(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
2022 年 1 月 13 日 (13.01.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/007634 A1

(51) 国际专利分类号:
G08G 1/017 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/101990

(22) 国际申请日: 2021 年 6 月 24 日 (24.06.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010652284.8 2020年7月8日 (08.07.2020) CN

(71) 申请人: 支付宝（杭州）信息技术有限公司 (**ALIPAY (HANGZHOU) INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市西湖区西溪路 556 号 8 层 B 段 801-11, Zhejiang 310000 (CN)。

(72) 发明人: 李福喜 (**LI, Fuxi**); 中国浙江省杭州市西湖区西溪路 556 号 8 层 B 段 801-11, Zhejiang 310000 (CN)。 叶炜 (**YE, Wei**); 中国浙江省杭州市西湖区西溪路 556 号 8 层 B 段 801-11, Zhejiang 310000 (CN)。 孙元涛 (**SUN, Yuantao**); 中国浙江省杭州市西湖区西溪路 556 号 8 层 B段801-11, Zhejiang 310000 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (**BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION**); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409, Beijing 100085 (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,

(54) **Title:** VEHICLE IDENTITY RECOGNITION METHOD AND APPARATUS, MASTER DEVICE, AND SLAVE DEVICE

(54) 发明名称: 车辆身份的识别方法、装置、主设备和从设备

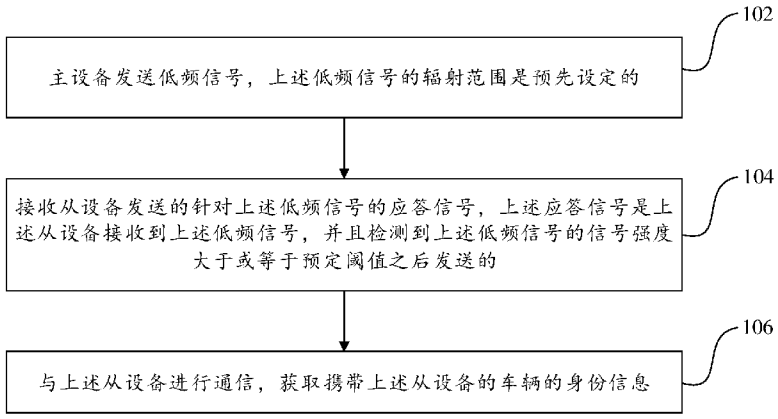


图 1

102 A MASTER DEVICE SENDS A LOW-FREQUENCY SIGNAL, THE RADIATION RANGE OF THE LOW-FREQUENCY SIGNAL BEING PRESET

104 RECEIVES A RESPONSE SIGNAL FOR THE LOW-FREQUENCY SIGNAL SENT BY A SLAVE DEVICE, THE RESPONSE SIGNAL BEING SENT AFTER THE SLAVE DEVICE RECEIVES THE LOW-FREQUENCY SIGNAL AND DETECTS THAT THE SIGNAL STRENGTH OF THE LOW-FREQUENCY SIGNAL IS GREATER THAN OR EQUAL TO A PREDETERMINED THRESHOLD

106 COMMUNICATES WITH THE SLAVE DEVICE TO OBTAIN IDENTITY INFORMATION OF A VEHICLE EQUIPPED WITH THE SLAVE DEVICE

(57) **Abstract:** A vehicle identity recognition method and apparatus, a master device, and a slave device. In the vehicle identity recognition method, the master device sends a low-frequency signal, the radiation range of the low-frequency signal being preset (step 102); receives a response signal for the low-frequency signal sent by the slave device, the response signal being sent after the slave device receives the low-frequency signal and detects that the signal strength of the low-frequency signal is greater than or equal to a predetermined threshold (step 104); and communicates with the slave device to obtain identity information of a vehicle equipped with the slave

WO 2022/007634 A1

[见续页]

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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))。

device (step 106). Because the signal strength of the low-frequency signal degrades rapidly as the distance increases, the master device can determine, according to the received response signal, the position of the vehicle equipped with the slave device.

(57) 摘要：一种车辆身份的识别方法、装置、主设备和从设备。车辆身份的识别方法中，主设备发送低频信号，低频信号的辐射范围是预先设定的（步骤102）。接收从设备发送的针对该低频信号的应答信号，应答信号是从设备接收到低频信号，并且检测该低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的（步骤104）。与从设备进行通信，获取携带从设备的车辆的身份信息（步骤106）。随距离增长，低频信号的信号强度迅速衰减，因此主设备根据接收到的应答信号，即可确定携带从设备的车辆的位置。

车辆身份的识别方法、装置、主设备和从设备

技术领域

[01]本说明书实施例涉及互联网技术领域，尤其涉及一种车辆身份的识别方法、装置、主设备和从设备。

背景技术

[02]目前，针对车辆身份的自动识别，一般采用不停车电子收费系统（electronic toll collection，ETC）、车牌识别或蓝牙卡等方案实现。ETC 通过安装在车辆挡风玻璃上的车载电子标签与收费站 ETC 车道上的微波天线之间的微波专用短程通讯，识别车辆身份，例如：车辆的车牌号码。但是，微波天线的成本较高，且部署麻烦，不适合在停车场等场景推广，普适性较差。车牌识别的方案，成本也比较高，并且雾天、光照和/或车牌污损等都会影响车牌识别的准确度。而蓝牙卡的方案，存在无法精准定位的问题，即存在跟车干扰和旁道干扰的问题，容易出现误扣车费的情况，例如，前车没有装蓝牙卡，而后车装了，扣了后车的钱，却让前车通行。因此，需要提供一种车辆身份的识别方案，既可以提高车辆识别的准确度和定位的精度，又具有较高的普适性。

发明内容

[03]本说明书实施例提供了一种车辆身份的识别方法、装置、主设备和从设备，以实现提高车辆识别的准确度和定位的精度。

[04]第一方面，本说明书实施例提供一种车辆身份的识别方法，包括：主设备发送低频信号，所述低频信号的辐射范围是预先设定的；接收从设备发送的针对所述低频信号的应答信号，所述应答信号是所述从设备接收到所述低频信号，并且检测到所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的；与所述从设备进行通信，获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

[05]上述车辆身份的识别方法中，主设备发送低频信号之后，接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，与上述从设备进行通信，获取携带上述从设备的车辆的身份信息，从而可以实现对车辆身份进行识别，由于上述应答信号是从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的，并且随距离增长，低频信号的信号强度迅速衰减，因此主设备根据接收到的应答信号，即可确定携带从设备的车辆的位置，从而可以实现对携带从设备的车辆进行精准定位，避免了跟车干扰和邻道干扰的问题，提高了车辆身份识别的准确率。

[06]一种可能的实现方式中，所述与所述从设备进行通信，获取携带所述从设备的车辆的身份信息之前，还包括：根据所述应答信号确定所述从设备在所述低频信号的辐射范围内，并确定携带所述从设备的车辆为当前待识别的车辆。

[07]一种可能的实现方式中，所述与所述从设备进行通信，获取携带所述从设备的车辆的身份信息包括：与所述从设备进行通信，接收所述从设备发送的携带所述从设备的车

辆的身份信息；或者，与所述从设备进行通信，接收所述从设备发送的所述从设备的标识，根据所述从设备的标识获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

[08] 第二方面，本说明书实施例提供一种车辆身份的识别方法，包括：从设备接收主设备发送的低频信号；检测所述低频信号的信号强度；如果所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则向所述主设备发送应答信号；与所述主设备进行通信，以使所述主设备获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

[09] 上述车辆身份的识别方法中，从设备接收主设备发送的低频信号之后，检测上述低频信号的信号强度，如果上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则向上述主设备发送应答信号，并与上述主设备进行通信，以使上述主设备获取携带上述从设备的车辆的身份信息，从而可以实现主设备对携带从设备的车辆进行精准定位，避免了跟车干扰和邻道干扰的问题，提高了车辆身份识别的准确率。

[10] 第三方面，本说明书实施例提供一种车辆身份的识别方法，包括：主设备发送低频信号，所述低频信号的辐射范围是预先设定的；接收从设备发送的针对所述低频信号的应答信号，所述应答信号是所述从设备接收到所述低频信号，并且检测到所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的；与所述从设备进行通信，以使所述从设备获取携带所述主设备的车辆的身份信息。

[11] 上述车辆身份的识别方法中，主设备发送低频信号之后，接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，与上述从设备进行通信，以使上述从设备获取携带上述主设备的车辆的身份信息，从而可以实现对车辆身份进行识别，由于上述应答信号是从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的，并且随距离增长，低频信号的信号强度迅速衰减，因此主设备根据接收到的应答信号，即可确定从设备与携带主设备的车辆之间的距离，从而可以实现对携带主设备的车辆进行精准定位，避免了跟车干扰和邻道干扰的问题，提高了车辆身份识别的准确率。

[12] 一种可能的实现方式中，与所述从设备进行通信，以使所述从设备获取携带所述主设备的车辆的身份信息之前，还包括：根据所述应答信号确定所述从设备在所述低频信号的辐射范围内，并确定携带所述主设备的车辆为当前待识别的车辆。

[13] 一种可能的实现方式中，与所述从设备进行通信，以使所述从设备获取携带所述主设备的车辆的身份信息包括：与所述从设备进行通信，将携带所述主设备的车辆的身份信息发送给所述从设备；或与所述从设备进行通信，将所述主设备的标识发送给所述从设备，以使所述从设备根据所述主设备的标识获取携带所述主设备的车辆的身份信息。

[14] 第四方面，本说明书实施例提供一种车辆身份的识别装置，包括：发送模块，用于发送低频信号，上述低频信号的辐射范围是预先设定的；接收模块，用于接收从设备发送的针对所述低频信号的应答信号，所述应答信号是所述从设备接收到所述低频信号，并且检测到所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的；获取模块，用于与所述从设备进行通信，获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

[15] 一种可能的实现方式中，所述装置还包括：确定模块，用于在所述获取模块获取携带所述从设备的车辆的身份信息之前，根据所述应答信号确定所述从设备在所述低频信

号的辐射范围内，并确定携带所述从设备的车辆为当前待识别的车辆。

[16]一种可能的实现方式中，所述获取模块，具体用于与所述从设备进行通信，接收所述从设备发送的携带所述从设备的车辆的身份信息；或者，与所述从设备进行通信，接收所述从设备发送的所述从设备的标识，根据所述从设备的标识获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

