



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104105921 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201380010174.X

(22)申请日 2013.10.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104105921 A

(43)申请公布日 2014.10.15

(30)优先权数据
A50608/2012 2012.12.20 AT

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.08.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/AT2013/050205 2013.10.22

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/094017 DE 2014.06.26

(73)专利权人 ZKW集团有限责任公司
地址 奥地利维瑟尔堡

(72)发明人 J.格特尔 J.普兰克

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 臧永杰 胡莉莉

(51)Int.Cl.
F21S 8/10(2006.01)
B60Q 1/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2001/0019486 A1, 2001.09.06, 全文.
US 2006/0239024 A1, 2006.10.26, 全文.
CN 100565253 C, 2009.12.02, 全文.
JP 特开2011-249080 A, 2011.12.08, 全文.
CN 102628574 A, 2012.08.08, 全文.

审查员 张凯华

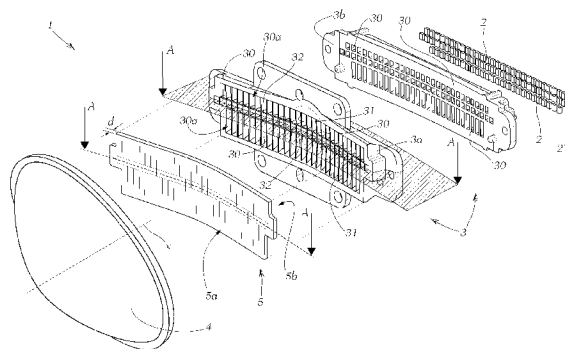
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

用于前灯的照明单元

(57)摘要

本发明涉及一种用于前灯、尤其是机动车前灯的照明单元(1),包括多个光源(2)、具有多个光导(30)的光导单元(3)和后置的投影透镜(4),其中每个光导(30)分别具有光输出耦合面(30a),并且其中每个光源(2)恰好将光耦合输入到分配给其的光导(30)中,并且其中相邻的光导(30)通过隔壁(31、32)彼此分开。根据本发明规定,在光导单元(3)和投影透镜(4)之间布置至少一个光阑元件(5),所述光阑元件(5)具有相互通过光阑开口隔壁(51、52)分开的光阑开口(50),其中所述光阑元件(5)被布置为,使得光阑开口(50)分别置于光输出耦合面(30a)前面,并且其中光阑开口(50)在形状和大小方面基本上对应于分别分配给其的光输出耦合面(30a),并且其中在至少一个光阑元件(5)的背向光导单元(3)的面(5a)处,光阑开口隔壁(51、52)的至少一部分具有比光导单元(3)的分配给相应光阑开口隔壁(51、52)的隔壁(31、32)小的壁厚(b)。



CN 104105921 B

1. 用于前灯的照明单元(1),包括多个光源(2)、具有多个光导(30)的光导单元(3)和后置的投影透镜(4),其中每个光导(30)分别具有光输出耦合面(30a),并且其中每个光源(2)恰好将光耦合输入到分配给其的光导(30)中,并且其中相邻的光导(30)通过隔壁(31、32)彼此分开,其特征在于,

在光导单元(3)和投影透镜(4)之间布置至少一个光阑元件(5),所述光阑元件(5)具有相互通过光阑开口隔壁(51、52)分开的光阑开口(50),其中所述光阑元件(5)被布置为,使得光阑开口(50)分别置于光输出耦合面(30a)前面,并且其中光阑开口(50)在形状和大小方面对应于分别分配给其的光输出耦合面(30a),并且其中在至少一个光阑元件(5)的背向光导单元(3)的面(5a)处,光阑开口隔壁(51、52)的至少一部分具有比光导单元(3)的分配给相应光阑开口隔壁(51、52)的隔壁(31、32)小的壁厚(b)。

2. 根据权利要求1所述的照明单元,其特征在于,所述前灯是机动车前灯。

3. 根据权利要求1所述的照明单元,其特征在于,设置恰好一个光阑元件(5),该光阑元件具有与光输出耦合面(30a)的数量相对应数量的光阑开口(50)。

4. 根据权利要求1、2或3所述的照明单元,其特征在于,以至少两个相叠地布置的行布置光导(30)。

5. 根据权利要求4所述的照明单元,其特征在于,所述光导(30)以恰好三个相叠地布置的行来布置。

6. 根据权利要求1或2所述的照明单元,其特征在于,至少对于光导(30)的行中的一行设置至少一个自己的光阑元件。

7. 根据权利要求1至2之一所述的照明单元,其特征在于,至少一个光阑元件(5)位于投影透镜(4)的焦平面中。

8. 根据权利要求1至2之一所述的照明单元,其特征在于,至少一个光阑元件(5)被布置成直接邻近光导单元(3)。

9. 根据权利要求8所述的照明单元,其特征在于,至少一个光阑元件(5)被布置成在光导单元(3)的由光输出耦合面(30a)形成的面的区域中接触该光导单元(3)。

10. 根据权利要求1至2之一所述的照明单元,其特征在于,光阑开口隔壁(51、52)的壁厚(b)在至少一个光阑元件(5)的整个厚度(d)上是恒定的。

11. 根据权利要求1至2之一所述的照明单元,其特征在于,光阑开口隔壁(51、52)的壁厚(b)在至少一个光阑元件(5)的厚度(d)上在光出射方向上减小。

12. 根据权利要求11所述的照明单元,其特征在于,光阑开口隔壁在朝向光导单元(3)的面(5b)处的壁厚分别对应于光导(30)之间的所分配的隔壁(31、32)的壁厚(a)。

