



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116568558 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 08

(21) 申请号 202180082570.8

(22) 申请日 2021.12.06

(30) 优先权数据
2020-207612 2020.12.15 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.06.07

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/044658 2021.12.06

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/131044 JA 2022.06.23

(71) 申请人 株式会社小系制作所
地址 日本东京都

(72) 发明人 山本浩辉 小松元弘

(74) 专利代理机构 北京天达共和知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11586

专利代理师 张嵩 薛仑

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

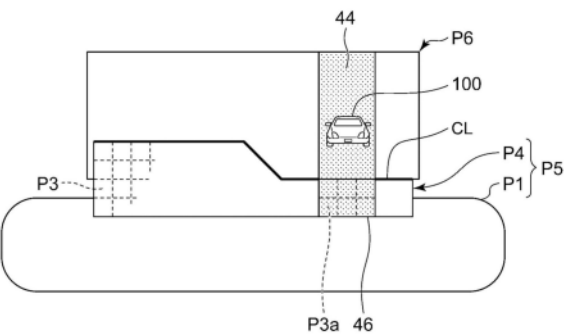
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

车辆用灯具系统、配光控制装置及配光控制
方法

(57) 摘要

车辆用灯具系统包括：近光单元，其能够形成具有明暗截止线(CL)的近光用配光图案(P5)，并且能够彼此独立地对近光用配光图案(P5)中的、在明暗截止线(CL)的下方沿明暗截止线(CL)排列的多个部分区域(P3)的照度进行调节；以及配光控制装置，其对近光单元进行控制，使得在多个部分区域(P3)中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆(100)的位置重叠的部分区域(P3)形成第1照度降低部(46)。



1. 一种车辆用灯具系统,包括:

近光单元,其能够形成具有明暗截止线的近光用配光图案,并且能够彼此独立地对上述近光用配光图案中的、在上述明暗截止线的下方沿上述明暗截止线排列的多个部分区域的照度进行调节,以及

配光控制装置,其对上述近光单元进行控制,使得在上述多个部分区域中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆的位置重叠的部分区域形成第1照度降低部。

2. 如权利要求1所述的车辆用灯具系统,其中,

到上述前方车辆的距离越近,上述配光控制装置越降低上述第1照度降低部的照度。

3. 如权利要求1所述的车辆用灯具系统,其中,

上述前方车辆或上述第1照度降低部越是位于车宽方向外侧,上述配光控制装置越降低上述第1照度降低部的照度。

4. 如权利要求1所述的车辆用灯具系统,其中,

上述前方车辆或上述第1照度降低部的车宽方向的尺寸越大,上述配光控制装置越降低上述第1照度降低部的照度。

5. 如权利要求1所述的车辆用灯具系统,其中,

上述配光控制装置将上述第1照度降低部的照度设为零。

6. 如权利要求1~5的任意一项所述的车辆用灯具系统,其中,

上述近光用配光图案包含:扩散图案,其向车宽方向扩展;上述明暗截止线,其位于上述扩散图案的上方,以及上述多个部分区域,其位于上述明暗截止线的下方;

上述近光单元包含:第1照射部,其具有使光源的光沿车宽方向扩散的光学构件,并形成上述扩散图案;以及第2照射部,其具有排列有可彼此独立地点亮/熄灭的多个光源的结构,并形成上述明暗截止线及上述多个部分区域。

7. 如权利要求1~6的任意一项所述的车辆用灯具系统,其中,

上述车辆用灯具系统包括可形成ADB用配光图案的ADB单元,该ADB用配光图案包含至少一部分被形成于比上述明暗截止线靠上方的区域、且与上述前方车辆重叠的第2照度降低部;

上述配光控制装置在上述ADB用配光图案中确定上述第2照度降低部,并且在上述近光用配光图案中的上述多个部分区域中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的上述第2照度降低部的位置重叠的部分区域形成第1照度降低部。

8. 一种配光控制装置,其对近光单元进行控制,该近光单元能够形成具有明暗截止线的近光用配光图案,并且能够彼此独立地对上述近光用配光图案中的、在明暗截止线的下方沿上述明暗截止线排列的多个部分区域的照度进行调节;

该配光控制装置中,

对上述近光单元进行控制,使得在上述多个部分区域中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆的位置重叠的部分区域形成第1照度降低部。

9. 一种配光控制方法,其对具有明暗截止线的近光用配光图案的形成进行控制;

该配光控制方法包含:

在上述近光用配光图案中的、在明暗截止线的下方沿上述明暗截止线排列的多个部分区域中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆的位置重叠的部分区域形成第1照

度降低部。

车辆用灯具系统、配光控制装置及配光控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆用灯具系统、配光控制装置及配光控制方法。

背景技术

[0002] 对于夜间或隧道内的安全行驶,车辆用灯具起到重要的作用。当使驾驶员的视认性优先,大范围地、明亮地对车辆前方进行照射时,会存在以下这样的问题:给前车或相对车这样的前方车辆的驾驶员造成眩光。对此,以往的车辆用灯具通过形成包含明暗截止线的近光用配光图案来降低给前方车辆的驾驶员等造成的眩光(例如,参照专利文献1)。

[0003] 此外,提出了一种ADB(Adaptive Driving Beam:自适应远光灯)控制,其基于车辆周围的状态来动态地、适应性地控制远光的配光图案。ADB控制以照相机等来检测有无前方车辆,并使与前方车辆对应的区域减光或熄灭。通过根据前方车辆的位置来使远光的配光变化,能够减少给前方车辆的驾驶员等造成的眩光,并提高本车辆的驾驶员的视认性。

[0004] [现有技术文献]

[0005] [专利文献]

[0006] 专利文献1:日本特开2012-134091号公报

发明内容

[0007] [发明要解决的课题]

[0008] 本发明人们针对车辆用灯具的配光控制反复专心研究,结果认识到:在以往的配光控制中,存在降低对前方车辆的驾驶员造成的眩光的余地。

[0009] 本发明鉴于这样的状况而完成,其目的之一在于,提供一种用于降低对前方车辆的驾驶员造成的眩光的技术。

[0010] [用于解决技术课题的技术方案]

[0011] 本发明的一个方案为一种车辆用灯具系统。该车辆用灯具系统包括:近光单元,其能够形成具有明暗截止线的近光用配光图案,并且能够彼此独立地对近光用配光图案中的、在明暗截止线的下方沿明暗截止线排列的多个部分区域的照度进行调节;以及配光控制装置,其对近光单元进行控制,使得在多个部分区域中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆的位置重叠的部分区域形成第1照度降低部。