[17]第五方面，本说明书实施例提供一种车辆身份的识别装置，包括：接收模块，用于接收主设备发送的低频信号；检测模块，用于检测所述低频信号的信号强度；发送模块，用于当所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值时，向所述主设备发送应答信号；通信模块，用于与所述主设备进行通信，以使所述主设备获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

[18]第六方面，本说明书实施例提供一种车辆身份的识别装置，包括：发送模块，用于发送低频信号，所述低频信号的辐射范围是预先设定的；接收模块，用于接收从设备发送的针对所述低频信号的应答信号，所述应答信号是所述从设备接收到所述低频信号，并且检测到所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的；通信模块，用于与所述从设备进行通信，以使所述从设备获取携带所述主设备的车辆的身份信息。

[19]一种可能的实现方式中，所述装置还包括：确定模块，用于在所述通信模块与所述从设备进行通信之前，根据所述应答信号确定所述从设备在所述低频信号的辐射范围内，并确定携带所述主设备的车辆为当前待识别的车辆。

[20]一种可能的实现方式中，所述通信模块，具体用于与所述从设备进行通信，将携带所述主设备的车辆的身份信息发送给所述从设备；或者，与所述从设备进行通信，将所述主设备的标识发送给所述从设备，以使所述从设备根据所述主设备的标识获取携带所述主设备的车辆的身份信息。

[21]第七方面，本说明书实施例提供一种主设备，包括至少一个处理器以及与所述处理器通信连接的至少一个存储器，所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用所述程序指令能够执行第一方面提供的方法。

[22]第八方面，本说明书实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，用于存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行第一方面提供的方法。

[23]第九方面，本说明书实施例提供一种从设备，包括至少一个处理器以及与所述处理器通信连接的至少一个存储器，所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用所述程序指令能够执行第二方面提供的方法。

[24]第十方面，本说明书实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，用于存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行第二方面提供的方法。

[25]第十一方面，本说明书实施例提供一种主设备，包括至少一个处理器以及与所述处理器通信连接的至少一个存储器，所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用所述程序指令能够执行第三方面提供的方法。

[26]第十二方面，本说明书实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，用于存储计算

机指令，所述计算机指令使所述计算机执行第三方面提供的方法。

[27]应当理解的是，本说明书实施例的第四、第七和第八方面与本说明书实施例的第一方面的技术方案一致，各方面及对应的可行实施方式所取得的有益效果相似，不再赘述；本说明书实施例的第五、第九和第十方面与本说明书实施例的第二方面的技术方案一致，各方面及对应的可行实施方式所取得的有益效果相似，不再赘述；本说明书实施例的第六、第十一和第十二方面与本说明书实施例的第三方面的技术方案一致，各方面及对应的可行实施方式所取得的有益效果相似，不再赘述。

附图说明

[28]图 1 为本说明书车辆身份的识别方法一个实施例的流程图；

[29]图 2 为本说明书一个实施例提供的主设备和从设备的安装位置的示意图；

[30]图 3 为本说明书车辆身份的识别方法另一个实施例的流程图；

[31]图 4 为本说明书车辆身份的识别方法再一个实施例的流程图；

[32]图 5 为本说明书车辆身份的识别方法再一个实施例的流程图；

[33]图 6 为本说明书另一个实施例提供的主设备和从设备的安装位置的示意图；

[34]图 7 为本说明书车辆身份的识别方法再一个实施例的流程图；

[35]图 8 为本说明书车辆身份的识别方法再一个实施例的流程图；

[36]图 9 为本说明书车辆身份的识别装置一个实施例的结构示意图；

[37]图 10 为本说明书车辆身份的识别装置另一个实施例的结构示意图；

[38]图 11 为本说明书车辆身份的识别装置再一个实施例的结构示意图；

[39]图 12 为本说明书车辆身份的识别装置再一个实施例的结构示意图；

[40]图 13 为本说明书车辆身份的识别装置再一个实施例的结构示意图；

[41]图 14 为本说明书主设备一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

[42]应当明确，所描述的实施例仅仅是本说明书一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书中的实施例，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它实施例，都属于本说明书保护的范围。

[43]在本说明书实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本说明书。在本说明书实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[44]现有相关技术中，针对车辆身份的自动识别，大多采用 ETC、车牌识别或蓝牙卡等方案，这些方案各有缺点，如成本高、普适性较差、容易受到干扰或误识率高等。

[45] 因此，本说明书实施例提供一种车辆身份的识别方法，既可以提高车辆识别的准确度和定位的精度，又具有较高的普适性。

[46] 图 1 为本说明书车辆身份的识别方法一个实施例的流程图，如图 1 所示，上述车辆身份的识别方法可以包括：步骤 102，主设备发送低频信号，上述低频信号的辐射范围是预先设定的。

[47] 其中，主设备是指主动发送低频信号的设备，与主设备对应的是从设备，从设备一般处于睡眠状态，其收到低频信号后，进行应答。

[48] 低频信号中，磁场信号占主导地位，低频信号的辐射范围容易控制（半径一般为 3 米）。因此可以通过控制主设备发出的低频信号的辐射范围，来与从设备进行通信。只有在辐射范围内的从设备，才能接收到低频信号，而在辐射范围外的从设备，将不会接收到低频信号，或者接收到的低频信号的信号强度很弱。

[49] 上述低频信号的辐射范围可以包括上述低频信号的辐射角度和辐射半径，本实施例中，主设备可以安装在路边某个固定位置，如图 2 所示，这时，从设备可以安装在车辆上。因此在具体实现时，可以根据主设备与需要检测的车道的相对位置，以及车道的宽度和/或车辆的长度等，设定低频信号的辐射角度和辐射半径，使得只有在主设备需要检测的车道内行驶的车辆上携带的从设备，才可以接收到上述低频信号。其中，图 2 为本说明书一个实施例提供的主设备和从设备的安装位置的示意图。

[50] 步骤 104，接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，上述应答信号是上述从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的。

[51] 具体地，上述预定阈值可以在具体实现时，根据实现需求和/或系统性能等自行设定，本实施例对上述预定阈值的大小不作限定。

[52] 由于随距离增长，低频信号（主要是磁场信号）的信号强度迅速衰减，可以做到在 3m 外信号强度趋近于 0，因此在预先设定低频信号的辐射范围之后，只有当携带从设备的车辆进入上述辐射范围，上述从设备才会由睡眠状态被唤醒。当从设备检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值时，确定上述从设备在低频信号的辐射范围内，这时，从设备会向主设备发送应答信号，主设备根据接收到的应答信号，即可确定携带从设备的车辆与上述主设备之间的距离小于上述低频信号的辐射半径，从而可以实现对携带从设备的车辆进行精准定位。

[53] 步骤 106，与上述从设备进行通信，获取携带上述从设备的车辆的身份信息。

[54] 本实施例中，车辆的身份信息可以包括：车牌号码、发动机号和车架号之一或组合，当然上述车辆的身份信息还可以包括其他可唯一标识车辆的信息，本实施例对上述车辆的身份信息所包括的具体信息不作限定。

[55] 具体地，与上述从设备进行通信，获取携带上述从设备的车辆的身份信息可以为：与上述从设备进行通信，接收上述从设备发送的携带上述从设备的车辆的身份信息；或者，与上述从设备进行通信，接收上述从设备发送的上述从设备的标识，根据上述从设备的标识获取携带上述从设备的车辆的身份信息。

[56]也就是说，一种实现方式中，可以将上述车辆的身份信息预先存储在从设备中，在主设备与从设备进行通信的过程中，从设备可以直接将携带上述从设备的车辆的身份信息发送给主设备，主设备接收上述从设备发送的车辆的身份信息。

[57]另一种实现方式中，在初次使用从设备时，用户可以将从设备的标识、携带上述从设备的车辆的身份信息提交给服务器，在主设备与从设备进行通信的过程中，从设备只需将自身的标识发送给主设备，主设备接收上述从设备的标识，进而根据上述从设备的标识从服务器中获取携带上述从设备的车辆的身份信息。

[58]进一步地，在获取车辆的身份信息之后，主设备可以与上述服务器进行通信，将上述车辆的身份信息发送给服务器，进而服务器可以获取与上述车辆的身份信息关联的用户账号，然后执行从上述用户账号中扣除车费，和/或向上述用户账号推送消息等操作。

[59]上述车辆身份的识别方法中，主设备发送低频信号之后，接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，与上述从设备进行通信，获取携带上述从设备的车辆的身份信息，从而可以实现对车辆身份进行识别，由于上述应答信号是从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的，并且随距离增长，低频信号的信号强度迅速衰减，因此主设备根据接收到的应答信号，即可确定携带从设备的车辆的位置，从而可以实现对携带从设备的车辆进行精准定位，避免了跟车干扰和邻道干扰的问题，提高了车辆身份识别的准确率。

[60]图 3 为本说明书车辆身份的识别方法另一个实施例的流程图，如图 3 所示，步骤 106 之前，还可以包括：

[61]步骤 302，根据上述应答信号确定上述从设备在上述低频信号的辐射范围内，并确定携带上述从设备的车辆为当前待识别的车辆。

[62]本实施例中，由于上述低频信号的辐射范围可以包括上述低频信号的辐射角度和辐射半径，因此上述从设备在上述低频信号的辐射范围内可以为上述从设备与上述主设备之间的距离小于或等于上述低频信号的辐射半径。

[63]具体地，当从设备检测到低频信号的信号强度大于或等于预定阈值时，确定上述从设备在低频信号的辐射范围内，即上述从设备与上述主设备之间的距离小于或等于上述低频信号的辐射半径，这时，从设备会向主设备发送应答信号，那么主设备根据接收到的应答信号，即可确定上述从设备在上述低频信号的辐射范围内，进而可以确定携带上述从设备的车辆的位置在低频信号的辐射范围内。可以理解的是，由于低频信号的辐射范围就是根据主设备与需要检测的车道的相对位置，以及车道的宽度和/或车辆的长度等设定的，因此主设备可以确定在低频信号的辐射范围内的车辆为当前待识别的车辆，从而可以实现对携带从设备的车辆进行精准定位，避免了跟车干扰和邻道干扰的问题，提高了车辆身份识别的准确率。

