

(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
2020年12月3日 (03.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/238893 A1

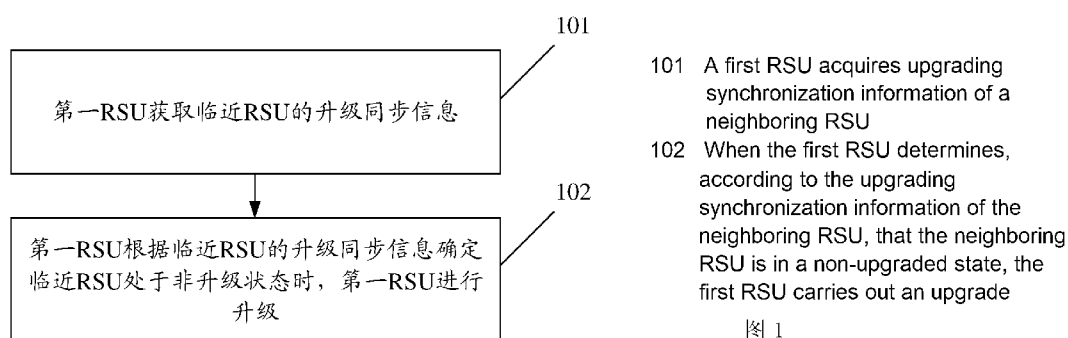
- (51) 国际专利分类号:
G06F 8/65 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/092319
- (22) 国际申请日: 2020年5月26日 (26.05.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910446844.1 2019年5月27日 (27.05.2019) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 田艳艳 (TIAN, Yanyan); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE&HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS); 中国北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城西一办公楼5层1, 6-12室, Beijing 100738 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:** RSU UPGRADING METHOD AND APPARATUS, RSU AND RSU RELAY

(54) 发明名称: RSU升级的方法和装置、RSU和RSU中继



(57) **Abstract:** Provided are an RSU upgrading method and apparatus, an RSU and an RSU relay. The method comprises: a first RSU acquiring upgrading synchronization information of a neighboring RSU, wherein the neighboring RSU is one or more preset RSUs; and when the first RSU determines, according to the upgrading synchronization information of the neighboring RSU, that the neighboring RSU is in a non-upgraded state, the first RSU carrying out an upgrade.

(57) **摘要:** 本公开提供一种RSU升级的方法和装置、RSU和RSU中继, 所述方法包括: 第一RSU获取临近RSU的升级同步信息, 所述临近RSU为预设的一个或多个RSU; 以及所述第一RSU根据所述临近RSU的升级同步信息确定所述临近RSU处于非升级状态时, 所述第一RSU进行升级。

WO 2020/238893 A1

RSU 升级的方法和装置、RSU 和 RSU 中继

技术领域

5 本文涉及但不限于一种路侧单元 (Road Side Unit, RSU) 升级的方法和装置、RSU、RSU 中继和计算机可读存储介质。

背景技术

车联网提供两种专用的通信方式：车辆与车辆的通信方式以及车辆与路侧单元 (Vehicle to Roadside unit, V2R) 的通信方式。
10 路侧单元 (Road Side Unit, RSU) 具有数据存储和运算能力，并且具备网关功能，是能够与车辆中的车载单元 (On Board Unit, OBU) 进行信息交互的无线收发装置，可以独立地部署于道路两旁，用于大面积传感与通信。RSU 不仅可以通过无线网络与车辆进行通信，还可以接入互联网，扩展车联网的应用服务。

15 实际使用过程中，RSU 自身的软件会需要升级。由于 RSU 产品部署在道路两侧，其工作环境造成其软件升级的特殊性。

发明内容

20 以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

在 RSU 产品升级过程中，如果仅考虑单个设备的软件升级，则可能造成多个设备同时进行升级，V2R 服务的质量会大为降低。

本公开实施例提供了一种 RSU 升级的方法和装置、RSU、RSU 中继和计算机可读存储介质，以实现在软件升级过程中提供相对稳定的
25 V2R 服务。

本公开实施例提供了一种 RSU 升级的方法，包括：第一 RSU 获取临近 RSU 的升级同步信息，所述临近 RSU 为预设的一个或多个 RSU；以及所述第一 RSU 根据所述临近 RSU 的升级同步信息确定所述临近 RSU 处于非升级状态时，所述第一 RSU 进行升级。

30 本公开实施例还提供一种 RSU 升级的方法，包括：RSU 中继获取

升级同步信息；所述 RSU 中继根据所述升级同步信息中的临近 RSU 列表，确定目标 RSU；以及所述 RSU 中继将所述升级同步信息发送至所述目标 RSU。

5 本公开实施例还提供一种 RSU 升级的装置，包括：第一获取单元，用于获取临近 RSU 的升级同步信息，所述临近 RSU 为预设的一个或多个 RSU；以及升级单元，根据所述临近 RSU 的升级同步信息确定所述临近 RSU 处于非升级状态时，所述升级单元用于对 RSU 进行升级。

10 本公开实施例还提供一种 RSU 升级的装置，包括：第二获取单元，用于获取升级同步信息；确定单元，用于根据所述升级同步信息中的临近 RSU 列表，确定目标 RSU；以及发送单元，用于将所述升级同步信息发送至所述目标 RSU。

本公开实施例还提供一种 RSU，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现根据本公开的 RSU 升级的方法。

15 本公开实施例还提供一种 RSU 中继，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现根据本公开的 RSU 升级的方法。

20 本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被一个或多个处理器运行时，使得所述一个或多个处理器执行根据本公开的 RSU 升级的方法。

在阅读并理解了附图和详细描述后，可以明白其他方面。

附图说明

25 图 1 是根据本公开实施例的应用于 RSU 的 RSU 升级的方法的流程图；

图 2 是根据本公开应用实例的第一 RSU 的处理流程图；

图 3 是根据本公开应用实例的第一 RSU 的组成示意图；

图 4 是根据本公开实施例的应用于 RSU 中继的 RSU 升级方法的流程图；

30 图 5 是根据本公开应用实例的 RSU 中继的处理流程图；

图 6 是根据本公开应用实例的 RSU 中继的组成示意图；

图 7 是根据本公开应用实例的升级前/后经由路过车辆转发升级同步信息的示意图；

5 图 8 是根据本公开实施例的应用于 RSU 的 RSU 升级的装置的组成示意图；

图 9 是根据本公开实施例的应用于 RSU 中继的 RSU 升级的装置的组成示意图；

图 10 是根据本公开实施例的 RSU 的组成示意图；

图 11 是根据本公开实施例的 RSU 中继的组成示意图。

10

具体实施方式

下文中将结合附图对本公开的实施例进行详细说明。

15 在附图的流程图示出的步骤可以在诸如一组计算机可执行指令的计算机系统中执行。虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

