupConfigure中,作为信息元素(IE)的MAC-CellGroupConfigure可以用于针对小区组配置MAC参数,包括DRX。

[0398] DRX命令MAC CE或长DRX命令MAC CE由具有LCID的MAC PDU子报头标识。它具有固定大小的0位。

[0399] 下表17指定了用于DL-SCH的LCID的值。

[0400] [表17]

索引	LCID值
111011	长DRX命令
111100	DRX命令

[0402] 可以通过DRX和带宽适应(BA)来控制UE的PDCCH监视操作。当配置了DRX时,UE不需要连续地监视PDCCH。通过以下来表征DRX。

[0403] - 启用持续时间:UE在从DRX唤醒之后等待接收PDCCH的持续时间。如果UE成功解码了PDCCH,则UE保持唤醒并启动不活动定时器。

[0404] - 不活动定时器:从上一次成功解码PDCCH起UE等待成功解码PDCCH的持续时间,未能解码PDCCH时重新进入DRX的持续时间。UE应该仅在首次发送的PDCCH的单个成功解码之后重新启动不活动定时器(即,不用于重新发送)。

[0405] -重新发送定时器:可以期待重新发送之前的持续时间。

[0406] -周期:它指定可能的不活动时段所跟随的启用持续时间的周期性重复。

[0407] 以下,将描述MAC层中的DRX。MAC实体可以被表示UE或UE的MAC实体。

[0408] MAC实体可以由具有DRX功能的RRC配置,该DRX功能针对MAC实体的小区RNTI (C-RNTI)、所配置的调度RNTI (CS-RNTI)、发送功率控制PUCCH RNTI (TPC-PUCCH-RNTI)、TPC-PUSCH-RNTI和TPC-SRS-RNTI来控制UE的PDCCH监视活动。当使用DRX操作时,MAC实体应该监视PDCCH。当在RRC_CONNECTED状态下配置DRX时,MAC实体应该使用DRX操作不连续地监视PDCCH。否则,MAC实体应该连续地监视PDCCH。

[0409] 下面,将描述用于寻呼的DRX。

[0410] UE可以在RRC_IDLE状态和RRC_INACTIVE状态下使用DRX,以降低功耗。UE可以每个DRX周期监视一个寻呼时机(P0),并且一个P0可以包括可以发送寻呼DCI的多个时隙(例如,子帧或OFDM符号)。在多波束操作中,一个P0的长度是波束扫描的一个周期,并且UE可以假定在扫描模式的所有波束中重复相同的寻呼消息。该寻呼消息对于RAN发起的寻呼和CN发起的寻呼而言是相同的。

[0411] 一个寻呼帧(PF)是一个无线电帧,并且可以包括一个或更多个P0。

[0412] 在接收到RAN寻呼时,UE发起RRC连接重新开始过程。当在RRC_INACTIVE状态下终端接收到CN发起的寻呼时,UE转变为RRC_IDLE状态并告知NAS。

[0413] 基于DRX和寻呼的以上描述,根据本公开的实施方式Tx UE可以接收RAN寻呼(图36中的S3601)并启动RRC重新开始过程(图36中的S3602)。然后,Tx UE可以与Rx UE建立链路并且基于SL RLF向BS发送RRC消息(图36中的S3603)。RRC消息与向BS报告SL RLF相关,并且可以包括与SL RLF相关的目的地ID。RRC消息中所包括的与SL RLF相关的目的地ID是与发生了SL RLF的Tx UE对等的Rx UE的L2 ID,并且从声明了SL RLF的Tx UE的角度,该目的地ID是与由于SL RLF而释放的PC5 RRC连接关联的Tx UE的单播L2目的地ID。目的地ID可以与针对Tx UE的BS的发送资源分配相关。例如,可以不针对目的地ID执行BS的发送资源分配。换句话说,在接收到包括目的地ID的与RLF报告相关的RRC消息时,BS认识到在与目的地ID相关的网络/BS的资源分配中存在(RLF引起的)问题。因此,BS不针对与目的地ID相关的链路分配发送资源,或者不针对UE的对与目的地ID相关的链路分配的发送资源请求分配发送资源。即,当UE(Tx UE或Rx UE)在SL上声明RLF时,UE向BS报告RLF声明,并且BS不再向由于RLF而无线电链路损坏的UE分配发送资源。另选地,当UE在SL上检测到RLF时,UE可以将RLF检测报告给BS。当从UE接收到RLF检测的报告时,如果正在进行向UE的发送资源分配,则BS可以中止发送资源分配(释放资源授权)。另选地,当UE针对SL声明RLF时,UE不再针对待决的发送数据执行发送资源分配请求过程。即,UE不向BS发送SR或副链路BSR。换句话说,发送资源请求可以是SR和副链路BSR中的一个。

[0414] SL RLF可以是基于(RLC层中的)最大重新发送次数的重新发送发生的。另选地,SL RLF可以基于对OUT OF SYNC(不同步)指示的预定次或更多次(或一次性)的接收。另选地,SL RLF可以基于以下情况:从物理层连续N次接收到OUT OF SYNC指示并且在预定时间期间未接收到OUT OF SYNC指示或者RACH过程失败了N次。

[0415] 可以在Tx UE的V2X层中生成目的地ID。

[0416] 以上配置使BS能够识别与特定目的地ID相关的RLF,由此克服BS在某一时间段内

针对Tx UE连续分配(浪费)发送资源的常规问题。另外,因为在RLF检测或RLF声明情形下Tx UE不再针对待决发送数据请求资源,因此Tx UE的发送资源请求过程的开销可以降低。另外,根据本公开的实施方式,当基于由Tx UE报告的RLF检测或RLF声明SL无线电链路状态不良或损坏时,BS可以通过不向在SL上进行通信的终端分配发送资源(或者通过在发送资源分配正在进行时中断发送资源的分配)来减少发送资源的不必要浪费。

[0417] 尽管以上描述主要侧重于操作UE的方法,但是内容还可以包括对UE、介质、BS和BS方法的描述。具体地,例如,本公开的实施方式可以是一种UE,该UE包括至少一个处理器和可操作地联接到至少一个处理器并存储指令的至少一个计算机存储器,所述指令在被执行时使得所述至少一个处理器执行操作,其中,所述操作包括由Tx UE接收RAN寻呼,由Tx UE启动RRC重新开始过程,并且基于SL RFL,由Tx UE向BS发送RRC消息,并且其中,RRC消息与向BS报告SL RLF相关并且包括与SL RLF相关的目的地ID。

[0418] 另选地,本公开的实施方式可以是一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储包括指令的至少一个计算机程序,所述指令在通过至少一个处理被执行时使得所述至少一个处理器执行用于UE的操作,其中,所述操作包括由Tx UE接收RAN寻呼,由Tx UE启动RRC重新开始过程,并且基于SL RFL,由Tx UE向BS发送RRC消息,并且其中,RRC消息与向BS报告SL RLF相关并且包括与SL RLF相关的目的地ID。

[0419] 在BS的一方面,本公开的实施方式包括至少一个处理器和可操作地联接到至少一个处理器并存储指令的至少一个计算机存储器,所述指令在被执行时使得所述至少一个处理器执行操作,其中,所述操作包括对UE执行RAN寻呼,并且基于SL RLF而从已启动RRC重新开始过程的Tx UE接收RRC消息,并且其中,RRC消息与向BS报告SL RLF相关并且包括与SL RLF相关的目的地ID。

[0420] 在以上描述中,当Tx UE向BS通知已发生RLF的PC5链路时,Tx UE可以发送相关会话ID(或目标UE ID、由V2X层生成的目的地ID或C-RNTI与目的地ID的组合)。另选地,Tx UE还可以指示SPS处理配置索引(指示BS已针对UE设置/配置的多个SPS设置/配置当中的将释放的SPS配置的索引)。可以通过L2信令(MAC CE)或L3信令(RRC消息)发送这些参数。

[0421] 假定Tx UE可以a)当控制信道的误块率(BLER)降至阈值以下时,b)当Tx UE从Rx UE接收到超过阈值的HARQ NACK时,c)当Rx UE无法接收到Tx UE发送的控制信道(即,携带数据信道调度信息的信道,因此不向Tx UE发送反馈)时,将上述OUT OF SYNC指示从物理层发送到较高层。

[0422] 在以上描述中,除了初始发送分组之外,待决的数据还可以是重新发送分组。

[0423] 在以上描述中,当声明或检测到RLF时,防止UE向BS发送用于数据发送的资源请求的方法以及由UE向BS指示RLF并由BS中断对Tx UE的分配资源的方法只可以在满足以下条件时才受限制地执行(可以不顾及以下条件而执行)。

[0424] 例如,服务中的数据发送的等待时间预算可以大于直到BS分配发送资源为止的延迟(SR发送、BSR发送、来自BS的资源分配以及到目标UE的预期传输等待时间的总时间)。

[0425] 在另一示例中,服务中的数据发送的等待时间预算可以大于Tx UE经由Uu接口在UL上(从Tx UE到BS)发送数据以及BS从Tx UE接收数据然后在DL上将数据传送到Rx UE所花费的总时间。

[0426] 在以上描述中,关于RLF检测,当从物理层连续N次接收到OUT OF SYNC指示时,UE

确定已检测到RLF。UE之间的无线电连接仍然保持。另外,关于RLF声明,当从物理层连续N次接收到OUT OF SYNC指示时,UE确定已检测到RLF并且启动定时器。当UE在定时器期满之前无法从物理层接收到IN SYNC(同步)(例如,控制信道的BLER等于或大于阈值的状态)指示时,UE声明RLF并释放UE之间的连接。

[0427] 除了NR V2X SL之外,以上描述还适用于NR Uu。

[0428] 适用于本公开的通信系统的示例

[0429] 本文中描述的本公开的各种描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图可以而不仅限于应用于需要装置之间的无线通信/连接(例如,5G)的各种领域。

[0430] 下文中,将参照附图更详细地给出描述。在以下附图/描述中,除非另有描述,否则相同的附图标记可以表示相同或对应的硬件块、软件块或功能块。

[0431] 图37例示了应用于本公开的通信系统1。

[0432] 参照图37,应用于本公开的通信系统1包括无线装置、BS和网络。本文中,无线装置表示使用RAT(例如,5G NR或LTE)执行通信的装置,并且可以被称为通信/无线电/5G装置。无线装置可以而不仅限于包括机器人100a、车辆100b-1和100b-2、扩展现实(XR)装置100c、手持装置100d、家用电器100e、物联网(IoT)装置100f和人工智能(AI)装置/服务器400。例如,车辆可以包括具有无线通信功能的车辆、自动驾驶车辆以及能够执行车辆间通信的车辆。本文中,车辆可以包括无人驾驶飞行器(UAV)(例如,无人机)。XR装置可以包括增强现实(AR)/虚拟现实(VR)/混合现实(MR)装置并且可以以头戴式装置(HMD)、安装在车辆中的平视显示器(HUD)、电视、智能电话、计算机、可穿戴装置、家用电器装置、数字标牌、车辆、机器人等形式来实现。手持装置可以包括智能电话、智能板、可穿戴装置(例如,智能手表或智能眼镜)和计算机(例如,笔记本)。家用电器可以包括TV、冰箱和洗衣机。IoT装置可以包括传感器和智能仪表。例如,BS和网络可以被实现为无线装置,并且特定的无线装置200a可以相对于其它无线装置作为BS/网络节点进行操作。

[0433] 无线装置100a至100f可以经由BS 200连接到网络300。AI技术可以应用于无线装置100a至100f,并且无线装置100a至100f可以经由网络300连接到AI服务器400。可以使用3G网络、4G(例如,LTE)网络或5G(例如,NR)网络来配置网络300。尽管无线装置100a至100f可以通过BS 200/网络300彼此通信,但是无线装置100a至100f可以在不经过BS/网络的情况下彼此执行直接通信(例如,副链路通信)。例如,车辆100b-1和100b-2可以执行直接通信(例如,V2V/V2X通信)。IoT装置(例如,传感器)可以执行与其它IoT装置(例如,传感器)或其它无线装置100a至100f的直接通信。

[0434] 可以在无线装置100a至100f/BS 200或BS 200/BS 200之间建立无线通信/连接150a、150b或150c。本文中,可以通过诸如UL/DL通信150a、副链路通信150b(或D2D通信)或BS间通信(例如,中继、集成接入回程(IAB))这样的各种RAT(例如,5G NR)来建立无线通信/连接。无线装置和BS/无线装置可以通过无线通信/连接150a和150b彼此之间进行无线电信号的发送/接收。例如,无线通信/连接150a和150b可以通过各种物理信道发送/接收信号。为此,可以基于本公开的各种提议,执行用于发送/接收无线电信号的各种配置信息配置过程、各种信号处理过程(例如,信道编码/解码、调制/解调以及资源映射/解映射)和资源分配过程中的至少一部分。

[0435] 适用于本公开的无线装置的示例

[0436] 图38例示了适用于本公开的无线装置。

[0437] 参照图38,第一无线装置100和第二无线装置200可以通过各种RAT(例如,LTE和NR)发送无线电信号。本文中,{第一无线装置100和第二无线装置200}可以对应于图37中的{无线装置100x和BS 200}和/或{无线装置100x和无线装置100x}。

[0438] 第一无线装置100可以包括一个或更多个处理器102和一个或更多个存储器104,并且另外还包括一个或更多个收发器106和/或一个或更多个天线108。处理器102可以控制存储器104和/或收发器106,并且可以被配置为实现本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图。例如,处理器102可以处理存储器104内的信息以生成第一信息/信号,然后通过收发器106发送包括第一信息/信号的无线电信号。处理器102可以通过收发器106接收包括第二信息/信号的无线电信号,然后将通过处理第二信息/信号而获得的信息存储在存储器104中。存储器104可以连接到处理器102,并且可以存储与处理器102的操作相关的各种信息。例如,存储器104可以存储软件代码,软件代码包括用于执行受处理器102控制的处理中的一部分或全部或用于执行本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图的命令。本文中,处理器102和存储器104可以是设计为实现RAT(例如,LTE或NR)的通信调制解调器/电路/芯片的一部分。收发器106可以连接到处理器102,并且通过一个或更多个天线108发送和/或接收无线电信号。收发器106中的每一个可以包括发送器和/或接收器。收发器106可以与(一个或多个)射频(RF)单元互换地使用。在本公开中,无线装置可以表示通信调制解调器/电路/芯片。

[0439] 第二无线装置200可以包括一个或更多个处理器202和一个或更多个存储器204,并且另外还包括一个或更多个收发器206和/或一个或更多个天线208。处理器202可以控制存储器204和/或收发器206,并且可以被配置为实现本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图。例如,处理器202可以处理存储器204内的信息以生成第三信息/信号,然后通过收发器206发送包括第三信息/信号的无线电信号。处理器202可以通过收发器106接收包括第四信息/信号的无线电信号,然后将通过处理第四信息/信号而获得的信息存储在存储器204中。存储器204可以连接到处理器202,并且可以存储与处理器202的操作相关的各种信息。例如,存储器204可以存储软件代码,软件代码包括用于执行受处理器202控制的处理中的一部分或全部或用于执行本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图的命令。本文中,处理器202和存储器204可以是设计为实现RAT(例如,LTE或NR)的通信调制解调器/电路/芯片的一部分。收发器206可以连接到处理器202,并且通过一个或更多个天线208发送和/或接收无线电信号。收发器206中的每一个可以包括发送器和/或接收器。收发器206可以与RF单元可互换地使用。在本公开中,无线装置可以表示通信调制解调器/电路/芯片。

[0440] 下文中,将更具体地描述无线装置100和200的硬件元件。一个或更多个协议层可以而限于由一个或更多个处理器102和202来实现。例如,一个或更多个处理器102和202可以实现一个或更多个层(例如,诸如PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC和SDAP这样的功能层)。一个或更多个处理器102和202可以根据本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图来生成一个或更多个协议数据单元(PDU)和/或一个或更多个服务数据单元(SDU)。一个或更多个处理器102和202可以根据本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图来生成消息、控制信息、数据或信息。一个或更多个处理器102和202可以根据本文中公

开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图来生成包括PDU、SDU、消息、控制信息、数据或信息的信号(例如,基带信号),并且将所生成的信号提供到一个或多个收发器106和206。一个或多个处理器102和202可以根据本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图来从一个或多个收发器106和206接收信号(例如,基带信号)并获取PDU、SDU、消息、控制信息、数据或信息。

[0441] 一个或多个处理器102和202可以被称为控制器、微控制器、微处理器或微型计算机。一个或多个处理器102和202可以通过硬件、固件、软件或其组合来实现。作为示例,一个或多个专用集成电路(ASIC)、一个或多个数字信号处理器(DSP)、一个或多个数字信号处理器件(DSPD)、一个或多个可编程逻辑器件(PLD)或一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)可以被包括在一个或多个处理器102和202中。可以使用固件或软件来实现本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图,并且该固件或软件可以被配置为包括模块、过程或功能。被配置为执行本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图的固件或软件可以被包括在一个或多个处理器102和202中或者被存储在一个或多个存储器104和204中,以便被一个或多个处理器102和202驱动。可以使用代码、命令和/或命令集合形式的固件或软件来实现本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程。

[0442] 一个或多个存储器104和204可以连接到一个或多个处理器102和202,并且存储各种类型的数据、信号、消息、信息、程序、代码、指令和/或命令。一个或多个存储器104和204可以由只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、电可擦除可编程只读存储器(EPROM)、闪存存储器、硬盘驱动器、寄存器、高速缓冲存储器、计算机可读存储介质和/或其组合构成。一个或多个存储器104和204可以位于一个或多个处理器102和202的内部和/或外部。一个或多个存储器104和204可以通过诸如有线或无线连接这样的各自技术连接到一个或多个处理器102和202。

[0443] 一个或多个收发器106和206可以将本文的方法和/或操作流程图提到的用户数据、控制信息和/或无线电信号/信道发送到一个或多个其它装置。一个或多个收发器106和206可以从一个或多个其它装置接收本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图提到的用户数据、控制信息和/或无线电信号/信道。例如,一个或多个收发器106和206可以连接到一个或多个处理器102和202,并且发送和接收无线电信号。例如,一个或多个处理器102和202可以执行控制,使得一个或多个收发器106和206可以将用户数据、控制信息或无线电信号发送到一个或多个其它装置。一个或多个处理器102和202可以执行控制,使得一个或多个收发器106和206可以从一个或多个其它装置接收用户数据、控制信息或无线电信号。一个或多个收发器106和206可以连接到一个或多个天线108和208,并且一个或多个收发器106和206可以被配置为通过一个或多个天线108和208发送和接收本文中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程图提到的用户数据、控制信息和/或无线电信号/信道。在本文中,一个或多个天线可以是多个物理天线或多个逻辑天线(例如,天线端口)。一个或多个收发器106和206可以将接收到的无线电信号/信道等从RF频带信号变换成基带信号,以便使用一个或多个处理器102和202处理接收到的用户数据、控制信息、无线电信号/信道等。一个或多个收发器106和206可以将使用一个或多个处理器102和202处理的用戶数据、控制信息、无线电信号/

信道等从基带信号变换成RF频带信号。为此,一个或更多个收发器106和206可以包括(模拟)振荡器和/或滤波器。

[0444] 适用于本公开的信号处理电路的示例

[0445] 图39示出了用于传输信号的信号处理电路。

[0446] 参照图39,信号处理电路1000可以包括加扰器1010、调制器1020、层映射器1030、预编码器1040、资源映射器1050和信号发生器1060。可以而不限于通过图38的处理器102和202和/或收发器106和206执行图39的操作/功能。可以通过图38的处理器102和202和/或收发器106和206来实现图39的硬件元件。例如,可以通过图38的处理器102和202来实现块1010至1060。另选地,可以通过图38的处理器102和202来实现块1010至1050,并且可以通过图38的收发器106和206来实现块1060。

[0447] 可以经由图39的信号处理电路1000将码字变换成无线电信号。本文中,码字是信息块的编码位序列。信息块可以包括传输块(例如,UL-SCH传输块、DL-SCH传输块)。可以通过各种物理信道(例如,PUSCH和PDSCH)来发送无线电信号。

[0448] 具体地,可以由加扰器1010将码字变换成加扰位序列。可以基于初始化值来生成用于加扰的加扰序列,并且该初始化值可以包括无线装置的ID信息。可以由调制器1020将加扰位序列调制成调制符号序列。调制方案可以包括 $\pi/2$ -二进制相移键控($\pi/2$ -BPSK)、 m 相移键控(m -PSK)和 m 正交幅度调制(m -QAM)。可以由层映射器1030将复调制符号序列映射到一个或更多个传输层。可以由预编码器1040将每个传输层的调制符号映射(预编码)到一个或多个)对应的天线端口。可以通过将层映射器1030的输出 y 乘以 $N \times M$ 预编码矩阵 W 来获得预编码器1040的输出 z 。本文中, N 是天线端口的数目并且 M 是传输层的数目。预编码器1040可以在对复调制符号执行变换预编码(例如,DFT)之后执行预编码。另选地,预编码器1040可以执行预编码,而不执行变换预编码。

