

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 7 月 20 日 (20.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/121123 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 28/16 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/097164
- (22) 国际申请日: 2016 年 8 月 29 日 (29.08.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610028065.6 2016 年 1 月 15 日 (15.01.2016) CN
- (71) 申请人: 宇龙计算机通信科技(深圳)有限公司
(YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION
SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中
国广东省深圳南山区科技园北区梦溪道 2 号,
Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 黎建辉 (LI, Jianhui); 中国广东省深圳南山
区科技园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
江明 (JIANG, Ming); 中国广东省深圳南山区科技
园北区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
雷艺学 (LEI, Yixue); 中国广东省深圳南山区科技园北
区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
郑倩 (ZHENG, Qian); 中国广东省深圳南山区科技园北
区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
张晨璐 (ZHANG, Chenlu); 中国广东省深圳南山区科技园北
区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。
张云飞 (ZHANG, Yunfei); 中国广东省深圳南山区科技园北
区梦溪道 2 号, Guangdong 518057 (CN)。

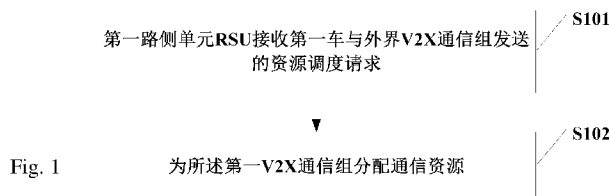
- (74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司
等 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL
PROPERTY AGENCY CO., LTD. et al.) 等; 中国广东
省深圳龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9 楼,
Guangdong 518109 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保
护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,
LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保
护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,
RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ,
BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: RESOURCE ALLOCATION METHOD AND ROAD SIDE UNIT

(54) 发明名称: 一种资源分配的方法及路侧单元



S101 A first road side unit (RSU) receives a resource scheduling request transmitted by a first vehicle-to-X (V2X) communication group
S102 Allocate a communication resource for the first V2X communication group

(57) Abstract: Embodiments of the present invention provide a resource allocation method, comprising: a first road side unit (RSU) receives a resource scheduling request transmitted by a first vehicle-to-X (V2X) communication group; allocate a communication resource for the first V2X communication group, wherein the vehicle travelling directions comprised in the first V2X communication group are identical. Also disclosed is an RSU. The present invention can improve the rationality of resource allocation, so that a communication link between the vehicles and channel quality are stable, thereby enabling performance of the Internet of vehicles.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种资源分配的方法, 包括: 第一路侧单元 RSU 接收第一车与外界 V2X 通信组发送的资源调度请求; 为所述第一 V2X 通信组分配通信资源; 其中, 所述第一 V2X 通信组中所包含的车辆行驶方向相同。本发明实施例还公开了一种路侧单元。采用本发明, 可提升资源分配的合理性, 使得车辆间通信链路和信道质量都比较稳定, 充分发挥车联网的性能。



WO 2017/121123 A1

说明书

一种资源分配的方法及路侧单元

本申请要求于2016年1月15日提交中国专利局,申请号为201610028065.6、发明名称为“一种资源分配的方法及路侧单元”的中国专利申请的优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种资源分配的方法及路侧单元。

背景技术

车与外界 (Vehicle to X, 简称 V2X) 的信息交换,是未来智能交通运输系统的关键技术。它使得车与车、车与基站、车与移动设备之间能够通信。从而获得实时路况、道路信息、行人信息等一系列交通信息,从而提高驾驶安全性,减少拥堵,提高交通效率等。其可以包括车辆与车辆 (Vehicle to Vehicle, 简称 V2V) 的信息交换,车辆与基础设施 (Vehicle to Infrastructure, 简称 V2I) 的信息交换以及车辆与移动设备的信息交换。其中, V2V 指的是一种车辆之间的直接或间接通信行为。对于 V2V 的场景定义主要有两种:一种是车辆通过上行链路与基站通信,再由基站通过下行链路与目标车辆通信,这是基于 Uu 链路的 V2V 通信;另一种是车辆通过 PC5 链路与路侧单元(Road Side Unit, RSU),再由 RSU 通过上行链路与基站通信,此后由基站通过下行链路与目标车辆通信,这是基于 Uu 链路和 PC5 链路混合的 V2V 通信。

对于参与网络接入的车辆,其与传统的蜂窝网络用户的接入特征是有区别的。蜂窝网络用户终端如手机、平板电脑等,通常对功耗控制的要求较高,处于室内应用场景的时间较多,信道环境较为固定。而车辆对功耗限制的要求相比手机等终端可以相对放宽,也可支持更高的处理复杂度,且由于车辆往往是处于变速的运动中,信道环境变化较快,其快慢结合的运动方式使得车辆在不同的接入点 (Access Point, AP) 之间的切换更为频繁,因此在资源调度等技术层面上都和传统蜂窝网络用户不同。车辆想要进行车辆间通信则必须先向基站

申请资源调度，这传统蜂窝用户一样。但是由于车辆的移动性，使得车辆可能会在不同的小区之间频繁地切换，基于 PC5 链路的 V2X 通信方式受车辆移动性影响，链路易中断；受车辆行驶环境影响，信道质量不稳定；使得通信时延和资源使用的时效性都会受到很大的影响，不利于车联网的性能发挥。

发明内容

本发明实施例所要解决的技术问题在于，提供一种资源分配的方法及装置。以解决 V2X 通信链路易中断、信道质量不稳定导致车联网性能较低的问题。

为了解决上述技术问题，本发明实施例第一方面提供了一种资源分配的方法，包括：

第一路侧单元 RSU 接收第一车与外界 V2X 通信组发送的资源调度请求；
为所述第一 V2X 通信组分配通信资源；

其中，所述第一 V2X 通信组中的车辆行驶方向相同。

其中，所述第一 RSU 根据所述第一 V2X 通信组的行驶方向，将所述第一 V2X 通信组的资源占用信息发送给位于所述行驶方向上且与所述第一 RSU 相邻的第二 RSU，以便所述第二 RSU 在所述第一 V2X 通信组行驶至所述第二 RSU 覆盖范围内并与第二 V2X 通信组发生资源冲突时，为所述第一 V2X 通信组或所述第二 V2X 通信组解除资源占用并重新分配通信资源。

其中，所述第一 V2X 通信组包括车辆和网络侧基础设施；或者

所述第一 V2X 通信组为一个车辆与车辆 V2V 直通通信组，发起通信的车辆与目标车辆直接通信；或者

所述第一 V2X 通信组为一个 V2V 中继通信组，发起通信的车辆通过中继节点与目标车辆通信，所述中继节点包括提供中继通信服务的蜂窝网络用户终端、车辆或 RSU。

其中，若所述第一 V2X 通信组包括车辆和网络侧基础设施，则所述第一 RSU 获取所述第一 V2X 通信组行驶路段的车流密度，将获取的车流密度与预设密度阈值比较；

若获取的车流密度小于预设密度阈值，则根据所述第一 V2X 通信组的资源调度请求为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源并允许该车辆在该行驶路段保持占用分配的资源，并将所述第一 V2X 通信组占用的资源信息通知所述第二

RSU;

若获取的车流密度大于预设密度阈值,则当所述第一 V2X 通信组中的车辆每发起一次资源调度请求时,根据轮询或等比例分配的原则为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源。

其中,还包括:

所述第一 RSU 为所述第一 V2X 通信组预配置用于行车安全预警专用的资源池;

接收所述第一 V2X 通信组使用所述资源池广播的安全预警信息并发送至所述第一 RSU 覆盖范围内的其他 RSU,以便其他 RSU 在自身覆盖范围内广播所述安全预警信息。

本发明实施例第二方面提供了一种路侧单元,包括:

接收单元,设置为接收第一车与外界 V2X 通信组发送的资源调度请求;

分配单元,设置为为所述第一 V2X 通信组分配通信资源;

其中,所述第一 V2X 通信组中的车辆行驶方向相同。

其中,所述路侧单元还包括:

发送单元,设置为根据所述第一 V2X 通信组的行驶方向,将所述第一 V2X 通信组的资源占用信息发送给位于所述行驶方向上且与所述路侧单元 RSU 相邻的第二 RSU,以便所述第二 RSU 在所述第一 V2X 通信组行驶至所述第二 RSU 覆盖范围内并与第二 V2X 通信组发生资源冲突时,为所述第一 V2X 通信组或所述第二 V2X 通信组解除资源占用并重新分配通信资源。

其中,所述第一 V2X 通信组包括车辆和网络侧基础设施;或者

所述第一 V2X 通信组为一个车辆与车辆 V2V 直通通信组,发起通信的车辆与目标车辆直接通信;或者

所述第一 V2X 通信组为一个 V2V 中继通信组,发起通信的车辆通过中继节点与目标车辆通信,所述中继节点包括提供中继通信服务的蜂窝网络用户终端、车辆或 RSU。

