



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106232425 B

(45)授权公告日 2019.06.21

(21)申请号 201580019886.7

(72)发明人 水野龙

(22)申请日 2015.02.25

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106232425 A

代理人 舒艳君 李洋

(43)申请公布日 2016.12.14

(51)Int.Cl.
B60Q 1/14(2006.01)

(30)优先权数据
2014-086493 2014.04.18 JP

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.10.14

US 2013/0242100 A1, 2013.09.19,
JP 特开2013-79044 A, 2013.05.02,
JP 特开2013-147111 A, 2013.08.01, 全文.
JP 特开2013-193644 A, 2013.09.30, 全文.
CN 102897083 A, 2013.01.30, 全文.

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/055370 2015.02.25

审查员 史文艳

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/159589 JA 2015.10.22

(73)专利权人 株式会社电装
地址 日本爱知县

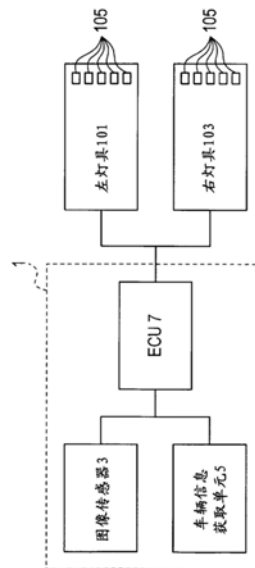
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

车辆用前照灯的控制装置

(57)摘要

本发明提供一种车辆用前照灯的控制装置(1),该车辆用前照灯的控制装置(1)具备:后端检测机构(3、7),检测前行车(111)的后端(117);以及遮光范围设定机构(7),在本车辆(107)的前照灯(101、103)的照射范围内设定包括上述后端的遮光范围(123),上述遮光范围设定机构设定上述遮光范围,以便当从本车辆观察时,以上述后端为基准,上述前行车的前端(118)存在的一侧与其相反的一侧相比,上述后端的外侧的上述遮光范围的展宽(125、127)更广。



1. 一种车辆用前照灯的控制装置,具备:

后端检测单元,检测前行车的后端;

遮光范围设定单元,在本车辆的前照灯的照射范围内设定包含所述后端的遮光范围;

第一角度获取单元,获取从本车辆观察到的所述后端的的方向与本车辆的行进方向所形成的第一角度;

第三角度计算单元,计算所述前行车的行进方向相对于本车辆的行进方向所形成的第三角度;

距离计算单元,计算从本车辆到所述后端的距离;

长度计算单元,计算所述前行车的前后方向上的长度;

第二角度计算单元,基于所述第一角度、从本车辆到所述后端的距离、所述前行车的前后方向上的长度以及所述第三角度,计算从本车辆观察到的所述前行车的前端的方向与本车辆的行进方向所形成的第二角度;以及

角度差计算单元,基于所述第一角度以及所述第二角度,计算从本车辆观察到的所述前端的方向与从本车辆观察到的所述后端的的方向所形成的角度,

所述遮光范围设定单元设定所述遮光范围,以便当从本车辆观察时,以所述后端为基准,所述前端存在侧与其相反侧相比,所述后端的外侧的所述遮光范围的展宽更广,并且从本车辆观察到的所述前端的方向与从本车辆观察到的所述后端的的方向所形成的角度越大,则所述前端存在侧的所述展宽越大。

2. 根据权利要求1所述的车辆用前照灯的控制装置,

所述遮光范围设定单元设定所述遮光范围,以便若正在沿与本车辆相同方向直行的前行车处于本车辆的左右方向中的一方侧,则当从本车辆观察时,所述一方侧的相反侧与所述一方侧相比,所述后端的外侧的所述遮光范围的展宽更广。

车辆用前照灯的控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用前照灯的控制装置。

背景技术

[0002] 使本车辆在夜间行驶时,若前行车进入本车辆的前照灯的照射范围内,则会产生眩光的情况。因此,近年来提出有如下技术方案:检测前行车的位置,并在前照灯的照射范围内设定遮光范围,以使检测到的位置不被光照射(参照专利文献1)。

[0003] 专利文献1:日本特开2013-43623号公报

[0004] 前行车的检测通过检测其后端(尾灯)来进行。而且,遮光范围基本上以前行车的后端为中心来设定,并根据照相机图像中的前行车的水平方向上的移动方向来修正。

[0005] 根据前行车相对于本车辆的位置、行进方向等,存在从本车辆观察,前行车的后视镜的位置距离前行车的后端的位置变大的情况。在该情况下,即使如上述那样设定遮光范围,也会出现前行车的后视镜的位置在其遮光范围之外,而导致产生眩光的情况。

发明内容

[0006] 本发明是鉴于以上的点而完成的,其目的在于,提供一种能够解决上述课题的车辆用前照灯的控制装置。

[0007] 本发明的车辆用前照灯的控制装置具备:后端检测单元,检测前行车的后端;以及遮光范围设定单元,在本车辆的前照灯的照射范围内设定包含后端的遮光范围。

[0008] 并且,在本发明的车辆用前照灯的控制装置中,遮光范围设定单元设定上述遮光范围,以便当从本车辆观察时,以前行车的后端为基准,前行车的前端存在的一侧与其相反的一侧相比,后端的外侧的遮光范围的展宽较广。

[0009] 本发明的车辆用前照灯的控制装置通过如上述那样设定遮光范围,从而即使在从本车辆观察,前行车的后视镜的位置远离前行车的后端的位置的情况下,也能够抑制眩光。

附图说明

[0010] 图1是表示控制装置1的构成的框图。

[0011] 图2是表示控制装置1所执行的处理的流程图。

[0012] 图3是表示本车辆107与前行车111的位置关系的说明图。

[0013] 图4中的4A是表示在本车辆107的左侧存在直行中的前行车111的情况下的遮光范围的说明图,图4中的4B是表示在本车辆107的右侧存在直行中的前行车111的情况下的遮光范围的说明图。

