



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110169160 B

(45) 授权公告日 2022.07.29

(21) 申请号 201880006461.6

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(22) 申请日 2018.09.13

专利代理人 刘久亮 黄纶伟

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110169160 A

(51) Int.CI.

H04W 72/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2019.08.23

H04W 72/04 (2006.01)

(30) 优先权数据

H04W 92/18 (2006.01)

62/558,393 2017.09.14 US

H04W 4/40 (2006.01)

62/563,657 2017.09.27 US

62/567,242 2017.10.03 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2019.07.10

(56) 对比文件

US 2017086081 A1, 2017.03.23

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 106658424 A, 2017.05.10

PCT/KR2018/010786 2018.09.13

WO 2016209197 A1, 2016.12.29

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 106656441 A, 2017.05.10

W02019/054783 K0 2019.03.21

CN 107148800 A, 2017.09.08

(73) 专利权人 LG电子株式会社

WO 2017113207 A1, 2017.07.06

地址 韩国首尔

WO 2017122976 A1, 2017.07.20

(72) 发明人 金兑勋 李在煜 洪钟宇

WO 2017052683 A1, 2017.03.30

CN 107040865 A, 2017.08.11

CN 106559877 A, 2017.04.05

WO 2017030348 A1, 2017.02.23

(续)

审查员 董春阳

权利要求书2页 说明书49页 附图11页

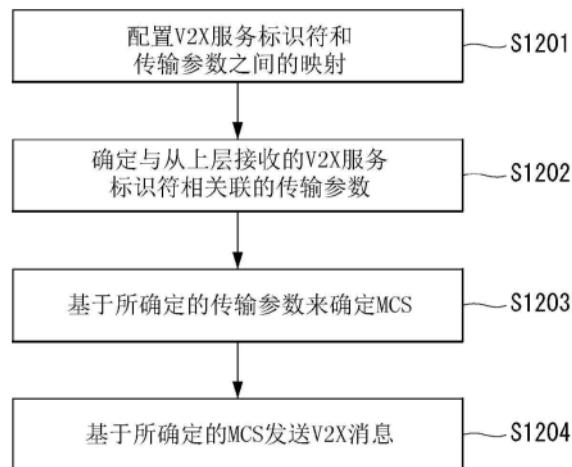
(54) 发明名称

用于在无线通信系统中执行V2X通信的方法及其设备

V2X消息的传输,其中,当配置有V2X服务标识符与传输参数之间的映射时,UE将与V2X服务标识符相关的传输参数与V2X消息一起传送到下层。

(57) 摘要

公开了一种用于在无线通信系统中执行车辆对万物(V2X)通信的方法及其设备。具体地,一种用于在无线通信系统中由用户设备(UE)执行V2X通信的方法可以包括以下步骤:使用通过PC5接口的V2X通信从上层接收针对由V2X服务标识符所标识的V2X服务的V2X消息的传输请求,其中,该传输请求包括V2X消息和V2X服务标识符;根据UE是否由用于V2X通信的演进通用陆地无线电接入网络(E-UTRAN)服务,向基站请求或选择用于通过PC5接口的V2X通信的资源;以及通过将V2X消息传送到下层来进行经由PC5接口的所述



CN 110169160 B

[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

Qualcomm Incorporated.V2X message transmission & reception over PC5.《3GPP TSG-CT WG1 Meeting #101 C1-165315》.2016,

3rd Generation Partnership Project;.Architecture enhancements for V2X services.《3GPP TS 23.285 V14.23.0》.2017,

3rd Generation Partnership

Project.User Equipment (UE) to V2X control function.《3GPP TS 24.386 V14.1.0》.2017,

ZTE.Discussion on support of 64QAM over sidelink.《3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #99 R2-1708512》.2017,

1. 一种用于在无线通信系统中由用户设备UE执行车辆到万物V2X通信的方法,该方法包括以下步骤:

从所述UE的上层接收由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息的传输请求;

基于所述UE由用于V2X通信的演进通用陆地无线电接入网络E-UTRAN服务或不由用于所述V2X通信的所述E-UTRAN服务,请求或选择用于经由PC5的所述V2X通信的无线电资源;以及

向下层传送用于执行经由PC5的V2X通信的传输的所述V2X消息,

其中,所述传输请求包括所述V2X消息和用于所述V2X消息的所述V2X服务的所述V2X服务标识符,

其中,基于与所述V2X服务标识符有关的传输参数,将所述传输参数与所述V2X消息一起传送到接入层AS层,

所述传输参数包括用于选择QAM的调制和编码方案MCS级别的信息,并且

所述MCS级别是由所述UE的MAC层基于与所述V2X服务标识符有关的所述传输参数选择的。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述传输参数包括通知是否应用64QAM的调制和编码方案MCS级别的信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述UE的所述上层具有与所述传输参数有关的配置。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所选择的MCS级别的信息被包括在侧链路控制信息SCI中并被发送到接收UE。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述传输请求还包括与所述V2X服务标识符相映射的载波频率信息。

6. 根据权利要求5所述的方法,该方法还包括以下步骤:

选择所述UE意欲使用的载波频率;以及

将所选择的载波频率信息传送到所述上层。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述V2X消息在用于传输的所述载波频率上被发送。

8. 根据权利要求5所述的方法,其中,与所述V2X服务标识符相映射的所述载波频率信息包括通知所述载波频率信息是否需要被特别用于每个载波频率的信息。

9. 一种用于在无线通信系统中执行车辆到万物V2X通信的用户设备UE,该UE包括:

收发器;

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可操作地连接到所述至少一个处理器并存储指令,当所述指令由所述至少一个处理器执行时执行操作,所述操作包括以下步骤:

经由所述收发器从所述UE的上层接收由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息的传输请求;

基于所述UE由用于所述V2X通信的演进通用陆地无线电接入网络E-UTRAN服务或不由用于所述V2X通信的所述E-UTRAN服务,请求或选择用于经由PC5的所述V2X通信的无线电资

源;以及

经由所述收发器向所述UE的下层传送用于执行经由PC5的V2X通信的传输的V2X消息，

其中,所述传输请求包括所述V2X消息和用于所述V2X消息的所述V2X服务的所述V2X服务标识符，

其中,基于与所述V2X服务标识符有关的传输参数,将所述传输参数与所述V2X消息一起传送到接入层AS层，

所述传输参数包括用于选择QAM的调制和编码方案MCS级别的信息,并且

所述MCS级别是由所述UE的MAC层基于与所述V2X服务标识符有关的所述传输参数选择的。

10. 根据权利要求9所述的UE,其中,所述V2X服务被与所述传输参数有关的QAM一起发送。

11. 根据权利要求9所述的UE,其中,所述UE的所述上层具有与所述传输参数有关的配置。

12. 根据权利要求9所述的UE,其中,所选择的MCS级别的信息被包括在侧链路控制信息SCI中并被发送到接收UE。

13. 根据权利要求9所述的UE,其中,所述传输请求还包括与所述V2X服务标识符相映射的载波频率信息。

14. 根据权利要求13所述的UE,其中,所述操作还包括以下步骤:

选择所述UE意欲使用的载波频率;以及

将所选载波频率信息传送到所述上层。

15. 根据权利要求14所述的UE,其中,所述V2X消息在用于所述传输的所述载波频率上被发送。

用于在无线通信系统中执行V2X通信的方法及其设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信系统,更具体地,涉及一种用于执行/支持车辆到万物(V2X)通信的方法及其设备。

背景技术

[0002] 已经开发出移动通信系统以在保证用户活动性的同时提供语音服务。然而,移动通信系统的服务覆盖范围甚至已经扩展到数据服务以及语音服务,并且目前,业务量的爆炸性增加已经导致资源短缺和用户对高速服务的需求,因此需要先进的移动通信系统。

[0003] 下一代移动通信系统的需求可以包括支持巨大数据业务量,每个用户的传输速率显著增加,容纳的连接装置数量显著增加,非常低的端到端时延以及高能效。为此,已经研究了诸如小小区增强、双连接性、大规模多输入多输出(MIMO)、带内全双工、非正交多址(NOMA)、支持超宽带和装置联网之类的各种技术。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 本发明提供了一种用于UE执行通过PC5(UE(或车辆)到UE(或车辆)无线电接口/参考点)的V2X通信的方法。

[0006] 本发明还提供了一种用于在支持用于通过PC5的V2X通信的跨载波调度操作时由UE选择适当小区(或载波频率)来执行V2X通信的方法。

[0007] 本发明还提供了一种用于确定用于传输每个服务的V2X消息(分组)的传输参数的方法。

[0008] 本领域技术人员将理解,通过本发明能实现的目的不限于上文已经具体描述的内容,并且从以下详细说明将更清楚地理解本发明能够实现的以上目的和其它目的。

[0009] 技术方案

[0010] 在一个方面,一种用于在无线通信系统中由用户设备(UE)执行车辆到万物(V2X)通信的方法包括以下步骤:通过使用经由PC5接口的V2X通信从上层接收由V2X服务标识符所标识的V2X服务的V2X消息的传输请求,所述传输请求包括所述V2X消息和所述V2X服务标识符;基于所述UE是否由用于所述V2X通信的演进通用陆地无线电接入网络(E-UTRAN)服务,向基站请求或选择用于经由所述PC5接口的所述V2X通信的资源;以及通过将所述V2X消息传送到下层来进行经由所述PC5接口的所述V2X消息的传输,其中,当配置有所述V2X服务标识符与传输参数之间的映射时,与所述V2X服务标识符相关联的所述传输参数可以与所述V2X消息一起被传送到所述下层。

[0011] 在另一方面,一种用于在无线通信系统中执行车辆到万物(V2X)通信的用户设备(UE)包括:收发器,所述收发器收发无线电信号;以及处理器,所述处理器用于控制所述收发器,其中,所述处理器可以被配置为通过使用经由PC5接口的V2X通信从上层接收由V2X服务标识符所标识的V2X服务的V2X消息的传输请求,其中,所述传输请求包括所述V2X消息和

所述V2X服务标识符,基于所述UE是否由用于所述V2X通信的演进通用陆地无线电接入网络(E-UTRAN)服务,向基站请求或选择用于经由所述PC5接口的所述V2X通信的资源,以及通过将所述V2X消息传送到下层来执行经由所述PC5接口的所述V2X通信的传输,并且当在所述UE中配置有所述V2X服务标识符与传输参数之间的映射时,与所述V2X服务标识符相关联的所述传输参数可以与所述V2X消息一起被传送到所述下层。

[0012] 优选地,传输参数可以包括通知是否应用64QAM的调制和编码方案(MCS)级别的信息。

[0013] 优选地,可以由下层基于与V2X服务标识符相关联的传输参数来确定MCS级别。

[0014] 优选地,所确定的应用于V2X消息的MCS级别可以被包括在侧链路控制信息(SCI)中并被发送到接收UE。

[0015] 优选地,传输请求还可以包括与V2X服务标识符相映射的载波频率信息。

[0016] 优选地,该方法还可以包括以下步骤:选择UE意欲使用的载波频率;将所选载波频率信息传送到上层。

[0017] 优选地,该方法还可以包括以下步骤:从上层接收用于传输的载波频率信息,其中,所述V2X消息可以在用于传输的载波频率上被发送。

[0018] 优选地,与V2X服务标识符相映射的载波频率信息可以包括通知载波频率信息是否需要被特别用于每个载波频率的信息。

[0019] 有益效果

[0020] 根据本发明的一个实施方式,UE能够有效地执行V2X通信。

[0021] 此外,根据本发明的一个实施方式,当针对经由PC5的V2X通信支持跨载波调度操作时,UE能够有效地执行V2X通信。

[0022] 另外,根据本发明的一个实施方式,由于针对每种服务类型不同地确定传输参数,因此能够根据服务来调整对应V2X消息(分组)的接收目标(所有UE或特定UE)。

[0023] 本领域技术人员将理解,本发明能够实现的效果不限于上文已经具体描述的内容,并且从以下详细描述中将更清楚地理解本发明的其它优点。

附图说明

[0024] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解并构成本发明的说明书的一部分,附图例示了本发明的实施方式并且与对应描述一起用于解释本发明的原理。

[0025] 图1是示意性地例示了能够应用本发明的演进分组系统(EPS)的图。

[0026] 图2示出了能够应用本发明的演进通用陆地无线电接入网络(E-UTRAN)结构的示例。

[0027] 图3例示了能够应用本发明的无线通信系统中的E-UTRAN和EPC的结构。

[0028] 图4示出了能够应用本发明的无线通信系统中的UE和E-UTRAN之间的无线电接口协议的结构。

[0029] 图5是示意性地示出可以应用本发明的无线通信系统中的物理信道的结构的图。

[0030] 图6是用于描述可以应用本发明的无线通信系统中的基于竞争的随机接入过程的图。

[0031] 图7是例示了根据本发明的一个实施方式的用于通过PC5的V2X通信的载波频率选

择方法的图。

[0032] 图8是例示了根据本发明的一个实施方式的用于通过PC5的V2X通信的载波频率选择方法的图。

[0033] 图9例示了根据本发明的一个实施方式的与载波频率选择和V2X消息传输有关的UE的操作。

[0034] 图10例示了根据本发明的一个实施方式的用于载波频率选择和小区/PLMN选择的方法。

[0035] 图11例示了根据本发明的一个实施方式的用于执行V2X通信的方法。

[0036] 图12例示了根据本发明的一个实施方式的用于执行V2X通信的方法。

[0037] 图13示出了根据本发明的一个实施方式的通信设备的配置框图。

[0038] 图14例示了根据本发明的一个实施方式的通信设备的框图。

具体实施方式

[0039] 在下文中,将参照附图详细描述根据本发明的优选实施方式。以下提供的详细描述连同附图仅旨在解释本发明的示例性实施方式,其不应被视为本发明的唯一实施方式。以下详细描述包括提供对本发明的完整理解的具体信息。然而,本领域技术人员将能够理解的是,能够在没有特定信息的情况下实现本发明。

[0040] 对于一些情况,为了避免模糊本发明的技术原理,公众所熟知的结构和装置可以被省略或者能够利用结构和装置的基本功能以框图的形式例示。

[0041] 本文档中的基站被视为网络的能够直接与UE执行通信的终端节点。在该文档中,被认为将由基站执行的特定操作可以依据情况由基站的上层节点来执行。换句话说,显而易见的是,在由包括基站的多个网络节点组成的网络中,为了与UE通信而执行的各种操作能够由基站或由基站之外的网络节点执行。术语基站(BS)能够用固定站、节点B、演进节点B(eNB)、基站收发器系统(BTS)或接入点(AP)代替。另外,终端可以是固定的或移动的;并且该术语能够替换为用户设备(UE)、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)、无线终端(WT)、机器型通信(MTC)装置、机器到机器(M2M)装置或装置到装置(D2D)装置。

[0042] 在下文中,下行链路(DL)是指从基站到终端的通信,而上行链路(UL)是指从终端到基站的通信。在下行链路传输中,发送器能够是基站的一部分,并且接收器能够是终端的一部分。类似地,在上行链路传输中,发送器能够是终端的一部分,并且接收器能够是基站的一部分。

[0043] 在以下描述中使用的特定术语被引用以帮助理解本发明,并且只要其不脱离本发明的技术范围,特定术语就能够以不同方式来使用。

[0044] 下面描述的技术能够用于各种类型的无线接入系统,例如,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)或非正交多址(NOMA)。CDMA能够通过诸如通用地面无线电接入(UTRA)或CDMA2000之类的无线电技术来实现。TDMA能够通过诸如全球移动通信系统(GSM)、通用分组无线电服务(GPRS)或增强型数据速率GSM演进(EDGE)之类的无线电技术来实现。OFDMA能够通过诸如IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802-20或演进UTRA(E-UTRA)之类的无线电技术来实现。

UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的一部分。第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)是使用E-UTRA的演进UMTS(E-UMTS)的一部分,针对下行链路采用OFDMA并且针对上行链路传输采用SC-FDMA。LTE-A(高级)是3GPP LTE系统的演进版本。

[0045] 本发明的实施方式能够由包括IEEE 802.3GPP和3GPP2规范的无线接入系统中的至少一个中公开的标准文档来支持。换句话说,在本发明的实施方式中,为了清楚地描述本发明的技术原理而省略的那些步骤或部分能够由以上文档支持。另外,本文档中公开的所有术语能够参照标准文档进行解释。

[0046] 为了使描述清晰,该文档基于3GPP LTE/LTE-A,但是本发明的技术特征不限于当前描述。

[0047] 本文档中使用的术语定义如下。

[0048] -通用移动电信系统(UMTS):由3GPP开发的基于GSM的第三代移动通信技术。

[0049] -演进分组系统(EPS):包括演进分组核心(EPC)、基于互联网协议(IP)的分组交换核心网络和诸如LTE和UTRAN之类的接入网络的网络系统。EPS是从UMTS演进而来的网络。

[0050] -NodeB:UMTS网络的基站。NodeB安装在外部并提供宏小区的覆盖范围。

[0051] -eNodeB:EPS网络的基站。eNodeB安装在外部并提供宏小区的覆盖范围。

[0052] -用户设备(UE):UE能够被称为终端、移动设备(ME)或移动站(MS)。UE能够是诸如笔记本电脑、移动电话、个人数字助理(PDA)、智能电话或多媒体装置之类的便携式装置;或者诸如个人计算机(PC)或车载装置之类的固定装置。术语UE可以在与MTC相关的描述中指代MTC终端。

[0053] -IP多媒体子系统(IMS):基于IP提供多媒体服务的子系统

[0054] -国际移动订户身份(IMSI):在移动通信网络中指派的全球唯一订户标识符

[0055] -无线电接入网络(RAN):3GPP网络中包括节点B、控制节点B的无线电网络控制器(RNC)和eNodeB的单元。RAN是在终端层面定义的,并提供至核心网络的连接。

[0056] -归属位置寄存器(HLR)/归属订户服务器(HSS):3GPP网络内供应订户信息的数据。HSS可以执行配置存储、身份管理、用户状态存储等功能。

[0057] -公共陆地移动网络(PLMN):为向个人提供移动通信服务而形成的网络。能够针对每个运营商单独形成PLMN。

[0058] 在下文中,将基于以上定义的术语来描述本发明。

[0059] 可以应用本发明的系统的概述

[0060] 图1示出了可以应用本发明的演进分组系统(EPS)。

[0061] 图1的网络结构是从包括演进分组核心(EPC)的演进分组系统(EPS)重构的简化图。

[0062] EPC是旨在提高3GPP技术性能的系统架构演进(SAE)的主要组件。SAE是用于确定支持多个异构网络之间的移动性的网络结构的研究计划。例如,SAE旨在提供优化的基于分组的系统,该系统支持各种基于IP的无线接入技术,提供明显增强的数据传输能力等。

[0063] 更具体地,EPC是用于3GPP LTE系统的基于IP的移动通信系统的核心网络,并且能够支持基于分组的实时和非实时服务。在现有移动通信系统中(即,在第二代或第三代移动通信系统中),核心网络的功能已经通过两个单独的子域实现:用于语音的电路交换(CS)子域和用于数据的分组交换(PS)子域。然而,在作为从第三代移动通信系统的演进的3GPP

LTE系统中,CS和PS子域已经被统一到单一IP域中。换句话说,在3GPP LTE系统中,具有IP能力的UE之间的连接能够通过基于IP的基站(例如,eNodeB)、EPC和应用域(例如,IMS)来建立。换句话说,EPC提供了用于实现端到端IP服务所必需的架构。

[0064] EPC包括各种组件,其中,图1示出了EPC组件的一部分,其包括服务网关(SGW或S-GW)、分组数据网络网关(PDN GW或PGW或P-GW)、移动性管理实体(MME)、服务GPRS支持节点(SGSN)和增强型分组数据网关(ePDG)。

[0065] SGW作为无线电接入网络(RAN)和核心网络之间的边界点操作,并保持eNodeB和PDN GW之间的数据路径。另外,在UE通过eNodeB移动跨过服务区域的情况下,SGW充当本地移动性的锚点。换句话说,能够通过SGW路由分组以确保E-UTRAN(针对3GPP版本8的后续版本定义的演进UMTS(通用移动电信系统)陆地无线电接入网络)内的移动性。另外,SGW可以充当E-UTRAN与其它3GPP网络(在3GPP版本8之前定义的RAN,例如,UTRAN或GERAN(GSM(全球移动通信系统)/EDGE(全球演进的增强数据速率)无线电接入网络))之间的移动性的锚点。

[0066] PDN GW对应于向分组数据网络的数据接口的终端点。PDN GW能够支持策略实施特征、分组过滤、计费支持等。另外,PDN GW能够充当3GPP网络和非3GPP网络(例如,诸如互联无线局域网(I-WLAN)之类的不可靠网络或者诸如码分多址(CDMA)网络和WiMax之类的可靠网络)之间的移动性管理的锚点。

[0067] 在如图1所示的网络结构的示例中,SGW和PDN GW被视为单独网关;然而,这两个网关能够根据单个网关配置选项来实现。

[0068] MME执行针对UE接入网络的支持网络资源的分配、跟踪、寻呼、漫游、切换等的信令,并且执行控制功能。MME控制与订户和会话管理有关的控制平面功能。MME管理多个eNodeB并执行用于切换到其它2G/3G网络的传统网关选择的信令。另外,MME执行诸如安全过程、终端到网络会话处理、空闲终端位置管理等功能。

[0069] SGSN处理各种分组数据,包括用于关于其它3GPP网络(例如,GPRS网络)的用户的移动性管理和认证的分组数据。

[0070] ePDG充当关于不可靠的非3GPP网络(例如,I-WLAN、WiFi热点等)的安全节点。

[0071] 如参照图1所述,具有IP能力的UE能够不仅基于3GPP接入而且基于非3GPP接入经由EPC内的各种组件接入服务提供商(即,运营商)所提供的IP服务网络(例如,IMS)。

[0072] 另外,图1示出了各种参考点(例如,S1-U,S1-MME等)。3GPP系统将参考点定义为连接E-UTRAN和EPC的异质功能实体中所定义的两个功能的概念链接。下表1总结了图1中所示的参考点。除了图1的示例之外,能够根据网络结构定义各种其它参考点。

[0073] [表1]

参考点	描述
S1-MME	E-UTRAN 和 MME 之间的用于控制平面协议的参考点
S1-U	E-UTRAN 和服务 GW 之间的用于在切换期间的每个承载用户平面隧道和 eNodeB 间路径切换的参考点
S3	其使能用户和承载信息交换, 以在空闲和/或激活状态下用于 3GPP 接入网络间移动性。该参考点能够用于 PLMN 内或 PLMN 间 (例如, 在 PLMN 间 HO 的情况下)。
[0074]	S4 其提供 GPRS 核心与服务 GW 的 3GPP 锚点功能之间的相关控制和移动性支持。此外, 如果未建立直接隧道, 则它提供用户平面隧道。
	S5 其提供服务 GW 和 PDN GW 之间的用户平面隧道和隧道管理。如果服务 GW 针对所需 PDN 连接性需要连接到非并置 PDN GW, 则它由于 UE 移动性而用于服务 GW 再定位。
S11	MME 和 SGW 之间的用于控制平面协议的参考点
SGi	其是 PDN GW 和分组数据网络之间的参考点。分组数据网络可以是运营商外部公共或专用分组数据网络或者运营商内分组数据网络 (例如, 用于提供 IMS 服务)。该参考点对应于用于 3GPP 接入的 Gi。

[0075] 在图1中所示的参考点当中, S2a和S2b对应于非3GPP接口。S2a是向用户平面提供可靠的非3GPP接入、PDN GW之间的相关控制以及移动性资源的参考点。S2b是在ePDG和PDN GW之间向用户平面提供相关控制和移动性资源的参考点。

[0076] 图2示出了能够应用本发明的演进通用陆地无线电接入网络 (E-UTRAN) 的一个示例。

[0077] E-UTRAN系统例如是现有UTRAN系统的演进版本, 并且也被称为3GPP LTE/LTE-A系统。广泛部署通信网络以便通过IMS和分组数据提供诸如语音 (例如, 因特网语音协议 (VoIP)) 之类的各种通信服务。

[0078] 参照图2, E-UMTS网络包括E-UTRAN、EPC以及一个或更多个UE。E-UTRAN包括提供控制平面和用户平面协议的eNB, 并且eNB借助于X2接口彼此互连。

[0079] 在eNB之间定义了X2用户平面接口 (X2-U)。X2-U接口提供用户平面分组数据单元 (PDU) 的非保证传递。在两个相邻eNB之间定义了X2控制平面接口 (X2-CP)。X2-CP执行eNB之间的上下文传递、源eNB与目标eNB之间的用户平面隧道的控制、切换相关消息的传递、上行链路负载管理等的功能。

