

(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8月3日 (03.08.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/129066 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 56/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/071941
- (22) 国际申请日: 2017年1月20日 (20.01.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610066528.8 2016年1月29日 (29.01.2016) CN
- (71) 申请人: 电信科学技术研究院 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
- (72) 发明人: 赵丽 (ZHAO, Li); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 周海军 (ZHOU, Haijun); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 彭莹 (PENG, Ying); 中国北京市海
- 淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 李媛媛 (LI, Yuanyuan); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。 房家奕 (FANG, Jiayi); 中国北京市海淀区学院路40号, Beijing 100191 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A1304-05室, Beijing 100191 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: SYNCHRONIZATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种同步方法及装置

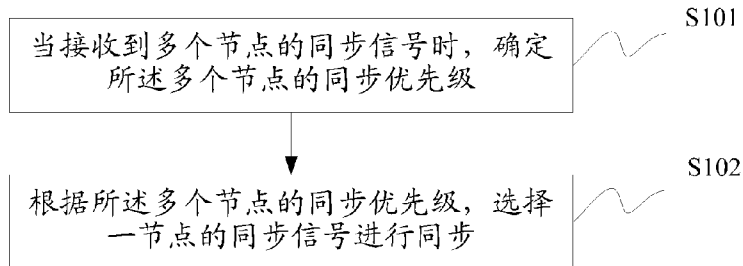


图 1

- S101 Determining, when synchronization signals of a plurality of nodes are received, synchronization priorities of the plurality of nodes
- S102 Selecting, according to the synchronization priorities of the plurality of nodes, a synchronization signal of one of the nodes for synchronization

(57) Abstract: Disclosed are a synchronization method and apparatus, used for implementing a specific synchronization solution when a terminal node serves as a synchronization source. The synchronization method provided in the present application comprises: determining, when synchronization signals of a plurality of nodes are received, synchronization priorities of the plurality of nodes; and selecting, according to the synchronization priorities of the plurality of nodes, a synchronization signal of one of the nodes for synchronization.

(57) 摘要: 本申请公开了一种同步方法及装置, 用以实现当终端节点作为同步源时的具体同步方案。本申请提供的一种同步方法, 包括: 当接收到多个节点的同步信号时, 确定所述多个节点的同步优先级; 根据所述多个节点的同步优先级, 选择一节点的同步信号进行同步。



WO 2017/129066 A1

(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))。

一种同步方法及装置

本申请要求在 2016 年 1 月 29 日提交中国专利局、申请号为 201610066528.8、申请名称为“一种同步方法及装置”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

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种同步方法及装置。

背景技术

LTE D2D 中，UE（用户设备）不作为同步源，系统中由 eNB（演进型基站）作为同步源，同步优先级分为 3 级，按优先级高低顺序分别为：

覆盖内；

部分覆盖；

覆盖外，包括 3 种情况：

覆盖外节点的 SyncRef（Synchronisation Reference，同步参考）UE 为部分覆盖节点；

覆盖外节点的 SyncRef UE 不是部分覆盖的覆盖外节点；

覆盖外节点未选择任何一个 SyncRef UE，为独立同步源；

而在 LTE V2X（Vehicle-to-Everything，车辆与任一物体）系统中，由于车辆节点有直接接收 GNSS（Global Navigation Satellite System，全球导航系统）或 GNSS-equivalent（全球导航系统的等同系统）信号的能力，直接获得 GNSS 信号的车辆节点可以作为 SLSS（SideLink Synchronisation Signal，同步源发送同步信号）和同步配置信息。

LTE V2X 系统中，存在 2 类同步源，直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号的车辆节点，以及从 GNSS 或者 GNSS-equivalent 获得同步的 eNB。

当基于 GNSS 同步时，eNB 能通过下行的 PSS（Primary Synchronisation Signal，主同步信号）/SSS（Secondary Synchronisation Signal，辅同步信号）提供同步，如果 eNB 作为同步源，存在以下问题：

eNB 不能确保总能成功直接接收 GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号，这时 eNB 与 GNSS 同步偏差可能较大，如果还作为同步源，导致网络覆盖内节点同步无法统一，快速收敛；

即使 eNB 能直接接收 GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号，由于路径传播的影响，网络覆盖内处于覆盖边缘的节点；这类节点与基于 GNSS 或者 GNSS-equivalent 同步的节点间的同步误差较大；

eNB 之间的定时、频率偏差可能较大。

综上所述，现有技术中，针对终端节点作为同步源的具体同步方案还没有明确。

发明内容

本申请实施例提供了一种同步方法及装置，用以实现当终端节点作为同步源时的具体同步方案。

本申请实施例提供的一种同步方法，包括：

当接收到多个节点的同步信号时，确定所述多个节点的同步优先级；

根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步。

通过该方法，当接收到多个节点的同步信号时，确定所述多个节点的同步优先级，根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步，给出了当终端节点作为同步源时的具体同步方案，并且，通过终端节点的不同的同步优先级的设置，保证了同步精度，信令开销较小，实现了高精度的同步信息的合理传输。

