



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110049898 A

(43)申请公布日 2019.07.23

(21)申请号 201780075412.3

(22)申请日 2017.11.02

(30)优先权数据

102016014708.3 2016.12.09 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.06.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/001275 2017.11.02

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2018/103875 DE 2018.06.14

(71)申请人 戴姆勒股份公司

地址 德国斯图加特

(72)发明人 K·罗姆

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

代理人 吴鹏 殷玲

(51)Int.Cl.

B60Q 1/08(2006.01)

B60Q 1/14(2006.01)

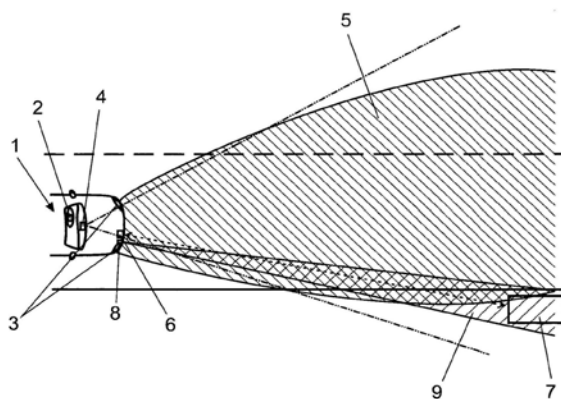
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

控制车辆的前灯光分布的方法

(57)摘要

本发明涉及一种控制或调节车辆(1)的前灯光分布的方法,所述车辆具有:就光分布(5)而言可变的前照灯(3),可以借助所述前照灯根据交通状况产生不同的光分布(5);以及用于至少部分地自主行驶的环境传感机构,所述环境传感机构包括至少一个光学摄像机(4)。本发明的阀门装置的特征在于,在所述车辆(1)的至少部分的自主行驶模式期间,在前照灯(3)打开的情况下产生与由驾驶所述车辆(1)的人员(2)操作的行驶模式不同的光分布(5)。



1. 一种控制或调节车辆(1)的前灯光分布的方法,所述车辆具有:就光分布(5)而言可变的前照灯(3),可以借助所述前照灯根据交通状况产生不同的光分布(5);以及用于至少部分地自主行驶的环境传感机构,所述环境传感机构包括至少一个光学摄像机(4),

其特征在于,

在所述车辆(1)的至少部分的自主行驶模式期间,在前照灯(3)打开的情况下产生与由驾驶车辆(1)的人员(2)操作的行驶模式不同的光分布(5)。

2. 根据权利要求1所述的方法,

其特征在于,

在至少部分的自主行驶模式中,从车辆(1)出发为所述光分布(5)预设与由驾驶车辆(1)的人员(2)操作的行驶模式相比更窄的张角。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,

其特征在于,

在至少部分的自主行驶模式中,从车辆(1)出发为所述光分布(5)预设与由驾驶车辆(1)的人员(2)操作的行驶模式相比更大的照射距离。

4. 根据权利要求1、2或3所述的方法,其中环境传感机构还利用至少另一环境传感器(6),

其特征在于,

针对由所述至少另一传感器(6)而不是摄像机(4)检测出物体(7)的情形,以如下方式改变光分布(5):照亮由所述至少另一传感器(6)识别出的物体(7)。

5. 根据权利要求4所述的方法,

其特征在于,

在将行驶中的车辆识别为物体(7)的情况下,阻止照亮通过所述至少另一传感器(6)识别出的物体(7)。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,

其特征在于,

在前照灯(3)的至少一个前照灯中或作为对前照灯(3)的补充,借助附加的发光元件(8)来照亮由所述至少另一传感器(6)识别出的物体(7)。

7. 根据权利要求4、5或6所述的方法,

其特征在于,

应用雷达(6)或激光雷达作为至少另一传感器。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,

其特征在于,

使用LED矩阵式照明灯或激光照明灯作为前照灯(3)。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的方法,

