



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112997512 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 03

(21) 申请号 201980072118.6

(22) 申请日 2019.09.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112997512 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(30) 优先权数据
62/737,501 2018.09.27 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.04.29

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2019/053412 2019.09.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/069287 EN 2020.04.02

(73) 专利权人 苹果公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 A·阿里 K·郑 S·L·班戈莱
许允亨

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
专利代理师 彭梦晔

(51) Int.Cl.
H04W 4/40 (2006.01)
H04W 48/18 (2006.01)
H04W 88/08 (2006.01)

(56) 对比文件
WO 2018022225 A1, 2018.02.01
CATT.S2-183628 "V2X message
transmission profile selection".3GPP tsg_ sa\WG2_Arch.2018, (TSGS2_127_Sanya), 第1-4
页.

审查员 陈欢

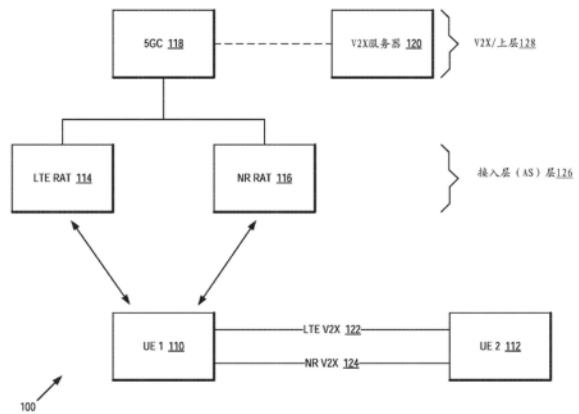
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

用于NR V2X的无线电接入技术(RAT)选择

(57) 摘要

本发明公开了一种下一代节点B(gNB)的装置,其包括一个或多个基带处理器,该一个或多个基带处理器用于对包括限定传输(Tx)配置文件到对应车辆到一切(V2X)服务的映射的位的传输配置文件(Tx)消息进行解码,并且基于该映射选择长期演进(LTE)无线电接入技术(RAT)或新无线电(NR)RAT以使用V2X服务将分组递送到用户装备(UE)。该gNB可包括用于存储该映射的存储器。



1. 一种下一代节点B gNB的装置,所述装置包括:

一个或多个基带处理器,所述一个或多个基带处理器用于对包括限定传输Tx配置文件到对应车辆到一切V2X服务的映射的位的传输配置文件Tx消息进行解码,并且基于所述映射通过所述gNB的接入层AS层选择长期演进LTE无线电接入技术RAT或新无线电NR RAT以使用V2X服务将分组递送到用户装备UE;以及

存储器,所述存储器用于存储所述映射。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述一个或多个基带处理器还用于基于V2X应用程序类型为提供所述V2X服务的V2X应用程序选择合适的RAT。

3. 根据权利要求1至2中任一项所述的装置,其中所述一个或多个基带处理器还用于基于RAT覆盖和可用性来选择合适的RAT。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置,其中所述一个或多个基带处理器还用于基于运营商策略来选择合适的RAT,其中所述运营商策略指示特定UE是否能够使用给定RAT。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的装置,其中所述一个或多个基带处理器还用于基于所述UE以及所述UE附近的一个或多个附加UE的能力和兴趣来选择合适的RAT。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的装置,其中所述一个或多个基带处理器用于从V2X应用程序接收基于所述V2X应用程序的服务质量QoS要求指示合适RAT的指示。

7. 根据权利要求3所述的装置,其中所述一个或多个基带处理器用于基于来自V2X层的指示来选择合适的RAT。

8. 根据权利要求3所述的装置,其中所述一个或多个基带处理器用于在V2X传输之前向V2X层指示合适的RAT。

9. 根据权利要求3所述的装置,其中所述一个或多个基带处理器用于结合指示合适RAT的V2X分组来处理信息。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中所述一个或多个基带处理器用于配置映射以基于给定RAT上的信道或资源利用来选择用于传输的给定RAT。

11. 一种或多种机器可读介质,所述一种或多种机器可读介质在其上存储有指令,所述指令当由下一代节点B gNB的装置执行时导致:

对包括限定传输Tx配置文件到对应车辆到一切V2X服务的映射的位的传输配置文件Tx消息进行解码;以及

基于所述映射通过所述gNB的接入层AS层选择长期演进LTE无线电接入技术RAT或新无线电NR RAT以使用V2X服务将分组递送到用户装备UE。

12. 根据权利要求11所述的一种或多种机器可读介质,其中所述指令在被执行时进一步导致基于V2X应用程序类型为提供所述V2X服务的V2X应用程序选择合适的RAT。

13. 根据权利要求11至12中任一项所述的一种或多种机器可读介质,其中所述指令在被执行时进一步导致还基于RAT覆盖和可用性来选择合适的RAT。

14. 根据权利要求11至13中任一项所述的一种或多种机器可读介质,其中所述指令在被执行时进一步导致还基于运营商策略来选择合适的RAT,其中所述运营商策略指示特定UE是否能够使用给定RAT。

15. 根据权利要求11至14中任一项所述的一种或多种机器可读介质,其中所述指令在被执行时进一步导致还基于所述UE以及所述UE附近的一个或多个附加UE的能力和兴趣来

选择合适的RAT。

16. 根据权利要求11至15中任一项所述的一种或多种机器可读介质,其中所述指令在被执行时进一步导致从V2X应用程序接收基于所述V2X应用程序的服务质量QoS要求指示合适RAT的指示。

17. 根据权利要求13所述的一种或多种机器可读介质,其中所述指令在被执行时进一步导致基于来自V2X层的指示来选择合适的RAT。

18. 根据权利要求13所述的一种或多种机器可读介质,其中所述指令在被执行时进一步导致在V2X传输之前向V2X层指示合适的RAT。

19. 根据权利要求13所述的一种或多种机器可读介质,其中所述指令在被执行时进一步导致结合指示合适RAT的V2X分组来处理信息。

20. 根据权利要求19所述的一种或多种机器可读介质,其中所述指令在被执行时进一步导致配置映射以基于给定RAT上的信道或资源利用来选择用于传输的给定RAT。

用于NR V2X的无线电接入技术(RAT)选择

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2018年9月27日提交的美国临时申请第62/737501号(AB5637-Z)的权益。所述申请第62/737501号据此全文以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 随着新无线电(NR)和长期演进(LTE)的使用变得普遍和广泛,并且识别到高级车辆到车辆通信的新用例,可以设想用于在用于车辆到一切(V2X)传输的不同无线电接入技术(RAT)之间进行选择的技术。为此,用于在考虑各种输入因素和开发机制的情况下选择适当RAT以并入此类因素从而允许灵活且有效的侧链路操作的解决方案可被考虑。

[0004] 随着NR的演进及其对不同通信模式诸如V2X的适用性,由于存在多个连接技术和标准而出现独特的场景。例如,在当前时间点,长期演进(LTE)的使用在世界各地是广泛的,并且LTE标准继续演进。同时,基于第五代(5G)的标准诸如NR在它们成熟时开始被部署。因此,非常可行的是可连接到并利用基于LTE和NR两者的网络设备和用户装备(UE)设备将被引入市场中。此外,此类设备将继续存在持续较长的时间段,因为用于完全替换LTE的NR的推广不是一夜间的过程。因此,为了利用由传统(LTE)标准提供的可靠且扩展的连接性以及由5G标准提供的技术边缘的全部益处,将大量部署可利用多个无线电接入技术(RAT)的设备。

[0005] 这引起了令人感兴趣的问题,其中选择用于传输的特定RAT的决定变得非常重要。对于车辆通信的情况,这是特别关键的,因为对于道路安全应用,由不同RAT提供的特征的差异在确定应选择哪个RAT时是大有作用的。此外,随着正在为V2X应用开发更高级的用例,这产生了需要由所选择的RAT满足的各种各样的技术要求。还预期典型的车辆UE(V-UE)比非V-UE更具移动性,并且因此需要更频繁地进行这种选择。

