



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105452058 B

(45)授权公告日 2017. 11. 17

(21)申请号 201480042698.1

(22)申请日 2014.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105452058 A

(43)申请公布日 2016.03.30

(30)优先权数据

102013216318.5 2013.08.16 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.01.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/063820 2014.06.30

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/022115 DE 2015.02.19

(73)专利权人 大众汽车有限公司

地址 德国沃尔夫斯堡

(72)发明人 G.凯瑟 A.蒂尔 M.米勒 M.撒姆
S.沃格勒 H.基尔 O.斯廷德尔
A.贝彻

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 侯宇 孟婧

(51)Int. Cl.

B60Q 1/14(2006.01)

F21S 8/10(2006.01)

(56)对比文件

JP 201040528 A, 2010.02.18,

DE 202010001654 U1, 2010.06.24,

EP 2221218 A1, 2010.08.25,

CN 102418892 A, 2012.04.18,

审查员 陈丽芬

权利要求书2页 说明书12页 附图13页

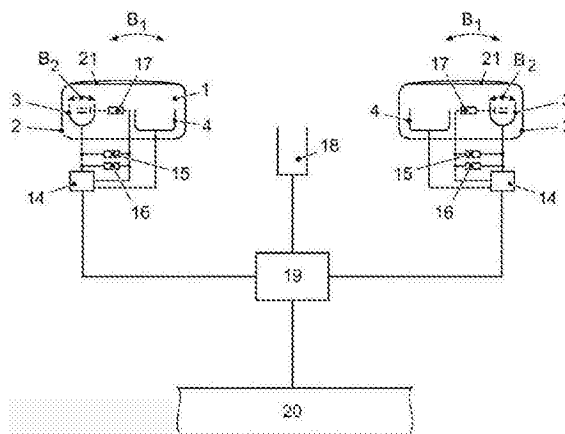
(54)发明名称

用于控制交通工具的前照灯装置的方法和前照灯装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于控制交通工具的前照灯装置的方法,该前照灯装置具有至少两个间隔的前照灯(1、2),借助它们可以产生整体光分布。在此,两个前照灯(1、2)的每一个包括至少一个第一模块(3)和第二模块(4),它们相互分离地布置,其中第一模块(3)分别包含至少一个光源(7)和至少一个可移动元件(10、11),所述可移动元件可置入由光源(7)发出的光线的光路中,并且第二模块(4)分别包含多个设置在矩阵中的光源(13)。在所述方法中,光线功能的第一部分光分布(23、36)由第一模块(3)通过改变所述至少一个可移动元件(10、11)的位置产生,并且相同光线功能的第二部分光分布(24、37)由第二模块(4)通过控制所述多个光源(13)的单个光源(13)或光源(13)的组产生。光线功能的整体光分布这样产生,即第一部分光分布(23、36)和第二部分光分布(24、37)相叠加。本发明还涉及一种前照

灯装置。



1. 一种用于控制交通工具(22)的前照灯装置的方法,该前照灯装置具有至少两个间隔的前照灯(1、2),借助所述前照灯能够产生整体光分布,其中,两个前照灯(1、2)的每一个包括至少一个第一模块(3)和第二模块(4),所述第一模块(3)和第二模块(4)相互分离地布置,其中第一模块(3)分别包含至少一个光源(7)和至少一个可移动元件(10、11),所述可移动元件能够置入由光源(7)发出的光线的光路中,并且第二模块(4)分别包含多个设置在矩阵中的光源(13),在所述方法中,

-光线功能的第一部分光分布(23、36)由第一模块(3)通过改变所述至少一个可移动元件(10、11)的位置产生,

-相同光线功能的第二部分光分布(24、37)由第二模块(4)通过控制所述多个光源(13)中的单个光源(13)或光源(13)的组产生,并且

-光线功能的整体光分布这样产生,即第一部分光分布(23、36)和第二部分光分布(24、37)相叠加,

-沿前照灯装置的发光方向检测至少一个交通参与者(34、53),

-第一部分光分布(36)具有中间区域(M),所述中间区域的照明距离小于与检测到的交通参与者(34、53)的间距,并且第一部分光分布具有在中间区域(M)旁边两侧产生的两个侧面区域(S_1 、 S_2),所述侧面区域的照明距离大于与检测到的交通参与者(34、53)的间距,并且

-第二部分光分布(37)仅在第一部分光分布(36)的侧面区域(S_1 、 S_2)中具有大于与检测到的交通参与者(34、53)的间距的照明距离。

2. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于,整体光分布的明暗边界划分为靠近交通工具的区域(30)和远离交通工具的区域(31),其中,靠近交通工具的区域(30)由第一部分光分布(23、36)产生并且远离交通工具的区域(31)由第二部分光分布(24、37)产生。

3. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于,通过中间区域(M)和侧面区域(S_1 、 S_2)在整体光分布中构成无光的通道(38),所述通道具有由中间区域(M)沿相对交通工具(22)的横向(QR)产生的边缘(39)和两个由侧面区域(S_1 、 S_2)沿相对交通工具(22)的纵向(LR)产生的边缘(40、41),其中由侧面区域(S_1 、 S_2)产生的边缘(40、41)基本上由第二部分光分布(37)产生,并且沿横向(QR)在由侧面区域(S_1 、 S_2)产生的边缘(40、41)之间的距离取决于检测到的交通参与者(40、41)的宽度。

4. 按照权利要求3所述的方法,其特征在于,根据在交通工具(22)的行驶方向(51)与从交通工具(22)到检测到的交通参与者(34、53)的连接线(52)之间的水平角度(Φ)在至少一个侧面区域(S_1 、 S_2)中这样降低第一部分光分布(36)的照明距离,使得自某一角度起所述侧面区域(S_1 、 S_2)仅由第二部分光分布(37)产生,所述某一角度在可移动元件到达极端位置时形成。

5. 按照权利要求4所述的方法,其特征在于,第二部分光分布(37)由至少两个光束(46、47)产生,其中这两个光束中的至少一个光束(46)根据在交通工具(22)的行驶方向和从交通工具(22)到检测到的交通参与者(34、53)的连接线之间的水平角度划分成两个部分光束(48、49),因此一个部分光束(48)单独地产生一个侧面区域(S_2)并且另一个部分光束(49)至少与第二部分光分布(37)的其它光束(47)共同产生另一侧面区域(S_1)。

6. 按照权利要求5所述的方法,其特征在于,第二部分光分布(37)在侧面区域(S_1 、 S_2)中划分成多个部分区域(42、43、44、45、50),其中照明强度从最内的部分区域(42、50)向最外

的部分区域(45)下降。

7. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于,所述光线功能是远光功能。

8. 一种用于交通工具(22)的前照灯装置,具有

-至少两个相间隔的前照灯(1、2),借助所述前照灯能够产生整体光分布,其中,两个前照灯(1、2)的每一个包括至少一个第一模块(3)和第二模块(4),所述第一模块和第二模块相互分离地布置,其中,第一模块(3)分别包含至少一个光源(7)和至少一个可移动元件(10、11),所述可移动元件能置入由光源(7)发出的光线的光路中,并且第二模块(4)分别包含多个设置在矩阵中的光源(13),和

-控制装置(14),借助该控制装置能这样控制第一模块(3),使得通过改变至少一个可移动元件(10、11)的位置能够产生光线功能的第一部分光分布(23、36),并且借助控制装置能这样控制第二模块(4),使得通过控制所述多个光源(13)中的单个光源(13)或光源(13)的组能够产生相同光线功能的第二部分光分布(24、37),并且借助控制装置能够这样控制前照灯(1、2),使得通过第一部分光分布(23、36)和第二部分光分布(24、37)的叠加能够产生整体光分布,并且控制装置设置用于:沿前照灯装置的发光方向检测至少一个交通参与者(34、53),第一部分光分布(36)具有中间区域(M),所述中间区域的照明距离小于与检测到的交通参与者(34、53)的间距,并且第一部分光分布具有在中间区域(M)旁边两侧产生的两个侧面区域(S_1 、 S_2),所述侧面区域的照明距离大于与检测到的交通参与者(34、53)的间距,并且第二部分光分布(37)仅在第一部分光分布(36)的侧面区域(S_1 、 S_2)中具有大于与检测到的交通参与者(34、53)的间距的照明距离。

9. 按照权利要求8所述的前照灯装置,其特征在于,第一模块(3)的至少一个光源(7)和/或第二模块(4)的多个光源(13)是发光二极管,并且第一模块的可移动元件包含至少一个位置可变的光阑(10、11)。

用于控制交通工具的前照灯装置的方法和前照灯装置

[0001] 本发明涉及一种用于控制交通工具的前照灯装置的方法,所述交通工具具有至少两个间隔的前照灯,借助它们可以产生整体光分布,其中两个前照灯的每一个包括至少一个第一模块和第二模块,它们相互隔开地布置。在此,第一模块分别包含至少一个光源和至少一个可移动的元件,所述元件能够设置在由光源发出的光线的光路中,并且第二模块分别包含多个设置在矩阵中的光源。