[0014] 图5是表示右修正量以及左修正量的一个例子的说明图。

[0015] 图6是表示控制装置1执行的处理的流程图。

[0016] 图7是表示在本车辆107的左侧存在直行中的前行车111的情况下的遮光范围的说明图。

[0017] 图8是表示在本车辆107的右侧存在转弯中的前行车111的情况下的遮光范围的说明图。

[0018] 图9是表示行驶在一定的弧度的道路的前行车111中的角度 θ_1 与 θ_3 (后述)的关系的说明图。

具体实施方式

[0019] 基于附图对本发明的实施方式进行说明。

[0020] <第一实施方式>

[0021] 1.控制装置1的结构

[0022] 基于图1对控制装置1的结构进行说明。控制装置1是搭载于车辆(以下,称为本车辆)的车载装置。控制装置1控制本车辆的左右一对的前照灯(左灯具101和右灯具103)。如图1所示,控制装置1具备图像传感器3、车辆信息获取单元5以及ECU7。

[0023] 图像传感器3获取本车辆的前方的图像,并将该图像的数据输出至ECU7。车辆信息获取单元5获取有关本车辆的各种信息(车速、横摆率、位置、行进方向等),并将获取到的信息输出至ECU7。本车辆的车速、横摆率能够使用公知的车轮速度传感器、横摆率传感器等来获取。另外,本车辆的位置、行进方向能够使用GPS来获取。

[0024] 另外,车辆信息获取单元5能够使用毫米波传感器等来获取其他车辆(例如,正在本车辆的前方(包括斜前方)行驶的前行车等)的有无、位置、以本车辆为基准的方位、到本车辆的距离等。

[0025] ECU7是具有CPU、ROM、RAM等的计算机,并控制左灯具101以及右灯具103。作为该控制,有左灯具101以及右灯具103的开/关、光轴方向的切换(远光灯/近光灯的切换)等公知的控制。另外,ECU7执行在左灯具101以及右灯具103的照射范围内设定遮光范围的处理。对于该遮光范围的设定处理将在后面描述。

[0026] 左灯具101以及右灯具103分别具备多个发光元件105沿水平方向排成一列的光源,并能够使该光源的光照射到本车辆的前方。ECU7能够分别独立地控制各发光元件105的点亮/熄灭。通过按照特定的模式点亮多个发光元件105中的一部分并熄灭其他部分,从而能够在左灯具101以及右灯具103的照射范围内部分地设定不被光照射的遮光范围。

[0027] 此外,图像传感器3以及ECU7是后端检测机构的一个例子。ECU7是遮光范围设定机构的一个例子。

[0028] 2.控制装置1执行的遮光范围设定处理

[0029] 基于图2~图5对控制装置1(尤其是ECU7)每隔规定时间反复执行的遮光范围设定处理进行说明。在图2的步骤S1中,判断是否检测到前行车。即,在利用图像传感器3获取到的图像中执行公知的图像识别处理,并判断是否能够识别出前行车的后端(包括尾灯的部分)。在检测到前行车(前行车的后端)的情况下进入步骤S2,在未检测到前行车的情况下结束本处理。

[0030] 在步骤S2中,检测前行车的行驶信息。具体而言,如图3所示,检测当从本车辆107观察时(以本车辆107的行进方向109为基准),前行车111存在于左右哪一侧。

[0031] 另外,在本步骤S2中,检测从本车辆107观察到的前行车111的后端117的方向、和从本车辆107到后端117的距离L。在这些检测中能够利用通过图像传感器3获取到的图像、

通过车辆信息获取单元5获取到的毫米波传感器的输出信号等。

[0032] 另外,在本步骤S2中,检测前行车111是正在沿与本车辆107相同方向直行(前行车111的行进方向113是否与本车辆107的行进方向109平行),还是前行车111正在转弯。

[0033] 此外,前行车111的行进方向113能够通过以下的(a)~(c)中任意一种方法来确定。

[0034] (a) 每隔规定时间反复获取图像传感器3的图像,然后,获取前行车111的后端117随着时间的推移所描绘的轨迹。然后,根据该轨迹确定出前行车111的行进方向113。

[0035] (b) 获取包括前行车111正在行驶的道路的地图数据,然后,确定出前行车111的行进方向113。

[0036] (c) 获取前行车111的图像,并根据该图像确定出前行车111的从后端117朝向前端118的方向(即前行车111的行进方向113)。

[0037] 在步骤S3中,计算修正前的遮光范围。如图4的4A、图4的4B所示,该修正前的遮光范围115是指本车辆107的左灯具101或右灯具103的照射范围中的、对光进行部分遮光的范围,即覆盖前行车111的后端117的范围。更详细而言,修正前的遮光范围115是将前行车111的右侧的尾灯119(后端117的右端)作为右侧的边界,将左侧的尾灯121(后端117的左端)作为左侧的边界的范围。

[0038] 在步骤S4中,基于在上述步骤S2中获取到的前行车的行驶信息,判断前行车是否正在沿与本车辆相同的方向直行。在前行车正在沿与本车辆相同的方向直行的情况下进入步骤S5,在除此之外的情况下进入步骤S10。

[0039] 在步骤S5中,基于在上述步骤S2中获取到的前行车的行驶信息,判断当从本车辆观察时(以本车辆的行进方向为基准),前行车是否存在于左侧。在前行车存在于左侧的情况下进入步骤S6,在除此之外的情况下(存在于右侧的情况下)进入步骤S8。

[0040] 此外,在本步骤S5中肯定判断的情况下,如图4的4A所示,从本车辆107观察,以后端117为基准,前行车111的前端118处于右侧。另外,在本步骤S5中否定判断的情况下,如图4的4B所示,从本车辆107观察,以后端117为基准,前行车111的前端118处于左侧。

[0041] 在步骤S6中计算左修正量A,并在步骤S7中计算右修正量A。此外,左修正量A以及右修正量A能够预先存储于ECU7的ROM,并从中读取。右修正量A的值比左修正量A的值大。左修正量A以及右修正量A的值例如可以设为图5所示的值。

