



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111486402 B

(45) 授权公告日 2023.03.28

(21) 申请号 202010078284.1

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.02.03

F21S 41/00 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F21V 23/00 (2015.01)

申请公布号 CN 111486402 A

B60Q 1/08 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.08.04

F21W 102/13 (2018.01)

(30) 优先权数据

F21W 107/10 (2018.01)

2019-011641 2019.01.25 JP

F21Y 115/10 (2016.01)

(73) 专利权人 株式会社小糸制作所

(56) 对比文件

地址 日本东京都

JP 2018118614 A, 2018.08.02

(72) 发明人 柴田佳典

JP 2010272067 A, 2010.12.02

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

JP 2013107476 A, 2013.06.06

11105

审查员 丁竹林

专利代理人 谢辰

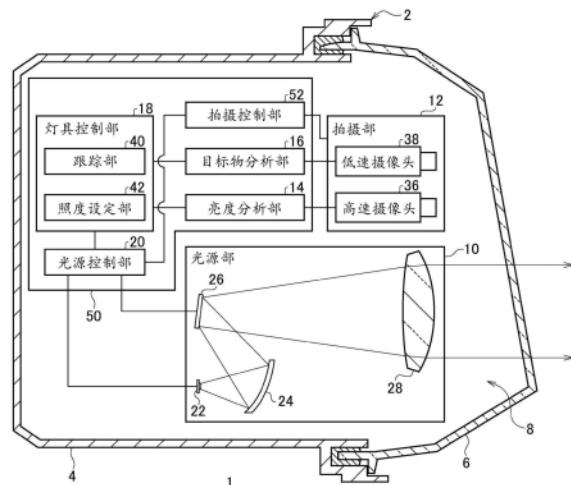
权利要求书3页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

车辆用灯具系统、车辆用灯具的控制装置及
车辆用灯具的控制方法

(57) 摘要

车辆用灯具系统、车辆用灯具的控制装置及车辆用灯具的控制方法，能够提高驾驶员的识别性。车辆用灯具系统(1)具备：拍摄部(12)；拍摄控制部(52)，其控制拍摄部(12)以组合执行花费第一时间生成图像信息的第一动作和花费第二时间生成图像信息的第二动作；亮度分析部(14)，其基于图像信息检测多个独立区域的亮度；照度设定部(42)，其基于亮度分析部的检测结果设定向各独立区域照射的光的照度值，该照度设定部在高亮度的独立区域内以通过配光图案的形成而亮度下降的方式设定照度值，且在低亮度的独立区域内以通过配光图案的形成而亮度上升的方式设定照度值；向各独立区域照射光的光源部；控制光源部的光源控制部(20)。



1. 一种车辆用灯具系统,其特征在于,具备:

拍摄部,其拍摄本车前方,生成图像信息;

拍摄控制部,其控制所述拍摄部,以组合执行第一动作和第二动作,所述第一动作为从所述拍摄部的开始拍摄起花费第一时间生成图像信息,所述第二动作为从所述拍摄部的开始拍摄起花费时长与所述第一时间不同的第二时间生成图像信息;

亮度分析部,其基于从所述拍摄部得到的图像信息,检测排列于本车前方的多个独立区域各自的亮度;

照度设定部,其基于所述亮度分析部的检测结果,设定向各独立区域照射的光的照度值,确定应形成的配光图案,该照度设定部在亮度处于规定的高亮度范围的所述独立区域内以通过所述配光图案的形成而使该独立区域的亮度下降的方式设定照度值,且在亮度处于规定的低亮度范围的所述独立区域内以通过所述配光图案的形成而使该独立区域的亮度上升的方式设定照度值;

光源部,其能够独立地调节分别向所述多个独立区域照射的光的照度;

光源控制部,其控制所述光源部,以形成基于所述照度设定部所设定的照度值的所述配光图案、和不依照所述照度设定部所设定的照度值的基准配光图案;

所述拍摄控制部进行:

第一处理,在所述基准配光图案的形成下,以执行所述第一动作和第二动作中的一方的动作的方式控制所述拍摄部;

第二处理,基于在所述第一处理中从所述拍摄部得到的图像信息,基于由所述亮度分析部检测出的检测结果决定的第一配光图案的形成下,以执行所述第一动作和第二动作中的另一方的方式控制所述拍摄部;

第三处理,基于在所述第二处理中从所述拍摄部得到的图像信息,基于由所述亮度分析部检测出的检测结果决定的第二配光图案的形成下,以执行所述一方的动作的方式控制所述拍摄部;

之后重复进行所述第二处理和第三处理。

2. 如权利要求1所述的车辆用灯具系统,其中,

所述拍摄控制部以交替地重复所述第一动作和所述第二动作的方式控制所述拍摄部。

3. 如权利要求1或2所述的车辆用灯具系统,其中,

所述亮度分析部将多个独立区域的亮度二值化,

所述照度设定部在亮度相对高的所述独立区域内设定第一照度值,在亮度相对低的所述独立区域内设定比所述第一照度值亮的第二照度值。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的车辆用灯具系统,其中,

所述光源控制部控制所述光源部,以在规定的时刻形成不依照所述照度设定部设定的照度值的基准配光图案,

所述第二时间是比所述第一时间长的时间,

所述拍摄控制部控制所述拍摄部,以在所述基准配光图案的形成下执行所述第一动作。

5. 如权利要求1~3中任一项所述的车辆用灯具系统,其中,

所述光源控制部控制所述光源部,以在规定的时刻形成不依照所述照度设定部设定的

照度值的基准配光图案，

所述第二时间是比所述第一时间长的时间，

所述拍摄控制部控制所述拍摄部，以在所述基准配光图案的形成下执行所述第二动作。

6. 如权利要求1~5中任一项所述的车辆用灯具系统，其中，具备：

目标物分析部，其基于从所述拍摄部得到的信息，检测存在于本车前方的规定的目标物；

跟踪部，其基于所述亮度分析部的检测结果，检测由所述目标物分析部检测到的所述规定的目标物的位移，

所述照度设定部基于所述跟踪部的检测结果，对根据所述目标物的存在位置而确定的特定独立区域设定特定照度值。

7. 一种车辆用灯具的控制装置，其特征在于，具备：

拍摄控制部，其控制对本车前方进行拍摄而生成图像信息的拍摄部，以组合执行第一动作和第二动作，所述第一动作为从所述拍摄部的开始拍摄起花费第一时间生成图像信息，所述第二动作为从所述拍摄部的开始拍摄起花费时长与所述第一时间不同的第二时间生成图像信息；

亮度分析部，其基于从所述拍摄部得到的图像信息，检测排列于本车前方的多个独立区域各自的亮度；

照度设定部，其基于所述亮度分析部的检测结果设定向各独立区域照射的光的照度值，确定应形成的配光图案，该照度设定部在亮度处于规定的高亮度范围的所述独立区域内以通过所述配光图案的形成而使该独立区域的亮度下降的方式设定照度值，且在亮度处于规定的低亮度范围的所述独立区域内以通过所述配光图案的形成而使该独立区域的亮度上升的方式设定照度值；

光源控制部，其控制能够独立地调节向各独立区域照射的光的照度的光源部，以形成基于所述照度设定部所设定的照度值的所述配光图案、和不依照所述照度设定部所设定的照度值的基准配光图案；

所述拍摄控制部进行：

第一处理，在所述基准配光图案的形成下，以执行所述第一动作和第二动作中的一方的动作的方式控制所述拍摄部；

第二处理，基于在所述第一处理中从所述拍摄部得到的图像信息，基于由所述亮度分析部检测出的检测结果决定的第一配光图案的形成下，以执行所述第一动作和第二动作中的另一方的方式控制所述拍摄部；

第三处理，基于在所述第二处理中从所述拍摄部得到的图像信息，基于由所述亮度分析部检测出的检测结果决定的第二配光图案的形成下，以执行所述一方的动作的方式控制所述拍摄部；

之后重复进行所述第二处理和第三处理。

8. 一种车辆用灯具的控制方法，其特征在于，包含如下步骤：

控制对本车前方进行拍摄而生成图像信息的拍摄部，以组合执行第一动作和第二动作，所述第一动作为从所述拍摄部的开始拍摄起花费第一时间生成图像信息，所述第二动

作为从所述拍摄部的开始拍摄起花费时长与所述第一时间不同的第二时间生成图像信息；

基于从所述拍摄部得到的图像信息，检测排列于本车前方的多个独立区域各自的亮度；

基于检测到的亮度设定向各独立区域照射的光的照度值，确定应形成的配光图案，在亮度处于规定的高亮度范围的所述独立区域内以通过所述配光图案的形成而使该独立区域的亮度下降的方式设定照度值，且在亮度处于规定的低亮度范围的所述独立区域内以通过所述配光图案的形成而使该独立区域的亮度上升的方式设定照度值；

控制能够独立地调节向各独立区域照射的光的照度的光源部，以形成基于所设定的照度值的所述配光图案、和不依照所设定的照度值的基准配光图案；

在对所述拍摄部进行的控制中进行如下处理：

第一处理，在所述基准配光图案的形成下，以执行所述第一动作和第二动作中的一方的动作的方式控制所述拍摄部；

第二处理，基于在所述第一处理中从所述拍摄部得到的图像信息，基于由检测亮度的检测结果决定的第一配光图案的形成下，以执行所述第一动作和第二动作中的另一方的方式控制所述拍摄部；