[0002] 交通工具的前照灯的任务在于,在较差的能见度条件下、尤其在夜晚照亮在行驶方向上交通工具的环境,尤其是道路。附加地所述前照灯用作对于其它交通参与者的识别标志。

[0003] 已知的是,为沿行驶方向发出光线设置前照灯,其提供了近光功能和远光功能。在此,远光功能用于对环境进行非常广泛的照明。但是其具有的缺点在于,其它的交通参与者、尤其在前方行驶和对向驶来的交通工具的驾驶员会眩目。而借助近光可以产生不使其它交通参与者眩目的光分布。但是对环境的照明比远光功能小很多。由于此时非常高的交通密度,远光功能仅非常少地被使用。因此存在这种需要,提供一种前照灯装置,其提供比传统的近光功能更好的照明,但是其不会像远光功能那样使其它交通参与者眩目。

[0004] 为此,由专利文献DE 10 2009 054 227 A1、DE 10 2009 054 228 A1、DE 10 2009 054 238 A1、DE 10 2009 054 248 A1和DE 10 2009 054 249 A1已知一种前照灯,其它交通参与者借助其可以遮蔽远光功能,因此他们不会被眩目。在此所述前照灯基于机械的系统,其中所述遮蔽(Ausmaskierung)通过在光路中可移动的光阑实现并且前照灯范围控制通过转动前照灯实现。这种光分布在所述文献中也在以下称为掩蔽式持续远光。由这种机械系统产生的光分布首先在光分布的外部区域中由于技术限制和光学属性达到其极限。在那通常不再能提供足够的照明。

[0005] 此外已知所谓的矩阵前照灯,其具有以矩阵布置的光源。在矩阵前照灯中,不同的光分布通过控制矩阵中不同的光源实现。在矩阵前照灯中的光源通常是发光二极管。矩阵前照灯的技术因此通常基于纯电子过程。矩阵前照灯的示例和用于其控制的方法由专利文献DE 100 09 782 A1、DE 10 2009 060 781 A1和DE 10 2011 112 716 A1已知。但是矩阵前照灯由于用于发光二极管的高成本而非常昂贵。此外发光二极管-矩阵前照灯也具有缺点,例如在前照灯中增大的生热。此外由于发光二极管成列布置会形成可看出的不均匀的条带状光分布。

[0006] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种方法和装置,通过其能够提供对交通工具环境广泛的照明。

[0007] 所述技术问题通过按照权利要求1所述的方法和按照权利要求9所述的前照灯装置解决。有利的设计方案和扩展设计体现为从属权利要求的技术内容。

[0008] 在按照本发明的方法中,光线功能的第一部分光分布由第一模块通过改变至少一个可移动元件的位置产生,相同光线功能的第二部分光分布由第二模块通过控制多个光源的单个光源或者光源组产生,并且光线功能的整体光分布由此产生,即第一部分光分布和第二部分光分布叠加。根据可移动元件的构造,至少一个可移动元件的位置改变也可以指

的是围绕可移动元件的轴线的转动。

[0009] 按照本发明的方法具有的优点在于,光线功能通过由机械运行的模块产生的部分光分布和由电子运行的模块产生的部分光分布的组合产生。由此可以充分利用两个技术特性的优点。尤其通过两个模块的组合,通过机械运行模块的光分布的叠加使例如通过发光二极管矩阵产生的条带状光分布变平滑。由此实现光分布的较高均匀性。

[0010] 整体光分布的明暗边界尤其划分为靠近交通工具的区域和远离交通工具的区域,其中靠近交通工具的区域由第一部分光分布产生并且远离交通工具的区域由第二部分光分布产生。这使得第一和第二部分光分布的不同特性能够有利地用于整体光分布。因此,整体光分布的明暗边界可以向前扩宽。此外,在第二部分光分布由于电子模块的技术限制不能产生足够宽的明暗边界的地方,第一部分光分布的明暗边界可以更宽。而在第一部分光分布的明暗边界的宽度由于机械运行模块的技术限制已经收窄或者不能继续扩宽的地方,第二部分光分布可以更宽。这对于远离交通工具的区域意味着更宽的整体光分布,其在侧面区域中提供了更好的照明。

[0011] 在本发明的一种设计方案中,沿前照灯装置的发光方向检测至少一个交通参与者。然后第一部分光分布这样被调节,使得其具有中间区域,该中间区域具有小于相对检测到的交通参与者的间距的照明距离,并且第一部分光分布具有产生于中间区域两旁的两个侧面区域,该侧面区域具有大于相对检测到的交通参与者的间距的照明距离。第二部分光分布这样调节,使得其仅在第一部分光分布的侧面区域中具有大于相对检测到的交通参与者的间距的照明距离。这尤其具有这样的优点,即其它交通参与者被从整体光分布中掩蔽出去并且因此不会被眩目。这尤其形成了已经提及的掩蔽式持续远光功能。

[0012] 若在垂直布置的测量屏幕中观察掩蔽式持续远光的明暗边界,则尤其在检测到的交通参与者之前构成水平的明暗边界并且在检测到的交通参与者旁边构成垂直的明暗边界,其对应在检测到的交通参与者旁边的区域中的更大照明距离。中间区域中的照明距离(其在第二整体光分布中尤其到达检测到的交通参与者)优选通过已经存在的照明距离调节装置调节。因为中间区域中的明暗边界仅由第一模块提供,所以该照明距离调节装置通过仅第一模块的转动或者回转实现。

[0013] 概念“照明距离”在本发明的范畴中理解为道路上与角度有关的距离,在该距离处光线强度低于极限值。在超过照明距离的间距处,光线强度尤其这样小,使得其它交通参与者不再被眩目。该角度尤其是水平角度,其通过贯穿前照灯或前照灯装置的纵轴线和(明暗边界上的点和纵轴线与横轴线的交点之间的)连接线构成,该横轴线导引通过前照灯或前照灯装置。

[0014] 在另一种设计方案中,通过中间区域和侧面区域在整体光分布中构成无光的通道,其中,无光的通道具有由中间区域沿相对交通工具的横向产生的边缘和两个由侧面区域沿相对交通工具的纵向产生的边缘,其中由侧面边缘产生的边缘基本上由第二部分光分布产生,并且在由侧面区域产生的边缘之间沿横向的距离取决于检测到的交通参与者的宽度。若由侧面区域产生的边缘基本上由第二部分光分布产生,则其具有的优点在于,无光的通道可以靠近检测到的交通参与者地在其旁边经过。这是可行的,因为通过光源的矩阵选择的光源列产生侧面区域,其又产生侧面区域的边缘。由此基本上线性的光束是可行的,其使得侧面区域的边缘可以在检测到的交通参与者旁边不超过几厘米之处导引经过。由此在

整体光分布中除了无光的通道不会形成很大的空隙。

[0015] 第一部分光分布的照明距离尤其根据在交通工具的行驶方向和从交通工具到检测到的交通参与者的连接线之间的水平角度在至少一个侧面区域中这样降低,使得侧面区域自从特定角度起仅由第二部分光分布产生。通常,照明距离在至少一个区域中的降低由于机械控制模块的技术限制和引入光路中的可移动元件的光学属性而受到限制。可移动的元件在光路中的位置改变尤其在较远距离中导致光分布的明显改变。首先在可移动元件的极端位置中,即例如在第一模块最外部,这会导致在两个侧面区域之一或在两个侧面区域中不再能够基于第一部分光分布提供照明。为了避免这些侧面区域保持不被照明的情况,第二部分光分布优选在该处提供照明。这又保证了对环境的广泛照明。

[0016] 第二部分光分布优选由至少两个光束产生,其中两个光束中的至少一个光束根据在交通工具的行驶方向和从交通工具到检测到的交通参与者的连接线之间的水平角度划分成两个部分光束,因此一个部分光束单独地产生一个侧面区域并且另一个部分光束至少与第二部分光分布的其它光束共同产生另一侧面区域。在此,所述一个光束尤其由右侧前照灯的第二模块产生并且所述另一个光束由左侧前照灯的第二模块产生。由此可以有利地保证,其它的交通参与者在狭窄的弯道中或者在相对对面驶来的交通参与者距离较小时也不会被眩目。

[0017] 第二部分光分布优选在侧面区域中划分成多个部分区域,其中亮度从最内的部分区域向最外的部分区域下降。由此可以有利地避免,在光分布的区域和未被照亮的周围环境之间亮度突然下降。在光分布和周围环境之间实现了柔和的过渡。

