



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106969318 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 08

(21) 申请号 201610855499.3

(22) 申请日 2016.09.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106969318 A

(43) 申请公布日 2017.07.21

(30) 优先权数据
1559101 2015.09.28 FR

(73) 专利权人 法雷奥照明公司
地址 法国波比尼

(72) 发明人 马内尔·康瑟 瓦妮莎·桑切斯
古斯塔丁·毕伍

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021
代理人 李娜娜

(51) Int.Cl.

F21S 41/24 (2018.01)

F21S 41/25 (2018.01)

F21V 8/00 (2006.01)

F21V 13/02 (2006.01)

F21W 102/13 (2018.01)

F21W 107/10 (2018.01)

审查员 苗萍

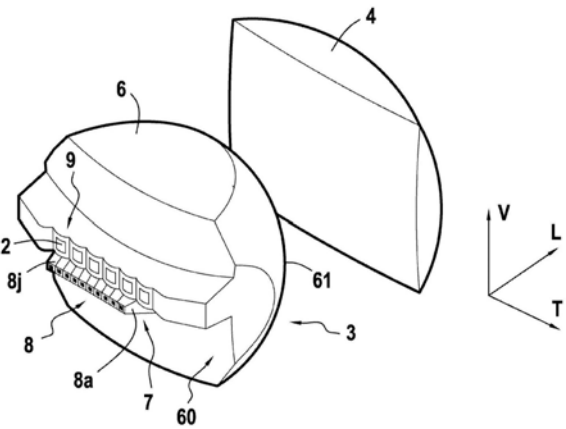
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

用于机动车辆的照明模块的主光学元件

(57) 摘要

一种用于机动车辆的照明模块的主光学元件 (3), 包括光引入部 (7), 所述光引入部设置有多个主光学装置 (8、9), 所述多个主光学装置在输出端与修正部 (6) 连接, 所述主光学装置沿第一方向布置在至少两个高度上, 作为不同的第一主光学装置 (8) 和第二主光学装置 (9)。多个第一主光学装置沿基本上与第一方向垂直的第二方向系列地布置。本发明还涉及一种用于机动车辆的前照灯的照明模块, 所述照明模块包括多个光源 (1、2)、所述主光学元件 (3) 和关联的辅助光学元件 (4)。



1. 一种用于机动车辆的照明模块的主光学元件 (3), 包括光引入部 (7), 所述光引入部设置有多主光学装置 (8、9), 所述多个主光学装置在输出端与修正部 (6) 连接, 所述主光学装置沿第一方向布置在至少两个高度上, 从而作为不同的第一主光学装置 (8) 和第二主光学装置 (9), 多个第一主光学装置沿与第一方向垂直的第二方向系列地布置, 其中第一主光学装置的输入面具有与第二主光学装置的输入面的轮廓不同的轮廓, 第二主光学装置 (9) 包括悬在第一主光学装置 (8) 上沿第二方向连续延伸的材料带。

2. 根据权利要求1所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 主光学装置 (8、9) 具有与修正部 (6) 连接的输出面 (81、91) 和背离该修正部 (6) 的光输入面 (80、90)。

3. 根据权利要求1所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 第二主光学装置 (9) 的输入面 (90) 具有多个凸形 (92)。

4. 根据权利要求2至3中任一项所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 第二主光学装置 (9) 包括第二主光学装置的系列, 每一个第二主光学装置包括与修正部 (6) 进行接合的接合部 (95) 和在修正部的相反侧上安装在接合部的自由端处以便形成所述输入面 (90) 的光学轮廓 (96), 第二主光学装置的接合部形成沿所述第二方向连续延伸的共同接合部。

5. 根据权利要求3所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 第一主光学装置 (8) 和第二主光学装置 (9) 的输出面 (81、91) 靠近至少包括所述修正部 (6) 的投射系统的物镜焦面 (SF) 定位。

6. 根据权利要求5所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 第二输入面 (94) 包括曲面, 所述曲面连续地穿过凸形 (92) 的端边 (93) 中的每一个, 并且相对于光发射的方向定位在所述物镜焦面 (SF) 的上游。

7. 根据权利要求中1至3中任一项所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 所述修正部 (6) 包括至少部分地呈球形穹面形状的输出面 (61)。

8. 根据权利要求7所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 呈球形穹面形状的输出面 (61) 定中心于第一主光学装置 (8) 和第二主光学装置 (9) 之间。

9. 根据权利要求中1至3中任一项所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 第一主光学装置 (8) 和修正部 (6) 形成整块结构。

10. 根据权利要求9所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 第二主光学装置 (9) 与所述修正部 (6) 和所述第一主光学装置 (8) 形成整块结构。

11. 根据权利要求中1至3中任一项所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 主光学装置 (8、9) 和修正部 (6) 的各自的折射率相同。

12. 根据权利要求中1至3中任一项所述的主光学元件 (3), 其特征在于: 主光学装置 (8、9) 和修正部 (6) 由相同的材料制造。

13. 一种光学组件, 包括: 根据前述权利要求中任一项所述的主光学元件 (3)、多个主光源 (1、2), 第一主光源分别与横向系列的第一主光学装置 (8) 中的每一个关联, 而至少一个第二主光源与第二主光学装置 (9) 关联。

14. 根据权利要求13所述的光学组件, 其特征在于: 第二主光源与第二主光学装置 (9) 的输入面 (90) 的凸形 (92) 中的每一个或者输入面 (90) 的光学轮廓 (96) 中的每一个关联。

15. 根据权利要求13所述的光学组件, 其中主光源 (1、2) 安装在支撑件 (5) 上, 所述支撑件在第一主光学装置 (8) 的对面和第二主光学装置 (9) 的对面延伸。

16. 一种用于机动车辆的前照灯的照明模块, 其特征在于: 所述照明模块包括多个光源 (1、2)、根据权利要求1至12中任一项所述的主光学元件 (3) 和关联的辅助光学元件 (4)。

17. 根据权利要求16所述的照明模块, 其特征在于: 主光学元件的各个主光学装置以如下方式布置在主光学元件上, 使得第一主光学装置 (8) 的输出端靠近由主光学元件和辅助光学元件形成的投射系统的物镜焦面 (SF) 定位, 而第二主光学装置 (9) 的输出端相对于该物镜焦面纵向偏移。

用于机动车辆的照明模块的主光学元件

技术领域

[0001] 本发明涉及尤其是用于机动车辆的照明和/或信号指示领域。更具体地,本发明涉及前照灯照明模块和在该模块内的关联的主光学元件。

背景技术

[0002] 机动车辆装配有前照灯或车前灯,所述前照灯或车前灯用于在夜里或者在低照明条件下使用整体光束照亮车辆前方的道路。这些前照灯(左前照灯和右前照灯)包括被设计为产生和引导中间光束的一个或多个照明模块,所述一个或多个照明模块一起形成所述整体光束。