[0449] 资源映射器1050可以将每个天线端口的调制符号映射到时间-频率资源。时间-频率资源可以包括时域中的多个符号(例如,CP-OFDMA符号和DFT-s-OFDMA符号)以及频域中的多个子载波。信号发生器1060可以从映射的调制符号生成无线电信号,并且所生成的无线电信号可以通过每个天线被发送到其它装置。为此,信号发生器1060可以包括IFFT模块、CP插入器、数模变换器(DAC)和上变频器。

[0450] 可以以与图39的信号处理过程1010至1060相反的方式来配置用于在无线装置中接收的信号信号处理过程。例如,无线装置(例如,图38的100和200)可以通过天线端口/收发器从外部接收无线电信号。可以通过信号恢复器将接收到的无线电信号变换成基带信号。为此,信号恢复器可以包括DL变频器、模数变换器(ADC)、CP去除器和FFT模块。接下来,可以通过资源解映射过程、后编码过程、解调处理器和解扰过程将基带信号恢复成码字。可以通过解码将码字恢复成原始信息块。因此,用于接收信号的信号处理电路(未例示)可以包括信号恢复器、资源解映射器、后编码器、解调器、解扰器和解码器。

[0451] 适用于本公开的无线装置的应用示例

[0452] 图40例示了应用于本公开的无线装置的另一示例。可以根据用例/服务以各种形式实现无线装置(参照图37)。

[0453] 参照图40,无线装置100和200可以对应于图38的无线装置100和200,并且可以由各种元件、部件、单元/部分和/或模块构成。例如,无线装置100和200中的每一个可以包括

通信单元110、控制单元120、存储单元130和附加部件140。通信单元可以包括通信电路112和(一个或多个)收发器114。例如,通信电路112可以包括图38的一个或更多个处理器102和202和/或一个或更多个存储器104和204。例如,收发器114可以包括图38的一个或更多个处理器102和202和/或一个或更多个天线108和208。控制单元120电连接到通信单元110、存储器130和附加部件140,并且控制无线装置的整体操作。例如,控制单元120可以基于存储在存储单元130中的程序/代码/命令/信息来控制无线装置的电气/机械操作。控制单元120可以通过无线/有线接口经由通信单元110将存储在存储单元130中的信息发送到外部(例如,其它通信装置),或者将经由通信单元110通过无线/有线接口从外部(例如,其它通信装置)接收的信息存储在存储单元130中。

[0454] 可以根据无线装置的类型对附加部件140进行各种配置。例如,附加部件140可以包括电力单元/电池、输入/输出(I/O)单元、驱动单元和计算单元中的至少一个。无线装置可以而限于采用以下的形式来实现:机器人(图37的100a)、车辆(图37的100b-1和100b-2)、XR装置(图37的100c)、手持装置(图37的100d)、家用电器(图37的100e)、IoT装置(图37的100f)、数字广播终端、全息图装置、公共安全装置、MTC装置、医疗装置、FinTech装置(或金融装置)、安全装置、气候/环境装置、AI服务器/装置(图37的400)、BS(图37的200)、网络节点等。根据用例/服务,无线装置可以在移动或固定的地方使用。

[0455] 在图40中,无线装置100和200中的各种元件、部件、单元/部分和/或模块可以全部都通过有线接口彼此连接,或者其至少一部分可以通过通信单元110无线连接。例如,在无线装置100和200中的每一个中,控制单元120和通信单元110可以通过有线连接,并且控制单元120和第一单元(例如,130和140)可以通过通信单元110无线连接。无线装置100和200内的每个元件、部件、单元/部分和/或模块还可以包括一个或更多个元件。例如,控制单元120可以由一个或更多个处理器的集合构成。作为示例,控制单元120可以由通信控制处理器、应用处理器、电子控制单元(ECU)、图形处理单元和存储器控制处理器的集合构成。作为另一示例,存储器130可以由RAM、DRAM、ROM、闪速存储器、易失性存储器、非易失性存储器和/或其组合构成。

[0456] 下文中,将参照附图详细地描述实现图40的示例。

[0457] 适用于本公开的手持装置的示例

[0458] 图41例示了应用于本公开的手持装置。手持装置可以包括智能电话、智能板、可穿戴装置(例如,智能手表或智能眼镜)或便携式计算机(例如,笔记本)。手持装置可以被称为移动站(MS)、用户终端(UT)、移动订户站(MSS)、订户站(SS)、高级移动站(AMS)或无线终端(WT)。

[0459] 参照图41,手持装置100可以包括天线单元108、通信单元110、控制单元120、存储单元130、电源单元140a、接口单元140b和I/O单元140c。天线单元108可以被配置为通信单元110的一部分。块110至130/140a至140c分别对应于图40的块110至130/140。

[0460] 通信单元110可以向其它无线装置或BS发送信号(例如,数据和控制信号)并从其它无线装置或BS接收信号(例如,数据和控制信号)。控制单元120可以通过控制手持装置100的构成元件来执行各种操作。控制单元120可以包括应用处理器(AP)。存储单元130可以存储驱动手持装置100所需的数据/参数/程序/代码/命令。存储单元130可以存储输入/输出数据/信息。电源单元140a可以向手持装置100供应电力,并且包括有线/无线充电电路、

电池等。接口单元140b可以支持手持装置100与其它外部装置的连接。接口单元140b可以包括用于与外部装置连接的各种端口(例如,音频I/O端口和视频I/O端口)。I/O单元140c可以输入或输出由用户输入的视频信息/信号、音频信息/信号、数据和/或信息。I/O单元140c可以包括相机、麦克风、用户输入单元、显示单元140d、扬声器和/或触觉模块。

[0461] 作为示例,在数据通信的情况下,I/O单元140c可以获取用户所输入的信息/信号(例如,触摸、文本、语音、图像或视频),并且所获取的信息/信号可以被存储在存储单元130中。通信单元110可以将存储在存储器中的信息/信号变换成无线电信号,并且将变换后的无线电信号直接发送到其它无线装置或BS。通信单元110可以从其它无线装置或BS接收无线电信号,然后将接收到的无线电信号恢复成原始信息/信号。恢复后的信息/信号可以被存储在存储单元130中,并且可以通过I/O单元140c作为各种类型(例如,文本、语音、图像、视频或触觉)输出。

[0462] 适用于本公开的车辆或自动驾驶车辆的示例

[0463] 图42例示了应用于本公开的车辆或自动驾驶车辆。可以通过移动机器人、汽车、火车、有人/无人驾驶飞行器(AV)、轮船等来实现车辆或自动驾驶车辆。

[0464] 参照图42,车辆或自动驾驶车辆100可以包括天线单元108、通信单元110、控制单元120、驱动单元140a、电源单元140b、传感器单元140c和自动驾驶单元140d。天线单元108可以被配置为通信单元110的一部分。块110/130/140a至140d分别对应于图40的块110/130/140。

[0465] 通信单元110可以向诸如其它车辆、BS(例如,gNB和路边单元)和服务器这样的外部装置发送信号(例如,数据和控制信号)的发送并从所述外部装置接收所述信号。控制单元120可以通过控制车辆或自动驾驶车辆100的元件来执行各种操作。控制单元120可以包括ECU。驱动单元140a可以使得车辆或自动驾驶车辆100在道路上行驶。驱动单元140a可以包括引擎、发动机、动力总成、车轮、制动器、转向装置等。电源单元140b可以向车辆或自动驾驶车辆100供应电力并且包括有线/无线充电电路、电池等。传感器单元140c可以获取车辆状态、周围环境信息、用户信息等。传感器单元140c可以包括惯性测量单元(IMU)传感器、碰撞传感器、车轮传感器、速度传感器、坡度传感器、重量传感器、航向传感器、位置模块、车辆前进/后退传感器、电池传感器、燃料传感器、轮胎传感器、转向传感器、温度传感器、湿度传感器、超声波传感器、照度传感器、踏板位置传感器等。自动驾驶单元140d可以实现用于保持车辆在其上驾驶的车道的技术、诸如自适应巡航控制这样的用于自动调节速度的技术、用于沿着所确定的路径自动驾驶的技术、用于通过在设定了目的地时自动设置路径来驾驶的技术等。

[0466] 例如,通信单元110可以从外部服务器接收地图数据、交通信息数据等。自动驾驶单元140d可以从所获得的数据生成自动驾驶路径和驾驶计划。控制单元120可以控制驱动单元140a,使得车辆或自动驾驶车辆100可以根据驾驶计划(例如,速度/方向控制)沿着自动驾驶路径移动。在自动驾驶中,通信单元110可以不定期地/定期地从外部服务器获取最近的交通信息数据,并且可以从邻近车辆获取周围的交通信息数据。在自动驾驶中,传感器单元140c可以获得车辆状态和/或周围环境信息。自动驾驶单元140d可以基于新获得的数据/信息来更新自动驾驶路径和驾驶计划。通信单元110可以将关于车辆位置、自动驾驶路径和/或驾驶计划的信息传送到外部服务器。外部服务器可以基于从车辆或自动驾驶车辆

收集的信息,使用AI技术等来预测交通信息数据,并且将预测的交通信息数据提供给车辆或自动驾驶车辆。

[0467] 适用于本公开的车辆和AR/VR的示例

[0468] 图43例示了应用于本公开的车辆。车辆可以被实现为运输工具、飞行器、轮船等。

[0469] 参照图43,车辆100可以包括通信单元110、控制单元120、存储单元130、I/O单元140a和定位单元140b。本文中,块110至130/140a至140d对应于图40的块110至130/140。

[0470] 通信单元110可以向诸如其它车辆或BS这样的外部装置发送信号(例如,数据和控制信号)并从所述外部装置接收信号。控制单元120可以通过控制车辆100的构成元件来执行各种操作。存储单元130可以存储用于支持车辆100的各种功能的数据/参数/程序/代码/命令。I/O单元140a可以基于存储单元130内的信息来输出AR/VR对象。I/O单元140a可以包括HUD。定位单元140b可以获取关于车辆100的位置的信息。位置信息可以包括关于车辆100的绝对位置的信息、关于车辆100在行驶车道内的位置的信息、加速度信息以及关于车辆100相对于邻近车辆的位置的信息。定位单元140b可以包括GPS和各种传感器。

[0471] 作为示例,车辆100的通信单元110可以从外部服务器接收地图信息和交通信息,并且将接收到的信息存储在存储单元130中。定位单元140b可以通过GPS和各种传感器获得车辆位置信息,并且将所获得的信息存储在存储单元130中。控制单元120可以基于地图信息、交通信息和车辆位置信息来生成虚拟对象,并且I/O单元140a可以将所生成的虚拟对象显示在车辆中的窗口中(1410和1420)。控制单元120可以基于车辆位置信息来确定车辆100是否在行驶车道内正常驾驶。如果车辆100异常地离开行驶车道,则控制单元120可以通过I/O单元140a将警告显示在车辆中的窗口上。另外,控制单元120可以通过通信单元110向邻近车辆广播关于驾驶异常的警告消息。根据情形,控制单元120可以将车辆位置信息和关于驾驶/车辆异常的信息发送到相关组织。

[0472] 适用于本公开的XR装置的示例

[0473] 图44例示了应用于本公开的XR装置。可以通过HMD、安装在车辆中的HUD、电视、智能电话、计算机、可穿戴装置、家用电器、数字标牌、车辆、机器人等来实现XR装置。

[0474] 参照图44,XR装置100a可以包括通信单元110、控制单元120、存储单元130、I/O单元140a、传感器单元140b和电源单元140c。本文中,块110至130/140a至140c分别对应于图40的块110至130/140。

[0475] 通信单元110可以向诸如其它无线装置、手持装置或媒体服务器这样的外部装置发送信号(例如,媒体数据和控制信号)并从所述外部装置接收所述信号。媒体数据可以包括视频、图像和声音。控制单元120可以通过控制XR装置100a的构成元件来执行各种操作。例如,控制单元120可以被配置为控制和/或执行诸如视频/图像获取、(视频/图像)编码以及元数据生成和处理这样的过程。存储单元130可以存储驱动XR装置100a/生成XR对象所需的数据/参数/程序/代码/命令。I/O单元140a可以从外部获得控制信息和数据,并且输出所生成的XR对象。I/O单元140a可以包括相机、麦克风、用户输入单元、显示单元、扬声器和/或触觉模块。传感器单元140b可以获得XR装置状态、周围环境信息、用户信息等。传感器单元140b可以包括接近传感器、照度传感器、加速度传感器、磁传感器、陀螺仪传感器、惯性传感器、RGB传感器、IR传感器、指纹识别传感器、超声波传感器、光传感器、麦克风和/或雷达。电源单元140c可以向XR装置100a供应电力,并且包括有线/无线充电电路、电池等。

[0476] 例如, XR装置100a的存储单元130可以包括生成XR对象(例如, AR/VR/MR对象)所需的信息(例如, 数据)。I/O单元140a可以从用户接收用于操纵XR装置100a的命令, 并且控制单元120可以根据用户的驱动命令来驱动XR装置100a。例如, 当用户期望通过XR装置100a观看电影或新闻时, 控制单元120通过通信单元130将内容请求信息发送到另一装置(例如, 手持装置100b)或媒体服务器。通信单元130可以将诸如电影或新闻这样的内容从另一装置(例如, 手持装置100b)或媒体服务器下载/流传输到存储单元130。控制单元120可以针对内容控制和/或执行诸如视频/图像获取、(视频/图像)编码和元数据生成/处理这样的过程, 并且基于通过I/O单元140a/传感器单元140b而获得的关于周围空间或真实对象的信息来生成/输出XR对象。

[0477] XR装置100a可以通过通信单元110无线连接到手持装置100b, 并且XR装置100a的操作可以受手持装置100b的控制。例如, 手持装置100b可以作为XR装置100a的控制器来操作。为此, XR装置100a可以获得关于手持装置100b的3D位置的信息, 生成并输出与手持装置100b对应的XR对象。

[0478] 适用于本公开的机器人的示例

[0479] 图45例示了应用于本公开的机器人。根据使用目的或领域, 可以将机器人分为工业机器人、医疗机器人、家用机器人、军事机器人等。

[0480] 参照图45, 机器人100可以包括通信单元110、控制单元120、存储单元130、I/O单元140a、传感器单元140b和驱动单元140c。本文中, 块110至130/140a至140c分别对应于图40的块110至130/140。

[0481] 通信单元110可以向诸如其它无线装置、其它机器人或控制服务器这样的外部装置发送信号(例如, 驱动信息和控制信号)并从所述外部装置接收所述信号。控制单元120可以通过控制机器人100的构成元件来执行各种操作。存储单元130可以存储用于支持机器人100的各种功能的数据/参数/程序/代码/命令。I/O单元140a可以从机器人100的外部获得信息, 并且将该信息输出到机器人100的外部。I/O单元140a可以包括相机、麦克风、用户输入单元、显示单元、扬声器和/或触觉模块。传感器单元140b可以获得机器人100的内部信息、周围环境信息、用户信息等。传感器单元140b可以包括接近传感器、照度传感器、加速度传感器、磁传感器、陀螺仪传感器、惯性传感器、IR传感器、指纹识别传感器、超声波传感器、光传感器、麦克风、雷达等。驱动单元140c可以执行诸如移动机器人关节这样的各种物理操作。另外, 驱动单元140c可以使得机器人100在道路上行驶或飞行。驱动单元140c可以包括致动器、发动机、车轮、制动器、螺旋桨等。

[0482] 图46例示了应用于本公开的AI装置。可以通过诸如TV、投影仪、智能电话、PC、笔记本、数字广播终端、平板PC、可穿戴装置、机顶盒(STB)、无线电、洗衣机、冰箱、数字标牌、机器人、车辆等这样的固定装置或移动装置来实现AI装置。

[0483] 参照图46, AI装置100可以包括通信单元110、控制单元120、存储单元130、I/O单元140a/140b、学习处理器单元140c和传感器单元140d。块110至130/140a至140d分别对应于图40的块110至130/140。

[0484] 通信单元110可以使用有线/无线通信技术向/从诸如其它AI装置(例如, 图37的100x、200或400)或AI服务器(例如, 图37的400)发送/接收有线/无线电信号(例如, 传感器信息、用户输入、学习模型或控制信号)。为此, 通信单元110可以将存储单元130内的信息发

送到外部装置,并且将从外部装置接收的信号发送到存储单元130。

[0485] 控制单元120可以基于使用数据分析算法或机器学习算法确定或生成的信息来确定AI装置100的至少一个可行操作。控制单元120可以执行通过控制AI装置100的构成元件而确定的操作。例如,控制单元120可以请求、搜索、接收或使用学习处理器单元140c或存储单元130的数据,并且控制AI装置100的构成元件,以执行至少一个可行操作当中的预测的操作或被确定优选的操作。控制单元120可以收集包括AI装置100的操作内容和用户的操作反馈的历史信息,并且将收集到的信息存储在存储单元130或学习处理器单元140c中,或者将收集到的信息发送到诸如AI服务器(图37的400)这样的外部装置。所收集的历史信息可以被用于更新学习模型。

[0486] 存储单元130可以存储用于支持AI装置100的各种功能的数据。例如,存储单元130可以存储从输入单元140a获得的数据、从通信单元110获得的数据、学习处理器单元140c的输出数据以及从传感器单元140d获得的数据。存储单元130可以存储操作/驱动控制单元120所需的控制信息和/或软件代码。

[0487] 输入单元140a可以从AI装置100的外部获取各种类型的数据。例如,输入单元140a可以获取用于模型学习的学习数据以及将被应用学习模型的输入数据。输入单元140a可以包括相机、麦克风和/或用户输入单元。输出单元140b可以生成与视觉、听觉或触觉感觉相关的输出。输出单元140b可以包括显示单元、扬声器和/或触觉模块。传感器单元140d可以使用各种传感器来获得AI装置100的内部信息、AI装置100的周围环境信息和用户信息中的至少一个。传感器单元140d可以包括接近传感器、照度传感器、加速度传感器、磁传感器、陀螺仪传感器、惯性传感器、RGB传感器、IR传感器、指纹识别传感器、超声波传感器、光传感器、麦克风和/或雷达。

[0488] 学习处理器单元140c可以使用学习数据来学习包括人工神经网络的模型。学习处理器单元140c可以与AI服务器(图37的400)的学习处理器单元一起执行AI处理。学习处理器单元140c可以处理通过通信单元110从外部装置接收的信息和/或存储在存储单元130中的信息。另外,学习处理器单元140c的输出值可以通过通信单元110发送到外部装置,并且可以被存储在存储单元130中。

[0489] 本公开的上述实施方式适用于各种移动通信系统。

[0490] 如从以上描述显而易见的,根据本公开的实施方式,因为BS可以识别与特定目的地ID相关的RLF,所以可以克服BS在预定时间段内向UE持续分配发送资源的传统问题。

[0491] 本领域的技术人员应该清楚,可以在不脱离本公开的精神或范围的情况下,在本公开中进行各种修改和变形。因此,本公开旨在涵盖本公开的修改形式和变形形式,前提是它们落入所附权利要求书及其等同物的范围内。

