



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104670121 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201410340514. 1

(22) 申请日 2014. 07. 17

(30) 优先权数据

10-2013-0147521 2013. 11. 29 KR

(71) 申请人 现代摩比斯株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 赵志燦

(74) 专利代理机构 北京青松知识产权代理事务

所（特殊普通合伙） 11384

代理人 郑青松

(51) Int. Cl.

B60R 16/02(2006. 01)

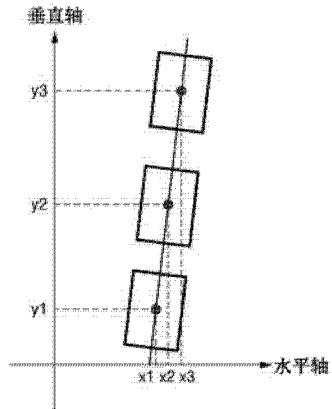
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

利用道路信息的雷达控制装置及方法

(57) 摘要

本发明提出的雷达控制装置及方法，判断是否水平对齐雷达，并且以车辆正在行驶的道路信息与车辆的行驶状态信息为基础，水平对齐安装在车辆的雷达。根据本发明的雷达控制装置，包括：道路信息获取部，其获取车辆正在行驶的道路信息；水平对齐判断部，其以道路信息与车辆的行驶状态信息为基础，判断是否水平对齐安装在所述车辆的雷达；及水平对齐控制部，若判断应水平对齐所述雷达，则以集群的目标与车辆形成的角度为基础水平对齐雷达。



1. 一种利用道路信息的雷达控制装置,其特征在于,包括:
道路信息获取部,其获取车辆正在行驶的道路信息;
水平对齐判断部,其以所述道路信息与所述车辆的行驶状态信息为基础,判断是否水平对齐安装在所述车辆的雷达;及
水平对齐控制部,若判断应该水平对齐所述雷达,则其以集群的目标与所述车辆形成的角度为基础水平对齐所述雷达。
2. 根据权利要求 1 所述的利用道路信息的雷达控制装置,其特征在于,
所述水平对齐控制部,所述目标与所述车辆形成的角度是提前设定的范围以内时,其水平对齐所述雷达。
3. 根据权利要求 1 所述的利用道路信息的雷达控制装置,其特征在于,
所述水平对齐控制部,其利用所述目标与所述车辆形成的角度,计算所述雷达的歪曲角度,在所述雷达的探测角度中修正所述雷达的歪曲角度,水平对齐所述雷达。
4. 根据权利要求 1 所述的利用道路信息的雷达控制装置,其特征在于,
所述水平对齐控制部,所述目标的相对速度与所述车辆的速度一致时,其水平对齐所述雷达。
5. 根据权利要求 1 所述的利用道路信息的雷达控制装置,其特征在于,
所述水平对齐判断部,其以从所述道路信息获取的直行区间的距离为基础,判断是否水平对齐所述雷达。
6. 根据权利要求 1 所述的利用道路信息的雷达控制装置,其特征在于,
所述水平对齐判断部,其以从所述行驶状态信息获取的行驶速度、偏航率及 3 轴旋转信息中的至少一个,与从所述道路信息获取的直行区间的距离为基础,判断是否水平对齐所述雷达。
7. 一种利用道路信息的雷达控制方法,其特征在于,包括:
获取车辆正在行驶的道路信息的步骤;
以所述道路信息与所述车辆的行驶状态信息为基础,判断是否水平对齐安装在所述车辆的雷达的步骤;及
若判断应水平所述雷达,则以集群的目标与所述车辆形成的角度为基础水平对齐所述雷达的步骤。
8. 根据权利要求 7 所述的利用道路信息的雷达控制方法,其特征在于,
所述水平对齐控制步骤,其在所述目标的相对速度与所述车辆的速度一致,并且所述目标与所述车辆形成的角度是提前设定的范围以内时,利用所述目标与所述车辆形成的角度计算所述雷达的歪曲角度,在所述雷达探测角度中修正所述雷达歪曲的角度,水平对齐所述雷达。
9. 根据权利要求 7 所述的利用道路信息的雷达控制方法,其特征在于,
所述水平对齐判断步骤,其以从所述行驶状态信息获取的行驶速度、偏航率及 3 轴旋转信息中至少一个,与从所述道路信息获取的直行区间距离为基础,判断是否水平对齐所述雷达。