[0003] 这些前照灯通常可以用于两种照明模式:产生远光的第一“远光”模式和产生近光的第二“近光”模式。“远光”模式允许车辆前方较大距离的道路被强烈地照亮。“近光”模式产生不会使其它道路使用者炫目的更有限的道路照明,虽然如此该更有限的道路照明仍提供较好的能见度。两种照明模式(“远光”和“近光”)彼此补充,根据交通条件进行从一种照明模式向另一种照明模式的转换。已知的作法是通过将近光束增加到附加束上来形成远光束,所述附加束在截止线处加入到近光束上。通过仅点亮专用于第二“近光”模式的装置产生近光,而通过同时点亮专用于第二“近光”模式的装置和专用于第一“远光”模式的装置产生远光。

[0004] 在汽车行业内,现在有一种需要是能够以“部分完整光束模式”照亮前方的道路,即能够在“远光”束中产生对应于对向车辆或在前方驾驶的车辆出现的地方的一个或多个暗区,以避免使这些车辆的驾驶员炫目,同时在最大可能区域上照亮路面。这种功能被称为ADB(Adaptive Driving Beam,自适应驾驶光束)或者替代地被称为“选择性光束”。这种ADB功能在于:一方面,自动检测易于被以远光模式由前照灯发射的光束炫目的道路使用者,并且另一方面,自动改变该光束的形状以在检测到的使用者所处的位置处形成暗区,而不需要由车辆的驾驶员作出的人工干预。ADB功能具有许多优点:易用性、与近光模式的照明相比更好的能见度、在模式改变中更好的可靠性、大大降低的炫目风险、更安全的驾驶。

[0005] 如下的照明模块是已知的,即在照明模块中,为了形成选择性光束,光导被并排地放置,每一个光导通过各自的光源照亮,使得射出模块的光束被分解为邻近区域,所述邻近区域可以根据与附近的车辆的检测有关的指令被关闭或开启。

[0006] 光导在前照灯模块中相对于彼此的形状和布置需要非常精确,以便一方面能够在所有区段被照亮时形成均匀的并且平滑的射出模块的中间光束,并且另一方面能够提供补充在其它前照灯的输出端产生的中间光束的中间光束。在文献FR 2 999 679中,申请人的公司已经公开了一种整块的主光学元件,所述整块的主光学元件可以并入还包括投射系统的照明模块中,所述主光学元件包括光导,所述光导形成为布置在球中的平面的一体部件,所述平面的相对面为大致球形,所述球尤其是形成能够改进系统的光学效率并且修正照明模块的像差的修正部。

发明内容

[0007] 本发明落在优化这些矩阵光并且增加能够提供给使用者的照明功能的数量的背景下,这些照明功能例如包括快速或高速公路照明功能(该功能被称为“高速灯”功能),其中光束的强度在前照灯的光轴附近被增大,以便增大照明范围,或者替代地包括不利天气功能(该功能被称为AWL功能,其代表“不利天气灯(Adverse Weather Light)”),其中近光束被以如下方式引导,即使得前照灯的光在湿道路表面上的反射不炫目。此外,越来越常看到装备有方向性照明功能的机动车辆,该方向性照明功能以其缩写DBL(其表示动态弯道灯)更为人知,其中随着车辆转弯物镜将动态地照亮弯道。为此目的,已知的作法是安装具有绕基本上竖直的旋转轴线枢转的能力的照明模块,使得在弯道中在前照灯的输出端处投射的光束不再沿车辆的纵向轴线定向,而是朝向弯道的内侧定向。

[0008] 将领会的是,对于这些功能的数量的增加,有利的是与减小前照灯中模块的数量(以优化前照灯的尺寸)和/或减小这些模块的每一个模块中的部件的数量的目标相伴。

[0009] 本发明落在该背景下,并且试图提出一种用于机动车辆的照明模块的主光学元件,包括光引入部,所述光引入部设置有多主光学装置,所述多个主光学装置在输出端与修正部连接,所述主光学装置沿第一方向(在该实例中为竖直方向)布置在至少两个高度上,作为不同的第一主光学装置和第二主光学装置,多个第一主光学装置沿基本上与第一方向垂直的第二方向(在该实例中为横向方向)系列地布置。

[0010] 因而,具有两个不同系列的主光学装置,它们可以与彼此独立的光源系列一起使用,并且都与共同修正光学元件连接,使得更容易在单一的照明模块中投射不同的光束。所述系列在如下程度上尤其不同,即第一主光学装置的输入面具有与第二主光学装置的输入面的轮廓不同的轮廓。

[0011] 根据可以单独地或者组合地考虑、适于各个主光学装置的配置的一系列的特征,可以设置:

[0012] 主光学装置具有与修正部连接的输出面和远离该修正部面向的光输入面;

[0013] 第二主光源的照射形成近光,并且所有主光源(第一主光源和第二主光源)的照射形成远光,具有易于使道路场景上使用者炫目的上部,所述上部为具有邻近区域(例如区段)的矩阵型布置,其可以被选择性地关闭以避免该炫目;

[0014] 第二主光学装置包括悬在第一主光学装置上沿第二方向连续延伸的材料带。“连续”意思是指第二主光学装置的输入面可以具有如下轮廓,该轮廓从该第二主光学装置的一个横向端部向另一个横向端部改变。可以注意到连续性的概念可以用如下事实来解释,即与第一主光学装置不同,当从第二主光学装置的一端横向地穿到另一端时具有保持在材料内的趋势。换句话说,如果悬在第一主光学装置上的第二主光学装置被比作沿第二方向(在该实例中为横向方向)的第二主光学装置的系列,那么每一个第二主光学装置可以被视为包括与修正部进行接合的接合部和安装在接合部上的光学轮廓,第二主光学装置的接合部形成沿第二方向连续延伸的共同接合部;

[0015] 主光学装置的输入面具有多个凸形:这些凸形尤其是可以由具有侧端和这些侧端之间的中心部的形状限定,所述侧端与相邻的凸形邻近,所述中心部是有穹顶的,偏离修正部;

[0016] 主光学装置的输出面沿着基本上与第一方向和第二方向垂直的光轴相对于第二

主光学装置的输出面轴向偏移；

[0017] 第一和第二主光学装置布置在模块的光轴的每一侧上，尤其是可以设置这些第一和第二装置之间的接合部以穿过该光轴；

[0018] 第二主光学装置的输出面相对于修正部、相对于第一主光学装置的输出面轴向退后。

[0019] 根据可以单独地或者组合地考虑、这次适于修正部的配置的另一系列的特征，可以设置：

[0020] 所述修正部包括至少部分地呈大致球形穹面形状的输出面；应当注意“大致球形穹面”意在暗指一表面，其形状至少部分地吻合球体的形状，换句话说，修正部由至少一个具有至少一个球形部的输出面界定；

