



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104640742 B

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201380046357.7

(22)申请日 2013.09.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104640742 A

(43)申请公布日 2015.05.20

(30)优先权数据

2012-197123 2012.09.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.03.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/074022 2013.09.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/038651 JA 2014.03.13

(73)专利权人 株式会社电装

地址 日本爱知县

专利权人 丰田自动车株式会社

(72)发明人 水野龙 笠井一 高垣达也

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 舒艳君 李洋

(51)Int.Cl.

B60Q 1/14(2006.01)

审查员 夏天

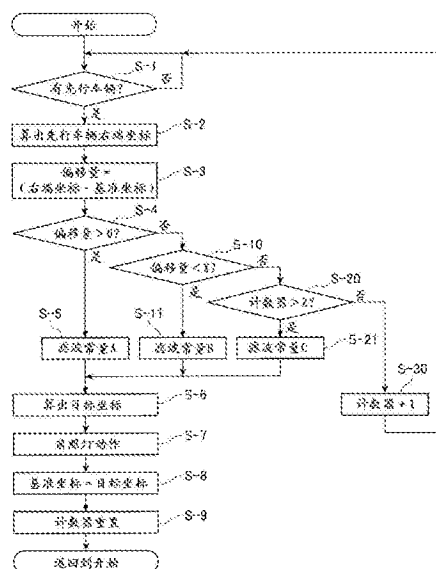
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

车辆用前照灯装置

(57)摘要

本发明涉及车辆用前照灯装置,该车辆用前照灯装置具备:前照灯,其照射车辆的前方;照射范围变更单元,其变更前照灯的照射范围;检测单元,其检测在该车辆的前方存在的前方车辆的位置;控制单元,其基于由检测单元检测到的前方车辆的位置,来控制照射范围变更单元;以及判定单元,其判定前方车辆的位置是否在照射范围内,在判定为前方车辆的位置是照射范围内的情况下,变更照射范围以使前方车辆的位置为照射范围外,在判定为在照射范围外的情况下,不进行照射范围的变更或者对于照射范围变更单元进行抑制照射范围变更的控制。



1. 一种车辆用前照灯装置(1), 具备:

前照灯(6、7), 照射车辆的前方;

照射范围变更单元(14), 变更所述前照灯的照射范围(21、22);

检测单元(2、51), 检测在该车辆的前方存在的前方车辆的位置; 以及

控制单元(53), 基于由所述检测单元检测到的所述前方车辆的位置, 来控制所述照射范围变更单元;

所述车辆用前照灯装置(1)还具备判定单元(52), 所述判定单元(52)判定所述前方车辆的位置是否在所述照射范围内,

在由所述判定单元判定为所述前方车辆的位置在所述照射范围内的情况下, 所述控制单元控制所述照射范围变更单元来变更所述照射范围, 以使得所述前方车辆的位置在照射范围外, 并且

在判定为所述前方车辆的位置在所述照射范围外的情况下, 所述控制单元不进行所述照射范围的变更, 或者对于所述照射范围变更单元进行抑制所述照射范围变更的控制,

所述检测单元包括: 拍摄该车辆的前方的拍摄装置(2); 以及图像处理单元(51), 根据所述拍摄装置的拍摄图像生成包括所述前方车辆的坐标的图像信息, 所述检测单元通过表示所述前方车辆的车辆宽度方向端部的左右位置的端部坐标来确定前方车辆的位置,

所述判定单元基于表示所述照射范围的内侧边界位置的基准坐标与所述端部坐标的比较来进行所述判定,

在由所述判定单元判定为所述前方车辆的位置在所述照射范围内的情况下, 所述控制单元控制所述照射范围变更单元来变更所述照射范围以使得所述基准坐标与所述端部坐标一致,

所述判定单元计算表示所述照射范围的内侧边界位置的基准坐标与所述端部坐标之间的偏差量, 基于该偏差量来进行所述判定,

所述车辆用前照灯装置的特征在于,

在由所述判定单元计算出的偏差量在规定值以上的情况下, 所述控制单元计算以规定比率内分所述端部坐标和所述基准坐标的目标坐标, 控制所述照射范围变更单元来变更所述照射范围以使得所述基准坐标与所述目标坐标一致。

2. 根据权利要求1所述的车辆用前照灯装置, 其特征在于,

在由所述判定单元计算出的所述偏差量不足所述规定值的情况下, 所述控制单元直至该状态持续规定时间为止的期间不进行所述照射范围的变更, 经过所述规定时间后, 计算以与所述规定比率不同的第2规定比率内分所述端部坐标和所述基准坐标的目标坐标, 控制所述照射范围变更单元来变更所述照射范围以使得所述基准坐标与所述目标坐标一致。

3. 一种车辆用前照灯装置, 具备:

前照灯(6、7), 照射车辆的前方;

照射范围变更单元(14), 变更所述前照灯的照射范围(21、22);

检测单元(2、51), 检测在该车辆的前方存在的前方车辆的位置; 以及

控制单元(53), 基于由所述检测单元检测到的所述前方车辆的位置, 来控制所述照射范围变更单元;

所述车辆用前照灯装置(1)还具备判定单元(52), 所述判定单元(52)判定所述前方车

辆的位置是否在所述照射范围内，

在由所述判定单元判定为所述前方车辆的位置在所述照射范围内的情况下，所述控制单元控制所述照射范围变更单元来变更所述照射范围，以使得所述前方车辆的位置在照射范围外，并且

在判定为所述前方车辆的位置在所述照射范围外的情况下，所述控制单元不进行所述照射范围的变更，或者对于所述照射范围变更单元进行抑制所述照射范围变更的控制，

所述检测单元包括：拍摄该车辆的前方的拍摄装置(2)；以及图像处理单元(51)，根据所述拍摄装置的拍摄图像生成包括所述前方车辆的坐标的图像信息，所述检测单元通过表示所述前方车辆的车辆宽度方向端部的左右位置的端部坐标来确定前方车辆的位置，

