



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105319824 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510753107. 8

(22) 申请日 2015. 11. 07

(71) 申请人 杨毅

地址 201203 上海市浦东新区碧波路 49 弄
12 号 801

(72) 发明人 杨毅

(51) Int. Cl.

G03B 21/20(2006. 01)

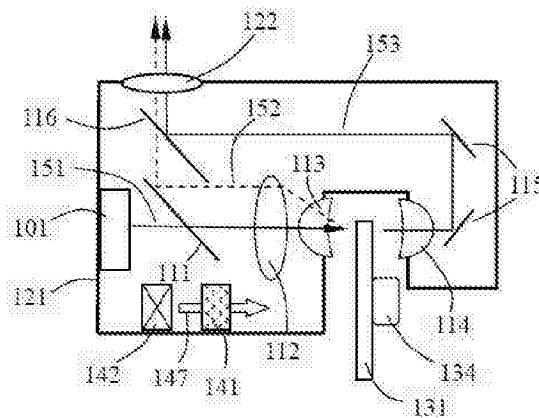
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

发光装置和投影显示装置

(57) 摘要

提出一种发光装置和投影显示装置,包括激光光源、光学系统和多孔材料,光学系统由至少一个光学元件组成,用于引导激光光源发出的激光;还包括外壳,该外壳由至少两个外壳组件拼装而成,用于将激光光源、光学系统和多孔材料封闭在其内部;还包括位于外壳内的鼓风装置,用于将气流吹向多孔材料。灰尘进入到壳体内部后,会随鼓风装置形成的气流吹入到多孔材料表面和内部并被其所吸附,从而减少了吸附于光学系统中光学元件的概率,延长了发光装置的使用寿命。



1. 一种发光装置,其特征在于:

包括激光源、光学系统和多孔材料,光学系统由至少一个光学元件组成,用于引导激光源发出的激光;

还包括外壳,该外壳由至少两个外壳组件拼装而成,用于将激光源、光学系统和多孔材料封闭在其内部;

还包括位于外壳内的鼓风装置,用于将气流吹向多孔材料。

2. 根据权利要求 1 所述的发光装置,其特征在于,还包括波长转换装置,用于接收激光源发出的激光,并将其至少部分的转换为受激光。

3. 根据权利要求 2 所述的发光装置,其特征在于,所述外壳包括激光出射口,激光源发出的激光从该激光出射口出射到外壳外部;波长转换装置位于外壳的外部并接收从激光出射口射出的激光。

4. 根据权利要求 1 所述的发光装置,其特征在于,所述鼓风装置上包括波长转换层,该波长转换层位于激光的光路上,用于吸收激光并发射受激光。

5. 根据权利要求 4 所述的发光装置,其特征在于,所述鼓风装置包括反射底板,所述波长转换层附着于反射底板的一个面上;在反射底板的另一个面上包括用于鼓风的第一鳍片。

6. 根据权利要求 4 所述的发光装置,其特征在于,所述多孔材料贴附在所述外壳的内壁上并与外壳内壁热连接。

7. 根据权利要求 4 所述的发光装置,其特征在于,所述外壳内壁包括第二鳍片,使得所述鼓风装置吹出的气流经过该第二鳍片。

8. 根据权利要求 7 所述的发光装置,其特征在于,所述多孔材料位于鼓风装置和第二鳍片的气流路径之间,或者多孔材料贴附于第二鳍片的至少部分表面上。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的发光装置,其特征在于,所述多孔材料为金属多孔材料。

10. 一种投影显示装置,其特征在于,包括根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的发光装置作为光源。

发光装置和投影显示装置

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及光源领域,特别是涉及发光装置和使用该发光装置的投影显示装置。

[0003]

背景技术

[0004] 目前,激光激发转动的荧光粉转盘产生分时的荧光,这种方法已经被比较广泛的应用于投影显示产业中。这种方案由于使用全固态发光材料因此理论上使用寿命很高,可以达到数万小时。然而实际的情况是,这种方法制造的光源的使用寿命仅为数千小时,真正长寿命的光源产品方案始终没有出现。

[0005]

