



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112061022 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 09

(21) 申请号 202010946885.X

(22) 申请日 2016.03.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112061022 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(30) 优先权数据
2015-080901 2015.04.10 JP
2015-213720 2015.10.30 JP

(62) 分案原申请数据
201680018479.9 2016.03.31

(73) 专利权人 麦克赛尔株式会社
地址 日本京都府

(72) 发明人 国井康彦 贺来信行 杉山寿纪
中村浩之 千叶浩 岸上胜博
梶川启之 小野长平 藏知惠
原田典明

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322
专利代理师 龙淳 牛孝灵

(51) Int.Cl.
B60Q 1/54 (2006.01)
B60Q 1/04 (2006.01)
B60Q 1/38 (2006.01)
B60Q 1/50 (2006.01)
B60K 31/00 (2006.01)
B60K 35/21 (2024.01)
B60K 35/28 (2024.01)
H04N 9/31 (2006.01)
G03B 29/00 (2021.01)

(56) 对比文件
CN 103963707 A, 2014.08.06
JP 2008287669 A, 2008.11.27

审查员 孙文嘉

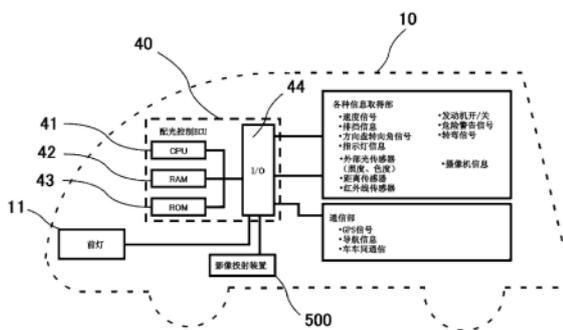
权利要求书1页 说明书15页 附图36页

(54) 发明名称

车辆

(57) 摘要

本发明的影像投射装置能够基于关于车辆的信息将信息投射到路面等上显示。该投射影像的影像投射装置包括取得要显示的信息的取得部,和基于由该取得部取得的要显示的信息而投射影像的影像投射部。



1. 一种车辆,其特征在于,包括:
取得关于车辆的信息的信息取得部;
导航装置;和
将图像投射到路面上的投射部,
所述投射部能够投射所述信息取得部取得的信息和来自所述导航装置的信息,
在所述信息取得部取得的所述车辆的行驶速度大于规定速度的情况下,当基于来自所述导航装置的信息投射图像时存在第一状态和第二状态,其中,在所述第一状态下,对于包含文字图像的所述投射的图像不将所述文字图像投射到所述路面上,在所述第二状态下,对于不包含文字图像的所述投射的图像,将所述投射的图像投射到所述路面上。
2. 如权利要求1所述的车辆,其特征在于:
所述投射部根据要投射的信息而将信息投射到不同的投射位置上。
3. 如权利要求2所述的车辆,其特征在于:
所述投射位置是所述车辆的行车线、所述车辆的相向行车线和行车线以外的位置之中的任一者。
4. 如权利要求2所述的车辆,其特征在于:
所述投射部能够将来自所述导航装置的提醒信息投射到所述车辆的相向行车线的路面上。
5. 如权利要求4所述的车辆,其特征在于:
所述提醒信息的显示方向为供所述车辆的相向车辆的驾驶员使用的方向。
6. 如权利要求2所述的车辆,其特征在于:
所述投射部能够将来自所述导航装置的距目的地的距离信息投射到行车线以外的位置上。
7. 如权利要求2所述的车辆,其特征在于:
能够将所述车辆的行进方向信息、所述车辆的行驶速度信息和所述车辆的燃料剩余量信息中的至少一者投射到所述车辆的行车线的路面上。

车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆。

背景技术

[0002] 作为用于将期望的影像放大投射的装置,以投影仪为代表的影像投射装置已在广泛的领域被付诸使用,近年来更是作为用于个人计算机和便携式电话的显示装置被广为利用。

[0003] 关于这样的影像投射装置,尤其是与车辆上的使用相关的现有技术,已知有如下技术。

[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] 发明要解决的技术问题

[0012] 即,上述专利文献1公开了一种投影型显示装置,在作为外部光源的车辆的前灯之前,配置不内置光源的、便携性优异的LCD投影仪,由此将前灯作为外部光源使用。而专利文献2为了解决其问题点,实现了将投影仪预先组装到前灯之前、车辆之中的第一状态,和使投影仪或前灯移动而使来自前灯的光束直接照射到车辆外部的第二状态,进而还给出了在道路上显示图像的实施方式。

[0013] 另外,专利文献3公开了一种技术,作为车辆的驾驶辅助装置,为了在判定为脱离行车线时有效地提醒本车的驾驶员的注意,而在车辆前方的路上,利用安装在车辆前方的前灯部分上的照射单元(激光器)显示用于促使注意的信息。

[0014] 此外,根据专利文献4公开了这样的技术,在车辆的前头部分安装作为投射单元的投影仪,基于由导航系统搜索出的路线信息,将用于向岔路方向引导的路线引导图像伴随投射角度的设定投射到车辆前方的路面上。另外,根据专利文献5还公开了这样一种车辆驾驶辅助装置,通过将由目标标记和跟踪线构成的描绘图案基于本车的行驶状态投射到车辆前方的路面上,而使得本车的行驶目的地能够识别,由此能够进行合适的驾驶。

[0015] 不过,上述的现有技术未必都将本车的行驶所需的各种信息有效地显示出来。

[0016] 于是,本发明鉴于上述现有技术的问题点而实现,其目的在于提供一种影像投射装置,能够根据关于车辆的信息——例如本车(以汽车等为代表的移动体)的行驶状态等,将各种信息投射到路面上或墙壁面上、本车上等(以下称为路面等)来进行显示。

[0017] 解决问题的技术方案

[0018] 为了解决上述问题,例如使用要求的权利范围中记载的方案。本申请包括解决上述问题的多种技术方案,举一例如下,即,一种投射影像的影像投射装置,包括取得要显示的信息的取得部,和基于由取得部取得的要显示的信息而投射影像的影像投射部。

[0019] 发明效果

[0020] 根据本发明,可提供一种能够根据关于车辆的信息而将信息投射到路面等来进行显示的影像投射装置。

附图说明

[0021] 图1是装载了本发明之一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是装载了本发明之一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是表示本发明之一实施方式的影像投射装置的结构之一例的图。

[0026] 图6是包含投射器的像面在内的光线图。

[0027] 图7是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

[0028] 图8是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

[0029] 图9是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

[0030] 图10是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

[0031] 图11是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

[0032] 图12是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

[0033] 图13是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

[0034] 图14是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

[0035] 图15是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

[0036] 图16是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

[0037] 图17是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。

- [0038] 图18是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。
- [0039] 图19是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。
- [0040] 图20是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。
- [0041] 图21是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。
- [0042] 图22是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。
- [0043] 图23是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。
- [0044] 图24是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。
- [0045] 图25是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。
- [0046] 图26是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的具体例的图。
- [0047] 图27是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加详细的具体例的图。
- [0048] 图28是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加详细的具体例的图。
- [0049] 图29是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加详细的具体例的图。
- [0050] 图30是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加详细的具体例的图。
- [0051] 图31是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加详细的具体例的图。
- [0052] 图32是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加详细的具体例的图。
- [0053] 图33是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加详细的具体例的图。
- [0054] 图34是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加详细的具体例的图。
- [0055] 图35是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加详细的具体例的图。
- [0056] 图36是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加详细的具体例的图。
- [0057] 图37是表示根据与车辆信息的关系而从投射器投射到路面上的各种影像的更加

详细的具体例的图。

具体实施方式

[0058] 以下,参照附图对本发明实施方式的详细内容进行说明。

[0059] <影像投射装置的配置>

[0060] 首先,在图1中的(A)和(B)中,作为装载有本发明之一实施方式的影像投射装置的本车10之一例表示了乘用车,如这些图所示,在该乘用车10的主体的前部设置有左右一对前灯11。

[0061] 在图1的(A)之例中,在该一对前灯11的内部装有作为发光体的灯(lamp),不过此处未详细图示。另外,在图1的(A)之例中,在本车(乘用车)10中,以下详述的影像投射装置是左右成一对装载的。并且,来自该影像投射装置的影像光例如透过透明的窗部投射到本车(乘用车)10的前方。其中,本例中,投射到路面等上的影像用于对步行于本车(乘用车)10附近的行人等显示当前或之后的行进方向,由此更高地确保安全性。

[0062] 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于车体前端部的透明的窗部12投射到本车(乘用车)10的前方。

[0063] 另外,如图1的(A)所示,在本车(乘用车)10的底面和侧面也装载有影像投射装置,由此能够在与本车(乘用车)10的两侧面相邻的路面等上投射期望的影像。

[0064] 接着,图2的(A)和(B)表示了装载有本发明之一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13、13'。其中,在该图2的(A)之例中,在该尾灯13、13'的内部装有作为发光体的灯,不过此处同样未详细图示。另外,在图2的(A)之例中,影像投射装置是左右成一对装载的,来自该影像投射装置的影像光例如透过透明的窗部投射到本车(乘用车)10的后方。

[0065] 另外,图2的(B)表示了将影像投射装置例如装载到车体的车顶附近等的例子。在该图2的(B)之例中,与上述图1的(B)同样,透过设置于车体后端的透明的窗部,将影像光投射到本车10的后方。

[0066] 另外,如图2的(A)所示,在侧视镜14的内部也装载有影像投射装置,由此能够在与本车10的两侧面相邻的路面等上投射期望的影像。

[0067] 其中,以上对在本车10的前后左右装载了1台或多台(例如一对)影像投射装置的例子进行了说明,但本发明并不限于此,可以将影像投射装置装载在本车10的任意位置(例如车顶之上等)。另外,也可以将影像投射装置一体地组装到前灯或尾灯的内部。即,在本发明中,只要能够利用该影像投射装置将期望的影像投射到路面等上即可。另外,在将影像投射装置一体地组装到前灯或尾灯的内部的情况下,能够将前灯或尾灯的光源用作投射用的光源。

[0068] <配光控制ECU的结构>

[0069] 接着,图3表示装载在上述本车(乘用车)10内的电子控制单元(配光控制ECU)的结构之一例。根据该图可知,该配光控制ECU40包括CPU(中央处理器)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或通信部的信息经由上述I/O单元44输入到该配光控制ECU,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。

[0070] 其中,此处,作为上述来自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,对周围的驾驶员告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信号,表示转弯信号(或也称为“转向灯”)的有无或表示左右的转向灯哪一个点亮/闪烁中的转弯信号,以及表示上述各种的灯的点亮/闪烁状态的指示灯信息。

[0071] 另外,作为上述来自各种信息取得部的信息,还例如包括来自检测车外部的光的外部光传感器的信息(照度信号、色度信号等),来自安装于车上的摄像机的影像信息,来自检测本车10与周边——本车的前方等——行驶的车辆以及其他对象物之间的距离等的距离传感器的信号,以及来自检测夜间的车的外部状况的红外线传感器的信号等。

[0072] 此外,上述来自通信部的信息例如包括用于推算本车10的位置的GPS(Global Positioning System,全球定位系统)信号,来自进行路线引导等的导航装置的信息也就是所谓的导航信息,以及在本车与其他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。

[0073] 图4表示上述配光控制ECU40及其周边要素的更详细结构。即,图4中,来自方向指示器传感器51、检测方向盘的操作角度(转向角)的方向盘转向角传感器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和危险警告灯传感器60的信号,被输入到上述配光控制ECU40。另外,还包括检测驾驶员或同乘人握住门把手的门把手传感器68,包括门未关严的情况在内检测车门的开闭状态的门锁传感器69,例如根据车座上的负重来检测车内无人的人体传感器70,和检测变速器的排挡位置的变速器传感器71。来自摄像机61的信号经由图像处理部62输入到ECU40,而来自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ECU40。

[0074] 另外,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(要投射到路面等上的影像信号)通过控制部120输入到构成上述影像投射装置500的投射器100,由此执行以下说明的影像在路面等上的投射。

[0075] 而且,对上述配光控制ECU40还输入来自前灯传感器66以及高/低传感器67的信号。

[0076] <影像投射装置>

[0077] 接着,对包括上述图4所示的投射器100、投射信号输出部110和控制部120的影像投射装置500的更详细结构之一例,以下参照图5进行详细说明。

[0078] 投射光学系统501是向路面等投射影像的光学系统,包括透镜和/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;注册商标)面板等。显示元件驱动部503对显示元件502发送驱动信号,使显示元件502产生影像。光源505产生影像投射用的光,使用高压水银灯、氙灯、LED光源、激光光源等。电源506对光源505供电。而且,电源506还对其它各部分供给必要的电力。照明光学系统504使光源505产生的光会聚,并使其进一步均匀化而照射到显示元件502上。冷却部515根据需要通过风冷方式或液冷方式对光源505、电源506或显示元件502等会成为高温状态的各部位进行冷却。操作输入部507是操作按钮

或遥控器信号的接收部,输入来自用户的操作信号。

[0079] 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能够基于输入到声音信号输入部533的声音数据进行声音输出。另外,声音输出部540也可以输出内置的操作音或错误报警音。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。

[0080] 非易失性存储器508存储投影机功能所使用的各种数据。存储于非易失性存储器508中的数据还包括用于投射到路上的预先准备好的图像数据和影像数据等。存储器509存储要投射的影像数据和装置各部分的控制参数等。控制部510控制所连接的各部分的动作。

[0081] 图像调整部560对通过影像信号输入部531输入的影像数据和存储于非易失性存储器508中的图像数据或影像数据进行图像处理。作为该图像处理,例如有进行图像的放大、缩小、变形等的缩放处理,对亮度进行变更的亮度调整处理,对图像的对比度曲线进行变更的对比度调整处理,将图像分解成光的成分并按每种成分变更权重的Retinex处理(视网膜皮层处理)等。

[0082] 存储部570记录影像、图像、声音和各种数据等。例如,可以在产品出厂时预先记录影像、图像、声音和各种数据等,也可以记录经由通信部532从外部设备或外部的服务器等取得的影像、图像、声音和各种数据等。记录在存储部570中的影像、图像、各种数据等,可以通过显示元件502和投射光学系统501作为投射影像输出。记录在存储部570中的声音可以通过声音输出部540作为声音输出。

[0083] 如以上说明,能够使影像投射装置500实现各种功能。但是,影像投射装置500并不一定需要上述结构的全部。只要具有投射影像的功能即可,可为任意结构。

[0084] 图6是包含像面在内的投射器的光线图。图中,从未图示的由LED等构成的光源出射并透过影像显示元件的影像光,通过滤光片等并在各种透镜系统中受到折射作用,进而根据结构受到反射作用之后,被投射到像面8(路面等)上。

[0085] 像这样,在上述的影像投射装置500中,相对于700mm的投射距离,投影像的范围的长边的长度为 $10061 - 542 = 9519 \approx 9520\text{mm}$,所以投射比为 $700/9520 = 0.07$,实现了前所未有的大幅的广角化。

[0086] 其中,上文对1台影像投射装置500及其投射光学系统进行了叙述,但如上所述,本发明也可以将1台或多台(例如一对)投射器装载在车辆(或与前灯、尾灯一体组装)上,将期望的影像投射到路面等上。此时,特别是如上述图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,可以从各影像投射装置500将相同的影像投射到路面等上(在这种情况下,在图5的显示元件502上显示相同的影像),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上合成(在这种情况下,在图5的显示元件502上显示将期望的影像左右分割而得到的影像)。

[0087] 另外,上文中,作为将影像投射到路面等上的影像投射装置500,对使用了透射型的液晶影像显示元件的结构进行了说明,但本发明并不限于此,作为该影像投射装置500也能够使用其他的各种影像投射装置500,例如DLP(数字光处理)装置等由微镜构成的反射型的影像投射装置500、能够将来自可进行光调制的面状的发光二极管的影像光经由投射光学系统进行投射的影像投射装置500等。即,本发明中只要能够利用该影像投射装置500将期望的影像投射到路面等上即可。

[0088] <在路面等上显示的各种信息的投射影像>

[0089] 接着,以下参照图7~26要进行详细说明的是,作为一例如上所述将以上详细说明过的影像投射装置500装载在车体的前方和/或后方,并由此根据与车辆信息的关系而投射到路面等上的各种影像的具体例。

[0090] 利用上述的设置在本车10的各种部位的影像投射装置500,能够实现不仅是上述的本车10的状态,也包含本车10的驾驶员的想法等在内的显示。

[0091] 图7表示的是例如在本车10停止于交叉路口等的状态下,向附近的其它车辆显示消息的例子,此处,对于通过点亮转向灯而进行了右转示意的别的相向车10',在本车10的前方,例如进行“请先右转”这样的投射影像203的显示。

[0092] 其中,该显示由影像投射装置500通过这样的方式进行显示,即,预先将要显示的图像保存在上述配光控制ECU所包括的存储单元即存储器509(参考图5)内,例如利用设置在仪表盘等上的开关等调用该图像进行显示。另外,如图10所示,此时为了让别的相向车10'的驾驶员容易了解显示内容,优选以与通常情况相反的方向进行显示。

[0093] 另外,在显示上述消息时,为了让人容易了解是哪个车辆正在显示该消息,如图8所示,可以使消息的显示区域为梯形或三角形,或者在所显示的投射影像203的一部分包含用于指示显示该消息的车辆的方向的箭头204或车辆的车牌号205等。或者也可以利用动画进行显示,不过此处未给出图示。

[0094] 或者,如图9所示,除了投射影像203的显示之外,也可以将其内容作为声音250发音,进行复合显示。

[0095] 再者,如图10所示,也可以将投射影像203显示在别的车辆10'的前方。

[0096] 另外,如图11所示,对于想要在本车10的前方横穿马路的行人等,也能够与上述情况同样地进行上述的消息等的显示。并且,该情况下,对于消息203等的显示,通过不仅利用影像进行显示,还进一步利用设置在本车10上的扩音器等进行声音提示,能够更加有效地将消息等传递给对方。另外,该情况下,可以利用例如预先保存在上述存储器509(参考图5)内的声音信号,或者也可以通过设置在仪表盘等上的麦克风传递本车10的驾驶员的声音250。

[0097] 此外,关于上述消息的显示,如图12所示,尤其是在本车10为出租车的情况下,也可以考虑在与后车门相邻的路面等上,作为显示广告内容等的消息206进行显示。或者,对于公共汽车、火车等提供公共服务的车辆,可以考虑在其出入口显示广告内容消息206,不过此处未给出图示。

[0098] 此外,关于上述的广告内容的消息206的显示,例如图13的(A)所示,当从图4所示的车速传感器54接收到停止中信号时,ECU40选择存储在RAM42内的多个广告,通过影像投射装置500进行显示。其中,此时可以在每次停止时显示不同的一个或规定数量的广告,或者也可以将多个广告依次显示规定的时间。

[0099] 或者,也可以如图13的(B)所示,通过进一步设置路由器1000,而由ECU40经WiFi从本车10的外部取得广告信息,对取得的广告内容进行显示。

[0100] 另外,尤其是作为消息206显示广告的情况下,也可以如图14所示,例如利用图13的(B)所示的结构,通过WiFi从接近本车10的商场等广告主接收广告,将其内容作为消息206显示在路面等上。

[0101] 此外,如图15所示,也可以代替上述广告等,利用来自图3的通信部的导航信息,将例如“距目的地15km”等本车10的驾驶员想要了解的信息(所谓的导航信息)作为消息206显示在人行道、路侧带、路面等上。通过显示在以人行道、路侧带为首的路面等上,能够防止对本车10以外的车辆的驾驶员造成误认。

[0102] 另外,关于上述的驾驶员想要了解的信息,如图16所示,作为要显示的消息206也能够同时显示所谓的导航信息(本车10的行驶方向、距目的地的距离)、本车10的行驶速度和燃料的剩余量等车辆信息或警报、以及邮件的接收等关于驾驶员所持有的智能电话等便携终端的信息。

[0103] 另外,如图17所示,例如也能够将“注意!本车故障”等提醒信息作为消息206显示。并且,此时如图23所示,由于该信息是针对相向的别的车辆10'的驾驶员的提醒信息,所以该消息206优选显示在相向行车线上的别的车辆10'的前方,为此可以考虑使用影像投射装置500的广角显示,或者改变影像投射装置500的方向等。

[0104] 除此之外,作为利用上述的影像投射装置500投射显示的内容,还可以考虑以下的内容。

[0105] 驾驶员在驾驶时通过目视来进行各种测量,作为用于辅助该测量的显示之一例,图18表示了在本车10的前方显示标尺(ruler)作为投射影像207的例子。即,在该例中,根据显示在本车10的前方的标尺(ruler)207,该本车10的驾驶员能够容易地测量本车10与行驶在其前方的他车10'之间的距离(车间距离),所以有助于安全驾驶。

[0106] 另外,图19表示的是例如在要通过桥梁或隧道等有高度限制的建筑物(桥状对象物S)的下方时能够简易地测量其高度的显示影像207'。其中,图19表示的是从后方观察向着对象物S行驶的本车10的状态。