[0042] 在步骤S8中计算左修正量B,并在步骤S9中计算右修正量B。此外,左修正量B以及右修正量B能够预先存储于ECU7的ROM,并从中读取。左修正量B的值比右修正量B的值大。左修正量B以及右修正量B的值例如可以设为图5所示的值。

[0043] 另一方面,在上述步骤S4中作出否定判断而进入步骤S10的情况下,在该步骤S10中计算左修正量C,并在步骤S11中计算右修正量C。此外,左修正量C以及右修正量C能够预先存储于ECU7的ROM,并从中读取。右修正量C的值与左修正量C的值相等。左修正量C以及右修正量C的值例如可以设为图5所示的值。

[0044] 在步骤S12中,计算修正后的遮光范围。如图4的4A、图4的4B所示,修正后的遮光范围123是指本车辆107的左灯具101或右灯具103的照射范围中的、对光进行部分遮光的范围,即在修正前的遮光范围115的右侧增加右修正量125,并在左侧增加了左修正量127的范围。即,修正后的遮光范围123扩展到后端117的外侧,并且后端117的右侧的展宽是右修正

量125,后端117的左侧的展宽是左修正量127。

[0045] 这里,所谓右修正量125在进行了上述步骤S7的处理的情况下是右修正量A,在进行了上述步骤S9的处理的情况下是右修正量B,在进行了上述步骤S11的处理的情况下是右修正量C。

[0046] 另外,所谓左修正量127在进行了上述步骤S6的处理的情况下是左修正量A,在进行了上述步骤S8的处理的情况下是左修正量B,在进行了上述步骤S10的处理的情况下是左修正量C。

[0047] 在步骤S13中,利用在上述步骤S12计算出的、修正后的遮光范围,来使左灯具101以及右灯具103工作。即,在左灯具101以及右灯具103的照射范围内设定在上述步骤S12中计算出的修正后的遮光范围。

[0048] 此外,右修正量125以及左修正量127是后端117的外侧的遮光范围的展宽的一个例子。

[0049] 3.控制装置1起到的效果

[0050] 如图4的4A所示,在前行车111正在沿与本车辆107相同的方向直行,且从本车辆107观察时前行车111存在于左侧的情况下(从本车辆107观察,以前行车111的后端117为基准,前行车111的前端118位于右侧的情况下),控制装置1使右修正量125比左修正量127大。

[0051] 另外,如图4的4B所示,前行车111正在沿与本车辆107相同的方向直行,且从本车辆107观察时前行车111存在于右侧的情况下(从本车辆107观察,以前行车111的后端117为基准,前行车111的前端118处于左侧的情况下),控制装置1使左修正量127比右修正量125大。

[0052] 即,对于增加到修正前的遮光范围115的修正量(修正前的遮光范围115的外侧的遮光范围的展宽)而言,从本车辆107观察,前端118存在的一侧的修正量比其相反的一侧的修正量大。

[0053] 由此,即使从本车辆107观察,前行车111的后视镜129的位置远离前行车111的后端117的位置的情况下,后视镜129也被包括在修正后的遮光范围123内。其结果,控制装置1能够抑制眩光。

[0054] <第二实施方式>

[0055] 1.控制装置1的构成

[0056] 本实施方式的控制装置1具有与上述第一实施方式相同的构成。

[0057] 2.控制装置1执行的处理

[0058] 基于图6~图9对控制装置1执行的处理进行说明。在图6的步骤S21中,与上述步骤S1同样地,判断是否检测到前行车。在检测到前行车(前车的后端)的情况下进入步骤S22,在未检测到前车的情况下结束本处理。

[0059] 在步骤S22中,与上述步骤S2同样地,检测前车的行驶信息。在步骤S23中,与上述步骤S3同样地,计算修正前的遮光范围。在步骤S24中,计算图7、图8所示的 $\Delta\theta$ 。该 $\Delta\theta$ 为如下内容。将从左灯具101或右灯具103朝向前车111的后端117的方向作为131,将从左灯具101或右灯具103朝向前车111的前端118的方向作为133。另外,将本车辆107的行驶方向109与方向131所形成的角度作为 θ_1 ,将行驶方向109与方向133所形成的角度作为 θ_2 。而且,将 θ_1 与 θ_2 之差作为 $\Delta\theta$ 。即, $\Delta\theta$ 是从本车辆107观察到的前行车111的前端118的方向133

与从本车辆107观察到的后端117的方向131所形成的角度。

[0060] 在图7、图8中,在方向133是比方向131更向顺时针方向转动的方向的情况下, $\Delta\theta$ 的值是正值,在方向133是比方向131更向逆时针方向转动的方向的情况下, $\Delta\theta$ 的值是负值。由此,当从本车辆107观察时,以后端117为基准,前端118处于右侧的情况下, $\Delta\theta$ 是正值,在以后端117为基准,前端118处于左侧的情况下, $\Delta\theta$ 是负值。

[0061] $\Delta\theta$ 能够作为上述的 θ_1 以及 θ_2 之差来计算。能够在通过图像传感器3获取到的图像中提取出后端117,并根据该提取出的后端117的方向计算出 θ_1 。另外,能够根据 θ_1 、从本车辆107到前行车111的后端的距离L、前行车111的前后方向上的长度d、前行车111的行进方向113相对于本车辆的行进方向109所形成的角度 θ_3 计算出 θ_2 。此外,如图7所示的例子是 θ_3 为0的例子。

[0062] 这里,距离L能够利用通过图像传感器3获取到的图像、通过车辆信息获取单元5获取到的毫米波传感器的输出信号等来计算。另外,长度d能够根据尾灯119、121的间隔来推定前行车111的车辆种类(普通轿车、大型车等),并基于该推定结果来计算。即,能够在ECU7的ROM预先存储每个车辆种类的长度d,并从ROM读取与推定出的车辆种类相对应的长度d。