[0021] 呈大致球形穹面形状的输出面大致定心在第一主光学装置中的一个的出口处；

[0022] 呈大致球形穹面形状的输出面大致定心于第一主光学装置和第二主光学装置之间；

[0023] 修正器的输入面能够是平面的或者替代地是在曲面轮廓内内切的，尤其是沿着辅助光学元件的焦面；

[0024] 修正部也能够采用部分球形，并且可能地采用截头球部的形状，这是指形成在输出面上的球形部的每一侧上切去的部分。

[0025] 正如刚刚描述的，修正部能够改进照明模块的光学效率，并且也能够修正光学系统的场的像差，并且因而确保高质量成像。

[0026] 有利地，根据本发明的主光学元件是整块的。至少第一主光学装置和修正部形成在不使一个或另一个损坏的情况下不能被拆除的组件。此外，第二主光学装置可以与所述修正部和所述第一主光学装置形成整块结构。为了获得该整块布置，组成该主光学元件的所有部件可以被制造为单一的零件，尤其是通过模制成型，或者替代地，这些部件中的一个（例如辅助光学装置）可以附接在上面。值得注意的是，为了便于光线在引入部和修正部上的传送，并且在它们从一个传向另一个时不产生任何光线的偏差，主光学装置和修正部的各自的折射率可以基本上相同。进一步地，在该背景下以及为了具有使整块结构更容易获得（尤其是通过模制成型）的附加的优点，主光学装置和修正部可以由相同的材料制造，并且可以由相同的聚合物得到。

[0027] 根据单独地或者彼此或与上文提到的特征组合地考虑的本发明的特征：

[0028] 至少一个并且尤其是每一个第一主光学装置用于从光源接收第一主光束，所述光源面向其光输入面定位并且被设计为成形该第一主光束使得该第一主光束在道路上的投射呈现具有下边缘并且尤其是具有清晰的竖直边缘的光的竖直带的形式；

[0029] 至少一个第一主光学装置包括呈柱形部形状的面，上面和下面；

[0030] 至少一个主光学装置的输入面至少部分地在相对于修正部的后面延伸的平面倾斜 0° 至 45° 之间的角度的平面内延伸；

[0031] 至少一个第一主光学装置包括至少一个伸展面，所述伸展面被配置为使得增宽主光学装置从其输入面到其出口的横截面；

[0032] 第一主光学装置和面向输入面布置的关联的第一主光源被配置为使得由这些光源发射的光线通过后面进入对应的第一主光学装置，并且然后可能地通过在下面、上面和

侧面上连续的全内反射沿着该第一主光学装置内侧朝向输出面行进；

[0033] 每一个第一主光学装置的横截面可以具有平行四边形的总体形状，并且更具体地具有矩形的总体形状；

[0034] 第一主光学装置是并列的，并且以规律的间隔布置，形成水平行使得辅助光源基本上在投射系统的物镜焦面上、在修正部的后面上实质上系列地布置，以在该分区段的布置中被投射至无穷远；

[0035] 第一主光学装置中的每一个的上面可以为曲面，所述曲面具有大致椭圆形母线的柱面的一部分的总体形状，这尤其是具有在射出第一主光学装置的光束的顶部聚集光强的效果，所述顶部对应于位于在光模块的输出端处产生的矩阵束的底部的区（称为“范围区”）并且对应于截止区，所述截止区在与在光学模块的输出端处通过第二主光源与关联的第二主光学装置的相互作用产生的近光接合处。

[0036] 根据本发明可以设置所述或每一个第二主光学装置，用于从面向其光输入面定位的第二主光源接收第二主光束，并且其被布置为使得以如下方式成形该第二主光束，即该第二主光束在路面上的投射具有上截止线。如果适用，第二主光学装置可以被布置为使得上截止线为平截止线，或者作为一种替代，具有至少一个倾斜截止部。

[0037] 根据针对该第二主光学装置的各个特征，可以设置：

[0038] 第二主光学装置的下面能够为曲面，所述曲面具有柱形部的总体形状，这具有在射出第二主光学装置的光束的底部聚集光强的效果，这对应于位于尽可能接近在照明模块的出口上的截止线的区；下面尤其是可以关于第一主光学装置的上面大致呈镜像布置；

[0039] 这些相互面对的表面分别作为全反射增强器，这意味着用作聚集射出对应的主光学装置的投射的光束；

[0040] 第一和第二主光学装置在它们的输出面处邻接，在边缘处连接，所述边缘的轮廓为用于由第二主光学装置产生的近光的期望的截止线的轮廓。

[0041] 在不偏离本发明的范围的情况下，主光学装置可以采用不同的形式，只要它们符合两个不同的系列的台阶式布置，两个不同的系列可以附带地采用一个系列与另一个系列不同的形状。特别地，这些主光学装置可以由光导组成，或者替代地可以采用微透镜、衬套（bushing）或者甚至准直器的形式。

[0042] 此外，可以设想仅具有一个单独的第二主光学装置，尤其是用于形成静态近光，或者替代地，具有多个第二主光学装置，尤其是用于形成动态近光，例如用于自适应弯道光，或者在高速公路功能的背景下。

[0043] 本发明的另一个主题是光学组件，包括如上所述的主光学装置和多个主光源，第一主光源分别与系列地第一主光学装置中的每一个关联，而一个第二主光源与凸形中的每一个或者第二主光学装置的光学轮廓中的每一个关联。

[0044] 在该光学组件中，可以设置主光源安装在面向第一主光学装置和面向第二主光学装置延伸的支撑件上。进一步地，可以设想支撑件不是平坦的，而是可能地具有倾斜形状，使得它可以面向未必放置在同一个竖直平面内的光导。

[0045] 本发明还涉及一种用于机动车辆的前照灯的照明模块，所述照明模块包括多个主光源、如上所述的主光学元件和关联的辅助光学元件。主光学元件的各个主光学装置可以以如下方式布置在主光学元件上，使得主光学装置的输出端靠近由主光学元件和辅助光学

元件形成的投射系统的物镜焦面定位,而主光学装置的输出端相对于该物镜焦面纵向偏移。因而可以使用同一个主光学元件一方面使用光源和分开的主光学装置系列形成分区段远光,所述分区段远光为光导输出端的分区段布置在主光学元件的修正部上的清晰图像,并且另一方面,使用光源和连续的主光学装置形成近光,所述近光在水平上是均匀的,竖直焦点被保持以便形成(例如近光类型的)清晰的水平截止线。