[64]图 4 为本说明书车辆身份的识别方法再一个实施例的流程图，如图 4 所示，上述车辆身份的识别方法可以包括：步骤 402，从设备接收主设备发送的低频信号。

[65]其中，主设备是指主动发送低频信号的设备，与主设备对应的是从设备，从设备一般处于睡眠状态。本实施例中，主设备可以安装在路边某个固定位置，如图 2 所示，主

设备发送的低频信号的辐射范围是预先设定的，从设备可以安装在车辆上，从设备进入低频信号的辐射范围之后，可以接收到上述主设备发送的低频信号。

[66] 步骤 404，检测上述低频信号的信号强度。

[67] 步骤 406，如果上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则向上述主设备发送应答信号。

[68] 其中，上述预定阈值可以在具体实现时，根据实现需求和/或系统性能等自行设定，本实施例对上述预定阈值的大小不作限定。

[69] 具体地，从设备接收到低频信号之后，对上述低频信号的信号强度进行检测，如果上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则从设备确定自身在低频信号的辐射范围内，这时，从设备会向主设备发送应答信号，那么主设备根据接收到的应答信号，即可确定携带从设备的车辆的位置，从而可以实现对携带从设备的车辆进行精准定位。

[70] 步骤 408，与上述主设备进行通信，以使上述主设备获取携带上述从设备的车辆的身份信息。

[71] 本实施例中，车辆的身份信息可以包括：车牌号码、发动机号和车架号之一或组合，当然上述车辆的身份信息还可以包括其他可唯一标识车辆的信息，本实施例对上述车辆的身份信息所包括的具体信息不作限定。

[72] 具体地，与上述主设备进行通信，以使上述主设备获取携带上述从设备的车辆的身份信息可以为：与上述主设备进行通信，将携带上述从设备的车辆的身份信息发送给上述主设备；或者，与上述主设备进行通信，将上述从设备的标识发送给上述主设备，以使上述主设备根据上述从设备的标识获取携带上述从设备的车辆的身份信息。

[73] 上述车辆身份的识别方法中，从设备接收主设备发送的低频信号之后，检测上述低频信号的信号强度，如果上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则向上述主设备发送应答信号，并与上述主设备进行通信，以使上述主设备获取携带上述从设备的车辆的身份信息，从而可以实现主设备对携带从设备的车辆进行精准定位，避免了跟车干扰和邻道干扰的问题，提高了车辆身份识别的准确率。

[74] 图 5 为本说明书车辆身份的识别方法再一个实施例的流程图，如图 5 所示，上述车辆身份的识别方法可以包括：步骤 502，主设备发送低频信号，上述低频信号的辐射范围是预先设定的。

[75] 具体地，上述低频信号的辐射范围可以包括上述低频信号的辐射角度和辐射半径，本实施例中，主设备可以安装在车辆上，从设备可以安装在路边某个固定位置，如图 6 所示，因此在具体实现时，可以根据从设备的安装位置，设定低频信号的辐射角度和辐射半径，使得安装有上述主设备的车辆，行驶在安装有从设备的道路上时，上述主设备发送的低频信号的辐射范围可以覆盖上述从设备。其中，图 6 为本说明书另一个实施例提供的主设备和从设备的安装位置的示意图。

[76] 步骤 504，接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，上述应答信号是从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后

发送的。

[77]具体地，上述预定阈值可以在具体实现时，根据实现需求和/或系统性能等自行设定，本实施例对上述预定阈值的大小不作限定。

[78]由于随距离增长，低频信号（主要是磁场信号）的信号强度迅速衰减，可以做到在3m外信号强度趋近于0，因此在预先设定低频信号的辐射范围之后，只有当从设备进入低频信号的辐射范围，上述从设备才会由睡眠状态被唤醒。当从设备检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值时，确定上述从设备在低频信号的辐射范围内，这时，从设备会向主设备发送应答信号，主设备根据接收到的应答信号，即可确定携带主设备的车辆与从设备之间的距离小于或等于上述低频信号的辐射半径。

[79]步骤 506，与上述从设备进行通信，以使上述从设备获取携带上述主设备的车辆的身份信息。

[80]具体地，与上述从设备进行通信，以使上述从设备获取携带上述主设备的车辆的身份信息可以为：与上述从设备进行通信，将携带上述主设备的车辆的身份信息发送给上述从设备；或者，与上述从设备进行通信，将上述主设备的标识发送给上述从设备，以使上述从设备根据上述主设备的标识获取携带上述主设备的车辆的身份信息。

[81]也就是说，一种实现方式中，可以将上述车辆的身份信息预先存储在主设备中，在主设备与从设备进行通信的过程中，主设备可以直接将携带上述主设备的车辆的身份信息发送给从设备，从设备接收上述主设备发送的车辆的身份信息。

[82]另一种实现方式中，在初次使用主设备时，用户可以将主设备的标识、携带上述主设备的车辆的身份信息提交给服务器，在主设备与从设备进行通信的过程中，主设备只需将自身的标识发送给从设备，从设备接收上述主设备的标识，进而根据上述主设备的标识从服务器中获取携带上述主设备的车辆的身份信息。

[83]进一步地，在获取车辆的身份信息之后，从设备可以与上述服务器进行通信，将上述车辆的身份信息发送给服务器，进而服务器可以获取与上述车辆的身份信息关联的用户账号，然后执行从上述用户账号中扣除车费，和/或向上述用户账号推送消息等操作。

[84]上述车辆身份的识别方法中，主设备发送低频信号之后，接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，与上述从设备进行通信，以使上述从设备获取携带上述主设备的车辆的身份信息，从而可以实现对车辆身份进行识别，由于上述应答信号是从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的，并且随距离增长，低频信号的信号强度迅速衰减，因此主设备根据接收到的应答信号，即可确定从设备与携带主设备的车辆之间的距离，从而可以实现对携带主设备的车辆进行精准定位，避免了跟车干扰和邻道干扰的问题，提高了车辆身份识别的准确率。

[85]图 7 为本说明书车辆身份的识别方法再一个实施例的流程图，如图 7 所示，本说明书图 5 所示实施例中，步骤 506 之前，还可以包括：步骤 702，根据上述应答信号确定上述从设备在上述低频信号的辐射范围内，并确定携带上述主设备的车辆为当前待识别的车辆。

[86]本实施例中，由于上述低频信号的辐射范围可以包括上述低频信号的辐射角度和辐

射半径，因此上述从设备在上述低频信号的辐射范围内可以为上述从设备与上述主设备之间的距离小于或等于上述低频信号的辐射半径。

[87]具体地，当从设备检测到低频信号的信号强度大于或等于预定阈值时，确定上述从设备在低频信号的辐射范围内，即上述从设备与上述主设备之间的距离小于或等于上述低频信号的辐射半径，这时，从设备会向主设备发送应答信号，那么主设备根据接收到的应答信号，即可确定上述从设备在上述低频信号的辐射范围内，进而可以确定携带上述主设备的车辆为当前待识别的车辆。从而可以实现对携带主设备的车辆进行精准定位，避免了跟车干扰和邻道干扰的问题，提高了车辆身份识别的准确率。

[88]图 8 为本说明书车辆身份的识别方法再一个实施例的流程图，如图 8 所示，上述车辆身份的识别方法可以包括：步骤 802，从设备接收主设备发送的低频信号。

[89]其中，主设备是指主动发送低频信号的设备，与主设备对应的是从设备，从设备一般处于睡眠状态。本实施例中，主设备可以安装在车辆上，如图 6 所示，主设备发送的低频信号的辐射范围是预先设定的，从设备可以安装路边某个固定位置，从设备进入低频信号的辐射范围之后，可以接收到上述主设备发送的低频信号。

[90]步骤 804，检测上述低频信号的信号强度。

[91]步骤 806，如果上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则向上述主设备发送应答信号。

[92]其中，上述预定阈值可以在具体实现时，根据实现需求和/或系统性能等自行设定，本实施例对上述预定阈值的大小不作限定。

[93]具体地，从设备接收到低频信号之后，对上述低频信号的信号强度进行检测，如果上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则从设备确定自身在低频信号的辐射范围内，这时，从设备会向主设备发送应答信号，那么主设备根据接收到的应答信号，即可确定上述从设备与携带上述主设备的车辆之间的距离小于或等于上述低频信号的辐射半径，从而可以实现对携带主设备的车辆进行精准定位，避免了跟车干扰和邻道干扰的问题。

[94]步骤 808，与上述主设备进行通信，获取携带上述主设备的车辆的身份信息。

[95]本实施例中，车辆的身份信息可以包括：车牌号码、发动机号和车架号之一或组合，当然上述车辆的身份信息还可以包括其他可唯一标识车辆的信息，本实施例对上述车辆的身份信息所包括的具体信息不作限定。

[96]具体地，与上述主设备进行通信，获取携带上述主设备的车辆的身份信息可以为：与上述主设备进行通信，接收上述主设备发送的携带上述主设备的车辆的身份信息；或者，与上述主设备进行通信，接收上述主设备发送的上述主设备的标识，以使上述从设备根据上述主设备的标识获取携带上述主设备的车辆的身份信息。

[97]上述车辆身份的识别方法中，从设备接收主设备发送的低频信号之后，检测上述低频信号的信号强度，如果上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则向上述主设备发送应答信号，并与上述主设备进行通信，获取携带上述主设备的车辆的身份信息，

从而可以实现对车辆身份进行识别，并且主设备可以根据应答信号，确定上述从设备与携带上述主设备的车辆之间的距离小于或等于上述低频信号的辐射半径，避免了跟车干扰和邻道干扰的问题，提高了车辆身份识别的准确率。

[98] 本说明书图 2 和图 6 提供了两种主设备和从设备的安装位置，还可以将图 2 和图 6 的方式结合起来，即路边一个固定位置设置有主设备，车上设置有从设备，同时，路边可以设置有从设备，车上设置有主设备。

[99] 本说明书实施例提供的车辆身份的识别方法，主要利用了磁场强度随距离增长，迅速衰减的原理，可以做到在 3m 外，磁场信号的信号强度趋近于 0，因此可以根据低频信号的信号强度确定车辆的位置。而 ETC 和蓝牙卡，在短距离（例如：10m）内，信号强度的衰减很小，无法通过信号强度来确定车辆的位置。