[0063] 另外,能够获取从本车辆107观察,后端117随着时间的推移而移动过的轨道,并基于该轨道来计算出 θ_3 。另外,能够基于表示前行车111正在行驶的道路的形状的地图数据来计算出 θ_3 ,另外,能够基于通过图像传感器3获取到的图像,推定从前行车111的后端117朝向前端118的方向(即前行车111的行进方向113),并利用该推定结果来计算出 θ_3 。

[0064] 另外,在前行车111行驶在一定的弧度的道路的情况下, θ_3 约为 θ_1 的2倍的值。这能够根据图9所示的附图几何证明。由此,在前行车111行驶在一定的弧度的道路的情况下,能够根据 θ_1 计算出 θ_3 。

[0065] 在步骤S25中,基于在上述步骤S24中计算出的 $\Delta\theta$,来计算右修正量以及左修正量。具体而言如下述那样进行。

[0066] 在 $\Delta\theta$ 的值为正的情况下(从本车辆107观察时,以后端117为基准,前行车111的前端118处于右侧的情况下),使右修正量比左修正量大。 $\Delta\theta$ 的绝对值越大,则右修正量越大。左修正量为固定值。

[0067] 在 $\Delta\theta$ 的值为负的情况下(从本车辆107观察时,以后端117为基准,前行车111的前端118处于左侧的情况下),使左修正量比右修正量大。 $\Delta\theta$ 的绝对值越大,则左修正量越大。右修正量为固定值。

[0068] 在步骤S26中,计算修正后的遮光范围。修正后的遮光范围是指在上述步骤S23中计算出的修正前的遮光范围的右侧增加右修正量,并且在左侧增加了左修正量的遮光范围。

[0069] 在步骤S27中,利用在上述步骤S26中计算出的修正后的遮光范围来使左灯具101以及右灯具103工作。即,在左灯具101以及右灯具103的照射范围内设定在上述步骤S26计算出的修正后的遮光范围。

[0070] 3.控制装置1起到的效果

[0071] (1)控制装置1起到与上述第一实施方式相同的效果。

[0072] (2)即使在前行车111正在转弯的情况下,控制装置1也能够使遮光范围的修正量(修正前的遮光范围115的外侧的遮光范围的展宽)为前端118存在的一侧的修正量比其相

反的一侧的修正量大。由此,即使在前行车111正在转弯的情况下也能够抑制眩光。

[0073] (3) 对于控制装置1而言, $\Delta \theta$ 的绝对值越大,则越增大遮光范围的修正量。由此,即使在 $\Delta \theta$ 的绝对值较大的情况下(从本车辆观察,前车的后视镜与前车的后端距离变大的情况下),也能够将后视镜包含在修正后的遮光范围内,抑制眩光。

[0074] <其他实施方式>

[0075] (1) 在上述第一、第二实施方式中,左灯具101以及右灯具103也可以具备遮挡光源的光的一部分的罩。ECU7能够通过使该罩的位置以及大小变化来设定遮光范围。

[0076] (2) 在上述第二实施方式中,长度d也可以是从前车的后端(尾灯)到后视镜的距离。

[0077] (3) 在上述第二实施方式中,长度d也可以利用本车辆与前车的车车通信来获取。另外,长度d也可以通过使用了图像传感器3的车辆种类识别、由图像传感器3进行的光检测(侧置式车型标示灯,侧转向灯,头灯漏光)来推定。

[0078] (4) 在上述第一、第二实施方式中,也可以不经过设定修正前的遮光范围,然后修正该修正前的遮光范围的工序。例如,也可以不设定修正前的遮光范围,而设定与第一、第二实施方式的修正后的遮光范围相等的遮光范围。

[0079] (5) 也可以将上述第一、第二实施方式中的构成的全部或者一部分适当地组合。

[0080] 附图标记说明

[0081] 1…控制装置;3…图像传感器;5…车辆信息获取单元;7…ECU;101…左灯具;103…右灯具;105…发光元件;107…本车辆;111…前行车;115…修正前的遮光范围;117…后端;118…后端;119、121…尾灯;123…修正后的遮光范围;129…后视镜。

