



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113615218 B

(45) 授权公告日 2023. 04. 28

(21) 申请号 202080022439.8

(22) 申请日 2020.01.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113615218 A

(43) 申请公布日 2021.11.05

(30) 优先权数据
19152660.7 2019.01.18 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.09.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2020/050830 2020.01.14

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/148291 EN 2020.07.23

(73) 专利权人 弗劳恩霍夫应用研究促进协会
地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 萨伦·塞尔瓦尼安
托马斯·菲润巴赫
罗亚·易卜拉欣·礼萨加
科尼利厄斯·海勒格
托马斯·威尔斯

托马斯·斯基尔勒 罗宾·托马斯
巴里斯·乔克特普 艾克·赛德尔

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

专利代理师 宋融冰

(51) Int.Cl.
H04W 4/08 (2009.01)
H04W 4/02 (2018.01)
H04W 4/029 (2018.01)
H04W 4/30 (2018.01)
H04W 4/70 (2018.01)
H04W 4/80 (2018.01)

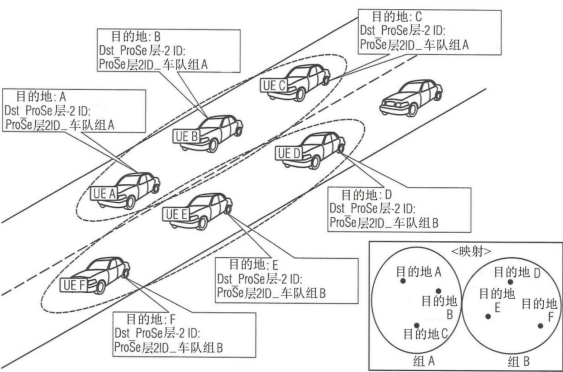
(56) 对比文件
CN 107079530 A, 2017.08.18
CN 108028863 A, 2018.05.11
CN 105745852 A, 2016.07.06
JP 2018536347 A, 2018.12.06
Qualcomm Incorporated.R2-1817780 ,
Discussion on Groupcast for NR V2X.《3GPP
tsg_ran\wg2_r12》.2018,第1-5页.

审查员 薛宝森

权利要求书4页 说明书20页 附图11页

(54) 发明名称
用于V2X的组播过程

(57) 摘要
一种无线通信系统包括多个用户设备UE和根据一个或多个逻辑组标准限定的至少一个逻辑组。逻辑组包括待被经由侧行链路连接以与彼此进行侧行链路通信的多个成员UE,并且逻辑组的所有成员UE都被分配相同的目的地标识ID,目的地ID对于逻辑组是唯一的。



1. 一种无线通信系统,包括:

一个或多个基站;

多个用户设备UE;以及

根据一个或多个逻辑组标准限定的至少一个逻辑组,所述逻辑组包括待被经由侧行链路连接以用于与彼此进行侧行链路通信的多个成员UE,

其中所述逻辑组的所有成员UE都被分配相同的目的地标识ID,所述目的地ID对于所述逻辑组是唯一的,

其中,所述一个或多个逻辑组标准包括以下中的一个或多个:

- 组的初始大小,
- 组的持续时间,
- 最终位置,
- 路点集合/位置的向量,
- UE速率或速度,
- UE共享相同的位置或彼此接近,
- QoS要求,
- CSI、RSSI、RSRQ、RSRP UE测量,
- 基站或UE传输的范围,以及UE在所述范围内的位置或方向或环境和/或速率或速度,

- UE临时位于特定地理位置或区域内或靠近特定基础设施,并且具有相同的属性,

其中在低于应用层和V2X层的3GPP层上识别所述逻辑组,所述3GPP层包括PDCP层、RLC层、MAC层和PHY层,以及

其中,为从一个UE到成员UE的通信提供的对于逻辑组唯一的目的地ID是层2 ID,所述层2 ID具有包括以下的结构:

- 指示或隐含指示所述逻辑组的逻辑组ID或从所述逻辑组标准推断的部分,以及
- 指示或隐含指示层1 ID的部分。

2. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中

- 所述最终位置包括组的终点或目的地,
- 其中,所述相同的属性包括方向或环境和/或速率或速度的范围。

3. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中所述逻辑组由应用服务器管理,所述应用服务器为所述逻辑组分配唯一目的地ID,其中所述应用服务器能够位于所述无线通信系统的外部或内部,或者所述多个用户设备UE中的一个或多个能够用作所述应用服务器。

4. 根据权利要求3所述的无线通信系统,其中,所述应用服务器处理新UE加入所述逻辑组和将唯一目的地ID分配给新UE,以及成员UE的离开和从成员UE的离开撤销唯一目的地ID。

5. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中所述逻辑组被所述多个用户设备UE中的一个或多个管理,所述UE配置有用于使用所述一个或多个逻辑组标准生成用于所述逻辑组的唯一目的地ID的规则。

6. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中,在所述成员UE之一被配置为在所述逻辑组内执行传输的情况下,传输成员UE被配置为生成源ID,其中,为生成所述源ID,所述传输

成员UE被配置为考虑当前或现有传输成员UE的源ID,以生成或选择不同的源ID。

7. 根据权利要求6所述的无线通信系统,其中,在两个传输成员UE生成或选择相同的源ID的情况下,

- 源ID中的冲突被所述应用层检测并解决,或
- 响应于通过传输成员UE传输资源的请求,用于分配和调度资源的所述无线通信系统的实体被配置为检测所述冲突,并向传输成员UE中的至少一个发信号通知关于源ID冲突的通知,以及至少一个传输成员UE被配置为生成或选择新的源ID。

8. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中,所述层2 ID结构进一步包括指示或隐含指示所述成员UE所在的地理区域的地理或区ID的部分。

9. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中到所述逻辑组的成员UE的组播传输包括:

- 源自所述逻辑组的成员UE之一的SL组播,或
- 源自所述逻辑组之外的UE的SL组播,或
- 源自基站的Uu组播。

10. 根据权利要求1所述的无线通信系统,其中所述成员UE位于基站覆盖区的不同区中,并且其中所述基站被配置为用于不同区的逻辑组内的SL通信提供资源集合。

11. 一种用于无线通信系统的用户设备UE,所述无线通信系统包括一个或多个基站以及多个用户设备UE,所述UE包括:

一个或个天线或者具有多个天线的天线阵列,彼此耦合的信号处理器和收发器,

其中,所述UE被配置为根据一个或多个逻辑组标准限定至少一个逻辑组,所述逻辑组包括待被经由侧行链路连接以用于与彼此进行侧行链路通信的多个成员UE,所述多个成员UE包括所述UE,

其中,所述UE被配置为分配与所有成员UE相同的目的地标识ID,所述目的地ID对于所述逻辑组是唯一的,

其中,所述一个或多个逻辑组标准包括以下中的一个或多个:

- 组的初始大小,
- 组的持续时间,
- 最终位置,
- 路点集合/位置的向量,
- UE速率或速度,
- UE共享相同的位置或彼此接近,
- QoS要求,
- CSI、RSSI、RSRQ、RSRP UE测量,
- 基站或UE传输的范围,以及UE在所述范围内的位置或方向或环境和/或速率或速度,

- UE临时位于特定地理位置或区域内或靠近特定基础设施,

其中在低于应用层和V2X层的3GPP层上识别所述逻辑组,所述3GPP层包括PDCP层、RLC层、MAC层和PHY层,以及

其中,为从一个UE到成员UE的通信提供的对于逻辑组唯一的目的地ID是层2 ID,所述层2 ID具有包括以下的结构:

- 指示或隐含指示所述逻辑组的逻辑组ID或从所述逻辑组标准推断的部分,以及
- 指示或隐含指示层1 ID的部分。

12.一种用于无线通信系统的基站,所述无线通信系统包括多个用户设备UE,所述基站包括:

一个或多个天线或具有多个天线的天线阵列,彼此耦合的信号处理器和收发器,

其中,所述基站被配置为根据一个或多个逻辑组标准限定至少一个逻辑组并且服务所述至少一个逻辑组的一个或多个成员UE,所述逻辑组包括待被经由侧行链路连接以用于与彼此进行侧行链路通信的多个成员UE,

其中所述基站被配置为为所述逻辑组的所有成员UE分配相同的目的地标识ID,所述目的地ID对于所述逻辑组是唯一的,

其中,所述一个或多个逻辑组标准包括以下中的一个或多个:

- 组的初始大小,
- 组的持续时间,
- 最终位置,
- 路点集合/位置的向量,
- UE速率或速度,
- UE共享相同的位置或彼此接近,
- QoS要求,
- CSI、RSSI、RSRQ、RSRP UE测量,
- 基站或UE传输的范围,以及UE在所述范围内的位置或方向或环境和/或速率或速度,

度,

- UE临时位于特定地理位置或区域内或靠近特定基础设施,

其中在低于应用层和V2X层的3GPP层上识别所述逻辑组,所述3GPP层包括PDCP层、RLC层、MAC层和PHY层,以及

其中,为从一个UE到成员UE的通信提供的对于逻辑组唯一的目的地ID是层2 ID,所述层2 ID具有包括以下的结构:

- 指示或隐含指示所述逻辑组的逻辑组ID或从所述逻辑组标准推断的部分,以及
- 指示或隐含指示层1 ID的部分。

13.一种在具有一个或多个基站以及多个用户设备UE的无线通信系统中的方法,所述方法包括:

由无线通信系统的用户设备或基站根据一个或多个逻辑组标准限定至少一个逻辑组,所述逻辑组包括待被经由侧行链路连接以用于与彼此进行侧行链路通信的多个成员UE,以及

向所述逻辑组的所有成员UE分配相同的目的地标识ID,所述目的地ID对于所述逻辑组是唯一的,

其中,所述一个或多个逻辑组标准包括以下中的一个或多个:

- 组的初始大小,
- 组的持续时间,
- 最终位置,

- 路点集合/位置的向量,
- UE速率或速度,
- UE共享相同的位置或彼此接近,
- QoS要求,
- CSI、RSSI、RSRQ、RSRP UE测量,
- 基站或UE传输的范围,以及UE在所述范围内的位置或方向或环境和/或速率或速度,
- UE临时位于特定地理位置或区域内或靠近特定基础设施,

其中在低于应用层和V2X层的3GPP层上识别所述逻辑组,所述3GPP层包括PDCP层、RLC层、MAC层和PHY层,以及

其中,为从一个UE到成员UE的通信提供的对于逻辑组唯一的目的地ID是层2 ID,所述层2 ID具有包括以下的结构:

- 指示或隐含指示所述逻辑组的逻辑组ID或从所述逻辑组标准推断的部分,以及
- 指示或隐含指示层1 ID的部分。

14. 一种存储指令的计算机可读介质,所述指令当在计算机上执行时,执行根据权利要求13所述的方法。

用于V2X的组播过程

[0001] 本申请涉及无线通信系统或网络的领域,更具体地涉及在使用如V2X通信的侧行链路通信的无线通信系统的用户设备之间进行无线通信的方法。实施例涉及通过侧行链路和用户设备组或在用户设备组内的通信的改进。

[0002] 图1是地面无线网络100的示例的示意表示,如图1(a)中所示,地面无线网络100包括核心网络102和一个或多个无线电接入网络 $RAN_1, RAN_2, \dots, RAN_N$ 。图1(b)是无线电接入网络 RAN_n 的示例的示意表示,无线电接入网络 RAN_n 可以包括一个或多个基站 gNB_1 至 gNB_5 ,每个基站服务于由相应小区 106_1 至 106_5 示意性地表示的基站周围的特定区域。基站被提供以为小区内的用户服务。术语基站(BS)指的是在5G网络中的 gNB , UMTS/LTE/LTE-A/LTE-A Pro中的 eNB ,或者仅仅是其他移动通信标准中的BS。用户可以是固定设备或者移动设备。无线通信系统还可以通过连接到基站或者用户的移动或者固定IoT设备来访问。移动设备或者IoT设备可以包括物理设备、诸如机器人或者汽车的基于地面的车辆、飞行器,诸如有人驾驶或者无人驾驶飞行器(UAV)(后者也称为无人机)的飞行器、建筑物和其他物品或者设备,它们具有嵌入其中的电子设备、软件、传感器、致动器等,以及使这些设备能够跨现有网络基础设施收集和交换数据的网络连接性。图1(b)示出了五个小区的示例性视图,但是, RAN_n 可以包括更多或更少的这样的小区,并且 RAN_n 也可以仅包括一个基站。图1(b)示出了位于小区 106_2 中并且由基站 gNB_2 服务的两个用户 UE_1 和 UE_2 ,也称为用户设备UE。在由基站 gNB_4 服务的小区 106_4 中示出了另一个用户 UE_3 。箭头 $108_1, 108_2$ 和 108_3 示意性地表示用于从用户 UE_1, UE_2 和 UE_3 向基站 gNB_2, gNB_4 传输数据或者用于从基站 gNB_2, gNB_4 向用户 UE_1, UE_2, UE_3 传输数据的上行链路/下行链路连接。此外,图1(b)示出了小区 106_4 中的两个IoT设备 110_1 和 110_2 ,它们可以是固定或者移动设备。IoT设备 110_1 经由基站 gNB_4 访问无线通信系统以接收和传输数据,如箭头 112_1 示意性表示。IoT设备 110_2 经由用户 UE_3 访问无线通信系统,如箭头 112_2 示意性表示。各个基站 gNB_1 至 gNB_5 可以连接到核心网络102,例如经由S1接口,经由相应的回程链路 114_1 至 114_5 ,回程链路 114_1 至 114_5 在图1(b)中由指向“核心”的箭头示意性表示。核心网络102可以连接到一个或多个外部网络。此外,各个基站 gNB_1 至 gNB_5 中的一些或者全部可以经由各自的回程链路 116_1 至 116_5 彼此连接,例如经由NR中的S1或者X2接口或者XN接口,回程链路 116_1 至 116_5 在图1(b)中由指向“gNBs”的箭头示意性表示。

[0003] 对于数据传输,可以使用物理资源网格。物理资源网格可以包括各种物理信道和物理信号被映射到的资源元素集合。例如,物理信道可以包括承载用户专用数据(也称为下行链路、上行链路和侧行链路有效载荷数据)的物理下行链路、上行链路和侧行链路共享信道(PDSCH, PUSCH, PSSCH),承载例如主信息块(MIB)和系统信息块(SIB)的物理广播信道(PBCH),承载例如下行链路控制信息(DCI),上行链路控制信息(UCI),和侧行链路控制信息(SCI)的物理下行链路、上行链路和侧行链路控制信道(PDCCH, PUCCH, PSSCH)。对于上行链路,物理信道可进一步包括物理随机接入信道(PRACH或者RACH),一旦UE同步并获得MIB和SIB,物理随机接入信道被UE用来访问网络。物理信号可以包括参考信号或码元(RS)、同步信号等。资源网格可以包括在时域中具有持续时间和在频域中具有给定带宽的帧或者无线电帧。帧可以具有一定数量的预定长度的子帧例如,1毫秒。每个子帧可包括一个或

多个12或者14个OFDM码元的时隙,取决于循环前缀(CP)长度。帧还可以包括较少数量的OFDM码元,例如,当利用缩短的传输时间间隔(sTTI)或者仅包括几个OFDM码元的基于微时隙/非时隙的帧结构时。

[0004] 无线通信系统可以是使用频分复用的任何单音或者多载波系统,如正交频分复用(OFDM)系统、正交频分多址(OFDMA)系统或者任何其他有或者没有CP的基于IFFT的信号,例如DFT-s-OFDM。可以使用其他波形,如用于多址的非正交波形,例如滤波器组多载波(FBMC)、广义频分复用(GFDM)或者通用滤波多载波(UFMC)。无线通信系统可以例如根据LTE-Advanced pro标准或者5G或者NR(新无线电)标准进行操作。

