



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105180049 B

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201510409735.4

F21S 45/30(2018.01)

(22)申请日 2015.05.07

F21S 45/43(2018.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F21S 45/47(2018.01)

申请公布号 CN 105180049 A

F21W 107/10(2018.01)

(43)申请公布日 2015.12.23

(30)优先权数据

102014106342.2 2014.05.07 DE

(73)专利权人 黑拉许克联合股份有限公司

地址 德国利普施塔特

(72)发明人 R·库尔皮克 M·M·瓦加

F-G·维勒克

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 邓斐

(51)Int.Cl.

F21S 41/141(2018.01)

## (56)对比文件

- CN 101482256 A, 2009.07.15,
- CN 101482256 A, 2009.07.15,
- WO 2013/071972 A1, 2013.05.23,
- CN 102252301 A, 2011.11.23,
- JP 特许第5331418号 B2, 2013.10.30,
- CN 101956965 A, 2011.01.26,
- CN 101614325 A, 2009.12.30,
- CN 203298151 U, 2013.11.20,
- CN 103339439 A, 2013.10.02,
- CN 201093292 Y, 2008.07.30,
- CN 2909006 Y, 2007.06.06,

审查员 毛洁

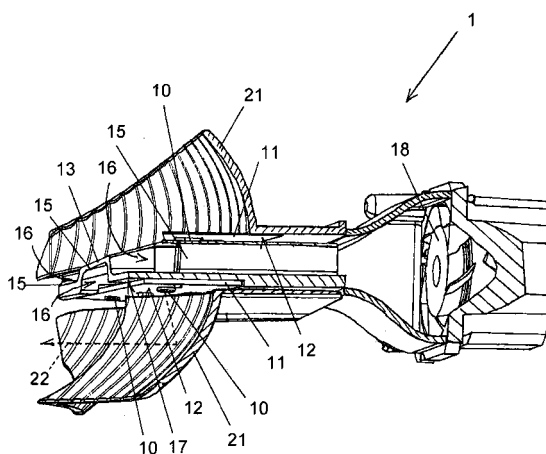
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

用于汽车前照灯的光学模块

## (57)摘要

本发明涉及一种用于汽车前照灯的光学模块(1),该光学模块具有至少一个半导体光源(10)和至少一个载板(11),其中,半导体光源(10)容纳在载板(11)的容纳面(12)上,所述光学模块还具有冷却体(13),载板(11)以与容纳面(12)对置的冷却面(14)设置在该冷却体上,并且所述至少一个半导体光源(10)利用该冷却体可散热。根据本发明,冷却体(13)在其与载板(11)的冷却面(14)毗邻的面上具有通风槽(15),通过这些通风槽,在载板(11)的冷却面(14)上形成风道(16)。



1. 用于汽车前照灯的光学模块(1), 该光学模块具有至少一个半导体光源(10)和至少一个载板(11), 其中, 半导体光源(10)容纳在载板(11)的容纳面(12)上, 所述光学模块还具有冷却体(13), 载板(11)在与容纳面(12)对置的冷却面(14)设置在该冷却体上, 并且所述至少一个半导体光源(10)利用该冷却体能散热, 其特征在于, 冷却体(13)在其与载板(11)的冷却面(14)毗邻的面上具有通风槽(15), 通过这些通风槽, 在载板(11)的冷却面(14)上形成通风道(16), 其中, 通过载板(11)的设置结构遮盖通风槽(15)并且由此构成所述通风道(16), 其中, 冷却体(13)具有构造在各通风槽(15)之间的接触区(17), 在这些接触区中构成与载板(11)的导热接触。

2. 如权利要求1所述的光学模块(1), 其特征在于, 冷却体(13)具有构造在各通风槽(15)之间的并且断续地与各通风槽构成的接触区(17), 在这些接触区中构成与载板(11)的导热接触。