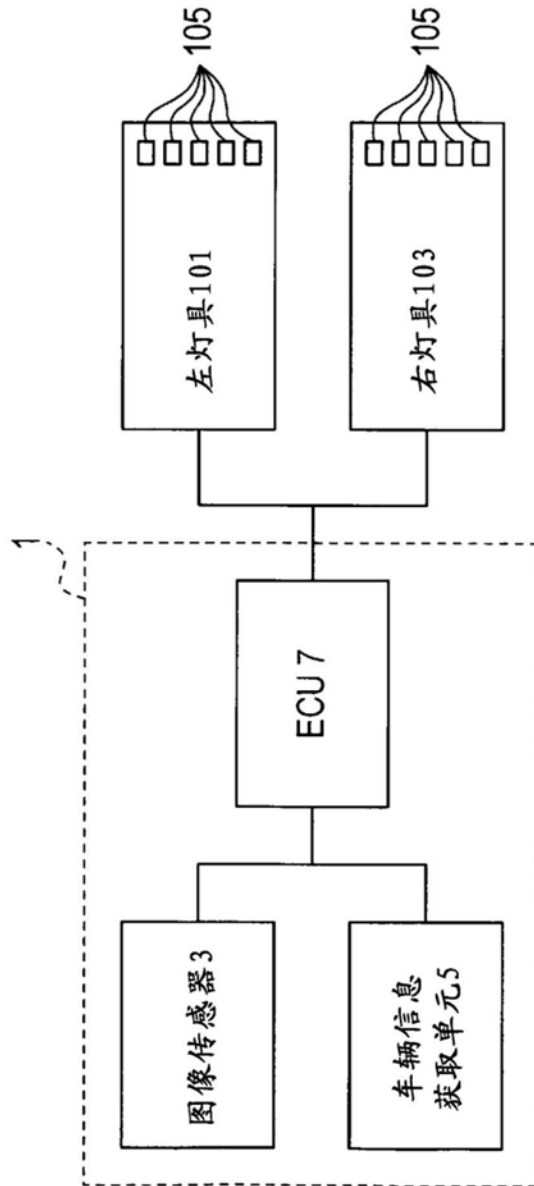


图1

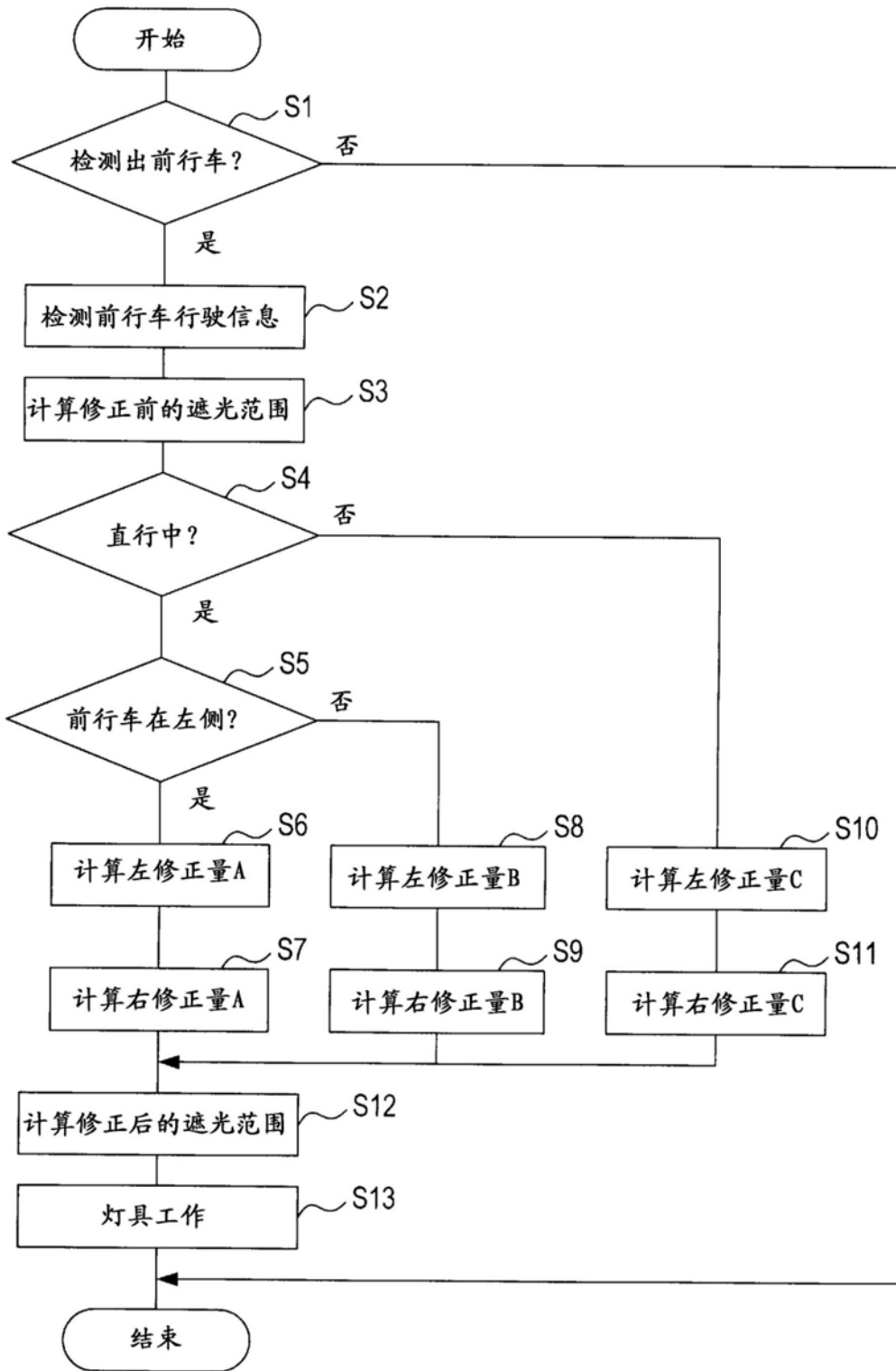


图2