20 目前的升级方案，通常是对单个 RSU 的升级方案，而未考虑整段路上 RSU 的整体状态。如果同时对该道路两侧的全部 RSU 进行升级，此条道路上就会短暂出现无法支持 V2R 功能的情况，如果对相邻的几个 RSU 同时升级，可能会出现部分路段短期内无法支持 V2R 功能的情况。

考虑到 RSU 部署在道路两侧用于实时探测道路车辆状况，不能像其它终端那样，全部或者随机对某些 RSU 进行升级，因此在某一个 RSU 升级时，需要综合考虑整条道路上的 RSU 升级策略。

25 本公开实施例提出了一种 RSU 升级的方法、装置和系统，以期在 RSU 升级期间维持车载网络稳定，提供可接受的相对稳定的 V2R 服务。

如图 1 所示，根据本公开实施例的 RSU 升级的方法包括步骤 101 至 102。

30 在步骤 101，第一 RSU 获取临近 RSU 的升级同步信息，所述临近 RSU 为预设的一个或多个 RSU。

所述临近 RSU 可以是指距离第一 RSU 指定范围内的一个或多个 RSU。例如，同一条道路两侧的 RSU、距离第一 RSU 最近的两个 RSU 等。

5

所述升级同步信息包括升级标记，用于指示 RSU 是否处于升级状态。

在一实施例中，采用“即将升级”的升级标记来对应 RSU 处于升级状态，采用“空闲”的升级标记来对应 RSU 处于非升级状态。

10

在一实施例中，所述升级同步信息还可以包括：自身的 RSU 的设备编号、GPS (Global Positioning System, 全球定位系统) 位置、临近 RSU 列表。

所述临近 RSU 列表包括所述临近 RSU 的设备编号。

本公开实施例中，第一 RSU 可以采用以下三种方式获取临近 RSU 的升级同步信息。

15

方式 1、所述第一 RSU 通过自组织网络直接获得所述临近 RSU 的升级同步信息。

方式 2、所述第一 RSU 通过路过车辆基于 V2R 协议的中继转发获得所述临近 RSU 的升级同步信息。

方式 3、所述第一 RSU 通过车联网云端的中继转发获得所述临近 RSU 的升级同步信息。

20

方式 2 和方式 3 的中继方可以通过获取临近 RSU 的升级同步信息，转发给第一 RSU。

在步骤 102，所述第一 RSU 根据所述临近 RSU 的升级同步信息确定所述临近 RSU 处于非升级状态时，所述第一 RSU 进行升级。

25

可以根据预设的策略，在所有临近 RSU 均处于非升级状态时进行升级，或者在一部分临近 RSU 处于非升级状态时进行升级。

这样，可以避免由于相邻的几个 RSU 同时升级所导致的部分路段短期内无法支持 V2R 功能的情况。

30

在一实施例中，所述方法还包括：所述第一 RSU 根据所述临近 RSU 的升级同步信息确定所述临近 RSU 处于升级状态时，所述第一 RSU 等待直至所述临近 RSU 处于非升级状态后再进行升级。

本步骤中，可以是等待直至所有临近 RSU 均处于非升级状态后再进行升级。

也就是说，保证相邻的几个 RSU 不同时升级。

5 在一实施例中，在所述第一 RSU 进行升级之前，所述方法还包括：所述第一 RSU 将自身的升级同步信息发送至所述临近 RSU，所述升级同步信息携带所述第一 RSU 处于升级状态的信息。

本步骤中，第一 RSU 将自身处于升级状态的信息告知临近 RSU。

10 在一实施例中，在所述第一 RSU 进行升级之后，所述方法还包括：所述第一 RSU 将自身的升级同步信息发送至所述临近 RSU，所述升级同步信息携带所述第一 RSU 处于非升级状态的信息。

本步骤中，第一 RSU 将自身处于非升级状态的信息告知临近 RSU。

本公开实施例利用车联网技术优化 RSU 的升级策略，在 RSU 升级期间维持车载网络稳定，提供可接受的相对稳定的 V2R 服务，从而明显改善道路通行效率。

15 下面以一应用实例对本公开的技术方案进行说明。

如图 2 所示，第一 RSU 的处理流程包括如下步骤 201 至 207。

在步骤 201，采集此 RSU 的升级同步信息。升级同步信息可以包括该 RSU 的设备编号、GPS 位置、升级标记，以及临近的几个 RSU 编号。

20 在步骤 202，判断此 RSU 的升级标记是否发生了变化，比如由“空闲”更新为“即将升级”，或者由“即将升级”更新为“空闲”。如果发生了变化，则进入步骤 203；否则进入步骤 201。

在步骤 203，提取临近 RSU 的升级同步信息，然后进入步骤 204。

25 在步骤 204，判断临近 RSU 中是否有其升级标记为“即将升级”的 RSU。如果没有，进入步骤 205；否则进入到步骤 203。

在步骤 205，记录此 RSU 本次的采集到的升级同步信息，并发送给临近 RSU。

在步骤 206，判断此 RSU 的升级标记是否由“空闲”更新为“即将升级”，如果是，进入步骤 207，否则进入步骤 201。

30 在步骤 207，升级此 RSU，升级完毕后更新升级标记，进入步骤

201。

如图 3 所示，RSU 设备可以包含信息采集模块 301、信息处理模块 302 和信息发送模块 303 三个部分。

5 信息采集模块 301 用于采集该 RSU 的升级同步信息（升级同步信息可以包括该 RSU 的设备编号、GPS 位置、升级标记，以及临近的几个 RSU 编号），可以每隔 10 秒采集一次。

10 信息发送模块 302 可以支持自组织网络协议、V2R 协议、与云端约定协议等通信协议中的一个或多个，并且用于给临近 RSU 发送升级同步信息。发送方式可以包括：（1）通过 RSU 自组织网络直接发送；（2）通过路过车辆基于 V2R 协议中继-转发；以及（3）通过车联网云端中继-转发。

发送方式（2）和（3）的中继方可以通过发送方 RSU 的升级同步信息，提取出临近 RSU 信息转发给指定目标。

15 信息处理模块 303 可以根据 RSU 设备自身的升级同步信息，判断是否需要给临近 RSU 发送状态信息；对于接收到的临近 RSU 的升级同步信息来判断 RSU 设备自身当前是否可以升级，并且在可以升级时，对 RSU 设备进行升级。

