

(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
2019年4月25日 (25.04.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/076119 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01S 19/42 (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/100031
- (22) 国际申请日: 2018年8月10日 (10.08.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710985393.X 2017年10月20日 (20.10.2017) CN
- (71) 申请人: 蔚来汽车有限公司 (NIO NEXTEV LIMITED) [CN/CN]; 中国香港特别行政区中环康乐广场1号怡和大厦30层, Hong Kong (CN)。
- (72) 发明人: 张筱东 (ZHANG, Xiaodong); 中国上海市嘉定区安亭镇安拓路56弄20幢, Shanghai 201804 (CN)。
- (74) 代理人: 北京中原华和知识产权代理有限公司 (HUAHE IP LIMITED); 中国北京市朝阳区北辰东路8号汇宾大厦A座909室徐民、寿宁, Beijing 100101 (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,

(54) Title: VEHICLE POSITIONING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 车辆定位方法和装置

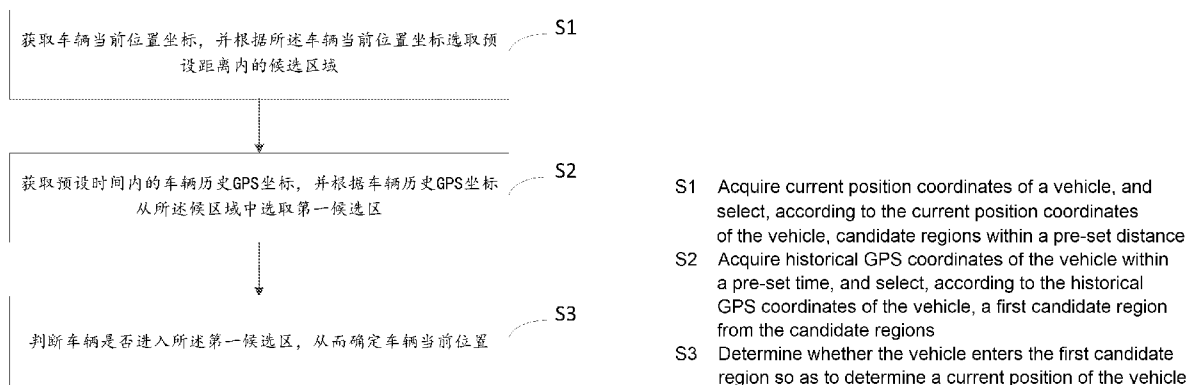


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a vehicle positioning method and apparatus. The method comprises the following steps: acquiring current position coordinates of a vehicle, and selecting, according to the current position coordinates of the vehicle, candidate regions within a pre-set distance (S1); acquiring historical position coordinates of the vehicle within a pre-set time, and selecting, according to the historical position coordinates of the vehicle, a first candidate region from the candidate regions (S2); and determining whether the vehicle enters the first candidate region so as to determine a current position of the vehicle (S3). Accurate vehicle position information is obtained according to historical traveling trajectory information and current coordinate information about a vehicle.

(57) 摘要: 一种车辆定位方法和装置, 方法包括以下步骤: 获取车辆当前位置坐标, 并根据车辆当前位置坐标选取预设距离内的候选区域 (S1); 获取预设时间内的车辆历史位置坐标, 并根据车辆历史位置坐标从候选区域中选取第一候选区 (S2); 判断车辆是否进入第一候选区, 从而确定车辆当前位置 (S3)。通过车辆的历史行驶轨迹信息和当前的坐标信息得到准确的车辆位置信息。

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))。

车辆定位方法和装置

5 技术领域

本发明涉及车辆定位技术领域，尤其涉及一种车辆定位方法和装置。

背景技术

10 随着互联网汽车的崛起，各式各样的新型汽车服务相继出现。在用户请求了汽车定位服务后，需准确、快速地定位并寻找到用户的汽车。在传统的 GPS(全球定位系统, Global Positioning System)、BDS(北斗卫星导航系统, BeiDou Navigation Satellite System)等定位方式中，通常使用车辆当前的位置坐标来定位车辆。

15 然而，对于道路情况复杂的地区，仅仅通过当前位置坐标信息仍然会存在一定的车辆位置误差，定位准确性低。例如：车辆当前 GPS 位置在两个相邻区域的相邻边界上，将无法确认车辆是在哪个区域中。