[0012] 本发明的另一方案为一种配光控制装置,其对近光单元进行控制,该近光单元能够形成具有明暗截止线的近光用配光图案,并且能够彼此独立地对近光用配光图案中的、在明暗截止线的下方沿明暗截止线排列的多个部分区域的照度进行调节。该配光控制装置对近光单元进行控制,使得在多个部分区域中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆的位置重叠的部分区域形成第1照度降低部。

[0013] 此外,本发明的另一方案为一种配光控制方法,其对具有明暗截止线的近光用配光图案的形成进行控制。该配光控制方法包含:在近光用配光图案中的、在明暗截止线的下方沿明暗截止线排列的多个部分区域中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆的

位置重叠的部分区域形成第1照度降低部。

[0014] 另外,以上构成要素的任意组合、以及将本发明的表达方式在方法、装置、系统等之间转换后的结果,作为本发明的方案也是有效的。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,能够降低给前方车辆的驾驶员造成的眩光。

附图说明

[0017] 图1是表示实施方式的车辆用灯具系统的概略构成的图。

[0018] 图2的(a)是表示近光单元及ADB单元可照射光的范围的示意图。图2的(b)是表示近光用配光图案及ADB用配光图案的示意图。

[0019] 图3是表示在检知到前方车辆时被形成的配光图案的示意图。

[0020] 图4是用于对第1照度降低部的照度设定方法进行说明的示意图。

[0021] 图5是表示配光控制装置所执行的配光控制的一例的流程图。

具体实施方式

[0022] 以下,参照附图,基于优选的实施方式对本发明进行说明。实施方式并不对发明进行限定,仅为例示,实施方式所记述的一切特征及其组合不都是发明的实质性内容。对于各附图所示的相同或等同的构成、要素、构件、处理,标注相同的附图标记,并适当省略重复的说明。此外,各图所示的各部的比例尺或形状是为了易于说明而便宜设定的,除非特别提及,否则并不被限定性地解释。此外,在本说明书或权利要求中使用“第1”、“第2”等用语的情况下,除非特别提及,否则该用语并不表示任何顺序或重要度,仅用于区别某一构成与其他构成。此外,在各附图中,在对实施方式进行说明上并不重要的构件的一部分会省略显示。

[0023] 图1是表示实施方式的车辆用灯具系统1的概略构成的图。在图1中,将车辆用灯具系统1的构成要素的一部分描绘为功能框。关于这些功能框,作为硬件构成,由以计算机的CPU或存储器为代表的元件或电路来实现,作为软件构成,通过计算机程序等来实现。本领域技术人员应理解的是,这些功能框能够通过硬件及软件的组合来以各种形式实现。

[0024] 车辆用灯具系统1包括近光单元2、ADB单元4、车辆检知装置6、以及配光控制装置8。此外,本实施方式的车辆用灯具系统1包括:灯体10,其在车辆前方侧具有开口部;以及透光罩12,其被以覆盖灯体10的开口部的方式安装。灯体10及透光罩12形成灯室。近光单元2、ADB单元4、车辆检知装置6及配光控制装置8被收容于灯室。另外,也可以是,车辆检知装置6及配光控制装置8被设置于灯室外,例如车辆侧。例如,车辆检知装置6可由车载照相机构成。此外,配光控制装置8可由车辆ECU构成。此外,也可以是,近光单元2及ADB单元4被收容于不同的灯室。

[0025] 近光单元2包含第1照射部14和第2照射部16。第1照射部14及第2照射部16被以可将各照射部的光轴调整为水平方向及铅垂方向的状态,由公知的连结机构(未图示)固定于灯体10。

[0026] 本实施方式的第1照射部14为所谓的投影仪型(扩散透镜光学系统)的灯具单元,具有:第1光源18、第1散热器20、反射器22、透镜支架24、以及第1投影透镜26。

[0027] 第1光源18具有在电路基板18a上配置有发光元件18b的结构。电路基板18a为由陶瓷等形成的导热性绝缘基板。在电路基板18a,形成有向发光元件18b传递电力的电极。发光元件18b例如为LED(发光二极管)。另外,发光元件18b也可以是LD(激光二极管)、有机或无机EL(电致发光)等LED以外的半导体发光元件。此外,第1光源18也可以由白炽灯、卤素灯、放电灯等构成。第1光源18被搭载于第1散热器20。

[0028] 第1散热器20为使第1光源18的热量发散的散热构件。第1散热器20具有平面部20a,并在平面部20a搭载有第1光源18。此外,在平面部20a,搭载有反射器22。反射器22具有反射面22a。反射面22a例如由旋转抛物面的一部分构成。反射器22与第1光源18的位置关系被确定为:发光元件18b位于反射面22a的焦点附近。第1散热器20具有突出部20b,该突出部20b向灯具前方突出。突出部20b的前端与第1投影透镜26的外周部抵接来支撑第1投影透镜26。

[0029] 此外,在突出部20b,连结有透镜支架24。透镜支架24与第1投影透镜26的外周部中的、未被连结于突出部20b的部分抵接,从而支撑第1投影透镜26。关于第1投影透镜26,外周部的整体被突出部20b和透镜支架24包围,并被固定在第1照射部14的光轴上。第1投影透镜26为如下的光学构件:使第1光源18的光一边沿车宽方向(水平方向)扩散一边向灯具前方照射。作为一例的第1投影透镜26为一种圆筒透镜,其前方侧表面为凸面,后方侧表面为平面,并具有沿水平方向延伸的焦线。

[0030] 从第1光源18射出的光被反射器22的反射面22a向第1投影透镜26反射。在反射面22a反射的光入射到第1投影透镜26,并一边被第1投影透镜26沿车宽方向扩散一边被向远方区域照射。

[0031] 第2照射部16由配光可变灯构成,该配光可变灯能够将强度分布可变的可见光束L1向本车辆的前方区域照射。本实施方式的第2照射部16具有光源阵列27。光源阵列27包含:多个光源27a,其被矩阵状地排列;以及电路基板27b,其使各光源27a彼此独立地点亮/熄灭。作为光源27a的优选例,可举出LED、LD、有机或无机EL等半导体发光元件。