所述判定单元基于表示所述照射范围的内侧边界位置的基准坐标与所述端部坐标的比较来进行所述判定，

在由所述判定单元判定为所述前方车辆的位置在所述照射范围内的情况下，所述控制单元控制所述照射范围变更单元来变更所述照射范围以使得所述基准坐标与所述端部坐标一致，

所述判定单元计算表示所述照射范围的内侧边界位置的基准坐标与所述端部坐标之间的偏差量，基于该偏差量来进行所述判定，

所述车辆用前照灯装置的特征在于，

在由所述判定单元判定为所述前方车辆的位置在所述照射范围外并且所述偏差量不足规定值的情况下，所述控制单元直至该状态持续规定时间为止的期间，不进行所述照射范围的变更，在经过所述规定时间后，计算以规定比率内分所述端部坐标和所述基准坐标的目标坐标，控制所述照射范围变更单元来变更所述照射范围以使得所述基准坐标与所述目标坐标一致。

车辆用前照灯装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用前照灯装置。

背景技术

[0002] 以往,为了提高车辆夜间行驶时的安全性,已知有根据方向盘的转向方向来控制前照灯的光轴方向的AFS(Adaptive Front-Lighting System:自适应前照灯系统,配光可変型前照灯)。

[0003] 并且,除此以外,已知有远光可変前照灯系统(Adaptive Driving Beam System:自适应远光系统),即,通过使用遮蔽前方车辆(先行车辆或者对向车辆)的部分以远光照射其他部分的被称为中间远光的配光图案,对来自车载拍摄装置的信息进行图像处理,从而检测前方车辆的位置并追随遮光部,不给予前方车辆的驾驶员强光(炫光),大范围地确保前方视野,容易发现步行者。

[0004] 另外,专利文献1公开了一种前照灯装置,根据由拍摄装置拍摄到的信息来计算先行车辆的坐标信息,通过致动器使前照灯旋转(swivel:转动、回旋),将照射范围向左右移动,使遮光部追随先行车辆。

[0005] 专利文献1:日本特开2012-20715号公报

[0006] 但是,若实际上将专利文献1所公开的前照灯装置安装于车辆并试着进行行驶评价,则可知存在感觉厌烦的情况。例如,由于先行车辆与后续车辆的驾驶员的意图无关地动作,在频繁地进行转向操作的情况下,本车辆前照灯的照射范围精细地跟着先行车辆的动作这会感觉厌烦。

[0007] 另外,在前方车辆的附近有反射板的情况下,将反射板错误检测为前方车辆,使前照灯旋转以使照射范围从反射板向远离前方车辆的方向躲避,但是离开照射范围的反射板不会发光,所以前照灯还以靠近前方车辆的方式旋转。于是,反射板再次发光,所以会产生反复地进行使前照灯旋转以使照射范围从反射板向远离前方车辆的方向躲避等这样的调速不匀现象,感觉到厌烦。

[0008] 并且,中间远光与近光相比,不仅明亮地照出远方,较近的部分也被明亮地照出,所以会清楚地知晓照射街路树或隔音墙等的照射范围在移动,感觉到厌烦。

[0009] 虽然厌烦的感觉方面存在个人差,但是根据驾驶员不同会导致无法集中驾驶或者导致疲劳,所以优选进行不使驾驶员感觉厌烦的控制。

发明内容

[0010] 本发明是鉴于上述的问题点而完成的,其目的在于,提供不给予先行车辆的驾驶员或同乘者强光,不使本车辆的驾驶员感觉到厌烦的车辆用前照灯装置。

[0011] 为了实现上述目的而完成的技术方案1所记载的发明,其特征在于,车辆用前照灯装置具备:前照灯,其照射车辆的前方;照射范围变更单元,其变更上述前照灯的照射范围;检测单元,其检测在该车辆的前方存在的前方车辆的位置;以及控制单元,其基于由上述检

测单元检测到的上述前方车辆的位置,来控制上述照射范围变更单元,所述车辆用前照灯装置还具备判定单元,上述判定单元判定上述前方车辆的位置是否在上述照射范围内,在由上述判定单元判定为上述前方车辆的位置是上述照射范围内的情况下,上述控制单元控制上述照射范围变更单元来变更上述照射范围,以使得上述前方车辆的位置为照射范围外,并且在判定为上述前方车辆的位置在上述照射范围外的情况下,上述控制单元不进行上述照射范围的变更、或者对于上述照射范围变更单元进行抑制上述照射范围变更的控制。

[0012] 根据该构成,控制单元在由判定单元判定为前方车辆的位置是前照灯的照射范围内的情况下,控制照射范围变更单元来变更照射范围以使前方车辆的位置为照射范围外,所以前方车辆的驾驶员或同乘者不会感觉到强光。另外,在判定为前方车辆的位置在照射范围外的情况下,不进行照射范围的变更、或者对于照射范围变更单元进行抑制照射范围变更的控制,所以本车辆驾驶员不会对照射范围的频繁移动感觉到厌烦。

[0013] 技术方案2所记载的发明的特征在于,上述检测单元包括:拍摄该车辆的前方的拍摄装置;以及图像处理单元,根据上述拍摄装置的拍摄图像生成包括上述前方车辆的坐标的图像信息,上述检测单元通过表示上述前方车辆的车辆宽度方向端部的左右位置的端部坐标来确定前方车辆的位置,上述判定单元基于表示上述照射范围的内侧边界位置的基准坐标与上述端部坐标的比较来进行上述判定,在由上述判定单元判定为上述前方车辆的位置在上述照射范围内的情况下,上述控制单元控制上述照射范围变更单元来变更上述照射范围以使得上述基准坐标与上述端部坐标一致。

[0014] 根据该构成,检测单元根据该车辆的前方的拍摄图像生成包括前方车辆的坐标的图像信息,通过表示前方车辆的车辆宽度方向端部的左右位置的端部坐标来确定前方车辆的位置,所以起到能够准确并且短时间地检测前方车辆这样的效果。另外,判定单元基于表示照射范围的内侧边界位置的基准坐标与端部坐标的比较进行判定,控制单元在由判定单元判定为前方车辆的位置在照射范围内的情况下,控制照射范围变更单元来变更照射范围以使得基准坐标与端部坐标一致,所以能够使照射范围的位置准确。

[0015] 技术方案3所述的发明的特征在于,上述判定单元计算表示上述照射范围的内侧边界位置的基准坐标与上述端部坐标之间的偏差量,基于该偏差量来进行上述判定。根据该构成,能够分为偏差量大的情况和偏差量小的情况,来通过控制单元控制照射范围变更单元,能够根据各个情况使照射范围的变更更加适当。