[0046] 根据本发明,主光学元件和辅助光学元件之间的距离被设置为严格大于零。

[0047] 因而可以在辅助光学元件4的表面上形成“调整”或“微结构”型的模式,以便有意地将受控的模糊不清引入截止线。

[0048] 根据本发明的照明模块,其中主光学元件承载能够面向不同的主光源系列的台阶式的主光学装置,使得能够使用单一的装置完成多种光学功能,尤其是包括所谓的DBL(动态弯道灯)功能或所谓的AWL(不利天气灯)功能。这些功能中的一个和/或其它尤其是可以以简单方式通过调整由面向主光学装置的主光源发射的光强来完成。

[0049] 本发明还涉及一种机动车辆的前照灯,包括至少一个刚刚介绍的照明模块。

附图说明

[0050] 通过阅读说明书和附图,本发明的进一步的特点和优点将变得更显而易见,在附图中:

[0051] 图1为根据本发明的第一实施例的用于照明模块的光学组件的主光学元件和辅助光学元件的立体图;

[0052] 图2为主光学元件和固定在其上呈光导形式的多个主光学装置的详细视图;

[0053] 图3和图4图示了至少部分地分区段的光束,图3图示了由如图1所示的单个光学组件产生的光束,而图4图示了由两个光学组件产生的光束,所述两个光学组件相对于彼此布置为使得各自的光束叠加;

[0054] 图5为图1中图示的光学组件的竖直截面的视图,其中未示出辅助光学元件;以及

[0055] 图6为在水平截面内的两个视图的叠加,一个在图5中图示的轴线X-X上并且图示主光学元件的第一光导的横截面,并且另一个在也在图5中图示的轴线X'-X'上并且图示第二光导的横截面。

具体实施方式

[0056] 在随后的图示中,将以在图1中图示并且表示代表性的纵向、竖直和横向方向的三面体L、V、T的基础上的任意给定的定向作为参照。

[0057] 照明模块包括多个主光源,所述多个主光源沿第一方向叠加(在该实例中为一个在另一个之上竖直地)、布置为两个不同的系列,这里第一主光源1的系列(尤其在图2中可见)被布置在第二主光源2的系列的下面。模块还包括主光学元件3和具有光轴A₁的用于投射的辅助光学元件4。

[0058] 按照定义,模块的前和后由表示图1中的L、V、T三面体的纵向方向的箭头的方向限定。

[0059] 在这里描述的具体示例中,第一和第二主光源1和2为发光二极管或LED。然而在不偏离本发明的范围的情况下发光二极管可以用其它光源替换。这些主光源1和2由同一个支

撑件5(图5中可见)承载,由此能够限制照明模块中的部件的数量。

[0060] 主光学元件3包括修正部6和光引入部7,通过所述光引入部由第一和第二主光源1和2发射的光线进入主光学元件,以便此后被传递至修正部。光引入部7具有台阶式布置,这意味着一方面多个第一主光学装置8(在该实例中为分别与第一主光源1关联的光导,也称为波导或光波导)和另一方面第二主光学装置9(在该实例中为连续地形成沿第二方向(在该实例中为横向方向)延伸的材料带并且悬在第一光导8上坐落的单一的光导,该光导的与修正部6相反的后面90面向第二主光源2定位)的沿第一方向(在该实例中为竖直方向)一个在另一个之上的布置。

[0061] 根据本发明,两种类型的主光学装置与同一个修正部6连接,所述修正部朝向辅助光学元件4传送光。

[0062] 第一类型由基本上彼此分开并且沿横向的第二方向系列地布置的多个第一主光学装置8组成,而第二类型由基本上沿第一主光学装置8的系列的整个长度延伸的材料带形成的单一的第二主光学装置9组成。第一主光学装置8的分离的性质和第二主光学装置9的连续的性质可以通过如下事实区别,即两个邻近的第一主光学装置8彼此间隔开超过它们的纵向尺寸的至少一半。它们基本上彼此分开的事实延及由于用于形成主光学元件的方法的制约主光学装置的具有机加工和/或注射成型的圆角半径的接合部。

[0063] 对于两种类型的主光学装置中的至少一个,有利的是与修正部6形成整块结构。“整块结构”是指在不破坏元件中的至少一个的情况下结构的元件不能彼此分开。在图1中图示的示例中,对于系列的第一主光学装置已经被设置为形成为修正部6的一体部件,并且对于第二主光学装置9已经被设置为附接在修正部的后面上并且然后与其一体化,但是应当领会光引入部7从整体上看(在该实例中与系列的第一主光学装置8和呈带形式的第二主光学装置9)可以被形成为一体部件,以便与修正部6形成整块结构。

[0064] 第一和第二主光学装置定位在模块的光轴的每一侧上,并且如图5所示,这些第一和第二主光学装置之间的结合部可以穿过该光轴。

[0065] 应当领会,虽然在图示的实施例,主光学装置由光导组成,这些主光学装置可以由微透镜、衬套或准直器组成(尤其是在允许近光的产生的部件中)。在后者的实例中,具体地,可以提供轴对称准直器或者替代地水平准直器,所述水平准直器是指水平地具有已经沿竖直曲面突出的准直器轮廓。在下文中任何主光学装置将被称为光导。

[0066] 修正部6为定心在第一光导中的一个的输出端上的球体的一部分或球的一部分。更具体地,在图1的具体示例中,修正部6为半球,其中心位于该第一光导的输出平面中并且在光轴 A_1 上。作为一种替代,该第一光导的输出平面能够基本上相对于球体的中心偏移小于或等于球体的半径的值的10%的距离,优选地沿着光轴。修正部6的前表面,尤其是呈球形穹面或球形部形状,构成面向辅助光学元件4的输出前面61。在该实例中修正部6的后面60在半球的切面中延伸。然而它可以具有任何形状,只要附带如下条件,即它完成与第一光导8的输出端和形成第二光导9的材料带的输出端的连接、并且它不改变从光导的输出端发射并且传入修正部6中的光线所占据的路径即可。

[0067] 由修正部6和其输出面61以及用于投射的辅助光学元件4形成的投射系统限定物镜焦面SF,尤其在图5和6中可见。

[0068] 正如将在下文中更详细地描述的,修正部的后面60的形状可以被限定为使得第一

类型的光导的输出表面基本上定位在由修正部6和辅助光学元件4形成的投射系统的物镜焦面上,并且使得第二类型的光导的输出表面相对于物镜焦面沿着光轴纵向地(即轴向地)偏移。

[0069] 在图示的实施例中,修正部6具有由形成切面的后面60和基本上为球形的输出面61限定的半个球或半球形状。其它实施例是可想到的。

[0070] 例如,修正部可以为截头球部,其是指在形成在输出面上的球形部的每一侧上切去的部分。再者,修正部6可以采取轻微变形的半球形式,尤其是具有沿渐进的曲率半径延伸直至它们到达修正部6的后面60的球部。