[0032] ADB单元4被以可将光轴调整为水平方向及铅垂方向的状态,通过公知的连结机构(未图示)固定于灯体10。ADB单元4由配光可变灯构成,该配光可变灯能够将强度分布可变的可见光束L2向本车辆的前方区域照射。本实施方式的ADB单元4为所谓的扫描光学型的灯具单元,具有第2光源28、聚光用透镜30、旋转反射器32、第2投影透镜34、第2散热器36、以及驱动机构38。

[0033] 第2光源28具有在电路基板28a上排列有多个发光元件28b的结构。各发光元件28b被构成为可单独地点亮/熄灭。作为发光元件28b,能够使用LED、LD、有机或无机EL等半导体发光元件。另外,也可以是,第2光源28由白炽灯、卤素灯、放电灯等构成。聚光用透镜30为一种如下的光学构件:使从第2光源28射出的光的光路变化,从而使其朝向旋转反射器32的叶片32a。

[0034] 旋转反射器32为一种如下的光学构件:一边对从第2光源28射出的光进行反射一边以旋转轴R为中心旋转。旋转反射器32具有多个叶片32a、旋转筒32b、以及作为驱动源的电机32c。多个叶片32a作为光的反射面来发挥功能,并被固定于旋转筒32b的周面。旋转筒32b的姿态被确定为筒的中心轴与电机32c的输出轴一致,并被固定于电机32c的输出轴。电机32c的输出轴和旋转筒32b的中心轴与旋转反射器32的旋转轴R一致。当电机32c驱动时,

叶片32a会以旋转轴R为中心沿一个方向旋转。叶片32a通过一边旋转一边反射第2光源28的光,从而以光对灯具前方进行扫描。

[0035] 第2投影透镜34为一种光学构件,其将旋转反射器32反射的光向灯具前方投影。第2投影透镜34例如由平凸非球面透镜构成。此外,本实施方式的第2投影透镜34在外周的一部分具有切口部34a。由于存在切口部34a,因而旋转反射器32的叶片32a会难以干扰到第2投影透镜34,能够使第2投影透镜34与旋转反射器32接近。

[0036] 第2散热器36为使第2光源28的热量发散的散热构件。第2散热器36被夹着第2光源28地配置于旋转反射器32的相反侧。第2光源28被固定于第2散热器36的朝向旋转反射器32侧的面。

[0037] ADB单元4具有灯托架40。ADB单元4的各构件介由灯托架40而被支撑于灯体10。灯托架40例如为主表面被配置为朝向灯具前后方向的板状构件,并在朝向灯具前方侧的主表面固定有第2散热器36。第2光源28介由第2散热器36而被固定于灯托架40。旋转反射器32介由底座42而被固定于灯托架40。第2投影透镜34介由透镜支架(未图示)而被固定于灯托架40。

[0038] 在灯托架40的朝向灯具后方侧的主表面,联结有驱动机构38。驱动机构38例如由校平致动器构成。驱动机构38具有杆38a、以及使杆38a沿灯具前后方向伸缩的电机等。在灯托架40,固定有杆38a的前端。ADB单元4会通过杆38a的伸长而成为后倾姿态。此外,ADB单元4会通过杆38a的收缩而成为前倾姿态。因此,能够通过驱动机构38的驱动,对ADB单元4的光轴的节距角度进行校平。

[0039] 另外,近光单元2及ADB单元4的结构仅为一例,不被限定于上述结构。例如,第1照射部14也可以为所谓的反射型(抛物面光学系统)的灯具单元。即,也可以是,作为使第1光源18的光沿车宽方向扩散的光学构件,第1照射部14不具有第1投影透镜26,而是具有反射器。该反射器例如具有由抛物柱面构成的反射面,被配置为发光元件18b位于反射面的焦点附近,并被固定于第1散热器20。

[0040] 此外,第2照射部16既可以为DMD(Digital Mirror Device:数字微镜器件)或液晶设备等矩阵型的图案形成设备,也可以为以光源光对本车前方进行扫描的扫描光学型的图案形成设备等。ADB单元4既可以为光源阵列,也可以为矩阵型的图案形成设备等。此外,也可以是,近光单元2与ADB单元4为一体型。

[0041] 车辆检知装置6对存在于本车辆的前方区域的前方车辆进行检知。前方车辆包括前车及相对车。作为前方车辆的检知部件,本实施方式的车辆检知装置6具有拍摄装置43。拍摄装置43对可见光域具有灵敏度,对前方区域进行拍摄,生成图像IMG。车辆检知装置6将拍摄装置43所生成的图像IMG作为检知结果发送到配光控制装置8。

[0042] 另外,也可以是,车辆检知装置6具有测距传感器等其他检知部件。测距传感器的测定方向朝向前方区域,并取得前方区域的信息。测距传感器例如能够由毫米波雷达或LiDAR(Light Detection and Ranging或Laser Imaging Detection and Ranging:激光探测及测距系统)等构成。测距传感器能够基于从向远方区域发送了毫米波或光的定时到检测到反射波或反射光的时间,取得与该反射波或反射光相关联的前方车辆的存在及到该前方车辆的距离。此外,能够通过与前方车辆的检测位置相关联地收集那样的距离数据,从而取得前方车辆的动作的信息。

[0043] 配光控制装置8基于车辆检知装置6的检知结果,对基于近光单元2及ADB单元4的配光图案的形成进行控制。配光控制装置8能够由数字处理器构成,例如既可以由包含CPU的微机 and 软件程序的组合来构成,也可以由FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)或ASIC(Application Specified IC:专用集成电路)等构成。关于配光控制装置8,构成自身的集成电路通过执行被保持于存储器的程序来进行动作。

[0044] 以下,针对由各灯具单元形成的配光图案的形状、以及基于配光控制装置8的配光图案的形成控制进行说明。图2的(a)是表示近光单元2及ADB单元4可照射光的范围的示意图。图2的(b)是表示近光用配光图案P5及ADB用配光图案P6的示意图。图3是表示在检知到前方车辆时被形成的配光图案的示意图。另外,各光照射范围的相对的位置关系有时会偏离图2的(a)所图示的状态。同样,各配光图案的相对的位置关系有时会偏离图2的(b)及图3所图示的状态。此外,配光图案可理解为各单元在本车前方的虚拟铅垂屏幕上形成的照射图案的2维的照度分布。

[0045] 第1照射部14能够通过照射第1光源18的光,从而如图2的(a)及图2的(b)所示地,形成扩散图案P1。扩散图案P1为如下的图案:在比节距角度为 0° 的H线靠下方处,扩展到比后述的明暗截止线CL靠车宽方向的外侧处。