附图说明

[0016] 图1是表示实施方式所涉及的车辆用前照灯装置的整体构成的功能框图。

[0017] 图2是表示前照灯的构成的示意图。

[0018] 图3是以来自上方的视点表示中间远光的配光图案的示意图。

[0019] 图4是以来自驾驶席的视点表示中间远光的配光图案的示意图。

[0020] 图5是表示用于控制前照灯的照射范围的ECU(电子控制装置)的处理的流程图。

[0021] 图6是表示先行车辆与前照灯的照射范围重叠的情况的示意图。

[0022] 图7是表示先行车辆与前照灯的照射范围分离规定角度以上的情况的示意图。

[0023] 图8是表示先行车辆与前照灯的照射范围以比规定角度小的角度分离的情况的示

意图。

具体实施方式

[0024] 以下,参照图1~图8,对本发明的实施方式所涉及的车辆用前照灯装置进行说明。如图1所示,车辆用前照灯装置1具备车载拍摄装置2、转向角传感器3、车轮速度传感器4、ECU(ECU:Electronic Control Unit,电子控制装置)5、以及前照灯6、7。

[0025] 车载拍摄装置2设置于车辆的前窗内侧,拍摄车辆前方,将数据发送至ECU5。转向角传感器3是ESC(Electronic Stability Control:电子稳定装置,防侧滑装置)用而设置的既设的传感器,设置于转向机构。转向角传感器3检测车辆的转向角,将表示其检测结果的转向角信号发送至ECU5。车轮速度传感器4是ABS(Anti-lock Braking System:防抱死制动系统)用而设置的既设的传感器。车轮速度传感器4检测车辆的车轮的旋转速度,将表示其检测结果的车轮速度信号发送至ECU5。

[0026] ECU5是用于控制前照灯6、7的控制装置。具体而言,ECU5具有图像处理部51、转弯半径获取部52以及控制部53。图像处理部51对车载拍摄装置2的数据进行图像处理,计算前方车辆(先行车辆或者对向车辆)的位置作为坐标。判定部52判定前方车辆的位置与前照灯的照射范围的偏移方向或偏移量。控制部53对于前照灯6、7指示配光图案的切换或旋转动作。另外,控制部53也能够基于从转向角传感器3输出的转向角信号和从车轮速度传感器4输出的车轮速度信号,对前照灯6、7指示作为以往的AFS的旋转动作。

[0027] 前照灯6、7是成对设置于车辆的左右且照射前方的灯。如图2所示,各前照灯6、7具有光源11、透镜12、遮光板机构13以及致动器14。光源11是卤素灯。遮光板机构13具有未图示的多个遮光板,通过来自ECU5的控制部53的指示,插入于在前照灯内部形成的光路的一部分,来进行遮光,从而形成中间远光图案或近光图案。另外,通过遮光板机构13从光路完全躲避,来形成远光图案。此外,前照灯6、7分别具有这3个配光图案。

[0028] 如图3、4所示,所谓中间远光是指遮蔽前方车辆的部分以免给予前方车辆的乘客强光的凹状配光图案。由左侧的前照灯形成的是具有大致L字型的配光图案的照射范围21,由右侧的前照灯形成的是具有左右翻转了大致L字型的配光图案的照射范围22。

[0029] 若左右的前照灯同时为中间远光,则合成了如图3、4那样的配光图案。作为理想,如图4那样,优选照射范围位于前方车辆的左右两端位置与照射范围的垂直方向的切线的位置相一致那样的位置。因此,随时确认前方车辆的位置,使前照灯旋转。

[0030] 在中间远光中,遮光部以外是与远光相同的亮度,所以若无意中照射前方车辆,则如果是对向车辆,则光直接进入对向车辆的驾驶员的眼睛而感觉强光。另外,在先行车辆中,从反射镜之类反射的光进入先行车辆的驾驶员的眼睛,先行车辆的车厢内被明亮地照出,难以确认外部状况。因此,为了避免这样的情况,在将前照灯的配光图案从远光或近光切换为中间远光的情况下,需要计算旋转角度。

[0031] 此外,实际的配光图案不是左右对称,而较多地照射车辆的左侧,但是因为与本发明的说明没有关系,所以在各图中为了简单作为对称的情况进行说明。

[0032] 另外,前照灯6、7能够通过手动开关切换为远光、近光、ADB模式。此外,这里将远光可变前照灯系统称为ADB(Adaptive Driving Beam:自适应远光)系统。ADB模式是自动切换模式,通过成为ADB模式,ECU5的控制部53自动地使左右前照灯为远光,或者将左右前照灯

分别控制为中间远光或近光。

[0033] 具体而言,在ADB模式中,ECU5的控制部53在前方没有车辆的情况下,使左右前照灯为远光。另外,在有前方车辆时,使左右前照灯为中间远光。

[0034] 并且,ECU5的控制部53在先行车进行左拐弯等左前照灯的旋转角度为规定角度以上的情况下,使左前照灯为近光。此时,右前照灯保持中间远光。另外,在前方车辆是向不同方向前进的对向车辆,且与该对向车辆接近的情况等,使左前照灯保持中间远光,在右前照灯的旋转角度为规定角度以上的情况下,进行仅使右前照灯为近光等的控制。

[0035] 在图2所示的、遮光板机构13插拔遮光板的位置中,通过透镜12上下左右被翻转,所以若如图2所示那样覆盖光路的下侧,则遮蔽照射范围的上侧。通过覆盖光路下侧的规定部,从而能够实现图3、4那样的配光图案。

[0036] 致动器14通过来自ECU5的控制部53的指示,使整个前照灯以旋转轴为中心进行旋转动作。在本实施方式中,前照灯的配光图案为近光或者远光时,作为以往的AFS使其与方向盘的转向角连动来动作。在ADB模式中,仅前照灯的配光图案是中间远光时,根据来自车载拍摄装置2的数据,与前方车辆的位置对应地进行旋转动作以使照射范围移动。

[0037] 接下来,对于本实施方式中的车辆用前照灯装置1的控制以及动作进行说明。图5的流程图表示将前照灯设定为ADB模式且为中间远光的情况的ECU5的处理。这里,省略数据的初始化或模式判定等初始处理。图5的开始是这些初始处理结束的状态。