[0107] 在该高度测量用的显示中,从设置在本车10的前方两侧(左右)的前灯上设有的影像投射装置500(参考图1的(A)),向着行驶方向的路面的上方分别投射由竖条和横条组合而成的大致“卜”字状的条形影像207'。并且,这一对条形影像207'预先被设定为,在比设定的规定距离远的距离(距离 $>d$)处,竖条的背面彼此远离,而且,其横条被设定为在该规定的距离(d)处位于规定的高度(例如本车10能够安全通过的高度)。

[0108] 其结果,当本车10位于比设定的规定距离远的距离(距离 $>d$)处的情况下,如图19的(A)所示,上述一对条形影像207'彼此分离着显示。之后,当本车10与设定的规定距离一致(距离 $=d$)时,如图19的(B)所示,一对“卜”字状的条形影像207'紧贴在一起,成为十字架状。并且,此时的“卜”状的条形影像207'的横条表示本车10能够安全通过的高度,驾驶员通过确认该成为十字架状的条形影像207'的横条的位置,能够知道本车是否能安全地通过。此外,之后如图19的(C)所示,一对“卜”字状的条形影像207'将彼此重叠着显示。

[0109] 另外,也能够考虑到这样的情况,例如,本车10用来将各种信息作为影像进行显示的路面等,是图20所示的未铺装的、表面有凹凸的路面。该情况下,如图20所示,在本车10的前方(行驶方向)安装摄像机(例如红外线立体摄像机等)等路面传感器15,根据该摄像机拍摄到的影像面求取路面等的状态(形状、反射率等),基于其结果,对要投射到该路面等上的影像实施校正。由此,能够显示基于该路面等的形状、反射率进行了校正的容易观察的、识别性优异的影像。

[0110] 另外,通过利用上述的摄像机等路面传感器15,上述ECU40还能够按照图21所示的

流程判断影像是显示还是不显示。其中,在图21的例子中,启动影像投射装置500(步骤210),从来自摄像机的影像读取本车10的左右行车线并测量行车线宽度,检测路宽(步骤211),判断是否有足够用于显示影像的路宽(步骤212),在步骤212中判断为路宽足够显示影像的情况下,显示影像(步骤213),在步骤212中判断为路宽不足够显示影像的情况下,不显示影像(步骤214)。

[0111] 或者,通过利用上述的摄像机等路面传感器15,如图22所示,在狭窄的小巷等,将本车与所投射的影像206之间的距离设定得较小(参考图22的(A)),而在宽阔的道路上,将本车与所投射的影像206之间的距离设定得较大(参考图22的(B))。由此,能够显示识别性优异的影像。另外,图中的网点部分表示影像投射装置500的投射区域。

[0112] 另外,如图23所示,也可以将上述摄像机安装在本车10的后方,将利用该摄像机获得的后方的别的车辆10'的影像投射到本车10的前方进行显示。由此,在本车10停止时等情况下,驾驶员无需向后回头就能够简单地确认后方的状况,非常便利。

[0113] 此外,如图24所示,基于从安装在本车10的后方的摄像机得到的后续别的车辆10'的影像,ECU40也能够根据与该后续别的车辆的车间距离和行驶速度、阈值,而对后车显示警告。即,在根据行驶速度判断两车间的车间距离过分接近的情况下,例如在本车10的后方显示红色的箭头(参考图24的(A)),在判断为没有过分接近,但为应当注意的距离的情况下,例如显示黄色的箭头(参考图24的(B))。在判断为车间距离足够的情况下,不进行显示(参考图24的(C))。

[0114] 在上述的各种例子中,说明的是来自影像投射装置500的影像光被投射到本车10周边的路面等上的情况。不过,本发明并不限于此,例如在影像投射装置500的投射区域中,也可以对一部分的对象物进行强调显示。

[0115] 作为一例,如图25所示,基于来自安装在本车10的前方的摄像机等路面传感器的影像信号,ECU40检测行进方向上的障碍物(本例中为树木)(参考图25的(A)和(B))。其中,在利用影像投射装置500投射影像光时,对该障碍物(本例中为树木的树干)的部分例如进行闪烁等强调显示,来有选择地显示该障碍物,提醒驾驶员注意(参考图25的(C))。其中,在图25的(B)中,从影像投射装置500投射的影像光206的树木附近的纵向方向的显示范围以较浅的网点表示,而在图25的(C)中,将闪烁为ON的区域以较深的网点表示。并且,在ECU40没有判断为是障碍物的情况下,使闪烁为OFF(参考图25的(D))。

[0116] 此外,如图26所示,对于通过红外线的照射而检测出的行人和相向车10',本车10能够将影像光206的区域中的对应的部分以精准定位的方式进行改变其显示的颜色(例如红色)等的强调显示。另外,作为强调显示的方法,除此之外还可以考虑对投射到障碍物和/或其周围的影像光的亮度进行调制或使其闪烁。并且也可以利用动画等。此外,上述的进行障碍物的强调显示的对象(例如树木等)即使在本车10移动的情况下,其显示位置也不发生移动。另外,不限于障碍物,对于检查井的井盖或止轮块等存在危险性的对象物也可以进行同样的显示。

[0117] 此处,在以上的说明中,影像投射装置500(参考图5)进行的上述各种信息的显示是根据需要而进行的,尤其是就显示在本车10的前后的信息等来说,在与前方或后方的他车之间的车间距离未足够远离的情况下,无法进行有效的显示。为此,此处虽没有图示,但也可以利用上述的摄像机或传感器等检测车间距离,仅在确保了足够的车间距离的情况下

进行投射影像的显示,而在比规定的车间距离更为接近的情况下,停止进行显示。

[0118] 另外,与上述的图20相关地,以下说明用于对路面等的形状、反射率进行校正,以显示容易观察的、识别性优异的影像的技术之细节。

[0119] 首先,对于路面形状的偏斜(凹凸),例如图27的(A)和(B)所示,通过安装在本车10的前方的影像投射装置,向路面上投射在投射影像200中插入了格子状图案的影像201。另一方面,利用安装在本车10上的摄像机61取得本车前方的影像,通过上述的ECU40对该影像进行规定的图像处理来检测路面的偏斜,并与该检测到的路面的偏斜对应着校正投射影像,从而无论路面的偏斜如何,也能够得到不存在偏斜的容易观察的、识别性优异的影像。不过,为进行该处理需要规定的时间,难以实时进行该处理。

[0120] 为此,如图28的流程图所示,根据本车的行驶速度适当地切换上述的偏斜校正处理的ON、OFF。另外,此时将所投射的影像的种类也作为切换的条件。这是考虑到,例如在显示信息为文字的情况下,驾驶员的注意会被理解该文字所吸引,对于安全驾驶不是理想的状况。

[0121] 具体而言,如图所示,当接收到路面投射ON信号(S2801)时,判断本车是否正在停止中(S2802)。在其结果为停车中(“是”)的情况下,进行上述的偏斜校正处理(细节后述)。另一方面,在不是停车中(“否”)的情况下,进而判断本车的行驶速度是否小于设定速度(S2803),在其结果为小于设定速度(“是”)的情况下,进行上述的偏斜校正处理。而在大于设定速度(“否”)的情况下,判断投射影像是否是文字(或者是否包含文字)(S2804)。在其结果为投射影像是文字(“是”)的情况下,将上述路面投射ON信号切换为OFF(S2805)。在投射影像不是文字(“否”)的情况下,不进行上述路面投射ON信号的切换(S2806)。

[0122] 另外,在上述判断(S2802)的结果为停车中(“是”)的情况下以及上述判断(S2802)的结果是行驶速度小于设定速度(“是”)的情况下,在所执行的偏斜校正处理中,首先投射偏斜检测用影像,即上述的在投射影像200中插入了格子状图案的影像201(S2807)。之后,利用上述摄像机进行拍摄,并对插入在投射影像200中的格子状图案与由摄像机拍摄到的画面中的格子状图案进行比较(S2808)。然后,通过判断(S2809),在判断为摄像机拍摄画面中的格子状图案的偏斜大于规定的值(阈值)(“是”)的情况下(即偏斜过大而无法校正),将上述路面投射ON信号切换为OFF(S2810),即停止路面投射。而在判断为偏斜小于规定的值(阈值)(“否”)的情况下,对路面投射影像进行校正(S2811),不进行上述路面投射ON信号的切换(S2812),进行路面投射。另外,以上所述的处理例如由上述图4所示的配光控制ECU40的CPU(中央运算装置)41等实施即可。

[0123] 根据以上说明可明确,在上述实施例中,基本上仅在包含停车中在内的可确保安全驾驶的程度的速度下进行影像的投射,并且尤其是在投射影像包含文字的情况下,抑制影像的显示。而且,在要投射影像的路面上的偏斜过大(偏斜量>阈值)的情况下,停止将影像投射到路面上。这是因为,若偏斜量较大,则对于视点位置不同的对象者(观察者)来说,校正后的影像的影像偏斜也会变大,因此有意地停止影像的显示。

[0124] 并且,由于路面的颜色或人行横道等的图案的影响,也会发生投射影像的明亮度或色彩偏离意图的现象。该情况下,将影像投射到路上的驾驶员的意图可能无法正确地向周围传达。为此,在后文详述的实施例中,通过检测投射影像在路面上的颜色和照度的不均匀(所谓的不均)的分布,进行投射影像的路面上的各位置处的明亮度校正和色彩平衡校

正,从而得到容易观察的、识别性优异的影像,由此能够将驾驶员所意图(想要)的影像照射到路面上。

[0125] 关于上述路面形状的偏斜(凹凸),具体而言,除了上述图27所示的偏斜检测用影像,即从安装在本车10的前方的影像投射装置向路面上投射的插入了格子状图案的影像201(参考图29的(A))之外,也可以在路面上投射全白显示的图像(包含R、G、B颜色的光的图像),不过此处没有给出图示。其中,该全白显示的图像也可以与上述插入了格子状图案的影像201一起间歇地投射到路面上,如后文所述地用于明亮度校正。

[0126] 由此,能够从由上述摄像机61(参考上述图27)获得的拍摄画面中,根据路面上的照度不均检测明亮度的分布,根据色彩不均检测各颜色的照度平衡,并基于这些检测结果进行投射影像的路面上的各位置处的明亮度校正和色彩平衡校正,由此能够在路面上实现驾驶员所意图的影像的显示。另外,以上说明的是与插入了格子状图案的影像201一起,间歇地显示全白显示的图像的情况,但本发明不仅仅限于此,例如即使将R、G、B颜色的光分别例如依次地插入或间歇地插入,也能够得到与上文同样的效果,这一点对于本领域技术人员而言自不用说。

[0127] 此外,在上述影像投射装置对作为影像的投射面的路面通过倾斜即所谓的斜向投射来显示影像的情况下,由于该影像投射装置与路面的关系,即与路面间的相对角度(倾斜角度)的影响,会导致尺寸大幅变化,投射图像发生偏斜。因此,影像投射装置与路面优选为彼此平行的状态。

[0128] 例如,在本车10相对于路面平行的情况下,如图29的(A)所示,插入到投射影像中的格子状图案被没有偏斜地显示(原本的形状)。而如图29的(B)所示,在本车10相对于路面倾斜,尤其是相对于行驶方向而言向横向的左侧倾斜的情况下,从影像投射装置投射到路面上显示的影像偏离原本的形状发生变形、偏斜。在向右侧倾斜的情况下,如图29的(C)所示,影像也同样地发生偏斜。另外,此处作为插入到投射影像中的影像针对格子状图案进行了描述,但取而代之利用矩形状的图像或单纯的矩形的框也能够同样地检测路面的偏斜,这一点自不用说。

[0129] 此外,如图30所述,对于本车10通常在行驶方向上也要求相对于路面平行设置(参考图30的(A))。不过,也能够考虑到例如向前方倾斜(参考图30的(B))或向后方倾斜(参考图30的(C))的情况。像这样,在车体向前后倾斜的情况下,从影像投射装置投射到路面上显示的影像相对于原本的形状(矩形)会在后方缩小或在前方扩大,即,也因变形而发生偏斜。

[0130] 为此,例如在本车启动时等影像显示前的阶段,插入上述矩形状或格子状的影像图案,并利用上述摄像机61(参考上述图27)拍摄投射到路面上的影像来进行规定的图像处理,从而能够检测出影像投射装置的一一进而是本车的一一相对于路面的倾斜(行驶方向和横向的倾斜)。根据这样检测出的相对于路面的倾斜(行驶方向和横向的倾斜),对影像投射装置相对于路面的倾斜进行校正,从而能够得到不存在偏斜的容易观察的、识别性优异的影像。这样检测出的相对于路面的倾斜(行驶方向和横向的倾斜),进一步地也能够与前灯的自动调平功能同样地,在由设置于本车内的致动器进行的车体的姿态控制中使用。

[0131] 另外,上述图21表示了利用摄像机等路面传感器,进行由ECU40执行的影像是显示还是不显示的判断的流程。其中所描述的例子是,判断路宽是否足够用于显示影像,在判断为路宽足够用于显示影像的情况下显示影像,而在判断为路宽不足够用于显示影像的情况

下不显示影像。不过,本发明并不限于此,也可以进行以下所述的显示。

[0132] 更详细而言,在将期望的影像投射到路上之前,例如图31的(A)所示,在路宽足够宽阔的情况下,将插入了格子状图案的影像201投射,并利用摄像机对投射影像与真实影像进行比较,从而能够检测路面左右前方的墙壁或障碍物的存在。不过,实际上,对于要投射的影像尺寸来说,在如图31的(B)所示,影像的显示与检测出的墙壁等障碍物重叠时,可以考虑使影像不显示,或者如图31的(C)所示使投射的影像缩小。

[0133] 此外,图32表示了狭窄的小巷等与相向车10'(障碍物)会车的情况下的状况。其中,此处如图中箭头所示,将从影像投射装置投射显示的影像的区域(参考图中的粗线)限制在能够显示在路上的范围(参考图中的虚线),或者缩小显示。

[0134] 图33表示上述情况下的处理流程之一例。首先,当接收到路面投射ON信号时(S3301),将上述格子状图案那样的所谓路宽/障碍物检测用影像插入投射影像中,从影像投射装置投射到路面上(S3302)。之后,利用上述摄像机对投射到路面上的影像进行拍摄,判断所投射的投射影像的宽度是否大于道路的宽度(S3303)。在其结果为投射影像的宽度大于道路的宽度(“是”)的情况下,停止影像的路面投射(OFF)(S3304)。

[0135] 另一方面,在判断为投射影像的宽度小于道路的宽度(“否”)的情况下,利用上述摄像机拍摄的图像判断路面上是否存在障碍物(S3305)。在其结果为路面上不存在障碍物(“否”)的情况下,执行影像的路面投射(ON)(S3306)。而在存在障碍物(“是”)的情况下,进一步判断是否能够避开该障碍物进行影像的显示(S3307)。在能够避开障碍物进行显示(“是”)的情况下,修正路面上的投射位置(S3308),之后执行路面投射(ON)(S3309)。另外,以上所述的处理由上述图4所示的配光控制ECU40的CPU(中央运算装置)41等实施即可。

[0136] 此外,上述图24中,针对根据与后续的别的车辆之间的车间距离和行驶速度、阈值而对后车显示警告的技术进行了说明,以下进一步描述其细节。

[0137] 一般来说,作为安全的车间距离,为了能够在察觉到危险后停车,公认在时速60km/h以下时需要为行驶速度减去15m而得到的值。为此,基于车速脉冲计算本车的行驶速度,并利用安装在本车的后方的摄像机计算与后车的距离。在车间距离不足必要的车间距离的情况下,作为投射影像显示红色的箭头,对后车进行警告,并且,例如在车间距离相对于必要的车间距离仅有1成富余的情况下,以黄色的箭头提醒注意。另外,关于与后车之间的车间距离,也可以代替上述摄像机使用激光雷达进行检测。

[0138] 此外,根据路面的状态的不同,车的停止距离也会发生变化。一般来说,在下雨时需要通常情况下的1.5倍的车间距离,而在路面结冰时,则需要通常情况下的3倍的车间距离。因此,上述的根据行驶速度计算的必要车间距离的设定,优选随周围环境而改变。例如,关于下雨的检测,通常能够使用红外线传感器进行检测,具体而言,通过检测因雨滴附着在窗玻璃上而导致的反射的变化,能够实现下雨的检测。而关于路面的结冰,能够基于路面的镜面反射强度来进行检测。即,在通常的路面上,因表面的凹凸而引起的漫反射成分较强,但在结冰时,由于表面形成了冰膜,所以镜面反射成分增强。其结果,例如相向车所照射的前灯的镜面反射增强,所以通过检测路面反射光量能够检测结冰状态。另外,这些安全/注意车间距离的数据,是预先作为表存储在存储器内的。

[0139] 以上的说明中描述的是,尤其是在与本车后方的他车之间的车间距离未充分远离的情况下,无法进行有效的显示,所以检测车间距离,仅在确保了足够的车间距离的情况下

进行投射影像的显示,而在比规定的车间距离更为接近的情况下,停止进行显示。不过,不限于此,如图34所示,在本车10与前方的他车10'之间没有足够的车间距离的情况下,无法进行有效的显示。另外,图34的(A)表示车间距离足够的情况,图34的(B)表示车间距离不足的情况,图34的(C)表示车间距离几乎没有的情况。

[0140] 此处,在图35中表示用于实施对上述的后车发出警告的处理流程之一例。在图中,首先检测本车与后车之间的车间距离(S3501)。接着检测本车的行驶速度(S3502)。然后利用上述的降雨传感器检测有无降雨(S3503)。并且,利用基于上述原理的路面结冰传感器等检测路面的结冰(S3504)。之后,根据它们的检测结果,从上述的表中搜索必要的安全/注意车间距离,分别进行设定(S3505)。

[0141] 然后,判断上述检测出的车间距离是否小于上文中设定的安全车间距离(S3506)。在其结果是判断为大于安全车间距离(“否”)的情况下,进一步判断是否小于注意车间距离(S3507)。另一方面,在该判断(S3506)中判断为小于安全车间距离(“是”)的情况下,实施(ON)向路面上投射上述的对后车的警告影像(S3510)。

[0142] 而在上述判断(S3506)中判断为大于安全车间距离(“否”),但在判断(S3507)中判断为小于注意车间距离(“是”)的情况下,代替上述的警告影像,在路面上投射(ON)针对后车的注意影像(S3508)。另外,在上述判断(S3506)中判断为大于安全车间距离(“否”),并且在判断(S3507)中也判断为大于注意车间距离(“否”)的情况下,停止(OFF)上述的针对后车的安全/提醒信息的显示(S3509)。另外,以上所述的处理由上述图4所示的配光控制ECU40的CPU(中央运算装置)41等实施即可。

[0143] 为了在上述针对后车的警告之外还进行影像的投射,若没有至少一个车身以上的空间,则根据要显示的影像的不同,将无法进行充分的显示。因此可知,在本车与前方车辆和后方车辆之间的车间距离对于要显示的影像来说狭窄时,优选不进行影像显示。例如,在10m前的路面上显示4m宽的影像的情况下,例如,从身高170cm的被对象者看来,该影像是作为10m前的600mm见方的影像被观察到的。此时,如果裸眼的视力为0.1以上,则能够识别到10m前的30mm以上的尺寸,所以可知,能够实现为了进行文字显示所需要的16×16以上的精细度的显示。

[0144] 图36表示用于基于上述观点而实施路面上的影像投射的处理流程之一例。在图中,首先,当接收到路面投射ON信号时(S3601),判断要投射的影像是否显示在本车的前方(S3602)。

[0145] 在上述判断的结果是判断为要显示的影像是显示在本车的前方的影像(“是”)的情况下,接着检测前车与本车之间的车间距离(S3603)。然后,判断要投射到本车的前方的影像的尺寸是否大于上文中检测出的车间距离(S3604)。在其结果为影像的尺寸大于车间距离(“是”)的情况下,停止影像的路面投射(OFF)(S3605)。而在小于车间距离(“否”)的情况下,执行影像的路面投射(ON)(S3606)。

[0146] 另一方面,在上述判断(S3602)的结果是判断为要显示的影像是显示在本车的后方的影像(“否”)的情况下,检测后车与本车之间的车间距离(S3607)。然后,判断要投射到本车的后方的影像的尺寸是否大于上文中检测出的车间距离(S3608)。在其结果为影像的尺寸大于车间距离(“是”)的情况下,停止影像的路面投射(OFF)(S3609),而在小于车间距离(“否”)的情况下,执行影像的路面投射(ON)(S3510)。

[0147] 另外,在上述的实施例中,作为例如检测路面的偏斜,或者为了检测障碍物而插入到投射影像中的影像,例如针对格子状图案、矩形状的图像或单纯的矩形的框进行了描述。该情况下,优选利用被称作“AM1.5”的光谱强度的光中的以 $1.4\mu\text{m}$ 的波长为中心的波段的光。这是因为,大气层外的太阳光的一部分波长成分的光会被大气中的成分吸收而无法到达地面,在被称作“AM1.5”的光谱强度之中,其一部分的光谱成分发生了降低或被除去,尤其是以近红外区域的 $1.4\mu\text{m}$ 的波长为中心的波段的光的强度大致为零(0)。即,在本车所行驶的地面上,太阳光中不包含上述AM1.5的光。即,通过利用该光,能够不受太阳光的影响地、稳定地求取路面状态信息。