3. 如权利要求1所述的光学模块(1), 其特征在于, 一个或多个半导体光源(10)设置在载板(11)容纳面(12)上的接触区(17)中。

4. 如权利要求2所述的光学模块(1), 其特征在于, 一个或多个半导体光源(10)设置在载板(11)容纳面(12)上的接触区(17)中。

5. 如权利要求1至4之一所述的光学模块(1), 其特征在于, 载板(11)至少部分由金属构成, 和/或载板(11)具有至少一个平面构造的金属层。

6. 如权利要求5所述的光学模块(1), 其特征在于, 所述金属层包括铝、紫铜或黄铜。

7. 如权利要求1至4之一所述的光学模块(1), 其特征在于, 设置有风扇(18), 并且该风扇设置成使得能用风扇(18)产生的气流能够被引导穿过通风道(16)。

8. 如权利要求1至4之一所述的光学模块(1), 其特征在于, 冷却体(13)在与用于容纳载板(11)的面对置的冷却面上具有冷却结构(19)。

9. 如权利要求8所述的光学模块(1), 其特征在于, 所述冷却结构包括冷却片(20)。

10. 如权利要求1至4之一所述的光学模块(1), 其特征在于, 冷却体(13)具有其上设置有第一载板(11)的第一面, 并且冷却体(13)具有其上设置有第二载板(11)的且与所述第一面对置的第二面, 其中, 所述第一面和第二面具有通风槽(15), 通过这些通风槽, 在载板(11)的毗邻的冷却面(14)上构成通风道(16)。

11. 如权利要求10所述的光学模块(1), 其特征在于, 冷却体(13)具有曲折形, 这种曲折形通过在冷却体(13)的对置的第一面和第二面上彼此错开制成的通风槽(15)构成。

12. 如权利要求1至4之一所述的光学模块(1), 其特征在于, 冷却体(13)的一面或两面设置有反射器(21), 通过半导体光源(10)能产生的光能射入到所述反射器中, 该光在反射器(21)中反射后沿光轴(22)射出。

13. 按权利要求12所述的光学模块(1), 其特征在于, 通风槽(15)基本沿光轴(22)的方向指向。

## 用于汽车前照灯的光学模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于汽车前照灯的光学模块,该光学模块具有至少一个半导体光源和至少一个载板以及冷却体,其中,半导体光源容纳在载板的容纳面上,载板以与容纳面对置的冷却面设置在所述冷却体上,并且所述至少一个半导体光源利用所述冷却体可散热。

### 背景技术

[0002] 装备有半导体光源、即LED的光学模块也可以利用这些半导体光源再次满足主灯功能,从而必须相应地使半导体光源散热。为此,经常使用冷却体并且半导体光源、例如一个或多个LED容纳在载板上,这样最终可以将该载板设置在冷却体上。冷却体在此在多数情况下用作基体和载体或容纳体,从而将载板保持在冷却体上方。半导体光源可以容纳在载板的容纳面上,而载板则固定在冷却体上的与容纳面对置的冷却面上,从而可以穿过在案使得半导体光源散热。

[0003] 为了提高冷却效率,通常设置产生气流的风扇,利用该气流使得冷却体特别是经由冷却面迎流。为此,冷却体通常具有用于容纳带半导体光源的载板的平面构造的基面,而处于与基面对置的面上则是冷却体的冷却面,该冷却面设有冷却结构。用于容纳至少一个半导体光源的载板在此平坦地以整个面贴靠在冷却体的基面上。风扇的气流在此仅在冷却体的冷却面上产生,因而载板不遭受冷却体的气流。

[0004] 例如DE 10 2009 033 909 A1介绍了一种用于前照灯的主灯功能的光学模块,并且在冷却体上容纳有半导体光学模块,其中,冷却体具有冷却片,而在与冷却体的容纳面对置的冷却面上设置有被风扇的气流迎流的冷却结构。

[0005] 在此的缺点是:具有多数情况下大且实心的冷却体的光学模块非常重,而光学模块重量的主要部分由冷却体产生。由于高的重量,在将光学模块容纳在前照灯的壳体方面更加困难,因而值得追求的是,提供一种光学模块,其具有用于使至少一个半导体光源散热的高冷却效率,并且该光学模块具有轻的重量。