[0038] 此外以下,为了简单,仅对于先行车辆的右端进行说明,但是,对于先行车辆的左端,并且对于对向车辆的左右端,本实施方式所涉及的处理也能够相同地应用。

[0039] 将图4中所示的、右侧前照灯的翻转了大致L字的配光图案的垂直方向的切线的位置E作为照射范围22的基准坐标。基准坐标基于从ECU5的控制部53向前照灯的致动器14的指示信息求出。在图6~图8中,将先行车辆的右端坐标作为D,将照射范围22的基准坐标作为E。

[0040] 首先,若检测先行车辆(步骤—1。以下简略记载为S—1。其他的步骤也相同),则计算先行车辆的右端坐标(S—2)。通过ECU5的图像处理部51对来自车载拍摄装置2的信息进行图像处理,例如通过检测一对红尾灯,来求出右端坐标。

[0041] 接着,若将照射范围22的基准坐标E和先行车辆的右端坐标D的偏差量考虑为偏移理想状态(右端坐标=基准坐标)的量,则计算

[0042] 偏差量=(右端坐标—基准坐标)···(1)

[0043] (S—3)。此时,在图6中,坐标将右侧作为正向,将左侧作为负向。因此,如图6所示,在照射范围22照射先行车辆的情况下,通过公式(1)计算出的偏差量为正(S—4:是)。

[0044] 该情况下,设定A作为滤波常量(S—5)。滤波常量A例如为1.0。使用该滤波常量A,按照下述公式(2)计算应该使基准坐标移动的目标坐标。

[0045] 目标坐标=滤波常量×右端坐标+(1—滤波常量)×基准坐标···(2)

[0046] 在S—5中,滤波常量A设定为1.0,所以若计算公式(2),则为

[0047] 目标坐标=右端坐标···(3)。

[0048] 即,先行车辆的右端进入照射范围22,在前照灯照射先行车辆的情况下,使前照灯动作,以使照射范围22的基准坐标来到先行车辆的右端(S—7)。其结果,为基准坐标=目标坐标(S—8),但是同时通过公式(3),右端坐标=基准坐标也成立,如图4所示,为车辆右端

与照射范围22的切线相一致的状态。此外,通过公式(3)求出的目标坐标使在S-3中求出的偏差量为零。所以,接着,将用于后述的其它处理的计数器重置(S-9),并返回到开始,再次执行从车辆检测(S-1)开始的流程。

[0049] 若根据实际考虑,则在图6那样的照射范围22照出先行车辆的情况下,从反射镜之类反射的光进入先行车辆的驾驶员的眼睛,先行车辆的车厢内被明亮地照出,难以确认外部的状况,所以需要立即使照射范围移动。

[0050] (S-4:否)的情况

[0051] 接着,对于通过公式(1)计算出的偏差量为负的情况进行说明。如图7所示,照射范围远离先行车辆的右端的情况下,通过公式(1)计算出的偏差量为负(S-4:否)。该情况下,还预先设置设定值X,将偏差量与设定值X比较。这里,将设定值X例如设为 -1° 。在偏差量比 -1° 小的情况下,即,照射范围22从先行车辆的右端分离绝对值 1° 的情况(S-10:是)下,设定B作为滤波常量(S-11)。滤波常量B例如为0.5。使用该滤波常量B,按照公式(2)计算应该使基准坐标移动的目标坐标,则

[0052] 目标坐标 $=0.5 \times \text{右端坐标} + 0.5 \times \text{基准坐标} \cdots (4)$ 。

[0053] 即,目标坐标是以1:1内分右端坐标和基准坐标的坐标,换言之,为右端坐标与基准坐标的平均值。因此,在照射范围22从先行车辆向右侧离开设定值的情况下,以先行车辆的右端坐标与照射范围22的基准坐标之间的偏差量为一半的方式,使前照灯动作(S-7)。移动的结果,基准坐标向目标坐标移动(S-8)。此外,通过公式(4)求出的目标坐标是在S-3中求出的偏差量的一半。接着,将用于后述的其它处理的计数器重置(S-9),并返回到开始,再次执行从车辆检测(S-1)开始的流程。

[0054] (S-4:否)并且(S-10:否)的情况

[0055] 接着,对于在与设定值X的比较中,偏差量是设定值X以上的大小(作为绝对值小)的情况进行说明。在偏差量比 -1° 大的情况,即,照射范围22从先行车辆的右端以绝对值 $0^{\circ} \sim 1^{\circ}$ 的角度离开的情况(S-10:否)下,将计数器的值与设定值Z比较(S-20)。这里将设定值Z设为5。在计数器的值是5以下的情况(S-20:否)下,将计数器自加1(S-30),返回到S-1。因此,若本车辆与先行车辆的位置关系不变化,则反复S-30→S-1的循环,反复5次的期间(例如, $1[s]/\text{次} \times 5\text{次} = 5[s]$)中基准坐标被保持,不使前照灯动作。此外,如果本车辆与先行车辆的位置关系变化,则在后续的循环的S-2中获取新的右端坐标,不等待5[s],实施与条件对应的处理。

[0056] 在计数器的值超过了5的情况(S-20:是)下,设定C作为滤波常量(S-21)。滤波常量C例如为0.1。若使用该滤波常量C,按照公式(2)计算应该使基准坐标移动的目标坐标计算,则

[0057] 目标坐标 $=0.1 \times \text{右端坐标} + 0.9 \times \text{基准坐标} \cdots (5)$ 。

[0058] 即,目标坐标为以9:1内分右端坐标与基准坐标之间的位置。因此,在照射范围22从先行车辆向右侧离开,且其角度是设定值X以下的情况下,以使照射范围22的基准坐标向先行车辆的右端靠近10%的方式使前照灯动作(S-7)。使其移动的结果,基准坐标向目标坐标移动(S-8)。此外,通过公式(5)求出的目标坐标为在S-3中求出的偏差量的90%。接着,将用于S-20的计数器重置(S-9)并返回到开始,再次执行从车辆检测(S-1)开始的流程。

[0059] 因此,若假定先行车辆的位置经10[s]以上持续满足S-10为“否”的条件,则S-21以后至少执行2次,使在以上的S-7中向目标坐标移动的基准位置再移动10%。此外,若从2次移动之前的基准位置考虑,则这为19%的移动(根据 $1-0.9 \times 0.9$)。