[0018] 所述光线功能优选是远光功能。因此这是有利的,因为由此在较差照明的路段上,例如近光功能不能提供足够照明的高速公路和乡村道路上,可以提供对环境的广泛照明。

[0019] 此外提供用于交通工具的前照灯装置。按照本发明的前照灯装置具有至少两个相间隔的前照灯,借助它们可以产生整体光分布,其中两个前照灯分别包括至少一个第一模块和第二模块,它们相互分离地布置。在此第一模块分别包含至少一个光源和至少一个可移动元件,其可安置在由光源发出的光线的光路中。第二模块分别包含多个设置在矩阵中的光源。此外按照本发明的前照灯装置具有控制装置,借助其这样控制第一模块,使得通过改变至少一个可移动元件的位置可以产生光线功能的第一部分光分布,并且借助控制装置可以这样控制第二模块,使得通过控制多个光源中的单个光源或光源组可以产生相同光线功能的第二部分光分布。借助控制装置还可以这样控制前照灯,使得通过第一部分光分布和第二部分光分布的叠加可以产生整体光分布。

[0020] 按照本发明的前照灯装置尤其这样设计,使得其可以完全或部分地实施按照本发明的方法。

[0021] 如果所述方法包括检测交通参与者,则前照灯装置附加地具有用于检测沿行驶方向在交通工具前方的交通参与者的装置。然后控制装置还例如通过第二控制装置与用于检测的装置耦连。

[0022] 第一模块的至少一个光源和/或第二模块的多个光源尤其是发光二极管。第一模块的可移动元件可以包含位置可变的光阑(亦称“遮光板”)。此外,可移动元件还可以是具有单独的轴部段的光阑轴,其中单独的轴部段具有不同的焦线。在此借助所述焦线中的至少一个可以产生第一部分光分布。

[0023] 以下结合实施例参照附图阐述本发明。在附图中：

[0024] 图1示出按照本发明的前照灯装置的前照灯的实施例的示意构造，

[0025] 图2a示意地示出前照灯的第一模块的实施例，

[0026] 图2b示意示出前照灯的第二模块的实施例，

[0027] 图3示意示出按照本发明的前照灯装置的实施例，

[0028] 图4a-c示出没有设置在光线的光路中的光阑时、在不同的交通状况中远光功能的第一和第二部分光分布的叠加，所述光线由第一模块的光源发出，

[0029] 图5a、c、e示出在图4a至c所示的带有被检测到的在前行驶的交通参与者的行驶状况中的掩蔽式持续远光功能的第一部分光分布，

[0030] 图5b、d、f示出在和图5a、c和e相同的、带有被检测到的在前行驶的交通参与者的行驶状况中，第一和第二部分光分布重叠时的光分布，

[0031] 图6a、c、e示出在图4a至c所示的带有被检测到的对向行驶的交通参与者的行驶状况中(在垂直布置的测量屏上观察)的掩蔽式持续远光功能的第一部分光分布，

[0032] 图6b、d、f示出在和图6a、c和e所示相同的带有被检测到的对向行驶的交通参与者的行驶状况中，第一和第二部分光分布重叠时的光分布。

[0033] 总体上在图3中示出的前照灯装置包含两个相间隔的前照灯1和2，它们以本身已知的方式在前方布置在交通工具的右侧和左侧。所述前照灯1、2之一在图1中示出。布置在另一侧的前照灯2镜像相反地基本上相同地构造。

[0034] 在图1中，在平面中示出剖切左侧前照灯1的截面，该平面平行于由交通工具横轴QA和垂线V形成的平面。前照灯1包含第一模块3和第二模块4。借助第一模块3可以产生第一部分光分布，并且借助第二模块可以产生第二部分光分布，它们产生相同的光线功能。此外，前照灯1包含附加的模块5和6，借助它们可以实现附加的光线功能。在此，模块5例如实现转弯指示灯并且模块6提供近光功能的前区照明。

[0035] 在图2a中详细示出第一模块3的实施例。第一模块3在此设计为投影模块。第一模块3以本身已知的方式方法包含光源7，其由设计为旋转椭圆的反射器8包围。所述反射器8因此具有两个焦点。光源7位于发射器8的焦点之一上。由光源7发出的光线被发射器8沿第一模块3的发光方向L朝向投影透镜9反射。具有面状光阑10和11的光阑装置设置在投影透镜9的焦点上并且设置在反射器8的第二焦点附近。面状光阑10和11的法线基本上平行于发光方向L定向。光源7、反射器8、透镜9和光阑10、11设置在壳体12内。第一模块3的第一部分光分布的明暗边界的形状能够由此改变，即光阑10和11沿垂直和/或水平方向在由光源7发出的光线的光路中移动。借助光阑10和11既可以产生垂直的、也可以产生水平的明暗边界，其中，垂直的明暗边界能够基本上无级地向右和左位移，水平的明暗边界能够基本上无级地向上和向下位移。作为备选，水平明暗边界的移动也可以通过第一模块3围绕水平轴线的回转实现。那么就不需要能够沿水平方向在光路中移动的光阑11。由可移动的光阑10、11与可围绕水平的和垂直的轴线回转的第一模块3构成的组合也是可行的。

[0036] 在图2b中以指向交通工具(前照灯装置设置在其中)的视角示出第二模块4的实施例。第二模块4包括多个光源13，它们是发光二极管并且设置在壳体中。发光二极管以垂直列55至62分布在矩阵中。所述列55至62可以单独和/或共同地控制，因此能够产生不同的部分光分布。这将在稍后进一步阐述。由发光二极管13发出的光线沿发光方向L射出。每一垂

直列中布置的发光二极管的数量在此可以是任意的。每一个垂直列中尤其可以仅设置一个发光二极管。

[0037] 以下参照图3说明前照灯装置的实施例,其在右侧和左侧分别包含一个前照灯1、2,如图1所示。

[0038] 前照灯1、2分别与控制器14相连。借助控制器14可以控制前照灯1和2的部分光分布,它们重叠地形成整体光分布。

[0039] 控制器14控制用于前照灯1和2的照明距离调节,其中前照灯1和2能够借助执行器16围绕水平轴线回转或转动。此外控制器14控制执行器15,前照灯1和2借助它们能够围绕垂直轴线转动。借助执行器15,前照灯1或前照灯2的发光方向L可以沿箭头B₁的方向转动。执行器15例如是已经存在的转弯指示灯的部件。此外,第一模块3也可以仅借助执行器16围绕水平轴线转动,使得它们沿箭头A的方向(参见图2a)转动,并且可以借助执行器15围绕垂直轴线转动,使得它们沿箭头B₂的方向转动。第一模块3在此能够相互独立地回转。

[0040] 此外控制器14借助执行器17控制用于右侧和左侧前照灯1、2的第一模块3的光阑10和11的垂直和/或水平位置。执行器14包括步进电机,所述步进电机的轴围绕旋转轴旋转。销子通过径向连接件与该旋转轴耦连,该销子在步进电机运行时在圆形轨道上运动。

[0041] 如何能够通过光阑10和11的运动产生不同的第一部分光分布的方式方法例如在DE 10 2007 045 150 A1中详细描述,其与此相关的内容通过引用包含在本发明中。

[0042] 备选地,第一部分光分布也可以通过可旋转的光阑轴产生,其配备有至少一个用于产生第一部分光分布的焦线。在此,旋转轴可通过传动器被置于不同的转动位置并且可以在由第一光源7发出的光线的光路中平移地移动。所述旋转通过执行器14实施并且平移的移动通过执行器15实施。这种光阑轴例如在EP 0 935 728 B1中描述。

[0043] 图3还示出,前照灯1和2被透光玻璃21封闭。透光玻璃21可以完整地或部分地设计为散射玻璃。优选的是其在覆盖第一模块3的地方设计为散射玻璃21并且在覆盖第二模块4的地方设计为透明玻璃。

[0044] 以下参照图4a至4c描述远光功能的第一和第二部分光分布,它们一般能够由前照灯装置的前照灯1和2产生。在此,光阑10和11没有位于由光源7发出的光线的光路中,并且第二模块的所有发光二极管13在图4a的初始状况中被打开:

[0045] 由前照灯装置产生的整体光分布借助明暗边界在道路上显示,其中其划分为两个部分光分布23和24。此外,远光的整体光分布根据交通工具的速度进行调节。

[0046] 在图4a中示出的整体光分布可以在例如 $v < 90 \text{ km/h}$ 的速度时被调节形成。其它的速度极限同样是可行的,所述整体光分布自从该速度极限起被调节形成。

