



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110654303 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201910920521.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.03.31

B60Q 1/34(2006.01)

(30)优先权数据

B60Q 1/06(2006.01)

2015-080724 2015.04.10 JP

B60Q 1/00(2006.01)

2015-155165 2015.08.05 JP

(62)分案原申请数据

201680018914.8 2016.03.31

(71)申请人 麦克赛尔株式会社

地址 日本京都府

(72)发明人 国井康彦 清水拓也 中村浩之

贺来信行

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳 牛孝灵

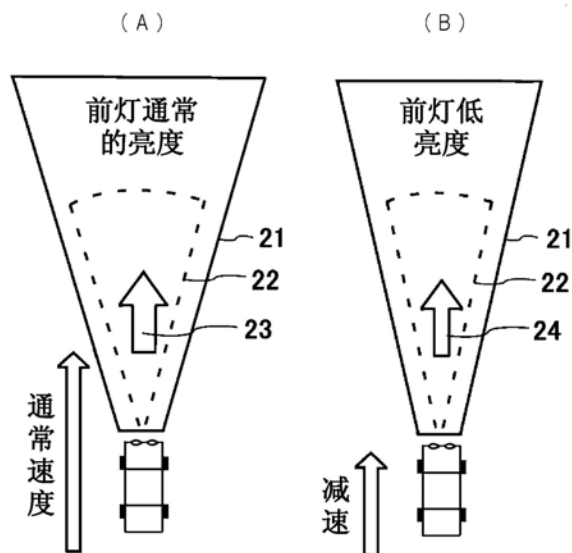
权利要求书1页 说明书12页 附图20页

(54)发明名称

图像投射装置和图像投射方法

(57)摘要

本发明提供能够基于关于车辆的信息来将信息投射至路面等进行显示的技术。投射影像的影像投射装置包括取得关于车辆的信息的传感部和基于传感部所取得的信息来投射影像的影像投射部。



1. 一种车辆用的图像投射装置,其特征在于,包括:
能够取得关于车辆的信息的取得部;和
能够将图像投射到路面上的图像投射部,
所述图像投射部按照前灯点亮时和熄灭时来相应地投射图像。
2. 如权利要求1所述的图像投射装置,其特征在于:
所述图像投射部在所述前灯熄灭时以通常的亮度投射图像。
3. 如权利要求1所述的图像投射装置,其特征在于:
所述图像投射部在所述前灯点亮时以比通常亮的亮度投射图像。
4. 如权利要求1所述的图像投射装置,其特征在于:
所述图像是箭头。
5. 一种车辆用的图像投射装置的图像投射方法,其特征在于,包括:
取得关于车辆的信息的取得步骤;和
将图像投射到路面上的图像投射步骤,
在所述图像投射步骤中,按照前灯点亮时和熄灭时来相应地投射图像。
6. 如权利要求5所述的图像投射方法,其特征在于:
在所述图像投射步骤中,在前灯熄灭时以通常的亮度投射图像。
7. 如权利要求5所述的图像投射方法,其特征在于:
在所述图像投射步骤中,在前灯点亮时投射比通常亮的图像。
8. 如权利要求5所述的图像投射方法,其特征在于:
所述图像是箭头。

图像投射装置和图像投射方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用的图像投射装置及其图像投射方法。

背景技术

[0002] 以投影仪为代表的影像投射装置作为用于将所期望的影像放大投射的装置已经在广泛的领域被利用,近年来还作为用于个人电脑和移动电话的显示装置被更广泛地利用。

[0003] 关于该影像投射装置,特别是作为在车辆中使用的现有技术,已知有以下技术。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开平8-43781号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2004-136838号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2010-26759号公报

[0009] 专利文献4:日本特开2012-247369号公报

[0010] 专利文献5:日本特开2014-153868号公报

发明内容

[0011] 发明所要解决的问题

[0012] 即,上述专利文献1是关于一种投射型显示装置的技术,该投射型显示装置通过在作为外部光源的车辆的前灯之前不内置光源而配置便携性优异的LCD投影仪,将前灯作为外部光源使用。为了解决该问题,专利文献2实现预先将投影仪组装于前灯之前且在车辆之中的第一状态、和使投影仪或前灯移动而将来自前灯的光束直接向车辆的外部照射的第二状态,进一步展示了在道路上显示图像的实施方式。

[0013] 并且,在专利文献3中,作为车辆的驾驶辅助装置,已知有如下结构:为了在判断为偏离车道时有效地唤起本车的乘员注意,利用安装在车辆前方的前灯部分的照射单元(激光器),在车辆前方的道路上显示促使进行唤起的信息。

[0014] 此外,根据专利文献4,已知有如下结构:在车辆的前头部分安装作为投影单元的投影仪,根据由导航系统搜索到的路径信息,伴随投射角度的设定,将向分岔方向引导的路径指导图像投影于车辆前方的路面。不仅如此,根据专利文献5,还已知有如下的车辆的驾驶辅助装置:将由目标标记和跟踪线构成的描绘图案根据本车的行驶状态投影于车辆前方的路面,由此,能够进行本车的行驶目的地的识别,并能够基于该识别进行恰当的驾驶。

[0015] 车辆是不分昼夜地行驶的,白天车辆四周明亮,夜间由于前灯(HL)的点亮而车辆前方变得明亮,由此存在投影于车辆前方的路面的图像的可见性变差的问题。为了对在车辆的附近行走的行人等也确保更高的安全性,要求投影至路面的图像具有良好的可见性。但是,上述的现有技术在车外的明亮度、行驶状态发生变化时不会有效地投影以能够容易分辨地看清所投影的图像。

[0016] 因此,本发明是鉴于上述的现有技术的问题而完成的发明,例如其目的在于提供一种影像投射装置,该影像投射装置能够通过根据本车(以汽车等为代表移动体)的明亮度、行驶状态等车辆的信息,将图像投射于路面上或壁面、本车上等(以下,称为路面等),以能够容易地分辨图像的方式进行显示。

[0017] 用于解决问题的技术方案

[0018] 本申请包含多个解决上述问题的方案,列举其一例为投射影像的影像投射装置,该影像投射装置包括取得关于车辆的信息的传感部和基于传感部所取得的信息来投射影像的影像投射部。

[0019] 发明的效果

[0020] 根据本发明,能够根据关于车辆的信息,将容易分辨的图像投射于路面等来进行显示。

附图说明

[0021] 图1是装载了本发明的一个实施方式的影像投射装置而在路面等上投射影像的车辆的从前方观察的立体图。

[0022] 图2是装载了本发明的一个实施方式的影像投射装置而在路面等上投射影像的车辆的从后方观察的立体图。

[0023] 图3是表示影像投射装置所包括的配光控制ECU的整体结构的图。

[0024] 图4是表示配光控制ECU及其周边要素的更详细的结构例的框图。

[0025] 图5是表示影像投射装置的结构的一个例子的图。

[0026] 图6是在与车辆的速度相应地控制前灯的状态下将影像投射于路面上的说明图。

[0027] 图7是表示与车速相应的前灯和影像投射装置的控制方式的图。

[0028] 图8是图7的控制方式的动作流程图。

[0029] 图9是与前灯的打开(ON)/关闭(OFF)相应地改变影像的亮度而在路面上进行投射的说明图。

[0030] 图10是表示图9的动作流程的图。

[0031] 图11是与前灯的高(High)/低(Low)相应地改变影像的显示位置而在路面上进行投射的说明图。

[0032] 图12是表示图11的动作流程的图。

[0033] 图13是与昼夜相应地改变影像的亮度而在路面上进行投射的说明图。

[0034] 图14是与车外的明亮度相应地改变影像的亮度而在路面上进行投射的说明图。

[0035] 图15是表示图14的动作流程的图。

[0036] 图16是表示与昼夜(车外的明亮度)相应地改变影像的亮度而在路面上进行投射的动作流程的图。

[0037] 图17是表示与车外的明亮度相应地将影像投射于路面上的动作流程的图。

[0038] 图18是用于说明本发明的其它实施例的影像投射装置的前灯的照射区域和影像投射装置的影像的投射区域的图。

[0039] 图19是表示上述其它实施例中、用于在前灯的照射区域内对影像的投射区域进行分割而形成的具体的结构的一个例子的图。

[0040] 图20是表示根据上述的结构在前灯的照射区域内进行分割而且形成的影像的投射区域的一个例子的图。

[0041] 图21是表示上述其它实施例中、用于在前灯的照射区域内对影像的投射区域进行分割而形成的具体的结构的另一个例子的图。

具体实施方式

[0042] 以下,参照附图对本发明的实施方式说明其详细内容。

[0043] <影像投射装置的配置>

[0044] 首先,在图1中的(A)和(B)中,作为装载有本发明的一个实施方式的影像投射装置的本车10的一例表示乘用车,如这些图所示,在该本车(乘用车)10的主体的前部设置有左右一对前灯(HL)11。而且,在图1的(A)的例子中,虽然此处未图示其详细情况,但是在该一对前灯11的内部装有作为发光体的灯。此外,在图1的(A)的例子中,在本车(乘用车)10中装载有左右一对即2台以下详述的影像投射装置。而且,来自该各影像投射装置的2束影像光例如透过左右一对透明的窗部13a、13b投射于本车的前方的路面。

[0045] 14a是从影像投射装置透过本车的右侧的窗部13a而投射的投射区域,14b是透过本车的左侧的窗部13b而投射的投射区域,15a是投射至投射区域14a的箭头的一部分的投射图,15b是投射至投射区域14b的箭头的另一部分的投射图。合成该2个投射图而在本车(乘用车)10的前方的路面投射表示车辆右转的箭头。在图1的(A)的例子中,左右分割成投射区域14a,14b,不过也可以将投射区域上下分割。

[0046] 图1的(B)表示了在本车的前端部仅装载有1台影像投射装置的例子,在这种情况下,来自影像投射装置的影像光例如透过设置在车体的前端部的透明的窗部12投射于本车的前方的路面。16是从1个影像投射装置投射的投射区域,17是表示投射至该区域的箭头的投射图。

[0047] 上述说明的投射于路面等箭头的影像对在本车(乘用车)10的附近步行的行人等表示车辆当前或之后的行进方向,由此确保更高的安全性。

[0048] 接着,图2的(A)和(B)表示了装载有1台本发明的一个实施方式的影像投射装置的上述本车(乘用车)10的后方,如这些图所示,在车体的后方设置有红色的尾灯18、18'。而且,在该图2的(A)的例子中,虽然未图示其详细情况,不过在这些尾灯18、18'的内部组装有作为发光体的灯。此外,图2的(A)的例子中影像投射装置左右一对地装载有2台,来自该影像投射装置的影像光例如透过透明的窗部而组合成2个投射图,投射表示车辆向本车(乘用车)10的后方的路面后退并且右转的箭头。

[0049] 此外,图2的(B)表示将影像投射装置装载于例如车体的车顶部附近等的例子。在该图2的(B)的例子中,与上述图1的(B)一样,影像光透过设置在车体的后端的透明的窗部,影像光投射表示车辆向本车(乘用车)10的后方的路面后退并且右转的箭头。

[0050] 其中,在以上对在本车10的前后装载1台或多台(例如一对)影像投射装置的例子进行了说明,不过本发明并不限于此,例如也可以将影像投射装置装载在本车10的前后以外的场所,例如侧镜部分、车顶之上或车体的侧面、底面等。此外,还可以将影像投射装置一体地组装于前灯或尾灯的内部。即,在本发明中,只要能够利用该影像投射装置将所期望的影像投射于路面等即可。另外,在将影像投射装置一体地组装于前灯、尾灯的内部的情况

下,还能够将前灯或尾灯的光源用作投射用的光源。

[0051] <配光控制ECU的结构>

[0052] 接着,图3表示装载于上述的本车10内的电子控制单元(配光控制ECU)的结构的一个例子。由该图也可知,该配光控制ECU40包括CPU(中央运算装置)41、作为存储单元的RAM42和ROM43,以及输入输出装置(I/O单元)44。而且,来自以下各种信息取得部和通信部的信息经由上述I/O单元44输入到该配光控制ECU40,对上述的前灯11的驱动和影像投射装置500的影像投射进行控制。

[0053] 另外,此处,作为来自上述各种信息取得部的信息,例如包括表示本车10的行驶速度的速度信号、表示发动机的状态(ON/OFF)的信号、表示排挡的位置的排挡信息、对周围的驾驶员通知存在危险的危险警告信号、表示方向盘的转向角度的方向盘转向角度信号、表示转弯信号(或也称为“转向灯”)的有无和左右的转向灯哪一个点亮/闪烁中的转弯信号,以及表示上述各种灯的点亮/闪烁状态的指示灯信息。

[0054] 此外,作为来自上述各种信息取得部的信息,例如还包括:来自检测车的外部的光(明亮度)的外光传感器的信息(照度信号、色度信号等);来自安装于本车的摄像机的影像信息;来自距离传感器的信号,该距离传感器检测本车与在本车10的前方等周边行驶的车辆及其它对象物之间的距离等;以及来自检测夜间的车的外部的状况的红外线传感器的信号等。

[0055] 此外,在上述来自通信部的信息中例如包括用于推测本车10的位置的GPS(Global Positioning System:全球定位网络)信号;作为来自进行路径指引等的导航装置的信息的、所谓的导航信息;以及在该车与其它车辆之间进行的车车间通信和在道路与车之间进行的路车间通信的信息等。

[0056] 图4表示上述配光控制ECU40及其周边要素的更详细的结构。即,在图中,来自方向指示器传感器51、方向盘转向角度传感器52、换挡位置传感器53、车速传感器54、加速器操作传感器55、刹车操作传感器56、照度传感器57、色度传感器58、发动机启动传感器59、危险警告灯传感器60的信号被输入到上述配光控制ECU40。此外,来自摄像机61的信号经由图像处理部62输入到配光控制ECU40,来自GPS信号接收部63和地图信息输出部64的信号经由运算部65输入到配光控制ECU40。