[0005] 图1中描绘的无线网络或者通信系统可以是异构网络,具有不同的重叠网络,例如,其中每个宏小区包括如基站gNB₁至gNB₅的宏基站的宏小区的网络、以及如毫微微基站或者微微基站的小小区基站(图1中未示出)的网络。

[0006] 除了上述地面无线网络之外,还存在非地面无线通信网络,包括如卫星的星载收发器和/或如无人机系统的机载收发器。非地面无线通信网络或者系统可以按照与以上参考图1描述的地面系统类似的方式进行操作,例如,根据LTE-advanced pro标准或者5G或者NR(新无线电)标准。

[0007] 在移动通信网络中,例如在如以上参考图1所述的网络中,如LTE或5G/NR网络,可能存在通过一个或多个侧行链路(SL)信道彼此直接通信的UE,例如,使用PC5接口。通过侧行链路彼此直接通信的UE可以包括与其他车辆直接通信(V2V通信)的车辆,与无线通信网络的其他实体通信(V2X通信)的车辆,其他实体例如为路侧实体,如交通灯、交通标志或行人。其他UE可能不是与车辆相关的UE,并且可以包括任何上述设备。这样的设备还可以使用SL信道彼此直接通信(D2D通信)。

[0008] 当考虑通过侧行链路彼此直接通信的两个UE时,两个UE可以由同一基站服务,使得基站可以为UE提供侧行链路资源分配配置或辅助。例如,两个UE都可以在基站(如图1中描绘的基站之一)的覆盖区域内。这被称为“覆盖内”场景。另一种场景称为“覆盖外”场景。注意,“覆盖外”并不意味着两个UE不在图1中描绘的小区之一内,而是意味着这些UE

[0009] -可能未连接到基站,例如,它们未处于RRC连接状态,从而UE不会从基站接收任何侧行链路资源分配配置或辅助,和/或

[0010] -可能连接到基站,但是由于一个或多个原因,基站可能不为UE提供侧行链路资源分配配置或辅助,和/或

[0011] -可能连接到可能不支持NR V2X服务的基站,例如GSM,UMTS,LTE基站。

[0012] 当考虑通过侧行链路(例如使用PC5接口)彼此直接通信的两个UE时,其中一个UE也可以与BS连接,并且可以经由侧行链路接口将信息从BS中继到另一个UE。可以在相同频带中执行中继(带内中继),或者可以使用另一频带(带外中继)。在第一种情况下,如时分双工(TDD)系统中,可以使用不同时隙来解耦Uu和侧行链路上的通信。

[0013] 图2是覆盖内场景的示意表示,其中彼此直接通信的两个UE都连接到基站。基站gNB具有由圆圈200示意性表示的覆盖区域,圆圈200基本上对应于图1中示意性表示的小区。彼此直接通信的UE包括第一车辆202和第二车辆204,两者都在基站gNB的覆盖区域200中。车辆202、204都连接到基站gNB,并且此外,它们通过PC5接口彼此直接连接。gNB通过Uu接口上的控制信令来辅助V2V通信量的调度和/或干扰管理,Uu接口是基站和UE之间的无线

电接口。换句话说,gNB为UE提供SL资源分配配置或辅助,并且gNB分配待被用于侧行链路上的V2V通信的资源。此配置也称为NR V2X中的模式1配置或LTE V2X中的模式3配置。

[0014] 图3是覆盖外场景的示意表示,其中或者彼此直接通信的UE没有连接到基站,尽管它们物理上可能在无线通信网络的小区内,或者与彼此直接通信的UE中一些或全部都连接到基站,但基站不提供SL资源分配配置或辅助。三个车辆206、208和210被示为通过侧行链路彼此直接通信,例如使用PC5接口。V2V通信量的调度和/或干扰管理基于车辆之间实施的算法。此配置也称为NR V2X中的模式2配置或LTE V2X中的模式4配置。如上所述,图3中的场景是覆盖外场景并不一定意味着相应的模式2UE (在NR中) 或模式4UE (在LTE中) 在基站的覆盖200之外,更确切地说,这意味着相应的模式2UE (在NR中) 或模式4UE (在LTE中) 未由基站服务,未连接到覆盖区域的基站,或者连接到基站但未从基站接收SL资源分配配置或辅助。因此,可能存在这样的情况:在图2中所示的覆盖区域200内,除了NR模式1或LTE模式3UE 202、204之外,也存在NR模式2或LTE模式4UE 206、208、210。

[0015] 在车辆用户设备UE的上述场景中,多个这样的用户设备可以形成用户设备组,也简称为组,并且组内或者组成员之间的通信可以经由用户设备之间的侧行链路接口(如PC5接口)来执行。例如,上述使用车辆用户设备的场景可以用于运输行业领域,其中可以例如通过远程驾驶应用将配备有车辆用户设备的多个车辆分组在一起。其中多个用户设备可以被分组在一起以用于彼此之间的侧行链路通信的其他用例包括例如工厂自动化和配电。在工厂自动化的情况下,工厂内的多个移动或固定机器可以配备有用户设备并被分组在一起以用于侧行链路通信,例如用于控制机器的操作,如机器人的运动控制。在配电的情况下,配电网内的实体可以配备有相应的用户设备,这些用户设备在系统的特定区域内可以被分组在一起,以经由侧行链路通信彼此进行通信,从而允许监控系统并处理配电网故障和停电。

[0016] 自然地,在上述用例中,侧行链路通信不限于组内通信。更确切地说,侧行链路通信可以在任何UE (如任何UE对) 之间进行。

[0017] 需要说明的是,上述部分中的信息仅用于增强对本发明背景的理解,并且因此可能包含不构成本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

[0018] 从如上所述的现有技术开始,可能需要对通过侧行链路与用户设备组的通信或在用户设备组内的通信的改进。

[0019] 现参考附图对本发明的实施例作进一步详细说明:

[0020] 图1示出了无线通信系统的示例的示意表示;

[0021] 图2是覆盖内场景的示意表示,其中彼此直接通信的UE连接基站;

[0022] 图3是覆盖外场景的示意表示,其中彼此直接通信的UE未从基站接收SL资源分配配置或辅助;

[0023] 图4是如图1的无线通信网络的无线通信网络的一部分的示意表示,用于描述提供专用于组播通信的资源集合的概念;

[0024] 图5示出了根据参考文献[2]的使用上述组ID的端到端组通信的流程图;

[0025] 图6示出了根据参考文献[5]的目的地L2 ID的车辆编队分配;

[0026] 图7示出了根据参考文献[5],VAE服务器如何通过ProSe推送用于V2X组通信的参数;

[0027] 图8示出了根据参考文献[5]的基于车队的目的地L2 ID的生成;

[0028] 图9是包括发送器(如基站)和一个或多个接收器(如用户设备UE)的无线通信系统的示意表示;

[0029] 图10示出了例如参考文献[1]描述的基于范围的组播形成;

[0030] 图11示出了对于逻辑组的所有UE使用对于逻辑组是唯一的相同目的地ID的本发明概念的实施例;

[0031] 图12是根据实施例的目的地L2 ID的示例;

[0032] 图13示出了在交通路口处的UE基于范围的组形成的示例情况;以及

[0033] 图14示出了计算机系统的示例,在此计算机系统上可以执行根据本发明方法描述的单元或模块以及方法的步骤。

[0034] 现在参考附图更详细地描述本发明的实施例,在附图中相同或相似的元件具有被分配的相同附图标记。

[0035] 最初的车对外界信息交换(V2X)规范包含在3GPP标准的LTE第14版中。资源的调度和分配已根据V2X要求进行了修正,而原始的设备到设备(D2D)通信标准已被用作设计的基础。从资源分配视角,蜂窝V2X已经同意在两种配置(即在上述模式3和模式4配置)中运行。如上所述,在V2X模式3配置中,资源的调度和干扰管理由基站对UE执行,以实现侧行链路SL通信,如车对车通信。控制信令通过Uu接口例如使用下行链路控制指示符DCI被提供给UE,并且由基站动态分配。在V2X模式4配置中,基于预配置的资源配置,在UE之间使用分布式或分散式算法自主执SL通信的调度和干扰管理。NR V2X类似于LTE支持gNB控制的侧行链路通信,称为模式1(对应LTE模式3),以及UE之间的分布式模式,称为模式2(对应LTE模式4)。注意的是,NR模式2定义涵盖了潜在的侧行链路无线层功能或资源分配子模式a)、b)、c)、d), (经过进一步细化,包括合并其中的部分或全部),其中,

[0036] a) UE自主选择侧行链路资源用于传输,

[0037] b) UE辅助其他UE的侧行链路资源选择,

[0038] c) UE配置有NR配置授权(NR configured grant)(如类型1)用于侧行链路传输,

[0039] d) UE调度其他UE的侧行链路传输。

[0040] 图4是如参考图1描述的无线通信网络的无线通信网络的一部分的示意表示,并且示出了在这种无线通信网络中可用的上述网络的小区或多个无线电接入网络之一。图4示出了基站400和多个用户设备UE。一些UE被分组成相应的用户设备组402和404,而其他UE,如UE 406和408不是任何组的成员。根据描绘的示例,第一组402包括三个UE 402₁至402₃,并且在组402内,UE 402₁至402₃可以使用侧行链路接口(如PC5接口)彼此通信。组404包括四个UE 404₁至404₄,与第一组402中的UE一样,四个UE 404₁至404₄经由侧行链路接口(如PC5接口)使用侧行链路通信在彼此之间进行通信。组402、404内的UE和UE 406、408可以进一步使用例如Uu接口与基站400直接通信。在相应的组402、404内,UE之一、一些UE或所有UE可以直接与基站400通信。

[0041] 此外,不是任何组的成员的UE 406和408可以使用侧行链路接口(如PC5接口)彼此或与任何其他UE通信。

[0042] 对于侧行链路通信,提供资源集合410,可以将资源从这些资源集合分配给相应的UE以用于传输数据。资源集合410也被称为资源池、微型资源池或子池。例如,资源410包括

时间/频率/空间资源网格,并且从资源410中由基站400(对于NR模式1中的UE)或由UE(对于NR模式2中的UE)选择资源的子集以分配给相应的UE用于通过侧行链路接口的通信。在图4的示例中,基站400为第一组402提供两个资源集合或两个微型资源池412₁和412₂,其中包括来自整个资源池410的待被用于组402内的侧行链路通信的资源。对于第二组404,基站400提供第二资源池414。注意的是,本发明不限于所描绘的实施例,而是,可以只有单个UE组,或者可以有多个所描绘的组。此外,形成组的UE的数量不限于所描绘的实施例,而是可以将任意数量的UE分组在一起。此外,可能存在所有UE都是组的成员的情况,并且在这种场景下,UE 406和408可能不存在或者可能属于一个或多个组。此外,为各个组保留或提供的微型资源池412、414的数量可以不同,例如,基站可以为组402提供更少或更多的微型资源池,或者为第二组404提供多于一个资源池414。

[0043] 图4示出了其中资源池包括跨频域并且跨时域相邻的多个连续资源的示例,然而,本发明不限于这样的配置,而是,根据其他实施例,形成资源池的各个资源可以是跨频域的非连续资源和/或跨时域的非相邻资源。注意,还可以利用基站和/或UE处的多输入多输出(MIMO)处理在空间域上分配资源。空间域可以与频域和/或时域结合使用。资源池可以包括多个资源组,至少包括第一组和第二组,第一组和第二组具有不同的参数集(numerologies),如不同的子载波间隔、不同的时隙长度或不同数量的支持信道。例如,根据服务质量QoS要求,可以从具有满足QoS要求所需的参数集的微型资源池中选择待被分配的资源。根据其他实施例,资源池可以包括具有不同参数集的资源组,例如,具有第一参数集的第一组,如410₁所示,以及具有第二参数集的第二组,如410₂所示。例如,对于组402,基站提供包括来自第一资源组410₁和来自第二资源组410₂的资源的微型资源池412。具有不同参数集的资源组可以采用不同的子载波间隔,并且相应的一个或多个资源组可被称为带宽部分(BWP)。

[0044] 对于与UE组或在UE组内的通信,也称为组播通信,需要一些标识,并且一些方法建议使用组ID,此组ID形成V2X控制消息的控制部分的一部分,即L1目的地ID(参见例如参考文献[1])或层-2目的地ID或更高层(例如应用层)提供的目的地ID。应用层负责组管理,并且因此也负责创建组ID(Group ID),然后组ID被往下传递给V2X层。V2X层将组ID转换为层-2(L2)目的地ID,此L2目的地ID被从V2X层传递到接入层(AS)层(参见例如参考文献[2])。图5示出了根据参考文献[2]的使用上述组ID的端到端组通信的流程图。V2X层还负责利用适当的QoS设置标记从应用接收的数据包。如果没有与V2X服务相关联的组ID,则在V2X层应用默认的供应商服务标识符(PSID)/智能传输系统(ITS)-应用标识符(AID)映射以确定目的地L2 ID和对应的QoS参数(参见参考文献[2])。

[0045] 根据LTE D2D和LTE V2X规范,MAC头包含最大长度为24比特的源(传输UE)和目的地(接收UE)字段。在单播传输的情况下,MAC PDU的源和目的地字段对应于ProSe UE ID,而对于组播传输,目的地字段与ProSe层-2组ID的16个MSB相同,并标识组的目的地。24比特的ProSe层-2组ID用于标识组,MAC PDU中的16个MSB和8个LSB被过滤到SCI0(D2D)中包含的物理层用于接收器选择,即识别数据包是否意图用于接收器(参见例如参考文献[3]和[4])。然而,无法保证ProSe UE ID的全局唯一性,并且在发生冲突的情况下,必须响应于检测到冲突而自行分配。

[0046] 根据参考文献[1],可以使用基于范围的组播通信来支持组中处于所要求范围内

的UE的更高可靠性的通信。

[0047] 参考文献[5]提及V2X组管理,并且每个V2X应用组可被映射到ProSe层-2组ID,以避免PC5通信期间对V2X应用组的任何干扰。ProSe层-2组ID仅用于PC5 V2X组通信中,而不涉及V2X应用服务器。图6示出了根据参考文献[5]的目的地L2 ID的车辆编队分配。

[0048] 例如,可以通过V2X应用服务器推送ProSe层-2组ID。在这种情况下,V2X应用组管理,例如组创建、成员资格管理等,在V2X应用特定服务器的职责范围内。V2X组信息被提供给车辆应用使能器(VAE)服务器。VAE服务器将来自ProSe层-2组ID池的ProSe层-2组ID分配给V2X应用组ID。VAE服务器然后将ProSe层-2组ID和V2X应用组ID的分配传送给VAE客户端,如图7中所示,其示出了根据参考文献[5],VAE服务器如何通过ProSe推送V2X组通信的参数。

[0049] 根据其他示例,参考文献[5]提供了用于分配ProSe层-2组ID的自主决策,如图8中所示,其示出了根据参考文献[5]的基于车队的目的地L2 ID的生成。UE可以配置有规则,以便能够生成适当的ProSe层-2组ID用于由V2X应用服务器进行车辆编队。当V2X客户端决定开始车辆编队时,它会基于与V2X UE的目的地对应的配置规则生成ProSe层-2组ID。V2X层然后基于车队/组标准生成此组目的地L2 ID。