[0047] 整体光分布由第一模块3产生的第一部分光分布23和第二模块4产生的第二部分光分布24组成。

[0048] 在边界32处,第二部分光分布24超出第一部分光分布23的明暗边界。由此,在车辆22之前的区域划分成靠近车辆的区域30和远离车辆的区域31。

[0049] 在靠近车辆的区域30中,整体光分布的明暗边界由第一部分光分布23产生。在远离车辆的区域31中,明暗边界由第二部分光分布24产生。

[0050] 因为第一部分光分布23在车辆22的附近比第二部分光分布24更宽,所以第一部分光分布23保证了对处于靠近车辆的区域30中的所行驶道路的较宽照明。虽然第一部分光分

布23也照射了远离车辆的区域31,但是在那不会变得更宽。第二部分光分布24在远离车辆的区域31中产生明暗边界,其比第一部分光分布23的明暗边界更宽。第二部分光分布24的明暗边界的宽度在此取决于发光二极管13所占据的面积宽度。

[0051] 通过第二部分光分布24在远离车辆的区域31中具有更宽的明暗边界,可以保证的是,车辆22的驾驶员可以从较远的距离处就能够认识到道路上或道路附近的危险。由此可以更早地采取可能需要的反应。

[0052] 由左侧前照灯1的第二模块4产生的第二部分光分布24还划分成多个部分区域25至29。在此,部分区域25由发光二极管13的列60产生,部分区域26由发光二极管13的列59产生,部分区域27由发光二极管13的列58产生,部分区域28由发光二极管13的列57产生,并且部分区域29由发光二极管13的列56和55产生。为了避免在整体光分布和未照亮的环境之间亮度突然下降,部分区域25至29的亮度从内向外降低。最外的部分区域25因此具有部分区域25至29中最小的亮度。这可以由此实现,即发光二极管13的针对不同的部分区域25至29的列被不同强度地变暗。发光二极管13的产生部分区域27至29的列也可以以相同的照明强度运行,并且仅发光二极管13的产生部分区域25和26的列被变暗。

[0053] 由右侧前照灯2的第二模块4产生的第二部分光分布24同样划分成多个部分区域25至28。在此发光二极管13的最内侧的列55和56没有打开。

[0054] 此外,第一部分光分布23具有未被第二部分光分布24照亮的区域33。该区域33直接位于车辆22之前。由此可以保证,该区域33也可以被充分地照亮。

[0055] 第一部分光分布23和第二部分光分布24的重叠产生远光,其在两个光分布23和24的照明强度叠加的区域中提供更亮的光线,而在只使用两个光分布23或24之一时未被照亮的区域也可以被照亮。第一模块3和第二模块4的组合在总体上形成了具有更宽照明的更亮的整体光分布。

[0056] 在图4b中示出的整体光分布显示了在速度例如是 $v \geq 90 \text{ km/h}$ 时的远光功能。

[0057] 在此,第一部分光分布23和第二部分光分布24原理上如图4a所示那样地构造。

[0058] 在速度较高时通常期望比速度较低时更远的照明距离和/或在其整体性上更聚焦的光分布,以保证在更远距离处的照明和焦点。在图4b所示的整体光分布中,照明距离主要通过第二部分光分布24调节。在此,第一部分光分布23相比图4a所示的第一部分光分布23没有改变。

[0059] 发光二极管13的产生图4a的第二部分光分布24的部分区域25和26的列61和62被关闭。由此使车辆22的驾驶员的焦点转移到更远的距离上。

[0060] 在图4c中示出在左转弯行驶时的整体光分布。

[0061] 所述弯道被检测到并且第一部分光分布23通过第一模块向左转动而同样被向左导引。

[0062] 第二部分光分布24由此向左“转动或回转”,即左侧前照灯2的第二模块4的发光二极管更多地被打开。在此,左侧第二模块4的发光二极管的外部的列61和62被打开,它们此时产生了第二部分光分布24的由左侧前照灯1的第二模块4产生的部分的最外的部分区域25和26。左侧第二模块4的最内部的列55和56被关闭。

[0063] 第二部分光分布24的由右侧前照灯2的第二模块4产生的部分总体上在其亮度和宽度方面通过控制发光二极管13的相应列而降低。

[0064] 整体上对于驾驶员形成这样的印象,即第二部分光分布24好像同第一部分光分布一样向左转动。

[0065] 举例式地描述了左转弯。对于右转弯则形成对第二模块4的发光二极管13的镜像相反的控制并且第一模块3向右转动。

[0066] 参照图5a、5c和5e出于直观性原因显示由第一模块3产生的遮蔽式持续远光。图5b、5d和5f示出第一部分光分布36和第二部分光分布37叠加成整体光分布,其可以借助按照本发明的方法产生:

[0067] 在此,初始点是如图4a所示的整体光分布。

[0068] 首先由相机18检测到前面行驶的交通参与者34。如何检测对向行驶的交通参与者的方式方法例如在DE 10 2009 054 227 A1中描述,其相关的内容通过援引包含在本申请中。

[0069] 光阑10和11这样在由第一模块3的光源7发出的光线的光路中移动,使得在道路上形成图5a所示的第一部分光分布36。

[0070] 在图5a中示出的第一部分光分布36在区域M中具有照明距离,其这样调节,使得其至少小于相对检测的交通参与者34的距离。

[0071] 在中间区域M旁边的至少一侧朝向检测到的交通参与者34构成侧面区域 S_1 ,在所述侧面区域中的照明距离大于第一部分光分布36的区域M中的照明距离。因此绕过交通参与者34在其旁边照明,以便为车辆22的驾驶员提供在车辆22之前的交通区域的更好的照明。在侧面区域 S_1 中的照明距离例如相当于在传统远光功能中的照明距离。在整体光分布的另一侧上也形成侧面区域 S_2 ,其也可以具有比在中间区域M中的照明距离更大的照明距离。侧面区域 S_2 的照明距离也相当于传统远光功能中的照明距离,因此总体光分布相当于传统的远光,其中在光分布中剪切出在检测到交通参与者34时并且沿行驶方向处于交通参与者22之前的区域。

[0072] 在图5b中示出由第二模块4产生的第二部分光分布37与第一部分光分布36的叠加。

[0073] 第二部分光分布37在此具有两个部分光束46和47,其中光束46由左侧前照灯1的第二模块4产生,并且光束47由右侧前照灯2的第二模块4产生。左侧光束46在左侧并且右侧光束47在右侧在检测到的交通参与者34旁边照射。第一部分光分布36和第二部分光分布37的亮度在两个侧面区域 S_1 和 S_2 中叠加,而在中间区域M中仅第一部分光分布36提供照明。

[0074] 此外,第二部分光分布37的左侧光束46划分为部分区域42至45。在此,部分区域42由列58和59产生并且部分区域43至45相应地由左侧第二模块4的发光二极管13的列60至62产生。

[0075] 右侧光束47划分为部分区域42、44和45。对于左侧光束46和右侧光束47的部分区域的相同附图标记在此意味着相同的亮度。部分区域42在此由列59和60产生并且部分区域44和45相应地由右侧第二模块4的发光二极管13的列61和62产生。

[0076] 左侧第二模块4的发光二极管13的内部列55至57和右侧第二模块4的发光二极管13的内部列55至58被关闭。

[0077] 中间区域M产生边缘39,其与前照灯装置的距离取决于照明距离和光阑10和11在由第一模块3的光源7发出的光线的光路中的位置。此外,由第二部分光分布37产生的侧面

区域 S_1 和 S_2 沿相对于车辆22的纵向LR同样产生两个边缘40和41,它们彼此间沿相对车辆22的横向QR的距离取决于检测到的车辆34的宽度。通过边缘39、40和41构成无光的通道38,被检测到的车辆34位于所述通道中。

[0078] 相对于图5a所示的单独的第一部分光分布36(其通常对应在现有技术中描述的遮蔽式持续远光的整体光分布)可以清楚看出,图5b中的由第一部分光分布36和第二部分光分布37构成的整体光分布由于两个部分光分布36和37的叠加不仅更亮了,而且还由于第二部分光分布37具有更远的照明距离,并且无光的通道38可以紧贴着检测到的交通参与者34在其旁边绕过。

[0079] 因此,由两个部分光分布36和37形成的整体光分布总体上具有更大和更远的照射区域并且在一些区域中具有更高的亮度,而不会使在前行驶的交通参与者34眩目。通过发光二极管13的亮度从内向外的下降还可以在照射区域和非照射区域之间形成柔和的过渡。

[0080] 在图5c中示出在行驶经过左转弯时的第一部分光分布36。在此清楚的是,侧面区域 S_2 的照明距离这样降低,使得其基本上与中间区域M的照明距离一致。这由此实现,即光阑10和11在由左侧第一模块3的光源7发出的光线的光路中必须这样移动,使得无光的通道38可以追踪检测到的交通参与者34。所述移动自光阑10和11的特定位置起导致在第一光分布36中产生侧面区域 S_2 的光线被遮住。侧面区域 S_2 可以不再由第一部分光分布构成,由此侧面区域 S_2 保持完全不被照亮。