[0057] 此外,在构成上述影像投射装置500的投射器100,来自上述配光控制ECU40的控制信号和来自投射信号输出部110的信号(投射于路面等的影像信号)经由控制部120被输入,由此执行以下说明的在路面等的影像的投射。

[0058] 不仅如此,在上述配光控制ECU40,还被输入表示来自前灯传感器66的前灯的点亮、熄灭、点亮时的亮度的各信号,以及表示来自高/低传感器(远光/近光传感器)67的前灯点亮时的光束的高/低(远光/近光)的信号。由该各传感器51~60和66、67构成传感部。

[0059] 而且,从上述配光控制ECU40经由前灯控制部(HL控制部)19控制前灯11的亮度。

[0060] <影像投射装置>

[0061] 接着,以下参照图5对影像投射装置500的更加详细的结构的一例进行详细说明,该影像投射装置500包含上述图4所示的投射器100、投射信号输出部110和控制部120。

[0062] 构成投射器100的投射光学系统501是将影像投射于路面等的光学系统,包含透镜和/或反射镜。显示元件502是对透射的光或反射的光进行调制而生成影像的元件,例如使

用透射型液晶面板、反射型液晶面板、DMD (Digital Micromirror Device: 数字显微镜装置) (注册商标) 面板等。显示元件驱动部503向显示元件502发送驱动信号,使显示元件502产生影像。光源505是产生影像投射用的光的装置,使用高压水银灯、氙灯、LED光源、激光光源等。电源506向光源505供电。而且,电源506向其它各部分别供给所需的电力。照明光学系统504将在光源505产生的光聚集,更均匀地照射至显示元件502。冷却部515利用空冷方式或液冷方式对光源505、电源506和显示元件502等成为高温状态的各部位根据需要进行冷却。操作输入部507是操作按钮或遥控器的受光部,输入来自用户的操作信号。

[0063] 影像信号输入部531与外部的影像输出装置连接而输入影像数据。声音信号输入部533与外部的声音输出装置连接而输入声音数据。声音输出部540能够基于被输入了声音信号输入部533的声音数据进行声音输出。此外,声音输出部540还可以输出内置的操作音和错误警告音。通信部532例如与外部的信息处理装置连接,输入输出各种控制信号。

[0064] 非易失性存储器508存储投影仪功能中使用的各种数据。在存储于非易失性存储器508数据中,还包含用于向路上投射的、预先准备的图像数据和影像数据等。存储器509存储投射的影像数据和装置各部的控制参数等。控制部510控制所连接各部的动作。

[0065] 图像调整部560对由影像信号输入部531输入的影像数据、存储于非易失性存储器508的图像数据和影像数据进行图像处理。作为该图像处理,例如具有进行图像的放大、缩小、变形等的缩放处理、改变亮度的亮度调整处理、改变图像的对比度曲线的对比度调整处理、将图像分解成光的成分而按各种成分改变权重的视网膜皮层 (Retinex) 处理等。

[0066] 储存部570记录影像、图像、声音、各种数据等。例如,既可以在产品出厂时预先记录有影像、图像、声音、各种数据等,也可以记录经由通信部532从外部设备和外部的服务器等取得的影像、图像、声音、各种数据等。记录于储存部570的影像、图像、各种数据等经由显示元件502和投射光学系统501作为投射影像输出即可。记录于储存部570的声音从声音输出部540作为声音输出即可。

[0067] 如以上说明的那样,能够使影像投射装置500搭载各种功能。但是,影像投射装置500并不一定具有上述的结构的全部。只要是投射影像的功能,为怎样的结构均可。

[0068] 图6是包括图像面在内的投射器100的光线图。在图中,从由未图示的LED等构成的光源出射而从影像显示元件透射后的影像光从滤波器等通过,在各种透镜系统受到折射作用,进一步根据结构受到反射作用之后,投射到像面8 (路面等)。

[0069] 这样,在上述的上述影像投射装置500中,相对于投射距离700mm,实现投射像的范围的长边的长度为 $10061-542=9519\approx 9520\text{mm}$ 、投射比为 $700/9520\approx 0.07$ 的未曾有过的大幅的广角化。

[0070] 而且,因为夜间本车10将前灯11点亮行驶,所以来自前灯11的光束照射至像面 (路面等) 8。因此,在夜间的像面 (路面等) 8,来自上述影像投射装置500的投射影像与来自前灯11的光束重叠照射。

[0071] 另外,在上述说明中对1台影像投射装置500及其投射光学系统进行了说明,如上所述,在本发明中在车辆装载 (或者一体地组装于前灯、尾灯) 1台或多台 (例如一对) 投射器,将所期望的影像投射于路面等。此时,特别如上述图1的 (A) 和图2的 (A) 所示,在利用多台 (例如一对) 影像投射装置500的情况下,既可以从各影像投射装置500向路面等投射同一影像 (在这种情况下,在图5的显示元件502显示相同的影像), 或者也可以从左右的影像投

射装置500投射不同的影像而在路面等进行合成(在这种情况下,在图5的显示元件502显示将所期望的影像左右分割后的影像)。

[0072] 此外,在上述说明中,作为向路面等投射影像的影像投射装置500,对使用透射型的液晶影像显示元件的结构进行了说明,不过本发明并不限于此,作为该影像投射装置500,还能够使用例如由DLP(数字光处理)装置等微镜构成的反射型的影像投射装置500、能够利用投射光学系统投射来自能够进行光调制的面状的发光二极管的影像光的影像投射装置500等,各种影像投射装置500。即,在本发明中,只要能够利用该影像投射装置500将所期望的影像投射于路面等即可。

[0073] <对在路面等投射影像进行的控制>

[0074] 接着,以下参照图7~17,对将以上详细说明的前灯和影像投射装置500作为一个例子如上述那样装载于车体的前方和/或后方、根据与车辆信息的关系投射于路面等的各种影像的具体例进行详细说明。另外,在以下的实施例中,使用箭头对来自影像投射装置500的影像例进行说明,不过并不限于此,也可以为表示方向的形状和字符信息等。

[0075] 图7表示在夜间的车辆行驶中的减速时,在本车10的前方投射于路面的前灯的光和影像投射装置500的箭头影像的控制方式。21是投射于路面前灯的投射区域,22是影像投射装置500的投射区域,23是投射于投射区域22的箭头影像。在投射区域22,前灯的光与影像投射装置500的箭头影像重叠地投射。

[0076] 根据上述图4所示的车速传感器54的信号,在通常速度时,前灯以通常的亮度向路面照射光,影像投射装置500以通常的亮度将箭头影像23投射于路面(图7的(A))。当车辆减速或停止时,根据车速传感器54的信号,前灯在由法律规定的范围内,以与通常相比减低亮度的状态向路面照射光,影像投射装置500以与上述相同的亮度将箭头影像23投射于路面(图7的(B))。

[0077] 另外,影像投射装置500的亮度的控制能够利用图像调整部560的亮度调整处理功能进行,此外,还能够设置多个LED作为光源,根据点亮的LED的数量和脉冲宽度调制进行控制。通过这样进行控制,能够在车辆的减速或停止时,强调影像投射装置500的影像,由此唤起人的注意,可靠地对周围的驾驶员和行人提示(警告)车辆的当前或之后的行进方向,确保高的安全性。

[0078] 在图7所示的例子中,不改变来自影像投射装置500的影像的亮度而使前灯减低亮度,不过并不限于此,也可以不改变前灯的亮度,而提高来自影像投射装置500的影像的亮度,此外,还可以降低前灯的亮度、提高来自影像投射装置500的影像的亮度。即,在车辆减速或停止时,只要进行与前灯相比相对地提高来自影像投射装置500的影像的亮度的控制,均能够与上述说明一样地确保更高的安全性。

[0079] 另外,图7所示的例子在不容易改变来自影像投射装置500的影像的亮度的情况下有效。

[0080] 图8表示图7的控制方式的动作流程的概略情况。当配光控制ECU40根据在步骤200中来自本车速传感器54的速度信号而在步骤201中检测到本车10减速或停止时,在步骤202中控制影像投射装置500的亮度,此外,在步骤203控制前灯的亮度。影像投射装置500的亮度控制由图5所示的控制部510进行,前灯的控制由前灯控制部(HL控制部)19进行。

[0081] 在图2所示的本车10后退时的来自影像投射装置500的影像的投射中,本车10的后

退是一边减速一边进行的,因此适用图7、图8所示的本控制方式。在这种情况下,不控制前灯而控制后退灯(后灯)的亮度。

[0082] 图9表示在傍晚或夜间前灯的点亮和熄灭时,投射于本车10的前方的路面的前灯的光和来自影像投射装置500的箭头影像的控制方式。25是投射于路面的前灯的投射区域,26是影像投射装置500的投射区域,27是投射于投射区域26的箭头影像。在投射区域26,前灯的光与影像投射装置500的箭头影像重叠地投射。

[0083] 基于表示来自图4所示的前灯传感器66的点亮、熄灭的信号输入,在前灯熄灭时,以通常的亮度从影像投射装置500将箭头影像27投射于路面(图9的(A))。然后,在前灯点亮时,在被照射前灯的光的路面,以比通常的亮度高的亮度从影像投射装置500投射箭头影像27(图9的(B))。

[0084] 通常,由于前灯(HL)的点亮而车辆前方变得明亮,因此投射至车辆前方的路面的、来自影像投射装置500的图像的可见(视认)性变差,通过进行图9所示的控制,即使前灯点亮,来自影像投射装置500的箭头影像也能够通过亮度上升而防止可见性的下降。因此,前即使灯(HL)点亮,箭头影像也被强调,因此能够唤起人的注意,可靠地对周围的驾驶员和行人提示(警告)本车10的行进方向,确保高的安全性。

[0085] 图10表示图9的控制方式的动作流程的概略。在步骤204中从前灯传感器66发出点亮(ON)或熄灭(OFF)信号,当在步骤205中配光控制ECU40检测到该信号时,在步骤206中控制成提高影像投射装置500的亮度。另外,影像投射装置500的亮度的控制能够利用图像调整部560的亮度调整处理功能进行,此外,还能够设置多个LED作为光源,根据点亮的LED的数量、脉冲宽度调制进行控制。

[0086] 图11表示在夜间车辆行驶中向本车10的前方路面投射前灯的光的远光灯/近光灯状态和来自影像投射装置500的箭头影像的投射位置的控制方式。在图11表示影像投射装置500的投射区域,不过该投射区域也可以与前灯的投射区域合并。

[0087] 在本控制方式中,与来自图4所示的高/低传感器67的前灯点亮时的光束的远光灯/近光灯状态相应地改变来自影像投射装置500的箭头影像的投射位置。即,在远光灯状态下将来自影像投射装置500的箭头影像28从本车10向远方的路面投射(图11的(A)),在近光灯状态下将来自影像投射装置500的箭头影像28向离本车10近的位置的路面投射(图11的(B))。此外,在投射位置离得远时,从驾驶员看来的视角变小,因此不仅可以改变投射位置而且也可以改变影像。

[0088] 作为改变来自影像投射装置500的箭头影像的投射位置的具体控制,在图5中存在控制光源506的情况、控制投射光学系统501的情况和改变显示元件502的液晶面板的使用部位的情况。

[0089] 在控制光源506的情况下,设置多个LED作为光源,通过改变点亮的LED的位置来改变投射的位置。即,通过改变点亮的LED的位置,来改变来自投射光学系统501的箭头影像的照射方向,其结果是改变箭头影像的路面的投射位置。

[0090] 在控制投射光学系统501的情况下,通过机械地改变投射光学系统501的光轴,来改变箭头影像的照射方向,其结果是改变箭头影像在路面的投射位置。

[0091] 在改变显示元件502的液晶面板的使用部位的情况下,当配光控制ECU40检测到远光灯的信号时,控制影像投射装置500,在影像投射装置500内,显示元件驱动部503向显示

元件502发送驱动信号,以向离车辆远的位置的路面投射影像的方式改变显示元件502的液晶面板的使用部位,来产生影像。同样,当配光控制ECU40检测到近光灯的信号时,影像投射装置500内的显示元件驱动部503向显示元件502发送驱动信号,以向离车辆近的位置的路面投射影像的方式改变显示元件502的液晶面板的使用部位,来产生影像。

[0092] 图12表示图11的控制方式的动作流程的概略。当在步骤207中从高/低传感器67发出远光或近光信号时,在步骤208中,配光控制ECU40检测这些信号,在步骤209中,根据各信号控制影像投射装置500的箭头影像的投射(显示)位置。

[0093] 也可以根据前灯的远光灯/近光灯信号和车速的组合改变投射位置。例如控制为:在前灯的近光灯状态下,在低速时向近距离投射,在前灯的远光灯状态下,在中速时向中距离投射,而且在高速时向远距离投射。

[0094] 通常,前灯在车辆行驶中不存在对向的人和车辆的情况下采取远光灯状态,在存在对向的人和车辆的情况下采取为了防止眩目而采取近光灯状态。根据本控制方式,在离车辆近的地方存在人和车辆的情况下,向离车辆近的路面投射来自影像投射装置500的箭头影像,因此箭头影像被强调,能够唤起人的注意,更可靠地向周围的驾驶员和行人提示(警告)车辆的行进方向,确保高的安全性。

[0095] 此外,本车10的司机在前灯的近光灯状态下将视线朝向本车10的近处,在远光灯状态下将视线移向远方。根据上述配光控制,来自影像投射装置500的箭头影像向本车10的司机的视线的方向投射,因此会对本车10的司机进行注意唤起,能够确保高的安全性。