[0080] eNB通过无线电接口连接到UE, 并通过S1接口连接到演进分组核心 (EPC)。

[0081] 在eNB和服务网关 (S-GW) 之间定义了S1用户平面接口 (S1-U)。在eNB和移动性管理实体 (MME) 之间定义了S1控制平面接口 (S1-MME)。S1接口执行EPS承载服务管理、非接入层

(NAS) 信令传输、网络共享、MME负载均衡管理等的功能。S1接口支持eNB与MME/S-GW之间的多对多关系。

[0082] MME可以执行各种功能,诸如NAS信令安全性、接入层(AS)安全性控制、用于支持3GPP接入网络之间的移动性的核心网络(CN)节点间信令、空闲模式UE可达性(包括执行寻呼重传和控制)、跟踪区域标识(TAI)管理(用于处于空闲和激活模式的UE)、选择PDN GW和SGW、选择用于改变MME的切换的MME、选择用于切换到2G或3G 3GPP接入网络的SGSN、漫游、认证、包括专用承载建立的承载管理功能、公共预警系统(PWS)(包括地震和海啸预警系统(ETWS)和商业移动警报系统(CMAS)、支持消息传输等。

[0083] 图3例示了能够应用本发明的无线通信系统中的E-UTRAN和EPC的结构。

[0084] 参照图3,eNB可以执行如下功能:选择网关(例如,MME)、在无线电资源控制(RRC)激活期间到网关的路由、调度和发送广播信道(BCH)、上行链路和下行链路中向UE的动态资源分配、LTE_ACTIVE状态下的移动性控制连接。如上所述,EPC中的网关可以执行寻呼发起、LTE_IDLE状态管理、用户平面加密、系统架构演进(SAE)的承载控制、NAS信令的加密以及完整性保护的功能。

[0085] 图4示出了能够应用本发明的无线通信系统中的UE和E-UTRAN之间的无线电接口协议结构。

[0086] 图4(a)示出了用于控制平面的无线电协议结构,并且图4(b)示出了用于用户平面的无线电协议结构。

[0087] 参照图4,UE和E-UTRAN之间的无线电接口协议的层能够基于通信系统技术领域广为人知的开放系统互连(OSI)模型的下三层被划分为第一层(L1)、第二层(L2)和第三层(L3)。UE与E-UTRAN之间的无线电接口协议在水平方向上由物理层、数据链路层和网络层组成,而在垂直方向上,无线电接口协议由作为用于传递数据信息的协议栈的用户平面和作为用于传递控制信号的协议栈的控制平面组成。

[0088] 控制平面充当传输UE和网络用于管理呼叫的控制消息的路径。用户平面是指传输在应用层中生成的数据(例如,语音数据、因特网分组数据等)的路径。在下文中,将描述无线电协议的控制平面和用户平面的各层。

[0089] 作为第一层(L1)的物理层(PHY)通过使用物理信道向上层提供信息传送服务。物理层通过在位于上层的介质访问控制(MAC)层和物理层之间传输数据的传输信道连接到介质访问控制(MAC)层。传输信道根据数据通过无线电接口如何传输以及利用哪些特征传输来进行分类。数据通过在不同物理层之间的物理信道以及发送器的物理层与接收器的物理层之间的物理信道进行传输。物理层根据正交频分复用(OFDM)方案进行调制,并采用时间和频率作为无线电资源。

[0090] 在物理层中使用一些物理控制信道。物理下行链路控制信道(PDCCH)向UE通知寻呼信道(PCH)和下行链路共享信道(DL-SCH)的资源分配以及与上行链路共享信道(UL-SCH)有关的混合自动重传请求(HARQ)信息。另外,PDCCH能够携带用于向UE通知上行链路传输的资源分配的UL许可。物理控制格式指示符信道(PCFICH)向UE通知由PDCCH使用并且在每个子帧发送的OFDM符号的数量。物理HARQ指示符信道(PHICH)携带响应于上行链路传输的HARQ ACK(肯定应答)/NACK(否定应答)信号。物理上行链路控制信道(PUCCH)携带上行链路控制信息,诸如关于下行链路传输的HARQ ACK/NACK、调度请求、信道质量指示符(CQI)等。

物理上行链路共享信道 (PUSCH) 携带UL-SCH。

[0091] 第二层 (L2) 的MAC层通过逻辑信道向作为其上层的无线电链路控制 (RLC) 层提供服务。另外,MAC层提供逻辑信道和传输信道之间的映射功能;并且将属于逻辑信道的MAC服务数据单元 (SDU) 复用/解复用成传输块,该传输块在传输信道上被提供给物理信道。

[0092] 第二层 (L2) 的RLC层支持可靠数据传输。RLC层的功能包括RLC SDU的级联、分段、重组等。为了满足无线电承载 (RB) 所请求的改变的服务质量 (QoS) ,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) 提供纠错。此外,在MAC层执行RLC功能的情况下,RLC层能够作为功能块并入MAC层中。

[0093] 第二层 (L2) 的分组数据汇聚协议 (PDCP) 层执行用户平面上的用户数据的传递、报头压缩、加密等功能。报头压缩是指减小相对较大并且包含不必要控制的因特网协议 (IP) 分组报头的大小,以通过带宽窄的无线电接口有效地传输IP分组 (诸如IPv4 (因特网协议版本4) 或IPv6 (因特网协议版本6) 分组) 的功能。控制平面中的PDCP层的功能包括传递控制平面数据和加密/完整性保护。

[0094] 第三层 (L3) 的最低部分中的无线电资源控制 (RRC) 层仅在控制平面中被定义。RRC层执行控制UE与网络之间的无线电资源的角色。为此,UE和网络通过RRC层交换RRC消息。RRC层控制关于无线电承载的配置、重配置和释放的逻辑信道、传输信道和物理信道。无线电承载是指第二层 (L2) 为UE和网络之间的数据传输提供的逻辑路径。配置无线电承载表示无线电协议层和信道的特性被定义为提供特定服务;并且确定每个单独的参数和操作方法。无线电承载能够被划分为信令无线电承载 (SRB) 和数据RB (DRB) 。SRB用作用于在控制平面中传输RRC消息的路径,而DRB用作用于在用户平面中传输用户数据的路径。

[0095] RRC层的上层中的非接入层 (NAS) 层执行会话管理、移动性管理等功能。

[0096] 构成基站的小区被设置为1.25MHz、2.5MHz、5MHz、10MHz和20MHz带宽中的一个,向多个UE提供下行链路或上行链路传输服务。不同的小区能够被设置为不同的带宽。

[0097] 从网络向UE发送数据的下行链路传输信道包括发送系统信息的广播信道 (BCH) 、发送寻呼消息的PCH、发送用户业务或控制消息的DL-SCH等。能够通过DL-SCH或通过单独的下行链路多播信道 (MCH) 来发送下行链路多播或广播服务的业务或控制消息。此外,从UE向网络发送数据的上行链路传输信道包括发送初始控制消息的随机接入信道 (RACH) 和发送用户业务或控制消息的上行链路共享信道 (UL-SCH) 。

[0098] 逻辑信道位于传输信道上方并映射到传输信道。逻辑信道可以通过用于传送控制区域信息的控制信道和用于传送用户区域信息的业务信道来区分。控制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) 、专用控制信道 (DCCH) 、多播控制信道 (MCCH) 等。业务信道包括专用业务信道 (DTCH) 和多播业务信道 (MTCH) 等。PCCH是传递寻呼信息的下行链路信道,并且在网络不知晓UE所属的小区时使用。CCCH由不具有与网络的RRC连接的UE使用。MCCH是点对多点下行链路信道,其用于从网络向UE传递多媒体广播和多播服务 (MBMS) 控制信息。DCCH是点对点双向信道,该点对点双向信道由具有在UE和网络传递专用控制信息的RRC连接的UE使用。DTCH是点对点信道,该点对点信道由用于传递可存在于上行链路和下行链路中的用户信息的UE专用。MTCH是用于从网络向UE传递业务数据的点对多点下行链路信道。

[0099] 在逻辑信道和传输信道之间的上行链路连接的情况下,DCCH可以被映射到UL-

SCH, DTCH可以被映射到UL-SCH, 并且CCCH可以被映射到UL-SCH。在逻辑信道和传输信道之间的下行链路连接的情况下, BCCH可以被映射到BCH或DL-SCH, PCCH可以被映射到PCH, DCCH可以被映射到DL-SCH, DTCH可以被映射到在DL-SCH, MCCH可以被映射到MCH, 并且MTCH可以被映射到MCH。

[0100] 图5是示意性地例示能够应用本发明的无线通信系统中的物理信道的结构的图。

[0101] 参照图5, 物理信道通过包括频域中的一个或更多个子载波以及时域中的一个或更多个符号在内的无线电资源来传递信令和数据。

[0102] 长度为1.0ms的一个子帧包括多个符号。子帧的特定符号(例如, 子帧的第一符号)可以用于PDCCH。PDCCH携带关于动态分配的资源的信息(例如, 资源块、调制和编码方案(MCS)等)。

[0103] 随机接入过程

[0104] 在下文中, 将描述在LTE/LTE-A系统中提供的随机接入过程。

[0105] 在UE以RRC空闲状态执行初始接入而没有与eNB的任何RRC连接, 或者UE执行RRC连接重建过程等的情况下, 执行随机接入过程。

[0106] LTE/LTE-A系统提供UE随机选择以使用特定集合中的一个前导码的基于竞争的随机接入过程和eNB使用分配给特定UE的随机接入前导码的基于非竞争的随机接入过程。

[0107] 图6是用于描述能够应用本发明的无线通信系统中的基于竞争的随机接入过程的图。

[0108] (1) 消息1(Msg 1)

[0109] 首先, UE从通过系统信息或切换命令指示的随机接入前导码的集合中随机选择一个随机接入前导码(RACH前导码), 选择并发送能够发送随机接入前导码的物理RACH(PRACH)资源。

[0110] 接收到来自UE的随机接入前导码的eNB对前导码进行解码并获取RA-RNTI。根据对应UE发送的随机接入前导码的时频资源, 确定与被发送随机接入前导码的PRACH相关联的RA-RNTI。

[0111] (2) 消息2(Msg 2)

[0112] eNB向UE发送寻址到通过Msg 1上的前导码获取的RA-RNTI的随机接入响应。随机接入响应可以包括RA前导码索引/标识符, 通知UL无线电资源的UL许可, 临时小区RNTI(TC-RNTI)和时间对准命令(TAC)。TAC是指示由eNB发送以保持UL时间对准的时间同步值的信息。UE使用时间同步值更新UL发送定时。在更新时间同步值时, UE更新或重启时间对准定时器。UL许可包括用于发送稍后将描述的调度消息(消息3)和传输功率命令(TPC)的UL资源分配。TPC用于确定调度的PUSCH的传输功率。

[0113] UE在发送随机接入前导码之后, 尝试在eNB用系统信息或切换命令指示的随机接入响应窗口内接收其自身的随机接入响应, 检测用与PRACH对应的RA-RNTI掩码的PDCCH, 并接收由检测到的PDCCH指示的PDSCH。随机接入响应信息可以在MAC分组数据单元中发送, 并且MAC PDU可以通过PDSCH来传递。

[0114] 如果成功接收到具有与向eNB发送的随机接入前导码相同的随机接入前导码索引/标识符的随机接入响应, 则UE终止对随机接入响应的监测。此外, 如果直到随机接入响应窗口终止为止尚未接收到随机接入响应消息, 或者如果没有接收到具有与向eNB发送的

随机接入前导码相同的随机接入前导码索引的有效随机接入响应，则认为随机接入响应的接收失败，之后，UE可以执行前导码的重传。

[0115] (3) 消息3(Msg 3)

[0116] 在UE接收到对UE本身有效的随机接入响应的情况下，UE分别处理随机接入响应中包括的信息。也就是说，UE应用TAC并存储TC-RNTI。另外，通过使用UL许可，UE向eNB发送UE的缓冲器中所存储的数据或新生成的数据。

[0117] 在UE初始接入的情况下，在RRC层中生成后通过CCCH传递的RRC连接请求可以被包括在消息3中来发送。在RRC连接重建过程的情况下，在RRC层中生成后通过CCCH传递的RRC连接重建请求可以被包括在消息3中来发送。附加地，可以包括NAS接入请求消息。

[0118] 消息3应该包括UE的标识符。关于如何包含UE的标识符，存在两种方法。第一种方法是：如果在随机接入过程之前UE具有已经由对应小区分配的有效C-RNTI，则UE通过与UL许可对应的UL传输信号来发送它自己的小区RNTI (C-RNTI)。此外，如果在随机接入过程之前UE尚未被分配有效的C-RNTI，则UE发送它自身的唯一标识符（例如，S-TMSI或随机数）。通常，上述唯一标识符比C-RNTI长。

[0119] 如果发送与UL许可对应的数据，则UE发起竞争解决定时器。

[0120] (4) 消息4(Msg 4)

[0121] 在通过消息3从UE接收到对应UE的C-RNTI的情况下，eNB通过使用接收到的C-RNTI向UE发送消息4。此外，在通过消息3从UE接收到唯一标识符（即，S-TMSI或随机数）的情况下，eNB通过使用从随机接入响应为对应UE分配的TC-RNTI向UE发送消息4。例如，消息4可以包括RRC连接建立消息。

[0122] UE在通过随机接入响应中所包括的UL许可发送包括其自身的标识符的数据之后等待eNB的指令以进行冲突解决。也就是说，UE尝试接收PDCCH以便接收特定消息。关于如何接收PDCCH，存在两种方法。如前面所提及的，在响应于UL许可而发送的消息3包括作为其自身标识符的C-RNTI的情况下，UE尝试使用其自身的C-RNTI接收PDCCH，并且在以上标识符为唯一标识符（即，S-TMSI或随机数）的情况下，UE尝试使用随机接入响应中所包括的TC-RNTI来接收PDCCH。之后，在前一种情况下，如果在竞争解决定时器终止之前通过其自身的C-RNTI接收到PDCCH，则UE确定执行随机接入过程并终止该过程。在后一种情况下，如果在竞争解决定时器终止之前通过TC-RNTI接收到PDCCH，则UE检查由PDSCH传递的数据，该数据由PDCCH寻址。如果数据的内容包括其自身的唯一标识符，则UE使确定出已经执行了正常过程的随机接入过程终止。UE通过消息4获取C-RNTI，并且之后，UE和网络通过使用C-RNTI发送和接收UE特定消息。

[0123] 此外，与图6中所示的基于竞争的随机接入过程不同，基于非竞争的随机接入过程的操作通过仅发送消息1和消息2来终止。然而，在将随机接入前导码作为消息1发送到eNB之前，UE将被eNB分配随机接入前导码。UE将所分配的随机接入前导码作为消息1发送到eNB，并且通过接收到来自eNB的随机接入响应来终止随机接入过程。

[0124] 在下文中，将在下面描述本说明书中使用的术语。

[0125] - 专用承载：与UE中的上行链路分组过滤器以及P-GW中的下行链路分组过滤器相关联的EPS承载。这里，只有特定分组与过滤器匹配。

[0126] - 默认承载：作为每个新PDN连接建立的EPS承载。在PDN连接的寿命期间保持默认

承载的上下文。

[0127] -EPS移动性管理 (EMM) -空 (NULL) 状态:UE中的EPS服务被停用。也没有执行EPS移动性管理功能。

[0128] -EMM-注销状态:在EMM注销状态中,未建立EMM上下文并且不向MME通知UE位置。因此,MME不可达UE。为了建立EMM上下文,UE需要启动附着过程或组合的附着过程。

[0129] -EMM-注册状态:在EMM注册状态中,建立了UE中的EMM上下文并且激活了默认EPS承载上下文。当UE处于EMM-空闲模式时,UE位置以包括特定数量的TA的TA列表的准确性被通知给MME。UE可以开始发送和接收用户数据和信令信息。此外,执行TAU过程或组合的TAU过程。

[0130] -EMM-连接模式:当在UE和网络之间建立了NAS信令连接时,UE处于EMM-连接模式。EMM-连接的术语可以指代EMM-连接状态的术语。

[0131] -EMM-空闲模式:当UE与网络之间不存在NAS信令连接时(即,没有暂停指示的EMM-空闲模式)或由下层指示RRC连接暂停(即,伴随暂停指示的EMM-空闲模式)时,UE处于EMM-空闲模式。EMM-空闲的术语可以指代EMM-空闲状态的术语。

[0132] -EMM上下文:当成功完成附着过程时,在UE和MME中建立了EMM上下文。

[0133] -控制平面CIoT EPS优化:使得能够经由MME通过控制平面高效传输用户数据 (IP、非IP或SMS) 的信令优化。控制平面CIoT EPS优化可以选择性地包括IP数据的报头压缩。

[0134] -用户平面CIoT EPS优化:使得能够通过用户平面高效传输用户数据 (IP或非IP) 的信令优化。

[0135] -EPS服务:由PS域所提供的服务。

[0136] -NAS信令连接:UE与MME之间的对等S1模式连接。NAS信令连接通过经由LTE-Uu接口的RRC连接和经由S1接口的S1AP连接的级联来配置。

[0137] -使用具有控制平面CIoT EPS优化的EPS服务的UE:针对具有网络接受的控制平面CIoT EPS优化的EPS服务而附着的UE。

[0138] -非接入层 (NAS):用于UMTS的功能层,在EPS协议栈中的UE与核心网络之间进行信令传输,并且发送和接收业务消息。NAS具有支持UE的移动性并且支持用于在UE和PDN GW之间建立和保持IP连接的会话管理过程的主要功能。

[0139] -接入层 (AS):表示在E-UTRAN (eNB) 与UE之间或E-UTRAN (eNB) 与MME之间的接口协议上的NAS层之下的协议层。例如,在控制平面协议栈中,RRC层、PDCP层、RLC层、MAC层和PHY层可以被统称为AS层,或者这些层中的任何一层可以被称为AS层。另选地,在用户平面协议栈中,PDCP层、RLC层、MAC层和PHY层可以被统称为AS层,或者这些层中的任何一层可以被称为AS层。

[0140] -S1模式:表示依据无线电接入网络和核心网络之间的S1接口的使用而应用于具有功能分离的系统的模式。S1模式包括WB-S1模式和NB-S1模式。

[0141] -NB-S1模式:当UE的服务无线电接入网络通过窄带 (NB) -物联网 (IoT) 提供对网络服务的接入(经由E-UTRA)时,该模式被应用于UE。

[0142] -WB-S1模式:系统在S1模式下运行,但当对应模式不是NB-S1模式时,应用此模式。

[0143] 服务类型与V2X频率之间的映射

[0144] 在3GPP中,认可了与添加用于支持服务类型和V2X频率之间的映射的配置参数相

关联的贡献。将对此进行描述。

- [0145] 5.2.4 用于经由PC5的V2X通信的配置参数
- [0146] 用于经由PC5的V2X通信的配置参数由以下项组成：
 - [0147] a) 用于经由PC5的V2X通信的配置参数的有效性的界满时间；
 - [0148] b) 当UE由E-UTRAN服务时UE被授权使用经由PC5的V2X通信的PLMN列表；
 - [0149] c) 当UE未由E-UTRAN服务时UE是否被授权使用经由PC5的V2X通信的指示；
 - [0150] d) 每个地理区域：
 - [0151] 1) 当UE未由E-UTRAN服务并且位于该地理区域中时,适用于经由PC5的V2X通信的无线电参数,以及这些无线电参数是“运营商管理的”还是“非运营商管理的”指示。
 - [0152] e) 针对经由PC5的V2X通信所授权的V2X服务的列表。列表的每个条目包含：
 - [0153] 1) V2X服务标识符;以及
 - [0154] 2) 目的地层-2 ID;
 - [0155] f) 用于经由PC5的V2X通信的ProSe每分组优先级 (PPPP) 与分组延迟预算 (PDB) 之间的PPPP到PDB映射规则；
 - [0156] g) 可选地,默认目的地层-2 ID；
 - [0157] h) 可选地,用于经由PC5的V2X通信的隐私适用性的配置,包含：
 - [0158] 1) T5000定时器,其指示UE针对经由PC5的V2X通信应该多久改变由UE自己指派的源层-2 ID和源IP地址(用于IP数据);以及
 - [0159] 2) 需要用于经由PC5的V2X通信的隐私的V2X服务的列表。列表中的每个条目包含：
 - [0160] A) V2X服务标识符;以及
 - [0161] B) 可选地,一个或更多个相关联地理区域;以及
 - [0162] i) 可选地,V2X服务标识符与具有用于经由PC5的V2X通信的相关联地理区域的V2X频率之间的V2X服务标识符到V2X频率映射规则。
- [0163] 6.1.2.1 启动
- [0164] 上层能够请求UE使用经由PC5的V2X通信发送由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息。来自上层的请求包括：
 - [0165] a) V2X消息；
 - [0166] b) 用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符；
 - [0167] c) V2X消息中的数据类型 (IP或非IP)；
 - [0168] d) 如果V2X消息包含非IP数据,则为V2X消息中的数据的V2X消息族;以及
 - [0169] e) V2X消息优先级。
- [0170] 一旦从上层请求使用经由PC5的V2X通信发送由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息时,UE应进行如下过程：
 - [0171] a) 如果满足以下条件：
 - [0172] 1) UE由E-UTRAN服务；
 - [0173] 2) UE意欲使用由E-UTRAN小区提供的无线电资源(即,载波频率)；
 - [0174] 3) 注册PLMN位于其中当UE由E-UTRAN服务时UE被授权使用经由PC5的V2X通信的PLMN的列表中;以及
 - [0175] 4) V2X服务的V2X服务标识符被包含在为了经由PC5的V2X通信而授权的V2X服务的

列表中,或者UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的默认目的地层-2 ID;

[0176] 则UE应当:

[0177] 1) 如果UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的V2X服务标识符到V2X频率映射规则,并且在当前地理区域中存在与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率,则将与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率传送到下层;

[0178] 2) 按照3GPP TS 24.334子条款10.2.2的规定,请求用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;以及

[0179] 3) 按照子条款6.1.2.2的规定,执行经由PC5的V2X通信的传输;以及

[0180] b) 如果满足以下条件:

[0181] 1) UE:

[0182] A) 未由E-UTRAN服务;

[0183] B) 处于受限服务状态中,如果UE处于受限服务状态的原因是以下原因之一;

[0184] i) UE未能在所选PLMN中找到合适小区;

[0185] ii) UE接收到具有EMM原因#11“PLMN不被允许”的附着拒绝(ATTACH REJECT)消息或跟踪区域更新拒绝(TRACKING AREA UPDATE REJECT)消息或服务拒绝(SERVICE REJECT)消息,或者具有EMM原因#11“PLMN不被允许”的位置更新拒绝(LOCATION UPDATING REJECT)消息或GPRS附着拒绝(GPRS ATTACH REJECT)消息或路由区域更新拒绝(ROUTING AREA UPDATE REJECT)消息或服务拒绝(SERVICE REJECT)消息;或者

[0186] iii) UE接收到具有EMM原因#7“EPS服务不被允许”的附着拒绝(ATTACH REJECT)消息或跟踪区域更新拒绝(TRACKING AREA UPDATE REJECT)消息或服务拒绝(SERVICE REJECT)消息,或者具有EMM原因#7“GPRS服务不被允许”的位置更新拒绝(LOCATION UPDATING REJECT)消息或GPRS附着拒绝(GPRS ATTACH REJECT)消息或路由区域更新拒绝(ROUTING AREA UPDATE REJECT)消息或服务拒绝(SERVICE REJECT)消息;或者

[0187] C) 处于除了以上i)、ii)或iii)之外的原因的受限服务状态中,并且位于UE被供应有“非运营商管理的”无线电参数的地理区域中;

[0188] 2) 当UE未由E-UTRAN服务时UE被授权使用经由PC5的V2X通信;以及

[0189] 3) V2X服务的V2X服务标识符被包含在为了经由PC5的V2X通信而授权的V2X服务的列表中,或者UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的默认目的地层-2 ID;

[0190] 则UE应当:

[0191] 1) 如果UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的V2X服务标识符到V2X频率映射规则,并且在当前的地理区域中存在与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率,则将与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率传送到下层;

[0192] 2) 按照子条款6.1.2.3中的规定,选择用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;以及

[0193] 3) 按照子条款6.1.2.2中的规定,执行经由PC5的V2X通信的传输;

[0194] 否则,UE将不执行经由PC5的V2X通信的传输。

[0195] 此外,为了支持3GPP中的用于V2X通信的跨载波操作,认可了为V2X通信添加“未由E-UTRAN服务”模式以及添加例外的UE操作的贡献。下面描述它们之间的主要变化。