[0006] DE 10 2007 043 961 A1介绍了一种用于前照灯的主灯功能的光学模块,该光学模块具有半导体光源,并且半导体光源设置在处于通风道内的冷却体上。通过风扇在风道内产生气流,使得半导体光源经由冷却体并且通过气流可以得到有效散热。但利用这种结构并非可以毫无问题地构成重量轻的光学模块。

[0007] WO 2009/048436 A1介绍了光学模块的另一种构成,其中,设置有冷却体并且该冷却体用于容纳半导体光源,并且在冷却体的冷却面上构造有冷却通道,利用风扇产生的气流被引导穿过这些冷却通道,以便使半导体光源散热。半导体光源经由载板设置在冷却体上,其中,在冷却体的设置有载板的面上没有设置气流,并且在此在载板自身上不能进行对流冷却。

## 发明内容

[0008] 本发明的目的在于,改进用于汽车前照灯的光学模块,其重量轻并且使得设置在载板上的至少一个半导体光源有效散热。当冷却体尽可能缩小或利用更少的材料构成时,也应该实现半导体光源的特别有效的散热,这特别应通过使由风扇产生的气流得到优化通风实现。

[0009] 这个目的通过根据本发明的用于汽车前照灯的光学模块得以实现,该光学模块具有至少一个半导体光源和至少一个载板。半导体光源容纳在载板的容纳面上,所述光学模块还具有冷却体,载板以与容纳面对置的冷却面设置在该冷却体上,并且所述至少一个半导体光源利用该冷却体可散热。冷却体在其与载板的冷却面毗邻的面上具有通风槽,通过这些通风槽,在载板的冷却面上形成通风道,通过载板的设置结构遮盖通风槽并且由此构成所述通风道,其中,冷却体具有构造在各通风槽之间的接触区,在这些接触区中构成与载板的导热接触。

[0010] 本发明包括的技术教导是:冷却体在其与载板的冷却面毗邻的面上具有通风槽,通过这些通风槽在载板的冷却面上形成通风道。

[0011] 通过根据本发明的冷却体结合设置在该冷却体上的载板的设计方案,通风槽可以在冷却体中构成,这些通风槽形成通风道,载板的冷却面也参与到这些通风道的构成中。如果气流被引导穿过冷却体,那么载板既经由冷却体被常规冷却,但同时在载板的冷却面上也形成对流,通过对流可以与冷却体一起实现对半导体光源的特别有效的散热。产生的另外的优点在于:为了改善冷却效率不必增大冷却体,并且通风槽可以构造成通过这些通风槽甚至使冷却体的材料减少。

[0012] 为了能够经由冷却体对载板进行直接散热,这个冷却体可以具有构造在各通风槽之间并且特别是断续地与这些通风槽构成的接触区,在这些接触区中形成与载板的导热接触。在载板上可以容纳有一个或多个半导体光源,其中,接触区在载板的冷却面上构造在半导体光源在载板的对置的容纳面上的安置部位上。由此实现的是:可以进行从半导体光源穿过载板的厚度到散热体中的直接排热,其中,在通风道的区域上实现半导体光源的通过载板自身中的导热所进行的散热。

[0013] 为了实现良好的热传导,载板至少部分由金属构成,和/或载板可以具有至少一个特别是包括铝、紫铜或黄铜的平面构造的金属层。

[0014] 另一优点是,可以设置有风扇并且该风扇设置成使得利用风扇可产生的气流可以引导穿过通风道。例如,可以设置有数个风扇作为光学模块的组成部分,并且经由通风道可以由风扇提供多个气流,从而利用风扇的运行使得全部通风道被气流贯穿。

[0015] 光学模块例如可以仅具有一个设置在冷却体上的载板。根据这种变型方案,冷却体在与用于容纳载板的面对置的冷却面上具有特别是具有冷却片的冷却结构。

[0016] 根据另一种变型,光学模块例如具有两个或更多个相应对置的载板,这些载板设置在一个共同的冷却体上。为此,冷却体可以具有其上设置有第一载板的第一面,并且冷却体可以具有其上设置有第二载板的且与第一面对置的第二面。在此,冷却体的两个面上可以设置有通风槽,通过这些通风槽,在载板的毗邻的冷却面上构成相应的通风道。通风槽在此可以错开地设置在冷却体的对置面上,因而冷却体具有曲折形。

