



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106687327 B

(45)授权公告日 2018.12.11

(21)申请号 201580047644.9

(22)申请日 2015.09.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106687327 A

(43)申请公布日 2017.05.17

(30)优先权数据
2014-198754 2014.09.29 JP
2014-198755 2014.09.29 JP
2014-198756 2014.09.29 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.03.03

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/076241 2015.09.16

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/052186 JA 2016.04.07

(73)专利权人 矢崎总业株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 荻巢拓磨 杉山哲也 古屋嘉之

(74)专利代理机构 北京奉思知识产权代理有限公司 11464

代理人 吴立 邹轶蛟

(51)Int.Cl.
B60K 35/00(2006.01)
G09G 5/00(2006.01)
G09G 5/377(2006.01)
G02B 27/01(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开2007-333995 A,2007.12.27,
JP 特开2007-326419 A,2007.12.20,
JP 特开平9-113839 A,1997.05.02,
JP 特开2002-175067 A,2002.06.21,
CN 1804680 A,2006.07.19,
CN 102147531 A,2011.08.10,

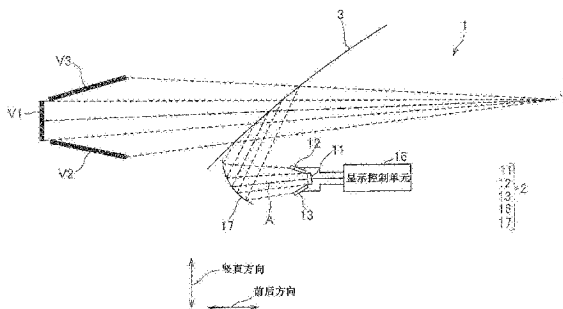
审查员 王翠亭

权利要求书1页 说明书16页 附图29页

(54)发明名称
车辆显示装置

(57)摘要

一种车辆显示装置,包括HUD本体(2),用于显示:正面显示信息,其形成为在乘客的视线上的正面虚像;下侧显示信息,其作为下侧虚像而形成在正面虚像的下侧;以及上侧显示信息,其作为上侧虚像而形成在正面虚像的上侧。随着下侧虚像和上侧虚像远离正面虚像,或者分别朝着下侧或上侧,下侧虚像和上侧虚像形成为更靠近乘客。



1. 一种车辆显示装置,包括:

显示单元,用于显示正面显示信息和上显示信息,其中,所述正面显示信息形成为在乘客的视线上的正面虚像,所述上显示信息形成为在所述正面虚像上侧的上虚像,

其中,所述上虚像形成为朝着所述上侧而更靠近乘客,

所述显示单元具有:正面显示器,用以显示所述正面显示信息;以及面向上侧显示器,用以显示所述上显示信息,并且

所述面向上侧显示器被布置在所述正面显示器的下方,

作为所述上虚像而形成的所述上显示信息包括引导信息或通知信息;所述引导信息包括本车辆当前正在行驶中的道路的车道图像以及重叠在所述车道图像上的箭头,所述通知信息包括重叠在正在接近的物体上的显著标志,所述正在接近的物体包括实际交通灯或者道路标识。

2. 一种车辆显示装置,包括:

显示单元,用于显示正面显示信息以及右显示信息或左显示信息,其中,所述正面显示信息形成为在乘客的视线上的正面虚像,所述右显示信息形成为在所述正面虚像右侧的右虚像,所述左显示信息形成为在所述正面虚像左侧的左虚像,

其中,所述右虚像形成为朝着所述右侧而更靠近乘客,或者所述左虚像形成为朝着所述左侧而更靠近乘客,

所述正面虚像形成为比所述右虚像或所述左虚像远,并且

所述显示单元具有:用以显示所述正面显示信息的正面显示器;以及用以显示所述右显示信息的右显示器或者用以显示所述左显示信息的左显示器,

所述右显示器或所述左显示器配置在所述正面显示器的右侧或左侧,

作为所述右虚像而形成的所述右显示信息,或者,作为所述左虚像而形成的所述左显示信息包括通知信息,

所述通知信息包括表示存在跟随车辆的区段、表示渐变条或其他车辆的图像或车道的偏离的区段或表示检测到包括行人的正在接近的物体的区段或者显著标志。

车辆显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种安装在车辆上的车辆显示装置。

背景技术

[0002] 公知一种被称为平视显示器的显示装置,该平视显示器嵌入有:显示单元,该显示单元包括用于发出诸如行驶速度这样的驾驶信息的显示器;以及诸如透镜这样的光学部件,用于以期望的尺寸在车辆的仪表板中的期望的位置处形成从显示器发出的驾驶信息的图像作为显示图像,并且该平视显示器使从显示器发出的驾驶信息照射在挡风玻璃上,从而在车辆的前方的期望位置处形成重叠在视景上的显示图像。

[0003] 已经提出了平视显示器设置有沿着来自显示器的显示光的路径而布置的多个光发射器(专利文献1)。来自光发射器的引导光的虚拟图像从车辆的后侧朝着车辆的前侧顺次点亮。从而,引导光的虚拟图像经由显示器的显示光的虚拟图像而被驾驶员视觉确认,从而使得显示能够具有深度感。

[0004] 然而,已经存在的第一个问题是仅利用引导光来表达深度感是不够的。

[0005] 此外,例如,专利文献2描述了当在显示速度的同时显示导航装置的引导信息等时,主要显示传入的引导信息,从而提高了该引导信息的可视性。

[0006] 然而,利用专利文献2中描述的显示方法,仅利用箭头表示引导信息,难以得知车辆的前后方向信息,并且从而不能够直观地识别要引导的路线。

[0007] 引用列表

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:JP 2011-128450 A

[0010] 专利文献2:JP 2003-345334 A

发明内容

[0011] 技术问题

[0012] 因此本发明的第一目的是提供一种车辆显示装置,该车辆显示装置能够进行具有深度感的显示。

[0013] 本发明的第二目的是提供一种车辆显示装置,关于以上问题,其能够引导直观的并且易于理解的路线。

[0014] 用于解决第一目的而提供的第一方面是一种车辆显示装置,包括:显示单元,用于显示正面显示信息和周围显示信息,其中,所述正面显示信息形成为在乘客的视线上的正面虚像,所述周围显示信息形成为至少部分在所述正面虚像周围的周围虚像,其中,所述周围虚像形成为随着远离所述正面虚像而更靠近乘客。

[0015] 第二方面是根据第一方面的车辆显示装置,其中,所述周围显示信息是下显示信息或上显示信息,其中,所述下显示信息形成为在所述正面虚像的下方的下虚像,所述上显示信息形成为在所述正面虚像的上方的上虚像,并且所述下虚像形成为朝着所述下侧而更

靠近乘客,或者所述上虚像形成朝着所述上侧而更靠近乘客。

[0016] 第三方面是根据第二方面的车辆显示装置,其中,所述显示单元具有:用以显示所述正面显示信息的正面显示器;以及用以显示所述下显示信息的面向下侧显示器或者用以显示所述上显示信息的面向上侧显示器,并且所述面向下侧显示器或者所述面向上侧显示器被布置在所述正面显示器的上方或下方。

[0017] 第四方面是根据第一至第三方面的任意一方面的车辆显示装置,其中,所述周围显示信息是右显示信息或左显示信息,其中,所述右显示信息形成为在所述正面虚像的右侧上的右虚像,所述左显示信息形成为在所述正面虚像的左侧上的左虚像,并且所述右虚像形成为朝着所述右侧而更靠近乘客,或者所述左虚像形成为朝着所述左侧而更靠近乘客。

[0018] 第五方面是根据第四方面的车辆显示装置,其中,所述显示单元具有:用以显示所述正面显示信息的正面显示器;以及用以显示所述右显示信息的右显示器或者用以显示所述左显示信息的左显示器,并且所述右显示器或者所述左显示器被布置在所述正面显示器的右侧或者左侧上。

[0019] 解决问题的方案

[0020] 用于解决第二目的而提供的第六方面是一种车辆显示装置,包括显示单元,该显示单元用于在观察者的视线上显示第一引导信息作为第一虚像,并且在第一引导信息的下方显示第二引导信息作为第二虚像,其中,第二虚像朝下而更靠近观察者,第一引导信息比第二引导信息离观察者更远,并且第一引导信息和第二引导信息被显示为连续的。

[0021] 根据第六方面,第七方面的特征在于从第二引导信息朝着第一引导信息以逐渐强调的方式显示。

[0022] 根据第六或第七方面,第八方面的特征在于,显示单元在第一引导信息的右侧和左侧上显示第三引导信息作为第三虚像,并且当第一引导信息用于车辆的右转时,第三引导信息显示在第一引导信息的右侧上,并且当第一引导信息用于车辆的左转时,第三引导信息显示在第一引导信息的左侧上。

[0023] 用于解决第一目的而提供的第九方面是一种车辆显示装置,其被布置在车辆的仪表板中,并且用于越过挡风玻璃而形成虚像,其中,虚像是显示为面朝乘客的主图像以及在一端处与主图像相邻且另一端比所述一端更靠近乘客的子图像,该车辆显示装置包括用于形成主图像的显示器和投影仪,以及用于形成子图像的非平面状屏幕。

[0024] 根据第九方面,第十方面的特征在于屏幕是反射屏幕。

[0025] 根据第十方面,第十一方面的特征在于屏幕是透过型屏幕。

[0026] 根据第九方面至第十一方面中的任意一方面,第十二方面的特征在于屏幕具有弯曲部。

[0027] 根据第九方面至第十二方面的任意一方面,第十三方面的特征在于屏幕具有到投影仪距离不同的多个面。

[0028] 根据第九方面至第十三方面的任意一方面,第十四方面的特征在于屏幕形成为筒状。

[0029] 发明的有益效果

[0030] 如上所述,根据第一方面的本发明,至少部分在正面虚像周围的周围虚像形成为

随着其远离正面虚像而更靠近乘客。从而,能够进行具有深度感的显示。

[0031] 根据第二方面,在正面虚像的下方显示的下虚像形成为向下更靠近乘客,或者在正面虚像上方显示的上虚像形成为向上更靠近乘客。从而,能够进行具有深度感的显示。

[0032] 根据第三方面,面向下侧显示器或者面向上侧显示器布置在正面显示器的上方或下方,从而容易地显示下虚像或者上虚像。

[0033] 根据第四方面,在正面虚像的右侧上显示的右虚像形成为向右更靠近乘客,或者在正面虚像左侧上显示的左虚像形成为向左更靠近乘客。从而,能够进行具有深度感的显示。

[0034] 根据第五方面,右显示器或者左显示器布置在正面显示器的右侧或左侧,从而容易地显示右虚像或者左虚像。

[0035] 根据第六方面的本发明,第二虚像向下更靠近观察者,并且从而能够显示第二引导信息,以使得观察者能够感觉到深度感。此外,第一引导信息比第二引导信息更远离观察者,从而,例如,能够在第二引导信息中显示车辆前后方向上的信息。此外,将第一引导信息和第二引导信息显示为连续的,从而引导直观的、易于理解的路径。

[0036] 根据第七方面,从第二引导信息朝着第一引导信息以逐渐强调的方式显示,从而,例如,依据车辆的位置而进行显示变化的引导。

[0037] 根据第八方面,当第一引导信息用于车辆的右转时,第三引导信息显示在第一引导信息的右侧上,并且当第一引导信息用于车辆的左转时,第三引导信息显示在第一引导信息的左侧上,从而强调了左转引导或者右转引导。

[0038] 根据第九方面,子图像的一端与主图像相邻,并且子图像的另一端更靠近乘客,并且从而主图像被定位为比子图像更远离观察者,并且主图像和子图像组合以被立体地显示。此外,利用投影仪和非平面屏幕而形成子图像,从而形成为非平面状形状,并且子图像和主图像组合,从而比平面子图像的组合进一步增强了三维感。此时,屏幕能够比显示器更加容易地形成为非平面形状。

[0039] 根据第十方面,能够简化屏幕的构造。

[0040] 根据第十一方面,投影仪能够被布置为穿过屏幕而与挡风玻璃(或者反射部件)相对,从而简化了在显示器周围的挡风玻璃(或者反射部件)的构造。

[0041] 根据第十二方面,屏幕形成有弯曲部,使得当从主图像观看时,子图像在一端处为凹状弯曲,并且从而主图像与子图像平滑地连接,从而增强了三维感,并且具有融合感地显示图像。

[0042] 根据第十三方面,屏幕具有多个面,或者以台阶方式形成屏幕,并且从而利用多个显示面而显示子图像。在车辆的前后方向上布置显示面,并且将屏幕的面设定为使得更靠近一端的显示面被定位为在与前后方向相交的方向上更靠近主图像,并且从而,子图像被视觉确认为朝着前侧在相交方向上更靠近主图像,从而增强了三维感。

[0043] 根据第十四方面,包围地显示图像,并且强调主图像,从而增强了三维感。

附图说明

[0044] 图1是根据本发明的第一实施例的平视显示装置的构造图。

[0045] 图2是图1中所示的正面显示器、面向下侧显示器、面向上侧显示器和非球面镜的

放大图。

- [0046] 图3A至3D是图1所示的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0047] 图4是图1所示的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0048] 图5是图1所示的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0049] 图6是图1所示的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0050] 图7是根据本发明的第二实施例的平视显示装置的构造图。
- [0051] 图8是图7中所示的正面显示器、右侧显示器、左侧显示器和非球面镜的放大图。
- [0052] 图9A是用于说明在车道改变期间本车辆周围的情况的说明图,并且图9B至9E是在图9A的情况下图7中所示的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0053] 图10A是用于说明车道的偏离的说明图,图10B是用于说明行人处于右侧的情况的说明图,并且图10C是在图10A或10B的情况下图7所示的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0054] 图11是图7所示的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0055] 图12是根据另一个实施例的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0056] 图13是根据本发明的第三实施例的平视显示装置的构造图。
- [0057] 图14A至14B是图13所示的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0058] 图15是图13所示的第一引导信息与第二引导信息之间的关系的说明图。
- [0059] 图16是图13所示的平视显示装置中的其他示例性的视频显示的说明图。
- [0060] 图17是图13所示的平视显示装置中的其他示例性的视频显示的说明图。
- [0061] 图18是根据本发明的第四实施例的平视显示装置的构造图。
- [0062] 图19A和19B是图18所示的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0063] 图20是图18所示的平视显示装置中的示例性的视频显示的说明图。
- [0064] 图21是图18所示的平视显示装置中的其他示例性的视频显示的说明图。
- [0065] 图22是图示出根据本发明的第五实施例的车辆显示装置的侧视图。
- [0066] 图23是由图22的车辆显示装置所显示的示例性的图像的前视图。
- [0067] 图24是图示出根据本发明的第六实施例的车辆显示装置的侧视图。
- [0068] 图25A和25B分别是图示出根据本发明的第七实施例的车辆显示装置的侧视图和顶视图。
- [0069] 图26A至26C是图示出由图25A和25B的车辆显示装置所显示的示例性的图像的前视图。
- [0070] 图27是图示出根据本发明的第八实施例的车辆显示装置的顶视图。
- [0071] 图28是图示出根据本发明的第九实施例的车辆显示装置的顶视图。
- [0072] 参考标记列表
- [0073] 1 HUD装置(车辆显示装置)
- [0074] 2 HUD主体(显示单元)
- [0075] 11 正面显示器
- [0076] 12 面向下侧显示器
- [0077] 13 面向上侧显示器
- [0078] 14 右显示器

- [0079] 15 左显示器
- [0080] V1 正面虚像
- [0081] V2 下虚像(周围虚像)
- [0082] V3 上虚像(周围虚像)
- [0083] V4 右虚像(周围虚像)
- [0084] V5 左虚像(周围虚像)
- [0085] G11 车辆速度信息(正面显示信息)
- [0086] G12 警告信息(正面显示信息)
- [0087] G21 车间距离信息(周围显示信息、下显示信息)
- [0088] G22 引导信息(周围显示信息、下显示信息)
- [0089] G23 行驶车道信息(周围显示信息、下显示信息)
- [0090] G31 引导信息(周围显示信息、下显示信息)
- [0091] G32 通知信息(周围显示信息、上显示信息)
- [0092] G41 通知信息(周围显示信息、右显示信息)

具体实施方式

[0093] (第一实施例)

[0094] 下面将参考图1至图6描述本发明的第一实施例。图1是作为根据本发明的第一实施例的车辆显示装置的平视显示装置的构造图。

[0095] 根据本发明的第一实施例的平视显示(HUD)装置1被安装在诸如汽车这样的车辆上,并且包括HUD主体2和挡风玻璃3,如图1所示。根据本实施例的车辆的前后方向和竖直方向如图1所示。

[0096] 作为显示单元的HUD主体2具有正面显示器11、面向下侧显示器12、面向上侧显示器13、显示控制单元16和非球面镜17。HUD主体2在车辆的仪表板中被容纳在挡风玻璃3的下端附近。从正面显示器11、面向下侧显示器12和面向上侧显示器13朝着挡风玻璃3投射视频,并且透过挡风玻璃3而被视觉确认的车辆前方的视景重叠在正面虚像V1、下虚像V2(=周围虚像)和上虚像V3(=周围虚像)上,该正面虚像V1、下虚像V2和上虚像V3在挡风玻璃3上被反射并且被乘客视觉确认。图1中的符号E表示在乘客的眼睛的位置处的视点。

[0097] 正面显示器11由例如TFTLCD(TFT液晶显示装置)构成,并且基于从显示控制单元16输入的视频信号、同步信号等,该正面显示器11在其上显示作为正面虚像V1而显示的视频。正面显示器11被布置为面对作为反射部件的非球面镜17。A表示正面显示器11的光轴。

[0098] 面向下侧显示器12由例如TFTLCD构成,并且基于从显示控制单元16输入的视频信号、同步信号等,该面向下侧显示器12在其上显示作为下虚像V2而显示的视频。面向下侧显示器12被布置在正面显示器11的上方,并且被布置为更靠近非球面镜17,以面对非球面镜17。此外,面向下侧显示器12被布置为相对于正面显示器11倾斜,使得面向下侧显示器12随着其远离正面显示器11而朝向上侧。如图2所示,面向下侧显示器12的整个面设置有棱镜片P1,该棱镜片P1用于将面向下侧显示器12的显示光折射为与正面显示器11的光轴A大致平行。