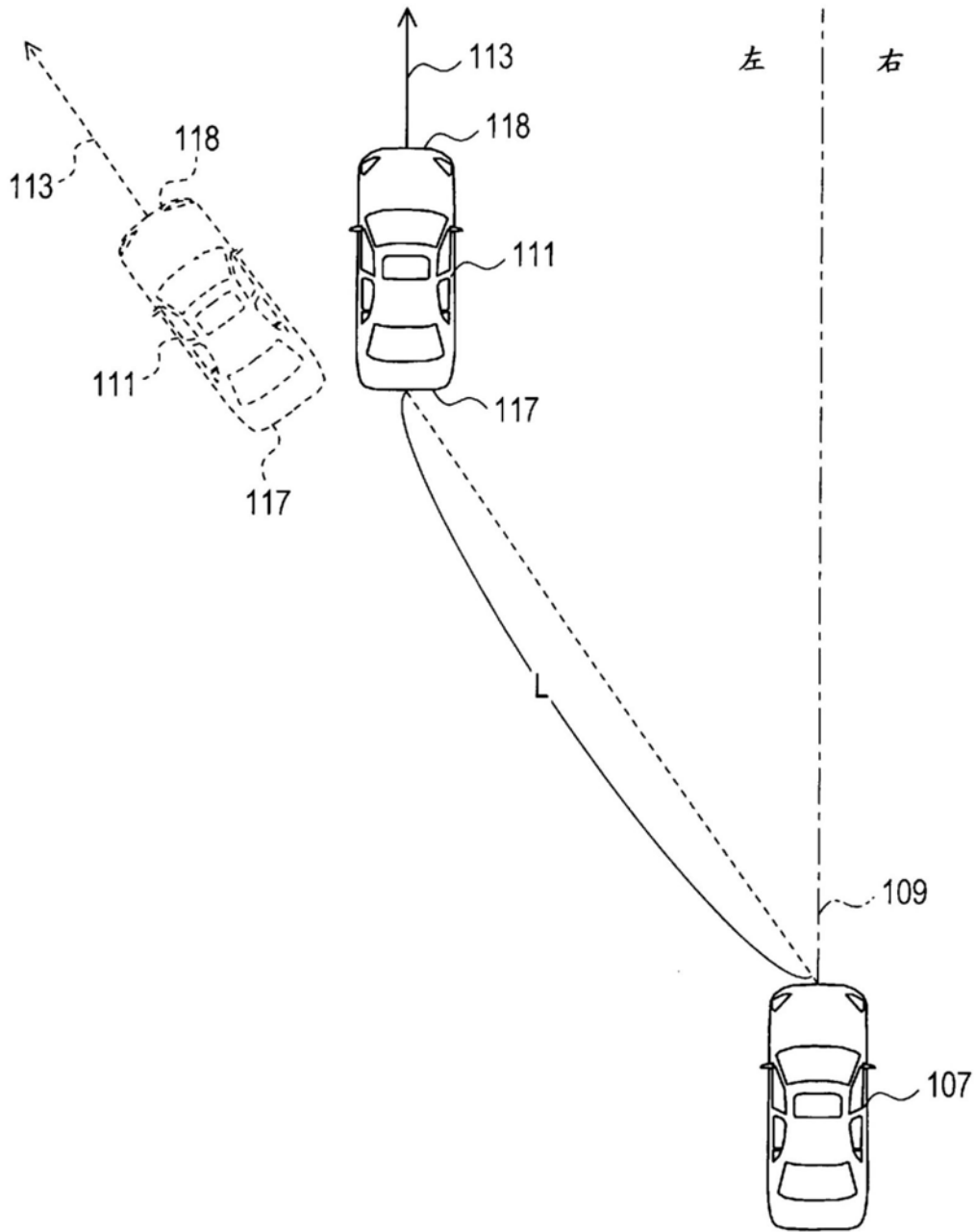


图3

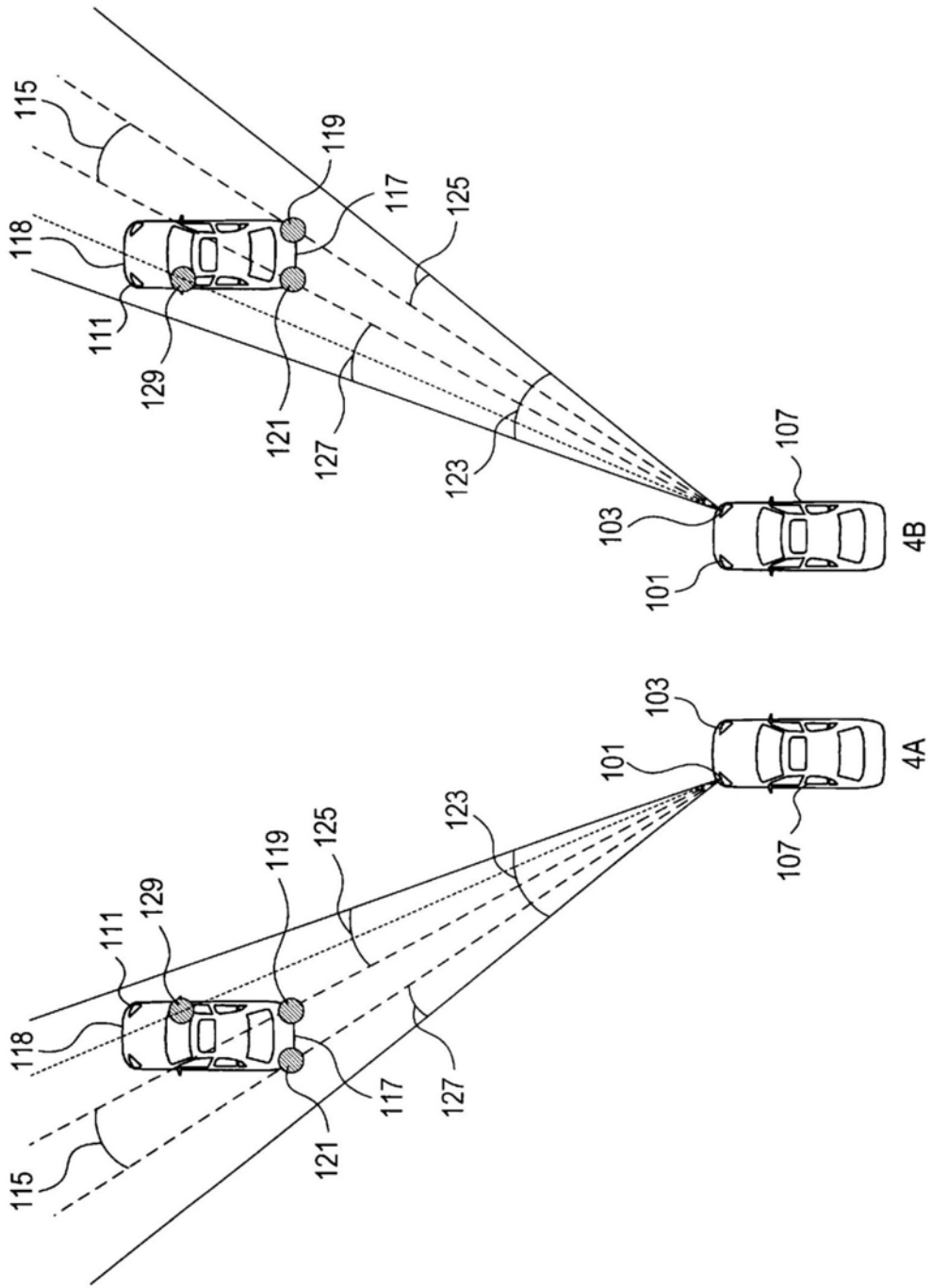


图4

	A	B	C
左修正量	1deg	3deg	1deg