如图 4 所示，根据本公开实施例的应用于 RSU 中继的 RSU 升级的方法包括步骤 401 至 403。

20 在步骤 401，RSU 中继获取升级同步信息。

所述 RSU 中继可以通过 V2R 协议或云协议从源 RSU 获取所述升级同步信息。

所述云协议是指 RSU 与云端约定的协议。

25 所述升级同步信息可以包括：与 RSU 中继自身对应的 RSU 的设备编号、GPS 位置、升级标记、临近 RSU 列表。

所述临近 RSU 列表包括所述临近 RSU 的设备编号。

在步骤 402，所述 RSU 中继根据所述升级同步信息中的临近 RSU 列表，确定目标 RSU。

所述目标 RSU 为临近 RSU 列表中包含的 RSU。

30 在步骤 403，所述 RSU 中继将所述升级同步信息发送至所述目标

RSU。

所述 RSU 中继可以通过 V2R 协议或云协议将所述升级同步信息发送至所述目标 RSU。

在一实施例中，所述 RSU 中继删除所述升级同步信息。

5 当发送完毕后，所述 RSU 中继可以删除已发送的升级同步信息。

下面以一应用实例对本公开的技术方案进行说明。

根据本公开实施例的 RSU 中继可以是车载设备，也可以是车联网云端。参照图 5，所述 RSU 中继的处理流程包括步骤 501 至 504。

在步骤 501，RSU 中读取一条升级同步信息，进入步骤 502。

10 在步骤 502，RSU 中继检查升级同步信息中的临近 RSU 列表，确认发送目标 RSU。

在步骤 503，RSU 中继给目标 RSU 发送升级同步信息；

在步骤 504，RSU 中继删除本条升级同步信息，然后进入步骤 501。

15 如图 6 所示，用于配合 RSU 升级的 RSU 中继可以包括信息接收模块 601、信息处理模块 602 和信息转发模块 603 三个部分。

信息接收模块 601 可以接收来自 RSU 发送的升级同步信息。

信息转发模块 602 负责发送升级同步信息给目标 RSU。

信息处理模块 603 用来检查临近 RSU 列表，以便确定发送升级同步信息给哪些目标给哪些临近 RSU。

20 参照图 7，以通过路过车辆基于 V2R 协议进行中继-转发为例对本公开的技术方案进行说明。

25 在本示例中预设如下各项条件：（1）RSU 之间的交互借助 V2R 协议，经由路过车辆的中继-转发来升级同步信息；（2）1 号、2 号、3 号 RSU 依次部署在一段道路上，与 2 号 RSU 临近的 RSU 只有 1 号和 3 号 RSU；（3）某一时刻，2 号 RSU 处于“即将升级”状态，1 号和 3 号 RSU 处于“空闲”状态，在 2 号到 3 号 RSU 的方向路过 A 车，并且在 2 号到 1 号 RSU 的方向路过 B 车；（4）2 号 RSU 升级完成后，2 号 RSU 处于“空闲”状态，1 号和 3 号 RSU 处于“空闲”状态，在 2 号到 3 号 RSU 的方向路过 C 车，并且在 2 号到 1 号 RSU 的方向路过 D 车。

30

步骤 1, 2 号 RSU 每 10 秒采集一次自身的升级同步信息, 经过与上一次记录的升级同步信息进行比对, 发现自身的升级标记发生了变化, 即, 由“空闲”变为“即将升级”; 接着, 2 号 RSU 检测接收到临近 RSU (即, 1 号和 3 号 RSU) 的升级同步信息, 发现 1 号和 3 号 RSU 都处于“空闲”状态, 因此确认自身可以升级; 2 号 RSU 记录本次的升级同步信息, 并准备将信息发送给 1 号和 3 号 RSU。

如果 2 号 RSU 检测到 1 号和 3 号 RSU 的升级同步信息中有 RSU 的升级标记为“即将升级”, 则可以等待直至 1 号和 3 号 RSU 都处于“空闲”状态。

步骤 2, A 车驶入 2 号 RSU 的覆盖范围内, 基于 V2R 协议, 车载设备接收到 2 号 RSU 发送的升级同步信息 (“即将升级”); A 车驶离 2 号 RSU 的覆盖范围并进入 3 号 RSU 的覆盖范围内, 确认当前所在 RSU 是要对其发送信息的目标 RSU, 将升级同步信息使用 V2R 协议发送给 3 号 RSU, 并删除此条信息。

在步骤 3, 和步骤 2 类似, B 车驶入 2 号 RSU 的覆盖范围内, 基于 V2R 协议, 车载设备接收到 2 号 RSU 发送的升级同步信息 (“即将升级”); B 车驶离 2 号 RSU 的覆盖范围并进入 1 号 RSU 的覆盖范围内, 确认当前所在 RSU 是要对其发送信息的目标 RSU, 将升级同步信息使用 V2R 协议发送给 1 号 RSU, 并删除此条信息。

步骤 4, 2 号 RSU 进行升级, 1 号和 3 号 RSU 继续工作, 提供 V2R 服务。

步骤 5, 2 号 RSU 升级完成后, 其升级标记变为“空闲”; 接着, 2 号 RSU 检测接收到临近 RSU (即, 1 号和 3 号 RSU) 的升级同步信息, 发现 1 号和 3 号 RSU 都处于“空闲”状态, 因此可以给它们发送升级同步信息; 2 号 RSU 记录本次的升级同步信息, 并准备将信息发送给 1 号和 3 号 RSU。

步骤 6, C 车驶入 2 号 RSU 的覆盖范围内, 基于 V2R 协议, 车载设备接收到 2 号 RSU 发送的升级同步信息 (“空闲”); C 车驶离 2 号 RSU 的覆盖范围并进入 3 号 RSU 的覆盖范围内, 确认当前所在 RSU 是要对其发送信息的目标 RSU, 将升级同步信息使用 V2R 协议发送给 3

号 RSU，并删除此条信息。

5 步骤 7，和步骤 6 类似，D 车驶入 2 号 RSU 的覆盖范围内，基于 V2R 协议，车载设备接收到 2 号 RSU 发送的升级同步信息（“空闲”），D 车驶离 2 号 RSU 的覆盖范围并进入 1 号 RSU 覆盖范围内，确认当前所在 RSU 是要对其发送信息的目标 RSU，将升级同步信息使用 V2R 协议发送给 1 号 RSU，并删除此条信息。