发明内容

[0006] 为了解决上述激光光源的使用寿命问题,本发明提出一种发光装置,包括激光源、光学系统和多孔材料,光学系统由至少一个光学元件组成,用于引导激光源发出的激光;还包括外壳,该外壳由至少两个外壳组件拼装而成,用于将激光源、光学系统和多孔材料封闭在其内部;还包括位于外壳内的鼓风装置,用于将气流吹向多孔材料。

[0007] 本发明还提出一种投影显示装置,包括上述的发光装置作为光源。

[0008] 多孔材料的比表面积很大,有很强的吸附功能。灰尘进入到壳体内部后,会随鼓风装置形成的气流吹入到多孔材料表面和内部并被其所吸附,从而减少了吸附于光学系统中光学元件的概率,延长了发光装置的使用寿命。实验证明,这种方法可以把发光装置的寿命延长三倍。

[0009]

附图说明

[0010] 图1是本发明的发光装置的第一实施例的结构示意图;

图2A是本发明的发光装置的另一个实施例的结构示意图;

图2B是图2A实施例中第一鳍片的正视图;

图3是本发明的发光装置的另一个实施例的结构示意图。

[0011]

具体实施方式

[0012] 如背景技术中所述的,现有激光光源的使用寿命都不过数千小时。虽然市场上很多产品的规格指标上标的使用寿命达到两万小时甚至更长,但是从实测数据可以看到关于使用寿命存在大量虚假宣传的情况。当然这种市场化的宣传手段不需要在此讨论。

[0013] 为了延长激光光源产品的使用寿命,发明人花了大量的时间来研究。研究发现,在激光光路上,由于激光的作用光学元件表面容易沉积灰尘,灰尘的不断堆积造成了亮度不断降低,最终下降到初始亮度值的一半时,根据标准认为使用寿命终了。

[0014] 为了解决这个问题,将光源密封起来在理论上可以防止灰尘的进入。然而,由于外壳接缝很多而且形状不规则,很难做到密封到完全阻止空气流动的程度。随着光源内部和外部空气的微弱流动灰尘还是会逐渐进入到光路中,从而造成光源亮度衰减。

[0015] 为了延长光源的寿命,本发明提出一种发光装置,其结构示意图如图1所示。该发光装置包括激光源101、光学系统和多孔材料141。光学系统由至少一个光学元件组成,用于引导激光源发出的激光。在本实施例中光学系统包括分光装置111,透镜112、113和114,反射镜115,合光装置116。发光装置还包括外壳121,该外壳由至少两个外壳组件拼装而成,用于将激光源101、光学系统和多孔材料141和142封闭在其内部。发光装置还包括位于外壳121内的鼓风装置142,用于将气流147吹向多孔材料141。

[0016] 多孔材料的比表面积很大,有很强的吸附功能。灰尘进入到壳体内部后,会随鼓风装置142形成的气流147吹入到多孔材料141表面和内部并被其所吸附,从而减少了吸附于光学系统中光学元件的概率,延长了发光装置的使用寿命。实验证明,这种方法可以把发光装置的寿命延长三倍。

[0017] 在本实施例中,发光装置还包括波长转换装置131,用于接收激光源101发出的激光151,并将其至少部分的转换为受激光152。具体来说,激光源101发出的激光131依次透过分光装置111和透镜112和113后,汇聚的入射于波长转换装置,波长转换装置131受激发射的受激光152被透镜113和112收集并准直,并经过分光装置111反射而从发光装置的出光口122出射。

[0018] 在本实施例中,波长转换装置是反射型波长转换装置,即波长转换装置包括反射底板和附着于反射底板的波长转换层。激光151入射于波长转换层后,波长转换层受激发射的受激光会受到反射底板的影响而沿着激光入射的方向的反方向出射。

[0019] 本实施例中使用了波长转换装置,它可以将激光的单色光转换为宽谱的受激光甚至白光。当然可以理解,是否使用波长转换装置并不影响本发明上述的有益效果。

[0020] 在本实施例中,外壳包括激光出射口(透镜113覆盖于该出射口),激光源发出的激光从该激光出射口出射到外壳外部;波长转换装置位于外壳的外部并接收从激光出射口射出的激光。这样的好处在于波长转换装置独立于外壳之外,装配方便。当然在实际中,波长转换装置位于外壳内部也是可以的,也并不影响本发明的有益效果。