[0060] 若这样反复执行S-21以后,则控制为使基准坐标逐渐接近右端坐标。实际上,10[s]以上与先行车辆的关系不变化的情况很罕见,因为随时变化,所以对于在S-2中新获取到的右端坐标,执行流程。

[0061] 由此,能够防止由于错误识别的厌烦。例如,在从后续车辆在先行车辆的附近看到反射板的情况下,对车载拍摄装置2的信息进行图像处理的结果,将反射板的光误识别为先行车辆的尾灯。此时,S-4为是,使目标坐标向反射板的端部移动。于是,光不到达反射板,所以识别正确的先行车辆的尾灯,但是S-10为否,所以基准坐标被保持。由此,反复进行光到达反射板或不到达反射板,并且,能够防止产生照射范围的基准坐标在反射板和车辆端部往复这样的调速不匀现象。

[0062] 若对于以上的通过公式(1)计算出的偏差量为负的情况进行总结,则在先行车辆的右端位置远离照射范围22的情况,作为绝对值位于规定设定值以下的小角度的情况,且条件持续5[s]期间的情况下,保持基准坐标,不使前照灯移动。之后,仅将照射范围22向先行车辆靠近偏差量的10%。另外,在先行车辆的右端位置远离照射范围22的情况下,作为绝对值位于比规定的设定值大的角度的情况下,使前照灯旋转以使目标坐标仅向先行车辆接近偏差量的50%。

[0063] 若根据实际考虑,则在图7、8那样的照射范围22远离先行车辆的情况下,不存在前照灯的光使先行车辆的驾驶员感觉强光的可能,所以无需立刻使照射范围22的基准坐标与先行车辆的右端坐标一致。因此,间隔时间使照射范围移动,或者移动50%。

[0064] 以上,根据说明明确的是,根据本实施方式,车辆用前照灯装置(1)具备:前照灯(前照灯6、7),照射车辆的前方;照射范围变更单元(致动器14),变更前照灯的照射范围(21、22);检测单元(车载拍摄装置2、图像处理部51),检测在该车辆的前方行驶的先行车辆的位置;以及控制单元(控制部53),基于由检测单元检测到的先行车辆位置,来控制照射范围变更单元,在所述车辆用前照灯装置(1)中还具备判定单元(判定部52),该判定单元(判定部52)判定先行车辆位置是否在照射范围内,控制单元在由判定单元判定为先行车辆位置是照射范围内的情况下,控制照射范围变更单元来变更照射范围以使得先行车辆位置为照射范围外,并且在判定为先行车辆位置在上述照射范围外的情况下,不进行照射范围的变更或者对于照射范围变更单元进行抑制照射范围变更的控制。

[0065] 另外,根据本实施方式,检测单元包括:拍摄该车辆的前方的车载拍摄装置2以及;图像处理单元(图像处理部51),根据拍摄装置2的拍摄图像生成包括先行车辆的坐标的图像信息,检测单元通过表示先行车辆的车辆宽度方向端部的左右位置的端部坐标来确定先行车辆位置,判定单元(判定部52)基于表示照射范围的内侧边界位置的基准坐标与端部坐标的比较来进行判定,控制单元(控制部53)在由判定单元判定为先行车辆位置在上述照射范围内的情况下,控制照射范围变更单元来变更照射范围以使基准坐标与端部坐标一致。

[0066] 另外,根据本实施方式,判定单元(判定部52)计算表示照射范围21、22的内侧边界位置的基准坐标与上述端部坐标之间的偏差量,基于该偏差量来进行判定。

[0067] 另外,根据本实施方式,控制单元(控制部53)在由判定单元(判定部52)计算出的

偏差量是规定值以上的情况下,计算以规定比率(第1规定比率)内分端部坐标和基准坐标的目标坐标,控制照射范围变更单元(致动器14)来变更照射范围21、22以使得基准坐标与目标坐标一致,在由判定单元(判定部52)计算出的偏差量不足规定值的情况下,直至该状态持续规定时间为止的期间不进行照射范围21、22的变更,经过规定时间后,计算以与第1规定比率不同的其他规定比率(第2规定比率)内分端部坐标和基准坐标的目标坐标,控制照射范围变更单元(致动器14)来变更照射范围21、22以使基准坐标与目标坐标一致。

[0068] (变形例)

[0069] 在上述实施方式中,将先行车辆的右端坐标和基准坐标的偏差量与设定值X比较来改变处理,但是也可以不管偏差量大小如何,实施任意一方。

[0070] 即,也可以不管偏差量大小如何,控制单元(控制部53)计算例如以1:1内分右端坐标和基准坐标的目标坐标,控制照射范围变更单元(致动器14)来变更照射范围21、22以使基准坐标与目标坐标一致。

[0071] 根据该构成,即使偏差量是规定值以上,也不立刻使照射范围与车辆端部一致,而使偏差量为一半的方式来变更照射范围。如果反复该处理,则不会为较大的动作,再次进行位置检测,根据新的偏差量计算应该变更照射范围的目标坐标,所以即使在与前车的相对位置在短时间内向左右变动的情况下,作为结果,也能够减小照射范围的动作,能够防止感觉厌烦的情况。

[0072] 或者,也可以不管偏差量大小如何,控制单元(控制部53)在直至持续规定时间为止的期间不进行照射范围21、22的变更,经过规定时间后计算例如以9:1内分端部坐标和基准坐标的目标坐标,控制照射范围变更单元(致动器14)来变更照射范围21、22以使得基准坐标与目标坐标一致。

[0073] 根据该构成,即使先行车辆位置在照射范围外的情况下,直至该状态持续规定时间为止的期间,也不进行照射范围的变更,所以照射范围不频繁地移动,不会感觉厌烦。另外,经过规定时间,以使偏差量为90%的方式变更照射范围,所以如果反复进行该处理,则表面上视为照射范围缓慢地接近先行车辆,能够使本车辆的驾驶员对照射范围的频繁的移动感觉厌烦的情况最小。

[0074] 此外,当然,本发明并不局限于上述的实施方式、变形例,而能够在不脱离本发明的主旨的范围内实施各种变更。

[0075] 例如,在上述的实施方式中,对于先行车辆进行了描述,但是如果在车载拍摄装置2中,检测对向车辆的前照灯的光,则对于对向车辆,也能够相同地检测左右端,能够应用实施方式的控制。