步骤 8，2 号 RSU 空闲可继续工作提供 V2R 服务，1 号和 3 号 RSU 可分别根据自身临近的 RSU 信息判断能否升级。

10 综上所述，根据本公开实施例，可以避免部分路段的多个 RSU 或者整个路段的 RSU 因升级而短期内无法支持 V2R 功能的问题，使得一部分 RSU 升级的同时另一部分 RSU 仍能提供相关服务，比如，智能交通，自动驾驶等，从而有利于改善 RSU 升级时车联网业务的稳定性。

如图 8 所示，本公开实施例还提供一种 RSU 升级的装置，应用于 RSU，包括第一获取单元 801 和升级单元 802。

15 第一获取单元 801 用于获取临近 RSU 的升级同步信息，所述临近 RSU 为预设的一个或多个 RSU。

升级单元 802 根据所述临近 RSU 的升级同步信息确定所述临近 RSU 处于非升级状态时，对 RSU 进行升级。

20 在一实施例中，所述升级单元 802 根据所述临近 RSU 的升级同步信息确定所述临近 RSU 处于升级状态时，等待所述临近 RSU 处于非升级状态后再对 RSU 进行升级。

在一实施例中，所述升级单元 802 还用于将 RSU 自身的升级同步信息发送至所述临近 RSU，所述升级同步信息携带 RSU 自身处于升级状态的信息。

25 在一实施例中，所述升级单元 802 还用于将 RSU 自身的升级同步信息发送至所述临近 RSU，所述升级同步信息携带 RSU 自身处于非升级状态的信息。

30 在一实施例中，所述第一获取单元 801 采用如下至少之一的方式获取临近 RSU 的升级同步信息：通过自组织网络直接获得所述临近 RSU 的升级同步信息；通过路过车辆基于 V2R 协议中继转发获得所述

临近 RSU 的升级同步信息；通过车联网云端中继转发获得所述临近 RSU 的升级同步信息。

在一实施例中，所述升级同步信息包括升级标记，用于指示 RSU 是否处于升级状态。

5 在一实施例中，所述升级同步信息还包括如下至少之一：RSU 自身的 RSU 的设备编号、全球定位系统（GPS）位置、临近 RSU 列表。所述临近 RSU 列表包括所述临近 RSU 的设备编号。

如图 9 所示，本公开实施例还提供一种 RSU 升级的装置，应用于 RSU 中继，包括第二获取单元 901、确定单元 902 和发送单元 903。

10 第二获取单元 901 用于获取升级同步信息。

确定单元 902 用于根据所述升级同步信息中的临近 RSU 列表，确定目标 RSU。

发送单元 903 用于将所述升级同步信息发送至所述目标 RSU。

15 在一实施例中，所述第二获取单元 901 用于通过 V2R 协议或云协议从源 RSU 获取所述升级同步信息。

在一实施例中，所述装置还包括删除单元，用于删除所述升级同步信息。

20 如图 10 所示，本公开实施例还提供一种 RSU，包括：存储器 1001、处理器 1002 及存储在存储器 1001 上并可在处理器 1002 上运行的计算机程序 1003。处理器 1002 执行程序 1003 时实现根据本公开实施例的 RSU 升级的方法。

25 如图 11 所示，本公开实施例还提供一种 RSU 中继，包括：存储器 1101、处理器 1102 及存储在存储器 1101 上并可在处理器 1102 上运行的计算机程序 1103。处理器 1102 执行程序 1103 时实现根据本公开实施例的 RSU 升级的方法。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被一个或多个处理器运行时，使得所述一个或多个处理器执行根据本公开各实施例的 RSU 升级的方法。

30 在本实施例中，上述存储介质可以包括但不限于：U 盘、只读存

存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

5 本领域普通技术人员可以理解, 上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统、装置中的功能模块/单元可以被实施为软件、固件、硬件及其适当的组合。在硬件实施方式中, 在以上描述中提及的功能模块/单元之间的划分不一定对应于物理组件的划分; 例如, 一个物理组件可以具有多个功能, 或者一个功能或步骤可以由若干物理组件合作执行。某些组件或所有组件可以被实施为由处理器, 如数字信号处理器或微处理器执行的软件, 或者被实施为硬件, 或者被实施为集成电路, 如专用集成电路。这样的软件可以分布在计算机可读介质上, 10 计算机可读介质可以包括计算机存储介质(或非暂时性介质)。如本领域普通技术人员公知的, 术语计算机存储介质包括在用于存储信息(诸如计算机可读指令、数据结构、程序模块或其他数据)的任何方法或技术中实施的易失性和非易失性、可移除和不可移除介质。计算机存储介质包括但不限于 RAM、ROM、EEPROM、闪存或其他存储器技术、CD-ROM、数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储、磁盒、磁带、15 磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。

权利要求

1. 一种路侧单元 RSU 升级的方法，包括：

5 第一 RSU 获取临近 RSU 的升级同步信息，所述临近 RSU 为预设的一个或多个 RSU；以及

所述第一 RSU 根据所述临近 RSU 的升级同步信息确定所述临近 RSU 处于非升级状态时，所述第一 RSU 进行升级。

2. 如权利要求 1 所述的方法，还包括：

10 第一 RSU 根据所述临近 RSU 的升级同步信息确定所述临近 RSU 处于升级状态时，等待直至所述临近 RSU 处于非升级状态后再进行升级。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在所述第一 RSU 进行升级之前，所述方法还包括：

15 所述第一 RSU 将自身的升级同步信息发送至所述临近 RSU，所述升级同步信息携带所述第一 RSU 处于升级状态的信息。

4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，在所述第一 RSU 进行升级之后，所述方法还包括：

20 所述第一 RSU 将自身的升级同步信息发送至所述临近 RSU，所述升级同步信息携带所述第一 RSU 处于非升级状态的信息。

5. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一 RSU 获取临近 RSU 的升级同步信息的步骤包括如下至少之一：