[0050] 如上所述,NR V2X包括一组待实现的高级用例,包括车辆编队、扩展传感器共享、高级驾驶、远程驾驶等。用例,如车辆编队,要求组或车队的成员能够在非常短的距离内但以高度的可靠性和非常低的时延彼此通信。NR V2X中可以提供单播、多播、组播和广播通信,其中组播通信是实现相应用例的关键使能器。在组播通信的环境中,需要进一步改进,例如,关于组ID和成员ID管理或关于组播通信的集中处理。

[0051] 本发明通过提供对通过侧行链路的通信的改进以及对侧行链路中反馈的处理的改进来解决上述问题。本发明的实施例可以在如图1、图2、图3和图4中描绘的包括基站和用户(如移动终端或IoT设备)的无线通信系统中实现。图9是包括发送器450(如基站)和一个或多个接收器452₁至452_n(如用户设备UE)的无线通信系统的示意表示。发送器450和接收器452可以经由一个或多个无线通信链路或信道454a、454b、454c(如无线电链路)进行通信。发送器450可以包括彼此耦接的一个或多个天线ANT_T或具有多个天线单元的天线阵列、信号处理器450a和收发器450b。接收器452包括彼此耦接的一个或多个天线ANT_R或具有多个天线的天线阵列、信号处理器452a₁、452a_n和收发器452b₁、452b_n。基站450和UE 452可以经由相应的第一无线通信链路454a和454b(如使用Uu接口的无线电链路)进行通信,而UE 452可以经由第二无线通信链路454c(如使用PC5接口的无线电链路)彼此通信。当UE未被基站服务,未连接到基站时,例如,它们未处于RRC连接状态,或者更一般地,当基站未提供SL资源分配配置或辅助时,UE可以通过侧行链路彼此通信。系统、一个或多个UE 452和基站可以根据本文描述的本发明教导进行操作。

[0052] -----

[0053] 无线通信系统

[0054] -----

[0055] 根据第一方面,本发明提供(例如参见权利要求1)一种无线通信系统,包括:

[0056] 多个用户设备UE以及

[0057] 根据一个或多个逻辑组标准限定的至少一个逻辑组,逻辑组包括待被经由侧行链

路连接以用于与彼此进行侧行链路通信的多个成员UE，

[0058] 其中逻辑组的所有成员UE都被分配相同的目的地标识ID，目的地ID对于逻辑组是唯一的。

[0059] 根据实施例(例如参见权利要求2)，一个或多个逻辑组标准包括以下中的一个或多个：

- [0060] • 组的初始大小，
- [0061] • 组的持续时间，
- [0062] • 组的最终位置，如终点或目的地，
- [0063] • 路点集合/位置的向量，
- [0064] • UE速率或速度，
- [0065] • 范围，例如，共享同一位置或彼此接近的UE，
- [0066] • QoS要求，
- [0067] • CSI、RSSI、RSRQ、RSRP UE测量，
- [0068] • 基站或UE传输的范围，以及UE在范围内的位置或方向或环境和/或速率或速度，
- [0069] • UE临时位于某个地理位置或区域内或靠近某个基础设施，例如RSU、交通灯等，并且具有相同的属性，如方向或环境和/或速率或速度的范围。

[0070] 根据实施例(例如参见权利要求3)，其中，使用逻辑组标准或逻辑组标准的组合以从网络视角形成逻辑组。

[0071] 根据实施例(例如参见权利要求4)，其中逻辑组由应用服务器(如V2X应用使能器(VAE)服务器)管理，应用服务器为逻辑组分配唯一目的地ID，其中应用服务器可以位于无线通信系统的外部或内部，或者多个UE中的一个或多个可以用作应用服务器。

[0072] 根据实施例(例如参见权利要求5)，应用服务器处理新UE到逻辑组的加入和唯一目的地ID至新UE的分配，以及成员UE的离开和从成员UE的离开撤销唯一目的地ID。

[0073] 根据实施例(例如参见权利要求6)，其中逻辑组由多个UE中的一个或多个管理，UE配置有用于使用一个或多个逻辑组标准生成用于逻辑组的唯一目的地ID的规则。

[0074] 根据实施例(例如参见权利要求7)，在成员UE之一要在逻辑组内执行传输的情况下，传输成员UE被配置为例如通过应用层或V2X层生成源ID，其中，为生成源ID，传输成员UE被配置为考虑当前或现有传输成员UE的源ID，以生成或选择不同的源ID。

[0075] 根据实施例(例如参见权利要求8)，在两个传输成员UE生成或选择相同的源ID的情况下，源ID中的冲突

[0076] • 被应用层检测并解决，或

[0077] • 响应于通过传输成员UE传输资源的请求，无线通信系统的用于分配和调度资源的实体，如gNB，被配置为，例如，基于源UE ID和/或C-RNTI或冲突被逻辑组的成员UE上报而检测冲突，并通过信号向传输成员UE中的至少一个发送关于源ID冲突的通知，以及

[0078] • 被成员UE检测(在覆盖外的情况下)，

[0079] 其中，至少一个传输成员UE被配置为生成或选择新的源ID。

[0080] 根据实施例(例如参见权利要求9)，其中使用相同的唯一目的地ID的逻辑组之间的任何冲突由限定逻辑组的应用中的一个或多个解决。

[0081] 根据实施例(例如参见权利要求10)，包括组监管器，组监管器知道或被配置为收

集作为一个或多个逻辑组的成员的一些或所有UE的唯一目的地ID。

[0082] 根据实施例(例如参见权利要求11),组监管器包括无线通信系统的一个或多个网络实体,例如基站,和/或UE,和/或网络组件,如核心网络功能。

[0083] 根据实施例(例如参见权利要求12),当逻辑组的成员UE处于覆盖内并且在RRC_Idle、RRC_Inactive或RRC_Connected模式下操作时,组监管器是基站,并且同一逻辑组的意图在逻辑组内执行SL通信的成员UE被配置为经由消息,例如,侧行链路UE信息RRC消息,将SL通信的意图发信号通知给基站。

[0084] 根据实施例(例如参见权利要求13),消息至少包括第一信息元素和第二信息元素,

[0085] 第一信息元素指示描述逻辑组的所有成员的单个唯一目的地ID,以及

[0086] 第二信息元素指示传输是否是针对逻辑组的组播并指示逻辑组ID,

[0087] 其中一个或多个逻辑组由基站从第一信息元素推断,或者一个或多个逻辑组由请求用于SL通信的资源成员UE使用第二信息元素指示给基站,以及

[0088] 其中基站被配置为基于逻辑组的存在相应地为逻辑组内的SL通信提供资源,其中资源可以来自专用的资源集合,例如用于SL的微型资源池。

[0089] 根据实施例(例如参见权利要求14),组监管器是逻辑组的成员UE。

[0090] 根据实施例(例如参见权利要求15),逻辑组中成为组监管器的成员UE被称为逻辑组的组领导者或GL UE。

[0091] 根据实施例(例如参见权利要求16),GL UE被配置为识别和收集逻辑组的成员UE的源ID,逻辑组的成员UE被配置为在逻辑组内执行多播传输,其中逻辑组的GL UE和所有其他成员UE具有相同的唯一目的地ID。

[0092] 根据实施例(例如参见权利要求17),GL UE被配置为经由以下识别和收集源ID:

[0093] • PC5-RRC信令,或

[0094] • 物理SL控制信道上的SCI。

[0095] 根据实施例(例如参见权利要求18),GL UE被配置为仅针对以下识别和收集源ID:

[0096] • 具有超过特定阈值的优先级的通信量,如具有高QoS要求的通信量,和/或

[0097] • 特定类型的通信量,如SPS或OS通信量,

[0098] 其中对于通信量,成员UE可以从用于SL通信的资源集合感测源ID。

[0099] 根据实施例(例如参见权利要求19),当处于覆盖内时,GL UE被配置为代表整个逻辑组与基站通信,例如以请求用于SL通信的资源,该SL通信来自逻辑组的向GL UE发送其资源请求的另一个传输成员UE。

[0100] 根据实施例(例如参见权利要求20),GL UE

[0101] • 由应用层选择,以便成员UE知道在其自己的应用层中的GL UE,或

[0102] • 由应用层根据对UE的配置选择,或

[0103] • 由应用层根据关于用作GL UE的源ID的优先级的预设或预配置规则选择,或

[0104] • 由无线通信系统的一个或多个实体选择。

[0105] 根据实施例(例如参见权利要求21),逻辑组的在逻辑组内发起第一组播的成员UE是GL UE,至少最初是,并且作为第一组播的目的地的所有成员UE将传输成员UE识别为GL UE,其中GL UE可以例如周期性地或以特定间隔向整个逻辑组发信号通知其存在。

[0106] 根据实施例(例如参见权利要求22),GL UE被配置为:

[0107] • 向整个逻辑组发信号通知其存在,例如,周期性地或以特定间隔,以及

[0108] • 在当前GL UE断开连接或消失的情况下,或者在当前GL UE想要停止作为GL UE的情况下,则新的GL UE通过以下被限定:

[0109] ◦ 其余成员UE之间的协商,或

[0110] ◦ 例如,通过从列表中选择成员UE,指示一个或多个成员UE将是新的GL UE的存储配置。

[0111] 根据实施例(例如参见权利要求23),在当前GL UE想要停止作为组的GL UE的情况下,当前GL UE被配置为:

[0112] • 通过信号发送请求至具有源ID的成员UE,

[0113] • 响应于从成员UE接收到其将成为新的GL UE的确认,向成员UE发信号通知新的GL UE,以及

[0114] • 从GL UE退位,并且另一个成员UE成为新的GL UE,

[0115] 其中当前GL UE可以与新的GL UE共享或向新的GL UE传送它作为领导者所收集的组信息。

[0116] 根据实施例(例如参见权利要求24),对于逻辑组唯一的目的地ID是层2ID,例如接入层(AS)层ID,层2ID具有包括以下的结构:

[0117] • 意指或暗示逻辑组的逻辑组ID或从逻辑组标准推断的部分,以及

[0118] • 意指或暗示层1ID(如物理层ID)的部分。

[0119] 根据实施例(例如参见权利要求25),层2ID结构进一步包括意指或暗示指示成员UE所在的地理区域的地理或区ID的部分,例如可以提供对应于从1到8的区ID的4比特字段。

[0120] 根据实施例(例如参见权利要求26),到逻辑组的成员UE的组播传输包括:

[0121] • 源自逻辑组的成员UE之一的SL组播,或

[0122] • 源自逻辑组之外的UE的SL组播,或

[0123] • 源自基站的Uu组播。

[0124] 根据实施例(例如参见权利要求27),成员UE位于基站覆盖区域的不同区中,并且其中基站被配置为提供资源集合,处于资源池RP、或微型RP,用于不同区的逻辑组内的SL通信。

[0125] 根据第二方面,本发明提供(例如参见权利要求28)一种无线通信系统,包括:

[0126] 一个或多个基站,以及

[0127] 多个用户设备UE,UE知道逻辑组,例如组的共同且唯一目的地ID,逻辑组待被用于侦听和/或传输与地理位置相关的关键信息,例如交通灯信息、交通警告等。

[0128] 根据实施例(例如参见权利要求29),基站被配置为提供或发信号通知一个或多个无线电波束以覆盖多个UE所在的特定地理位置或区域,以便在特定地理位置或区域中广播信息。

[0129] 根据实施例(例如参见权利要求30),UE被预先配置有助于特定地理位置或区域的逻辑组信息。

[0130] 根据实施例(例如参见权利要求31),基于一组预定义的标准来重组或修正ID,例如,用于维护逻辑组的隐私和安全。

[0131] 根据实施例(例如参见权利要求32),基于约定的或用信号通知的算法和/或基于指示ID的有效性的重组定时器来执行重组。

[0132] 根据实施例(例如参见权利要求33),待被重组的ID包括以下中的一项或多项:源UE ID、L2目的地ID、L1目的地ID和/或逻辑组ID。

[0133] 根据实施例(例如参见权利要求34),UE包括以下中的一个或多个:移动终端、或固定终端、或蜂窝IoT-UE、或车辆UE、或车辆组领导者(GL)UE,或IoT或窄带IoT、NB-IoT、设备,或基于地面的车辆,或飞行器,或无人驾驶飞机,或移动基站,或路侧单元,或建筑物,或具有网络连接性的任何其他物品或者设备,例如传感器或者致动器,网络连接性使得物品/设备能够使用无线通信网络进行通信,并且其中基站包括以下中的一个或多个:宏小区基站、或小小区基站、或基站的中央单元、或基站的分布式单元、或路侧单元、或UE、或组领导者(GL)、或继电器、或远程无线电头、或AMF、或SMF、或核心网络实体、或移动边缘计算实体,或如在NR或5G核心环境中的网络切片,或使物品或设备能够使用无线通信网络进行通信的任何发送/接收点TRP,物品或设备具有网络连接性以使用无线通信网络进行通信。

[0134] -----

[0135] UE

[0136] -----

[0137] 根据第一方面,本发明提供(例如参见权利要求35)一种用于无线通信系统的用户设备UE,无线通信系统包括多个用户设备UE,其中,

[0138] UE是在网络中识别或形成的、根据一个或多个逻辑组标准由网络内的应用和/或应用辅助和/或现有信息限定的至少一个逻辑组的成员UE,逻辑组包括待被经由侧行链路连接以用于与彼此进行侧行链路通信的多个成员UE,

[0139] 其中,UE被分配与逻辑组的所有其他成员UE相同的目的地标识ID,目的地ID对于逻辑组是唯一的。

[0140] 根据第二方面,本发明提供(例如参见权利要求36)一种用于无线通信系统的用户设备,无线通信系统包括一个或多个基站和多个用户设备UE,其中,

[0141] UE知道逻辑组,例如组的共同且唯一目的地ID,逻辑组待被用于侦听和/或传输与此地理位置相关的关键信息,例如交通灯信息、交通警告等,以及

[0142] 当位于多个UE所在的特定地理位置或区域中时,UE被配置为从基站接收包含关于逻辑组的信息的广播,例如,信息为组的共同且唯一目的地ID,基站提供一个或多个无线电波束以覆盖特定地理位置或区域,广播包括信息。

[0143] 根据实施例(例如参见权利要求37),无线通信系统是本发明的无线通信系统。

[0144] -----

[0145] 基站

[0146] -----

[0147] 根据第一方面,本发明提供(例如参见权利要求38)一种用于无线通信系统的基站,无线通信系统包括多个用户设备UE,其中,

[0148] 基站被配置为向根据一个或多个逻辑组标准在网络中识别或形成的至少一个逻辑组中的一个或多个成员UE提供服务,逻辑组包括待被经由侧行链路连接以用于与彼此进行侧行链路通信的多个成员UE,

[0149] 其中逻辑组的所有成员UE都被分配有相同的目的地标识ID,目的地ID对于逻辑组是唯一的。

[0150] 根据第二方面,本发明提供(例如参见权利要求39)一种用于无线通信系统的基站,无线通信系统包括一个或多个基站和多个用户设备UE,其中,

[0151] 基站被配置为提供一个或多个无线电波束以覆盖多个UE所在的特定地理位置或区域,以便向特定地理位置或区域中的UE广播逻辑组信息,例如组的共同且唯一目的地ID,UE知道逻辑组,例如组的共同且唯一目的地ID,逻辑组待被用于侦听和/或传输与此地理位置相关的关键信息,例如交通灯信息、交通警告等。

[0152] 根据实施例(例如参见权利要求40),无线通信系统是创新的。

[0153] 方法

[0154] 根据第一方面,本发明提供(例如参见权利要求41)一种在具有多个用户设备UE的无线通信系统中的方法,方法包括:

[0155] 根据一个或多个逻辑组标准限定至少一个逻辑组,逻辑组包括待被经由侧行链路连接以用于与彼此进行侧行链路通信的多个成员UE,以及

[0156] 向逻辑组的所有成员UE分配相同的目的地标识ID,目的地ID对于逻辑组是唯一的。

[0157] 根据第二方面,本发明提供(例如参见权利要求42)一种在具有一个或多个基站和多个用户设备UE的无线通信系统中的方法,方法包括:

[0158] 使UE知道逻辑组,例如组的共同且唯一目的地ID,逻辑组待被用于侦听和/或传输与此地理位置相关的关键信息,例如交通灯信息、交通警告等,以及

[0159] 提供或发信号通知一个或多个无线电波束以覆盖多个UE所在的特定地理位置或区域,以便在特定地理位置或区域中广播信息。

[0160] 计算机程序产品

[0161] 本发明提供一种包括指令的计算机程序产品,当此程序由计算机执行时,此指令使此计算机执行根据本发明的一个或多个方法。

[0162] 因此,本发明改进了通过侧行链路 with 用户设备组的通信或在用户设备组内的通信。本发明的第一方面解决了组ID和成员ID管理,例如,

[0163] • 在通信级别识别组,即在V2X层例如PDPC、RLC、MAC或PHY之后,

[0164] • 层-2 (L2) ID到层-1 (L1) ID的关系和映射,要记住的是,L2和L1 ID受大小(待被使用的比特数)的约束,

[0165] • L2 ID的选择,从其中可以隐式地得出L1 ID,在gNB辅助组的管理的情况下用于覆盖内场景,以及用于覆盖外场景。对于覆盖内场景,gNB可以通知所有成员唯一组ID。对于覆盖外的情况,ID需被预先配置、协商、由另一个UE分配、随机选择或隐式地得出,以及

[0166] • 由于维护逻辑组的隐私和安全,另一个方面是根据一组预定义的标准对ID进行重组。重组可以基于约定的/用信号通知的算法来执行,并且重组可以基于重组计时器,重组计时器指示ID的有效性。待重组的ID可以是以下中的一项或多项:源UE ID、L2目的地ID、L1目的地ID和/或逻辑组ID。重组触发/通告可以由另一个UE、GL UE、监管器UE、BS、RSU或知道逻辑组的存在其他实体发送。

[0167] 本发明的第二方面建议去中心式组播通信。例如,组领导者GL,如GL UE,可被用于

领导组的对应成员UE,例如,在车辆编队的用例中。这种通信可以是星形拓扑(一对多配置)的形式,并且可以看作是基于组的组播通信,也称为组内组播通信或组内部多播通信。代替通过侧行链路SL与所有成员UE进行通信,SL通信可以仅与成员UE的子集进行通信,如图10中示意性所示,其示出了例如通过参考[1]所描述的基于范围的组播形成。在这种情况下,通信可以是网状拓扑的形式,其中UE基于限定标准,例如,范围和暗示的环境,例如,UE接近交通4路交叉口或在特定道路事件情况下,周期性地彼此通信。

[0168] 方面(1)

[0169] 本发明的第一方面的实施例提供了新的组通信过程,并且第一实施例涉及层-1和层-2目的地组ID以及UE ID管理。

[0170] 目前为止,在无线通信网络或系统中,3GPP层不可知(is agnostic to)诸如V2X车队的组的存在。如果需要,例如为了优化操作,可以通过使用不同的目的地L2 ID来实现来自不同组的通信量的分离。可以在应用层处在组成员之间协商这些目的地L2 ID,也可以应用层处从V2X AS获取这些目的地L2 ID。对于此类操作,应用层决定L2 ID并将其与数据包一起往下传递到3GPP层。在这种情况下,PSID到L2 ID的映射不用于决定目的地L2 ID(参见例如参考文献[2],第6.1节)。此外,如上所述,参考文献[5]建议将共同目的地L2 ID分配和/或推送给作为组(例如,车队)的成员的UE的机制。此外,如参考文献[2]中所述,3GPP核心网络支持多播,也称为组播,例如用于V2X,但多播是从源到目的地组的通信。

[0171] 目前,没有机制用于在较低层(层-2和层-1)处指示传输是组播通信,例如,针对基于车辆编队的组播通信的传输。换句话说,网络可以知道多播并处理它,但网络不区分此多播是否将在组(例如,车队)的成员之间发生。到目前为止,多播所指向的组包括一个固定源、传输UE和静态或半静态多个目的地、一个或多个其他组成员。对于网络或从网络视角,源(传输UE)和目的地(接收UE)的每个组合都被视为具有唯一目的地ID的单独多播。在n个UE的组大小的设置中,这导致n个单独多播传输,对于每个源UE都是唯一的。

[0172] 本发明的实施例引入了逻辑组,并且此逻辑组的所有成员UE都已分配相同的目的地ID或地址,其对于此逻辑组是唯一的。换句话说,逻辑组的所有成员UE都具有对于逻辑组是唯一的相同的目的地ID。图11示出了对于逻辑组的所有UE使用对于逻辑组是唯一的相同的目的地ID的本发明概念的实施例。在图11中,示意性地示出了无线通信系统,更具体地,由○s和Xs表示的多个UE。Xs表示的UE是逻辑组的成员,而○s表示的UE不是此逻辑组的成员(它们可能是另一个组的成员,也可能不是)。本发明的方法允许使用共同的、唯一的目的地ID用于从一个UE到成员UE的通信(组播),无论是来自组外,例如通过不是此逻辑组的成员的UE1,还是来自内部,例如,通过成员UE2。

[0173] 根据实施例,逻辑组可以由多个用户设备UE形成,并且逻辑组的所有成员都是组目的地UE。同时,逻辑组的一个或多个成员或多个外部实体,诸如一个/多个UE,例如沿着相同道路行驶的另一车辆、或一个或多个RSU,可以是源UE,并且每个源UE可以向组的除源UE本身之外的所有成员执行组播或等效地多播通信。在此配置中,针对每个特定源UE,可以包括其他源UE的所有其他UE是组播的目的地UE。

[0174] 例如,可以根据UE的特定属性将UE一起分组到逻辑组中,这些属性可以由使用UE的应用限定。在车辆编队的用例中,沿着道路一起行驶到共同目的地的车辆是应用组的成员。应用可以向这些UE推送统一的目的地ID,或者可替代地配置它们以便由这些UE生成统

一的目的地ID。这些UE形成逻辑组(在下面更详细地描述),以便,例如,对于从车队成员到其他车队成员的通信,仅将使用一个相同的目的地地址。因此,应用级别组,如车队,无论是其全部还是部分,都可以被认为是通信网络中的逻辑组。从网络视角,这可能是有益的,因为网络可以基于网络的性能来选择和管理逻辑组,由于应用不知道物理网络参数。在此实施例中,应用组和逻辑组是相同的。

[0175] 根据其他示例,网络可以使用其固有地具有或可能具有的信息,如UE的通信模式、测量、地理位置、环境、方向、速率或速度中的一个或多个,以根据一个或多个逻辑组标准推断或限定网络中的逻辑组。

[0176] 示例是:

- [0177] • 车队:具有相同路线的车辆组,
- [0178] • 接近道口的车辆,
- [0179] • 沿着同一条道路行驶其一部分路线的车辆,
- [0180] • 彼此靠近的车辆。

[0181] 在此实施例中,可以形成与任何应用组无关的逻辑组。

[0182] 根据实施例,逻辑组可以例如由应用或GL UE或UE使用或应用以下逻辑组标准的一个或多个或组合来限定或形成:

- [0183] • 组的初始大小,
- [0184] • 组的持续时间,
- [0185] • 组的最终位置,如终点或目的地,
- [0186] • 路点集合/位置的向量,
- [0187] • UE速率或速度,
- [0188] • 范围,例如,共享同一位置或彼此接近的UE,
- [0189] • QoS要求,
- [0190] • CSI、RSSI、RSRQ、RSRP UE测量,
- [0191] • 基站或UE传输的范围,以及UE在此范围内的位置或方向或环境和/或速率或速度,
- [0192] • UE临时位于特定地理位置或区域内或靠近特定基础设施,例如RSU、交通灯等,并具有相同的属性,如方向或环境和/或速率或速度的范围,
- [0193] • 车辆类型,
- [0194] ◦ 例如属于同一品牌的UE(例如大众、BWM、戴姆勒),
- [0195] ◦ 例如属于同一车辆类别的UE,例如卡车、运动型多功能车辆(SUV)等,
- [0196] • 基于合同/订阅的分类,例如金、银、铜UE,这取决于其基于商业合同(例如付款计划)的状态。

[0197] 例如,根据标准,识别网络内或等效地在网络级别上的逻辑组所需要的信息可能在网络内存在或固有可用或可能从应用传递下来或可能是两种类型信息的组合。换句话说,使用逻辑组标准或逻辑组标准的组合,从网络视角形成逻辑组,如从物理层、MAC层RLC、PDCP、IP视角。

[0198] 根据实施例,至少两个UE被用于形成逻辑组,使得至少两个UE可以使用组播通信进行通信。尽管可以使用单播传输来执行从UE之一到另一个UE的通信,但是创建逻辑组是

有利的,因为额外的UE可以通过简单地分配唯一目的地ID来轻松地加入组,从而以减少的信令开销,新的UE也接收组播传输。根据其他实施例,可以设置形成逻辑组所需要的UE的最小数量的阈值。以几乎相同的方式,可以使用最大阈值来限制形成逻辑组的UE的数量,这可以是硬编码的或用信号通知的。

[0199] 例如,根据UE的位置、它们与特定基础设施(例如,RSU、交通信号灯等)的接近程度,它们的方向和速度,网络可以识别或形成逻辑组,以防在特定位置处并具有特定速率范围的UE需要向具有相同属性的其他UE进行组播。网络识别逻辑组的另一个示例是,当基于从应用层往下传递到V2X层的信息时,若干个UE被分配相同的组目的地ID(例如目的地L2 ID),或以它们生成相同的组目的地ID的方式进行配置。在这些UE中,一个或多个UE可以对所述分配的或生成的组目的地ID执行组播。其他标准可以是,例如,在信号管制的交通期间、在交通拥堵结束时快速刹车期间、在交通灯变绿时协调加速期间,UE执行特定动作以便可以形成逻辑组。在这种场景下,只要附近有若干个车辆执行此操作,此组就可以存在。

[0200] 如上所述,本发明的第一方面的实施例引入限定逻辑组并将相同的目的地ID或地址分配给逻辑组的所有成员UE的建议,此目的地ID或地址对于逻辑组是唯一的。例如,通过使用组标准,如车辆编队标准,可以向组的所有成员分配或指派或推送共同目的地层-2组ID。换句话说,逻辑组内的所有UE,例如车队中的UE被分配相同的目的地L2 ID。因此,从组成员之一到所有其他组成员的多播通信或等效的组播通信:

[0201] • 具有相同的目的地L2 ID,

[0202] • 通过源ID区分。

[0203] 在下面描述了为逻辑组中的所有UE分配相同的目的地L2 ID的实施例。根据第一实施例,分配可以由管理组的应用服务器(如VAE服务器)处理。VAE服务器为逻辑组(例如,车队)分配唯一目的地L2 ID,并将其推送给VAE客户端。VAE服务器是应用服务器,并且可以位于网络外部或内部。根据其他示例,UE或UE组可以用作(host)VAE服务器。

[0204] 根据第二实施例,分配可以由自主处理,例如,UE可以配置有规则以能够基于逻辑组标准生成适当的目的地L2 ID。

[0205] 根据实施例,为了处理逻辑组的动态,例如,在新成员加入组或当前成员离开组的情况下,应用和/或V2X层可以负责添加/分配和/或撤销目的地L2 ID。

[0206] 进一步的实施例提供区分和解决同一组内的源L2 ID之间的冲突或冲撞。例如,最初,组中想要成为源的成员考虑当前源的源L2 ID。UE应用/V2X层基于此信息适当地生成或选择不同的源L2 ID。如果两个成员在此过程中生成或选择相同的源L2 ID,则可能会发生源L2 ID冲撞。根据示例,这样的冲撞可以由应用层以常规方式检测 and 解决。根据其他示例,在资源请求(例如,缓冲器状态报告的传输)时,分配和调度资源的实体可以检测源L2 ID冲突并向两个或一个源发信号以通知它们/它源L2 ID冲突。被通知的源可以生成或选择新的源L2 ID。这个方案也可以考虑存在从AS层到V2X层/应用层关于此ID冲突的反馈。要解决此冲突,两个冲突源之一更改其源L2 ID是足够的。根据进一步示例,分配和调度资源的实体可以仅将冲突通知给源之一,以便减少与冲突处理相关联的信令开销,例如,如果其中一个源的优先级较低,则此源可以是唯一被通知ID冲撞的源。

[0207] 进一步的实施例提供区分和解决两个不同组中的目的地L2 ID之间的冲撞。由不同的应用(如V2X应用)将相同或同一目的地L2 ID分配给不同的逻辑组而引起的冲突可以

在应用内解决,例如通过应用参考文献[2]中描述的过程。

[0208] 第一方面的进一步实施例针对用于向网络实体或网络实体的组合指示逻辑组的存在的方法。网络实体可以是基站,例如gNB,和/或UE,和/或网络组件,例如核心网络功能。此实体在本文中称为组监管器。根据实施例,除非基站(覆盖内场景)或网络不允许,否则组监管器始终是UE。例如,当小区的拥塞低于特定阈值时,gNB可以是组监管器。一旦超过阈值,UE就可以成为组监管器。

[0209] 组监管器可以知道或收集多个逻辑组中的一个的所有或所选择的一组UE的目的地L2ID,并且网络可以使用此知识来进行资源管理和/或改进对网络中的逻辑组成员和其他用户的服务。组监管器可以从共同目的地L2 ID推断出对应组及其成员的存在的信息。

[0210] 根据实施例,基站,例如gNB,是组监管器。当UE的组处于覆盖内并且在RRC_Idle、RRC_Inactive或RRC_Connected模式下操作时,基站可以是组监管器。意图执行基于V2X组的通信的相同逻辑组(例如,车队)的UE可以将此用信号通知给基站,例如,如下所示的侧行链路UE信息RRC消息。

[0211] 侧行链路UE信息消息

```

-- ASN1START
SidelinkUEInformation-v1430-IEs ::= SEQUENCE {
    v2x-CommRxInterestedFreqList-r14    SL-V2X-CommFreqList-r14    OPTIONAL,
    p2x-CommTxType-r14                  ENUMERATED {true}          OPTIONAL,
    v2x-CommTxResourceReq-r14           SL-V2X-CommTxFreqList-r14    OPTIONAL,
    nonCriticalExtension                  SidelinkUEInformation-v1530-IEs    OPTIONAL
}

SidelinkUEInformation-v1530-IEs ::= SEQUENCE {
    reliabilityInfoListSL-r15            SL-ReliabilityList-r15    OPTIONAL,
    nonCriticalExtension                  SEQUENCE {}                OPTIONAL
}

SL-CommTxResourceReq-r12 ::= SEQUENCE {
    carrierFreq-r12                      ARFCN-ValueEUTRA-r9    OPTIONAL,
    destinationInfoList-r12              SL-DestinationInfoList-r12
    v2x-platoon                          SL-V2X-Platoon
}

SL-DiscTxResourceReqPerFreqList-r13 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxFreq)) OF SL-DiscTxResourceReq-r13

SL-DestinationInfoList-r12 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSL-Dest-r12)) OF SL-DestinationIdentity-r12

SL-DestinationIdentity-r12 ::= BIT STRING (SIZE (24))

SL-V2X-Platoon-r ::= SEQUENCE {
    V2X-Platoon                          ENUMERATED {true}
    Platoon-Identity                      BIT STRING (SIZE (3))
}