[0021] 在本实施例中,波长转换装置为波长转换转盘131,还包括驱动装置134驱动其转动。这样,波长转换转盘上的每个点会周期性的被激发而不是始终处于被激发状态,激发所发出的热量就会比较分散,从而避免波长转换材料的热猝灭效应。另一方面,波长转换转盘上还可以分布有多个区,不同区有不同的波长转换特性;这样随着驱动装置134驱动波长转换转盘转动,受激光152呈现不同的光特性,这在投影显示中有特殊的应用。在本实施例中,波长转换转盘包括透射区,当透射区转动到激光151的光路时,激光透过透射区并被透镜114收集形成出射激光153,该出射激光153经反射镜115反射后经过合光装置116与受激光152合为一束出射。当然在实际应用中,波长转换装置也可以是固定式的波长转换装置,这并不影响本发明的有益效果。

[0022] 在上述实施例中说明了一个比较常用的发光装置的系统如何工作。实际上发光装置的光学构造、波长转换装置的使用等都不影响本发明的有益效果的产生,只要在外壳内适当放置多孔材料并使用鼓风装置对其吹风,就能达到提高发光装置使用寿命的目的。

[0023] 本发明的发光装置的另一个实施例的结构如图 2A 所示。与上述实施例不同的是,在本实施例中,鼓风装置同时起到了波长转换转盘的作用。具体来说,在本实施例中,鼓风装置 230 上包括波长转换层,该波长转换层位于激光 251 的光路上,用于吸收激光并发射受激光 252。再具体的,鼓风装置 230 包括反射底板 231,波长转换层 233 附着于反射底板 231 的一个面上;在反射底板 231 的另一个面上包括用于鼓风的第一鳍片 232。

[0024] 反射底板和第一鳍片的正视图如图 2B 所示。可见第一鳍片 232 呈放射状排列,这样当驱动装置 234 驱动反射底板 231 转动时,第一鳍片 232 就会产生离心方向的气流 247。在本实施例中,多孔材料 241 位于第一鳍片的外侧,从第一鳍片吹出的气流 247 会吹入到多孔材料 241 的表面的内部,从而达到吸附灰尘的目的。相对于图 1 的实施例,本实施例的好处在于将波长转换转盘和鼓风装置合二为一,从而使得系统简化和成本降低。

[0025] 更优选的,在本实施例中,多孔材料 241 贴附在外壳 221 的内壁上并与外壳内壁热连接。这样的好处在于,波长转换层 233 受激发所产生的热量会经过反射底板 231 传递给气流 247 从而为气流 247 加温,而气流 247 会将该热量传递给多孔材料 241,从而从多孔材料 247 吹出的气流的温度得以降低。也就是说,通过气流 247 的传递热量得以从波长转换层传递到多孔材料。由于多孔材料 241 与外壳 221 的内壁热连接,因此多孔材料上的热量容易传递给外壳本体,这样就实现了为波长转换层散热的作用。优选的,多孔材料为金属多孔材料,这种材料有耐温的特点,可以持续保持稳定;而且,金属多孔材料(例如多孔铜)具有很好的导热特性,能够更快的将热量传递给外壳。

[0026] 本发明的发光装置的另一个实施例的结构示意图如图 3 所示。与图 2A 所示的实施例不同的是,在本实施例中,外壳 321 内壁包括第二鳍片 391,使得鼓风装置吹出的气流 347 经过该第二鳍片 391。且多孔材料 341 位于鼓风装置和第二鳍片的气流路径之间。这样,气流 347 会先吹过多孔材料 341,并将灰尘微粒留在多孔材料 341 内部;从多孔材料吹出的气流会流过第二鳍片 391 并将热量充分传递给第二鳍片 391 和外壳壳体。这种结构通过将多孔材料和第二鳍片结合使用,兼顾了吸附灰尘和为波长转换层散热。