[0071] 在形状的这些替代形式的每一个中,值得注意的是光引入部7和修正部6由相同的材料制造并且具有相同的折射率。具有“相同的折射率”意在指光引入部7和修正部6的折射率在最接近的百分之一范围内相等。“相同的材料”意在指修正部6和光引入部7以及包括彼此分开的该第一光导8和呈带形式的单一光导的第二光导9由相同的材料制造或者由相同的聚合物得到。如果它们由相同的聚合物得到,第一和第二光导可以具有与修正部6的填充物不同的填充物。通过例证性的示例的方式,光导可以由具有1.490折射率并且能够耐受高温的PMMA-HT(聚甲基丙烯酸甲酯-高温)制造,并且修正部可以由具有1.491折射率并且比较便宜的PMMA-8N制得。

[0072] 对于第一和第二光导也可以被设置为具有不同的填充物,其应被理解为其适于确保与第一主光源单独地关联的第一光导8能够耐受高温。

[0073] 一方面制造修正部6以及另一方面制造形成光引入部7的第一光导8和呈带形式的第二光导9的材料是透明的。这是用于光学透镜的材料(例如有机材料或者可能地玻璃)。

[0074] 更具体地将参照图1和2得到第一光导8和第二光导9的更详细和最初、单个的说明。

[0075] 每一个第一光导8沿纵向轴线延伸,并且其纵向端部的每一个包括用于光进入、面向第一主光源1中的一个定位的后面80和前输出端或输出端部或输出界面81,其作为辅助光源并且与修正部6连接。它还包括连接其两个纵向端面的两个侧面82、上面84和下面85。

[0076] 对于每对形成的第一主光源1和关联的第一光导8,光源的输出平面和关联的第一光导的输入面之间的距离在0.1毫米至1毫米之间。

[0077] 第一光导8和关联的并且面向输入面定位的第一主光源1被配置为使得由这些光源发射的光线经由后面80进入对应的第一光导,然后可能地通过在下面、上面和侧面上连续的全内反射沿着该第一光导内侧朝向输出面81行进。

[0078] 这里每一个第一光导8的横截面(指横向于光导的光轴的横截面)具有平行四边形的总体形状,更准确地说具有矩形形状。然而,第一光导的横截面可以为任意形状。例如它可以包括曲边。无论如何,它被设计为产生射出照明模块的光束的期望形状。

[0079] 在该实例中为矩形的第一光导8的输出端81构成用于产生射出照明模块的各自的光束的辅助光源。这些光束具有在横截面上(指在横向于光轴 A_1 的截面上)总体为矩形的形状。

[0080] 第一光导8是并列的,并且以规律的间隔布置,形成水平行使得辅助光源基本上在投射系统的物镜焦面上、在修正部的后面上实质上系列地形成,以在该分区段的布置中被投射至无穷远。

[0081] 如在图2中具体地所示,第一光导8中的每一个的上面84为曲面,所述曲面具有大致椭圆形母线的柱面部的总体形状。这具有在射出第一光导8的光束的上部聚集光强的效果,所述上部对应于位于在照明模块的输出端处产生的矩阵型束的底部的区(称为“范围区”)并且对应于截止区,所述截止区在与在光学模块的输出端处通过第二主光源与关联的第二光导9的相互作用产生的近光接合处。

[0082] 第一光导8的下面85为伸展面,所述伸展面被配置为使得连续地增宽这些光导从其输入面到其输出面的横截面,每一个第一光导在底部从其输入端到其输出端加宽。这里下面85是弯曲的并且具有楔形。作为一种替代,它们可以为相对于第一光导的纵向轴线平坦的和倾斜的。每一个第一光导的下部或底部加宽允许辅助光源81在第一光导的出口处向下竖直伸展,这对应于光束的对应区域的向上伸展。由于第一光导8的底部的成形,每一个邻近区域的顶部被软化,光强渐进地竖直向上减小。

[0083] 在图示主光学元件3和关联的主光源1、2的竖直和纵向截面的图5中,可以清楚地看到,如上文所指明的,第二光导9定位在第一光导之上。现在将再次参照图1和2更详细地描述该第二光导。

[0084] 第二光导9为基本上在主光学元件3的整个横向尺寸上延伸的单个光导。与由多个相互独立的光导(所述光导仅引导由与它们关联的光源发射的光线)组成的第一光导不同,第二光导采取单一的材料带的形式,其从主光学元件的一个横向侧面到另一个横向侧面是连续的。

[0085] 第二光导9包括两个竖直端面 and 光输入后面90,其中一个竖直端面面向第一光导,光输入后面面向第二主光源2的系列定位,所述后面90与作为辅助光源、与修正部6连接的前输出端或输出端部或输出界面91相反。

[0086] 应当注意,在图示的实施例中,光输入后面90具有横向连续的凸形(在该采取规则凸台92形式的实例中),使得第二光导的后面具有波浪形状。该波浪形状在光源的友好方向上被定向为使得每一个凸台面的中心远离修正部6面向。每一个凸台面向多个第二主光源2中的一个定位,这些光源和第二光导面向彼此配置和安装,使得第二主光源2的光轴定心在凸台92中的一个的中间上。凸台被横向系列地布置,使得凸台对的端边93接触,并且此外这是一种限定该第二主光学装置的辅助输入面94的已知方式,被确认为彼此连接凸台的端边93的表面。

[0087] 换句话说,作为在第一主光学装置上的悬置物延伸的第二主光学装置可以被限定为沿第二方向(在该实例中为横向方向)的第二主光学装置的系列,并且每一个第二主光学装置可以被视为包括将其与修正部6连接的接合部95和在修正部的相反侧上安装在接合部的自由端处的光学轮廓96,第二主光学装置的接合部形成沿第二方向连续延伸的共同接合部。

[0088] 正如在面向第一光导8的光源的布置的实例中更早地看到的,对于每对形成的第二主光源2和与其关联的第二光导9的凸台,光源的输出平面和关联的光导的输入面之间的距离在0.1毫米至1毫米之间。

[0089] 第二光导9和与其关联的并且面向输入面的凸台92定位的第二主光源2被配置为使得由这些光源发射的光线经由后面90进入对应的第二光导,然后可能地通过在上面和下面97上连续的全内反射沿着该第二光导内侧朝向输出面91行进,所述下面朝向第一光导8。

应当领会,在第二光导的实例中,由第二主光源2发射的通过光线输入后面90的凸台92中的一个的光线可以在辅助输入面94和输出面91之间与由另一个第二光源发射的通过凸台92中的另一个的光线交叉。以这种方式可以形成在水平上更均匀的光束,因为形成在第二主光学装置9的输出面91上并且以该方式定位在投射系统的物镜焦面SF上的辅助图像是由不同的第二主光源发射的光束的可能的十字交叉的产物。