[0196] 根据下面要描述的变化,根据由网络(例如,eNB或小区)提供或操作的载波频率,确定UE是“由E-UTRAN服务”还是“未由E-UTRAN服务”。根据UE是“由E-UTRAN服务”还是“未由E-UTRAN服务”的确定结果,UE执行用于通过每次选择来获取无线电资源的过程。

[0197] 当UE处于以下状态时,UE被定义为用于V2X通信的“未由E-UTRAN服务”模式:

[0198] -脱离E-UTRAN;

[0199] -在E-UTRAN覆盖范围内,但不驻留在任何小区上;

[0200] -在E-UTRAN覆盖范围内,但不驻留在非E-UTRAN小区上;

[0201] -驻留在不指示网络支持经由PC5的V2X通信的E-UTRAN小区上;或者

[0202] -驻留在指示网络支持经由PC5的V2X通信并且提供不属于UE意欲使用的所供应的载波频率的、用于经由PC5的V2X通信的载波频率和/或无线电资源的E-UTRAN小区上。

[0203] V2X服务标识符:用于V2X服务的标识符(例如,V2X应用的提供商服务标识符(PSID)或智能传输系统(ITS)应用标识符(ITS-AID))

[0204] 上层能够请求UE使用经由PC5的V2X通信来发送由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息。上层的请求包括:

[0205] a) V2X消息;

[0206] b) 用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符;

[0207] c) V2X消息中的数据类型(IP或非IP);

[0208] d) 如果V2X消息包含非IP数据,则为V2X消息中的数据的V2X消息族;以及

[0209] e) V2X消息优先级。

[0210] 一旦从上层请求使用经由PC5的V2X通信发送由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息时,UE应进行如下过程:

[0211] a) 如果满足以下条件:

[0212] 1) UE由用于V2X通信的E-UTRAN服务;

[0213] 2) UE意欲使用由E-UTRAN小区提供的无线电资源(即,载波频率);

[0214] 3) 注册的PLMN位于当UE由用于V2X通信的E-UTRAN服务时UE被授权使用经由PC5的V2X通信的PLMN的列表中;以及

[0215] 4) V2X服务的V2X服务标识符被包含在为了经由PC5的V2X通信而授权的V2X服务的列表中,或者UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的默认目的地层-2 ID;

[0216] 则UE应当:

[0217] 1) 按照3GPP TS 24.334子条款10.2.2的规定,请求用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;以及

[0218] 2) 按照3GPP TS 24.386子条款6.1.2.2的规定,执行经由PC5的V2X通信的传输;以及

[0219] b) 如果满足以下条件:

[0220] 1) UE:

[0221] A) 未由用于V2X通信的E-UTRAN服务;

[0222] B) 处于受限服务状态中,如果UE处于受限服务状态的原因是以下原因之一;

[0223] i) UE未能在所选PLMN中找到合适小区;

[0224] ii) UE接收到具有EMM原因#11“PLMN不被允许”的附着拒绝(ATTACH REJECT)消息

或跟踪区域更新拒绝 (TRACKING AREA UPDATE REJECT) 消息或服务拒绝 (SERVICE REJECT) 消息,或者具有EMM原因#11“PLMN不被允许”的位置更新拒绝 (LOCATION UPDATING REJECT) 消息或GPRS附着拒绝 (GPRS ATTACH REJECT) 消息或路由区域更新拒绝 (ROUTING AREA UPDATE REJECT) 消息或服务拒绝 (SERVICE REJECT) 消息;或者

[0225] iii) UE接收到具有EMM原因#7“EPS服务不被允许”的附着拒绝 (ATTACH REJECT) 消息或跟踪区域更新拒绝 (TRACKING AREA UPDATE REJECT) 消息或服务拒绝 (SERVICE REJECT) 消息,或者具有EMM原因#7“GPRS服务不被允许”的位置更新拒绝 (LOCATION UPDATING REJECT) 消息或GPRS附着拒绝 (GPRS ATTACH REJECT) 消息或路由区域更新拒绝 (ROUTING AREA UPDATE REJECT) 消息或服务拒绝 (SERVICE REJECT) 消息;或者

[0226] C) 处于除了以上i)、ii) 或iii) 之外的原因的受限服务状态中,并且位于UE被供应有“非运营商管理的”无线电参数的地理区域中;

[0227] 2) 当UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务时UE被授权使用经由PC5的V2X通信;以及

[0228] 3) V2X服务的V2X服务标识符被包含在为了经由PC5的V2X通信而授权的V2X服务的列表中,或者UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的默认目的地层-2 ID;

[0229] 则UE应当:

[0230] 1) 按照子条款6.1.2.3中的规定,选择用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;以及

[0231] 2) 按照子条款6.1.2.2中的规定,执行经由PC5的V2X通信的传输;

[0232] 否则,UE将不执行经由PC5的V2X通信的传输。

[0233] 如果UE驻留在指示网络支持经由PC5的V2X通信但是不广播用于PC5的V2X通信的任何载波频率和无线电资源的E-UTRAN小区上,则如3GPP TS 24.334子条款10.2.2中规定的,UE应该请求用于经由PC5的V2X通信的无线电资源。

[0234] 当UE由E-UTRAN服务时请求用于经由PC5的V2X通信的无线电资源的过程

[0235] 在下文中,将描述当UE由E-UTRAN服务时请求无线电资源的方案。

[0236] 10.2.2由服务E-UTRAN促成的ProSe直接通信

[0237] 当UE由E-UTRAN服务并且意欲使用由E-UTRAN小区提供的ProSe无线电资源(即,载波频率)时,UE请求下层参数以用于发送或接收ProSe直接通信。仅当下层指示网络支持ProSe直接通信时,UE才应执行直接通信。如果处于EMM-空闲模式的UE必须请求用于ProSe直接通信的资源,则如3GPP TS 24.301中规定的,UE应执行服务请求过程或跟踪区域更新过程。一旦eNodeB如3GPP TS 36.331中规定的那样提供了用于发送或接收ProSe直接通信的无线电资源,UE将开始ProSe直接通信。

[0238] 当UE处于“未由E-UTRAN服务”的模式时,请求用于通过PC5的V2X通信的无线电资源的过程

[0239] 当UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务时,UE应按如下方式选择要用于经由PC5的V2X通信的无线电参数:

[0240] - 如果UE能够确定自身位于地理区域中,并且UE被供应有针对该地理区域的无线电参数,则UE应选择与该地理区域相关联的无线电参数;或者

[0241] - 在所有其它情况下,UE将不发起经由PC5的V2X通信。

[0242] 当UE在3GPP RAT的覆盖范围内时,它能够例如使用从服务PLMN导出的信息。当UE不在3GPP RAT的覆盖范围内时,它能够使用其它技术,例如,全球导航卫星系统 (GNSS)。UE

不应将用户提供的位置视为将其自身定位于特定地理区域中的有效输入。

[0243] 如果UE在发起经由PC5的V2X通信之前意欲使用“运营商管理的”无线电参数,则UE应利用下层来检查在当前位置是否能够使用被选无线电参数而不会对其它小区造成干扰,并且:

[0244] -如果下层指示该使用不会引起任何干扰,则UE应发起经由PC5的V2X通信;或者

[0245] -否则如果下层报告一个或更多个PLMN在所供应的无线电资源(即,载波频率)中操作,则:

[0246] a)如果满足以下条件:

[0247] 1)下层报告的PLMN中没有一个是注册PLMN或等同于注册PLMN;

[0248] 2)下层报告的PLMN中的至少一个处于用于经由PC5的V2X通信的授权PLMN的列表中,并且提供了用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;以及

[0249] 3)UE不具有紧急PDN连接;

[0250] 则UE应当:

[0251] 1)如果处于EMM-空闲模式,则执行由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择;或者

[0252] 2)否则,如果处于EMM-连接模式,则:

[0253] i)执行分离过程,然后执行由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择;或者

[0254] ii)不发起经由PC5的V2X通信。

[0255] UE是执行i)还是ii)取决于UE的实现。

[0256] b)否则UE不应发起经由PC5的V2X通信。

[0257] 如果对所选PLMN的注册成功,则UE应继续进行发起经由PC5的V2X通信的过程。

[0258] 如果UE正在使用与地理区域相关联的无线电参数执行经由PC5的V2X通信并且移出该地理区域,则UE应停止执行经由PC5的V2X通信,然后:

[0259] -如果UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务或者UE意欲使用除了由服务E-UTRAN小区操作的无线电资源之外的无线电资源进行经由PC5的V2X通信,则UE应如以上所规定的那样为新地理区域选择适当的无线电参数;或者

[0260] -如果UE由用于V2X通信的E-UTRAN服务并且意欲使用由服务E-UTRAN小区所操作的无线电资源进行经由PC5的V2X通信,则UE应在由用于V2X通信的E-UTRAN服务时继续发起经由PC5的V2X通信的过程。

[0261] 由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择

[0262] 3.1C由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择

[0263] 如果MS支持经由PC5的V2X通信并且需要执行用于经由PC5的V2X通信的PLMN选择,则MS应进行如下过程:

[0264] i)MS应存储在由于经由PC5的V2X通信而进行的PLMN选择被发起之前所使用的RPLMN的副本值和PLMN选择模式的副本,除非由于经由PC5的V2X通信而进行的该PLMN选择遵循由于经由PC5的V2X通信而进行的另一PLMN选择或手动CSG选择;

[0265] ii)MS应考虑到以下iii)至x)项中的附加要求,进入PLMN选择的自动模式;

[0266] iii)在向MS供应的用于经由PC5的V2X通信的无线电资源中操作的E-UTRA小区所告知的PLMN中,MS应选择一个允许的PLMN,所述允许的PLMN:

[0267] 1)提供用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;

[0268] 2) 处于用于经由PC5的V2X通信的授权PLMN的列表中;以及

[0269] 3) 不处于“具有不被允许的E-UTRAN的PLMN”的列表中;

[0270] 如果满足以上条件1)至3), 则MS应尝试在该PLMN上注册。如果PLMN中没有一个满足以上条件1)至3), 则MS应返回到所存储的副本PLMN选择模式, 并使用存储的RPLMN的副本值进行进一步动作;

[0271] iv) 如果注册由于“PLMN不被允许”或“EPS服务不被允许”而失败, 则MS应更新适当的禁用PLMN的列表, 并应当:

[0272] A) 如果PLMN提供MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源, 则在受限服务状态下在所选PLMN上执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下, MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN;

[0273] B) 返回到所存储的副本PLMN选择模式, 并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作;或者

[0274] C) 再次执行iii) 中描述的动作, 同时选择进一步排除了MS注册已失败的PLMN之外的PLMN。

[0275] MS执行以上A)、B) 还是C) 取决于MS实现。

[0276] v) 如果由于除“PLMN不被允许”或“EPS服务不被允许”以外的原因导致注册失败, 则MS应:

[0277] - 如果处理失败需要更新禁用PLMN列表, 则更新适当列表;以及

[0278] - 如果处理失败不需要更新禁用PLMN列表, 则将该PLMN记为MS注册已失败的PLMN;

[0279] 并且MS应:

[0280] A1) 返回所存储的副本PLMN选择模式, 并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作;

[0281] B1) 再次执行iii) 中描述的动作, 同时选择进一步排除了MS注册已失败的PLMN之外的PLMN;或者

[0282] C1) 如果在向MS供应的用于经由PC5的V2X通信的无线电资源中操作的小区所告知的PLMN上的注册由于“PLMN不被允许”或者由于“EPS服务不被允许”而在先前已经失败, 并且如果该PLMN提供了MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源, 则在该PLMN上以受限服务状态执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下, MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN;

[0283] MS执行以上A1)、B1) 还是C1) 取决于MS实现。

[0284] vi) 如果MS不再位于所选PLMN的覆盖范围内, 则MS应:

[0285] A2) 执行经由PC5的V2X通信过程, 以便MS使用所供应的无线电资源;或者

[0286] B2) 返回所存储的副本PLMN选择模式并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0287] MS执行以上A2) 还是B2) 取决于MS实现。

[0288] vii) 如果MS不能在所选PLMN上找到合适小区, 则MS应:

[0289] A3) 如果PLMN提供MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源, 则在受限服务状态下在所选PLMN上执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下, MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN;或者

[0290] B3) 返回所存储的副本PLMN选择模式,并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0291] MS执行以上A3)还是B3)取决于MS实现。

[0292] viii) 如果MS在位于所选PLMN上的同时断开并再次接通,则MS应使用所存储的RPLMN的副本值作为RPLMN并工作;

[0293] ix) 如果用户在位于所选小区上的同时发起PLMN选择,则MS应删除所存储的PLMN选择模式的副本值,使用所存储的RPLMN的副本值作为RPLMN并继续该过程。一旦MS已成功注册到所选PLMN,MS应删除所存储的RPLMN的副本值;以及

[0294] x) 如果MS不再需要执行经由PC5的V2X通信,则MS应返回到所存储的副本PLMN选择模式并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0295] 如果针对经由PC5的V2X通信所选的PLMN是VPLMN,则MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应周期性地扫描更高优先级的PLMN。

[0296] 用于执行经由PC5的V2X通信的方法

[0297] 根据上述内容,当UE(即,ProSe层)接收到要发送的V2X消息时,UE验证对应V2X消息的服务类型。之后,通过验证与当前地理区域对应的服务类型到V2X(载波)频率的映射,将对应V2X频率和V2X消息一起传送到下层(例如,AS层(RRC、PDCP和MAC层等))。

[0298] 当用于经由PC5的V2X通信的V2X服务标识符到V2X频率的映射规则被设置到UE,并且当在当前地理区域中存在与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率时,UE将与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率传送到下层。

[0299] 在这种情况下,一个或更多个V2X频率可以与服务类型相映射,并且所述一个或更多个V2X频率可以被传送到下层。

[0300] 然而,关于跨载波操作,根据由网络(例如,eNB或小区)提供或操作的载波频率,确定UE是“由E-UTRAN服务”还是“未由E-UTRAN服务”。根据UE是“由E-UTRAN服务”还是“未由E-UTRAN服务”的确定结果,UE执行用于通过每次选择获取无线电资源的过程。

[0301] [问题1]

[0302] 如上所述,对于每个V2X服务,所选V2X载波频率可以是不同的,并且可以根据所选V2X载波频率来确定“由E-UTRAN服务”和“未由E-UTRAN服务”。在这种情况下,当所选V2X载波频率不同并且根据所选V2X载波频率而具有不同模式(“由E-UTRAN服务”或“未由E-UTRAN服务”)的V2X服务同时发生时,UE需要根据两种模式(“由E-UTRAN服务”和“未由E-UTRAN服务”)同时执行操作。

[0303] 在这种情况下,当根据“未由E-UTRAN服务”模式执行操作时,可以执行由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择,并且由此,可以利用与执行“由E-UTRAN服务”操作的注册PLMN不同的新PLMN来执行注册。

[0304] 因此,由于UE需要一次只注册一个PLMN,因此存在不可能同时执行多个V2X服务的问题。

[0305] [问题2]

[0306] 在相关技术中,当UE-ProSe层向下层(例如,UE-RRC层)传递载波频率时,下层选择一个或更多个载波频率来执行传输。在这种情况下,下层可以仅选择一个载波频率。

[0307] 当需要在一个或更多个载波频率上同时发送相同的V2X消息时,在相关技术的方法中不可能实现同时发送。例如,当针对特定服务在区域A中配置载波频率1并且在区域B中配置载波频率2时,在A和B之间的边界区域中需要以载波频率1和2同时发送V2X消息。

[0308] 然而,在这种情况下,出现了在一个或更多个载波频率上不可能同时发送相同V2X消息的问题。

[0309] 因此,在本发明的实施方式中,提出了一种用于选择用于经由PC5的V2X通信的频率的方法,以解决上述问题。

[0310] 在本说明书中,由UE在由E-UTRAN服务的模式下执行经由PC5的V2X通信意味着通过从网络(例如,eNB)接收侧链资源(即,PC5)来执行侧链操作(例如,通过PC5的V2X通信)。

[0311] 另外,由UE在未由E-UTRAN服务的模式下执行经由PC5的V2X通信意味着通过使用预定的无线电资源(无需网络辅助)执行侧链操作(例如,通过PC5的V2X通信)。

[0312] [第一实施方式]当不存在正在进行的V2X服务时

[0313] 下面将描述载波频率选择方法。

[0314] 当在根据载波频率与新发生的新V2X服务的服务类型的映射所导出的载波频率当中存在与“由E-UTRAN服务”的载波频率时,UE可以优先选择与“由E-UTRAN服务”对应的载波频率。

[0315] 具体地,下面将描述上述情况。

[0316] 如果当前没有正在进行的V2X服务,则:

[0317] 根据载波频率与新发生的新V2X服务的服务类型的映射,可以导出一个或更多个载波频率,结果,可能发生以下情况。

[0318] 1、所有导出的载波频率是“由E-UTRAN服务”的情况;

[0319] 2、所有导出的载波频率是“未由E-UTRAN服务”的情况;

[0320] 3、导出的载波频率当中的一些载波频率是“由E-UTRAN服务”的并且一些载波频率是“未由E-UTRAN服务”的情况;

[0321] 在这种情况下,UE如下操作:

[0322] 在以上情况中的情况1)和2)中,UE可以执行对应操作。也就是说,在情况1)中,UE可以执行“由E-UTRAN服务”的操作,并且在情况2)中,UE可以执行“未由E-UTRAN服务”的操作。

[0323] 相比之下,在情况3)中,UE可以优先选择“由E-UTRAN服务”。然而,即使在这种情况下,也可以排除在选择载波频率时需要特别选择特定载波频率的情况。

[0324] [第二实施方式]当存在正在进行的V2X服务时

[0325] 下面将描述载波频率选择方法。

[0326] 当在根据载波频率与新发生的新V2X服务的服务类型的映射所导出的载波频率和根据载波频率与正在进行的V2X服务的服务类型的映射所导出的载波频率中,存在与共同的模式(即,“由E-UTRAN服务”或“未由E-UTRAN服务”)相对应的载波频率时,所有V2X服务可以选择与共同模式相对应的载波频率。以下实现方法也是可以的。

[0327] A、UE可以选择与正在进行的V2X服务正处于的模式相对应的载波频率,作为新V2X服务的载波频率。

[0328] B、UE可以将正在进行的V2X服务的载波频率改变为与新V2X服务的所选载波频率

的模式相对应的载波频率。

[0329] C、可以与正在进行的V2X服务无关地/独立地选择和使用新V2X服务的载波频率。

[0330] 在情况C)中,UE优选地进行如下操作,使得UE不执行不必要的PLMN选择。这将在下面参照图7进行描述。

[0331] 图7是例示了根据本发明的一个实施方式的用于通过PC5的V2X通信的载波频率选择方法的图。

[0332] 当存在通过“由E-UTRAN服务”发送V2X消息的正在进行的V2X服务(在另一个正在进行的V2X服务中,V2X消息可以用预先配置为“未由E-UTRAN服务”的无线电资源来发送)并且新发生的V2X消息的对应V2X服务选择与“未由E-UTRAN服务”对应的载波频率(S701)时,UE(例如,AS或RRC层)检查所选载波频率是否在当前位置可以使用而不会引起干扰(S702)。

[0333] I、当确定出当前情形是不会引起干扰的情形时,UE通过所选载波频率使用V2X通信(S703)。

[0334] II、在当前情形是引起干扰的情形时(当示出/存在以对应载波频率操作的小区时),

[0335] 1、UE优先寻找这样的小区(或PLMN),该小区(或PLMN)提供与载波频率和正在进行的V2X服务的V2X服务类型的映射相对应的载波频率以及与载波频率和新V2X服务的V2X服务类型的映射相对应的载波频率二者(提供载波频率包括对应载波频率被包括在'InterV2XfrequencyList'中的情况或者操作载波频率是对应载波频率的情况)(S704)。

[0336] a)当找到提供这两种载波频率的小区(或PLMN)时,UE根据第6.1.2.3节执行用于将小区改变为对应小区(或PLMN)的小区重选/切换或者用于通过PC5的V2X通信的PLMN重选。(S705)。

[0337] b)当未找到提供这两种载波频率的小区(或PLMN),而是仅找到提供与载波频率和新发生的V2X消息的对应V2X服务的V2X服务类型的映射相对应的载波频率的小区时,

[0338] i)在与载波频率和正在进行的V2X服务的V2X服务类型的映射相对应的载波频率当中,UE找到其中“未由E-UTRAN服务”模式可用并且V2X通信可用而在当前位置无干扰的载波频率(S706)。

[0339] 1)当找到对应载波频率时,UE通过选择对应载波频率针对正在进行的V2X服务执行通过PC5的V2X通信。另外,UE执行用于改变到提供与载波频率和新V2X服务的V2X服务类型的映射相对应的载波频率的小区(或PLMN)的小区重选/切换,或用于通过PC5的V2X通信的PLMN重选(S707)。

[0340] 2)当未找到对应载波频率时,UE基于PPPP首先处理具有高优先级(即,具有低PPPP值)的V2X消息(S708)。

[0341] 也就是说,当具有最低PPPP值的V2X消息与正在进行的V2X服务对应时,UE执行通过PC5的V2X通信传输操作,以在与当前注册的PLMN驻留的小区中传输对应V2X消息。

[0342] 也就是说,当具有最低PPPP值的V2X消息是新生成的V2X消息的对应V2X服务时,UE通过改变到提供与载波频率和新V2X服务的V2X服务类型的映射相对应的对应载波频率的小区(或者PLMN),来执行通过PC5的V2X通信传输操作,以传输对应V2X消息。

[0343] 在以上描述中执行II-1-b-i-2)的对应操作的情况下,UE可以执行用于经由PC5的V2X通信的频繁小区重选/切换或者PLMN重选。因此,优选地避免II-1-b-i-2)的情形。为此,

在II-1-b-i-2)的情况下,UE可以选择上述载波频率选择方法的A)或B)。

[0344] 此外,为了执行操作II-1),可以在由经由PC5的现有V2X通信所触发的PLMN选择操作中附加地添加以下操作。

[0345] 1、UE的ProSe层向下层(即,UE的AS层或UE的RRC层)传递“用于正在进行的V2X服务和新V2X服务的所有载波频率”。

[0346] 2、下层(即,UE的AS层或UE的RRC层)寻找支持所有接收到的载波频率的小区/PLMN。

[0347] A、当找到对应小区/PLMN时,UE通过执行相关技术中的小区重选或切换来选择对应小区并移动到该对应小区,或者通过选择由通过PC5的V2X通信所触发的PLMN来选择对应PLMN并移动到该对应PLMN。

[0348] 3、当下层(即,UE的AS层或UE的RRC层)无法找到支持所有接收到的载波频率的小区/PLMN时,下层执行上述的操作II-1-b)。

[0349] 在上述载波频率选择方法中,下面描述UE执行A)、B)和C)中的哪个操作。

[0350] 生成V2X服务的V2X消息并且存在当前正在进行的V2X服务的情况(甚至包括正在进行的V2X服务与发生的V2X服务相同的情况):

[0351] 随着当前正在进行的V2X服务的进展状态,可能会发生以下情况:

[0352] 1、对于正在进行的V2X服务,UE通过“由E-UTRAN服务”进行操作的情况:

[0353] i、根据载波频率与新V2X服务的服务类型的映射,所有导出的载波频率是与“由E-UTRAN服务”相对应的载波频率的情况;

[0354] ii、根据载波频率与新V2X服务的服务类型的映射,导出的载波频率中的一些是与“由E-UTRAN服务”相对应的载波频率的情况;

[0355] iii、根据载波频率与新V2X服务的服务类型的映射,所有导出的载波频率是与“未由E-UTRAN服务”相对应的载波频率的情况;

[0356] 2、对于正在进行的V2X服务,UE通过“未由E-UTRAN服务”进行操作的情况(用于正在进行的V2X服务的通过PC5的V2X通信正在以预定载波频率进行的情况)。

[0357] i、根据载波频率与新V2X服务的服务类型的映射,所有导出的载波频率是与“未由E-UTRAN服务”相对应的载波频率的情况;

[0358] ii、根据载波频率与新V2X服务的服务类型的映射,导出的载波频率中的一些是与“未由E-UTRAN服务”相对应的载波频率的情况;

[0359] iii、根据载波频率与新V2X服务的服务类型的映射,所有导出的载波频率是与“由E-UTRAN服务”相对应的载波频率的情况;

[0360] 下面将描述UE根据以上情况的操作。

[0361] I、在1-i)的情况下,UE在载波频率选择方法中优先地选择A)。

[0362] II、在1-ii)的情况下,UE在载波频率选择方法中可以选择A)和C)。

[0363] III、在1-iii)的情况下,UE在载波频率选择方法中可以选择C)。

[0364] IV、在2)的情况下,UE可以选择用于新V2X服务的载波,而不管正在进行的V2X服务如何。也就是说,在2)的情况下,UE可以选择A)和C)中的任何一个。