[100] 本说明书实施例提供的车辆身份的识别方法，实现成本较低，定位精度较高，定位精度在厘米级；避免了跟车干扰和临道干扰问题，提高了车辆身份识别的准确率。

[101] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[102] 图 9 为本说明书车辆身份的识别装置一个实施例的结构示意图，如图 9 所示，上述车辆身份的识别装置可以包括发送模块 91、接收模块 92 和获取模块 93。其中，发送模块 91，用于发送低频信号，上述低频信号的辐射范围是预先设定的；接收模块 92，用于接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，上述应答信号是上述从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的；获取模块 93，用于与上述从设备进行通信，获取携带上述从设备的车辆的身份信息。本实施例中，获取模块 93，具体用于与上述从设备进行通信，接收上述从设备发送的携带上述从设备的车辆的身份信息；或者，与上述从设备进行通信，接收上述从设备发送的上述从设备的标识，根据上述从设备的标识获取携带上述从设备的车辆的身份信息。

[103] 图 9 所示实施例提供的车辆身份的识别装置用于执行本说明书图 1 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果可以进一步参考方法实施例中的相关描述。

[104] 图 10 为本说明书车辆身份的识别装置另一个实施例的结构示意图，与图 9 所示的车辆身份的识别装置相比，图 10 所示的车辆身份的识别装置还可以包括：确定模块 94；确定模块 94，用于在获取模块 93 获取携带上述从设备的车辆的身份信息之前，根据上述应答信号确定上述从设备在上述低频信号的辐射范围内，并确定携带上述从设备的车辆为当前待识别的车辆。

[105] 图 10 所示实施例提供的车辆身份的识别装置用于执行本说明书图 1~图 3 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果可以进一步参考方法实施例中的相关描述。

[106] 图 11 为本说明书车辆身份的识别装置再一个实施例的结构示意图，如图 11 所示，上述车辆身份的识别装置可以包括：接收模块 1101、检测模块 1102、发送模块 1103

和通信模块 1104；其中，接收模块 1101，用于接收主设备发送的低频信号；检测模块 1102，用于检测上述低频信号的信号强度；发送模块 1103，用于当上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值时，向上述主设备发送应答信号；通信模块 1104，用于与上述主设备进行通信，以使上述主设备获取携带上述从设备的车辆的身份信息。

[107] 图 11 所示实施例提供的车辆身份的识别装置用于执行本说明书图 4 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果可以进一步参考方法实施例中的相关描述。

[108] 图 12 为本说明书车辆身份的识别装置再一个实施例的结构示意图，如图 12 所示，上述车辆身份的识别装置可以包括：发送模块 1201、接收模块 1202 和通信模块 1203；发送模块 1201，用于发送低频信号，上述低频信号的辐射范围是预先设定的；接收模块 1202，用于接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，上述应答信号是上述从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的；通信模块 1203，用于与上述从设备进行通信，以使上述从设备获取携带上述主设备的车辆的身份信息。本实施例中，通信模块 1203，具体用于与上述从设备进行通信，将携带上述主设备的车辆的身份信息发送给上述从设备；或者，与上述从设备进行通信，将上述主设备的标识发送给上述从设备，以使上述从设备根据上述主设备的标识获取携带上述主设备的车辆的身份信息。

[109] 图 12 所示实施例提供的车辆身份的识别装置用于执行本说明书图 5 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果可以进一步参考方法实施例中的相关描述。

[110] 图 13 为本说明书车辆身份的识别装置再一个实施例的结构示意图，与图 12 所示的车辆身份的识别装置相比，图 13 所示的车辆身份的识别装置还可以包括：确定模块 1204；确定模块 1204，用于在通信模块 1203 与上述从设备进行通信之前，根据上述应答信号确定上述从设备在上述低频信号的辐射范围内，并确定携带上述主设备的车辆为当前待识别的车辆。

[111] 图 13 所示实施例提供的车辆身份的识别装置用于执行本说明书图 5~图 7 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果可以进一步参考方法实施例中的相关描述。

[112] 图 14 为本说明书主设备一个实施例的结构示意图，如图 14 所示，上述主设备可以包括至少一个处理器；以及与上述处理器通信连接的至少一个存储器，其中：存储器存储有可被处理器执行的程序指令，上述处理器调用上述程序指令能够执行本说明书图 1~图 3 所示实施例提供的车辆身份的识别方法。

[113] 其中，上述主设备可以为主动发送低频信号的设备，本实施例对上述主设备的具体形式不作限定。

[114] 图 14 示出了适于用来实现本说明书实施方式的示例性主设备的框图。图 14 显示的主设备仅仅是一个示例，不应对本说明书实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[115] 如图 14 所示，主设备以通用计算设备的形式表现。主设备的组件可以包括但不限于：一个或者多个处理器 410，通信接口 420，存储器 430，以及连接不同组件（包括存储器 430、通信接口 420 和处理单元 410）的通信总线 440。

[116] 通信总线 440 表示几类总线结构中的一种或多种，包括存储器总线或者存储器

控制器，外围总线，图形加速端口，或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。举例来说，通信总线 440 可以包括但不限于工业标准体系结构（industry standard architecture，ISA）总线，微通道体系结构（micro channel architecture，MAC）总线，增强型 ISA 总线、视频电子标准协会（video electronics standards association，VESA）局域总线以及外围组件互连（peripheral component interconnection，PCI）总线。

[117] 主设备典型地包括多种计算机系统可读介质。这些介质可以是任何能够被主设备访问的可用介质，包括易失性和非易失性介质，可移动的和不可移动的介质。

[118] 存储器 430 可以包括易失性存储器形式的计算机系统可读介质，例如随机存取存储器（random access memory，RAM）和/或高速缓存存储器。存储器 430 可以包括至少一个程序产品，该程序产品具有一组（例如至少一个）程序模块，这些程序模块被配置以执行本说明书图 1~图 3 所示实施例的功能。

[119] 具有一组（至少一个）程序模块的程序/实用工具，可以存储在存储器 430 中，这样的程序模块包括但不限于操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。程序模块通常执行本说明书图 1~图 3 所描述的实施例中的功能和/或方法。

[120] 处理器 410 通过运行存储在存储器 430 中的程序，从而执行各种功能应用以及数据处理，例如实现本说明书图 1~图 3 所示实施例提供的车辆身份的识别方法。

[121] 本说明书实施例还提供一种从设备，包括至少一个处理器以及与上述处理器通信连接的至少一个存储器，上述存储器存储有可被处理器执行的程序指令，上述处理器调用上述程序指令能够执行本说明书图 4 所示实施例提供的车辆身份的识别方法。

[122] 其中，上述从设备与主设备对应，一般处于睡眠状态，其收到低频信号后，进行应答，具体地，上述从设备可以通过图 14 所示的结构实现，在此不再赘述。

[123] 本说明书实施例还提供一种主设备，包括至少一个处理器以及与上述处理器通信连接的至少一个存储器，上述存储器存储有可被处理器执行的程序指令，上述处理器调用上述程序指令能够执行本说明书图 5~图 7 所示实施例提供的车辆身份的识别方法。

[124] 其中，上述主设备可以为主动发送低频信号的设备，本实施例对上述主设备的具体形式不作限定。具体地，上述主设备可通过图 14 所示的结构实现，在此不再赘述。

[125] 本说明书实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行本说明书图 1~图 3 所示实施例提供的车辆身份的识别方法。

[126] 本说明书实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行本说明书图 4 所示实施例提供的车辆身份的识别方法。

[127] 本说明书实施例提供一种非暂态计算机可读存储介质，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行本说明书图 5~图 7 所示实施例提供的车辆身份的识别方法。

[128] 上述非暂态计算机可读存储介质可以采用一个或多个计算机可读的介质的任意组合。计算机可读介质可以是计算机可读信号介质或者计算机可读存储介质。计算机可读存储介质例如可以是但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机可读存储介质的更具体的例子（非穷举的列表）包括：具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（read only memory，ROM）、可擦式可编程只读存储器（erasable programmable read only memory，EPROM）或闪存、光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。在本文件中，计算机可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[129] 计算机可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[130] 计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于无线、电线、光缆、射频（radio frequency，RF）等等，或者上述的任意合适的组合。

[131] 可以以一种或多种程序设计语言或其组合来编写用于执行本说明书操作的计算机程序代码，所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如 Java、Smalltalk、C++，还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算机上执行、部分地在用户计算机上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算机上部分在远程计算机上执行、或者完全在远程计算机或服务器上执行。在涉及远程计算机的情形中，远程计算机可以通过任意种类的网络（包括局域网（local area network，LAN）或广域网（wide area network，WAN）等）连接到用户计算机，或者可以连接到外部计算机（例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接）。

[132] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

[133] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本说明书的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[134] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要

性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本说明书的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[135] 流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或更多个用于实现定制逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，并且本说明书的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本说明书的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

[136] 取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地，取决于语境，短语“如果确定”或“如果检测（陈述的条件或事件）”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测（陈述的条件或事件）时”或“响应于检测（陈述的条件或事件）”。

[137] 需要说明的是，本说明书实施例中所涉及的终端可以包括但不限于个人计算机（personal computer，PC）、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）、无线手持设备、平板电脑（tablet computer）、手机、MP3 播放器、MP4 播放器等。

[138] 在本说明书所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如，多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

[139] 另外，在本说明书各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[140] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机装置（可以是个人计算机，服务器，或者网络装置等）或处理器（processor）执行本说明书各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM）、随机存取存储器（RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[141] 以上所述仅为本说明书的较佳实施例而已，并不用以限制本说明书，凡在本说明书的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书保护的范围之内。

权利要求书

1、一种车辆身份的识别方法，包括：

主设备发送低频信号，所述低频信号的辐射范围是预先设定的；

接收从设备发送的针对所述低频信号的应答信号，所述应答信号是所述从设备接收到所述低频信号，并且检测到所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的；

与所述从设备进行通信，获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述与所述从设备进行通信，获取携带所述从设备的车辆的身份信息之前，还包括：

根据所述应答信号确定所述从设备在所述低频信号的辐射范围内，并确定携带所述从设备的车辆为当前待识别的车辆。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其中，所述与所述从设备进行通信，获取携带所述从设备的车辆的身份信息包括以下任一：