[0090] 在图5中,第二光导9的下面97为曲面,所述曲面具有柱形部的总体形状,关于第一光导的上面94大致呈镜像布置。其效果是在射出第二光导9的光束的底部聚集光强,这对应于位于尽可能接近在照明模块的出口上的截止线的区。第一和第二光导的相互面向的面之间的间距也有助于通过模制成型形成单一的部件以形成主光学元件3的能力,通过形成足够允许部件脱模的释放角。需要特别关注第二光导9的该下面97的曲率以及在第二光导9的该下面97、修正部6的后面60和第一光导的上面84之间的接触部的横向线,因为该线有助于光束的截止线的形成。

[0091] 在本文描述的具体示例中,第一光导在数量上为十个,并且第二光导9在其输入面90上具有六个凸台92。作为其结果,具有布置在面向光导的共同支撑件5上的十个第一主光源和六个第二主光源。当然,这些数量可以改变,但是它们优选地应当总是严格大于1,并且这些数量可以相等,使得提供与在单一的第二光导上的凸台的数量一样多的独立的第一光导。

[0092] 在设置在左或右车辆前照灯中的照明模块的背景下,并且因此在由左车前灯模块产生的光束叠加在由右车前灯模块产生的光束上的情况下,可以设计涉及光束的邻近区域的形成的独立的第一光导的横向偏移,然而无需设计单一的第二光导的横向偏移。应当领会,虽然第一和第二光导可以相对于彼此横向偏移,但是它们一个在另一个之上的台阶式或层叠式布置保持相同。

[0093] 图5和6示出了本发明的关于各个光导的输出面相对于物镜焦面SF的位置的特征,所述物镜焦面由投射系统限定,所述投射系统由主光学元件的修正部6和辅助光学元件4形成。第一和第二光导8的输出端81、91定位在该物镜焦面SF上。进一步地,由于上文提到的原因,对于辅助输入面94(指连续穿过凸台的端边的每一个的曲面),有利的是其关于由光源和主光学元件形成的光学组件的发光方向定位在物镜焦面SF的上游。被确认为相继地连接凸台的端边的表面的辅助输入面94散焦,并且由于在辅助输入面94和输出面91之间的附近的光源所发射的光线的组合,投射到焦面SF上的辅助光源的所产生的图像在第二主光学装置和修正部之间的接合部处在水平上是均匀的。这是第二主光学装置的设计的产物,借此如上文中指明的,该装置在辅助输入面94和输出面91之间连续地延伸。

[0094] 图3图示了在照明模块的输出端处投射的光束100。尤其地,可以区分分别由在第一光导8的出口处的辅助光源81产生的光区段110和由第二主光源和关联的第二光导形成的宽光束120。应当领会,在附图中图示的实例中,开启第二主光源形成近光,并且开启所有主光源(第一和第二)形成远光,具有易于使道路场景上的使用者炫目的上部,所述上部呈具有邻近区域(例如区段)的矩阵形式,所述邻近区域可以被选择性地关闭以避免该炫目。可以理解,尤其是通过参照图3,具有分开的并且横向系列地布置的第一光导的矩阵形式光束的形成产生在无穷远处的邻近区域以及例如非常不同的区段处的投射。在同一个前照灯中的两个模块的存在可以允许小的水平角偏差,以使该投射的光束在该平面内更均匀,如

图4所示,图4图示了由布置在同一个前照灯(在该实例中为左前照灯)中的两个模块产生的两个光束100'和100''的叠加。可能有利的是在两个前照灯中具有至少一个所描述的照明模块,使得通过很小程度的横向偏移左光束和右光束被叠加,并且也有利的是叠加两个宽光束以及两个分区段的光束,由此获得更密集和更均匀的光束,如图4所示。

[0095] 参照图1和2,第一光导8的行包括在横向方向上的左侧端光导8j和右侧端光导8a。左端光导用于产生右照明区段。相反地,右端光导用于产生左照明区段。第一左端光导8j可以包括左侧伸展面82,左侧伸展面被配置为从光导的输入面到光导的输出端侧向地和连续地加宽光导的横截面。左侧面82可以为弯曲的,从第一左端光导8j的输入后面80直至其输出端81加宽。第一左端光导8j的侧加宽允许辅助光源在第一左端光导8j的出口处向左侧向伸展,并且这里其对应于向产生的照明区段的右侧的侧向伸展,如图4所示。由于第一左端光导8j的左侧的成形,对应的照明区段的右侧边缘被软化,光强朝向右侧侧向地渐进地减小。

[0096] 应当强调,图1和2中图示的照明模块用于装配在机动车辆的左前照灯上,并且图3和4对应于由在该左前照灯中的模块形成的光束。进一步地,应当领会,用于机动车辆的右前照灯的照明模块对称地包括第一左端光导8a,所述第一左端光导具有右侧侧面,右侧侧面以与图2的第一左端光导8j的左侧面相似的方式加宽。

[0097] 经由光引入部传送、已经穿过修正部6的光线朝向投射辅助光学元件4行进并且穿过该投射辅助光学元件。

[0098] 与第一光导8和第二光导9合作的修正部6的角色是双重角色。

[0099] 一方面,它能够改进照明模块的光学效率。第一光导8的每一个的输入具有减小由主光源1和2发射的光线的孔径的效果,进入光导8和9的光线按照折射定律弯曲。此外,在每一个光导8、9和修正部6之间的界面处,由于第一光导8和修正部6之间的连接,光线没有被偏转。结果,保持了光线的较小的孔径。最后,由于输出面61的球形穹面形状经由输出面61射出修正部6的光线很小地被偏转(如果有的话)。具体地,因为半球形的修正部6定心在第一光导和第二光导中的一个的输出端处的接合部上,在光轴 A_1 从该第一光导的输出平面放射的光线正交于或近正交于输出面61,并且因此在修正部6和周围空气之间的界面处不会被偏转。从与光轴偏移的区放射的光线朝向该光轴弯曲。在修正部6和周围环境(空气)之间的界面处的折射在某种程度上通过输出面61的球形或大致球形形状“被补偿”。

[0100] 修正部6也能够修正光学系统的场像差,并且因而确保高质量成像:这里辅助光学元件4为以轴线 A_1 作为其光轴的会聚型的光学透镜。分开修正部6和辅助光学元件4的距离严格大于零,并且被设计为使得第一光导的输出端延伸的平面与由辅助光学元件和主光学元件形成的投射系统的物镜焦面基本上吻合。结果,照明模块适于在光导的输出端处形成的辅助光源的无穷远处形成图像。因而能够使用同一个主光学元件3和在光轴 A_1 上或远离光轴 A_1 定位的光导产生具有良好成像的几个照明区段。形成修正部6的半球通过轻微改变相对于光轴 A_1 偏移的由光导的输出端发射的光线的定向在输出界面61处具有场修正效应。