[0046] 第2照射部16能够通过照射多个光源27a的光,从而如图2的(a)所示地在扩散图案P1的上方形成配光可变图案P2。配光可变图案P2的至少一部分被形成于比扩散图案P1靠上方的区域。配光可变图案P2具有被矩阵状地排列的多个部分区域P3所集合而成的结构。作为一例,各部分区域P3与各光源27a一一对应。通过调整各光源27a的点亮状态,各部分区域P3的照度能够彼此独立地调节。

[0047] 第2照射部16能够通过调节各部分区域P3的照度,从而如图2的(b)所示地形成明暗截止线图案P4。明暗截止线图案P4包含明暗截止线CL和多个部分区域P3。明暗截止线CL位于扩散图案P1的上方。明暗截止线CL为位于比明暗截止线CL靠上方处、照度相对较低的(优选照度0)部分区域P3与位于比明暗截止线CL靠下方处、照度相对较高的部分区域P3的分界,并具有公知的形状。作为一例的明暗截止线CL包含:第1部分,其在相对车道侧沿水平方向延伸;第2部分,其在本车道侧且高于第1部分的位置处沿水平方向延伸;以及第3部分,其位于第1部分及第2部分之间倾斜地延伸,并连接两者。多个部分区域P3在明暗截止线CL的下方沿明暗截止线CL排列。此外,在本实施方式中,多个部分区域P3也被沿与明暗截止线CL正交的方向排列。

[0048] 本实施方式的近光单元2通过对扩散图案P1与明暗截止线图案P4进行合成来形成近光用配光图案P5。因此,近光用配光图案P5包含:扩散图案P1,其沿车宽方向扩展;明暗截止线CL,其位于扩散图案P1的上方;以及多个部分区域P3,其位于明暗截止线CL的下方。

[0049] ADB单元4能够通过第2光源28的点亮/熄灭、旋转反射器32的旋转及驱动机构38的驱动的组合,如图2的(a)及图2的(b)所示地,形成ADB用配光图案P6。ADB用配光图案P6的至少一部分被形成于比明暗截止线CL靠上方的区域。作为一例,ADB用配光图案P6被形成于应形成有公知的远光用配光图案的区域。此外,在由车辆检知装置6检知到前方车辆的情况下,在ADB用配光图案P6中,如图3所示,包含与前方车辆重叠的第2照度降低部44。第2照度降低部44的形成由配光控制装置8来控制。

[0050] 配光控制装置8在存在前方车辆的情况下,如下地对基于近光单元2及ADB单元4的

配光图案的形成进行控制。即,配光控制装置8基于车辆检知装置6的检知结果来掌握前方车辆100的位置。在由配光控制装置8掌握的前方车辆100的位置中,包含本车辆的车宽方向上的位置(角度)。配光控制装置8能够在作为车辆检知装置6的检知结果,取得图像IMG的情况下,通过公知的图像处理或图像分析来掌握前方车辆100的位置。

[0051] 配光控制装置8在ADB用配光图案P6中,确定与前方车辆100重叠的第2照度降低部44。然后,对ADB单元4进行控制,以形成包含第2照度降低部44的ADB用配光图案P6。本实施方式的第2照度降低部44为照度实质上为零的遮光部。另外,第2照度降低部44也可以为照度高于遮光部且照度低于除遮光部外的其他区域的减光部。第2照度降低部44的照度能够以前方车辆的驾驶员所受到的眩光的程度等为基础,基于实验或仿真来适当设定。

[0052] 此外,针对近光用配光图案P5中的多个部分区域P3中的、车宽方向的位置,配光控制装置8将与前方车辆100重叠的部分区域P3确定为特定部分区域P3a。因此,本车辆的车宽方向上的特定部分区域P3a的位置与该车宽方向上的前方车辆100的位置重叠。然后,对近光单元2进行控制,以使特定部分区域P3a的照度比其他部分区域P3的照度降低。由此,会在特定部分区域P3a形成第1照度降低部46。第1照度降低部46可由多个部分区域P3构成。

[0053] 本实施方式的配光控制装置8以第2照度降低部44的位置为基准,对第1照度降低部46进行确定。即,配光控制装置8将近光用配光图案P5中的多个部分区域P3中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的第2照度降低部44的位置重叠的部分区域P3确定为特定部分区域P3a,并在该特定部分区域P3a形成第1照度降低部46。另外,不限于此,也可以是,配光控制装置8根据车辆检知装置6的检知结果直接确定第1照度降低部46。

[0054] 关于是否将第1照度降低部46的高度方向的范围,换言之,从明暗截止线CL起到哪里为止的部分区域P3确定为特定部分区域P3a,能够以本车辆的上下颠簸范围等为基础,基于实验或仿真来适当设定。

[0055] 此外,配光控制装置8如下地对第1照度降低部46的照度进行确定。图4是用于对第1照度降低部46的照度设定方法进行说明的示意图。从本车辆到前方车辆100的距离越近,作为一例的配光控制装置8就越会降低第1照度降低部46的照度。配光控制装置8能够基于车辆检知装置6所具备的测距传感器的检知结果来掌握到前方车辆100的距离。此外,前方车辆100存在如下倾向:随着接近本车辆,图像IMG上的车宽方向的尺寸变大。因此,到前方车辆100的距离能够根据图像IMG中的前方车辆100的车宽方向的尺寸来算出。例如,配光控制装置8预先保持使到前方车辆100的距离与第1照度降低部46的照度相对应而得到的转换表,并用该转换表来确定第1照度降低部46的照度。另外,也可以是,将车宽方向上的第2照度降低部44的尺寸视为车宽方向上的前方车辆100的尺寸。

[0056] 此外,从本车辆到前方车辆100的距离能够根据前方车辆100或第1照度降低部46的车宽方向上的位置来推定。即,前方车辆100存在如下倾向:随着接近本车辆而相对于本车辆向车宽方向外侧移动。当前方车辆100向车宽方向外侧移动时,第1照度降低部46也会向车宽方向外侧移动。因此,前方车辆100越是位于车宽方向外侧,或者第1照度降低部46越是位于车宽方向外侧,作为另一例的配光控制装置8就越会降低第1照度降低部46的照度。例如,配光控制装置8预先保持将前方车辆100或第1照度降低部46的车宽方向的位置与照度相对应而得到的转换表,并用该转换表来确定第1照度降低部46的照度。前方车辆100或第1照度降低部46的车宽方向的位置例如以车宽方向的中央部,或车宽方向内侧或外侧的