附图说明

[0006] 在本说明书的总结部分中特别指出并清楚地说明了所要求保护的主体。然而,当阅读附图时,通过参考以下详细描述可理解此类主题,其中:

[0007] 图1是根据一个或多个实施方案的用于新无线电(NR)车辆到一切(V2X)的无线电接入技术(RAT)选择的图。

[0008] 图2示出了根据一些实施方案的网络的系统的架构。

[0009] 图3示出了根据一些实施方案的设备的示例部件。

[0010] 图4示出了根据一些实施方案的基带电路的示例接口。

[0011] 应当理解,为了说明的简洁和/或清楚,图中所例示的元件未必是按比例绘制。例如,为了清楚,一些元件的尺寸可能相对于其他元件被放大。此外,如果认为合适,在附图中重复参考标号以指示对应的和/或类似的元件。

具体实施方式

[0012] 在以下详细描述中,给出了多个具体细节以提供对要求保护的主题的全面理解。然而,本领域技术人员将理解,要求保护的主题可以在没有这些具体细节的情况下被实现。在其他情况下,还未详细描述众所周知的方法、过程、部件和/或电路。

[0013] 在以下描述和/或权利要求中,可以使用术语“耦接”和“连接”及其派生词。在特定实施方案中,“连接”可用于指示两个或更多个元件彼此直接物理和/或电接触。“耦接”可表示两个或更多个元件直接物理接触和/或电接触。然而,“耦接”还可指两个或更多个元件可彼此不直接接触,但仍可彼此协作和/或相互作用。例如,“耦接”可指两个或更多个元件彼此不接触,但经由另一个元件或中间元件间接接合在一起。最后,术语“上”、“上覆”和“之上”可用于下文说明书和权利要求中。“上”、“上覆”和“之上”可用于指示两个或更多个元件彼此直接物理接触。然而,应当指出的是,“之上”还可指两个或更多个元件彼此不直接接触。例如,“之上”可表示一个元件高于另一个元件但彼此不接触,并且可在这两个元件之间具有另一个或多个元件。此外,术语“和/或”可指“和”,它可指“或”,它可指“排他性的或”,它可指“一者”,它可指“一些但不是全部”,它可指“都不”,并且/或者它可指“两者”,但是在这方面不限制受权利要求书保护的的主题的范围。在以下描述和/或权利要求中,可以使用术语“包括”和“包含”及其派生词,并且意在将这些术语作为彼此的同义词。

[0014] 现在参考图1,将讨论根据一个或多个实施方案的用于新无线电(NR)车辆到一切(V2X)的无线电接入技术(RAT)选择的图。如图1的布置100所示,第一用户装备(UE 1)110可使用长期演进(LTE)RAT 114或使用NR RAT 116来与接入层(AS)层126通信以便与5G核心(5GC)118连接。V2X应用程序可在V2X/上层128处的V2X服务器120上运行。当连接到LTE RAT 114时,第一UE(UE 1)110可通过LTE V2X侧链路接口122与第二UE(UE 2)112连接。当连接到5G RAT 116时,第一UE 110可通过NR V2X侧链路接口124与第二UE 112连接。如本文所讨论,相关因素可确定适当的第三代合作伙伴计划(3GPP)RAT的选择、每个网络(NW)层在该决定中发挥什么作用,以及此类选择如何实际上由车辆用户装备(V-UE)执行。应当注意,虽然提供了长期演进(LTE)和新无线电(NR)RAT作为本文的示例,但许多原理也可适用于非3GPP技术,并且要求保护的的主题的范围在这方面不受限制。

[0015] 在一个或多个实施方案中,当考虑用于侧链路传输的RAT的选择时,有许多不同因素起作用。这些因素的范围可从V2X应用程序类型,例如道路安全相对非安全相关要求,包括服务质量(QoS)参数、预期通信范围和V2X应用程序偏好、RAT覆盖和可用性、运营商策略、紧邻的预期UE能力等。此类因素和这些因素所发挥的作用在下文中讨论。

[0016] 在一些示例中,V2X应用程序类型可以是要考虑的重要因素。在3GPP中,V2X应用程序被宽泛分为两大类:道路安全相关应用程序,例如自动驾驶或列队;以及非安全相关应用程序,例如信息娱乐。另外,可根据不同的用例来划分应用程序,每个用例具有相关联的技术要求集合。正是QoS和预期范围要求的这些集合可直接确定由V2X层选择特定RAT的决定。例如,对于车队中涉及的车辆,可靠性要求远高于仅关注获取传感器数据(诸如用于数字地图更新)的车辆。同时,上述两者的数据速率要求也可以不同。不同要求的这种复杂混合意味着一种RAT相对于另一种RAT的选择不总是直接的。为此,在一个实施方案中,至少在考虑上述因素时,可将RAT选择决定留给V2X上层。以这种方式,UE处的下接入层(AS)层不涉及特定应用程序所需的要求,特别是如果所选择的RAT不预期在较短时间范围内改变的话。此

外,即使当QoS要求另有规定时,V2X应用程序也可能对要选择的特定RAT具有偏好,例如公共安全相关的应用程序。在任何情况下,V2X层可具有自主性以选择并向下层指示相关RAT以用于V2X传输。

[0017] 在另一个实施方案中,除了V2X服务和/或应用程序之外,RAT选择的另一个方面可涉及给定UE的实际RAT覆盖和可用性。非常可能的是,V2X/上层128选择用于V2X传输的特定RAT,但AS层确定用于传输的当前信道状况(例如,侧链路资源使用)使得不能保证V2X应用程序的所需QoS。假设在这种情况下共享侧链路资源,则使用该特定RAT以进行传输可能是不利的,因为其可能影响来自附近的其他V-UE的传输。因此,可实现当前RAT资源对于上层的可用性的识别和指示以有助于决定。此外,UE可以在一个RAT而不是另一个RAT的覆盖内,并且可以能够请求用于以前者RAT的传输的专用资源,以更好地满足V2X应用程序的QoS要求。

[0018] 在另一个实施方案中,操作员策略可以是正确V2X操作的因素。预期UE选择用于传输的特定RAT的决定以网络的适当配置和授权为条件,该网络的适当配置和授权再次留给上层来确定。

[0019] 在另外的实施方案中,紧邻的预期UE能力可以是RAT选择的因素。由于V2X通信固有地基于彼此本地邻近的不同V-UE能够有效通信,因此不同的用例也依赖于这种行为。例如,在车辆列队的情况下,预期车队中的给定车辆不仅可以与车队引导者和车队中的其他车辆通信,而且还可以与不作为车队一部分的附近其他车辆通信。为了这样做,应选择适当的RAT,因为不能确保所有或甚至大多数车辆具有同时监测两种RAT的能力。因此,V2X/上层128可例如通过监测一定时间段内的各种侧链路传输来将这考虑在内,以确定应当使用哪个RAT来形成车队。

[0020] 在又一个实施方案中,接入层(AS)层可在RAT选择中起作用。如上所讨论,预期AS层126在其进行RAT选择时主要是不可知的。这还符合传统LTE跨不同版本(例如版本14与版本15)的一些行为,其中由于物理层处的非向后兼容的传输方案,上层涉及传输配置文件机制选择以辅助AS层126选择特定传输格式。因此,虽然这样做的原因在一定程度上是不同的,但该行为也可被一般化并扩展到RAT选择。