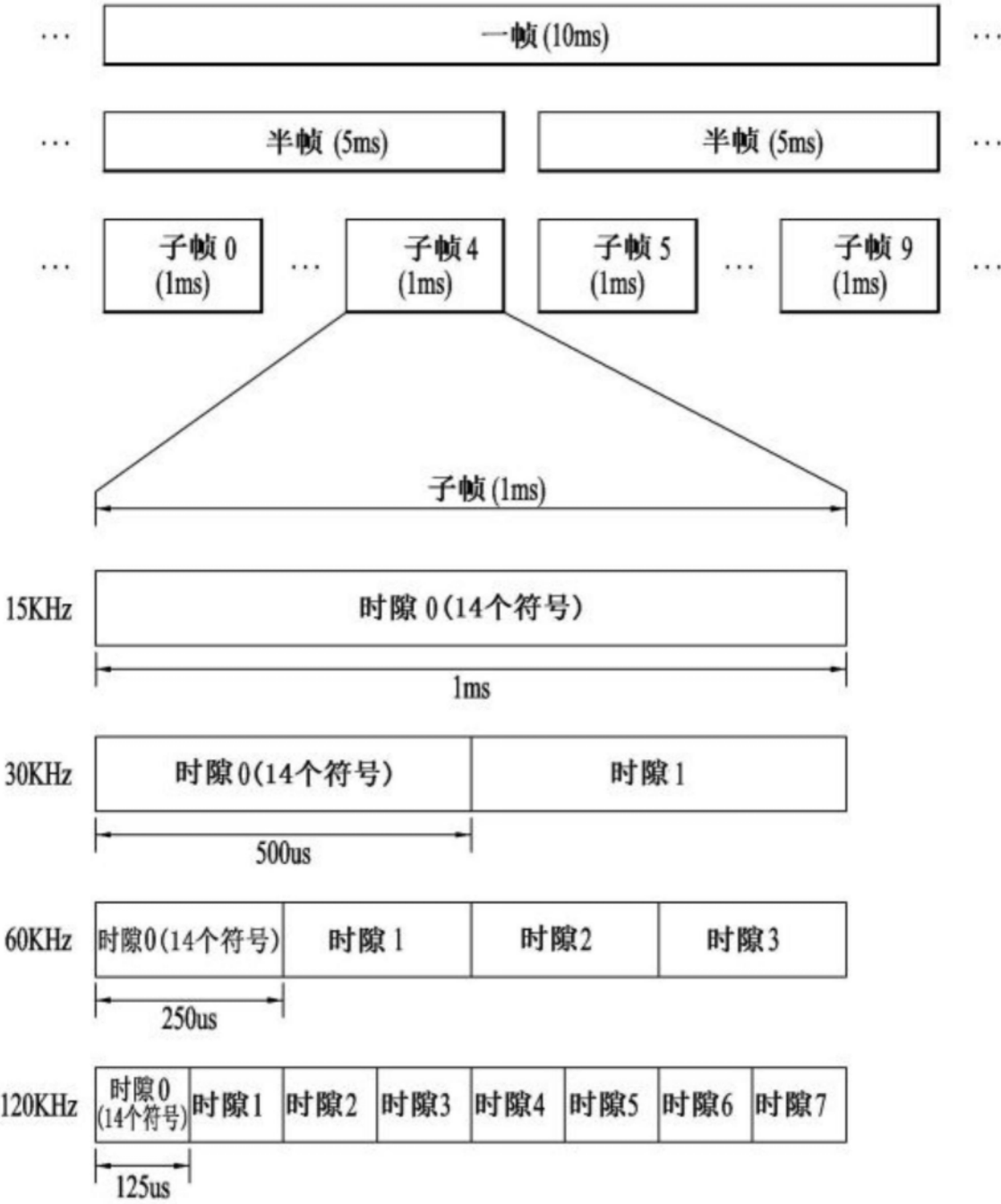


图1

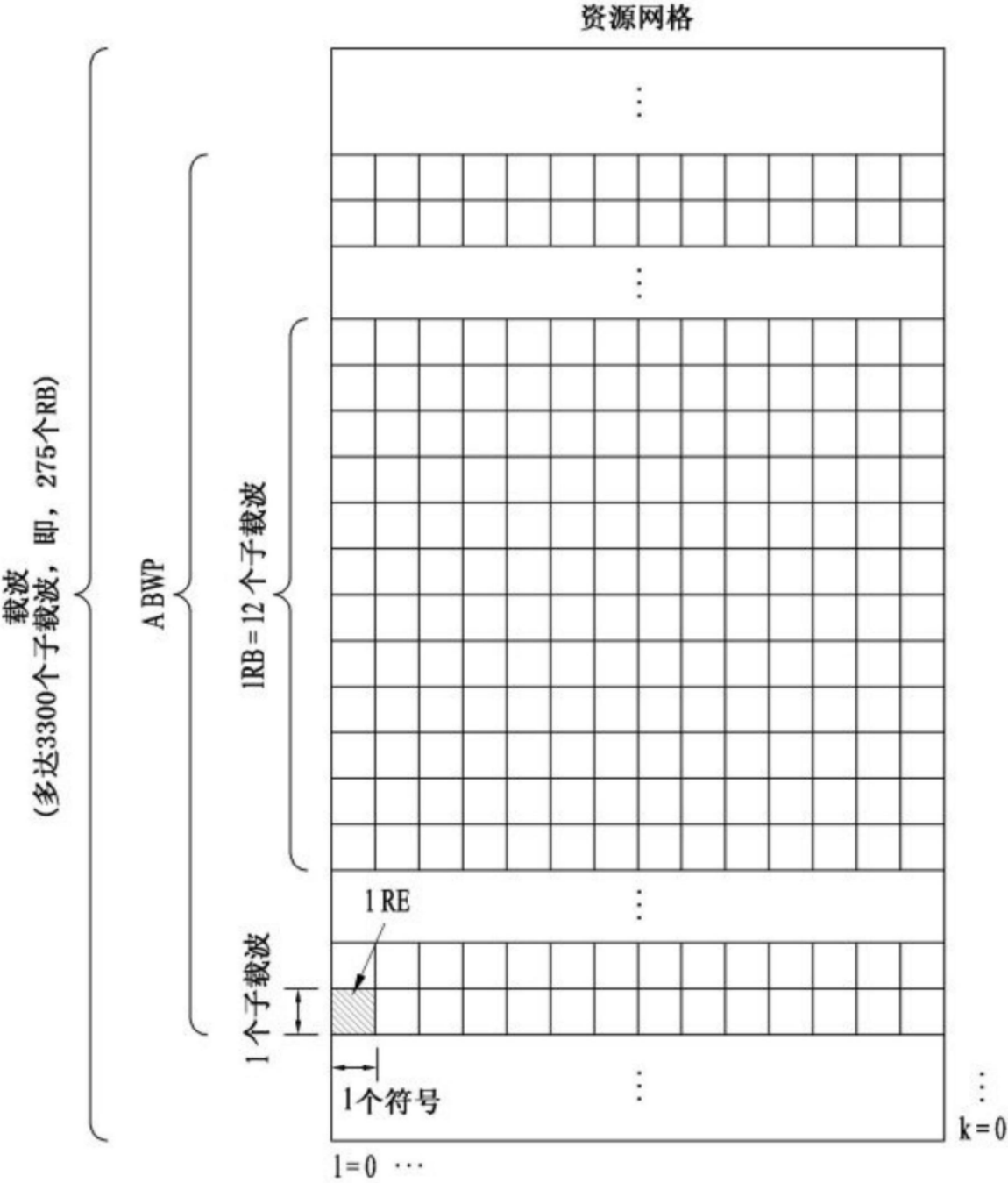


图2

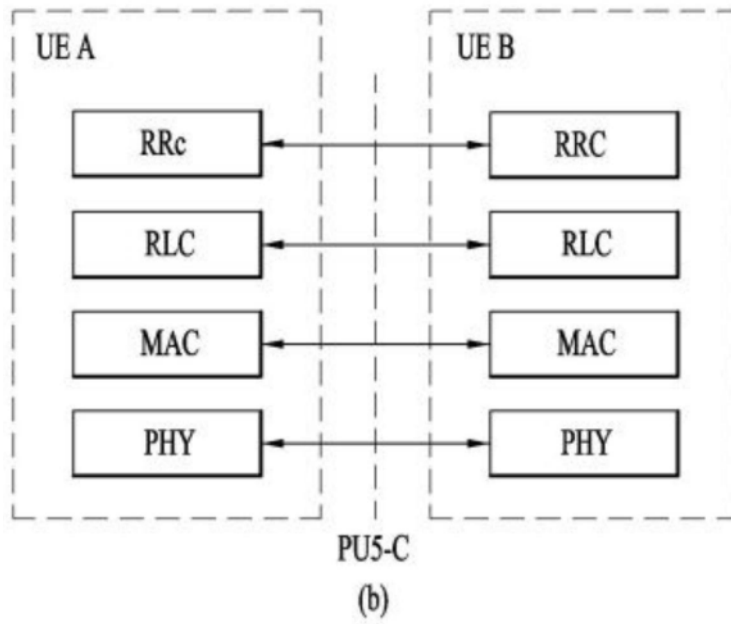
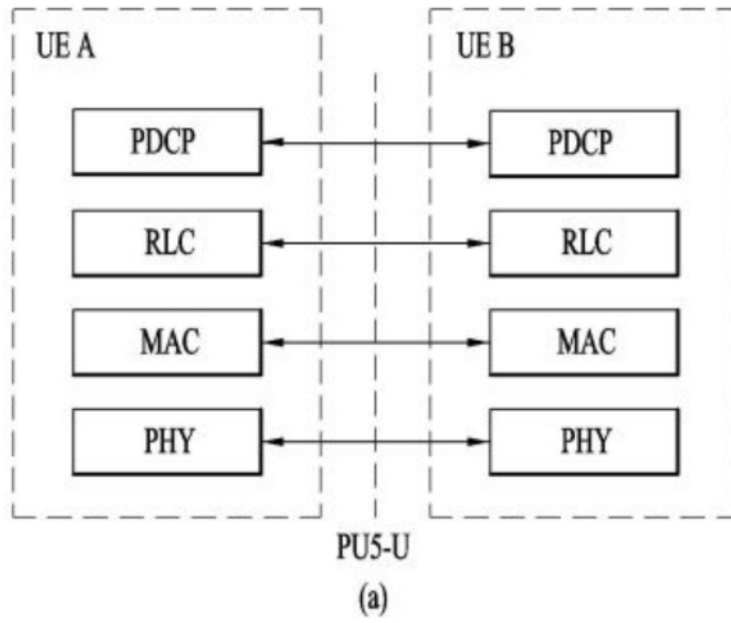


图3

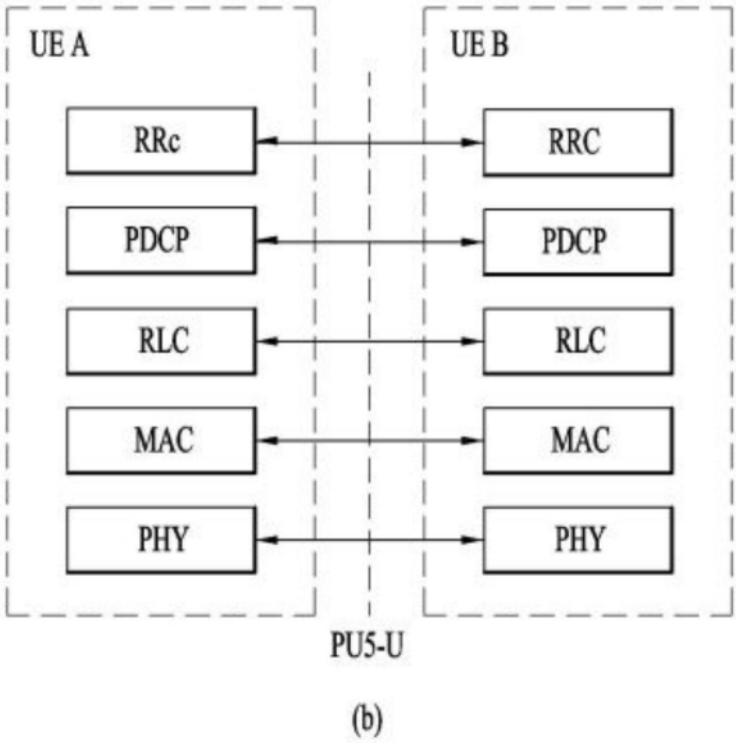
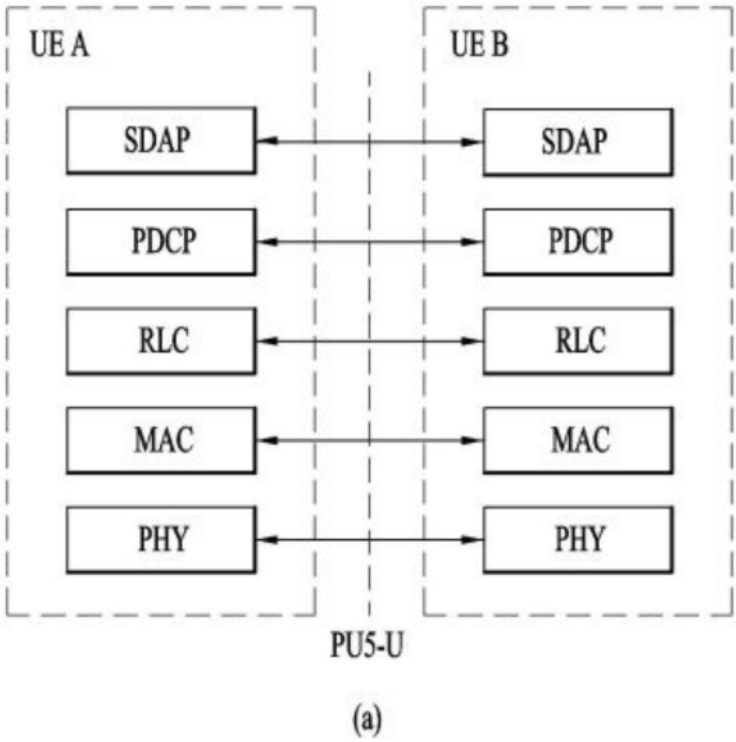