[0101] 前述描述清楚地解释了本发明如何能够获得其所声称的目标并且尤其是提出了一种照明装置,所述照明装置使其更容易设计并制造多个光导,并将它们安装在面向光源的模块中,以便引导光线和形成自适应光束。

[0102] 根据本发明的装置通过形成作为整块实体的至少一系列这些光导以及与所有这

些光导关联的修正部能够规避在与近光功能和远光功能关联的光导的相对定位方面的变化。

[0103] 如上文中指明的,特别有利的是将光导的布置与该修正部6关联,所述光导的布置的特别之处在于尤其是关于由修正部6的输出界面61和辅助光学元件4形成的投射系统的物镜焦平面不同地布置的两种不同类型的光导被叠加。第一光导的输出端限定与这些第一光导关联的辅助图像,并且定位在投射系统的物镜焦面SF中,使得射出投射辅助光学元件4并且对应于由第一主光源(指对应于远光的上部的光源)发射的光线的光束为形成矩形总体形状的照明区段的平行光线的光束。

[0104] 第二主光学装置本身相对于投射系统的物镜焦面SF布置为使得系列地支承形成在第一光导的输入面上的模式中的每一个的横向端部的曲面在该物镜焦面的上游散焦。

[0105] 这里应当强调,本发明的照明模块呈现优异的光学效率。由主光源发射的光通量在修正部中经历很小的损失,并且在很大程度上在模块的输出端处恢复以形成能够形成一方面用于补充的远光并且另一方面用于近光的宽总体光束的照明区段的光束。

[0106] 此外,使用简单的装置和共用于主光源的修正部,照明模块可以产生用于补充的远光和近光的照明区段,照明区段的形状优选地是受控的,并且所述近光通过连续的材料带的散焦被致使在水平上均匀,所述材料带允许光线在修正部中传播。可以为辅助光学元件4的表面增加“调整”或“微结构”类型的模式,以便有意地增加受控的截止线的模糊不清。

[0107] 应当领会,产生承载能够面向不同的主光源系列的台阶式或层叠式光导的主光学元件能够使用单一的装置执行多种光学功能,包括尤其是DBL(动态弯道灯)功能或AWL(不利天气灯)功能。这些功能中的一个和/或其它容易地通过调整由面向光导的主光源发射的光强来获得。例如,能够根据检测的弯道的方向从右至左或从左至右渐进地增大光源的强度,以便在整体光束的一侧上增大能见度,并且因而完成DBL功能。如果道路是湿的,可以减小接近光轴的第二主光源的光强。

[0108] 当然,在不偏离本发明的范围的情况下本领域技术人员可以作出各种改变,应当理解,本发明不应限于在本文献中具体描述的实施例,并且本发明具体地延及等同的任何装置以及这些装置的任何技术上可行的组合。

[0109] 具体地,下面给出落入本发明的范围内的可能的替代形式的非穷举的列表:

[0110] 更早地描述的是,主光源被安装在同一个支撑件上,由此能够限制灯组件中的部件的数量。应当领会,该支撑件可以是平坦的,如图5所示,或者可以具有相对于彼此倾斜一角度的两个部分,如果期望主光源的一个系列与光轴平行地发射,并且主光源的其它系列以相对于光轴呈给定角度地发射。

[0111] 如所描述和图示的,第二光导可以定位在相互独立的第一光导之上,并且由具有弯曲光输入面的单一条带形成,以被制造为与修正部一体的单一件(本身作为与第一光导一体的单一件),以形成完全整块结构,或者替代地,带状的第二光导可以被单独地制造,其被理解为,与第一光导的多个制造相比简单地制造,并且其可以安装在主光学元件上而没有任何问题,只要它的主光学元件的整个横向尺寸上延伸,并且其因此可以在光导的输出面与光线穿过的修正部的后面的接触部的区之外固定在修正部上。该实施例可以证明是有利的,在第二光导已经被单独地制造之后第二光导附接在修正部上,以便减小第一光导的上面和第二光导的下面之间的分离,该分离在组件的整块构造的情况下被提出是必要的,

以便于脱模。

[0112] 在前文中,指明的是,在第一光导之上连续地延伸的第二光导的输入面设置有连续的凸台,每一个凸台与一个具体的主光源关联。当具有基本上在该第二光导的整个横向尺寸上延伸的关联的主光源时,可以设置在输入面处设置基本上平坦的材料带,而不具有凸台。

[0113] 在前述说明中,投射光学元件为透镜。作为一种替代,透镜可以用能够在无穷远处形成光导的输出端的图像的任何其它投射光学元件替换。该投射元件可以包括一个或多个透镜、一个或多个反光镜,或者替代地,包括反光镜(或多个反光镜)和透镜(或多个透镜)的组合。

[0114] 在前述描述中,投射元件具有使光导的输出端倒像的效果:在光导中的一个的输出端处的辅助光源的顶部对应于在照明模块的出口处产生的光束的底部,并且反之亦然,并且在光导中的一个的出口处的辅助光源的右侧区对应于在照明模块的出口处产生的光束的左侧区,并且反之亦然。在实施例的另一种形式中,投射元件不具有倒像效果。在这种情况下,光引入部7的形状和修正部6的形状需要根据在照明模块的输出端处期望的光束的形状调整。本发明还涉及一种包括一个或多个根据所描述的实施例中的任一个的照明光学模块的机动车辆的前照灯。