[0099] 面向上侧显示器13由例如TFTLCD(TFT液晶显示装置)构成,并且基于从显示控制

单元16输入的视频信号、同步信号等,该面向上侧显示器13在其上显示作为上虚像V3而显示的视频。面向上侧显示器13被布置在正面显示器11的下方,并且被布置为更靠近非球面镜17,以面对非球面镜17。此外,面向上侧显示器13被布置为相对于正面显示器11倾斜,使得面向上侧显示器13随着其远离正面显示器11而朝向下侧。如图2所示,面向上侧显示器13的面设置有棱镜片P2,该棱镜片P2用于将面向上侧显示器13的显示光折射为与正面显示器11的光轴A大致平行。

[0100] 正面显示器11、面向下侧显示器12和面向上侧显示器13可以由EL(电致发光)显示器、屏幕和投影仪等构成,而限于TFTLCD。

[0101] 基于从导航装置(未示出)、面朝车辆前方的雷达、用于拍摄车辆前方的视景的摄像机等输入的信息,显示控制单元16生成在显示器11至13上显示的视频,并且输出该视频作为视频信号、同步信号等。例如,显示控制单元16由其中内置有CPU(中央处理单元)、存储器等的微型计算机等构成。

[0102] 非球面镜17将显示器11至13上所显示的视频放大,并且将放大后的视频投射到挡风玻璃3上。

[0103] 挡风玻璃3通过使用层压玻璃、IR(红外线)切割玻璃、UV(紫外线)切割玻璃等而形成弯曲形状,以依据车辆的外径而竖直或水平地弯曲。挡风玻璃3使车辆内部的驾驶员的视线透过,并且将从HUD主体2投射的视频反射在视线方向上。

[0104] 在如此构造的HUD装置1中,正面虚像V1跨越挡风玻璃3而显示在车辆前部的乘客的视线上。正面虚像V1在向上、向下、向右和向左的任意一个方向上在离乘客相同的距离处形成。相比之下,下虚像V2显示在正面虚像V1的下方,并且形成为向下(=随着其远离虚像V1)更靠近乘客。此外,上虚像V3显示在正面虚像V1的上方,并且形成为向上(=随着其远离正面虚像V1)更靠近乘客。

[0105] 首先将参考图3A至3D描述在以上构造中的HUD装置1中的示例性的视频显示。在图3A至3D中,Cf表示越过挡风玻璃3的前方的实际车辆。A1表示越过挡风玻璃3显示正面虚像V1的正面区域,并且A2表示越过挡风玻璃3显示下虚像V2的下侧区域。

[0106] 在车辆正在行驶时,显示控制单元16基于来自速度传感器(未示出)的测量值而得出车辆的速度,并且将得出的车辆速度信息G11(=正面显示信息)显示在正面显示器11上。从而,如图3A至3C所示,车辆速度信息G11被视觉确认为正面虚像V1。

[0107] 此外,当基于面朝车辆前方的雷达的测量结果而检测到前方车辆Cf时,显示控制单元16在面向下侧显示器12上显示与前方车辆Cf相关的车间距离信息G21(=周围显示信息,下显示信息)。根据本实施例,显示的车间距离信息G21包括取决于车间距离的区段S以及在取决于车间距离的位置处的本车辆的图像C。从而,如图3A至3D所示,区段S和本车辆的图像C被视觉确认为下虚像V2。

[0108] 区段S显示为竖直地布置,并且区段S随着车间距离变长而向下增多。本车辆的图像C显示在区段S的下方,并且随着车间距离变长而向下移动。从而,乘客能够直观地领会车间距离。

[0109] 此外,当车间距离处于预定值以下时,显示控制单元16在正面显示器11上显示警告信息G12(=正面显示信息)。从而,如图3D所示,警告信息G12被视觉确认为正面虚像V1。

[0110] 下面将参考图4进行说明。图4所示的交通灯和道路表示能够越过挡风玻璃3而看

到的实际的交通灯和道路。如图3A至3D所示，A2表示越过挡风玻璃3显示下虚像V2的下侧区域。

[0111] 当从导航装置(未示出)输入路线引导信息时，显示控制单元16在面向下侧显示器12上显示引导信息G22(=周围显示信息、下显示信息)。根据图4所示的本实施例，从东京引导至名古屋的箭头Y被显示为引导信息G22。从而，箭头Y被视觉确认为下虚像V2，如图4所示。

[0112] 箭头Y被显示为重叠在越过挡风玻璃3而被视觉确认的东京的实际车道和名古屋的实际车道上。如上所述，下虚像V2形成为向下更靠近乘客。从而，在图4所示的实例中，箭头Y被视觉确认为好像其被绘制在实际的车道上。

[0113] 下面将参考图5进行说明。如图3所示，A1表示越过挡风玻璃3显示正面虚像V1的正面区域，A2表示越过挡风玻璃3显示下虚像V2的下侧区域，并且A3表示越过挡风玻璃3视觉确认上虚像V3的上侧区域。

[0114] 当从导航装置(未示出)输入路线引导信息时，显示控制单元16在面向下侧显示器12上显示行驶车道信息G23(=周围显示信息、下显示信息)，并且在面向上侧显示器13上显示引导信息G31(=周围显示信息、向上显示信息)。例如，显示控制单元16处理来自拍摄前方视景的摄像机的图像，以检测本车辆正在行驶的车道，并且将检测到的行驶车道显示为行驶车道信息G23。根据图5所示的本实施例，所显示的行驶车道信息G23包括：本车辆当前正在行驶的道路的车道图像R；以及本车辆的图像C，其重叠在车道图像R中的本车辆正在其中行驶的车道上。从而，车道图像R和本车辆的图像C被视觉确认为下虚像V2，如图5所示。

[0115] 根据图5所示的本实施例，所显示的引导信息G31包括：本车辆当前正在行驶的道路的车道图像R；以及重叠在车道图像R上的箭头Y。从而，如图5所示，车道图像R和箭头Y被视觉确认为上虚像V3。以这种方式，显示了作为下虚像V2的行驶车道信息G23和作为上虚像V3的引导信息G31，从而直观且容易地通知了车辆周围的情况，这有助于安全驾驶。

[0116] 下面将参考图6进行说明。图6所示的交通灯和道路表示能够越过挡风玻璃3而看到的实际的交通灯和道路。显示控制单元16处理来自拍摄前方视景的摄像机的图像，以检测拍摄区域的上侧上的诸如交通灯或道路标识这样的正在接近的物体，而后例如，在面向上侧显示器13上显示通知信息G32(=周围显示信息、上显示信息)用于通知。根据图6所示的本实施例，重叠在诸如实际交通灯或者道路标识这样的正在接近的物体上的显著标志M被显示为通知信息G32。从而，显著标志M被视觉确认为上虚像V3，如图6所示。

[0117] 以单消失点法(或者单透视点法)绘制上述在面向下侧显示器12和面向上侧显示器13上显示的区段S、本车辆的图像C、箭头Y和车道图像R。即使不利用单消失点法绘制它们，面向下侧显示器12和面向上侧显示器13也相对于正面显示器11倾斜地显示，并且从而，下虚像V2形成为向下更靠近乘客，并且上虚像V3形成为向上更靠近乘客，使得它们能够具有深度感地显示给乘客。

[0118] 利用根据上述第一实施例的HUD装置1，在正面虚像V1的下方显示的下虚像V2形成为向下更靠近乘客，并且在正面虚像V1上方显示的上虚像V3形成为向上更靠近乘客。从而，能够显示具有深度感的视频。

[0119] 此外，利用根据上述第一实施例的HUD装置1，面向下侧显示器12和面向上侧显示器13被布置在正面显示器11的上方和下方。从而，能够容易地显示向下更靠近乘客的下虚

像V2和向上更靠近乘客的上虚像V3。

[0120] 此外,利用根据上述根据第一实施例的HUD装置1,面向下侧显示器12和面向上侧显示器13在它们的显示面上设置有棱镜P1和P2,从而提高了下虚像V2和上虚像V3的亮度。

[0121] 根据上述第一实施例,面向下侧显示器12和面向上侧显示器13两者被设置为在正面虚像V1的下方和上方显示下虚像V2和上虚像V3,然而本发明不限于此。面向下侧显示器12或者面向上侧显示器13可以被设置为显示下虚像V2或者上虚像V3。

[0122] (第二实施例)

[0123] 下面将参考图7至图11描述本发明的第二实施例。图7是作为根据本发明的第二实施例的车辆显示装置的HUD装置的构造图。利用相同的参考标号表示图示出的与前文根据第一实施例描述的图1中的HUD装置1中相同的部件,并且将省略其具体说明。

[0124] 根据本发明的第二实施例的HUD装置1与第一实施例一样包括HUD主体2和挡风玻璃3。根据本实施例的车辆的前后方向和左右方向如图7所示。

[0125] 作为显示单元的HUD主体2具有正面显示器11、右显示器14、左显示器15、显示控制单元16和非球面镜17。正面显示器11与第一实施例中相同,并且此处将省略其具体说明。

[0126] 右显示器14由例如TFTLCD构成,并且基于从显示控制单元16输入的视频信号、同步信号等,在该右显示器14上显示作为右虚像V4(=周围虚像)而显示的视频。右显示器14被布置在正面显示器11的右侧上,并且被布置为更靠近非球面镜17,以面对非球面镜17。此外,右显示器14被布置为相对于正面显示器11倾斜,使得右显示器14随着其远离正面显示器11而朝右侧。如图8所示,右显示器14的整个面设置有棱镜片P3,该棱镜片P3用于将面向下侧显示器12的显示光折射为与正面显示器11的光轴A大致平行。

[0127] 左显示器15由例如TFTLCD(TFT液晶显示装置)构成,并且基于从显示控制单元16输入的视频信号、同步信号等,在该左显示器15上显示作为左虚像V5(=周围虚像)而显示的视频。左显示器15被布置在正面显示器11的左侧上,并且被布置为更靠近非球面镜17,以面对非球面镜17。此外,左显示器15被布置为相对于正面显示器11倾斜,使得左显示器15随着其远离正面显示器11而朝左侧。如图8所示,左显示器15的面设置有棱镜片P4,该棱镜片P4用于将左显示器15的显示光折射为与正面显示器11的光轴A大致平行。

[0128] 右显示器14和左显示器15可以由EL显示器、屏幕和投影仪等构成,而限于TFTLCD。

[0129] 例如,基于从摄像机、检测本车辆周围行驶的其它车辆的雷达等输入的信息,显示控制单元16生成了在显示器11、14和15上显示的视频,并且将视频输出为视频信号、同步信号等。非球面镜17和挡风玻璃3与第一实施例中相同,并且从而此处将省略它们的具体说明。

[0130] 在如此构造的HUD装置1中,正面虚像V1跨越挡风玻璃3而显示在车辆前方的乘客的视线上。正面虚像V1在向上、向下、向右、和向左的任意一个方向上离乘客相同的距离处形成。相比之下,右虚像V4显示在正面虚像V1的右侧,并且形成为向右(=随着其远离正面虚像V1)更靠近乘客。此外,左虚像V5形成在正面虚像V1的左侧,并且形成为向左(=随着其远离正面虚像V1)而更靠近乘客。

[0131] 首先将参考图9A至9E描述以上构造中的HUD装置1中的示例性的视频显示。在图9A中,C1表示本车辆,并且C2表示稍微落后本车辆C1行驶的跟随车辆。如图所示,当驾驶员(乘

客)打开右转向灯以向右侧车道移动时,显示控制单元16基于来自面朝车辆的右后侧的雷达的测量结果来检测跟随车辆是否存在于右侧车道中。

[0132] 如图9A所示,当存在跟随车辆C2时,显示控制单元16在右显示器14上显示表明实际情况的通知信息G41(=周围显示信息、右显示信息),如图9B至9E所示。根据图9所示的本实施例,显示的通知信息G41包括区段S、渐变条B以及其他车辆的图像Ct。从而,区段S、渐变条B以及其他车辆的图像Ct被视觉确认为右虚像V4,如图9B至9E所示。

[0133] 更具体地,在图9B所示的实例中,区段S被布置在左右方向上。显示控制单元16点亮最右区段S并且增加向左被点亮的区段S的数量。已经点亮最大数量的区段时,仅再次点亮最右的区段S,并且重复进行该过程。在图9C所示的实例中,显示控制单元16将区段S显示在最右部分上,并且使区段S从右向左移动。然后,当区段S移动至最左部分时,另一个区段S再次显示在最右部分上,并且重复进行该过程。

[0134] 在图9B和9C的实例中,右虚像V4形成向右更靠近乘客,如下文所述,并且从而区段S看起来像被点亮,就好像区段S从车辆的后方流向车辆前方,并且跟随车辆存在于右侧车道中的实际情况能够被直观地通知给乘客。

[0135] 此外,在图9D所示的实例中,渐变条B被布置为在左右方向上延伸,并且被显示为随着其远离暗色而浓度变浅。显示控制单元16使渐变条B上的暗色从右向左移动。然后,当暗色移动至最左部分时,其再次移动至最右部分,并且重复进行该过程。在图9E所示的实例中,显示控制单元16在最右部分上显示其他车辆的图像Ct,并且使其从右向左移动。然后,当其他车辆的图像Ct移动至最左部分时,其再次移动至最右部分,并且重复进行该过程。同样在该情况下,暗色或者其他车辆的图像Ct看起来像从车辆的后方向车辆的前方移动,并且跟随车辆存在于右侧车道中的实际情况能够被直观地通知给乘客。当能够彩色地显示渐变条B时,其能够被显示为从通知危险的红色逐渐向通知警告的橙色改变,并且向通知安全的蓝色改变。

[0136] 图9A至9E所示的实例描述了车辆向右侧车道移动的情况,而当车辆向左侧车道移动时,当跟随车辆存在于左侧车道中时,显示控制单元16在左显示器15上显示通知信息G41,该通知信息G41包括区段S、渐变条B以及其他车辆的图像Ct。此时,区段S从左向右顺次点亮,并且在渐变条B中表示危险的暗色从左向右移动,反复进行上述过程。其他车辆的图像Ct从左向右反复移动。

[0137] 下面将参考图10A至10C进行说明。例如,显示控制单元16基于来自拍摄车辆前方的视景的摄像机的图像来检测车道的偏离。当检测到车辆向右车道偏离时,显示控制单元16则在右显示器14上显示表示实际情况的通知信息G41(=周围显示信息、右显示信息),如图10A所示。在图10A至10C所示的实例中,布置在左右方向上的区段S闪烁,作为显示控制单元16中的通知信息G41。相似地,当检测到车辆向左侧车道偏离时,显示控制单元16则在左显示器15上显示表示实际情况的通知信息(=周围显示信息、左显示信息)。以这种方式,依据车道的偏离方向切换用于在其上显示通知信息G41的显示器14和15,从而,乘客能够直观地领会车辆向左车道和右车道中的哪个车道偏离。

[0138] 例如,当处理来自拍摄车辆前方视景的摄像机的图像,并且在拍摄区域的右侧检测到诸如行人H这样的正在接近的物体时,显示控制单元16在右显示器14上显示表示实际情况的通知信息G41。如图10B所示,当在拍摄区域的右侧检测到正在接近的物体时,显示控

制单元16在右显示器14上显示表示实际情况的通知信息G41。相似地,当在拍摄区域的左侧检测到正在接近的物体时,显示控制单元16在左显示器15上显示表示实际情况的通知信息(=周围显示信息、左显示信息)。以这种方式,依据正在接近的物体接近的方向,切换用于在其上显示通知信息G41的显示器14和15,从而,乘客能够直观地领会正在接近的物体接近的方向是左方向和右方向中的哪个方向。

[0139] 在图10A至10C所示的实例中,显示布置在左右方向上的区段S作为通知信息G41,该通知信息G41表示检测到了正在接近的物体;而在图11所示的实例中,显示包围正在接近的物体的显著标志M。图11所示的交通灯、道路和行人表示能够越过挡风玻璃3而被看见的实际的交通灯、道路和行人。

[0140] 与第一实施例中相似地,利用单消失点法绘制在右显示器14或左显示器15上显示区段S、渐变条B和其他车辆的图像Ct。即使不利用单消失点法绘制它们,右显示器14和左显示器15也相对于正面显示器11倾斜地显示,从而,右虚像V4形成为向右更靠近乘客,并且左虚像V5形成为向左更靠近乘客,使得它们能够具有深度感地显示给乘客。

[0141] 利用根据上述第二实施例的HUD装置1,在正面虚像V1的右侧上显示的右虚像V3形成为向右更靠近乘客,并且在正面虚像V1左侧上显示的左虚像V4形成为向左更靠近乘客。从而,能够进行具有深度感的显示。

[0142] 此外,利用根据上述第二实施例的HUD装置1,右显示器14和左显示器15被分别布置在正面显示器11的左侧和右侧上。从而,能够容易地显示向右更靠近乘客的右虚像V4和向左更靠近乘客的左虚像V5。

[0143] 此外,利用根据上述根据第二实施例的HUD装置1,右显示器14和左显示器15在它们的面上分别设置有棱镜P3和P4,从而提高了右虚像V4和左虚像V5的亮度。

[0144] 根据第二实施例,右显示器14和左显示器15两者被设置为分别在正面虚像V1的右侧和左侧上显示右虚像V4和左虚像V5,然而本发明不限于此。右显示器14或者左显示器15可以被设置为显示右虚像V4或者左虚像V5。

[0145] 此外,如图12所示,面向下侧显示器12、面向上侧显示器13、右显示器14和左显示器15可以设置为在正面虚像V1周围显示下虚像V2、上虚像V3、右虚像V4和左虚像V5。