其中,若所述第一 V2X 通信组包括车辆和网络侧基础设施,则所述接收单元还设置为从车流密度监控设备获取所述第一 V2X 通信组行驶路段的车流密度,将获取的车流密度与预设密度阈值比较;

若获取的车流密度小于预设密度阈值,则所述分配单元还设置为根据所述

第一 V2X 通信组的资源调度请求为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源并允许该车辆在该行驶路段保持占用分配的资源，所述发送单元还设置为将所述第一 V2X 通信组占用的资源信息通知所述第二 RSU；

若获取的车流密度大于预设密度阈值，则当所述第一 V2X 通信组中的车辆每发起一次资源调度请求时，所述分配单元还设置为根据轮询或等比例分配的原则为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源。

其中，所述分配单元还设置于为所述第一 V2X 通信组预配置用于行车安全预警专用的资源池；

所述接收单元还设置为接收所述第一 V2X 通信组使用所述资源池广播的安全预警信息，所述发送单元还设置为发送所述安全预警信息至所述第一 RSU 覆盖范围内的其他 RSU，以便其他 RSU 在自身覆盖范围内广播所述安全预警信息。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

通过将行驶方向相同且进行通信的车辆看做一个 V2X 通信组的整体，当接收 V2X 通信组发送的资源调度请求时，为 V2X 通信组资源组分配通信资源，这样基于 V2X 通信组的资源分配方式可以减少资源分配的频率，使得通信组内的车辆通信链路和信道质量都比较稳定，可以充分发挥车联网的性能。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明资源分配的方法的第一实施例的流程示意图；

图 2 是本发明资源分配的方法的第二实施例的流程示意图；

图 3 是本发明资源分配的方法的第三实施例的流程示意图；

图 4 是本发明 V2V 直通通信的场景示意图；

图 5 是本发明资源分配的方法的第二实施例应用于图 4 所示场景的信息交互示意图；

图 6 是本发明 V2V 中继通信的一种场景示意图；

图 7 是本发明资源分配的方法的第二实施例应用于图 6 所示场景的信息交

互示意图；

图 8 是本发明 V2V 中继通信的另一种场景示意图；

图 9 是本发明资源分配的方法的第二实施例应用于图 8 所示场景的信息交互示意图；

图 10 是本发明 V2X 进行安全预警的场景示意图；

图 11 是本发明资源分配的方法的第三实施例应用于图 10 所示场景的信息交互示意图；

图 12 是本发明路侧单元的第一实施例的组成示意图；

图 13 是本发明路侧单元的第二实施例的组成示意图；

图 14 是本发明路侧单元的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

请参照图 1，为本发明资源分配的方法的第一实施例的流程示意图，在本实施例中，所述方法包括以下步骤：

S101，第一路侧单元 RSU 接收第一车与外界 V2X 通信组发送的资源调度请求。

S102，为所述第一 V2X 通信组分配通信资源。

其中，所述第一 V2X 通信组中所包含的车辆行驶方向相同。

V2X 可以包括车辆与车辆（Vehicle to Vehicle，简称 V2V）的信息交换，车辆与基础设施（Vehicle to Infrastructure，简称 V2I）的信息交换以及车辆与移动设备（Vehicle to nomadic devices，简称 V2N）甚至车辆与互联网的信息交换。因此，此处的 V2X 通信组可以包括车辆和网络侧基础设施；即对应于 V2I 的通信场景。或者

所述第一 V2X 通信组可以为一个车辆与车辆 V2V 直通通信组，发起通信的车辆与目标车辆直接通信；或者

所述第一 V2X 通信组为一个 V2V 中继通信组或 V2I 中继通信组，发起通

信的车辆通过中继节点与目标车辆通信，所述中继节点包括提供中继通信服务的蜂窝网络用户终端、车辆或 RSU。

V2V 指车辆之间的直接或间接通信行为，如车辆间进行资源共享或通知信息的传播等。在 V2V 场景下，不同车辆运行的速度不是相对恒定的。异向行驶的车辆之间的通信链路稳定性取决于车辆的通行速率，一般情况下，由于反向运动的相对速度倍增，链路往往在短时间内就会中断，故除交通拥挤等特殊情况下，并不属于典型的 V2V 场景。相比较而言，同一方向行驶的车辆则可能依靠功率控制、轨迹预测等手段，在一定的行驶速率条件下，实现相对稳定的 V2V 通信。因此，可以将 V2V 的车辆组合在一起，在分配资源时，基于 V2V 的通信组来进行分配，且由于同一个通信组内的车辆通信较为稳定，因此无需该通信组内的车辆频繁地进行资源调度。而同向行驶的车辆流是不断地按顺序前行的，所以在一段时间内，相邻的 RSU 覆盖范围内使用同一资源块的 V2V 匹配对所占用的资源可以像流水线一样向前推送，车辆可以不必频繁地向 RSU 重新申请调度资源，且在不同 RSU 范围内的车辆组超出相互干扰的距离时，还可以复用同一时频资源，提高资源利用率。

若所述第一 V2X 通信组包括车辆和网络侧基础设施，则所述第一 RSU 获取所述第一 V2X 通信组行驶路段的车流密度，将获取的车流密度与预设密度阈值比较；

若获取的车流密度小于预设密度阈值，则根据所述第一 V2X 通信组的资源调度请求为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源并允许该车辆在该行驶路段保持占用分配的资源，并将所述第一 V2X 通信组占用的资源信息通知所述第二 RSU；

若获取的车流密度大于预设密度阈值，则当所述第一 V2X 通信组中的车辆每发起一次资源调度请求时，根据轮询或等比例分配的原则为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源。

若所述第一 V2X 通信组包括车辆与网络侧基础设施，即 V2I 通信，V2I 指车与基础设施（如 RSU）通信的行为。不同于 V2V 场景下通信实体的移动性，V2I 中的基础设施一般是静止不动的。这就意味着 V2I 要保持连贯的通信行为，就必然经历着车辆对 RSU 频繁的切换过程。在城市里，塞车时段和车辆稀疏时段的资源分配方法也可以有所区别。当车辆拥挤的时候，车辆行驶缓慢，车流

密度大，那么 V2I 的通信资源需要每次进行通信行为的时候都要申请。此外，若需为 V2V 通信组分配资源，为降低信令开销，可根据不同 V2V 通信组之间的相对速率条件，向多个 V2V 通信对的资源申请进行群组划分与分配。当车流稀疏的时候，单个 RSU 覆盖范围下可用的资源超过车辆的数目，则可简化车辆对资源申请的流程，车辆在一定路段可保持占用同一资源，而不必频繁地重新申请资源，以简化信令流程和保持通信的流畅性。并改由 RSU 侧的 RSU 之间进行资源的管理。

在本实施例中，通过将行驶方向相同且进行通信的车辆看做一个 V2X 通信组的整体，当接收 V2X 通信组发送的资源调度请求时，为 V2X 通信组资源组分配通信资源，这样基于 V2X 通信组的资源分配方式可以减少资源分配的频率，使得通信组内的车辆通信链路和信道质量都比较稳定，可以充分发挥车联网的性能。

请参照图 2，为本发明资源分配的方法的第二实施例的流程示意图，在本实施例中，步骤 S201-S202 与步骤 S101-S102 相同，此处不再赘述，在与步骤 S102 相同的步骤 S202 之后，所述方法还包括以下步骤：

S203，所述第一 RSU 根据所述第一 V2X 通信组的行驶方向，将所述第一 V2X 通信组的资源占用信息发送给位于所述行驶方向上且与所述第一 RSU 相邻的第二 RSU，以便所述第二 RSU 在所述第一 V2X 通信组行驶至所述第二 RSU 覆盖范围内并与第二 V2X 通信组发生资源冲突时，为所述第一 V2X 通信组或所述第二 V2X 通信组解除资源占用并重新分配通信资源。

其中，所述资源占用信息可以包括但不限于 V2X 通信组占用的资源信息、V2X 通信组内的车辆标识信息、车辆地理位置、车辆行驶速度、是否支持 V2X 通信。

由于同向行驶的车辆流是不断地按顺序前行的，所以在一段时间内，相邻的 RSU 覆盖范围内使用同一资源块的 V2V 通信组所占用的资源可以像流水线一样向前推送，车辆可以不必频繁地向 RSU 重新申请调度资源，而改由 RSU 间互相通知已占用资源块并进行相应的管理。RSU 可根据现实情况决定是前向解除先占用已有资源的车辆对资源的占用，还是后向解除其他驶入其覆盖范围内、并可能引起资源冲突的车辆对资源的占用。