[0021] 然而,应当注意,传统行为简单地围绕在相同RAT的传输格式之间进行选择而循环。相比之下,对于5G NR应用程序,跨不同RAT进行选择的决定涉及更多的审查。具体地讲,由于与不同RAT相关联的载波频率是相异的,因此为两种RAT分配的资源池预期具有不同且不相关的资源使用。当V2X/上层128选择用于传输的特定RAT时,应当知道两种RAT上的当前资源使用,这可例如由如针对LTE限定的类恒定比特率(CBR)度量来指示。该问题可以以如下论述的不同方式解决。

[0022] 在第一示例中,V2X层不考虑RAT的资源利用或拥塞,并且简单地AS层126指示选择一个特定RAT。在这种情况下,UE将被迫遵循该指示并且可以无论如何都进行传输,从而导致进一步拥塞,或者由于CBR限制就位而被迫跳过传输,从而导致特定应用程序的质量下降。

[0023] 在第二示例中,V2X层被通知RAT的资源使用并且在做出决定时考虑这些。这可通过内部UE具体实施来完成,例如通过指示每个RAT的特定资源集上的平均资源使用或CBR。然而,由于选择用于传输的特定资源是AS层126的工作,因此可能一定程度复杂的是,AS层

126首先向上层指示潜在资源的可用性,一旦AS层126实际接收到用于传输的分组,该潜在资源就可改变。

[0024] 在第三示例中,V2X层可包括与向下传递到AS层126的分组一起的附加信息,该附加信息可用于辅助AS层126确定信道状况是否适合于该RAT或者传输是否需要切换到不同RAT或者传输是否必须使用特定RAT的目的。例如,标志可指示AS层126是否可考虑NR的CBR或等效度量以确定可选择哪个RAT以进行传输。这可基于一些配置的或预先配置的标准,诸如已经存在于LTE规范中并且确定RAT是否确实适合于该分组的传输的每个分组优先级-CBR(PPPP-CBR)范围值的ProSe的列表。其示例在下面的表1中,该表描绘了分组优先级到将由层126使用的CBR的映射。该映射还可包括要用于特定QoS的推荐RAT。

[0025]	PPPP (或在 NR 的情况下的相	CBR 上限/阈值 (或 NR 的相关
	关 QoS 度量)	度量)
	1	0.9
	2	0.8
	3	0.7
[0026]	4	0.6
	5	0.5
	6	0.4
	7	0.2
	8	0.1

[0027] 表1:AS层处的RAT选择的样本配置

[0028] 在一些实施方案中,RAT选择规程可考虑传输(Tx)配置文件。在当前LTE标准(版本15)中,Tx配置文件的概念被捕获为如下的预配置参数。

[0029] SL-V2X-TxProfileList-r15 ::= SEQUENCE (SIZE (1..256)) OF SL-V2X-TxProfile-r15

[0030] SL-V2X-TxProfile-r15 ::= ENUMERATED {

[0031] rel14, rel15, spare6, spare5, spare4,

[0032] spare3, spare2, spare1, ... }

[0033] 版本14和版本15的两个选项指示要用于传输V2X分组的传输方案。上层指示指向应与每个分组一起使用的特定配置文件的指针。该方法可通过利用备用值来扩展到指示要用于传输的RAT类型的情况。在这种情况下,V2X/上层128基于以上讨论的因素简单地限定Tx配置文件到特定V2X服务的映射,并且指示指向每个分组的所识别的TX配置文件的指针。预配置还可包括上表1中由AS层126使用的附加信息。具体地讲,每个分组的相关QoS通过利用表格式映射到信道和/或资源使用。然后,对于传递到AS层126的每个分组,除了包含相关QoS信息和Tx配置文件信息之外,还指示在当前QoS资源使用映射(CBR-PPPP)不允许使用当前RAT进行V2X传输的情况下是否允许AS层126切换到不同RAT。

[0034] 该方法允许V2X层选择是否需要考虑给定RAT的当前资源利用的最大灵活度。同时,AS层126不直接涉及决定并且简单地遵循由上层配置的映射以选择适当的RAT。应当指出的是,如果映射表需要,可存在实现相同特征的不同方式,例如通过限定指示AS层126是否可切换到另一RAT的附加TX配置文件代码点。例如,通过在确定用于V2X传输的PC5 RAT时

考虑一种或多种合适RAT的资源利用,基本原理仍然有效。

[0035] 图2示出了根据一些实施方案的网络的系统200的架构。系统200被示出为包括用户装备(UE) 201和UE 202。UE 201和UE 202被示为智能电话(例如,可连接到一个或多个蜂窝网络的手持式触摸屏移动计算设备),但是这些UE也可包括任何移动或非移动计算设备,诸如个人数据助理(PDA)、传呼机、膝上型计算机、台式计算机、无线手持终端或任何包括无线通信接口的计算设备。

[0036] 在一些实施方案中,UE 201和UE 202中的任一者可包括物联网(IoT)UE,其可包括被设计用于利用短期UE连接的低功率IoT应用程序的网络接入层。IoT UE可以利用技术诸如机器对机器(M2M)或机器类型通信(MTC),经由公共陆地移动网络(PLMN)、基于邻近的服务(ProSe)或设备对设备(D2D)通信、传感器网络或IoT网络与MTC服务器或设备交换数据。M2M或MTC数据交换可以是机器启动的数据交换。IoT网络描述了互连的IoT UE,这些UE可包括具有短暂连接的唯一可识别的嵌入式计算设备(在互联网基础结构内)。IoT UE可执行后台应用程序(例如,保持活动消息、状态更新等)以促进IoT网络的连接。

[0037] UE 201和UE 202可以被配置为与无线接入网(RAN) 210连接,例如,以通信方式耦接—RAN 210可以是例如演进通用移动通信系统(UMTS)陆地无线接入网(E-UTRAN)、下一代RAN(NG RAN)或某种其他类型的RAN。UE 201和UE 202分别利用连接203和连接204,其中每个连接包括物理通信接口或层(在下文中进一步详细讨论);在该示例中,连接203和连接204被示为空中接口以实现通信耦接,并且可以与蜂窝通信协议保持一致,诸如全球移动通信系统(GSM)协议、码分多址(CDMA)网络协议、一键通(PTT)协议、蜂窝PTT(POC)协议、通用移动通信系统(UMTS)协议、3GPP长期演进(LTE)协议、第五代(5G)协议、新无线电(NR)协议等。

[0038] 在该实施方案中,UE 201和UE 202还可经由ProSe接口205直接交换通信数据。ProSe接口205可另选地被称为包括一个或多个逻辑信道的侧链路接口,该一个或多个逻辑信道包括但不限于物理侧链路控制信道(PSCCH)、物理侧链路共享信道(PSSCH)、物理侧链路发现信道(PSDCH)和物理侧链路广播信道(PSBCH)。

[0039] UE 202被示为被配置为经由连接207接入接入点(AP) 206。连接207可包括本地无线连接,诸如与任何IEEE 802.11协议一致的连接,其中AP 206将包括无线保真(WiFi[®])路由器。在该示例中,AP 206被示出为连接到互联网而没有连接到无线系统的核心网(下文进一步详细描述)。

[0040] RAN 210可包括启用连接203和连接204的一个或多个接入节点。这些接入节点(AN)可以称为基站(BS)、节点B、演进节点B(eNB)、下一代节点B(gNB)、RAN节点等,并且可包括地面站(例如,陆地接入点)或卫星站,其在地理区域(例如,小区)内提供覆盖。RAN 210可包括用于提供宏小区的一个或多个RAN节点(例如,宏RAN节点211),以及用于提供毫微微小区或微微小区(例如,与宏小区相比,具有更小的覆盖区域、更小的用户容量或更高的带宽的小区)的一个或多个RAN节点(例如低功率(LP)RAN节点212)。