13. 根据权利要求1至3之一所述的照明单元,其特征在于,光导(30)分别由两个垂直的壁(31)和两个水平的壁(32)限制。

14. 根据权利要求13所述的照明单元,其特征在于,光导(30)的由所述壁(31、32)限制的光输出耦合面(30a)形成矩形或者方形。

15. 根据权利要求13所述的照明单元,其特征在于,至少在背向光导单元(3)的面(5a)处的分配给光导(30)之间的垂直和/或水平隔壁(31、32)的光阑开口隔壁(51、52)具有比光导单元(3)的所分配的隔壁(31)小的壁厚(b)。

16. 根据权利要求13所述的照明单元,其特征在于,在背向光导单元(3)的面(5a)处的

所有分配给光导(30)之间的隔壁(31、32)的光阑开口隔壁(51、52)具有比光导单元(3)的所分配的隔壁(31、32)小的壁厚(b)。

17. 根据权利要求1至2之一所述的照明单元,其特征在于,所述至少一个光阑元件(5)由金属或者塑料构成。

18. 根据权利要求17所述的照明单元,其特征在于,所述金属为金属片或者金属薄膜。

19. 根据权利要求17所述的照明单元,其特征在于,所述塑料为耐高温塑料。

20. 根据权利要求1至3之一所述的照明单元,其特征在于,所述光阑开口隔壁(51、52)被构造为反射光的。

21. 根据权利要求1至3之一所述的照明单元,其特征在于,所述光阑开口(50)在光阑元件材料中借助于冲压或者借助于激光切割来制造。

22. 根据权利要求21所述的照明单元,其特征在于,所述光阑开口(50)在光阑元件材料中借助于精细冲压来制造。

23. 根据权利要求1至3之一所述的照明单元,其特征在于,所述光源(2)是LED光源,其中每个LED光源(2)包括至少一个发光二极管。

24. 根据权利要求23所述的照明单元,其特征在于,每个LED光源(2)能分开地被操控。

25. 根据权利要求23所述的照明单元,其特征在于,每个LED光源(2)能分开地被接通或关断和/或调光。

26. 根据权利要求23所述的照明单元,其特征在于,LED光源的每个发光二极管能分开地被操控。

27. 根据权利要求23所述的照明单元,其特征在于,LED光源的每个发光二极管能分开地被接通或关断和/或调光。

28. 根据权利要求1至2之一所述的照明单元,其特征在于,所述至少一个光阑元件(5)被构造为平面构件。

29. 一种车辆前灯,其具有至少一个根据权利要求1至28之一所述的照明单元。

用于前灯的照明单元

技术领域

[0001] 本发明涉及用于前灯、尤其是机动车前灯的照明单元,包括多个光源、具有多个光导的光导单元和后置的投影透镜,其中每个光导分别具有光输出耦合面,并且其中每个光源将光恰好输入耦合到分配给其的光导中,并且其中相邻的光导通过隔壁相互分离。

[0002] 此外,本发明涉及用于机动车的具有至少一个这样的照明单元的车辆前灯。

背景技术

[0003] 利用这样的照明单元可以建立诸如由大量部分光分布构成的远光分布或者近光分布的光功能。所述部分光分布可以通过单独地操控光源而被单独地操控,使得例如光分布的部分可以有针对性地被遮没(ausgeblendet)或者被调光或者光分布的仅仅特定的部分可以被接通或者以调光的方式运行。因此由此可以根据行驶状况来几乎任意地控制光分布。

[0004] 利用该技术可以实现的功能例如是:部分远光,其中为了对面车流眩目抑制(Entblendung)而关断远光分布的光图中的分段;近光中的光强中心的转移(对照动态随动转向灯(Kurvenlicht));在道路湿滑情况下出于对面车流眩目抑制的目的而减少前区光分布(恶劣天气灯),等等。

[0005] 光分布中的各个光分段借助于光导产生,所述光导组合成光导单元,并且通过所述光导使由人造光源辐射出的光在辐射方向上集束。所述光导具有相对小的横截面并且因此非常集中地在辐射方向上发送出分别分配给所述光导的各个光源的光。在AT 510 437 A4中关于此公开了一种光模块,该光模块具有光导管(在该文献中称为光通道)形式的光导以及多个光源。

[0006] 光导的集中辐射是期望的,以便例如满足在机动车前灯的近光的明暗线方面的法律规定。此外,清晰界定的、借助于光导产生的光分段具有的优点是:光图中的精确受限的区域可以被遮没。

[0007] 强制性地使光导彼此分离,以便能够产生彼此分离的光分段。在此通常,具有多个光导的光导单元以一件(或者部分地以两件,即在光出射方向上在前的部分以及在后的部分——但这对于本发明来说是次要的)来制造,并且各个光导相互分离,具体地通过在光出射方向上延伸直到各个光导的光输出耦合面的区域中的壁或隔板(Trennsteg)来分离。典型地,光导单元由金属或塑料构成,在如上简短提及的两部分构造的情况下这两个部分也可以由不同的材料来制造。