[0081] 在右侧,在检测到的车辆34和侧面区域 S_1 之间的间距35相对图5a增大了。

[0082] 但是若在这种情况下第一部分光分布36与第二部分光分布37叠加,如图5d所示,则可以实现侧面区域 S_2 更远的照明。

[0083] 第二部分光分布37同样在总体上如图5b这样构造。为了避免在前行驶的交通参与者34被眩目,发光二极管13的列55和56(其在图5b中已经产生光束46的内部部分区域42和43)被关闭,因此左侧光束46此时具有较小的宽度并且仅由列57、58和59(其中列58和59发出相同光强的光线)产生。右侧光束47保持不变。

[0084] 通过第一36和第二部分光分布37的叠加,可以相对图5c中单独的第一部分光分布36即使在第一模块3由于技术条件和光学属性触及其极限时也保证侧面区域 S_2 的照明。

[0085] 在侧面区域 S_1 和检测到的交通参与者34之间的间距35也可以通过这种方式强烈降低,因此无光的通道38到达检测到的交通参与者34的边缘。

[0086] 在图5e中示出在行驶通过狭窄弯道时的第一部分光分布36。其不再与在如图5c所示的正常弯道时的第一部分光分布36有所区别。在此,在检测到的交通参与者34和侧面区域 S_1 之间的间距35比在图5b中更大。

[0087] 图5f又示出整体光分布,其通过第一36和第二部分光分布37的叠加产生。

[0088] 对于第二部分光分布37,左侧前照灯2的第二模块4的发光二极管13被这样控制,使得左侧光束46划分为两个部分光束48和49。这由此实现,即发光二极管13的原本产生左侧光束46的下部区域42和43的列58和59被关闭。为此,下部区域42和43由发光二极管13的列56和57产生。附加地,发光二极管13的最内部的列55也被打开,因此产生附加的部分区域50。由此部分光束49从右侧在前行的交通参与者34旁边照射经过,并且不再如原来那样从左侧在前行的交通参与者34旁边照射经过。由此,右侧光束47和左侧光束46的部分光束49叠加并且因此用于在前行的交通参与者34旁边的右侧区域中提供更亮的照明。

[0089] 在侧面区域 S_1 和检测到的交通参与者34之间的间距35也可以通过这样的方式强烈地降低。

[0090] 部分区域45和44不变地由发光二极管13的相同的列61和62产生,如图5d所示。由此,第二部分光束48从左侧在前行的车辆旁边导引经过。

[0091] 在图5c、5d、5e和5f中示例性地示出行驶通过左转弯。在行驶通过右转弯时,第一36和第二部分光分布37以相同方式仅通过镜像地控制第一模块3和第二模块4产生。

[0092] 参照图6a至6f以和图5a至5f的相同的方式首先单独阐述在具有对向行驶的车辆的交通状况时的第一部分光分布36。在此示出立体视图用于呈现通过第一模块3和第二模块4的不同位置实现部分光分布36和37。此外,部分光分布36和37如其在屏幕上被看到的那样示意地显示,该屏幕在车辆22前方的特定距离上。然而,如在图4a至4c和5b、5d和5f中可见,第二部分光分布37的照明距离通常比第一部分光分布36的照明距离更远。为了将这一点显示在图6b、6d和6f中,第二部分光分布37在阴影线中通过更小的线密度显示。

[0093] 原则上部分光分布36和37在对向驶来交通参与者53时如在弯道行驶时前方行驶有交通参与者34时一样地被调节。

[0094] 按照本发明的方法的出发点还是远光功能的整体光分布,如其在图4a中所示。

[0095] 首先由相机18检测到对向驶来的交通参与者53。

[0096] 然后这样将光阑10和11置入由第一模块3的光源7发出的光线的光路中,使得在光分布中构成缺口54,如其在图6a中所示。该缺口54定位在对向驶来的交通参与者53所在的地方。这在道路上形成了中间区域M和两个侧面区域 S_1 和 S_2 。

[0097] 同时第二模块4的发光二极管13被控制装置14这样控制,使得发光二极管13的列55和56(它们设置在第二模块4的最内部位置上)被关闭。通常被关闭的列的数量取决于对向驶来的交通参与者53的宽度和距离。由此在与第一部分光分布中相同的位置上在第二部分光分布中产生缺口。

[0098] 重叠的部分光分布36和37在图6b中示出。此外尤其明显的是,第二部分光分布37也在外部和内部区域中(其中第一部分光分布36没有提供照明)提供照明,而第一部分光分布36照亮第二部分光分布37没有照亮的地方。第二部分光分布37尤其在车辆22的前方区域63中没有提供照明。

[0099] 通过整体光分布中的缺口54,在道路上产生无光的通道38,对向驶来的车辆53在其中移动。

[0100] 因为两个车辆22和53相向移动,所以车辆22与对向驶来的交通参与者53的间距变小。自特定间距起,在车辆22的行驶方向51和车辆22与对向驶来的车辆53之间的连接线52之间构成角度 Φ ,其随着间距变小而增大。

[0101] 若在车辆靠近时保持整体光分布,则这会导致对面驶来的交通参与者53被眩目。

[0102] 在整体光分布中存在的缺口根据角度 Φ 向左移动。

[0103] 在图6c中示出在第一部分光分布36中缺口54与对面驶来的交通参与者的适配。为了实现这种适配,第一模块3的光阑10和11垂直地向左并且水平地向下移动。由此在第一部分光分布36中形成与对向驶来的车辆53的间距相适配的向左错移的缺口。备选地,也可以只有光阑10垂直地向左位移,而为了适配照明距离,第一模块3同时围绕水平轴线回转。

[0104] 若前照灯装置具有可旋转的光阑轴,则其一直旋转直至焦线这样在光路中定位,

使得从第一部分光分布36中留出对向驶来的交通参与者53。若光阑轴的旋转不充分,则为了解决该旋转,光阑轴附加地通过平移运动在光路中移动。

[0105] 图6d示出重叠的第一36和第二部分光分布37。第二模块4这样被控制,使得当前关闭以在第二部分光分布37中产生缺口的发光二极管13至少部分地被打开,而其它当前打开以产生侧面区域 S_2 的发光二极管13至少部分被关闭。在此,发光二极管13这样打开或关闭,使得在第二部分光分布37中产生向左错移的新缺口54。

[0106] 因此在整体光分布中形成追踪对向驶来的交通参与者53的位置的无光的通道38。

[0107] 通过上述对第一模块3的技术限定,必须从特定角度 Φ 起这样降低第一部分光分布在侧面区域 S_2 中的照明距离,使得其与第一部分光分布在中间区域M中的照明距离一致。这在图6e中示出。这在左侧第一模块3的光阑10和11到达最大移动位置时实现。

[0108] 由图6c可见,自特定角度 Φ 起,在侧面区域 S_2 中,第一部分光分布36不再对整体光分布有贡献。

[0109] 由于对在第二模块4中的最外的发光二极管13的控制,只还有第二部分光分布37在侧面区域 S_2 中产生整体光分布。

[0110] 为了保证对面驶来的交通参与者53不被眩目地经过车辆22,仅提供侧面区域 S_2 的照明的发光二极管13必须被关闭。

[0111] 相同的方法总体上对于在图5b、5d和5f中在前面行驶有交通参与者时产生的整体光分布也是可行的。

[0112] 还可以检测多于一个交通参与者并且将它们从光分布中掩蔽出去。例如可以同时检测前方行驶的交通参与者34和对向行驶的交通参与者53。所形成的第一和第二部分光分布则是图5b、d和f以及6b、d和f中的第一和第二部分光分布的组合。

[0113] 此外可行的是,在第一光分布的侧面区域 S_2 中连续地减小照明距离。这尤其根据水平角度 Φ 实现。根据水平角度 Φ 针对第一部分光分布36的详细的照明距离调节例如在DE 10 2009 054 227 A1中描述,其与此相关的内容通过援引包含在本申请中。

[0114] 借助按照本发明的前照灯装置还可以产生其它的光线功能。例如还可以提供近光功能。

[0115] 附图标记清单

- | | | |
|--------|-------|----------|
| [0116] | 1 | 右侧前照灯 |
| [0117] | 2 | 左侧前照灯 |
| [0118] | 3 | 第一模块 |
| [0119] | 4 | 第二模块 |
| [0120] | 5、6 | 其它模块 |
| [0121] | 7 | 第一模块的光源 |
| [0122] | 8 | 第一模块的反射器 |
| [0123] | 9 | 投影透镜 |
| [0124] | 10、11 | 光阑 |
| [0125] | 12 | 第一模块的壳体 |
| [0126] | 13 | 第二模块的光源 |
| [0127] | 14 | 控制装置 |