发明内容

20 本发明所要解决的技术问题在于，提供一种车辆定位方法和装置，通过车辆的历史行驶轨迹信息和当前的坐标信息得到准确的车辆位置信息，本发明简单易行且定位精确度高。

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种车辆定位方法，所述方法包括以下步骤：

25 获取车辆当前位置坐标，并根据所述车辆当前位置坐标选取预设距离内的候选区域；

获取预设时间内的车辆历史位置坐标，并根据车辆历史位置坐标从所述候选区域中选取第一候选区；

判断车辆是否进入所述第一候选区，从而确定车辆当前位置。

30 进一步的，所述根据车辆历史位置坐标从所述候选区域中选取第一候选区包括以下步骤：

获取所述候选区域入口的位置坐标；

按时间倒序的方式将所述车辆历史位置坐标与所述候选区域入口的位置坐标进行比对；

35 根据比对结果将车辆最近一次经过的候选区域入口对应的候选区选取为第一候选区。

进一步的，若所述车辆最近一次经过的候选区域入口为两个以上，则进行以下步骤选取第一候选区：

计算出车辆在经过候选区域入口时以及前后各一个时间点三个坐标点

分别距离每个所述车辆最近一次经过的候选区域入口的距离，并进行比较，距离最近的候选区域为所选取的第一候选区。

进一步的，判断车辆是否进入所述第一候选区包括以下步骤：

5 获取所述第一候选区域入口处进入所述第一候选区域方向的向量，作为第一向量；

获取车辆在所述第一候选区域入口处的行驶向量，作为第二向量；

计算所述第一向量和第二向量之间的夹角，根据所述夹角大小判断车辆是否进入所述第一候选区。

10 进一步的，所述获取所述第一候选区域入口处进入所述第一候选区域方向的向量包括以下步骤：

选取所述第一候选区域入口处的一点作为第一向量起始点；

沿进入所述第一候选区域方向的射线上选取一点作为第一向量终止点，从而得到所述第一向量。

15 进一步的，所述获取车辆在所述第一候选区域入口处的行驶向量包括以下步骤：

获取车辆在预设时间内最近一次通过所述第一候选区域入口的坐标点作为第二向量起始点；

由所述第二向量起始点出发选取车辆历史轨迹中的下一个行驶轨迹点作为第二向量起终止点，从而得到所述第二向量。

20 进一步的，所述计算所述第一向量和第二向量之间的夹角，根据所述夹角大小判断车辆是否进入所述第一候选区包括以下步骤：

设所述第一向量 (x_1, y_1) ，第二向量为 (x_2, y_2) ，所述第一向量和第二向量之间的夹角为 θ ，通过以下公式计算 θ ：

$$\cos\theta = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} + \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$$

25 若 $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ ，则判断车辆进入所述第一候选区，当前车辆位置为第一候选区；

若 $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ，判断车辆没有进入所述第一候选区，当前车辆位置不在所选取预设距离内的候选区域中。

根据本发明另一方面，提供了一种车辆定位装置，所述装置包括：

30 第一区域选取模块，用于获取车辆当前位置坐标，并根据所述车辆当前位置坐标选取预设距离内的候选区域；

第二区域选取模块，用于获取预设时间内的车辆历史位置坐标，并根据车辆历史位置坐标从所述候选区域中选取第一候选区；

35 判断模块，用于判断车辆是否进入所述第一候选区，从而确定车辆当前位置。

进一步的，所述第二区域选取模块包括：

第一坐标获取单元，用于获取所述候选区域入口的位置坐标；

坐标比对单元，用于按时间倒序的方式将所述车辆历史位置坐标与所述候选区域入口的位置坐标进行比对；

5 第一候选区选取单元，用于根据比对结果将车辆最近一次经过的候选区域入口对应的候选区选取为第一候选区。

进一步的，若所述车辆最近一次经过的候选区域入口为两个以上，所述第一候选区选取单元还用于进行：

10 计算出车辆在经过候选区域入口时以及前后各一个时间点三个坐标点分别距离每个所述车辆最近一次经过的候选区域入口的距离，并进行比较，距离最近的候选区域为所选取的第一候选区。

进一步的，所述判断模块包括：

第一向量获取单元，用于获取所述第一候选区域入口处进入所述第一候选区域方向的向量，作为第一向量；

15 第二向量获取单元，用于获取车辆在所述第一候选区域入口处的行驶向量，作为第二向量；

判断单元，用于计算所述第一向量和第二向量之间的夹角，根据所述夹角大小判断车辆是否进入所述第一候选区。

进一步的，所述第一向量获取单元还用于：

20 选取所述第一候选区域入口处的一点作为第一向量起始点；

沿进入所述第一候选区域方向的射线上选取一点作为第一向量终止点，从而得到所述第一向量。

进一步的，所述第二向量获取单元还用于：

25 获取车辆在预设时间内最近一次通过所述第一候选区域入口的坐标点作为第二向量起始点；

由所述第二向量起始点出发选取车辆历史轨迹中的下一个行驶轨迹点作为第二向量起终止点，从而得到所述第二向量。

进一步的，所述判断单元包括：

计算子单元：用于计算所述第一向量和第二向量之间的夹角为 θ ，

30 设所述第一向量 (x_1, y_1) ，第二向量为 (x_2, y_2) ，所述第一向量和第二向量之间的夹角为 θ ，具体通过以下公式计算 θ ：

$$\cos\theta = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} + \sqrt{x_2^2 + y_2^2}};$$

判断子单元，根据所述夹角大小判断车辆是否进入所述第一候选区，具体为：

35 若 $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ ，则判断车辆进入所述第一候选区，当前车辆位置为第

一候选区；

若 $90^{\circ} \leq \theta \leq 180^{\circ}$ ，判断车辆没有进入所述第一候选区，当前车辆位置不在所选取预设距离内的候选区域中。

根据本发明又一方面，提供一种控制器，其包括存储器与处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述程序在被所述处理器执行时能够实现所述方法的步骤。

根据本发明又一方面，提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机指令，所述指令在由一计算机或处理器执行时实现所述的方法的步骤。

本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。借由上述技术方案，本发明一种车辆定位方法和装置可达到相当的技术进步性及实用性，并具有产业上的广泛利用价值，其至少具有下列优点：

(1) 本发明通过车辆的历史行驶轨迹信息和当前的坐标信息得到准确的车辆位置信息更为准确的标识出车辆所在的具体位置；

(2) 本发明针对相邻POI（信息点，Point of Information）的情况，与现有技术中直接利用当前位置坐标数据来判断车辆的POI信息相比，能够更加准确的判断出车辆所属的POI信息，而不会受到多个相邻POI等信息的干扰，解决了POI边界难以判断的问题，定位精确度高；

(3) 本发明通过计算车辆的行驶方向与进入所述第一候选区域方向的向量的夹角，判断车辆位置，其计算量也相对比较小，能够快速计算出结果并作出推断，运算方式简便易行，效率高。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图说明

图1为本发明一实施例提供的车辆定位方法流程图；

图2为本发明一实施例提供的车辆定位车辆坐标位置示意图；

图3为本发明一实施例提供的车辆行驶轨迹向量与进入候选区域向量夹角示意图；

图4为本发明一实施例提供的车辆定位装置示意图；

具体实施方式

为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的一种车辆定位方法和装置的具体实施方式及其功效，详细说明如后。