端部等为基准。另外,也可以是,将车宽方向上的第2照度降低部44的位置视为车宽方向上的前方车辆100的位置。

[0057] 此外,从本车辆到前方车辆100的距离能够根据前方车辆100或第1照度降低部46的车宽方向的尺寸来推定。即,如上所述,前方车辆100存在如下倾向:随着接近本车辆,图像IMG上的车宽方向的尺寸变大。当前方车辆100变大时,第1照度降低部46也会变大。因此,前方车辆100的车宽方向的尺寸越大,或者第1照度降低部46的车宽方向的尺寸越大,作为另一例的配光控制装置8就越会降低第1照度降低部46的照度。例如,配光控制装置8预先保持将前方车辆100或第1照度降低部46的车宽方向的尺寸与照度相对应额得到的转换表,并用该转换表来确定第1照度降低部46的照度。另外,也可以是,将车宽方向上的第2照度降低部44的尺寸视为车宽方向上的前方车辆100的尺寸。

[0058] 到前方车辆100的各距离、前方车辆100或第1照度降低部46的各位置、以及前方车辆100或第1照度降低部46的各大小各自中的第1照度降低部46的照度能够以前方车辆的驾驶员所受到的眩光的程度等为基础,基于实验或仿真来适当设定。

[0059] 图5是表示配光控制装置8所执行的配光控制的一例的流程图。该流程例如通过未图示的灯开关来进行配光控制的执行指示,且在点火打开时以预定的定时反复执行。另外,在以下的说明中,作为车辆检知装置6的检知结果,会例示使用图像IMG的情况。

[0060] 配光控制装置8对是否取得了图像IMG进行判断(S101)。在未取得图像IMG的情况下(S101中的“否”),结束本例程。在取得了图像IMG的情况下(S101中的“是”),配光控制装置8用图像IMG来判断是否存在前方车辆100(S102)。在存在前方车辆100的情况下(S102中的“是”),配光控制装置8确定包含第1照度降低部46的近光用配光图案P5、以及包含第2照度降低部44的ADB用配光图案P6(S103)。

[0061] 在不存在前方车辆100的情况下(S102中的“否”),配光控制装置8确定不包含第1照度降低部46的近光用配光图案P5、以及不包含第2照度降低部44的ADB用配光图案P6(S104)。然后,配光控制装置8对近光单元2及ADB单元4进行控制,以形成确定的近光用配光图案P5及ADB用配光图案P6(S105),并结束本例程。

[0062] 如以上说明的那样,本实施方式的车辆用灯具系统1包括近光单元2、以及配光控制装置8。近光单元2能够形成具有明暗截止线CL的近光用配光图案P5,并且能够彼此独立地对近光用配光图案P5中的、在明暗截止线的下方沿明暗截止线CL排列的多个部分区域P3的照度进行调节。配光控制装置8对近光单元2进行控制,使得在多个部分区域P3中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆100的位置重叠的部分区域P3(特定部分区域P3a),形成第1照度降低部46。

[0063] 通过在ADB用配光图案P6形成第2照度降低部44,能够通过ADB用配光图案P6来降低前方车辆100的驾驶员所受到的眩光。然而,当本车辆因行驶路面的凹凸等而上下颠簸时,近光用配光图案P5可能会因上下颠簸而照射到前方车辆的驾驶员。并且,由于该近光用配光图案P5的照射,前方车辆100的驾驶员会存在受到眩光的风险。

[0064] 对此,预先在近光用配光图案P5中,在前方车辆100与车宽方向的位置一致的部分区域P3形成第1照度降低部46,由此能够在本车辆上下颠簸时,使第1照度降低部46与前方车辆100重叠。由此,能够通过近光用配光图案P5来降低前方车辆100的驾驶员所受到的眩光。因此,与以往的ADB控制相比,能够进一步降低前方车辆100的驾驶员所受到的眩光。

[0065] 此外,作为一例,到前方车辆100的距离越近,本实施方式的配光控制装置8就越会降低第1照度降低部46的照度。一般地,前方车辆100越近,前方车辆100的驾驶员就越容易因来自本车辆的光照射而受到眩光。因此,能够通过到前方车辆100的距离越近,就越降低第1照度降低部46的照度,从而进一步降低前方车辆100的驾驶员所受到的眩光。此外,能够通过提高在远方的前方车辆100所对应的第1照度降低部46的照度来减少本车辆的驾驶员的视认性降低。

[0066] 此外,作为另一例,前方车辆100或第1照度降低部46越是位于车宽方向外侧,本实施方式的配光控制装置8就越会降低第1照度降低部46的照度。如此,能够通过将确定第1照度降低部46的照度时的基准根据到前方车辆100的距离置换为前方车辆100或第1照度降低部46的车宽方向的位置,从而谋求配光控制的简化。结果,能够谋求配光控制的高速化、以及施加于配光控制装置8的负荷的减轻。

[0067] 此外,作为另一例,前方车辆100或第1照度降低部46的车宽方向的尺寸越大,本实施方式的配光控制装置8就越会降低第1照度降低部46的照度。如此,能够通过将确定第1照度降低部46的照度时的基准根据到前方车辆100的距离置换为前方车辆100或第1照度降低部46的车宽方向的尺寸,从而谋求配光控制的简化。结果,能够谋取配光控制的高速化、以及施加于配光控制装置8的负荷的减轻。

[0068] 此外,本实施方式的近光用配光图案P5包含:扩散图案P1,其沿车宽方向扩展;明暗截止线CL,其位于扩散图案P1的上方;以及多个部分区域P3,其位于明暗截止线CL的下方。并且,近光单元2包含:第1照射部14,其具有使第1光源18的光沿车宽方向扩散的光学构件(第1投影透镜26或反射器),并形成扩散图案P1;第2照射部16,其具有排列有可彼此独立地点亮/熄灭的多个光源27a的结构,并形成明暗截止线CL及多个部分区域P3。由此,能够在近光用配光图案P5中形成第1照度降低部46。