图4

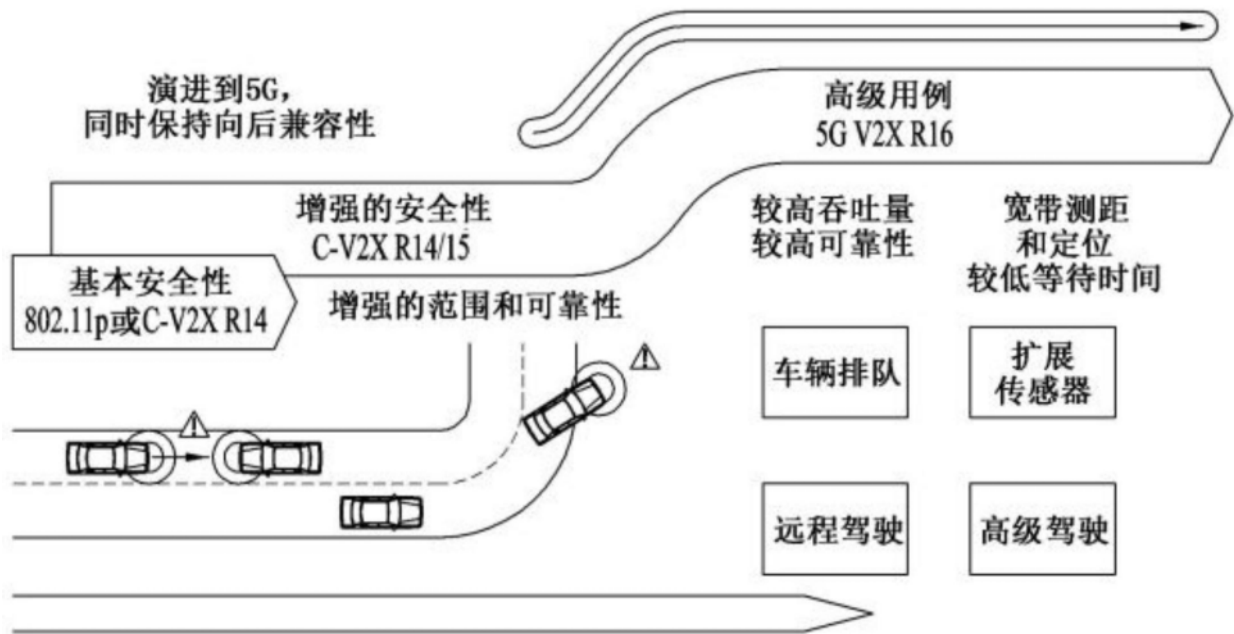


图5

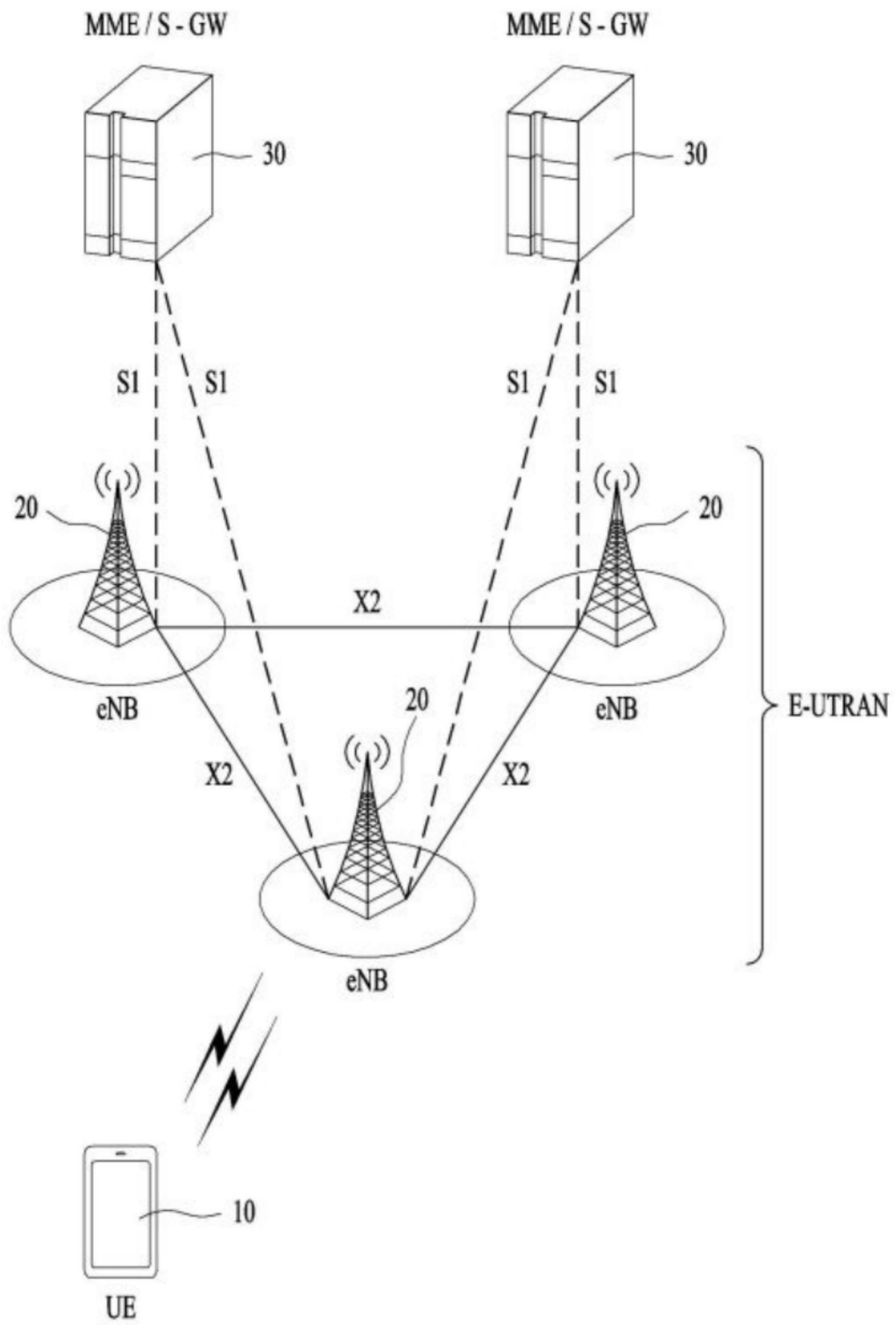


图6

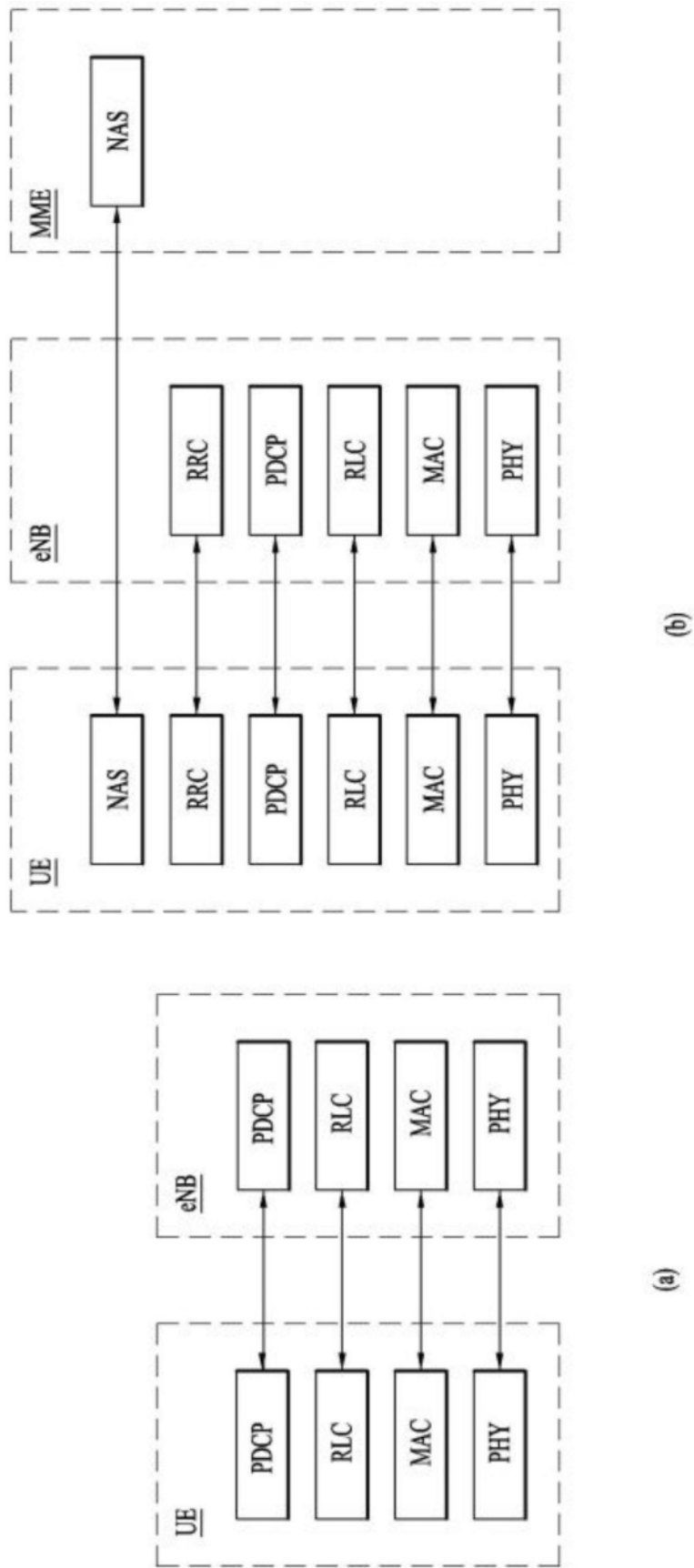


图7

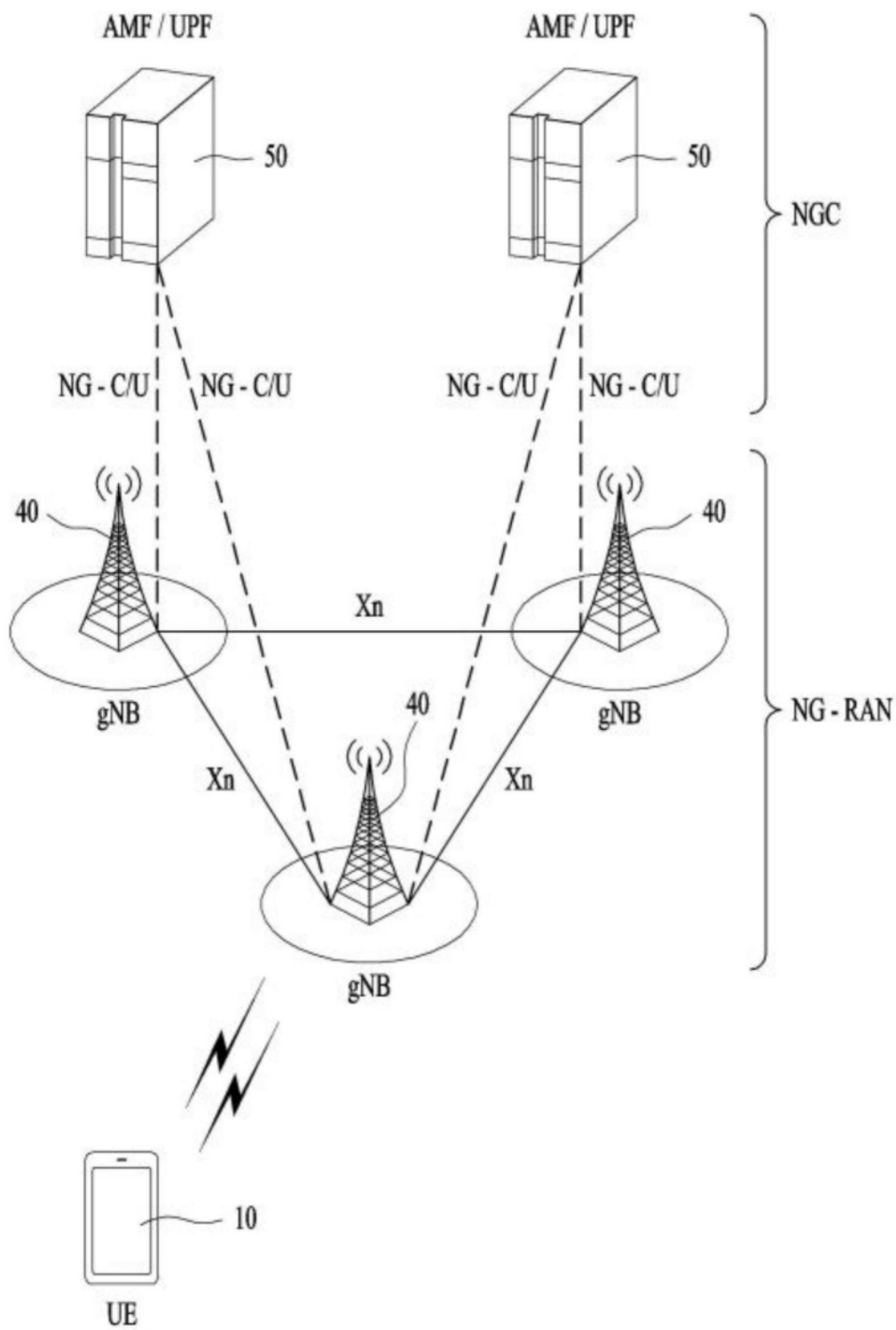


图8

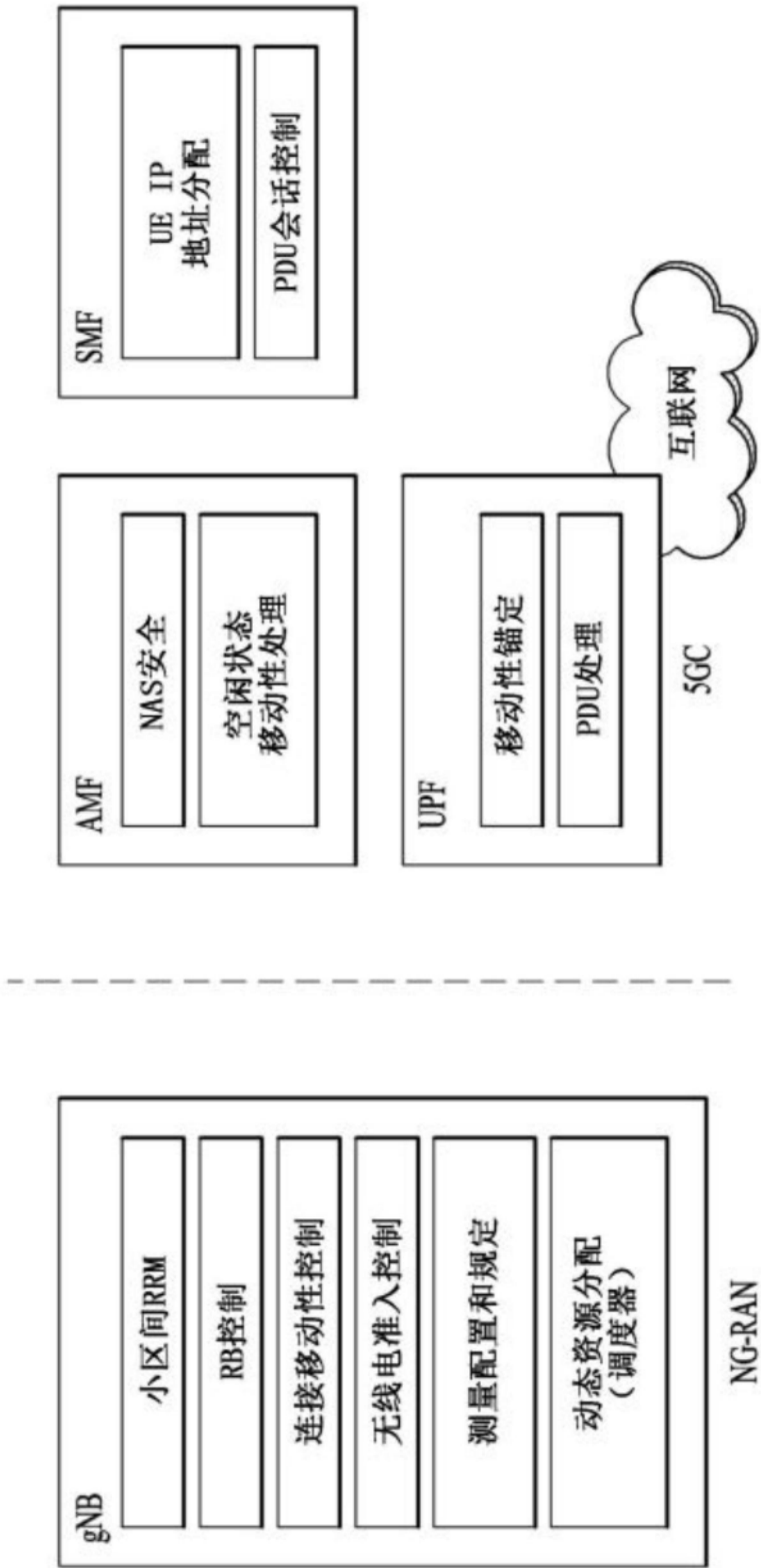


图9

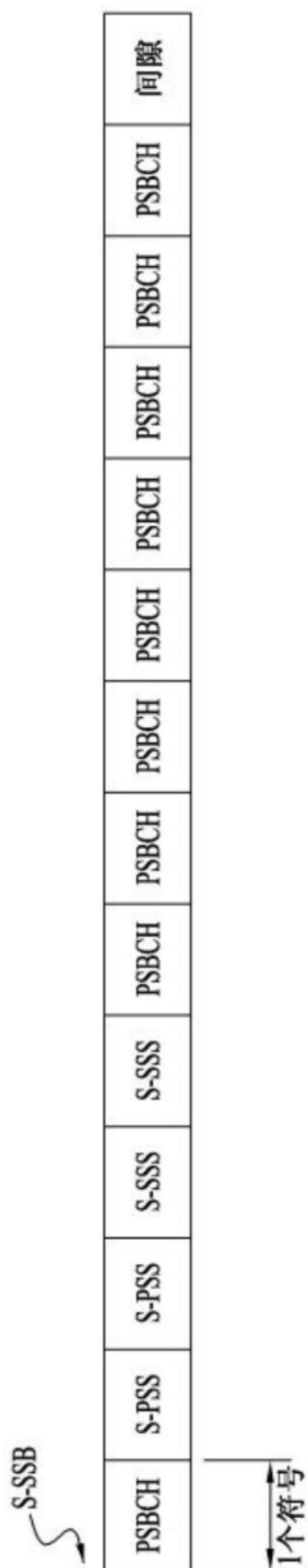


图10

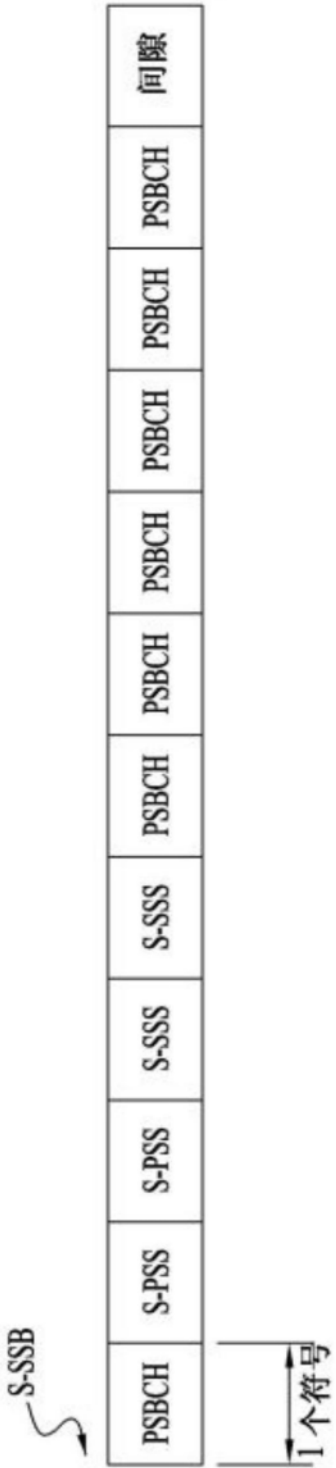


图11

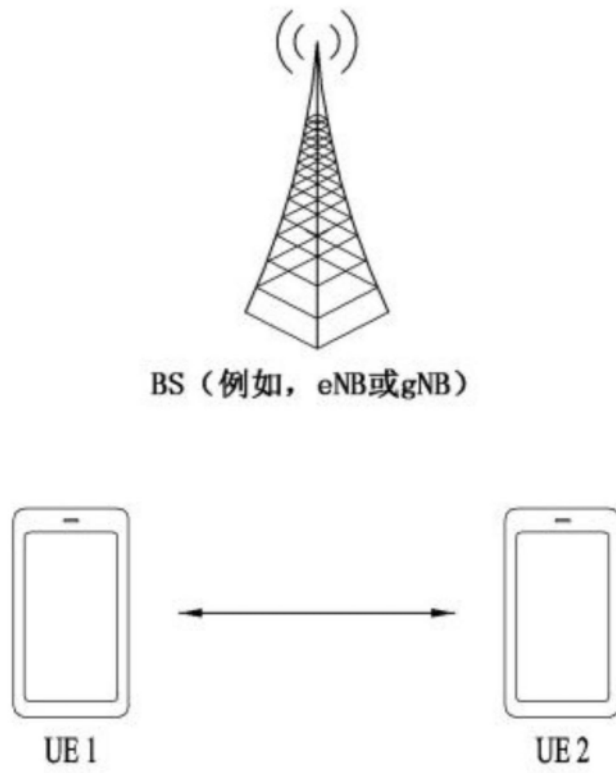


图12