25 所述第一 RSU 通过自组织网络直接获得所述临近 RSU 的升级同步信息；

所述第一 RSU 通过路过车辆基于 V2R 协议中继转发获得所述临近 RSU 的升级同步信息；

30 所述第一 RSU 通过车联网云端中继转发获得所述临近 RSU 的升

级同步信息。

6. 如权利要求 1 至 5 中任意一项所述的方法，其中，所述升级同步信息包括升级标记，用于指示 RSU 是否处于升级状态。

5

7. 如权利要求 6 所述的方法，其中，所述升级同步信息还包括如下至少之一：

RSU 的设备编号、全球定位系统 GPS 位置、临近 RSU 列表；
其中，所述临近 RSU 列表包括所述临近 RSU 的设备编号。

10

8. 一种 RSU 升级的方法，包括：

RSU 中继获取升级同步信息；

所述 RSU 中继根据所述升级同步信息中的临近 RSU 列表，确定目标 RSU；以及

15

所述 RSU 中继将所述升级同步信息发送至所述目标 RSU。

9. 如权利要求 8 所述的方法，其中，所述 RSU 中继获取升级同步信息的步骤包括：

所述 RSU 中继通过车辆与路侧单元 V2R 协议或云协议从源 RSU 获取所述升级同步信息。

20

10. 如权利要求 8 所述的方法，其中，所述 RSU 中继将所述升级同步信息发送至所述目标 RSU 之后，所述方法还包括：

所述 RSU 中继删除所述升级同步信息。

25

11. 一种 RSU 升级的装置，包括：

第一获取单元，用于获取临近 RSU 的升级同步信息，所述临近 RSU 为预设的一个或多个 RSU；以及

升级单元，根据所述临近 RSU 的升级同步信息确定所述临近 RSU 处于非升级状态时，所述升级单元用于对所述 RSU 进行升级。

30

12. 一种 RSU 升级的装置，包括：

第二获取单元，用于获取升级同步信息；

5 确定单元，用于根据所述升级同步信息中的临近 RSU 列表，确定目标 RSU；以及

发送单元，用于将所述升级同步信息发送至所述目标 RSU。

13. 一种 RSU，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述程序时实现
10 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述 RSU 升级的方法。

14. 一种 RSU 中继，包括：存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求 8 至 10 中任意一项所述 RSU 升级的方法。

15

15. 一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被一个或多个处理器运行时，使得所述一个或多个处理器执行权利要求 1 至 7 中任意一项所述 RSU 升级的方法。

20

16. 一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被一个或多个处理器运行时，使得所述一个或多个处理器执行权利要求 8 至 10 中任意一项所述 RSU 升级的方法。