其特征在于,

使用前置摄像机作为摄像机(4)。

10. 根据权利要求9所述的方法,

其特征在于,

所述前置摄像机(4)构建为立体摄像机。

控制车辆的前灯光分布的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在权利要求1的前序部分中详细定义类型的控制车辆的前灯光分布的方法。

背景技术

[0002] 一般现有技术揭示过具有用于产生所限定的前灯光分布的前照灯的车辆。在传统的车辆中,通常提供两个不同的前灯光分布,也就是所谓的行驶灯和所谓的远光灯,远光灯就其光分布而言具有大于行驶灯的作用距离,并且远光灯同样视情况侧向地、特别是在朝向迎面车流的左侧照亮与行驶灯相比更大的范围。

[0003] 此外,一般现有技术还揭示过,可以通过所谓的矩阵式照明灯,例如基于发光二极管或激光二极管的矩阵产生近似任意的光分布,以便例如达到尽可能大的视距,并且不会使得迎面车流感到刺眼。

[0004] 就这一点而言可以纯示例性地参阅DE 10 2010 048 659 A1,其描述过机动车的一种可以实现针对性的光分布的照明装置。这样就能如此地进行光分布,从而一方面防止使得迎面车流感到刺眼,另一方面为驾驶车辆的人员实现最大可能的视距。

[0005] DE 10 2012 015 618 A1揭示过一种用于控制或调节车辆的外部照明分布的方法。该主要针对公共汽车的方案在于,可以在某些交通状况中产生不同的光分布。这一点超出行驶灯和远光灯的已知光分布,因为例如在公共汽车靠站时,光分布朝车站方向或朝潜在的危险区域偏转,以便确保和保证在此处更好地照明,从而使得公共汽车的司机能够可靠地识别出这个区域内的物体和人。

[0006] 此外,另一一般现有技术还揭示过,车辆增设环境传感器,使得车辆能够基于这个环境传感机构的数据完全或部分自主地运动。这种完全或部分自主的行驶特别是可以基于摄像机系统,在此特别是立体摄像机实现,这些摄像机系统通常可以识别出在正常行驶中处于车辆前方的物体。随后,车辆可以根据环境传感机构所检测到的数据对这些物体相应地作出反应,例如刹车、避让或诸如此类。上述摄像机,在此特别是立体摄像机已经证实是检测物体的非常可靠的来源,其可以用来实现相对物体的距离估测。但在实践中,这些摄像机特别是在黑暗中依靠例如通过行驶灯或远光灯的照明来识别物体。

发明内容

[0007] 本发明的目的是,相对现有技术进一步改进用于控制或调节车辆的前灯光分布的方法。

[0008] 根据本发明,这个目的通过一种具有权利要求1中的特征的方法而达成。

[0009] 根据本发明的方法,所述机动车具有前照灯,所述光分布可以通过所述前照灯被改变,如在本文开篇所述的现有技术中示例性地描述的那样。所述机动车还具有环境传感机构,其可以用来进行至少部分地自主行驶。这个环境传感机构具有至少一个优选构建为前置立体摄像机的光学摄像机。

[0010] 根据本发明,在所述车辆的至少部分的自主行驶模式期间,在前照灯打开的情况下产生与由驾驶车辆的人员操作的行驶模式不同的光分布。发明者在此发现,驾驶车辆的人员对光分布的要求原则上与光学摄像机对光分布的要求不同。根据车辆具体是由人员驾驶还是部分地或完全自主地行驶,就能通过不同的光分布使得光分布与人员的以及与光学摄像机的特殊需求相匹配。这一点特别是用于在自主或半自主行驶的情况下,通过车辆的前灯光分布产生就摄像机而言最佳的照明。这样就能及早识别出物体,并且更好地识别出物体类型和相对物体的距离,从而整体上改进自主或半自主行驶,特别是实现安全性。

[0011] 行驶灯以及远光灯的传统的光分布通常与驾驶车辆的人员的典型视角相匹配。成人的视角通常为约 150° ,使得光分布根据肉眼的这个视角被选择得较宽,从而根据驾驶车辆的人员的整个可见范围来进行照明。