[0128]	15、16、17	执行器
[0129]	18	相机
[0130]	19	控制装置
[0131]	20	车载总线
[0132]	21	透光玻璃
[0133]	22	车辆
[0134]	23	第一部分光分布
[0135]	24	第二部分光分布
[0136]	25-29	第二部分光分布的部分区域
[0137]	30	靠近车辆的区域
[0138]	31	远离车辆的区域
[0139]	32	在靠近车辆的区域和远离车辆的区域之间的边界
[0140]	33	车辆前方的区域
[0141]	34	前面行驶的交通参与者
[0142]	35	已知的遮蔽式持续远光的整体光分布
[0143]	36	第一部分光分布
[0144]	37	第二部分光分布
[0145]	38	无光的通道
[0146]	39	中间区域的边缘
[0147]	40、41	侧面区域的边缘
[0148]	42-45	第二部分光分布的部分区域
[0149]	46	左侧光束
[0150]	47	右侧光束
[0151]	48	第一部分光束
[0152]	49	第二部分光束
[0153]	50	第二部分光分布的其它部分区域
[0154]	51	车辆的行驶方向
[0155]	52	在车辆和其它交通参与者之间的连接线
[0156]	53	对向行驶的交通参与者
[0157]	54	缺口
[0158]	55-62	发光二极管的列
[0159]	63	车辆的前方区域
[0160]	M	中间区域
[0161]	S ₁ 、S ₂	光分布的侧面区域
[0162]	QA	交通工具横轴线
[0163]	QR	对车辆的横向
[0164]	LR	车辆的纵向
[0165]	L	光线照射方向
[0166]	Φ	水平角度