[0146] 此外,根据上述第一实施例和第二实施例,面向下侧显示器12、面向上侧显示器13、右显示器14和左显示器15与正面显示器11分离地设置,以分别显示下虚像V2、上虚像V3、右虚像V4和左虚像V5,然而本发明不限于此。例如,棱镜等可以设置在一个显示器的前面,从而显示下虚像V2、上虚像V3、右虚像V4和左虚像V5。

[0147] (第三实施例)

[0148] 下面将参考图13至图17描述本发明的第三实施例。图13是作为根据本发明的第三实施例的车辆显示装置的平视显示装置的构造图(侧视图)。利用相同的参考标号表示图示出的与图1中的根据第一实施例描述的相同的部件,并且将省略其具体说明。

[0149] 根据本发明的第三实施例的平视显示(HUD)装置1被安装在诸如汽车这样的车辆上,并且包括HUD主体2和挡风玻璃3,如图13所示。

[0150] 作为显示单元的HUD主体2具有显示器18、显示器19、显示控制单元20和非球面镜21。HUD主体2在车辆的仪表板中被容纳在挡风玻璃3的下端附近。从投影仪朝着挡风玻璃3投射视频,并且视频重叠在越过挡风玻璃3所视觉确认的车辆前方的视景上且被视觉确认,

并且视频在挡风玻璃3上反射,并且被观察者观察为虚像V6和虚像V7。图13中的符号E表示在驾驶员(观察者)的眼睛的位置处的视点。

[0151] 显示器18由例如TFTLCD(TFT液晶显示装置)构成,并且基于从显示控制单元20输入的视频信号、同步信号等,该显示器18在其上显示作为虚像V6而显示的视频。此外,显示器18被布置为使得显示器18的显示面与光轴A垂直。

[0152] 显示器19由例如TFTLCD(TFT液晶显示装置)构成,并且基于从显示控制单元20输入的视频信号、同步信号等,该显示器19在其上显示作为虚像V7而显示的视频。此外,显示器19被布置为在显示器18上方相对于非球面镜21倾斜,并且显示器19的面设置有棱镜(未示出),用以朝着非球面镜21折射显示器19的显示光。显示器18和显示器19可以由EL(电致发光)显示器、屏幕和投影仪等构成,而限于TFTLCD。

[0153] 基于从导航装置22输入的路线引导信息,显示控制单元20生成在显示器18和显示器19上显示的视频,并且输出该视频作为视频信号、同步信号等。例如,显示控制单元20由其中内置有CPU(中央处理单元)、存储器等的微型计算机等构成。

[0154] 非球面镜21将显示器18和显示器19上显示的视频放大,并且将放大后的视频投射在挡风玻璃3上。

[0155] 挡风玻璃3通过使用层压玻璃、IR(红外线)切割玻璃、UV(紫外线)切割玻璃等而形成弯曲形状,以依据车辆的外径而竖直或水平地弯曲。挡风玻璃3使车辆内部的驾驶员的视线透过,并且将从HUD主体2投射的视频反射到视线方向上。

[0156] 在如此构造的HUD装置1中,虚像V6越过挡风玻璃3显示在车辆前部的观察者的视线上,并且虚像V7显示在虚像V6的下方,以从虚像V6面向观察者。即,虚像V7向下更靠近观察者。从而,虚像V7被显示为使得观察者感觉到深度感。

[0157] HUD装置1与导航装置22连接。如公知的,导航装置22具有:诸如GPS(全球定位系统)接收器这样的用于获取当前位置的装置;诸如其中存储地图信息的硬盘这样的存储装置;诸如用于显示地图、引导信息等的液晶显示器这样的显示单元;以及诸如CPU这样的用于搜索从当前位置到设定的目的地的路线的控制装置。导航装置22基于本车辆的当前位置搜索到目的地的路线,并且引导该路线。导航装置22向显示控制单元20输出关于要引导的路线的信息作为路线引导信息。

[0158] 下面将参考图14A至14B和图15描述在如此构造的HUD装置1中的视频显示。图14A和14B分别示意性地图示出HUD装置1中带有箭头的视频显示以及HUD装置1中的视频显示的侧视图。

[0159] 在图14A和14B中,表示道路的信息R1和R2重叠以被显示在虚像V6上,并且作为第一引导信息G1的由右转箭头所表示的道路上的信息重叠显示在信息R1和R2上。此外,作为第二引导信息G2的矩形区段S1、S2和S3在虚像V7上分开地立体显示(被显示为向下更靠近观察者)。

[0160] 如图14A等所示,第一引导信息G1比第二引导信息G2更远。

[0161] 如图15所示,以单消失点法(或单透视点法)显示(绘制)第一引导信息G1和第二引导信息G2(区段S1、S2和S3)。即,第一引导信息G1和区段S1、S2和S3的侧面被绘制为在消失点X处相交。由此,能够提高混入到背景中的感觉,并且第一引导信息G1和第二引导信息G2对观察者来说好像是连续的。即,第一引导信息G1和第二引导信息G2连续地显示为一系列

的信息。

[0162] 此外,在图14A和14B中,从区段S1、S2和S3朝着第一引导信息G1而逐渐强调显示。即,在图14A中,从上部朝着下部,逐渐强调区段S1;区段S1和S2;区段S1、S2和S3;以及区段S1、S2、S3和第一引导信息G1。例如,通过显示器18或显示器19中亮度或颜色的改变而强调显示。

[0163] 基于车辆上安装HUD装置1的位置而改变所述强调显示。即,从导航装置22输入的路线引导信息包括本车辆的当前位置信息。或者,可以根据进行右转或左转引导的位点获取距离,而不是根据当前位置。然后显示控制单元20可以基于当前位置信息或者到进行引导的位点的距离来确定要强调的图像(第一引导信息G1和区段S1、S2、S3)。

[0164] 如图14A和14B所示,强调显示的改变在引导信息的单元中不受限制。第一引导信息G1或者区段S1、S2、S3可以被分为多个部分,以如图16所示改变。或者,如图17所示,可以渐变地显示强调部分与非强调部分之间的边界。即,可以增加要逐渐改变的分割部分的数量。由此,引导信息的项之间的强调显示的改变看起来是平滑的。

[0165] 根据本实施例,HUD装置1具有HUD主体2,HUD主体2用于显示第一引导信息G1作为第一虚像V6,并且在第一虚像V6的下方显示第二引导信息作为第二虚像V7,该第二虚像V7向下而更靠近观察者。从而,在车辆的前后方向上的信息能够被显示在第二引导信息G2上,从而实现在前后方向上的距离感以及深度感。此外,利用单消失点法将第一引导信息G1和第二引导信息G2显示为连续的,从而直观地引导路线,并且易于理解。从而,有助于更安全的驾驶。

[0166] 强调显示从第二引导信息G2向第一引导信息G1逐渐改变,从而利用被强调为逐渐向前的行驶方向来引导路线。此外,例如,可以通过依据车辆的位置而改变所述显示以进行引导。

[0167] 根据上述实施例,设置显示器18和显示器19用于分别显示第一引导信息和第二引导信息,然而一个显示器可以被构造为划分为显示第一引导信息的部分和显示第二引导信息的部分。在这种情况下,显示第二引导信息的部分经由棱镜、透镜等而朝着非球面镜21折射,从而获得像倾斜一样的效果。

[0168] (第四实施例)

[0169] 下面将参考图18至图21描述本发明的第四实施例。利用相同的参考标号表示与上述第三实施例中相同的部件,并且将省略其具体说明。图18是作为根据本发明的第四实施例的车辆显示装置的平视显示装置的构造图(顶视图)。

[0170] 根据本发明的第四实施例的平视显示(HUD)装置1包括HUD主体2和挡风玻璃3,如图18所示。

[0171] 作为根据本实施例的显示单元的HUD主体2具有添加了显示器23和显示器24的第三实施例的构造。

[0172] 显示器23由例如TFTLCD(TFT液晶显示装置)构成,并且基于从显示控制单元20输入的视频信号、同步信号等,该显示器23在其上显示视频,该视频作为与第三虚像相对应的虚像V8而显示。此外,显示器23被布置显示器18的右侧上,以相对于非球面镜21倾斜,并且显示器23的面设置有棱镜(未示出),用以朝着非球面镜21折射显示器19的显示光。

[0173] 显示器24由例如TFTLCD(TFT液晶显示装置)构成,并且基于从显示控制单元20输

入的视频信号、同步信号等,该显示器24在其上显示视频,该视频作为与第三虚像相对应的虚像V9而显示。此外,显示器24被布置显示器18的左侧上,以相对于非球面镜21倾斜,并且显示器24的面设置有棱镜(未示出),用以朝着非球面镜21折射显示器24的显示光。

[0174] 在根据本实施例的HUD装置1中,除了虚像V6和虚像V7(图18中未示出)之外,虚像V8能够显示在虚像V6的右侧上,并且虚像V9能够显示在虚像V6的左侧上。虚像V8被显示为向右更靠近观察者。虚像V9被显示为向左更靠近观察者。从而,虚像V8和虚像V9被显示为使得观察者感觉到深度感。

[0175] 根据本实施例,依据路线引导信息是右转还是左转而显示虚像V8或者虚像V9。即,显示虚像V8用于右转,并且显示虚像V9用于左转。

[0176] 图19A和19B图示出根据本实施例的示例性的显示。图19A和19B分别示意性地图示出具有箭头的图以及顶视图。图19A和19B图示出用于右转的实例,并且从而第三引导信息G3被显示在虚像V8中。除了第三引导信息G3被显示在虚像V9中之外,实例与左转的情况相同。此外,在图19A和19B中,虚像V6和虚像V7与第三实施例中相同。

[0177] 在图19A中,在虚像V8中,矩形区段S4、S5和S6作为第三引导信息G3而被分开地立体显示(显示为使得观察者感觉向右更靠近他/她)。可以利用单消失点法而显示(绘制)第三引导信息G3(区段S4、S5和S6)。

[0178] 此外,如图20所示,可以刚好在右转点之前显示第三引导信息G3,或者可以如图21所示,直到在显示路线引导信息之后(在开始显示第二引导信息G2之后)完成右转为止,总是一直显示第三引导信息G3。

[0179] 此外,第三引导信息G3可以显示为像第二引导信息G2一样逐渐强调。

[0180] 根据本实施例,当第一引导信息G1用于车辆的右转时,第三引导信息G3显示在第一引导信息G1的右侧上,并且当第一引导信息G1用于车辆的左转时,第三引导信息G3显示在第一引导信息G1的左侧上,从而进一步强调了左转引导或者右转引导。

[0181] 此外,显示在右转上的第三引导信息G3被显示为向右更靠近观察者,并且能够在行驶方向上进一步强调右转。

[0182] 根据上述实施例,设置显示器18,显示器23和显示器24用于显示第一引导信息和第三引导信息,然而一个显示器可以被构造为被划分为显示第一引导信息的部分和显示第三引导信息的部分。在这种情况下,显示第三引导信息的部分经由棱镜、透镜等而朝着非球面镜21折射,从而获得像倾斜一样的效果。第二引导信息也可以包括在一个显示器中。

[0183] 下面将参考附图描述本发明的第五至第九实施例。在第六至第九实施例中,利用与第五实施例相同的参考标号,表示与根据第五实施例所描述的部件相同的部件以及与第五实施例所描述的部件具有相似的功能的部件,并且将省略它们的说明。

[0184] (第五的实施例)

[0185] 根据本实施例的车辆显示装置1A包括显示器4、投影仪5、屏幕6A和反射部件7,并且车辆显示装置1A被布置在车辆的仪表板中,以在挡风玻璃前方形成表示道路情况或者车辆状态的虚像,如图22所示。虚像由下文所述主图像P5和子图像P6构成。

[0186] 显示器4是例如TFTLCD(TFT液晶显示装置),并且设置在反射部件7的后方。显示器4被构造为使得图像被显示在面向前方的显示面41上,从而沿着大致与车辆的前后方向正交的平面(或者与乘客对置地)形成主图像P5。

[0187] 投影仪5例如是液晶投影仪,并且设置在反射部件7的后方并且设置在显示器4的下方,并且被构造为从面向斜上方(向前且向上)的投射面51将光投射到屏幕6A上。

[0188] 屏幕6A是反射屏幕,该屏幕6A利用面向下的前面61与投影仪5相对,并且具有整体形成为弯曲形状的上凸状的弯曲部62(或者当从投影仪5观看时的凹部)。利用由投影仪5所投射的光而使图像形成在屏幕6A的前面61上,并且由图像形成子图像P6。子图像P6使得一端P61与主图像P5的下端相邻,并且另一端P62定位为比一端P61更靠近后侧(更靠近观察者),由于平面6A具有弯曲部62,所以子图像P6向下凸出地弯曲(或者当从主图像P5观看时为凹部)。

[0189] 例如,反射部件7是整体面向前方的凸状非球面镜,并且被构造为将从后方辐射的光斜向上(向上且向后)朝着挡风玻璃W反射。

[0190] 将描述由显示器4形成的主图像P5和由投影仪5形成的子图像P6的示例性的显示信息。

[0191] 主图像P5和子图像P6与汽车导航系统关联地显示,其中,主图像P5具有:道路显示部P51,用于显示道路的形状、周围建筑等;以及引导显示部P52,作为用于引导车辆的行驶方向的箭头,并且子图像P6具有引导显示部P63,如图23所示。当从乘客观看的引导显示部P63从端部P62朝着前方的端部P61延伸时,该引导显示部P63也在垂直方向上靠近主图像P5,并且分离地连接到引导显示部P52。从而,越过子图像P6而显示的主图像P5被识别为其下侧更靠近观察者,并且其上侧为前方,使得主图像P5和子图像P6可以组合以被立体显示。此时,子图像P6下凸状地弯曲,并且从而引导显示部P63平滑地连接到引导显示部P52。

[0192] 如图23所示,当随着车辆接近十字路口Cc,引导显示部P52和P63表示在十字路口Cc处右转时,子图像P6的引导显示部P63从端部P62逐渐隐藏以在前后方向上变短,并且道路显示部P51整体向下移动,从而使得观察者容易地感觉到车辆接近十字路口Cc。

[0193] 根据本实施例,能够获得以下效果。即,子图像P6由具有弯曲部62的屏幕6A形成,并且引导显示部P63平滑地连接到引导显示部P52,从而显示了主图像P5和子图像P6的融合感,并且提高了三维感。

[0194] 此外,当如传统地利用显示器形成子图像时,显示器需要设置有诸如散热器这样的热辐射部件,然而屏幕6A不需要热辐射部件,使得屏幕6A可以需要小的安装空间,从而使整个车辆显示装置小型化。

[0195] (第六实施例)

[0196] 如图24所示,根据本实施例的车辆显示装置1B包括显示器4、投影仪5、屏幕6B和反射部件7。

[0197] 屏幕6B是反射屏幕,与第五实施例相似地布置该屏幕6B,并且该屏幕6B具有以台阶方式形成的到投影仪5距离不同的三个反射面63a至63c。反射面63a至63c被布置为从最靠近后侧的反射面63a朝着最靠近前侧的反射面63c到投影仪5的距离变长。

[0198] 由屏幕6B中继的子图像P7具有以下形状。即,子图像P7具有在前后方向上布置的三个显示面P7a至P7c,并且更靠近端部P71的显示面被布置为在垂直方向上更靠近主图像P5。例如,像第五实施例中一样,子图像P7具有引导显示部,并且子图像P7被构造为使得一个显示面对应于预定的距离(例如,100m),并且随着车辆接近目的地,显示面从后侧开始顺次熄灭。

[0199] 根据本实施例,能够获得以下效果。即,利用具有三个反射面63a至63c的屏幕6B而形成子图像P7,并且子图像P7与主图像P5组合,使得更靠近子图像P7的前侧的显示面可以形成为在竖直方向上更靠近主图像P5,从而显示子图像P7与主图像P5之间的连续性,并且增强了三维感。

[0200] (第七实施例)

[0201] 如图25A和25B所示,根据本实施例的车辆显示装置1C包括显示器4、四个投影仪5a至5d、屏幕6C和反射部件7。

[0202] 四个投影仪5a至5d包括:上投影仪5a,其被布置在显示器4上方;下投影仪5b,其被布置在显示器4的下方;面向左侧投影仪5c,其被布置在显示器4的右侧上;以及面向右侧投影仪5d,其被布置在显示器4的左侧上。

[0203] 屏幕6C是反射屏幕,其形成为具有开口的筒状,开口从投影仪5a至5d朝着反射部件7变大,并且屏幕6C的外周面形成为圆锥体的顶点及顶点周围被移除的形状,并且屏幕6C的内侧是反射面。

[0204] 下面将描述由投影仪5a至5d和屏幕6C形成的子图像P9。子图像上面P91由上投影仪5a形成在主图像P8的上方,子图像下面P92由下投影仪5b而形成在主图像P8的下方,子图像左面P93由面向左侧投影仪5c形成在主图像P8的左侧上,子图像右面P94由面向右侧投影仪5d形成在主图像P8的右侧上,并且子图像P9由面P91至P94构成。即,子图像P9显示为包围主图像P8。

[0205] 下面将描述主图像P8和子图像P9的示例性的显示信息。如图26A至26C所示,主图像P8和子图像P9显示了接近前方车辆的情况,并且主图像P8具有:速度显示部P81,用于显示本车辆的当前速度;以及前方车辆显示部P82,用以显示前方车辆的存在。

[0206] 如图26A至26C所示,子图像P9依据本车辆与前方车辆之间的接近程度而改变其显示位置。即,当本车辆距离前方车辆相对远时,子图像P9被显示为远离主图像P8,如图26A所示,并且当本车辆接近前方车辆时,子图像P9被显示在主图像P8的附近,如图26C所示。

[0207] 根据本实施例,能够获得以下效果。即,由筒状屏幕6C形成的子图像P9包围主图像P8,从而强调主图像P8,并且增强三维感。

[0208] 此外,子图像P9的显示位置依据接近前方车辆的程度而改变,并且从而乘客能够直观且容易地理解接近前方车辆,从而减速并且保持适当的车间距离。

[0209] (第八实施例)