[0096] 图13表示与昼夜的明亮度相应地改变来自影像投射装置500的影像的亮度的控制方式。29和30分别表示来自白天和夜间的影像投射装置500的箭头影像,31也表示投射区域中的箭头影像的周围的影像。

[0097] 在白天,使来自影像投射装置500的箭头影像29的亮度提高,使其周围的影像31的亮度降低(图13的(A)),另一方面,在夜间,使箭头影像30的亮度降低,使箭头影像30的周围的影像31的亮度提高(图13的(B))。

[0098] 图14表示与车外的明亮度相应地改变来自影像投射装置500的影像的亮度的控制方式。32和33分别是明亮时和黑暗时的来自影像投射装置500的箭头影像,31也是在投射区域中的箭头影像的周围的影像。

[0099] 根据来自图4所示的照度传感器57的明亮度的信号,在车外明亮时提高来自影像投射装置500的箭头影像32的亮度(例如着色),使箭头影像的周围的影像31的亮度降低(图14的(A))。另一方面,在黑暗时(夜晚或隧道内)使箭头影像33的亮度降低(例如白体),使箭头影像的周围的影像31的亮度提高(图14的(B))。

[0100] 根据上述的图13、图14所示的控制方式,在明亮时提高箭头影像的亮度,因此容易看清箭头影像,能够更可靠地对周围的驾驶员和行人进行提示(警告),确保高的安全性。另一方面,在黑暗时,容易看清箭头影像,因此能够通过降低亮度而提高其周围的亮度来使周围变得明亮,能够更可靠地对周围的驾驶员和行人进行提示(警告),并且能够使周围变得明亮而确保高的安全性。

[0101] 特别是根据图14的对路面等的投射影像,对周围的驾驶员和行人而言,本车10的行进方向容易识别,此外,在根据来自导航信息的信号投射箭头影像时,对本车10的驾驶员而言也容易识别交叉路口的本车10应该进入的路径,能够确保更高的安全性。另外,也可以

使箭头等的大小和颜色可根据天气、时间段、周围的明亮度变化。

[0102] 图15表示图14的控制的概略。在步骤210中由照度传感器57检测车外的明亮度,在步骤211中将其检测信号输入至配光控制ECU40。然后,在步骤212中配光控制ECU40根据明亮度检测信号控制影像投射装置500,控制箭头影像的亮度及其周围的亮度。

[0103] 图16表示根据昼夜(图13)和车外的明亮度(图14)将影像投射装置500的光源在高亮度光源与通常光源之间切换的动作流程。

[0104] 在步骤213中,影像投射装置500启动,在步骤214中由照度传感器检测周围的光,在步骤215辨别昼夜,在白昼的情况下在步骤216中驱动影像投射装置500内的高亮度光源,在不是白昼的情况下在步骤217中驱动影像投射装置500内的低亮度的通常的光源。

[0105] 此处,作为高亮度光源使用激光光源,作为通常光源使用LED光源。即,作为图5中的光源505,包括激光光源(第一光源)和LED光源(第二光源)这2种光源,能够根据白昼与夜晚或车外的明亮度,获得切换驱动两种光源所需的亮度。在夜间和周围黑暗时,由于瞳孔打开,优选使用LED光源。

[0106] 作为高亮度光源的激光由于是指向性优异的平行光,所以在投射时不扩散,由此亮度不会在途中下降,能够以高的亮度在路面上显示箭头影像。激光光源使用扫描激光而显示箭头部的激光扫描型光源。如果这样使用激光,则即使在车外明亮的情况下也能够以可见性高的亮度将箭头影像显示于路面,因此能够更可靠地对周围的驾驶员和行人进行提示(警告),确保高的安全性。

[0107] 此外,能够设置多个LED作为高亮度光源,通过分别点亮来获得所需的高亮度。即,在通常的低亮度的光源的情况下使少量LED点亮,在高亮度的光源的情况下使大量LED点亮。在这种情况下,能够通过改变点亮的LED的数量来多级地改变亮度,因此,例如只要根据车外的明亮度(照度)的程度,以保持可见性高的状态的最低限度的亮度进行照射,即能够驱动高亮度光源而节能。

[0108] 图13~图16的控制方式还能够应用于图2所示的车辆后退时的影像投射装置500的影像的投射。根据该控制方式的在路面等的投射影像,特别能够在车辆入库时、更可靠地对周围的驾驶员和行人进行提示(警告),确保高的安全性。

[0109] 图17表示根据车外的明亮度(图14)决定影像投射装置500的投射的可否的动作流程。在步骤218中影像投射装置500启动后,在步骤219中利用照度传感器57检测车外的周围光。在步骤220中判断相对于配光控制ECU40检测到的周围光,影像投射装置500的投影像(箭头)是否具有充分的对比度。

[0110] 如果投影像具有充分的对比度,则容易看清投射至路面的箭头影像,能够更可靠地对周围的驾驶员和行人进行提示(警告),确保高的安全性。但是,如果投影像不具有充分的对比度,则周围的驾驶员和行人难以看清投射至路面的箭头影像,不能确保安全性,因此即使从影像投射装置500进行投射也无用。

[0111] 因此,在步骤220中判断为具有充分的对比度的情况下,在步骤221中从配光控制ECU40向影像投射装置500发出投射指令。另一方面,在步骤220中判断为不具有充分的对比度的情况下,在步骤222中不从配光控制ECU40向影像投射装置500发出投射指令。另外,此时显示未向司机发出投射指令之意的消息。

[0112] <前灯与影像投射装置的照射/显示区域的分离>

[0113] 在上述的实施例中,主要对在夜间和隧道内行驶时将从影像投射装置显示于路面上影像投射在车辆的前灯的照射区域内的方式进行了说明,不过本发明并不限于上述的实施例。即,在本发明的影像投射装置的显示区域与前灯的照射区域重叠的情况下,认为从影像投射装置投射至路面上的影像的对比度会由于该前灯的照射光而下降,其可见性恶化(劣化)。因此,在本发明中,利用配置在上述前灯11内的、为了将前灯的照射区域与影像投射装置的照射区域分离(分割)的所谓的显示区域形成部来解决上述问题,以下对其实施例的详细情况进行说明。

[0114] 图18表示本实施例的、利用显示区域形成部将前灯的照射区域与影像投射装置的显示区域分离的状态,特别是在图18的(A)表示相对于本车10前方的前灯的照射区域300而将影像投射装置的显示区域设定于车辆前方的比较近的区域(例如,车辆前方的0m~10m的范围,以下称为“较近区域”)310的情况,在图18的(B)表示将影像投射装置的显示区域设定于车辆前方的比较远的区域(例如,车辆前方的10m~20m的范围,以下称为“较远区域”)320的情况。

[0115] 更具体而言,在图18的(A)中,将由来自前灯的光照射区域(通常为车辆前方0m~40m的范围)300中的、到达前灯光的一部分的上述较近区域的照明光遮挡,并且以来自前灯的照明光被遮挡的区域(=较近区域)310作为显示区域,在该较近区域310显示影像投射装置的投射影像。另一方面,在图18的(B)中,将前灯的照射区域300中的、到达上述较远区域的照明光遮挡,并且以来自前灯的照明光被遮挡的区域(=较远区域)320作为显示区域,在该较远区域320显示影像投射装置的投射影像。另外,这些影像投射装置的投射影像的显示区域、即较近区域310或较远区域320不超出前灯的照射区域300。

[0116] 而且,通过在上述那样形成的较近区域310或较远区域320内投射上述影像投射装置(参照上述图3~5的附图标记500)的影像(在本例中例如为用于表示本车10的行进方向的箭头),投射的影像的对比度下降的问题被消除,特别是前灯点亮时的投射影像的可见性得到提高,能够更可靠地对周围的驾驶员和行人进行提示(警告),能够确保高的安全性。另外,此时,通过将包含上述箭头在内的影像例如以白底黑图的状态进行显示,能够将来自影像投射装置的投射光用于承担来自前灯的照射光的一部分,能够提高照明效率,因此最优选。另外,此处所谓的白底黑图是指将投射的影像部分使用识别性优异的有色光形成,并且使这以外的区域的光色为白色光。

[0117] 接着,以下参照图19和20,详细地说明上述显示区域形成部的具体的结构,上述显示区域形成部改变来自前灯的照射光的照射区域,在前灯的照射区域300内形成作为用于显示来自影像投射装置的影像的影像显示区域的上述较近区域310或较远区域320。

[0118] 首先,图19表示通过利用所谓的遮挡件遮挡来自前灯(参照上述图3或4的附图标记11)照射的光的一部分而形成上述较近区域310或较远区域320,特别是图19的(A)是表示包括该遮光结构在内的前灯的整体结构的截面,图19的(B)是表示以该遮光结构为中心的前灯的整体结构的局部立体图。

[0119] 在图19的(A)中,在基板111上例如配置有由LED构成的光源112,在其周围安装有用于聚集从该光源112发出的光而转换为来自规定位置的发射光的反射板113(例如具有使椭圆旋转而得到的半球状的反射面的反射镜)。进一步,由该反射板113聚集的光被透镜等光学元件114聚集而从前灯11的玻璃前表面向前方照射。而且,用来通过对从前灯11照射的

光的一部分进行遮光而形成较近区域310或较远区域320的单元即遮挡件115例如设置在向上述光学元件114去的光路的途中。

[0120] 如图19的(B)也表示的那样,该遮挡115以将多个(本例中为3个)板状的部件(翅)115-1、115-2、115-3按照能够以共用的旋转轴116为中心旋转的方式安装,通过此处未图示的电动机等转动单元设定各自的角度位置。即,通过这3个翅115-1、115-2、115-3,分别将来自光源112的一部分光遮挡,换言之,使光从3个翅115-1、115-2、115-3组合而形成的遮挡件的开口部通过后,利用透镜等光学元件114向前灯11的前方照射,由此,能够如图20的(A)~图20的(C)所示那样,获得照射规定的区域300,并且包含所期望的影像显示区域310或320在内的照明光。

[0121] 或者,能够代替上述方式,例如如图21也表示的那样,利用前灯11,通过控制构成该面状光源117的多个LED的一部分点亮,与上述图20的(A)~图20的(C)一样,能够获得照射规定的区域300,并且包含所期望的影像显示区域310或320在内的照明光,该前灯11为如下结构:利用透镜等光学元件114,将来自在平面上配置多个LED成矩阵状而构成的面状光源117的光向前灯11的前方照射。

[0122] 根据以上详述的实施例,在形成于前灯11的前方照明区域300内,适当地将用于投射来自影像投射装置的影像的影像显示区域310或320分离而形成,由此,影像投射装置的显示区域不与前灯的照射区域重叠,因此,不会发生投射影像的对比度下降其可见性恶化(劣化)的情况,在前灯点亮时也能够更可靠地对周围的驾驶员和行人进行提示(警告),确保高的安全性。

[0123] 另外,在上述的实施例中,对在投射来自影像投射装置的影像时进行前灯11的照明区域300与影像显示区域310或320的分离的方式进行了说明,但是,本发明并不限于此,也可以总是进行分割。此外,关于前灯与投射来自影像投射装置的影像的影像显示区域310或320之间的境界区域,还能够通过使它们交叠(重合)、或者形成渐变(gradation)地重合,使其接合部(接缝)不易分离。另外,该渐变也可以在从影像投射装置投射的影像显示区域或从前灯照射照射区域的任一方。由此,能够减轻行驶中的驾驶员的不协调感,确保高的安全性。

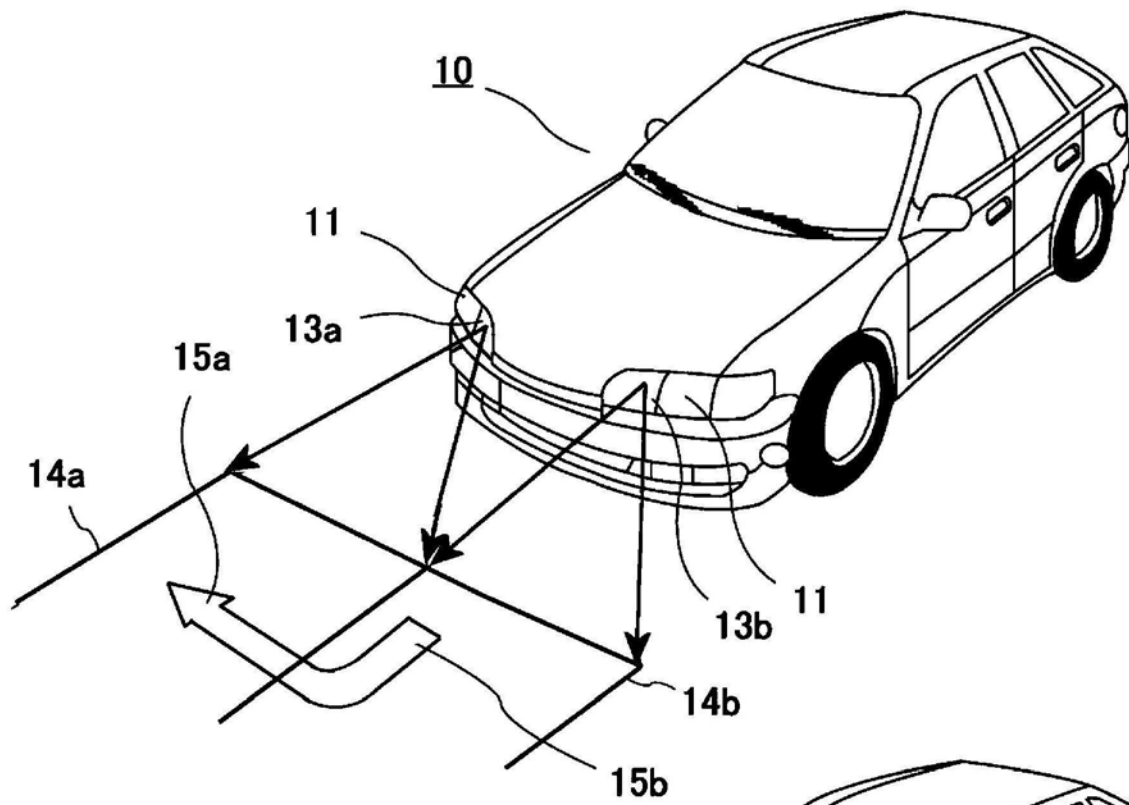
[0124] 此外,在上述的实施例中,作为影像投射装置向影像显示区域310或320内投射影像的一个例子,例示了用于表示车辆的行进方向的箭头的例子,但是本发明并不限于此,在显示其它影像的情况下也能够应用。此外,在上述的实施例,作为向前灯11的前方照射的照射区域300,例示了由所谓的远光灯获得的区域,但是本发明并不限于此,例如在由近光灯获得的区域也能够如上述说明一样获得包含所期望的影像显示区域310或320在内的照明光。另外,对前灯以外的灯(例如后灯等)也能够应用本发明。