[0167] V 相对交通工具的垂线

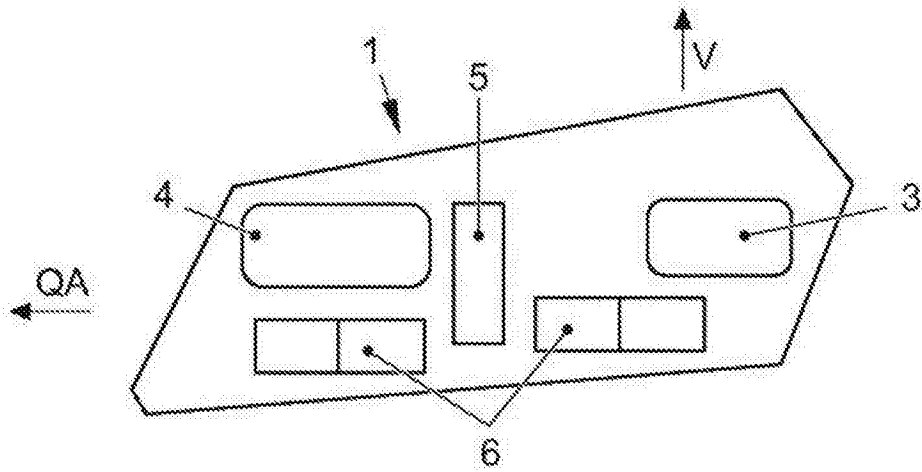


图1

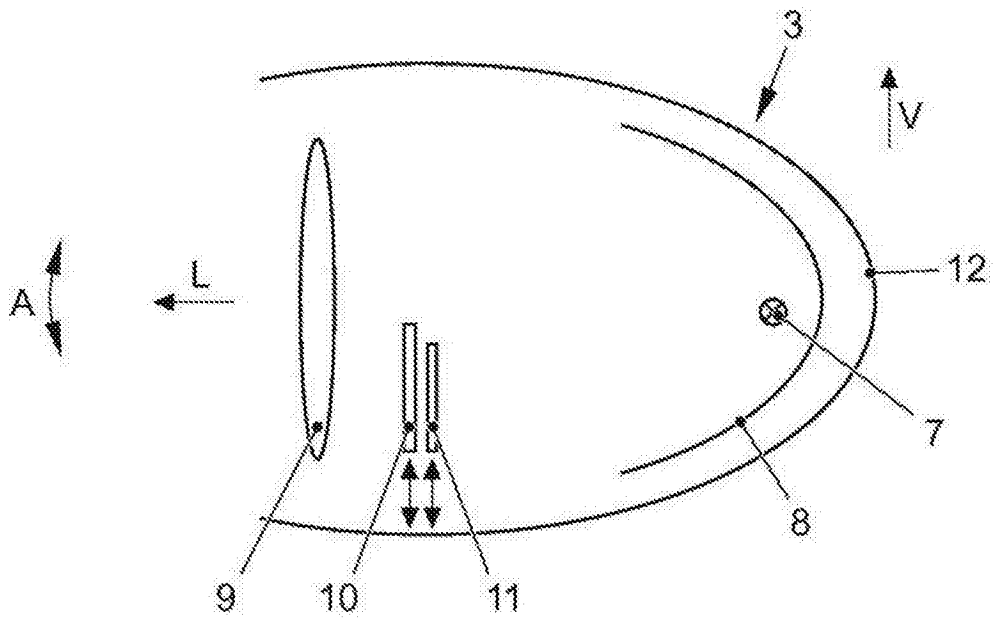


图2a

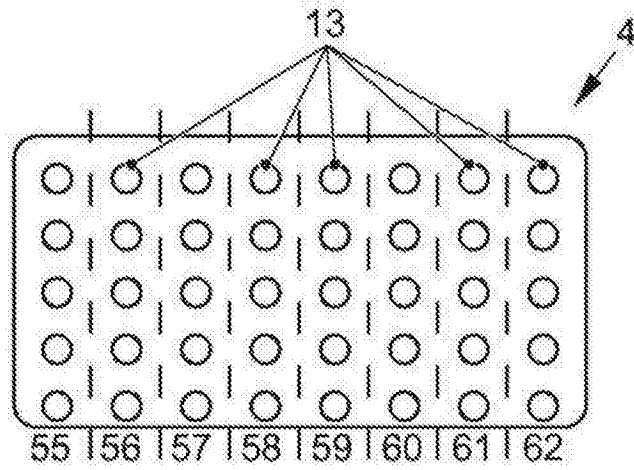


图2b

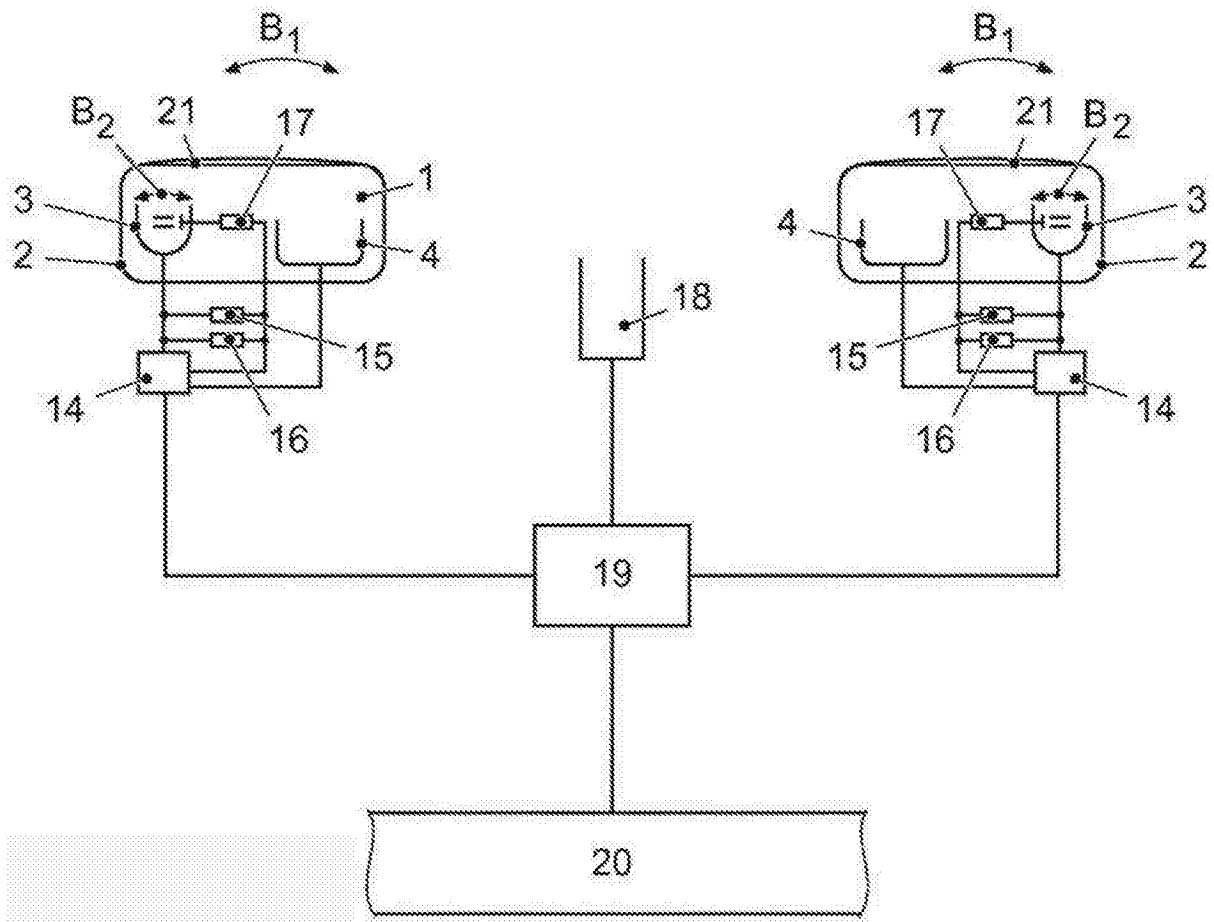


图3

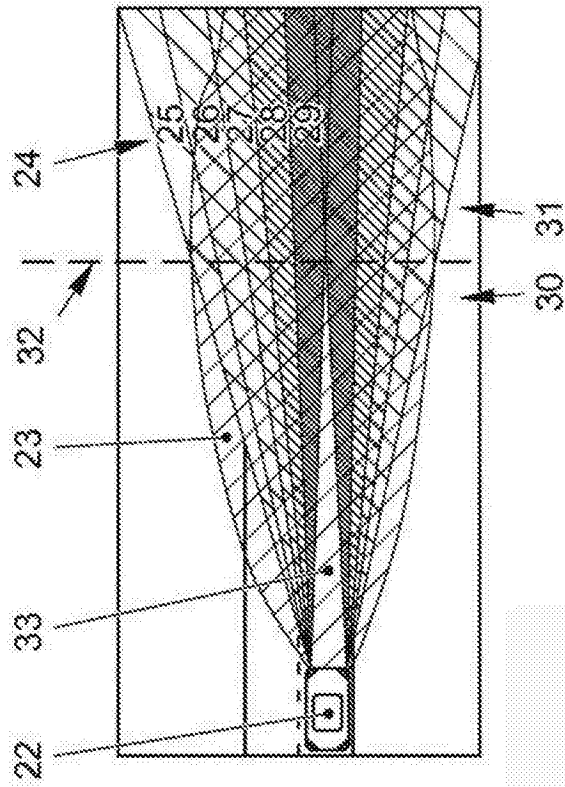


图4a

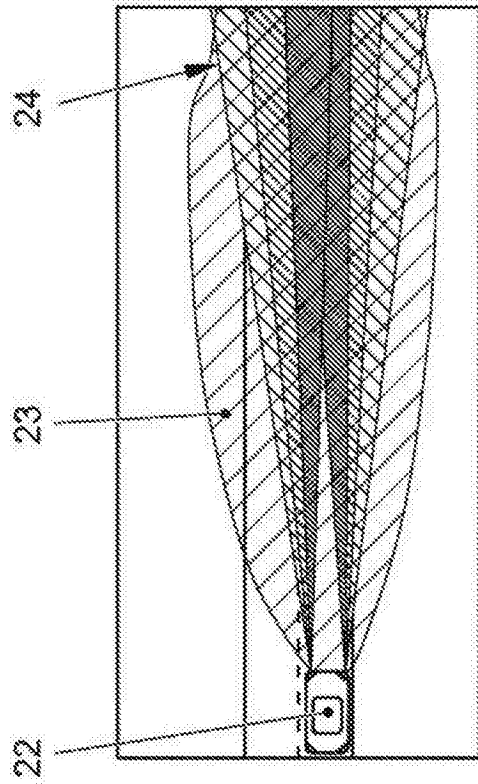


图4b

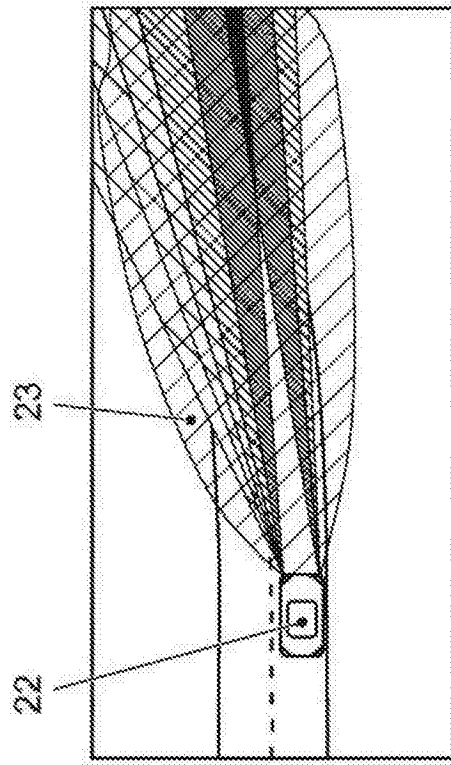


图4c

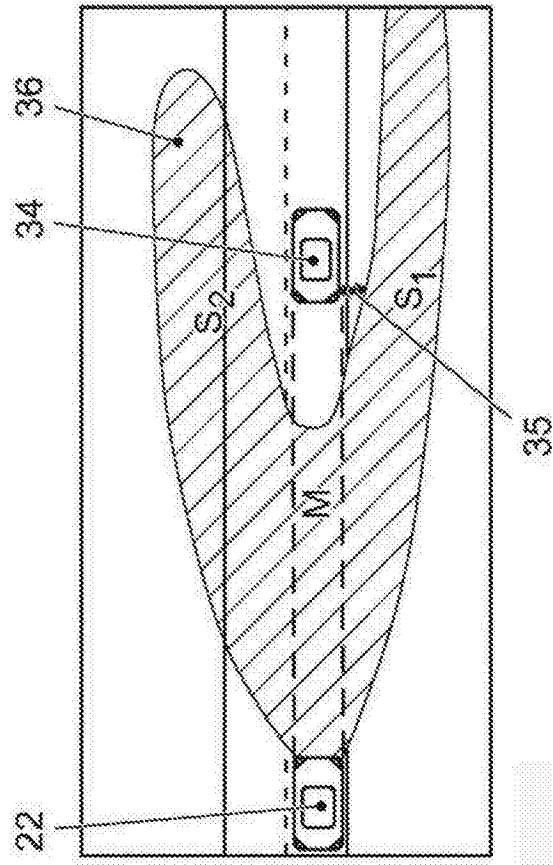


图5a

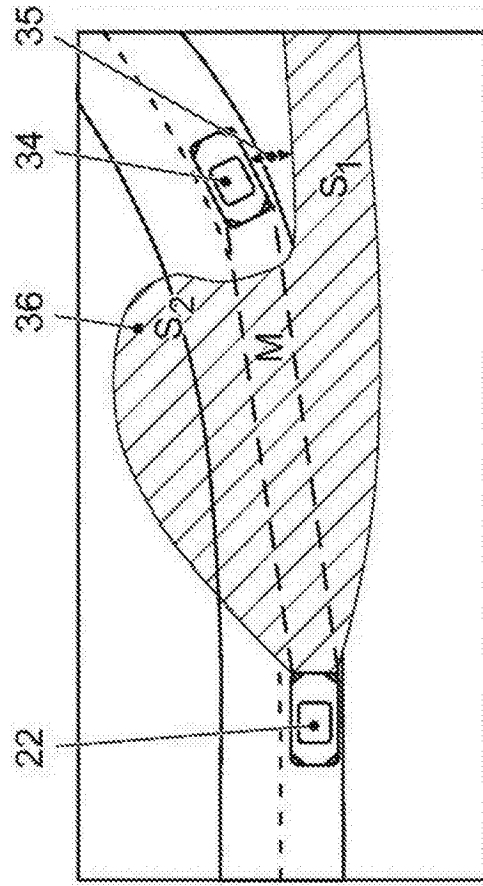