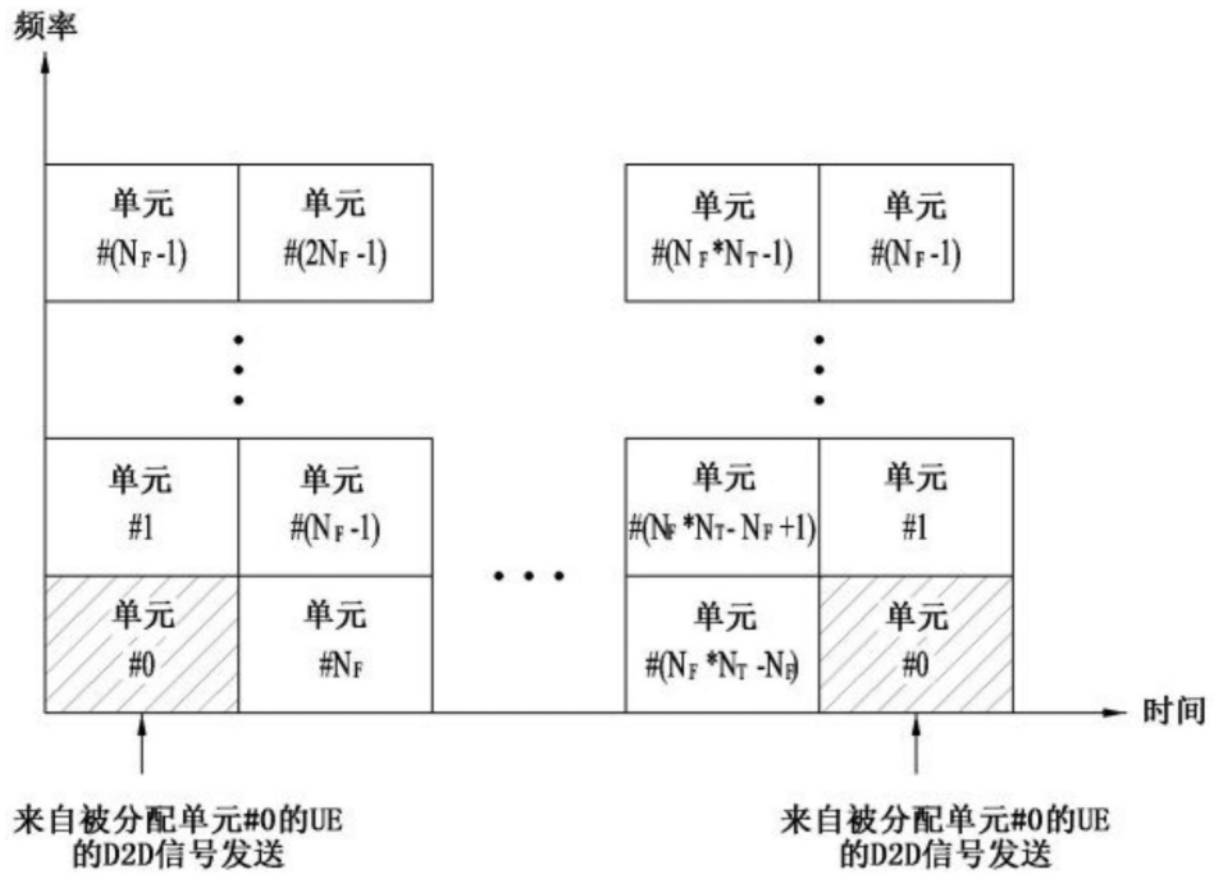


图13

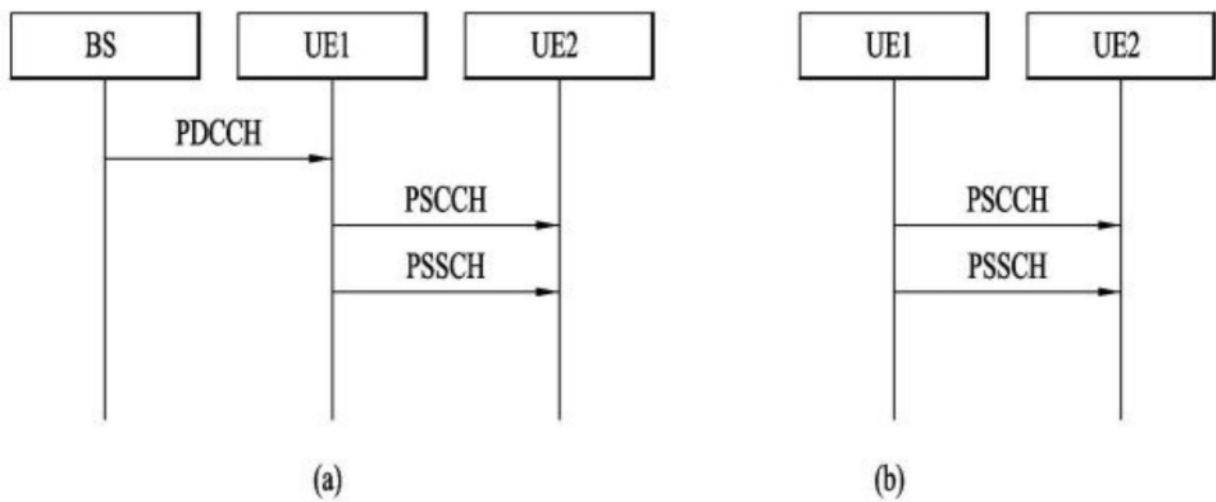


图14

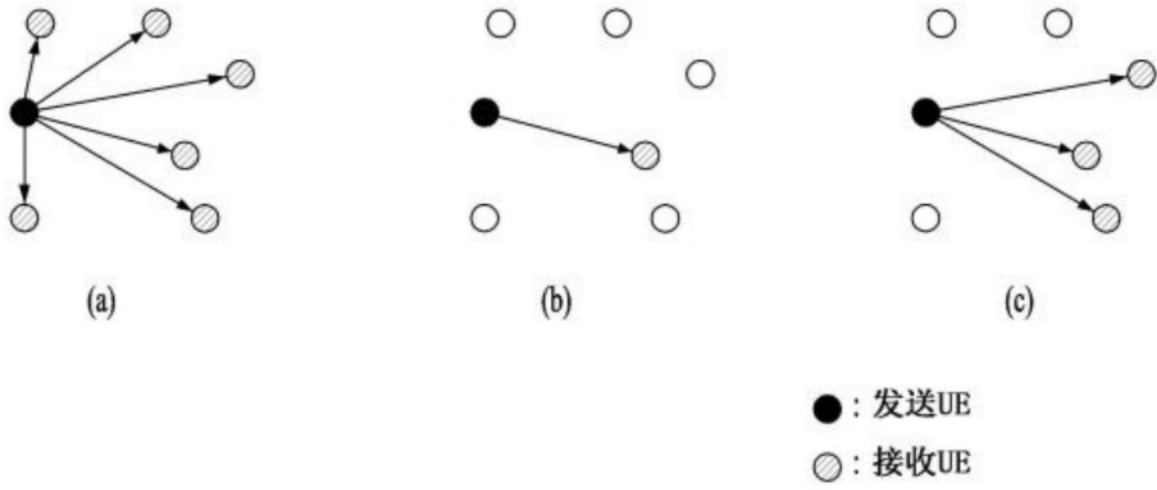


图15

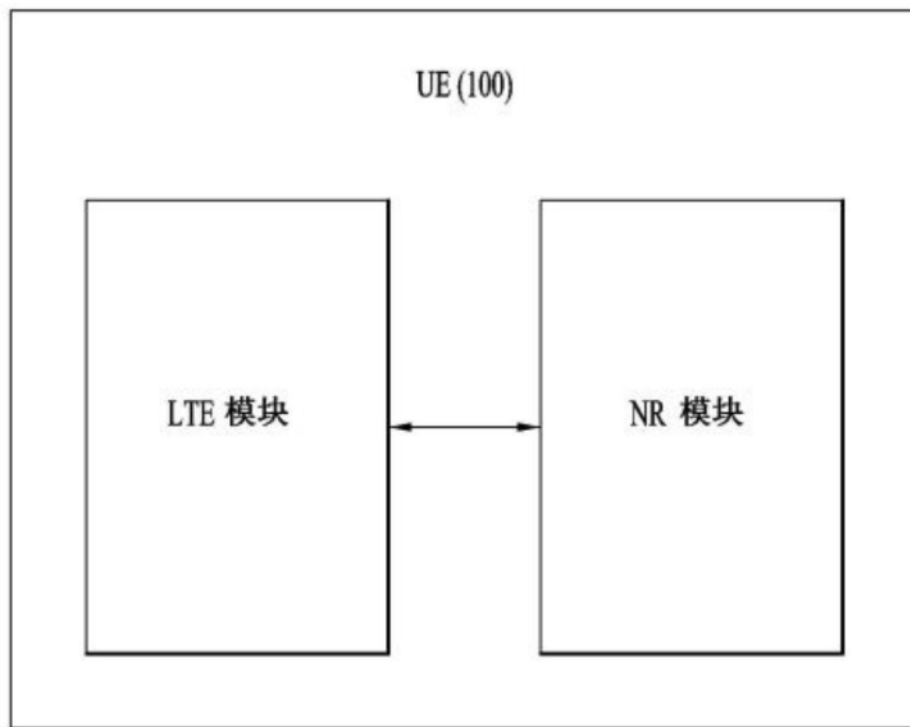


图16

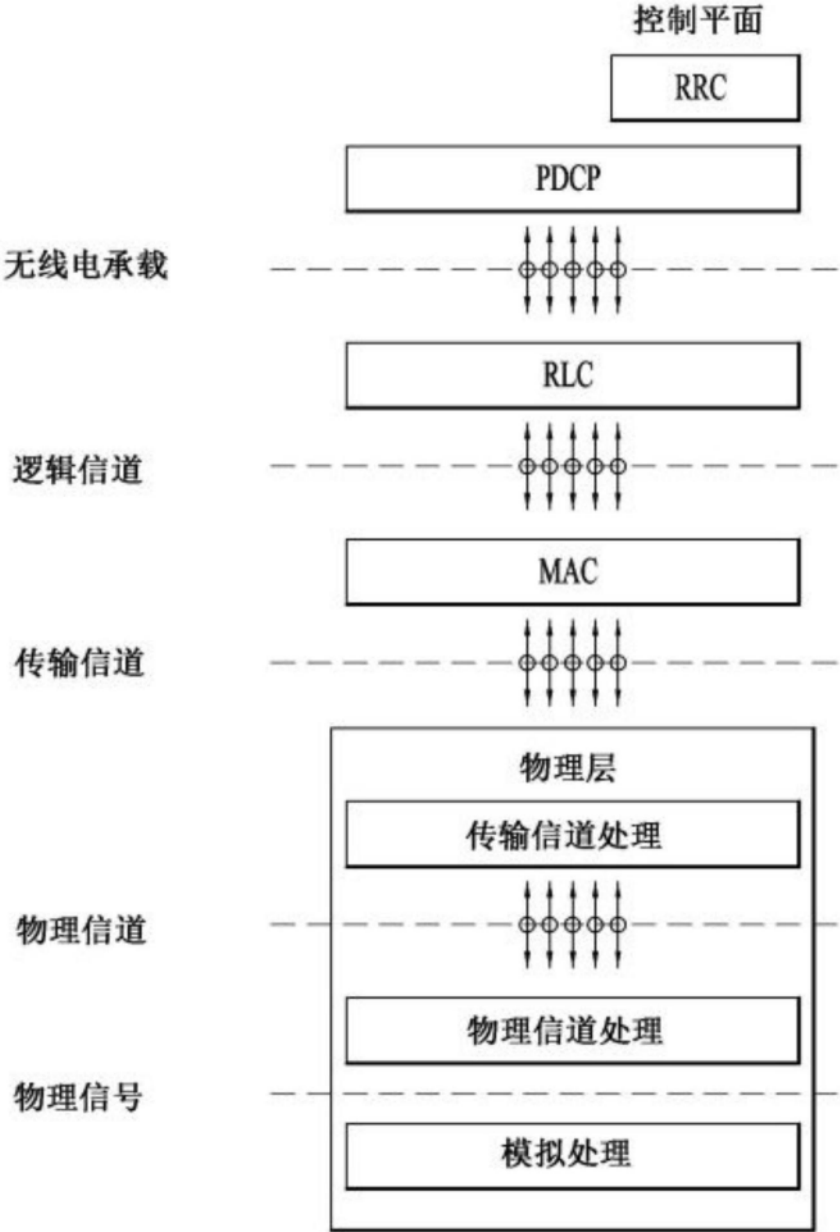


图17

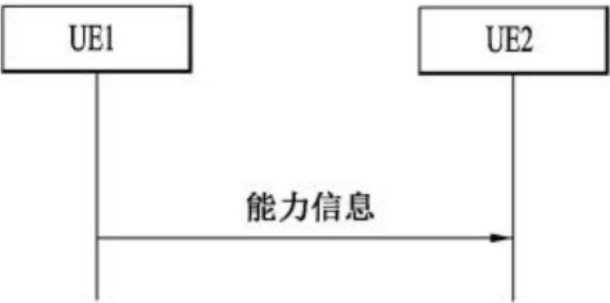


图18

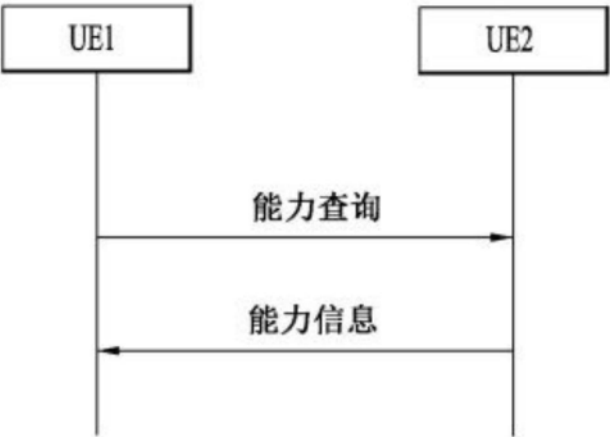


图19



图20

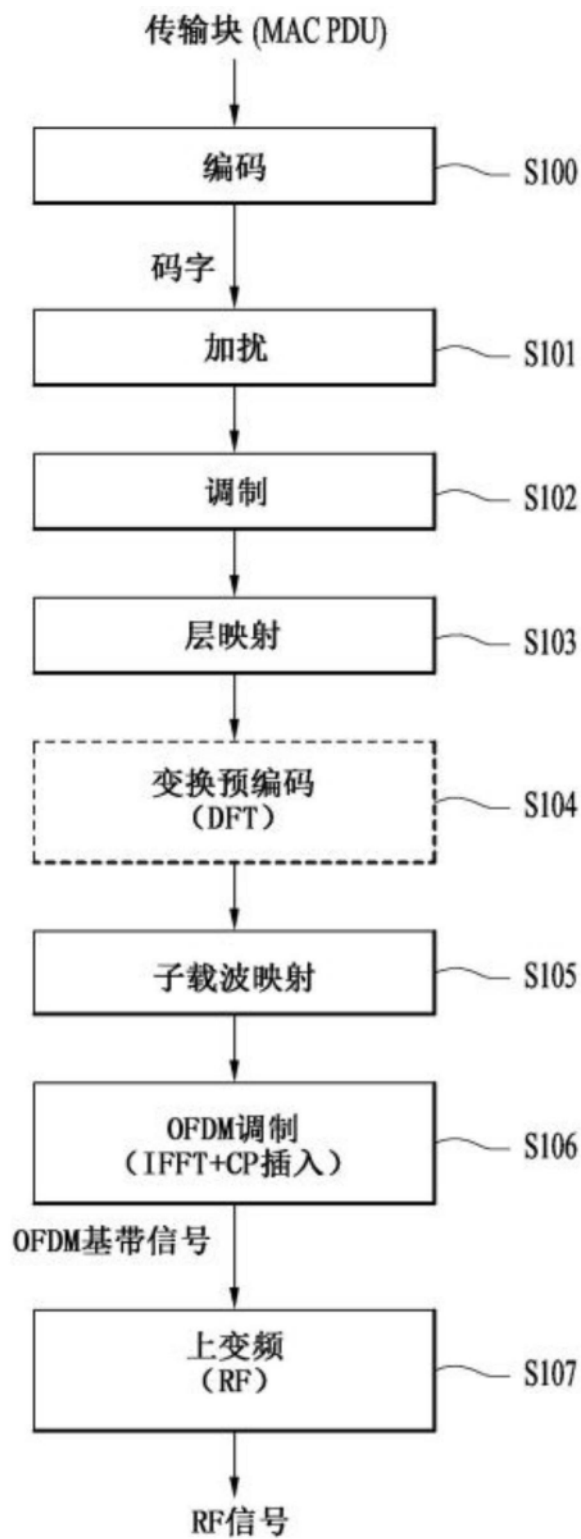


图21

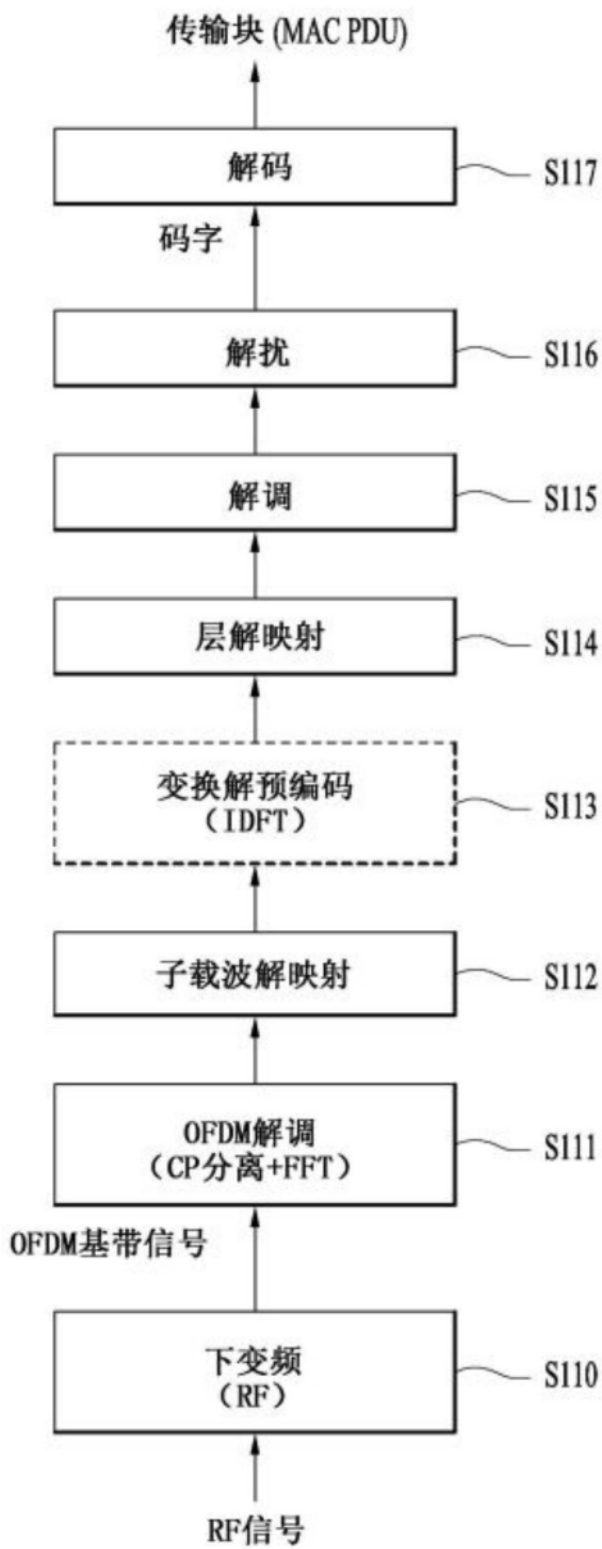