[0008] 但是在具有构造在其中的光导的光导单元的“单件式”制造的情况下得出如下缺点,即相邻光导之间的(隔)壁或(隔)板的壁厚在光导的光输出耦合面的区域中具有一定的值,该值在制造技术上不能被低于或者仅能以在制造技术上大的耗费被低于。但是光导之间的隔壁的过大壁厚导致在光图中形成条纹,尤其是垂直的和/或水平的条纹。

发明内容

[0009] 本发明的任务是实现用于前灯的照明单元,其中可以通过简单的和成本低廉的方式防止或者强烈降低上述不利效应。

[0010] 该任务利用开头时提及的照明单元通过如下方式来解决,即根据本发明在光导单元和投影透镜之间布置至少一个光阑元件,所述光阑元件具有相互通过光阑开口隔壁分开的光阑开口,其中所述光阑元件被布置为,使得光阑开口分别置于光输出耦合面前面,并且其中光阑开口在形状和大小方面基本上对应于分别分配给其的光输出耦合面,并且其中在至少一个光阑元件的背向光导单元的面处,光阑开口隔壁的至少一部分具有比至少一个光导单元的分配给相应光阑开口隔壁的隔壁小的壁厚。

[0011] 在制造技术上可以明显更简单地以光阑开口隔壁的如下壁厚来构造具有与光导单元中的光导的光输出耦合面对应的光阑开口的光阑元件,即所述壁厚(显著)小于光导在其光输出耦合面区域中的隔壁的厚度,从而通过在光导单元和投影透镜之间中间连接这样的光阑元件可以通过简单的方式显著减小或完全消除光图中的借助于各个光导所产生的各个光分段之间的间距。通过这种方式可以减少或完全消除光图中的条纹。

[0012] 在特定的情况下可以有利的是,设置多个光阑元件。但是一般来说,出于制造、安装和仓储技术原因有利的是,设置恰好一个光阑元件,该光阑元件具有与光输出耦合面数量对应的数量的光阑开口。

[0013] 在一个具体实施方式中规定,以至少两个相叠地布置的行布置光导,其中优选地所述光导以恰好三个相叠地布置的行来布置。

[0014] 利用这样的光导单元也可以在垂直方向上(相对于以特定距离、诸如10或25米布置的测量壁垂直)将光分段遮没。

[0015] 在本发明的一种变型方案中规定,对于光导的每行或者至少对于这些行中的一行设置至少一个自己的光阑元件。

[0016] 典型地,所有光输出耦合面都位于共同的、可能弯曲的平面中。在这种情况下有利的是,仅仅设置恰好一个光阑元件,所述光阑元件对应于光导单元的“光输出耦合面”成型。该光阑元件于是也在所有行上、例如在所有三行光导上延伸。

[0017] 但是也可以规定,例如所述行之一或者多个行在光出射方向上彼此错开。在使用这样的光导单元时,“平坦的”光阑元件可以仅仅施加在光导的最前面的行处,而与其他行由于这些行的偏移(Zurückversetzen)而产生间距。如果间距在光技术方面对光图产生负面影响,则为了最小化或者完全消除光阑元件—光导的间距而可以规定,将光阑元件在适当位置处对应地变形、例如弯曲,并且因此遵循光导单元的光输出耦合面的形状。

[0018] 但是在制造技术方面也许可以简单地、分别为处于相同“高度”的行设置自己的光阑元件,使得尽管需要多个单个部件,但是不需要对光阑元件变形。

[0019] 为了利用各个光导获得对光分段的最优的、尤其是清晰的成像,规定,至少一个光阑元件基本上位于投影透镜的焦平面中。

[0020] 典型地,由光导的光输出耦合面形成的光导单元的面不是平坦的,而是对应于投影透镜的焦平面的走向,也就是水平地并且优选也垂直地在朝向透镜的方向上弯曲地来构造。

[0021] 相应地、也即遵循光导单元的所述面的形状,光阑元件也相应弯曲地并且与该面全等的地来构造。

[0022] 通常,光输出耦合面位于投影透镜的焦平面中。在该情况下应当注意,在光出射方向上看光阑元件被构造得尽可能薄,以便光阑元件的朝向透镜的面——其的确现在定义实际的光输出耦合面——尽可能靠近投影透镜的焦平面。

[0023] 但是也可以规定,将光输出耦合面布置为在光出射方向上至少向后错位光阑元件的厚度,从而光阑元件的透镜侧的面于是可以被精确地布置在投影透镜的焦平面中。

[0024] 尤其是在光学方面有利的是,至少一个光阑元件直接邻近光导单元地布置,优选在光导单元的由光输出耦合面形成的面的区域中接触该光导单元地布置。

[0025] 这具体意味着,光阑开口隔壁接触光导之间的隔壁;通过这种方式可靠地防止光从光导过渡到未分配的或分配给相邻的光导的光阑开口中。

[0026] 此外通过这种方式可以将光阑元件的透镜侧的面尽可能精确地布置在投影透镜的焦平面中。

[0027] 在本发明的第一实施方式中规定,光阑开口隔壁的壁厚在至少一个光阑元件的整个厚度上是恒定的。在该情况下必须力求将光阑开口隔壁在其相应的整体上以尽可能小的壁厚来制造。

[0028] 在本发明的另一实施方式中规定,光阑开口隔壁的壁厚在至少一个光阑元件的厚度上在光出射方向上减小,其中优选地光阑开口隔壁在朝向光导单元的面处的宽度分别对应于尤其是在光导的光输出耦合面区域中的、光导之间的所分配的隔壁的壁厚。