[0125] 附图标记的说明

[0126] 10...本车(乘用车),11...前灯,12、13a、13b...窗部,14a、14b、16...投射区域,15a、15b、17...投射图,18、18'...尾灯,19...前灯控制部,21...前灯的投射区域,22...影像投射装置的投射区域,23...箭头影像,40...配光控制ECU,51...方向指示器传感器,52...方向盘舵角传感器,53...换挡位置传感器,54...车速传感器,55...加速器操作传感器,56...刹车操作传感器,57...照度传感器,58...色度传感器,59...发动机启动传感器,60...危险警告灯传感器,61...摄像机,62...图像处理部,63...GPS信号接收部,64...地图信息输出部,66...前灯传

感器,67…高/低传感器,100…投射器,110…投射信号输出部,120…控制部,500…影像投射装置,501…投射光学系统,502…显示元件,503…显示元件驱动部,504…照明光学系统,505…光源,531…影像信号输入部,533…声音信号输入部,532…通信部。

(A)



(B)

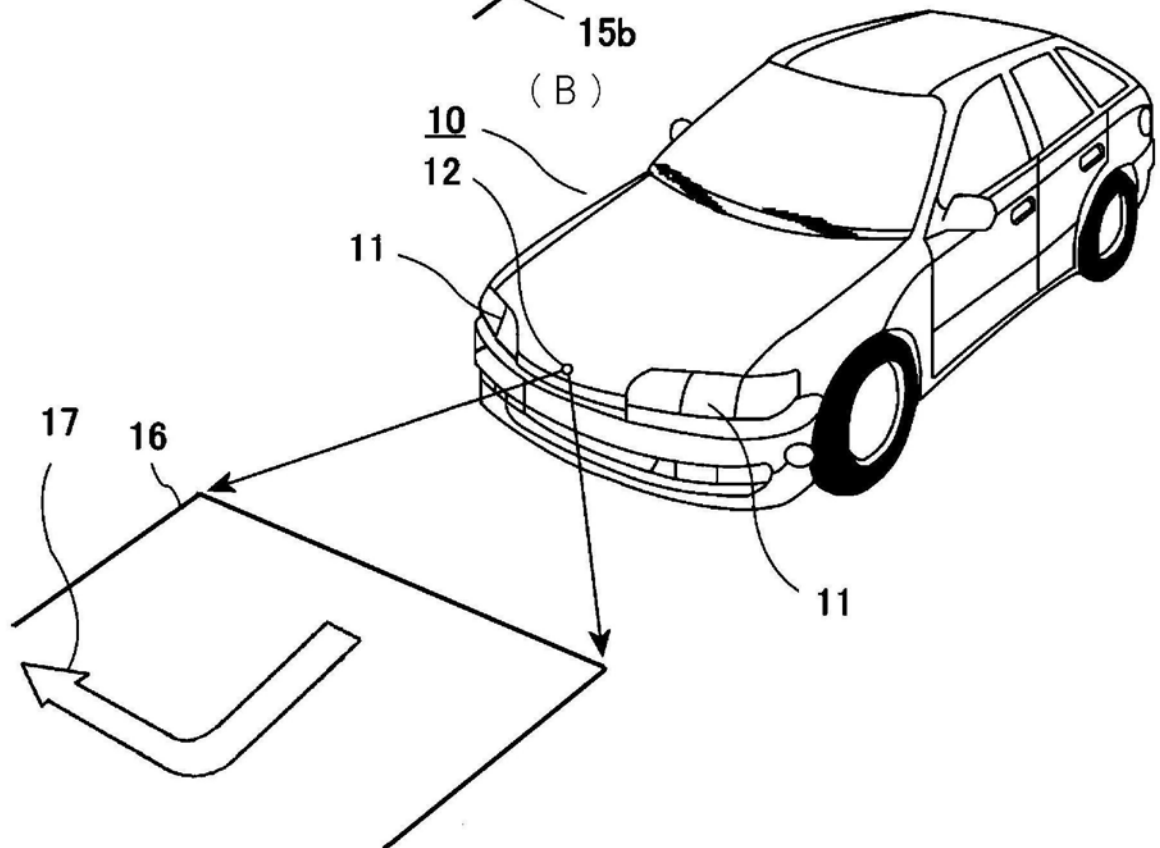


图1

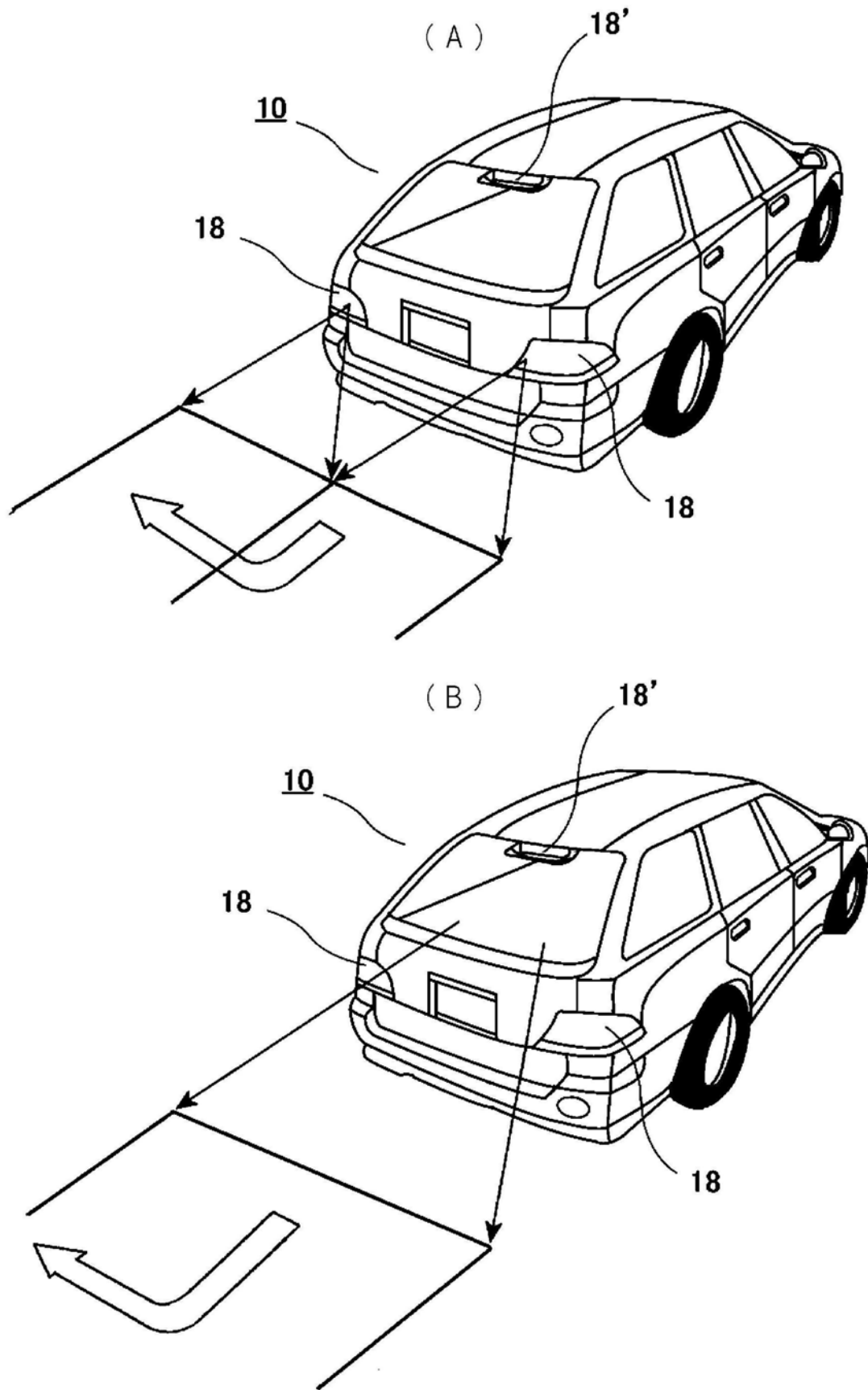


图2

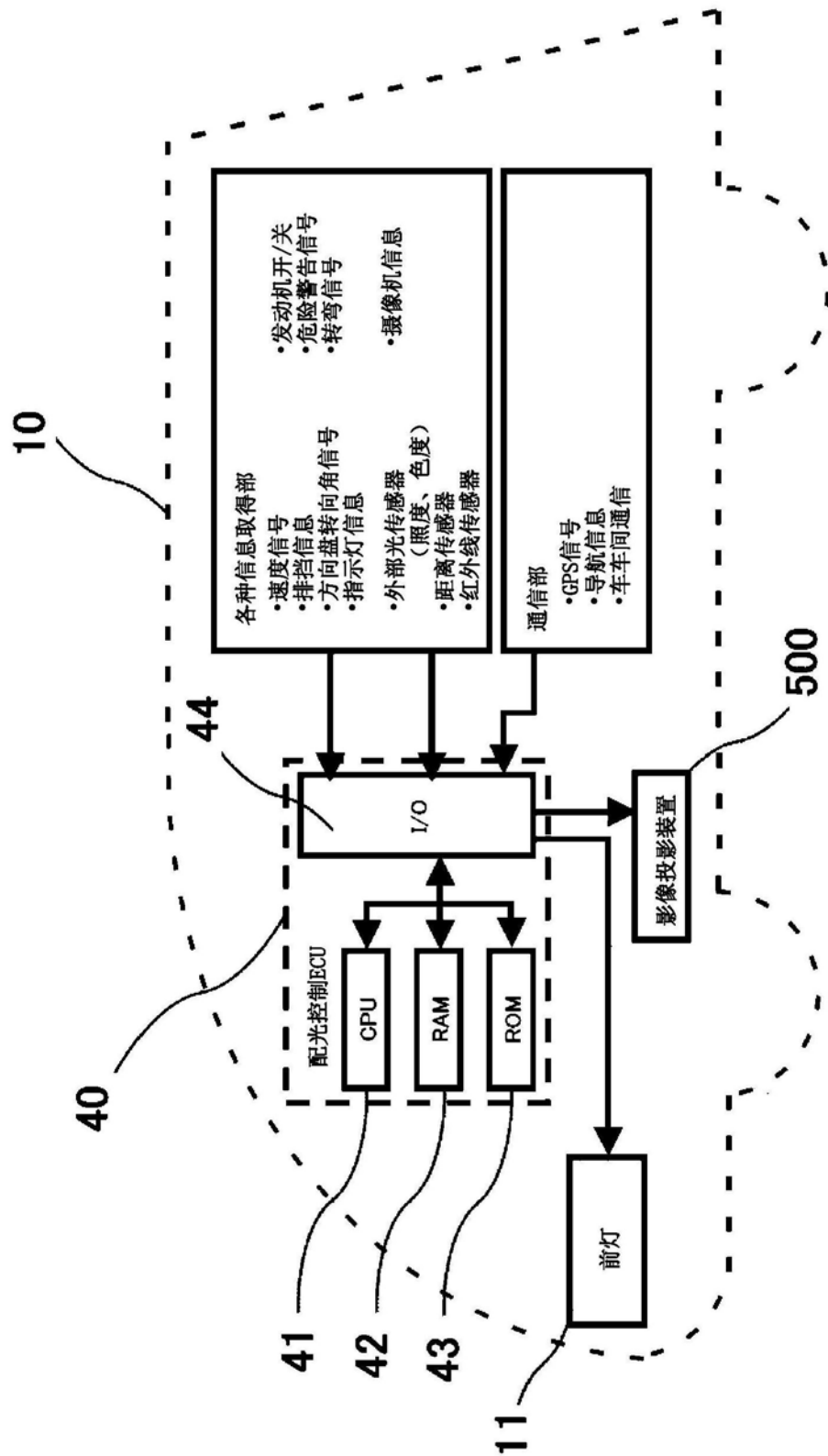


图3

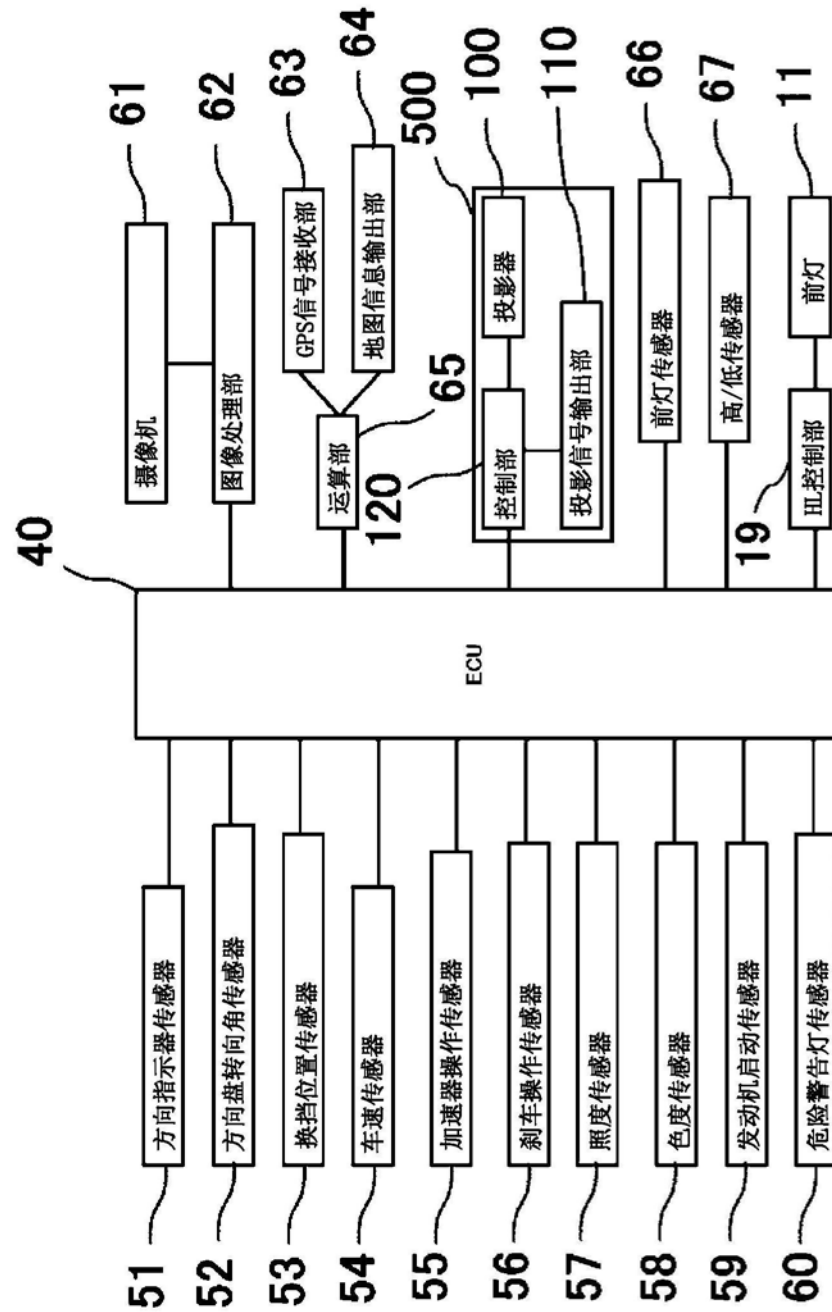


图4

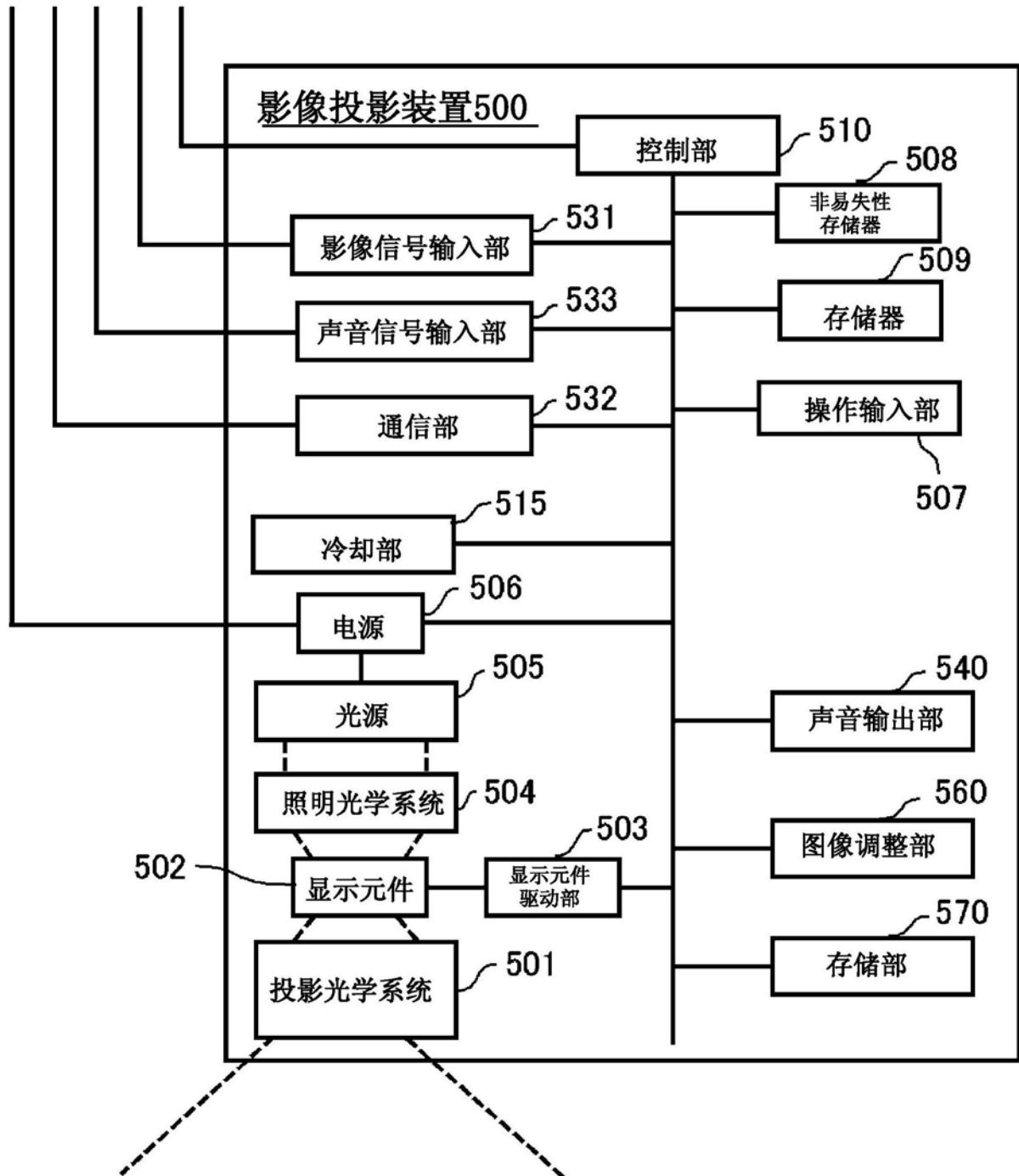


图5

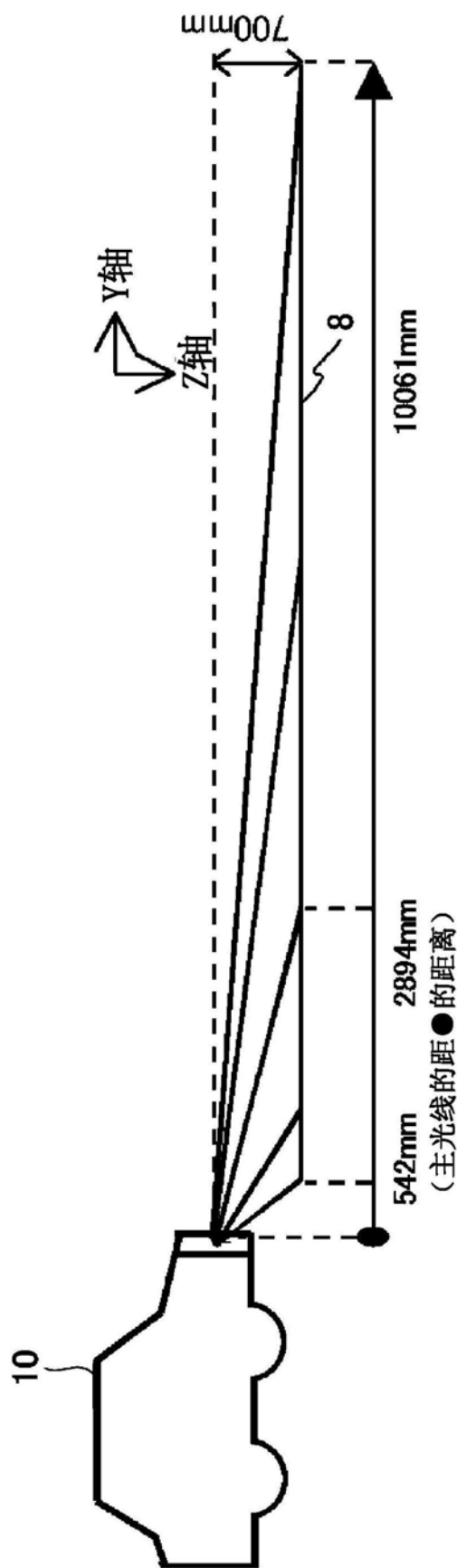


图6

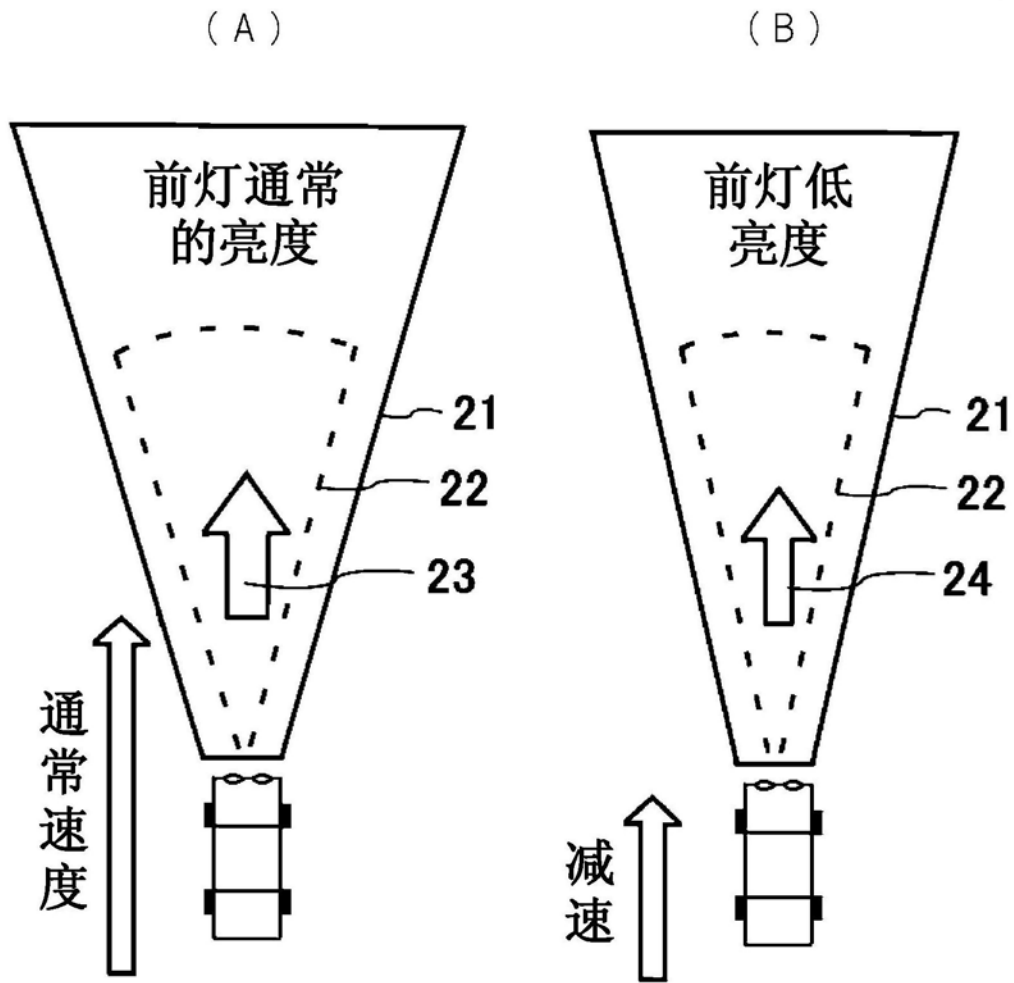


图7

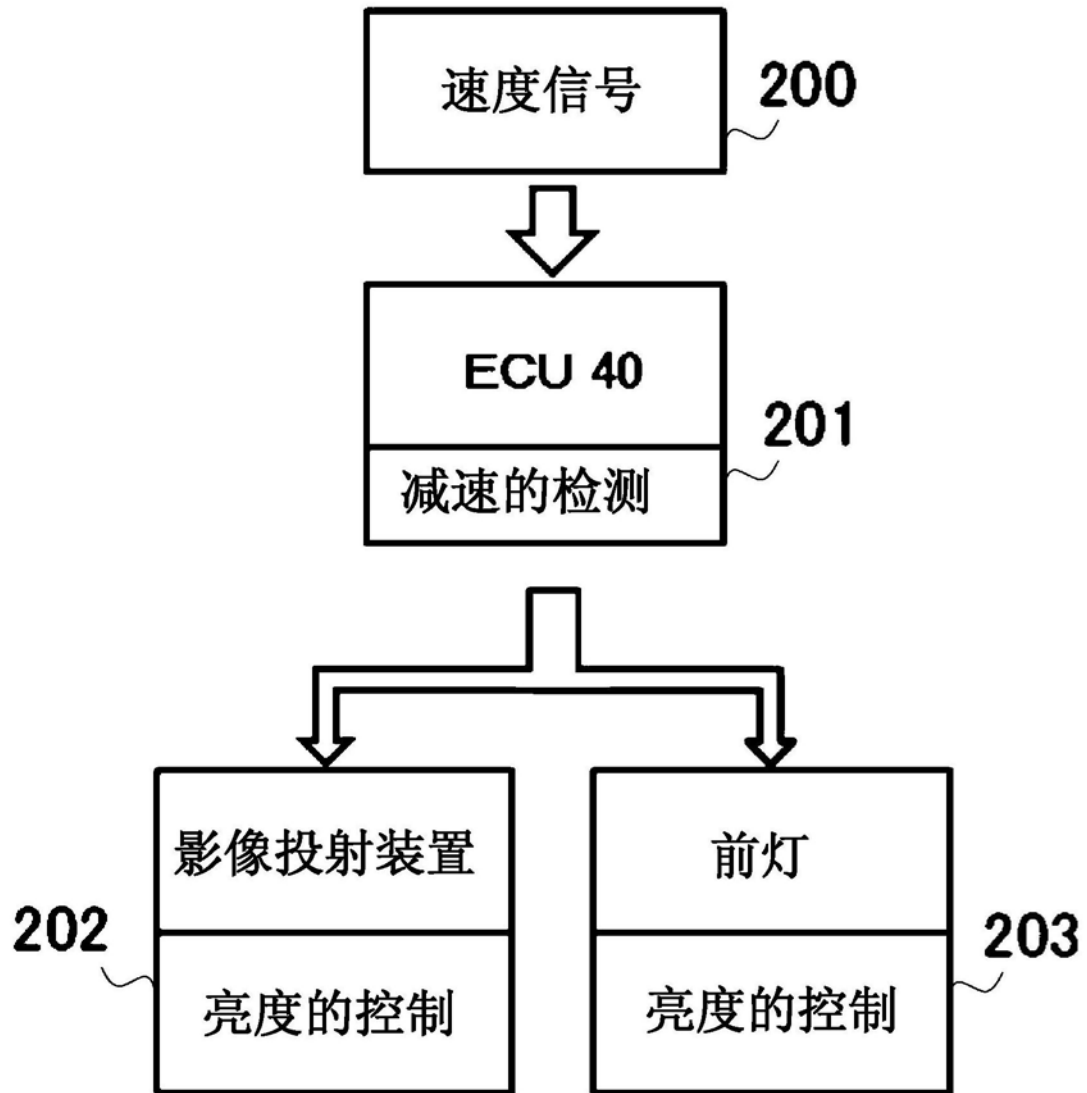


图8

(A)

(B)