如附图 1 所示，本发明提供了一种车辆定位方法，以下实施例以基于 GPS 系统为例进行说明，所述方法包括以下步骤：

S1、获取车辆当前位置坐标，并根据所述车辆当前位置坐标选取预设距离内的候选区域；所述预设距离可根据车辆所处区域的交通状况、地理环境等信息进行设定。

S2、获取预设时间内的车辆历史 GPS 坐标，并根据车辆历史 GPS 坐标从所述候选区域中选取第一候选区；所述预设时间可根据具体交通状况、地理环境、车辆在候选区域内的平均行驶速度等信息进行设定。

S3、判断车辆是否进入所述第一候选区，从而确定车辆当前位置。如果车辆进入所述第一候选区，则车辆当前位于所述第一候选区，如果未进入所述第一候选区，则车辆并未位于第一候选区，重新获取车辆位置，调整预设距离值和预设时间值，重复步骤 S1-S3，进行位置判断，直至确定车辆当前所处位置。

需要说明的是，本发明实施例所述的 GPS 坐标并不局限于此，视所采用的定位系统而定，例如，如果采用 BDS 进行定位，则位置坐标应为 BDS 坐标。

以下实施例针对车辆位置不明确的问题，在具体场景中进行说明：

如附图 2 所示，在两个小区相邻的情况下，设两个小区分别为第一小区和第二小区，车辆提交的当前坐标位置在地图上绘制后出现于两小区相邻边上，此时车辆的 POI 信息难以判断。在此情况下，车辆的位置有以下两种可能：

- 1、位于第一小区内；
- 2、位于第二小区内。

对于这种场景，利用车辆在行驶过程中会定时上传当前所在 GPS 位置的特点来获取车辆行驶的历史轨迹，从而判断出车辆的准确位置。

此场景下，在步骤 S1 中，第一小区和第二小区即为预设距离内的候选区域。

然后进行步骤 S2：选取预设时间，此场景下所述预设时间可选为 1 小时，获取 1 小时内车辆历史 GPS 坐标，根据车辆历史 GPS 坐标从第一小区和第二小区中选取第一候选区，具体包括以下步骤：

S201、获取第一小区和第二小区所有入口的 GPS 坐标；

S202、按时间倒序的方式将所述车辆历史 GPS 坐标与第一小区和第二小区所有入口的 GPS 坐标进行比对；

S203、根据比对结果将车辆最近一次经过的候选区域入口对应的小区选取为第一候选区。

具体的，假设步骤 S201 第一小区有两入口，对应的 GPS 坐标为：（1，

1) 和 (1, 2) ; 第二小区有一个入口, 对应的 GPS 坐标为 (2, 1) 。需要说明的是, 本场景仅作为一个具体实施例对发明进行说明, 候选区域的个数并不限定为 2 个, 也可为多个, 同样, 候选区域的入口个数也不唯一, 根据具体场景进行分析。

5 通过搜索车辆的历史行驶轨迹可知, 车辆半小时前经过 (2, 1) , 一小时前经过 (1, 1) , 之后没有经过过其他小区入口坐标。那么可得该车辆最近一次经过的小区入口点即为 (2, 1) , 则第二小区选为第一候选区。

本场景下还可能存在一个特殊情况: 若第一小区和第二小区的入口距离非常近, 而车辆最后一次经过小区门口的坐标点正位于第一小区入口和
10 第二小区入口之间, 则需要进一步进行以下判断:

计算出车辆在经过候第一小区入口和第二小区入口之间时, 以及前后各一个时间点三个坐标点分别距离每第一小区入口和第二小区入口的距离, 并进行比较, 距离最近的小区为所选取的第一候选区。

第一候选区确定后, 进行步骤 S3 对应的操作:

15 判断车辆是否进入所述第二小区包括以下步骤:

S301、获取第二小区入口处进入所述第二小区方向的向量, 作为第一向量;

S302、获取车辆在第二小区入口处的行驶向量, 作为第二向量;

S303、计算所述第一向量和第二向量之间的夹角, 根据所述夹角大小
20 判断车辆是否进入第二小区, 如附图 3 所示。

优选的, 所述步骤 S301 包括以下步骤:

S311、选取第二小区入口处的一点作为第一向量起始点, 也可以直接使用第二小区入口坐标 (2, 1) 作为第一向量起始点;

S312、沿进入所述第二小区方向的射线上选取一点作为第一向量终止
25 点, 从而得到所述第一向量。

所述步骤 S302 包括以下步骤:

S321、获取车辆在预设时间内最近一次通过所述第二小区入口的坐标点作为第二向量起始点;

S222、由所述第二向量起始点出发选取车辆历史轨迹中的下一个行驶
30 轨迹点作为第二向量起终止点, 从而得到所述第二向量。

进一步的, 计算所述第一向量和第二向量之间的夹角, 根据所述夹角大小判断车辆是否进入第二小区包括以下步骤:

设所述第一向量 (x1, y1) , 第二向量为 (x2, y2) , 所述第一向量和第二向量之间的夹角为 θ , 通过以下公式计算 θ :

$$\cos\theta = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} + \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$$

若 $0^{\circ} \leq \theta < 90^{\circ}$ ，则判断车辆进入第二小区，当前车辆位置为第二小区；
若 $90^{\circ} \leq \theta \leq 180^{\circ}$ ，判断车辆没有进入第二小区，当前车辆位置不在第一小区和第二小区中。

如附图 3 所示，当车辆行驶轨迹为向量 1 时，其与进入第二小区方向的向量夹角 θ 小于 90° ，可以判断出车辆是进入第二小区的；当车辆行驶轨迹为向量 2 时，其与进入第二小区方向的向量夹角 θ 大于 90° ，可以判断出车辆是离开小区的。