图22

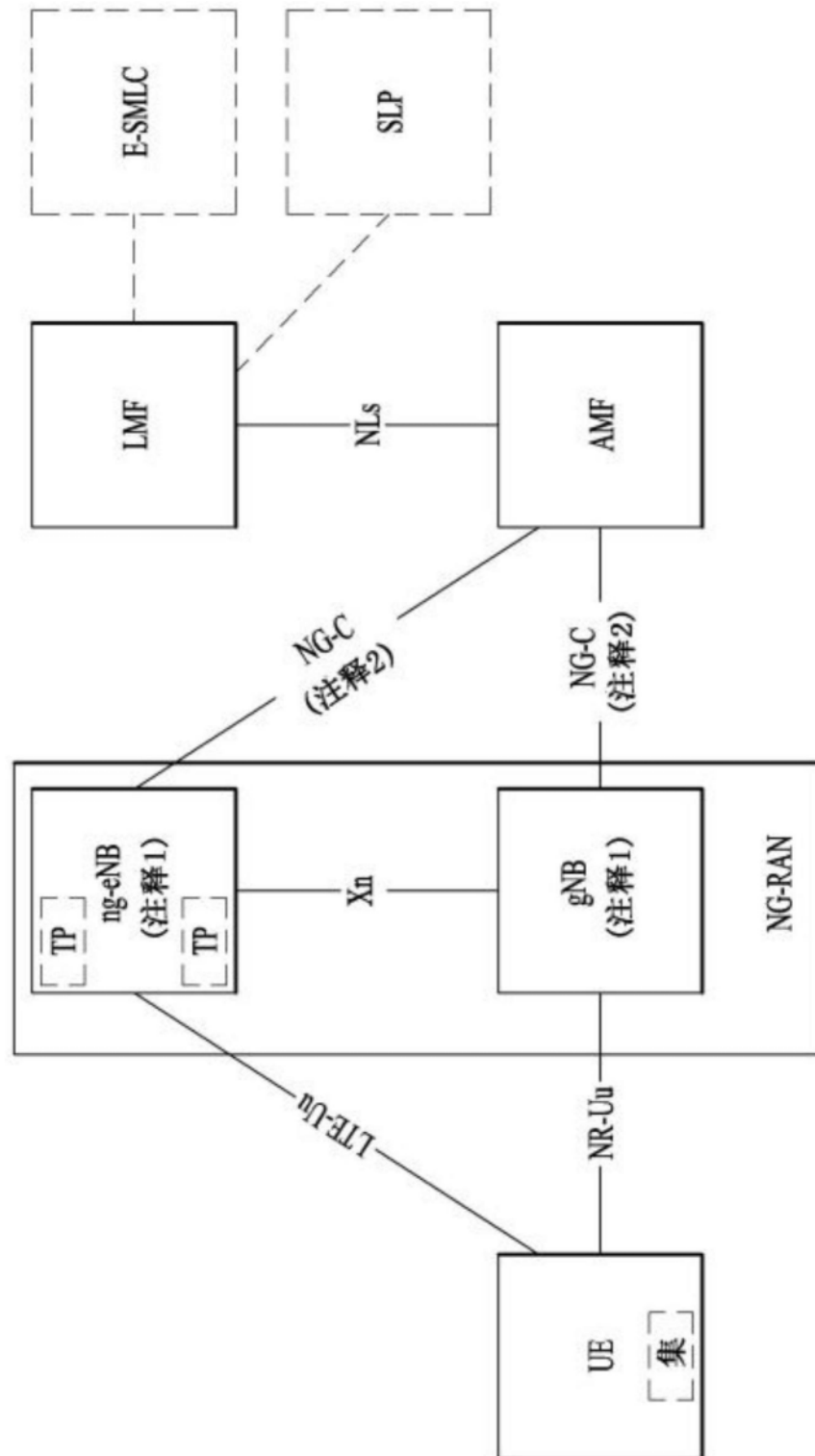


图23

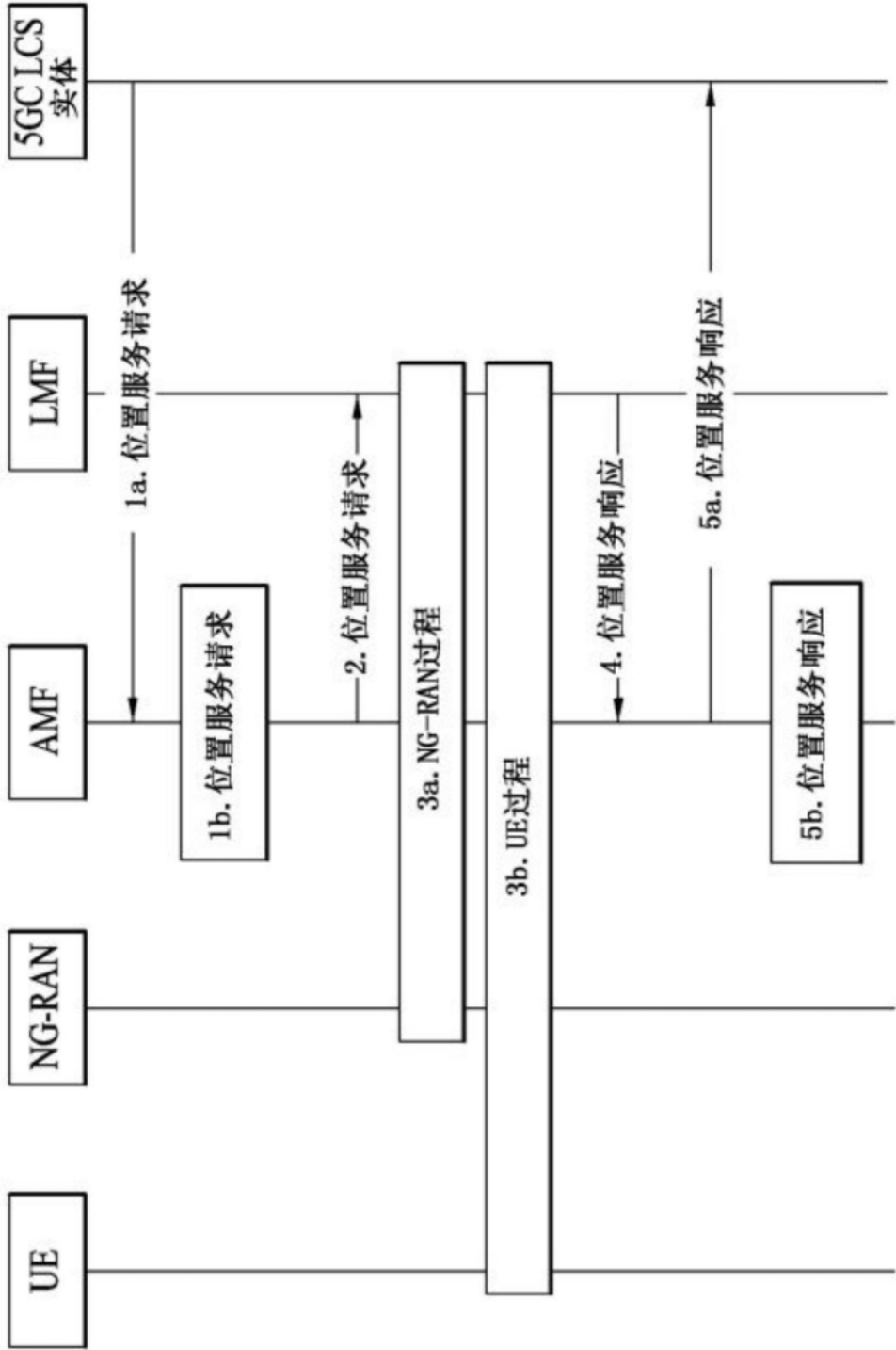


图24

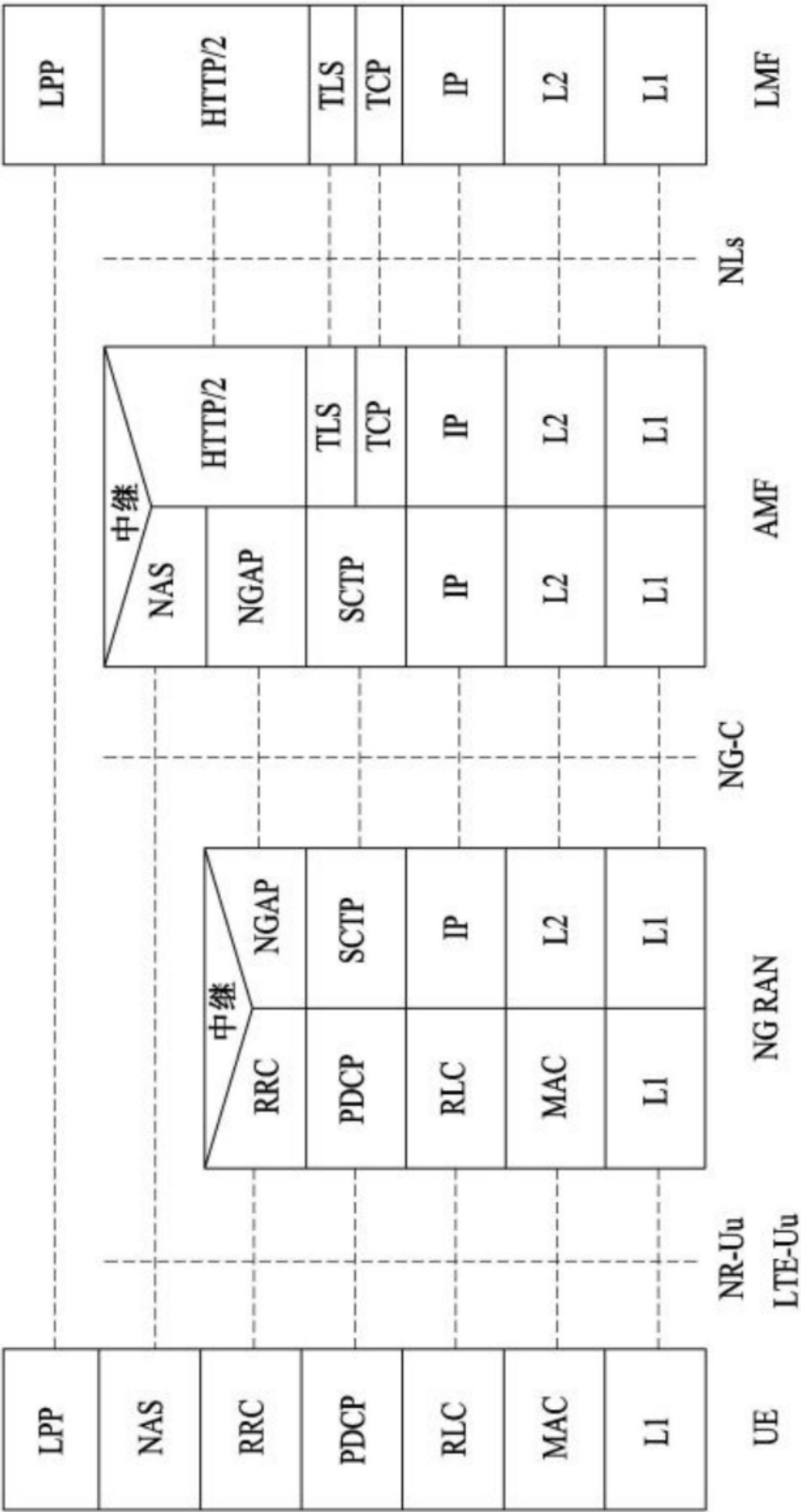


图25

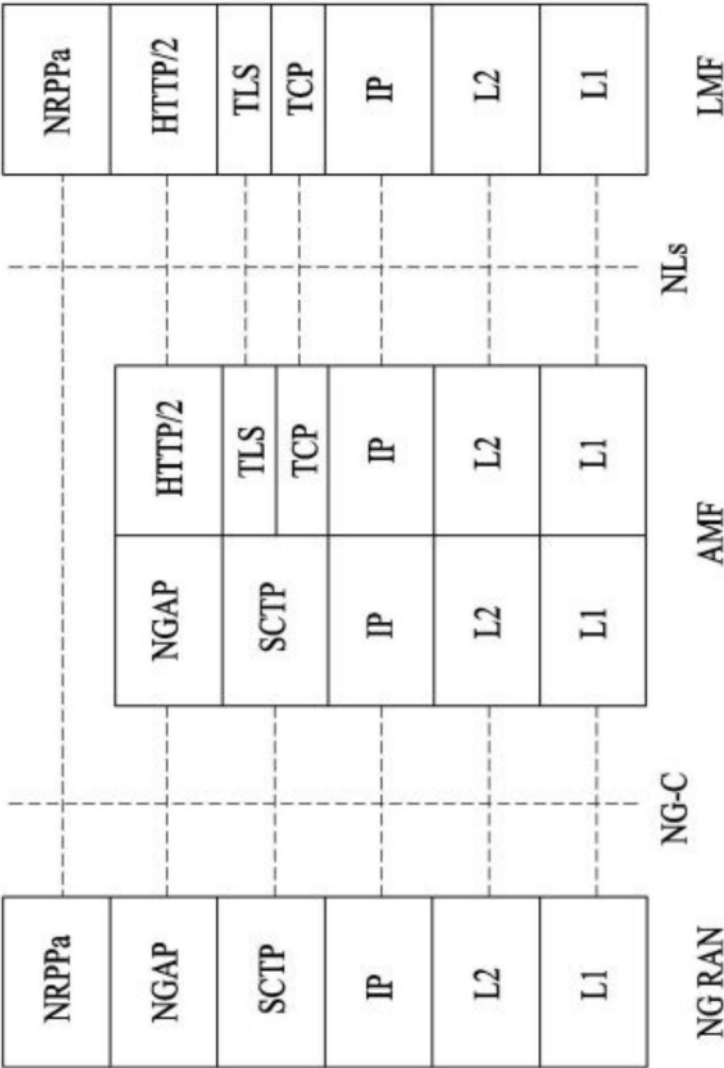


图26

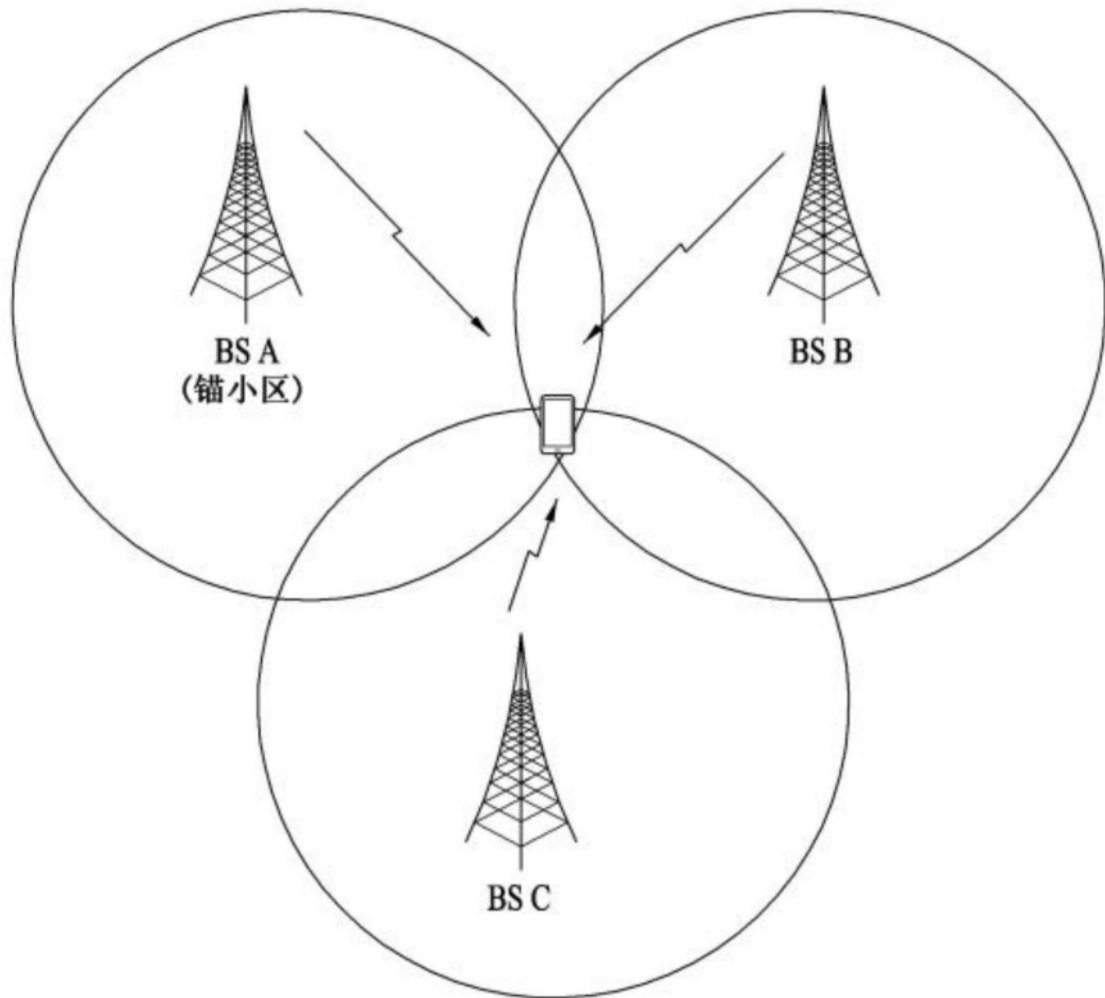


图27

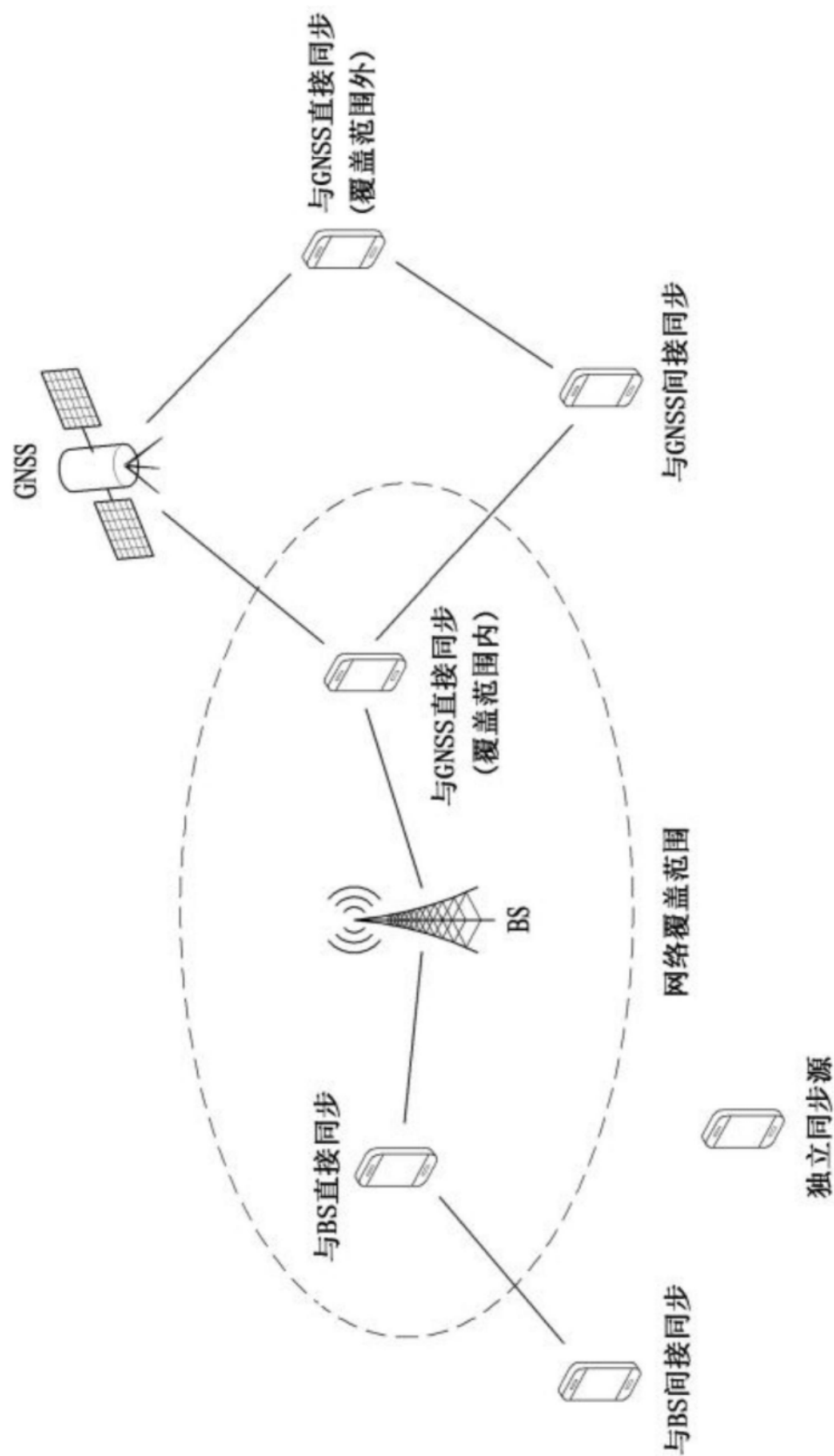


图28

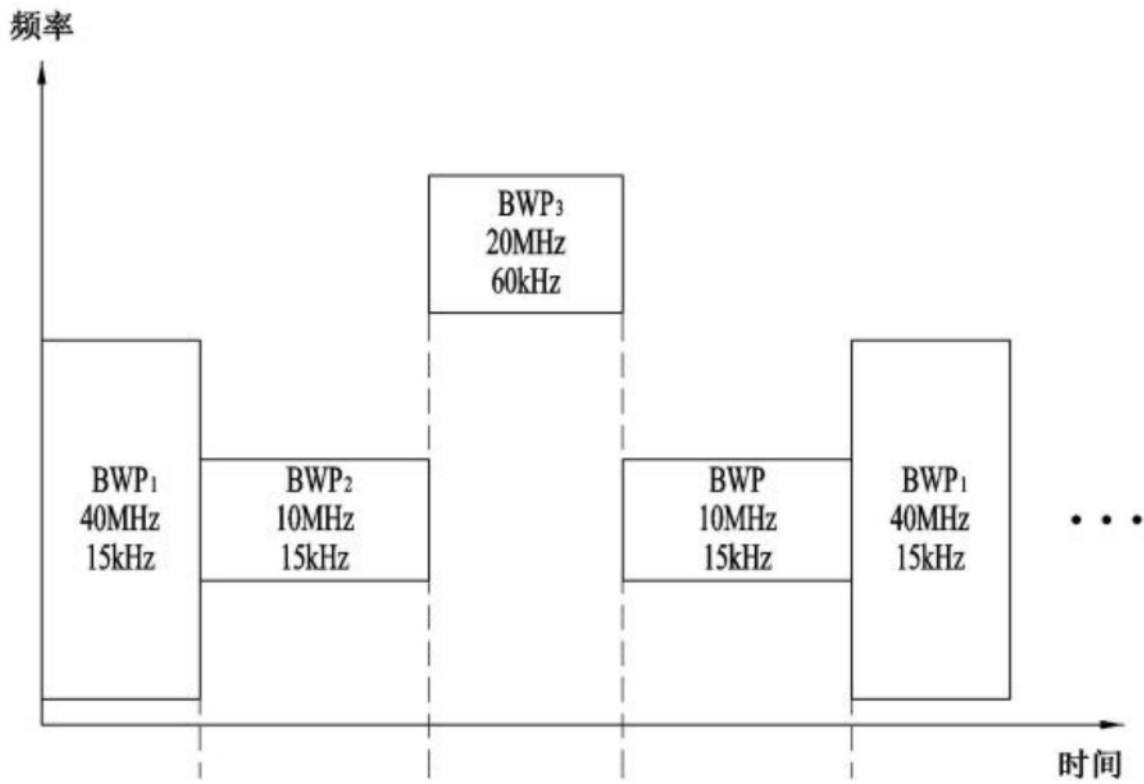


图29

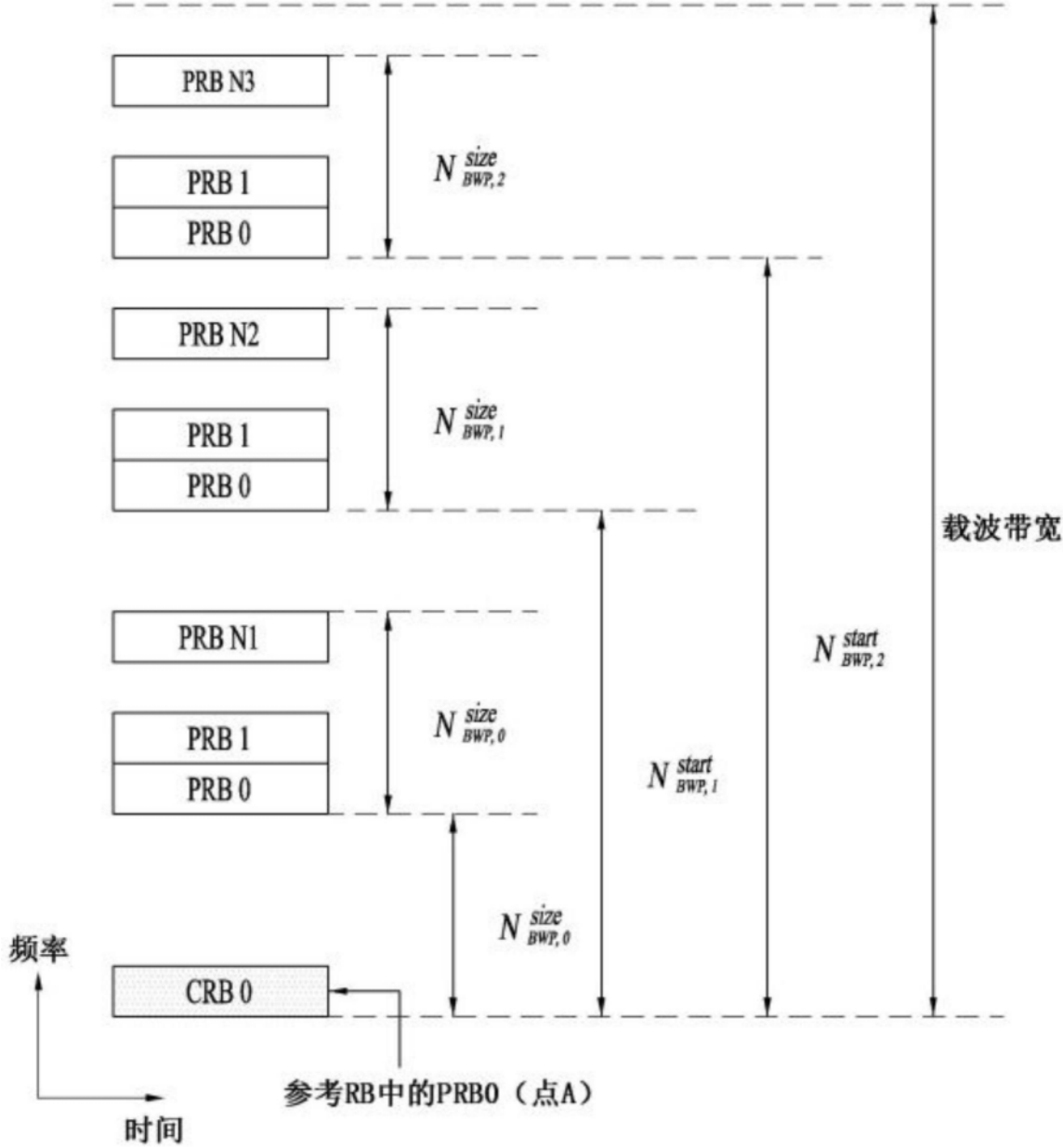


图30