[0041] RAN节点211和RAN节点212中的任一者可终止空中接口协议,并且可以是UE 201和UE 202的第一联系点。在一些实施方案中,RAN节点211和212中的任一者都可满足RAN 210的各种逻辑功能,包括但不限于无线电网络控制器(RNC)的功能,诸如无线电承载管理、上行链路和下行链路动态无线电资源管理和数据分组调度以及移动性管理。

[0042] 根据一些实施方案,UE 201和UE 202可被配置为根据各种通信技术,使用正交频分复用(OFDM)通信信号通过多载波通信信道彼此进行通信或者与RAN节点211和RAN节点212中的任一者进行通信,通信技术诸如但不限于,正交频分多址(OFDMA)通信技术(例如,用于下行链路通信)或单载波频分多址(SC-FDMA)通信技术(例如,用于上行链路和ProSe或侧链路通信),但实施方案的范围在这方面不受限制。OFDM信号可包括多个正交子载波。

[0043] 在一些实施方案中,下行链路资源网格可用于从RAN节点211和RAN节点212中的任一者到UE 201和UE 202的下行链路传输,而上行链路传输可利用类似的技术。网格可以是时频网格,称为资源网格或时频资源网格,其是每个时隙中下行链路中的物理资源。对于OFDM系统,此类时频平面表示是常见的做法,这使得无线资源分配变得直观。资源网格的每一列和每一行分别对应一个OFDM符号和一个OFDM子载波。时域中资源网格的持续时间与无线电帧中的一个时隙对应。资源网格中最小的时频单位表示为资源元素。每个资源网格包括多个资源块,这些资源块描述了某些物理信道到资源元素的映射。每个资源块包括资源元素的集合;在频域中,这可以表示当前可以分配的最少量资源。使用此类资源块来传送几个不同的物理下行链路信道。

[0044] 物理下行链路共享信道(PDSCH)可将用户数据和更高层信令携带至UE 201和UE 202。物理下行链路控制信道(PDCCH)可以承载关于与PDSCH信道有关的传输格式和资源分配的信息等等。它还可将与上行链路共享信道相关的传输格式、资源分配和H-ARQ(混合自动重传请求)信息通知UE 201和UE 202。通常,可基于从UE 201和UE 202中的任一者反馈的信道质量信息,在RAN节点211和RAN节点212中的任一者处执行下行链路调度(将控制和共享信道资源块分配给小区内的UE 102)。可在用于(例如,分配给)UE 201和UE 202中的任一者的PDCCH上发送下行链路资源分配信息。

[0045] PDCCH可以使用控制信道元素(CCE)来传送控制信息。在被映射到资源元素之前,可以首先将PDCCH复数值符号组织为四元组,然后可以使用子块交织器对其进行排列以进行速率匹配。可以使用这些CCE中的一个或多个来传输每个PDCCH,其中每个CCE可以对应于九个的四个物理资源元素集,称为资源元素组(REG)。四个正交相移键控(QPSK)符号可以映射到每个REG。根据下行链路控制信息(DCI)的大小和信道条件,可以使用一个或多个CCE来传输PDCCH。可存在四个或更多个被定义在LTE中具有不同数量的CCE(例如,聚合级,L=1、2、4或8)的不同的PDCCH格式。

[0046] 一些实施方案可以使用用于控制信道信息的资源分配的概念,其是上述概念的扩展。例如,一些实施方案可以利用将PDSCH资源用于控制信息传输的增强的物理下行链路控制信道(EPDCCH)。可以使用一个或多个增强的控制信道元素(ECCE)来传输EPDCCH。与以上类似,每个ECCE可以对应于九个的四个物理资源元素集,称为增强的资源元素组(EREG)。在一些情况下,ECCE可以具有其他数量的EREG。

[0047] RAN 210被示为经由S1接口213通信地耦接到核心网(CN)220。在多个实施方案中,CN 220可为演进分组核心(EPC)网络、下一代分组核心(NPC)网络或某种其他类型的CN。在该实施方案中,S1接口213分为两部分:S1-U接口214,该接口在RAN节点211和RAN节点212与服务网关(S-GW)222之间承载流量数据;以及S1-移动性管理实体(MME)接口215,该接口是RAN节点211和RAN节点212与MME 221之间的信令接口。

[0048] 在该实施方案中,CN 220包括MME 221、S-GW 222、分组数据网络(PDN)网关(P-GW)

223和归属订户服务器(HSS)224。MME 221在功能上可类似于传统服务通用分组无线电服务(GPRS)支持节点(SGSN)的控制平面。MME 221可管理访问中的移动性方面,诸如网关选择和跟踪区域列表管理。HSS 224可包括用于网络用户的数据库,该数据库包括用于支持网络实体处理通信会话的订阅相关信息。根据移动订户的数量、装备的容量、网络的组织等,CN 220可包括一个或多个HSS 224。例如,HSS 224可提供对路由/漫游、认证、授权、命名/寻址解析、位置依赖关系等的支持。

[0049] S-GW 222可终止朝向RAN 210的S1接口213,并且在RAN 210与CN 220之间路由数据分组。另外,S-GW 222可以是用于RAN间节点切换的本地移动锚点,并且还可以提供用于3GPP间移动的锚。其他职责可包括合法拦截、计费和执行某些策略。

[0050] P-GW 223可终止朝向PDN的SGi接口。P-GW 223可经由互联网协议(IP)接口225在EPC网络223与外部网络诸如包括应用服务器230(另选地称为应用程序功能(AF))的网络之间路由数据分组。一般地,应用服务器230可以是提供与核心网一起使用IP承载资源的应用程序的元素(例如,UMTS分组服务(PS)域、LTE PS数据服务等)。在该实施方案中,P-GW 223被示为经由IP通信接口225通信地耦接到应用服务器230。应用服务器230还可被配置为经由CN 220支持针对UE 201和UE 202的一个或多个通信服务(例如,互联网协议语音(VoIP)会话、PTT会话、组通信会话、社交网络服务等)。

[0051] P-GW 223还可以是用于策略实施和计费数据收集的节点。策略和计费执行功能(PCRF)226是CN 220的策略和计费控制元素。在非漫游场景中,与UE的互联网协议连接访问网络(IP-CAN)会话相关联的国内公共陆地移动网络(HPLMN)中可能存在单个PCRF。在具有本地流量突破的漫游场景中,可能存在与UE的IP-CAN会话相关联的两个PCRF:HPLMN内的国内PCRF(H-PCRF)和受访公共陆地移动网络(VPLMN)内的受访PCRF(V-PCRF)。PCRF 226可经由P-GW 223通信地耦接到应用服务器230。应用服务器230可发信号通知PCRF 226以指示新服务流,并且选择适当的服务质量(QoS)和计费参数。PCRF 226可将该规则配置为具有适当的流量流模板(TFT)和QoS类别标识符(QCI)的策略和计费执行功能(PCEF)(未示出),该功能开始由应用服务器230指定的QoS和计费。

[0052] 图3示出了根据一些实施方案的设备300的示例部件。在一些实施方案中,设备300可包括应用电路302、基带电路304、射频(RF)电路306、前端模块(FEM)电路308、一个或多个天线310和电源管理电路(PMC)312(至少如图所示耦接在一起)。例示设备300的部件可被包括在UE或RAN节点中。在一些实施方案中,设备300可包括更少的元件(例如,RAN节点不能利用应用电路302,而是包括处理器/控制器来处理从EPC接收的IP数据)。在一些实施方案中,设备300可包括附加元件,诸如例如,存储器/存储装置、显示器、相机、传感器或输入/输出(I/O)接口。在其他实施方案中,以下描述的部件可以包括在一个以上的设备中(例如,所述电路可以单独地包括在用于云-RAN(C-RAN)具体实施的一个以上的设备中)。