[0365] 当然,在载波频率选择方法中的B)的情况下,当在根据载波频率与服务类型的映射导出的载波频率当中可以存在与依据新V2X服务所选的载波频率的模式相对应的载波频

率时,正在进行的V2X服务是可用的。例如,当在II)、III)和IV)中满足对应条件时,UE可以选择/执行B)。

[0366] 在下文中,将更详细地描述UE的操作。

[0367] 方法1) UE的ProSe层执行载波频率选择操作的方法

[0368] 1、当UE的ProSe层向UE下层(即,UE的AS层或UE的RRC层)传递映射到V2X服务类型的载波频率时,UE执行载波频率选择操作以向下层仅传递适于载波频率选择条件的载波频率。

[0369] 2、接收到所选载波频率的下层根据相关技术中的操作选择所提供的载波频率当中的要发送的载波频率,并发送对应V2X消息。

[0370] 方法2) UE下层(即,UE的AS层或UE的RRC层)执行载波频率选择操作的方法

[0371] 1、UE的ProSe层向UE下层(即,UE的AS层或UE的RRC层)传递按照相关技术映射到V2X服务类型的载波频率。

[0372] 2、接收到载波频率的下层可以在所提供的载波频率中选择适于载波频率选择条件的载波频率,在载波频率当中选择要发送的载波频率,并发送对应V2X消息。

[0373] 以下事项可以共同应用于上述第一实施方式和第二实施方式。

[0374] -新V2X服务可以意味着除了正在进行的V2X服务之外的V2X服务,并且还包括正在进行的V2X服务。后一种情况可以应用于为每个V2X消息选择载波频率(考虑载波频率与V2X服务类型的映射)的情况。

[0375] -可以在应该以特定载波频率针对对方接收UE执行传输的情形(接收UE可以仅在特定载波频率处执行发送/接收的情况)中排除应用上面提出的实施方式的操作。

[0376] -在前面的描述中,载波频率可以表示一个或更多个载波频率。例如,所选载波频率可以表示一个或更多个载波频率。

[0377] -当UE根据前述实施方式执行载波频率选择并提供所选载波频率列表时,UE的RRC层选择所提供的所选择的载波频率列表中的要用于传输的载波频率并执行经由PC5的V2X通信(即,侧链路V2X通信)。具体步骤示例如下。

[0378] 1、通过服务类型和载波频率之间的映射导出载波频率。

[0379] 2、根据本发明的实施方式执行载波频率选择。

[0380] 3、在UE的RRC层中按照所选载波频率来选择要用于传输的载波频率。

[0381] -尽管以上描述仅针对V2X服务进行,但是上述本发明的实施方式可以应用于其中各种D2D服务(即,侧链路服务)混合的情况。例如,实施方式可以应用于其中ProSe服务(例如,商业或公共安全服务)和V2X服务混合的情况。

[0382] [第三实施方式]用于经由PC5的V2X通信的载波频率选择方法

[0383] 图8是例示了根据本发明的一个实施方式的用于经由PC5的V2X通信的载波频率选择方法的图。

[0384] 步骤1) UE-ProSe层可以将服务标识符或服务类型信息与载波频率一起提供给下层。代替服务标识符或服务类型,可以提供对每个服务类型/标识符唯一的序列号或位图信息。

[0385] 每当触发每个V2X消息传输时,UE-ProSe层可以执行步骤1。另选地,为了减少信令开销,UE-ProSe层可以仅在存在与先前向UE-RRC层提供的载波频率的集合不同的载波频率

时执行步骤1,或者仅当新服务类型出现时才执行步骤1。

[0386] 步骤2) 当在步骤1中没有给出服务标识符或服务类型信息时,UE-RRC层可以对当前选择的用于传输的所有载波频率(对于所有服务而不管该服务如何)执行步骤2。

[0387] 相反,当在步骤1中给出服务标识符或服务类型信息时,UE-RRC层可以针对每个服务标识符或服务类型执行步骤2。在这种情况下,代替服务标识符或服务类型,可以提供对每个服务类型/标识符唯一的序列号或位图信息。

[0388] 另外,UE-RRC层可以在每次执行步骤1时执行步骤2。

[0389] 另选地,为了减少信令开销,UE-RRC层在每次执行步骤1时不执行步骤2,但是UE-RRC层可以仅在所选载波频率与先前所选载波频率不同时执行步骤2。

[0390] 步骤3) UE-ProSe层确定UE是针对经由PC5的V2X通信处于由E-UTRAN服务的模式,还是针对经由PC5的V2X通信处于未由E-UTRAN服务的模式。

[0391] 如在3GPP TS 24.386的第6.1.2.2节所述,利用要在经由PC5的V2X通信中传输的V2X消息来提供用于传输的载波频率(参见下面描述的图9的步骤4)。

[0392] 在这种情况下,用于传输的载波频率可以与以上步骤2中选择的载波频率相同。另选地,在考虑下面要描述的第五实施方式时,可以利用除了在以上步骤2中选择的载波频率之外的附加载波频率来提供用于传输的载波频率。

[0393] UE-RRC层(即,下层)在用于传输的载波频率上发送对应V2X消息(参见下面描述的图9的步骤5)。

[0394] 通过执行第二实施方式的“载波频率选择方法”,UE可以将载波频率选择方法反映到载波频率的选择。在这方面,将更详细地描述图9的UE的用于防止不必要的PLMN选择操作的操作。

[0395] 图9例示了根据本发明的一个实施方式的与载波频率选择和V2X消息传输有关的UE的操作。

[0396] 在图9中,步骤1至步骤3与图8的步骤1至步骤3相同,并且将省略其描述。

[0397] 参照图9,在执行图9的步骤1前,可以由UE-ProSe层执行上述第二实施方式的“载波频率选择方法”。

[0398] 另选地,可以在步骤1之后执行步骤2之前,由UE-RRC层执行上述第二实施方式的“载波频率选择方法”。

[0399] 步骤4) UE-ProSe层将用于传输的载波频率与V2X消息一起提供给UE-RRC层。

[0400] 步骤5) UE-RRC层(即,下层)在用于传输的载波频率上发送对应V2X消息。

[0401] 此外,在3GPP RAN2#97会议中,更新了用于RRC连接建立的条件和用于V2X侧链路通信的侧链路UE信息的条件,以支持跨载波操作。

[0402] 接下来的修改部分示出了UE可以通过发送侧链路用户信息(SidelinkUEInformation)消息来向网络(或eNB)请求用于V2X通信的无线电资源的条件。第一部分用于接收,并且第二部分用于发送。

[0403] 1>如果包括s1-V2X-公共配置(s1-V2X-ConfigCommon)的系统信息块类型21(SystemInformationBlockType21)由PCe11广播:

[0404] 2>确保对于PCe11具有有效版本的系统信息块类型21;

[0405] 2>如果由上层配置以在主频率上或在v2x-InterFreqInfoList中所包括的一个或

更多个频率上接收V2X侧链路通信,如果包括在PCell的系统信息块类型21中:

[0406] 3>如果UE自上次进入RRC_连接状态后未发送侧链路UE信息消息;或者

[0407] 3>如果自上次UE发送侧链路UE信息消息以来,连接到PCell的UE未广播包括s1-V2X-公共配置的系统信息块类型21;或者

[0408] 3>如果侧链路UE信息消息的上次传输不包括v2x-CommRxInterestedFreqList;或者,如果自上次传输侧链路UE信息消息以来上层为接收V2X侧链路通信所配置的频率已经改变:

[0409] 4>根据5.10.2.3发起侧链路UE信息消息的传输以指示感兴趣的V2X侧链路通信接收频率;

[0410] 2>否则:

[0411] 3>如果侧链路UE信息消息的上次传输包括v2x-CommRxInterestedFreqList:

[0412] 4>按照5.10.2.3发起侧链路UE信息消息的传输,以指示它不再对V2X侧链通信接收感兴趣;

[0413] 2>如果由上层配置以在主频率上或在v2x-InterFreqInfoList中所包括的一个或更多个频率上传输V2X侧链路通信,如果包括在PCell的系统信息块类型21中:

[0414] 3>如果UE自上次进入RRC_连接状态后未发送侧链路UE信息消息;或者

[0415] 3>如果自上次UE发送侧链路UE信息消息以来,连接到PCell的UE未广播包括s1-V2X-公共配置的系统信息块类型21;或者

[0416] 3>如果侧链路UE信息消息的上次传输不包括v2x-CommTxResourceReq;或者,如果自上次传输侧链路UE信息消息后由v2x-CommTxResourceReq携带的信息发生了变化:

[0417] 4>根据5.10.2.3发起侧链路UE信息消息的传输,以指示UE所需的V2X侧链路通信传输资源;

[0418] 2>否则:

[0419] 3>如果侧链路UE信息消息的上次传输包括v2x-CommTxResourceReq:

[0420] 4>根据5.10.2.3发起侧链路UE信息消息的传输,以指示不再需要V2X侧链路通信传输资源;

[0421] 如上所述,用于V2X侧链路通信的侧链路UE信息的条件可以划分为以下两种情况。

[0422] A、V2X侧链路通信被配置为由上层在主频率上发送和接收的情况

[0423] B、当包括主小区 (PCell) 的SIB 21(即,系统信息块类型21)时,V2X侧链路通信被配置为由上层在SIB 21中的用于V2X的另一频率信息列表(即,v2x-InterFreqInfoList)中所包括的一个或更多个频率上发送和接收。

[0424] 在上面的情况A中,主频率是指UE驻留的E-UTRAN小区的操作频率。在上面的情况B中,一个或更多个频率是指由UE驻留的E-UTRAN小区所提供的载波频率。

[0425] 观察A:小区/基站不提供除SIB 21中提供的操作频率之外的无线电资源。因此,UE可以仅针对SIB 21内提供的一个或更多个操作频率请求无线电资源(发送/接收)。

[0426] 在3GPP会议中,“3GPP TS 24.386 6.1.2.10pening (3GPP TS 24.386 6.1.2.1开放)”包括以下改变。

[0427] 如果UE驻留在指示经由PC5的V2X通信由网络支持,但不广播用于经由PC5的V2X通信的任何载波频率和无线电资源的E-UTRAN小区,则UE应请求用于经由PC5的V2X通信的无

无线电资源。

[0428] 根据以上观察A,在以上情形下,由于在SIB 21中没有提供载波频率,所以服务小区可以仅提供用于操作载波频率的无线电资源。这意味着UE可以仅请求用于操作载波频率的无线电资源。

[0429] 观察1-1) 当UE驻留在不广播用于经由任何PC5的V2X通信的载波频率和无线电资源的E-UTRAN小区时,尽管指示经由PC5的V2X通信被网络支持,但是UE可以仅请求用于操作载波频率的无线电资源。

[0430] 依据E-UTRAN小区是否在属于UE意欲使用的所供应的载波频率的载波频率上操作,上述情形可以划分为两种情况。

[0431] 当UE驻留在不广播用于经由任何PC5的V2X通信的载波频率和无线电资源的E-UTRAN小区上时,尽管指示经由PC5的V2X通信被网络支持,但是,

[0432] A、E-UTRAN小区在属于UE意欲使用的所供应的载波频率的载波频率上操作的情况

[0433] B、E-UTRAN小区在不属于UE意欲使用的所供应的载波频率的载波频率上操作的情况

[0434] 根据以上观察1-1,情况A是UE由E-UTRAN服务的有效场景,因为服务小区可以提供用于操作载波频率的无线电资源。然而,在情况B的情况下,UE不可能由E-UTRAN服务,因为服务小区将不提供除了操作载波频率之外的无线电资源。因此,在情况B的情况下,UE应该处于用于经由PC5的V2X通信的未由E-UTRAN服务的模式。

[0435] 提议1-1:因此,希望增加以下定义。

[0436] 当UE驻留在如下E-UTRAN小区上时UE处于“未由E-UTRAN服务”模式,该E-UTRAN小区指示网络支持经由PC5的V2X通信并且在不属于UE意欲使用的针对经由PC5的V2X通信所提供的载波频率的载波频率上操作并且不广播用于经由PC5的V2X通信的任何载波频率和无线电资源。

[0437] 在3GPP会议中,在“3GPP TS 24.386 3.1Definition (3GPP TS 24.386 3.1定义)”中同意了以下变化。

[0438] 当UE满足如下条件时,UE被定义为针对V2X通信“未由E-UTRAN服务”:

[0439] -脱离E-UTRAN;

[0440] -在E-UTRAN覆盖范围内,但不驻留在任何小区上;

[0441] -在E-UTRAN覆盖范围内,但不驻留在非E-UTRAN小区上;

[0442] -驻留在未指示网络支持经由PC5的V2X通信的E-UTRAN小区上;

[0443] -驻留在指示通过PC5的V2X通信由网络支持并且针对通过PC5的V2X通信提供不属于UE意欲使用的所供应载波频率的载波频率和/或无线电资源的E-UTRAN小区上。

[0444] 在以上内容中,“或者无线电资源”用于覆盖服务小区仅提供用于操作载波频率的无线电资源的场景。

[0445] 提议2:提议在“未由用于V2X通信的E-UTRAN服务”的定义中添加以下改变。

[0446] 当UE驻留在如下E-UTRAN小区上时UE处于“未由E-UTRAN服务”模式,该E-UTRAN小区指示经由PC5的V2X通信由网络支持并且提供不属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应载波频率的载波频率,并且在不属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的载波频率的所供应载波频率下操作。

[0447] 根据3GPP TS 24.386的第6.1.2.3节,描述了以下内容。

[0448] 6.1.2.3UE使用所供应的无线电资源进行经由PC5的V2X通信的过程

[0449] 当UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务时,UE应如下选择要用于经由PC5的V2X通信的无线电参数:

[0450] 如果下层发现存在操作所供应无线电资源(即,载波频率)的小区,并且该小区属于注册PLMN或等同于注册PLMN的PLMN,并且UE在该PLMN中被授权以进行经由PC5的V2X通信,则UE能够如3GPP TS 36.331中规定的那样使用该小区指示的无线电参数。

[0451] -否则,如果下层报告一个或更多个PLMN在所供应无线电资源(即,载波频率)下操作,则:……

[0452] 根据上述内容,当UE未由E-UTRAN服务时,UE尝试找到操作所供应无线电资源的小区。然而,在引入跨载波操作之后,这样不再有效。相反,UE必须找到提供属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应载波频率的载波频率的小区或者在该载波频率上操作的小区。

[0453] 提议3)当UE未由E-UTRAN服务或执行由V2X通信所触发的PLMN选择时,如果UE需要找到执行经由PC5的V2X通信的小区,则UE必须找到在属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应载波频率的载波频率上的小区。

[0454] 用于实现以上提议3的方法如下。

[0455] 6.1.2.3UE使用所供应的无线电资源进行经由PC5的V2X通信的过程

[0456] 当UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务时,UE应如下选择要用于经由PC5的V2X通信的无线电参数:

[0457] -如果UE能够确定自身位于地理区域中,并且UE被供应有针对该地理区域的无线电参数,则UE应选择与该地理区域相关联的无线电参数;或者

[0458] -在所有其它情况下,UE不应发起经由PC5的V2X通信。

[0459] 当UE处于3GPP RAT的覆盖范围内时,它能够使用例如从服务PLMN导出的信息。当UE不处于3GPP RAT的覆盖范围内时,它能够使用其它技术,例如,全球导航卫星系统(GNSS)。UE不应将用户提供的位置视为将其自身定位于特定地理区域中的有效输入。

[0460] 如果UE意欲使用“非运营商管理的”无线电参数,则UE应利用所选无线电参数发起经由PC5的V2X通信。

[0461] 如果UE意欲使用“运营商管理的”无线电参数,则在发起经由PC5的V2X通信之前,UE将利用下层来检查在当前位置是否能够使用所选无线电参数而不会对其它小区引起干扰,并且:

[0462] -如果下层指示该使用不会引起任何干扰,则UE应发起经由PC5的V2X通信;或者

[0463] 如果下层发现存在提供属于UE意欲使用的所供应的载波频率的载波频率的小区或在该载波频率上操作的小区,并且该小区属于注册PLMN或等同于注册PLMN的PLMN,并且UE被授权以在该PLMN中进行经由PC5的V2X通信,则UE能够如3GPP TS 36.331中规定的那样使用由该小区指示的无线电参数。

[0464] -否则,如果下层报告提供属于UE意欲使用的所供应的载波频率的载波频率或在该载波频率上操作的一个或更多个PLMN,则:

[0465] a) 如果满足以下条件:

[0466] 1) 由下层报告的PLMN中没有一个是注册PLMN或等同于注册PLMN;

[0467] 2) 由下层报告的PLMN中的至少一个处于用于经由PC5的V2X通信的授权PLMN的列表中,并且如3GPP TS 36.331中规定的那样提供用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;以及

[0468] 3) UE不具有紧急PDN连接;

[0469] 则UE应:

[0470] 1) 如果处于EMM-空闲模式,则执行由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择;或者

[0471] 2) 否则,如果处于EMM-连接模式,则:

[0472] i) 执行如3GPP TS 24.301[11]中规定的分离过程,然后执行由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择;或者

[0473] ii) 不发起经由PC5的V2X通信。

[0474] UE执行以上i)还是ii)取决于UE实现。

[0475] b) 否则UE不应发起经由PC5的V2X通信。

[0476] 如果对所选PLMN的注册成功,则UE应继续进行发起经由PC5的V2X通信的过程。

[0477] 如果UE正在使用与地理区域相关联的无线电参数执行经由PC5的V2X通信并且移出该地理区域,则UE应停止执行经由PC5的V2X通信,然后:

[0478] -如果UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务,或者UE意欲使用除了服务E-UTRAN小区操作的无线电资源之外的无线电资源进行经由PC5的V2X通信,则UE应按如以上所规定的那样为新地理区域选择适当的无线电参数;或者

[0479] -如果UE由用于V2X通信的E-UTRAN服务并且意欲使用由服务E-UTRAN小区所操作的无线电资源进行经由PC5的V2X通信,则UE应当在由用于V2X通信的E-UTRAN服务时继续发起经由PC5的V2X通信的过程。

[0480] 在下文中,描述了由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择方法。

[0481] 3.1C由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择

[0482] 如果MS支持经由PC5的V2X通信并且需要执行用于经由PC5的V2X通信的PLMN选择,则MS应执行如下过程:

[0483] i) MS应存储在由于经由PC5的V2X通信而进行的PLMN选择被发起之前所使用的RPLMN的副本值和PLMN选择模式的副本,除非由于经由PC5的V2X通信而进行的该PLMN选择遵循由于经由PC5的V2X通信而进行的另一PLMN选择或手动CSG选择;

[0484] ii) MS应考虑到以下iii)至x)项中的附加要求来进入PLMN选择的自动模式;

[0485] iii) 在由提供属于UE意欲用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或者在该载波频率上操作的E-UTRAN小区所告知的PLMN当中,MS应选择一个允许的PLMN,所述允许的PLMN:

[0486] 1) 提供用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;

[0487] 2) 处于用于经由PC5的V2X通信的授权PLMN列表中;以及

[0488] 3) 不处于“具有不被允许的E-UTRAN的PLMN”列表中;

[0489] 如果满足以上条件1)至3),则MS应尝试在该PLMN上注册。如果PLMN中没有一个满足以上条件1)至3),则MS应返回到所存储的副本PLMN选择模式,并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步动作;

[0490] iv) 如果注册由于“PLMN不被允许”或“EPS服务不被允许”而失败,则MS应更新适当的禁用PLMN列表,并应当:

[0491] A) 如果PLMN提供MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源,则在受限服务状态下在所选PLMN上执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下,MS在经由PC5的V2X通信持续期间搜索不应可用和允许的PLMN;

[0492] B) 返回到所存储的副本PLMN选择模式,并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作;或者

[0493] C) 再次执行iii)中描述的动作,同时选择进一步排除了MS注册已失败的PLMN之外的PLMN。

[0494] MS执行以上A)、B)还是C)取决于MS实现。

[0495] v) 如果由于除“PLMN不被允许”或“EPS服务不被允许”以外的原因导致注册失败,则MS应:

[0496] -如果处理失败需要更新禁用PLMN列表,则更新适当列表;以及

[0497] -如果处理失败不需要更新禁用PLMN列表,则将该PLMN记为MS注册已失败的PLMN;

[0498] 并且MS应:

[0499] A1) 返回所存储的副本PLMN选择模式,并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作;

[0500] B1) 再次执行iii)中描述的动作,同时选择进一步排除了MS注册已失败的PLMN之外的PLMN;或者

[0501] C1) 如果在向MS供应的用于经由PC5的V2X通信的无线电资源中操作的小区所告知的PLMN上的注册由于“PLMN不被允许”或者“EPS服务不被允许”而在先前已经失败,并且如果该PLMN提供了MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源,则在该PLMN上以受限服务状态执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下,MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN;

[0502] MS执行以上A1)、B1)还是C1)取决于MS实现。

[0503] vi) 如果MS不再位于所选PLMN的覆盖范围内,则MS应:

[0504] A2) 执行经由PC5的V2X通信过程,以便MS使用所供应的无线电资源;或者

[0505] B2) 返回所存储的副本PLMN选择模式并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0506] MS执行以上A2)还是B2)取决于MS实现。

[0507] vii) 如果MS未能在所选PLMN上找到合适小区,则MS应:

[0508] A3) 如果PLMN提供MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源,则在受限服务状态下在所选PLMN上执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下,MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN;或者

[0509] B3) 返回所存储的副本PLMN选择模式,并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0510] MS执行以上A3)还是B3)取决于MS实现。

[0511] viii) 如果MS在位于所选PLMN上的同时断开并再次接通,则MS应使用所存储的RPLMN的副本值作为RPLMN并工作;

[0512] ix) 如果用户在位于所选小区上的同时发起PLMN选择,则MS应删除所存储的PLMN选择模式的副本值,使用所存储的RPLMN的副本值作为RPLMN并继续该过程。一旦MS已成功注册到所选PLMN,MS应删除所存储的RPLMN的副本值;以及

[0513] x) 如果MS不再需要执行经由PC5的V2X通信,则MS应返回到所存储的副本PLMN选择模式并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0514] 如果针对经由PC5的V2X通信所选择的PLMN是VPLMN,则MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应周期性地扫描更高优先级的PLMN。

[0515] 防止RPLMN和针对经由PC5的V2X通信所选择的PLMN之间的潜在乒乓(ping-pong)的解决方案是特定MS实现的。

[0516] 此外,为了实现以上操作,UE的ProSe层优选地向UE的下层(即,UE的AS层或UE的RRC层)传递命令/指令以寻找以下小区。

[0517] -操作或提供属于UE意欲使用的所供应的载波频率的载波频率的E-UTRAN小区

[0518] 接收到通知的UE的下层(即,UE的AS层或UE的RRC层)在找到对应小区时通知上层(即,UE的ProSe层)。

[0519] 此外,当经由PC5的V2X通信被指示为由网络支持时并且当UE驻留在提供不属于UE意欲使用的所供应的载波频率的用于经由PC5的V2X通信的载波频率/或无线电资源的E-UTRAN小区上时,UE被定义为“未由E-UTRAN服务”模式。

[0520] 这里,定义“或无线电资源”的原因是覆盖其中服务小区仅提供用于操作载波频率的无线电资源的场景。

[0521] 因此,当UE驻留在如下E-UTRAN小区上时UE优选地被定义为“未由E-UTRAN服务”的模式,所述E-UTRAN小区指示经由PC5的V2X通信由网络支持,并且在载波频率上操作并且提供用于经由PC5的V2X通信的载波频率,以上两个载波频率都不属于UE意欲使用的所供应的载波频率。

[0522] 此外,当UE处于“未由E-UTRAN服务”时,UE尝试寻找操作所供应的无线电资源的小区。然而,在引入跨载波操作之后,这可能不再有效。UE必须找到提供属于UE意欲使用的所供应的载波频率的载波频率或者在该载波频率上操作的小区。

[0523] 因此,当UE处于“未由E-UTRAN服务”时或者当UE执行由V2X通信所触发的PLMN选择时,如果UE需要寻找执行经由PC5的V2X通信的小区,则优选地寻找提供属于UE意欲使用的所供应的载波频率的载波频率并在该载波频率上操作的小区。为了支持这种操作,需要执行以下过程。

[0524] 6.1.2.3UE使用所供应的无线电资源进行经由PC5的V2X通信的过程

[0525] 当UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务时,如果根据用于经由PS5的V2X通信的V2X服务标识符与V2X频率映射规则来选择无线电参数(即,载波频率),则UE应使用所选无线电参数。否则,UE应如下选择要用于经由PC5的V2X通信的无线电参数:

[0526] -如果UE能够确定自身位于地理区域中,并且UE被供应有用于该地理区域的无线电参数,则UE应选择与该地理区域相关联的无线电参数;或者

[0527] -在所有其它情况下,UE不应发起经由PC5的V2X通信。

[0528] 当UE处于3GPP RAT的覆盖范围内时,它能够例如使用从服务PLMN导出的信息。当UE不处于3GPP RAT的覆盖范围内时,它能够使用其它技术,例如,全球导航卫星系统

(GNSS)。UE不应将用户提供的位置视为将其自身定位于特定地理区域中的有效输入。

[0529] 如果UE意欲使用“非运营商管理的”无线电参数,则UE应利用所选无线电参数发起经由PC5的V2X通信。

[0530] 如果UE意欲使用“运营商管理的”无线电参数,则在发起经由PC5的V2X通信之前,UE应如3GPP TS 36.331[23]中规定的那样利用下层检查在当前位置是否能够使用所选无线电参数而不会对其它小区造成干扰,并且:

[0531] -如果下层指示该使用不会引起任何干扰,则UE应发起经由PC5的V2X通信;或者

[0532] 如果下层发现存在提供属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或在该载波频率上操作的小区,并且该小区属于注册PLMN或等同于注册PLMN的PLMN,并且UE被授权以在该PLMN中进行经由PC5的V2X通信,则UE能够使用由该小区指示的无线电参数。

[0533] -否则,如果下层报告提供属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或在该载波频率上操作的一个或更多个PLMN,则:

[0534] a) 如果满足以下条件:

[0535] 1) 由下层报告的PLMN中没有一个是注册PLMN或等同于注册PLMN;

[0536] 2) 由下层报告的PLMN中的至少一个处于用于经由PC5的V2X通信的授权PLMN的列表中,并且提供用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;以及

[0537] 3) UE不具有紧急PDN连接;

[0538] 则UE应:

[0539] 1) 如果处于EMM-空闲模式,则执行由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择;或者

[0540] 2) 否则,如果处于EMM-连接模式,则:

[0541] i) 执行分离过程,然后执行由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择;或者

[0542] ii) 不发起经由PC5的V2X通信。

[0543] UE是执行以上i)还是ii)取决于UE实现。

[0544] b) 否则UE不应发起经由PC5的V2X通信。

[0545] 如果对所选PLMN的注册成功,则UE应继续进行发起经由PC5的V2X通信的过程。

[0546] 如果UE正在使用与地理区域相关联的无线电参数执行经由PC5的V2X通信并且移出该地理区域,则UE应停止执行经由PC5的V2X通信,然后:

[0547] -如果UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务,或者UE意欲使用除了服务E-UTRAN小区操作的无线电资源之外的无线电资源进行经由PC5的V2X通信,则UE应如以上所规定的那样为新地理区域选择适当的无线电参数;或者

[0548] -如果UE由用于V2X通信的E-UTRAN服务并且意欲使用由服务E-UTRAN小区所操作的无线电资源进行经由PC5的V2X通信,则UE应当在由E-UTRAN服务以进行V2X通信时继续发起经由PC5的V2X通信的过程。

[0549] 3.1C由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择

[0550] 如果MS支持经由PC5的V2X通信并且需要执行用于经由PC5的V2X通信的PLMN选择,则MS应执行如下过程:

[0551] i) MS应存储在由于经由PC5的V2X通信而进行的PLMN选择被发起之前所使用的RPLMN的副本值和PLMN选择模式的副本,除非由于经由PC5的V2X通信而进行的该PLMN选择

遵循由于经由PC5的V2X通信而进行的另一PLMN选择或手动CSG选择；

[0552] ii) MS应考虑到以下iii)至x)项中的附加要求来进入PLMN选择的自动模式；

[0553] iii) 在提供属于MS意欲用于经由PC5的V2X通信的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或在该载波频率上操作的E-UTRA小区所告知的PLMN当中，MS应选择一个允许的PLMN，所述允许的PLMN：

[0554] 1) 提供用于经由PC5的V2X通信的无线电资源；

[0555] 2) 处于用于经由PC5的V2X通信的授权PLMN的列表中；以及

[0556] 3) 不处于“具有不被允许的E-UTRAN的PLMN”的列表中；

[0557] 如果满足以上条件1)至3)，则MS应尝试在该PLMN上注册。如果PLMN中没有一个满足以上条件1)至3)，则MS应返回到所存储的副本PLMN选择模式，并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步动作；

[0558] iv) 如果注册由于“PLMN不被允许”或“EPS服务不被允许”而失败，则MS应更新适当的禁用PLMN列表，并应：

[0559] A) 如果PLMN提供MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源，则在受限服务状态下在所选PLMN上执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下，MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN；

[0560] B) 返回到所存储的副本PLMN选择模式，并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作；或者

[0561] C) 再次执行iii)中描述的动作，同时选择进一步排除了MS注册已失败的PLMN之外的PLMN。

[0562] MS执行以上A)、B)还是C)取决于MS实现。

[0563] v) 如果由于“PLMN不被允许”或“EPS服务不被允许”以外的原因导致注册失败，则MS应：

[0564] - 如果处理失败需要更新禁用PLMN列表，则更新适当列表；以及

[0565] - 如果处理失败不需要更新禁用PLMN列表，则将该PLMN记为MS注册已失败的PLMN；

[0566] 并且MS应：

[0567] A1) 返回所存储的副本PLMN选择模式，并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作；

[0568] B1) 再次执行iii)中描述的动作，同时选择进一步排除了MS注册已失败的PLMN之外的PLMN；或者

[0569] C1) 如果在向MS供应的用于经由PC5的V2X通信的无线电资源中操作的小区所告知的PLMN上的注册由于“PLMN不被允许”或者“EPS服务不被允许”而在先前已经失败，并且如果该PLMN提供了MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源，则在该PLMN上以受限服务状态执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下，MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN；

[0570] MS执行以上A1)、B1)还是C1)取决于MS实现。

[0571] vi) 如果MS不再位于所选PLMN的覆盖范围内，则MS应：

[0572] A2) 执行经由PC5的V2X通信过程，以便MS使用所供应的无线电资源；或者

[0573] B2) 返回到所存储的副本PLMN选择模式并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一

步的动作。

[0574] MS执行以上A2) 还是B2) 取决于MS实现。

[0575] vii) 如果MS未能在所选PLMN上找到合适小区,则MS应:

[0576] A3) 如果PLMN提供MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线资源,则在受限服务状态下在所选PLMN上执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下,MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN;或者

[0577] B3) 返回到所存储的副本PLMN选择模式,并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0578] MS执行以上A3) 还是B3) 取决于MS实现。

[0579] viii) 如果MS在位于所选PLMN上的同时断开并再次接通,则MS应使用所存储的RPLMN的副本值作为RPLMN并工作;

[0580] ix) 如果用户在位于所选小区上的同时发起PLMN选择,则MS应删除所存储的PLMN选择模式的副本值,使用所存储的RPLMN的副本值作为RPLMN并继续该过程。一旦MS已成功注册到所选PLMN,MS应删除所存储的RPLMN的副本值;以及

[0581] x) 如果MS不再需要执行经由PC5的V2X通信,则MS应返回到所存储的副本PLMN选择模式并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0582] 如果针对经由PC5的V2X通信所选择的PLMN是VPLMN,则MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应周期性地扫描更高优先级的PLMN。

[0583] 此外,为了实现以上操作,UE的ProSe层优选地向UE的下层(即,UE的AS层或UE的RRC层)传递命令/指令以寻找以下小区。

[0584] -操作或提供属于UE意欲使用的所供应的载波频率的载波频率的E-UTRAN小区

[0585] 接收到通知的UE的下层(即,UE的AS层或UE的RRC层)在找到对应小区时通知上层(即,UE的ProSe层)。

[0586] 在下文中,将描述载波频率选择以及V2X服务与V2X频率之间的映射。

[0587] 6.1.2.1启动

[0588] 上层能够请求UE使用经由PC5的V2X通信发送由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息。来自上层的请求包括:

[0589] a) V2X消息;

[0590] b) 用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符;

[0591] c) V2X消息中的数据类型(IP或非IP);

[0592] d) 如果V2X消息包含非IP数据,则为V2X消息中的数据的V2X消息族(参见子条款7.1);以及

[0593] e) V2X消息优先级。

[0594] 一旦从上层请求使用经由PC5的V2X通信发送由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息时,UE应进行如下操作:

[0595] a) 如果满足以下条件:

[0596] 1) UE由用于V2X通信的E-UTRAN服务;

[0597]

[0598] 则UE应:

[0599] 1) 如果UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的V2X服务标识符到V2X频率映射规则, 并且在当前地理区域中存在与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率, 则向下层传送与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率;

[0600] 2) 按照3GPP TS 24.334子条款10.2.2的规定, 请求用于经由PC5的V2X通信的无线电资源; 以及

[0601] 3) 按照子条款6.1.2.2的规定, 执行经由PC5的V2X通信的传输; 以及

[0602] b) 如果满足以下条件:

[0603] 1) UE:

[0604] A) 未由用于V2X通信的E-UTRAN服务; 或者

[0605]

[0606] 则UE应:

[0607] 1) 如果UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的V2X服务标识符到V2X频率映射规则, 并且在当前地理区域中存在与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率, 则将与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率传送到下层;

[0608] 2) 按照子条款6.1.2.3的规定, 选择用于经由PC5的V2X通信的无线电资源; 以及

[0609] 3) 按照子条款6.1.2.2的规定, 执行经由PC5的V2X通信的传输;

[0610] 否则, UE不应执行经由PC5的V2X通信的传输。

[0611] 根据以上第6.1.2.1节中给出的描述, 在由E-UTRAN服务的模式和未由E-UTRAN服务的模式二者中定义了向下层提供一个或更多个频率的UE操作。在确定UE是否由E-UTRAN服务之后执行该UE操作。

[0612] 观察2-1: 在3GPP TS 24.386的第6.1.2.1节中, 在确定UE是否由E-UTRAN服务之后, 向下层提供映射到服务类型的一个或更多个载波频率。

[0613] 根据“未由E-UTRAN服务”的定义, 关于UE是否由E-UTRAN服务的确定结果取决于UE意欲使用的载波频率。因此, UE-ProSe层需要知晓UE意欲使用的载波频率以确定UE是否由E-UTRAN服务。

[0614] 观察2-2: UE-ProSe层需要知晓UE意欲使用的载波频率, 以确定UE是否由E-UTRAN服务。

[0615] 然而, 如上所述, 在向下层提供一个或更多个V2X频率之前, UE-ProSe层不知晓“UE意欲使用的载波频率”, 并且“UE意欲使用的载波频率”由UE-RRC层来选择。因此, 因为在确定时间尚未给出“UE意欲使用的载波频率”, 所以UE不可能确定UE是否由E-UTRAN服务。

[0616] 观察2-3: 根据当前标准, 因为在确定时间尚未给出“UE意欲使用的载波频率”, 所以UE不可能确定UE是否由E-UTRAN服务。

[0617] 因此, 在确定UE是否由E-UTRAN服务之前, 优选地执行向下层提供映射到服务类型的一个或更多个V2X频率的操作。

[0618] 提议2-1: 提出了在确定UE是否由E-UTRAN服务之前, 执行向下层提供映射到服务类型的一个或更多个V2X频率的操作。

[0619] 此外, 为了支持以上观察2-2, 需要向UE-ProSe层提供在UE-RRC层中选择的“UE意

欲使用的载波频率”，以确定UE是否由E-UTRAN服务。

[0620] 观察2-4:需要向UE-ProSe层提供在UE-RRC层中选择的“UE意欲使用的载波频率”，以确定UE是否由E-UTRAN服务。

[0621] 图8例示了UE-ProSe层和UE-RRC层之间的用于通过考虑上述的服务类型和载波频率的映射来确定UE是否由E-UTRAN服务的一系列操作。

[0622] 提议2-2:UE-RRC层可以通知UE-ProSe层“UE意欲使用的所选载波频率”。

[0623] 当前,针对没有建立用于经由PC5的V2X通信的V2X频率和V2X服务标识符映射规则的UE,未定义载波频率选择过程。在与ProSe中的直接通信不同的经由PC5的V2X通信中,可以供应多个载波频率。因此,即使没有建立用于经由PC5的V2X通信的V2X频率和V2X服务标识符映射规则,UE也需要选择UE意欲使用的载波频率。

[0624] 当在UE配置有用于经由PC5的V2X通信的V2X服务标识符到V2X频率映射规则的情况下考虑UE行为时,选择“UE意欲使用的载波频率”的“未配置情况”的顺序应该与图7中所述的“配置情况”中的一个相同。

[0625] 提议2-3:当在UE中没有建立用于经由PC5的V2X通信的V2X频率和V2X服务标识符映射规则时,UE-ProSe层可以向下层提供供应载波频率。下层可以选择“UE意欲使用的载波频率”,并将“UE意欲使用的所选载波频率”提供给UE-ProSe层。

[0626] 在下文中,描述当未由E-UTRAN服务时的UE行为。

[0627] 在3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.3中,当UE未由E-UTRAN服务时,指定了无线电参数的选择。所选无线电参数包括载波频率以及对应载波频率中的无线电资源。

[0628] 6.1.2.3UE使用所供应的无线电资源进行经由PC5的V2X通信的过程

[0629] 当UE未由E-UTRAN服务时,UE应按如下方式选择要用于经由PC5的V2X通信的无线电参数:

[0630] -如果UE能够确定自身位于地理区域中,并且UE被供应有针对该地理区域的无线电参数,则UE应选择与该地理区域相关联的无线电参数;或者

[0631] -在所有其它情况下,UE不应发起经由PC5的V2X通信。

[0632] 如上所述,在3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.1中选择“UE意欲使用的载波频率”。然而,当UE未由E-UTRAN服务时,在按照3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.3中选择无线电参数期间,基于针对该地理区域所供应的无线电参数再次执行载波频率选择。3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.3中的载波频率选择未考虑3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.1中的“UE意欲使用的所选载波频率”。

[0633] 服务类型和载波频率的映射应该在UE由E-UTRAN服务以及未由E-UTRAN服务时被支持。然而,根据3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.3中的当前描述,当UE“未由E-UTRAN服务”时,不支持基于3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.1中的映射而选择的载波频率。

[0634] 观察3-1:当UE未由E-UTRAN服务时,不支持3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.1中的服务类型和载波频率的映射。

[0635] 因此,载波频率选择在3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.1中仅执行一次,并且当UE未由E-UTRAN服务并且选择无线电参数时,应当考虑在3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.1中所选的载波频率。

[0636] 提议3-1:当UE未由E-UTRAN服务时,UE可以选择与在3GPP TS 24.386的子条款

6.1.2.1中选择的“UE意欲使用的载波频率”和该地理区域相关联的无线电参数。

[0637] 在3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.3中,当UE未由E-UTRAN服务时,搜索以下示出的小区/PLMN以执行经由PC5的V2X通信。

[0638] 6.1.2.3UE使用供应的无线电资源进行经由PC5的V2X通信的过程

[0639] 当UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务时,UE应按如下方式选择要用于经由PC5的V2X通信的无线电参数:

[0640]

[0641] 如果下层发现存在操作所供应的无线电资源(即,载波频率)的小区,并且该小区属于注册PLMN或等同于注册PLMN的PLMN,并且UE在该PLMN中被授权进行经由PC5的V2X通信,则UE能够如3GPP TS 36.331中规定的那样使用由该小区指示的无线电参数。

[0642] -否则,如果下层报告在所供应的无线电资源(即,载波频率)中操作一个或更多个PLMN:

[0643] 然而,在引入跨载波操作(参见“未由用于经由PC5的V2X通信的E-UTRAN服务”或“观察A”的定义)之后,当UE未由E-UTRAN服务时搜索操作所供应的无线电资源的小区/PLMN不再有效。相反,UE必须寻找提供属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或在该载波频率上操作的小区/PLMN。

[0644] 观察3-2:如果当UE未由E-UTRAN服务时UE需要寻找小区/PLMN以执行经由PC5的V2X通信,则UE必须寻找提供属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或在该载波频率上操作的小区/PLMN。

[0645] 提议3-2:以下应用于3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.3和3GPP TS 23.122的子条款3.1C。

[0646] 如果当UE未由E-UTRAN服务时UE需要寻找小区/PLMN以执行经由PC5的V2X通信,则UE应寻找提供属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或在该载波频率上操作的小区/PLMN。

[0647] 反映提议1-1的过程、操作和方法如下。

[0648] 3.1定义

[0649] 未由用于V2X通信的E-UTRAN服务:UE是:

[0650] -在E-UTRAN覆盖范围之外;

[0651] -在E-UTRAN覆盖范围内,但不驻留在任何小区上;

[0652] -在E-UTRAN覆盖范围内,但驻留在非E-UTRAN小区上;

[0653] -驻留在未指示经由PC5的V2X通信由网络支持的E-UTRAN小区上;

[0654] -驻留在如下E-UTRAN小区上,该E-UTRAN小区指示经由PC5的V2X通信由网络支持,并且提供不属于UE意欲使用的所供应的载波频率的用于经由PC5的V2X通信的载波频率和/或无线电资源;或者

[0655] -驻留在如下E-UTRAN小区上,该E-UTRAN小区指示经由PC5的V2X通信由网络支持,并且在不属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率上操作,但不广播用于经由PC5的V2X通信的任何载波频率和无线电资源。

[0656] 6.1.2.1启动

[0657] 上层能够请求UE使用经由PC5的V2X通信发送由V2X服务标识符标识的V2X服务的

V2X消息。来自上层的请求包括：

- [0658] a) V2X消息；
- [0659] b) 用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符；
- [0660] c) V2X消息中的数据类型 (IP或非IP)；
- [0661] d) 如果V2X消息包含非IP数据，则为V2X消息中的数据的V2X消息族；以及
- [0662] e) V2X消息优先级。

[0663] 一旦从上层请求使用经由PC5的V2X通信来发送由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息时，UE应进行如下过程：

- [0664] a) 如果满足以下条件：
 - [0665] 1) UE由用于V2X通信的E-UTRAN服务；
 - [0666] 2) UE意欲使用由E-UTRAN小区提供的无线电资源 (即，载波频率)；
- [0667] 3) 当UE如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的那样由用于V2X通信的E-UTRAN服务时，注册PLMN处于UE被授权使用经由PC5的V2X通信的PLMN的列表中；以及
- [0668] 4) 如3GPP TS 24.386子条款5.2.4中规定的，V2X服务的V2X服务标识被包含在为了经由PC5的V2X通信而授权的V2X服务的列表中，或者如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的，UE配置有用于经由PC5的V2X通信的默认目的地层-2 ID；

[0669] 则UE应：

- [0670] 1) 如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的，如果UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的V2X服务标识符到V2X频率映射规则，并且在当前地理区域中存在与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率，则将与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率传送到下层；
- [0671] 2) 按照3GPP TS 24.334的子条款10.2.2的规定，请求用于经由PC5的V2X通信的无线电资源；以及
- [0672] 3) 按照3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.2的规定，执行经由PC5的V2X通信的传输；以及

[0673] b) 如果满足以下条件：

- [0674] 1) UE：
- [0675] A) 未由用于V2X通信的E-UTRAN服务；
- [0676] B) 处于如3GPP TS 23.122中规定的受限服务状态，如果UE处于受限服务状态的原因是以下原因之一：
 - [0677] i) 如3GPP TS 36.304中规定的，UE在所选PLMN中未能找到合适小区；
 - [0678] ii) UE接收到如3GPP TS 24.301中规定的具有EMM原因#11“PLMN不被允许”的附着拒绝 (ATTACH REJECT) 消息或跟踪区域更新拒绝 (TRACKING AREA UPDATE REJECT) 消息或服务拒绝 (SERVICE REJECT) 消息，或者如3GPP TS 24.008中规定的具有EMM原因#11“PLMN不被允许”的位置更新拒绝 (LOCATION UPDATING REJECT) 消息或GPRS附着拒绝 (GPRS ATTACH REJECT) 消息或路由区域更新拒绝 (ROUTING AREA UPDATE REJECT) 消息或服务拒绝 (SERVICE REJECT) 消息；或者
 - [0679] iii) UE接收到如3GPP TS 24.301中规定的具有EMM原因#7“EPS服务不被允许”的附着拒绝 (ATTACH REJECT) 消息或跟踪区域更新拒绝 (TRACKING AREA UPDATE REJECT) 消

息或服务拒绝 (SERVICE REJECT) 消息, 或者如3GPP TS 24.008中规定的具有EMM原因#7 “GPRS服务不被允许”的位置更新拒绝 (LOCATION UPDATING REJECT) 消息或GPRS附着拒绝 (GPRS ATTACH REJECT) 消息或路由区域更新拒绝 (ROUTING AREA UPDATE REJECT) 消息或服务拒绝 (SERVICE REJECT) 消息; 或者

[0680] C) 在除了以上i)、ii) 或iii) 之外的原因的如3GPP TS 23.122中规定的受限服务状态下, 并且位于如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的UE被供应有“非运营商管理的”无线电参数的地理区域中;

[0681] 2) 如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中的规定, 当UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务时UE被授权使用经由PC5的V2X通信; 以及

[0682] 3) 如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的, V2X服务的V2X服务标识符被包含在为了经由PC5的V2X通信所授权的V2X服务列表中, 或者如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的, UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的默认目的地层-2 ID;

[0683] 则UE应:

[0684] 1) 如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的, 如果UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的V2X服务标识符到V2X频率映射规则, 并且在当前地理区域中存在与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率, 则将与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率传送到下层;

[0685] 2) 按照3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.3的规定, 选择用于经由PC5的V2X通信的无线电资源; 以及

[0686] 3) 按照3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.2的规定, 执行经由PC5的V2X通信的传输;

[0687] 否则, UE不应执行经由PC5的V2X通信的传输。

[0688] 反映提议2-1和2-3的过程、操作和方法如下。

[0689] 6.1.2.1启动

[0690] 上层能够请求UE使用经由PC5的V2X通信发送由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息。来自上层的请求包括:

[0691] a) V2X消息;

[0692] b) 用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符;

[0693] c) V2X消息中的数据类型 (IP或非IP) ;

[0694] d) 如果V2X消息包含非IP数据, 则为V2X消息中的数据的V2X消息族; 以及

[0695] e) V2X消息优先级。

[0696] 一旦从上层请求使用经由PC5的V2X通信发送由V2X服务标识符标识的V2X服务的V2X消息时,

[0697] 如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的, 如果UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的V2X服务标识符到V2X频率映射规则, 并且在当前地理区域中存在与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率, 则将与用于V2X消息的V2X服务的V2X服务标识符相关联的一个或更多个V2X频率传送到下层; 或者

[0698] 否则, 如果UE被供应有针对地理区域的无线电参数, 则向下层传送与当前地理区域相关联的用于经由PC5的V2X通信的一个或更多个所供应的载波频率。

[0699] 在从下层接收到UE意欲使用的载波频率时, UE应进行如下过程:

[0700] a) 如果满足以下条件：

[0701] 1) UE由用于V2X通信的E-UTRAN服务；

[0702] 2) UE意欲使用由E-UTRAN小区提供的无线电资源(即,载波频率)；

[0703] 3) 注册PLMN处于如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的当UE由用于V2X通信的E-UTRAN服务时UE被授权使用经由PC5的V2X通信的PLMN的列表中；以及

[0704] 4) 如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的,V2X服务的V2X服务标识被包含在为了经由PC5的V2X通信所授权的V2X服务列表中,或者如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的,UE配置有用于经由PC5的V2X通信的默认目的地层-2 ID；

[0705] 则UE应：

[0706] 1) 按照3GPP TS 24.334的子条款10.2.2的规定,请求用于经由PC5的V2X通信的无线电资源；以及

[0707] 2) 按照3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.2的规定,执行经由PC5的V2X通信的传输；以及

[0708] b) 如果满足以下条件：

[0709] 1) UE：

[0710] A) 未由用于V2X通信的E-UTRAN服务；

[0711] B) 处于如3GPP TS 23.122中规定的受限服务状态,如果UE处于受限服务状态的原因是以下原因之一；

[0712] i) 如3GPP TS 36.304中规定的,UE在所选PLMN中未能找到合适小区；

[0713] ii) UE接收到如3GPP TS 24.301中规定的具有EMM原因#11“PLMN不被允许”的附着拒绝(ATTACH REJECT)消息或跟踪区域更新拒绝(TRACKING AREA UPDATE REJECT)消息或服务拒绝(SERVICE REJECT)消息,或者如3GPP TS 24.008中规定的具有EMM原因#11“PLMN不被允许”的位置更新拒绝(LOCATION UPDATING REJECT)消息或GPRS附着拒绝(GPRS ATTACH REJECT)消息或路由区域更新拒绝(ROUTING AREA UPDATE REJECT)消息或服务拒绝(SERVICE REJECT)消息；或者