[0210] 如图27所示,根据本实施例的车辆显示装置1D包括显示器4、两个投影仪5e和5f、两个屏幕6Da和6Db以及反射部件7。

[0211] 两个投影仪5e和5f是左投影仪5e和右投影仪5f,并且被分别布置在屏幕6Da和6Db的后方(与反射部件7相反的侧)。

[0212] 两个屏幕6Da和6Db是左屏幕6Da和右屏幕6Db。屏幕6Da和6Db是用于背面投影的透过型屏幕,并且整体形成为朝着其背侧凸状弯曲。

[0213] 子图像(未示出)由左投影仪5e和左屏幕6Da形成在主图像(未示出)的左侧上,子图像(未示出)由右投影仪5f和右屏幕6Db形成在主图像的右侧上,并且子图像与根据第五实施例的子图像P6相似地弯曲。

[0214] 根据本实施例,能够获得以下效果。即,投影仪5e和5f分别布置在屏幕6Da和6Db的

后方,从而简化了显示器4周围反射部件7的构造。

[0215] (第九实施例)

[0216] 如图28所示,根据本实施例的车辆显示装置1E包括显示器4、两个投影仪5e和5f、两个屏幕6Da和6Db、反射部件7以及两个第二反射部件8。

[0217] 两个第二反射部件8例如是平面镜,并且被分别布置在屏幕6Da和6Db的后方,并且它们的反射面81分别面向屏幕6Da和6Db的背面,从而分别朝着屏幕6Da和6Db的背面反射由投影仪5e和5f所投射的光。

[0218] 投影仪5e和5f布置在显示器4附近,并且被构造为朝着第二反射部件8投射光。

[0219] 根据本实施例,能够获得以下效果。即,设置了用于朝着屏幕6Da和6Db反射由投影仪5e和5f投射的光的第二反射部件8,从而提高了投影仪5e和5f的布置的自由度,并且投影仪5e和5f布置在显示器4附近,从而使整个车辆显示装置1E小型化。

[0220] 本发明不限于第五至第九实施例,并且本发明具有其它能够实现本发明的目的的构造以及下面描述的变形。

[0221] 例如,根据第五实施例,屏幕6A具有弯曲部62,根据第六实施例,屏幕6B具有反射面63a至63c,根据第七实施例,屏幕6C形成为筒状,可以根据需要而组合上述构造。即,例如,屏幕可以具有弯曲部和台阶部,或者筒状屏幕可以形成有台阶部或者弯曲部。此外,透过型屏幕可以具有弯曲部、台阶部等,以形成为适当的形状。

[0222] 此外,以上实施例仅为本发明的代表形式,并且本发明不限于这些实施例。即,在不背离本发明的原理的情况下,可以各种修改和完成实施例。

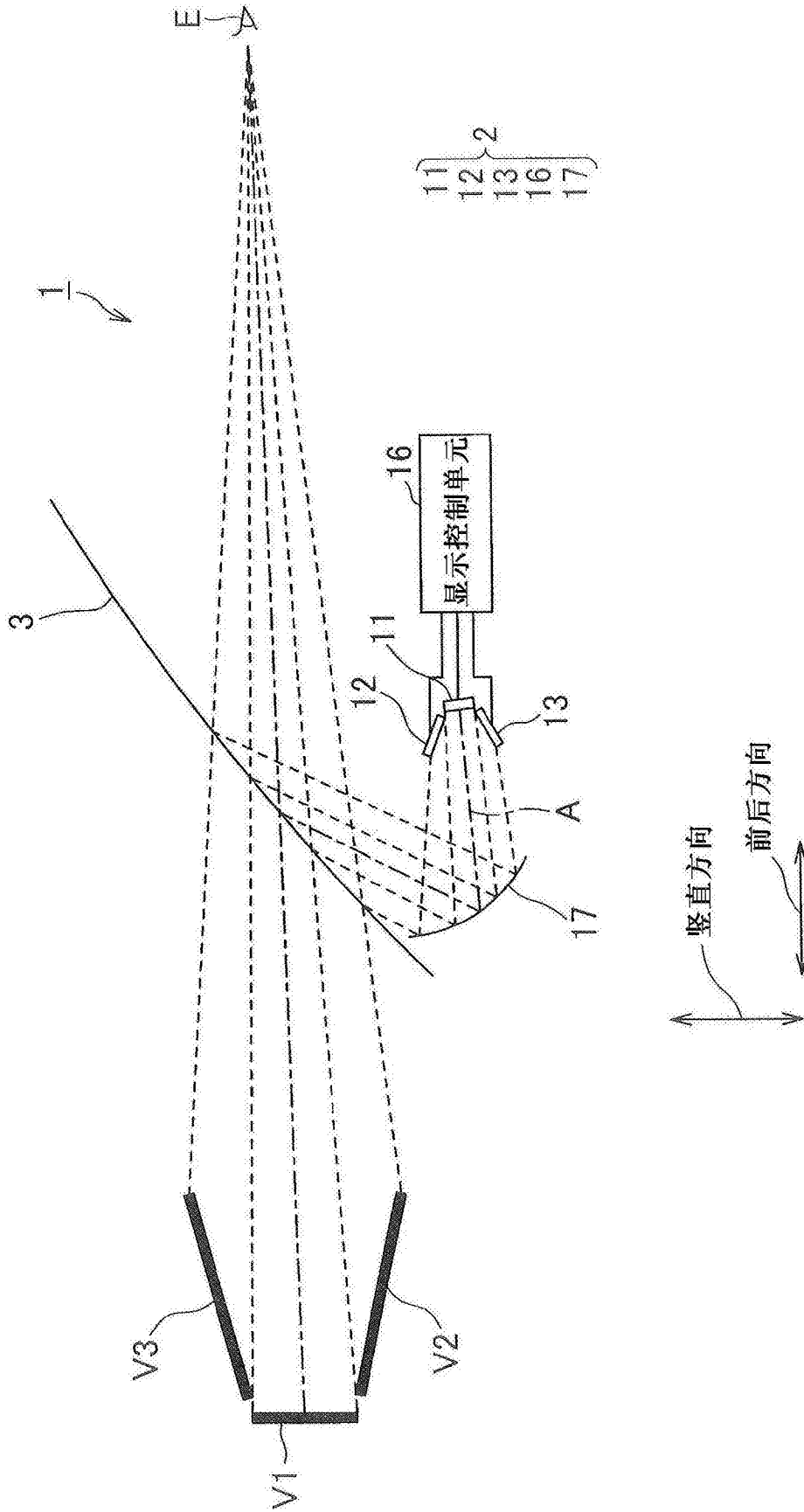


图1

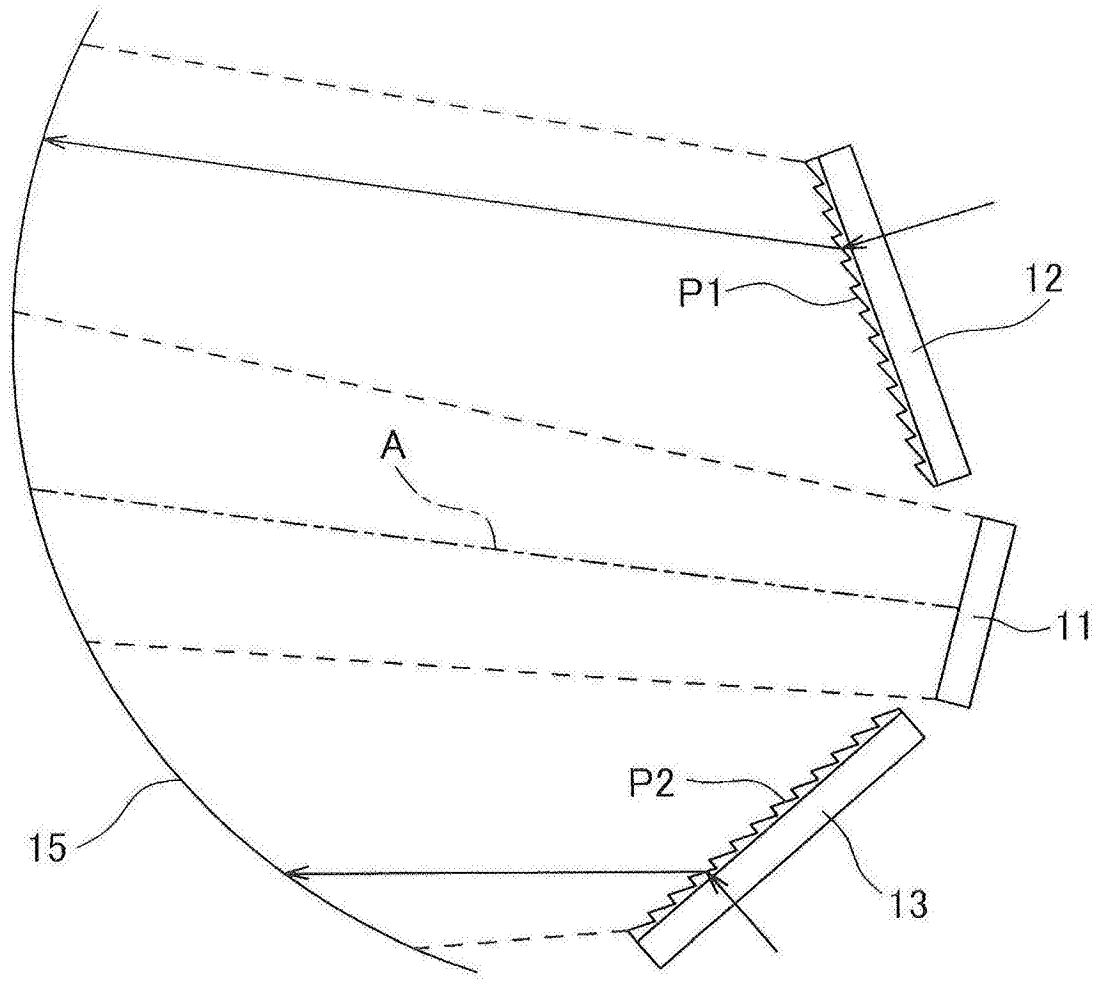
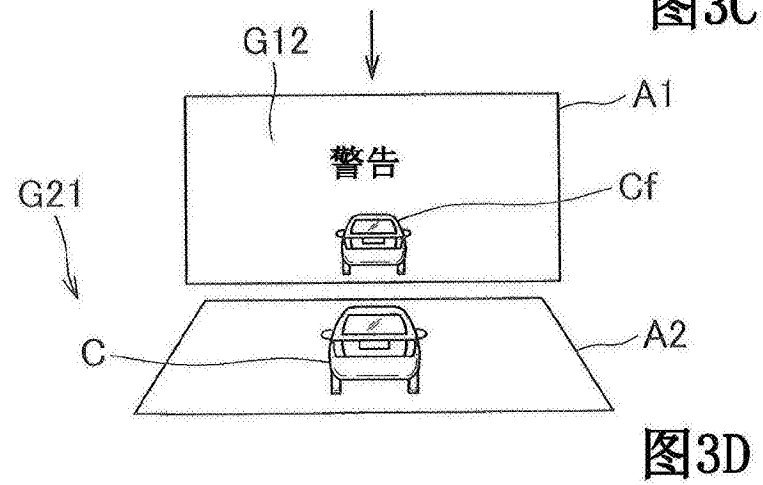
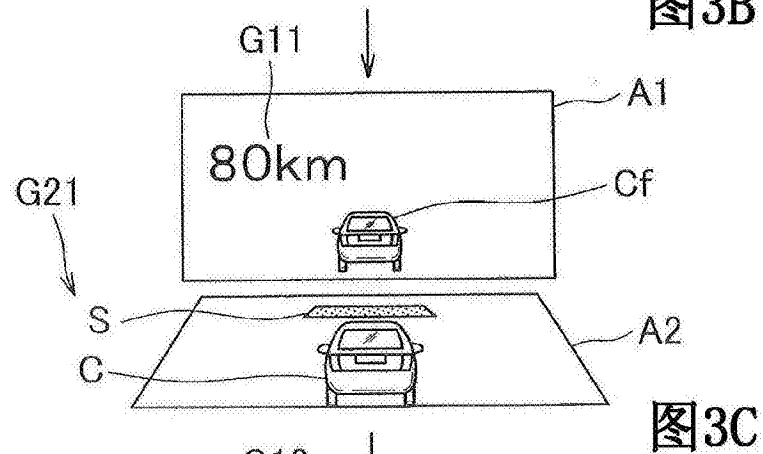
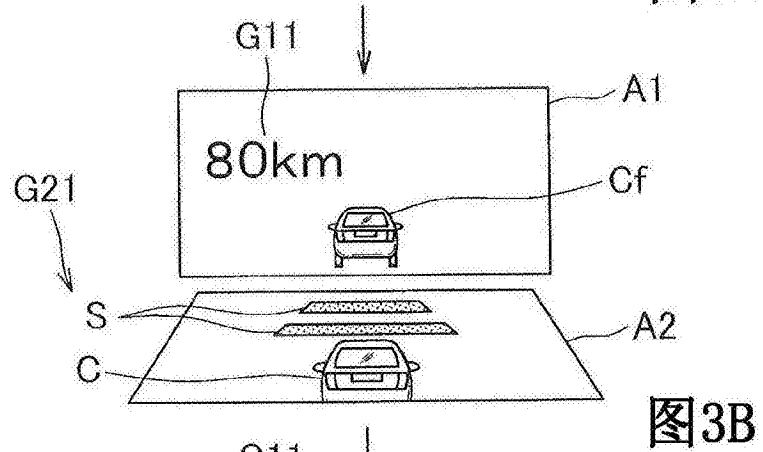
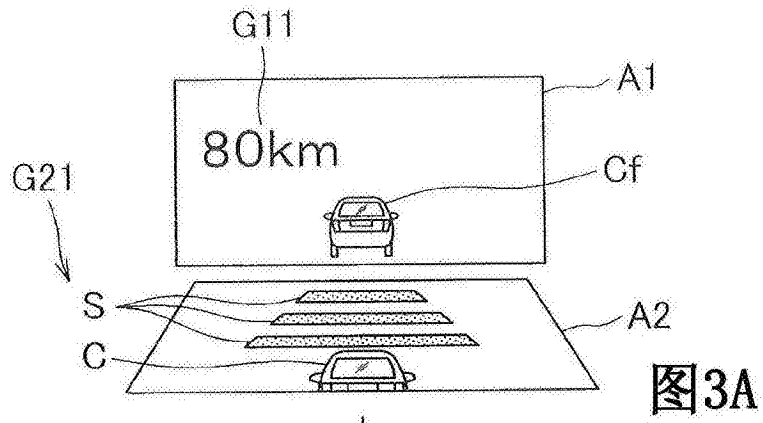