[0029] 在该变型方案中,光阑开口隔壁直接地并且没有阶梯地邻近光导之间的隔壁并且朝向光阑开口的光输出耦合面逐渐变细到需要的程度。

[0030] 典型地,光导分别由两个基本上垂直的壁和两个基本上水平的壁限制,其中优选地光导的由所述壁限制的光输出耦合面形成矩形或者方形。

[0031] 通常,光图中的矩形的或者必要时矩形的光分段是期望的,其中根据垂直位置,这些光分段可以在垂直方向上具有不同的高度,而在水平方向上通常所有光分段都是同样宽的。

[0032] 光导因此通常分别由四个壁限制,其中在并排放置的光导或者相叠地放置的光导情况下共同的壁称为隔壁或表示为隔壁。作为隔壁位于相叠地放置的光导之间的这些壁一般实际上水平走向(如水平和垂直的术语总是涉及装配位置中的照明单元),而光导的最上面/最下面的行的上壁或下壁与光出射方向相反指向地也可以稍微向下/向上弯曲走向地构造,因此使用了术语“基本上”。

[0033] 在此根据本发明可以规定,至少在背向光导单元的面处的分配给光导之间的垂直和/或水平隔壁的光阑开口隔壁具有比光导单元的所分配的隔壁小的壁厚,其中优选地在背向光导单元的面处的所有分配给光导之间的隔壁的光阑开口隔壁具有比光导单元的所分配的隔壁小的壁厚。

[0034] 根据光图中的哪些条纹被感觉为令人不舒适的或者在法律上不允许的,可以规定,将光图中仅仅垂直的或者仅仅水平的条纹在其显现中减少或消除。但是通常规定,将光图中的所有条纹、也就是尤其是所有垂直的和水平的条纹在其显现中减少或完全消除。

[0035] 优选地规定,所述至少一个光阑元件由金属例如金属片或者金属薄膜或者塑料、优选耐温塑料构成。

[0036] 使用金属、尤其是使用金属薄膜所具有的优点是,其是薄的、耐热的并且耐抗的。

[0037] 使用塑料所具有的优点是,其可以比金属更容易成型。但是必须还给塑料涂有反射性的或(高度)明亮的层,例如用铝来蒸镀。

[0038] 光阑元件典型地直接被固定在光导单元处,诸如铆接、焊接、粘接、旋拧或者夹紧。

[0039] 此外有利的是,光阑开口隔壁被构造为反射光的、尤其是高度反射性的。

[0040] 利用该构型应当避免,由于在光阑开口隔壁处的光吸收而发生光损失。

[0041] 金属、例如金属薄膜或者金属片元件通常在一侧被构造为暗淡的,在其他侧被构造为明亮的。如果在两侧都使用明亮的金属,则在用于将光阑开口冲压到金属中的冲压过程中构成连续地利用反射性隔壁限制的光阑开口。

[0042] 尤其有利的是,金属在此是高度反射性的,也即具有大于或等于95%的反射度。

[0043] 而在由塑料制成的光阑元件情况下呈现出,光阑开口在其内面处例如用反射性的层被覆盖、例如被涂层。

[0044] 此外可以规定,所述光阑开口在光阑元件材料中借助于冲压、尤其是借助于精细冲压或者借助于激光切割来制造。

[0045] 激光切割尤其是适于制造具有连续恒定的壁厚的光阑开口隔壁,而在冲压过程中可以产生具有如上所述在光阑元件的厚度上逐渐变细的光阑开口隔壁隔壁的隔壁。

[0046] 优选地规定,所述光源是LED光源,其中每个LED光源包括至少一个发光二极管。

[0047] 此外还有利的是,每个LED光源能分开地被操控和接通或关断和/或调光,其中优选地LED光源的每个发光二极管能分开地被操控和接通或关断和/或调光。

[0048] 典型地还规定,所述至少一个光阑元件被构造为平面构件,也即具有比宽度和高度明显小的厚度。光阑的宽度的典型值在大约70mm,光阑的高度为大约20mm并且厚度在2mm的数量级。这些值是纯示例性的并且仅仅用于阐明尺寸。

附图说明

[0049] 下面根据附图根据本发明的示例性实施方式来更详细讨论本发明。在所述附图中

[0050] 图1示出本发明照明单元的透视分解图,

[0051] 图2示出图1中所示的光导单元的前侧的视图,

[0052] 图3示出光导单元和所分配的光阑元件的沿着图1和图2中的A-A平面的截面,

[0053] 图4示出具有处于固定在光导单元处的状态的光阑元件的图3中的情形,

[0054] 图5以部分截面图示出光输出耦合面区域中的光导单元的细节视图,

[0055] 图6示出如图1中所示的照明单元的光图,但是没有中间连接的光阑元件,以及

[0056] 图7示出如图1中所示的照明单元的光图,具有中间连接的光阑元件。

具体实施方式

[0057] 图1示出用于机动车前灯的本发明照明单元1,其由多个光源2、具有多个光导30的光导单元3以及后置的投影透镜4构成。每个光导30均具有光输出耦合面30a,并且每个光源2经由在图中不能看出的光输入耦合面将光恰好输入耦合到分配给其的光导30中。

[0058] 所述光源2是LED光源,其中每个LED光源2均包括至少一个或者恰好一个发光二极管。在此优选地,每个LED光源2可以分开地被操控和接通或关断和/或调光,其中优选地在对于每个LED光源两个或多个发光二极管的情况下LED光源的每个发光二极管均可分开地