[0714] iii) UE接收到如3GPP TS 24.301中规定的具有EMM原因#7“EPS服务不被允许”的附着拒绝(ATTACH REJECT)消息或跟踪区域更新拒绝(TRACKING AREA UPDATE REJECT)消息或服务拒绝(SERVICE REJECT)消息,或者如3GPP TS 24.008中规定的具有EMM原因#7“GPRS服务不被允许”的位置更新拒绝(LOCATION UPDATING REJECT)消息或GPRS附着拒绝(GPRS ATTACH REJECT)消息或路由区域更新拒绝(ROUTING AREA UPDATE REJECT)消息或服务拒绝(SERVICE REJECT)消息；或者

[0715] C) 在除了以上i)、ii)或iii)之外的原因的如3GPP TS 23.122中规定的受限服务状态下,并且位于如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的UE被供应有“非运营商管理的”无线电参数的地理区域中；

[0716] 2) 如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的,当UE未由E-UTRAN服务时UE被授权使用经由PC5的V2X通信；以及

[0717] 3) 如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的,V2X服务的V2X服务标识符被包含在为了经由PC5的V2X通信所授权的V2X服务列表中,或者如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的,UE被配置有用于经由PC5的V2X通信的默认目的地层-2 ID；

[0718] 则UE应：

[0719] 1) 按照3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.3的规定,选择用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;以及

[0720] 2) 按照3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.2的规定,执行经由PC5的V2X通信的传输;

[0721] 否则,UE不应执行经由PC5的V2X通信的传输。

[0722] 如果如3GPP TS 36.331中规定的,UE驻留在指示经由PC5的V2X通信被网络支持但是不广播用于PC5的V2X通信的任何载波频率和无线电资源的E-UTRAN小区上,则如3GPP TS 24.334子条款10.2.2中规定的,UE应该请求用于经由PC5的V2X通信的无线电资源。

[0723] 反映提议2-2的过程、操作和方法如下。

[0724] 6.1.2.3UE使用所供应的无线电资源进行经由PC5的V2X通信的过程

[0725] 当UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务时,UE应按如下方式选择要用于经由PC5的V2X通信的无线电参数:

[0726] -如果UE能够确定自身位于地理区域中,并且UE被供应有针对该地理区域的无线电参数以及如3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.1中规定的UE意欲使用的载波频率,则UE应选择与该地理区域和UE意欲使用的所选载波频率相关联的无线电参数;或者

[0727] -在所有其它情况下,UE不应发起经由PC5的V2X通信。

[0728] 如果UE意欲使用如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的“非运营商管理的”无线电参数,则UE应当用所选无线电参数发起经由PC5的V2X通信。

[0729] 如果UE意欲使用3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的“运营商管理的”无线电参数,则在发起经由PC5的V2X通信之前,如3GPP TS 36.331中规定的,UE应通过下层检查在当前位置是否能够使用所选无线电参数而不会对其它小区造成干扰,以及;

[0730] -如果下层指示该使用不会引起任何干扰,则UE应发起经由PC5的V2X通信;或者

[0731] 如果下层发现存在提供属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或在该载波频率上操作的小区,并且该小区属于注册PLMN或等同于注册PLMN的PLMN,并且UE被授权在该PLMN中进行经由PC5的V2X通信,则UE能够使用如3GPP TS 36.331中规定的由该小区指示的无线电参数。

[0732] -否则,如果下层报告提供属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或在该载波频率上操作的一个或更多个PLMN,则:

[0733] a) 如果满足以下条件:

[0734] 1) 由下层报告的PLMN中没有一个是注册PLMN或等同于注册PLMN;

[0735] 2) 由下层报告的PLMN中的至少一个处于用于经由PC5的V2X通信的授权PLMN的列表中,并且提供了如3GPP TS 36.331中规定的用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;以及

[0736] 3) UE不具有紧急PDN连接;

[0737] 则UE应:

[0738] 1) 如果处于EMM-空闲模式,则如3GPP TS 23.122中规定的那样执行由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择;或者

[0739] 2) 否则,如果处于EMM-连接模式,则:

[0740] i) 执行如3GPP TS 24.301中规定的分离过程,然后执行如3GPP TS 23.122中的规定的由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择;或者

[0741] ii) 不发起经由PC5的V2X通信。

[0742] UE是执行i) 还是ii) 取决于UE实现。

[0743] b) 否则UE不应发起经由PC5的V2X通信。

[0744] 如果对所选PLMN的注册成功, 则如3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.1中规定的, UE应继续进行发起经由PC5的V2X通信的过程。

[0745] 如果UE正在使用与地理区域和UE意欲使用的所选载波频率相关联的无线电参数执行经由PC5的V2X通信并且移出该地理区域, 则UE应停止执行经由PC5的V2X通信, 然后:

[0746] - 如果UE未由用于V2X通信的E-UTRAN服务, 或者UE意欲使用除了由服务E-UTRAN小区操作的无线电资源之外的无线电资源进行经由PC5的V2X通信, 则UE应如以上所规定的那样为新地理区域选择适当的无线电参数; 或者

[0747] - 如果UE由用于V2X通信的E-UTRAN服务并且意欲使用由服务E-UTRAN小区所操作的无线电资源进行经由PC5的V2X通信, 则UE应在由用于V2X通信的E-UTRAN服务时继续进行发起经由PC5的V2X通信的过程。

[0748] 反映提议3-2的过程、操作和方法如下。

[0749] 3.1C由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择

[0750] 如果MS支持经由PC5的V2X通信并且需要如3GPP TS 24.386中规定的那样执行用于经由PC5的V2X通信的PLMN选择, 则MS应进行以下过程:

[0751] i) MS应存储在由于经由PC5的V2X通信而进行的PLMN选择被发起之前所使用的RPLMN的副本值和PLMN选择模式的副本, 除非如3GPP TS 23.122的子条款4.4.3.1.3.3中规定的, 由于经由PC5的V2X通信而进行的该PLMN选择遵循由于经由PC5的V2X通信而进行的另一PLMN选择或手动CSG选择;

[0752] ii) MS应考虑以下iii) 至x) 项中的附加要求, 进入如3GPP TS 23.122的子条款4.4中规定的PLMN选择的自动模式;

[0753] iii) 在如3GPP TS 24.385或3GPP TS 31.102中规定的提供属于MS意欲用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或在该载波频率上操作的E-UTRA小区所告知的PLMN当中, MS应选择一个允许的PLMN, 所述允许的PLMN:

[0754] 1) 提供用于经由PC5的V2X通信的无线电资源;

[0755] 2) 处于如3GPP TS 24.386中规定的用于经由PC5的V2X通信的授权PLMN列表中; 以及

[0756] 3) 不处于如3GPP TS 23.122的子条款3.1中规定的“具有不被允许的E-UTRAN的PLMN”的列表中;

[0757] 如果满足以上条件1) 至3), 则MS应尝试在该PLMN上注册。如果PLMN中没有一个满足以上条件1) 至3), 则MS应返回到所存储的副本PLMN选择模式, 并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步动作;

[0758] iv) 如果如3GPP TS 24.386中规定的注册由于“PLMN不被允许”或“EPS服务不被允许”而失败, 则MS应如3GPP TS 23.122的子条款3.1中规定的那样更新适当的禁用PLMN列表, 并且应:

[0759] A) 如果PLMN提供如3GPP TS 36.331中规定的MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源, 则在受限服务状态下对所选PLMN执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下, MS

在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN;

[0760] B) 返回到所存储的副本PLMN选择模式,并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作;或者

[0761] C) 再次执行iii)中描述的动作,同时选择进一步排除了MS注册已失败的PLMN之外的PLMN。

[0762] MS执行以上A)、B)还是C)取决于MS实现。

[0763] v) 如果由于除“PLMN不被允许”或“EPS服务不被允许”以外的原因导致注册失败,则MS应:

[0764] - 如果处理失败需要更新禁用PLMN列表,则更新适当列表(如3GPP TS 24.301中规定);以及

[0765] - 如果处理失败不需要更新禁用PLMN列表(如3GPP TS 24.301中规定),则将该PLMN记为MS注册已失败的PLMN;

[0766] 并且MS应:

[0767] A1) 返回到所存储的副本PLMN选择模式,并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作;

[0768] B1) 再次执行iii)中描述的动作,同时选择进一步排除了MS注册已失败的PLMN之外的PLMN;或者

[0769] C1) 如果如3GPP TS 24.386中规定的那样在向MS供应的用于经由PC5的V2X通信的无线电资源中操作的小区所告知的PLMN上的注册由于“PLMN不被允许”或者“EPS服务不被允许”而先前已经失败,并且如果如3GPP TS 36.331中规定的那样该PLMN提供了MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源,则如3GPP TS 24.385或3GPP TS 31.102中规定的那样在该PLMN上以受限服务状态执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下,MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN;

[0770] MS执行以上A1)、B1)还是C1)取决于MS实现。

[0771] vi) 如果MS不再位于所选PLMN的覆盖范围内,则MS应:

[0772] A2) 如3GPP TS 24.386中规定的,执行经由PC5的V2X通信过程,以便MS使用所供应的无线电资源;或者

[0773] B2) 返回到所存储的副本PLMN选择模式并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0774] MS执行以上A2)还是B2)取决于MS实现。

[0775] vii) 如果如3GPP TS 24.386中规定的,MS未能在所选PLMN上找到合适小区,则MS应:

[0776] A3) 如果PLMN提供如3GPP TS 36.331中规定的MS进行经由PC5的V2X通信所需的公共无线电资源,则在受限服务状态下在所选PLMN上执行经由PC5的V2X通信。在这种情况下,MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应搜索可用和允许的PLMN;或者

[0777] B3) 返回到所存储的副本PLMN选择模式,并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0778] MS执行以上A3)还是B3)取决于MS实现。

[0779] viii) 如果MS在位于所选PLMN上的同时断开并再次接通,则如3GPP TS 23.122的

子条款4.4.3.1中规定的,MS应使用所存储的RPLMN的副本值作为RPLMN并工作;

[0780] ix) 如果用户在位于所选小区上的同时发起PLMN选择,则MS应删除所存储的PLMN选择模式的副本值,使用所存储的RPLMN的副本值作为RPLMN并遵循3GPP TS 23.122的子条款4.4.3.1中的过程。一旦MS已成功注册到所选PLMN,MS应删除所存储的RPLMN的副本值;以及

[0781] x) 如果MS不再需要执行经由PC5的V2X通信,则MS应返回到所存储的副本PLMN选择模式并使用所存储的RPLMN的副本值进行进一步的动作。

[0782] 如果MS由于在所选PLMN中注册失败而返回到RPLMN,则MS的上层能够再次触发PLMN选择以发起经由PC5的V2X通信。

[0783] 如果为了经由PC5的V2X通信而选择的PLMN是VPLMN,则MS在经由PC5的V2X通信持续期间不应周期性地扫描更高优先级的PLMN。

[0784] 以下图10示出了反映提议3-1和3-2的过程。

[0785] 图10例示了根据本发明的一个实施方式的用于载波频率选择和小区/PLMN选择的方法。

[0786] 参照图10,UE-ProSe层可以根据上述第二实施方式选择载波频率。如上所述,可以省略该过程。

[0787] 步骤1) UE-ProSe层可以将服务标识符或服务类型信息与载波频率一起提供给下层。代替服务标识符或服务类型,可以提供对每个服务类型/标识符唯一的序列号或位图信息。

[0788] 每当各个V2X消息传输被触发时,UE-ProSe层可以执行步骤1。另选地,为了减少信令开销,UE-ProSe层可以仅在存在与先前提供给UE-RRC层的载波频率的集合不同的载波频率时执行步骤1,或者仅当出现新服务类型时才执行步骤1。

[0789] UE-RRC层可以根据上述第二实施方式来选择载波频率。如上所述,可以省略该过程。

[0790] 步骤2) 当在步骤1中没有给出服务标识符或服务类型信息时,UE-RRC层可以对当前选择的用于传输的所有载波频率(对于所有服务而不管该服务如何)执行步骤2。

[0791] 相反,当在步骤1中给出服务标识符或服务类型信息时,UE-RRC层可以针对每个服务标识符或服务类型执行步骤2。在这种情况下,代替服务标识符或服务类型,可以提供对每个服务类型/标识符唯一的序列号或位图信息。

[0792] 另外,UE-RRC层可以在每次执行步骤1时执行步骤2。

[0793] 另选地,为了减少信令开销,UE-RRC层并非在每次执行步骤1时都执行步骤2,而是UE-RRC层可以仅在所选载波频率与先前所选载波频率不同时执行步骤2。

[0794] 步骤3) UE-ProSe层确定UE针对经由PC5的V2X通信是否处于由E-UTRAN服务的模式,或者针对经由PC5的V2X通信处于未由E-UTRAN服务的模式。

[0795] 步骤4) 当UE处于未由E-UTRAN服务的模式时,执行步骤4-B1和步骤4-B2。相反,当UE不处于未由E-UTRAN服务的模式时,执行步骤4-A1和步骤4-A2。

[0796] 首先,将描述UE不处于未由E-UTRAN服务的模式的情况。

[0797] 步骤4-A1) UE-ProSe层将用于传输的载波频率和要在经由PC5的V2X通信中传输的V2X消息一起发送到UE-RRC层。

[0798] 在这种情况下,用于传输的载波频率可以与在以上步骤2中选择的载波频率相同。另选地,在考虑以下要描述的第五实施方式时,可以利用除了以上步骤2中选择的载波频率之外的附加载波频率来提供用于传输的载波频率。

[0799] 步骤4-A2) UE-RRC层(即,下层)在用于传输的载波频率上传输对应V2X消息。

[0800] 接下来,将描述UE处于未由E-UTRAN服务的模式的情况。

[0801] 步骤4-B1) UE-ProSe层选择与地理区域和UE意欲使用的所选载波频率相关联的无线电参数。提议3-1中给出了该步骤的详细描述。

[0802] 步骤4-B2) UE-ProSe层确定是否可以使用所选无线电参数而不会引起干扰。

[0803] 在这种情况下,UE-ProSe层可以利用UE-RRC层检查所选无线电参数是否可以在当前位置内使用而不会(对另一小区)引起干扰。

[0804] 当可以使用所选无线电参数而不会引起干扰时,执行步骤4-B2-a。相反,当在不引起干扰的情况下无法使用所选无线电参数时(即,当引起干扰时),执行步骤4-B2-b和4-B2-b1。

[0805] 步骤4-B2-a) UE在所选无线电参数上执行经由PC5的V2X通信。在图10中,示出了仅UE-ProSe层执行V2X通信,但这是为了便于描述,并且UE-ProSe层可以通过UE-RRC层执行经由PC5的V2X通信。

[0806] 步骤4-B2-b) UE-RRC层搜索这样的小区/PLMN,该小区/PLMN提供属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或者在属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率上操作。在以上提议3-2中给出了该步骤的详细描述。

[0807] 步骤4-B2-b1) 如3GPP TS 23.122中所定义的,UE-RRC层执行由经由PC5的V2X通信所触发的PLMN选择。另外,UE-RRC层搜索这样的小区/PLMN,该小区/PLMN提供属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或者在属于UE意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率上操作。在以上提议3-2中给出了该步骤的详细描述。

[0808] 为了执行步骤4-B2-a和4-B2-b1(即,执行提议3-2),UE-ProSe层向UE下层或UE-RRC层传递寻找以下小区的命令/指令。

[0809] -E-UTRAN小区,所述E-UTRAN小区提供属于MS意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率或者在属于MS意欲使用的用于经由PC5的V2X通信的所供应的载波频率的载波频率上操作。

[0810] 接收到该通知的下层(例如,UE-RRC层的UE-AS层)在找到对应小区时向上层(即,UE-ProSe层)通知对应PLMN列表信息。

[0811] [第四实施方式]64QAM或发送(TX)分集的配置

[0812] 在3GPP中,讨论了64QAM的解决方案以及使用发送分集的PC5操作的益处。

[0813] 根据3GPP的工作项(WID),版本(Re1)-15PC5功能性能够与Re1-14PC5功能性能共存于相同资源池中。因此,Re1-14UE可以在共享资源池上接收来自REL-15UE的侧链路传输。如果在经由侧链路发送V2X消息时在发送器侧应用64QAM或TX分集,则Re1-14UE不能对所接收到的使用64QAM和/或TX分集发送的消息正确地解码。

[0814] 此外,从我们的观点来看,即使对于Re1-15V2X UE,64QAM和/或TX分集也不是强制

性特征。一些UE可以不支持64QAM和/或TX分集。然后,类似于Rel-14UE,不支持64QAM和/或TX分集的Rel-15UE不能对所接收到的使用64QAM和/或TX分集发送的消息正确地解码。

[0815] 通过这样的推理,支持64QAM和/或TX分集的Rel-15UE应该知晓是否能够用64QAM或TX分集来传输特定V2X服务。作为基本前提,UE可以根据服务来确定是否应用64QAM和/或TX分集。换句话说,所有V2X UE应该理解的一些服务不应该使用64QAM或TX分集。用于某些UE子集的其它服务能够使用64QAM或TX分集。

[0816] 观察1:不支持64QAM或TX分集的Rel-14UE或Rel-15UE无法接收来自Rel-15UE的利用64QAM或TX分集的REL-15侧链路传输。

[0817] 支持64QAM或TX分集的UE应该知晓是否能够用64QAM或TX分集来传输特定V2X服务。

[0818] 从AS层的角度来看,为了知晓是否能够用64QAM或TX分集传输特定V2X服务,可以考虑以下几个选项。

[0819] -选项1:AS层基于上层提供的服务信息来确定针对每个分组是否允许64QAM或TX分集

[0820] -选项2:上层向AS层提供关于每个分组是否允许64QAM或TX分集的信息。所述信息可以不同。

[0821] 为了实现选项1,要求AS层存储关于针对特定服务是否允许64QAM或TX分集的信息。对于由上层提供的服务信息,能够考虑现有的目的地ID或PPPP。另选地,为此目的,能够向AS层提供在上层中可用的服务ID。

[0822] 选项2更符合当前Rel-14机制,当前Rel-14机制是针对每个分组向AS层传送频率信息。

[0823] 在选项2的情况下,UE-ProSe层应该具有关于是否允许V2X服务标识符以使用64QAM或TX分集进行传输(或高数据速率传输)的配置。例如,它能够被实现如下。

[0824] 5.2.4用于经由PC5的V2X通信的配置参数

[0825] 用于经由PC5的V2X通信的配置参数由以下项组成:

[0826] a) 用于经由PC5的V2X通信的配置参数的有效性的界满时间;

[0827] b) 当UE由E-UTRAN服务时UE被授权使用经由PC5的V2X通信的PLMN列表;

[0828] c) 当UE未由E-UTRAN服务时UE是否被授权使用经由PC5的V2X通信的指示;

[0829] d) 每个地理区域为:

[0830] 1) 当UE未由E-UTRAN服务并且位于该地理区域中时适用于经由PC5的V2X通信的无线电参数,以及这些无线电参数是“运营商管理的”还是“非运营商管理的”指示。在3GPP TS 36.101[19]中定义了用于V2X通信的允许的“非运营商管理的”无线电参数;

[0831] e) 针对经由PC5的V2X通信所授权的V2X服务的列表。列表的每个条目包含:

[0832] 1) V2X服务标识符;以及

[0833] 2) 目的地层-2 ID;

[0834] e) 针对经由PC5的V2X通信所授权的V2X服务的列表。列表的每个条目包含:

[0835] 1) V2X服务标识符;以及

[0836] 2) 目的地层-2 ID;

[0837] 3) 可选地,关于V2X服务标识符是否被允许使用64QAM或TX分集进行传输(或高数

据速率传输)的指示

[0838] UE-ProSe层检查配置。在允许V2X服务标识符使用64QAM或TX分集进行传输(或高数据速率传输或高可靠性传输)的情况下,当UE-ProSe如3GPP TS 24.386的子条款6.1.2.2中规定的那样执行经由PC5的V2X通信的传输时,UE-ProSe向下层传递指示。例如,它能够如下实现。另选地,能够仅将V2X服务标识符和指示配置在单独的配置中。

[0839] 6.1.2.2传输

[0840] UE应将V2X消息包含在协议数据单元中,并将其与以下参数一起传送到下层,以进行传输:

[0841] a) 被设置为如下项的层-3协议数据单元类型:

[0842] 1) IP分组,如果V2X消息包含IP数据;或者

[0843] 2) 非IP分组,如果V2X消息包含非IP数据;

[0844]

[0845] g) 如果UE配置有如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的用于经由PC5的V2X通信的PDB(分组延迟预算)到ProSe每分组优先级映射规则,则如3GPP TS 24.386的子条款5.2.4中规定的与ProSe每分组优先级相关联的PDB优先级,以及

[0846] h) 如果UE配置有关于V2X服务标识符是否被允许使用64QAM或TX分集进行传输(或高数据速率传输)的指示,则与V2X消息的V2X服务标识符相关联的指示,

[0847] 接收到它的AS层执行以下操作。

[0848] 基于以上过程,如果发送器UE使用64QAM和/或TX分集发送V2X消息,则接收器UE将尝试对所接收的消息解码。然而,它未能对消息进行解码。如果发送器UE在侧链路控制信息(SCI)中发信号通知将用64QAM和/或TX分集发送消息,则接收器UE能够避免不必要的解码。

[0849] 观察2:有益的是,不支持64QAM和/或TX分集的接收(RX)UE在接收到SCI之后避免接收利用了64QAM和/或TX分集的物理侧链路共享信道(PSSCH)传输。

[0850] 通过以上观察,本发明提出如下:

[0851] -TX UE在SCI中指示是否应用64QAM和/或TX分集。

[0852] [第五实施方式]

[0853] 在相关技术中,当UE-ProSe层向下层(例如,UE-RRC层)传递载波频率时,下层选择一个或更多个载波频率来执行V2X传输。在这种情况下,下层可以仅选择一个载波频率。这里,UE-ProSe层向下层发送的载波频率信息不包括关于传输是否应以特定载波频率执行的信息。

[0854] 在下文中,将描述用于解决上述问题的根据本发明的实施方式。

[0855] 选项1)以上图9的步骤1中执行的方法。

[0856] 1、由UE-ProSe层向下层发送的载波频率信息可以包括指示针对每个载波频率下层是否应发送载波频率信息的指示。也就是说,根据该指示,可以指示UE-RRC层是否应针对每个载波频率被用于每个V2X传输。

[0857] a) 在与上述方法不同的方法中,UE-ProSe层可以划分UE-ProSe层应特别传输的载波频率信息和不必传输的载波频率信息,并将载波频率信息传递到每个下层。

[0858] 2、接收到载波频率信息的下层在选择载波频率时需要选择“应特别传输的载波频率”,并在对应的载波频率上传输V2X消息。当需要在一个或更多个载波频率上传输V2X消息

时(即,当指示一个或更多个载波频率应被特别传输以用于传输时),可以在每个载波频率上复制并传输V2X消息。

[0859] 对于上述操作,指示可以被配置如下。

[0860] A、在以上1)的情况下,该指示可以被包括在V2X服务标识符与具有用于经由PC5的V2X通信的相关联地理区域的V2X频率之间的V2X服务标识符到V2X频率映射规则中。

[0861] B、在以上1-a)的情况下,代表应该传输的载波频率和不传输的载波频率的分支可以被包括在V2X服务标识符与具有用于经由PC5的V2X通信的相关联地理区域的V2X频率之间的V2X服务标识符到V2X频率映射规则中。

[0862] C、另选地,对于上述1)或1-a),可以在新配置中生成指示。也就是说,能够针对每个当前地理区域应传输的V2X服务标识符和载波频率信息生成新配置。

[0863] 选项2)以上图9的步骤4中执行的方法。

[0864] 1、除了在图9的步骤3中提供的所选载波频率之外,在UE-ProSe层传送到下层的用于传输的载波频率信息中还可以包括“需要附加传输的载波频率”。

[0865] 2、接收到包含在载波频率中的下层需要在所提供的用于传输的载波频率中所包括的载波频率上传输对应的V2X消息。当需要在一个或更多个载波频率上传输V2X消息时(即,当指示应特别传输一个或更多个载波频率以用于传输时),可以在每个载波频率上复制并传输V2X消息。

[0866] 在以上的1)中,可以通过以下方法识别出UE-ProSe层具有“需要附加传输的载波频率”。

[0867] 以上1)需要通过配置来实现。可用的配置实现方法如下。

[0868] 对于以上操作,可以如下地配置指示。

[0869] A、该指示可以被包括在V2X服务标识符与具有用于经由PC5的V2X通信的相关联地理区域的V2X频率之间的V2X服务标识符到V2X频率映射规则中。

[0870] B、代表应传输的载波频率和不传输的载波频率的分支可以被包括在V2X服务标识符与具有用于经由PC5的V2X通信的相关联地理区域的V2X频率之间的V2X服务标识符到V2X频率映射规则中。