第三处理，基于在所述第二处理中从所述拍摄部得到的图像信息，基于由检测亮度的检测结果决定的第二配光图案的形成下，以执行所述一方的动作的方式控制所述拍摄部；

之后重复进行所述第二处理和第三处理。

车辆用灯具系统、车辆用灯具的控制装置及车辆用灯具的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用灯具系统、车辆用灯具的控制装置及车辆用灯具的控制方法，特别涉及用于汽车等的车辆用灯具系统、车辆用灯具的控制装置及车辆用灯具的控制方法。

背景技术

[0002] 目前，提出有基于车辆周围的状态，动态、自适应地控制远光配光图案的ADB(Adaptive Driving Beam)控制。ADB控制是利用摄像头检测有无位于本车前方的应避免高亮度的光照射的对象即减光对象，且使与减光对象对应的区域减光或熄灭的控制(例如，参照专利文献1)。

[0003] 作为减光对象，可举出前行车或迎面车等前方车辆。通过使与前方车辆对应的区域减光或熄灭，能够降低给前方车辆的驾驶员带来的眩光。另外，作为减光对象，可举出道路两旁的视线引导标(轮廓标)、看板、道路标识等反射率高的反射物。通过使与这种反射物对应的区域减光，能够降低本车辆的驾驶员因由反射物反射的光而受到的眩光。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2015—064964号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 当对反射物照射光时，在摄像头的图像信息中，反射物就会成为高亮度体。因此，基于该图像信息而确定的配光图案成为降低了与反射物对应的区域的照度的配光图案。当形成该配光图案时，因为反射物不是自发光体，所以在该配光图案的形成下得到的图像信息中，反射物就会成为低亮度体。因此，基于该图像信息而确定的配光图案成为使与反射物对应的区域的照度增大的配光图案。即，反射物周期地切换向本车辆照射(反射)光的状态和不照射光的状态。如果该切换为高速，则作为本车辆的驾驶员，就会以高亮度时的亮度和低亮度时的亮度的平均亮度识别反射物。

[0009] 近年来，随着车辆用灯具的高亮度化不断发展，由反射物反射的光的强度有升高的倾向。因此，有更加强烈地要求去针对因反射物引起的眩光而导致驾驶员的识别性下降的对策。但是，在现有的ADB控制中，被驾驶员识别的反射物的亮度是恒定不变的，不能调节。因此，在现有的ADB控制中，在提高本车辆的驾驶员的识别性方面，尚有改善的余地。

[0010] 本发明是鉴于这种状况而完成的，其目的在于，提供提高驾驶员的识别性的技术。

[0011] 用于解决问题的技术方案

[0012] 为了解决上述课题，本发明的某方式提供一种车辆用灯具系统。该系统具备：拍摄部，其拍摄本车前方，生成图像信息；拍摄控制部，其控制拍摄部，以组合执行花费第一时间

生成图像信息的第一动作和花费时长与第一时间不同的第二时间生成图像信息的第二动作；亮度分析部，其基于从拍摄部得到的图像信息，检测排列于本车前方的多个独立区域各自的亮度；照度设定部，其基于亮度分析部的检测结果，设定向各独立区域照射的光的照度值，确定应形成的配光图案，该照度设定部在亮度处于规定的高亮度范围的独立区域内以通过配光图案的形成而使该独立区域的亮度下降的方式设定照度值，且在亮度处于规定的低亮度范围的独立区域内以通过配光图案的形成而使该独立区域的亮度上升的方式设定照度值；光源部，其能够独立地调节分别向多个独立区域照射的光的照度；光源控制部，其控制光源部，以形成配光图案。根据该方式，能够提高驾驶员的识别性。

[0013] 在上述方式中，拍摄控制部也可以以交替地重复第一动作和第二动作的方式控制拍摄部。另外，在上述任一方式中，亮度分析部也可以将多个独立区域的亮度二值化，照度设定部也可以在亮度相对高的独立区域内设定第一照度值，在亮度相对低的独立区域内设定比第一照度值亮的第二照度值。另外，在上述任一方式中，光源控制部也可以控制光源部，以在规定的时刻形成不依照照度设定部设定的照度值的基准配光图案，第二时间也可以是比第一时间长的时间，拍摄控制部也可以控制拍摄部，以在基准配光图案的形成下执行第一动作。另外，在上述任一方式中，光源控制部也可以控制光源部，以在规定的时刻形成不依照照度设定部设定的照度值的基准配光图案，第二时间也可以是比第一时间长的时间，拍摄控制部也可以控制拍摄部，以在基准配光图案的形成下执行第二动作。另外，在上述任一方式中，车辆用灯具系统也可以具备：目标物分析部，其基于从拍摄部得到的信息，检测存在于本车前方的规定的目标物；跟踪部，其基于亮度分析部的检测结果，检测由目标物分析部检测到的规定的目标物的位移，照度设定部基于跟踪部的检测结果，对根据目标物的存在位置而确定的特定独立区域设定特定照度值。

[0014] 本发明的另一方式提供一种车辆用灯具的控制装置。该控制装置具备：拍摄控制部，其控制对本车前方进行拍摄而生成图像信息的拍摄部，以组合执行花费第一时间生成图像信息的第一动作和花费时长与第一时间不同的第二时间生成图像信息的第二动作；亮度分析部，其基于从拍摄部得到的图像信息，检测排列于本车前方的多个独立区域各自的亮度；照度设定部，其基于亮度分析部的检测结果设定向各独立区域照射的光的照度值，确定应形成的配光图案，该照度设定部在亮度处于规定的高亮度范围的独立区域内以通过配光图案的形成而使该独立区域的亮度下降的方式设定照度值，且在亮度处于规定的低亮度范围的独立区域内以通过配光图案的形成而使该独立区域的亮度上升的方式设定照度值；光源控制部，其控制能够独立地调节向各独立区域照射的光的照度的光源部，以形成配光图案。

[0015] 另外，本发明的另一方式提供一种车辆用灯具的控制方法。该控制方法包含如下步骤：控制拍对本车前方进行拍摄而生成图像信息的拍摄部，以组合执行花费第一时间生成图像信息的第一动作和花费时长与第一时间不同的第二时间生成图像信息的第二动作；基于从拍摄部得到的图像信息，检测排列于本车前方的多个独立区域各自的亮度；基于检测到的亮度设定向各独立区域照射的光的照度值，确定应形成的配光图案，在亮度处于规定的高亮度范围的独立区域内以通过配光图案的形成而使该独立区域的亮度下降的方式设定照度值，且在亮度处于规定的低亮度范围的独立区域内以通过配光图案的形成而使该独立区域的亮度上升的方式设定照度值；控制能够独立地调节向各独立区域照射的光的照

度的光源部,以形成配光图案。

[0016] 此外,在以上构成要素的任意组合、本发明的表达方法、装置、系统等之间进行转换而得到的方式也作为本发明的方式是有效的。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,能够提高驾驶员的识别性。

附图说明

[0019] 图1是表示实施方式的车辆用灯具系统的概略结构的图。

[0020] 图2(A)是表示光偏转装置的概略结构的主视图,图2(B)是图2(A)所示的光偏转装置的A—A剖视图。

[0021] 图3是示意地表示本车前方的情形的图。

[0022] 图4(A)是用于对参考例的ADB控制中的反射物的亮度进行说明的图,图4(B)是用于对实施方式的ADB控制中的反射物的亮度进行说明的图。

[0023] 图5(A)及图5(B)是表示在实施方式的车辆用灯具系统中执行的ADB控制的一例的流程图。

[0024] 附图标记说明

[0025] 1 车辆用灯具系统

[0026] 2 车辆用灯具

[0027] 10 光源部

[0028] 12 摄影部

[0029] 14 亮度分析部

[0030] 16 目标物分析部

[0031] 20 光源控制部

[0032] 40 跟踪部

[0033] 42 照度设定部

[0034] 50 控制装置

[0035] 52 摄影控制部

具体实施方式

[0036] 下面,基于优选的实施方式并参照附图对本发明进行说明。实施方式不限定本发明,只是一种例示而已,实施方式记述的所有特征及其组合不一定是本发明的本质性的特征及组合。对各附图所示的相同或同等的构成要素、部件、处理标注相同的标记,并适当省略重复的说明。另外,各图所示的各部的缩小比例尺或形状都是为便于说明而设定的,只要没有特别提及,就不予以限定性的解释。另外,在本说明书或权利要求书中使用“第一”、“第二”等术语的情况下,只要没有特别提及,该术语不表示任何顺序或重要度,而是用于区别某结构和其他结构。另外,在各附图中,省略了在说明实施方式时不重要的部件的一部分来表示。

[0037] 图1是表示实施方式的车辆用灯具系统的概略结构的图。在图1中,将车辆用灯具系统1的构成要素的一部分作为功能模块来描绘。这些功能模块作为硬件结构都通过以计