利用道路信息的雷达控制装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及控制用于车辆雷达的装置及方法,更详细地说控制用于车辆的雷达的角度的装置及方法。

背景技术

[0002] 一般地说,汽车的自动行驶系统为了检测道路的标牌或道路信息,在车辆的前面安装雷达时,安装的雷达的平移及倾斜角度是固定的。

[0003] 平移是意味着任意信号,优选为影像信号、雷达信号等的连续性的输入,倾斜是意味着雷达的上下左右的动作。即,平移及倾斜角度是指雷达的光入射角度,雷达可入射从前方的物体反射输入的光。

[0004] 这样安装的雷达可检测在直线或曲率小的道路上的标牌或道路信息,但是在曲率在大道路产生盲区,发生无法检测标牌或道路信息的情况。

[0005] 因此,这种现有的用于自动行驶系统的雷达,固定平移及倾斜角度即光入射角度,不能对多样形态的道路做适当的对应,因此其存在无法迅速提供道路信息的问题。

[0006] 美国注册专利第 6750811 号作为关于用于车辆雷达的水平对齐的技术,是关于可了解雷达歪曲的演算法,但是其技术的问题在于没有判断歪曲的正确的基准点。

发明内容

[0007] (要解决的问题)

[0008] 本发明是为了解决上述问题而提出,提出雷达控制装置及方法的目的在于,判断是否水平对齐雷达,且以车辆正在行驶的道路信息与车辆的行驶状态信息为基础,水平排列安装在车辆的雷达。

[0009] 但是本发明的目的不限制于在上述谈及的事项,未谈及的或另一目的可从以下记载被技术人员明确理解。

[0010] (解决问题的手段)

[0011] 本发明是为了达到上述目的而提出,提出的利用道路信息的雷达控制装置,包括:道路信息获取部,其获取车辆正在行驶的道路信息;水平对齐判断部,其以所述道路信息与所述车辆的行驶状态信息为基础,判断是否水平对齐安装在所述车辆的雷达;及水平对齐控制部,若判断应水平对齐所述雷达,则以集群的目标与所述车辆形成的角度为基础水平对齐所述雷达。

[0012] 优选为,所述水平对齐控制部是所述目标与所述车辆形成的角度是提前设定的范围以内时,水平对齐所述雷达。

[0013] 优选为,所述水平对齐控制部利用所述目标与所述车辆形成的角度,计算所述雷达的歪曲角度,其在所述雷达的探测角度中修正所述雷达的歪曲角度,水平对齐所述雷达。

[0014] 优选为,所述水平对齐控制部是所述目标的相对速度与所述车辆的速度一致时,其水平对齐所述雷达。

[0015] 优选为，所述水平对齐判断部以从所述道路信息获取的直行区间的距离为基础，判断是否水平对齐所述雷达。

[0016] 优选为，所述水平对齐判断部以从所述行驶状态信息获取的行驶速度、偏航率及3轴旋转信息中的至少一个，与从所述道路信息获取的直行区间的距离为基础，判断是否水平对齐所述雷达。

[0017] 另外，提出利用道路信息的雷达控制方法的特征在于，包括：获取车辆正在行驶的道路信息的步骤；以所述道路信息与所述车辆的行驶状态信息为基础，判断是否水平对齐安装在所述车辆的雷达的步骤；及若判断应水平所述雷达，则以集群的目标与所述车辆形成的角度为基础水平对齐所述雷达的步骤。

[0018] 优选为，所述水平对齐控制步骤在所述目标的相对速度与所述车辆的速度一致，并且所述目标与所述车辆形成的角度是提前设定的范围以内时，利用所述目标与所述车辆形成的角度计算所述雷达的歪曲角度，在所述雷达的探测角度修正所述雷达歪曲的角度水平对齐所述雷达。

[0019] 优选为，所述水平对齐判断步骤以从所述行驶状态信息获取的行驶速度、偏航率及3轴旋转信息中至少一个，与从所述道路信息获取的直行区间距离为基础，判断是否水平对齐所述雷达。

[0020] （发明的效果）

[0021] 本发明判断是否水平对齐雷达，以车辆正在行驶的道路信息与车辆的行驶状态信息为基础水平对齐安装在车辆的雷达，进而相比于现有的可更加提高水平对齐的可靠度。