重新获取车辆位置，调整预设距离值和预设时间值，重复步骤 S1-S3，进行位置判断，直至确定车辆当前所处位置。

10 本发明实施例所述方法通过车辆的历史行驶轨迹信息和当前的 POI 信息得到准确的车辆位置信息更为准确的标识出车辆所在的具体位置；针对相邻 POI 的情况，与现有技术中直接利用当前 GPS 数据来判断车辆的 POI 信息相比，能够更加准确的判断出车辆所属的 POI 信息，而不会受到多个相邻 POI 等信息的干扰，解决了 POI 边界难以判断的问题，定位精确度高；
15 此外，所述方法通过计算车辆的行驶方向与进入所述第一候选区域方向的向量的夹角，判断车辆位置，其计算量也相对比较小，能够快速计算出结果并作出推断，运算方式简便易行，效率高。

本发明实施例还提供了一种车辆定位装置，如附图 4 所示，所述装置包括：

20 第一区域选取模块 1，用于获取车辆当前位置坐标，并根据所述车辆当前位置坐标选取预设距离内的候选区域；所述预设距离可根据车辆所处区域的交通状况、地理环境等信息进行设定。

第二区域选取模块 2，用于获取预设时间内的车辆历史 GPS 坐标，并根据车辆历史 GPS 坐标从所述候选区域中选取第一候选区；所述预设时间可根据具体交通状况、地理环境、车辆在候选区域内的平均行驶速度等信息进行设定。
25

判断模块 3，用于判断车辆是否进入所述第一候选区，从而确定车辆当前位置。如果车辆进入所述第一候选区，则车辆当前位于所述第一候选区，如果未进入所述第一候选区，则车辆并未位于第一候选区，重新获取车辆位置，调整预设距离值和预设时间值，重复步骤 S1-S3，进行位置判断，直至确定车辆当前所处位置。
30

以下实施例针对车辆位置不明确的问题，在具体场景中进行说明：

如附图 2 所示，在两个小区相邻的情况下，设两个小区分别为第一小区和第二小区，车辆提交的当前坐标位置在地图上绘制后出现于两小区相邻边上，此时车辆的 POI 信息难以判断。在此情况下，车辆的位置有以下两种可能：
35

- 1、位于第一小区内；
- 2、位于第二小区内。

对于这种场景，利用车辆在行驶过程中会定时上传当前所在 GPS 位置的特点来获取车辆行驶的历史轨迹，从而判断出车辆的准确位置。

5 此场景下，第一区域选取模块 1 将第一小区和第二小区选为预设距离内的候选区域。

第二区域选取模块 2 选取预设时间，此场景下所述预设时间可选为 1 小时，获取 1 小时内车辆历史 GPS 坐标，根据车辆历史 GPS 坐标从第一小区和第二小区中选取第一候选区。

10 第二区域选取模块 2 包括：

第一坐标获取单元，用于获取第一小区和第二小区所有入口的 GPS 坐标；

坐标比对单元，用于按时间倒序的方式将所述车辆历史 GPS 坐标与第一小区和第二小区所有入口的 GPS 坐标进行比对；

15 第一候选区选取单元，用于根据比对结果将车辆最近一次经过的候选区域入口对应的候选区选取为第一候选区。

具体的，假设第一小区有两入口，对应的 GPS 坐标为：(1, 1) 和 (1, 2)；第二小区有一个入口，对应的 GPS 坐标为 (2, 1)。需要说明的是，本场景仅作为一个具体实施例对发明进行说明，候选区域的个数并不限定为 2 个，也可为多个，同样，候选区域的入口个数也不唯一，根据具体场景进行分析。

20 通过搜索车辆的历史行驶轨迹可知，车辆半小时前经过 (2, 1)，一小时前经过 (1, 1)，之后没有经过过其他小区入口坐标。那么可得该车辆最近一次经过的小区入口点即为 (2, 1)，则第一候选区选取单元将第二小区选为第一候选区。

本场景下还可能存在一个特殊情况：若第一小区和第二小区的入口距离非常近，而车辆最后一次经过小区门口的坐标点正位于第一小区入口和第二小区入口之间，则所述第一候选区选取单元需要进一步进行以下判断：计算出车辆在经过候选区域入口时以及前后各一个时间点三个坐标点分别距离每个所述车辆最近一次经过的候选区域入口的距离，并进行比较，距离最近的候选区域为所选取的第一候选区。

所述判断模块 3 包括：

第一向量获取单元，用于获取第二小区入口处进入所述第二小区方向的向量，作为第一向量；

35 第二向量获取单元，用于获取车辆在第二小区入口处的行驶向量，作为第二向量；

判断单元，用于计算所述第一向量和第二向量之间的夹角，根据所述夹角大小判断车辆是否进入第二小区，如附图 3 所示。

优选的，所述第一向量获取单元还用于：

5 选取第二小区入口处的一点作为第一向量起始点，也可以直接使用第二小区入口坐标 (2, 1) 作为第一向量起始点；

沿进入所述第二小区方向的射线上选取一点作为第一向量终止点，从而得到所述第一向量。

所述第二向量获取单元还用于：

10 获取车辆在预设时间内最近一次通过所述第二小区入口的坐标点作为第二向量起始点；

由所述第二向量起始点出发选取车辆历史轨迹中的下一个行驶轨迹点作为第二向量起终止点，从而得到所述第二向量。

所述判断单元包括：

计算子单元：用于计算所述第一向量和第二向量之间的夹角为 θ ，

15 设所述第一向量 (x_1, y_1) ，第二向量为 (x_2, y_2) ，所述第一向量和第二向量之间的夹角为 θ ，具体通过以下公式计算 θ ：

$$\cos\theta = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} + \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$$

判断子单元，根据所述夹角大小判断车辆是否进入所述第一候选区，具体为：

20 若 $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ ，则判断车辆进入第二小区，当前车辆位置为第二小区；