图2



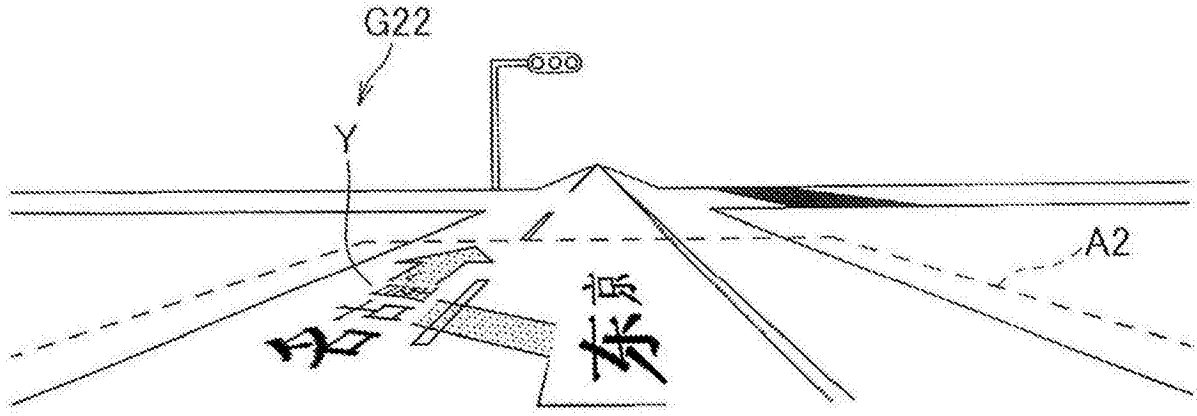


图4

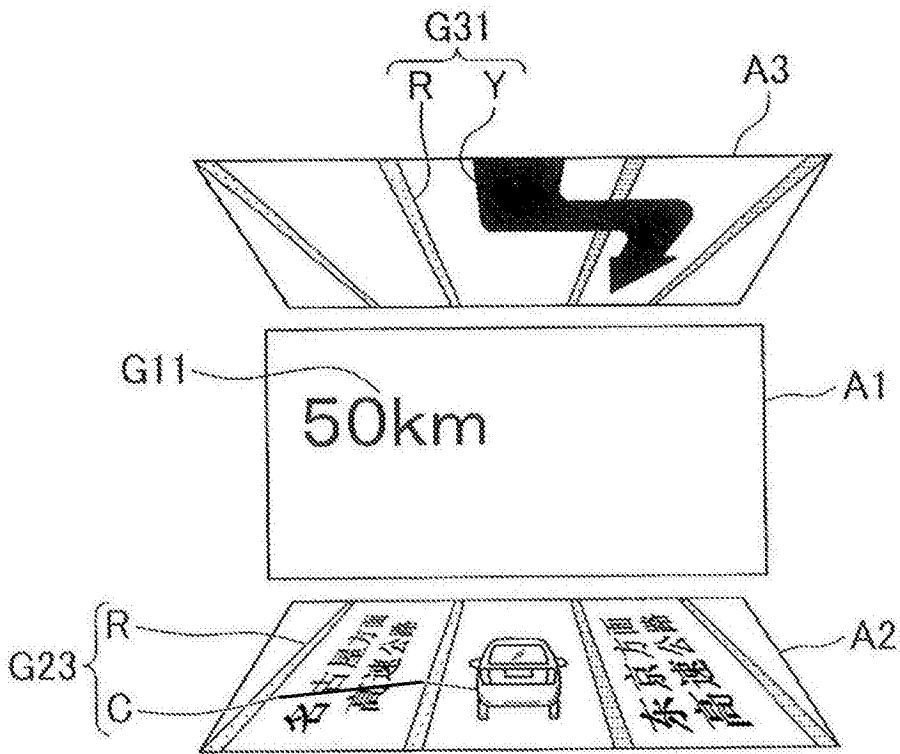


图5

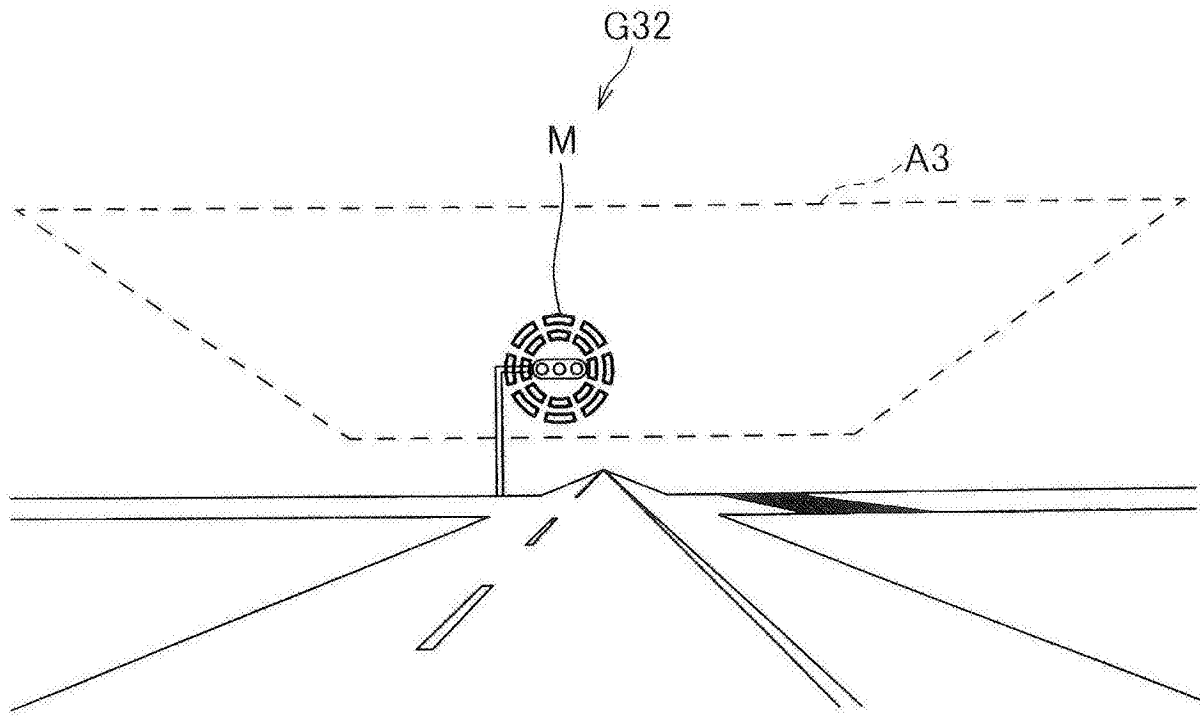


图6

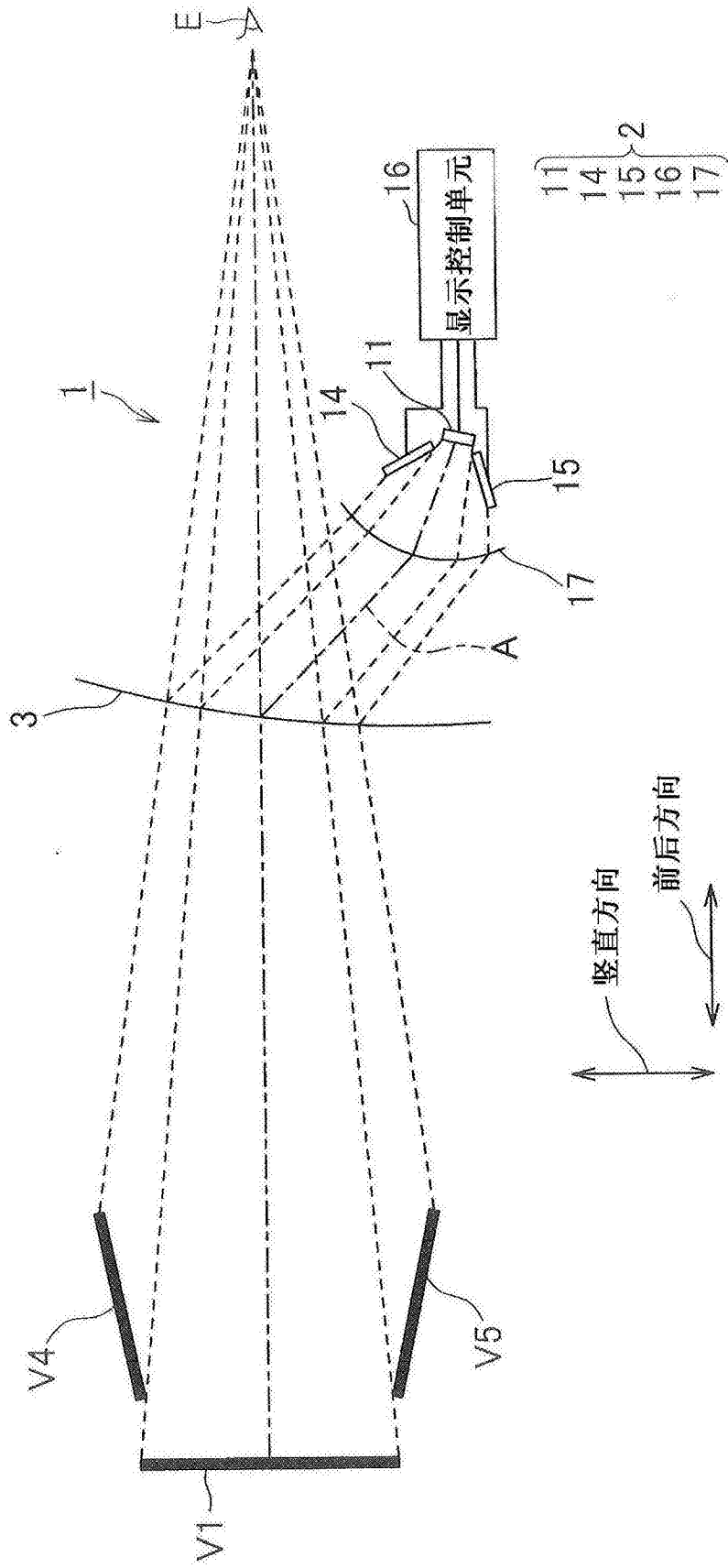


图7

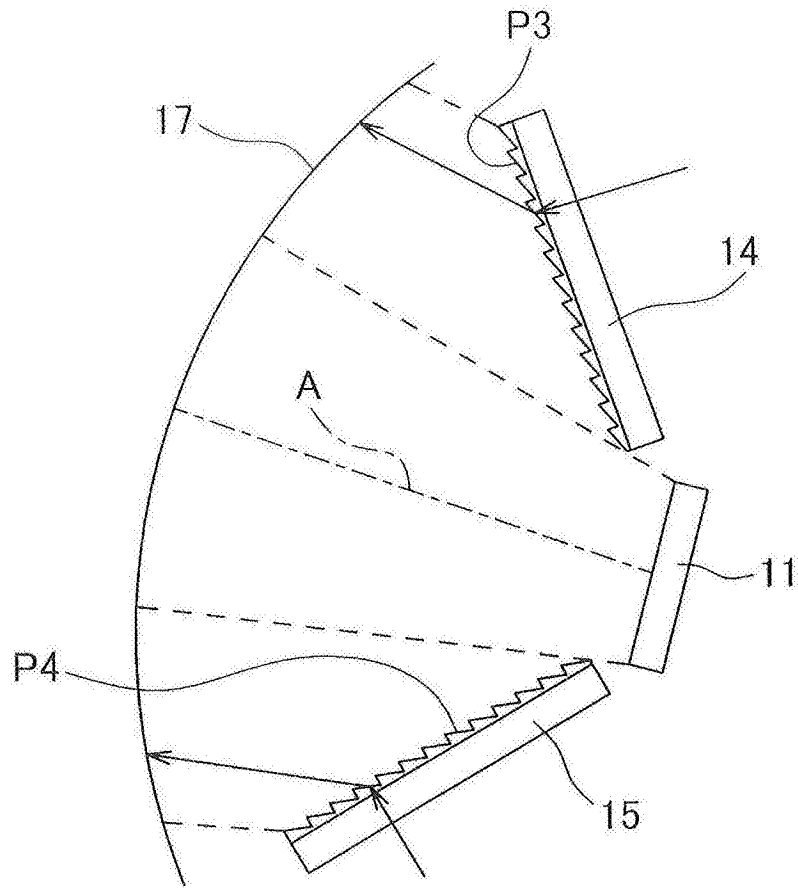


图8

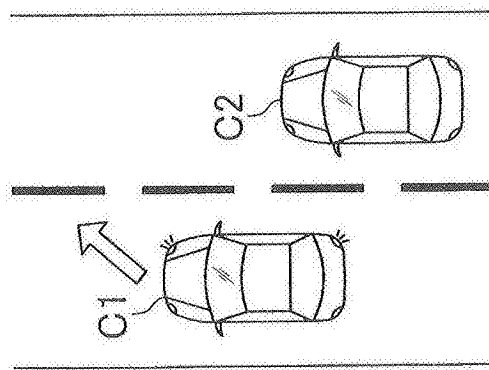


图9A

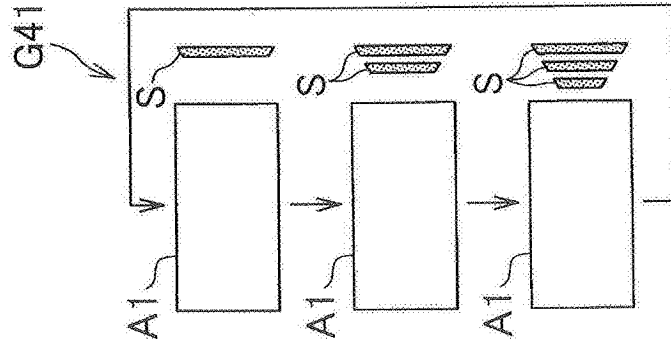


图9B

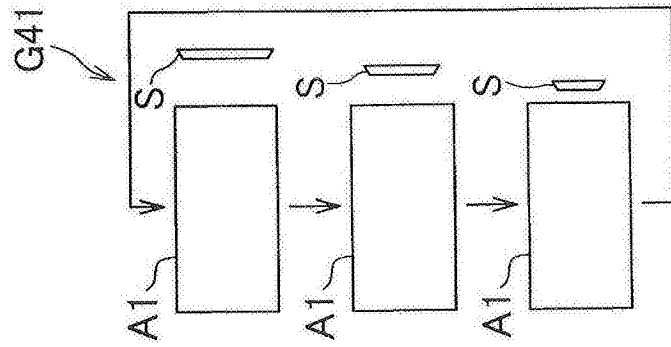


图9C

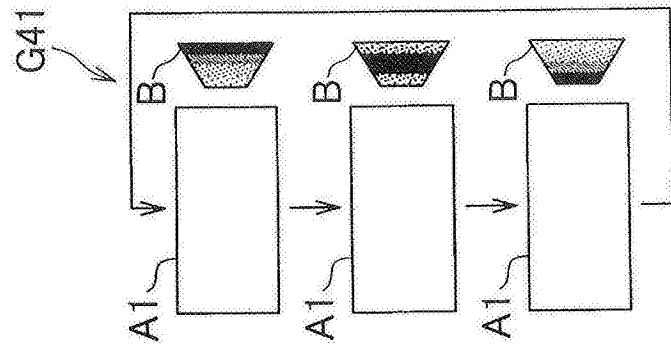


图9D