附图说明

[0022] 图1是为了说明需要水平对齐情况的参考图。

[0023] 图2与图3是根据本发明一实施例，为了说明水平对齐方法的参考图。

[0024] 图4是根据本发明一实施例，为了说明雷达的水平对齐逻辑的流程图。

[0025] 图5是根据本发明一实施例，为了说明利用路线图的水平对齐模式判别逻辑的流程图。

[0026] 图6是根据本发明优选实施例，概略性图示雷达控制装置的框图。

[0027] 具体实施方法

[0028] 以下，参照附图详细说明本发明的优选实施例。首先，在各个图面的构成要素附加参照符号上，对相同的构成要素虽然图示在其他图面上，应留意使其尽可能具有相同的符号。另外，在本发明的说明中，判断对相关的公知构成或功能的具体说明不必要的使本发明要点不清楚的情况下，将省略其详细说明。另外，在以下将要说明本发明的优选实施例，但是本发明的技术思想不规定于此，当然根据技术人员变形可进行多样的实施。

[0029] 本发明是涉及利用路线图信息自动排序雷达的行驶中横方向方法，一般地说关于自动排序行雷达的行驶中的横方向的难点是雷达无法得知车辆的行驶状态，因此很难捕捉基准点。在这里，基准点可以是位于预定距离以上的直行车道的护轨或其他道路构造物，在本发明中为了克服现有技术的局限使用路线图信息。即，若在路线图信息进入以前设定的长度以上的直行道路，则使雷达变为横方向自动排序模式。

[0030] 本发明的目的是，在自动水平对齐雷达时作为基准点使用路线图信息，执行正确

的水平对齐雷达,相比于只利用搭载于车辆的传感器的信息推测直行区间之后进行排序的方式,追加性的使用路线图信息的方式,可以更加提高水平对齐的可靠度。

[0031] 图 1 是为了说明需要水平对齐情况的参考图。

[0032] 如图 1(b) 所示,因用于车辆的雷达的安装状态变化导致排序歪曲的情况,在雷达探测的目标物的位置与实际位置就会歪曲,这时未实施掌握歪曲的角度以该角度进行补偿角度的水平对齐的情况,会降低雷达探测信息的可靠性。

[0033] 图 2 与图 3 是根据本发明一实施例,为了说明水平对齐方法的参考图。

[0034] 为了水平对齐,首先需要可以判断排序是否歪曲的基准,在这里基准可以是以预定的间隔位于直行道路的构造物(路灯、护栏板、隔音墙、隧道等)。

[0035] 将成为这种基准的构造物的探测信息与行驶状况比较,判断雷达是否歪曲,比较的行驶状况在成为基准的构造物的探测信息中,成为容易计算角度值的理由,从而适合直行行驶(曲线行驶的情况通过探测结果计算角度值很复杂)

[0036] 如图 2 以图面表示这种情况。

[0037] 在图 2(a) 正确排序的示例,(b) 是歪曲排序状态的示例。图面符号 210 是护轨的实际位置,图面符号 220 是护轨的观测位置。

[0038] 如图 2(b) 若在歪曲排序的状态时,则如图 3 以最简单地概念性的表示以目标物的探测结果计算歪曲的角度。

[0039] 多种目标的探测结果中,只单独集群在一直线的目标物(其集群的方法是将各个的目标物的坐标系变换为距离与角度之后,将特定误差以内的角度分布的目标物集群化)。这时角度是 $\arctan(y_1/x_1)$ 、距离是 $\sqrt{x^2 + y^2}$ 。通过集群化目标物的探测结果获取歪曲的角度。

[0040] 在计算歪曲的角度之前,为了判断该探测结果在判别歪曲时是否是有意义的数据,计算目标物之间的倾斜度,在倾斜度急剧变化的情况下(倾斜度是 S_low 与 S_High 之间,应以统计性的方法确保 S_low 与 S_High),判断成为基准点的目标物不在一直线上,进而计算在水平对齐中使用的歪曲的角度时不使用该数据。

[0041] 通过图 3 简单说明其方法,歪曲的角度是 $\arctan\{(y_2-y_1)/(x_2-x_1)\}$,增加判别歪曲的目标物的探测结果($\arctan\{(y_3-y_2)/(x_3-x_2)\}$ 、 $\arctan\{(y_4-y_3)/(x_4-x_3)\}$ 、 $\arctan\{(y_5-y_4)/(x_5-x_4)\} \dots$),若适用将其如同移动平均滤波器的简单的方法,则缩减根据测量的误差进而可获取更加正确的歪曲角度。