可选的，根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步，具体包括：

当所述多个节点的同步优先级不同时，选择同步优先级最高的节点的同步信号进行同步。

可选的，所述同步优先级最高的节点的同步信号的功率大于预设门限。

可选的，根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步，具体包括：

当所述多个节点的同步优先级相同时，选择信号最强的节点的同步信号进行同步。

可选的，每一节点的同步优先级，为下列优先级之一：

第一优先级：该第一优先级的节点为直接从全球导航系统 GNSS 或 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 获得同步信号的节点；

第二优先级：该第二优先级的节点为从所述第一优先级的节点获得同步信号的节点；

第三优先级：该第三优先级的节点为：从所述第二优先级的节点获得同步信号的节点；或者，从所述第三优先级的节点获得同步信号的节点；或者，独自作为同步源的节点。

可选的，该方法还包括：

当接收到全球导航系统 GNSS 的同步信号时，直接采用该 GNSS 的同步信号进行同步；

或者，当接收到 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 的同步信号时，直接采用该 GNSS-equivalent 的同步信号进行同步。

可选的，该方法还包括：

当接收不到同步信号时，采用本振作为独立同步源。

本申请实施例提供的一种同步装置，包括：

第一单元，用于当接收到多个节点的同步信号时，确定所述多个节点的同步优先级；

第二单元，用于根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步。

可选的，所述第二单元具体用于：

当所述多个节点的同步优先级不同时，选择同步优先级最高的节点的同步信号进行同步。

可选的，所述同步优先级最高的节点的同步信号的功率大于预设门限。

可选的，所述第二单元具体用于：

当所述多个节点的同步优先级相同时，选择信号最强的节点的同步信号进行同步。

可选的，每一节点的同步优先级，为下列优先级之一：

第一优先级：该第一优先级的节点为直接从全球导航系统 GNSS 或 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 获得同步信号的节点；

第二优先级：该第二优先级的节点为从所述第一优先级的节点获得同步信号的节点；

第三优先级：该第三优先级的节点为：从所述第二优先级的节点获得同步信号的节点；或者，从所述第三优先级的节点获得同步信号的节点；或者，独自作为同步源的节点。

可选的，所述第二单元还用于：

当接收到全球导航系统 GNSS 的同步信号时，直接采用该 GNSS 的同步信号进行同步；

或者，当接收到 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 的同步信号时，直接采用该 GNSS-equivalent 的同步信号进行同步。

可选的，所述第二单元还用于：

当接收不到同步信号时，采用本振作为独立同步源。

本申请实施例提供的一种同步装置，包括：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

当通过收发机接收到多个节点的同步信号时，确定所述多个节点的同步优先级；

根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步。

可选的，所述处理器具体用于：

当所述多个节点的同步优先级不同时，选择同步优先级最高的节点的同步信号进行同步。

可选的，所述同步优先级最高的节点的同步信号的功率大于预设门限。

可选的，所述处理器具体用于：

当所述多个节点的同步优先级相同时，选择信号最强的节点的同步信号进行同步。

可选的，每一节点的同步优先级，为下列优先级之一：

第一优先级：该第一优先级的节点为直接从全球导航系统 GNSS 或 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 获得同步信号的节点；

第二优先级：该第二优先级的节点为从所述第一优先级的节点获得同步信号的节点；

第三优先级：该第三优先级的节点为：从所述第二优先级的节点获得同步信号的节点；或者，从所述第三优先级的节点获得同步信号的节点；或者，独自作为同步源的节点。

可选的，所述处理器还用于：

当接收到全球导航系统 GNSS 的同步信号时，直接采用该 GNSS 的同步信号进行同步；

或者，当接收到 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 的同步信号时，直接采用该 GNSS-equivalent 的同步信号进行同步。

可选的，所述处理器还用于：

当接收不到同步信号时，采用本振作为独立同步源。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种同步方法的流程示意图；

图 2 为本申请实施例提供的基于 GNSS 同步，网络覆盖内/外都存在 GNSS 节点场景示意图；

图 3 为本申请实施例提供的基于 GNSS 同步，隧道场景示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种同步装置的结构示意图；

图 5 为本申请实施例提供的另一种同步装置的结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供了一种同步方法及装置，用以实现当终端节点作为同步源时的具体同步方案。

在 LTE D2D 中，终端 UE 不作为同步源；而在 LTE V2X 中，由于车辆节点有直接接收 GNSS 或 GNSS-equivalent 信号的能力，直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号的车辆节点可以作为同步源发送 SLSS 和同步配置信息。在 LTE V2X 系统中，eNB 控制节点进行基于 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的同步或者进行 eNB 的同步，本申请实施例中，仅说明在 eNB 控制节点进入基于 GNSS 或者 GNSS-equivalent 同步的同步优先级处理。

当 eNB 指示节点进行基于 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的同步时, 由于 eNB 不一定可靠接收 GNSS, 而且由于传输时延的影响, 与 eNB 同步的节点间以及 eNB 之间都有可能存在同步偏差, 所以 eNB 不再作为同步源, 只考虑直接获得 GNSS 的节点作为同步源。

网络中的节点根据同步精度的差异, 可以分为以下 4 种情况:

情况一: 节点直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的信号, 同步精度最高;

情况二: 无法直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的信号, 选择直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的信号的节点作为同步参考 UE, 相当于 GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号到达接收节点经过 1 跳传输。同步的精度与 GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号相比有 2 部分: 1 跳的传输误差, 以及接收处理误差;