[0012] 根据本发明方法的一种非常有利的改进方案,除了在人员驾驶所述车辆的情形中的这个相对较宽的光分布外,针对所述自主或半自主行驶的情况为所述光分布规定较窄张角。相对肉眼的约 150° 的视角而言,摄影机为了确保足够的识别品质而具有的通常为约 60° 的视角是相对受限的。因此仅需以相应较小的张角来实现光分布就足够了,因为不再需要照亮肉眼的整个视角,而是仅需照亮摄像机的视角。但根据本发明方法的一种有利的改进方案,光分布的这种更强集中的光束实现与在人员自行驾驶所述车辆的情况下的光分布相比更大的照射距离。这样摄像机就能比人看得更远。

[0013] 在实践中,车辆的用于自主行驶的环境传感机构除光学摄像机外还通常具有至少另一传感器,特别是雷达或激光雷达系统,或者激光扫描仪或诸如此类。根据本发明方法的一种极其有利的改进方案,针对所述环境传感机构具有至少另一传感器的情形规定,如果由所述另一传感器而不是摄像机检测出物体,则以如下方式改变所述光分布:照亮由所述另一传感器识别出的物体。例如在雷达充当环境传感机构的另一传感器的情况下,与传统的光分布以及特别是在自主行驶中本发明的方法的光分布相比,可以“看”得更远。在借助雷达辨认处于路面的光照较差的边缘区域内的物体的情况下,那么根据本发明方法的这个有利的改进方案,可以通过所述前照灯和改变光分布以及/或者通过附加照明灯来照亮这个通过所述另一传感器检测出的物体,所述附加照明灯借助发光元件提供有针对性的集中的光锥。同样通过环境传感机构的摄像机可靠地检测出这种被照亮的物体,因为有足够的可供使用。由此还通过另一传感器和摄像机的冗余来相应地提高识别精度。同样可以在使用立体摄像机和雷达的情况下冗余地进行距离估测。

[0014] 根据这个方案的另一有利技术方案,在行驶的车辆作为所识别物体的情况下不对所识别物体进行点式照射。这样可能会使得迎面而来的或先行的车辆感到刺眼。这种车辆通常基于其自有照明和其运动速度和其运动向量来被识别,从而在这种情形中可以防止针对性的照明。

附图说明

[0015] 本发明的方法的其他有利技术方案可从其他从属权利要求中获得并且通过实施例而变得清楚,下文将参照附图对该实施例进行详细描述。

[0016] 其中:

[0017] 图1为由人驾驶的车辆的前照灯的光分布的俯视图;

[0018] 图2为在具有光学摄像机作为环境传感器的车辆自主行驶的情况下的类似于图1的视图；

[0019] 图3为类似于图2的具有其他用于环境检测的传感器以及未被照亮的物体的视图；以及

[0020] 图4为类似于图3的具有对物体的针对性照明的视图。

具体实施方式

[0021] 图1大幅简化地示出车辆1的前部连同处于车辆中的人员2。车辆1具有两个前照灯3,这些前照灯提供路面的表面上的(示例性地而非按比例地)用阴影示出的部分光分布5。此外,用点划线示出用 α 表示的视角,这个视角正如人员2的肉眼通常所提供的视角那样。其中,视角处于约 150° 的数值大小。在此例如在远光灯切换位置上示出的光分布通常如此地选择,使其一方面确保很好地照亮人员2的视角 α ,另一方面例如不会使得迎面而来的车辆感到刺眼,为此,光分布5在图1中在左上区域内具有一种凹部。

[0022] 此外,车辆1应能够自主地或至少半自主地行驶。针对这个至少半自主的行驶需要设置环境传感机构,环境传感机构在图2中用前置摄像机4,特别是前置立体摄像机4表示。摄像机4具有用点划线绘示的视角 β ,该视角例如为约 60° ,因而比人员2的视角 α 小得多。但这时在就人员2的视角 α 而言的最佳光分布中照亮的车辆1的侧向的面积大于摄像机4原本所需的面积。摄像机4因其较小的视角 β 原本就无法光学检测到这个区域。