[0148] 除此之外,针对上文中描述过的投射影像的明亮度的校正,以下参考图37详细进行说明。另外,与上述同样地,该图的流程图的处理由上述图4所示的配光控制ECU40的CPU(中央运算装置)41等实施即可。

[0149] 首先,在接收到路面投射ON信号(S3701)后,在路面上投射路面照度检测用影像(S3702)。该路面照度检测用影像是上述的全白显示的图像(包含R、G、B颜色的光的图像)。进而,在该全白显示时,根据利用摄像机拍摄的图像检测路面照度的不均匀性(所谓的偏差)(S3703)。接着,将检测出的照度的偏差(或各自的值)与规定的阈值进行比较(S3704)。

[0150] 在上述比较的结果是照度的偏差大于阈值(“是”)的情况下,进一步判断该照度的偏差是否大于极限值(S3705)。其中,极限值是可利用影像投射装置的光源进行校正的范围的极限的值。在其结果是判断为大于极限值(“是”)的情况下,停止影像的路面投射(OFF)(S3706)。

[0151] 而在判断为小于极限值(“否”)的情况下,进行要投射到路面上的影像的照度校正(S3707),接着与在上述比较(S3704)中照度的偏差小于阈值的情况同样地,执行影像的路面投射(ON)(S3708)。

[0152] 根据以上的实施例,能够得到容易观察的、识别性优异的影像,从而能够在路面上可靠地、清晰地照射驾驶员所意图的影像。另外,作为上述路面照度检测用影像,通过代替上述的全白显示的图像,利用红(R)、绿(G)、蓝(B)的纯色图案进行上述的投射影像的明亮度的校正(例如依次进行),从而能够分别检测各颜色的偏差,由此也能够进行色差校正。

[0153] 另外,本发明并不限定于上述的实施例,还包括各种变形例。例如,上述的实施例为了容易理解地说明本发明而详细说明了系统整体,但并不限定于包括说明的全部结构。另外,可将某实施例的结构的一部分替换为其它的实施例的结构,还能够某实施例的结构上增加其它实施例的结构。另外,能够对各实施例结构的一部分追加、删除、置换其它的结构。

[0154] 附图标记说明

[0155] 10…本车(乘用车),10'…他车,11…前灯,12…窗部,13、13'…尾灯,14…侧视镜,40…配光控制ECU,51…方向指示器传感器,52…方向盘转向角传感器,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,68…门把手传感器,69…门锁传感器,70…人体传感器,71…变速器传感器,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。