情况三: 无法直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的信号, 也未选择直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的信号的节点作为同步参考 UE, 选择其它无法直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的信号的节点作为同步参考 UE, 相当于 GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号到达接收节点经过 2 跳或 2 跳以上。同步精度与 GNSS 或者 GNSS-equivalent 相比有 2 部分: 多跳传输误差, 以及接收处理误差;

情况四: 无法直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的信号, 未收到任何有效同步信号, 未选择任何节点作为同步参考 UE, 该节点形成独立的同步源。同步精度与本振精度相关;

为了消除由于同步偏差导致的时间不连续性, 需要根据以上的同步偏差情况划分同步优先级, 但是考虑到划分过多同步优先级带来的信令开销, 以及同步信息多跳传输的累积错误影响, 需要在限制同步偏差, 保证同步精度, 减少信令开销, 合理多跳传输等限制条件间取平衡。考虑到上面描述的情况三和四, 对应的同步精度较低, 合并为同一优先级进行处理。

基于 GNSS 或者 GNSS-equivalent 同步的方式的同步优先级按优先级高低排列依次为:

第一优先级 (Priority 1): GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号 0 跳传输:

该优先级的节点直接从 GNSS 或者 GNSS-equivalent 获得同步, 其中所述 GNSS-equivalent 为类似 GNSS 系统的可提供绝对精度的导航系统。

第二优先级 (Priority 2): GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号 1 跳传输:

该优先级的节点无法直接从 GNSS 或者 GNSS-equivalent 获得同步, 从直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 同步的节点获得同步。

第三优先级 (Priority 3): 其它情况:

该优先级的节点无法直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号, 为能收到 Priority 2

终端发送的有效同步信号的 UE;

或者, 该优先级的节点无法直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号, 而且无法收到高于 Priority 3 的有效同步信号, 但能收到 Priority 3 终端发送的有效同步信号的 UE;

或者, 该优先级的节点无法直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 信号, 无法收到任何 UE 发来的同步信号, 形成独立同步源。

当节点收到多个同步信号时, 参考版本 12 (R12) D2D (设备到设备) 的同步参考 UE 选择方法, 同步优先级按照上述同步优先级处理。

相同优先级的同步信号选信号最强的, 要求满足 RSRP (Reference Signal Receiving Power, 参考信号接收功率) 的 S 准则与相比其它发送节点功率差异迟滞条件; 其中, 所述 S 准则就是满足接收信号功率门限。

不同优先级的同步信号, 选最高同步优先级的节点的同步信号, 并且进一步要求满足 S 准则。

通过以上设计, 在 LTE V2X 的基于 GNSS 的同步机制中, 合理设置了同步优先级, 保证了同步精度, 信令开销较小, 高精度的同步信息合理传输 2 跳。

综上, 参见图 1, 本申请实施例提供的一种同步方法, 包括:

S101、当接收到多个节点的同步信号时, 确定所述多个节点的同步优先级;

其中, 所述节点, 可以是 UE, 例如 LTE V2X 中的车辆节点等。

S102、根据所述多个节点的同步优先级, 选择一节点的同步信号进行同步。

通过该方法, 当接收到多个节点的同步信号时, 确定所述多个节点的同步优先级, 根据所述多个节点的同步优先级, 选择一节点的同步信号进行同步, 给出了当终端节点作为同步源时的具体同步方案, 并且, 通过终端节点的不同的同步优先级的设置, 保证了同步精度, 信令开销较小, 实现了高精度的同步信息的合理传输。

可选的, 根据所述多个节点的同步优先级, 选择一节点的同步信号进行同步, 具体包括:

当所述多个节点的同步优先级不同时, 选择同步优先级最高的节点的同步信号进行同步。

可选的, 所述同步优先级最高的节点的同步信号的功率大于预设门限。

其中, 所述门限的门限值, 可以根据实际需要而定, 本申请实施例中不作限制。

可选的, 根据所述多个节点的同步优先级, 选择一节点的同步信号进行同步, 具体包括:

当所述多个节点的同步优先级相同时, 选择信号最强的节点的同步信号进行同步。

可选的，每一节点的同步优先级，为下列优先级之一：

第一优先级：该第一优先级的节点为直接从全球导航系统 GNSS 或 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 获得同步信号的节点；

第二优先级：该第二优先级的节点为从所述第一优先级的节点获得同步信号的节点；

第三优先级：该第三优先级的节点为：从所述第二优先级的节点获得同步信号的节点；或者，从所述第三优先级的节点获得同步信号的节点；或者，独自作为同步源的节点。

可选的，该方法还包括：

当接收到全球导航系统 GNSS 的同步信号时，直接采用该 GNSS 的同步信号进行同步；

或者，当接收到 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 的同步信号时，直接采用该 GNSS-equivalent 的同步信号进行同步。

可选的，该方法还包括：

当接收不到同步信号时，采用本振作为独立同步源。

下面给出两个具体实施例的说明。

实施例 1：网络覆盖内与网络覆盖外节点都存在 GNSS 节点场景。

参见图 2，当网络覆盖内与网络覆盖外都存在 GNSS 节点场景时，同步优先级处理按照上述同步优先级顺序处理。具体地：

覆盖内 Priority 1 节点 A 优先级高于覆盖内 Priority 2 节点 B，覆盖内 Priority 2 节点 B 优先级高于覆盖内 Priority 3 节点 C，所以同步信息从覆盖内 Priority 1 节点 A 经过覆盖内 Priority 2 节点 B 转发，传递给覆盖内 Priority3 节点 C。