[0053] 应用电路302可包括一个或多个应用处理器。例如,应用电路302可包括电路,诸如但不限于一个或多个单核或多核处理器。处理器可包括通用处理器和专用处理器(例如,图形处理器、应用程序处理器等)的任何组合。这些处理器可与存储器/存储装置耦接或可包括存储器/存储装置,并且可被配置为执行存储在该存储器/存储装置中的指令,以使得各种应用程序或操作系统能够在设备300上运行。在一些实施方案中,应用电路302的处理器可处理从EPC处接收的IP数据分组。

[0054] 基带电路304可包括电路诸如但不限于一个或多个单核或多核处理器。基带电路304可包括一个或多个基带处理器或控制逻辑部件,以处理从RF电路306的接收信号路径所接收的基带信号以及生成用于RF电路306的发射信号路径的基带信号。基带处理电路304可与应用程序电路302进行交互,以生成和处理基带信号并且控制RF电路306的操作。例如,在一些实施方案中,基带电路304可包括第三代(3G)基带处理器304A、第四代(4G)基带处理器304B、第五代(5G)基带处理器304C、或其他现有代、正在开发或将来待开发的代的一个或多个其他基带处理器304D(例如,第二代(2G)、第六代(6G)等)。基带电路304(例如,基带处理器304A-304D中的一个或多个基带处理器)可处理使得能够经由RF电路306与一个或多个无线网络进行通信的各种无线电控制功能。在其他实施方案中,基带处理器304A-D的一部分或全部功能可包括在存储器304G中存储的模块中,并且经由中央处理单元(CPU)304E来执行。无线电控制功能可包括但不限于信号调制/解调、编码/解码、射频移位等。在一些实施方案中,基带电路304的调制/解调电路可包括快速傅里叶变换(FFT)、预编码或星座映射/解映射功能。在一些实施方案中,基带电路304的编码/解码电路可包括卷积、咬尾卷积、turbo、维特比或低密度奇偶校验(LDPC)编码器/解码器功能。调制/解调和编码器/解码器功能的实施方案不限于这些示例,并且在其他实施方案中可包括其他合适的功能。

[0055] 在一些实施方案中,基带电路304可包括一个或多个音频数字信号处理器(DSP)304F。音频DSP 304F可包括用于压缩/解压缩和回声消除的元件,并且在其他实施方案中可包括其他合适的处理元件。在一些实施方案中,基带电路的部件可适当地组合在单个芯片、单个芯片组中,或设置在同一电路板上。在一些实施方案中,基带电路304和应用电路302的一些或全部组成部件可被实现在一起,诸如在片上系统(SOC)上。

[0056] 在一些实施方案中,基带电路304可提供与一种或多种无线电技术兼容的通信。例如,在一些实施方案中,基带电路304可支持与演进通用陆地无线接入网(EUTRAN)或其他无线城域网(WMAN)、无线局域网(WLAN)、无线个人局域网(WPAN)的通信。其中基带电路304被配置为支持多于一种的无线协议的无线电通信的实施方案可被称为多模式基带电路。

[0057] RF电路306可以使用调制的电磁辐射通过非固体介质与无线网络进行通信。在各种实施方案中,RF电路306可包括开关、滤波器、放大器等,以促成与无线网络的通信。RF电路306可包括接收信号路径,该接收信号路径可包括用于下变频从FEM电路308接收的RF信号并向基带电路304提供基带信号的电路。RF电路306还可包括发射信号路径,该发射信号路径可包括用于上变频由基带电路304提供的基带信号并向FEM电路308提供用于发射的RF输出信号的电路。

[0058] 在一些实施方案中,RF电路306的接收信号路径可包括混频器电路306a、放大器电路306b和滤波器电路306c。在一些实施方案中,RF电路306的发射信号路径可包括滤波器电路306c和混频器电路306a。RF电路306还可包括合成器电路306d,用于合成由接收信号路径和发射信号路径的混频器电路306a使用的频率。在一些实施方案中,接收信号路径的混频器电路306a可以被配置为基于合成器电路306d提供的合成频率来将从FEM电路308接收的RF信号下变频。放大器电路306b可被配置为放大下变频信号,并且滤波器电路306c可为低通滤波器(LPF)或带通滤波器(BPF),其被配置为从下变频信号中移除不想要的信号以生成输出基带信号。可将输出基带信号提供给基带电路304以进行进一步处理。在一些实施方案中,尽管这不是必需的,但是输出基带信号可以是零频率基带信号。在一些实施方案中,接

收信号路径的混频器电路306a可包括无源混频器,但是实施方案的范围在这方面不受限制。

[0059] 在一些实施方案中,发射信号路径的混频器电路306a可被配置为基于由合成器电路306d提供的合成频率来对输入基带信号进行上变频,以生成用于FEM电路308的RF输出信号。基带信号可以由基带电路304提供,并且可以由滤波器电路306c滤波。

[0060] 在一些实施方案中,接收信号路径的混频器电路306a和发射信号路径的混频器电路306a可包括两个或更多个混频器,并且可被布置为分别用于正交下变频和上变频。在一些实施方案中,接收信号路径的混频器电路306a和发射信号路径的混频器电路306a可包括两个或更多个混频器,并且可以被布置为用于镜像抑制(例如,Hartley镜像抑制)。在一些实施方案中,接收信号路径的混频器电路306a和混频器电路306a可被布置为分别用于直接下变频和直接上变频。在一些实施方案中,接收信号路径的混频器电路306a和发射信号路径的混频器电路306a可被配置用于超外差操作。

[0061] 在一些实施方案中,输出基带信号和输入基带信号可以是模拟基带信号,尽管实施方案的范围在这方面不受限制。在一些另选实施方案中,输出基带信号和输入基带信号可以是数字基带信号。在这些另选的实施方案中,RF电路306可包括模数转换器(ADC)和数模转换器(DAC)电路,并且基带电路304可包括数字基带接口以与RF电路306通信。

[0062] 在一些双模式实施方案中,可以提供单独的无线电IC电路来处理每个频谱的信号,但是实施方案的范围在这方面不受限制。在一些实施方案中,合成器电路306d可以是分数N合成器或分数N/N+1合成器,但是实施方案的范围在这方面不受限制,因为其他类型的频率合成器也可以是合适的。例如,合成器电路306d可以是 Δ - Σ 合成器、倍频器或包括具有分频器的锁相环路的合成器。

[0063] 合成器电路306d可被配置为基于频率输入和分频器控制输入来合成输出频率,以供RF电路306的混频器电路306a使用。在一些实施方案中,合成器电路306d可以是分数N/N+1合成器。

[0064] 在一些实施方案中,频率输入可以由电压控制振荡器(VCO)提供,但是这并不是必须的。分频器控制输入可由基带电路304或应用程序处理器302根据所需的输出频率提供。在一些实施方案中,可基于由应用处理器302指示的信道来从查找表中确定分频器控制输入(例如,N)。

[0065] RF电路306的合成器电路306d可包括分频器、延迟锁定环路(DLL)、复用器和相位累加器。在一些实施方案中,分频器可以是双模分频器(DMD),并且相位累加器可以是数字相位累加器(DPA)。在一些实施方案中,DMD可以被配置为将输入信号除以N或N+1(例如,基于进位),以提供分数除法比。在一些示例实施方案中,DLL可包括级联的、可调谐的、延迟元件、鉴相器、电荷泵和D型触发器集。在这些实施方案中,延迟元件可以被配置为将VCO周期分成Nd个相等的相位分组,其中Nd是延迟线中的延迟元件的数量。这样,DLL提供了负反馈,以帮助确保通过延迟线的总延迟为一个VCO周期。