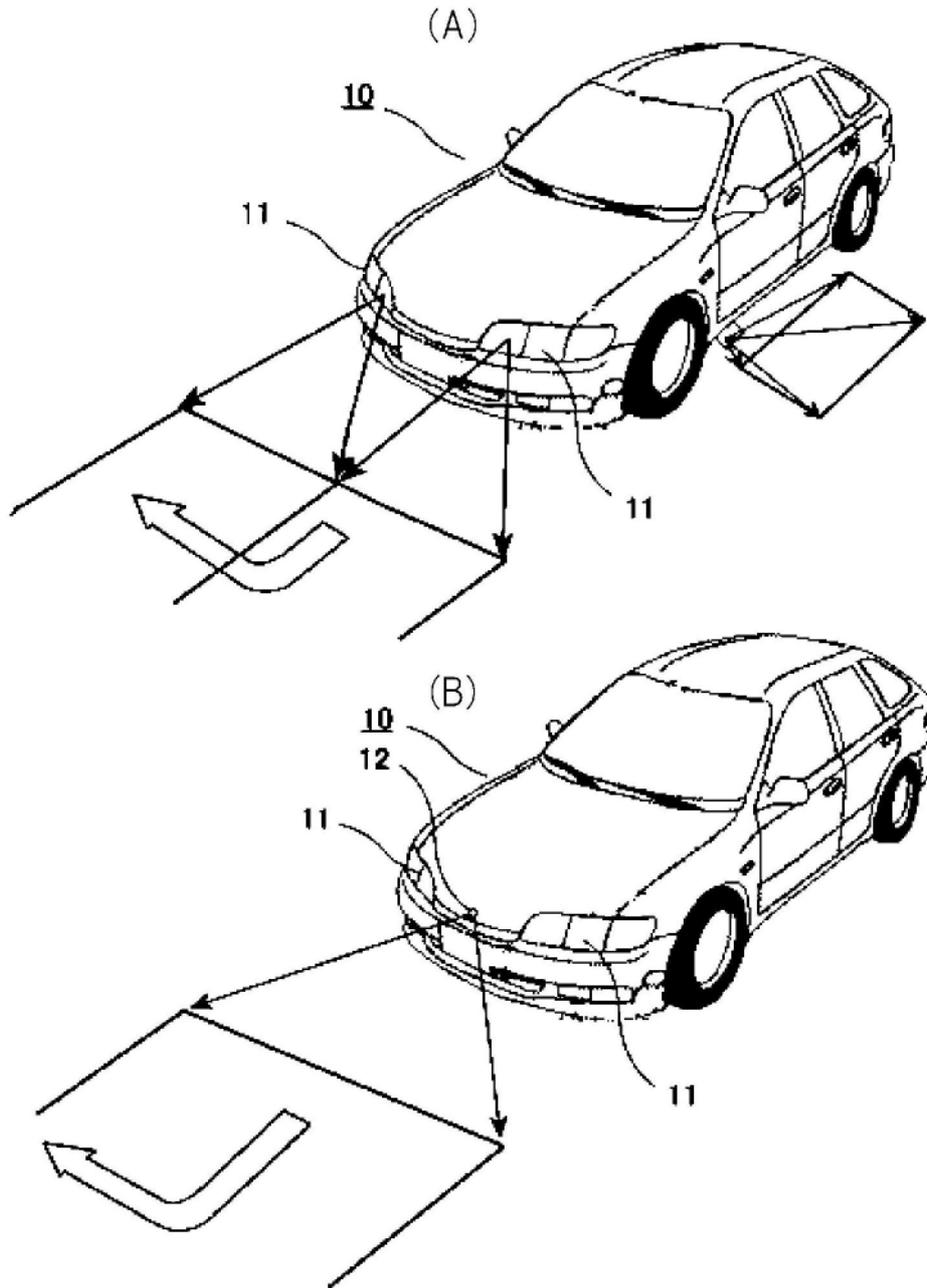


图1

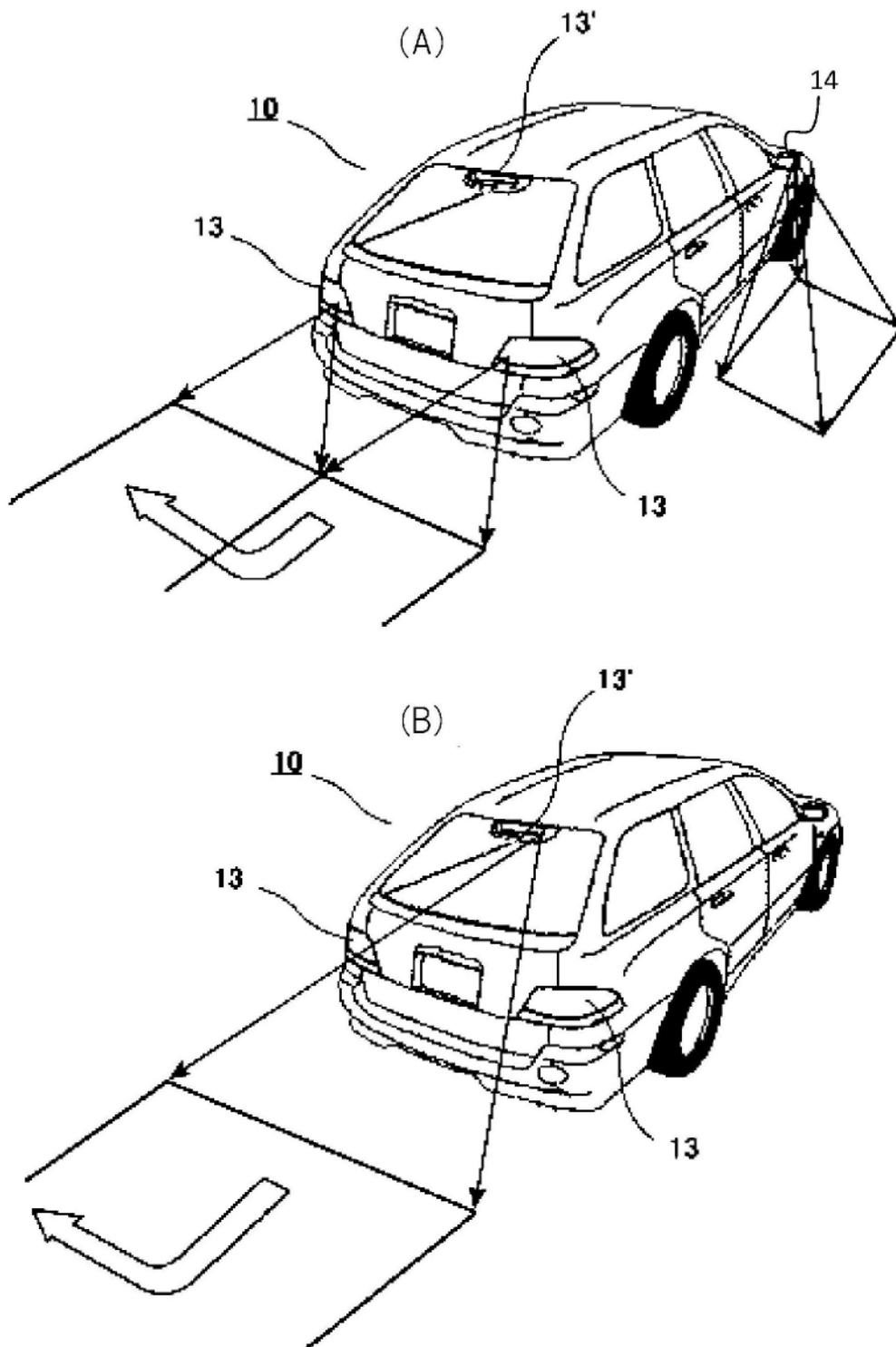


图2

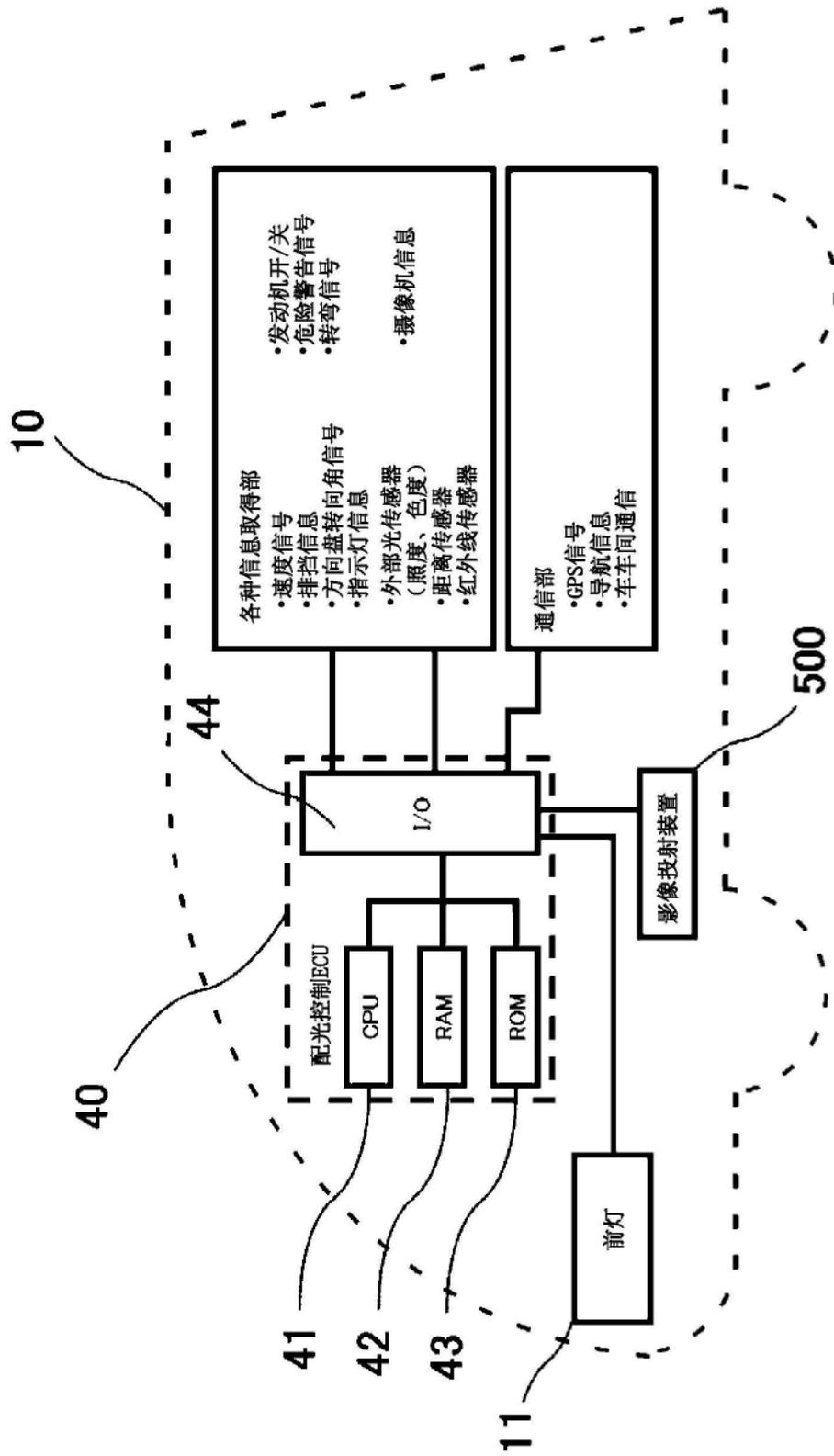


图3

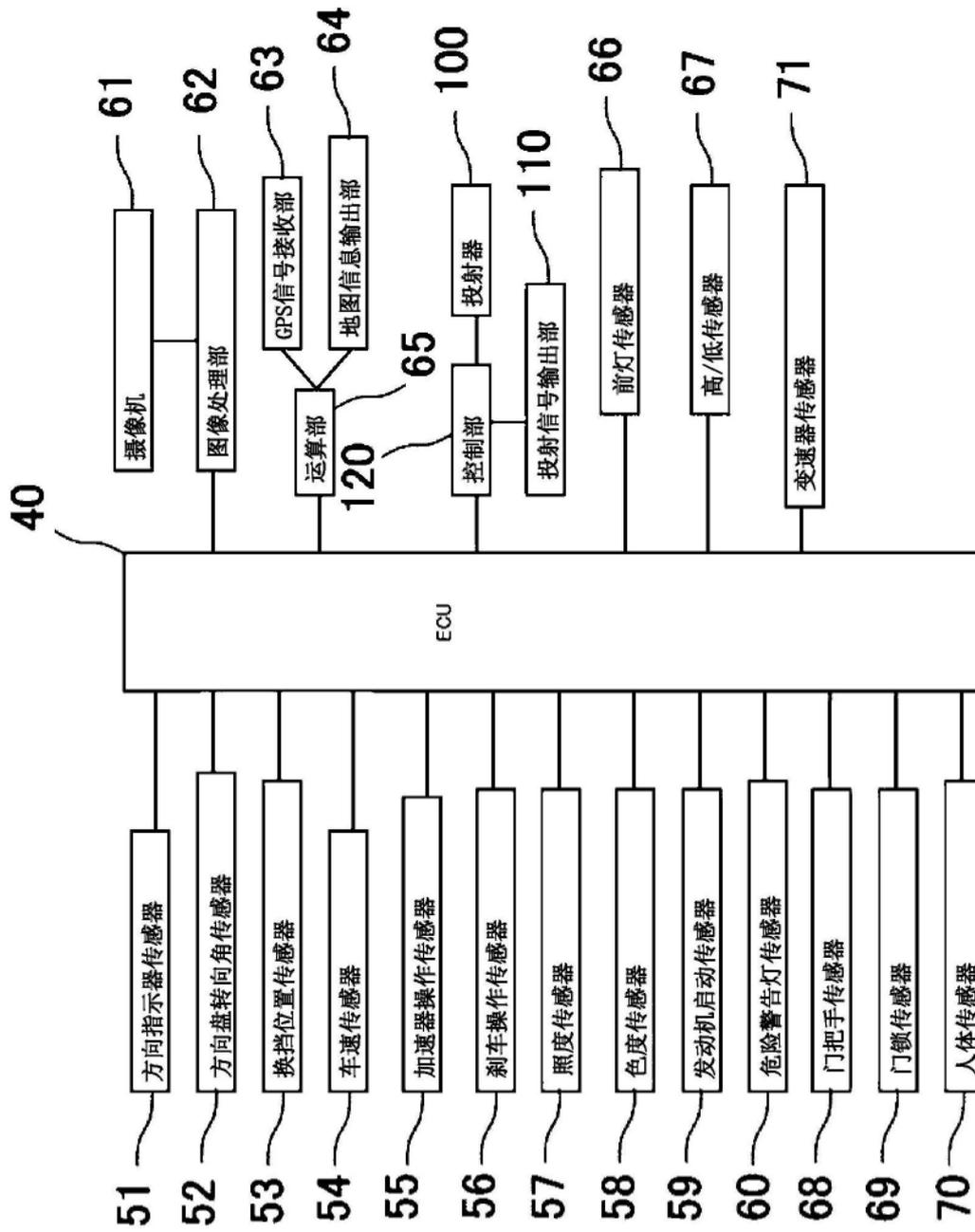


图4

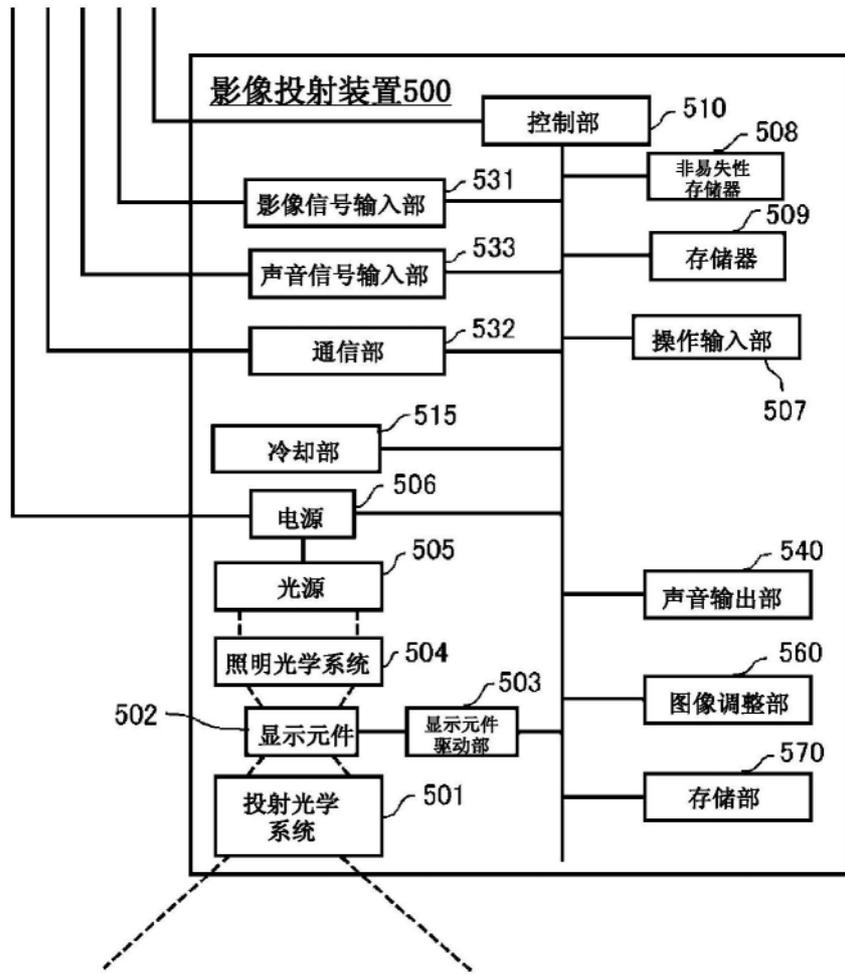


图5

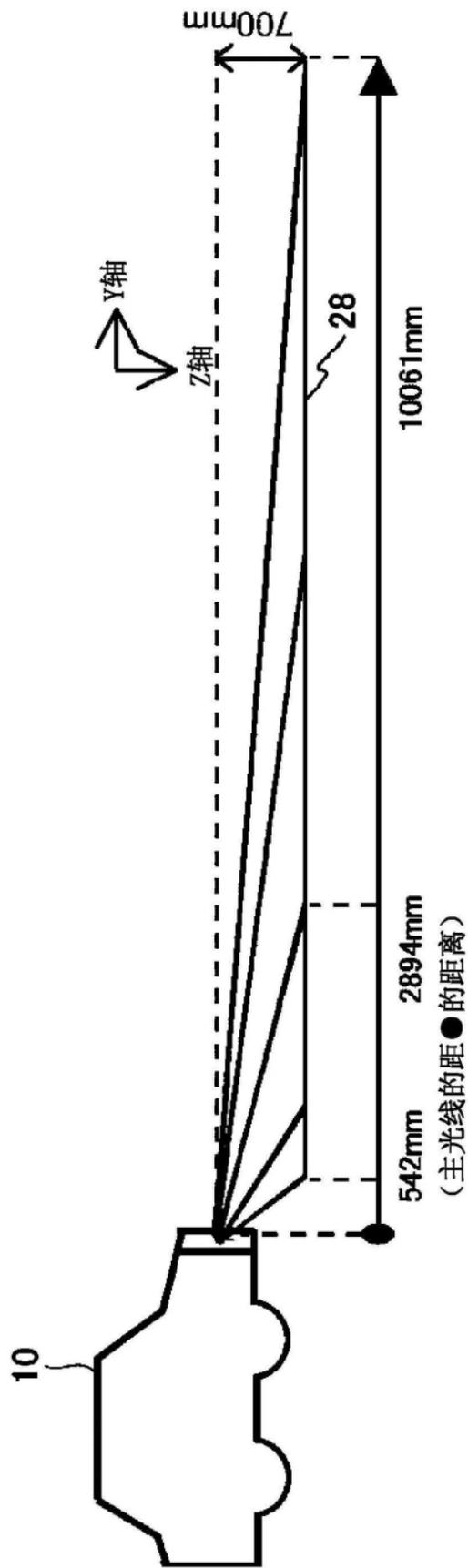


图6

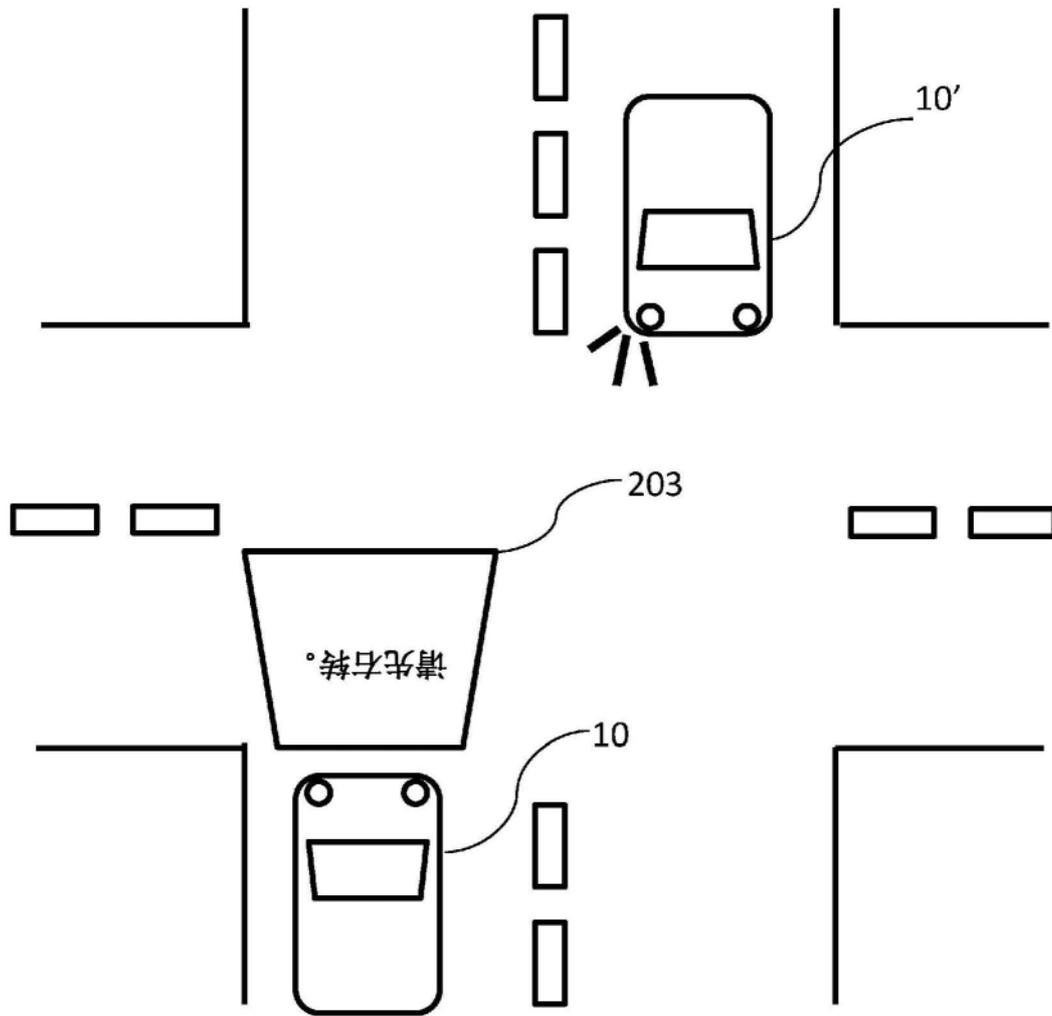


图7

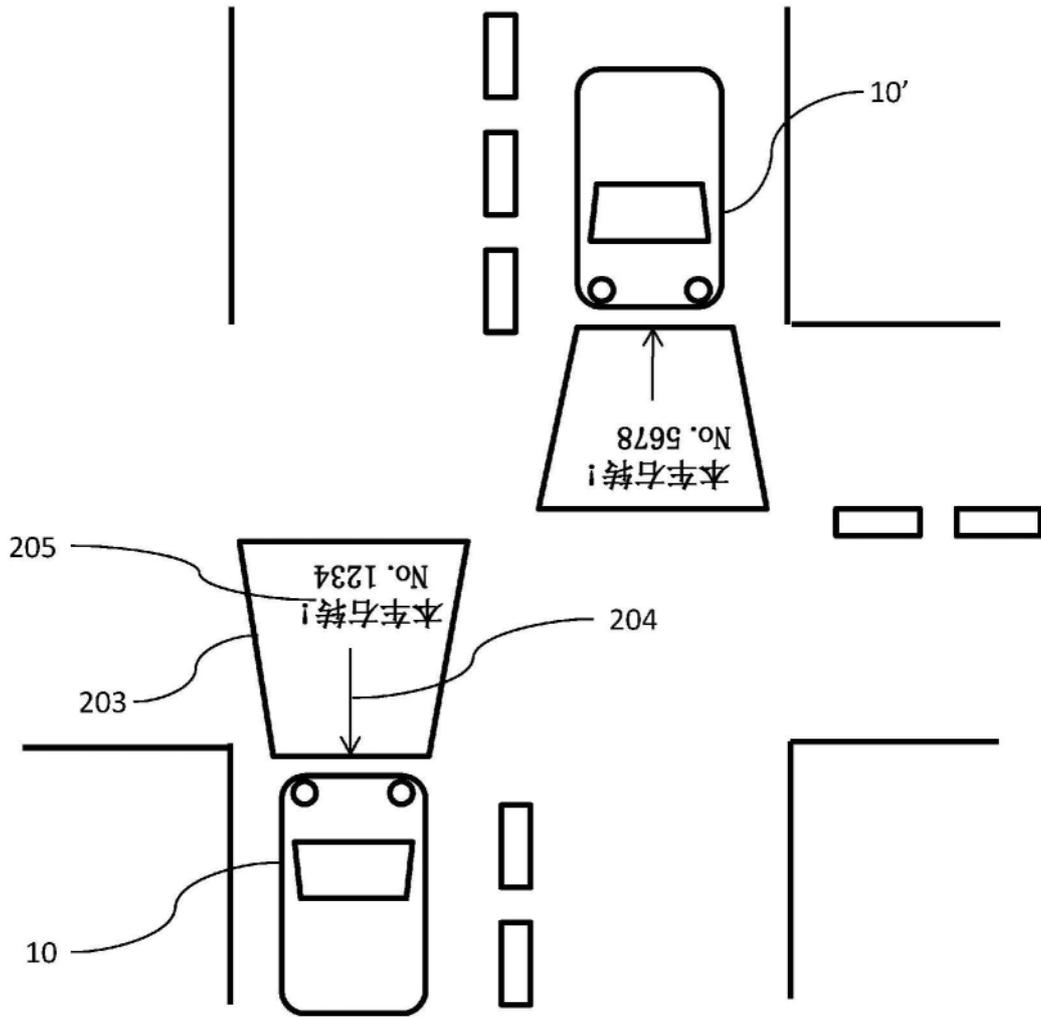