覆盖外 Priority 1 节点 E 优先级高于覆盖外 Priority 2 节点 F，覆盖外 Priority 2 节点 F 优先级高于覆盖外 Priority 3 节点 D 和节点 G，所以同步信息从覆盖外 Priority 1 节点 E 经过覆盖外 Priority 2 节点 F 转发，传递给覆盖外 Priority3 节点 D 和节点 G。

当节点无法收到任何同步信息时，形成独立同步源，同步优先级为 Priority3。

部分覆盖节点 D 收到覆盖内 Priority3 节点 C 和覆盖外 Priority 2 节点 F 的同步信息时，由于覆盖外 Priority 2 节点 F 优先级高于覆盖内 Priority 3 节点 C，所以部分覆盖节点与覆盖外 Priority 2 节点 F 同步，同步优先级为 Priority3。

同理覆盖外 Priority3 节点 G 收到部分覆盖 Priority3 节点 D、独立同步源 Priority3 节点 H 和覆盖外 Priority 2 节点 F 的同步信息时，与覆盖外 Priority 2 节点 F 同步，同步优先级为 Priority3。

与独立同步源节点 H 同步的覆盖外节点 I，同步优先级为 Priority3。

实施例 2：基于 GNSS 同步，隧道场景。

当隧道场景时，如图 3 所示，同步优先级处理按照上述同步优先级顺序处理。

覆盖内 Priority 1 节点 A 优先级高于覆盖内 Priority 2 节点 B，覆盖内 Priority 2 节点 B 优先级高于覆盖内 Priority 3 节点 C，所以同步信息从覆盖内 Priority 1 节点 A 经过覆盖内 Priority 2 节点 B 转发，传递给覆盖内 Priority 3 节点 C。

假设节点从左侧覆盖内向沿隧道向右侧移动。

进入隧道后，部分覆盖节点 D 收到覆盖内 Priority 3 节点 C 同步信息时，部分覆盖节点 D 与左侧覆盖内隧道口的 Priority 3 节点 C，同步优先级为 Priority 3。

由于隧道内可能无 eNB 覆盖，也无 GNSS 覆盖，只能依靠节点间的同步信息来进行自同步，同步优先级都为 Priority 3。

当节点继续向右运动时，能收到隧道内 Priority 3 节点 E 以及网络覆盖内 Priority 3 节点 G 的同步信息时，该接收节点成为部分覆盖节点 F，根据自同步原则进行同步，同步优先级为 Priority 3。

节点继续向右运动时，能收到隧道内 Priority 3 节点 F 以及网络覆盖内 Priority 2 节点 H 的同步信息时，网络覆盖内 Priority 2 节点 H 优先级高于隧道内 Priority 3 节点 F，该接收节点同步优先级为 Priority 3。

与上述方法相对应地，参见图 4，本申请实施例提供的一种同步装置，包括：

第一单元 11，用于当接收到多个节点的同步信号时，确定所述多个节点的同步优先级；

第二单元 12，用于根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步。

可选的，所述第二单元具体用于：

当所述多个节点的同步优先级不同时，选择同步优先级最高的节点的同步信号进行同步。

可选的，所述同步优先级最高的节点的同步信号的功率大于预设门限。

可选的，所述第二单元具体用于：

当所述多个节点的同步优先级相同时，选择信号最强的节点的同步信号进行同步。

可选的，每一节点的同步优先级，为下列优先级之一：

第一优先级：该第一优先级的节点为直接从全球导航系统 GNSS 或 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 获得同步信号的节点；

第二优先级：该第二优先级的节点为从所述第一优先级的节点获得同步信号的节点；

第三优先级：该第三优先级的节点为：从所述第二优先级的节点获得同步信号的节点；或者，从所述第三优先级的节点获得同步信号的节点；或者，独自作为同步源的节点。

可选的，所述第二单元还用于：

当接收到全球导航系统 GNSS 的同步信号时,直接采用该 GNSS 的同步信号进行同步;
或者,当接收到 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 的同步信号时,直接采用该 GNSS-equivalent 的同步信号进行同步。

可选的,所述第二单元还用于:

当接收不到同步信号时,采用本振作为独立同步源。

参见图 5,本申请实施例提供的另一种同步装置,包括:

处理器 600,用于读取存储器 620 中的程序,执行下列过程:

当通过收发机 610 接收到多个节点的同步信号时,确定所述多个节点的同步优先级;
根据所述多个节点的同步优先级,选择一节点的同步信号进行同步。

可选的,所述处理器 600 根据所述多个节点的同步优先级,选择一节点的同步信号进行同步时,具体用于:

当所述多个节点的同步优先级不同时,选择同步优先级最高的节点的同步信号进行同步。

可选的,所述同步优先级最高的节点的同步信号的功率大于预设门限。

可选的,所述处理器 600 根据所述多个节点的同步优先级,选择一节点的同步信号进行同步时,具体用于:

当所述多个节点的同步优先级相同时,选择信号最强的节点的同步信号进行同步。

可选的,每一节点的同步优先级,为下列优先级之一:

第一优先级:该第一优先级的节点为直接从全球导航系统 GNSS 或 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 获得同步信号的节点;

第二优先级:该第二优先级的节点为从所述第一优先级的节点获得同步信号的节点;

第三优先级:该第三优先级的节点为:从所述第二优先级的节点获得同步信号的节点;
或者,从所述第三优先级的节点获得同步信号的节点;或者,独自作为同步源的节点。

可选的,所述处理器 600 还用于:

当接收到全球导航系统 GNSS 的同步信号时,直接采用该 GNSS 的同步信号进行同步;
或者,当接收到 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 的同步信号时,直接采用该 GNSS-equivalent 的同步信号进行同步。

可选的,所述处理器 600 还用于:

当接收不到同步信号时,采用本振作为独立同步源。

收发机 610,用于在处理器 600 的控制下接收和发送数据。

其中,在图 6 中,总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器 600

代表的一个或多个处理器和存储器 620 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。收发机 610 可以是多个元件，即包括发送机和接收机，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备，用户接口 630 还可以是能够外接内接需要设备的接口，连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

处理器 600 负责管理总线架构和通常的处理，存储器 620 可以存储处理器 600 在执行操作时所使用的数据。

所述的处理器 600 可以是中央处理器 (CPU)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (Field - Programmable Gate Array, FPGA) 或复杂可编程逻辑器件 (Complex Programmable Logic Device, CPLD)。

综上所述，本申请实施例中，基于 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的方式同步优先级按优先级高低排列为：

Priority 1: GNSS 信号 0 跳传输：

直接从 GNSS 或者 GNSS-equivalent 获得同步

Priority 2: GNSS 信号 1 跳传输：

无法直接从 GNSS 或者 GNSS-equivalent 获得同步，从直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent 同步的节点获得同步

Priority 3: 其它情况：

无法直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent, 而且无法收到高于等级 3 的有效同步信号，但能收到等级 3 终端发送的有效同步信号的 UE;

无法直接获得 GNSS 或者 GNSS-equivalent, 无法收到任何 UE 发来的同步信号，形成独立同步源。

本申请实施例提出了一种在 LTE V2X 系统中基于 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的同步优先级设置方法，支持 LTE V2X 系统中不同精度的同步优先级设置。在 LTE V2X 的基于 GNSS 或者 GNSS-equivalent 的同步机制中，合理设置了同步优先级，保证了同步精度，信令开销较小，高精度的同步信息合理传输。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形

式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种同步方法，其特征在于，该方法包括：

当接收到多个节点的同步信号时，确定所述多个节点的同步优先级；

根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步，具体包括：

当所述多个节点的同步优先级不同时，选择同步优先级最高的节点的同步信号进行同步。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述同步优先级最高的节点的同步信号的功率大于预设门限。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步，具体包括：

当所述多个节点的同步优先级相同时，选择信号最强的节点的同步信号进行同步。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，每一节点的同步优先级，为下列优先级之一：

第一优先级：该第一优先级的节点为直接从全球导航系统 GNSS 或 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 获得同步信号的节点；

第二优先级：该第二优先级的节点为从所述第一优先级的节点获得同步信号的节点；

第三优先级：该第三优先级的节点为：从所述第二优先级的节点获得同步信号的节点；或者，从所述第三优先级的节点获得同步信号的节点；或者，独自作为同步源的节点。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

当接收到全球导航系统 GNSS 的同步信号时，直接采用该 GNSS 的同步信号进行同步；

或者，当接收到 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 的同步信号时，直接采用该 GNSS-equivalent 的同步信号进行同步。

7、根据权利要求 1~6 任一权项所述的方法，其特征在于，该方法还包括：

当接收不到同步信号时，采用本振作为独立同步源。

8、一种同步装置，其特征在于，包括：

第一单元，用于当接收到多个节点的同步信号时，确定所述多个节点的同步优先级；

第二单元，用于根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述第二单元具体用于：

当所述多个节点的同步优先级不同时，选择同步优先级最高的节点的同步信号进行同步。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述同步优先级最高的节点的同步信号的功率大于预设门限。

11、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述第二单元具体用于：

当所述多个节点的同步优先级相同时，选择信号最强的节点的同步信号进行同步。

12、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，每一节点的同步优先级，为下列优先级之一：

第一优先级：该第一优先级的节点为直接从全球导航系统 GNSS 或 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 获得同步信号的节点；

第二优先级：该第二优先级的节点为从所述第一优先级的节点获得同步信号的节点；

第三优先级：该第三优先级的节点为：从所述第二优先级的节点获得同步信号的节点；或者，从所述第三优先级的节点获得同步信号的节点；或者，独自作为同步源的节点。

13、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述第二单元还用于：

当接收到全球导航系统 GNSS 的同步信号时，直接采用该 GNSS 的同步信号进行同步；或者，当接收到 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 的同步信号时，直接采用该 GNSS-equivalent 的同步信号进行同步。