被操控和接通或关断和/或调光。

[0059] 在所示的图示中,光导单元3具有由两个构件3a、3b构成的两部分构造,这两个构件在照明单元1的组装状态下直接彼此靠置并且相互连接。但是光导单元3可以完全一样好地由仅仅一个构件构成,这对于本发明来说具有次要意义,因此在这里也不进一步探讨该主题。

[0060] 光导30在光导单元3中并排布置并且在所示示例中以三个相叠放置的行布置。光导30在此基本上在属于投影透镜的光轴x的方向上取向。

[0061] 在所示实施方式中,光导30实施为反射器,也即在一定程度上形成空心管,并且具有被设立用于在后置的投影透镜4的方向上辐射光的光输出耦合面30a。光输出耦合面30a如同不能看出的光输入耦合面那样因此是光导单元3中的受限制的开口。

[0062] 原则上还可以设想,这些光导单元被构造为例如彼此分开的光导体。

[0063] 如尤其是在图1、2和5中可以看出的,光导30分别由两个基本上垂直的壁和两个基本上水平的壁限制,上面行和下面行的光导30在所示示例中被构造为矩形的,而中间行的光导被构造为方形的。

[0064] 垂直的壁31分别在侧面限制并排布置的光导30并且将所述光导30相互分开,附加地,中间行与上面行或下面行的光导30通过水平的隔壁32被彼此分开。

[0065] 所述隔壁31、32现在由制造技术决定地在光输出耦合面30a的区域中具有特定壁厚a(例如参见图3、图5),使得在激活的光分段之间的光图中形成垂直的和水平的条纹,如这在图6中示意性示出的。

[0066] 为了减少这些条纹、也即条纹的显现或宽度或为了完全消除所述条纹,规定,如在图1中以分解图中所示那样在光导单元3和投影透镜4之间布置光阑元件5。

[0067] 该光阑元件5具有彼此通过光阑开口隔壁51、52分开的光阑开口50,如这尤其是在图3—5中可良好地看出。

[0068] 在此,光阑元件5相对于光导单元3布置为,使得光阑元件5的光阑开口50分别置于在光导单元3的光输出耦合面30a前面,而且尤其是如此置于前面,使得光输出耦合面30a完全暴露,也就是不被光阑元件的材料覆盖。

[0069] 与此对应地,光阑开口50被构造为,使得所述光阑开口在形状和大小方面基本上与分别分配给其的光输出耦合面30a相对应。此外根据本发明规定,在光阑元件5的背向光导单元3的面5a处,限制光阑开口50并且将相邻的光阑开口50彼此分开的光阑开口隔壁51、52具有比在相应光导30的光输出耦合面30a区域中的所述光导30的分配给相应的光阑开口隔壁51、52的隔壁31、32小的壁厚b。该情形在图3和4中与在图5中一样地可良好地看出。

[0070] 图3在此为了更好地一目了然性以分解图示出该情形,图4和5示出实际情形,在该实际情形中光阑元件5尽可能靠近光导单元或优选接触所述光导单元。

[0071] 因此在光图中,光输出耦合面30a不被成像,而是光阑开口50、实际上在光阑元件5的透镜侧的面5a的区域中的光阑开口50被成像,在那里光阑开口50之间的隔壁51、52仅仅仍是非常窄的并且相应地在光图中在各个光分段之间的不期望的光栅相应弱地构造或者构造为根本不再能被看到的,如这在图7中示意性地示出的。

[0072] 如已经提及的那样,与图1和3中的图示相反——图1和图3为了技术特征的更好的可识别性以与光导单元3(大)间距地示出光阑元件5,规定,光阑元件5直接邻近光导单元3

地、优选在光导单元3的由光输出耦合面30a形成的面的区域中接触该光导单元3地布置。

[0073] 这具体地意味着,光阑开口隔壁51、52(在光阑元件5的朝向光导单元3的侧5b上)接触光导30之间的隔壁31、32,如这尤其是在图4和5中可良好地看出。通过这种方式可靠地防止光从光导30过渡到未分配的或分配给相邻的光导30的光阑开口50中。此外通过这种方式可以将光阑元件5的透镜侧的面5a尽可能精确地布置在投影透镜4的焦平面中。

[0074] 也即为了利用各个光导30获得光分段的最优的、尤其是清晰的成像,有利的是,光阑元件5基本上位于投影透镜4的焦平面中。

[0075] 典型地,光导单元3的由光导30的光输出耦合面30a形成的面不是平坦的,而是如在图1以及图3和4中可良好看出的那样对应于投影透镜的焦平面的走向地、也即水平地并且优选也垂直地在朝向透镜弯曲地来构造。

[0076] 相应地、也即遵循光导单元3的所述面的形状,光阑元件5也相应弯曲地并且与该面全等地来构造。

[0077] 光输出耦合面30a通常位于投影透镜4的焦平面中。在该情况下应当注意,在光出射方向上看光阑元件5被构造得尽可能薄,以便光阑元件5的朝向透镜4的面5a——其的确现在定义实际的光输出耦合面——尽可能靠近投影透镜4的焦平面。

[0078] 但是也可以规定,将光输出耦合面30a布置为在光出射方向上至少向后错位光阑元件5的厚度d,从而光阑元件5的透镜侧的面5a可以被精确地布置在投影透镜4的焦平面中。