图8

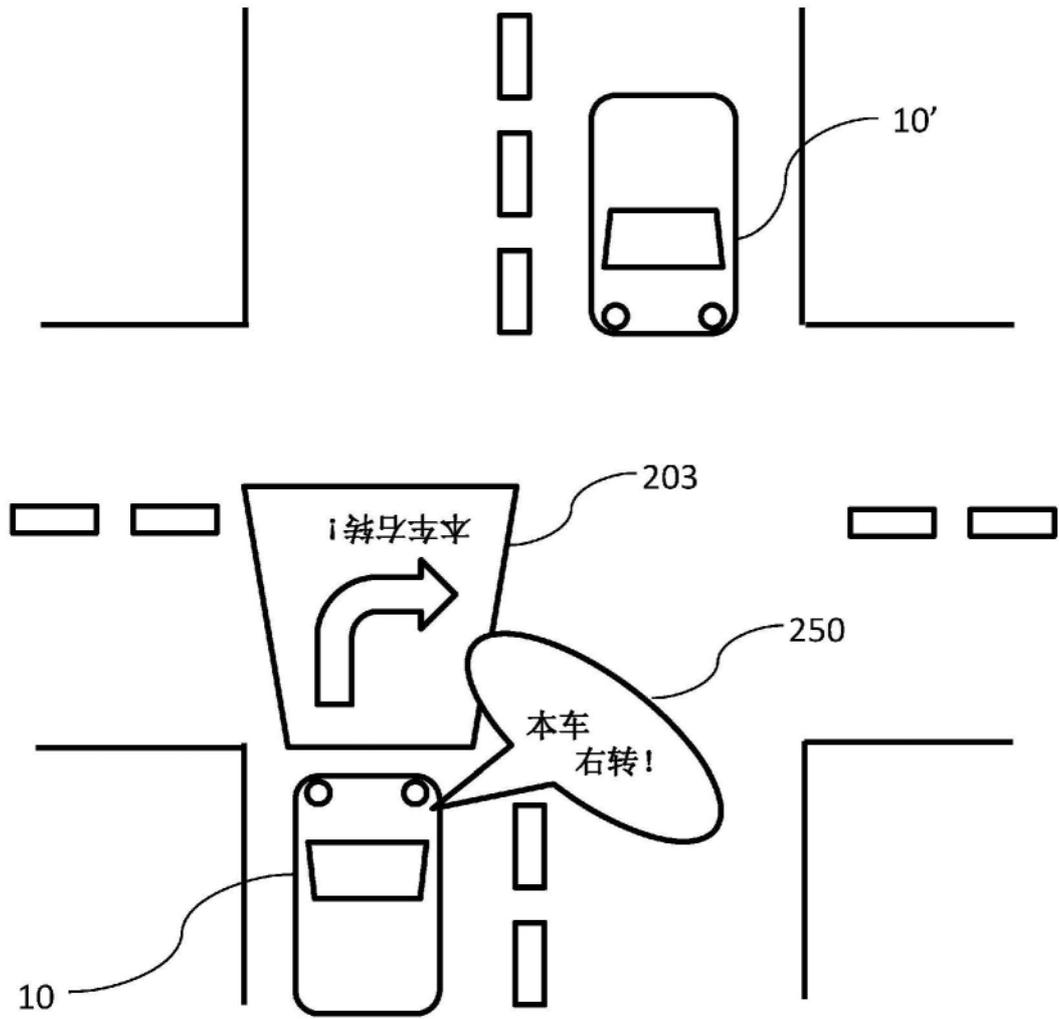


图9

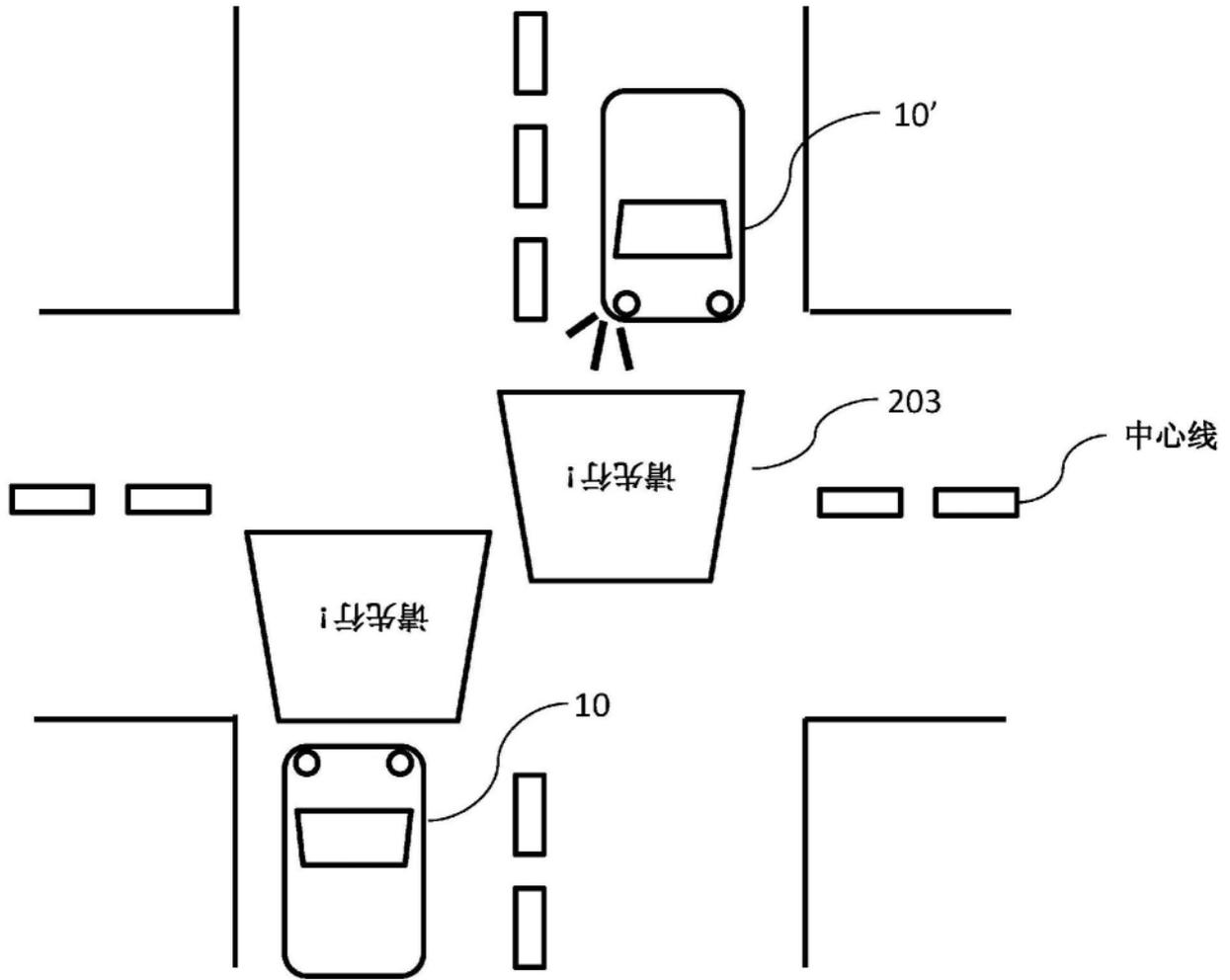


图10

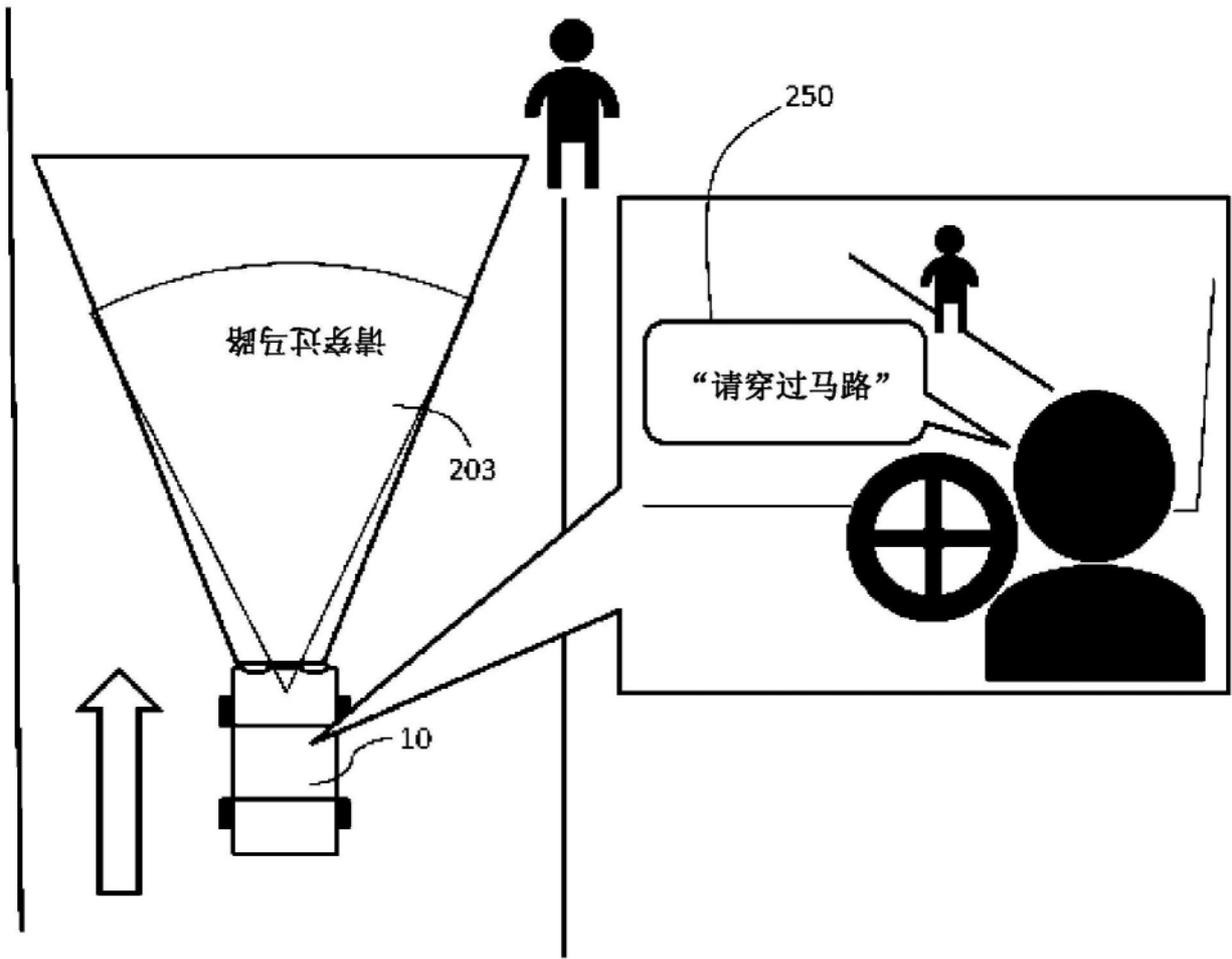


图11

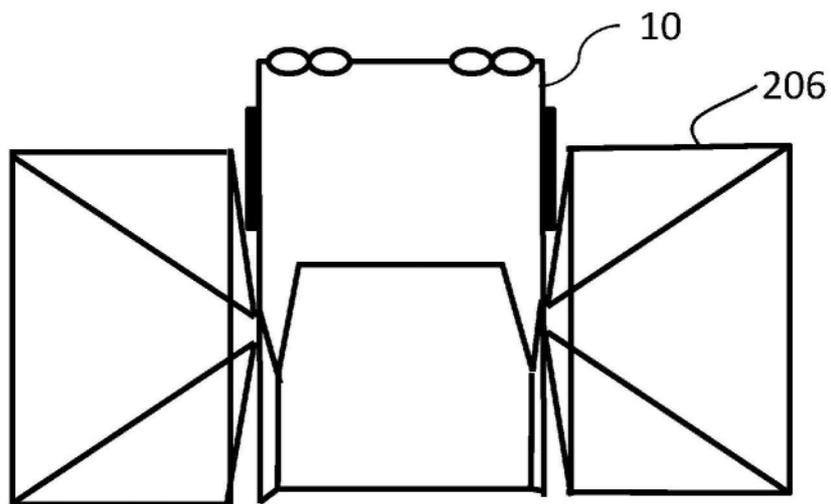


图12

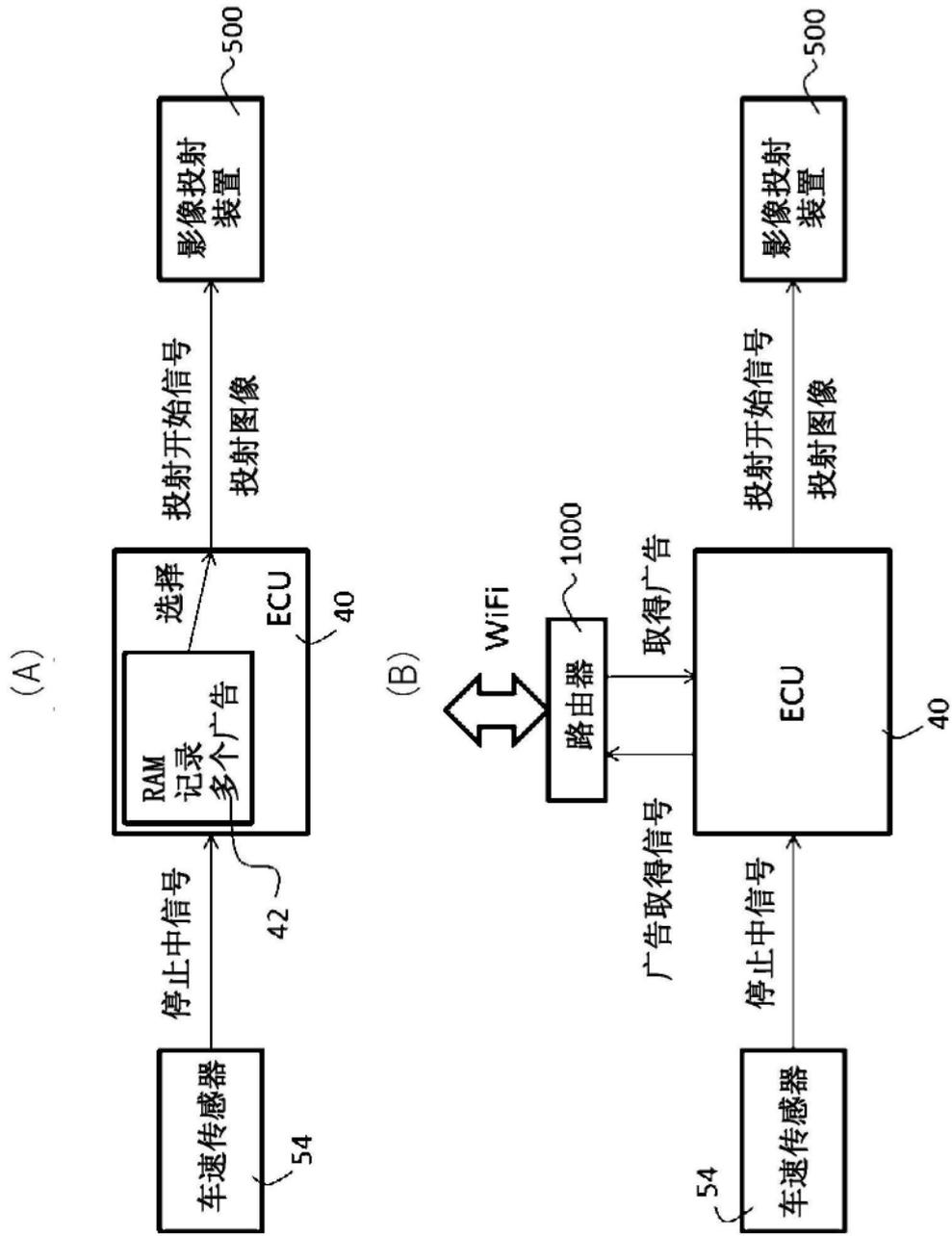


图13

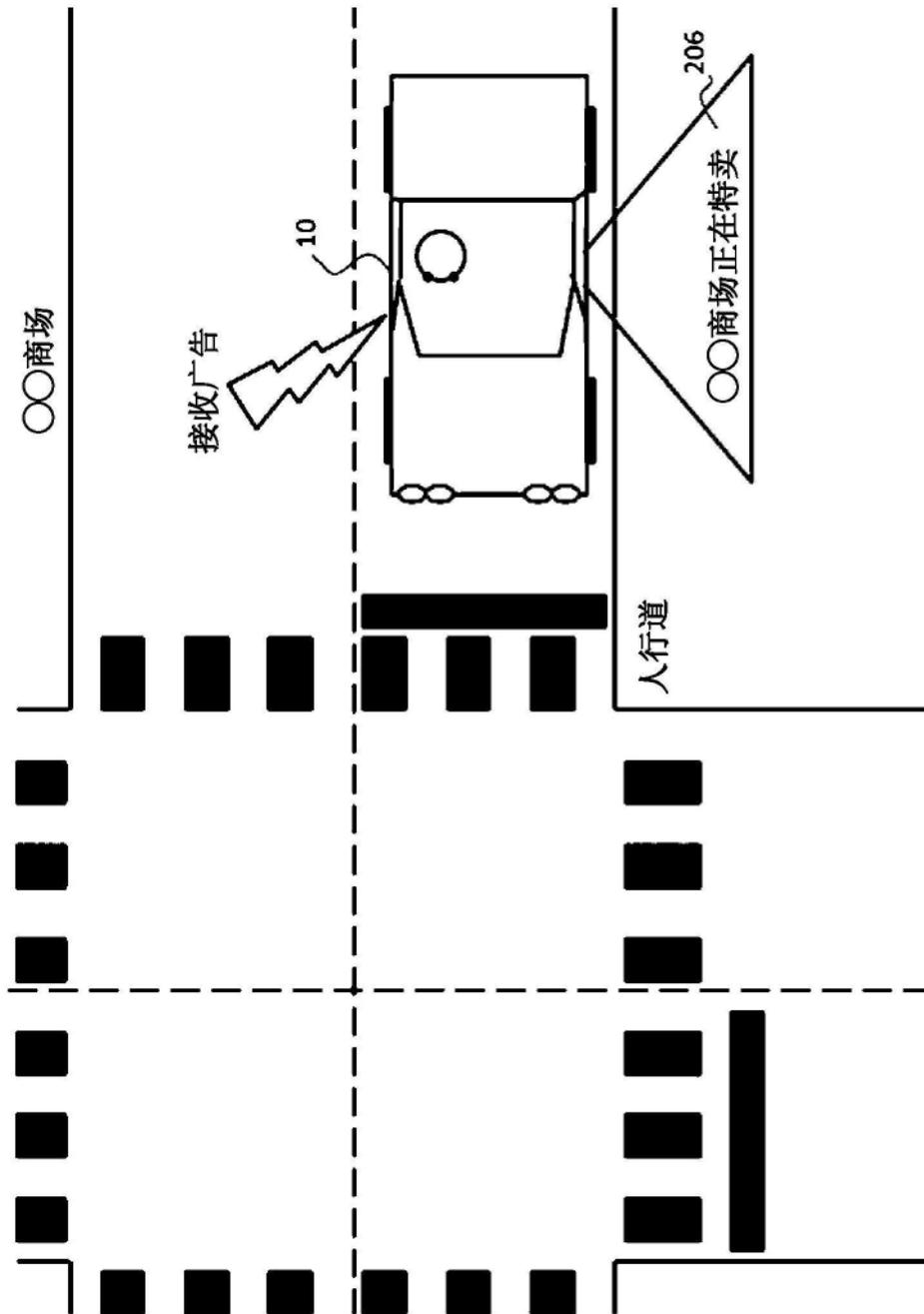


图14

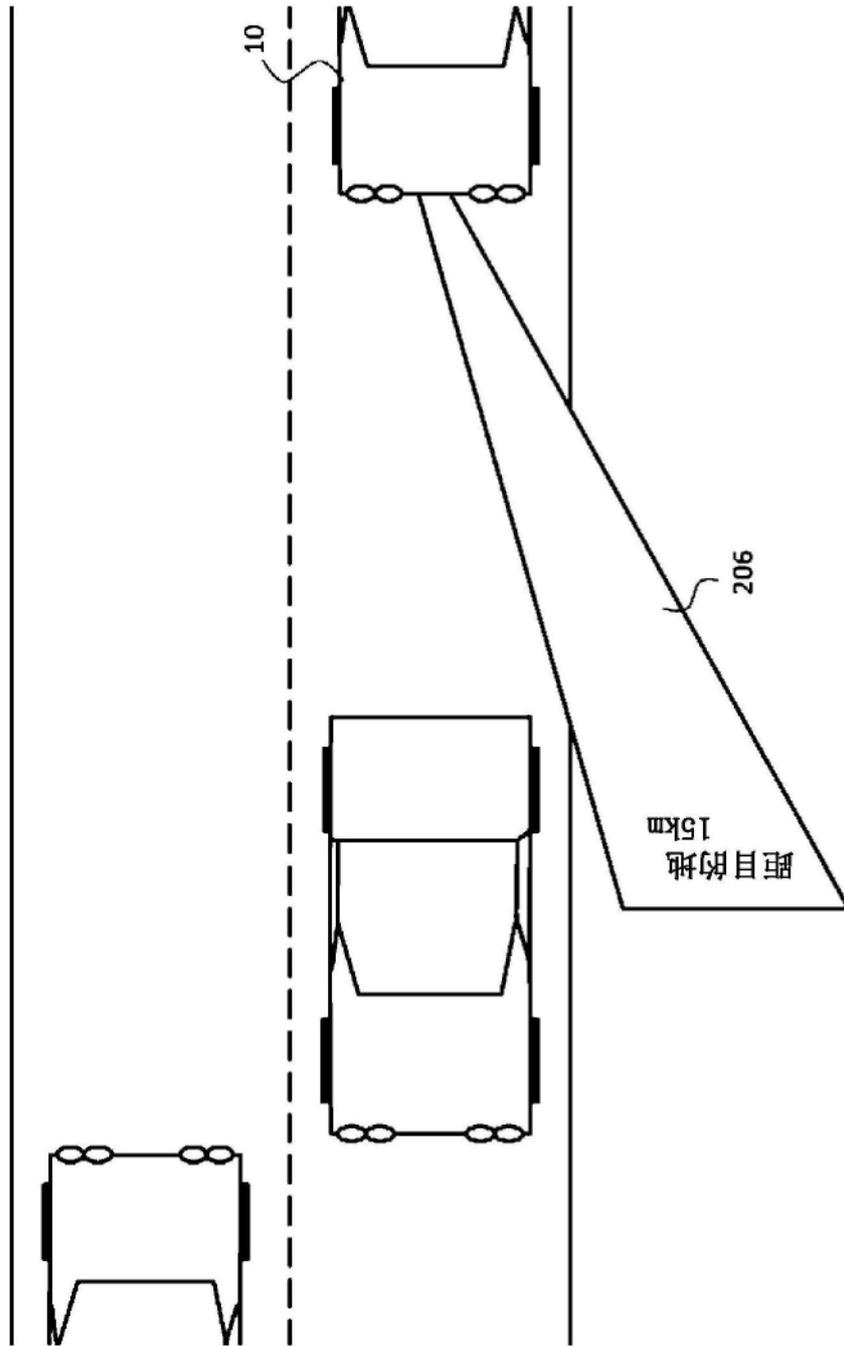