在此，解除资源占用的定义是：RSU（或基站）以空口信令、RSU 间接口

信令（或基站间接口信令）等方式禁止指定的车辆对或通信组对已被分配的资源或资源池的使用权限，并为其重新分配可用的资源或资源池。

下面对应于不同场景下的具体应用结合图 4-图 9 进行详细说明。

请一并参见图 4 和图 5，其中，图 4 是本发明 V2V 直通通信的场景示意图；图 5 是本发明资源分配的方法的第二实施例应用于图 4 所示场景的信息交互示意图；如图 4 所示，包含第一 V2X 通信组和第二 V2X 通信组（图中用 V2X 通信组 1 表示），且两个通信组均为 V2V 直通通信组（图中分别用 V2V 通信组 1、V2V 通信组 2 表示），在两个通信组的行驶方向上依次分布了三个 RSU：RSU1、RSU2、RSU3。

由于 V2V 通信双方的多向移动性特征，车辆需要与邻近车辆发起 V2V 通信行为的时候，向 RSU 申请资源调度，V2V 通信双方在被分配的资源上进行基于 PC5 链路的直通通信。在传统的车联网资源分配方案中，只考虑了对车辆个体的资源分配，而没有考虑到车辆视距通信特性所引出的以车辆对或车辆组为单位的资源分配方案。车辆被分配的资源有效时间由 RSU 决定。车辆周期性地上报自己的信息，可以包括但不限于地理位置、行驶速度、车辆标识、是否支持 V2X 通信等。若 RSU 分配资源需要车辆地理信息，可由车辆周期上报的地理位置信息与速度所测算的运行轨迹来获取。如图 4 所示，当 V2V 通信组 1 向前移动的时候，V2V 通信组 2 也是向前移动的，它们在超过相互干扰距离的时候，可以复用同一时频资源。此后：

若 V2V 通信组 1 行驶入 RSU2 的覆盖范围内时，V2V 通信组 2 已经离开 RSU2 的覆盖范围，则 V2V 通信组 1 和 V2V 通信组 2 仍然可以继续使用同一资源分别通信。

若 V2V 通信组 2 离开 RSU2 的覆盖范围前，V2V 通信组 1 就行驶入 RSU2 的覆盖范围内，则 RSU2 可以根据由 RSU1 提前传输来的 V2V 通信组 1 的车辆标识、行驶速度等信息，预测 V2V 通信组 1 的行驶轨迹，并选择是前向解除 V2V 通信组 2 所占用的资源为其重新分配资源，还是后向解除 V2V 通信组 1 所占用的资源为其重新分配资源。

提出前向与后向解除资源占用的操作区别的意义在于：当存在不同的 V2X 通信链路/链路群复用了同一资源块的时候，RSU 可根据便利性的执行原则来决定为哪一实体分配资源。举例说明，若有一个三车辆构成的 V2V 中继通信组和

一个单车辆与 RSU 构成的 V2I 通信组在邻近地域复用同一资源块，这两个通信群体驶入干扰范围且所复用资源冲突时，RSU 为单车辆重新分配资源所需的调度信令与为三车辆重新分配资源所需的调度信令相比，明显更为简单。故而无论是三车辆 V2V 中继通信组先占用还是后占用复用的资源块，都可以选择更为简便的方案，即为单车辆 V2I 通信对重新分配资源的方案。

其具体流程可参照图 5 所示：

1、V2V 通信组 1 申请资源调度。

2、响应的 RSU1 为 V2V 通信组 1 分配通信资源。

3、RSU1 将当前 V2V 通信组 1 已占用的资源、通信车辆的标识、行驶速率等信息（以下简称“V2V 信息”）推送给行驶方向的下一个 RSU，即 RSU2。

4、若 V2V 通信组 1 行驶入 RSU2 覆盖范围内时要使用的资源已被占用，根据效率优先或性能优先等原则，为 V2V 通信组 2 前向解除资源占用并重新分配资源，或为 V2V 通信组 1 前向解除资源占用并重新分配资源。

5、RSU2 将 V2V 信息推送给行驶方向的下一个 RSU，即 RSU3。

当车辆间距离超过有效通信距离的时候，V2V 直通通信模式终止，可切换为 V2V 中继通信或 V2I 中继通信。

请再一并参见图 6 和图 7，其中，图 6 是本发明 V2V 中继通信的一种场景示意图；图 7 是本发明资源分配的方法的第二实施例应用于图 6 所示场景的信息交互示意图；如图 6 所示，包含第一 V2X 通信组和第二 V2X 通信组，且第一 V2X 通信组为一个 V2V 中继通信组，第二 V2X 通信组为 V2V 直通通信组，在两个通信组的行驶方向上依次分布了三个 RSU：RSU1、RSU2、RSU3。

中继节点为车辆，具体的信息交互流程如图 7 所示：

1、V2V 直通链路断开或车辆不在直通范围内，申请中继。

2、响应的 RSU1 为 V2V 中继通信组分配通信资源。

3、RSU1 将当前 V2V 通信对已占用的资源、通信车辆（含中继车辆）的标识、行驶速率等信息（以下简称“V2V 及中继信息”）推送给行驶方向的下一个 RSU，即 RSU2。

4、若 V2V 中继通信组行驶入 RSU2 覆盖范围内时要使用的资源已被占用，根据效率优先或性能优先等原则，选择前向或后向解除资源占用并重新分配资源。

5、RSU2 将当前 V2V 及中继信息推送给行驶方向的下一个 RSU，即 RSU3。

请再一并参见图 8 和图 9，其中，图 8 是本发明 V2V 中继通信的另一种场景示意图；图 9 是本发明资源分配的方法的第二实施例应用于图 8 所示场景的信息交互示意图；如图 8 所示，包含第一 V2X 通信组，且第一 V2X 通信组为一个 V2V 中继通信组，在该通信组的行驶方向上依次分布了三个 RSU：RSU1、RSU2、RSU3。

中继节点为 RSU，具体的信息交互流程如图 9 所示：

- 1、V2V 直通链路断开或车辆不在直通范围内，申请中继。
- 2、响应的 RSU1 为 V2V 中继通信组分配通信资源，并承担中继任务。
- 3、RSU1 将当前 V2V 及中继信息推送给行驶方向的下一个 RSU，即 RSU2。
- 4、若 V2V 中继通信组行驶入 RSU2 覆盖范围内时要使用的资源已被占用，根据效率优先或性能优先等原则决定是否是否为 V2V 中继通信组重新分配资源。

以 RSU 作为中继节点的 V2V 中继通信，包含了以终端类型的 RSU 为中继节点所进行的 PC5 链路中继通信，也包含了以基站类型的 RSU 为中继节点所进行的 PC5/Uu 链路中继通信。

请参照图 3，为本发明资源分配的方法的第三实施例的流程示意图，在本实施例中，所述方法包括以下步骤：

S301，所述第一 RSU 为所述第一 V2X 通信组预配置用于行车安全预警专用的资源池。

S302，接收所述第一 V2X 通信组使用所述资源池广播的安全预警信息并发送至所述第一 RSU 覆盖范围内的其他 RSU，以便其他 RSU 在自身覆盖范围内广播所述安全预警信息。

对于与行车安全相关的紧急行为，车辆有时候是来不及向基站或 RSU 发起资源调度请求的。如车辆向基站或 RSU 申请资源调度引起的时延超过司机行驶反应速度的时候，遇到紧急刹车、高速车祸、雾天视线阻碍等情况会使得意外难以避免。这就需要为车辆预配置公共安全专用的资源池，使得车辆可以在遇到意外时可以为其它车辆进行主动的紧急安全预警通知。

应用于与行车安全的紧急行为的 V2X 资源分配，一般应采用预配置的方式，确保紧急情况下的资源可用性。因出现行车安全事件的概率一般不大，所需预配置的资源池规模可以较小。当遇到紧急情况时，车辆可以在预配置的资源池

上使用广播等方式进行行车安全预警。

请一并参见图 10 和图 11，其中，图 10 是本发明 V2X 进行安全预警的场景示意图；图 11 是本发明资源分配的方法的第三实施例应用于图 10 所示场景的信息交互示意图；如图 10 所示，右端的车辆发生事故，其可以使用预配置的资源向周围车辆及 RSU 广播安全预警信息。具体的信息交互如图 11 所示：

- 1、RSU 为车辆预配置行车安全预警专用的资源池。
- 2、当车辆遇到紧急的行车安全事件时，可通过预配置资源池向周边设备广播预警。
- 3、接收到行车安全预警信息的 RSU 可以将信息推送给其它的 RSU。
- 4、其它 RSU 可以在自身覆盖范围内为其它车辆推送行车安全事件的预警信息。

需要说明的是，为了描述简便，以上实施例中的资源分配均由 RSU 完成，在某些场景中，RSU 可能还需要与基站通信来完成资源调度。

请参照图 12，为本发明路侧单元的第一实施例的组成示意图；在本实施例中，所述路侧单元包括：

接收单元 100，设置为接收第一车与外界 V2X 通信组发送的资源调度请求；

分配单元 200，设置为为所述第一 V2X 通信组分配通信资源；

其中，所述第一 V2X 通信组中所包含的车辆行驶方向相同。

可选地，所述第一 V2X 通信组包括车辆与网络侧基础设施；或者

所述第一 V2X 通信组为一个车辆与车辆 V2V 直通通信组，发起通信的车辆与目标车辆直接通信；或者

所述第一 V2X 通信组为一个 V2V 中继通信组，发起通信的车辆通过中继节点与目标车辆通信，所述中继节点包括提供中继通信服务的蜂窝网络用户终端、车辆或 RSU。