[0069] 此外,本实施方式的车辆用灯具系统1包括可形成ADB用配光图案P6的ADB单元4,该ADB用配光图案P6包含至少一部分被形成于比明暗截止线CL靠上方的区域,并且与前方车辆100重叠的第2照度降低部44。然后,配光控制装置8在ADB用配光图案P6中确定第2照度降低部44,并且在近光用配光图案P5中的多个部分区域P3中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的第2照度降低部44的位置重叠的部分区域P3形成第1照度降低部46。由此,能够与第2照度降低部44向ADB用配光图案P6的形成相配合地,在近光用配光图案P5形成第1照度降低部46。结果,能够谋求配光控制的简化,并能够谋求配光控制的高速化及施加于配光控制装置8的负荷的减轻。

[0070] 以上,针对本发明的实施方式详细进行了说明。前述实施方式并不仅仅表示在实施本发明时的具体例。实施方式的内容并不对本发明的技术范围进行限定,能够在不脱离权利要求书所规定的发明的思想范围内,进行构成要素的变更、追加、删除等多种设计变更。加以设计变更的新实施方式兼具被组合的实施方式及变形各自的效果。在所述实施方式中,关于能够进行这种设计变更的内容,添加了“本实施方式的”、“在本实施方式中”等记载以进行强调,但即使在没有该种记载的内容中,也允许进行设计变更。以上构成要素的任意组合作为本发明的方案也是有效的。附图的截面上所附的阴影并不对附有阴影的对象的材质进行限定。

[0071] 实施方式中的配光控制装置8根据从本车辆到前方车辆100的距离,或根据前方车

辆100或第1照度降低部46的车宽方向的位置,或根据前方车辆100或第1照度降低部46的车宽方向的尺寸,使第1照度降低部46的照度变化。然而不限于此,也可以是,配光控制装置8将第1照度降低部46的照度一律设为零。由此,能够谋求配光控制的进一步简化,并能够使得更易于谋求配光控制的高速化及施加于配光控制装置8的负荷的减轻。此外,能够更进一步地降低前方车辆的驾驶员所受到的眩光。

[0072] 上述实施方式的发明也可以通过以下记载的项目来确定。

[0073] (项目1)

[0074] 一种车辆用灯具系统(1),包括:

[0075] 近光单元(2),其能够形成具有明暗截止线(CL)的近光用配光图案(P5),并且能够彼此独立地对近光用配光图案(P5)中的、在明暗截止线(CL)的下方沿明暗截止线(CL)排列的多个部分区域(P3)的照度进行调节,以及

[0076] 配光控制装置(8),其对近光单元(2)进行控制,使得在多个部分区域(P3)中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆(100)的位置重叠的部分区域(P3)形成第1照度降低部(46)。

[0077] (项目2)

[0078] 一种配光控制装置(8),其对近光单元(2)进行控制,该近光单元(2)能够形成具有明暗截止线(CL)的近光用配光图案(P5),并且能够彼此独立地对近光用配光图案(P5)中的、在明暗截止线(CL)的下方沿明暗截止线(CL)排列的多个部分区域(P3)的照度进行调节;

[0079] 该配光控制装置(8)中,

[0080] 对近光单元(2)进行控制,使得在多个部分区域(P3)中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆(100)的位置重叠的部分区域(P3)形成第1照度降低部(46)。

[0081] (项目3)

[0082] 一种配光控制方法,其对具有明暗截止线(CL)的近光用配光图案(P5)的形成进行控制;

[0083] 该配光控制方法包含:

[0084] 在近光用配光图案(P5)中的、在明暗截止线(CL)的下方沿明暗截止线(CL)排列的多个部分区域(P3)中的、车宽方向上的位置与车宽方向上的前方车辆(100)的位置重叠的部分区域(P3)形成第1照度降低部(46)。

[0085] [工业可利用性]

[0086] 本发明能够利用于车辆用灯具系统、配光控制装置及配光控制方法。

[0087] [附图标记说明]

[0088] 1车辆用灯具系统、2近光单元、4ADB单元、8配光控制装置、14第1照射部、16第2照射部、44第2照度降低部、46第1照度降低部、100前方车辆。