图15

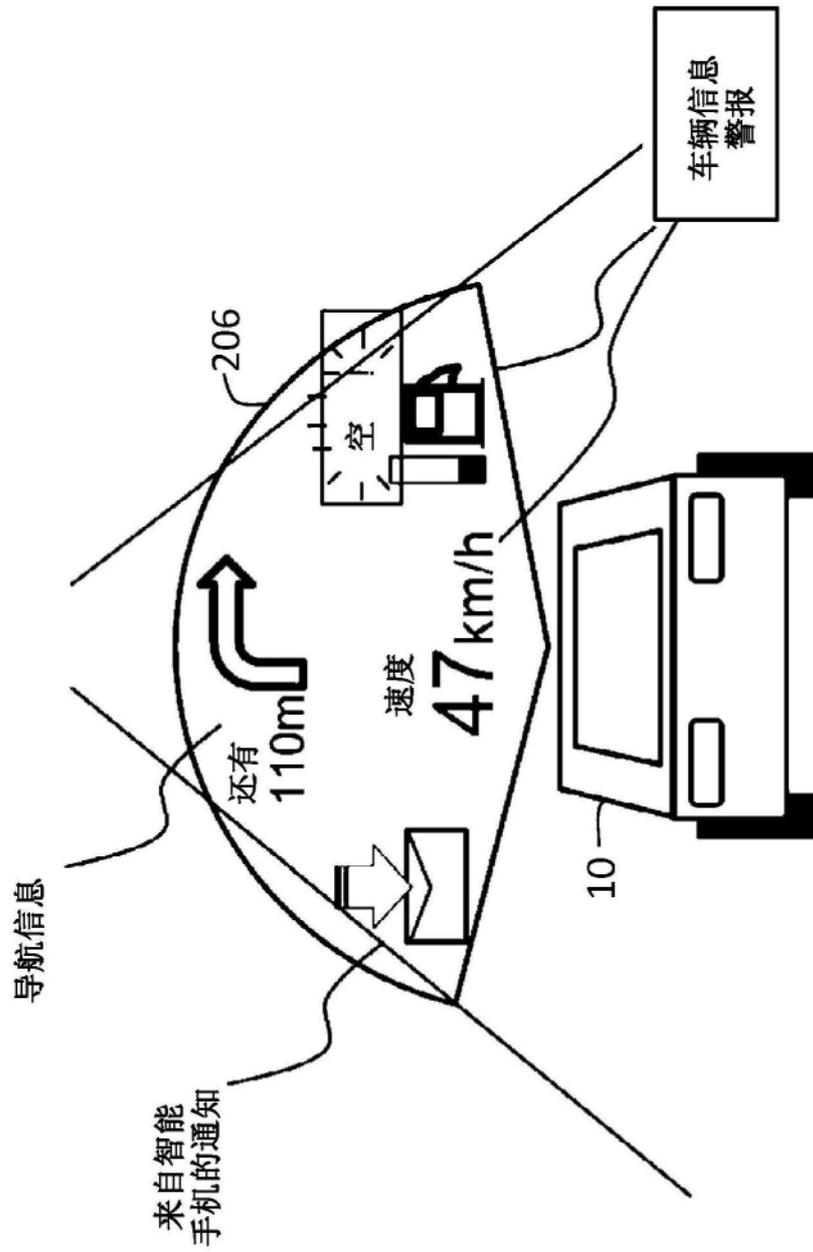


图16

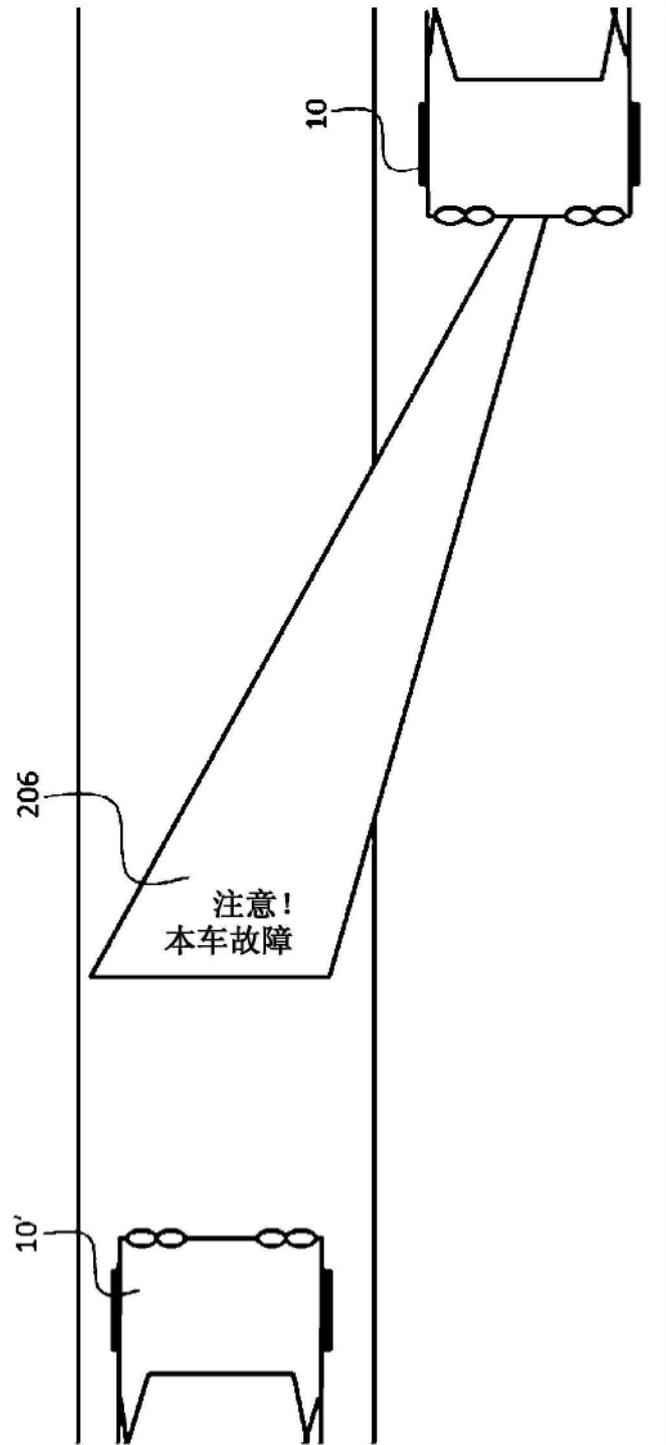


图17

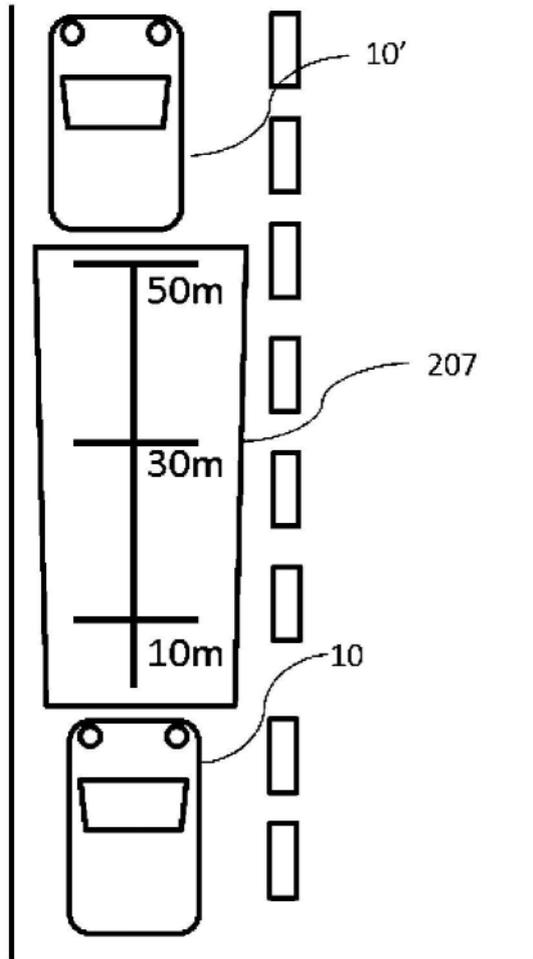


图18

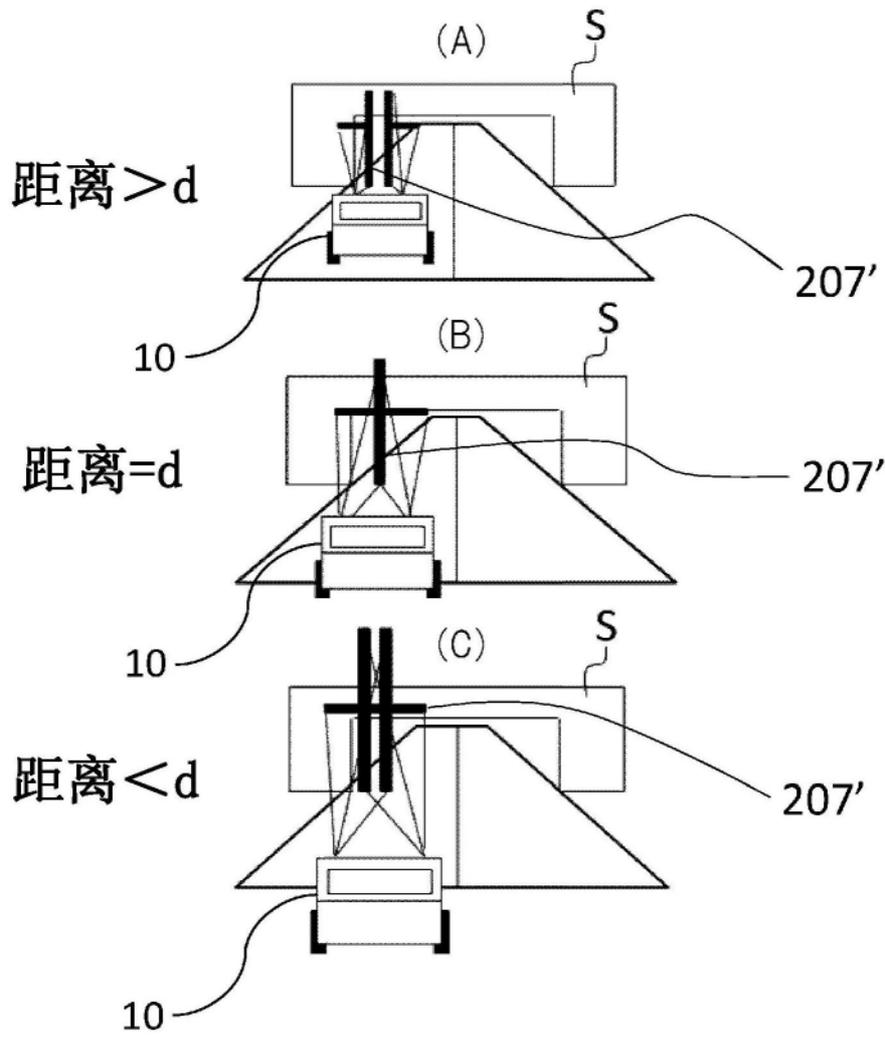


图19

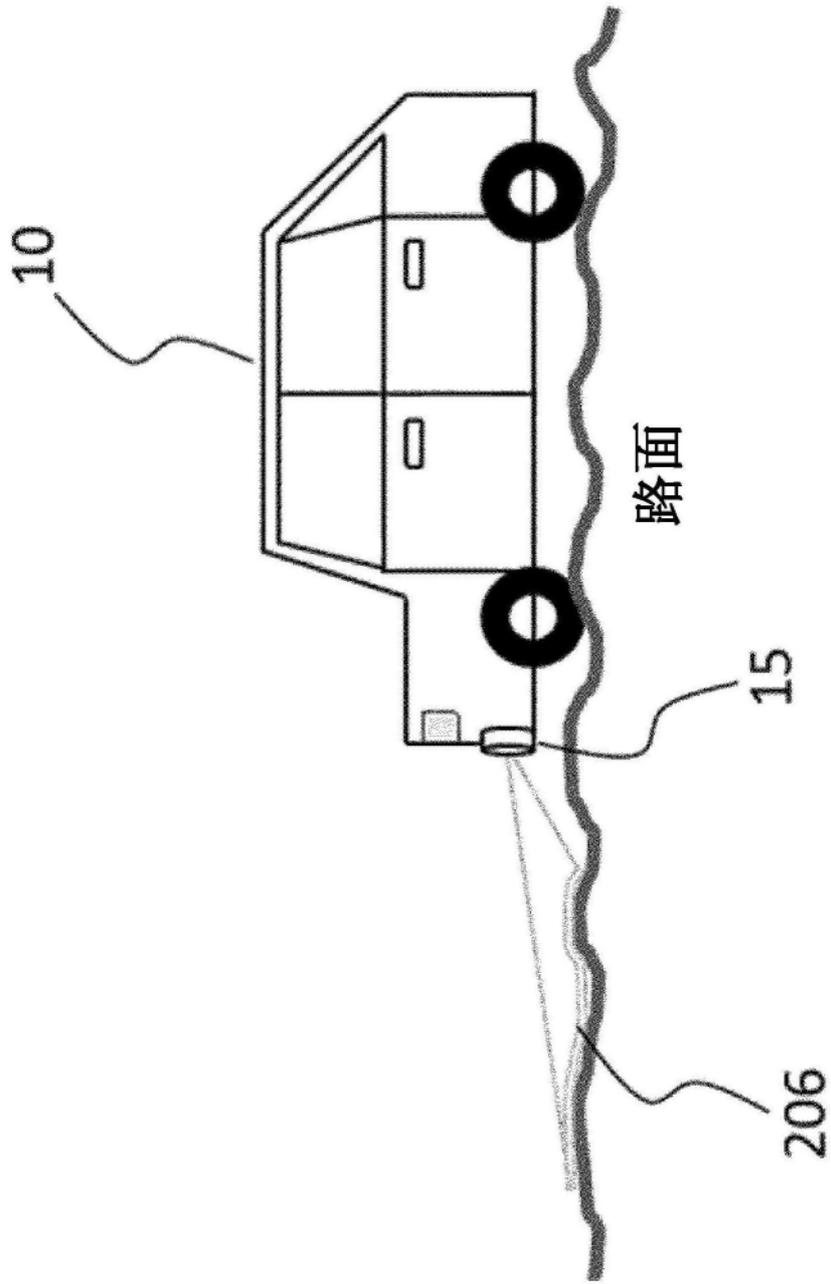


图20

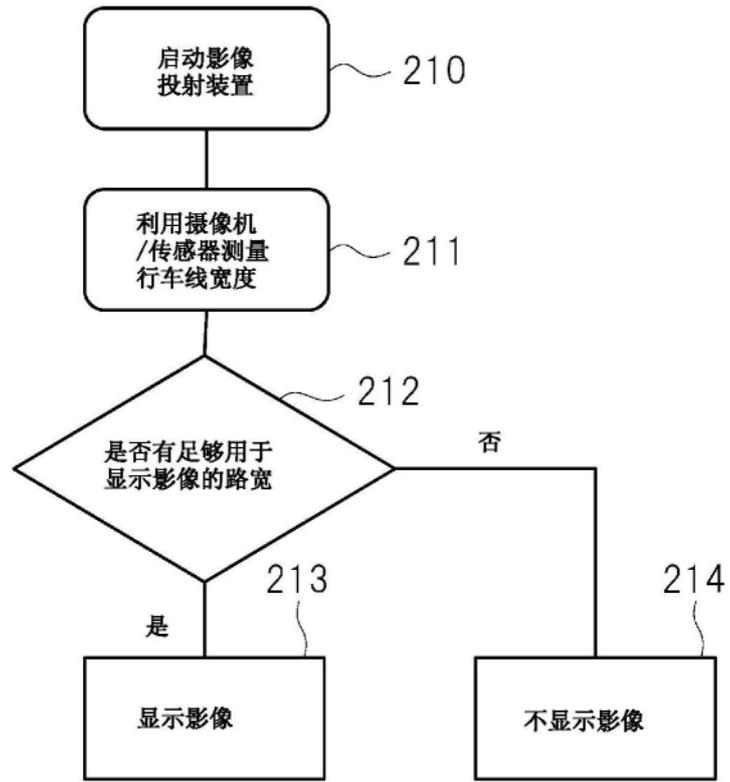


图21

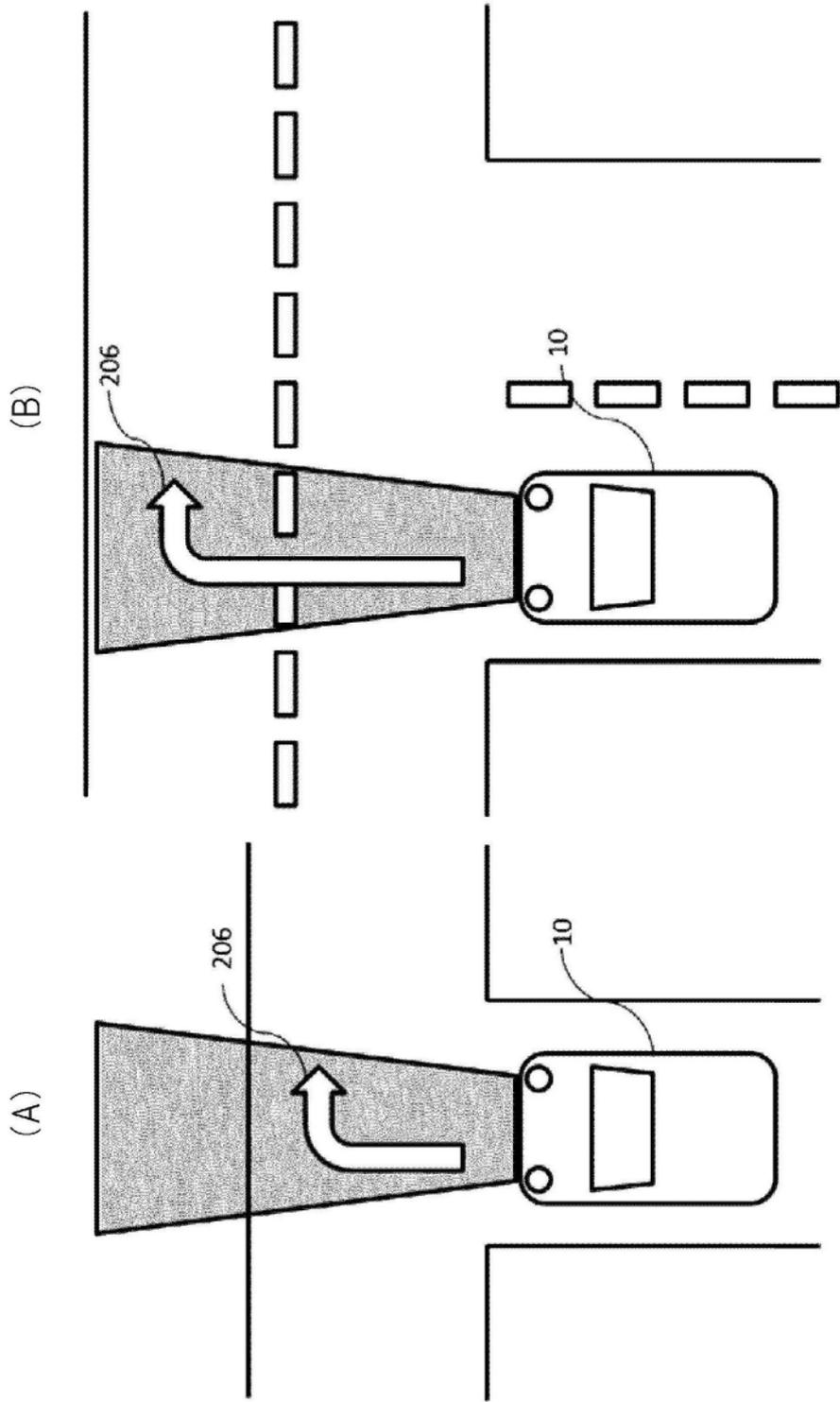


图22