与所述从设备进行通信，接收所述从设备发送的携带所述从设备的车辆的身份信息；

与所述从设备进行通信，接收所述从设备发送的所述从设备的标识，根据所述从设备的标识获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

4、一种车辆身份的识别方法，包括：

从设备接收主设备发送的低频信号；

检测所述低频信号的信号强度；

如果所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则向所述主设备发送应答信号；

与所述主设备进行通信，以使所述主设备获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

5、一种车辆身份的识别方法，包括：

主设备发送低频信号，所述低频信号的辐射范围是预先设定的；

接收从设备发送的针对所述低频信号的应答信号，所述应答信号是所述从设备接收到所述低频信号，并且检测到所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的；

与所述从设备进行通信，以使所述从设备获取携带所述主设备的车辆的身份信息。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，与所述从设备进行通信，以使所述从设备获取携带所述主设备的车辆的身份信息之前，还包括：

根据所述应答信号确定所述从设备在所述低频信号的辐射范围内，并确定携带所述主设备的车辆为当前待识别的车辆。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的方法，其中，与所述从设备进行通信，以使所述从设备获取携带所述主设备的车辆的身份信息包括以下任一：

与所述从设备进行通信，将携带所述主设备的车辆的身份信息发送给所述从设备；

与所述从设备进行通信，将所述主设备的标识发送给所述从设备，以使所述从设备根据所述主设备的标识获取携带所述主设备的车辆的身份信息。

8、一种车辆身份的识别装置，包括：

发送模块，用于发送低频信号，所述低频信号的辐射范围是预先设定的；

接收模块，用于接收从设备发送的针对所述低频信号的应答信号，所述应答信号是所述从设备接收到所述低频信号，并且检测到所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的；

获取模块，用于与所述从设备进行通信，获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

9、根据权利要求 8 所述的装置，还包括：

确定模块，用于在所述获取模块获取携带所述从设备的车辆的身份信息之前，根据所述应答信号确定所述从设备在所述低频信号的辐射范围内，并确定携带所述从设备的车辆为当前待识别的车辆。

10、根据权利要求 8 或 9 所述的装置，其中，

所述获取模块，具体用于与所述从设备进行通信，接收所述从设备发送的携带所述从设备的车辆的身份信息；或者，与所述从设备进行通信，接收所述从设备发送的所述从设备的标识，根据所述从设备的标识获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

11、一种车辆身份的识别装置，包括：

接收模块，用于接收主设备发送的低频信号；

检测模块，用于检测所述低频信号的信号强度；

发送模块，用于当所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值时，向所述主设备发送应答信号；

通信模块，用于与所述主设备进行通信，以使所述主设备获取携带所述从设备的车辆的身份信息。

12、一种车辆身份的识别装置，包括：

发送模块，用于发送低频信号，所述低频信号的辐射范围是预先设定的；

接收模块，用于接收从设备发送的针对所述低频信号的应答信号，所述应答信号是所述从设备接收到所述低频信号，并且检测到所述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的；

通信模块，用于与所述从设备进行通信，以使所述从设备获取携带所述主设备的车辆的身份信息。

13、根据权利要求 12 所述的装置，还包括：

确定模块，用于在所述通信模块与所述从设备进行通信之前，根据所述应答信号确定所述从设备在所述低频信号的辐射范围内，并确定携带所述主设备的车辆为当前待识别的车辆。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的装置，其中，

所述通信模块，具体用于与所述从设备进行通信，将携带所述主设备的车辆的身份信息发送给所述从设备；或者，与所述从设备进行通信，将所述主设备的标识发送给所述从设备，以使所述从设备根据所述主设备的标识获取携带所述主设备的车辆的身份信息。

15、一种主设备，包括：

至少一个处理器；以及

与所述处理器通信连接的至少一个存储器，其中：

所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用所述程序指令能够执行如权利要求 1 至 3 任一所述的方法。

16、一种非暂态计算机可读存储介质，其特征在于，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行如权利要求 1 至 3 任一所述的方法。

17、一种从设备，包括：

至少一个处理器；以及

与所述处理器通信连接的至少一个存储器，其中：

所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用所述程序指令能够执行如权利要求 4 所述的方法。

18、一种非暂态计算机可读存储介质，其特征在于，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行如权利要求 4 所述的方法。

19、一种主设备，包括：

至少一个处理器；以及

与所述处理器通信连接的至少一个存储器，其中：

所述存储器存储有可被所述处理器执行的程序指令，所述处理器调用所述程序指令能够执行如权利要求 5 至 7 任一所述的方法。

20、一种非暂态计算机可读存储介质，其特征在于，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令使所述计算机执行如权利要求 5 至 7 任一所述的方法。

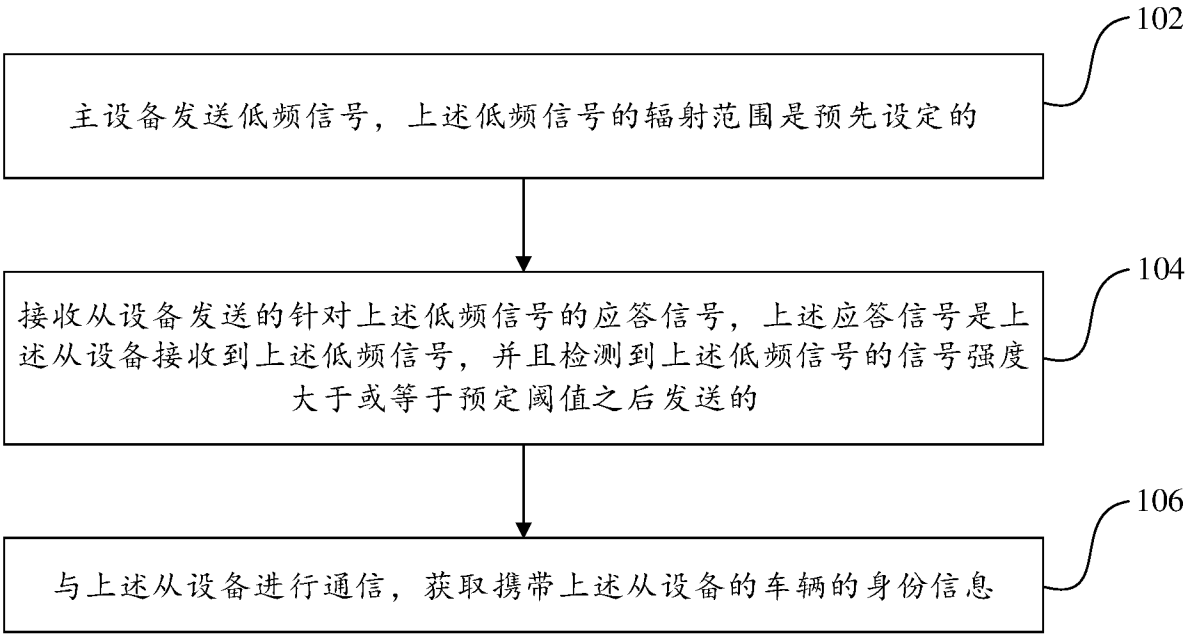

102
主设备发送低频信号，上述低频信号的辐射范围是预先设定的
104
接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，上述应答信号是上述从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的
106
与上述从设备进行通信，获取携带上述从设备的车辆的身份信息