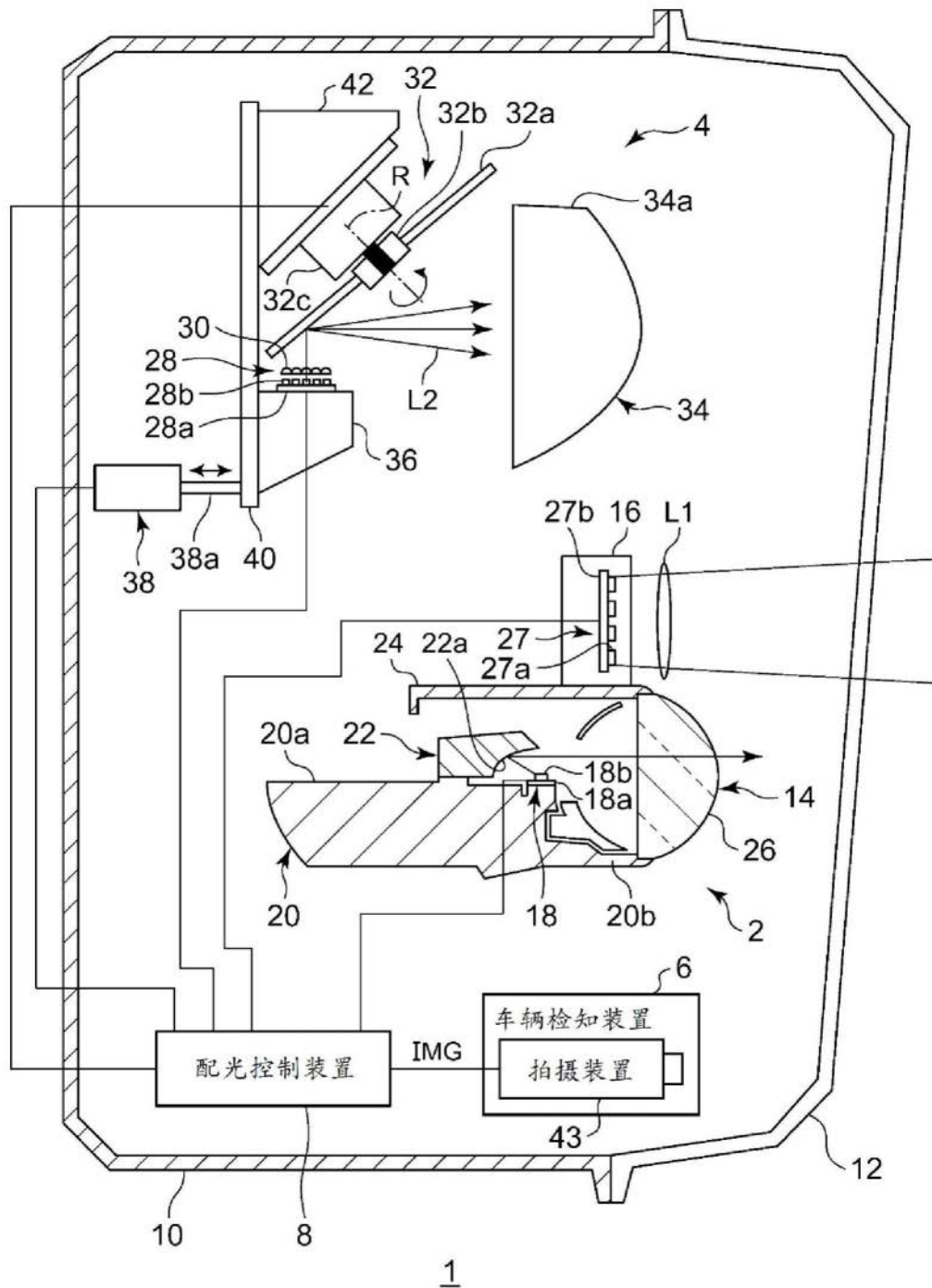


图1

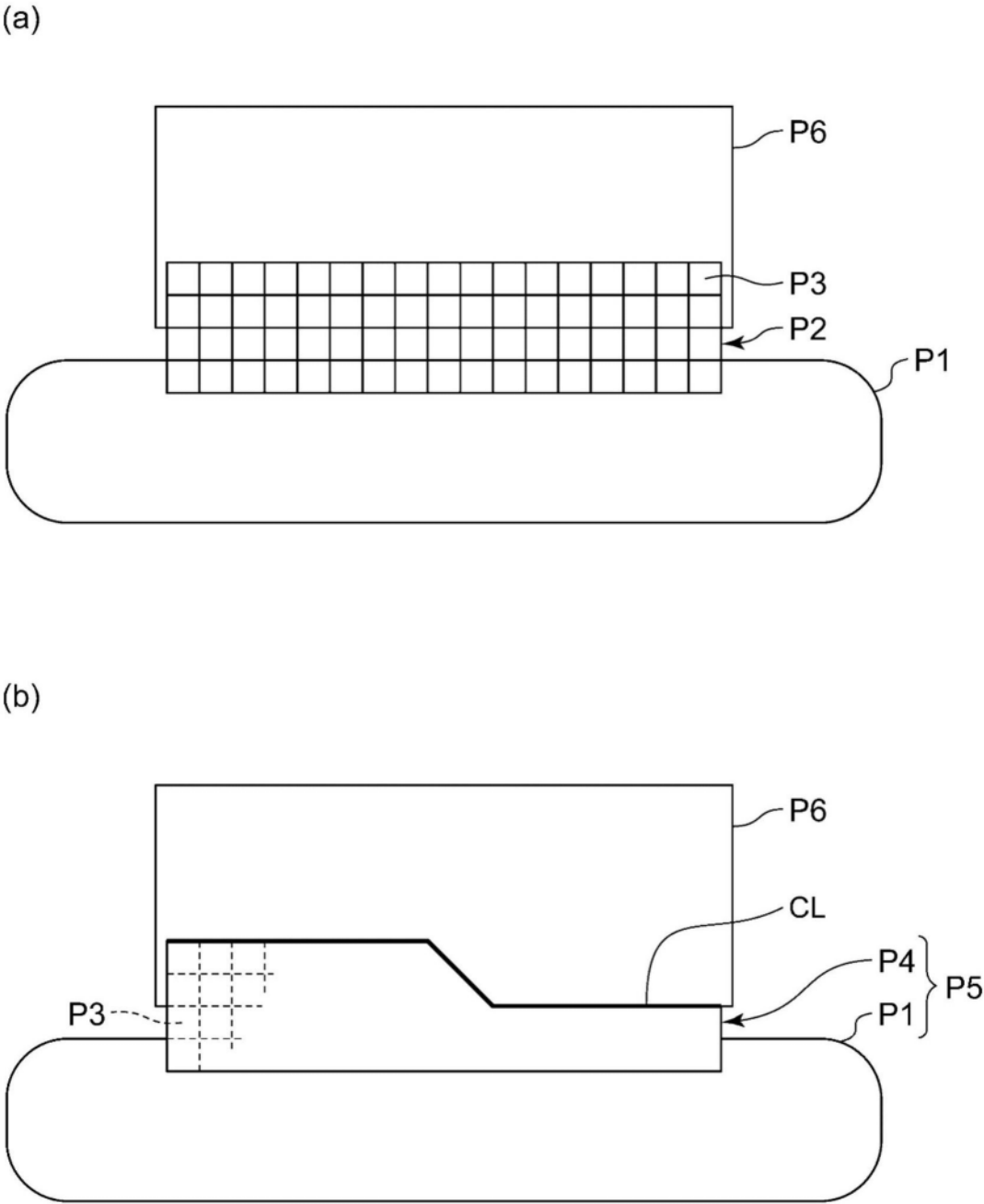


图2

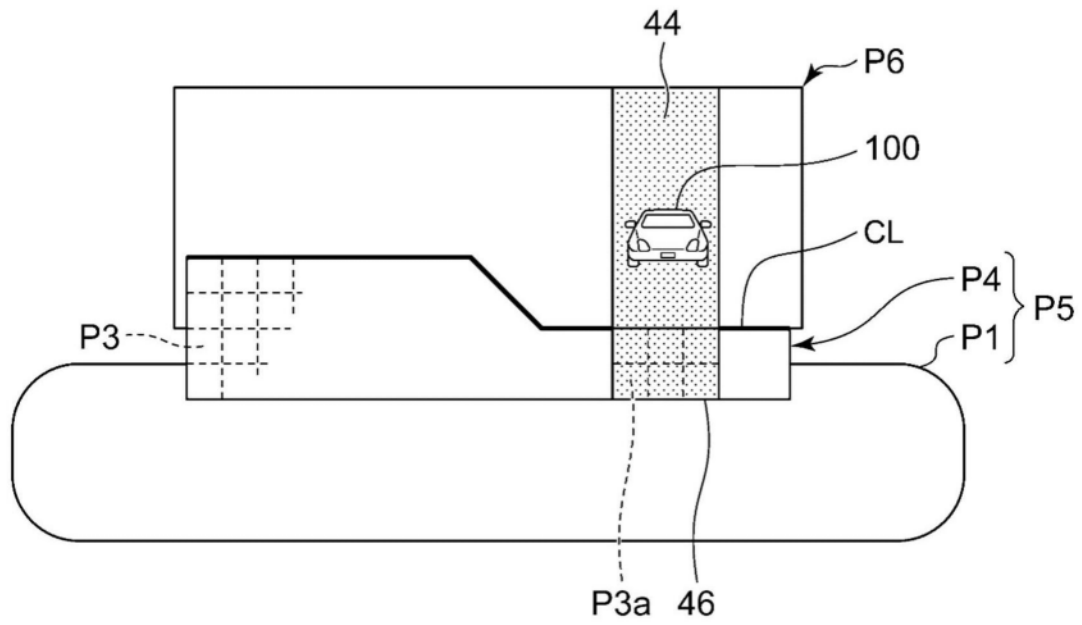