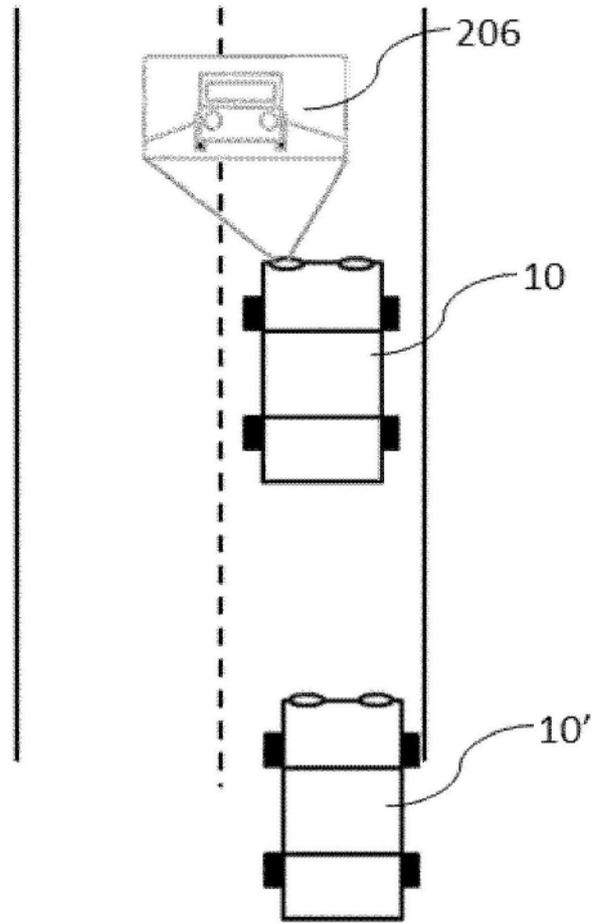


图23

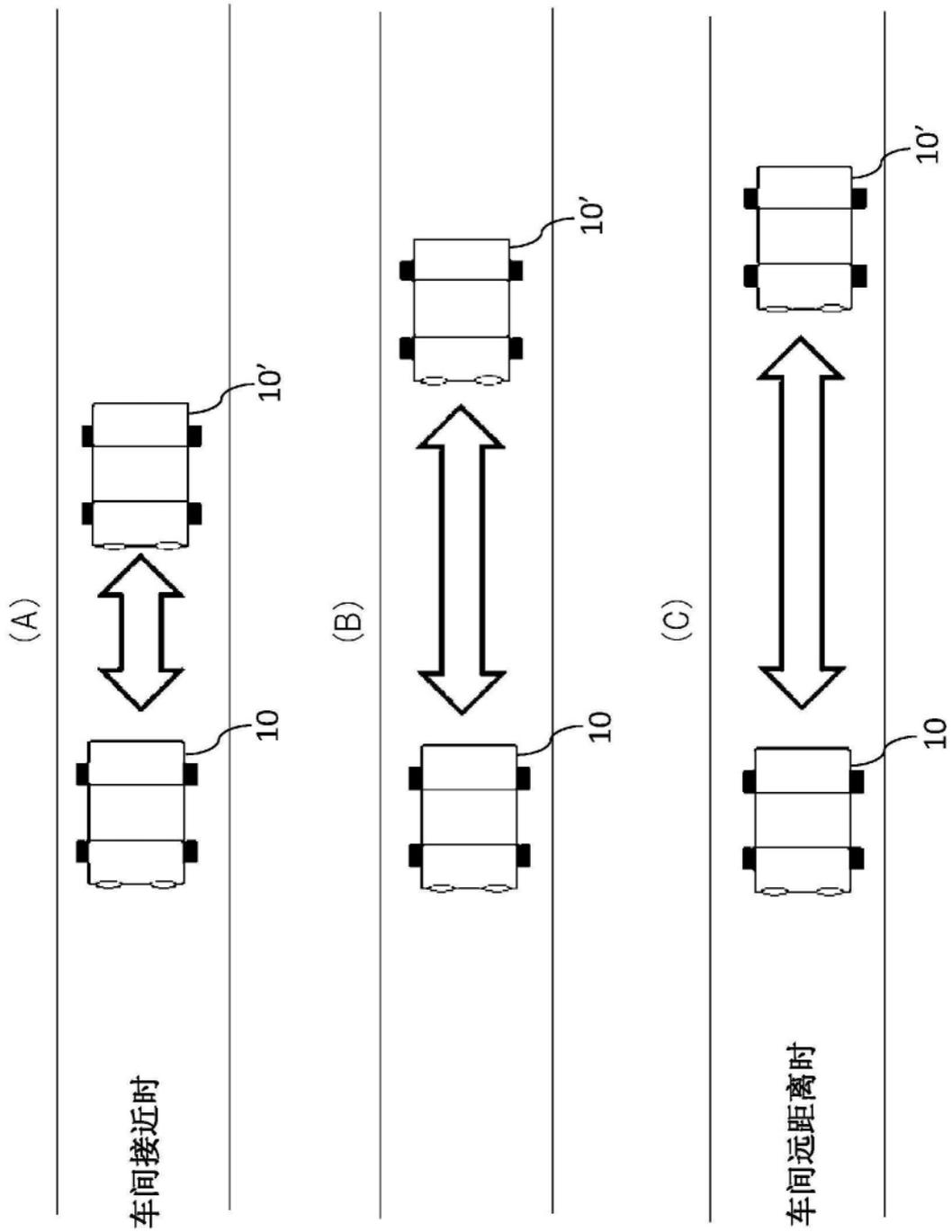


图24

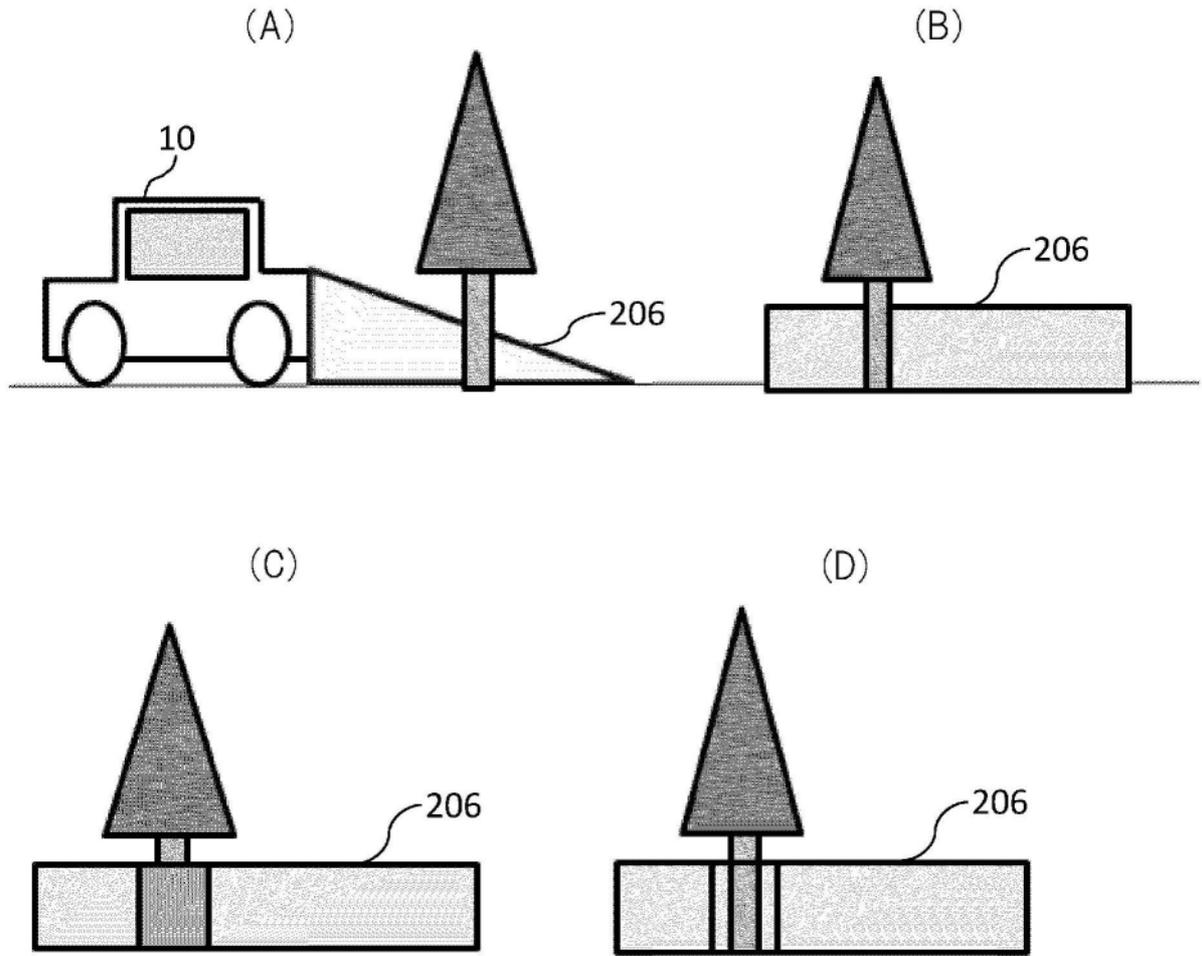


图25

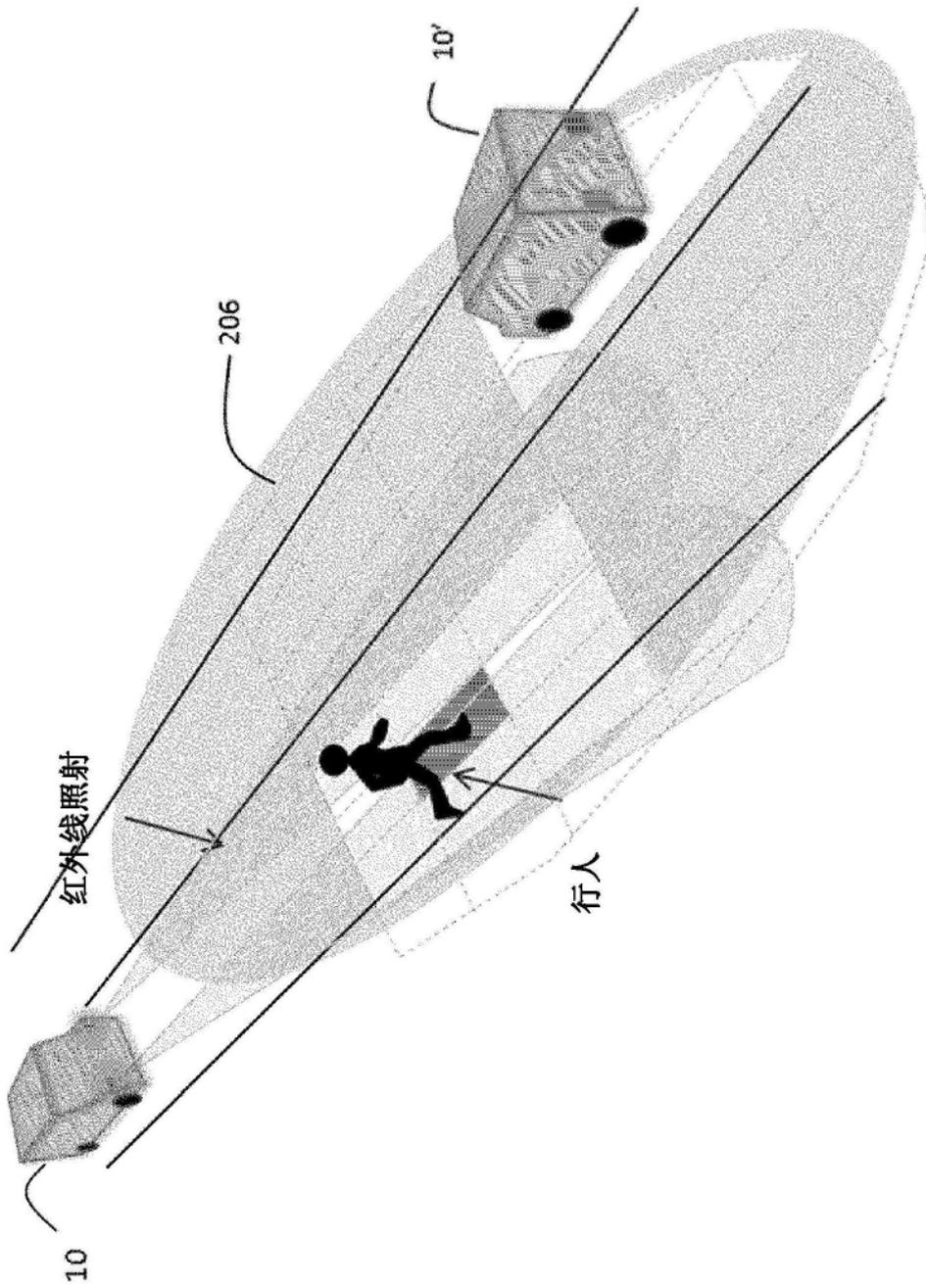


图26

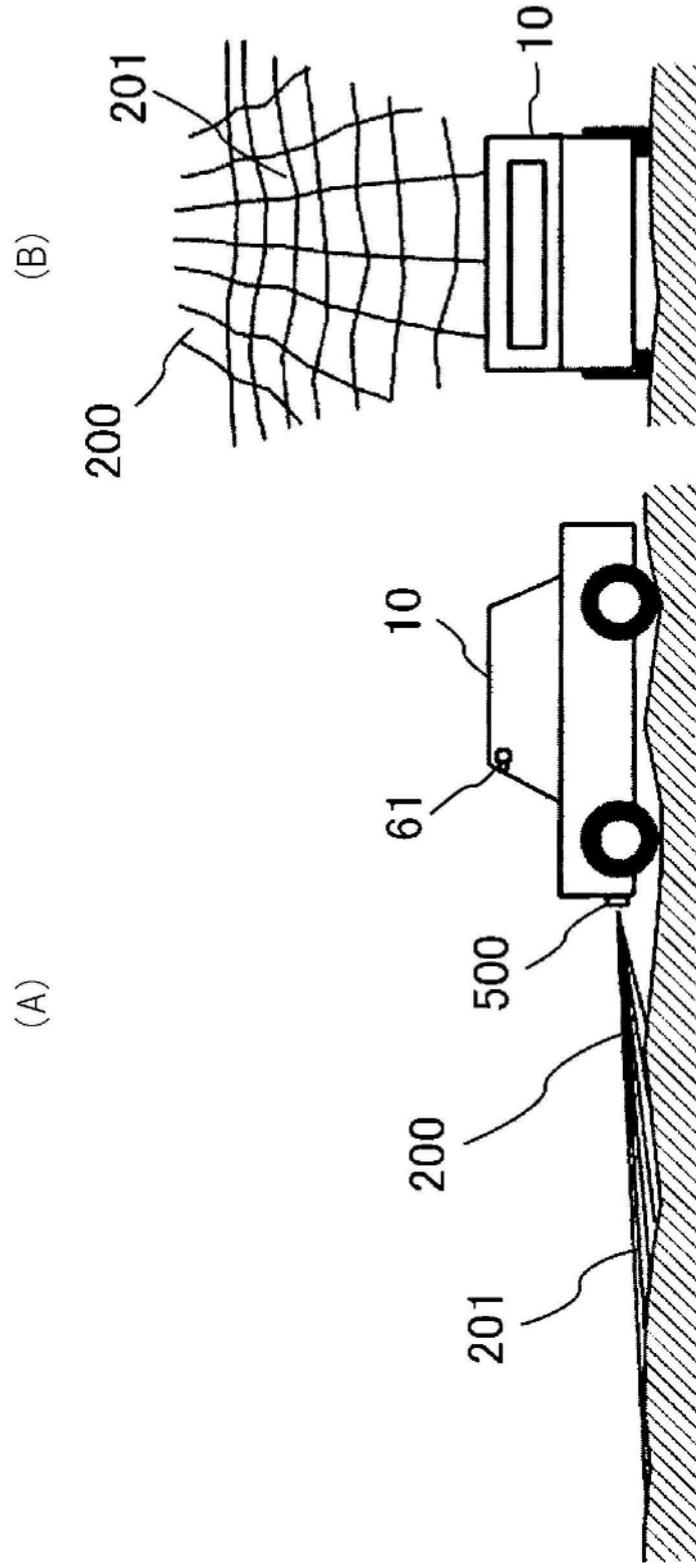


图27

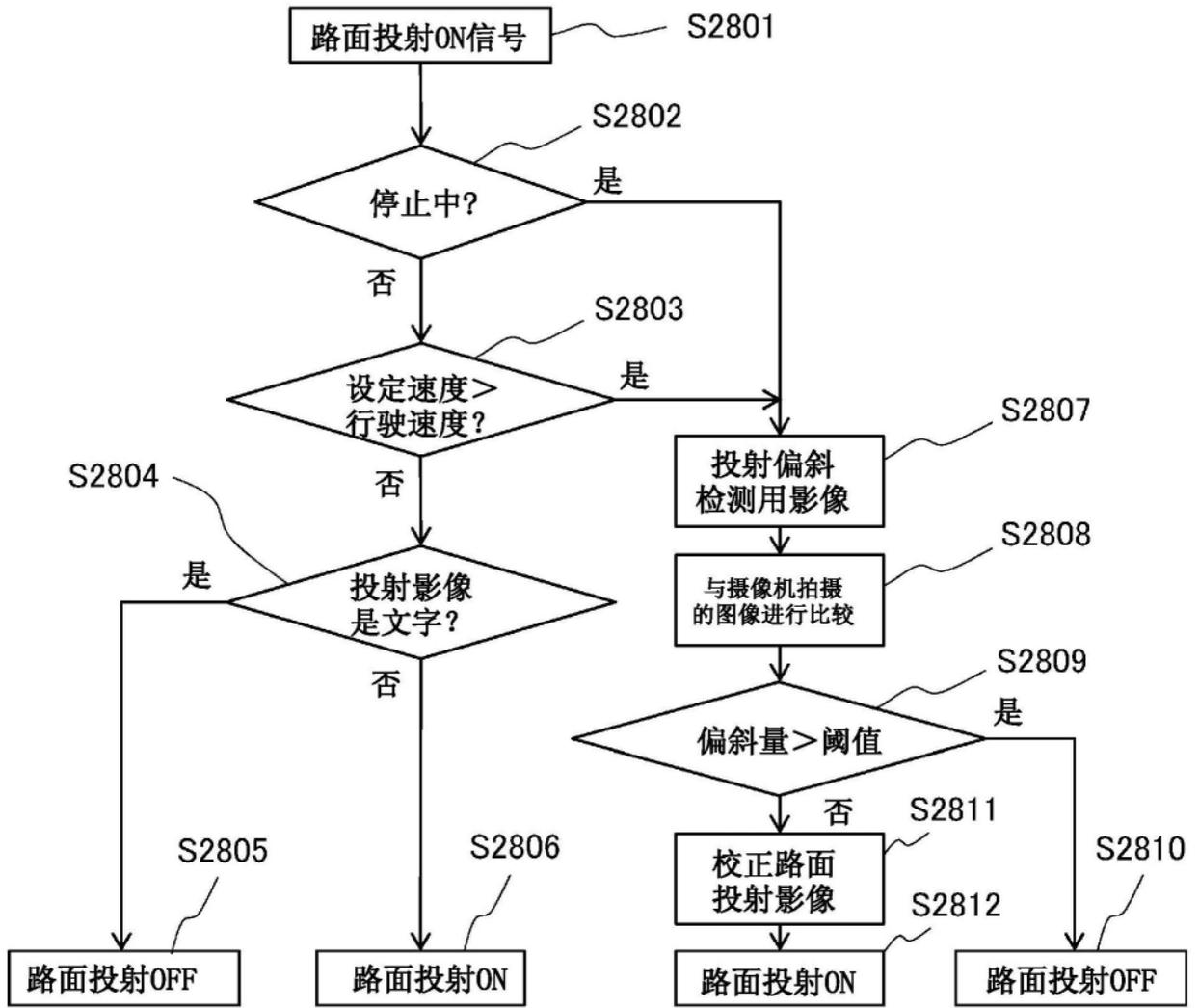


图28

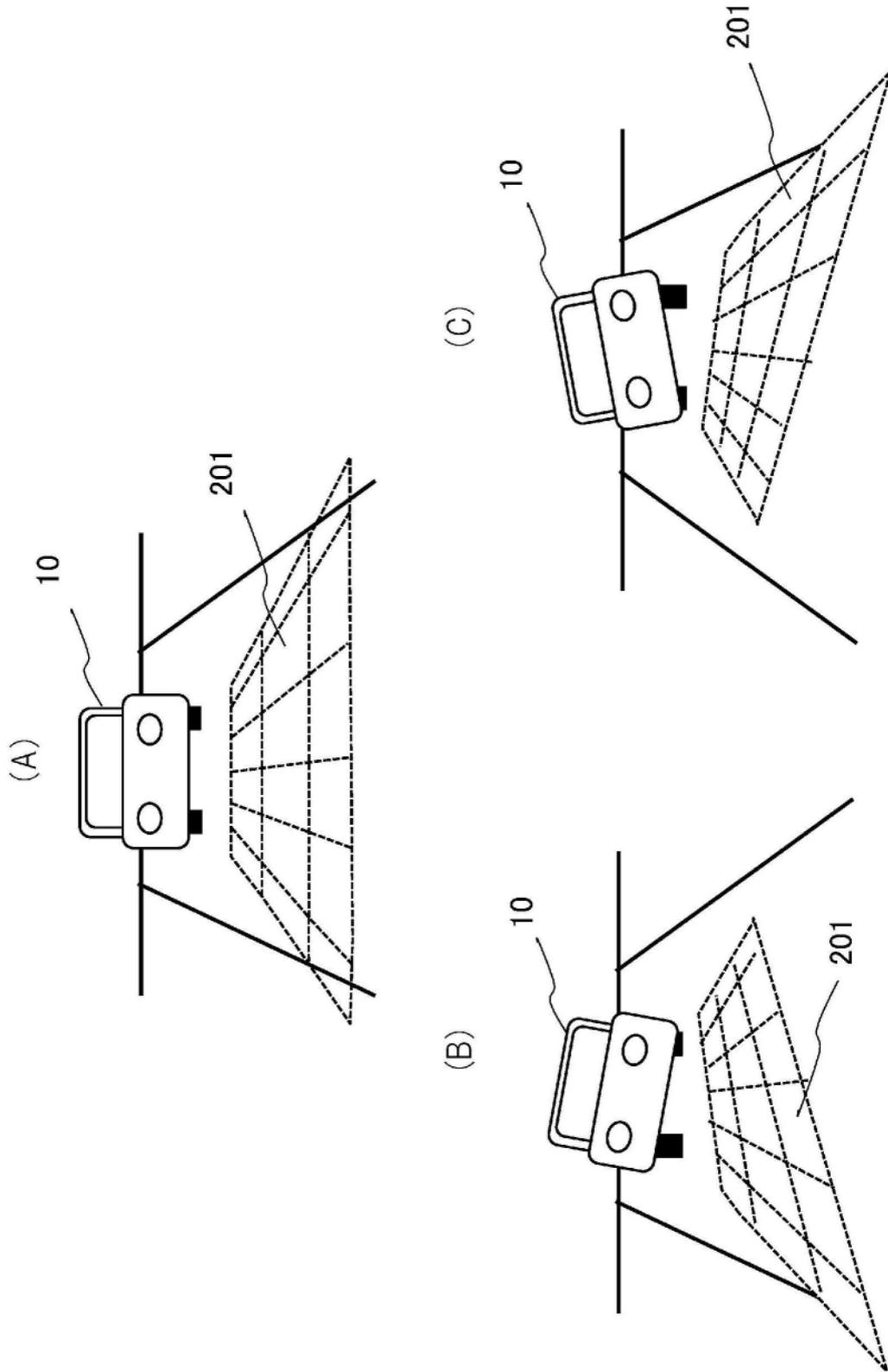


图29

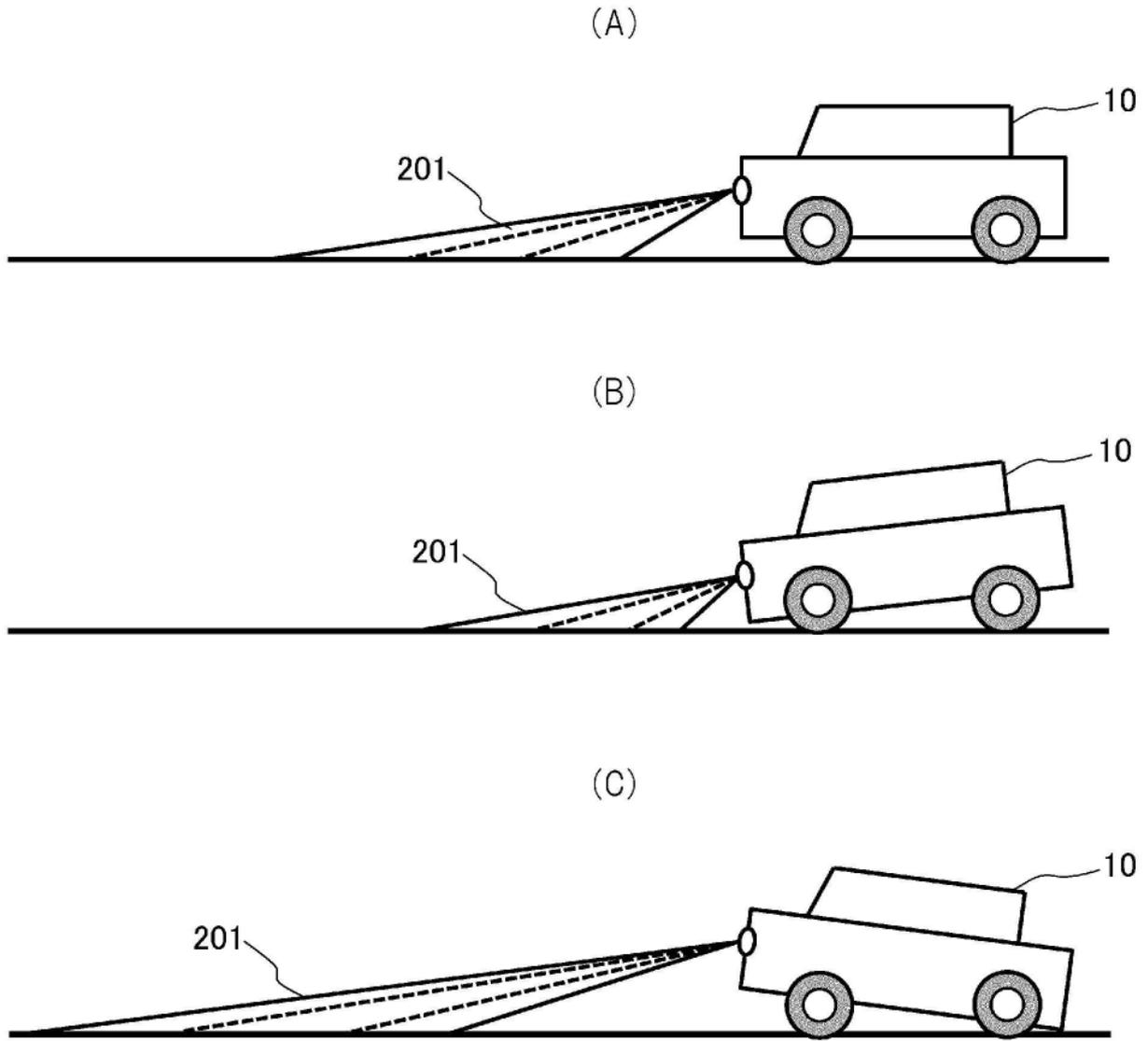