算机的CPU或存储器为首的元件或电路来实现,作为软件结构,通过计算机程序等来实现。这些功能模块通过硬件、软件的组合,能够以各种形式来实现,这对于本领域技术人员,是能够理解的。

[0038] 车辆用灯具系统1被应用于具有一对前照灯单元的车辆用前照灯装置,该一对前照灯单元配置于车辆前方的左右。一对前照灯单元除了具有左右对称的构造这一点以外,实质上都是相同的结构,所以作为车辆用灯具2,图1表示一个前照灯单元的构造。

[0039] 车辆用灯具系统1所具备的车辆用灯具2具备:在车辆前方侧具有开口部的灯体4、以覆盖灯体4的开口部的方式安装的透光罩6。透光罩6由具有透光性的树脂或玻璃等形成。在由灯体4和透光罩6形成的灯室8内收纳有光源部10、拍摄部12、控制装置50。

[0040] 光源部10是可独立地调节分别向在本车前方排列的多个独立区域(参照图3)照射的光的照度(强度)的装置。光源部10具有:光源22、反射光学部件24、光偏转装置26、投影光学部件28。各部分都通过未图示的支承机构安装于灯体4。

[0041] 光源22可使用LED(Light emitting diode)、LD(Laser diode)、EL(Electroluminescence)元件等半导体发光元件、或灯泡、白炽灯(卤素灯)、放电灯(放电灯)等。

[0042] 反射光学部件24构成为将从光源22射出的光导入光偏转装置26的反射面。反射光学部件24由内表面成为规定的反射面的反射镜构成。此外,反射光学部件24也可以为实心导光体等。另外,在能够将从光源22射出的光直接导入光偏转装置26的情况下,也可以不设置反射光学部件24。

[0043] 光偏转装置26配置于投影光学部件28的光轴上,构成为使从光源22射出的光选择性地向投影光学部件28反射。光偏转装置26例如由DMD(Digital Mirror Device)构成。即,光偏转装置26是将多个微小反射镜排列成矩阵状而成的。通过分别控制这些多个微小反射镜的反射面的角度,能够选择性地改变从光源22射出的光的反射方向。即,光偏转装置26能够使从光源22射出的光的一部分向投影光学部件28反射,且使除此之外的光向不会被投影光学部件28有效利用的方向反射。这里,所谓不会被有效利用的方向,例如可看作是虽然入射到投影光学部件28但几乎无助于配光图案的形成的方向、或者朝向未图示的光吸收部件(遮光部件)的方向。

[0044] 图2(A)是表示光偏转装置26的概略结构的主视图。图2(B)是图2(A)所示的光偏转装置的A—A剖视图。光偏转装置26具有:由多个微小反射镜元件30排列成矩阵状而成的微型反射镜阵列32、配置于反射镜元件30的反射面30a的前方侧(图2(B)所示的光偏转装置26的右侧)的透明罩部件34。罩部件34例如由玻璃或塑料等构成。

[0045] 反射镜元件30为大致正方形,具有沿水平方向延伸且大致等分反射镜元件30的转动轴30b。微型反射镜阵列32的各反射镜元件30构成为能够切换第一反射位置和第二反射位置,该第一反射位置是使从光源22射出的光向投影光学部件28反射以用作所期望的配光图案的一部分的位置(在图2(B)中,实线所示的位置);该第二反射位置是对从光源22射出的光以不被有效利用的方式反射的位置(在图2(B)中,虚线所示的位置)。各反射镜元件30绕转动轴30b转动,独立地在第一反射位置和第二反射位置之间切换。各反射镜元件30在接通时取第一反射位置,在断开时取第二反射位置。

[0046] 图3是示意地表示本车前方的情形的图。如上所述,光源部10具有多个作为能够相互独立地向灯具前方照射光的独立照射部的反射镜元件30。光源部10通过反射镜元件30,

能够向排列于本车前方的多个独立区域R照射光。各独立区域R是与拍摄部12更具体地例如高速摄像头36的一个像素或多个像素的集合对应的区域。在本实施方式中,各独立区域R和各反射镜元件30相对应。

[0047] 在图2(A)及图3中,为了便于说明,将反射镜元件30及独立区域R设为横向10×纵向8的排列,但反射镜元件30及独立区域R的数量没有特别限定。例如,微型反射镜阵列32的分辨率(换句话说,反射镜元件30及独立区域R的数量)为1000~30万像素。另外,光源部10形成一个配光图案所需要的时间例如为0.1~5ms。即,光源部10能够每隔0.1~5ms变更一次配光图案。

[0048] 如图1所示,投影光学部件28例如由前方侧表面及后方侧表面具有自由曲面形状的自由曲面透镜构成。投影光学部件28将在包含其后方焦点的后方焦面上形成的光源像以反转像投影到灯具前方。投影光学部件28配置成其后方焦点位于车辆用灯具2的光轴上、且位于微型反射镜阵列32的反射面附近。此外,投影光学部件28也可以是反射器。

[0049] 从光源22射出的光由反射光学部件24反射,照射到光偏转装置26的微型反射镜阵列32。光偏转装置26通过处于第一反射位置的规定的反射镜元件30向投影光学部件28反射光。该反射后的光穿过投影光学部件28,向灯具前方行进,照射到与各反射镜元件30对应的各独立区域R。由此,在灯具前方形成规定形状的配光图案。

[0050] 拍摄部12是拍摄本车前方而生成图像信息的装置。拍摄部12包含高速摄像头36和低速摄像头38。高速摄像头36的帧率比较高,例如200fps~10000fps(每1帧为0.1~5ms)。另一方面,低速摄像头38的帧率比较低,例如30fps~120fps(每1帧为约8~33ms)。另外,高速摄像头36的分辨率比较小,例如为30万像素~500万像素。另一方面,低速摄像头38的分辨率比较大,例如为500万像素以上。高速摄像头36及低速摄像头38拍摄所有的独立区域R。此外,高速摄像头36及低速摄像头38的分辨率不限定于上述数值,可在技术上相匹配的范围内设定为任意值。

[0051] 控制装置50具有:拍摄控制部52、亮度分析部14、目标物分析部16、灯具控制部18、光源控制部20。各部通过构成自身的集成电路执行存储于存储器的程序来动作。下面,对控制装置50具有的各部的基本动作进行说明。

[0052] 拍摄控制部52控制拍摄部12的动作。例如,拍摄控制部52一边使用未图示的计时器来测量时间的经过,一边将指示图像信息的生成的信号(以下,称为指示信号)发送到拍摄部12。在本实施方式中,通过拍摄控制部52,控制高速摄像头36的图像信息的生成。低速摄像头38不管是否从拍摄控制部52收发了指示信号,都以预定的规定帧率重复生成图像信息。另外,拍摄控制部52将用于使拍摄部12的图像信息的生成和光源控制部20的对光源部10的控制同步的同步信号发送到光源控制部20。

[0053] 拍摄部12生成的图像信息发送到亮度分析部14及目标物分析部16。亮度分析部14基于从拍摄部12得到的图像信息,检测各独立区域R的亮度。亮度分析部14是执行精度比目标物分析部16低的图像分析且高速地输出分析结果的高速低精度分析部。本实施方式的亮度分析部14基于从高速摄像头36得到的图像信息,检测各独立区域R的亮度。亮度分析部14每当从高速摄像头36取得图像信息时,都检测各独立区域R的亮度。亮度分析部14例如能够每隔0.1~5ms检测一次亮度。

[0054] 本实施方式的亮度分析部14将多个独立区域R的亮度二值化。亮度分析部14将预

定的亮度的阈值存储在存储器中,将该阈值以上的亮度一律转换为规定的高亮度值,且将低于阈值的亮度一律转换为规定的低亮度值。其结果是,多个独立区域R被分成亮度相对高的独立区域R和亮度相对低的独立区域R这两个区域。亮度分析部14的检测结果,即表示各独立区域R的亮度信息的信号发送到灯具控制部18。

[0055] 目标物分析部16基于从拍摄部12得到的信息,检测存在于本车前方的规定的目标物。目标物分析部16是执行精度比亮度分析部14高的图像分析且低速地输出分析结果的低速高精度分析部。本实施方式的目标物分析部16基于从低速摄像头38得到的信息,检测目标物。目标物分析部16例如能够每隔50ms检测一次目标物。由目标物分析部16检测的目标物例如是自发光体,作为具体例,可例示图3所示的迎面车100、未图示的前行车等。下面,以迎面车100为目标物之一例进行说明,但也对前行车进行同样的处理。

[0056] 目标物分析部16能够使用包括算法识别或深度学习等的公知的方法来检测目标物。例如,目标物分析部16预保持有表示迎面车100的特征点。而且,目标物分析部16在低速摄像头38的拍摄数据中存在包含表示迎面车100的特征点的数据的情况下,识别迎面车100的位置。上述“表示迎面车100的特征点”例如是在迎面车100的前照灯的推定存在区域出现的规定光度以上的光点102(参照图3)。目标物分析部16的检测结果即表示本车前方的目标物信息的信号发送到灯具控制部18。

[0057] 灯具控制部18使用亮度分析部14和/或目标物分析部16的检测结果,执行目标物的位移检测、特定独立区域R1的设定、向各独立区域R照射的光的照度值的设定等。作为一例,灯具控制部18包含跟踪部40和照度设定部42。跟踪部40基于亮度分析部14的检测结果,检测由目标物分析部16检测到的规定的目标物的位移。