请参照图 13，为本发明路侧单元的第二实施例的组成示意图，在本实施例中，与图 12 所示实施例相比，本发明实施例中所述的路侧单元还包括：

发送单元 300，设置为根据所述第一 V2X 通信组的行驶方向，将所述第一 V2X 通信组的资源占用信息发送给位于所述行驶方向上且与所述路侧单元 RSU 相邻的第二 RSU，以便所述第二 RSU 在所述第一 V2X 通信组行驶至所述第二 RSU 覆盖范围内并与第二 V2X 通信组发生资源冲突时，为所述第一 V2X 通信

组或所述第二 V2X 通信组解除资源占用并重新分配通信资源。

可选地，若所述第一 V2X 通信组包括车辆与网络侧基础设施，则所述接收单元 100 还设置为从车流密度监控设备获取所述第一 V2X 通信组行驶路段的车流密度，将获取的车流密度与预设密度阈值比较；

若获取的车流密度小于预设密度阈值，则所述分配单元 200 还设置为根据所述第一 V2X 通信组的资源调度请求为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源并允许该车辆在该行驶路段保持占用分配的资源，所述发送单元 300 还设置为将所述第一 V2X 通信组占用的资源信息通知所述第二 RSU；

若获取的车流密度大于预设密度阈值，则当所述第一 V2X 通信组中的车辆每发起一次资源调度请求时，所述分配单元 200 还设置为根据轮询或等比例分配的原则为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源。

可选地，所述分配单元 200 还设置于为所述第一 V2X 通信组预配置用于行车安全预警专用的资源池；

所述接收单元 100 还设置为接收所述第一 V2X 通信组使用所述资源池广播的安全预警信息，所述发送单元 300 还设置为发送所述安全预警信息至所述第一 RSU 覆盖范围内的其他 RSU，以便其他 RSU 在自身覆盖范围内广播所述安全预警信息。

以上接收单元 100、分配单元 200 和发送单元 300 可以独立存在，也可以集成设置，接收单元 100、分配单元 200 或发送单元 300 可以以硬件的形式独立于路侧单元的处理器单独设置，且设置形式可以是微处理器的形式；也可以以硬件形式内嵌于该路侧单元的处理器中，还可以以软件形式存储于该路侧单元的存储器中，以便于该路侧单元的处理器调用执行以上接收单元 100、分配单元 200 和发送单元 300 对应的操作。

例如，在本发明路侧单元的第二实施例（图 13 所示的实施例）中，分配单元 200 可以为该路侧单元的处理器，而接收单元 100 和发送单元 300 的功能可以内嵌于该处理器中，也可以独立于处理器单独设置，也可以以软件的形式存储于存储器中，由处理器调用实现其功能。本发明实施例不做任何限制。以上处理器可以为中央处理单元（CPU）、微处理器、单片机等。

需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部

分互相参见即可。对于装置实施例而言，由于其与方法实施例基本相似，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

通过上述实施例的描述，本发明具有以下优点：

通过将行驶方向相同且进行通信的车辆看做一个 V2X 通信组的整体，当接收 V2X 通信组发送的资源调度请求时，为 V2X 通信组资源组分配通信资源，这样基于 V2X 通信组的资源分配方式可以减少资源分配的频率，使得通信组内的车辆通信链路和信道质量都比较稳定，可以充分发挥车联网的性能。

图 14 是本发明路侧单元的结构示意图。本发明实施例中的路侧单元包括：至少一个处理器 410，例如 CPU，至少一个无线通信单元 413，至少一个存储器 414，至少一个射频控制器 415。其中，所述无线通信单元 413 可以是 3G 通信单元。所述射频控制器 415 是控制发射和接收数据以及处理向上位机收发信息的模块。所述存储器 414 可以是高速 RAM 存储器，也可以是非不稳定的存储器（non-volatile memory）。

所述处理器 410 可执行所述路侧单元内安装的各类软件、程序代码等，例如，上述的各个单元，包括所述接收单元 100、所述发送单元 300 等。

所述存储器 414 中存储有程序代码，且所述处理器 410 可调用所述存储器 414 中存储的程序代码以执行相关的功能。例如，图 12、图 13 中所述的各个单元（例如，所述接收单元 100、所述发送单元 300 等）是存储在所述存储器 414 中的程序代码，并由所述处理器 410 所执行，从而实现所述路侧单元及其所包括的各个单元的功能以对资源进行分配。

在本发明的一个实施例中，所述存储器 414 存储多个指令，所述多个指令被所述处理器 410 所执行以实现资源分配的方法。具体而言，所述处理器 410 对所述多个指令的执行包括：接收第一车与外界 V2X 通信组发送的资源调度请求；为所述第一 V2X 通信组分配通信资源；其中，所述第一 V2X 通信组中所包含的车辆行驶方向相同。

在进一步的实施例中，所述第一 RSU 根据所述第一 V2X 通信组的行驶方向，将所述第一 V2X 通信组的资源占用信息发送给位于所述行驶方向上且与所述第一 RSU 相邻的第二 RSU，以便所述第二 RSU 在所述第一 V2X 通信组行驶至所述第二 RSU 覆盖范围内并与第二 V2X 通信组发生资源冲突时，为所述第一 V2X 通信组或所述第二 V2X 通信组解除资源占用并重新分配通信资源。

在进一步的实施例中，所述第一 V2X 通信组包括车辆与网络侧基础设施；或者所述第一 V2X 通信组为一个车辆与车辆 V2V 直通通信组，发起通信的车辆与目标车辆直接通信；或者所述第一 V2X 通信组为一个 V2V 中继通信组，发起通信的车辆通过中继节点与目标车辆通信，所述中继节点包括提供中继通信服务的蜂窝网络用户终端、车辆或 RSU。

在进一步的实施例中，若所述第一 V2X 通信组包括车辆与网络侧基础设施，则所述第一 RSU 获取所述第一 V2X 通信组行驶路段的车流密度，将获取的车流密度与预设密度阈值比较；若获取的车流密度小于预设密度阈值，则根据所述第一 V2X 通信组的资源调度请求为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源并允许该车辆在该行驶路段保持占用分配的资源，并将所述第一 V2X 通信组占用的资源信息通知所述第二 RSU；若获取的车流密度大于预设密度阈值，则当所述第一 V2X 通信组中的车辆每发起一次资源调度请求时，根据轮询或等比例分配的原则为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源。

在进一步的实施例中，所述第一 RSU 为所述第一 V2X 通信组预配置用于行车安全预警专用的资源池；接收所述第一 V2X 通信组使用所述资源池广播的安全预警信息并发送至所述第一 RSU 覆盖范围内的其他 RSU，以便其他 RSU 在自身覆盖范围内广播所述安全预警信息。

上述实施例中的所述第一 RSU 以及所述第二 RSU 皆可通过各自包括的处理器（例如，所述处理器 410）来执行上述方法。

具体地，所述处理器 410 对上述指令的具体实现方法可参考图 1 至图 3 对应实施例中相关步骤的描述，在此不赘述。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，简称 ROM）或随机存储记忆体（Random Access Memory，简称 RAM）等。

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明权利要求所作的等同变化，仍属本发明所涵盖的范围。

权利要求书

1、一种资源分配的方法，其特征在于，包括：

第一路侧单元 RSU 接收第一车与外界 V2X 通信组发送的资源调度请求；

为所述第一 V2X 通信组分配通信资源；

其中，所述第一 V2X 通信组中所包含的车辆行驶方向相同。

2、如权利要求所述 1 的方法，其特征在于，还包括：

所述第一 RSU 根据所述第一 V2X 通信组的行驶方向，将所述第一 V2X 通信组的资源占用信息发送给位于所述行驶方向上且与所述第一 RSU 相邻的第二 RSU，以便所述第二 RSU 在所述第一 V2X 通信组行驶至所述第二 RSU 覆盖范围内并与第二 V2X 通信组发生资源冲突时，为所述第一 V2X 通信组或所述第二 V2X 通信组解除资源占用并重新分配通信资源。

3、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

所述第一 V2X 通信组包括车辆与网络侧基础设施；或者

所述第一 V2X 通信组为一个车辆与车辆 V2V 直通通信组，发起通信的车辆与目标车辆直接通信；或者

所述第一 V2X 通信组为一个 V2V 中继通信组，发起通信的车辆通过中继节点与目标车辆通信，所述中继节点包括提供中继通信服务的蜂窝网络用户终端、车辆或 RSU。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，若所述第一 V2X 通信组包括车辆与网络侧基础设施，则所述第一 RSU 获取所述第一 V2X 通信组行驶路段的车流密度，将获取的车流密度与预设密度阈值比较；