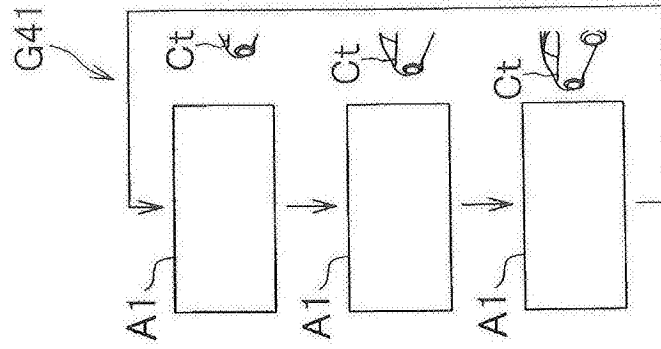


图9E

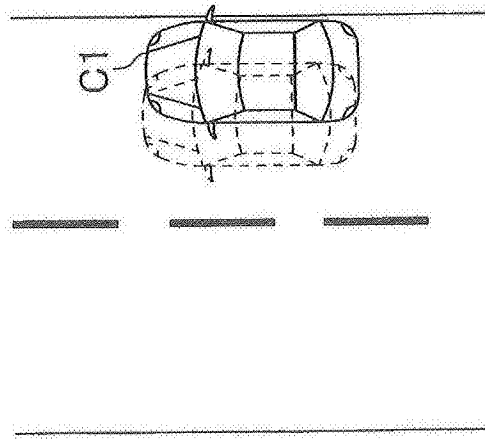


图10A

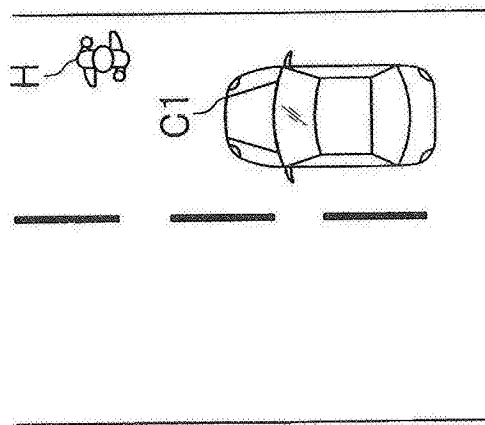


图10B

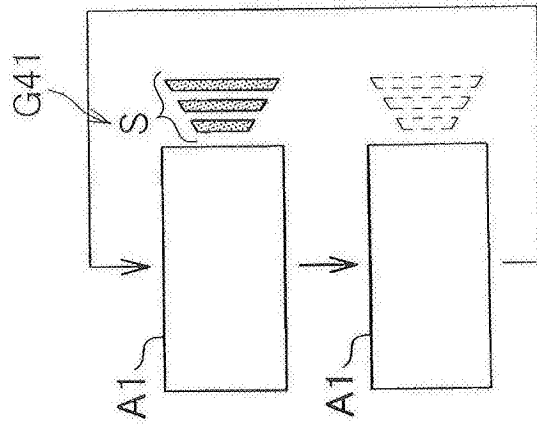


图10C

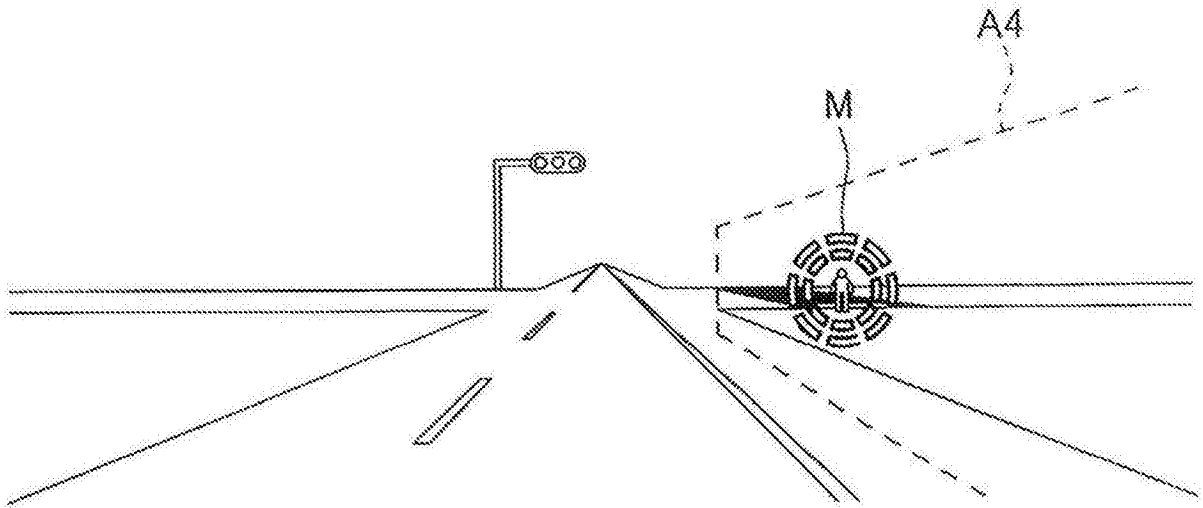


图11

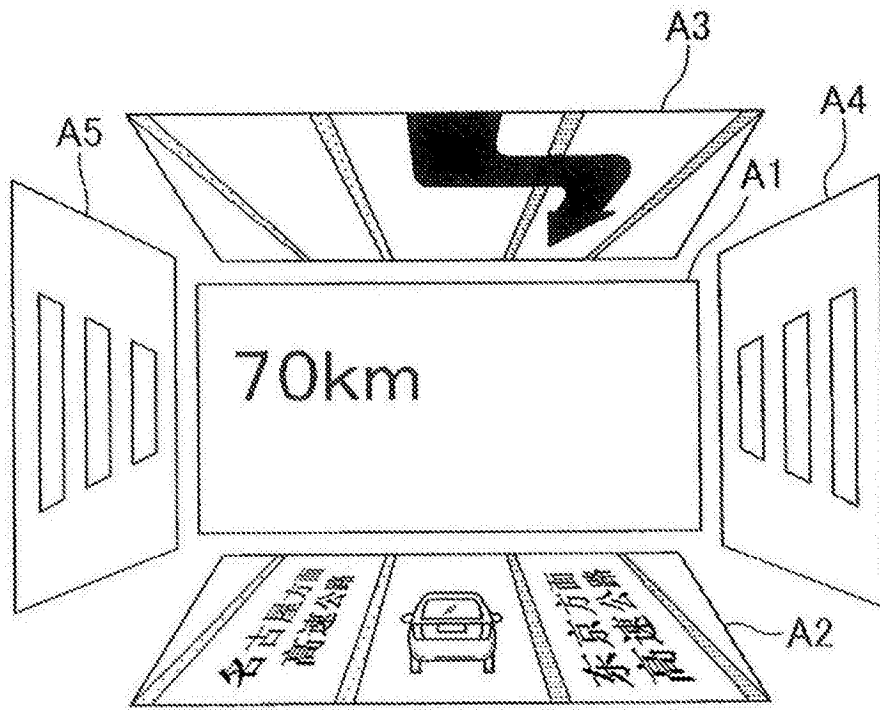


图12

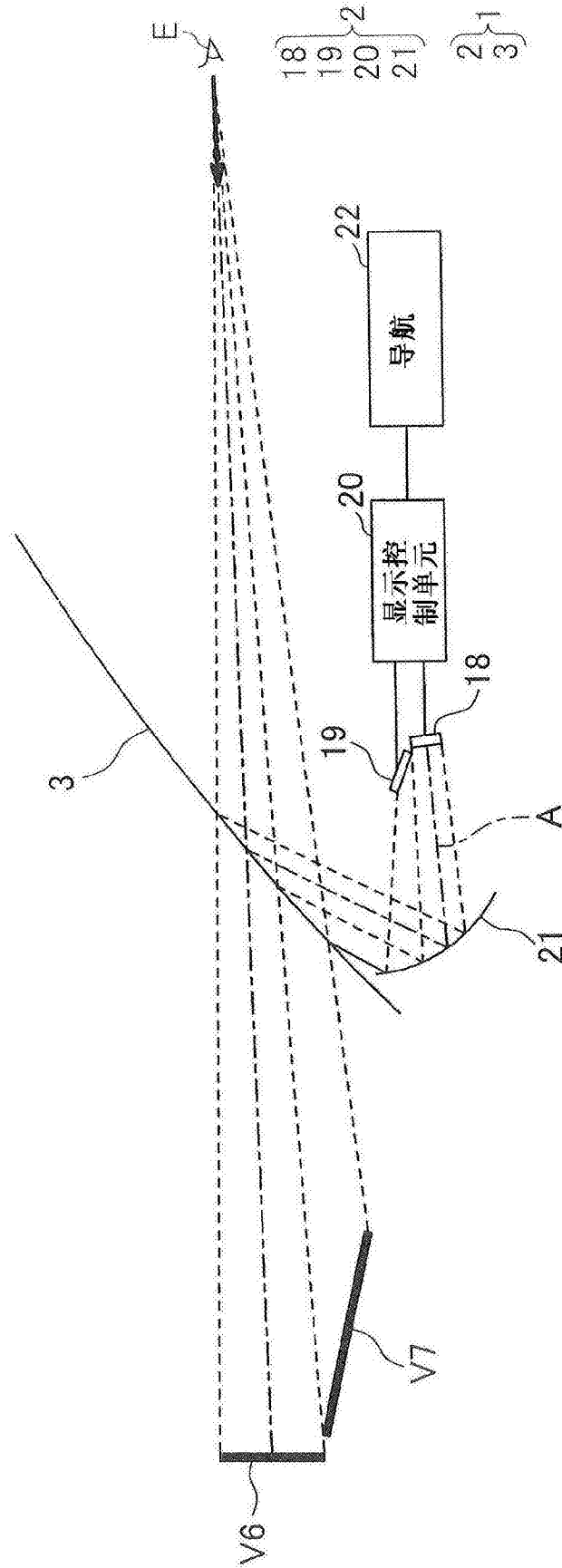


图13

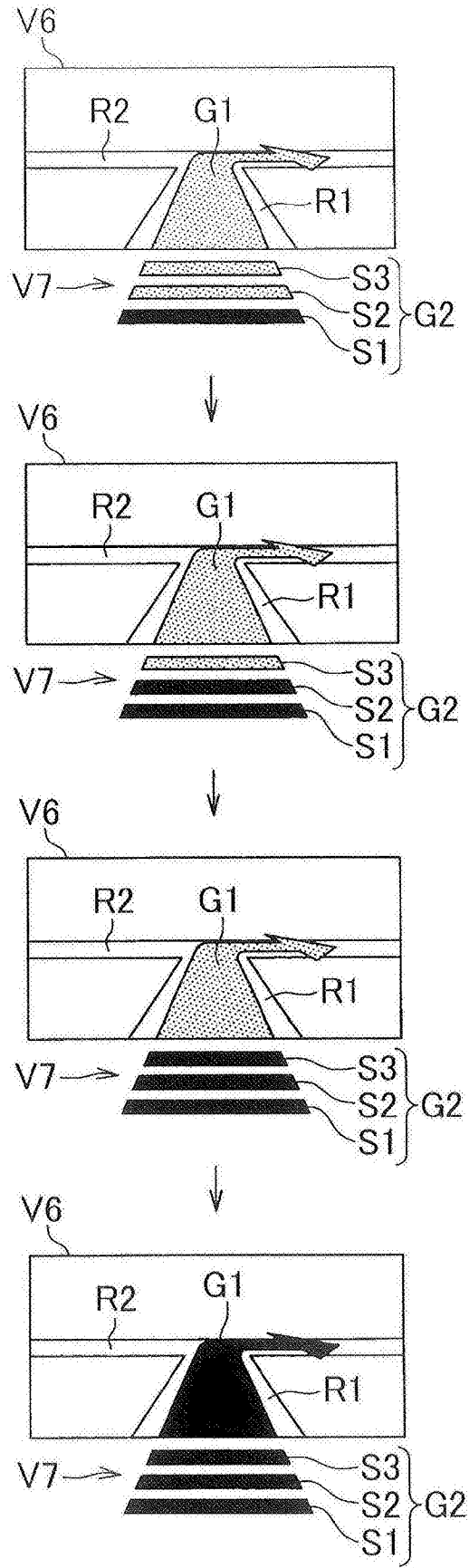


图14A

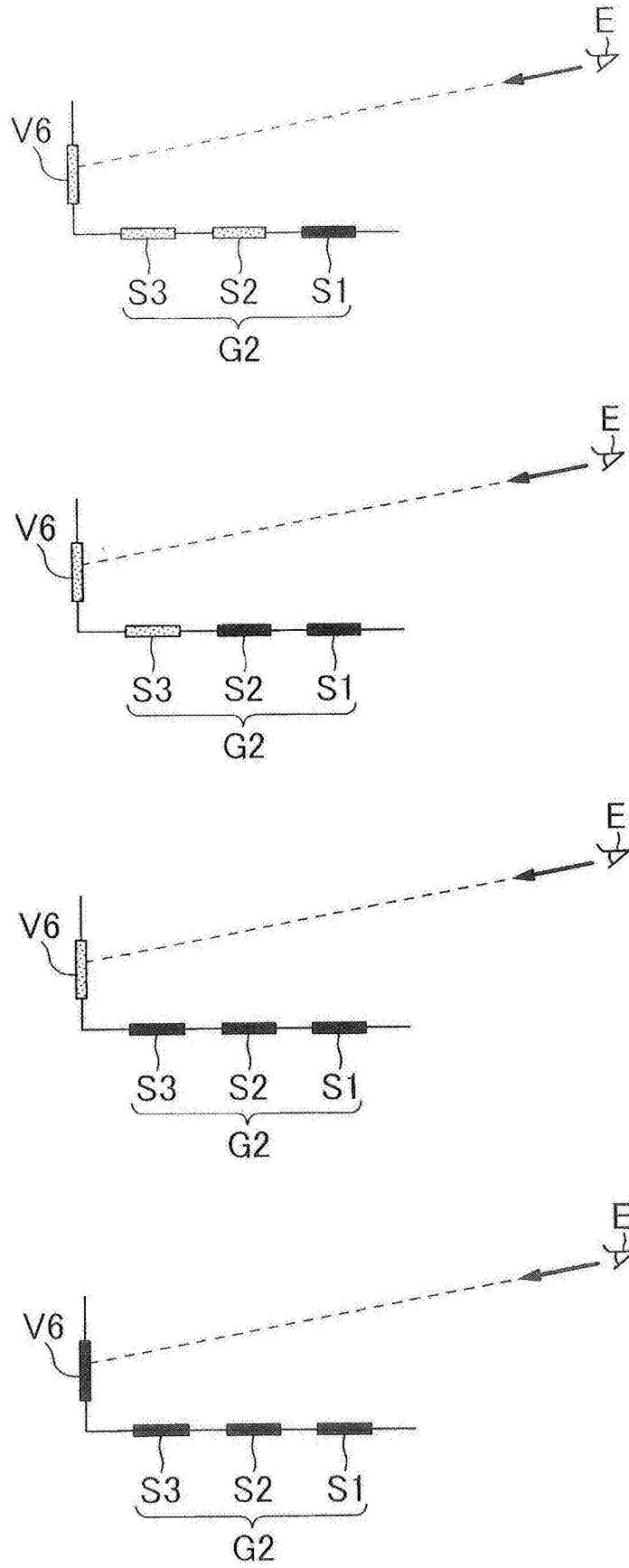


图14B