14、根据权利要求 8~13 任一权项所述的装置，其特征在于，所述第二单元还用于：

当接收不到同步信号时，采用本振作为独立同步源。

15、一种同步装置，其特征在于，包括：

处理器，用于读取存储器中的程序，执行下列过程：

当通过收发机接收到多个节点的同步信号时，确定所述多个节点的同步优先级；

根据所述多个节点的同步优先级，选择一节点的同步信号进行同步。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：

当所述多个节点的同步优先级不同时，选择同步优先级最高的节点的同步信号进行同步。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述同步优先级最高的节点的同步信号的功率大于预设门限。

18、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：

当所述多个节点的同步优先级相同时，选择信号最强的节点的同步信号进行同步。

19、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，每一节点的同步优先级，为下列优

优先级之一：

第一优先级：该第一优先级的节点为直接从全球导航系统 GNSS 或 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 获得同步信号的节点；

第二优先级：该第二优先级的节点为从所述第一优先级的节点获得同步信号的节点；

第三优先级：该第三优先级的节点为：从所述第二优先级的节点获得同步信号的节点；或者，从所述第三优先级的节点获得同步信号的节点；或者，独自作为同步源的节点。

20、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

当接收到全球导航系统 GNSS 的同步信号时，直接采用该 GNSS 的同步信号进行同步；

或者，当接收到 GNSS 的等同系统 GNSS-equivalent 的同步信号时，直接采用该 GNSS-equivalent 的同步信号进行同步。

21、根据权利要求 15~20 任一权项所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

当接收不到同步信号时，采用本振作为独立同步源。

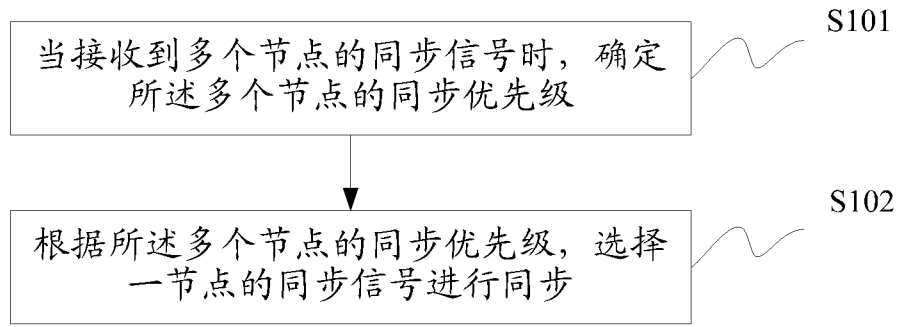


图 1

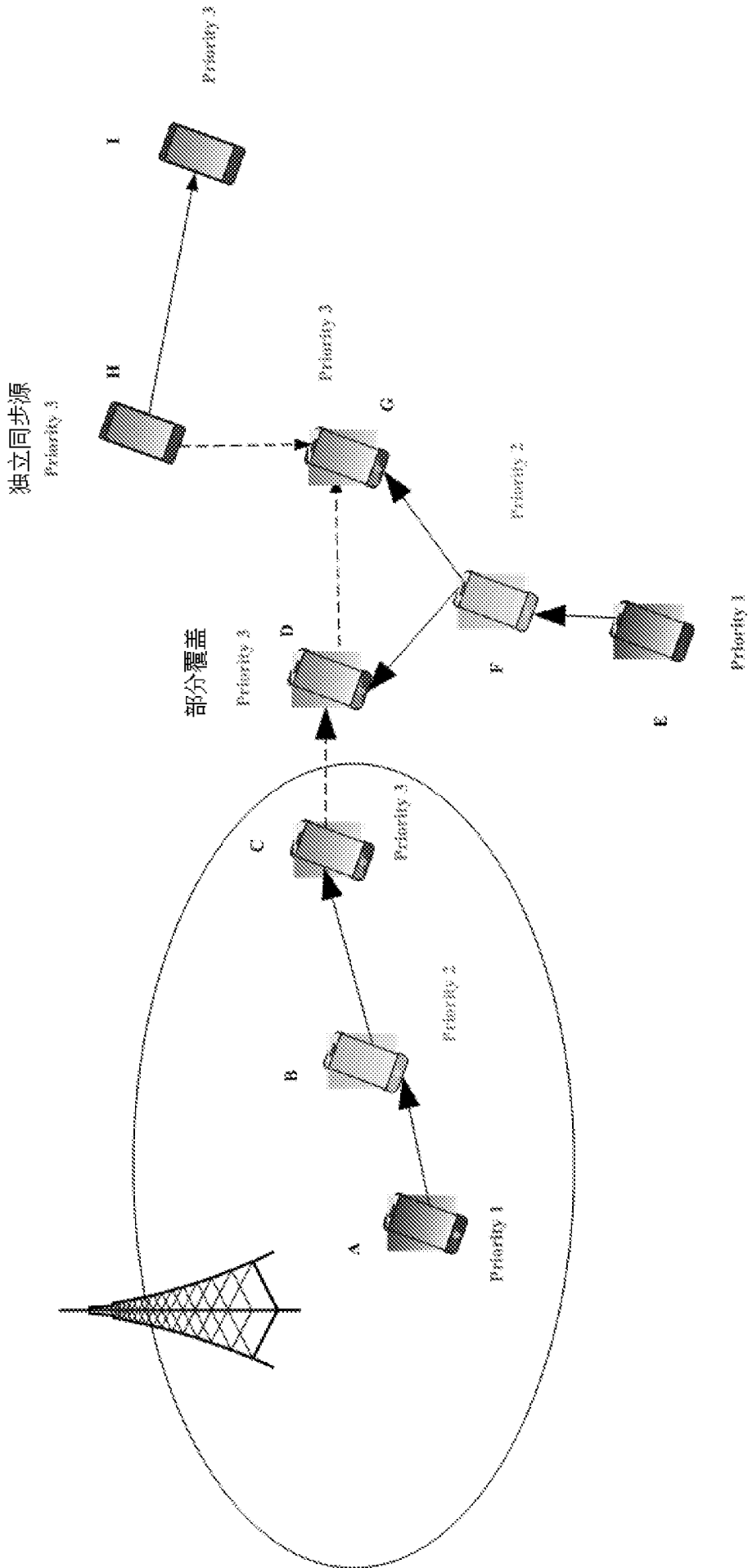


图2

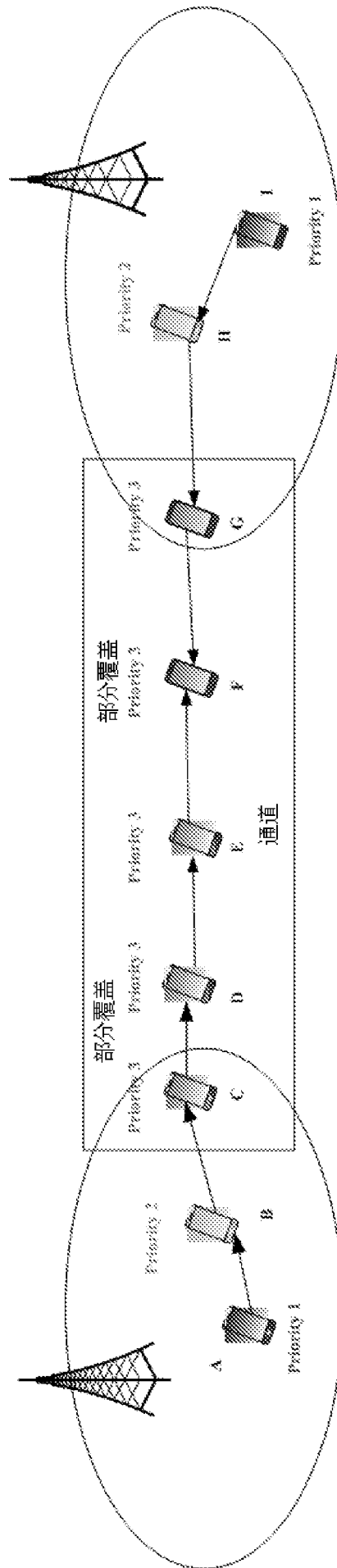


图3

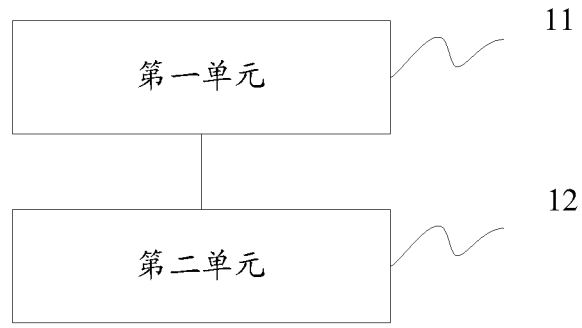


图 4

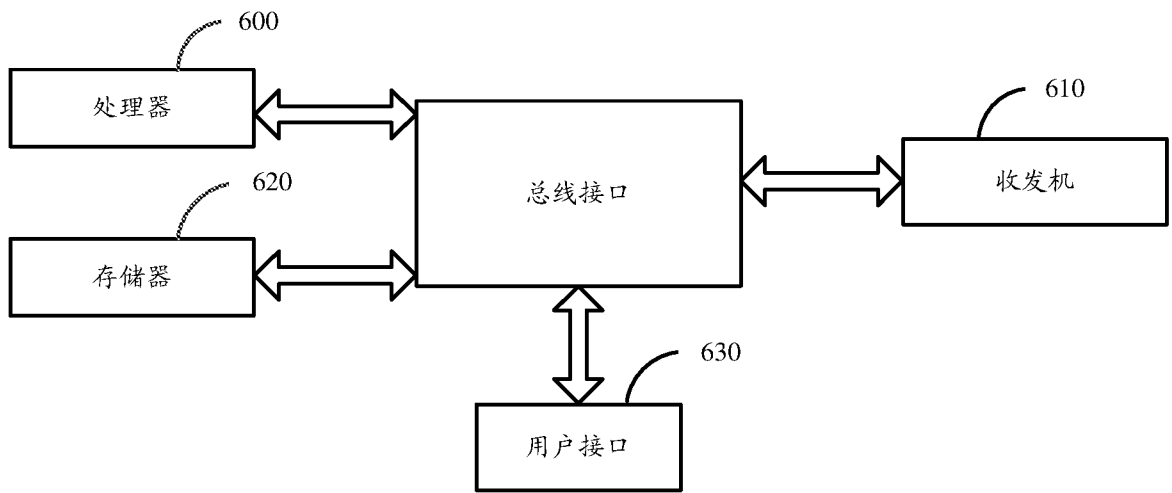


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/071941

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 56/00 (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)