[0023] 通过车辆1中的适宜控制设备就能通过前照灯3来影响光分布5,这些控制设备在此未示出,但为本领域技术人员所熟知。这尤其适用于前照灯3被设计为例如基于LED或激光的矩阵照明灯的形式的情况。这类前照灯也被称为“全阵列式LED头灯或激光头灯”。可以通过这类前照灯3产生的光分布5极为灵活。因此,在图2中对摄像机4的视角 β 小于人员2的视角 α 的事实作出反应。光分布5相对图1而言变得更窄。因为这样使得路面的边缘区域内的其他交通参与者和迎面而来的交通参与者感到刺眼的危险减小,所以可以使得光分布5从车辆1大幅地朝前方位移,从而与人员2相比最终能够通过摄像机4可靠地看清更大的距离。

[0024] 在具有用于自主或半自主行驶的环境传感机构的情况下,车辆1通常在其环境传感机构范围内利用其它传感器。在图3中示例性地绘示有这种其他传感器。在此例如指的是激光雷达或雷达6。这种例如形式为雷达6的其他环境传感器与摄像机4在通常可提供的照明做到的相比,可以从车辆1朝前看得更远。图3纯示例性地示出右边道路边缘上尚处于摄像机4的视角 β 内,但至少部分地处于划阴影线的光分布5之外的用于7表示的物体。通过雷达6识别出这个物体7。但摄像机4可能因未照亮或未充分照亮而未检测到这个物体。在这样的情形中,由车辆1中的控制设备检查所识别出的物体有多大的可能为行驶中的车辆。在这种情况下,不再进一步行驶,这样就不会使得所述行驶中的车辆的司机感到刺眼。但在物体7不是行驶中的车辆的情况下,就在下一步中例如通过借助这两个前照灯3改变光分布5来照射这个物体7。为此,作为补充或替代方案,可以利用另一发光元件8,其在图4中示例性地示出。通过这个发光元件8就能通过这两个前照灯3,将同样可以称为聚光灯且具有小得多的光束角的更烈集中的针对性的光束9作为光分布5有针对性地对准这个通过雷达6检测到的物体7。这一点在图4中相应地示出。作为附加发光元件8,例如聚光照明灯的替代方案,在此同样可以通过前照灯3来改变光分布5,例如朝右移动或延伸至右边缘。

[0025] 无论何种情形都会照亮物体7,从而作为通过雷达6进行检测的补充也能够通过摄像机4一起检测出这个物体。通过摄像机4的这个检测能够可靠地检测出以及视情况辨认出相应的物体7,从而提早作出反应,具体方式是,例如在自主行驶的情况下进行避让和/或刹车。例如在将物体7识别为站立在道路边缘的野生动物的情况下,可以视物体7的具体距离和运动向量将照明减弱并且预防性地减小车辆1的速度。

[0026] 与未针对性地照射通过其他环境传感器6测得的物体的照明情况相比,这样能在这个行驶中通过摄像机4更快地检测出物体7以及通过适宜的图像处理进行识别并视情况进行分类。