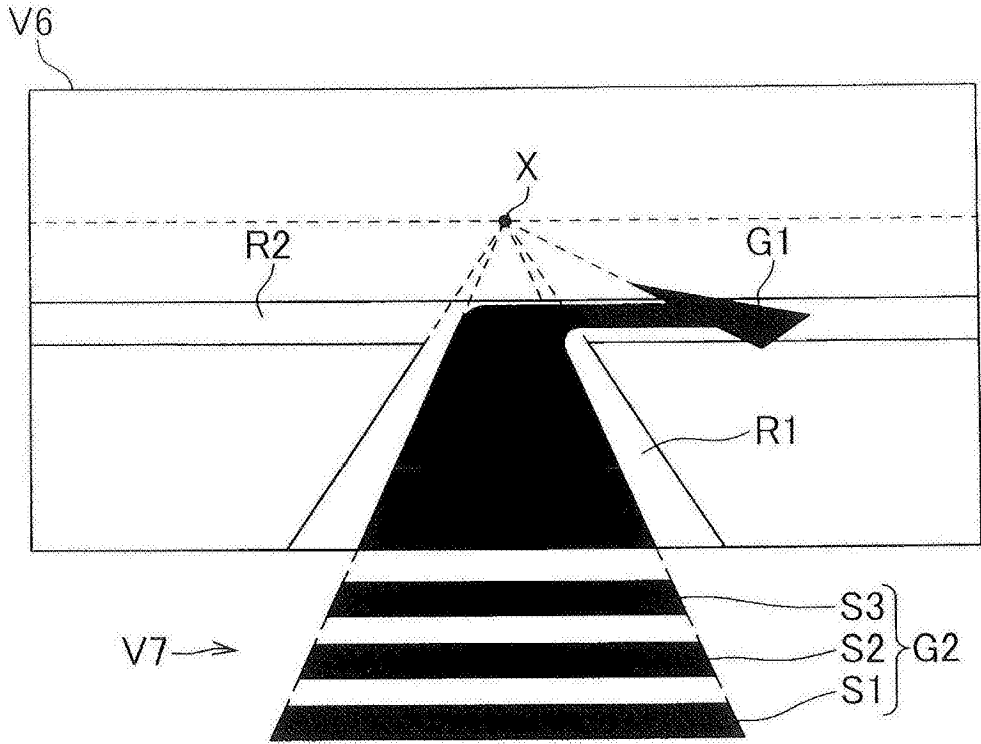


图15

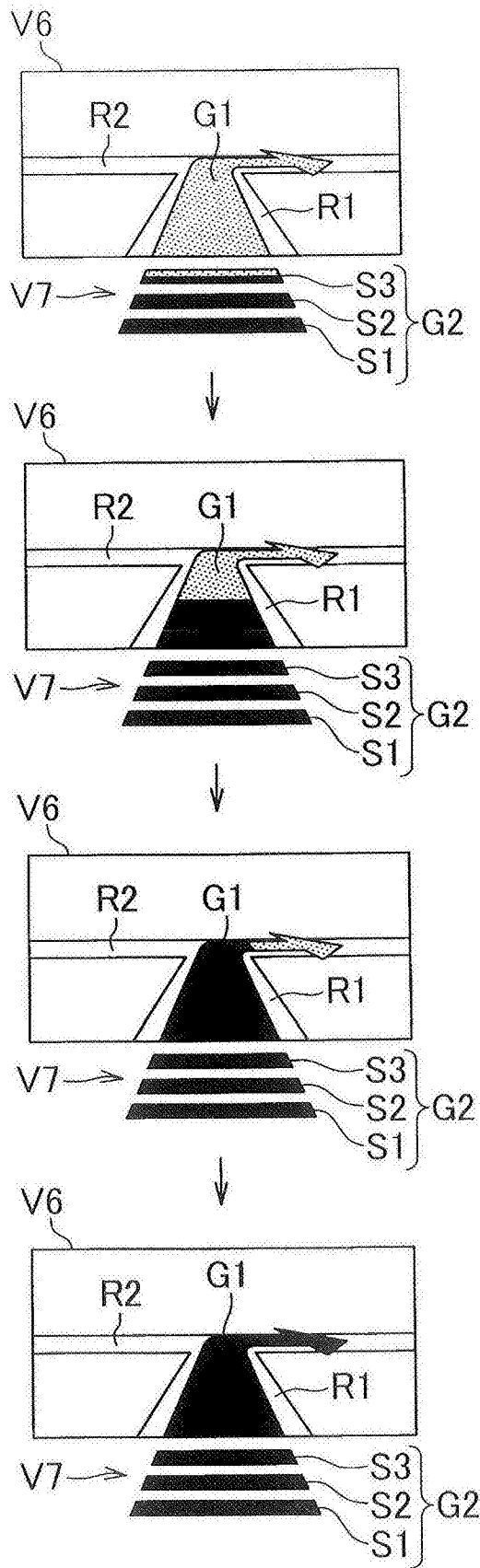


图16

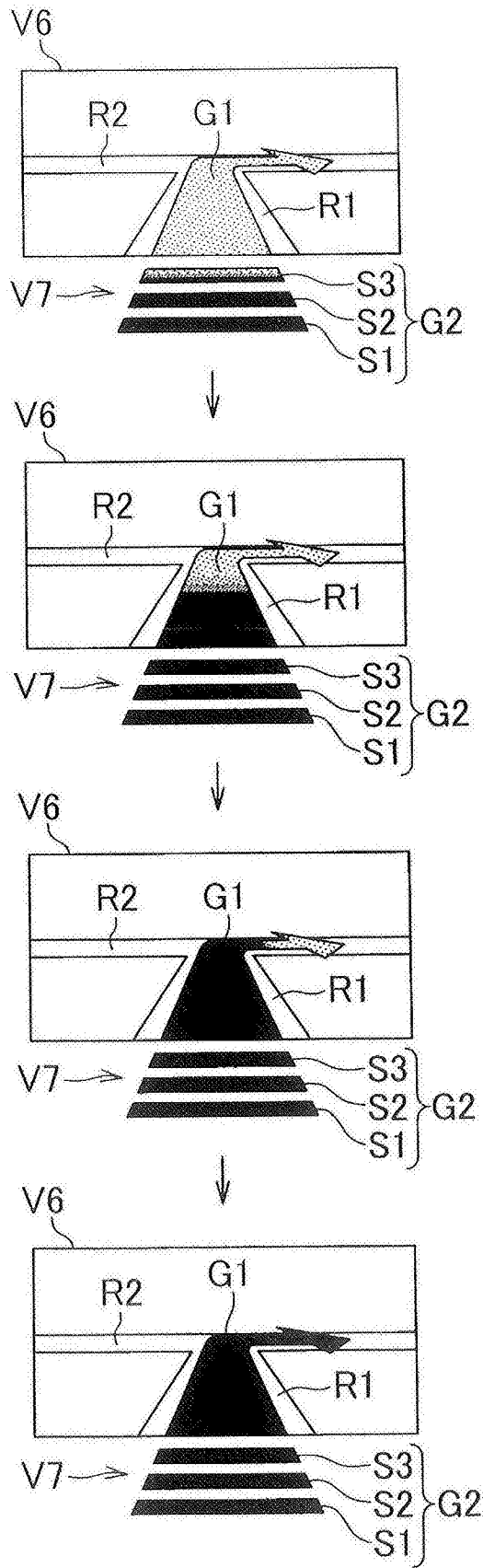


图17

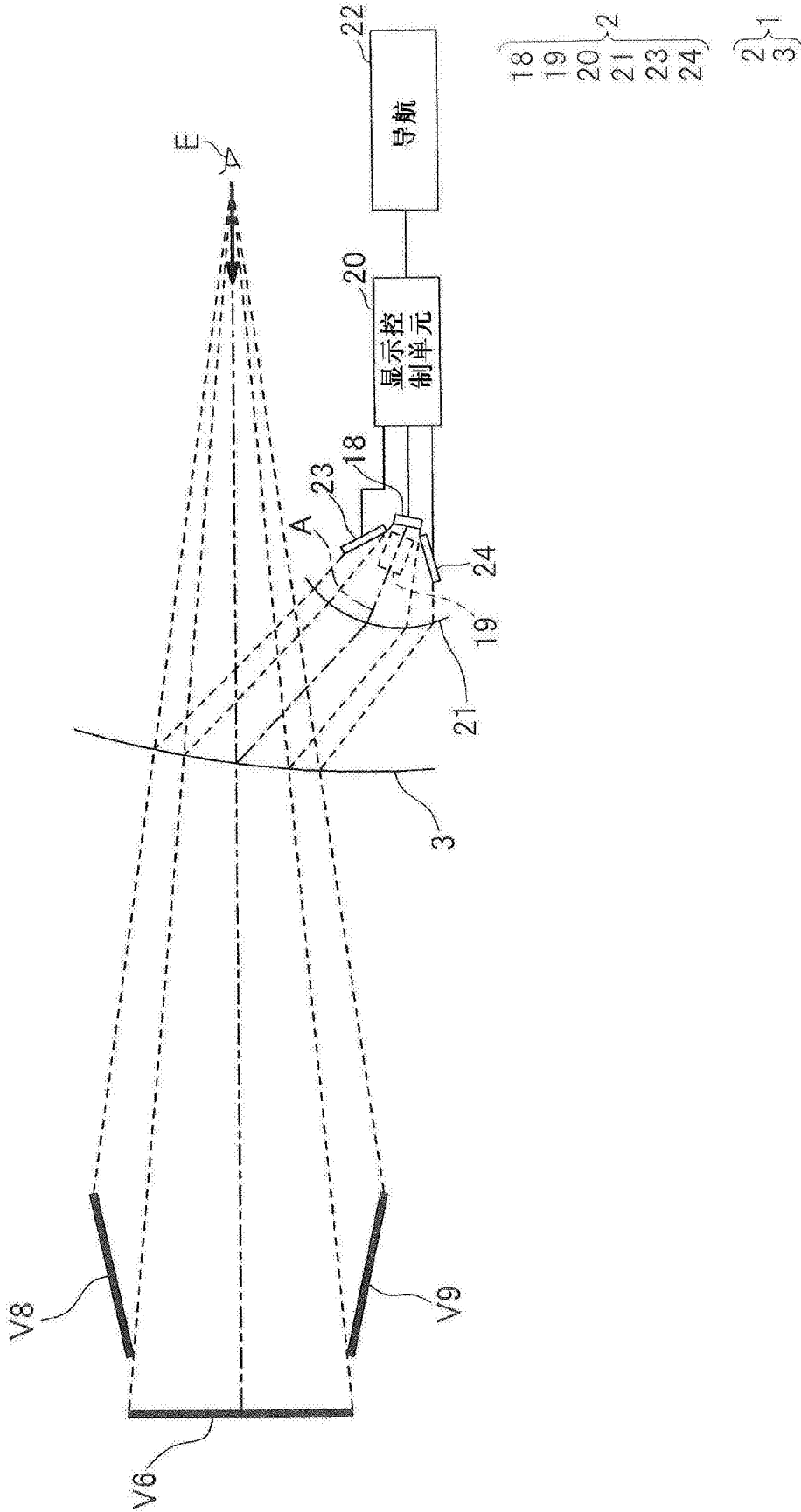


图18

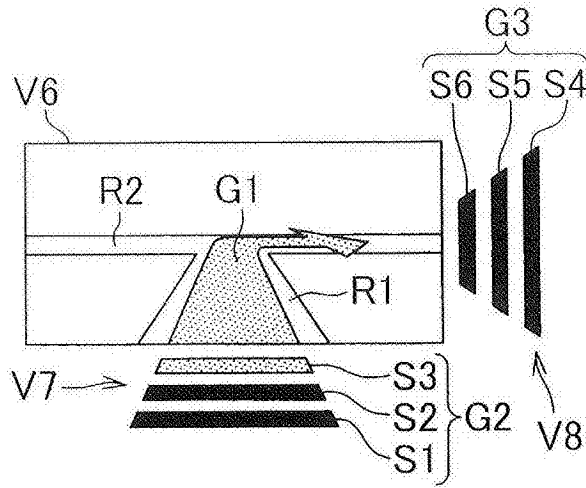


图19A

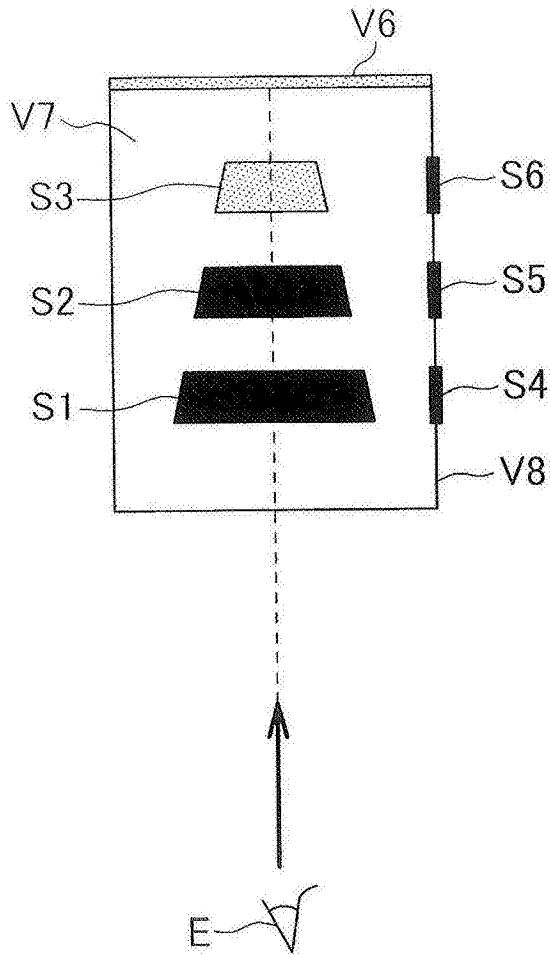


图19B

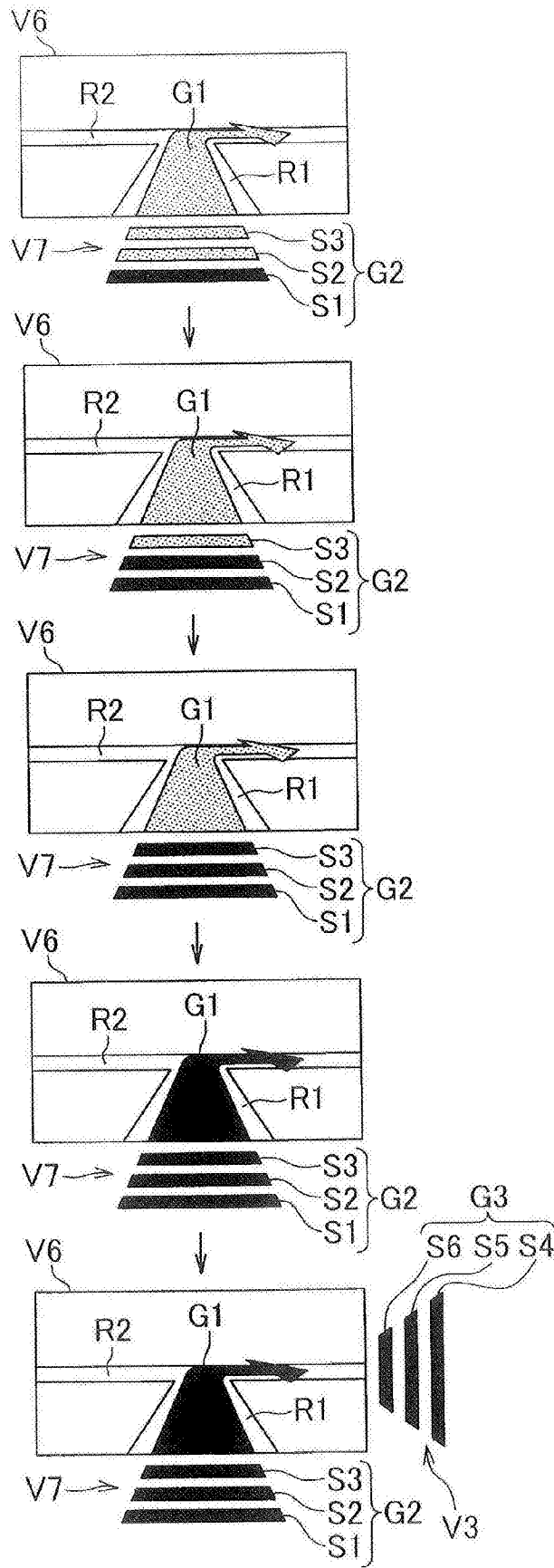


图20

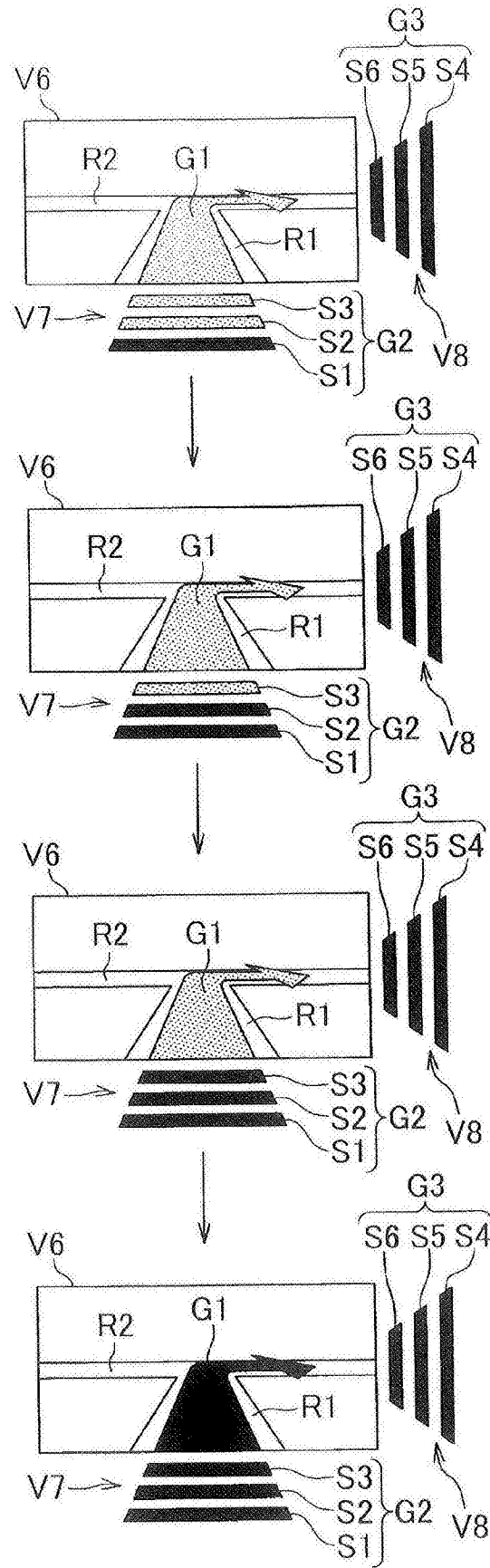


图21

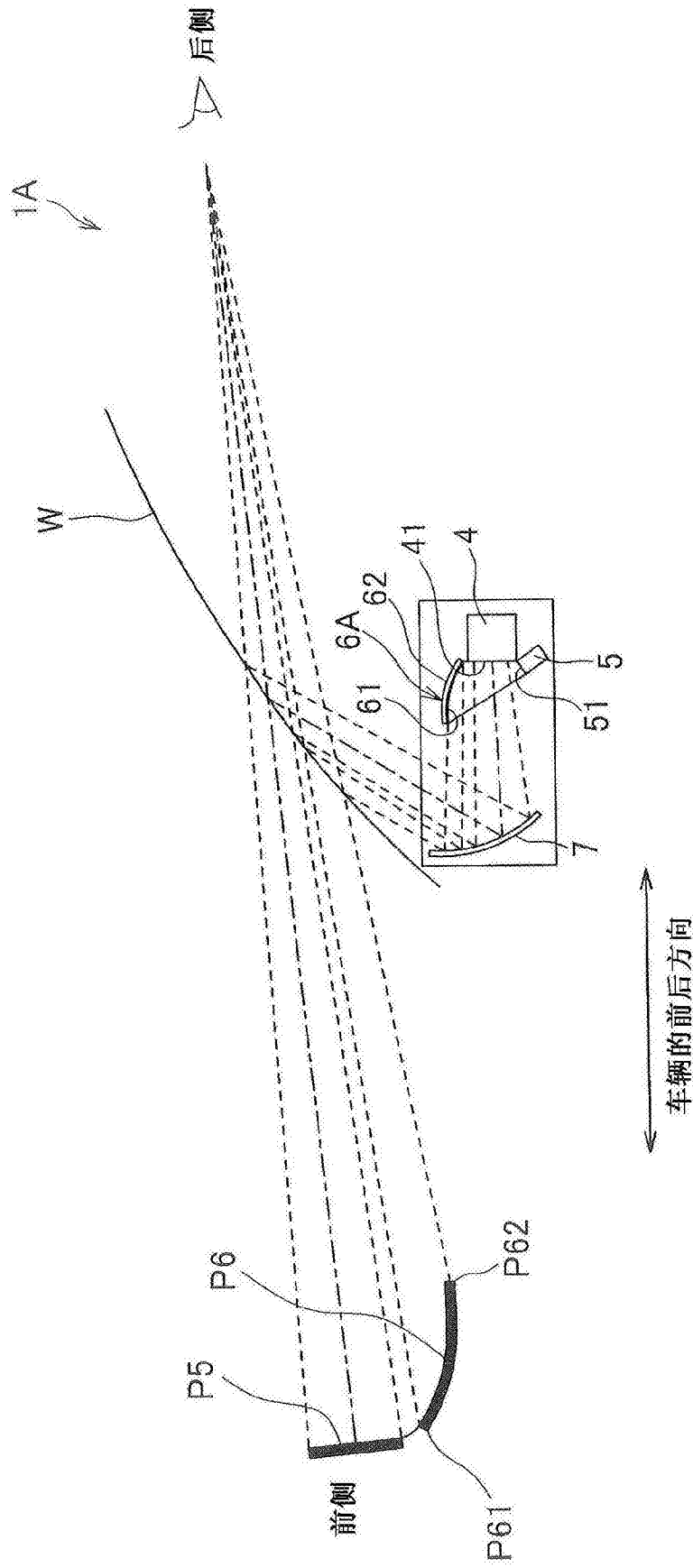


图22