[0042] 水平对齐的最终阶段是,反映在雷达探测的角度结果即在上述说明的歪曲的角度来对齐角度。

[0043] 水平对齐角度=雷达感应角度 - 从目标物计算的歪曲的角度

[0044] 如下以流程图表示上述的内容,图 4 是根据本发明一实施例,为了说明雷达的水平对齐逻辑的流程图。

[0045] 首先,判断目标物的相对速度的大小是否与车辆速度大小一致 S410。

[0046] 若判断目标物的相对速度大小与车辆速度大小一致,则在目标物中将在直交坐标系上构成直线的集群化 S420。

[0047] 之后,判断直线的倾斜度是否是 S_Low 以上 S430。

[0048] 若判断直线的倾斜度是 S_Low 以上,则在这之后判断直线的倾斜度是否是 S_High 以下 S440。

[0049] 若判断直线的倾斜度是 S_High 以下,则利用直线的倾斜度求雷达传感器歪曲的角度 S450。

[0050] 之后,在探测角度修正雷达传感器扭曲的角度 S460。

[0051] 之后,将对水平对齐的先决条件进行说明。

[0052] 为了顺利操作在上述说明的水平对齐,车辆应以一直线行驶并可以将其正确掌握。

[0053] 但是,安装在车辆的偏航率传感器 (Yaw-Rate Sensor)、转向角传感器 (Steering Angle Sensor)、轮速度传感器 (Wheel Speed Sensor) 等,在判断车辆以一直线行驶上,其准确度下降,且是界限的。

[0054] 根据其,在本发明中掌握车辆以一直线行驶上,为了提高正确度使用路线图。

[0055] 即,提前保存以距离 Ra 在路线图上维持直行区间的位置,这时使水平对齐实施。

[0056] 在只使用路线图信息的情况,为了减少误差的发生将越增加车速直行性就越好的车辆特性使用为判别式 (Vcar 以上速度),追加性的使用 Yaw-Rate (偏航率) 值及 SAS 值,在判断实施水平对齐上提高正确度。

[0057] 图 5 是根据本发明一实施例,为了说明利用路线图的水平对齐模式判别逻辑的流程图。

[0058] 首先,判断在地图上以后的直行区间是否是 Ra 以上 S510。

[0059] 若判断直行区间是 Ra 以上,则判断车辆的速度是否是 Vcar 以上 S520。

[0060] 若判断车辆速度是 Vcar 以上,则判断车辆偏航率值是否是 Wx、Wy、Wz 以下 S530。

[0061] 若判断辆偏航率值是 Wx、Wy、Wz 以下,则判断车辆 SAS 值是否是 Acar 以下 S540。

[0062] 若判断车辆 SAS 值是 Acar 以下,则实施水平对齐雷达 S550。

[0063] 图 6 是根据本发明优选实施例,概略性图示雷达控制装置的框图。

[0064] 根据图 6 雷达控制装置 600,包括道路信息获取部 610、水平对齐判断部 620、水平对齐控制部 630、电源部 640 及主控制部 650。

[0065] 电源部 640,执行给构成雷达控制装置 600 的各个构成供应电源的功能。主控制部 650,执行控制构成雷达控制装置 600 各个构成的整体操作的功能。在考虑可根据车辆内主 ECU 控制雷达控制装置 600 时,在本实施例就算不具有电源部 640 与主控制部 650 也无妨。

[0066] 道路信息获取部 610,执行获取车辆正在行驶的道路信息的功能。道路信息获取部 610,从安装在车辆的导航获取道路信息。

[0067] 水平对齐判断部 620,以道路信息与车辆的行驶状态信息为基础,执行判断是否水平对齐安装在车辆的雷达的功能。

[0068] 水平对齐判断部 620,以从道路信息获取的直行区间的距离为基础,可判断是否水平对齐雷达。

[0069] 水平对齐判断部 620,以从行驶状态信息获取的行驶速度、偏航率及 3 轴旋转信息中至少一个,与从道路信息获取的直行区间的距离为基础,可判断是否水平对齐雷达。