图30

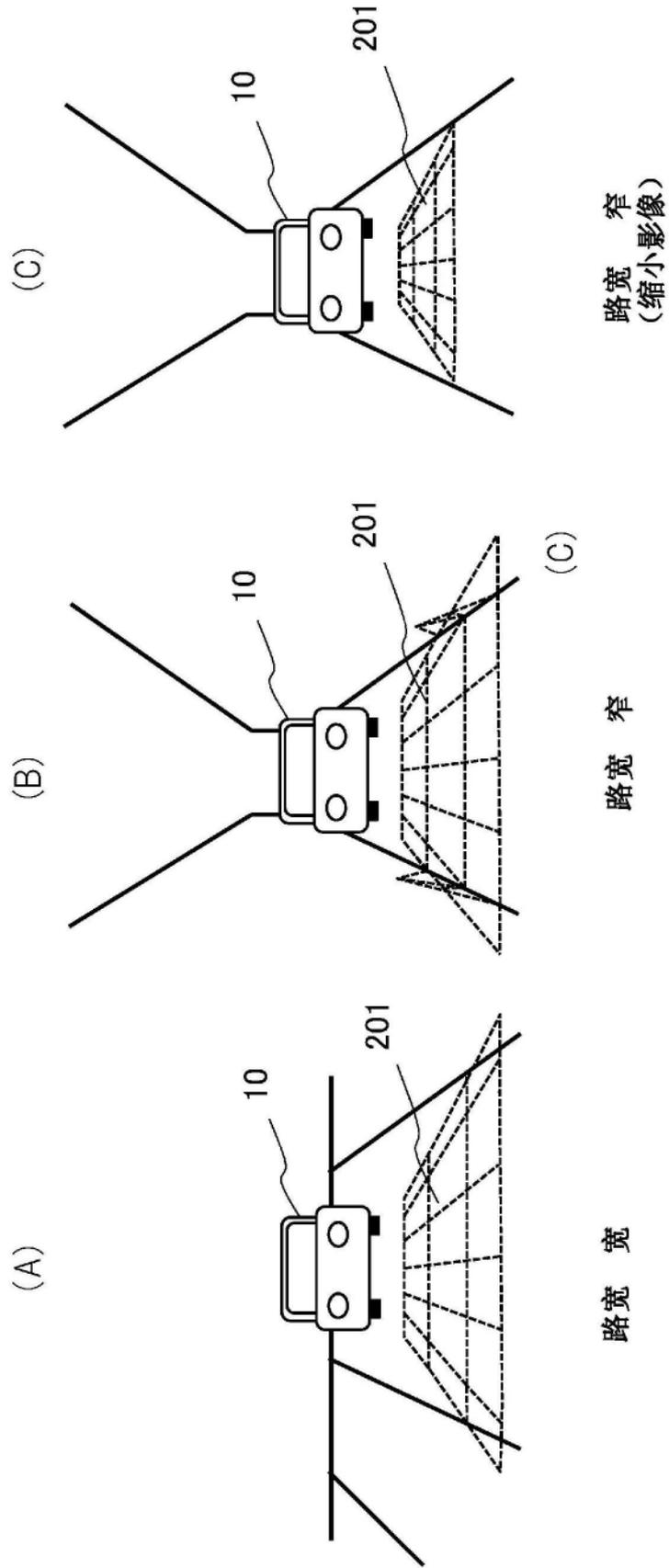


图31

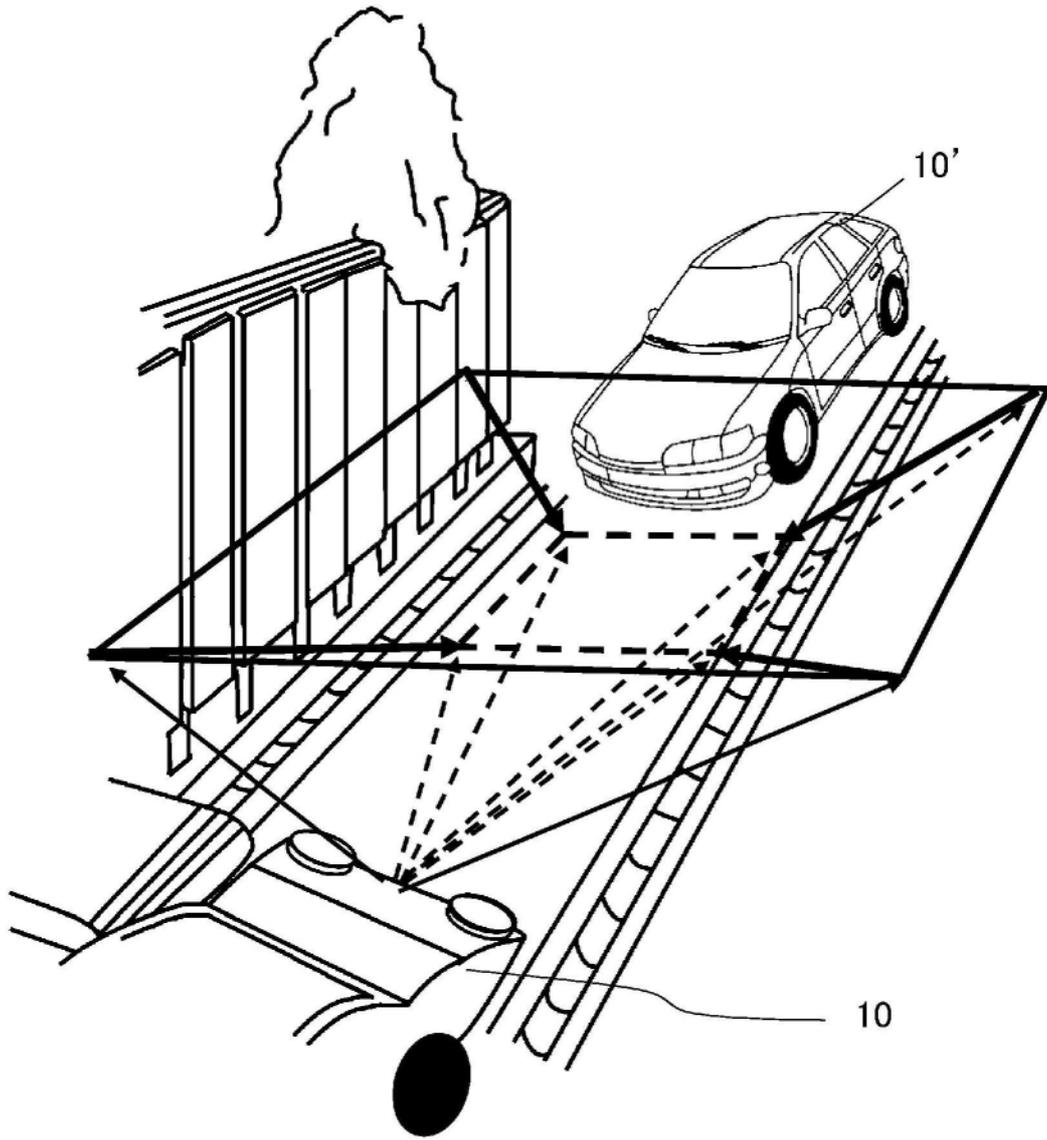


图32

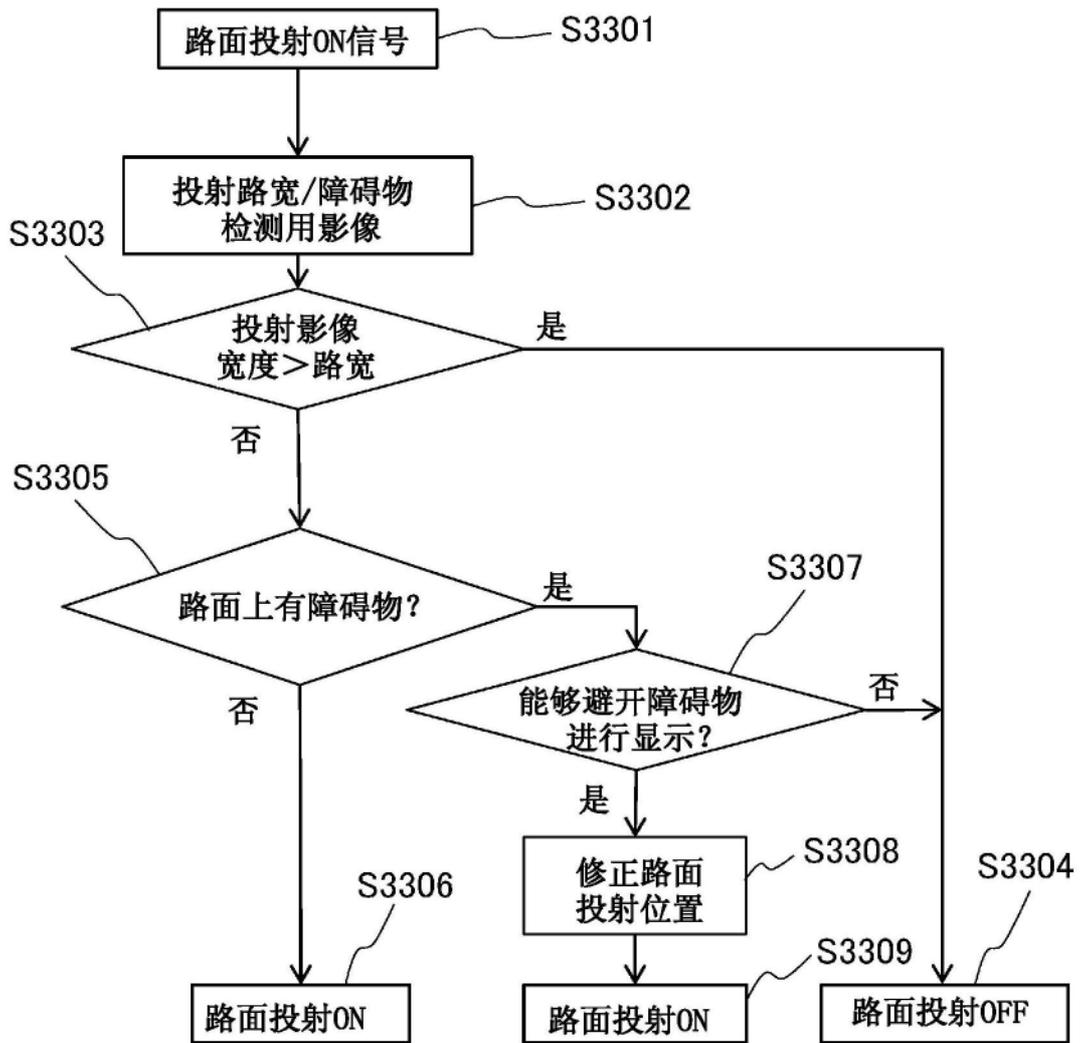


图33

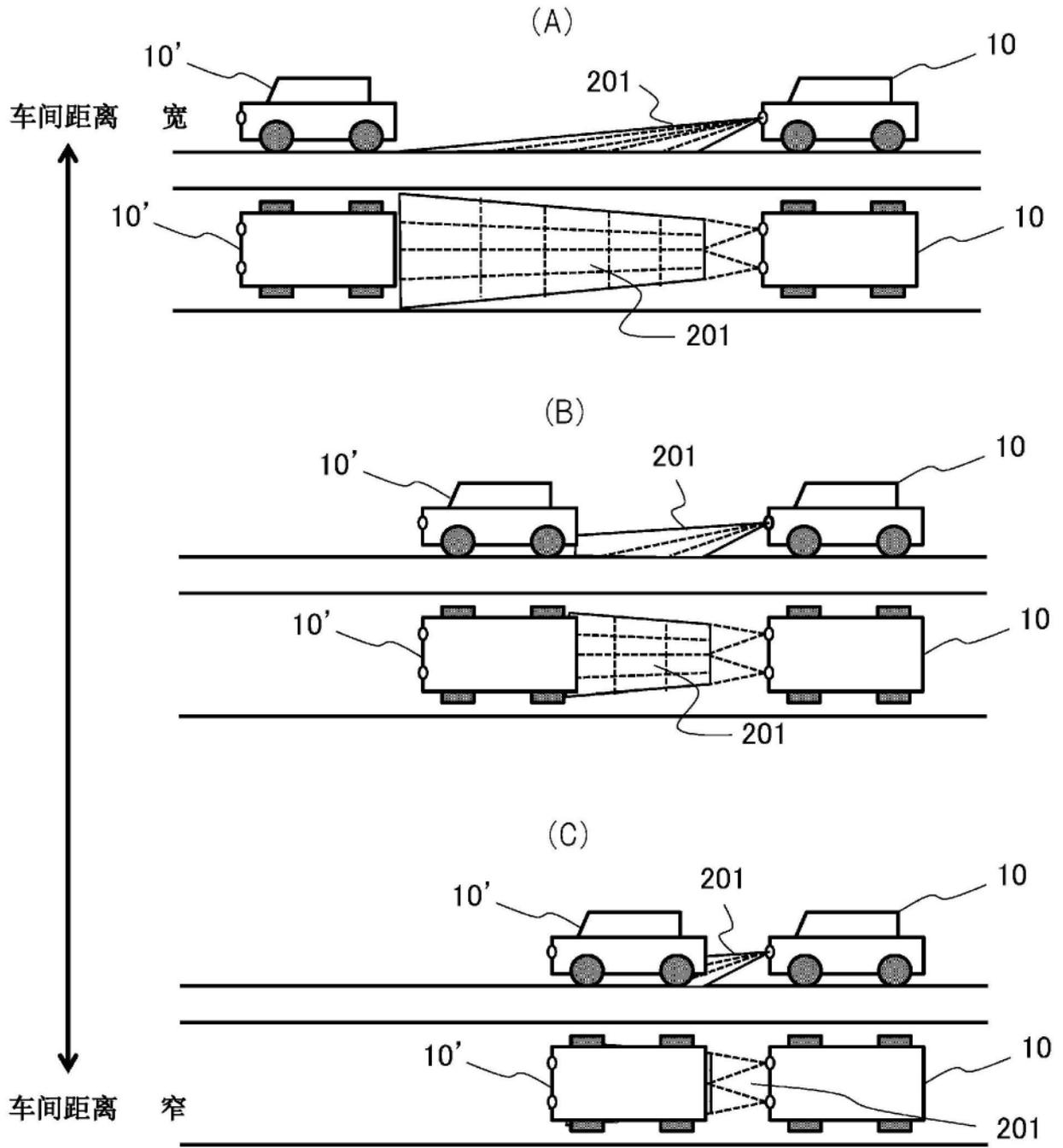


图34

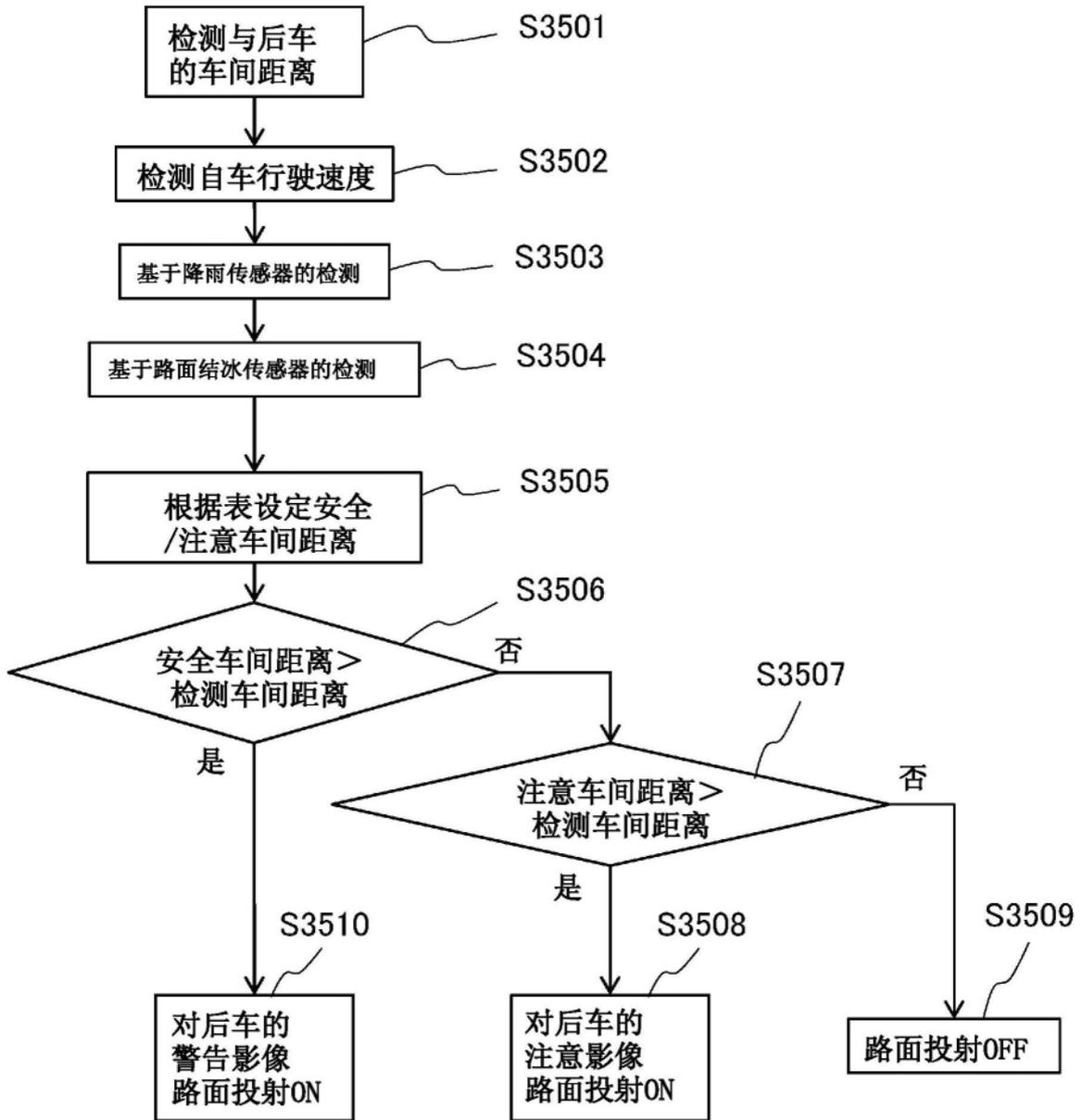


图35

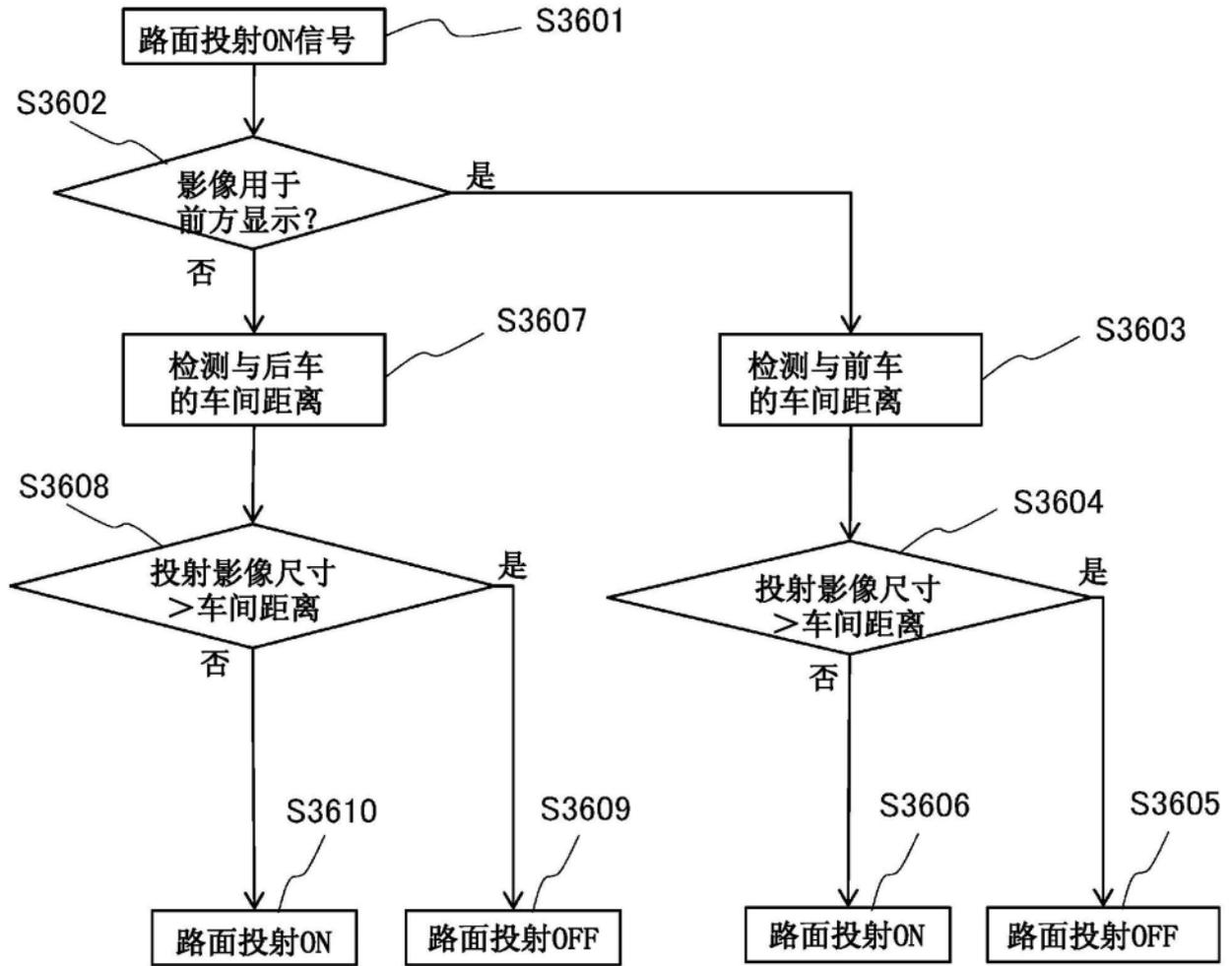


图36

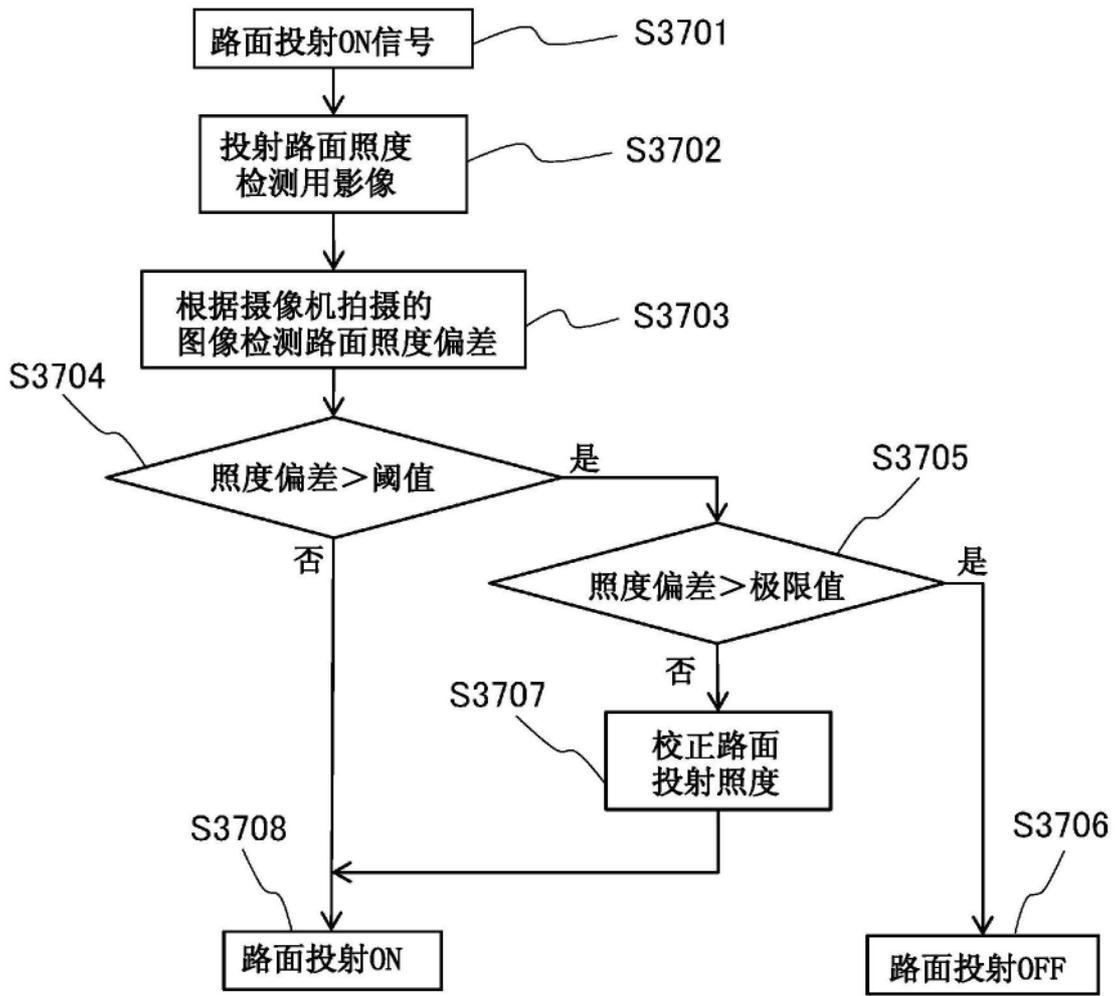


图37