```

[0214] 照惯例,当UE执行组播/多播通信时,形成上述消息的元素DestinationInfoList-r12是所有预期目的地ID的列表,然而,根据本发明的实施例,元素DestinationInfoList-r12是单个唯一目的地L2 ID,其描述逻辑组的所有成员。元素V2X-platoon描述传输是否针

对逻辑组的组播(具有多个接收器)(V2X-Platoon可以是真或假标志),并使用“SL-V2X-Platoon”IE将逻辑组与ID“Platoon-Identity”相关联。

[0215] 基站可以从destinationInfoList-r12包括同一或相同ID的事实推断存在逻辑组,例如车队。根据其他示例,请求用于基于组的通信的资源的UE可以使用IE V2X-Platoon将逻辑组通知给基站。在任一情况下,基站可以基于逻辑组的存在相应地供应资源,这可以促进对源成员UE的增强调度。

[0216] 根据其他实施例,UE是组监管器。这样的UE可以是逻辑组的成员并且因此具有与组的其余成员相同的目的地L2 ID。成为组监管器的组成员UE在本文中将被称为组领导者,或简称为GL UE。GL UE可以识别并收集其领导的组内的多播传输的源UE的源ID。组内的多播传输寻址与GL UE的目的地L2 ID相同的目的地L2 ID。GL UE可以知道组内的传输UE的源ID,例如,它可以向这些UE请求/收集信息,以帮助资源分配和调度等。此信息可以通过使用RRC信令获得,例如在NR类型1UE的情况下仅经由RRC,或在NR类型2UE的情况下经由RRC配置和SCI激活/去激活,或通过共同控制信道上使用SCI。根据实施例,仅针对高优先级通信量(如具有高QoS要求的通信量)或特定通信量类型(如SPS或OS),GL UE可以实施此,而对于其他通信量,成员UE感测为SL通信提供的资源,如SL PR或微型RP(mRP)。当处于覆盖内时,GL UE可以代表整个组与gNB通信,例如以请求资源等。此外,如果GL UE负责组的资源管理,则此组中的其他源向GL UE发送它们的资源请求。

[0217] 根据实施例,GL UE可以由应用层选择,并且组成员知道在其自己的应用层中的GL UE。这种获知可以被传送到AS层。GL UE还可以由应用层根据对UE的配置进行选择,或者根据预设或预配置规则进行选择,该预设或预配置规则与用作GL UE的源ID的优先级有关。

[0218] 根据其他实施例,GL UE可以由通信网络的实体或实体组来选择。例如,发起组内第一组播的源节点可以是初始GL UE。这简化了选择并减少了信令负载。

[0219] 一旦被选择,GL UE可以例如周期性地或以特定间隔向整个组发信号通知其存在。在GL UE意外断开或消失的情况下,其他组成员,包括其他源,可以识别GL UE的不存在。例如,可以是因为最后一个通告消息后的定时器到期,或者GL UE没有响应请求,或者GL UE在特定时间内没有传输而识别GL UE的断开或消失。在这种情况下,组内的源可以彼此之间发信号通知/协商以决定哪个是下一个GL UE。在避免额外信令的其他示例中,可以使用自动配置,基于此配置,每个无需协商即可理解或推断哪个是下一个GL UE。一个示例可以基于源L2 ID的顺序,例如升序或降序。如果存在这样的配置,队列中的第一个源可能会尝试成为GL UE并与其他源协商此。

[0220] 在GL UE想要停止作为组的GL UE的情况下,例如,当GL UE即将离开此组或出于任何其他原因例如由于电池电量耗尽或低能量状态或燃料不足而不想再处理GL UE功能时,另一个源可以成为GL UE。此过程可以如上所述,或者,根据其他示例,当前GL UE可以将其请求发信号通知给另一个源UE。如果其他源UE响应为肯定,则当前GL UE向所有组成员发信号通知其将不再是GL UE,然后从GL UE退位,并且另一个源成为新的GL UE。如果当前GL UE还负责组的资源管理,则可以将当前GL UE收集的信息从当前GL UE传送到新的GL UE。

[0221] 根据第一方面的进一步实施例,可以提供用于逻辑组的共同目的地ID的简化结构。在考虑L1 ID和L2 ID时,目的地L2 ID在V2X层或更高层中生成,并映射到L1 ID。为了解决L1 ID在物理层传输具有大小的固有限制的问题,特别是如果它经由控制信道传输,实施

例提供了目的地L2 ID的总体结构,其至少具有两部分,第一部分意指/暗示逻辑组ID,以及第二部分意指/暗示组层-1ID(L1 ID),其中第一和第二部分可以完全或部分重叠。图12是根据实施例的目的地L2 ID的示例。所描绘的部分或分段可以分布在整个目的地L2 ID内并且可以具有不同的比例长度。如图12中所示,目的地L2 ID还可以包括第三部分,其意指/暗示可能与第一和第二部分完全或部分重叠的地理或区ID。此部分可能是有利的,因为它使不同地理区中的不同组能够重新使用相同的组L1 ID。

[0222] 方面(2)

[0223] 本发明的第二方面的实施例涉及去中心式组通信。例如,gNB可以基于UE的位置/范围分配专用的组播资源集合,其可以跨越多个区用于UE的子集,如图13中所示,以便UE/基站基于其范围/位置/速率/速度推断逻辑组。图13示出了在交通路口处的UE的基于范围的组形成的示例情况。

[0224] 在传统的方法或方案中,组1和组2被分配独立的资源,然而,因为根据本发明的第一方面,UE基于它们的范围和环境形成逻辑组,UE处于交叉处,并且经由为组提供的共同目的地ID,网络知道源1和源2是同一逻辑组的部分。这种基于范围的封闭组的生命周期可能是有限的,并且UE可能不具有长期关系,如在示出的车辆编队用例中一样。gNB可以收集诸如位置和速度之类的信息来确定逻辑组,从而提供具有所要求QoS的资源。在图13中,封闭的基于范围的组跨越区ID 1,3和4。根据实施例,跨这些区的关系可以经由公共资源池(如mRP)建立,以便能够进行协调的资源分配。例如,在区ID 3被大量占用的情况下,与区ID 1和区ID 4中的成员UE相比,由于缺乏资源,此区中的UE可能会以较低的QoS进行传输。

[0225] 根据实施例,可以使用如V2X UE的UE在有限区中形成临时逻辑组,如图13中所示。UE具有共同目的地L2 ID,此ID意指此临时组形成的地理位置。对于此组,仅地理位置可能是重要的,从而图12中的L2 ID的其他字段可被填充以虚比特/无关比特或可以是可被保留以供将来使用的比特。当UE想要寻址附近的临时组时,它会向此L2 ID地址进行组播。接收到此组播的UE将此组播的目的地L2 ID与它自己的所有目的地L2 ID进行比较。仅针对与其地理区相关的特定L2 ID,UE忽略虚比特,而仅考虑和比较有效位。

[0226] 根据其他实施例,可以使用组播到地理区域的基站BS在有限区中形成临时逻辑组,如图13中所示。根据示例,BS可以使用功率控制和波束选择/形成来覆盖期望的地理区并向此区域广播逻辑组信息,如目的地ID。此信息可以周期性地或在特定时间向特定地理区域广播。信令流可以包括从UE到BS请求用于包括目的地L2 ID的逻辑组的组播通信的信令。BS向地理区域中匹配逻辑组标准的所有其他UE广播或多播或等效地组播逻辑组的存在和逻辑组的目的地L2 ID。在任一情况下,向此特定区域ID传输某些内容的请求可以是UE、另一组UE、高层或应用功能/服务器的请求。

[0227] 一般的

[0228] 上面已经详细描述了本发明的实施例,并且各个实施例和方面可以单独实施,或者两个或更多个实施例可以组合实施。要注意的是,根据不同的传输/接收,例如,单播、组播和多播,UE可以具有多个目的地L2 ID和/或多个源L2 ID。

[0229] 上面已经参考使用PC5接口的侧行链路通信详细描述了本发明的实施例。然而,本发明不限于使用PC5接口。可以采用允许一个或多个UE之间的直接通信的任何其他接口,例如,根据IEEE 802.11p标准、IEEE 802.15.4标准(Zigbee)等的接口。

[0230] 在上述的一些实施例中,参考了处于由基站提供SL资源分配配置或辅助的模式(例如连接模式,也称为NR模式1或LTE模式3配置)的相应车辆,或处于基站未提供SL资源分配配置或辅助的模式(例如空闲模式,也称为NR模式2或LTE模式4配置)的车辆。然而,本发明不限于V2V通信或V2X通信,而是也适用于任何设备到设备通信,例如通过PC5接口,执行侧行链路通信的非车载移动用户或固定用户。同样,在这种场景下,可以采用上述本发明方面。

[0231] 根据实施例,无线通信系统可以包括地面网络或非地面网络,或者使用飞行器或者航空器或其组合作为接收器的网络或网络段。

[0232] 根据实施例,接收器可以包括移动终端或者固定终端、IoT设备、基于地面的车辆、飞行器、无人驾驶飞机、建筑物,或者设有使得物品/设备能够使用无线通信系统进行通信的网络连接性的任何其他物品或者设备(如传感器或者致动器)中的一个或多个。根据实施例,传输器可以包括以下中的一个或多个:宏小区基站、或小小区基站、或如卫星或太空的航空器,或诸如无人机系统(UAS)的飞行器(例如系留式UAS,轻于空气的UAS(LTA),重于空气的UAS(HTA)和高空UAS平台(HAP))、或者使得设有网络连接性的物品或者设备能够使用无线通信系统进行通信的任何传输/接收点(TRP)。

[0233] 尽管已经在装置的上下文中描述了所描述概念的某些方面,但是很显然,这些方面也代表了相应方法的描述,其中,块或设备对应于方法步骤或方法步骤的特征。类似地,在方法步骤的上下文中描述的方面也表示对相应装置的相应块或项目或特征的描述。

[0234] 本发明的各种元素和特征可以使用模拟和/或数字电路以硬件,通过使用一个或多个通用或专用处理器执行指令以软件,或者作为硬件和软件的组合来实现。例如,本发明的实施例可以在计算机系统或另一处理系统的环境中实现。图14示出了计算机系统600的示例。单元或模块以及由这些单元执行的方法的步骤可以在一个或多个计算机系统600上执行。计算机系统600包括一个或多个处理器602,例如专用或通用数字信号处理器。处理器602连接到诸如总线或网络的通信基础设施604。计算机系统600包括主存储器606(例如,随机存取存储器(RAM)),以及辅助存储器608(例如,硬盘驱动器和/或可移动存储驱动器)。辅助存储器608可以允许将计算机程序或其他指令加载到计算机系统600中。计算机系统600可以进一步包括通信接口610,以允许在计算机系统600和外部设备之间传输软件和数据。通信可以是能够由通信接口处理的电子、电磁、光或其他信号的形式。通信可以使用电线或电缆、光纤、电话线、蜂窝电话链路、RF链路和其他通信信道612。

[0235] 术语“计算机程序介质”和“计算机可读介质”通常用于指有形存储介质,诸如可移动存储单元或安装在硬盘驱动器中的硬盘。这些计算机程序产品是用于向计算机系统600提供软件的手段。计算机程序,也称为计算机控制逻辑,存储在主存储器606和/或辅助存储器608中。计算机程序也可以通过通信接口610接收。计算机程序在被执行时使计算机系统600能够实现本发明。特别地,计算机程序在被执行时使处理器602能够实现本发明的过程,诸如本文描述的任何方法。因此,这样的计算机程序可以代表计算机系统600的控制器。在使用软件来实现本公开的情况下,可以将软件存储在计算机程序产品中,并使用可移动存储驱动器、如通信接口610的接口来加载到计算机系统600中。

[0236] 可以使用数字存储介质,例如云存储、软盘、DVD、蓝光、CD、ROM、PROM、EPROM、EEPROM或闪存,来执行硬件或软件中的实施,数字存储介质上存储有电子可读控制信号,此

电子可读控制信号与可编程计算机系统协作(或能够协作),从而执行相应的方法。因此,数字存储介质可以是计算机可读的。

[0237] 根据本发明的一些实施例包括具有电子可读控制信号的数据载体,电子可读控制信号能够与可编程计算机系统协作,从而执行本文所述的方法之一。

[0238] 通常,本发明的实施例可以被实现为具有程序代码的计算机程序产品,当计算机程序产品在计算机上运行时,此程序代码可操作用于执行方法之一。程序代码可以例如被存储在机器可读载体上。

[0239] 其他实施例包括存储在机器可读载体上的用于执行本文描述的方法之一的计算机程序。换句话说,因此,本发明方法的实施例是一种具有程序代码计算机程序,当计算机程序在计算机上运行时,该程序代码用于执行本文描述的方法之一。

[0240] 因此,本发明方法的进一步实施例是一种数据载体(或数字存储介质,或计算机可读介质),其包括记录在其上的用于执行本文所述方法之一的计算机程序。因此,本发明方法的进一步实施例是表示用于执行本文描述的方法之一的计算机程序的数据流或信号序列。数据流或信号序列可以例如被配置为经由数据通信连接,例如经由互联网来传输。进一步实施例包括处理手段,例如计算机或可编程逻辑器件,被配置为或适于执行本文描述的方法之一。进一步实施例包括一种计算机,此计算机上安装了用于执行本文描述的方法之一的计算机程序。

[0241] 在一些实施例中,可编程逻辑器件(例如现场可编程门阵列)可以用于执行本文描述的方法的一些或全部功能。在一些实施例中,现场可编程门阵列可以与微处理器协作以便执行本文描述的方法之一。通常,此方法优选地由任何硬件装置执行。

[0242] 上面描述的实施例仅用于说明本发明的原理。应当理解,本文所述的布置和细节的修改和变化对于本领域技术人员而言是显而易见的。因此,本发明的意图仅由即将来临的专利权利要求的范围限制,而不受通过本文的实施例的描述和解释而给出的具体细节的限制。

[0243] 缩略词和符号列表

[0244] BS 基站

[0245] CBR 信道繁忙率

[0246] D2D 设备到设备

[0247] EN 紧急通知

[0248] eNB 演进型节点B(基站)

[0249] FDM 频分复用

[0250] LTE 长期演进

[0251] PC5 使用侧行链路信道进行D2D通信的接口

[0252] PPPP ProSe 每个数据包优先级

[0253] PRB 物理资源块

[0254] ProSe 邻近服务

[0255] RA 资源分配

[0256] SCI 侧行链路控制信息

[0257] SL 侧行链路

- [0258] sTTI 短传输时间间隔
- [0259] TDM 时分复用
- [0260] TDMA 时分多址
- [0261] TPC 传输功率控制/传输功率命令
- [0262] UE 用户实体(用户终端)
- [0263] URLLC 超可靠低时延通信
- [0264] V2V 车辆到车辆
- [0265] V2I 车辆到基础设施
- [0266] V2P 车辆到行人
- [0267] V2N 车辆到网络
- [0268] V2X 车对外界的信息交换,即V2V、V2I、V2P、V2N
- [0269] 参考文献
- [0270] [1]R1-1817780,“Discussion on Groupcast for NR V2X”,Qualcomm,Spokane, USA,2018年11月.
- [0271] [2]TR 23.786,“Study on architecture enhancements for EPS and 5G System to support advanced V2X services (Release 16)”,V0.10.0,3GPP,2018年12月.
- [0272] [3]TS 23.303,“Proximity-based services (ProSe);Stage 2 (Release 15)”, V15.1.0,3GPP,2010年6月.
- [0273] [4]J.Schlienz and A.Roessler,“Device-to-Device Communication in LTE”, Rohde-Schwarz Whitepaper,2015年9月.
- [0274] [5]TR 23.795,“Study on application layer support for V2X services; (Release 16)”,V1.0.0,3GPP,2018年6月.