[0070] 水平对齐控制部 630,若判断应水平对齐雷达的情况,则以集群的目标与车辆形成的角度为基础,执行水平对齐雷达的功能。

[0071] 水平对齐控制部 630，在目标与车辆形成角度在提前设定的范围内时，可水平对齐雷达。

[0072] 水平对齐控制部 630，利用目标与车辆形成的角度计算雷达歪曲的角度，在雷达的探测角度修正雷达歪曲的角度，可水平对齐雷达。

[0073] 水平对齐控制部 630，目标的相对速度与车辆的速度一致时，可水平对齐雷达。

[0074] 以下，对雷达控制装置 600 的操作方法进行说明。

[0075] 首先，道路信息获取部 610 获取车辆正在行驶的道路信息。

[0076] 之后，水平对齐判断部 620 以道路信息与车辆的行驶状态信息为基础，判断是否应该水平对齐安装在车辆的雷达。

[0077] 之后，若判断应该水平对齐雷达，则水平对齐控制部 630 以集群的目标与车辆形成的角度为基础水平对齐雷达。

[0078] 在本发明记载了将构成在以上说明的本发明的实施例的所有构成要素结合或结合为一个进行操作，但是本发明必须不限制于这一实施例，即只要是在本发明的目的范围内，也可将其所有构成要素选择性地结合一个以上进行操作。另外，其所有构成要素可分别实现为一个独立的硬件，但是将各个构成要素的其一部分或全部选择性的组合，也以作为一个或多个硬件组合的具有执行一部分或全部功能的程序模块的电脑程序实现。另外与此相同的电脑程序保存在如同 USB 存储器、CD 盘、闪存等电脑可读取的记录媒体 (Computer Readable Media) 可根据电脑读取并实行，进而可实现本发明的实施例。作为电脑程序的记录媒体，可包括磁性记录介质、光学记录介质、载波媒体等。

[0079] 另外，包括技术性或科学性的用语只要没有在详细说明中不同的定义，具有与根据在本发明所属的技术领域具有通常知识的技术人员一般性理解相同的意思。如同在事前定义的用语的一般使用的用语，应解释为与相关技术文章上的意思一致，并且只要没有在本发文明确定义，不得解释为理想性或过度形式性的意思。

[0080] 以上的说明不过是将本发明的技术思想进行了示例性的说明，在本发明所属的技术领域具有通常知识的技术人员在不超过本发明本质性特性范围内可进行多样的修改、变更及替换。因此，在本发明公开的实施例及附图不是为了限定本发明的技术思想，而是为了说明本发明的技术思想，根据这种实施例及附图并不能限定本发明的技术思想。本发明保护范围应根据以下的请求范围解释，与其同等范围内的所有技术思想应解释为包括在本发明的权利范围内。