若获取的车流密度小于预设密度阈值，则根据所述第一 V2X 通信组的资源调度请求为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源并允许该车辆在该行驶路段保持占用分配的资源，并将所述第一 V2X 通信组占用的资源信息通知所述第二 RSU；

若获取的车流密度大于预设密度阈值，则当所述第一 V2X 通信组中的车辆每发起一次资源调度请求时，根据轮询或等比例分配的原则为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源。

5、如权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

所述第一 RSU 为所述第一 V2X 通信组预配置用于行车安全预警专用的资源

池；

接收所述第一 V2X 通信组使用所述资源池广播的安全预警信息并发送至所述第一 RSU 覆盖范围内的其他 RSU，以便其他 RSU 在自身覆盖范围内广播所述安全预警信息。

6、一种路侧单元，其特征在于，包括：

接收单元，设置为接收第一车与外界 V2X 通信组发送的资源调度请求；

分配单元，设置为为所述第一 V2X 通信组分配通信资源；

其中，所述第一 V2X 通信组中所包含的车辆行驶方向相同。

7、如权利要求 6 所述的路侧单元，其特征在于，所述路侧单元还包括：

发送单元，设置为根据所述第一 V2X 通信组的行驶方向，将所述第一 V2X 通信组的资源占用信息发送给位于所述行驶方向上且与所述路侧单元 RSU 相邻的第二 RSU，以便所述第二 RSU 在所述第一 V2X 通信组行驶至所述第二 RSU 覆盖范围内并与第二 V2X 通信组发生资源冲突时，为所述第一 V2X 通信组或所述第二 V2X 通信组解除资源占用并重新分配通信资源。

8、如权利要求 7 所述的路侧单元，其特征在于，

所述第一 V2X 通信组包括车辆与网络侧基础设施；或者

所述第一 V2X 通信组为一个车辆与车辆 V2V 直通通信组，发起通信的车辆与目标车辆直接通信；或者

所述第一 V2X 通信组为一个 V2V 中继通信组，发起通信的车辆通过中继节点与目标车辆通信，所述中继节点包括提供中继通信服务的蜂窝网络用户终端、车辆或 RSU。

9、如权利要求 8 所述的路侧单元，其特征在于，若所述第一 V2X 通信组包括车辆和网络侧基础设施，则所述接收单元还设置为从车流密度监控设备获取所述第一 V2X 通信组行驶路段的车流密度，将获取的车流密度与预设密度阈值比较；

若获取的车流密度小于预设密度阈值，则所述分配单元还设置为根据所述第一 V2X 通信组的资源调度请求为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源并允许该车辆在该行驶路段保持占用分配的资源，所述发送单元还设置为将所述第一 V2X 通信组占用的资源信息通知所述第二 RSU；

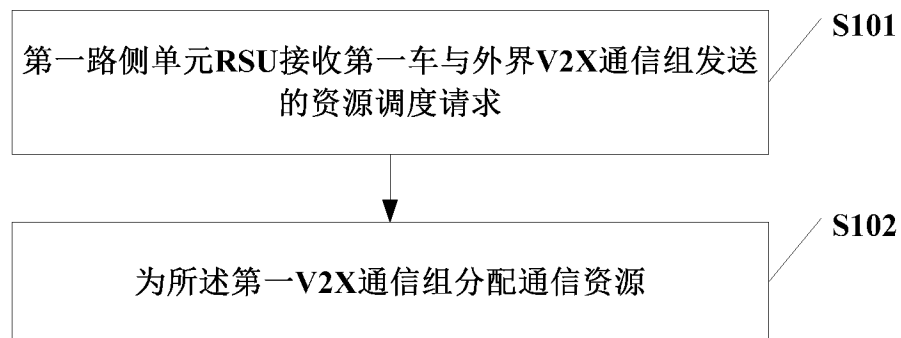
若获取的车流密度大于预设密度阈值，则当所述第一 V2X 通信组中的车辆

每发起一次资源调度请求时，所述分配单元还设置为根据轮询或等比例分配的原则为所述第一 V2X 通信组中的车辆分配资源。

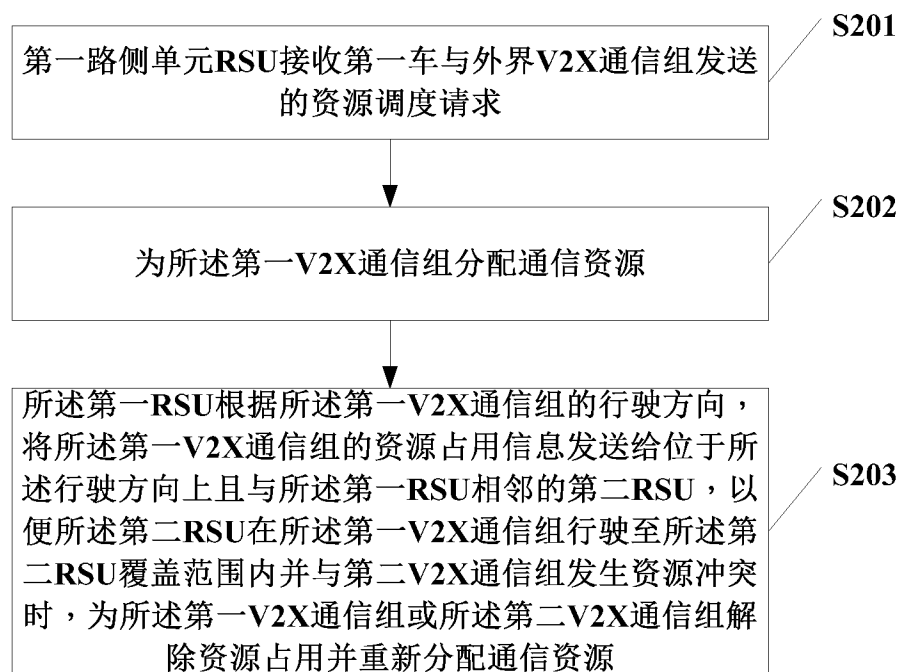
10、如权利要求 7-9 任一项所述的路侧单元，其特征在于，所述分配单元还设置于为所述第一 V2X 通信组预配置用于行车安全预警专用的资源池；

所述接收单元还设置为接收所述第一 V2X 通信组使用所述资源池广播的安全预警信息，所述发送单元还设置为发送所述安全预警信息至所述第一 RSU 覆盖范围内的其他 RSU，以便其他 RSU 在自身覆盖范围内广播所述安全预警信息。

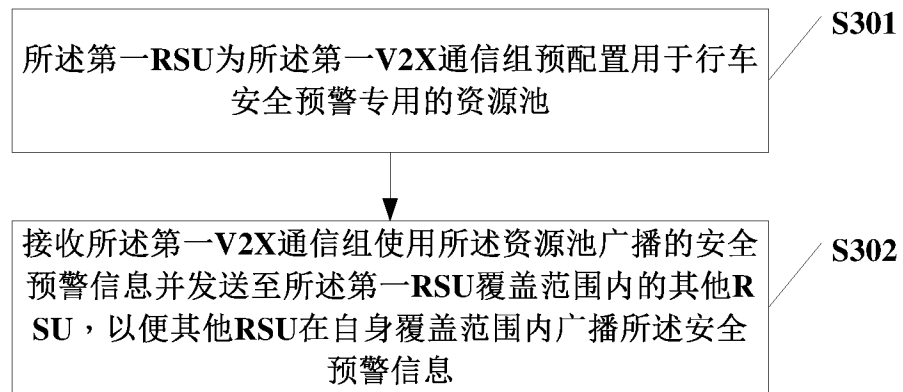
[Fig. 1]



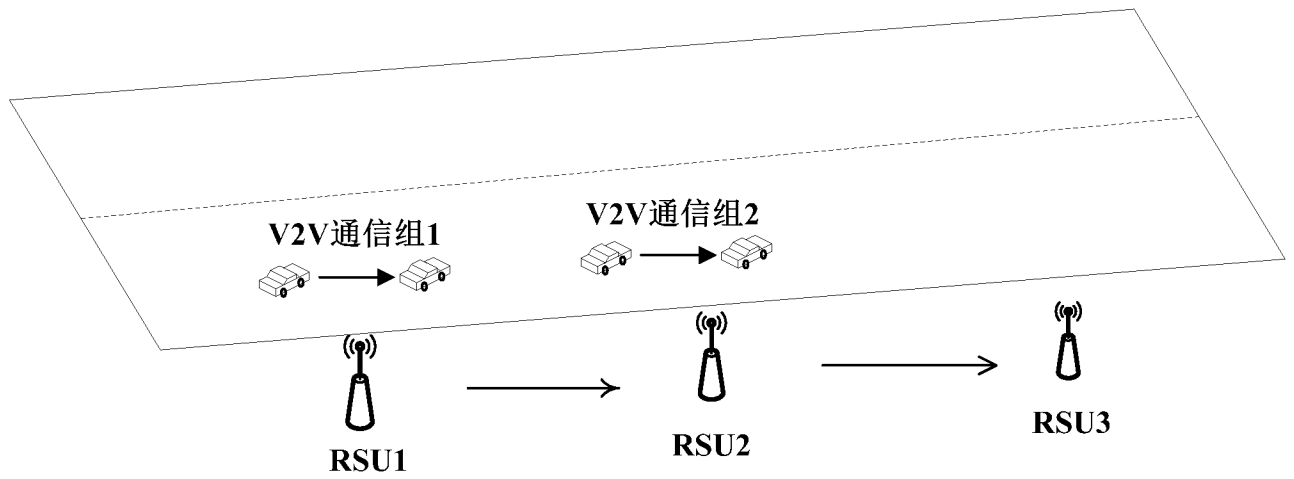
[Fig. 2]