若 $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ，判断车辆没有进入第二小区，当前车辆位置不在第一小区和第二小区中。

如附图 3 所示，当车辆行驶轨迹为向量 1 时，其与进入第二小区方向的向量夹角 θ 小于 90° ，判断子单元判断出车辆是进入第二小区的；当车辆
25 行驶轨迹为向量 2 时，其与进入第二小区方向的向量夹角 θ 大于 90° ，判断子单元判断出车辆是离开小区的。

第一区域选取模块 1，重新获取车辆位置，调整预设距离值和预设时间值，采用所述装置重复新进行位置判断，直至确定车辆当前所处位置。

30 本发明实施例所述装置通过车辆的历史行驶轨迹信息和当前的 POI 信息得到准确的车辆位置信息更为准确的标识出车辆所在的具体位置；针对相邻 POI 的情况，与现有技术中直接利用当前 GPS 数据来判断车辆的 POI 信息相比，能够更加准确的判断出车辆所属的 POI 信息，而不会受到多个相邻 POI 等信息的干扰，解决了 POI 边界难以判断的问题，定位精确度高；此外，所述装置通过计算车辆的行驶方向与进入所述第一候选区域方向的
35 向量的夹角，判断车辆位置，其计算量也相对比较小，能够快速计算出

结果并作出推断，运算方式简便易行，效率高。

本发明实施例还提供一种控制器，其包括存储器与处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述程序在被所述处理器执行时能够实现所述方法的步骤。

5 发明实施例还提供一种计算机可读存储介质，用于存储计算机指令，所述指令在由一计算机或处理器执行时实现所述的方法的步骤。

10 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围

15

权 利 要 求

- 1、一种车辆定位方法，其特征在于：所述方法包括以下步骤：
获取车辆当前位置坐标，并根据所述车辆当前位置坐标选取预设距离
5 内的候选区域；
获取预设时间内的车辆历史位置坐标，并根据车辆历史位置坐标从所
述候选区域中选取第一候选区；
判断车辆是否进入所述第一候选区，从而确定车辆当前位置。
- 2、根据权利要求1所述的车辆定位方法，其特征在于：
10 所述根据车辆历史位置坐标从所述候选区域中选取第一候选区包括以
下步骤：
获取所述候选区域入口的位置坐标；
按时间倒序的方式将所述车辆历史位置坐标与所述候选区域入口的位
置坐标进行比对；
15 根据比对结果将车辆最近一次经过的候选区域入口对应的候选区选取
为第一候选区。
- 3、根据权利要求2所述的车辆定位方法，其特征在于：
若所述车辆最近一次经过的候选区域入口为两个以上，则进行以下步
骤选取第一候选区：
20 计算出车辆在经过候选区域入口时以及前后各一个时间点三个坐标点
分别距离每个所述车辆最近一次经过的候选区域入口的距离，并进行比较，
距离最近的候选区域为所选取的第一候选区。
- 4、根据权利要求2或3所述的车辆定位方法，其特征在于：
判断车辆是否进入所述第一候选区包括以下步骤：
25 获取所述第一候选区域入口处进入所述第一候选区域方向的向量，作
为第一向量；
获取车辆在所述第一候选区域入口处的行驶向量，作为第二向量；
计算所述第一向量和第二向量之间的夹角，根据所述夹角大小判断车
辆是否进入所述第一候选区。
- 5、根据权利要求4所述的车辆定位方法，其特征在于：
30 所述获取所述第一候选区域入口处进入所述第一候选区域方向的向量
包括以下步骤：
选取所述第一候选区域入口处的一点作为第一向量起始点；
沿进入所述第一候选区域方向的射线上选取一点作为第一向量终止
35 点，从而得到所述第一向量。
- 6、根据权利要求4所述的车辆定位方法，其特征在于：

所述获取车辆在所述第一候选区域入口处的行驶向量包括以下步骤：

获取车辆在预设时间内最近一次通过所述第一候选区域入口的坐标点作为第二向量起始点；

由所述第二向量起始点出发选取车辆历史轨迹中的下一个行驶轨迹点作为第二向量起终止点，从而得到所述第二向量。

7、根据权利要求4所述的车辆定位方法，其特征在于：

所述计算所述第一向量和第二向量之间的夹角，根据所述夹角大小判断车辆是否进入所述第一候选区包括以下步骤：

设所述第一向量(x1, y1)，第二向量为(x2, y2)，所述第一向量和第二向量之间的夹角为 θ ，通过以下公式计算 θ ：

$$\cos\theta = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} + \sqrt{x_2^2 + y_2^2}}$$

若 $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ ，则判断车辆进入所述第一候选区，当前车辆位置为第一候选区；

若 $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ，判断车辆没有进入所述第一候选区，当前车辆位置不在所选取预设距离内的候选区域中。

8、一种车辆定位装置，其特征在于：所述装置包括：

第一区域选取模块，用于获取车辆当前位置坐标，并根据所述车辆当前位置坐标选取预设距离内的候选区域；

第二区域选取模块，用于获取预设时间内的车辆历史位置坐标，并根据车辆历史位置坐标从所述候选区域中选取第一候选区；

判断模块，用于判断车辆是否进入所述第一候选区，从而确定车辆当前位置。

9、根据权利要求8所述的车辆定位装置，其特征在于：

所述第二区域选取模块包括：

第一坐标获取单元，用于获取所述候选区域入口的位置坐标；

坐标比对单元，用于按时间倒序的方式将所述车辆历史位置坐标与所述候选区域入口的位置坐标进行比对；

第一候选区选取单元，用于根据比对结果将车辆最近一次经过的候选区域入口对应的候选区选取为第一候选区。

10、根据权利要求9所述的车辆定位装置，其特征在于：若所述车辆最近一次经过的候选区域入口为两个以上，所述第一候选区选取单元还用于进行：

计算出车辆在经过候选区域入口时以及前后各一个时间点三个坐标点分别距离每个所述车辆最近一次经过的候选区域入口的距离，并进行比较，距离最近的候选区域为所选取的第一候选区。