[0058] 具体而言,跟踪部40将实施二值化处理之前的亮度分析部14的检测结果和目标物分析部16的检测结果综合在一起。然后,使由亮度分析部14检测到的各独立区域R的亮度中的、目标物即迎面车100的光点102所在位置的独立区域R的亮度与迎面车100相关联。跟踪部40通过在之后取得的亮度分析部14的检测结果中识别出与迎面车100相关联的亮度的位置,能够检测目标物即迎面车100的位移。跟踪部40例如每隔50ms执行一次特定目标物的确定处理。另外,跟踪部40例如每隔0.1~5ms执行一次特定目标物的位移检测处理(跟踪)。

[0059] 照度设定部42基于亮度分析部14的检测结果和跟踪部40的检测结果,确定向各独立区域R照射的光的照度值,确定应形成的配光图案。首先,照度设定部42根据目标物的存在位置,确定特定独立区域R1(参照图3)。例如,在目标物为迎面车100的情况下,照度设定部42基于跟踪部40的检测结果中所含的迎面车100的位置信息,确定特定独立区域R1。

[0060] 关于特定独立区域R1的设定,例如照度设定部42相对于与迎面车100的前照灯对应的两个光点102间的水平方向距离a,确定预定的规定比率的铅垂方向距离b,以与横向a×纵向b的尺寸范围重叠的独立区域R为特定独立区域R1。特定独立区域R1包含与迎面车100的驾驶员重叠的独立区域R。

[0061] 然后,照度设定部42设定向包含特定独立区域R1的各独立区域R照射的光的照度值。具体而言,照度设定部42在特定独立区域R1以外的独立区域R中的亮度处于规定的高亮度范围的独立区域R内以通过配光图案的形成而使该独立区域R的亮度下降的方式设定照度值,且在亮度处于规定的低亮度范围的独立区域R内以通过配光图案的形成而使该独立区域R的亮度上升的方式设定照度值。规定的高亮度范围及规定的低亮度范围可考虑本车

辆的驾驶员的识别性等,基于实验或模拟的结果而适当设定。

[0062] 本实施方式的照度设定部42在实施了二值化处理后的亮度分析部14的检测结果(二值化亮度信息)中,在亮度相对高的独立区域R内设定第一照度值,在亮度相对低的独立区域R内设定比第一照度值亮的第二照度值。例如,照度值为0~255的256灰度的情况下,第一照度值为“0”,第二照度值为“255”。

[0063] 此外,照度设定部42也可以基于未实施二值化处理的亮度分析部14的检测结果,设定各独立区域R的照度值。在这种情况下,例如照度设定部42针对特定独立区域R1以外的各独立区域R,将预定的目标亮度值保存在存储器中。然后,照度设定部42以通过之后的配光图案形成而由亮度分析部14检测的亮度接近目标亮度值的方式设定各独立区域R的照度值。例如,各独立区域R的目标亮度值设定为相同的值。此外,照度设定部42也可以使各独立区域R的目标亮度值不同。

[0064] 另外,照度设定部42在特定独立区域R1内设定特定照度值。在目标物为迎面车100的情况下,照度设定部42在特定独立区域R1内设定例如特定照度值“0”。即,照度设定部42设定遮挡特定独立区域R1的配光图案。另外,照度设定部42基于跟踪部40的检测结果,识别特定独立区域R1的位移,更新特定独立区域R1的位置信息。然后,更新包含对特定独立区域R1设定的特定照度值在内的各独立区域R的照度值。跟踪部40的处理和照度设定部42的处理至少暂时地并行执行。

[0065] 照度设定部42将表示包含对特定独立区域R1设定的特定照度值在内的各独立区域R的照度值的信号发送到光源控制部20。照度设定部42例如能够每隔0.1~5ms设定一次照度值。

[0066] 光源控制部20基于照度设定部42设定的照度值,控制光源部10。光源控制部20从拍摄控制部52接收同步信号,执行光源部10的控制。光源控制部20控制光源22的点亮熄灭和各反射镜元件30的接通/断开切换。光源控制部20基于向各独立区域R照射的光的照度值,调节各反射镜元件30的接通的时间比率(宽度或密度)。由此,能够调节向各独立区域R照射的光的照度。光源控制部20例如能够每隔0.1~5ms向光源22和/或光偏转装置26发送一次驱动信号。

[0067] 基于照度设定部42设定的照度值,从光源部10照射光,作为其结果的实际的各独立区域R的亮度值由亮度分析部14检测。然后,基于该检测结果,照度设定部42再次设定照度值。

[0068] 通过上述的结构,车辆用灯具系统1能够形成由多个部分照射区域集中构成的配光图案。多个部分照射区域分别在对应的反射镜元件30接通时形成。车辆用灯具系统1通过切换各反射镜元件30的接通/断开,能够形成各种形状的配光图案。

[0069] 下面,对本实施方式的车辆用灯具系统1执行的ADB(Adaptive DrivingBeam)控制进行说明。车辆用灯具系统1执行根据本车前方的目标物的位置形成最佳配光图案的ADB控制。

[0070] 在ADB控制中,拍摄控制部52控制拍摄部12的高速摄像头36,以组合执行花费第一时间生成图像信息的第一动作和花费时长与第一时间不同的第二时间生成图像信息的第二动作。例如,第二时间是比第一时间长的时间。

[0071] 另外,本实施方式的拍摄控制部52控制拍摄部12的高速摄像头36,以交替地重复

执行第一动作和第二动作。例如，拍摄控制部52在从高速摄像头36的开始拍摄起经过了第一时间之后，发送第一次指示信号。高速摄像头36一接收到第一次指示信号，就基于到此为止的拍摄结果，生成图像信息。由此，第一动作完成。

[0072] 接下来，拍摄控制部52在从发送了第一次指示信号起经过了第二时间之后，发送第二次指示信号。高速摄像头36一接收到第二次指示信号，就基于从第一次指示信号的接收到第二次指示信号的接收的拍摄结果，生成图像信息。由此，第二动作完成。

[0073] 接下来，拍摄控制部52在从发送了第二次指示信号起经过了第一时间之后，发送第三次指示信号。高速摄像头36一接收到第三次指示信号，就基于从第二次指示信号的接收到第三次指示信号的接收的拍摄结果，生成图像信息。由此，第一动作完成。以后，重复该顺序，交替地重复高速摄像头36的第一动作和第二动作。

[0074] 另外，光源控制部20控制光源部10，以在规定的时刻形成基准配光图案。基准配光图案是不依照照度设定部42设定的照度值的配光图案，整体实质上都是相同的照度。基准配光图案例如是公知的近光用配光图案或远光用配光图案等。而且，拍摄控制部52控制拍摄部12的高速摄像头36，以在基准配光图案的形成下执行第一动作。

[0075] 所谓规定的时刻，例如是开始进行ADB控制而最初形成配光图案的时刻。即，当开始进行ADB控制时，首先光源控制部20控制光源部10，以形成基准配光图案。并且，开始进行拍摄部12的拍摄。然后，拍摄控制部52控制高速摄像头36，以先执行第一动作。即，拍摄控制部52在从拍摄开始起经过了第一时间之后，发送第一次指示信号。通过高速摄像头36的第一动作，生成第一图像信息。因此，第一图像信息是形成了基准配光图案的状态下的图像信息。

[0076] 亮度分析部14基于第一图像信息，检测各独立区域R的亮度，并且将各独立区域R的亮度二值化。在第一图像信息中，迎面车100的光点102作为高亮度体被检测。另外，在基准配光图案的形成下，也向反射率高的反射物照射光。因此，反射物也作为高亮度体被检测。下面，以存在于本车辆的前方的道路标识106(参照图3)为反射物之一例进行说明，但对视线引导标(轮廓标)或看板等其他反射物也进行同样的处理。

[0077] 目标物分析部16根据在基准配光图案的形成下由低速摄像头38生成的图像信息中所含的光点102，检测迎面车100作为规定的目标准物。跟踪部40将亮度分析部14的检测结果和目标物分析部16的检测结果综合在一起，基于与光点102对应的独立区域R的亮度，检测迎面车100的位移。

[0078] 照度设定部42基于亮度分析部14的检测结果和跟踪部40的检测结果，设定特定独立区域R1，并且设定包含对特定独立区域R1设定的特定照度值在内的各独立区域R的照度值。其结果是，确定应形成的第一配光图案。在由亮度分析部14生成的二值化亮度信息中，与道路标识106对应的独立区域R为规定的高亮度值，其他独立区域R(特定独立区域R1以外的区域)为规定的低亮度值。因此，在第一配光图案中，在与道路标识106对应的独立区域R内设定第一照度值“0”，在其他独立区域R(特定独立区域R1以外的区域)内设定第二照度值“255”。另外，在特定独立区域R1内设定特定照度值“0”。而且，光源控制部20控制光源部10，以形成所确定出的第一配光图案。

[0079] 接下来，拍摄控制部52控制高速摄像头36，以执行第二动作。即，拍摄控制部52在从发送了第一次指示信号起经过了第二时间之后，发送第二次指示信号。在本实施方式的