图5c

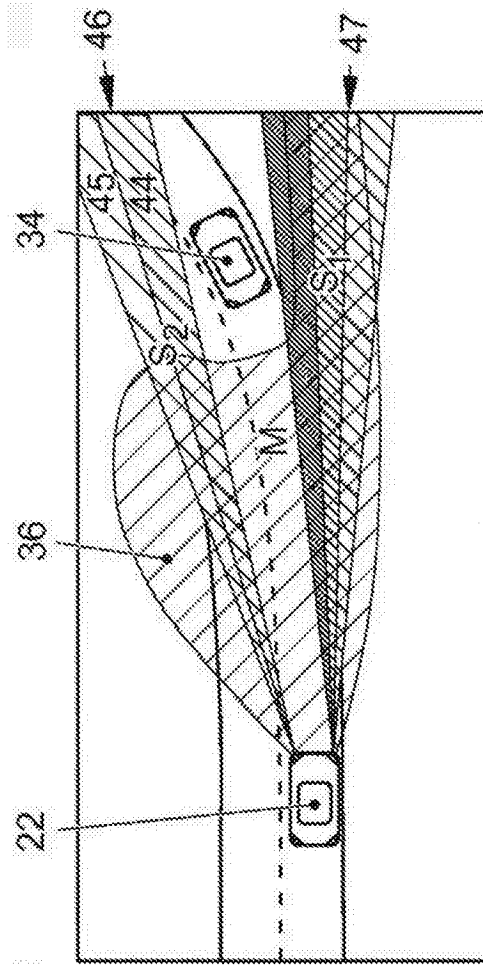


图5d

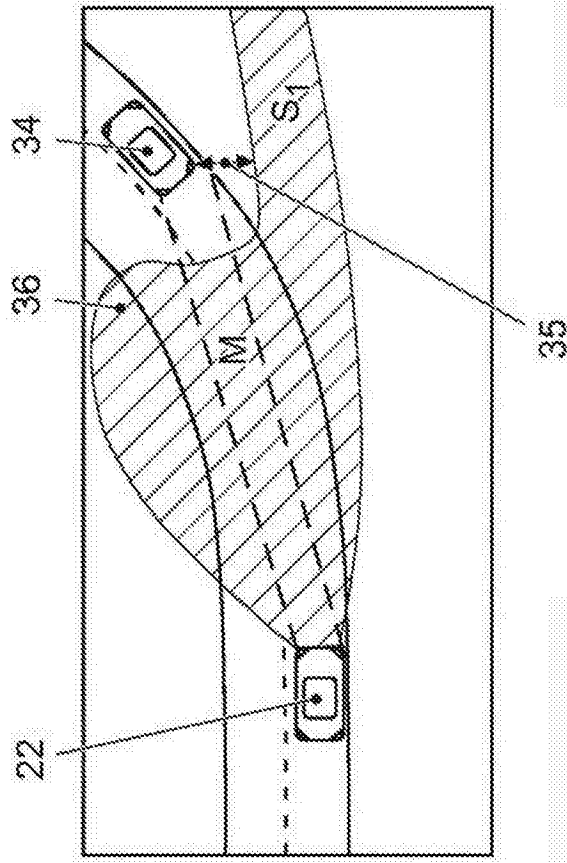


图5e

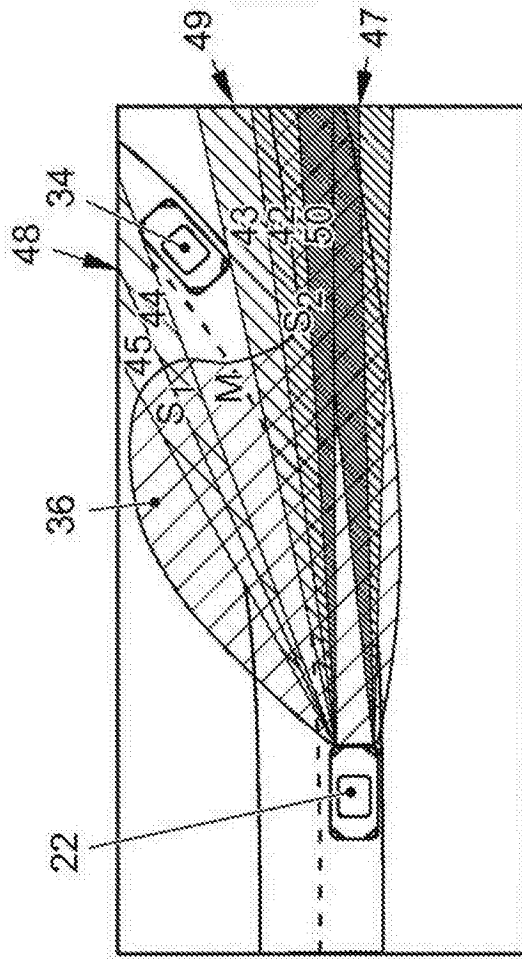


图5f

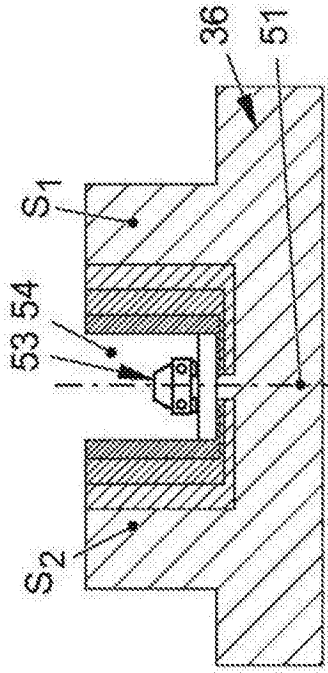


图6a

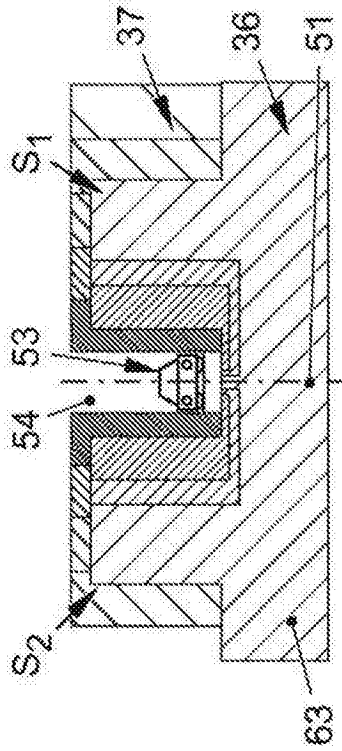


图6b

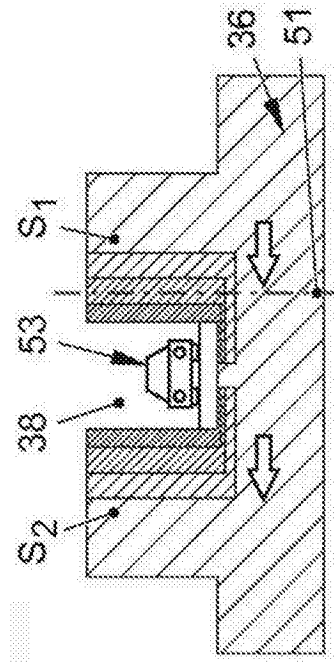


图6c

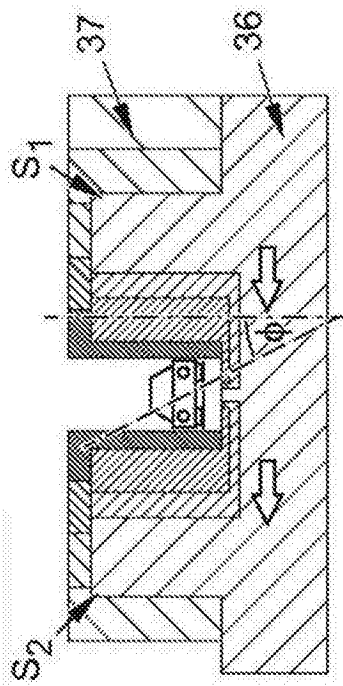


图6d

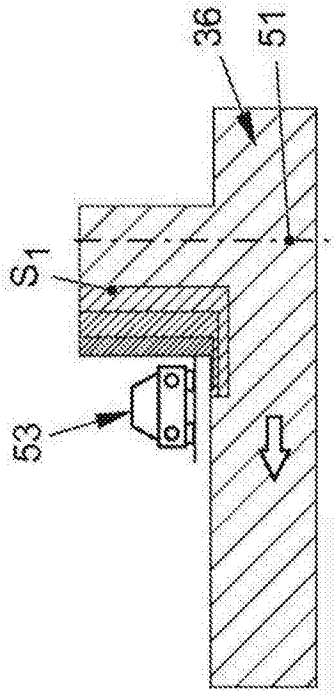


图6e

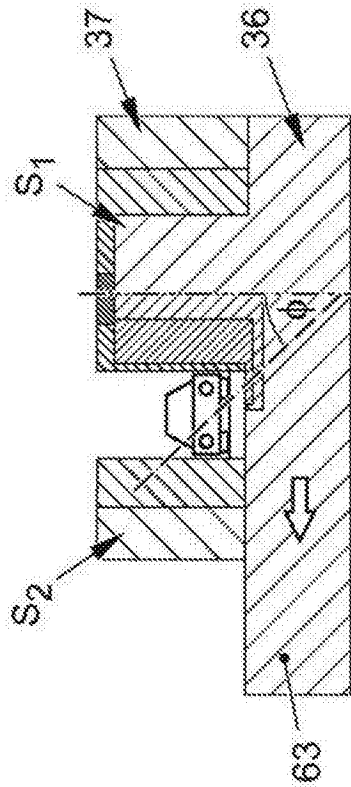


图6f