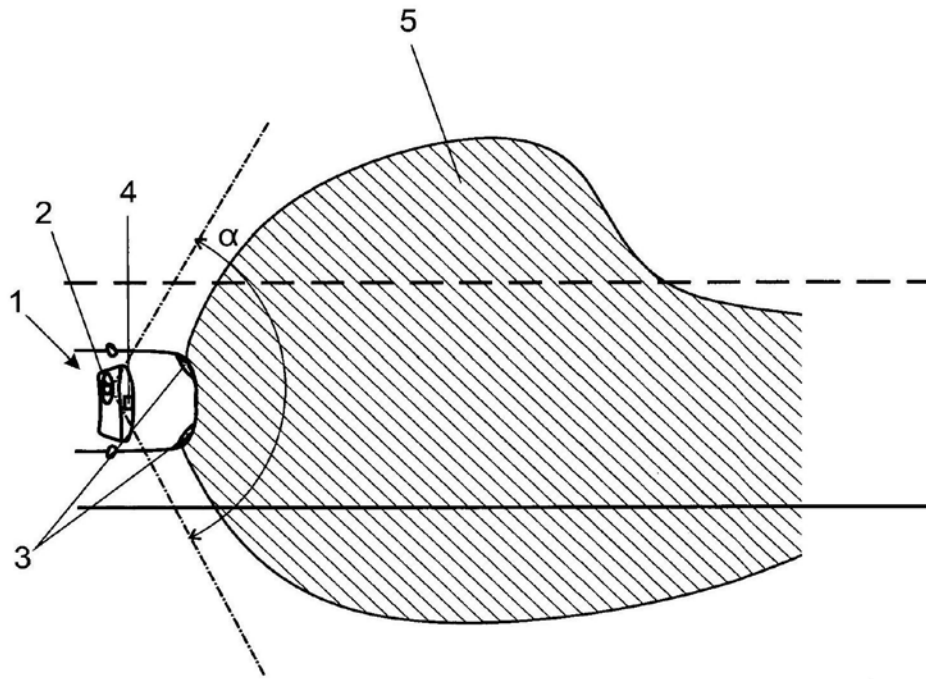


图1

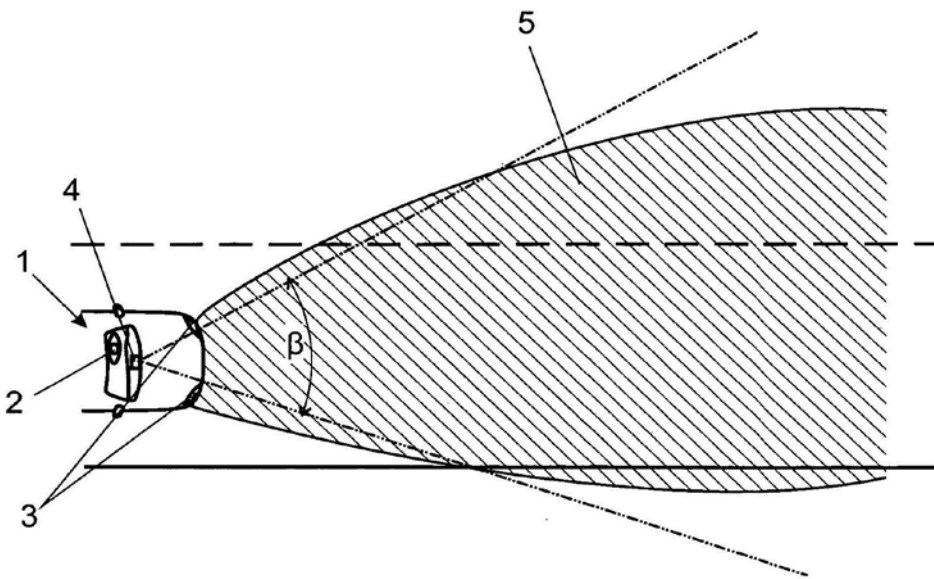


图2