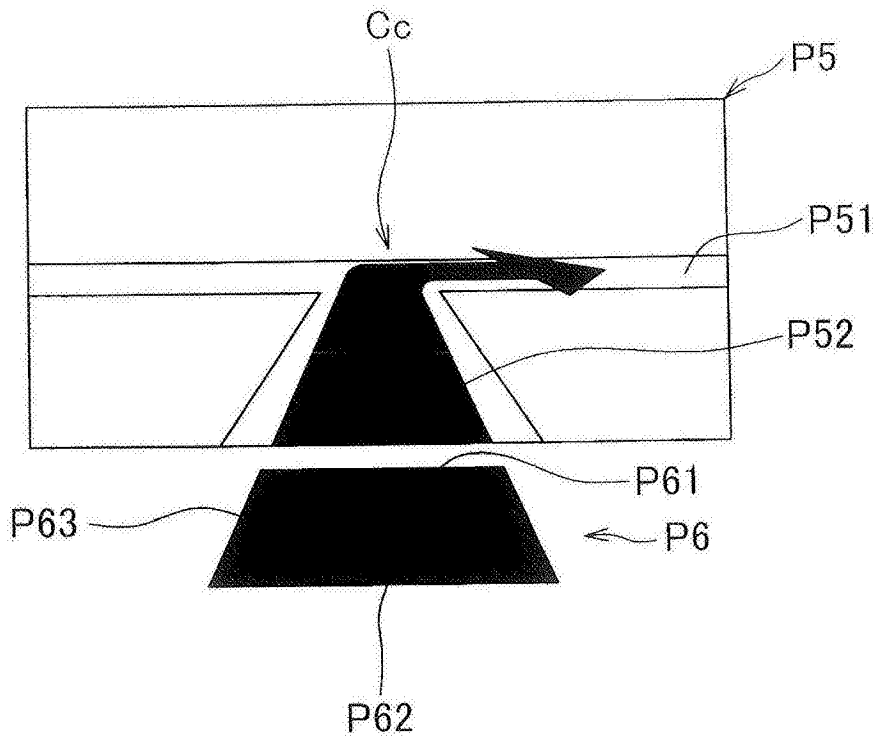


图23

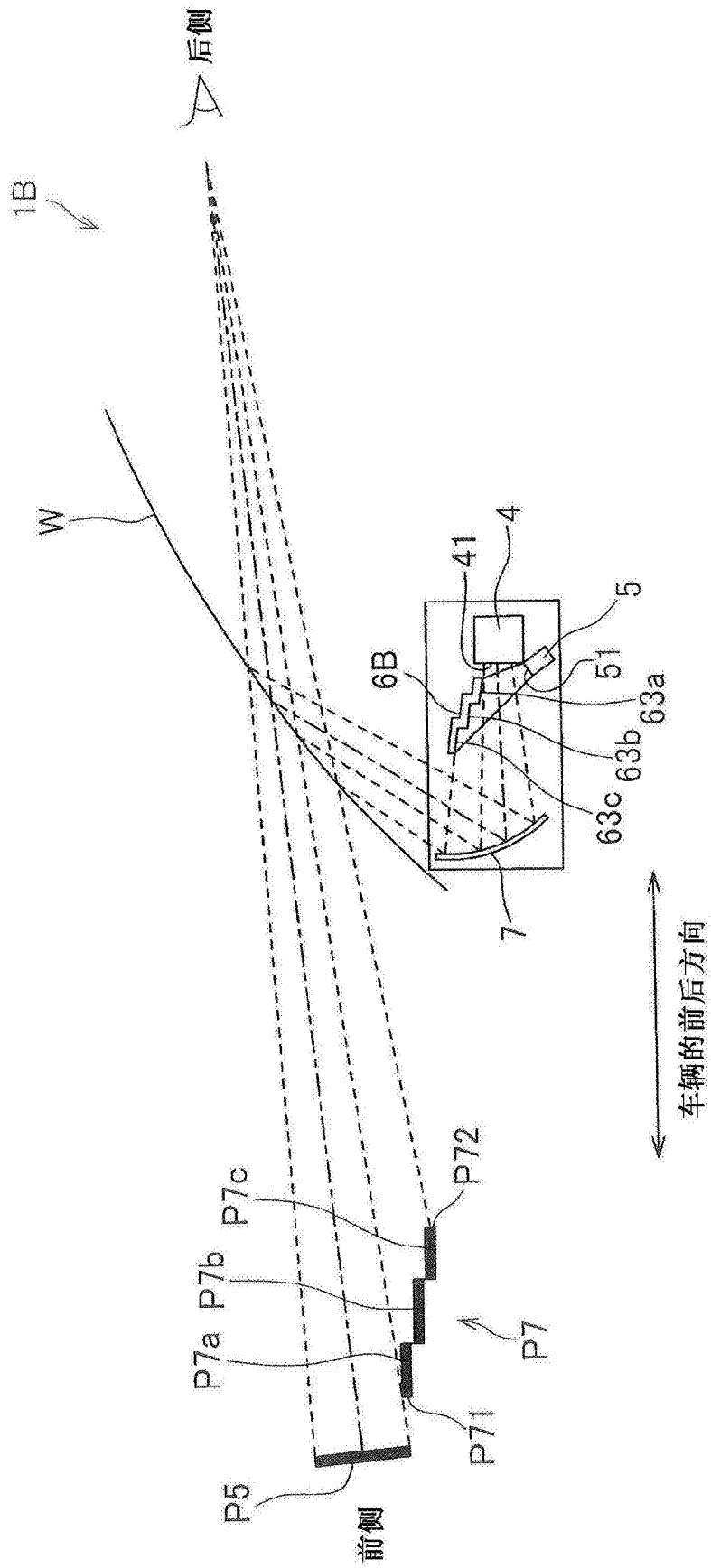


图24

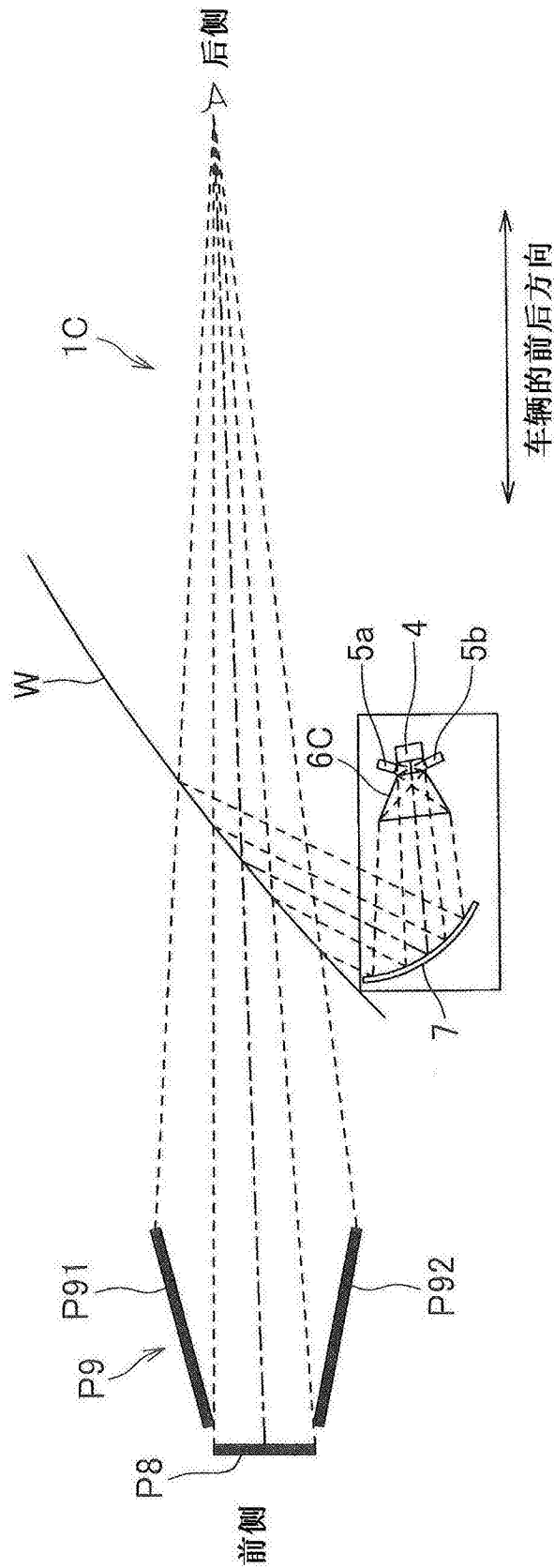


图25A

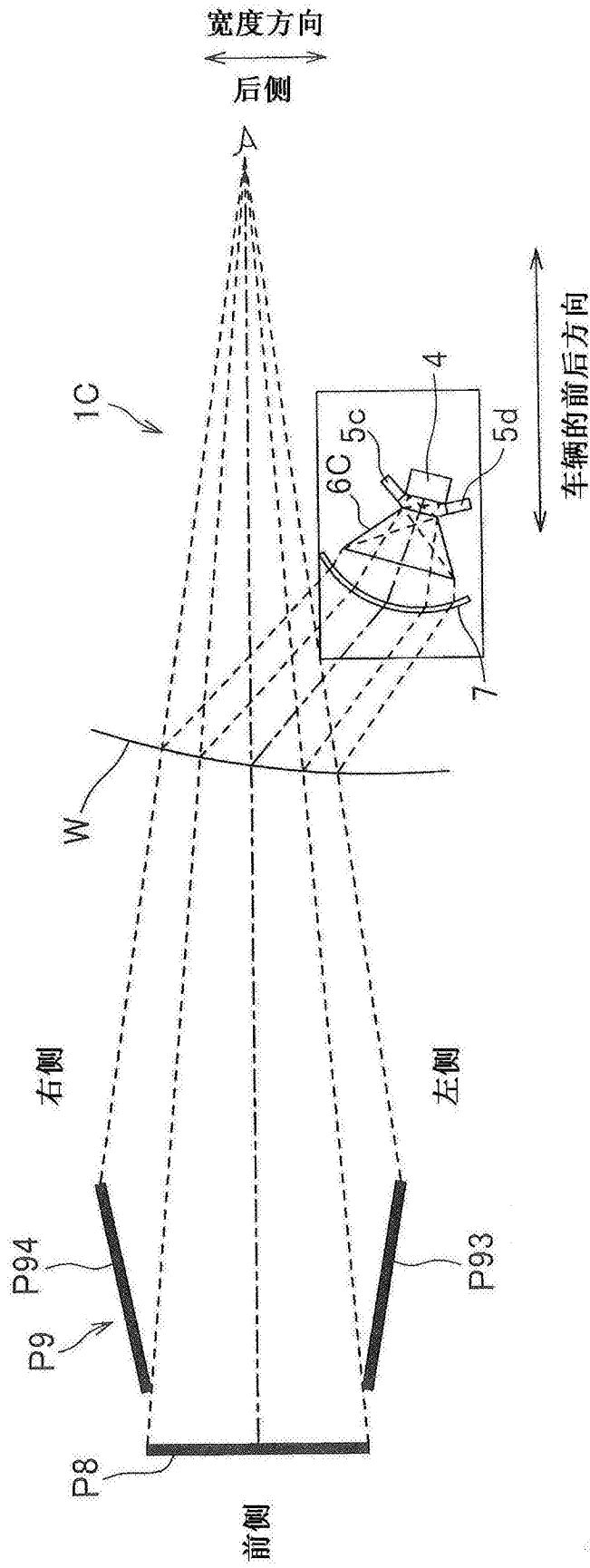


图25B

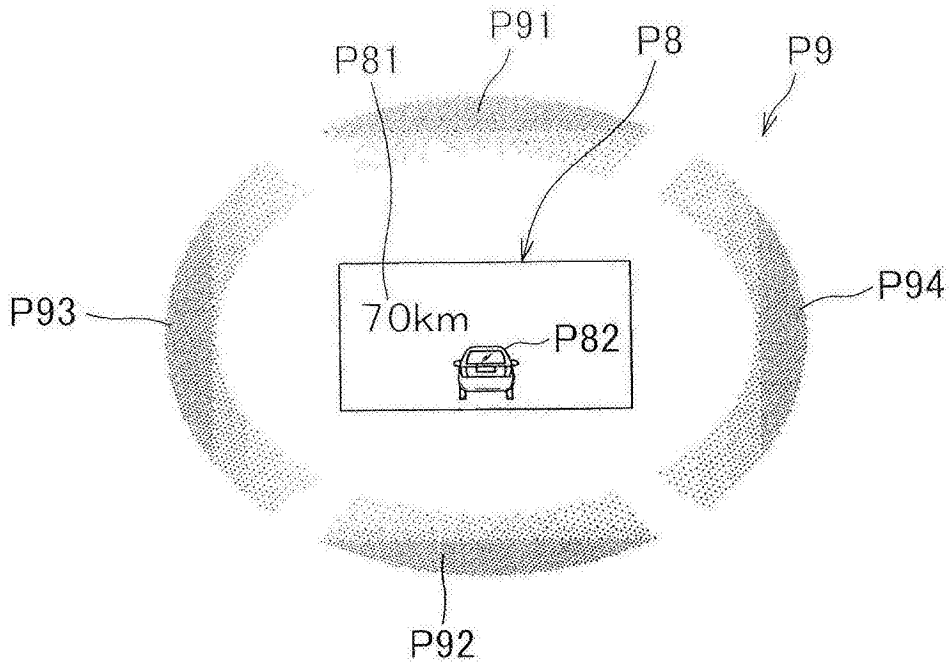


图26A

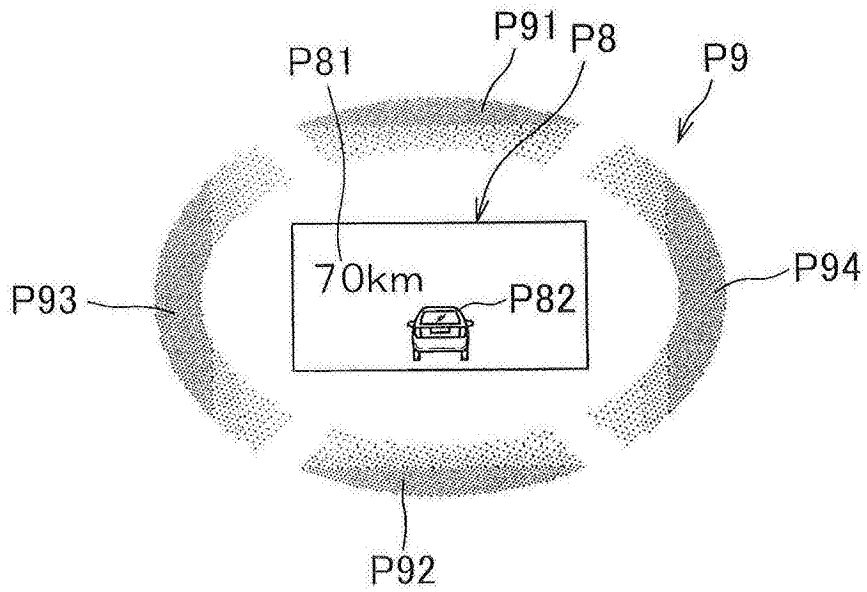


图26B

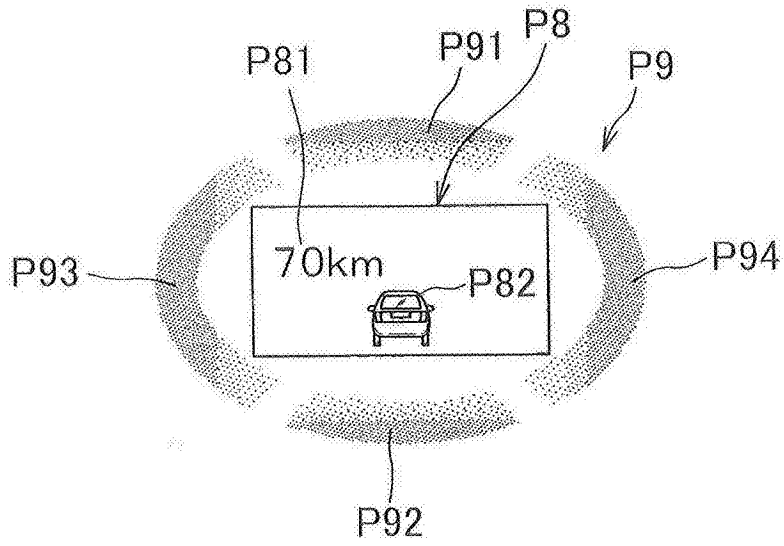


图26C

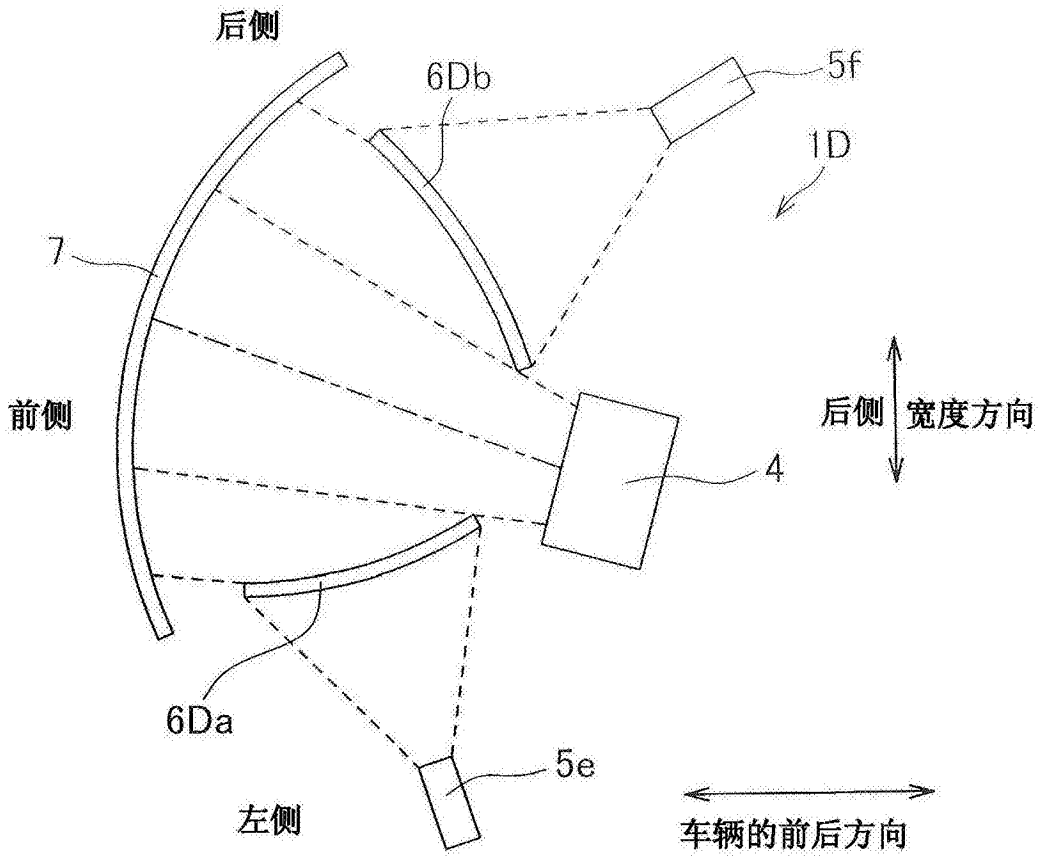


图27

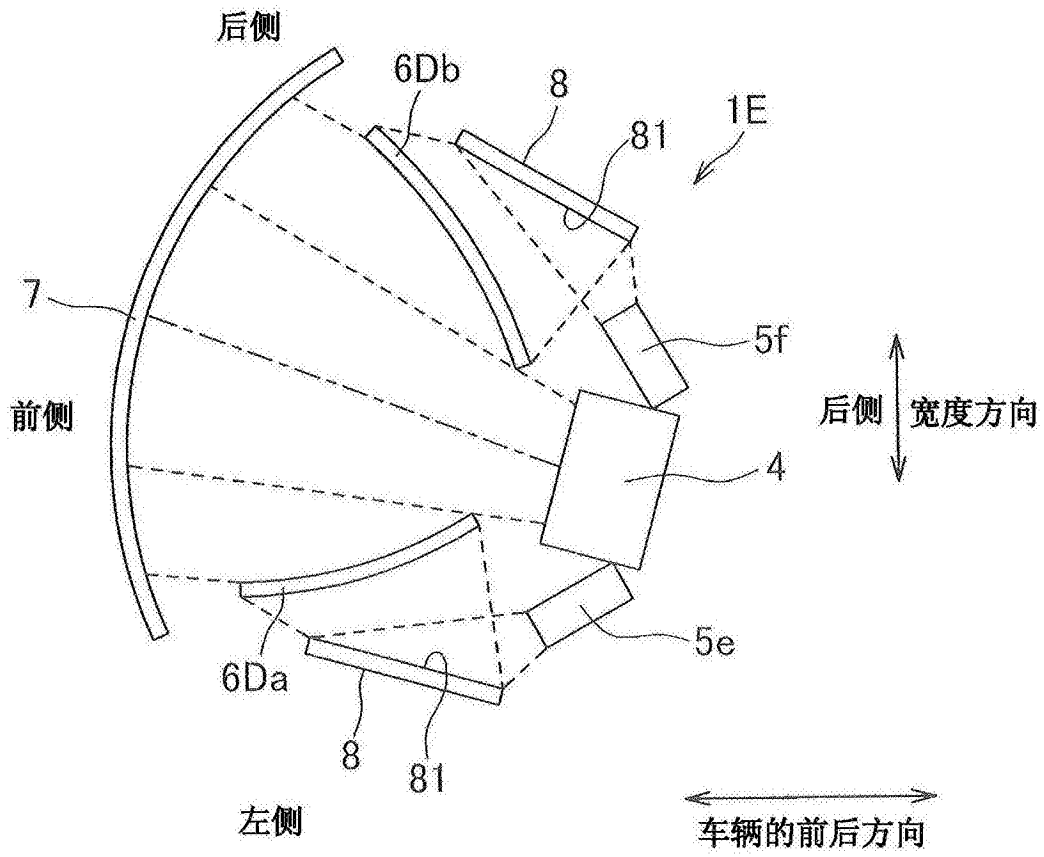


图28