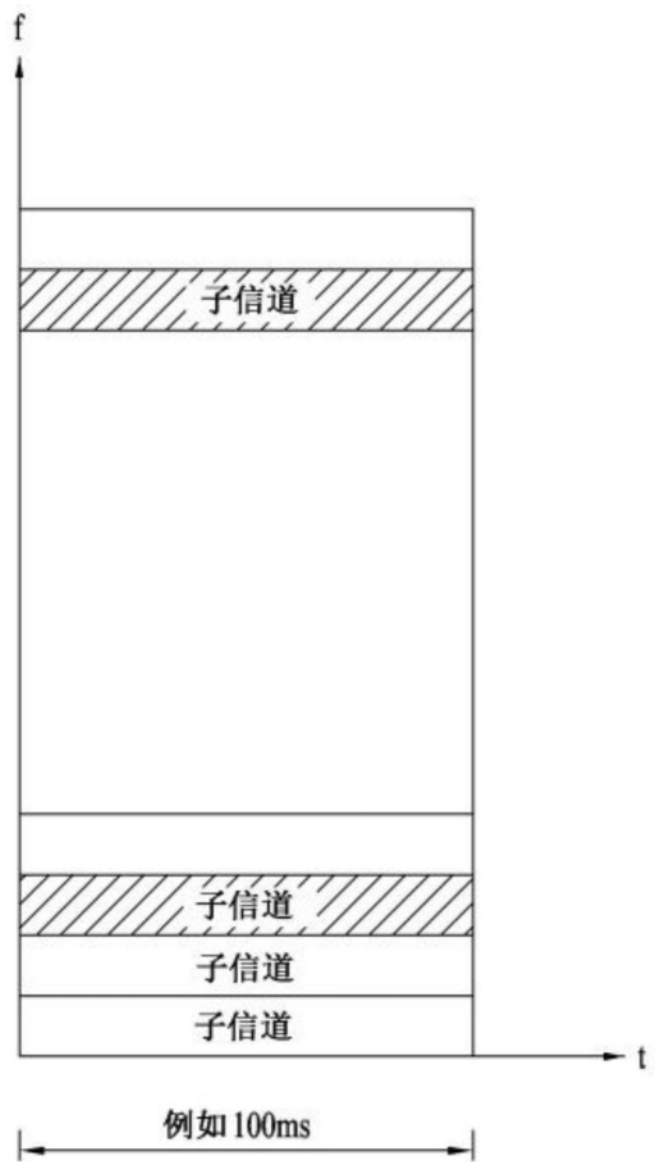


图31

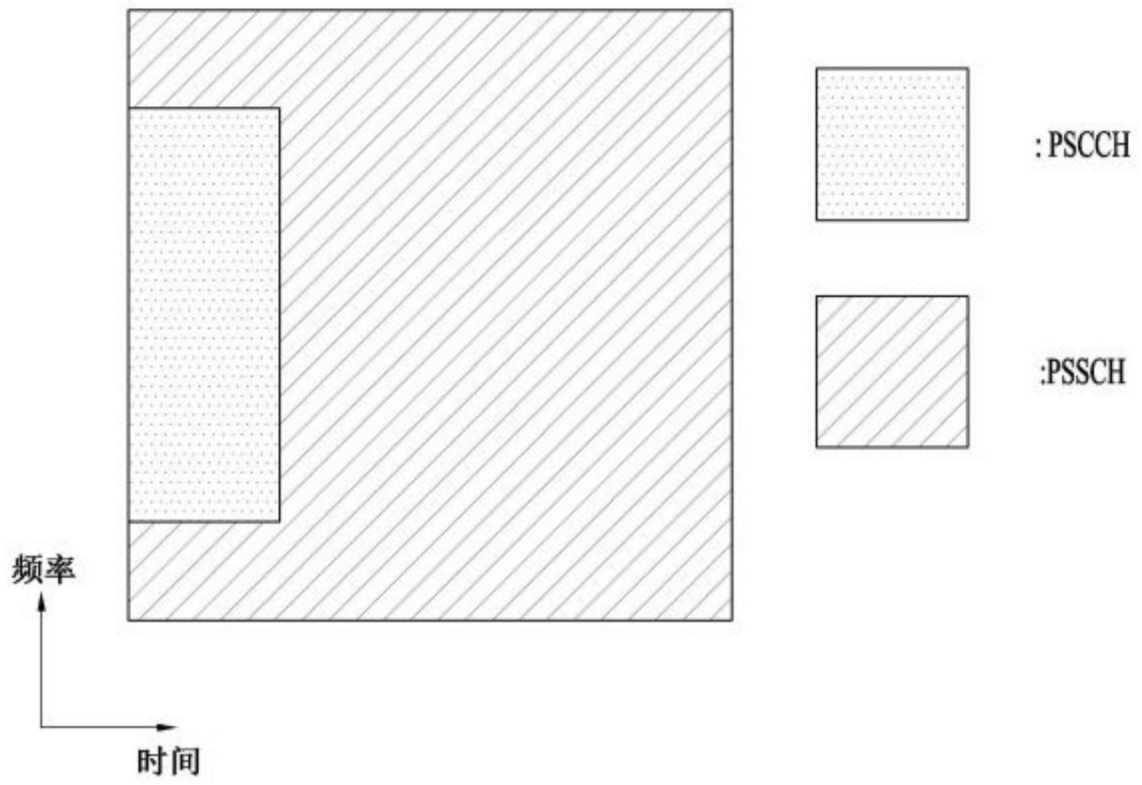


图32

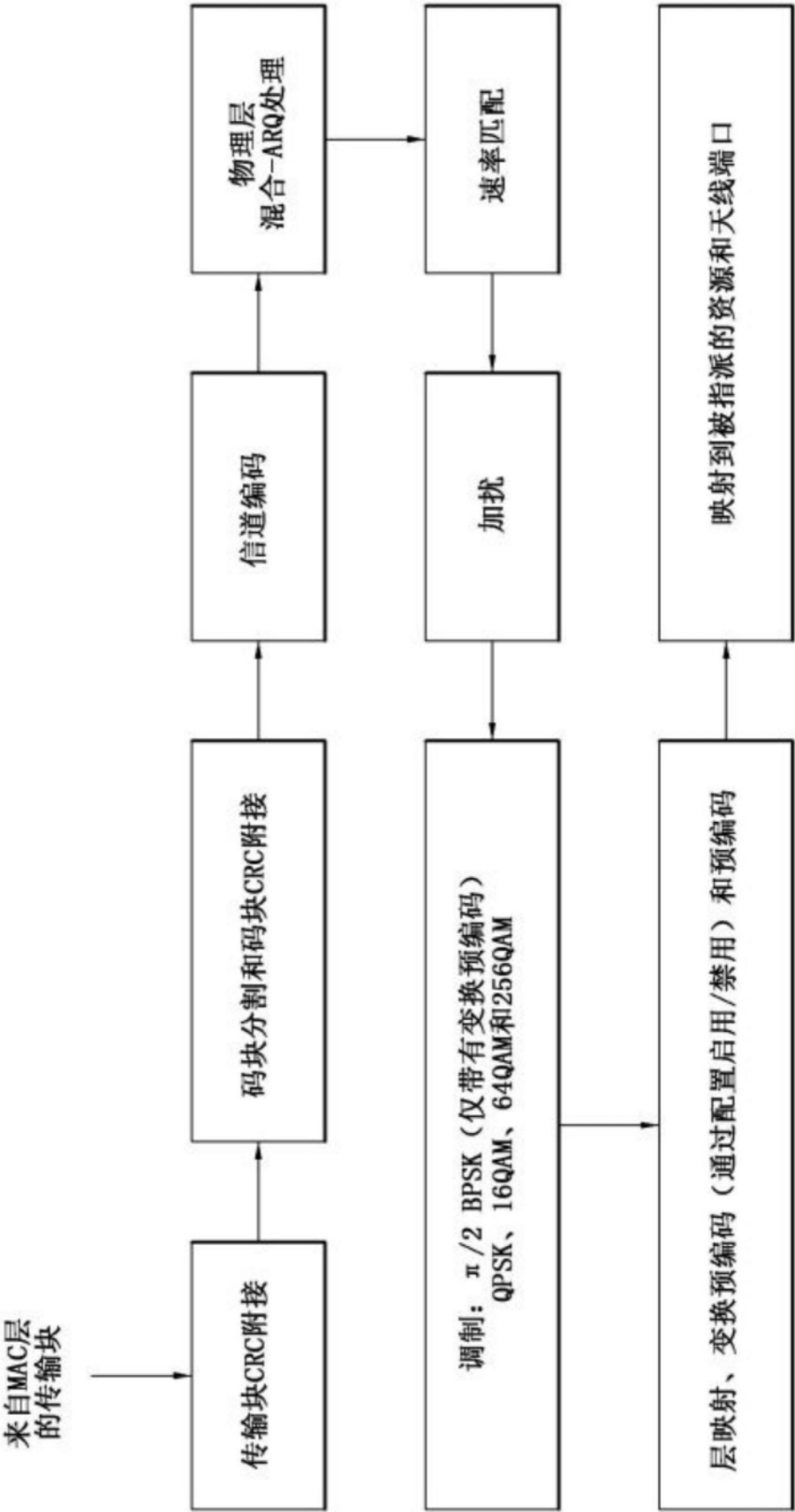


图33

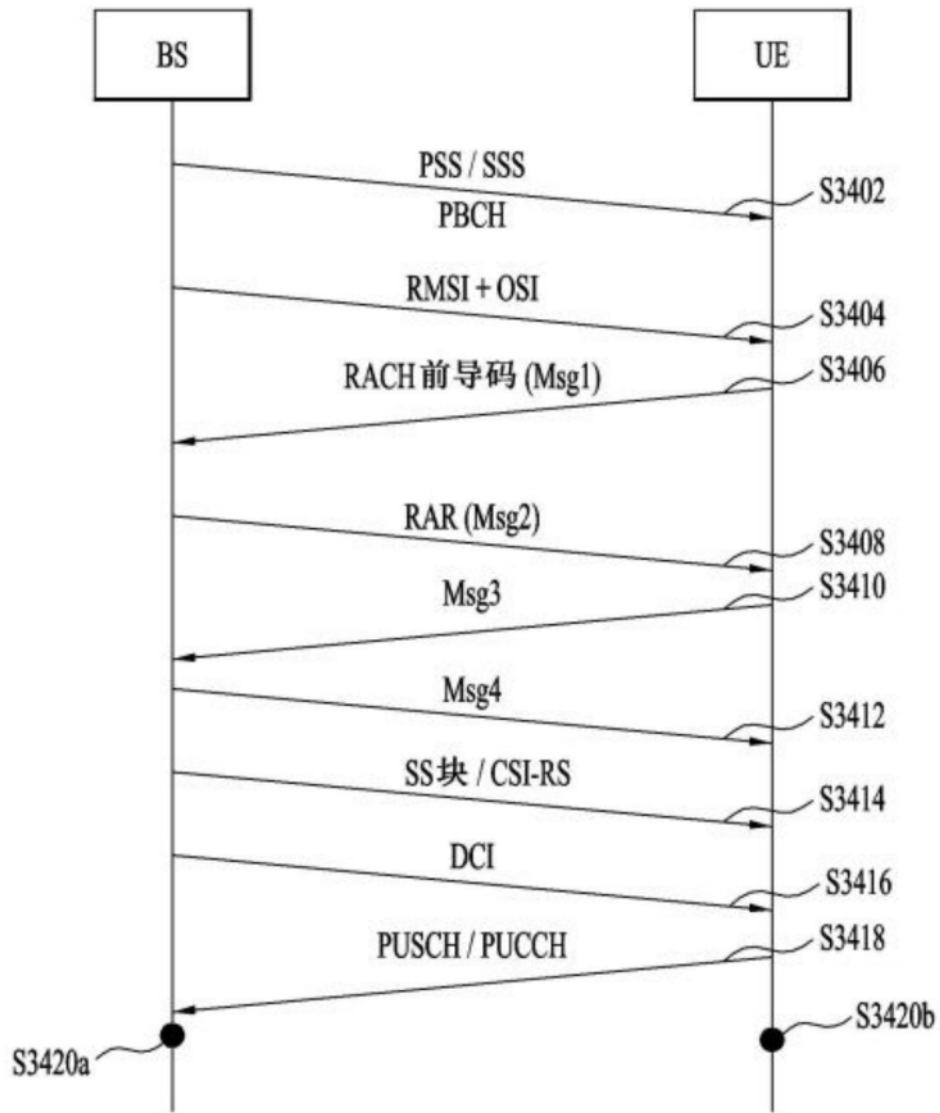


图34

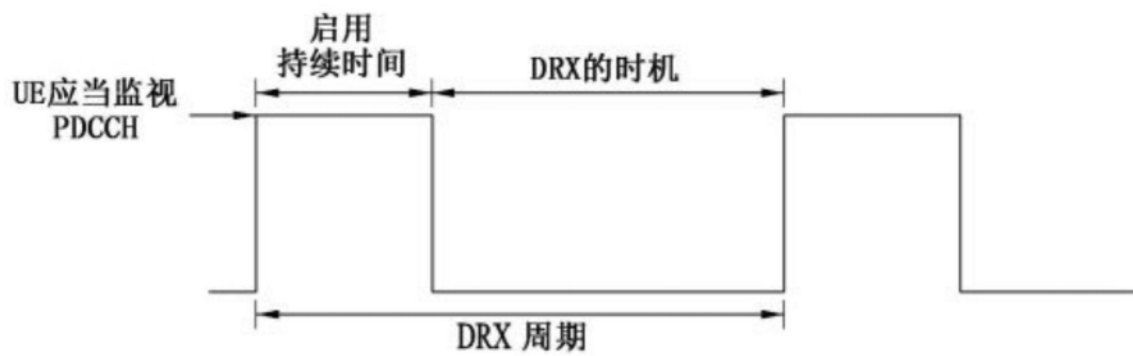


图35

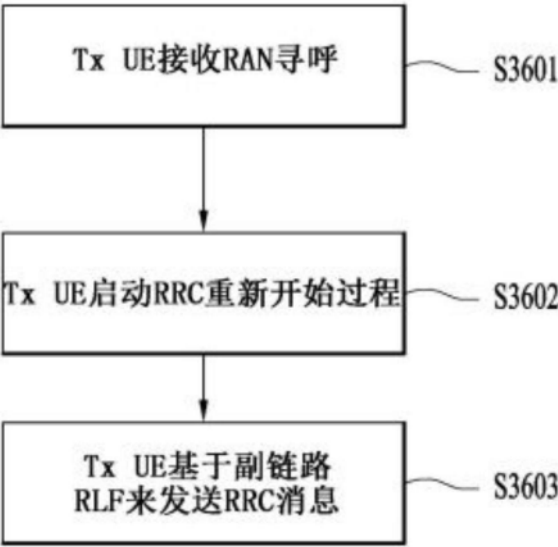


图36

1

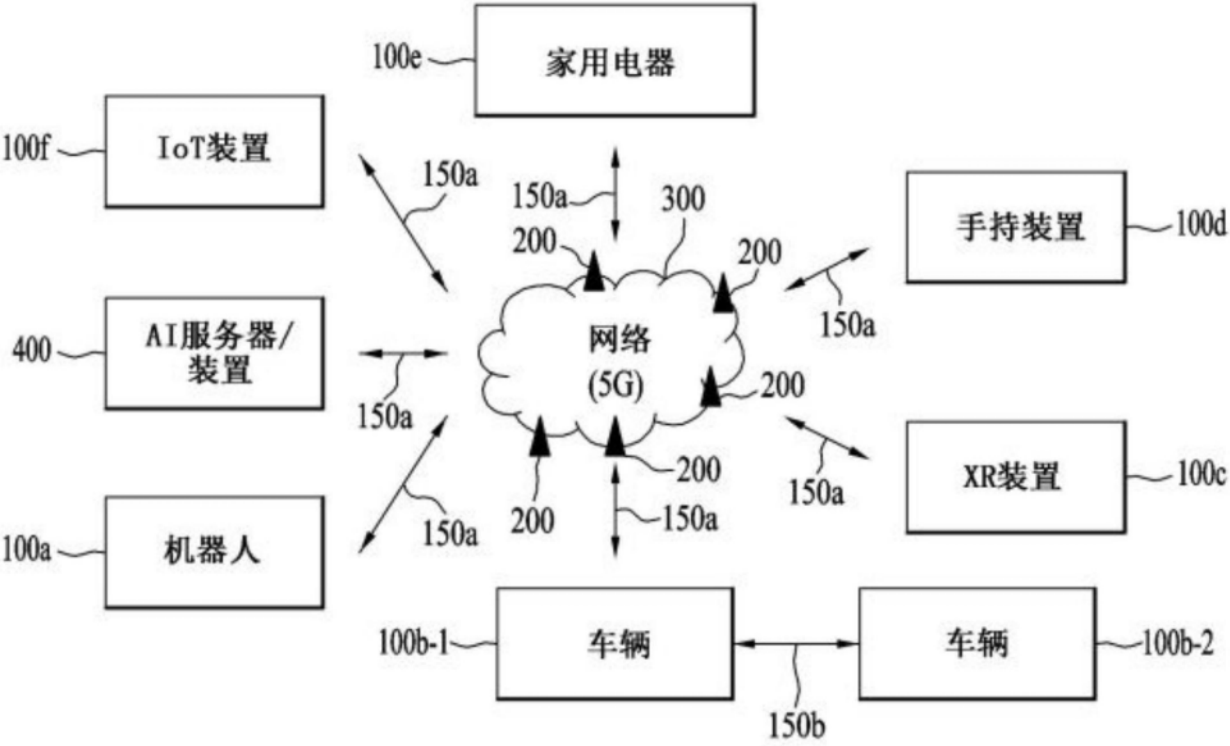


图37

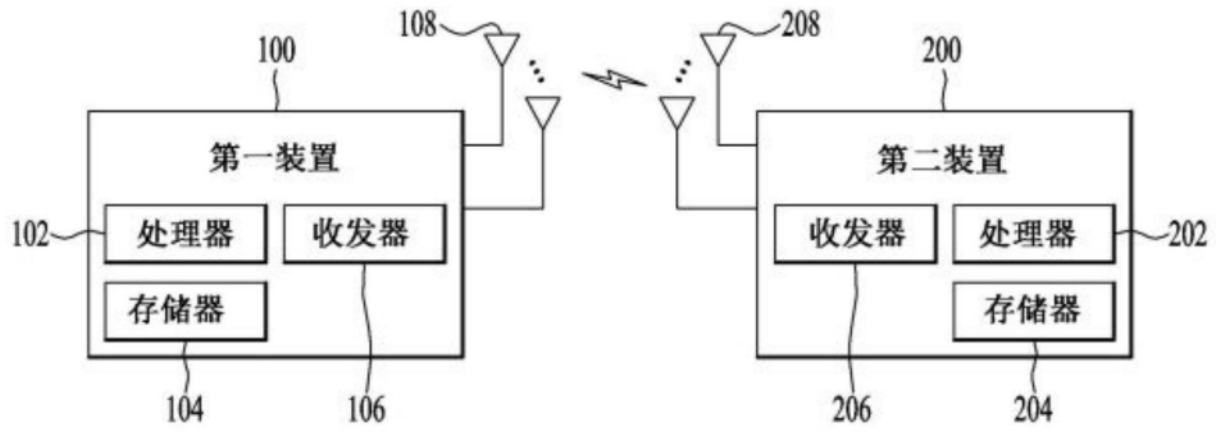


图38

1000(102/106,202/206)