[0079] 光阑开口隔壁51、52的壁厚b可以在光阑元件5的整个厚度d上是恒定的,或者,如在图3至5中所示那样,光阑开口隔壁51、52的壁厚b可以在光阑元件5的厚度d上在光出射方向上减小。

[0080] 于是有利地在该情况下也还规定,光阑开口隔壁51、52在朝向光导单元3的面5b处的壁厚分别对应于在光输出耦合面30a的区域中光导30之间的所分配的隔壁31、32的壁厚a。

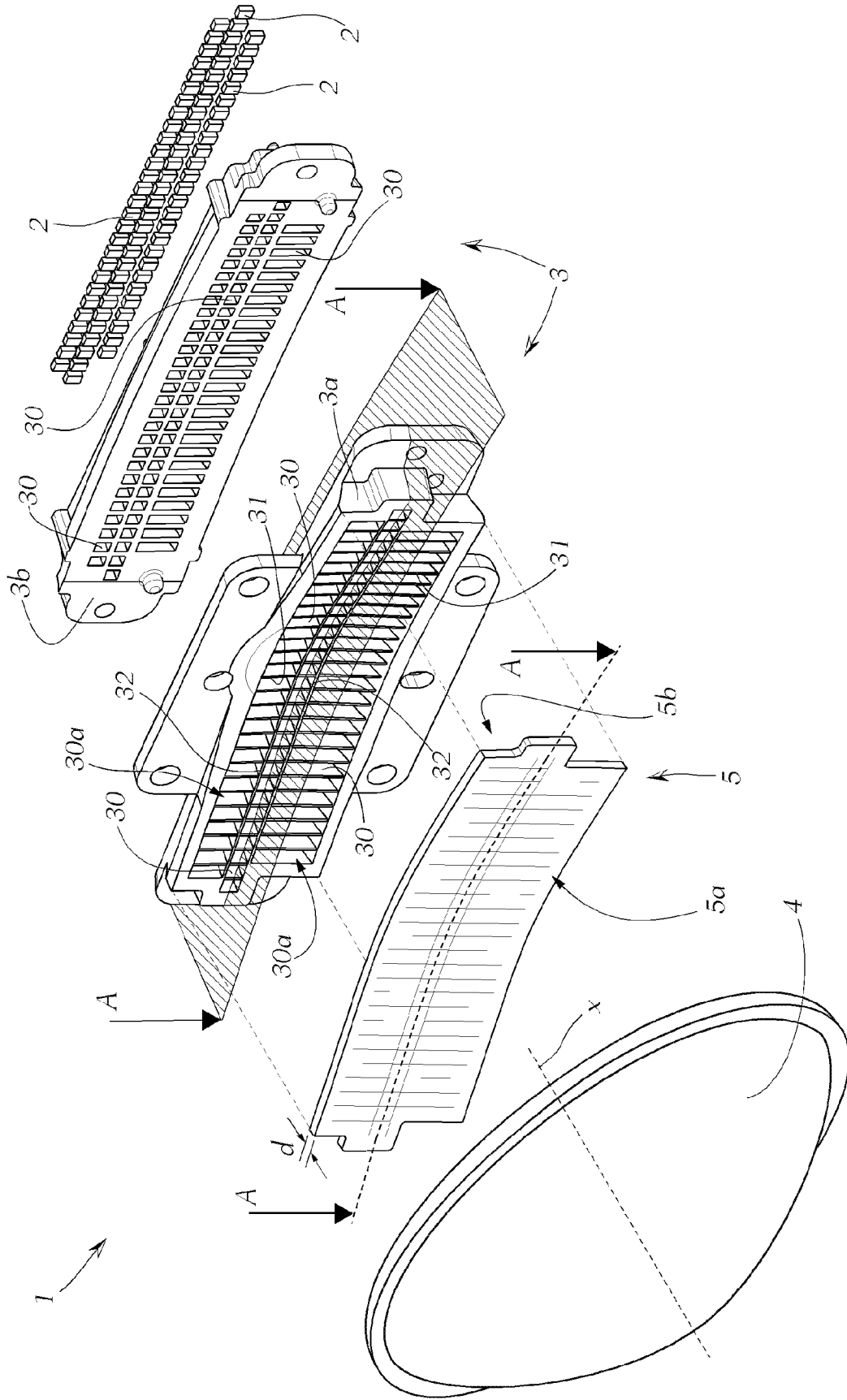


图 1

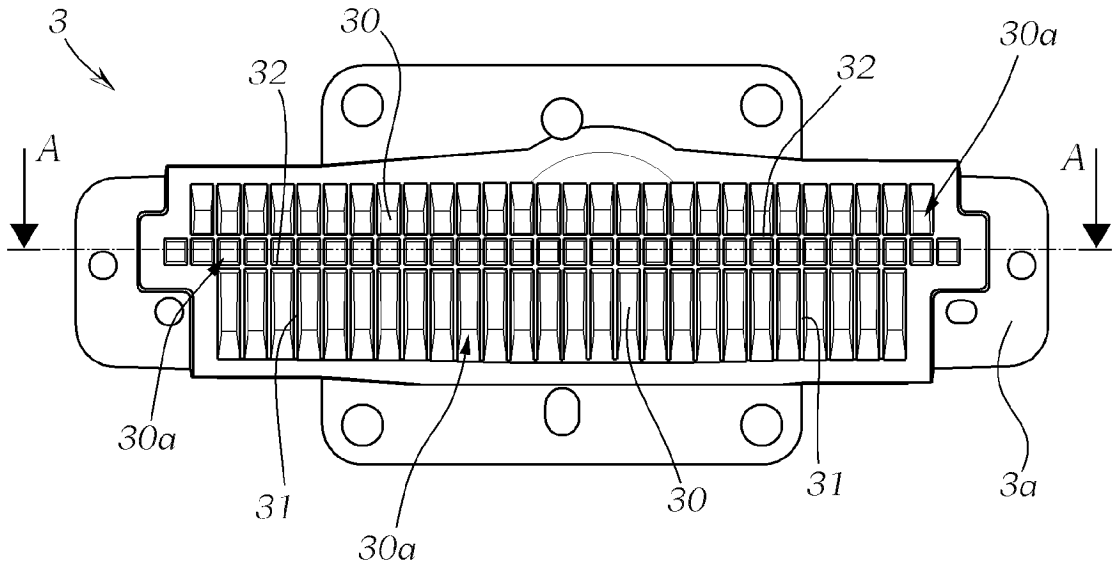


图 2

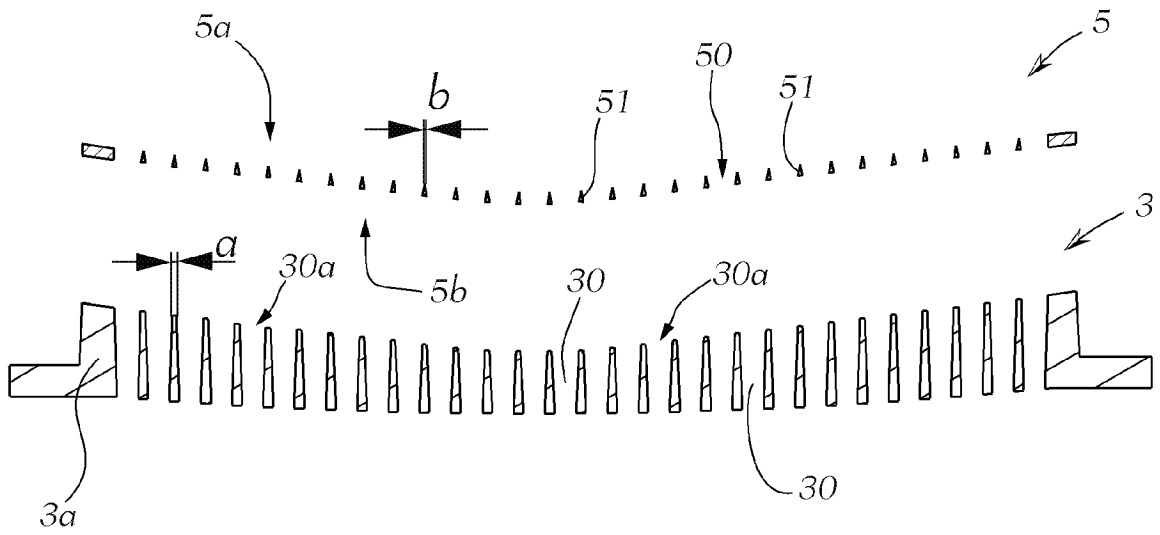


图 3