图 1

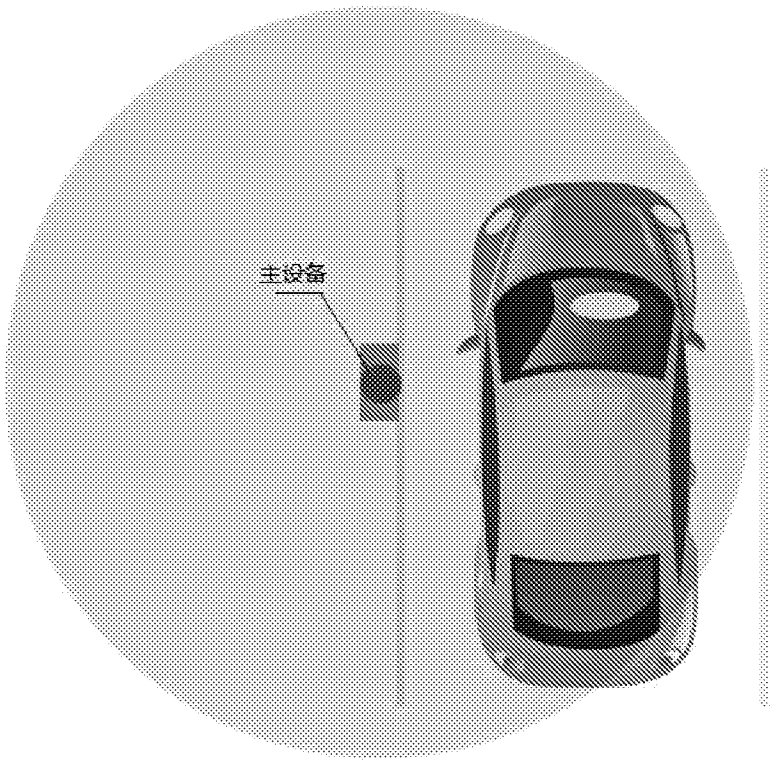

主设备

图 2

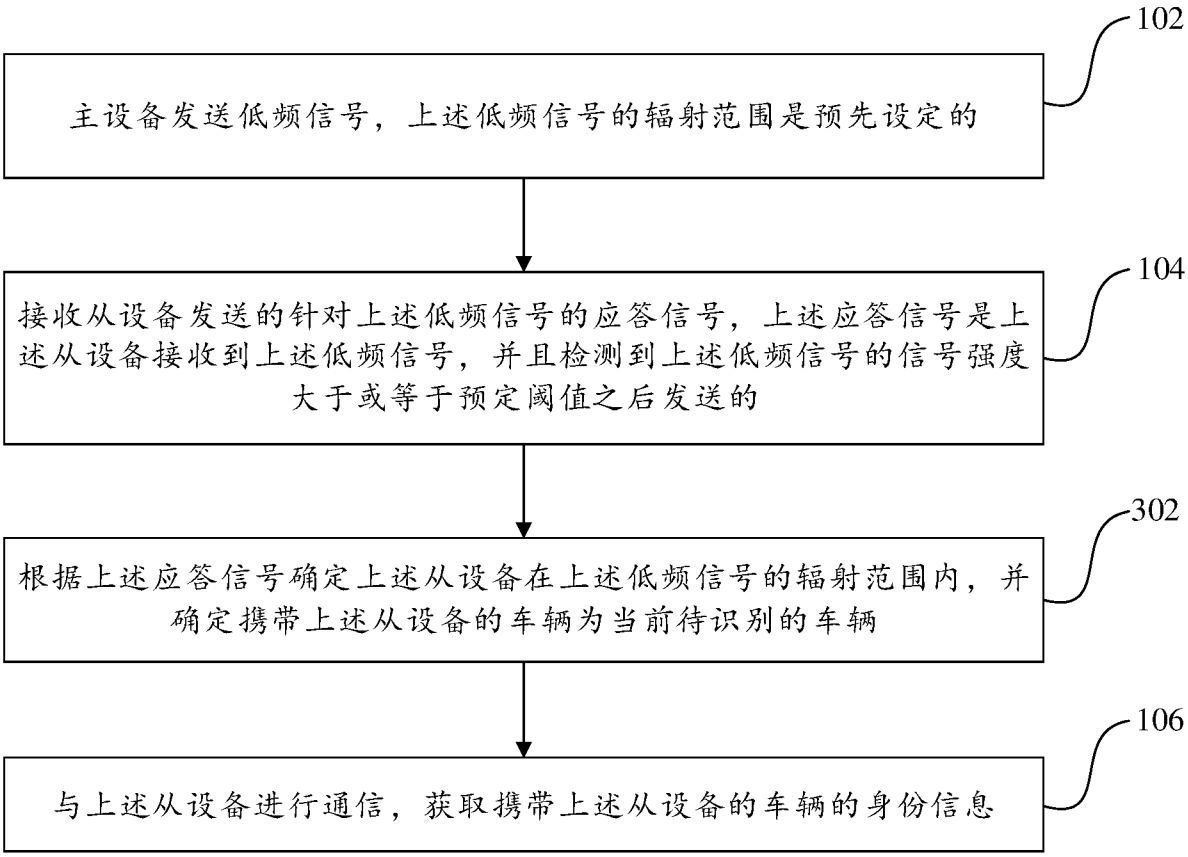

102
主设备发送低频信号，上述低频信号的辐射范围是预先设定的
104
接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，上述应答信号是上述从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的
302
根据上述应答信号确定上述从设备在上述低频信号的辐射范围内，并确定携带上述从设备的车辆为当前待识别的车辆
106
与上述从设备进行通信，获取携带上述从设备的车辆的身份信息

图 3

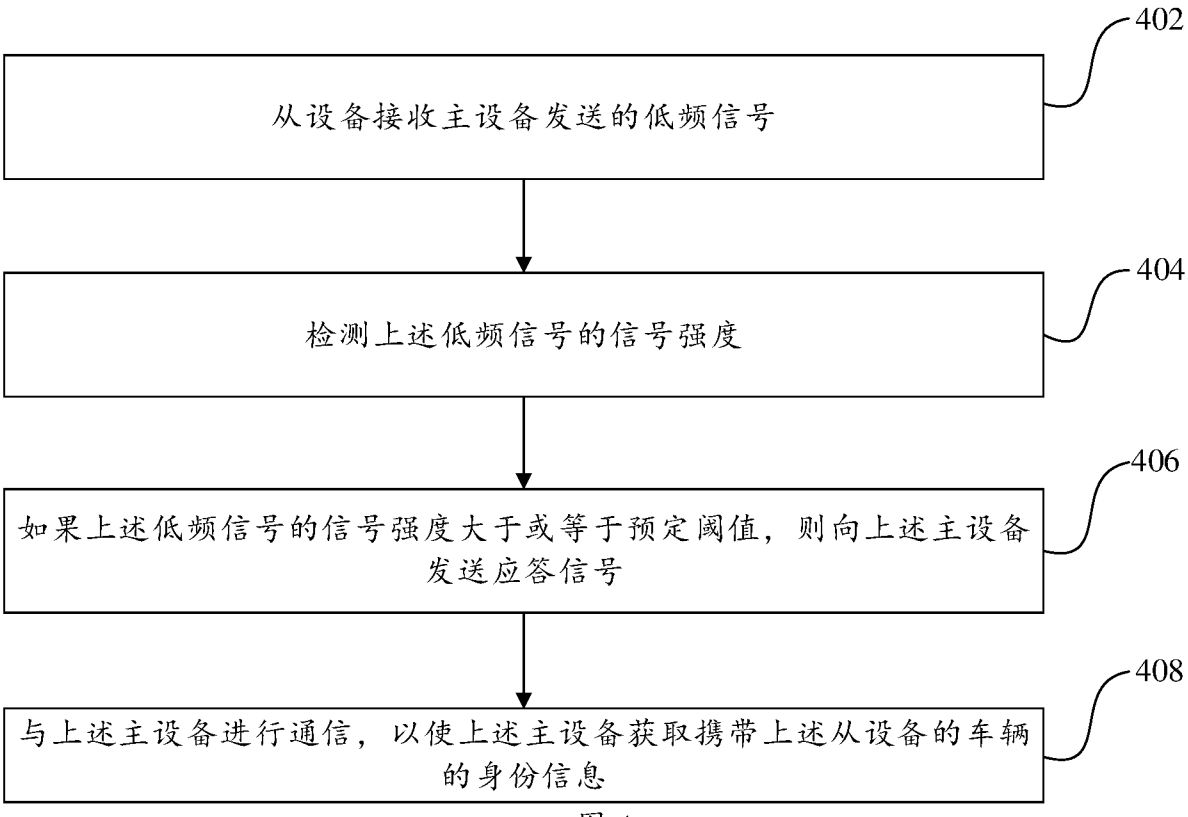

402
从设备接收主设备发送的低频信号
404
检测上述低频信号的信号强度
406
如果上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则向上述主设备发送应答信号
408
与上述主设备进行通信，以使上述主设备获取携带上述从设备的车辆的身份信息

图 4

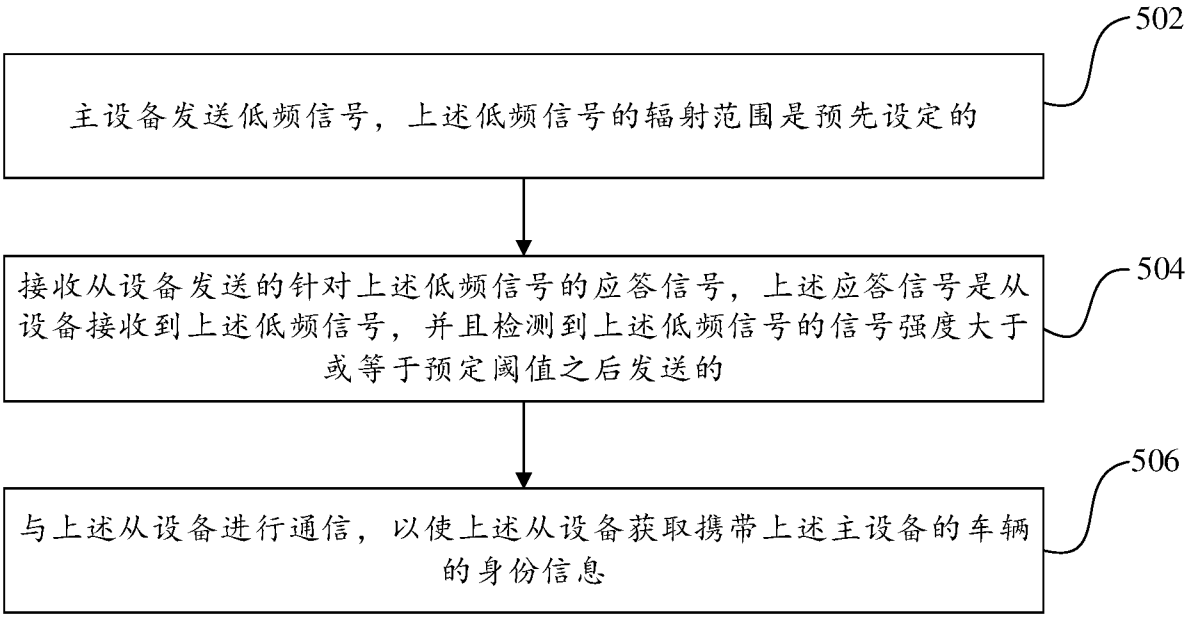

502
主设备发送低频信号，上述低频信号的辐射范围是预先设定的
504
接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，上述应答信号是从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的
506
与上述从设备进行通信，以使上述从设备获取携带上述主设备的车辆的身份信息