[0076] 另外,车载拍摄装置2也可以为其他的用途而设置的部件,例如,兼作用于碰撞避免装置而设置的拍摄装置。

[0077] 在上述的实施方式中,将滤波常量B作为0.5,将滤波常量C作为0.1,但是也可以是其他的值。按照目标坐标的计算公式(2),计算出目标坐标。

[0078] 在上述的实施方式中,前照灯的光源为卤素灯,但是也可以是LED灯、HID灯(HID是注册商标)、其他的光源。

[0079] 在上述的实施方式中,基准坐标基于从ECU5向前照灯6、7的致动器14的指示信息计算出,但是也可以辅助性地使用向致动器14的指示信息,对车载拍摄装置2的信息进行图

像处理来求出。

[0080] 在实施方式中,以日本、英国那样的车辆左侧通行的情况为前提进行了说明,但是车辆右侧通行的情况也相同。

[0081] 附图标记说明

[0082] 1...车辆用前照灯装置;2...车载拍摄装置;5...ECU;6、7...前照灯;13...遮光板机构;14...致动器;21、22...照射范围;52...判定部;53...控制部。

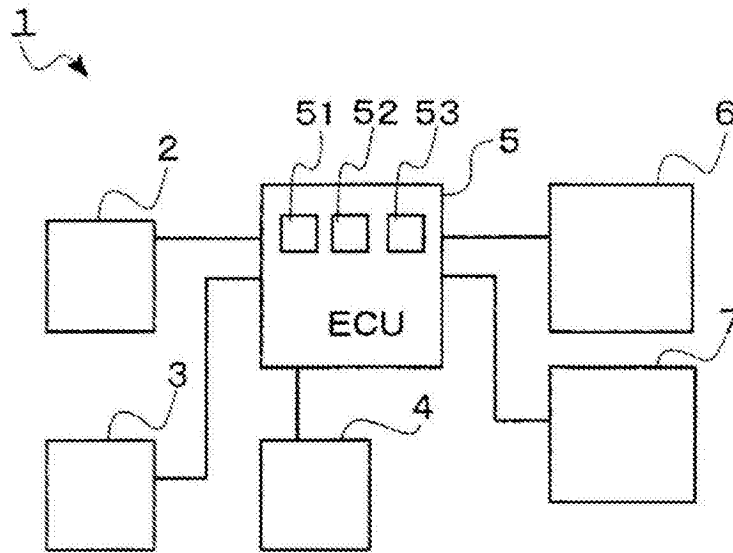


图1

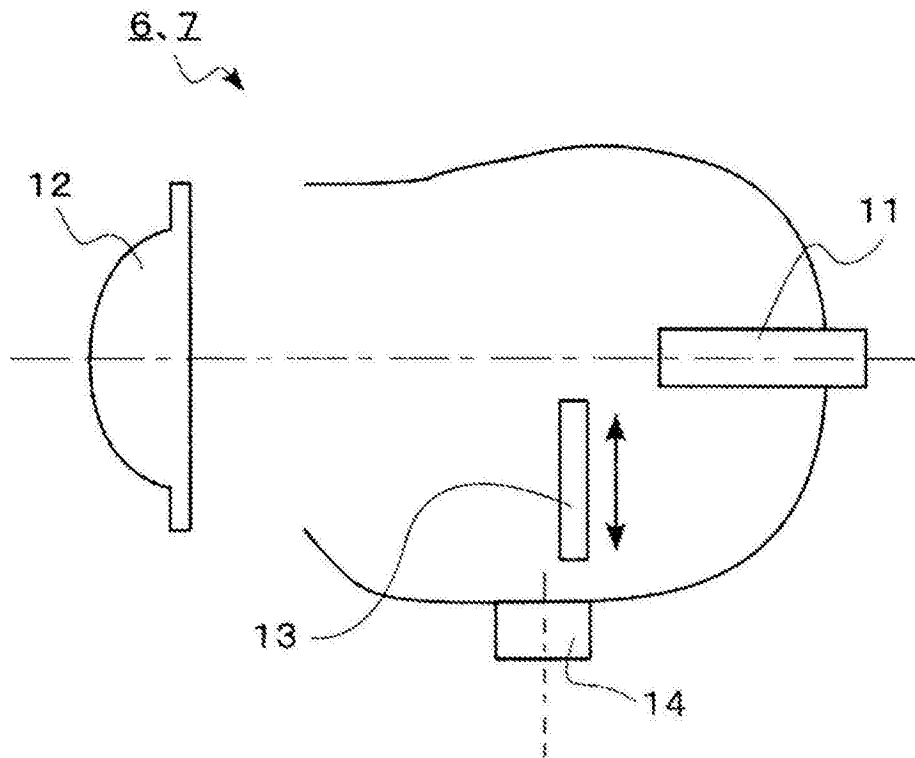


图2