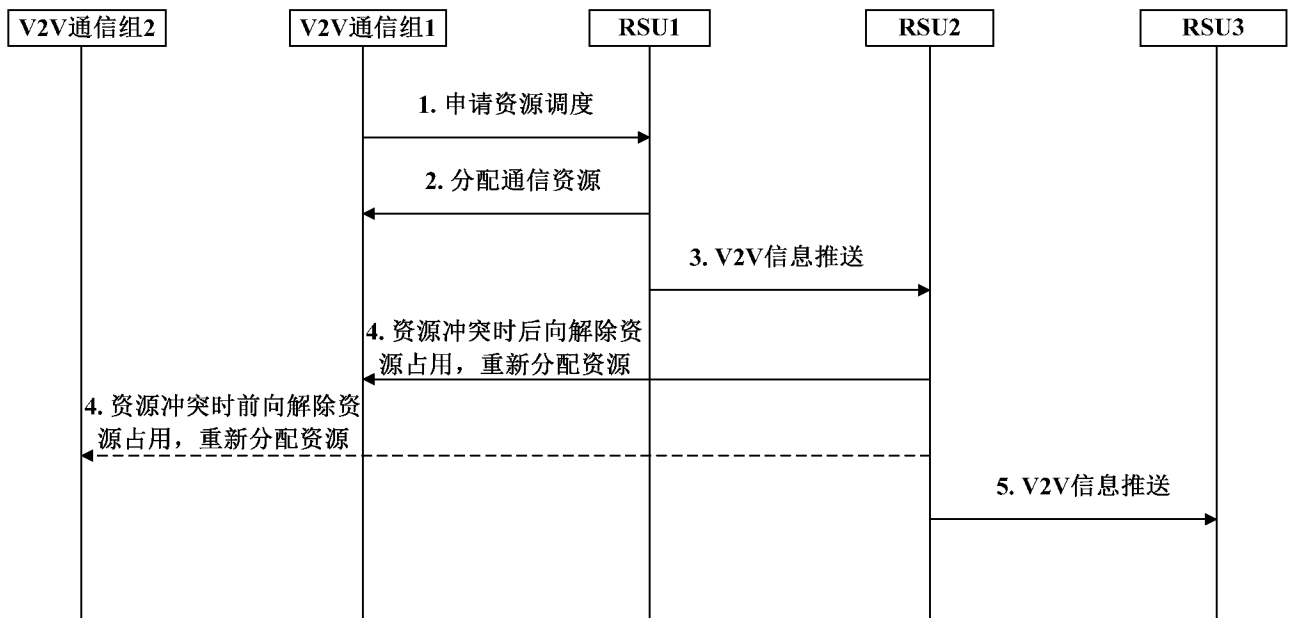
[Fig. 3]



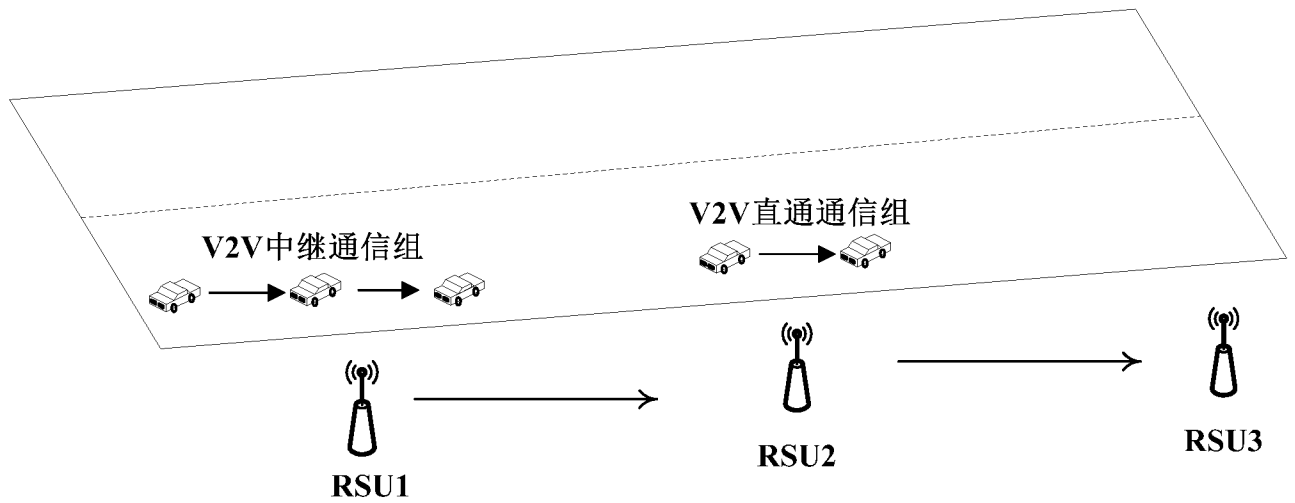
[Fig. 4]



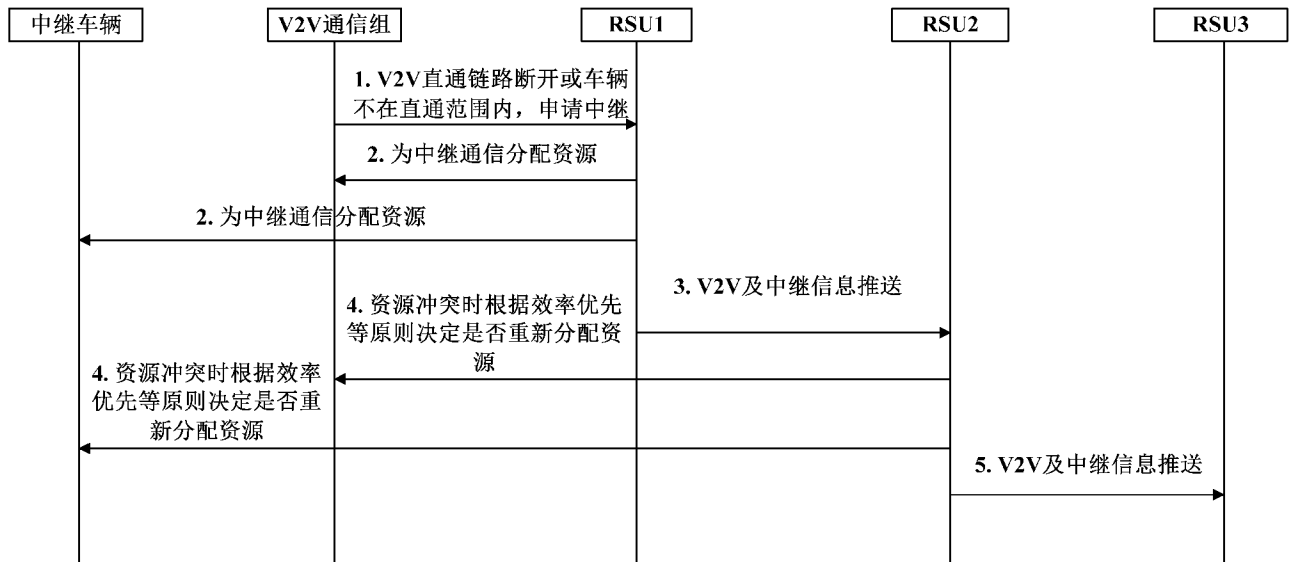
[Fig. 5]