[0871] C、另选地,可以在新配置中生成指示。也就是说,能够针对每个当前地理区域应传输的V2X服务标识符和载波频率信息生成新配置。

[0872] 当如以上A)或B)中那样实现时,在图9的步骤4之前可以不使用附加信息,而是可以仅在步骤4中使用。

[0873] 图11例示了根据本发明的一个实施方式的用于执行V2X通信的方法。

[0874] 参照图11,UE从上层接收用于传输V2X消息的请求(S1101)。

[0875] 也就是说,UE从上层使用经由PC5接口的V2X通信接收由V2X服务标识符所标识的V2X服务的V2X消息的传输请求。在这种情况下,如上所述,传输请求可以包括V2X消息、V2X服务标识符等。

[0876] 另外,在传输该传输请求时,上层(例如,UE-ProSe层)可以向下层(例如,UE-RRC层)通知与服务类型映射的载波频率。其详细描述可以通过参照上述第三实施方式(参见图8至图10)而并入该实施方式中。

[0877] 在这种情况下,当不存在正在进行的V2X服务时,可以通过根据以上第一实施方式

的方法选择载波频率。另选地,当存在正在进行的V2X服务时,可以通过根据以上第二实施方式的方法来选择载波频率。

[0878] 此外,如上面参照图9或图10所述的,载波频率选择还可以在上层(例如,UE-ProSe层)或下层(例如,UE-RRC层)中执行。当在下层(例如,UE-RRC层)中执行时,下层可以向上层传递UE意欲使用的所选载波频率信息。

[0879] UE检查其模式(S1102)。

[0880] 也就是说,UE检查UE是否由演进通用陆地无线电接入网络(E-UTRAN)服务(由用于V2X通信的E-UTRAN服务,或者未由用于V2X通信的E-UTRAN服务)。

[0881] 在这种情况下,上层确定UE是否由演进通用陆地无线电接入网络(E-UTRAN)服务,如在上面的第三实施方式(参见图8至图10)中,并且上层可以向下层通知用于传输的载波频率。此外,尽管在图11中未示出,但是可以执行根据图9或图10的以下步骤。其详细描述可以通过参照以上第三实施方式(参见图8至图10)而并入该实施方式中。

[0882] 当UE处于由用于V2X通信的E-UTRAN服务的模式时,UE请求基站用于经由PC5接口的V2X通信的资源,UE可以请求用于经由PC5接口的V2X通信的资源或者在基站预配置的资源池中选择用于经由PC5接口的V2X通信的资源(S1103)。

[0883] 在这种情况下,UE被视为处于由用于V2X通信的E-UTRAN服务的模式的条件或者UE被视为处于未由用于V2X通信的E-UTRAN服务的模式的条件遵循上述实施方式并且将省略其详细描述。

[0884] 相反,当接收到V2X消息的传输请求时,如果UE处于未由用于V2X通信的E-UTRAN服务的模式,则UE选择用于经由PC5接口的V2X通信的资源(S1104)。

[0885] UE执行用于经由PC5接口的V2X通信的传输(S1105)。

[0886] 具体地,UE可以通过向下层(例如,UE的MAC层和PHY层)传输V2X消息来通过PC5接口传输V2X消息。参考第四实施方式,将参照附图详细描述步骤S1105。

[0887] 图12例示了根据本发明的一个实施方式的用于执行V2X通信的方法。

[0888] 参照图12,UE(例如,RRC层)配置V2X服务标识符和传输参数之间的映射(S1201)。

[0889] 这里,传输参数可以包括指示是否应用64QAM的调制和编码方案(MCS)级别的参数。

[0890] 基于S1101中的配置,UE确定与从上层接收的V2X服务标识符相关联的传输参数(S1202)。然后,所确定的传输参数能够与V2X消息一起被发送到下层(例如,MAC层和/或PHY层)发送。

[0891] UE(例如,MAC层)基于从上层(例如,RRC层)接收到的传输参数来确定MCS(S1203)。

[0892] UE(例如,MAC层和/或PHY层)基于所确定的MCS向另一UE发送V2X消息(S1204)。

[0893] 具体地,PHY层通过侧链路(即,PC5接口)发送从上层接收的V2X消息,并且在这种情况下,可以在PSSCH上发送V2X消息。此外,UE可以在物理侧链路控制信道(PSCCH)中发送SCI,以便向接收UE通知PSSCH调度信息。

[0894] 另外,如上所述,MCS级别信息可以在被包括在侧链路控制信息(SCI)中的同时被发送,使得发送UE可以成功地对接收UE所接收的V2X消息进行解码。

[0895] 可以应用本发明的装置的概述

[0896] 图13示出了根据本发明的一个实施方式的通信装置的框图。

[0897] 参照图13,无线通信系统包括网络节点1310和多个UE 1320。

[0898] 网络节点1310包括处理器1311、存储器1312和收发器1313。处理器1311实现通过图1至图12提出的功能、过程和/或方法。处理器1311能够实现有线/无线接口协议层。

[0899] 连接到处理器1311的存储器1312存储用于驱动处理器1311的各种类型的信息。连接到处理器1311的收发器1313发送和/或接收有线/无线信号。网络节点1310的示例包括eNB、MME、HSS、SGW、PGW、SCEF、SCS/AS等。具体地,在网络节点1310是eNB的情况下,收发器1313能够包括用于发送/接收无线电信号的射频(RF)单元。

[0900] UE 1320包括处理器1321、存储器1322和收发器(或RF单元)1323。处理器1321实现通过图1至图12提出的功能、过程和/或方法。处理器1321能够实现有线/无线接口协议层。连接到处理器1321的存储器1322存储用于驱动处理器1321的各种类型的信息。连接到处理器1321的收发器1323发送和/或接收有线/无线信号。

[0901] 存储器1312、1322能够安装在处理器1311、1321的内部或外部,并且能够通过各种公知手段连接到处理器1311、1321。此外,网络节点1310(在eNB的情况下)和/或UE 1320能够具有单个天线或多个天线。

[0902] 图14示出了根据本发明的一个实施方式的无线通信装置的框图。

[0903] 具体地,在图14中,将更详细地举例说明上述图13中的UE。

[0904] 参照图14,UE包括处理器(或数字信号处理器)1410、RF模块(RF单元)1435、电源管理模块1405、天线1440、电池1455、显示器1415、键盘1420、存储器1430、订户识别模块(SIM)卡1425(这是可选的)、扬声器1445和麦克风1450。UE可以包括单个天线或多个天线。

[0905] 处理器1410可以被配置为实现本发明提出的如图1至图12中所述的功能、过程和/或方法。无线接口协议层可以由处理器1410实现。

[0906] 存储器1430连接到处理器1410并存储与处理器1410的操作有关的信息。存储器1430可以位于处理器1410的内部或外部,并且可以通过各种公知手段连接到处理器1410。

[0907] 例如,用户通过按下键盘1420的按钮或通过使用麦克风1450的语音激活来输入指令信息(诸如,电话号码)。微处理器1410接收并处理指令信息以执行诸如拨打电话号码的适当功能。可以从SIM卡1425或存储器模块1430恢复操作数据以执行该功能。此外,处理器1410可以在显示器1415上显示指令和操作信息,以供用户参考和方便。

[0908] RF模块1435连接到处理器1410,发送和/或接收RF信号。处理器1410向RF模块1435发出指令信息,以发起通信,例如,发送包括语音通信数据的无线电信号。RF模块1435包括接收器和发送器,以接收和发送无线电信号。天线1440便于无线电信号的发送和接收。在接收到无线电信号时,RF模块1435可以将信号转发并转换为基带频率以供处理器1410处理。经处理的信号将被转换为经由扬声器1445输出的可听或可读信息。

[0909] 通过以预定方式组合本发明的结构元件和特征来实现前述实施方式。除非特别指定,否则应选择性地考虑每个结构元件或特征。每个结构元件或特征可以在不与其它结构元件或特征组合的情况下实施。另外,一些结构元件和/或特征可以彼此组合以构成本发明的实施方式。可以改变在本发明的实施方式中描述的操作顺序。一个实施方式的一些结构元件或特征可以被包括在另一实施方式中,或者可以用另一实施方式的相应结构元件或特征代替。另外,显而易见的是,引用特定权利要求的一些权利要求可以在提交申请之后通过修改来与引用除特定权利要求之外的其它权利要求的另外权利要求组合以构成实施方式

或者添加新权利要求。

[0910] 可以通过例如硬件、固件、软件或其组合的各种手段来实现本发明的实施方式。在硬件配置中,根据本发明的实施方式的方法可以通过一个或更多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理装置(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器等来实现。

[0911] 在固件或软件配置中,本发明的实施方式可以以模块、过程、功能等形式实现。软件代码可以存储在存储器单元中并由处理器执行。存储器单元可以位于处理器的内部或外部,并且可以通过各种已知手段向处理器发送数据以及从处理器接收数据。

[0912] 对于本领域技术人员显而易见的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,能够在本发明中进行各种修改和变型。因此,本发明旨在覆盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

[0913] 工业实用性

[0914] 尽管已经参考应用于3GPP LTE/LTE-A系统的示例描述了本发明,但是除了3GPP LTE/LTE-A系统之外,本发明还可以应用于各种无线通信系统,尤其是5G(第五代)系统。

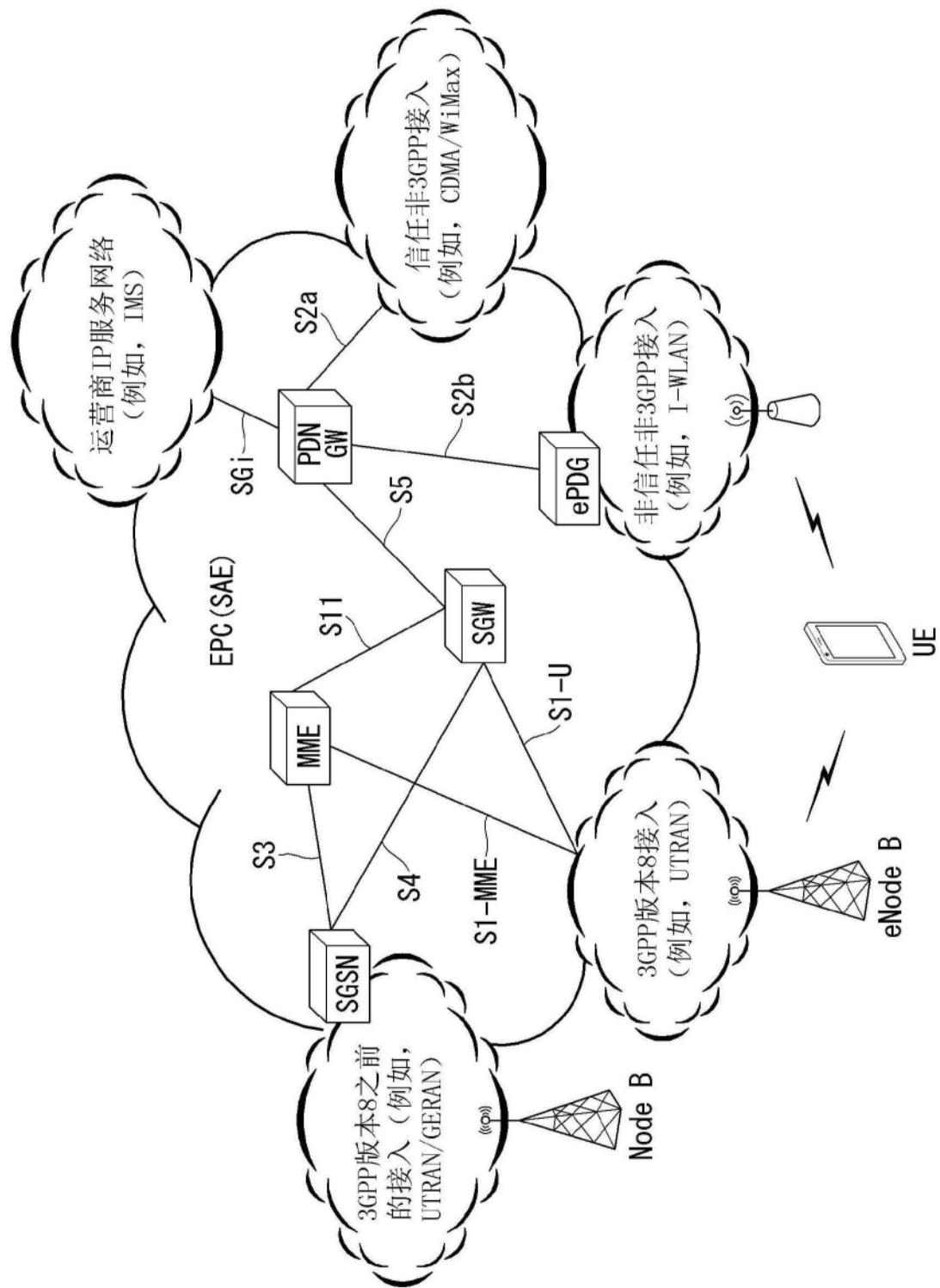


图1

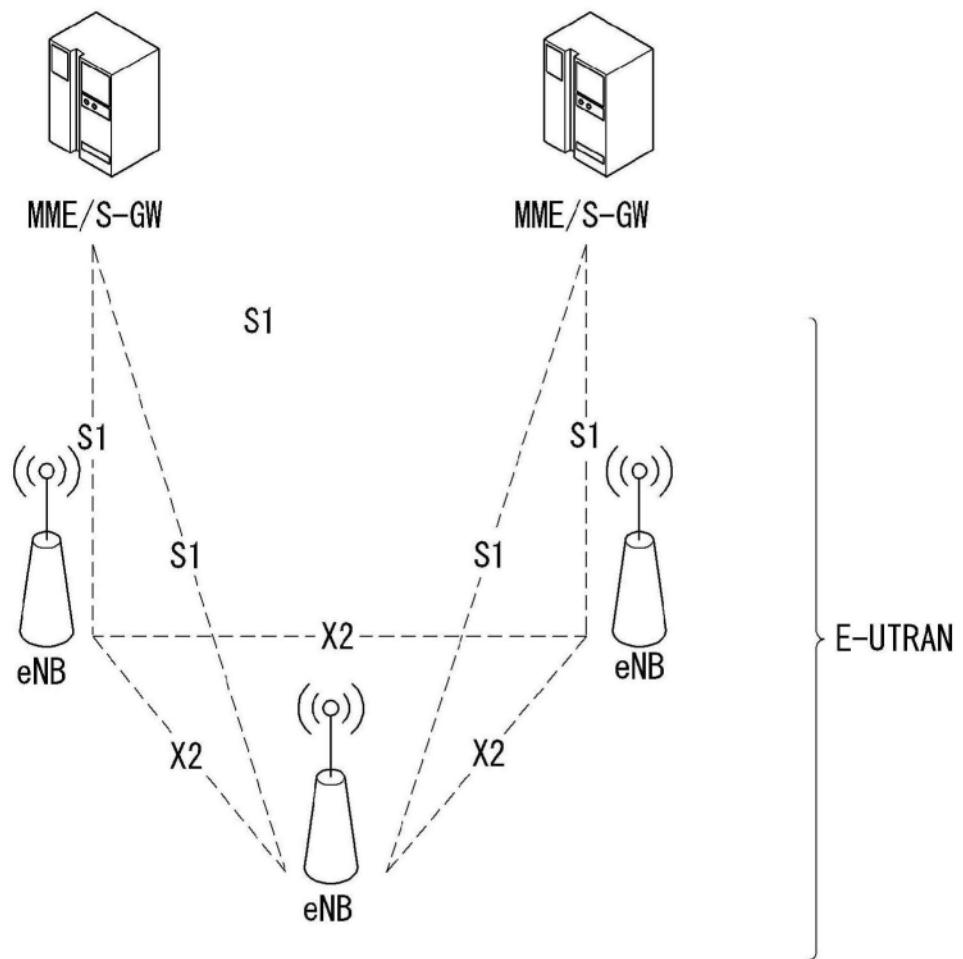


图2

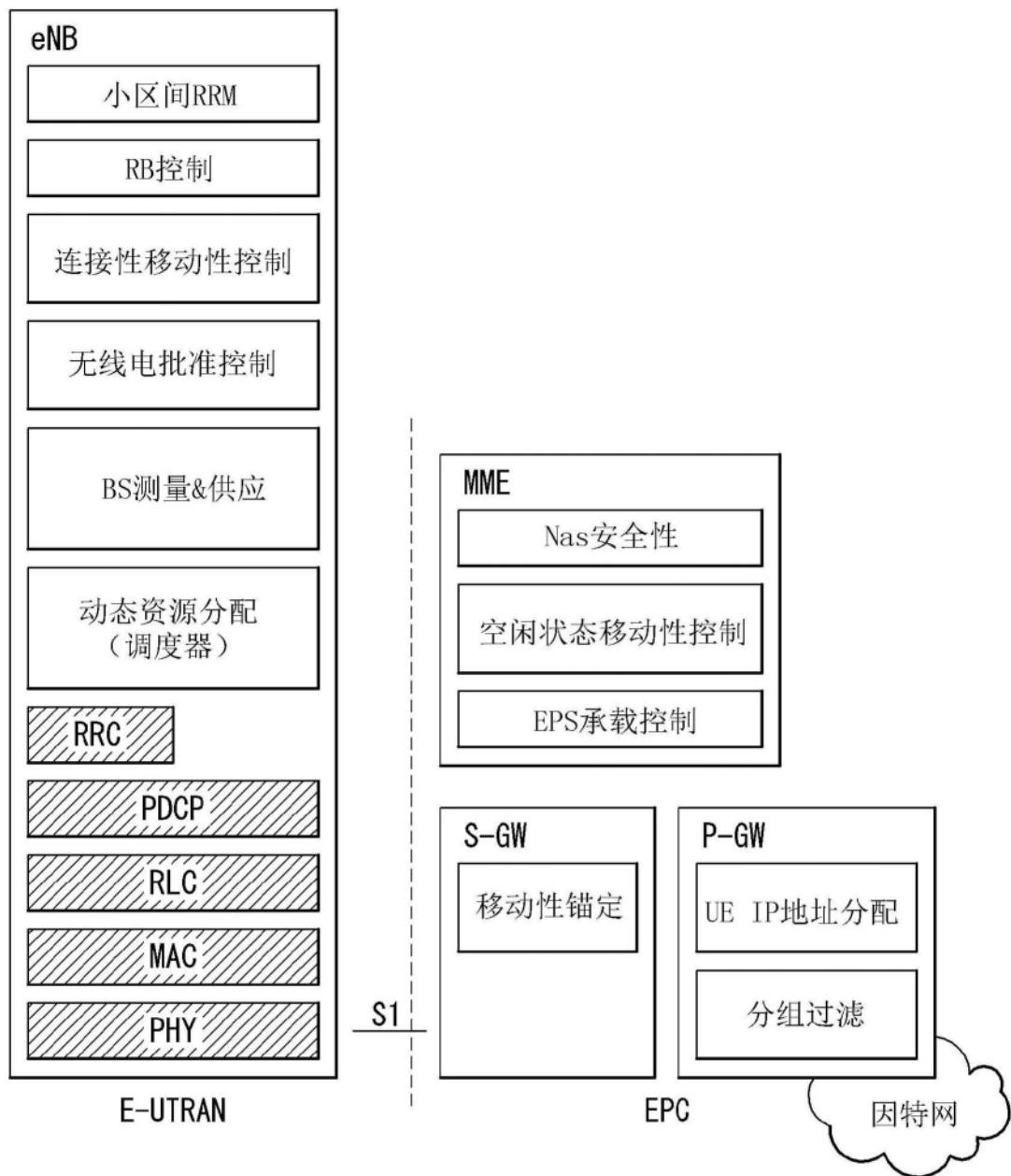
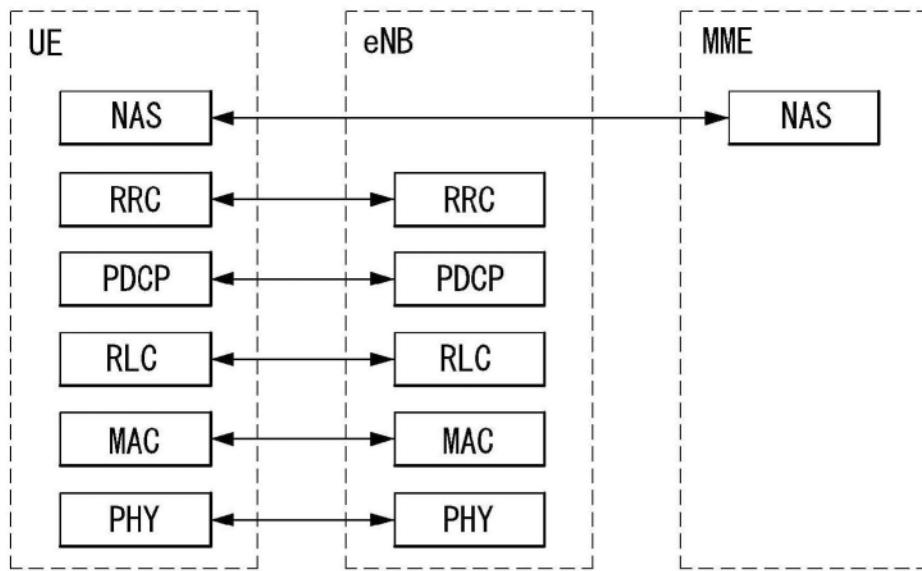
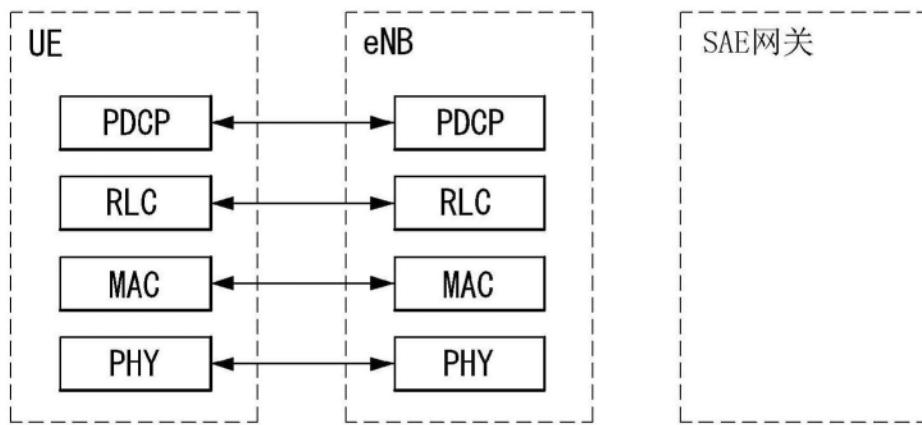