[0066] 在一些实施方案中,合成器电路306d可被配置为生成载波频率作为输出频率,而在其他实施方案中,输出频率可以是载波频率的倍数(例如,载波频率的两倍,载波频率的四倍)并且可与正交发生器和分频器电路一起使用以在该载波频率上生成相对于彼此具有多个不同相位的多个信号。在一些实施方案中,输出频率可为LO频率(f_{LO})。在一些实施方

案中,RF电路306可包括IQ/极性转换器。

[0067] FEM电路308可包括接收信号路径,该接收信号路径可包括电路,该电路被配置为对从一个或多个天线310接收的RF信号进行操作,放大接收到的信号并且将接收到的信号的放大版本提供给RF电路306以进行进一步处理。FEM电路308还可包括发射信号路径,该发射信号路径可包括被配置为放大由RF电路306提供的用于发射的信号以供一个或多个天线310中的一者或多者发射的电路。在各种实施方案中,通过发射信号路径或接收信号路径的放大可在RF电路306中、仅在FEM 308中或在RF电路306和FEM 308两者中完成。

[0068] 在一些实施方案中,FEM电路308可包括TX/RX开关,以在发射模式与接收模式操作之间切换。FEM电路可包括接收信号路径和发射信号路径。FEM电路的接收信号路径可包括LNA,以放大接收到的RF信号并且提供放大后接收到的RF信号作为输出(例如,提供给RF电路306)。FEM电路308的发射信号路径可包括功率放大器(PA),用于放大(例如,由RF电路306提供的)输入RF信号;以及一个或多个滤波器,用于生成RF信号用于随后的发射(例如,通过一个或多个天线310中的一个或多个天线)。

[0069] 在一些实施方案中,PMC 312可管理提供给基带电路304的电力。具体地讲,PMC 312可控制电源选择、电压缩放、电池充电或DC到DC转换。当设备300能够由电池供电时,例如,当设备包括在UE中时,通常可包括PMC 312。PMC 312可以在提供期望的具体实施大小和散热特性时提高功率转换效率。

[0070] 而图3示出了仅与基带电路304耦接的PMC 312。然而,在其他实施方案中,PMC 312可以与其他部件(诸如但不限于应用程序电路302、RF电路306或FEM 308)附加地或另选地耦接,并且执行类似的电源管理操作。

[0071] 在一些实施方案中,PMC 312可以控制或以其他方式成为设备300的各种省电机制的一部分。例如,如果设备300处于RRC连接状态,且在该状态下该设备仍然连接到RAN节点,因为该设备预计不久将接收到通信,那么该设备可能在不活动一段时间之后进入称为非连续接收模式(DRX)的状态。在该状态期间,设备300可在短时间间隔内断电,从而节省功率。

[0072] 如果在延长的时间段内不存在数据流量活动,则设备300可转换到RRC_Idle状态,其中该设备与网络断开连接,并且不执行操作诸如信道质量反馈、切换等。设备300进入非常低的功率状态,并且执行寻呼,其中该设备再次周期性地唤醒以收听网络,然后再次断电。设备300在该状态下不能接收数据,为了接收数据,它必须转换回RRC_Connected状态。

[0073] 附加的省电模式可以使设备无法使用网络的时间超过寻呼间隔(从几秒到几小时不等)。在此期间,该设备完全无法连接到网络,并且可以完全断电。在此期间发送的任何数据都会造成很大的延迟,并且假定延迟是可接受的。

[0074] 应用电路302的处理器和基带电路304的处理器可用于执行协议栈的一个或多个实例的元件。例如,可单独地或组合地使用基带电路304的处理器来执行层3、层2或层1功能,而应用电路304的处理器可利用从这些层接收的数据(例如,分组数据)并进一步执行层4功能(例如,传输通信协议(TCP)和用户数据报协议(UDP)层)。如本文所提到的,层3可包括无线电资源控制(RRC)层,下文将进一步详细描述。如本文所提到的,层2可包括介质访问控制(MAC)层、无线电链路控制(RLC)层和分组数据会聚协议(PDCP)层,下文将进一步详细描述。如本文所提到的,层1可包括UE/RAN节点的物理(PHY)层,下文将进一步详细描述。

[0075] 图4示出了根据一些实施方案的基带电路的示例接口。如上所讨论的,图3的基带

电路304可包括处理器304A-304E和由所述处理器利用的存储器304G。处理器304A-304E中的每个可分别包括用于向/从存储器304G发送/接收数据的存储器接口404A-404E。

[0076] 基带电路304还可包括：一个或多个接口，以通信耦接到其他电路/设备，诸如存储器接口412（例如，用于向/从基带电路304外部的存储器发送/接收数据的接口）；应用电路接口414（例如，用于向/从图3的应用程序电路302发送/接收数据的接口）；RF电路接口416（例如，用于向/从图3的RF电路306发送/接收数据的接口）；无线硬件连接接口418（例如，用于向/从近场通信（NFC）部件、**Bluetooth**[®]部件（例如，**Bluetooth**[®] Low Energy）、**Wi-Fi**[®]部件和其他通信部件发送/接收数据的接口）；以及电源管理接口420（例如，用于向/从PMC 312发送/接收电源或控制信号的接口）。

[0077] 以下是本文所述主题的示例性具体实施。在实施例一中，一种下一代节点B（gNB）的装置包括：一个或多个基带处理器，该一个或多个基带处理器用于对包括限定传输（Tx）配置文件到对应车辆到一切（V2X）服务的映射的位的传输配置文件（Tx）消息进行解码，并且基于该映射选择长期演进（LTE）无线电接入技术（RAT）或新无线电（NR）RAT以使用V2X服务将分组递送到用户装备（UE）；以及存储器，该存储器用于存储该映射。在实施例二中，该一个或多个基带处理器还用于基于V2X应用程序类型为提供该V2X服务的V2X应用程序选择合适的RAT。在实施例三中，该一个或多个基带处理器还用于基于RAT覆盖和可用性来选择合适的RAT。在实施例四中，该一个或多个基带处理器还用于基于运营商策略来选择合适的RAT，其中该运营商策略指示特定UE是否能够使用给定RAT。在实施例五中，该一个或多个基带处理器还用于基于该UE以及该UE附近的一个或多个附加UE的能力和兴趣来选择合适的RAT。在实施例六中，该一个或多个基带处理器用于从V2X应用程序接收基于该V2X应用程序的服务质量（QoS）要求指示合适RAT的指示。在实施例七中，该一个或多个基带处理器用于基于来自V2X层的指示来选择合适的RAT。在实施例八中，该一个或多个基带处理器用于在V2X传输之前向V2X层指示合适的RAT。在实施例九中，该一个或多个基带处理器用于结合指示合适RAT的V2X分组来处理信息。在实施例十中，该一个或多个基带处理器用于配置映射以基于给定RAT上的信道或资源利用来选择用于传输的给定RAT。

[0078] 在实施例十一中，一种或多种机器可读介质在其上存储有指令，该指令当由下一代节点B（gNB）的装置执行时导致：对包括限定传输（Tx）配置文件到对应车辆到一切（V2X）服务的映射的位的传输配置文件（Tx）消息进行解码；以及基于该映射选择长期演进（LTE）无线电接入技术（RAT）或新无线电（NR）RAT以使用V2X服务将分组递送到用户装备（UE）。在实施例十二中，该指令在被执行时进一步导致基于V2X应用程序类型为提供该V2X服务的V2X应用程序选择合适的RAT。在实施例十三中，该指令在被执行时进一步导致还基于RAT覆盖和可用性来选择合适的RAT。在实施例十四中，该指令在被执行时进一步导致还基于运营商策略来选择合适的RAT，其中该运营商策略指示特定UE是否能够使用给定RAT。在实施例十五中，该指令在被执行时进一步导致还基于该UE以及该UE附近的一个或多个附加UE的能力和兴趣来选择合适的RAT。在实施例十六中，该指令在被执行时进一步导致从V2X应用程序接收基于该V2X应用程序的服务质量（QoS）要求指示合适RAT的指示。在实施例十七中，该指令在被执行时进一步导致基于来自V2X层的指示来选择合适的RAT。在实施例十八中，该指令在被执行时进一步导致在V2X传输之前向V2X层指示合适的RAT。在实施例十九中，该指令在被执行时进一步导致结合指示合适RAT的V2X分组来处理信息。在实施例二十中，该指