车辆用灯具系统1中,能够在实质上大致与第一次指示信号的发送的同时,形成第一配光图案。因此,第二动作实质上在将与道路标识106对应的独立区域R的照度值设定为第一照度值“0”后的第一配光图案的形成下执行。

[0080] 因为道路标识106不是自发光体,所以在第一配光图案的形成下,道路标识106不照射(反射)光。因此,在由高速摄像头36的第二动作生成的第二图像信息中,道路标识106作为低亮度体被检测。因此,在由亮度分析部14基于第二图像信息生成的二值化亮度信息中,与道路标识106对应的独立区域R与其他独立区域R(特定独立区域R1以外的区域)同样,成为规定的低亮度值。

[0081] 照度设定部42基于亮度分析部14的检测结果和跟踪部40的检测结果,设定特定独立区域R1,并且确定应形成的第二配光图案。在第二配光图案中,在特定独立区域R1以外的独立区域R(包含与道路标识106对应的独立区域R)内设定第二照度值“255”。另外,在特定独立区域R1内设定特定照度值“0”。因此,在第二配光图案的形成下,向道路标识106照射光。而且,在该第二配光图案的形成下,执行高速摄像头36的第一动作。

[0082] 因此,在本实施方式的ADB控制中,在第二时间内形成了第一配光图案之后,在第一时间内形成第二配光图案。而且,交替地重复进行第一配光图案的形成和第二配光图案的形成。即,在高速摄像头36的图像生成的偶数帧及奇数帧中的一个帧上形成第一配光图案,在另一个帧上形成第二配光图案。

[0083] 图4(A)是用于对参考例的ADB控制中的反射物的亮度进行说明的图。图4(B)是用于对实施方式的ADB控制中的反射物的亮度进行说明的图。在图4(A)及图4(B)中,从上数第一段表示由高速摄像头36生成的图像信息中的反射物的亮度的变化。数字是将亮度设为256灰度时的亮度值的例子。从上数第二段表示由照度设定部42设定的与反射物对应的独立区域R的照度的变化。数字是将照度设为256灰度时的照度值的例子。另外,在这里说明的例子中,亮度分析部14使用亮度的阈值“128”,将各独立区域R的亮度二值化。

[0084] 另外,在图4(A)及图4(B)中,从上数第三段表示从光源部10向与反射物对应的独立区域R射出的光量的变化。光量用将光源部10可射出的光量的最大值设为100%时的比例来表示。最下边的一段表示由本车辆的驾驶员识别的反射物的亮度的变化。反射物的亮度用将来自光源部10的射出光量为最大时的反射物的亮度设为100%时的比例来表示。

[0085] 另外,在图4(A)及图4(B)中，在从时间a到时间b期间及从时间c到时间d期间,形成向反射物照射光的第二配光图案。另外,在从时间b到时间c期间及从时间d到时间e期间,形成遮挡反射物的第一配光图案。

[0086] 如图4(A)所示,在参考例的ADB控制中,高速摄像头36以一定的帧率重复生成图像信息。因此,以相同的时间交替地重复第一配光图案的形成和第二配光图案的形成。因此,以相同的时间交替地重复向反射物照射照度值“255”的光和遮光。因而,驾驶员以照射了照度值“255”的光时的反射物的亮度和遮光时的反射物的亮度的平均值,即以光源部10的输出为最大时的50%的亮度,识别反射物。

[0087] 近年来,随着车辆用灯具的高亮度化不断发展,由反射物反射的光的强度有升高的倾向。因此,即使将反射物的亮度抑制到最大时的50%,本车辆的驾驶员也有可能感受到眩光。但是,在参考例的ADB控制中,反射物的亮度固定在50%,不能调节。

[0088] 与此相对,如图4(B)所示,在本实施方式的ADB控制中,高速摄像头36组合执行花

费第一时间生成图像信息的第一动作和花费第二时间生成图像信息的第二动作。由此，能够使向反射物照射照度值“255”的光的时间和遮挡反射物的时间彼此不同。在图4(B)所示的例子中，相对于向反射物照射光的第二配光图案的形成时间(例如1ms)而言，遮挡反射物的第一配光图案的形成时间为3倍(例如3ms)。因此，以光源部10的输出为最大时的25%的亮度，识别反射物。另外，通过变更执行第一动作的第一时间和执行第二动作的第二时间的时长，能够自由地调节被识别的反射物的亮度的降低度。

[0089] 图5(A)及图5(B)是表示在实施方式的车辆用灯具系统1中执行的ADB控制之一例的流程图。该流程例如在由未图示的灯开关发出了ADB控制的执行指示且点火开关接通时，以规定的时刻重复执行，在解除ADB控制的执行指示(或者，发出停止指示)，或者在点火开关断开时结束。另外，并行地执行图5(A)所示的第一流程和图5(B)所示的第二流程。

[0090] 如图5(A)所示，在第一流程中，首先，由低速摄像头38拍摄本车前方(S101)。接着，由目标物分析部16基于低速摄像头38的图像信息，执行本车前方的目标物检测处理(S102)。目标物分析部16在检测到了目标物的情况下生成表示目标物的存在的信息(以下，称为目标物信息)并保存在存储器中，本流程结束。

[0091] 如图5(B)所示，在第二流程中，首先，由高速摄像头36拍摄本车前方(S201)。接着，由拍摄控制部52判断是否经过了设时刻间(S202)。在上次的流程中为第一时间的情况下，设时刻间为第二时间，在上次的流程中为第二时间的情况下，设时刻间为第一时间。时间的设定由拍摄控制部52来实施。在未经过设时刻间的情况下(S202的N)，拍摄控制部52重复步骤202的判断。在经过了设时刻间的情况下(S202的Y)，从拍摄控制部52向高速摄像头36发送指示信号(S203)。

[0092] 高速摄像头36一接收到指示信号，就生成图像信息(S204)。然后，由亮度分析部14基于高速摄像头36生成的图像信息，检测各独立区域R的亮度(S205)。接下来，由跟踪部40判断是否在第一流程中检测到了本车前方的目标物(S206)。跟踪部40基于目标物信息的有无，能够判断目标物的有无。在检测到了目标物的情况下(S206的Y)，由跟踪部40判断是否设定了特定独立区域R1(S207)。

[0093] 在设定了特定独立区域R1的情况下(S207的Y)，由跟踪部40跟踪目标物，检测特定独立区域R1的位置(位移)(S209)。另外，由照度设定部42基于跟踪部40的检测结果，更新特定独立区域R1的设定(位置信息)(S209)。在未设定特定独立区域R1的情况下(S207的N)，由照度设定部42基于目标物的存在位置，设定特定独立区域R1(S208)。其后，执行步骤S209的处理。

[0094] 接下来，由照度设定部42设定各独立区域R的照度值(S210)。照度设定部42对特定独立区域R1设定特定照度值。然后，由光源控制部20控制光源部10，以照射由照度设定部42设定出的照度值的光，由此，在本车前方形成配光图案(S211)，本流程结束。

[0095] 在未检测到目标物的情况下(S206的N)，由照度设定部42设定各独立区域R的照度值(S210)。在这种情况下，在被设定的照度值中不包含特定照度值。然后，执行步骤S211的处理，本流程结束。在步骤S209中，在通过跟踪而检测到目标物的消失的情况下，特定独立区域R1的设定也消失。因此，在步骤S210中设定的照度值中不包含特定照度值。另外，在下次流程中的步骤S206中，直到通过步骤S102的处理而生成目标物信息为止，都判定为未检测到目标物(S206的N)。

[0096] 如上所述,本实施方式的车辆用灯具系统1具备:拍摄部12、拍摄控制部52、亮度分析部14、照度设定部42、光源部10、拍摄部12。拍摄部12拍摄本车前方,生成图像信息。拍摄控制部52控制拍摄部12,以组合执行花费第一时间生成图像信息的第一动作和花费时长与第一时间不同的第二时间生成图像信息的第二动作。亮度分析部14基于从拍摄部12得到的图像信息,检测排列于本车前方的多个独立区域R各自的亮度。照度设定部42基于亮度分析部14的检测结果,设定向各独立区域R照射的光的照度值,确定应形成的配光图案。

[0097] 照度设定部42在亮度处于规定的高亮度范围的独立区域R内以通过配光图案的形成而该独立区域R的亮度下降的方式设定照度值,且在亮度处于规定的低亮度范围的独立区域R内以通过配光图案的形成而该独立区域R的亮度上升的方式设定照度值。光源部10能够独立地调节分别向多个独立区域R照射的光的照度。光源控制部20控制光源部10,以形成照度设定部42确定的配光图案。

[0098] 另外,在本实施方式中,光源控制部20控制光源部10,以在规定的时刻形成不依照照度设定部42设定的照度值的基准配光图案。而且,第二时间设定为比第一时间长的时间,并且拍摄控制部52控制拍摄部12,以在基准配光图案的形成下执行第一动作。因此,在本实施方式中,在相对长的第二时间期间,形成遮挡反射物的第一配光图案,在相对短的第一时间期间,形成向反射物照射光的第二配光图案。