[0027] 在实际应用中,多孔材料也可以贴附于第二鳍片的至少部分表面上,这样也可以达到同样的技术目的和有益效果。值得注意的是,在上面的说明中为了方便对第一鳍片和第二鳍片进行了简化,第一鳍片和第二鳍片均采用最简单的设计。而实际应用中第一鳍片和第二鳍片的设计可能与上面的说明和图示中的说明有所不同,但其所实现的技术原理是相同的,本领域技术人员容易根据本发明的说明设计出更合理、更高效的第一鳍片和第二鳍片,这显然都属于本发明的保护范围。

[0028] 本发明还提出一种投影显示装置,包括上述的发光装置作为光源。

[0029] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

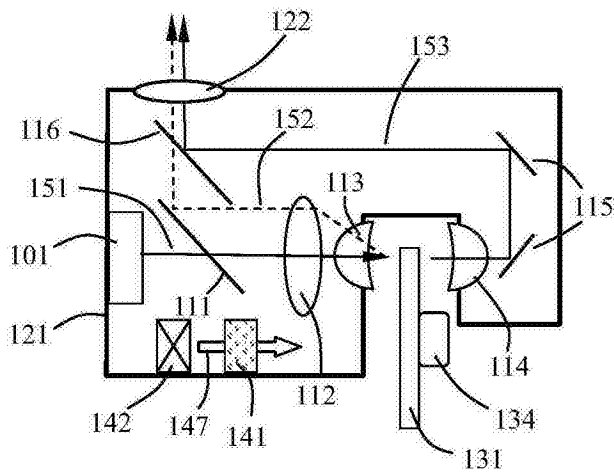


图 1

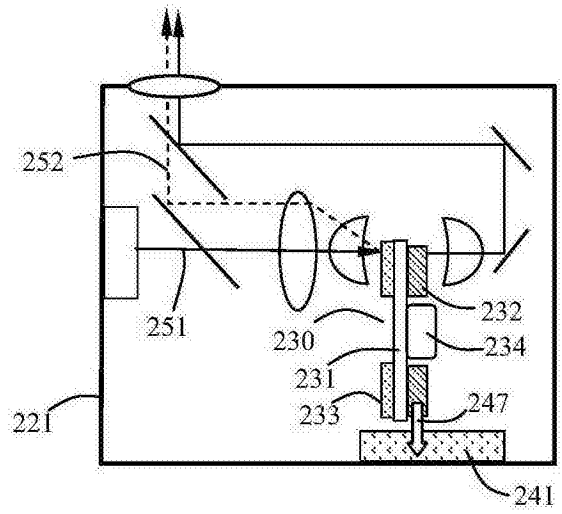


图 2A

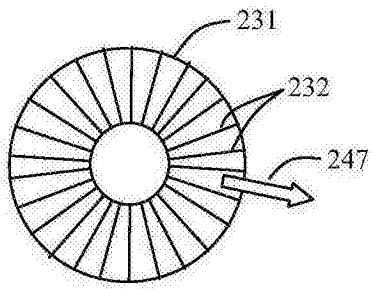


图 2B

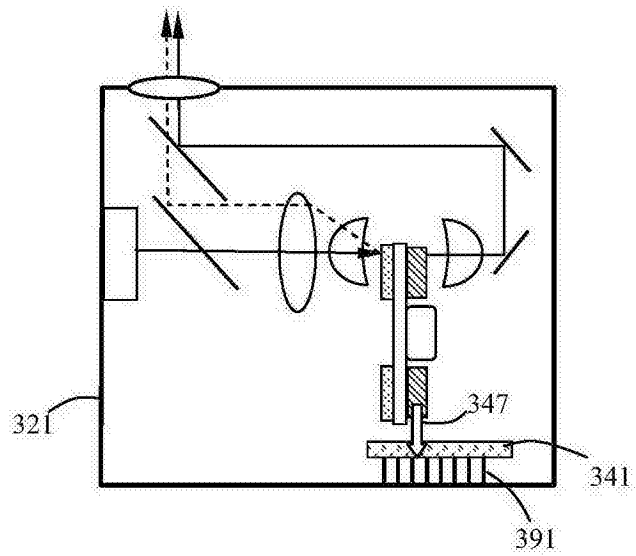


图 3