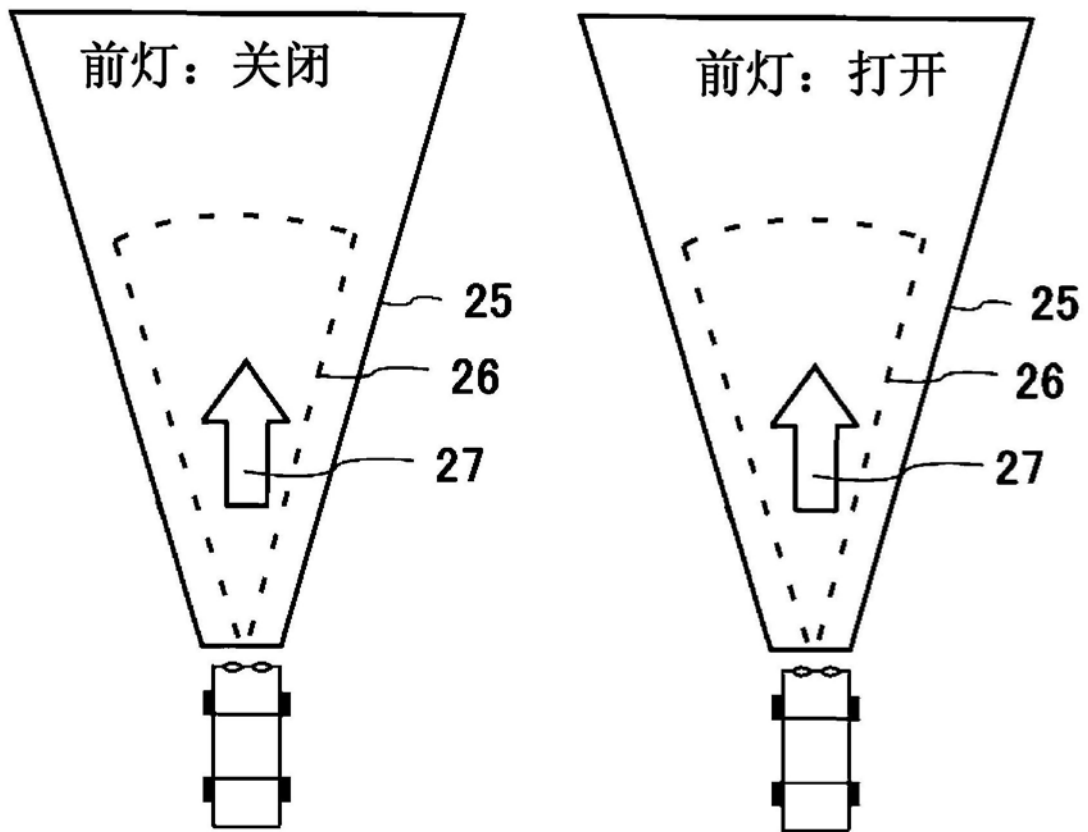


图9

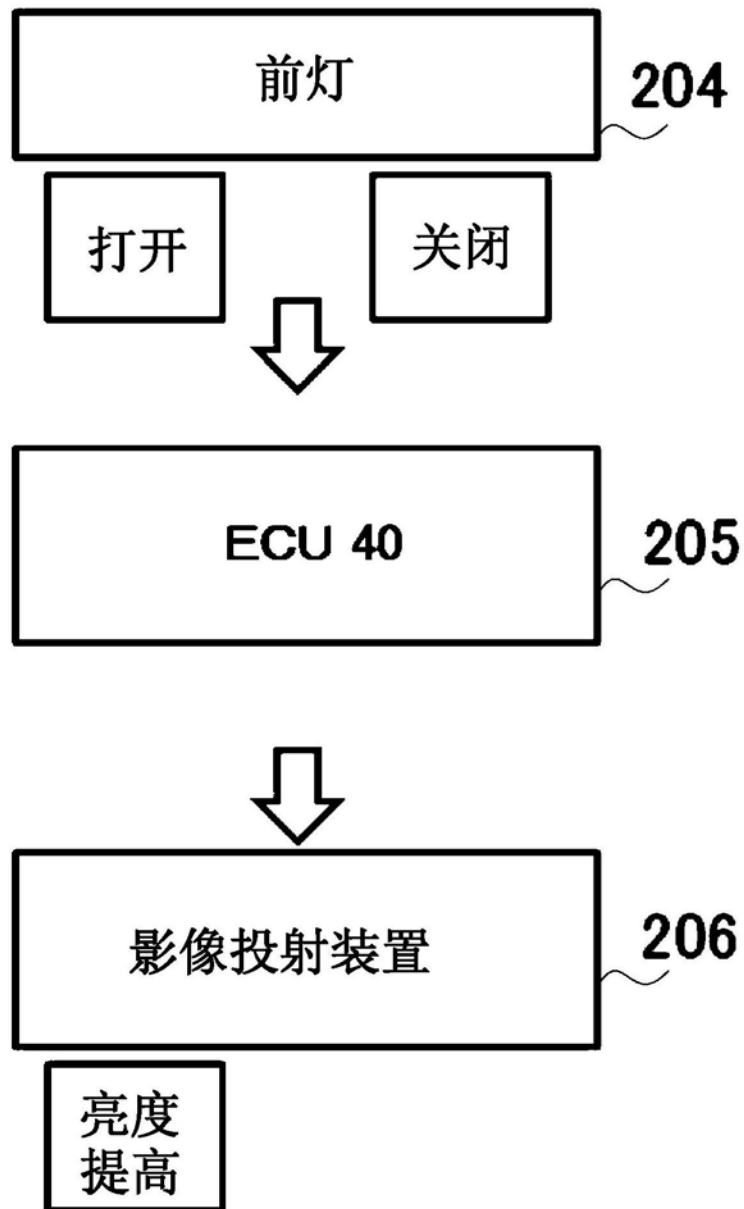


图10

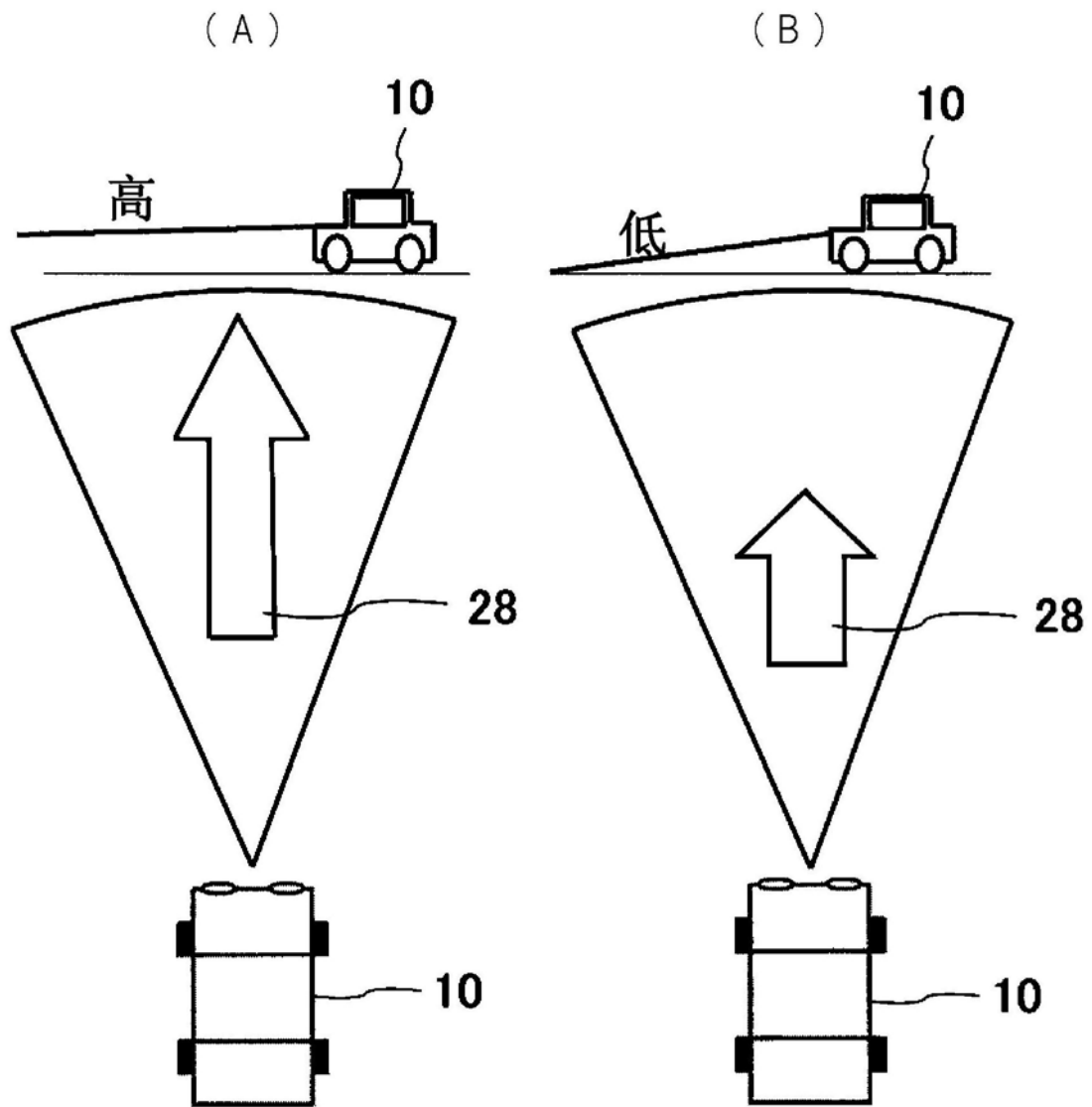


图11

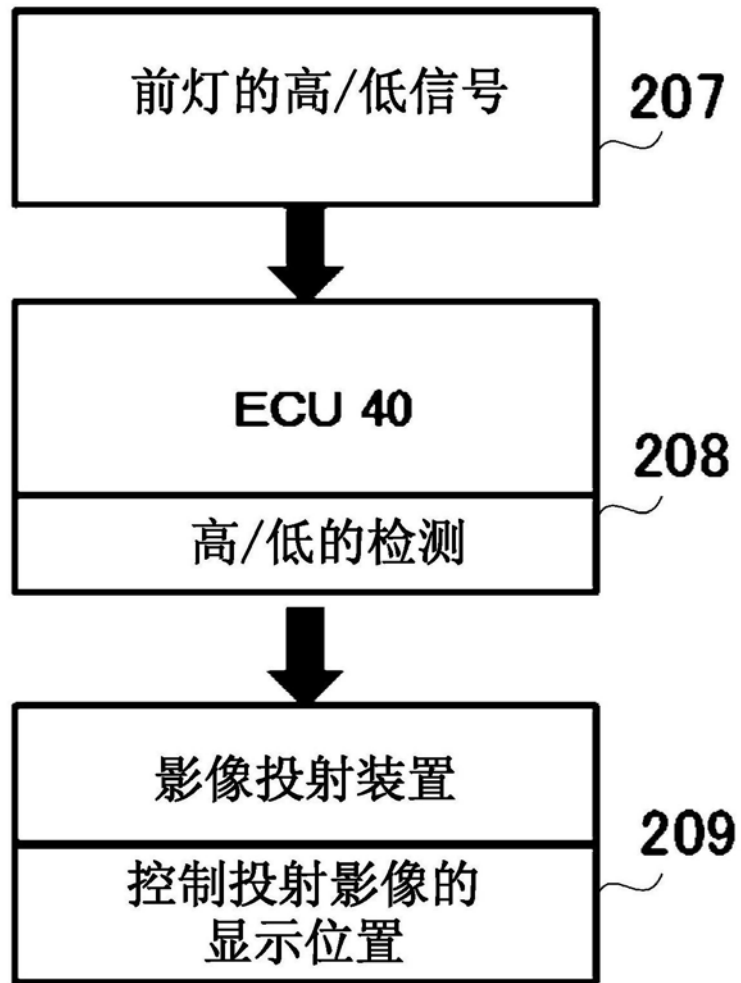


图12