图3



(a) 控制平面协议栈



(b) 用户平面协议栈

图4

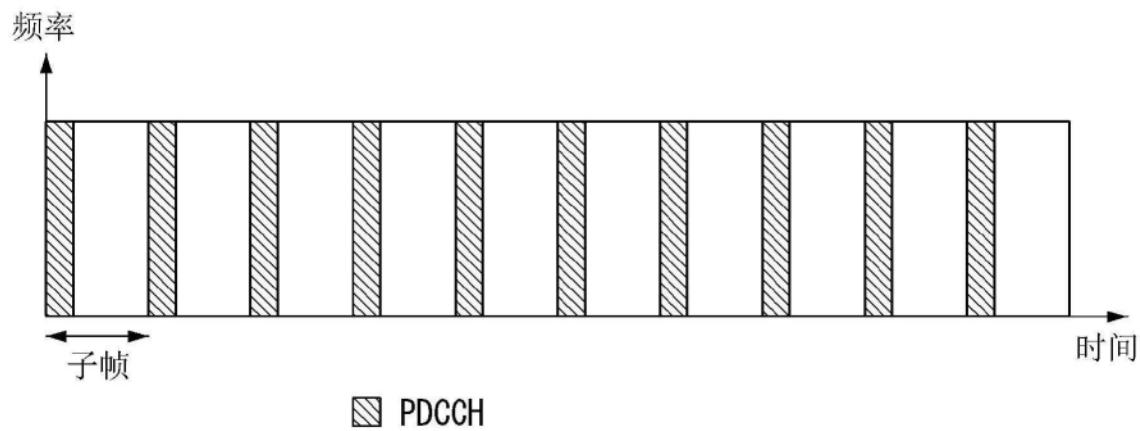


图5

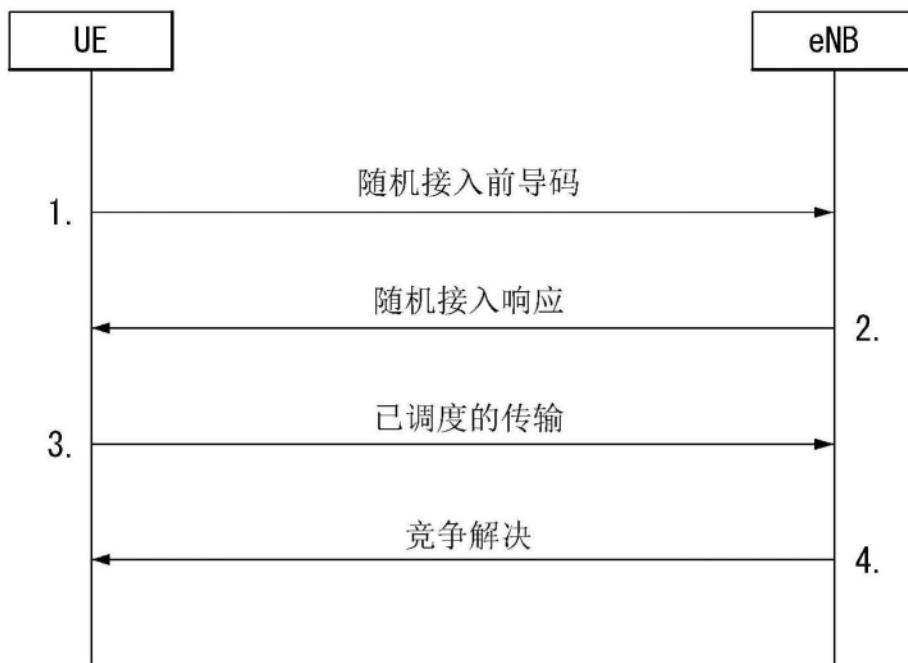


图6

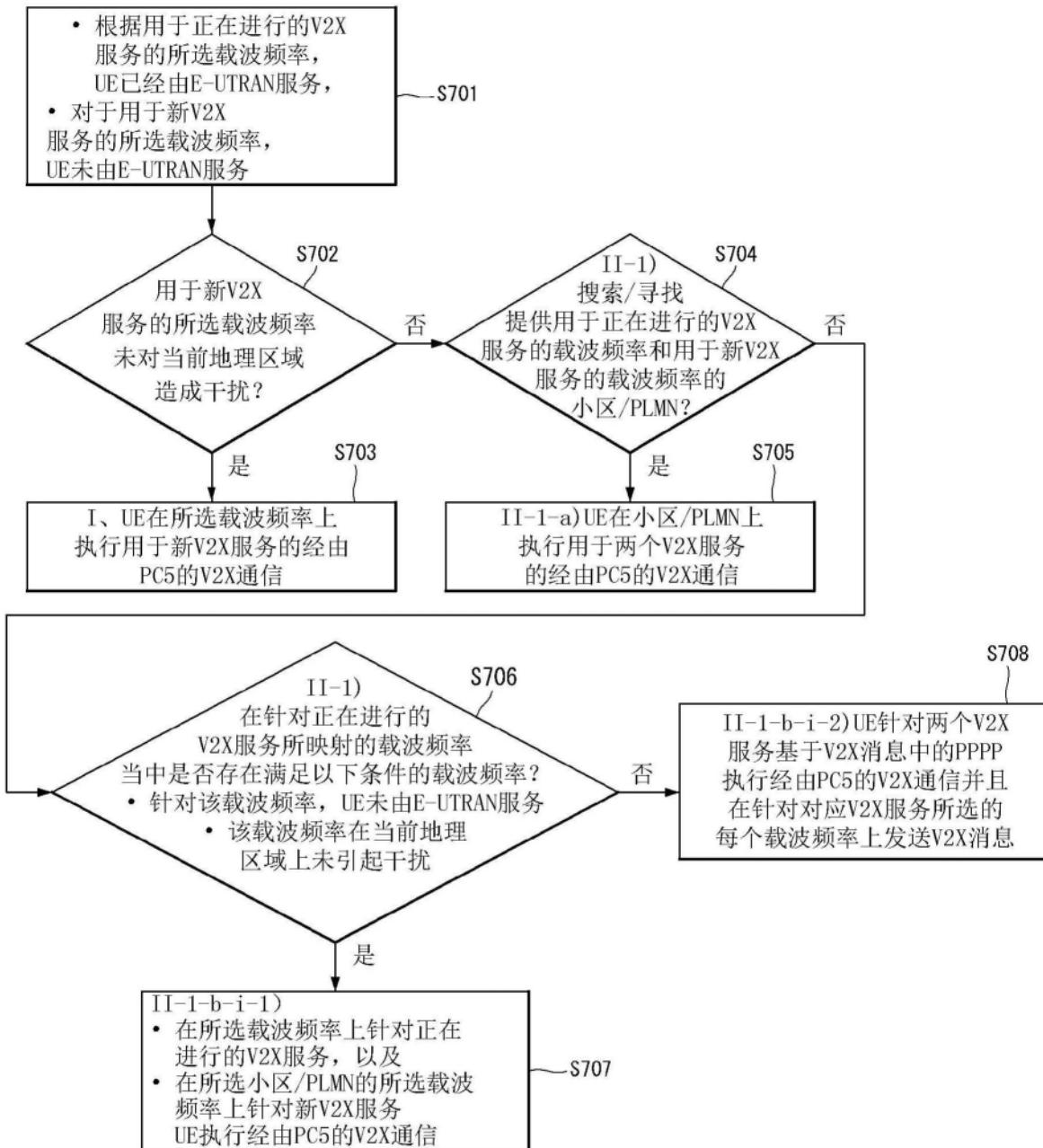


图7

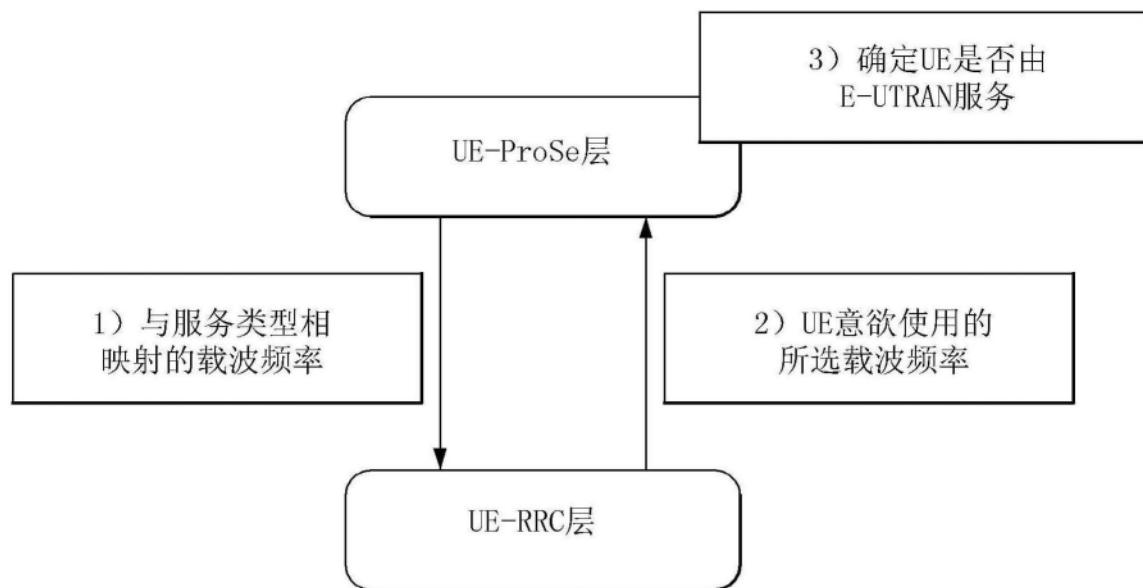


图8

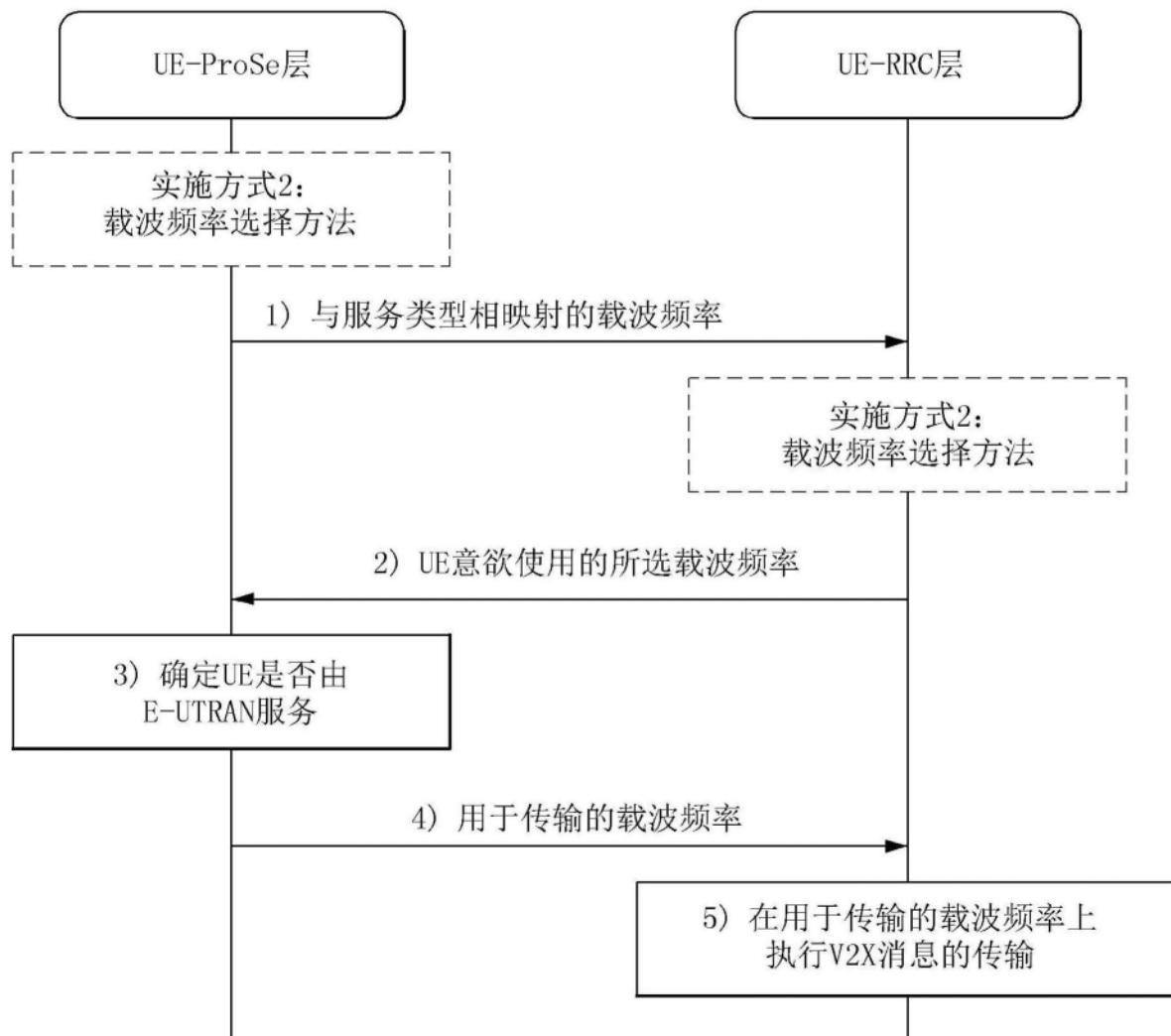


图9

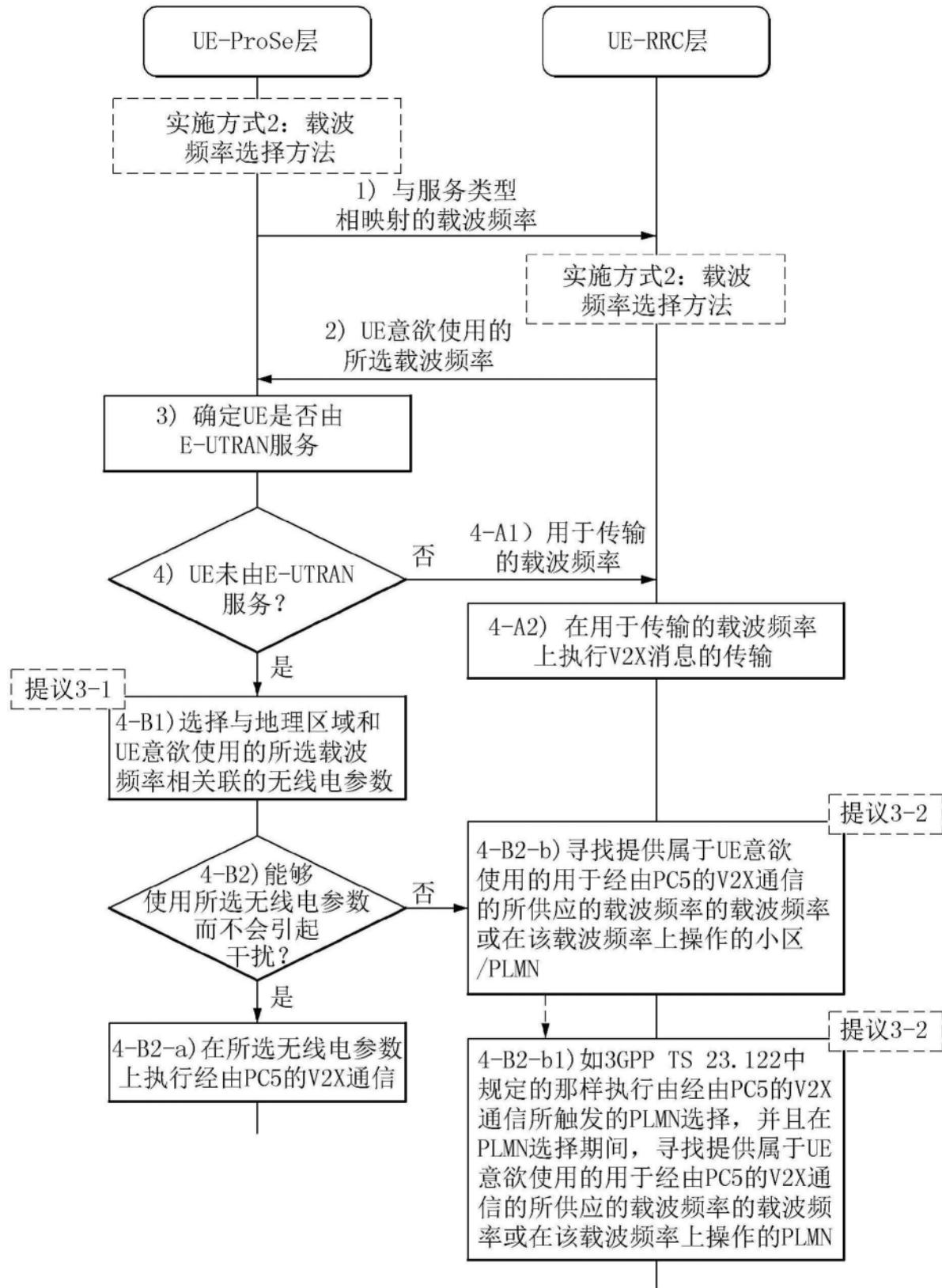


图10

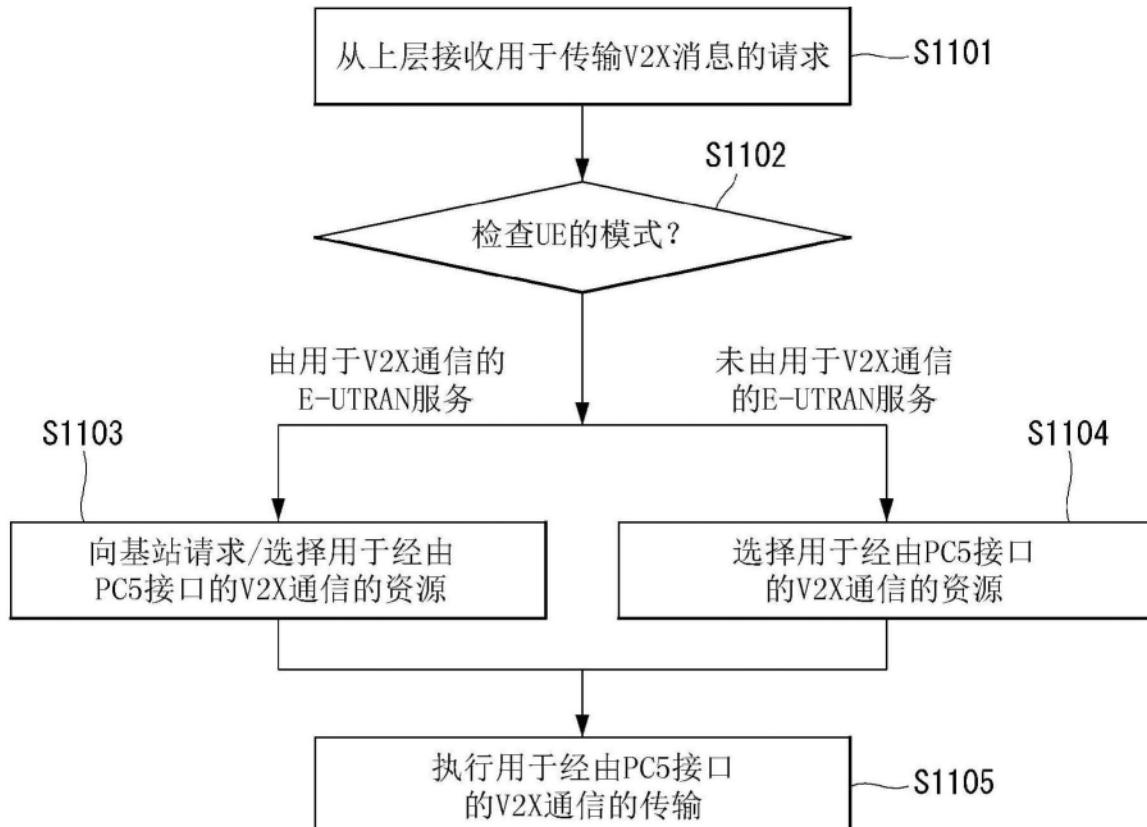


图11

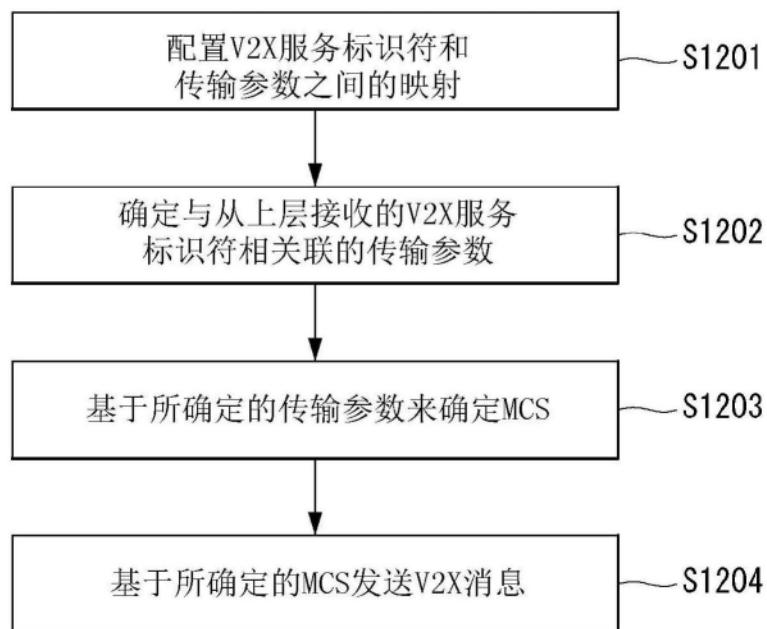


图12

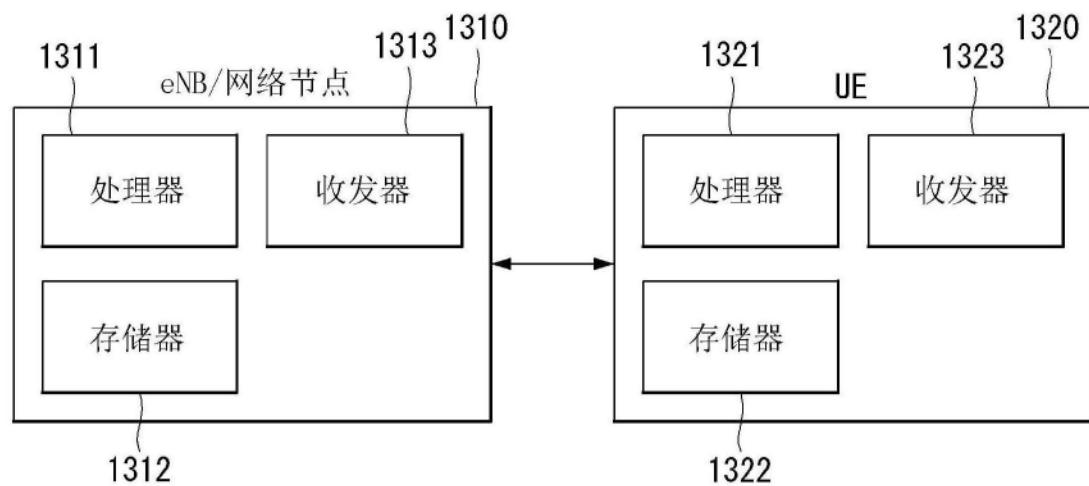


图13

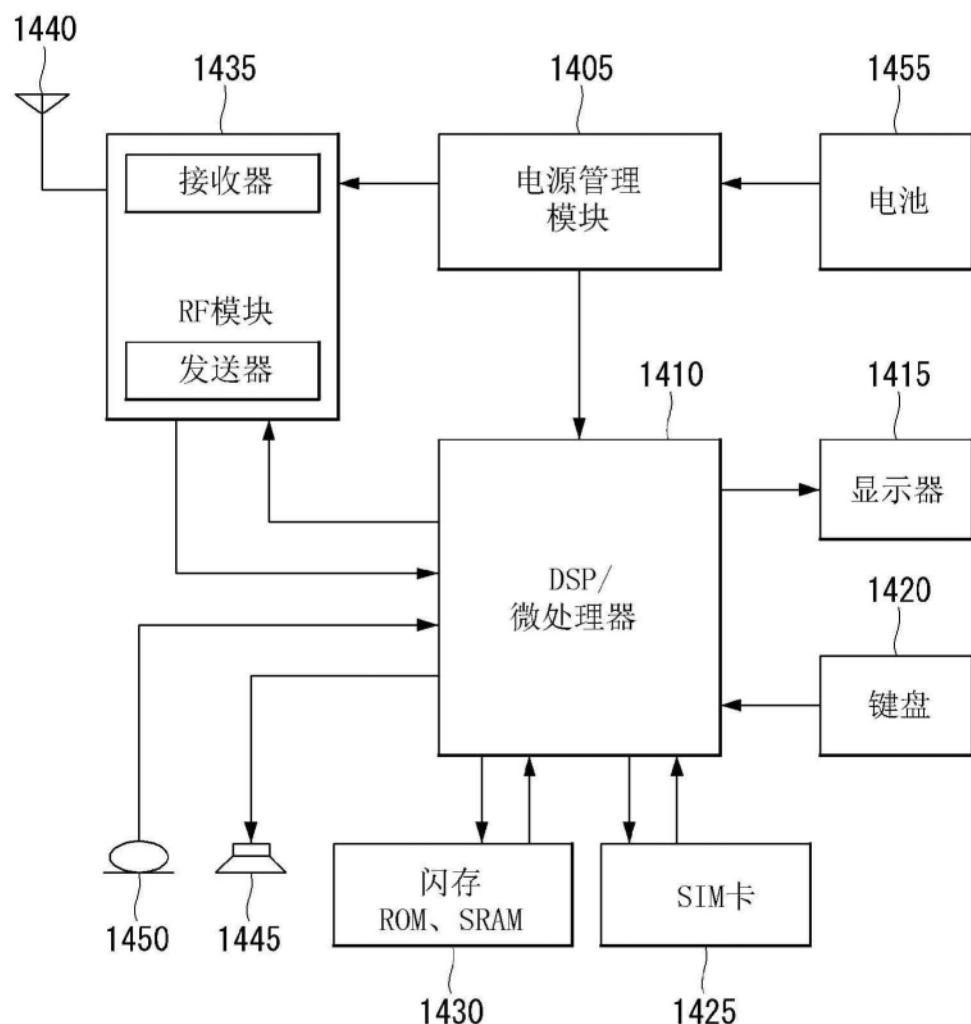


图14