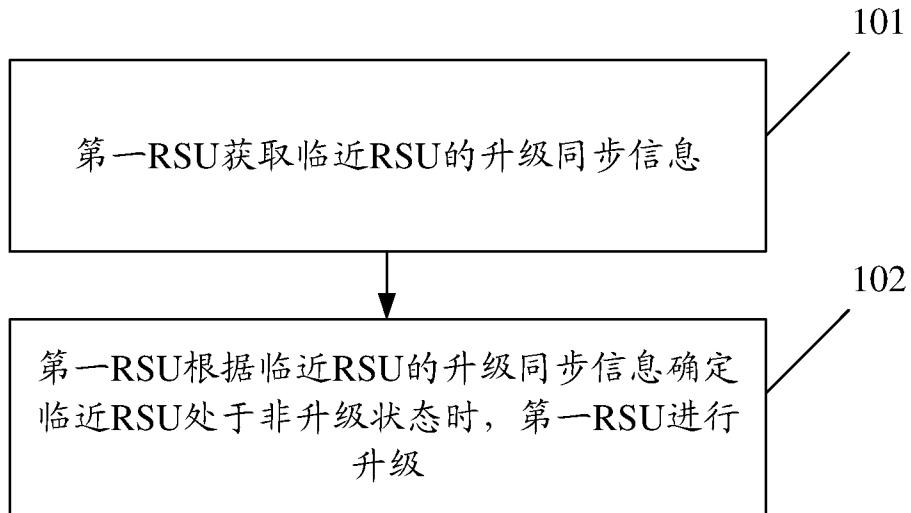


图 1

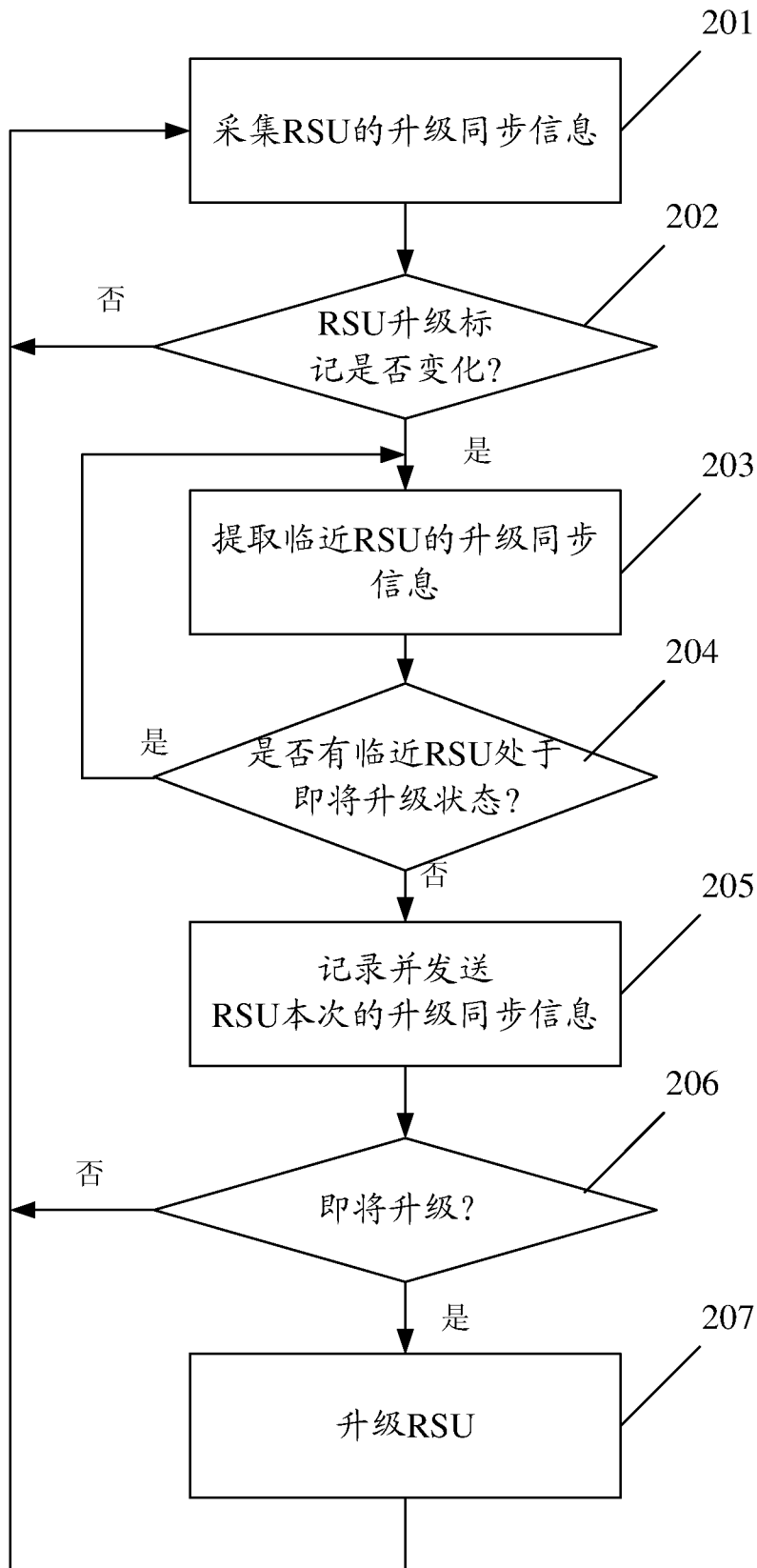


图 2

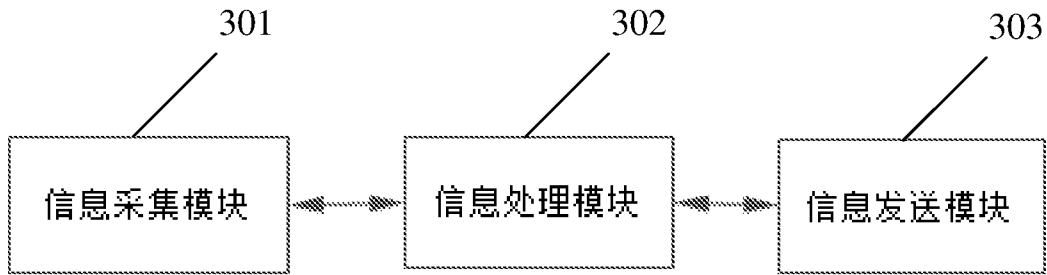


图 3

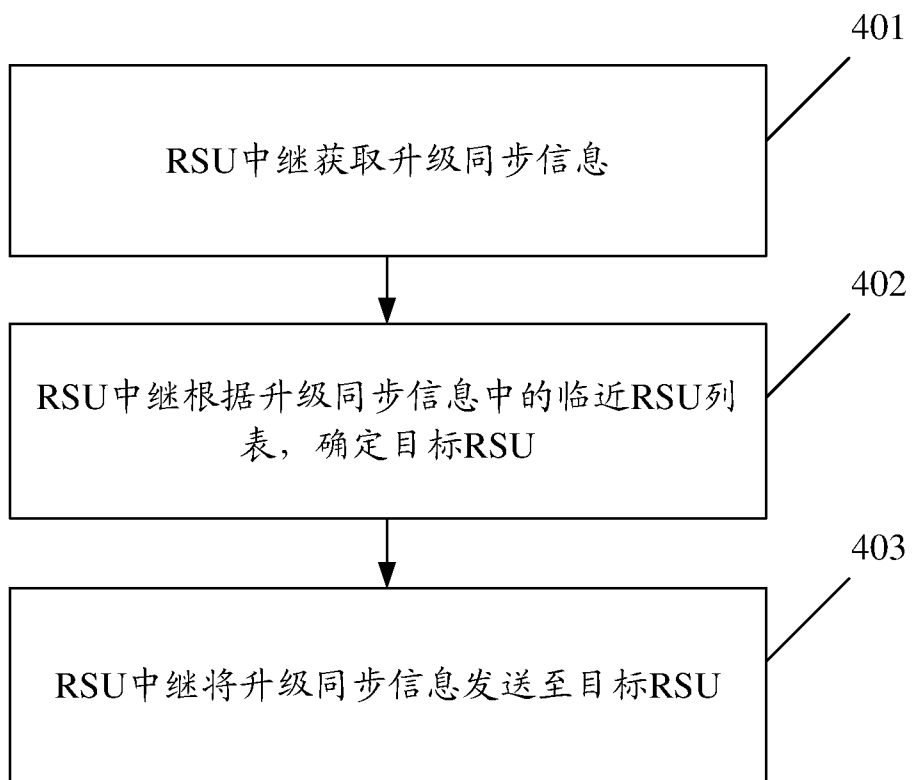


图 4

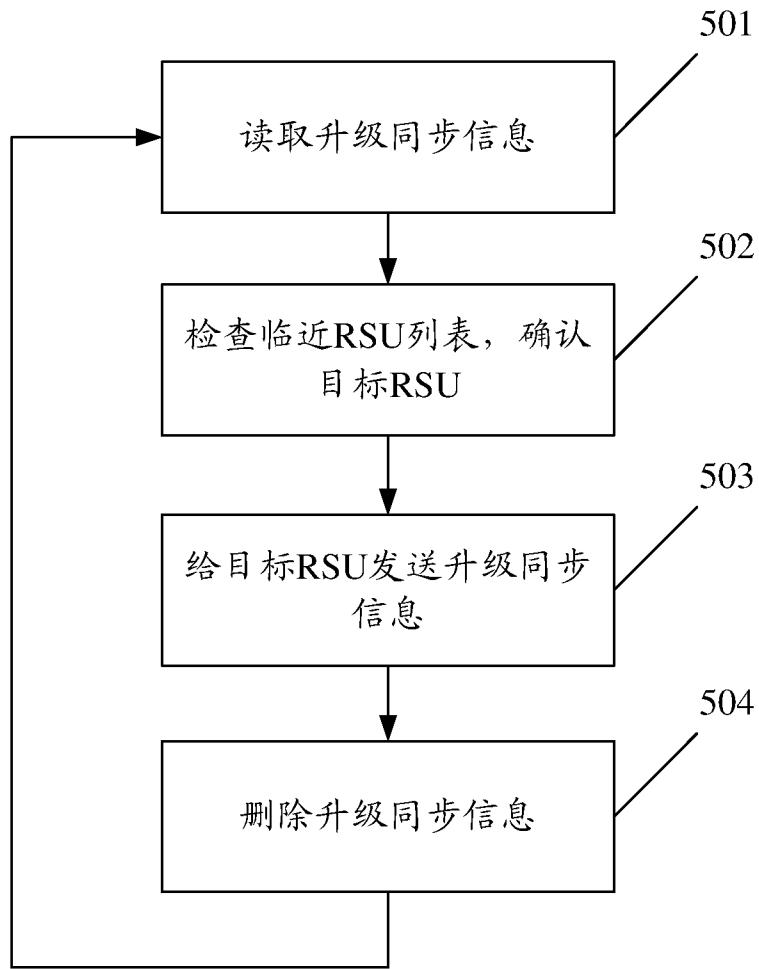


图 5

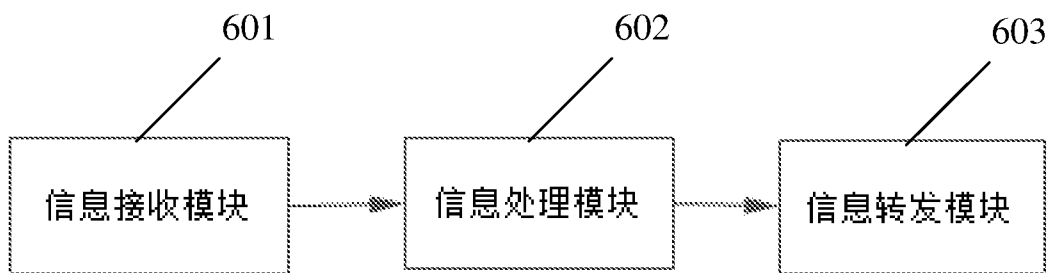


图 6

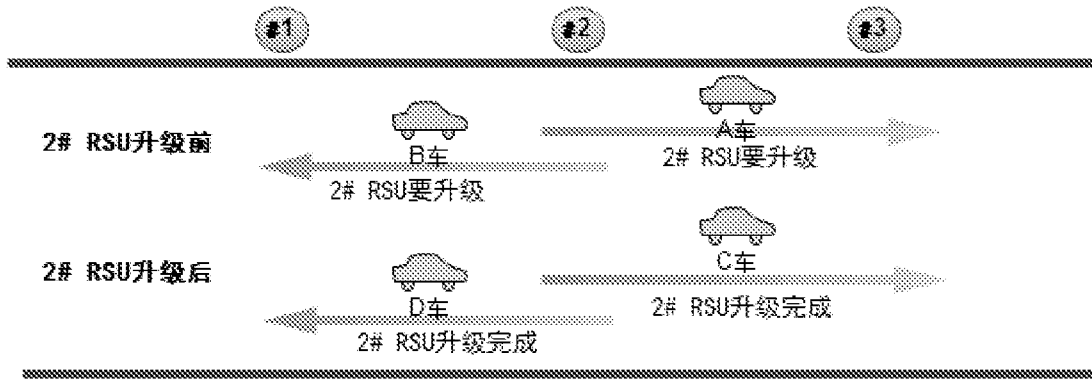


图 7

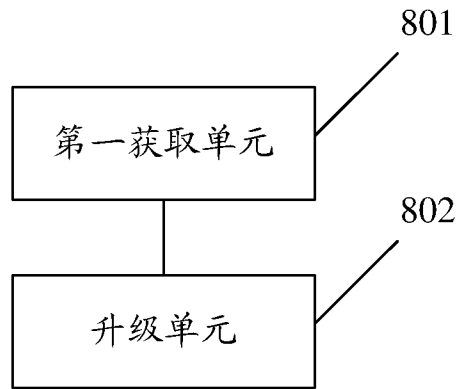


图 8

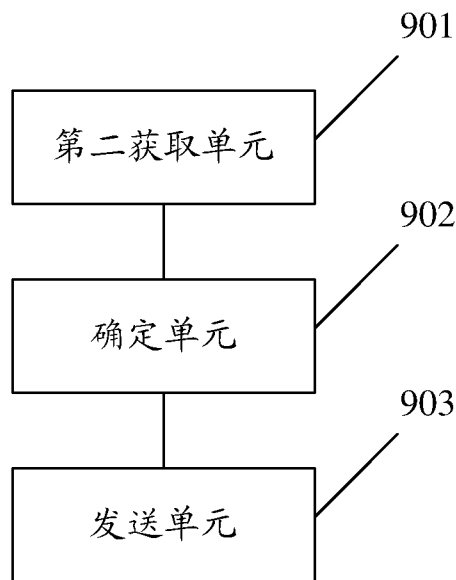


图 9

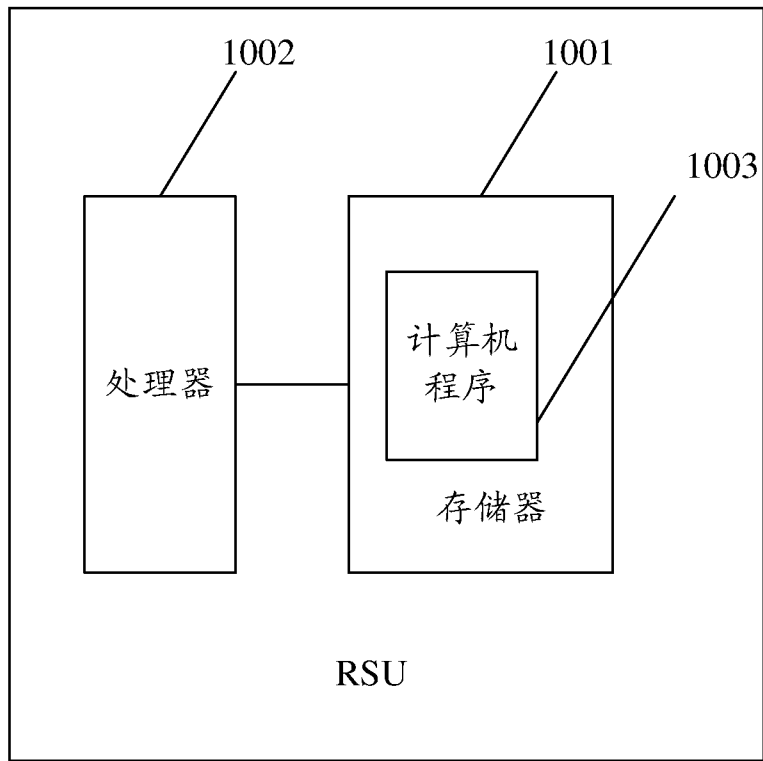


图 10

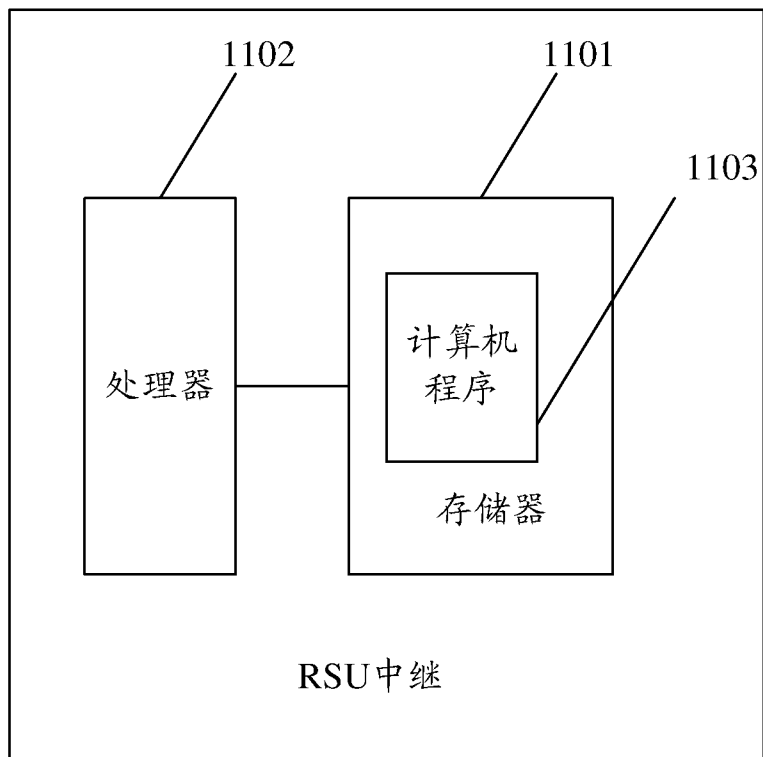


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/092319

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06F 8/65(2018.01)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)		
G06F		
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)		
CNTXT; CNABS; CNKI; TWTXT; TWABS; USTXT; VEN; EPTXT; WOTXT: 路侧单元, 路侧设备, 升级, 更新, 临近, 相邻, 中继, 同时, road side unit, RSU, upgrade, update, nearby, near, neighbor, relay, same time		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109783122 A (CHONGQING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 21 May 2019 (2019-05-21) description, paragraphs 5-18	8-10, 12, 14, 16
Y	CN 109783122 A (CHONGQING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS) 21 May 2019 (2019-05-21) description, paragraphs 5-18	1-7, 11, 13, 15
Y	CN 107423082 A (GUANGDONG INSPUR BIG DATA RESEARCH CO., LTD.) 01 December 2017 (2017-12-01) description, paragraph 34	1-7, 11, 13, 15
A	CN 108809897 A (ZTE CORPORATION) 13 November 2018 (2018-11-13) entire document	1-16
A	CN 108377545 A (BEIJING JULI SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 August 2018 (2018-08-07) entire document	1-16
A	US 2009285197 A1 (TELCORDIA TECHNOLOGIES INC et al.) 19 November 2009 (2009-11-19) entire document	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "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 "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 August 2020		28 August 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/092319