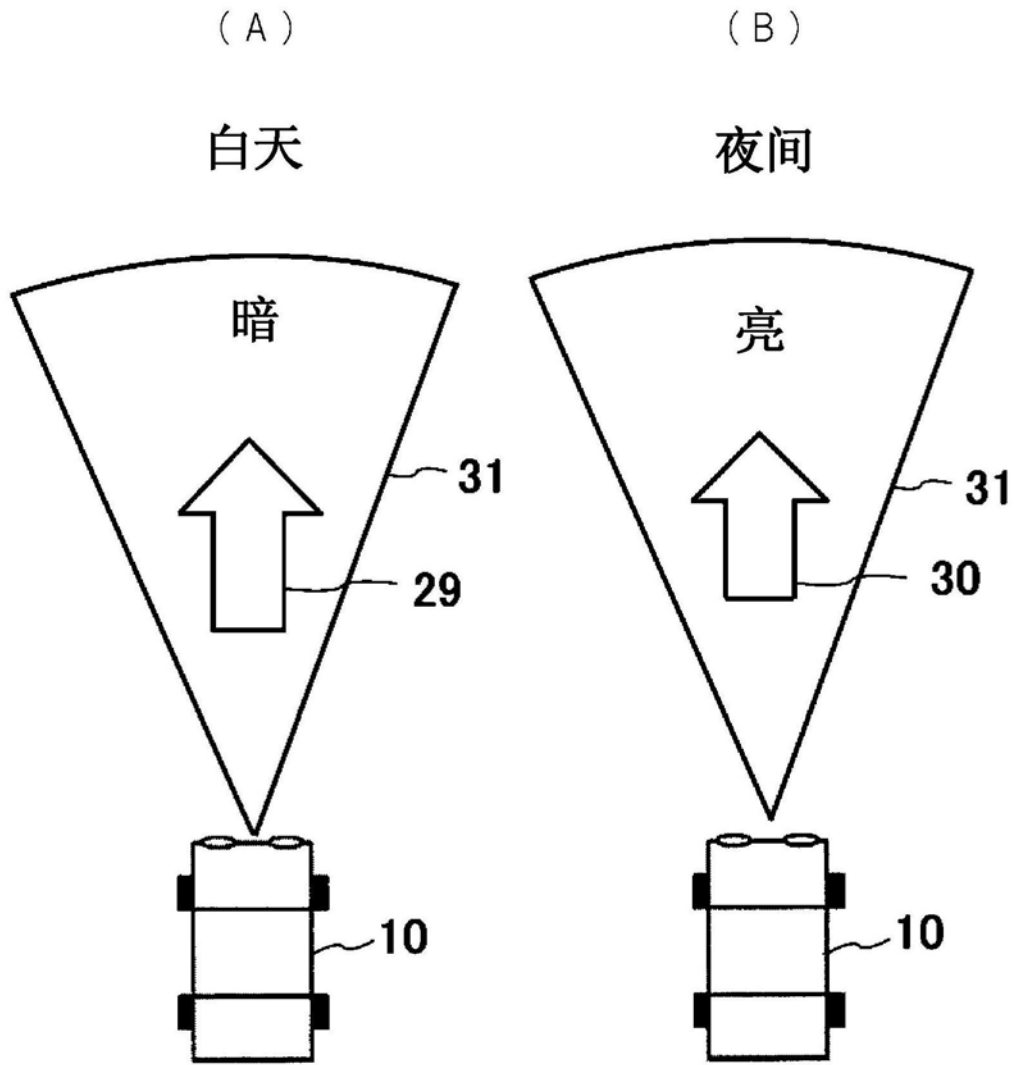


图13

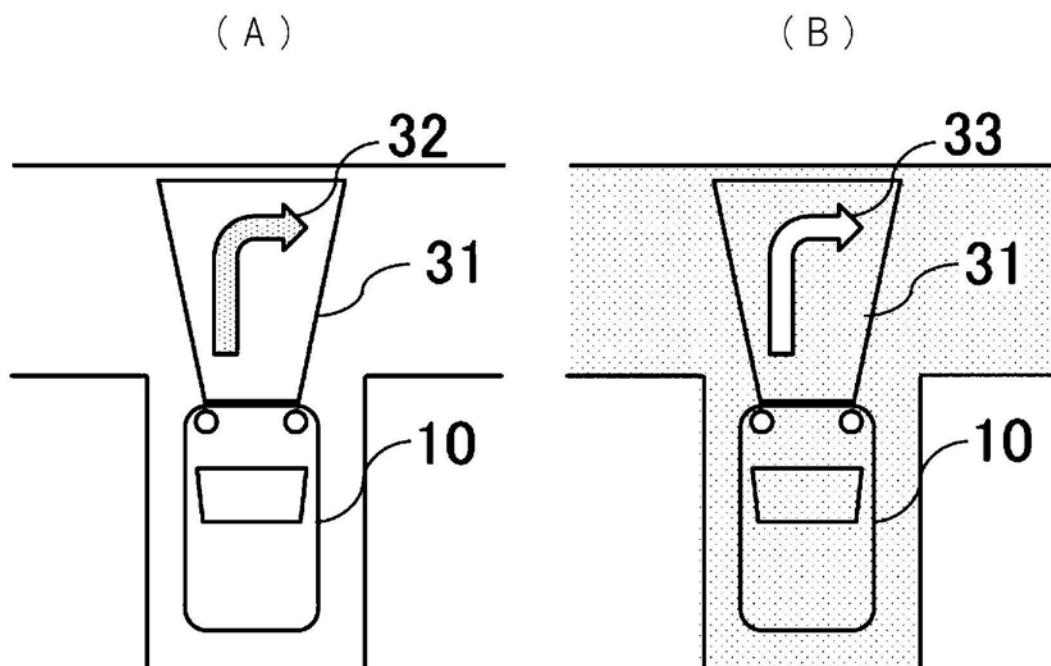


图14

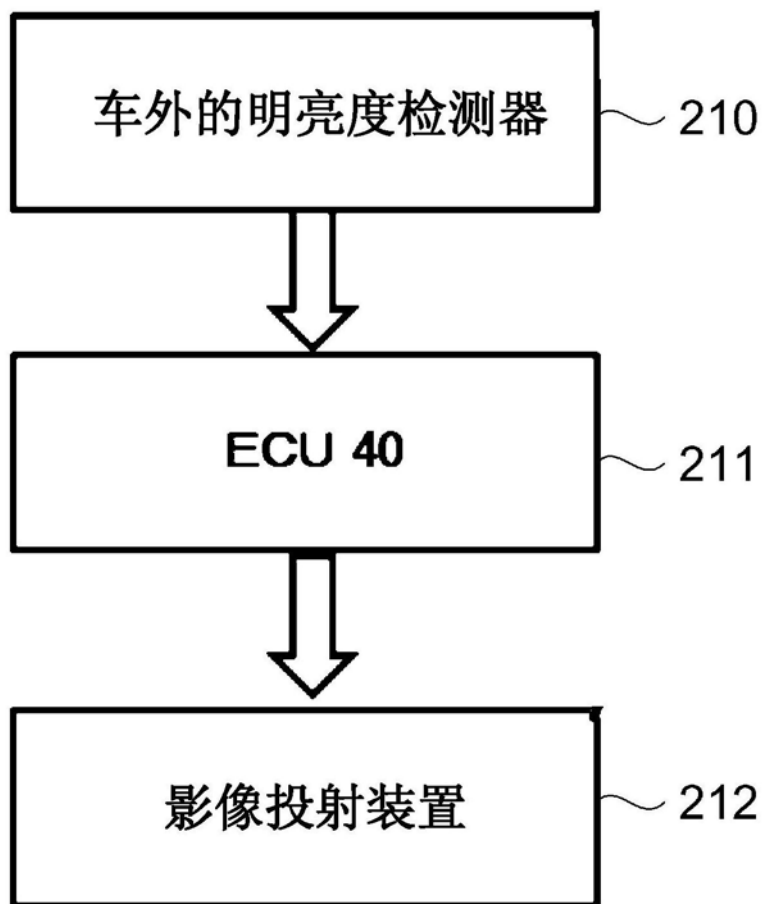


图15

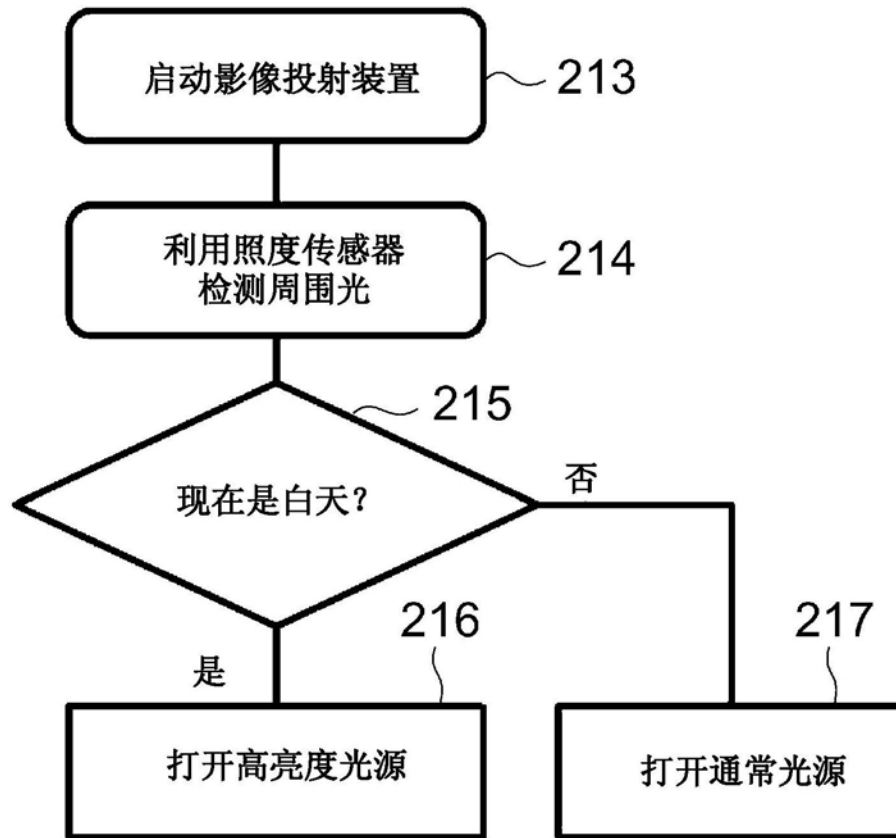


图16

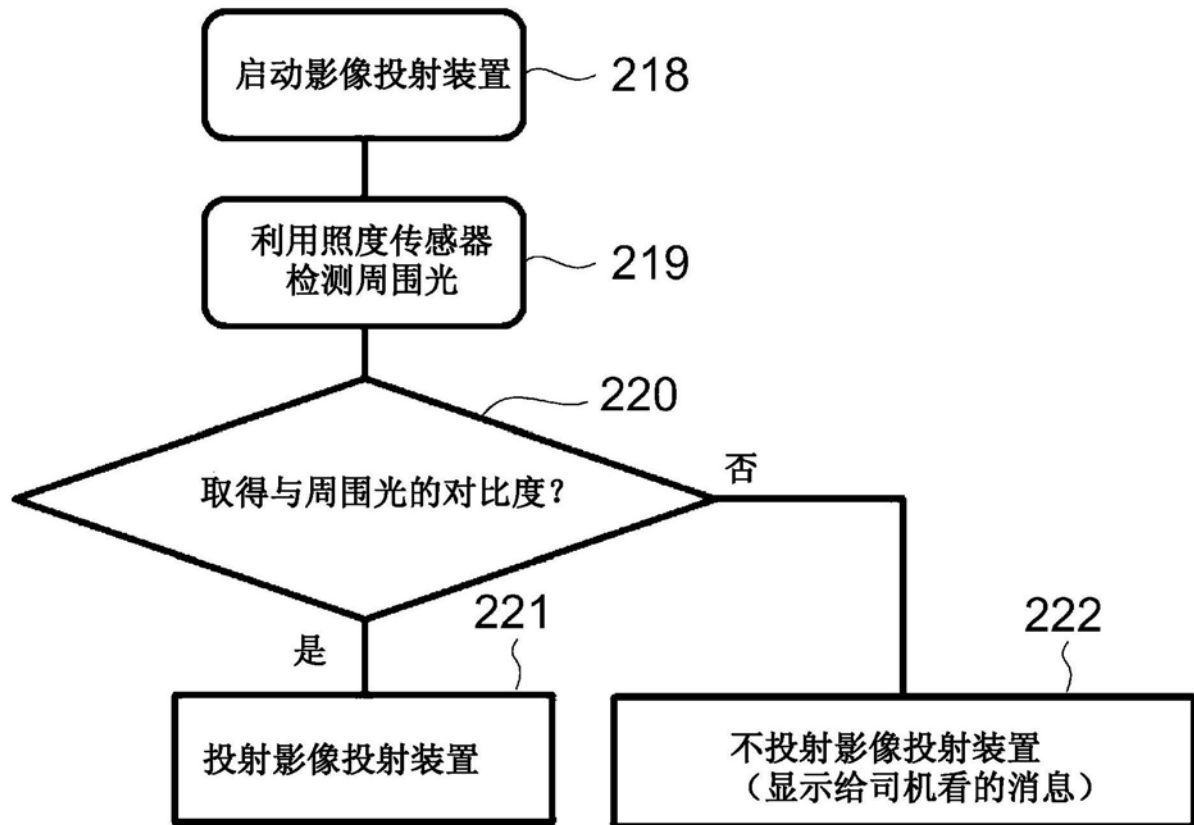