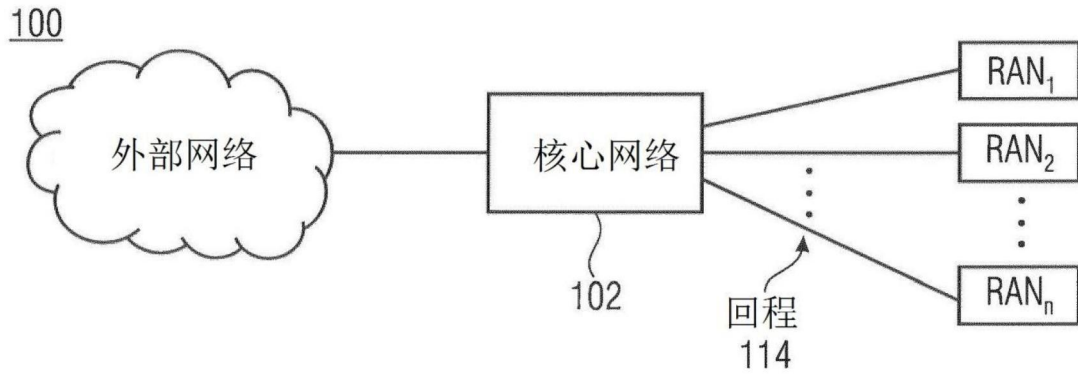


图1 (a)

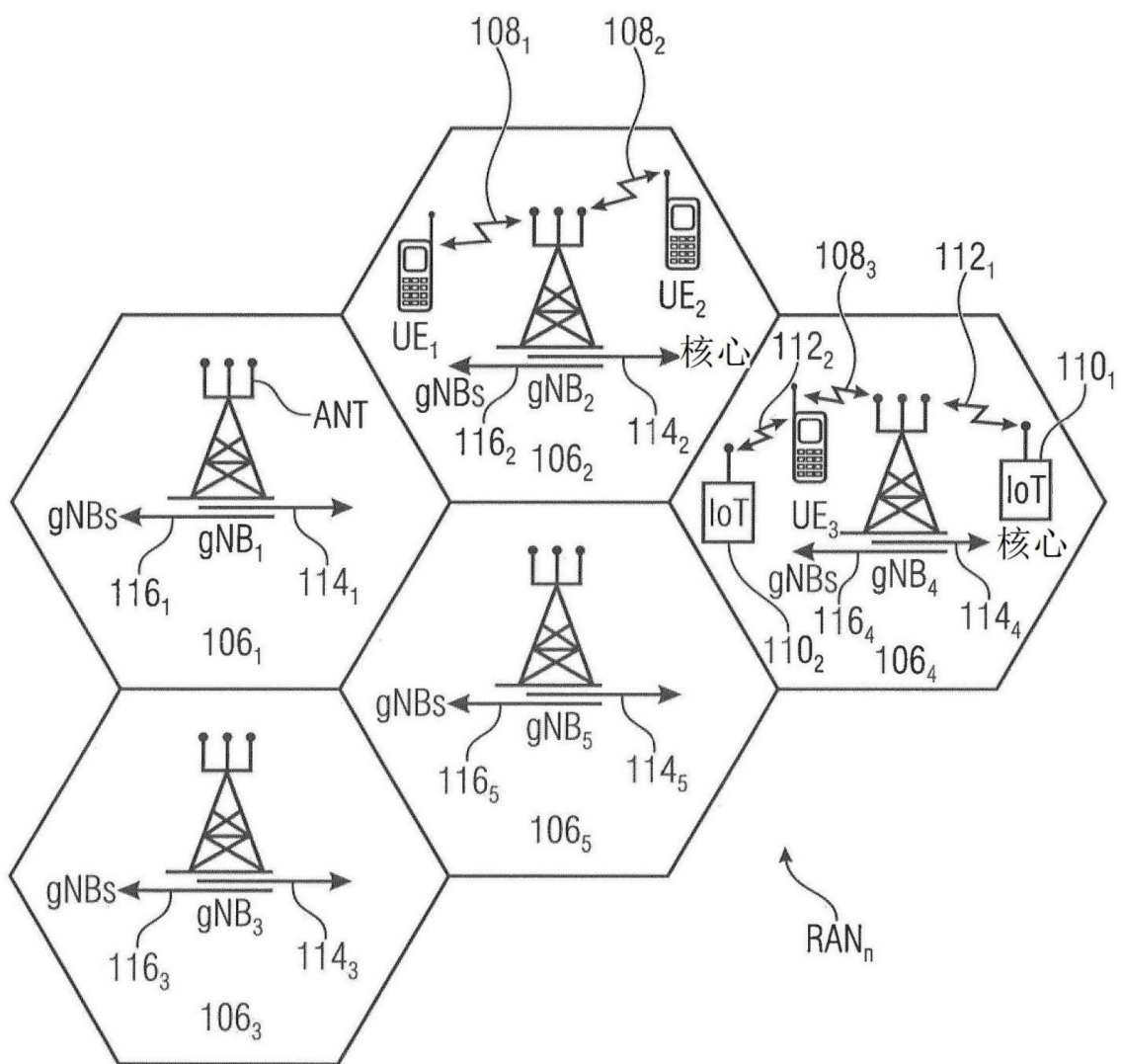


图1 (b)