[0099] 因为反射物不是自发光体,所以在高亮度的独立区域R内设定低照度值且在低亮度的独立区域R内设定高照度值而形成要确定的配光图案的情况下,交替地重复进行反射物被照射光和遮光。因为该切换为高速,所以作为本车辆的驾驶员,以光照射时的亮度和遮光时的亮度的平均亮度识别反射物。

[0100] 而且,在本实施方式中,拍摄部12组合执行花费第一时间生成图像信息的第一动作和花费第二时间生成图像信息的第二动作。因此,在比第一时间长的第二时间内形成遮挡反射物的第一配光图案,在比第二时间短的第一时间内形成向反射物照射光的第二配光图案。因此,与在相同的形成时间内组合第一配光图案和第二配光图案的情况相比,能够降低反射物的亮度。另外,通过调节第一时间和第二时间的时长的差异,能够自由地调节驾驶员识别的反射物的亮度的降低度。

[0101] 由此,即使在本车辆的搭载于车辆用灯具2的光源部10已高亮度化的情况下,也能够通过相对于第一时间进一步延长第二时间,来进一步降低反射物的亮度。因而,根据本实施方式,能够降低驾驶员因来自反射物的光的反射而感受到的眩光,能够提高驾驶员的识别性。

[0102] 另外,本实施方式的拍摄控制部52控制拍摄部12,以交替地重复第一动作和第二动作。因此,在本实施方式中,交替地重复第一时间的第一配光图案的形成和第二时间的第二配光图案的形成。由此,既能够抑制控制的复杂化,又能够提高反射物的亮度设定的自由度。

[0103] 另外,本实施方式的亮度分析部14将多个独立区域R的亮度二值化。而且,照度设定部42在亮度相对高的独立区域R内设定第一照度,且在亮度相对低的独立区域R内设定比第一照度亮的第二照度。由此,能够进一步简化ADB控制,能够减轻施加于车辆用灯具系统1的负荷。

[0104] 另外,本实施方式的车辆用灯具系统1具备目标物分析部16和跟踪部40,该目标物

分析部16基于从拍摄部12得到的信息,检测存在于本车前方的规定的目标物;该跟踪部40基于亮度分析部14的检测结果,检测由目标物分析部16检测到的规定的目标物的位移。照度设定部42基于跟踪部40的检测结果,对根据目标物的存在位置而确定的特定独立区域R1设定特定照度值。

[0105] 因为为了检测规定的目物,需要比较长时间的图像处理,所以目标物分析部16的分析速度较低。因此,当仅基于目标物分析部16的分析结果而执行ADB控制时,能够缩小对迎面车100或前行车等目标物进行遮光的遮光区域而提高了本车驾驶员的识别性的配光图案,但难以使遮光区域高精度地追随目标物的位移。另一方面,进行简单的亮度检测的亮度分析部14因为图像处理所需要的时间比较短,所以能够实现高速分析。但是,目标物的检测精度较低,所以难以正确掌握目标物的存在位置。因此,当仅基于亮度分析部14的分析结果执行ADB控制时,就需要将配光图案的遮光区域设定得宽些,会牺牲本车驾驶员的识别性。

[0106] 与此相对,在本实施方式的车辆用灯具系统1中,将低速但先进的图像分析单元即目标物分析部16和简单但高速的图像分析单元即亮度分析部14组合在一起,高精度地掌握目标物的存在位置,确定配光图案。因此,能够提高车辆用灯具2的光的照射精度,换句话说就是配光图案的形成精度。其结果是,能够以更高的维度兼得降低给迎面车100或前行车的驾驶员造成的眩光和确保本车辆的驾驶员的识别性这两者。

[0107] 以上,对本发明的实施方式进行了详细说明。上述的实施方式只不过是表示实施本发明时的具体例而已。实施方式的内容不限定本发明的技术范围,在不脱离权利要求书规定的发明思想的范围内,可进行构成要素的变更、追加、删除等多种设计变更。加以设计变更后的新的实施方式兼具被组合的实施方式及变形例各自的效果。在上述的实施方式中,关于可进行这种设计变更的内容,附带“本实施方式的”、“在本实施方式中”等表述予以强调,但在未进行那种表述的内容中,也允许设计变更。以上构成要素的任意组合作为本发明的方式也是有效的。附图的剖面所附带的剖面线不限定带有剖面线的对象的材质。

[0108] 在实施方式中,拍摄控制部52控制拍摄部12,以在基准配光图案的形成下执行第一动作。由此,在接着第一动作的第二动作的执行中,形成遮挡反射物的第一配光图案,在接着第二动作的第一动作中,形成向反射物照射光的第二配光图案。而且,因为第一动作的时间比第二动作的时间短,所以在ADB控制中,能够缩短向反射物照射光的合计时间,能够降低驾驶员要识别的反射物的亮度。

[0109] 另一方面,在搭载于车辆用灯具2的光源的亮度较低的情况下,有时也希望增大反射物的亮度。作为应对这种情况的对策,拍摄控制部52控制拍摄部12,以在基准配光图案的形成下执行第二动作。由此,在接着第二动作的第一动作的执行中,形成遮挡反射物的第一配光图案,在接着第一动作的第二动作中,形成向反射物照射光的第二配光图案。而且,因为第一动作的时间比第二动作的时间短,所以在ADB控制中能够延长向反射物照射光的合计时间,能够增大驾驶员要识别的反射物的亮度。

[0110] 关于将拍摄部12在基准配光图案的形成下所执行的动作设为第一动作还是设为第二动作,例如可按照搭载车辆用灯具系统1的车辆的光源的规格,预先编入拍摄控制部52的动作程序中。另外,也可按照光源的规格,预设定第一时间及第二时间的时长。

[0111] 另外,在实施方式中,交替地执行第一动作和第二动作,但也可以不交替地执行第

一动作和第二动作。即使在这种情况下,因为通过第一动作和第二动作的组合,来形成第一配光图案和第二配光图案,所以也能够改变反射物的亮度。另外,不仅可以组合第一动作和第二动作,也可以进一步组合时间与这两个动作都不同的第三以上的动作。

[0112] 在实施方式中,拍摄部12及控制装置50设置在灯室8内,但也可以分别适当地设置在灯室8外。此外,拍摄部12和光源部10优选视场角一致。另外,拍摄控制部52也可以设置在拍摄部12内。另外,在高速摄像头36具有与低速摄像头38同等的分辨率的情况下,也可以省略低速摄像头38。由此,能够实现车辆用灯具系统1的小型化。在这种情况下,目标物分析部16使用高速摄像头36的图像数据来检测目标物。

[0113] 光源部10也可以具备用光源光扫描本车前方的扫描光学系统、或排列与各独立区域R对应的LED而成的LED阵列来代替DMD即光偏转装置26。另外,在高速摄像头36及低速摄像头38的视场角比光源部10的光照射范围大的情况下,也可以通过将图像信息按照光源部10的光照射范围进行修整或缩放,来使拍摄范围和光照射范围一致。

[0114] 以下方式也可包含在本发明中。

[0115] 一种车辆用灯具(2)的控制装置(50),其具备:

[0116] 拍摄控制部(52),其控制拍摄本车前方而生成图像信息的拍摄部(12),以组合执行花费第一时间生成图像信息的第一动作和花费时长与第一时间不同的第二时间生成图像信息的第二动作;

[0117] 亮度分析部(14),其基于从拍摄部(12)得到的图像信息,检测排列于本车前方的多个独立区域(R)各自的亮度;

[0118] 照度设定部(42),其基于亮度分析部(14)的检测结果设定向各独立区域(R)照射的光的照度值,确定应形成的配光图案,该照度设定部(42)在亮度处于规定的高亮度范围的独立区域(R)内以通过配光图案的形成而使该独立区域(R)的亮度下降的方式设定照度值,且在亮度处于规定的低亮度范围的独立区域(R)内以通过配光图案的形成而使该独立区域(R)的亮度上升的方式设定照度值;

[0119] 光源控制部(20),其控制能够独立地调节向各独立区域(R)照射的光的照度的光源部(10),以形成配光图案。

[0120] 一种车辆用灯具(2)的控制方法,其包含如下步骤:

[0121] 控制拍摄本车前方而生成图像信息的拍摄部(12),以组合执行花费第一时间生成图像信息的第一动作和花费时长与第一时间不同的第二时间生成图像信息的第二动作;

[0122] 基于从拍摄部(12)得到的图像信息,检测排列于本车前方的多个独立区域(R)各自的亮度;

[0123] 基于已检测到的亮度,设定向各独立区域(R)照射的光的照度值,确定应形成的配光图案,在该步骤中,在亮度处于规定的高亮度范围的独立区域(R)内以通过配光图案的形成而使该独立区域(R)的亮度下降的方式设定照度值,且在亮度处于规定的低亮度范围的独立区域(R)内以通过配光图案的形成而使该独立区域(R)的亮度上升的方式设定照度值;