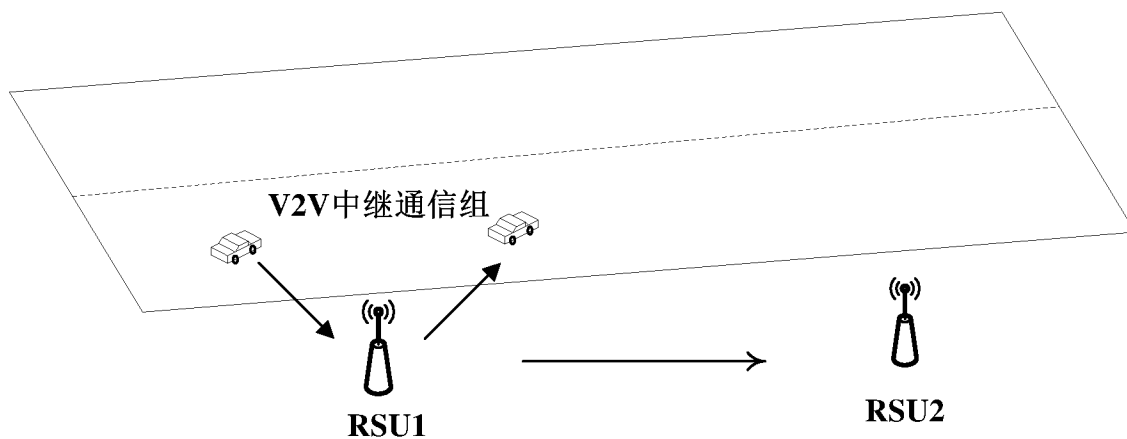
[Fig. 6]



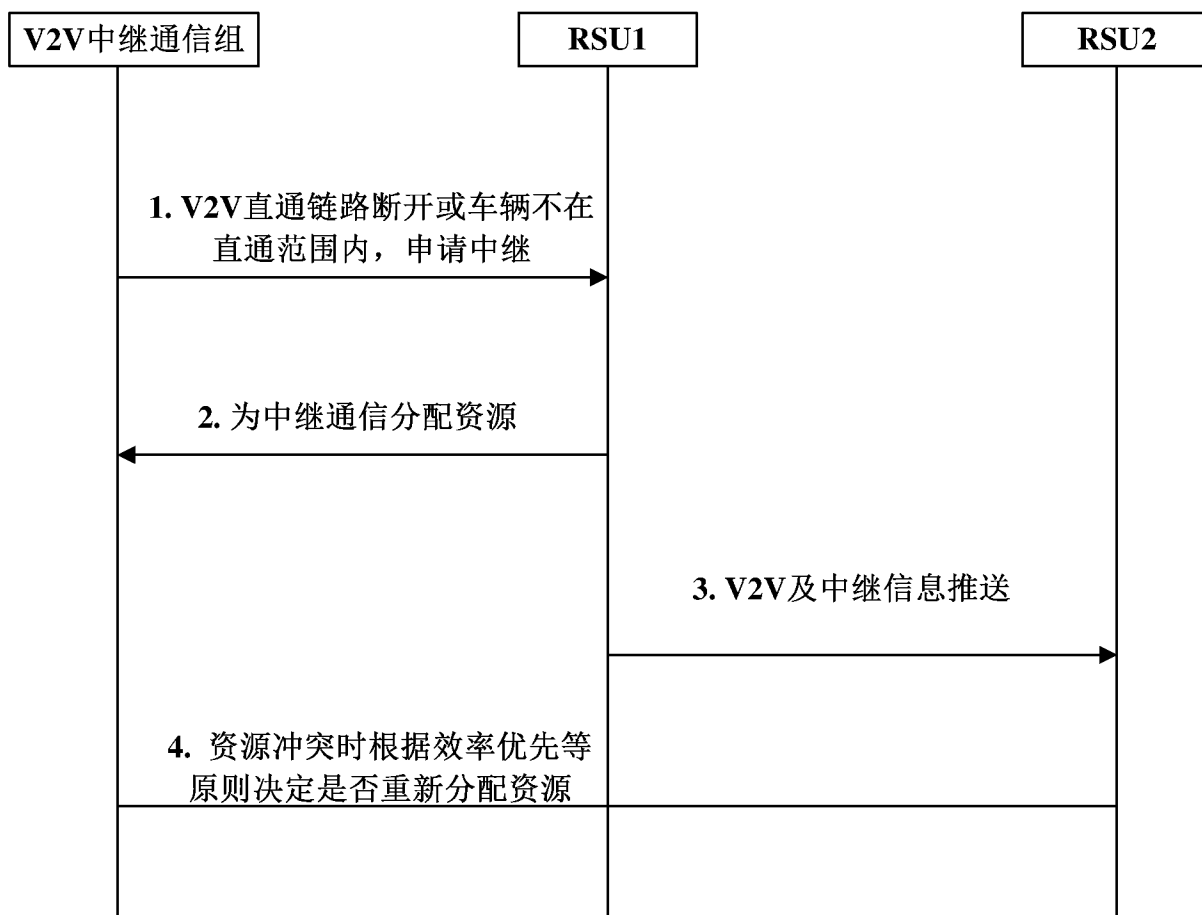
[Fig. 7]



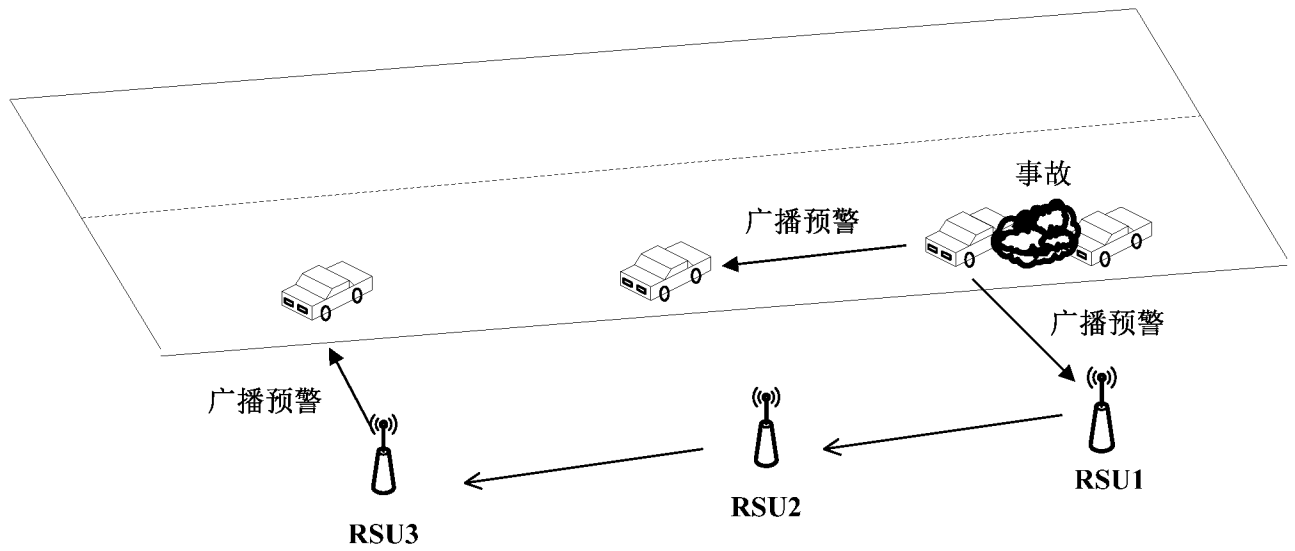
[Fig. 8]



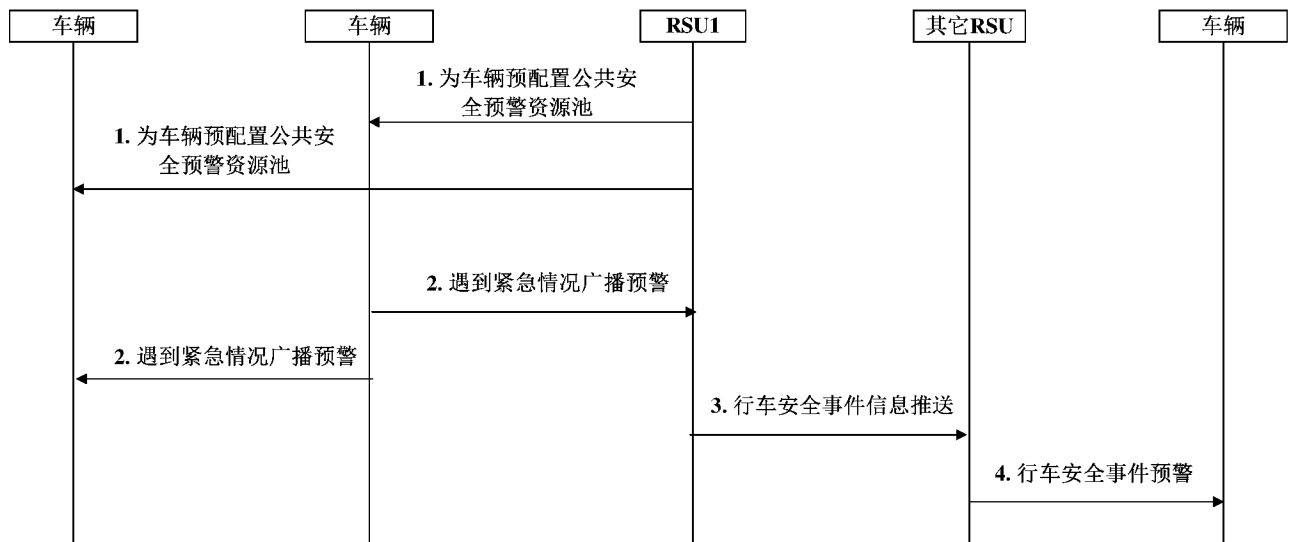
[Fig. 9]