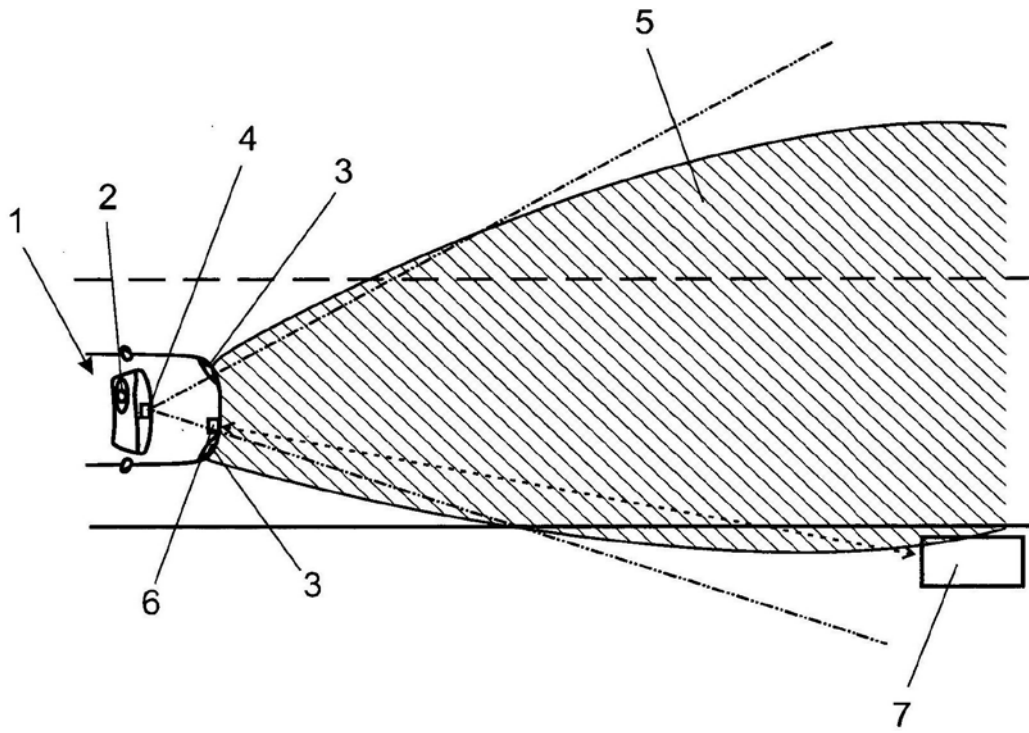


图3

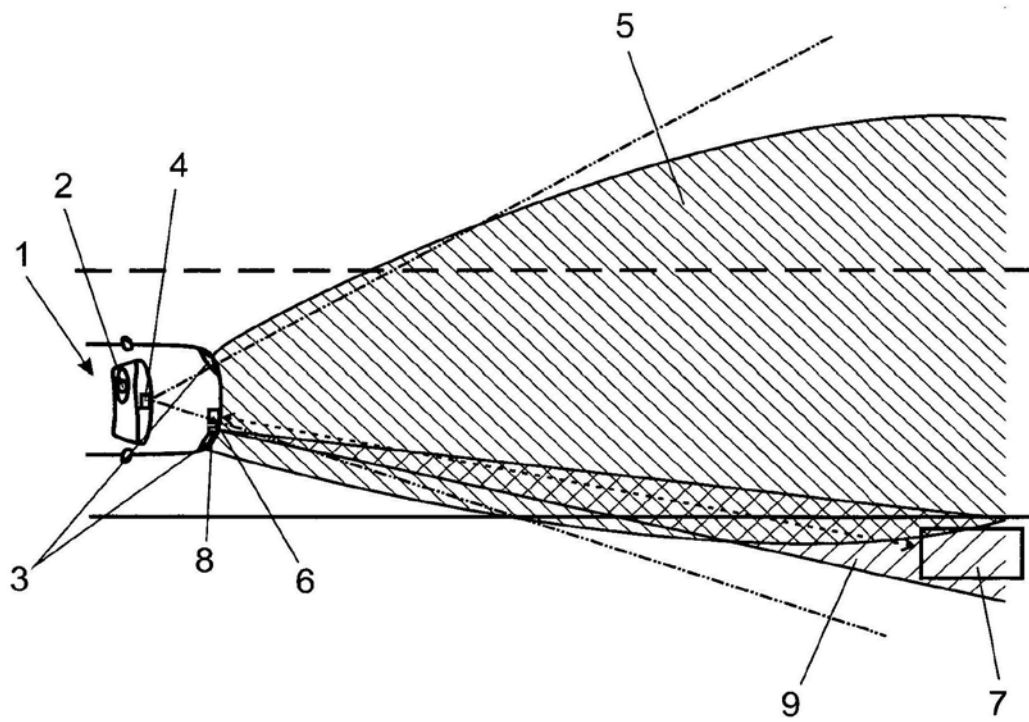


图4