[0124] 控制能够独立地调节向各独立区域(R)照射的光的照度的光源部(10),以形成配光图案。

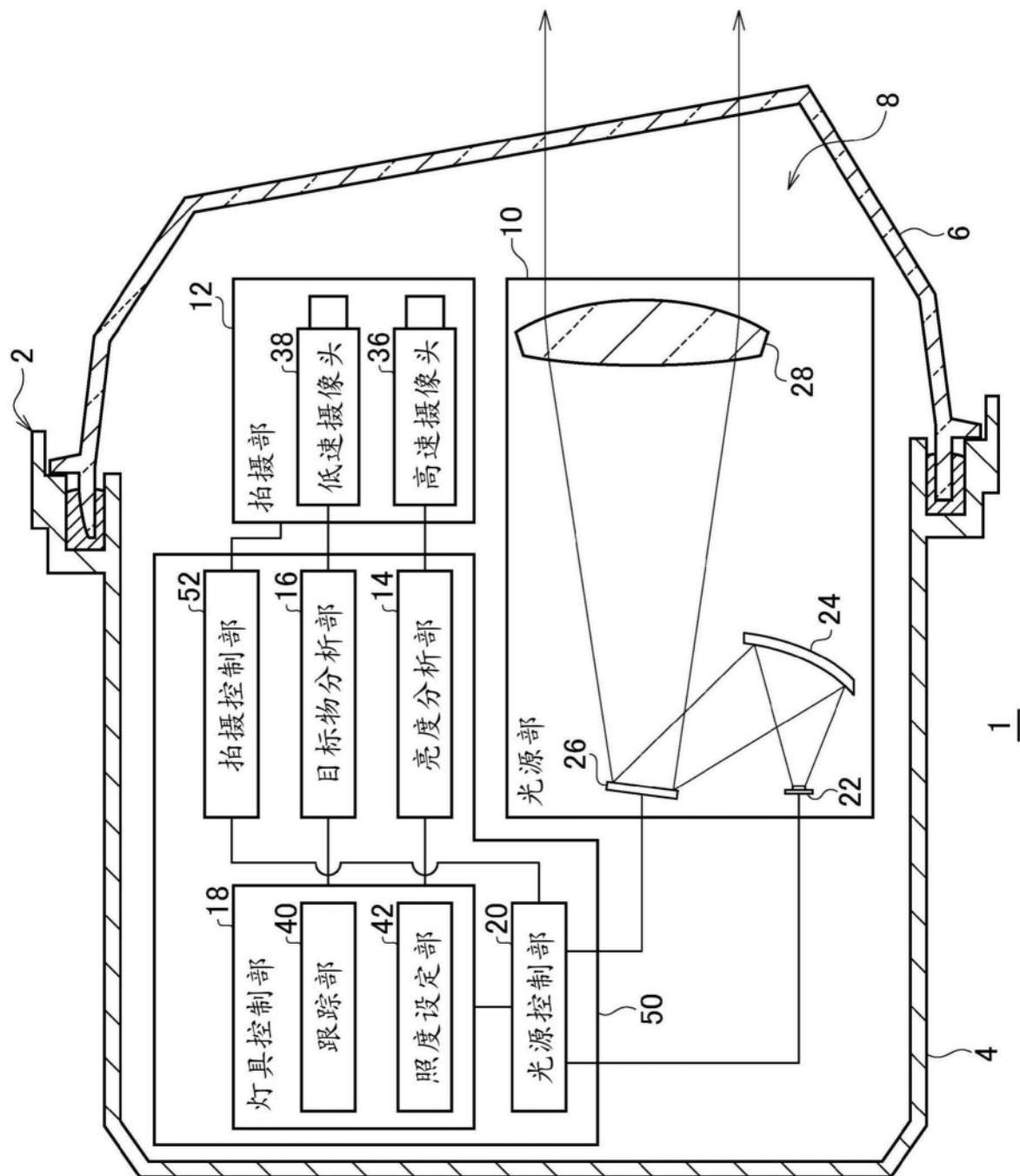


图1

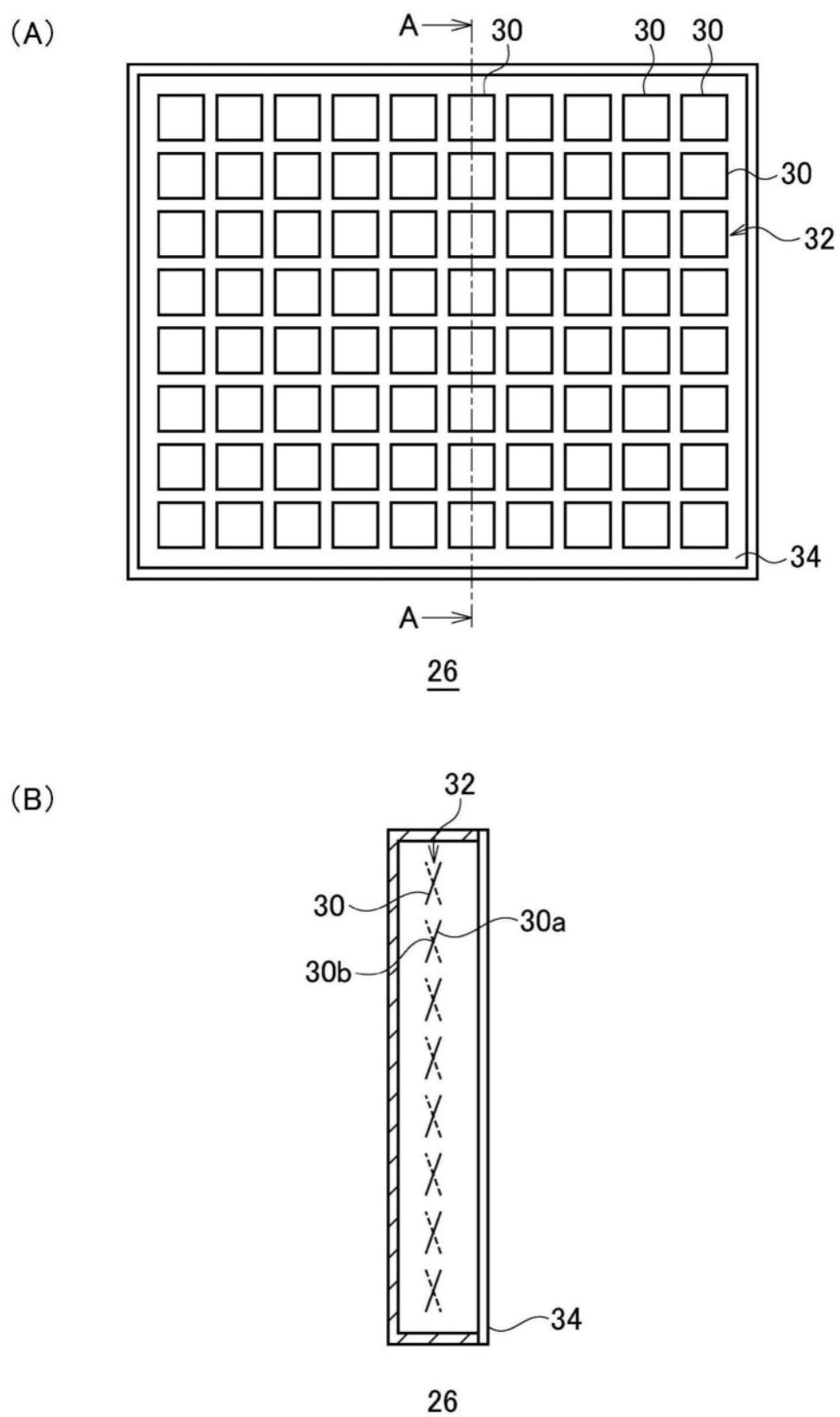