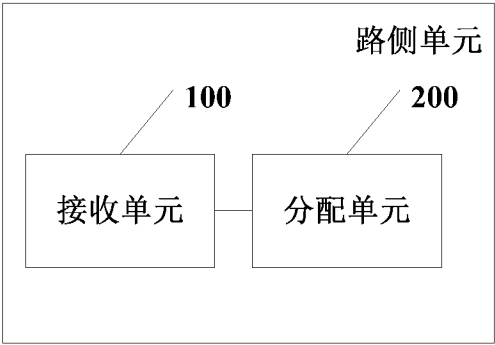
[Fig. 10]



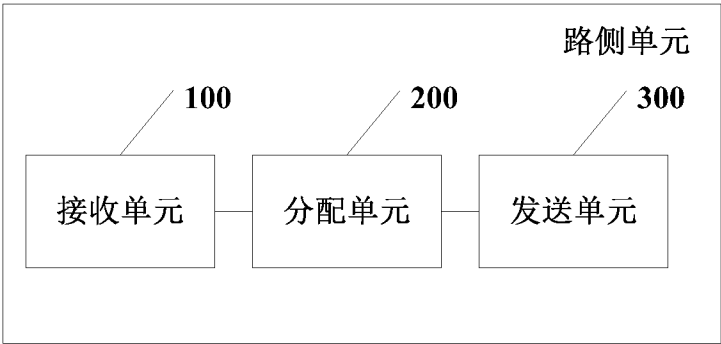
[Fig. 11]



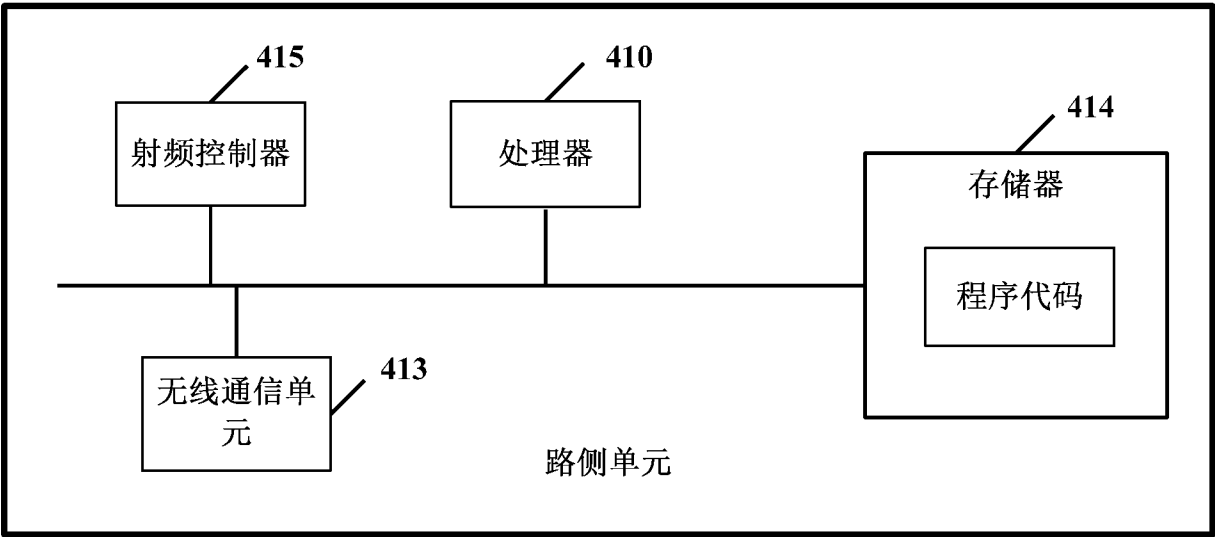
[Fig. 12]



[Fig. 13]



[Fig. 14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/097164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/16 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE, GOOGLE: roadside equipment, base station, configuration, driving, set, vehicle, RSU, road side unit, allocate, resources, channel, direction, move, conflict, cluster, group

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105657842 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 08 June 2016 (08.06.2016), description, paragraphs [0005]-[0034], and claims 1-10	1-10
X	WO 2015032436 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSONPUBL), 12 March 2015 (12.03.2015), description, page 2, lines 6-20, page 9, line 11 to page 10, line 5, page 15, line 7 to page 16, line 20 and page 18, lines 20-33, claims 1 and 5, and figure 6	1, 3-6
Y	WO 2015032436 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSONPUBL), 12 March 2015 (12.03.2015), description, page 2, lines 6-20, page 9, line 11 to page 10, line 5, page 15, line 7 to page 16, line 20 and page 18, lines 20-33, claims 1 and 5, and figure 6	2, 7-10
Y	CN 101369970 A (KOREA ELECTRONICS TELECOMM), 18 February 2009 (18.02.2009), description, page 3, lines 4-14 and page 7, lines 5-8	2, 7-10
A	CN 1403988 A (LG ELECTRONICS INC.), 19 March 2003 (19.03.2003), the whole document	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 31 October 2016 (31.10.2016)	Date of mailing of the international search report 25 November 2016 (25.11.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CHEN, Jing Telephone No.: (86-10) 53318976

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/097164

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103269520 A (GUANGZHOU GCI SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.), 28 August 2013 (28.08.2013), the whole document	1-10
A	WO 2014015470 A1 (RENESAS MOBILE CORPORATION), 30 January 2014 (30.01.2014), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/097164

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105657842 A	08 June 2016	None	
WO 2015032436 A1	12 March 2015	EP 3042524 A1	13 July 2016
		US 2016212596 A1	21 July 2016
		CN 105684508 A	15 June 2016
CN 101369970 A	18 February 2009	KR 20090017727 A	19 February 2009
		US 2009047970 A1	19 February 2009
		JP 2009049974 A	05 March 2009
CN 1403988 A	19 March 2003	KR 20030018462 A	06 March 2003
		US 2003045995 A1	06 March 2003
CN 103269520 A	28 August 2013	None	
WO 2014015470 A1	30 January 2014	US 2015282210 A1	01 October 2015

A. 主题的分类 H04W 28/16 (2009.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04L; H04W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE, GOOGLE: 车辆, 路侧设备, 路边设备, 路边单元, 基站, 配置, 分配, 资源, 信道, 方向, 行驶, 运动, 冲突, 集合, 簇, 组, vehicle, RSU, road side unit, allocate, resources, channel, direction, move, conflict, cluster, group		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 105657842 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0005]-[0034]段, 权利要求1-10	1-10
X	WO 2015032436 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSONPUBL) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12) 说明书第2页第6-20行, 第9页第11行-第10页第5行, 第15页第7行-第16页第20行, 第18页第20-33行, 权利要求1、5, 图6	1, 3-6
Y	WO 2015032436 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSONPUBL) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12) 说明书第2页第6-20行, 第9页第11行-第10页第5行, 第15页第7行-第16页第20行, 第18页第20-33行, 权利要求1、5, 图6	2, 7-10
Y	CN 101369970 A (韩国电子通信研究院) 2009年 2月 18日 (2009 - 02 - 18) 说明书第3页第4-14行, 第7页第5-8行	2, 7-10
A	CN 1403988 A (LG电子株式会社) 2003年 3月 19日 (2003 - 03 - 19) 全文	1-10
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 10月 31日		国际检索报告邮寄日期 2016年 11月 25日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 陈静 电话号码 (86-10) 53318976

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103269520 A (广州杰赛科技股份有限公司) 2013年 8月 28日 (2013 - 08 - 28) 全文	1-10
A	WO 2014015470 A1 (RENESAS MOBILE CORPORATION) 2014年 1月 30日 (2014 - 01 - 30) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/097164

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105657842	A	2016年 6月 8日	无			
WO	2015032436	A1	2015年 3月 12日	EP	3042524	A1	2016年 7月 13日
				US	2016212596	A1	2016年 7月 21日
				CN	105684508	A	2016年 6月 15日
CN	101369970	A	2009年 2月 18日	KR	20090017727	A	2009年 2月 19日
				US	2009047970	A1	2009年 2月 19日
				JP	2009049974	A	2009年 3月 5日
CN	1403988	A	2003年 3月 19日	KR	20030018462	A	2003年 3月 6日
				US	2003045995	A1	2003年 3月 6日
CN	103269520	A	2013年 8月 28日	无			
WO	2014015470	A1	2014年 1月 30日	US	2015282210	A1	2015年 10月 1日