11、根据权利要求 8 或 9 所述的车辆定位装置，其特征在于：所述判断模块包括：

第一向量获取单元，用于获取所述第一候选区域入口处进入所述第一候选区域方向的向量，作为第一向量；

5 第二向量获取单元，用于获取车辆在所述第一候选区域入口处的行驶向量，作为第二向量；

判断单元，用于计算所述第一向量和第二向量之间的夹角，根据所述夹角大小判断车辆是否进入所述第一候选区。

12、根据权利要求 11 所述的车辆定位装置，其特征在于：所述第一向量获取单元还用于：

选取所述第一候选区域入口处的一点作为第一向量起始点；

沿进入所述第一候选区域方向的射线上选取一点作为第一向量终止点，从而得到所述第一向量。

13、根据权利要求 11 所述的车辆定位装置，其特征在于：所述第二向量获取单元还用于：

获取车辆在预设时间内最近一次通过所述第一候选区域入口的坐标点作为第二向量起始点；

由所述第二向量起始点出发选取车辆历史轨迹中的下一个行驶轨迹点作为第二向量起终止点，从而得到所述第二向量。

14、根据权利要求 11 所述的车辆定位装置，其特征在于：所述判断单元包括：

计算子单元：用于计算所述第一向量和第二向量之间的夹角为 θ ，

设所述第一向量 (x_1, y_1) ，第二向量为 (x_2, y_2) ，所述第一向量和第二向量之间的夹角为 θ ，具体通过以下公式计算 θ ：

$$\cos\theta = \frac{x_1x_2 + y_1y_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2} + \sqrt{x_2^2 + y_2^2}};$$

判断子单元，根据所述夹角大小判断车辆是否进入所述第一候选区，具体为：

若 $0^\circ \leq \theta < 90^\circ$ ，则判断车辆进入所述第一候选区，当前车辆位置为第一候选区；

30 若 $90^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ ，判断车辆没有进入所述第一候选区，当前车辆位置不在所选取预设距离内的候选区域中。

15、一种控制器，其包括存储器与处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述程序在被所述处理器执行时能够实现权利要求 1 至 7 中任一项权利要求所述的方法的步骤。