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109783122	A	21 May 2019	None			
CN	107423082	A	01 December 2017	None			
CN	108809897	A	13 November 2018	WO	2018196497	A1	01 November 2018
				EP	3618391	A1	04 March 2020
CN	108377545	A	07 August 2018	None			
US	2009285197	A1	19 November 2009	EP	2283585	A1	16 February 2011
				JP	2011523531	A	11 August 2011
				US	8351417	B2	08 January 2013
				JP	5087703	B2	05 December 2012
				EP	2283585	B1	12 July 2017
				JP	2012199990	A	18 October 2012
				WO	2009140180	A1	19 November 2009
				JP	5509261	B2	04 June 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/092319

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06F 8/65 (2018.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXTX;CNABS;CNKI;TWTXT;TWABS;USTXT;VEN;EPTXT;WOTXT: 路侧单元, 路侧设备, 升级, 更新, 临近, 相邻, 中继, 同时, road side unit, RSU, upgrade, update, nearby, near, neighbor, relay, same time</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 109783122 A (重庆邮电大学) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第5-18段</td> <td>8-10, 12, 14, 16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109783122 A (重庆邮电大学) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第5-18段</td> <td>1-7, 11, 13, 15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107423082 A (广东浪潮大数据研究有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书第34段</td> <td>1-7, 11, 13, 15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108809897 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108377545 A (北京聚利科技股份有限公司) 2018年 8月 7日 (2018 - 08 - 07) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009285197 A1 (TELCORDIA TECHNOLOGIES INC 等) 2009年 11月 19日 (2009 - 11 - 19) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 109783122 A (重庆邮电大学) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第5-18段	8-10, 12, 14, 