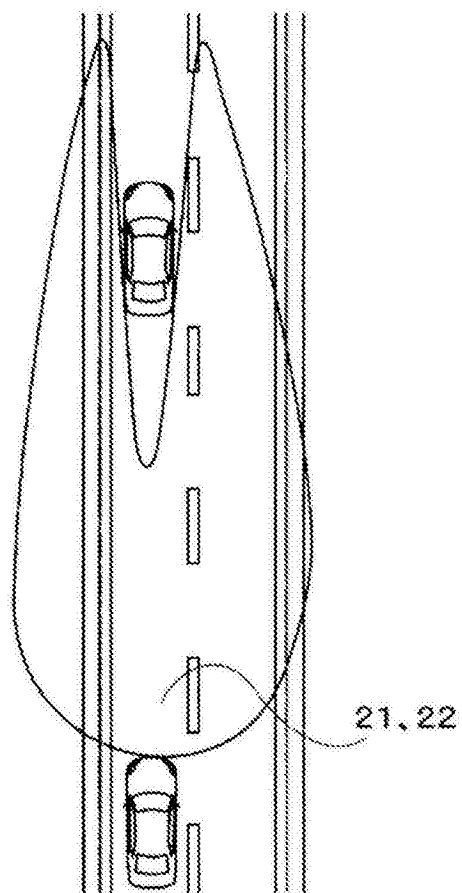


图3

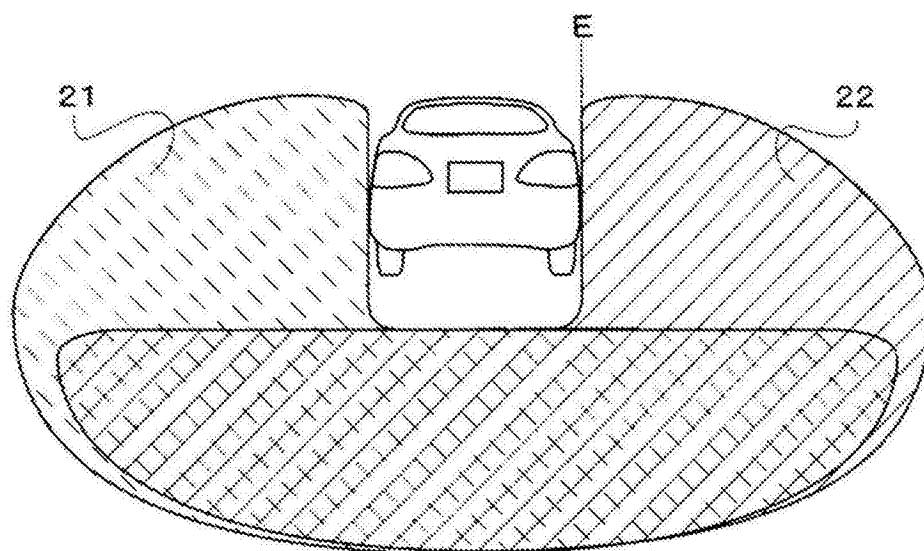


图4

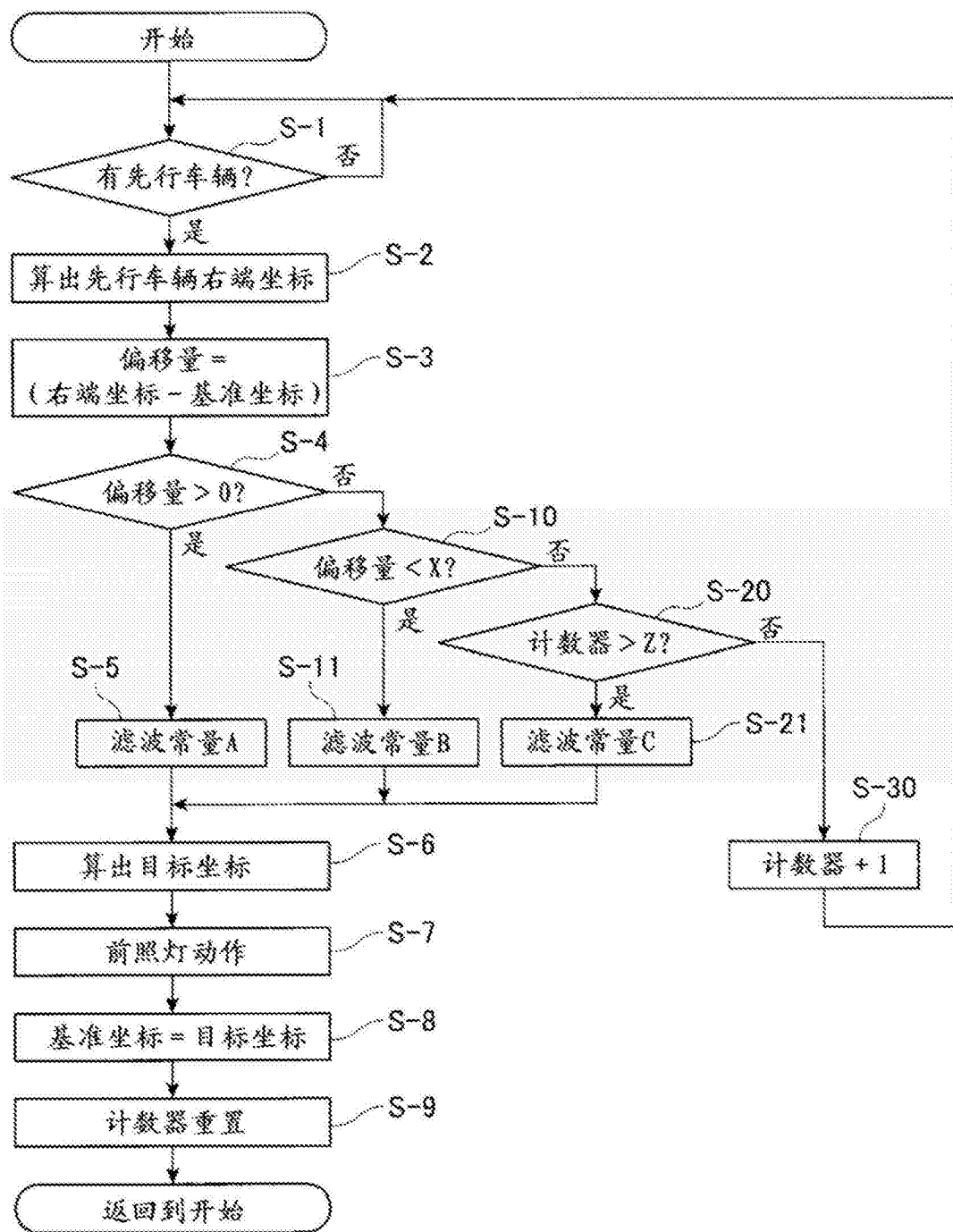


图5

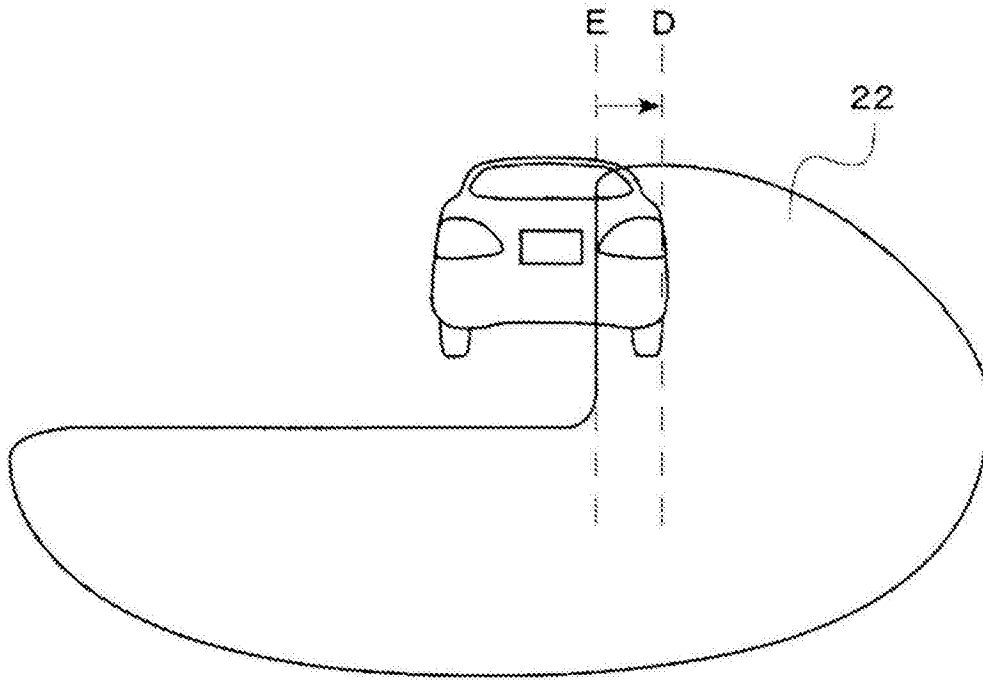


图6

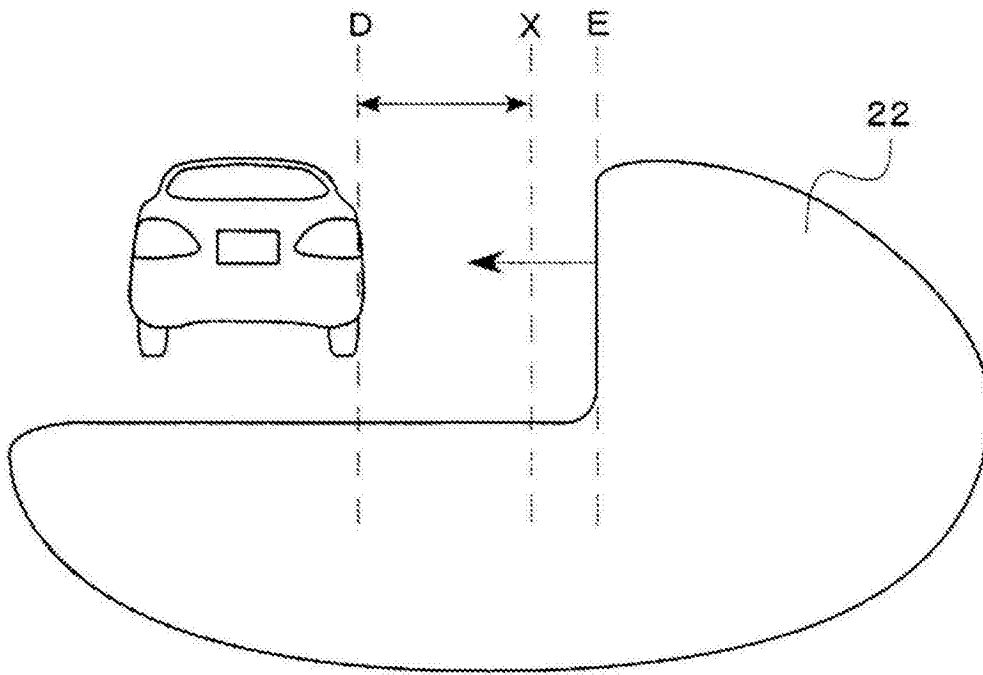


图7

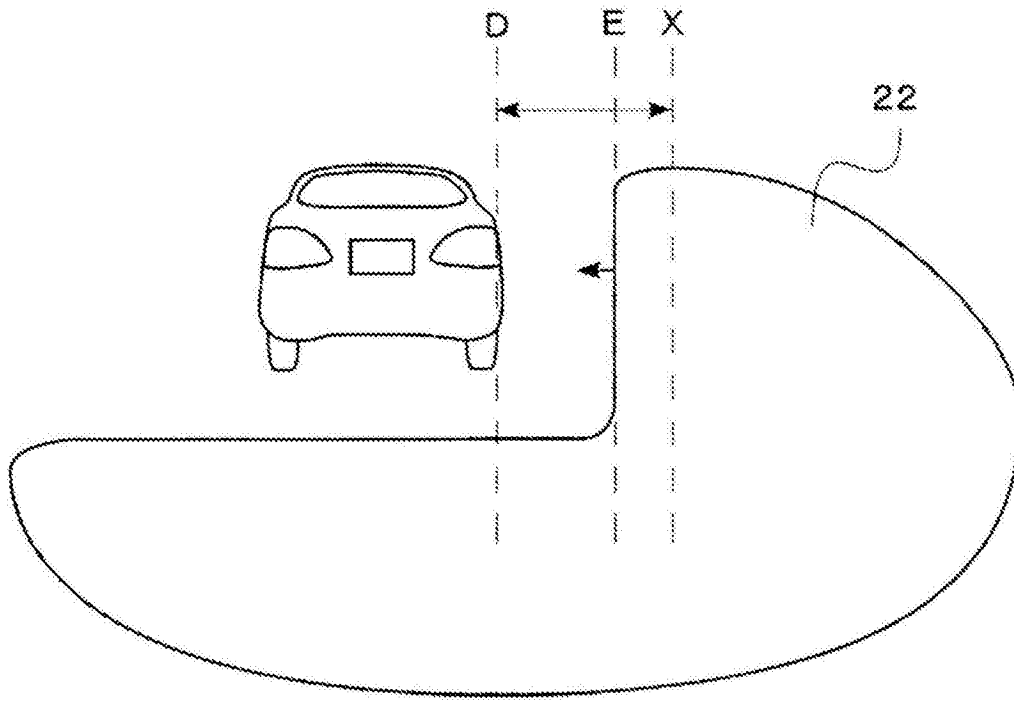


图8