35 16、一种计算机可读存储介质，用于存储计算机指令，所述指令在由

一计算机或处理器执行时实现如权利要求 1 至 7 中任意一项权利要求所述的方法的步骤。

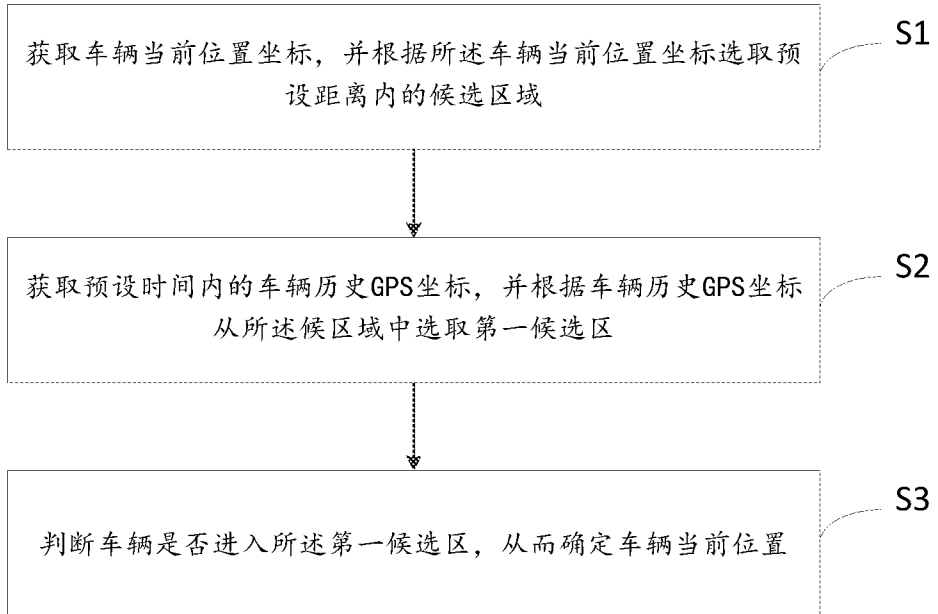


图 1

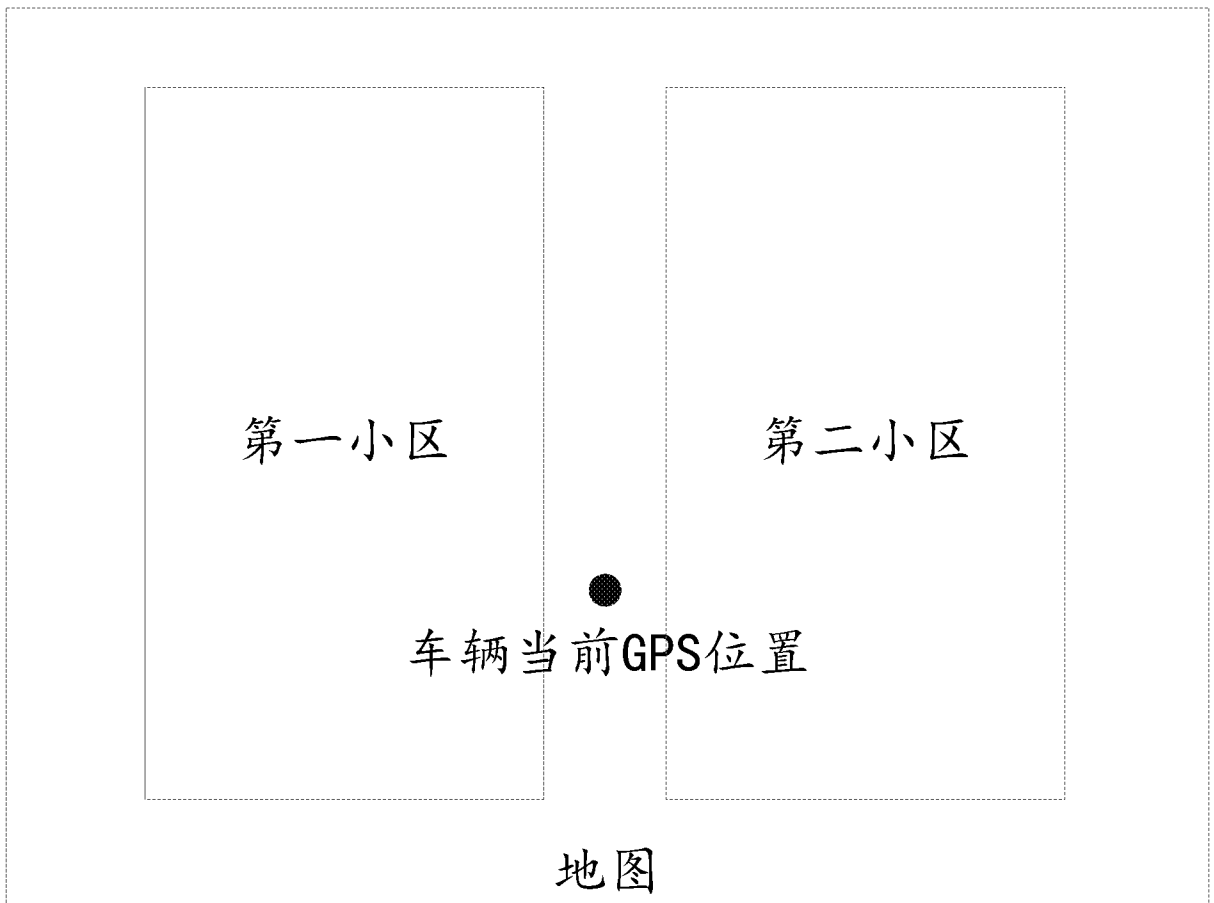


图 2

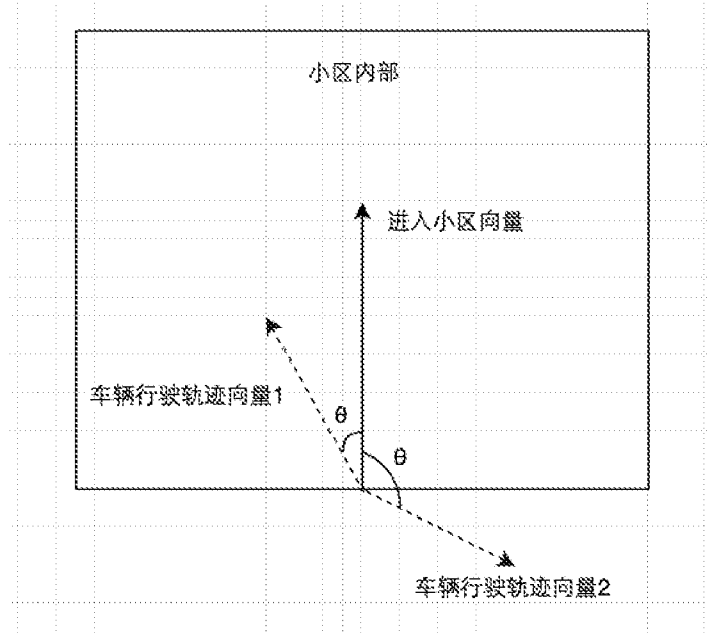


图 3

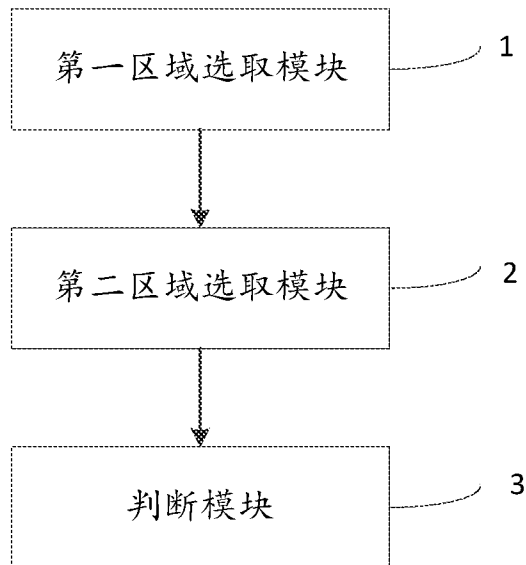


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/100031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S 19/42(2010.01)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)

G01S, G01C

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS, VEN, 位置, 定位, 坐标, 车, 区域, 区, 场, 设施, 距离, 时间, 历史, 入口, 进入, 边界, position, area, history, area, borderline, boundary

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1836250 A (PANASONIC CORPORATION) 20 September 2006 (2006-09-20) claim 1	1-16
A	CN 1852580 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25 October 2006 (2006-10-25) entire document	1-16
A	CN 101622514 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 06 January 2010 (2010-01-06) entire document	1-16
A	CN 101887127 A (SHENZHEN COSHIP ELECTRONICS CO., LTD.) 17 November 2010 (2010-11-17) entire document	1-16
A	CN 103837153 A (HYUNDAI MNSOFT, INC.) 04 June 2014 (2014-06-04) entire document	1-16
A	JP 2005250853 A (NTT DOCOMO INC.) 15 September 2005 (2005-09-15) entire document	1-16

 Further documents are listed in the continuation of Box C. 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