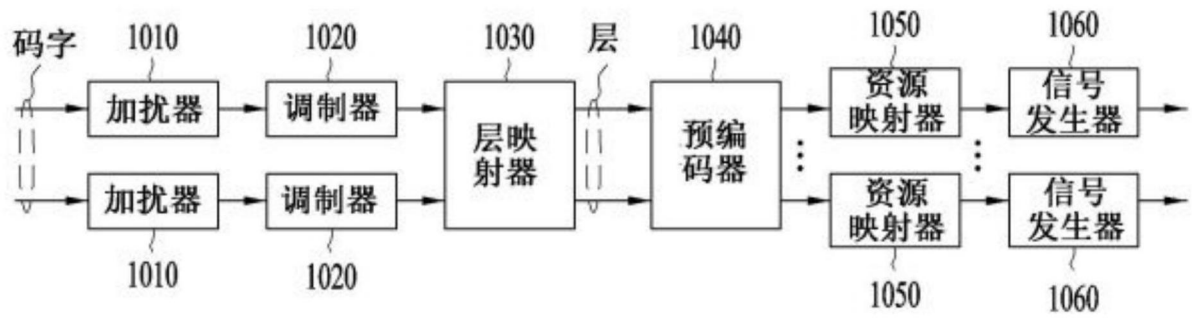


图39

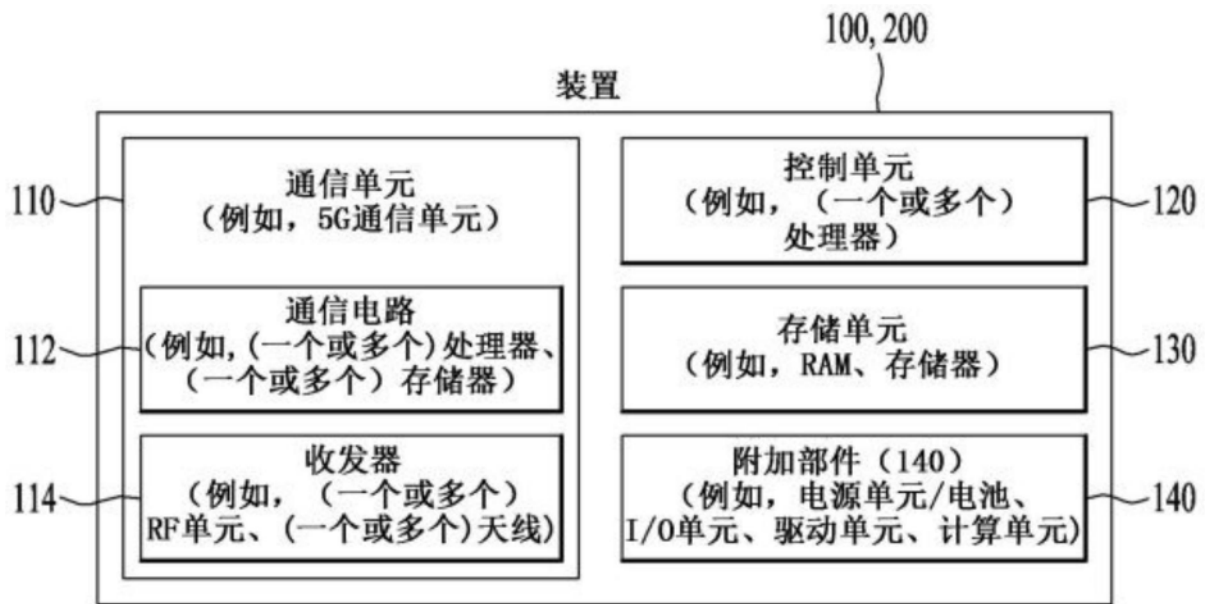


图40

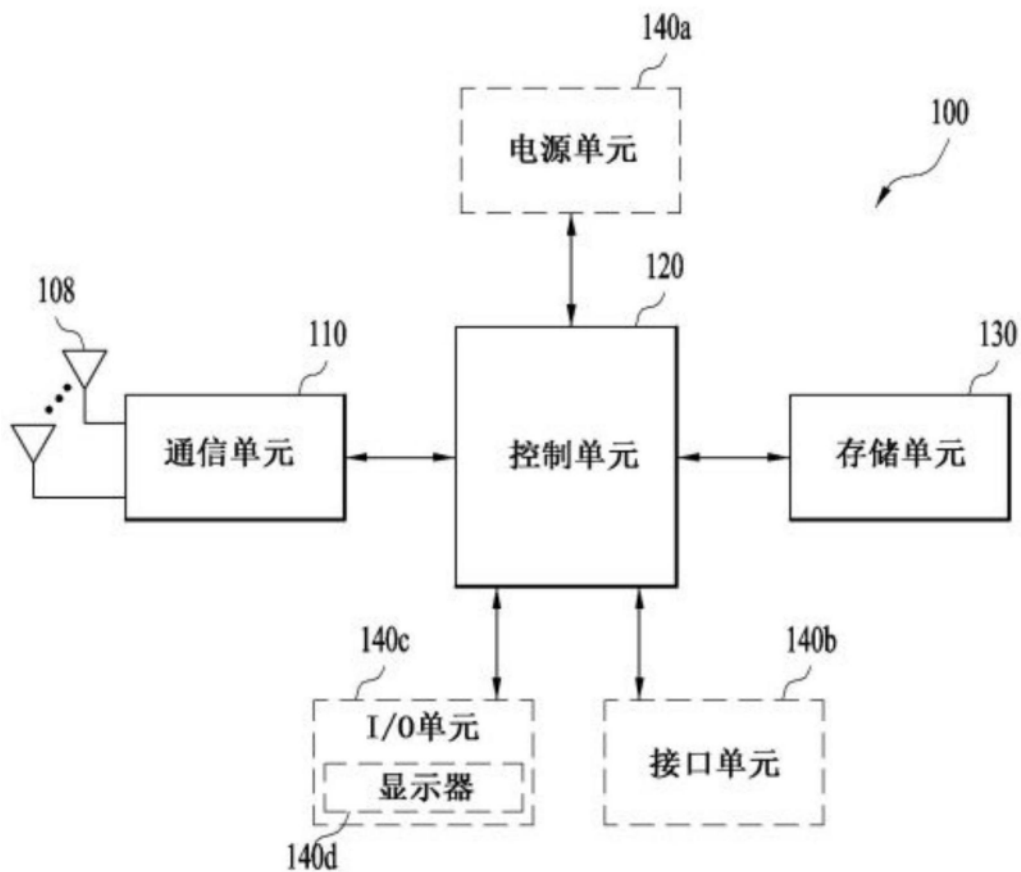


图41

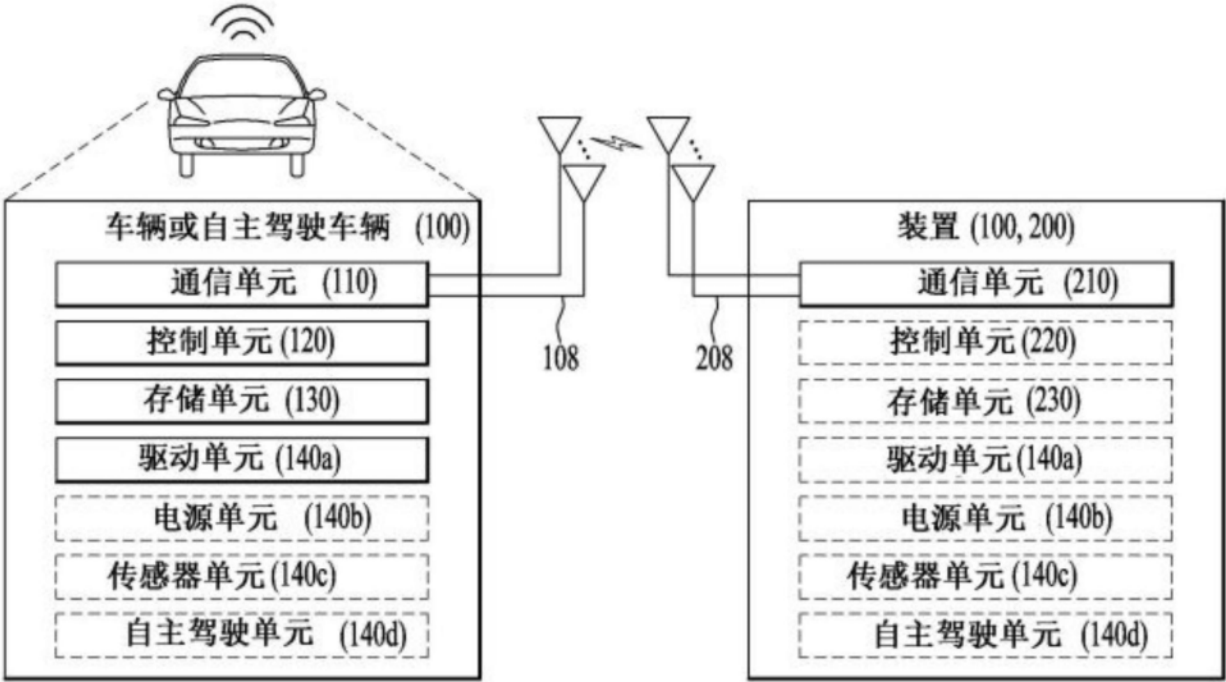


图42

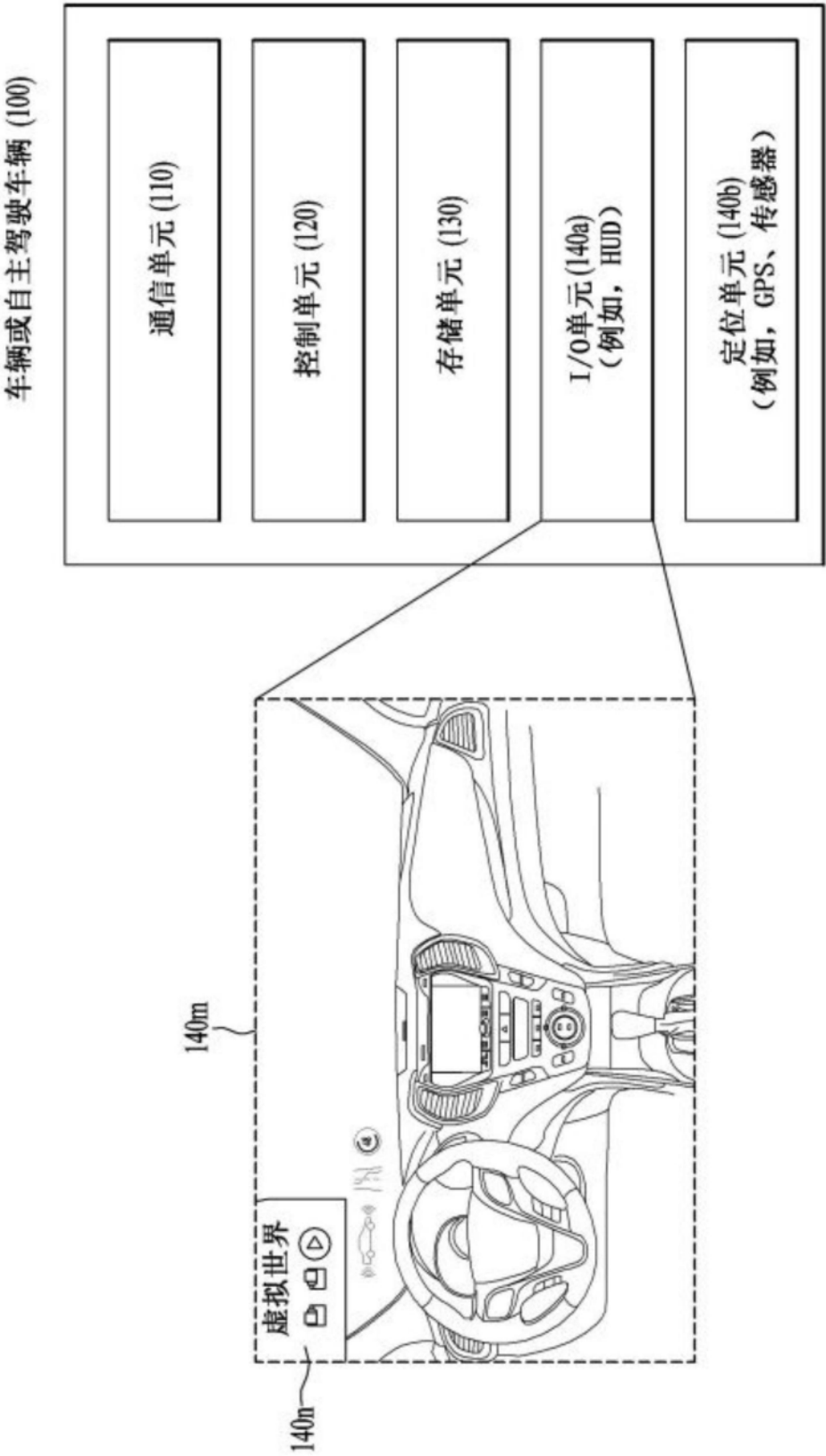


图43

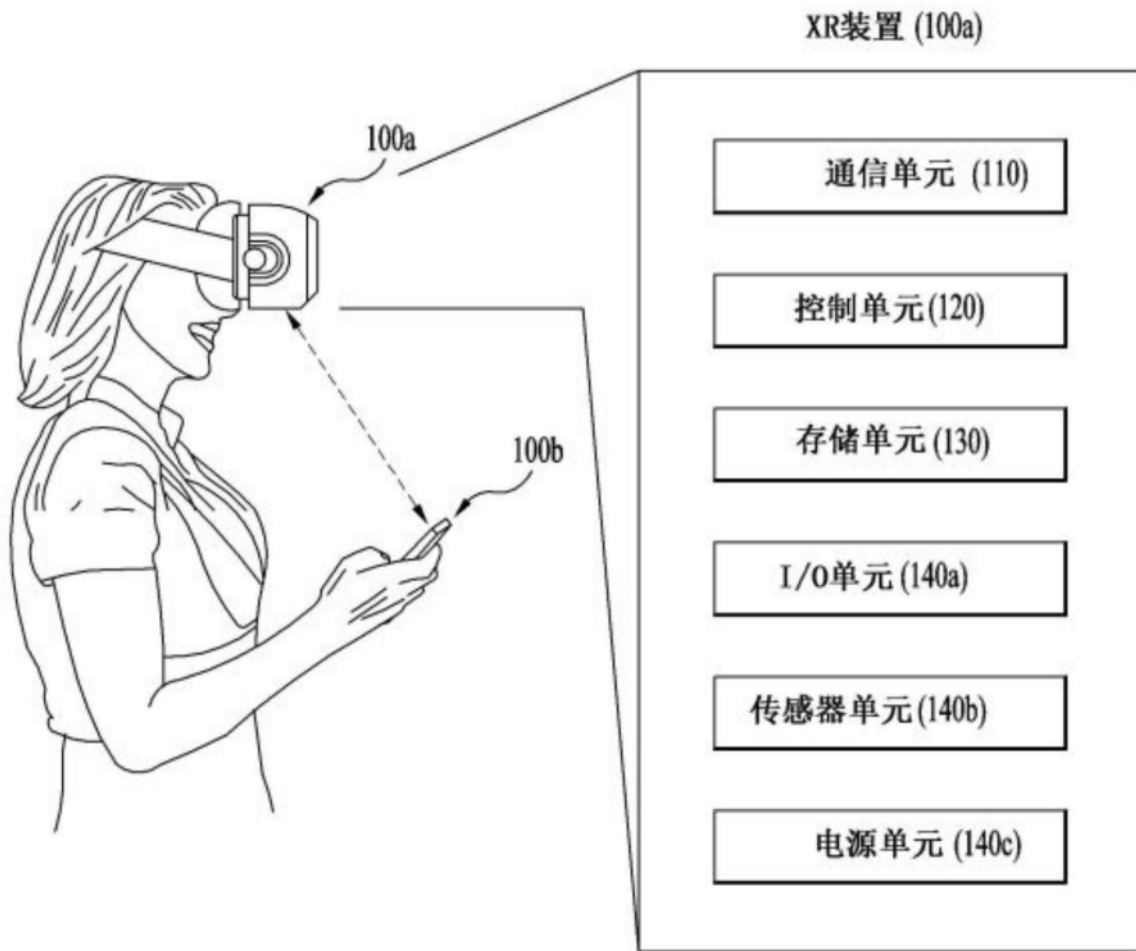


图44

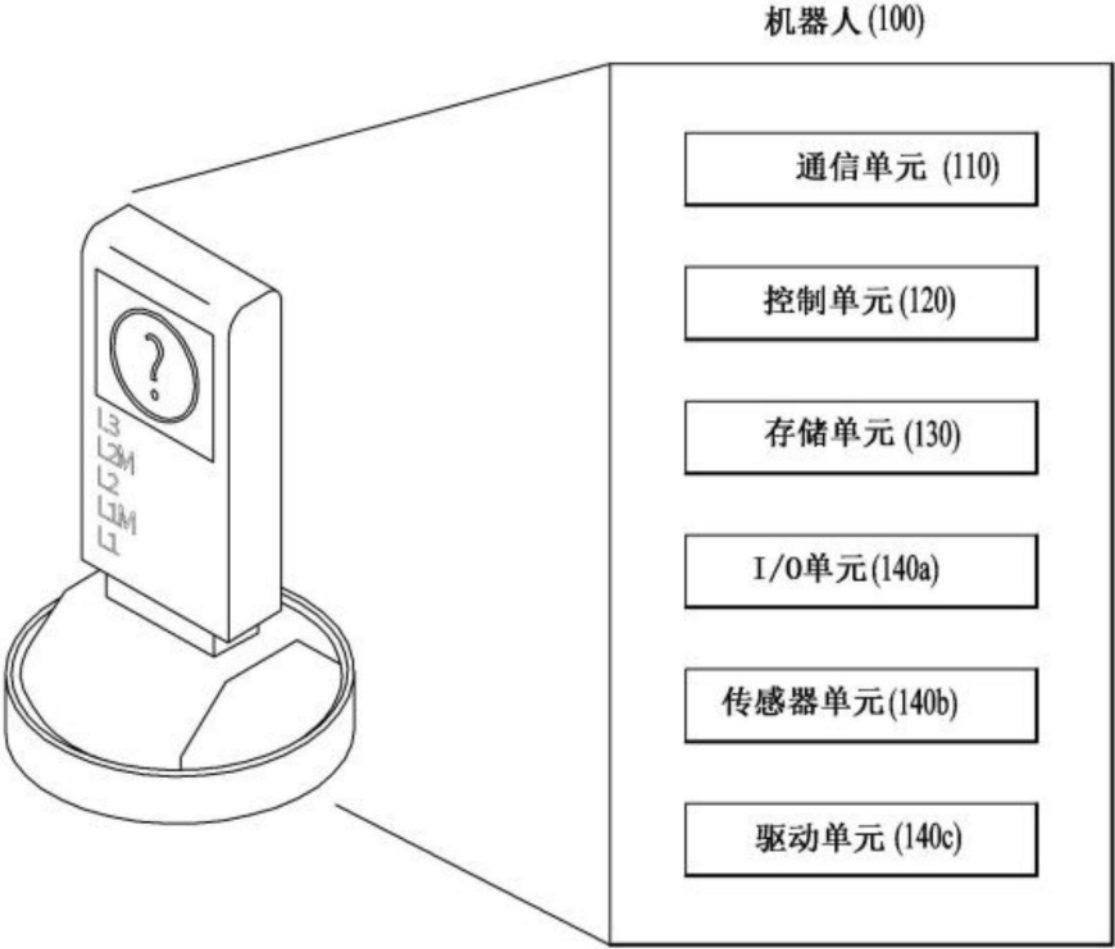


图45

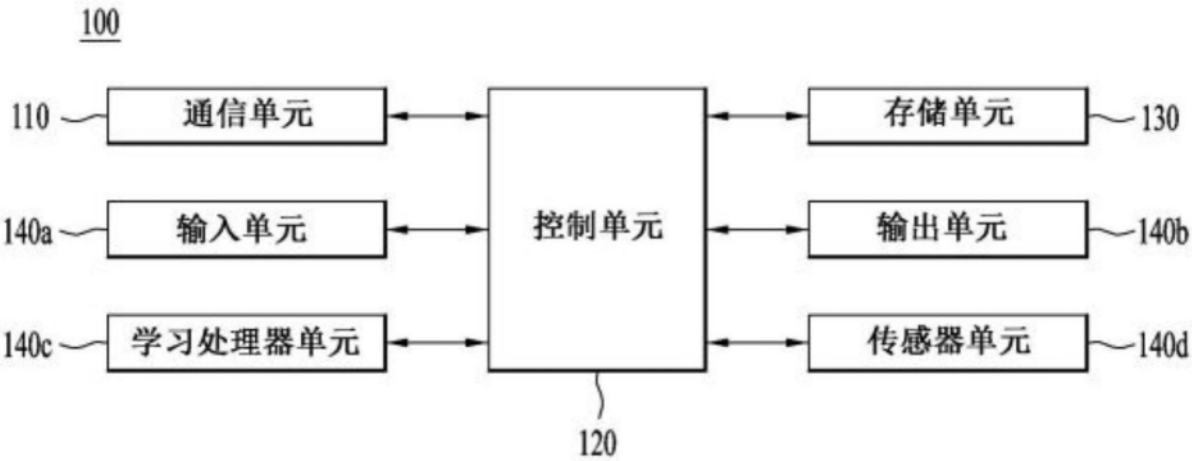


图46