令在被执行时进一步导致配置映射以基于给定RAT上的信道或资源利用来选择用于传输的给定RAT。

[0079] 虽然已经以某种程度的特定性描述了受权利要求书保护的主体,但应当认识到,在不脱离受权利要求书保护的主体的实质和/或范围的情况下,本领域的技术人员可改变受权利要求书保护的主体元素。据信,与用于NR V2X的无线电接入技术(RAT)选择相关的主体及其许多附带的效用将通过前述说明来理解,并且将显而易见的是,在不脱离受权利要求书保护的主体范围和/或实质的情况下,或在不牺牲所有其材料优点的情况下,可对其部件的形式、构造和/或布置进行各种改变,上文描述的形式仅仅为该部件的解释性实施方案,并且/或者进一步地不对其提供实质的改变。权利要求书的目的是涵盖和/或包括此类变化。

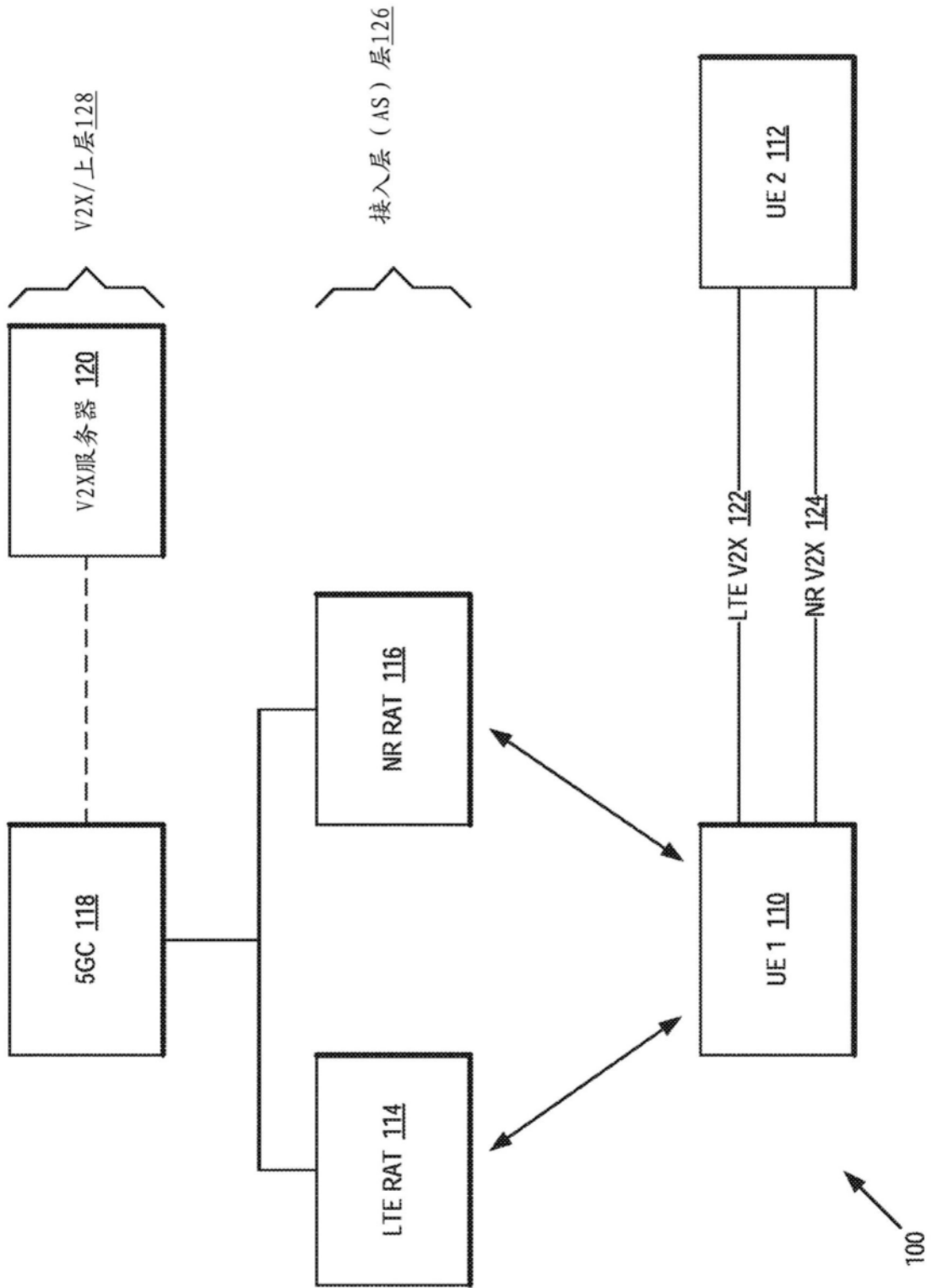


图1

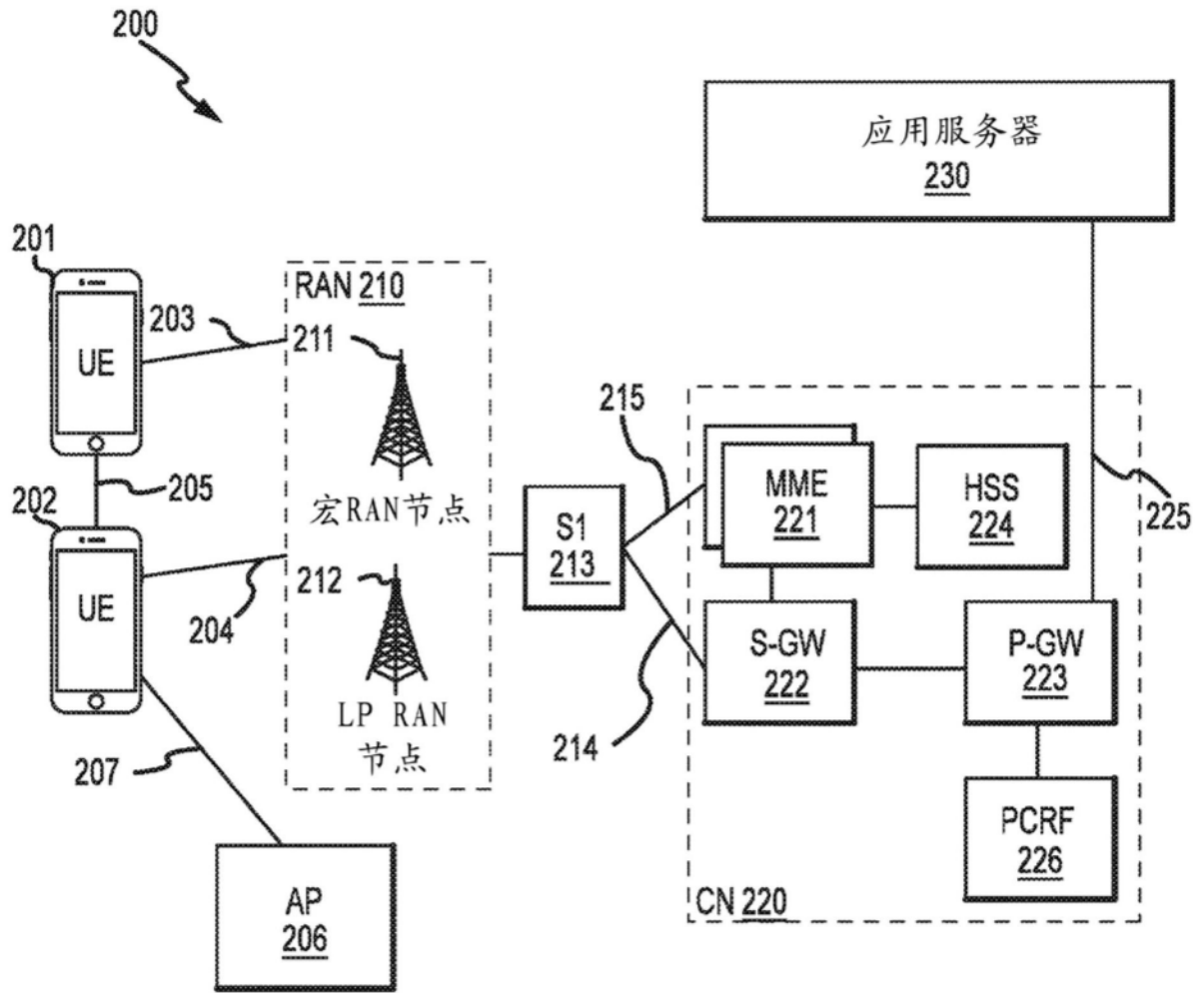


图2

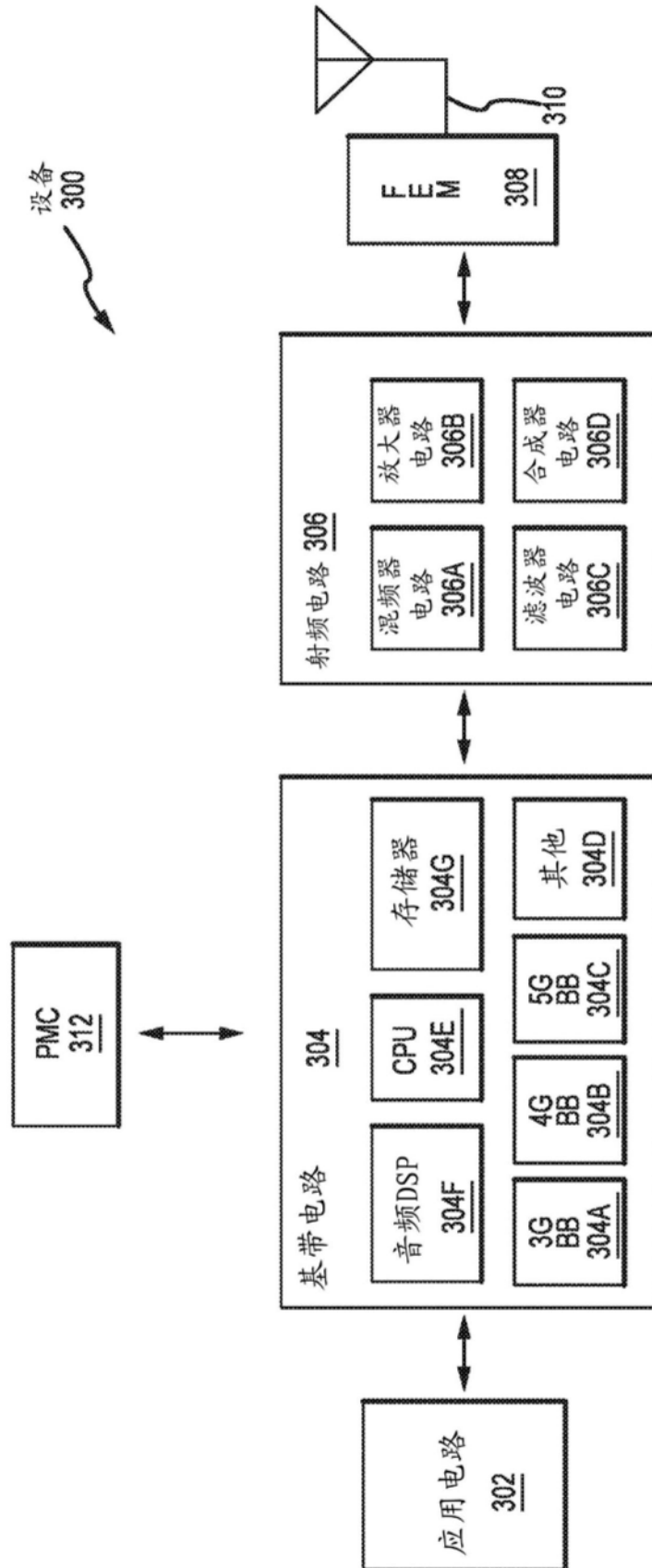


图3

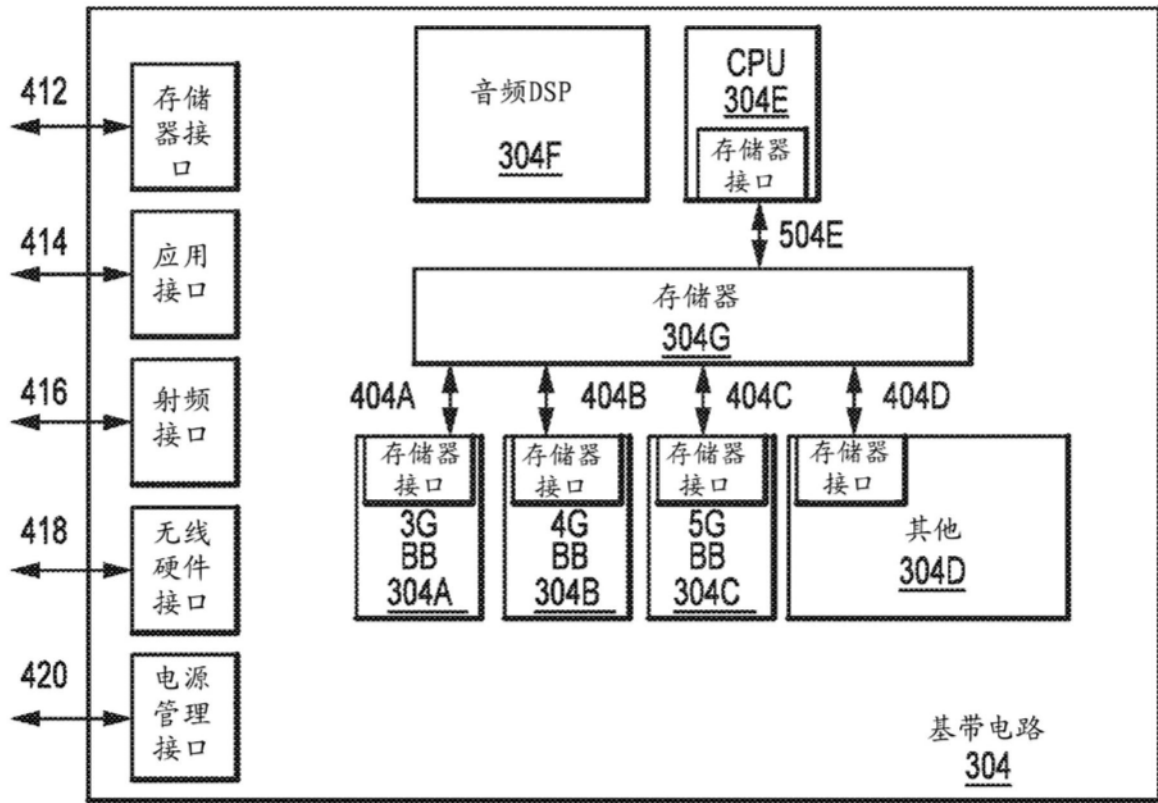


图4