右修正量	3deg	1deg	1deg

图5

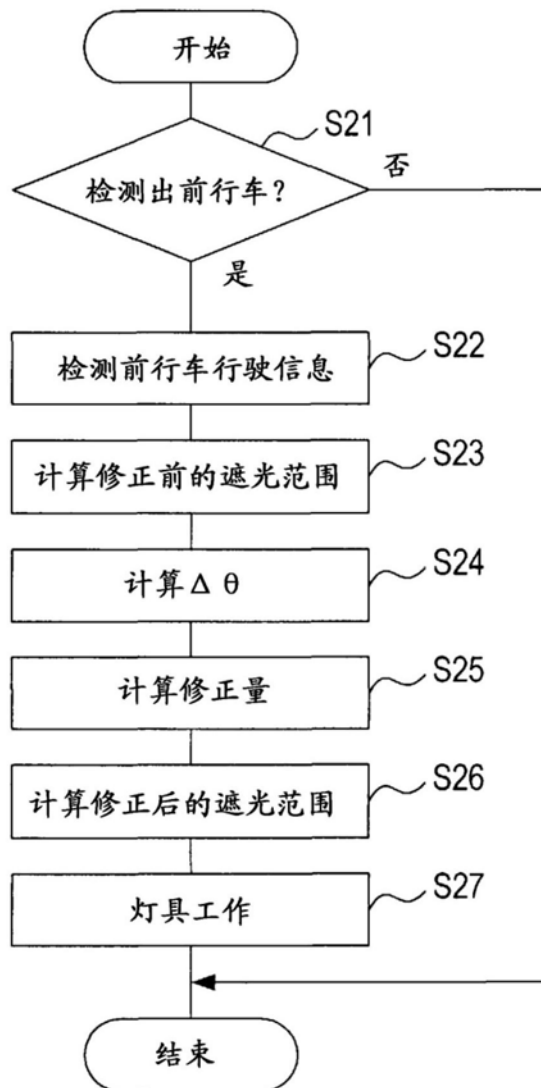


图6

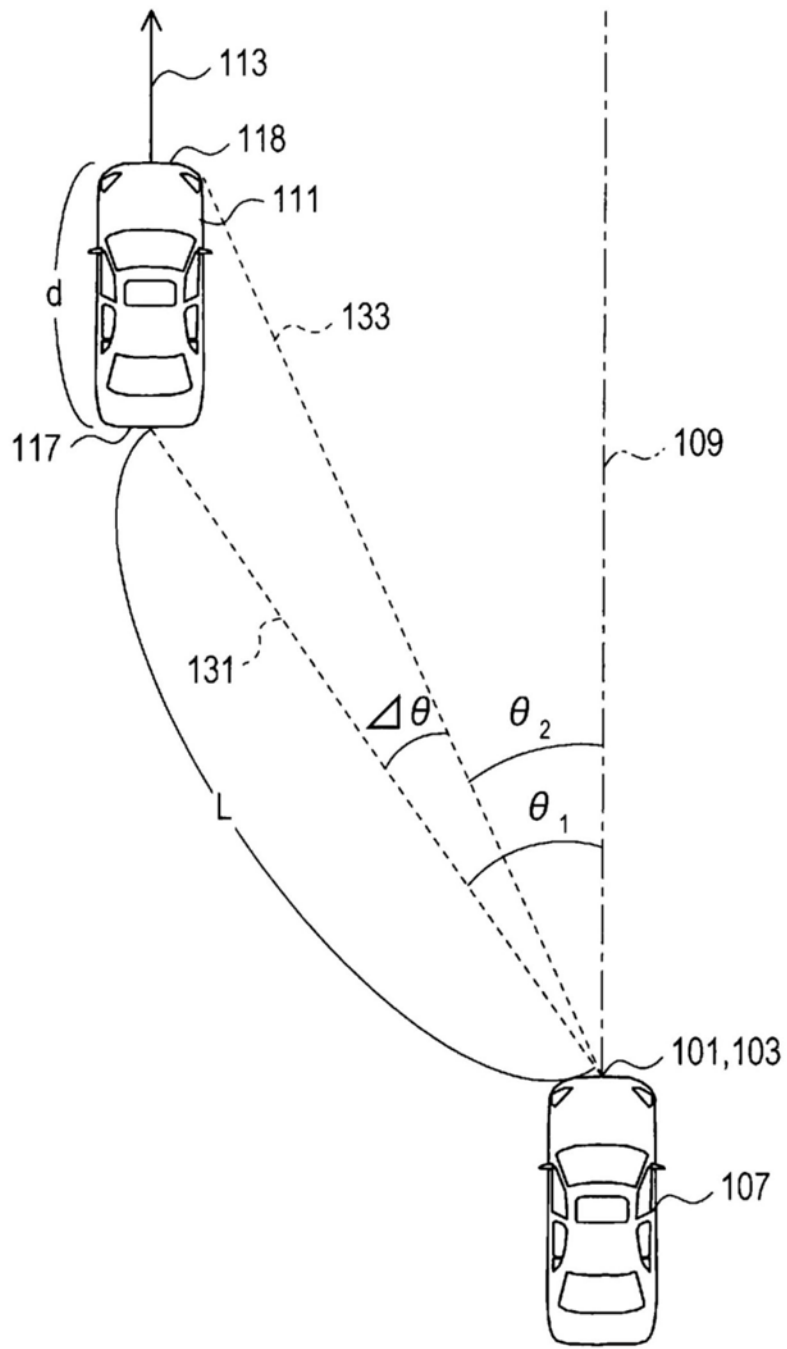