[0017] 光学模块可以具有一个或多个反射器,并且例如在冷却体的一面或两面上可以设

置有反射器,通过半导体光源可产生的光可以射入道所述一个或多个反射器中,光在反射器中反射后沿光轴射出。在此,冷却体中的通风槽可以基本上沿着光轴的方向指向。如果气流通过穿流通风道而受热,那么该气流可以碰到光学模块的密封罩,因而该密封罩可以由前照灯的内侧面例如除雾。

### 附图说明

[0018] 改进本发明的另外的措施在下文中与本发明的优选实施例的说明共同借助附图进行详细说明。附图中:

[0019] 图1示出具有冷却体的光学模块的第一实施例,其中,在冷却体的一个面上设置有载板;

[0020] 图2示出光学模块的另一实施例,其包括冷却体和冷却体的第一面上的第一载板以及冷却体的第二面上的第二载板;

[0021] 图3示出用于汽车前照灯的具有本发明特征的光学模块的透视图。

### 具体实施方式

[0022] 图1示出用于汽车前照灯的光学模块1,该光学模块具有多个半导体光源10和一个载板11,其中,半导体光源10容纳在载板11的容纳面12上。半导体光源10例如可以用于满足主灯功能、即前照灯的近光或远光。

[0023] 冷却体13设置在载板11的与容纳面12对置的冷却面14上,其中,没有详细示出冷却体13以何种方式安置在冷却面14上。载板例如可以经由导热膏或另外的材料锁合的方法安置在冷却体上。但是在此,载板11也可以在没有材料连接的情况下与冷却体13毗邻。

[0024] 在冷却体13的安置有载板11的大部分平坦构成的面上,根据本发明在冷却体13的表面中设置有通风槽15,并且通过载板11的设置结构遮盖通风槽15并且由此构成通风道16,其中,载板11的冷却面14参与通道16的形成。如果气流被引导穿过通风道16、例如通过风扇产生,那么无论是冷却体13还是直接地载板11经由冷却面14得到冷却。因此半导体光源10可以得到特别有效的散热。

[0025] 在各通风槽15之间,冷却体13具有特别是断续地构造有通风槽15的接触区17,在这些接触区中,冷却体13与载板11的冷却面14接触,并且在这些接触区17中,各半导体光源10对置设置。由此半导体光源10特别是可以通过固体导热穿过载板11从容纳面12向冷却面14并且到冷却体13中散热。

[0026] 该实施例仅示出设置在冷却体13的一个面上的唯一的载板11并且在载板的对置面上是具有冷却片20的冷却结构19。利用冷却结构19可以实现经由冷却体13对排热的进一步改进。

[0027] 图2示出具有冷却体13的光学模块1的一种变动的实施例,其中,在冷却体13的对置面上各设置有一个载板11。载板11的容纳面12指向外部,并且在容纳面12上设置有多个半导体光源10。冷却体13中,在两个面上与载板11毗邻地设置通风槽15,从而与载板11的两个冷却面和通风槽15共同在载板11的下方构成通风道16。通风槽15在此彼此错开地设置并且断续地设有接触区17,在这些接触区中,载板11的冷却面与冷却体13毗邻。在接触区17中对置地设置有半导体光源10,以便直接经由冷却体13散热。

[0028] 如果如图1和2所示的那样将例如可以通过风扇产生的气流引导穿过通风道16,那么可以实现对冷却体13的附加散热,其中,除了冷却体13散热外,也实现经由通过载板11的与通风道16毗邻的冷却面14的排热。在半导体光源10的部位上产生的热因此既经由接触区17直接排入到冷却体13中也排入到载板11的平面中并且由此经由气流的对流通通过通风道16排入。为此,载板11可以特别具有优点地至少部分由金属构成或者载板11具有至少一个平面延伸的,例如由铝、紫铜或黄铜构成的金属层。

[0029] 图3最后以透视图示出光学模块1的一种构造,并作为中心构件示出冷却体13,在冷却体中设置有通风槽15。冷却体13的两面上各设置有一个具有安置在载板11上的半导体光源10的载板11。通过载板11的设置结构获得通风槽15的封闭,从而构成通风道16。如果经由所示的风扇18产生气流,那么该气流通过通风道16并且使冷却体13散热并且通过对流也直接使载板11散热。