图3

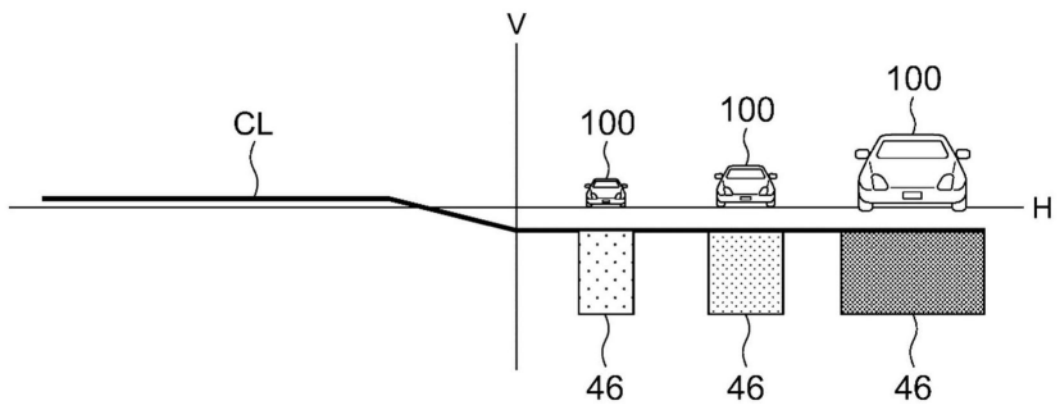


图4

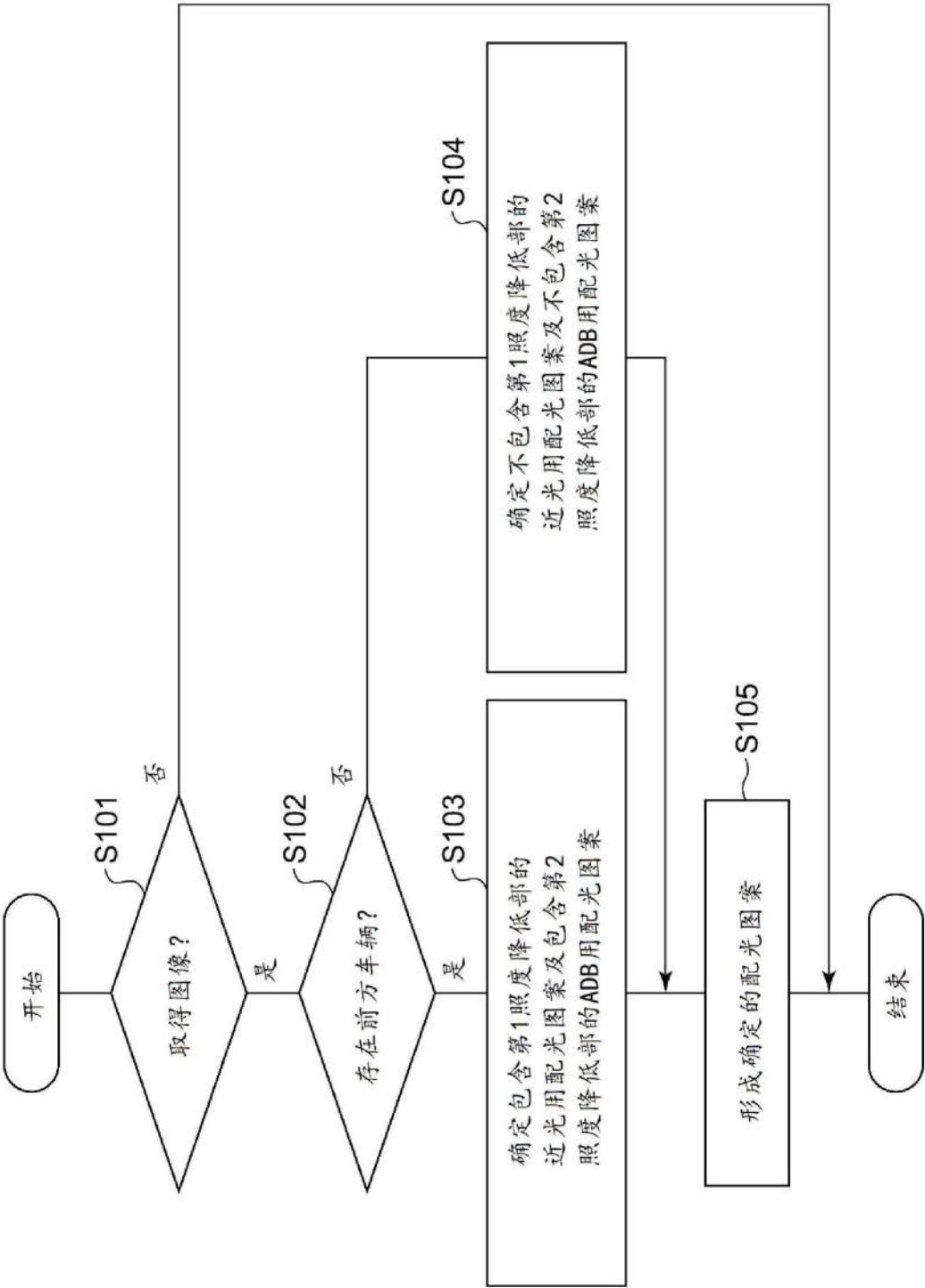


图5