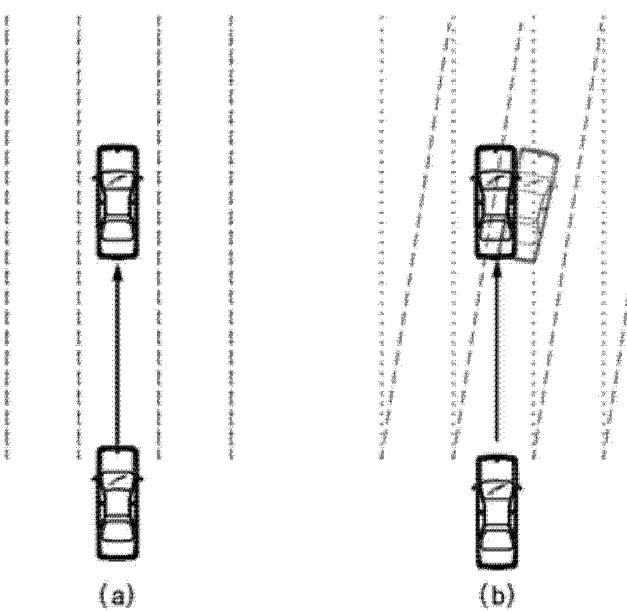


图 1

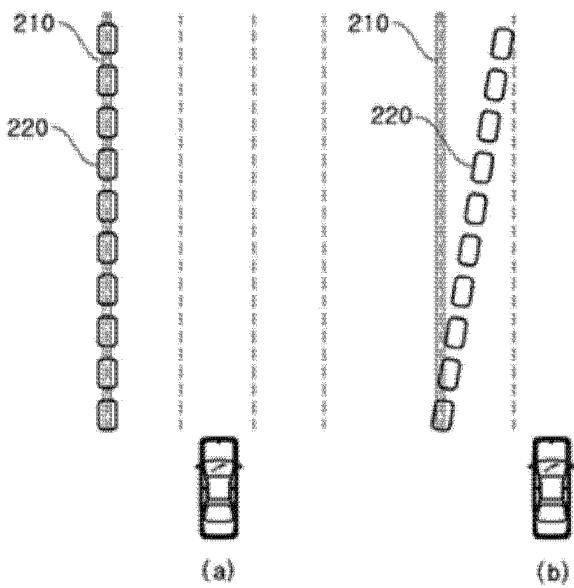


图 2

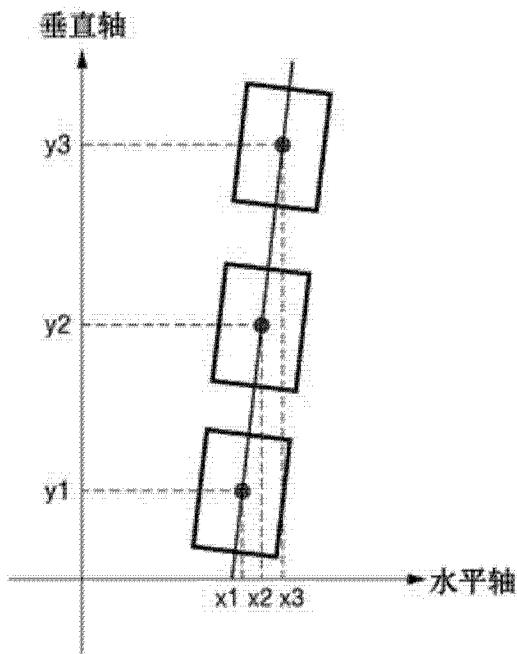


图 3