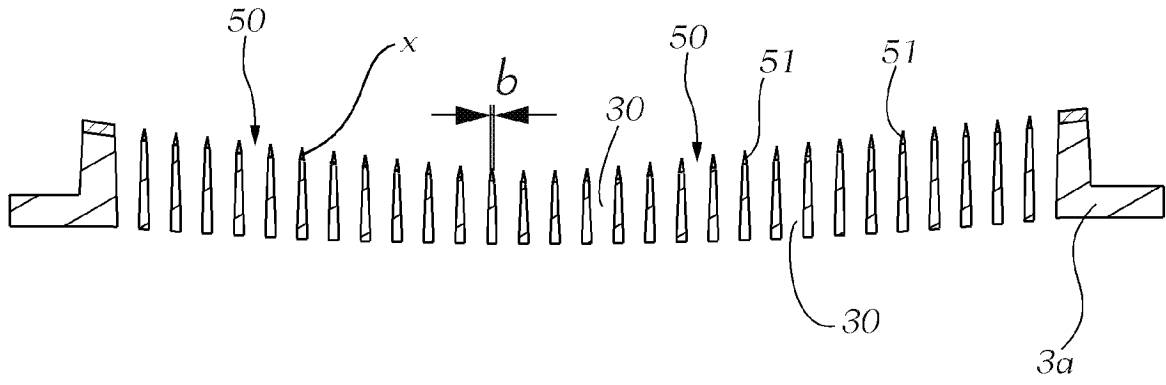


图 4

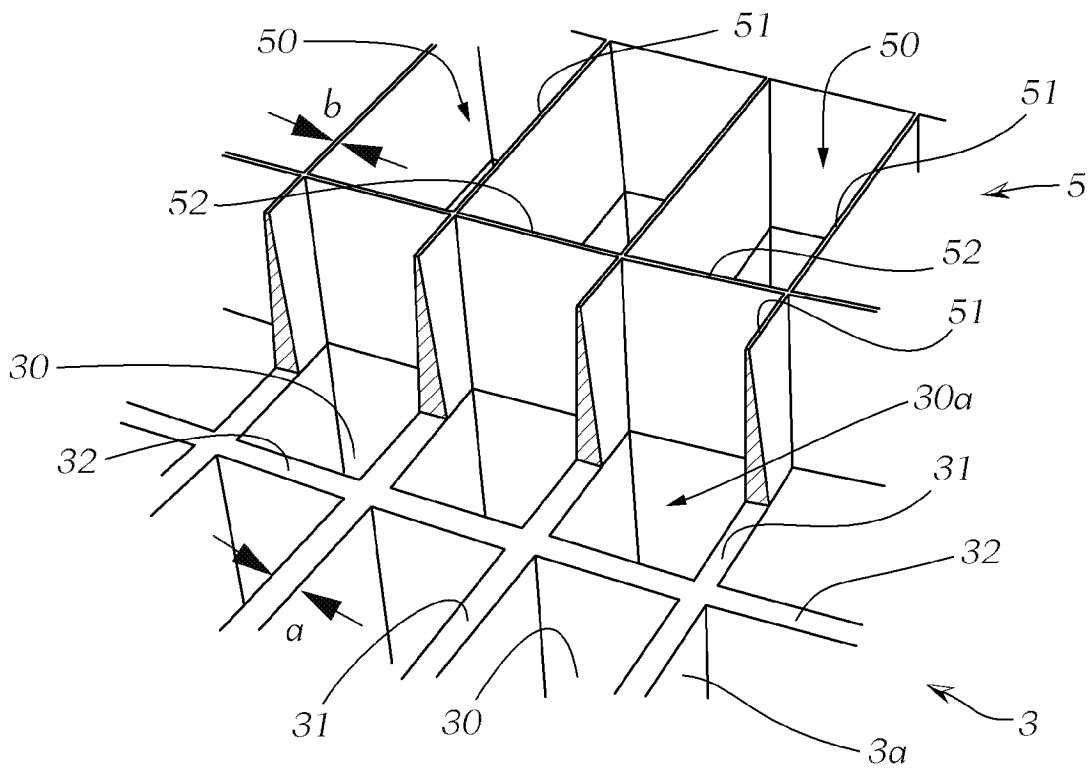


图 5

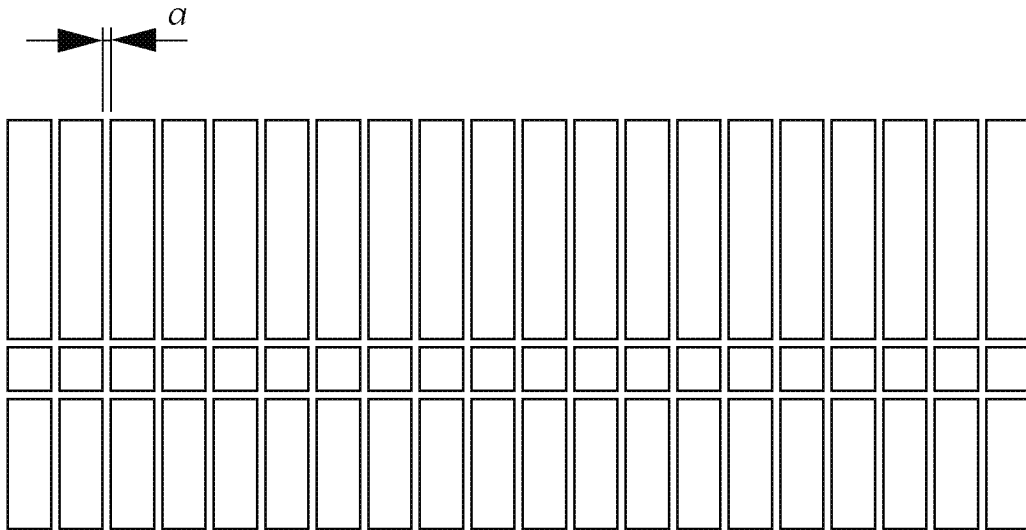


图 6

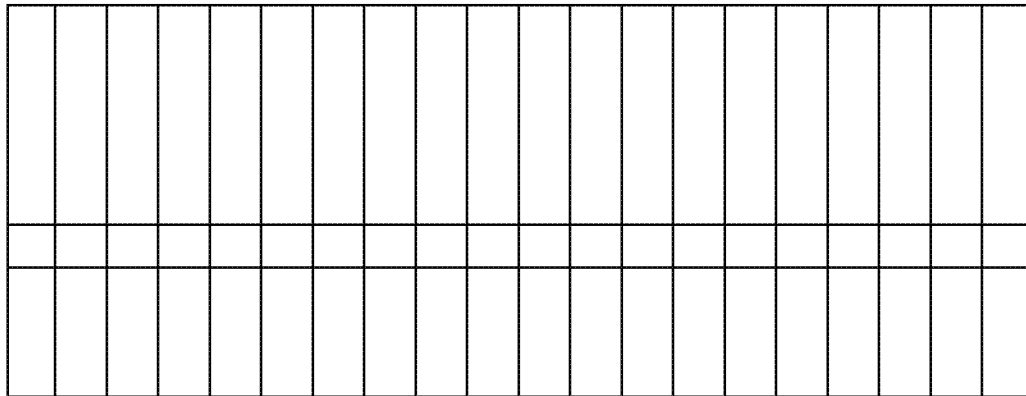


图 7