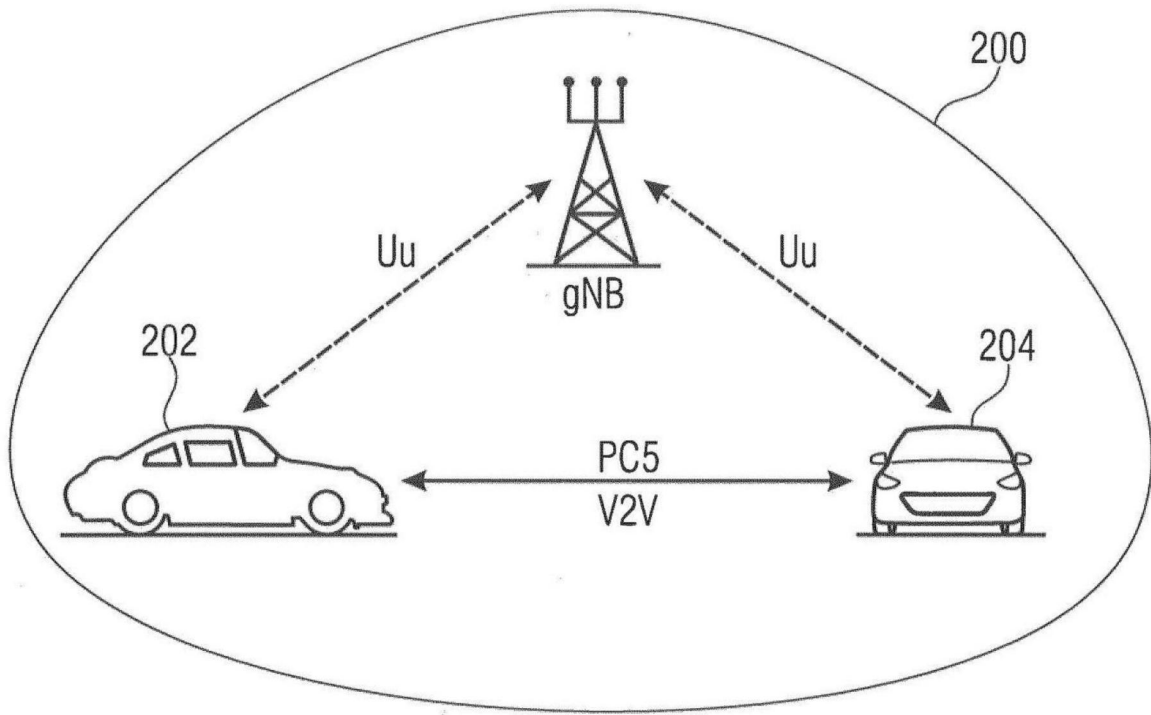


图2

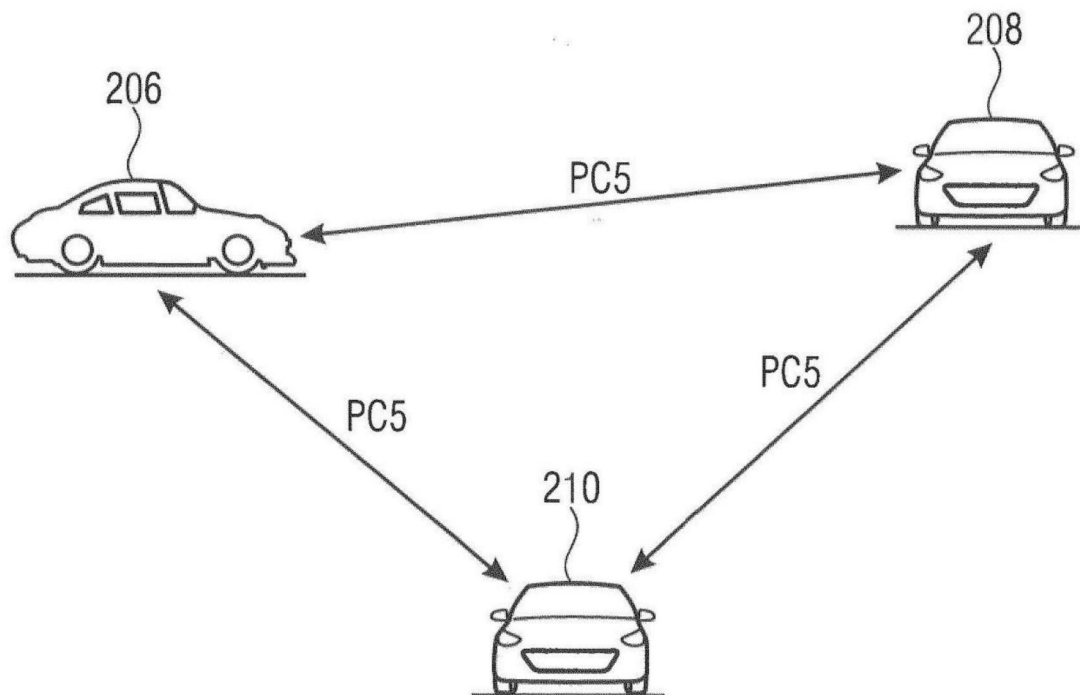


图3

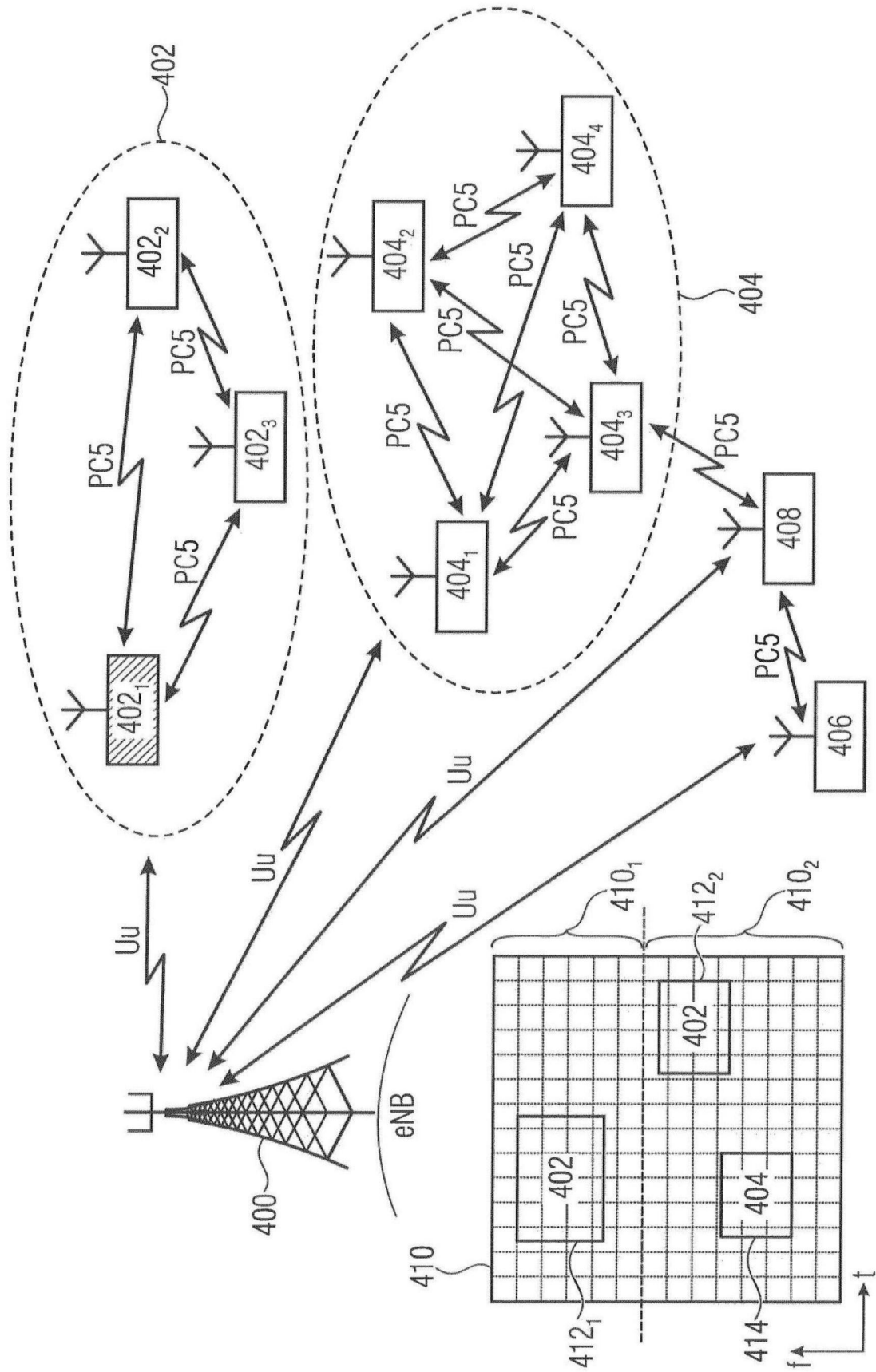


图4

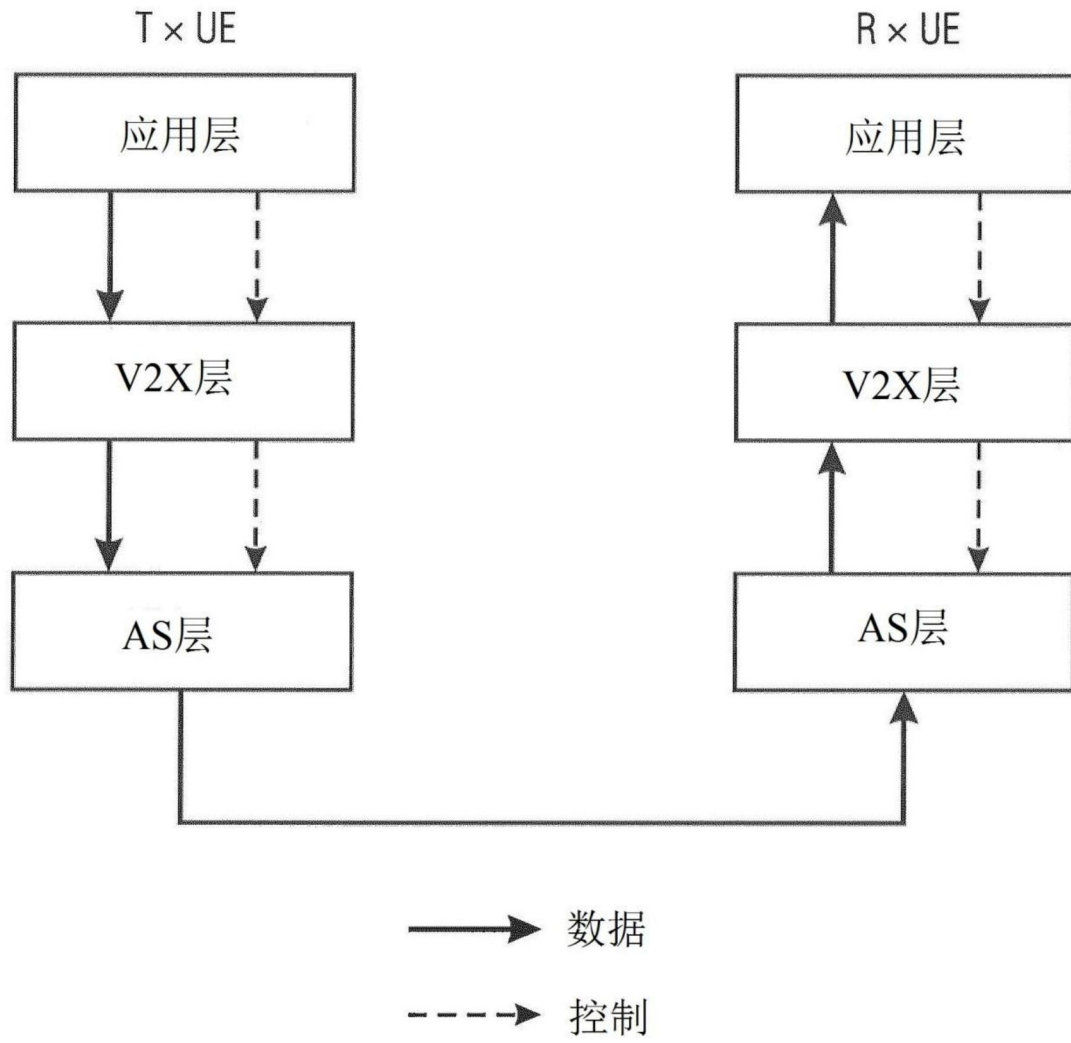


图5

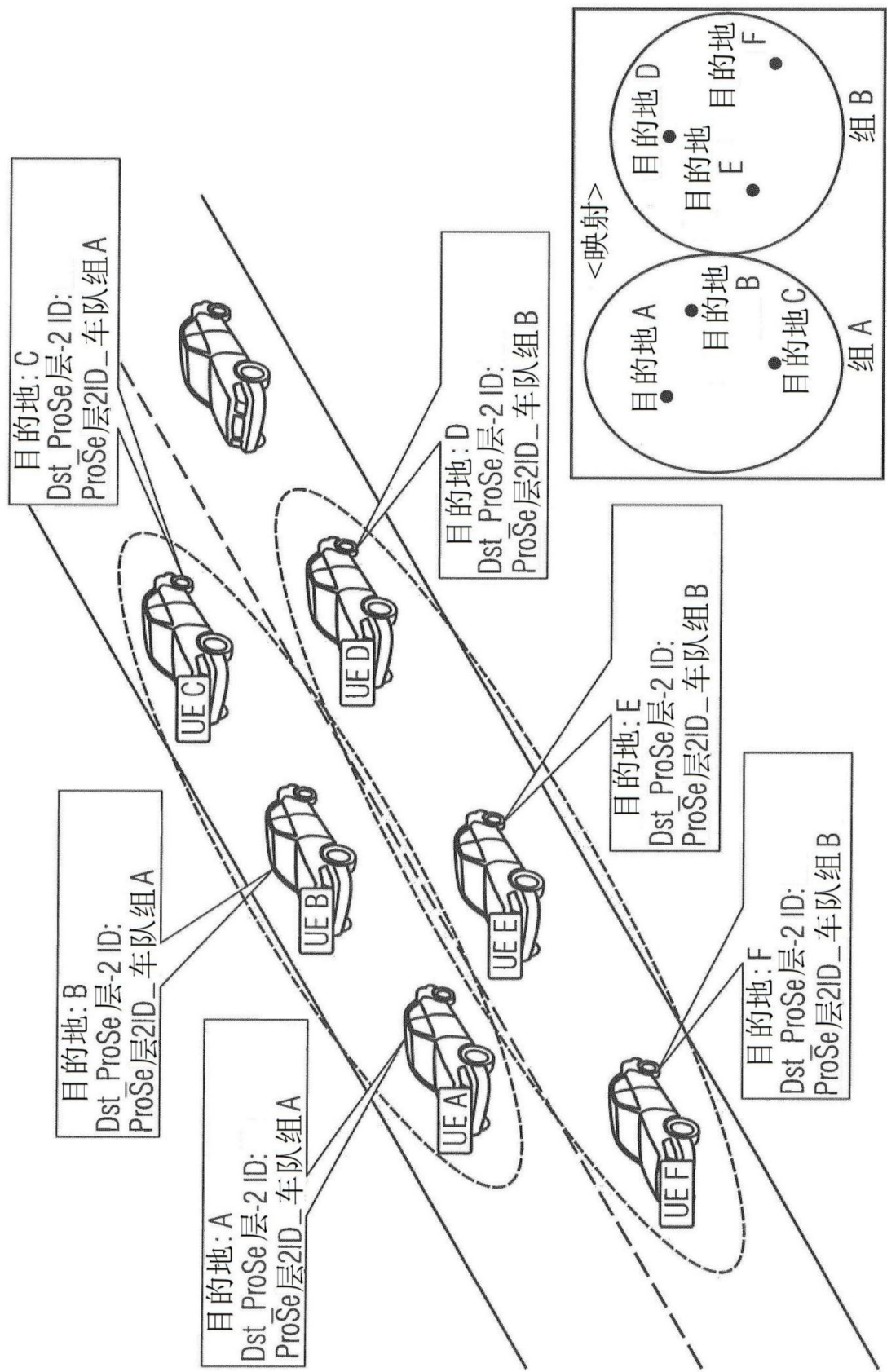


图6

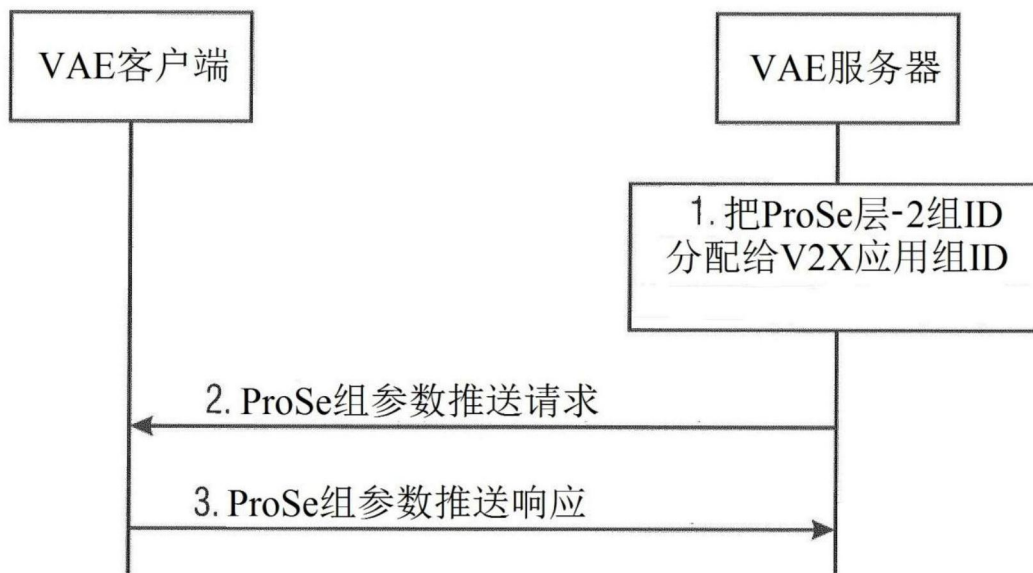


图7

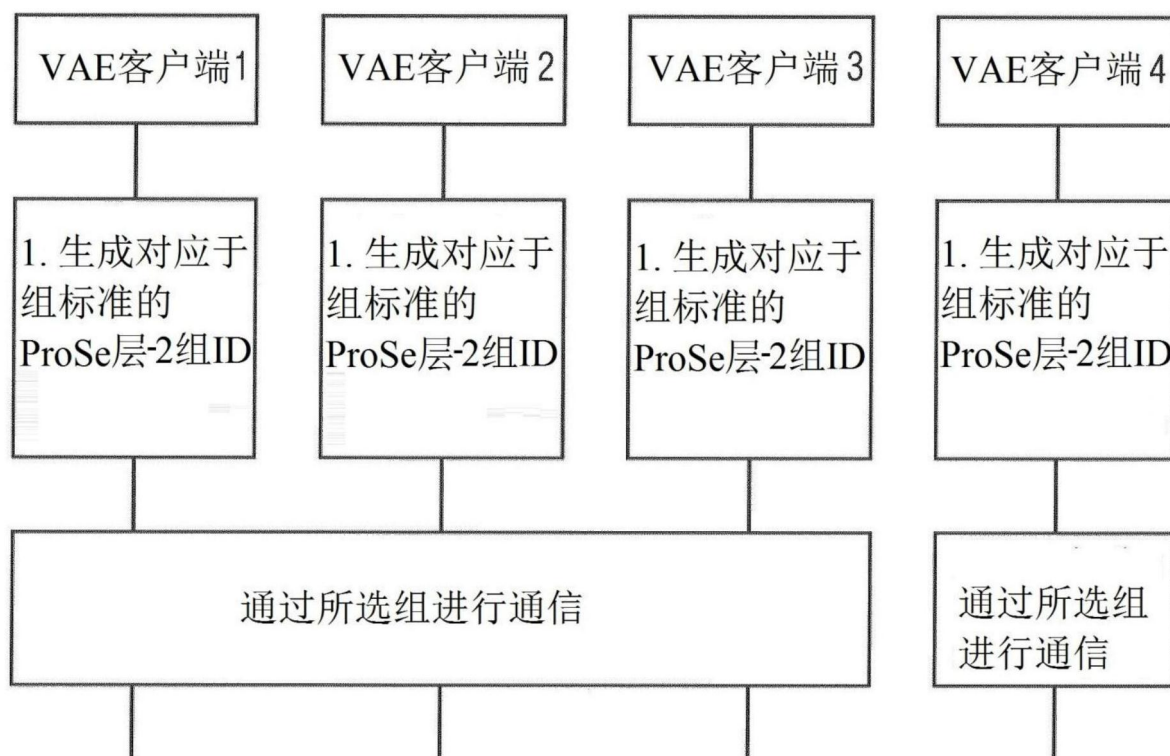