图 5

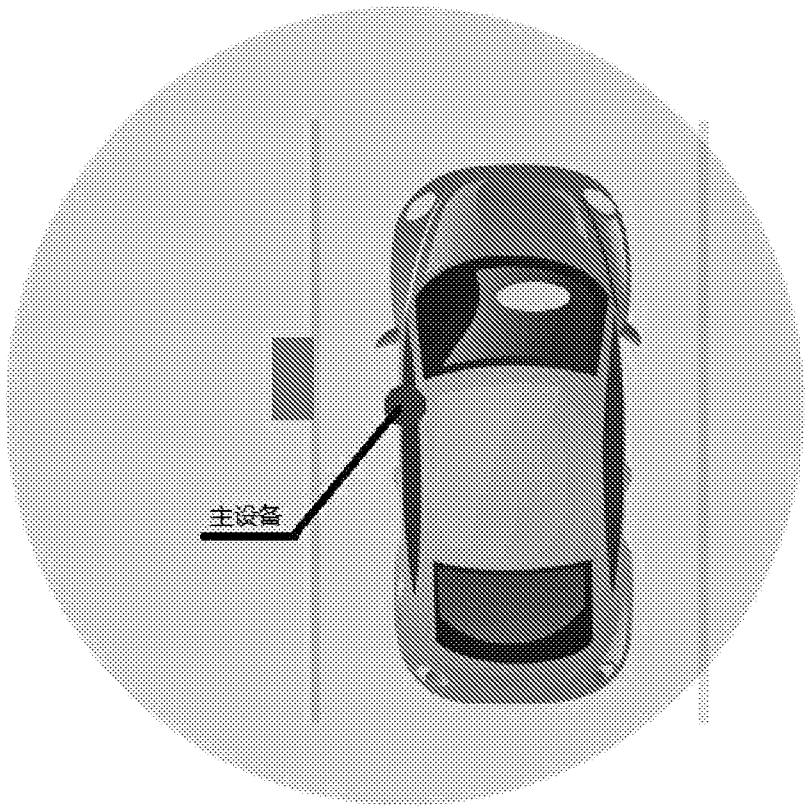

主设备

图 6

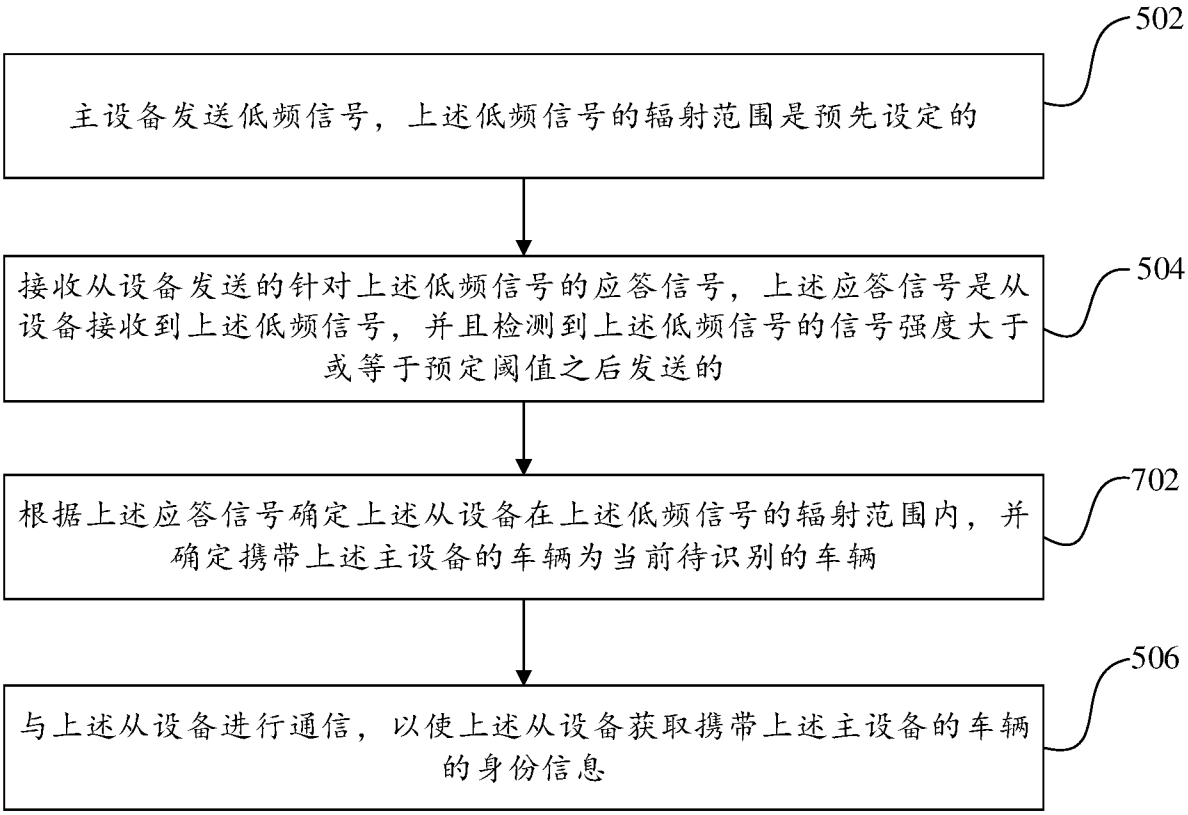

502
主设备发送低频信号，上述低频信号的辐射范围是预先设定的
504
接收从设备发送的针对上述低频信号的应答信号，上述应答信号是从设备接收到上述低频信号，并且检测到上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值之后发送的
702
根据上述应答信号确定上述从设备在上述低频信号的辐射范围内，并确定携带上述主设备的车辆为当前待识别的车辆
506
与上述从设备进行通信，以使上述从设备获取携带上述主设备的车辆的身份信息

图 7

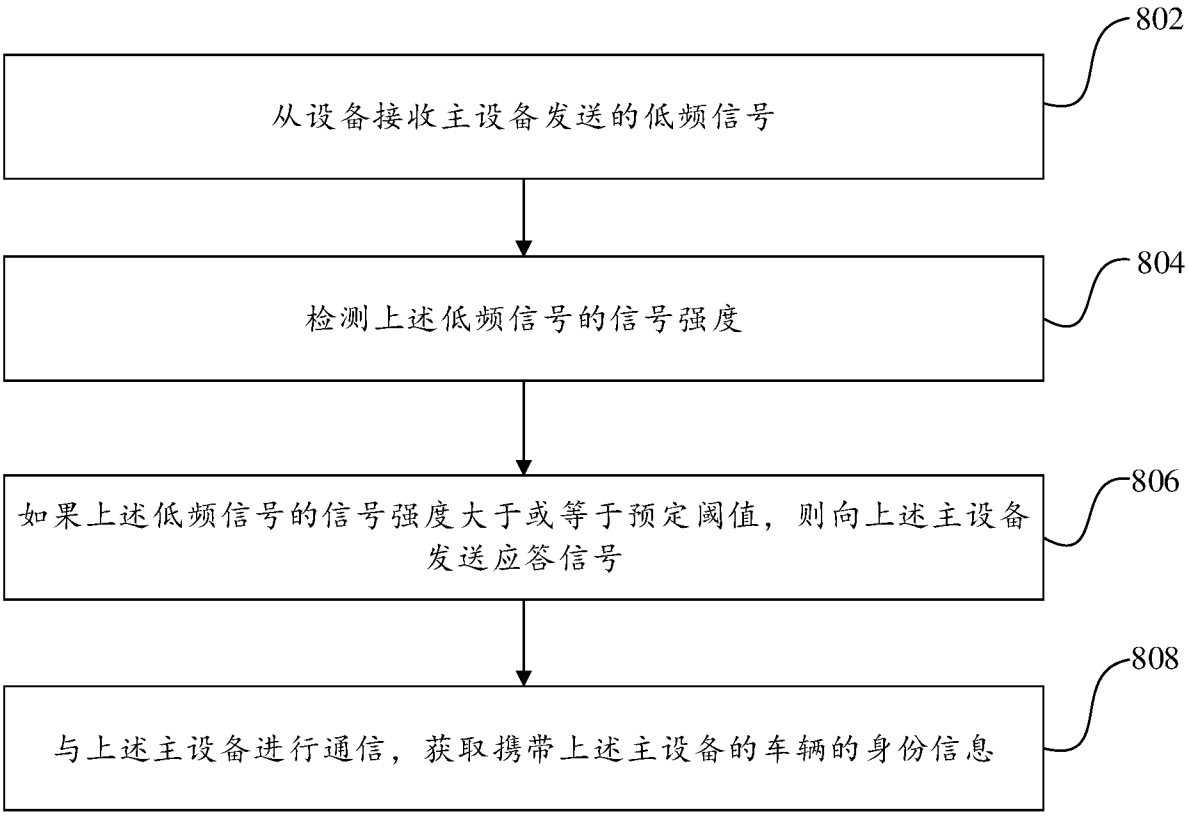

802
从设备接收主设备发送的低频信号
804
检测上述低频信号的信号强度
806
如果上述低频信号的信号强度大于或等于预定阈值，则向上述主设备发送应答信号
808
与上述主设备进行通信，获取携带上述主设备的车辆的身份信息