16	Y	CN 109783122 A (重庆邮电大学) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第5-18段	1-7, 11, 13, 15	Y	CN 107423082 A (广东浪潮大数据研究有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书第34段	1-7, 11, 13, 15	A	CN 108809897 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-16	A	CN 108377545 A (北京聚利科技股份有限公司) 2018年 8月 7日 (2018 - 08 - 07) 全文	1-16	A	US 2009285197 A1 (TELCORDIA TECHNOLOGIES INC 等) 2009年 11月 19日 (2009 - 11 - 19) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 109783122 A (重庆邮电大学) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第5-18段	8-10, 12, 14, 16																					
Y	CN 109783122 A (重庆邮电大学) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第5-18段	1-7, 11, 13, 15																					
Y	CN 107423082 A (广东浪潮大数据研究有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书第34段	1-7, 11, 13, 15																					
A	CN 108809897 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-16																					
A	CN 108377545 A (北京聚利科技股份有限公司) 2018年 8月 7日 (2018 - 08 - 07) 全文	1-16																					
A	US 2009285197 A1 (TELCORDIA TECHNOLOGIES INC 等) 2009年 11月 19日 (2009 - 11 - 19) 全文	1-16																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 8月 14日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 8月 28日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>杨牛</p> <p>电话号码 86-(20)-28950388</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/092319

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	109783122	A	2019年 5月 21日	无			
CN	107423082	A	2017年 12月 1日	无			
CN	108809897	A	2018年 11月 13日	WO	2018196497	A1	2018年 11月 1日
				EP	3618391	A1	2020年 3月 4日
CN	108377545	A	2018年 8月 7日	无			
US	2009285197	A1	2009年 11月 19日	EP	2283585	A1	2011年 2月 16日
				JP	2011523531	A	2011年 8月 11日
				US	8351417	B2	2013年 1月 8日
				JP	5087703	B2	2012年 12月 5日
				EP	2283585	B1	2017年 7月 12日
				JP	2012199990	A	2012年 10月 18日
				WO	2009140180	A1	2009年 11月 19日
				JP	5509261	B2	2014年 6月 4日