图8

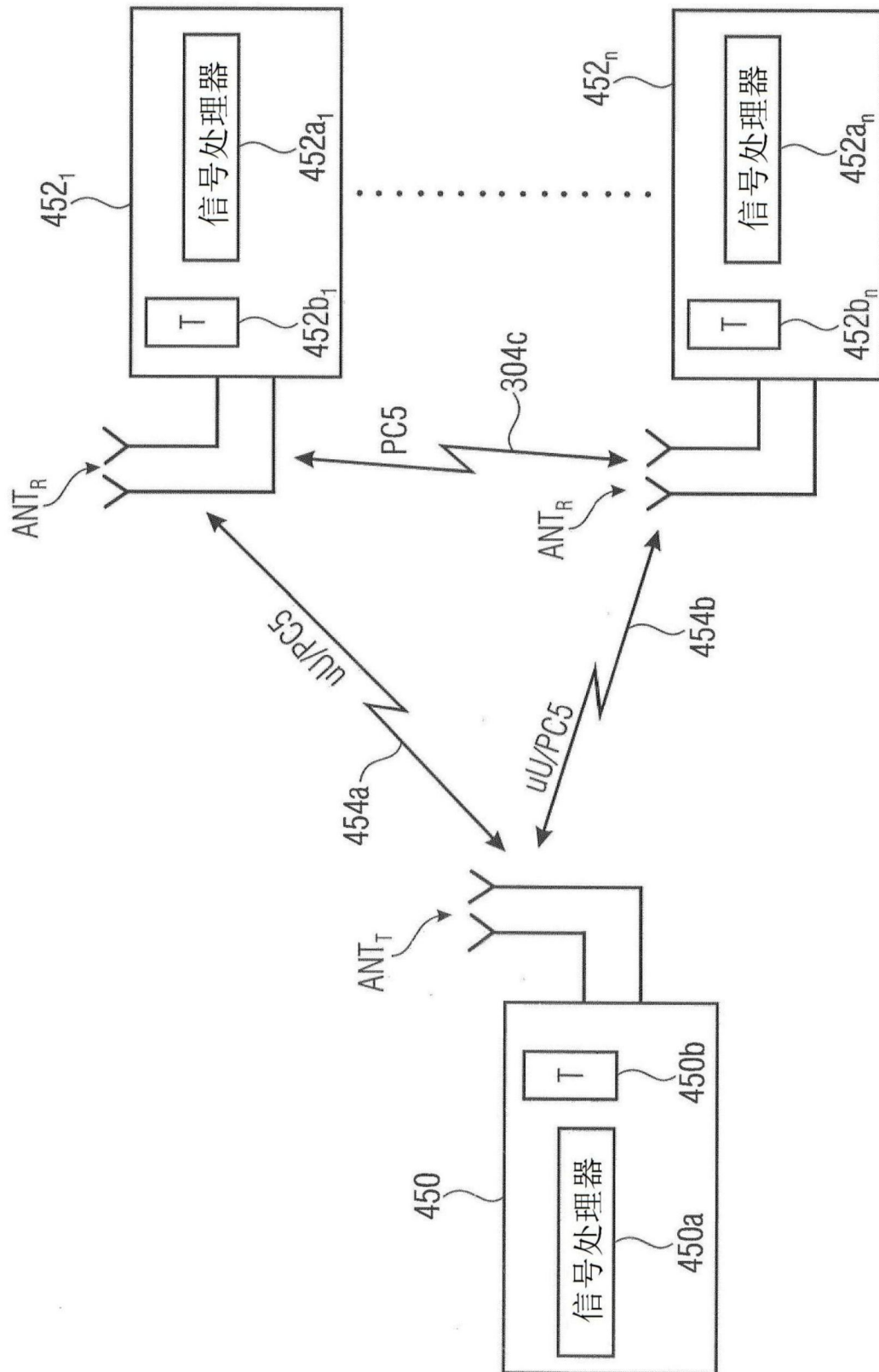


图9

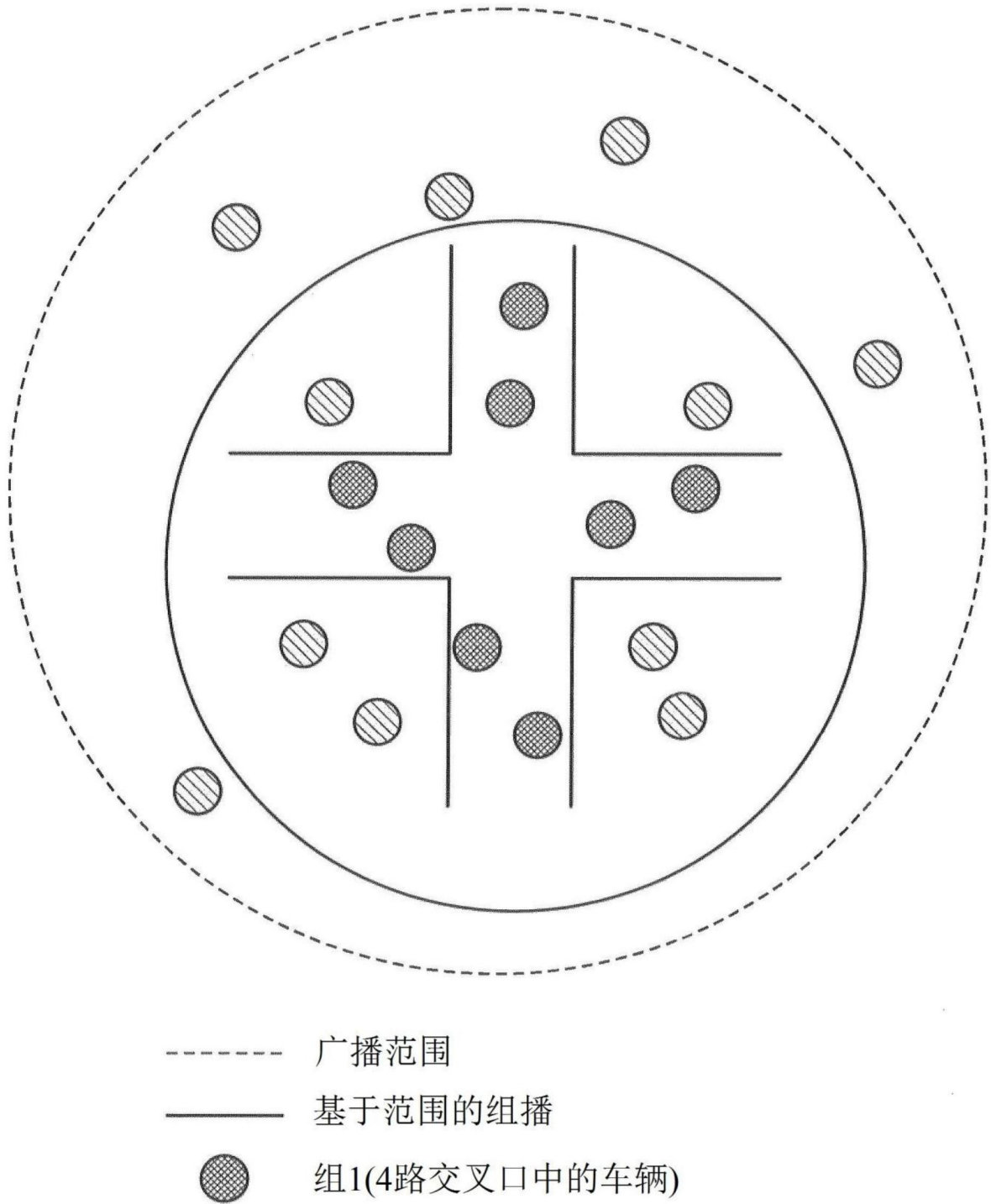


图10

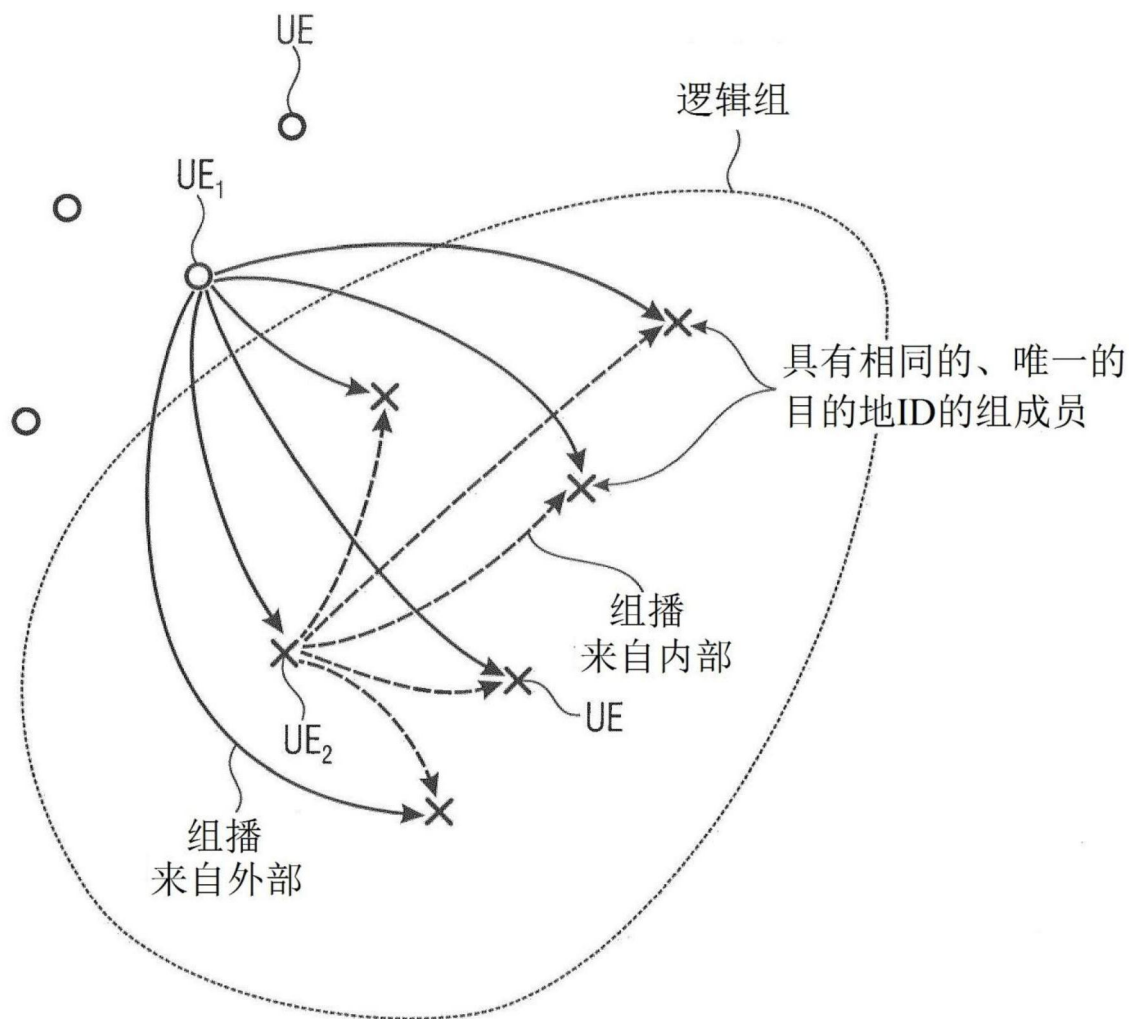


图11

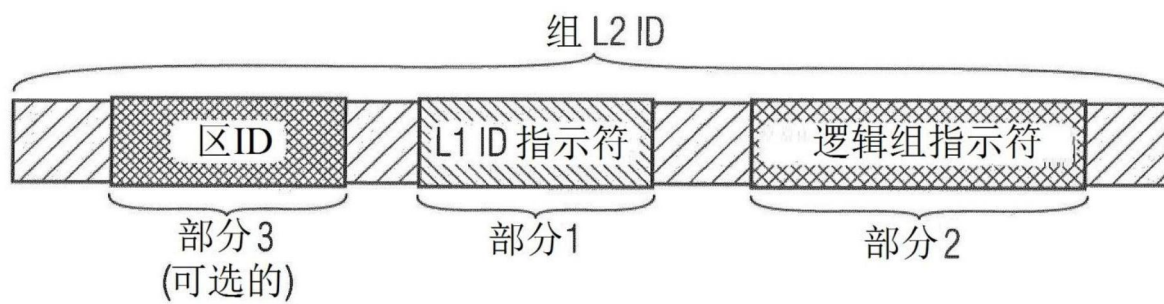


图12

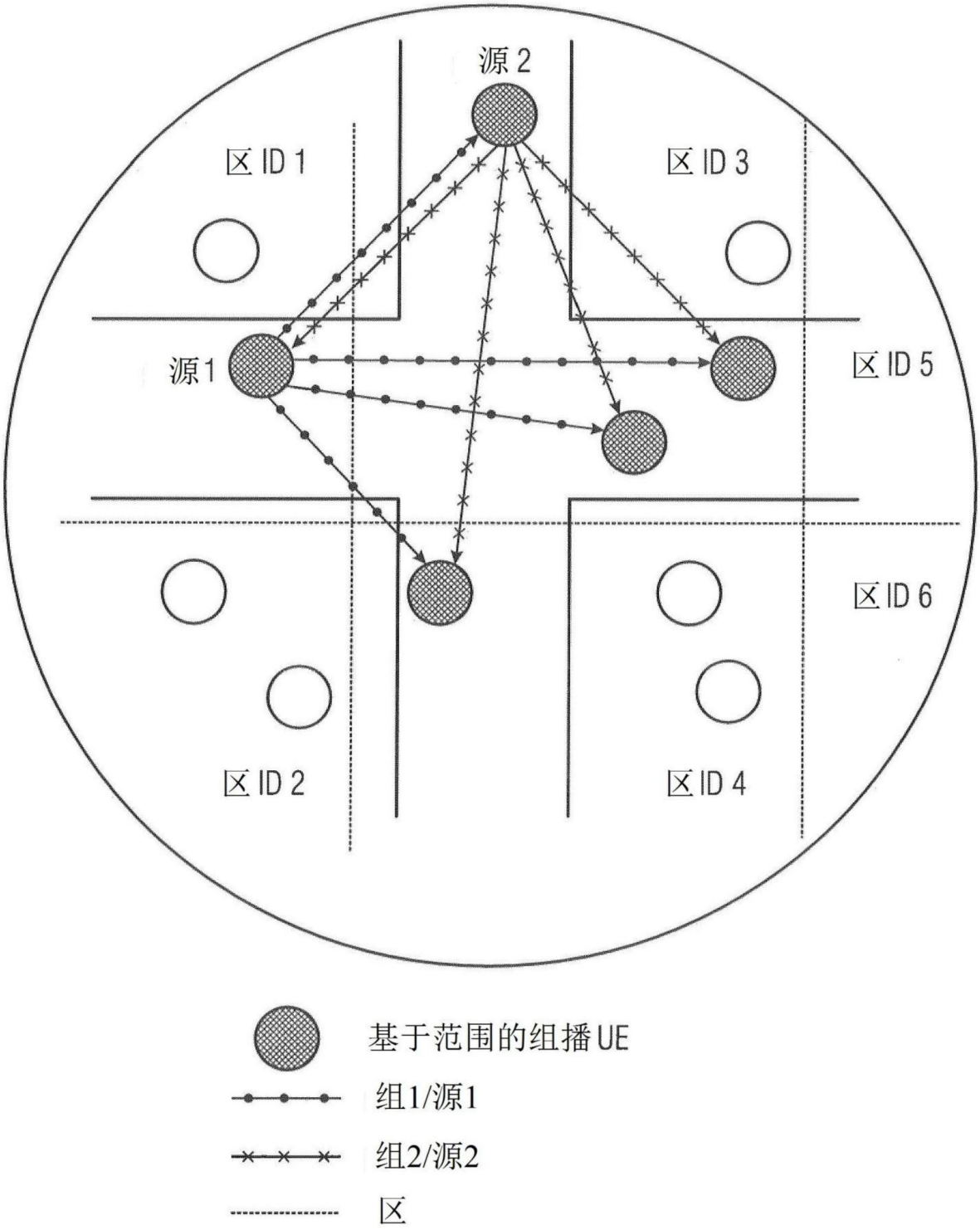


图13

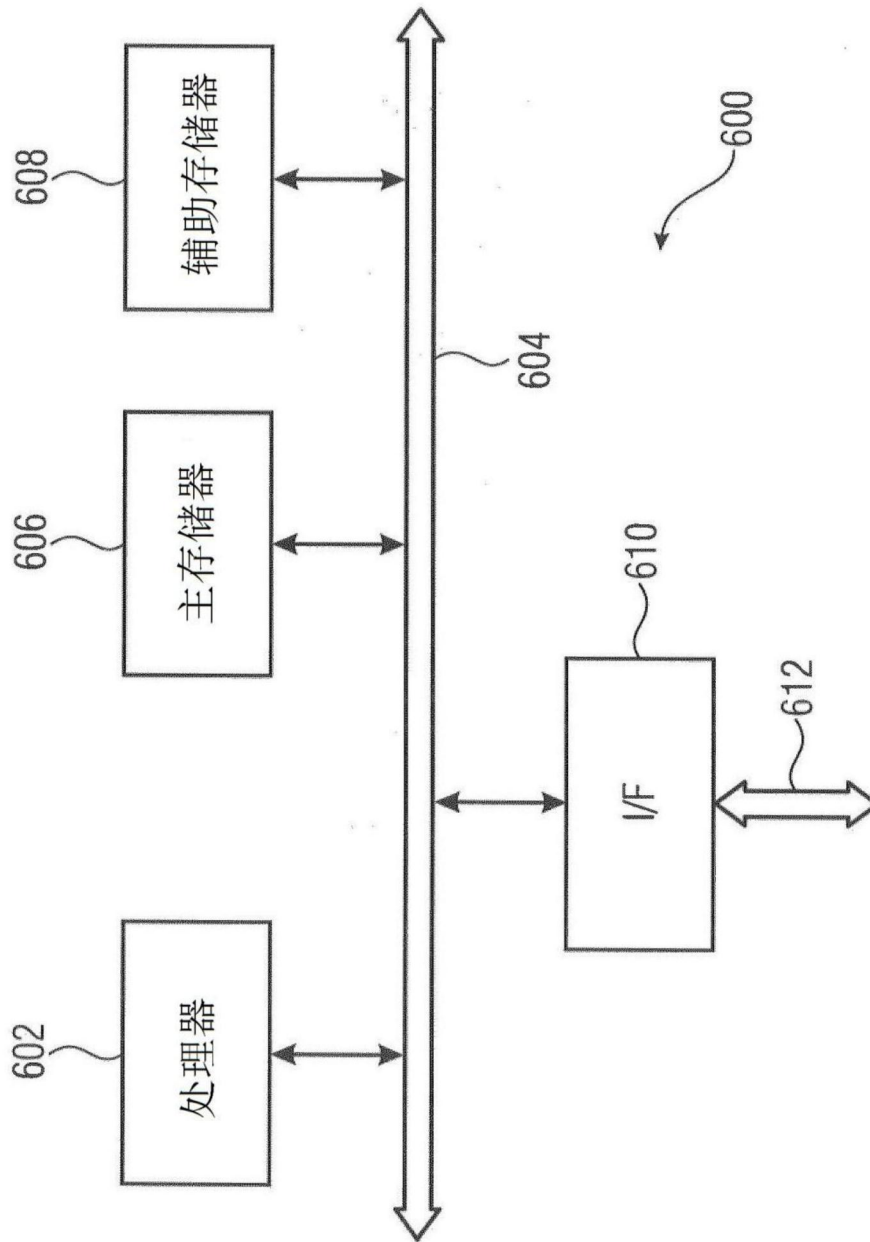


图14