图17

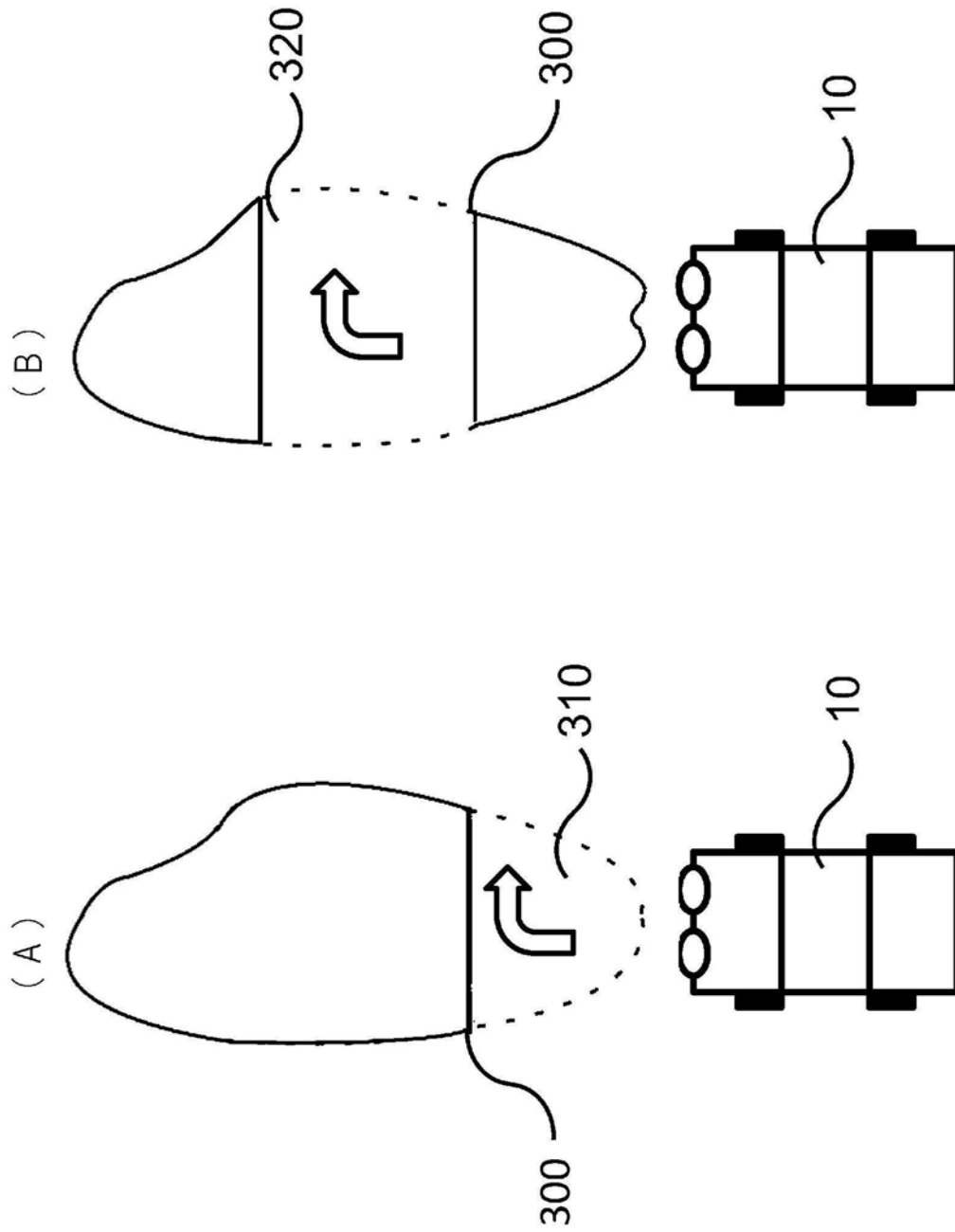


图18

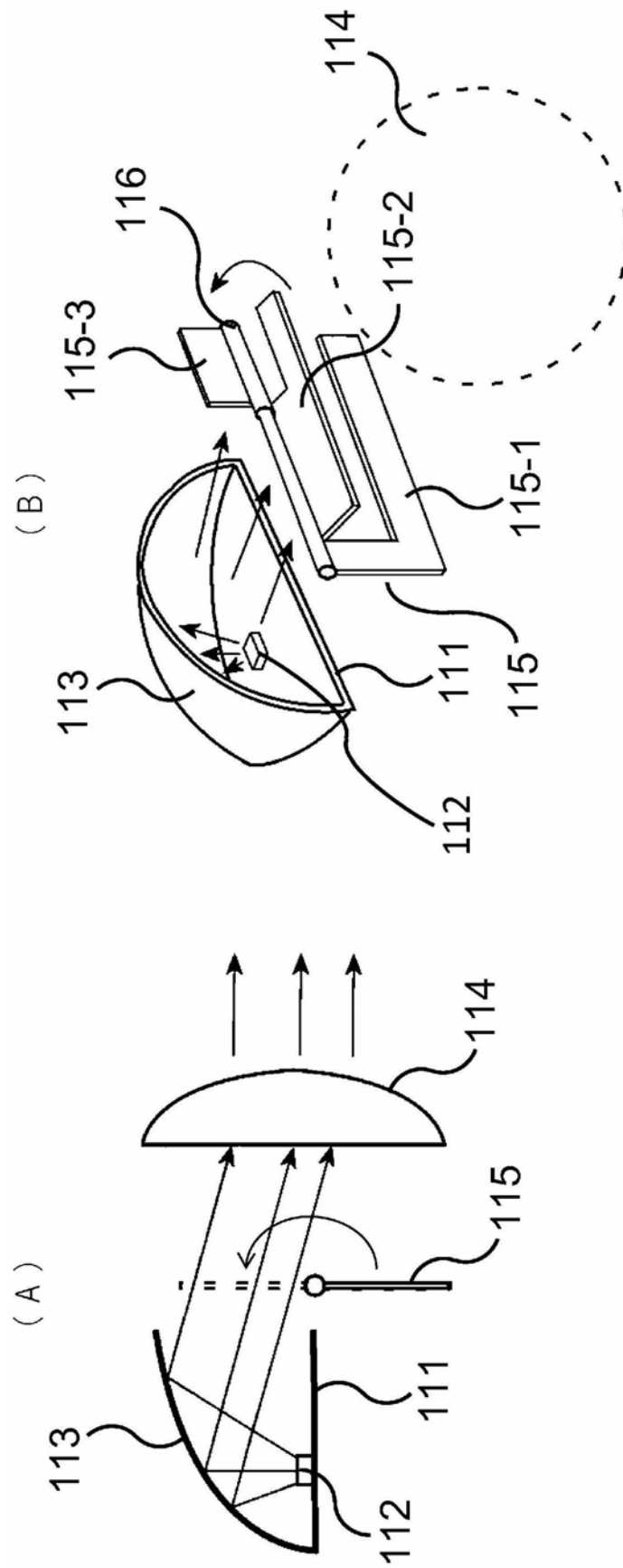


图19

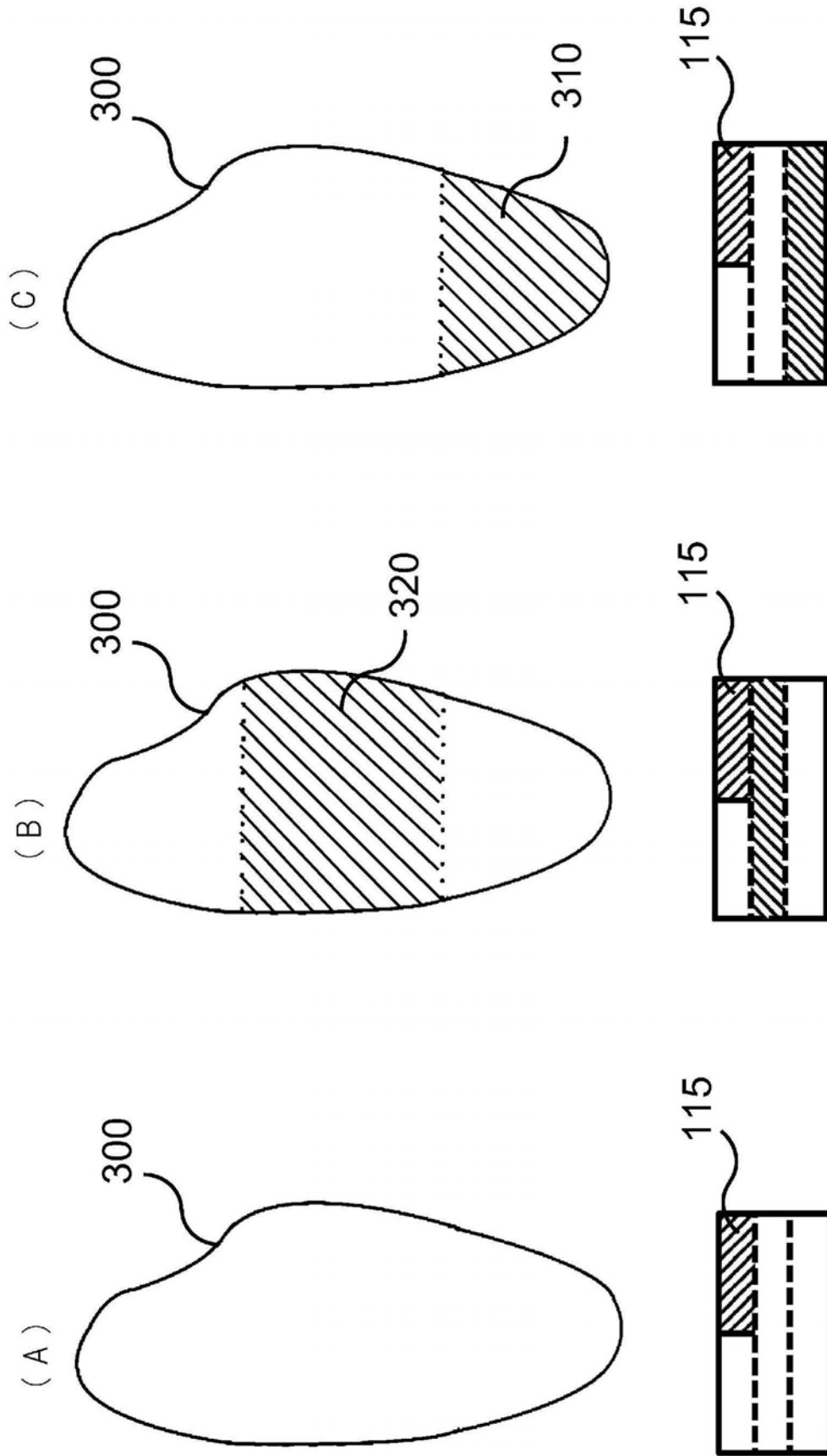


图20

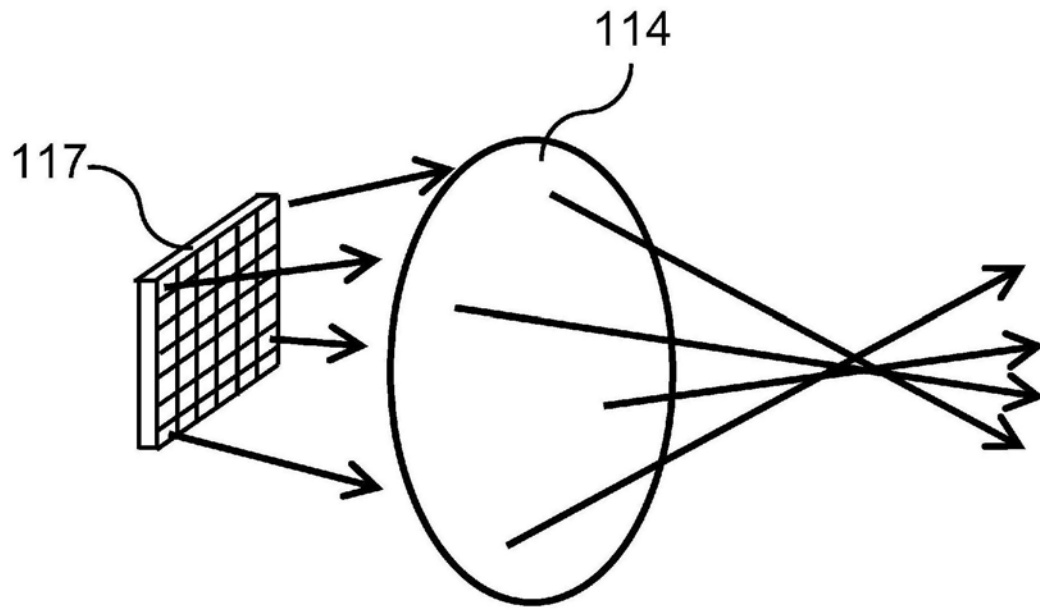


图21