[0030] 通风道16沿光轴22的方向延伸,光轴可以指向同一方向,在该方向上,通过半导体光源10射入到所示反射器21中的光离开光学模块1。因此受热的空气可以通过通风道16离开冷却体13的所示的前面并且例如从内部使前照灯的密封罩排雾(enttauen)。

[0031] 本发明在其实施形式方面并不局限于前面介绍的优选实施例。确切的说,可考虑多种变型方案,它们即使在基本上不同类型的实施情况下也能被所介绍的解决方案使用。来自权利要求书、说明书或附图的全部特征和/或优点,包括结构细节或空间设置,无论是本身还是以不同的组合,对本发明来说都是重要的。

[0032] 附图标记列表

[0033]	1	光学模块
[0034]	10	半导体光源
[0035]	11	载板
[0036]	12	容纳面
[0037]	13	冷却体
[0038]	14	冷却面
[0039]	15	通风槽
[0040]	16	通风道
[0041]	17	接触区
[0042]	18	风扇
[0043]	19	冷却结构
[0044]	20	冷却片
[0045]	21	反射器
[0046]	22	光轴

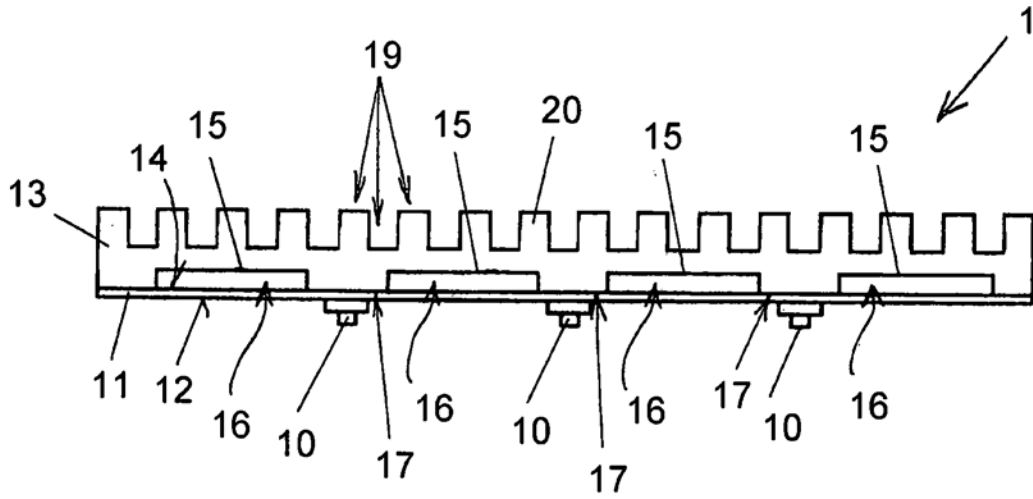


图1

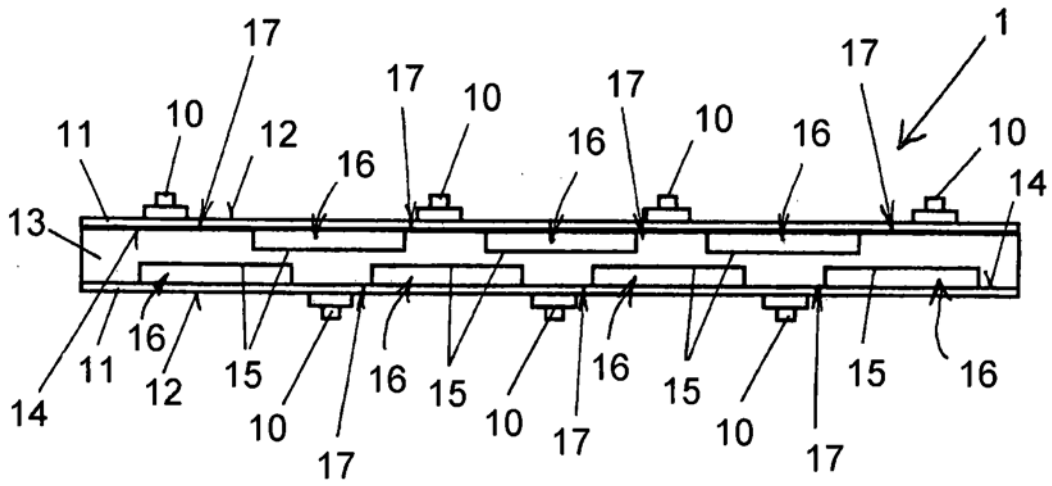


图2

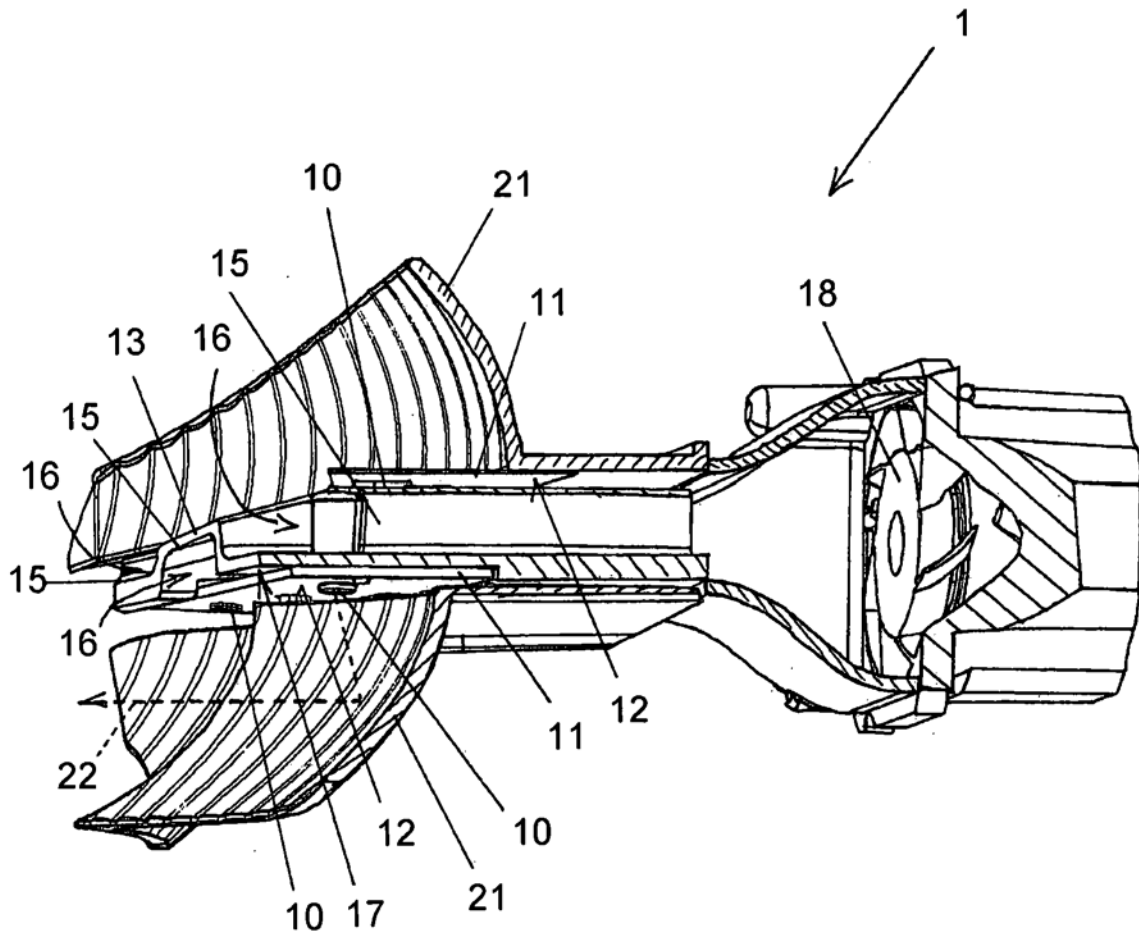


图3