图7

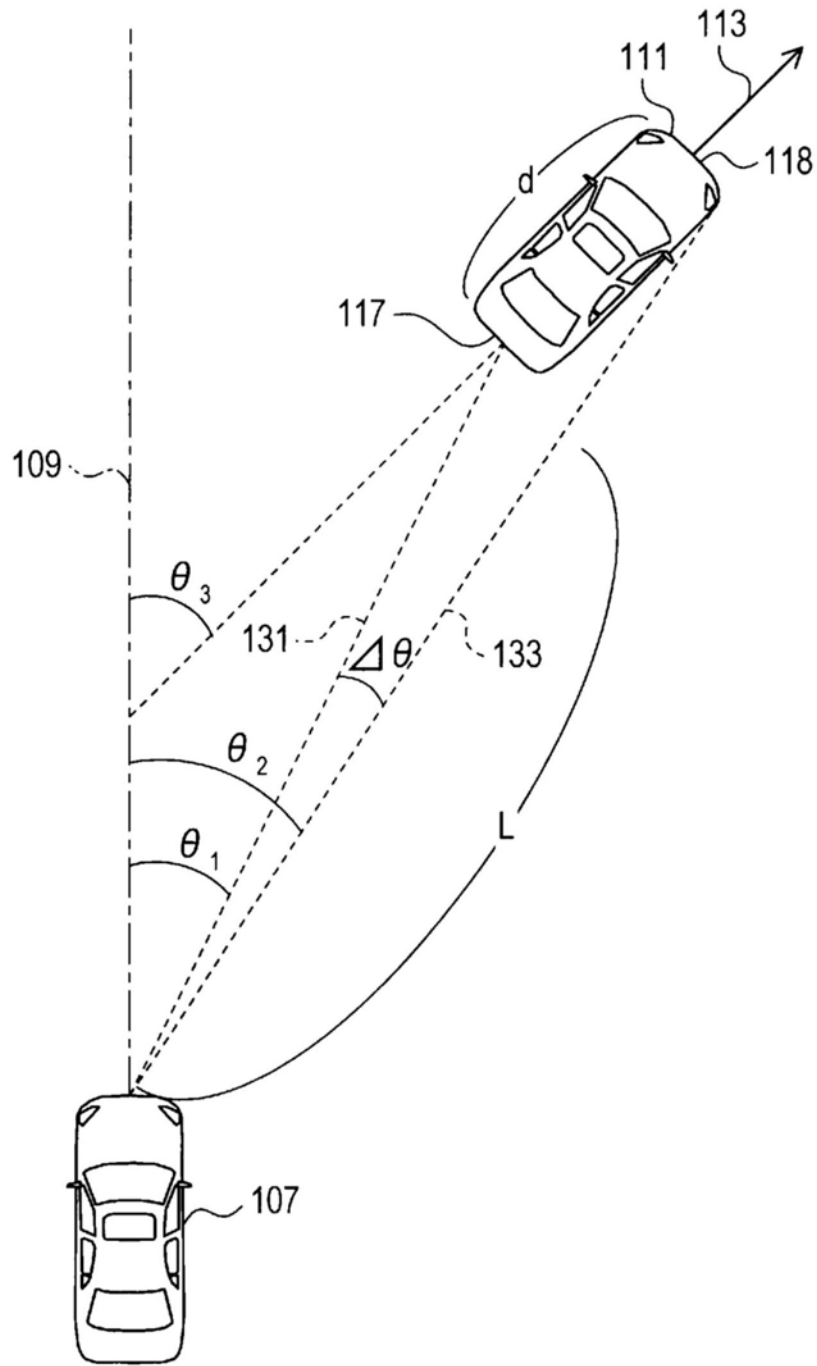


图8

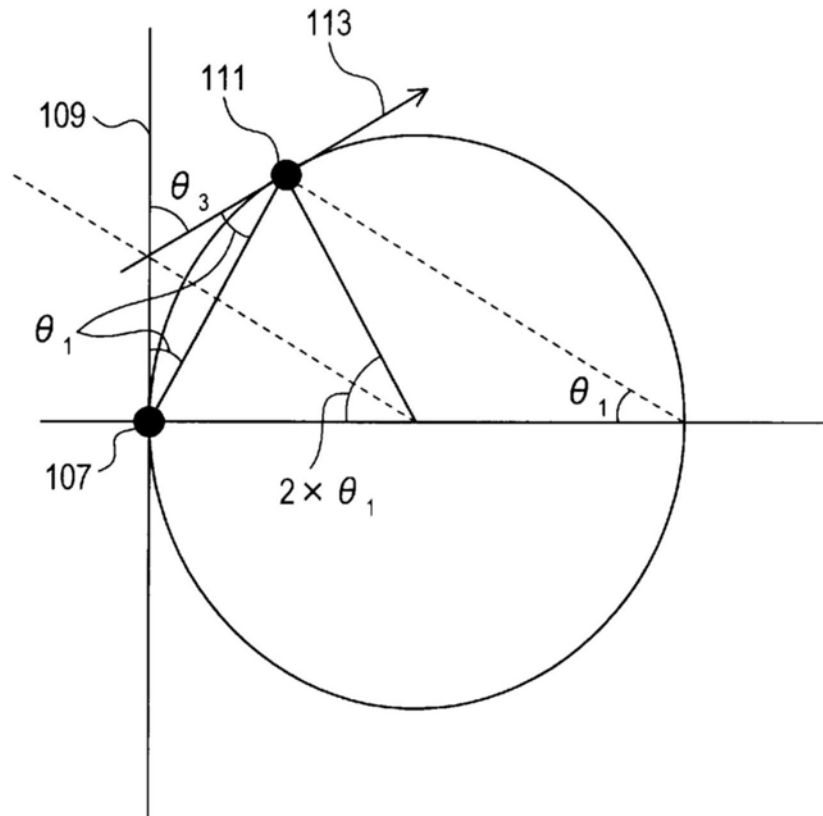


图9