10 November 2018

Date of mailing of the international search report

15 November 2018

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/100031

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1836250	A	20 September 2006	US	7792637	B2	07 September 2010
				CN	100595787	C	24 March 2010
				CN	101655961	A	24 February 2010
				CN	101655963	A	24 February 2010
				JP	3832770	B2	11 October 2006
				US	2006149684	A1	06 July 2006
				JP	WO2005024688	A1	09 November 2006
				WO	2005024688	A1	17 March 2005
				CN	101655962	A	24 February 2010

CN	1852580	A	25 October 2006	CN	100387098	C	07 May 2008

CN	101622514	A	06 January 2010	WO	2009031580	A1	12 March 2009
				CN	101622514	B	18 July 2012
				JP	4254889	B2	15 April 2009
				US	8285476	B2	09 October 2012
				EP	2196769	A1	16 June 2010
				JP	2009063453	A	26 March 2009
				US	2010076682	A1	25 March 2010
				EP	2196769	A4	09 December 2015
				JP	4978620	B2	18 July 2012
				JP	2009115803	A	28 May 2009

CN	101887127	A	17 November 2010	CN	101887127	B	03 September 2014

CN	103837153	A	04 June 2014	KR	101405434	B1	11 June 2014
				JP	2014106229	A	09 June 2014
				US	9020758	B2	28 April 2015
				US	2014149035	A1	29 May 2014
				CN	103837153	B	03 May 2017
				KR	20140066418	A	02 June 2014
				EP	2735846	A1	28 May 2014
				JP	6336739	B2	06 June 2018

JP	2005250853	A	15 September 2005	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/100031

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01S 19/42 (2010.01) 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>G01S、G01C</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>CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, SIPOABS, VEN, 位置, 定位, 坐标, 车, 区域, 区, 场, 设施, 距离, 时间, 历史, 入口, 进入, 边界, position, area, history, area, borderline, boundary</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>A</td> <td>CN 1836250 A (松下电器产业株式会社) 2006年 9月 20日 (2006 - 09 - 20) 权利要求1</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1852580 A (华为技术有限公司) 2006年 10月 25日 (2006 - 10 - 25) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101622514 A (丰田自动车株式会社) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101887127 A (深圳市同洲电子股份有限公司) 2010年 11月 17日 (2010 - 11 - 17) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103837153 A (现代MNSOFT公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2005250853 A (NTT DOCOMO INC.) 2005年 9月 15日 (2005 - 09 - 15) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table> <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: “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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 1836250 A (松下电器产业株式会社) 2006年 9月 20日 (2006 - 09 - 20) 权利要求1	1-16	A	CN 1852580 A (华为技术有限公司) 2006年 10月 25日 (2006 - 10 - 25) 全文	1-16	A	CN 101622514 A (丰田自动车株式会社) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 全文	1-16	A	CN 101887127 A (深圳市同洲电子股份有限公司) 2010年 11月 17日 (2010 - 11 - 17) 全文	1-16	A	CN 103837153 A (现代MNSOFT公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-16	A	JP 2005250853 A (NTT DOCOMO INC.) 2005年 9月 15日 (2005 - 09 - 15) 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																					
A	CN 1836250 A (松下电器产业株式会社) 2006年 9月 20日 (2006 - 09 - 20) 权利要求1	1-16																					
A	CN 1852580 A (华为技术有限公司) 2006年 10月 25日 (2006 - 10 - 25) 全文	1-16																					
A	CN 101622514 A (丰田自动车株式会社) 2010年 1月 6日 (2010 - 01 - 06) 全文	1-16																					
A	CN 101887127 A (深圳市同洲电子股份有限公司) 2010年 11月 17日 (2010 - 11 - 17) 全文	1-16																					
A	CN 103837153 A (现代MNSOFT公司) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-16																					
A	JP 2005250853 A (NTT DOCOMO INC.) 2005年 9月 15日 (2005 - 09 - 15) 全文	1-16																					
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																						
2018年 11月 10日	2018年 11月 15日																						
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																						
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	吴琼																						
传真号 (86-10) 62019451	电话号码 (86-10) 62085731																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/100031

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	1836250	A	2006年 9月 20日	US	7792637	B2	2010年 9月 7日
				CN	100595787	C	2010年 3月 24日
				CN	101655961	A	2010年 2月 24日
				CN	101655963	A	2010年 2月 24日
				JP	3832770	B2	2006年 10月 11日
				US	2006149684	A1	2006年 7月 6日
				JP	WO2005024688	A1	2006年 11月 9日
				WO	2005024688	A1	2005年 3月 17日
				CN	101655962	A	2010年 2月 24日

CN	1852580	A	2006年 10月 25日	CN	100387098	C	2008年 5月 7日

CN	101622514	A	2010年 1月 6日	WO	2009031580	A1	2009年 3月 12日
				CN	101622514	B	2012年 7月 18日
				JP	4254889	B2	2009年 4月 15日
				US	8285476	B2	2012年 10月 9日
				EP	2196769	A1	2010年 6月 16日
				JP	2009063453	A	2009年 3月 26日
				US	2010076682	A1	2010年 3月 25日
				EP	2196769	A4	2015年 12月 9日
				JP	4978620	B2	2012年 7月 18日
				JP	2009115803	A	2009年 5月 28日

CN	101887127	A	2010年 11月 17日	CN	101887127	B	2014年 9月 3日

CN	103837153	A	2014年 6月 4日	KR	101405434	B1	2014年 6月 11日
				JP	2014106229	A	2014年 6月 9日
				US	9020758	B2	2015年 4月 28日
				US	2014149035	A1	2014年 5月 29日
				CN	103837153	B	2017年 5月 3日
				KR	20140066418	A	2014年 6月 2日
				EP	2735846	A1	2014年 5月 28日
				JP	6336739	B2	2018年 6月 6日

JP	2005250853	A	2005年 9月 15日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)