图 8

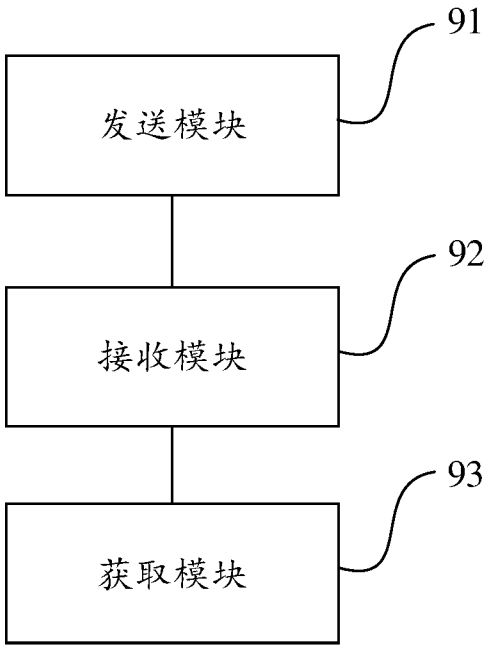


图 9

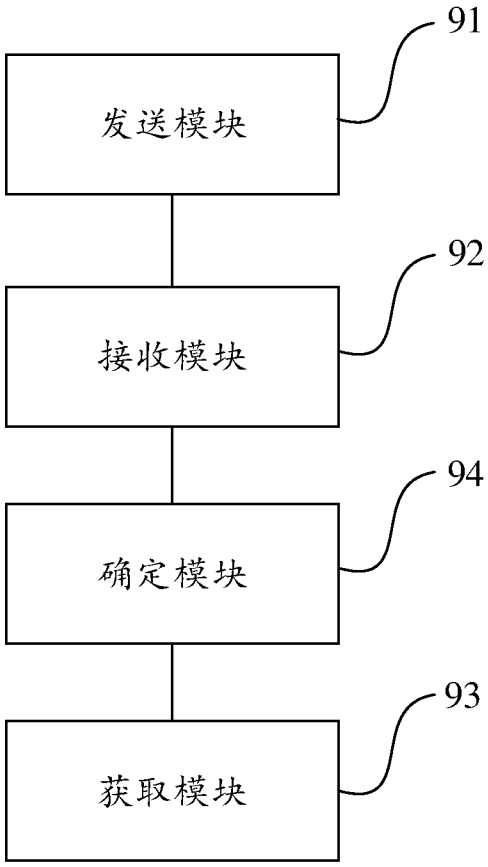


图 10

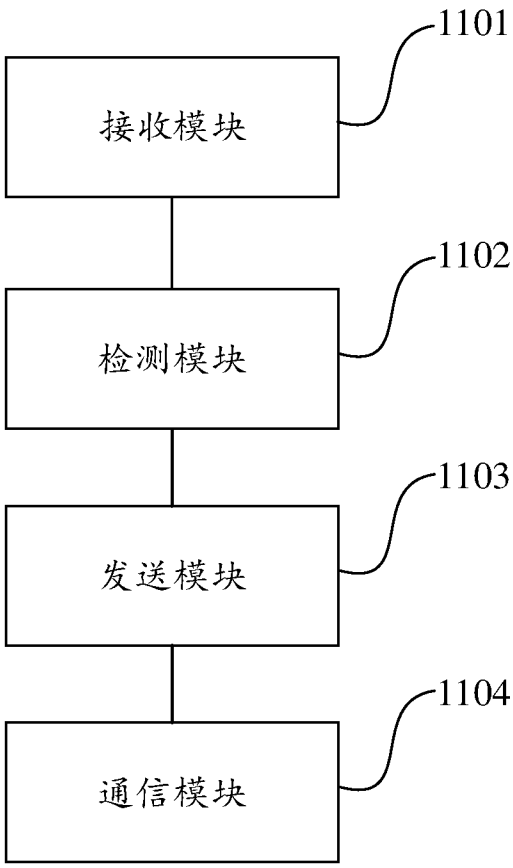

1101
接收模块
1102
检测模块
1103
发送模块
1104
通信模块

图 11

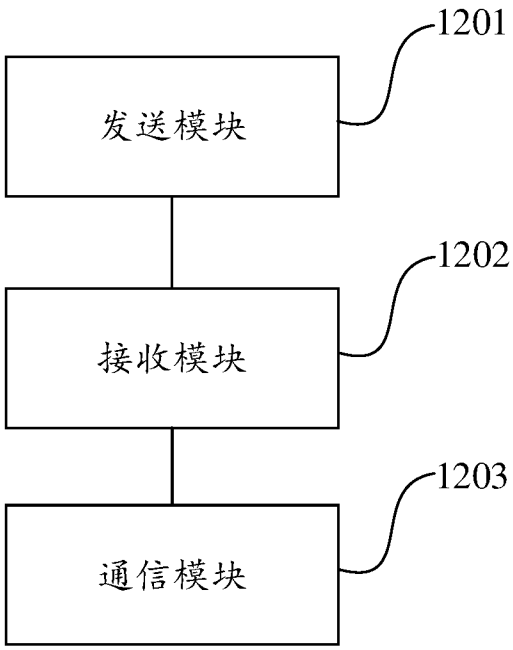

1201
发送模块
1202
接收模块
1203
通信模块

图 12

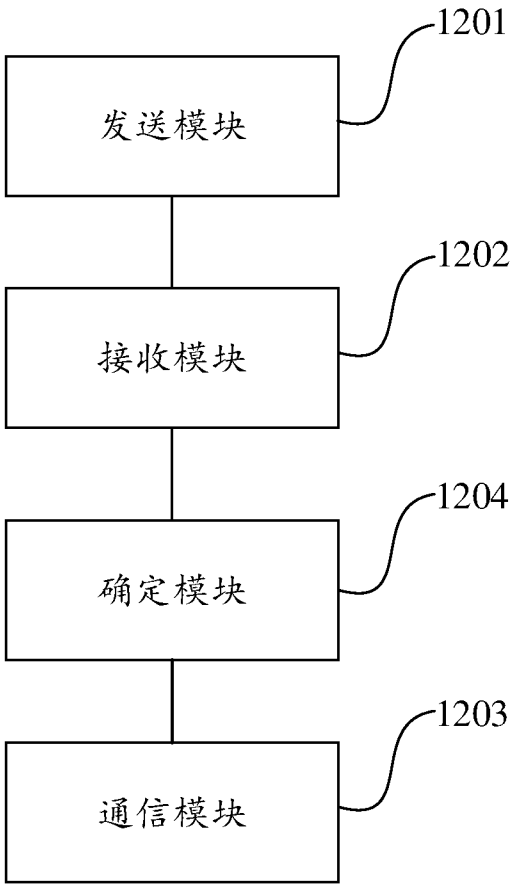

1201
发送模块
1202
接收模块
1204
确定模块
1203
通信模块

图 13

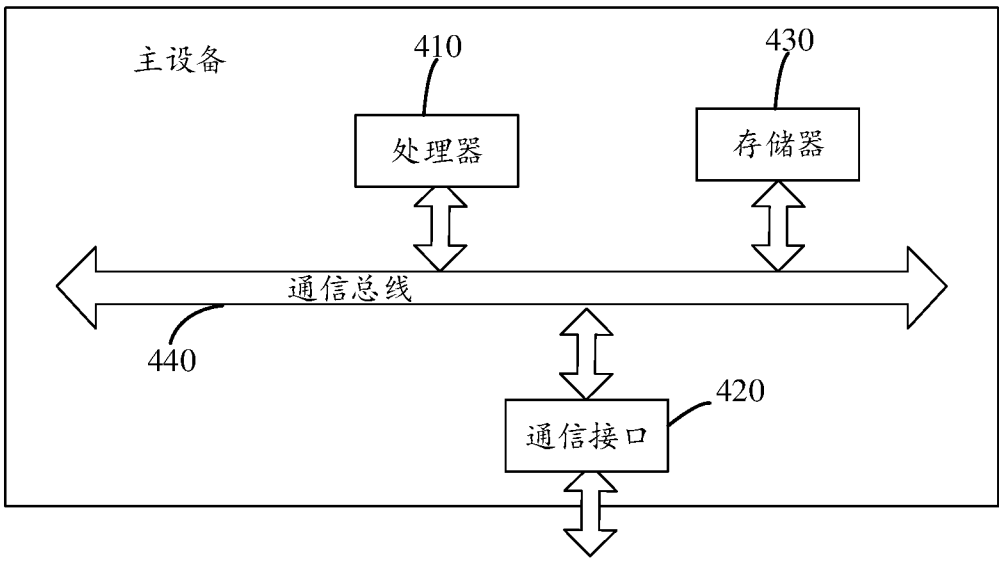

主设备
410
处理器
430
存储器
通信总线
440
420
通信接口

图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/101990

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G 1/017(2006.01)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)

G08G

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; DWPI; SIPOABS; CNTXT; TWTXT: 无线电, 磁感应, 低频, 长波, 信号, 强度, 阈值, 参考值, 车, 身份, 信息, id, 识别, 获取, 接收, 发送, 应答, vehicle, car, id, information, identif+, recongn+, collect+, wireless, low frequency, radio, magnetic, intensity, strength, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1439549 A (TAO, Xianfang) 03 September 2003 (2003-09-03) description page 2 paragraph 5 - page 7 paragraph 3, figures 1-20	1-20
Y	CN 104269058 A (INSTITUTE OF AUTOMATION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 07 January 2015 (2015-01-07) description, paragraphs 16-104	1-20
A	CN 101089914 A (QIANGLING INTELLIGENT SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 19 December 2007 (2007-12-19) entire document	1-20
A	CN 103400500 A (JIANGSU ZHONGKE YIZHENG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 November 2013 (2013-11-20) entire document	1-20
A	JP 4060542 B2 (TOSHIBA K. K.) 12 March 2008 (2008-03-12) entire document	1-20
A	KR 20160054921 A (KOREA INST CIVIL ENGINEERING & BUILDING TECHNOLOGY) 17 May 2016 (2016-05-17) entire document	1-20

☑ 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	Date of mailing of the international search report
22 September 2021	**29 September 2021**

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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111815962 A (ZHIFUBAO (HANGZHOU) INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 October 2020 (2020-10-23) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/101990

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 1439549 A	03 September 2003	CN 1253837 C	26 April 2006
CN 104269058 A	07 January 2015	CN 104269058 B	11 January 2017
CN 101089914 A	19 December 2007	None	
CN 103400500 A	20 November 2013	CN 103400500 B	20 January 2016
JP 4060542 B2	12 March 2008	JP 2002279585 A	27 September 2002
KR 20160054921 A	17 May 2016	None	
CN 111815962 A	23 October 2020	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2021/101990

A. 主题的分类

G08G 1/017(2006.01)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)

G08G

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））

CNABS;DWPI;SIPOABS;CNTXT;TWTXT:无线电,磁感应,低频，长波，信号，强度,阈值，参考值，车，身份，信息，id，识别，获取，接收，发送，应答，vehicle，car，id，information，identif+，recongn+，collect+，wireless，low frequency，radio，magnetic，intensity，strength，threshold

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
Y	CN 1439549 A (陶显芳) 2003年 9月 3日 (2003 - 09 - 03) 说明书第2页第5段-第7页第3段，图1-20	1-20
Y	CN 104269058 A (中国科学院自动化研究所) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 说明书16-104段	1-20
A	CN 101089914 A (上海强领智能科技发展有限公司) 2007年 12月 19日 (2007 - 12 - 19) 全文	1-20
A	CN 103400500 A (江苏中科易正电子科技有限公司) 2013年 11月 20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-20
A	JP 4060542 B2 (TOSHIBA KK) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 全文	1-20
A	KR 20160054921 A (KOREA INST CIVIL ENGINEERING & BUILDING TECHNOLOGY) 2016年 5月 17日 (2016 - 05 - 17) 全文	1-20

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2021年 9月 22日	2021年 9月 29日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 刘楠 电话号码 86-010-62085796

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/101990

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 111815962 A (支付宝杭州信息技术有限公司) 2020年 10月 23日 (2020 - 10 - 23) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/101990

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 1439549 A	2003年 9月 3日	CN 1253837 C	2006年 4月 26日
CN 104269058 A	2015年 1月 7日	CN 104269058 B	2017年 1月 11日
CN 101089914 A	2007年 12月 19日	无	
CN 103400500 A	2013年 11月 20日	CN 103400500 B	2016年 1月 20日
JP 4060542 B2	2008年 3月 12日	JP 2002279585 A	2002年 9月 27日
KR 20160054921 A	2016年 5月 17日	无	
CN 111815962 A	2020年 10月 23日	无	