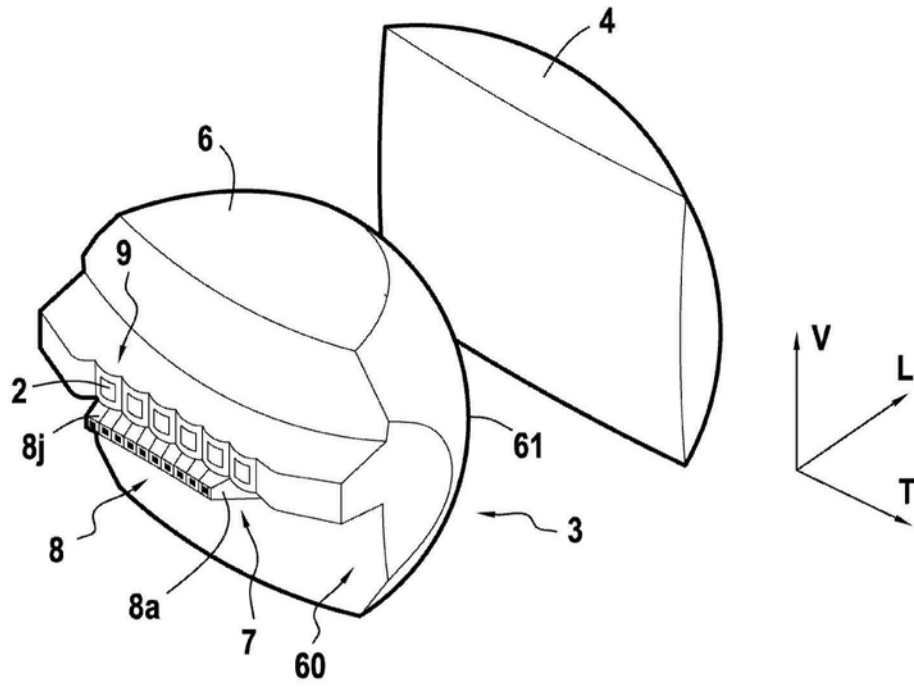


图1

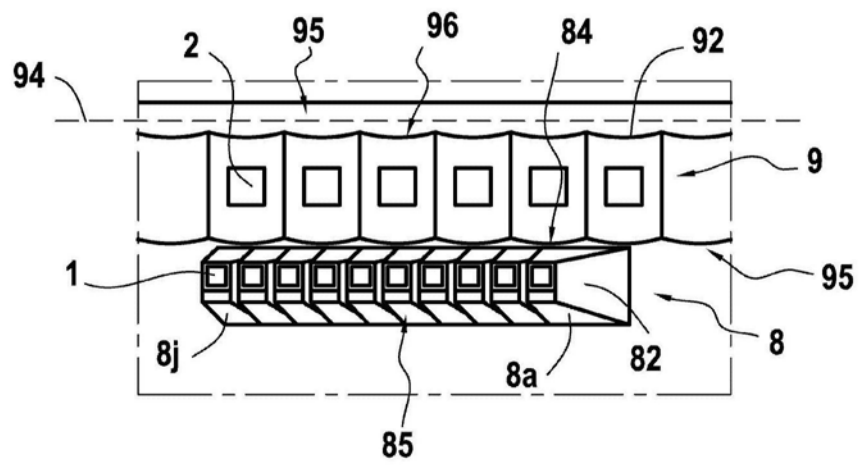


图2

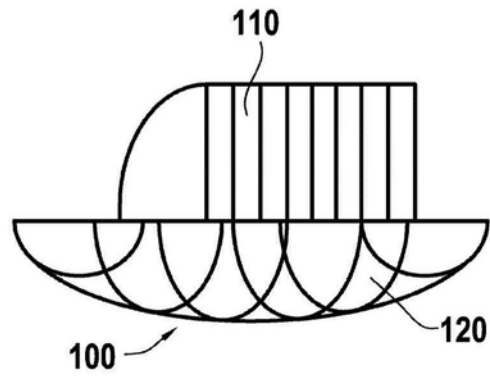


图3

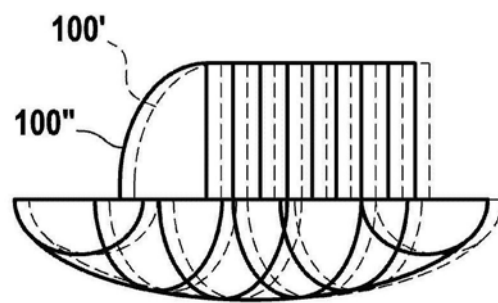


图4

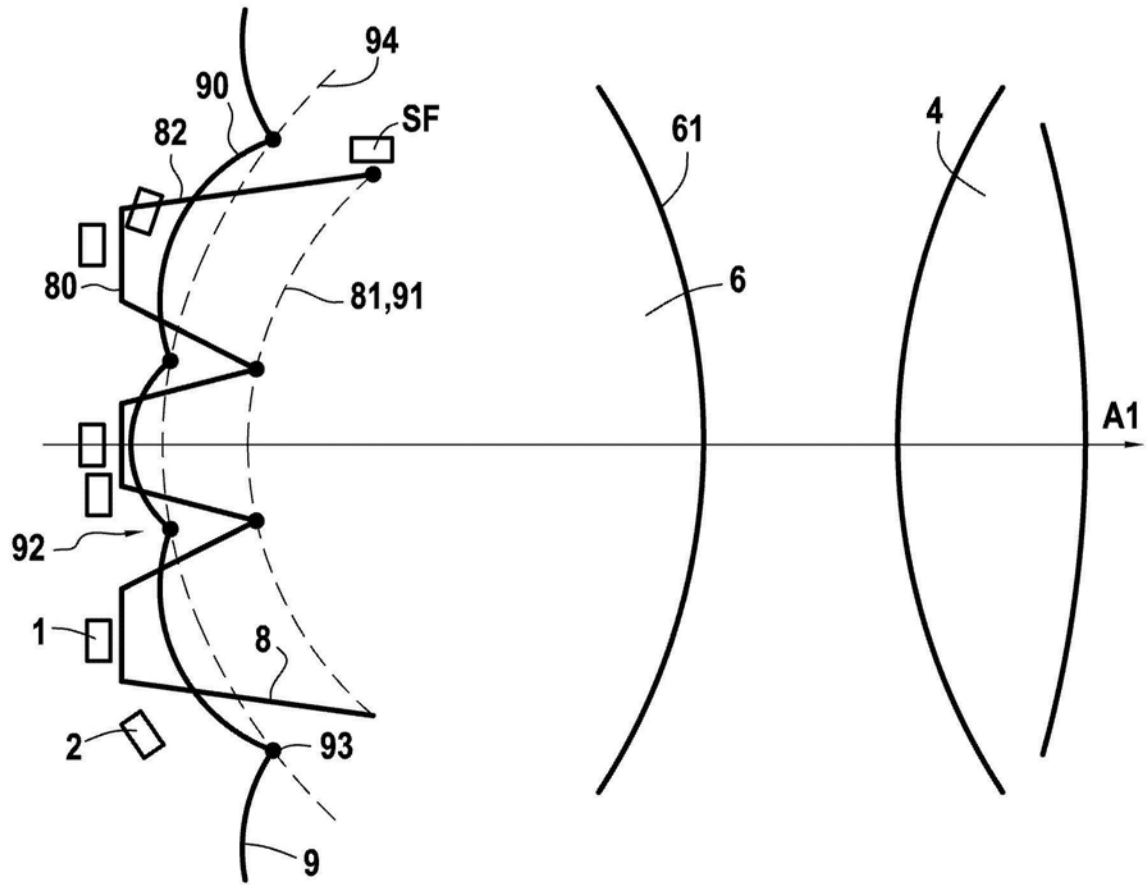


图6