图2

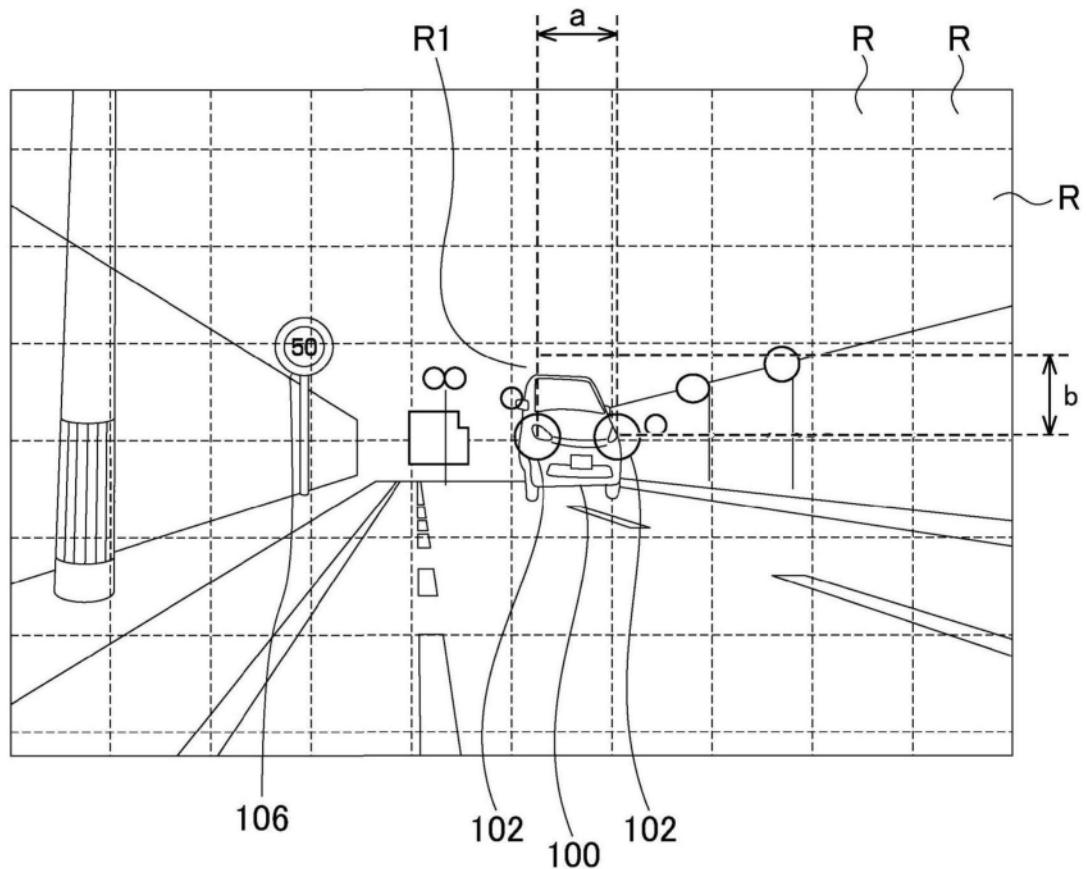


图3

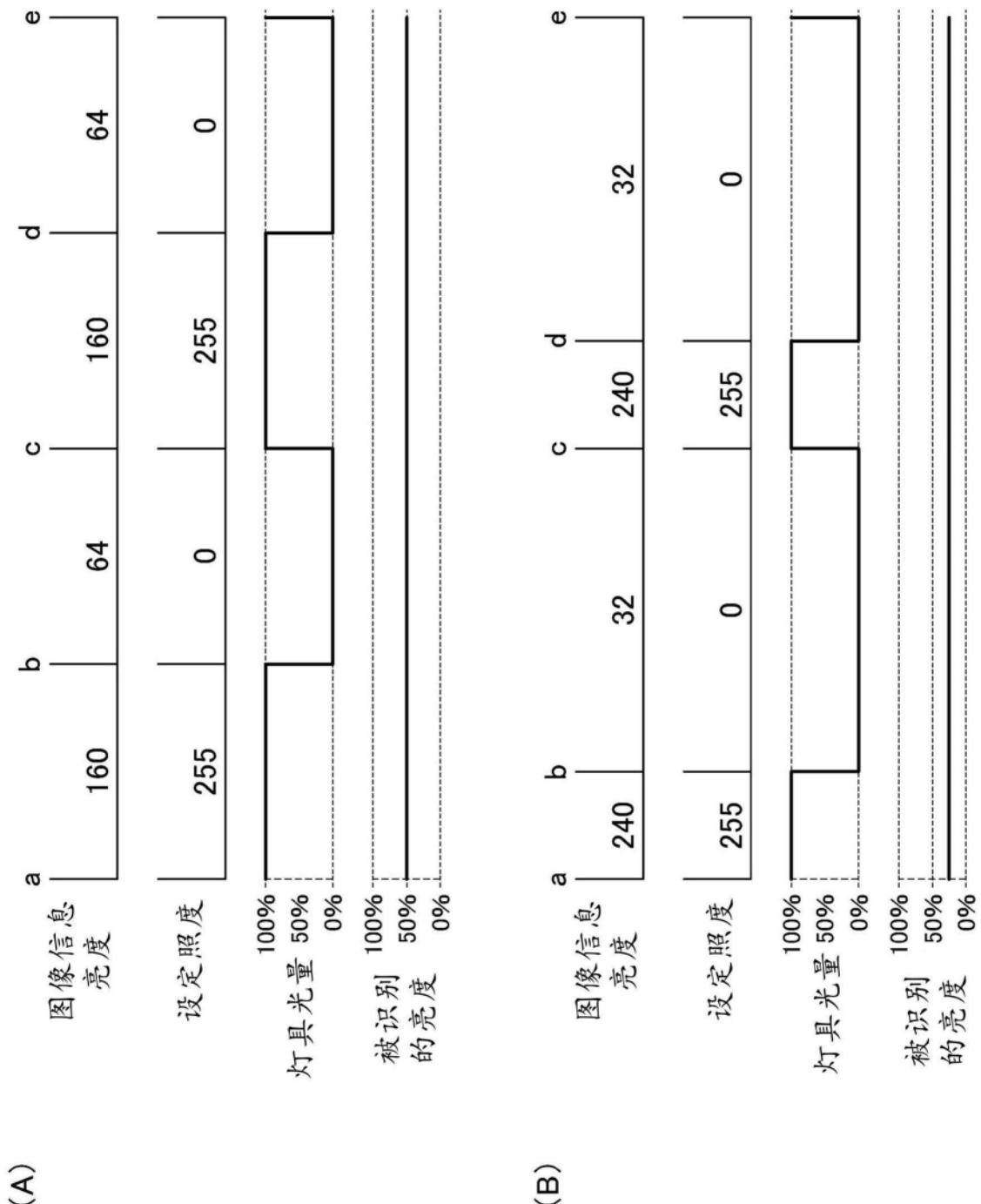


图4

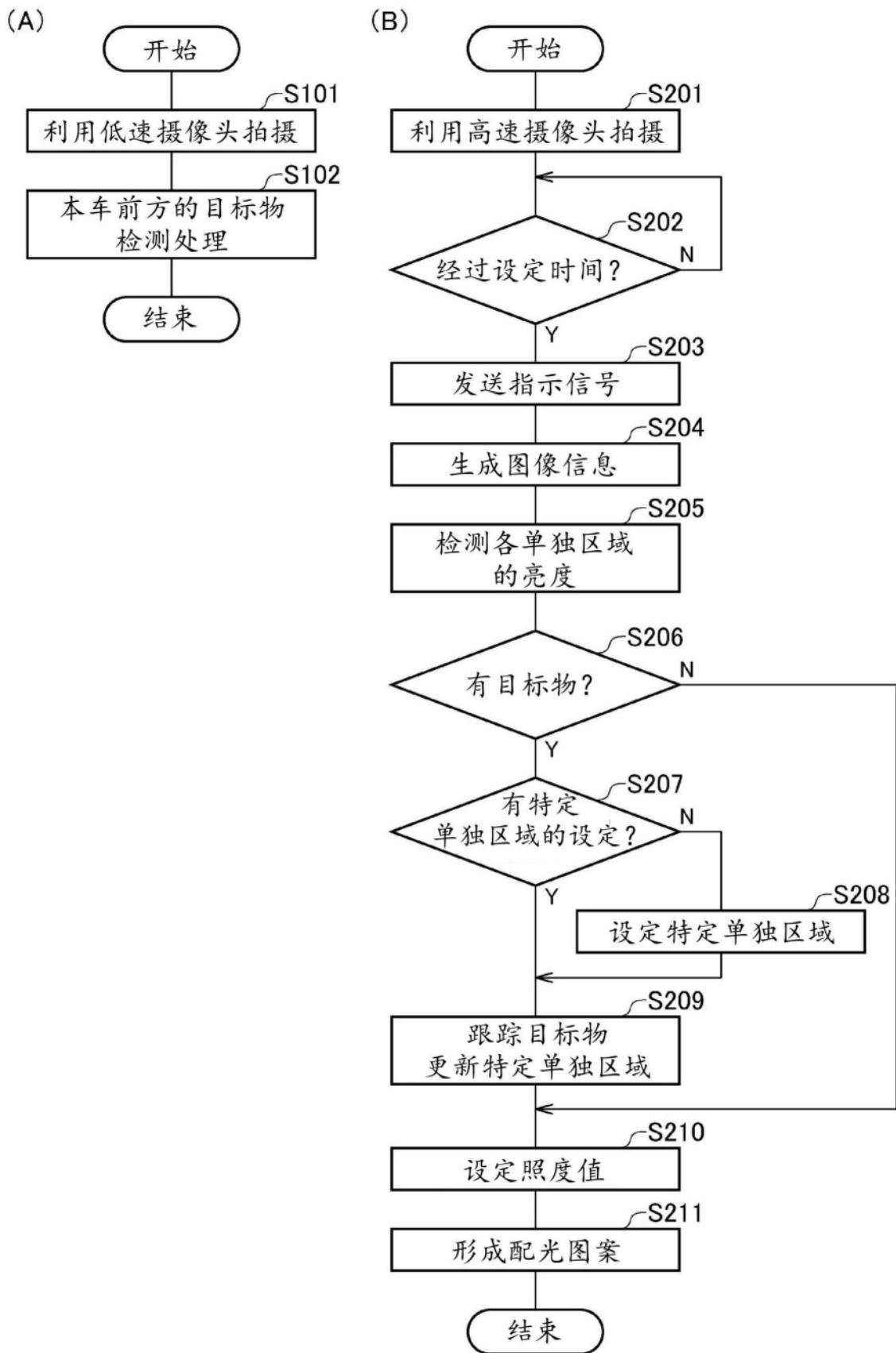


图5