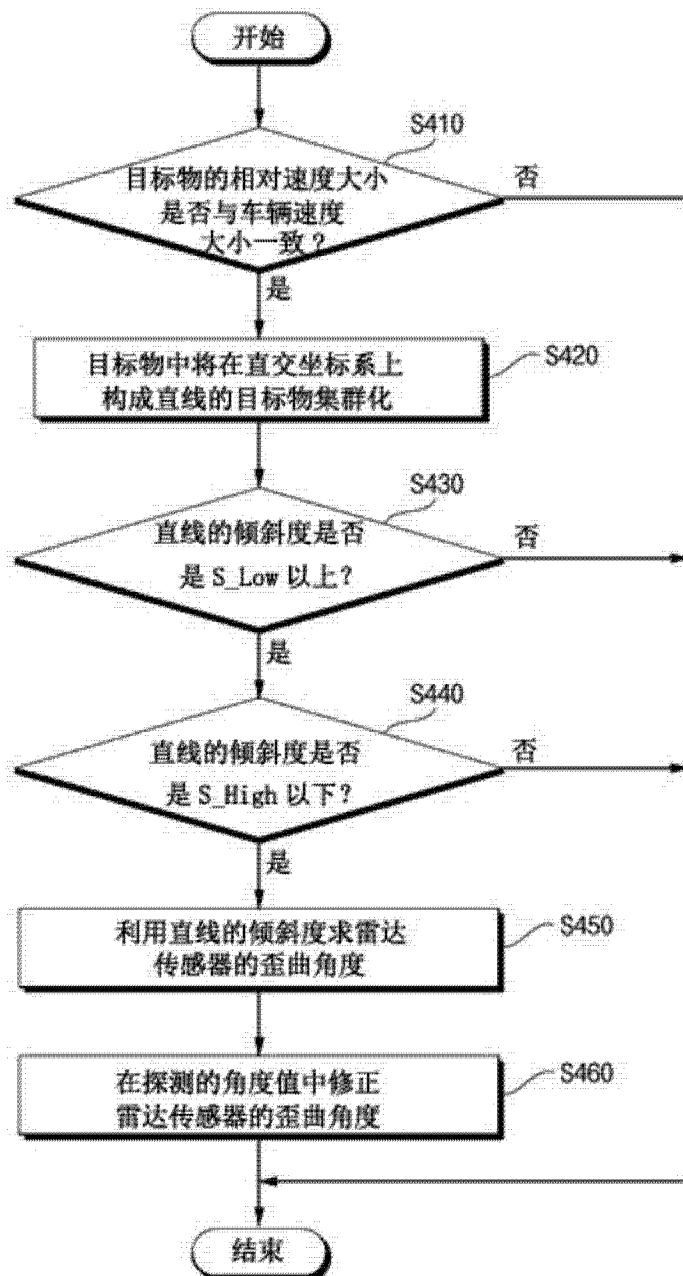


图 4

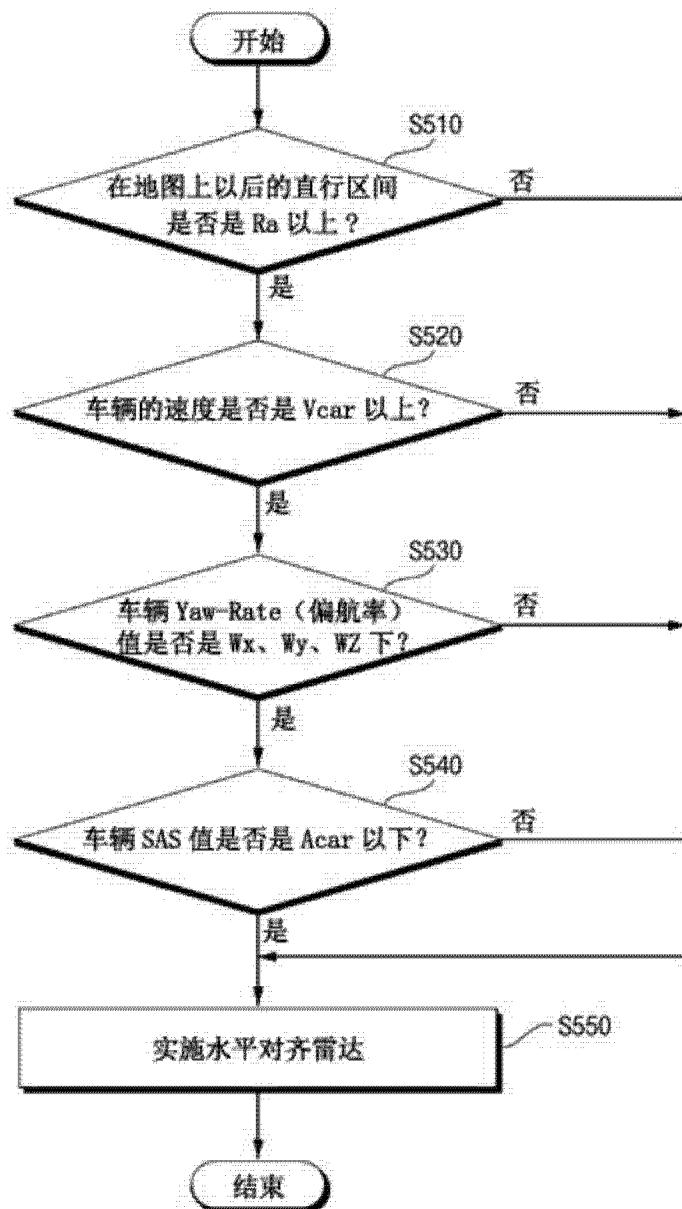


图 5

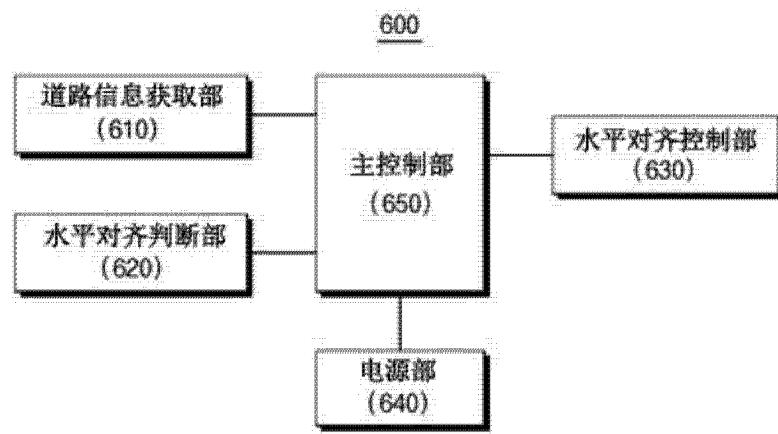


图 6