H04W, H04L, H04Q 7/-, H04J

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, VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI: D2D, V2V, V2X, synchronization, strength, priority, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CHINA TELECOM., "Discussion on Synchronization for D2D Communication", 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #76, R1-140233., 31 January 2014 (31.01.2014), section 2	1-4, 7-11, 14-18, 21
X	US 2013077512 A1 (CHANG, S.C. et al.), 28 March 2013 (28.03.2013), description, paragraphs [0052]-[0071], and figures 2 and 3	1-4, 7-11, 14-18, 21
X	US 2015215763 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 30 July 2015 (30.07.2015), description, paragraphs [0087]-[0089], and figure 2	1-4, 7-11, 14-18, 21
PX	CN 105517139 A (ZTE CORP.), 20 April 2016 (20.04.2016), description, paragraphs [0071]-[0075], and figure 4	1-4, 7-11, 14-18, 21
A	US 2015271771 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 24 September 2015 (24.09.2015), the whole document	1-21

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
02 March 2017 (02.03.2017)

Date of mailing of the international search report
30 March 2017 (30.03.2017)

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
LU, Jing
Telephone No.: (86-10) **62412158**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/071941

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2013077512 A1	28 March 2013	US 9036550 B2	19 May 2015
		KR 20130029355 A	22 March 2013
US 2015215763 A1	30 July 2015	WO 2015115801 A1	06 August 2015
		KR 20150089896 A	05 August 2015
		EP 3100386 A1	07 December 2016
CN 105517139 A	20 April 2016	None	
US 2015271771 A1	24 September 2015	KR 20150110277 A	02 October 2015
		KR 20150110258 A	02 October 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/071941

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 56/00(2009.01)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>H04W, H04L, H04Q 7/-, H04J</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>CNTXT, CNABS, VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI: 同步, 优先级, 强度, 阈值, 门限, D2D, V2V, V2X, synchronization, strength, priority, threshold</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>China Telecom. "Discussion on synchronization for D2D communication." 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #76, R1-140233., 2014年 1月 31日 (2014 - 01 - 31), 第2部分</td> <td>1-4, 7-11, 14-18, 21</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2013077512 A1 (CHANG SUNG CHEOL等) 2013年 3月 28日 (2013 - 03 - 28) 说明书第[0052]-[0071]段, 图2, 3</td> <td>1-4, 7-11, 14-18, 21</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2015215763 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 7月 30日 (2015 - 07 - 30) 说明书第[0087]-[0089]段, 图2</td> <td>1-4, 7-11, 14-18, 21</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105517139 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0071]-[0075]段, 图4</td> <td>1-4, 7-11, 14-18, 21</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015271771 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 9月 24日 (2015 - 09 - 24) 全文</td> <td>1-21</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	China Telecom. "Discussion on synchronization for D2D communication." 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #76, R1-140233., 2014年 1月 31日 (2014 - 01 - 31), 第2部分	1-4, 7-11, 14-18, 21	X	US 2013077512 A1 (CHANG SUNG CHEOL等) 2013年 3月 28日 (2013 - 03 - 28) 说明书第[0052]-[0071]段, 图2, 3	1-4, 7-11, 14-18, 21	X	US 2015215763 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 7月 30日 (2015 - 07 - 30) 说明书第[0087]-[0089]段, 图2	1-4, 7-11, 14-18, 21	PX	CN 105517139 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0071]-[0075]段, 图4	1-4, 7-11, 14-18, 21	A	US 2015271771 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 9月 24日 (2015 - 09 - 24) 全文	1-21
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	China Telecom. "Discussion on synchronization for D2D communication." 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #76, R1-140233., 2014年 1月 31日 (2014 - 01 - 31), 第2部分	1-4, 7-11, 14-18, 21																		
X	US 2013077512 A1 (CHANG SUNG CHEOL等) 2013年 3月 28日 (2013 - 03 - 28) 说明书第[0052]-[0071]段, 图2, 3	1-4, 7-11, 14-18, 21																		
X	US 2015215763 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 7月 30日 (2015 - 07 - 30) 说明书第[0087]-[0089]段, 图2	1-4, 7-11, 14-18, 21																		
PX	CN 105517139 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0071]-[0075]段, 图4	1-4, 7-11, 14-18, 21																		
A	US 2015271771 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2015年 9月 24日 (2015 - 09 - 24) 全文	1-21																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><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>2017年 3月 2日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 3月 30日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p>芦婧</p> <p>电话号码 (86-10)62412158</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/071941

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)
US	2013077512	A1	2013年 3月 28日	US	9036550	B2	2015年 5月 19日
				KR	20130029355	A	2013年 3月 22日
US	2015215763	A1	2015年 7月 30日	WO	2015115801	A1	2015年 8月 6日
				KR	20150089896	A	2015年 8月 5日
				EP	3100386	A1	2016年 12月 7日
CN	105517139	A	2016年 4月 20日	无			
US	2015271771	A1	2015年 9月 24日	KR	20150110277	A	2015年 10月 2日
				KR	20150110258	A	2015年 10月 2日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)