



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104503103 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410767009. 5

(22) 申请日 2014. 12. 12

(71) 申请人 常州市武进区半导体照明应用技术
研究院

地址 213164 江苏省常州市武进区科教城创
研港 1 号楼 B 座 7 楼

(72) 发明人 祁高进 董建飞 张国旗

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 吴贵明 张永明

(51) Int. Cl.

G02B 27/48(2006. 01)

F21V 13/00(2006. 01)

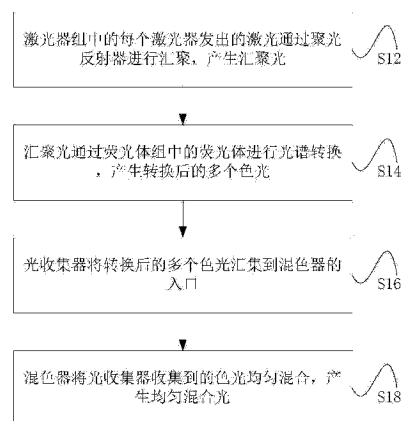
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

用于调节激光照明的方法及激光照明装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于调节激光照明的方法及激光照明装置,该方法包括:激光器组中的每个激光器发出的激光通过聚光反射器进行汇聚,产生汇聚光,汇聚光通过荧光体组中的荧光体进行光谱转换,产生转换后的多个色光,光收集器将转换后的多个色光汇集到混色器的入口,混色器将光收集器收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光,本发明解决了现有的激光照明技术中,不能同时实现调整激光灯颜色和减轻激光散斑的问题。



1. 一种用于调节激光照明的方法,其特征在于,包括:

步骤一:激光器组中的每个激光器发出的激光通过聚光反射器进行汇聚,产生汇聚光,

步骤二:所述汇聚光通过荧光体组中的荧光体进行光谱转换,产生转换后的多个色光,

步骤三:光收集器将所述转换后的多个色光汇集到混色器的入口,

步骤四:所述混色器将所述光收集器收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述混色器将所述光收集器收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光之后,所述方法还包括:

透镜将所述均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述混色器将所述光收集器收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光之后,所述方法还包括:

反射器将所述均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,所述汇聚光通过荧光体组中的荧光体进行光谱转换,产生转换后的多个色光的步骤包括:

通过调节至少两个激光器输出的激光的辐射光谱,使所述至少两个激光器的辐射光谱同至少两个荧光体的激发光谱相匹配。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,在所述汇聚光通过荧光体组中的荧光体进行光谱转换,产生转换后的多个色光之前,所述方法还包括:

通过调节所述每个激光器中发出的激光的颜色通道,来控制所述激光器射出的激光的光强比例。

6. 一种激光照明装置,其特征在于,包括:

激光器组,包括多个激光器,每个激光器用于发出不同的激光;

聚光反射器组,包括多个聚光反射器,所述每个激光器的相对位置上设有一个对应的聚光反射器,用于将所述每个激光器发出的激光通过聚光反射器进行汇聚,产生汇聚光;

荧光体组,包括多个荧光体,所述每个聚光反射器的相对位置上设有一个对应的荧光体,且所述聚光反射器位于所述激光器和所述荧光体之间,用于将所述每个聚光反射器生成的汇聚光进行光谱转换,产生转换后的多个色光;

光收集器,位于所述荧光体组与混色器之间,用于将所述转换后的多个色光汇集到所述混色器的入口;

所述混色器,用于所述光收集器收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光。

7. 根据权利要求6所述的激光照明装置,其特征在于,所述装置还包括:

透镜,设置于所述混色器的一侧,用于将所述均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出,其中,所述混色器设置于所述光收集器和所述透镜之间。

8. 根据权利要求6所述的激光照明装置,其特征在于,所述装置还包括:

反射器,设置于所述混色器的一侧,用于将所述均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出,其中,所述混色器设置于所述光收集器和所述反射器之间。

9. 根据权利要求7或8所述的激光照明装置,其特征在于,所述装置还包括:

第一调节装置,用于通过调节至少两个激光器输出的激光的辐射光谱,使所述至少两个激光器的辐射光谱同所述至少两个荧光体的激发光谱相匹配。

10. 根据权利要求9所述的激光照明装置,其特征在于,所述装置还包括:

第二调节装置,用于通过调节所述每个激光器中发出的激光的颜色通道,来控制所述激光器射出的激光的光强比例。

用于调节激光照明的方法及激光照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及照明领域,具体而言,涉及一种用于调节激光照明的方法及激光照明装置。

背景技术

[0002] 激光照明具有颜色鲜艳、指向性好、射程远、易控制等特点,舞台和户外都采用激光装置来打出各种激光束或激光文字来增加气氛。

[0003] 但是,这里需要说明的是,在现有的激光照明技术中,激光装置的出射光往往存在着散斑现象,即出射光表现出的光斑明暗不均匀,而能减弱上述散斑的激光装置往往起不到能调整激光亮度和颜色的功能。与此同时,现有的激光照明技术中,在对激光装置进行调色的时候,出射光的光束会出现明显的色差,影响了视觉效果。

[0004] 针对现有的激光照明技术中,不能同时实现调整激光灯颜色和减轻激光散斑的问题,目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种用于调节激光照明的方法及激光照明装置,以解决现有的激光照明技术中,不能同时实现调整激光灯颜色和减轻激光散斑的问题。

[0006] 为了实现上述目的,根据本发明实施例的一个方面,提供了一种用于调节激光照明的方法。该方法包括:步骤一:激光器组中的每个激光器发出的激光通过聚光反射器进行汇聚,产生汇聚光,步骤二:汇聚光通过荧光体组中的荧光体进行光谱转换,产生转换后的多个色光,步骤三:光收集器将转换后的多个色光汇集到混色器的入口,步骤四:混色器将光收集器收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光。

[0007] 进一步的,在混色器将光收集器收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光之后,该方法还包括:透镜将均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出。

[0008] 进一步的,在混色器将光收集器收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光之后,该方法还包括:反射器将均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出。

[0009] 进一步的,汇聚光通过荧光体组中的荧光体进行光谱转换,产生转换后的多个色光的步骤包括:通过调节至少两个激光器输出的激光的辐射光谱,使至少两个激光器的辐射光谱同至少两个荧光体的激发光谱相匹配。

[0010] 进一步的,在汇聚光通过荧光体组中的荧光体进行光谱转换,产生转换后的多个色光之前,该方法还包括:通过调节每个激光器中发出的激光的颜色通道,来控制激光器射出的激光的光强比例。

[0011] 为了实现上述目的,根据本发明实施例的另一方面,提供了一种激光照明装置。该装置包括:

[0012] 激光器组,包括多个激光器,每个激光器用于发出不同的激光;聚光反射器组,包括多个聚光反射器,每个激光器的相对位置上的设有一个对应的聚光反射器,用于将每个

激光器发出的激光通过聚光反射器进行汇聚,产生汇聚光;荧光体组,包括多个荧光体,每个聚光反射器的相对位置上设有一个对应的荧光体,且聚光反射器位于激光器和荧光体之间,用于将每个聚光反射器生成的汇聚光进行光谱转换,产生转换后的多个色光;光收集器,位于荧光体组与混色器之间,用于将转换后的多个色光汇集到混色器的入口;混色器,用于光收集器收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光。

[0013] 进一步的,该装置还包括:透镜,设置于混色器的一侧,用于将均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出。

[0014] 进一步的,该装置还包括:反射器,设置于混色器的一侧,用于将均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出。

[0015] 进一步的,该装置还包括:第一调节装置,用于通过调节至少两个激光器输出的激光的辐射光谱,使激光器的辐射光谱同至少两个荧光体的激发光谱相匹配。

[0016] 进一步的,该装置还包括:第二调节装置,用于通过调节每个激光器中发出的激光的颜色通道,来控制激光器射出的激光的光强比例。

[0017] 根据发明实施例,通过激光器组中的每个激光器发出的激光通过聚光反射器进行汇聚,产生汇聚光,汇聚光通过荧光体组中的荧光体进行光谱转换,产生转换后的多个色光,光收集器将转换后的多个色光汇集到混色器的入口,混色器将光收集器收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光,解决了现有的激光照明技术中,不能同时实现调整激光灯颜色和减轻激光散斑的问题。

附图说明

[0018] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图 1 是根据本发明实施例一的用于调节激光照明的方法的流程图;

[0020] 图 2 是根据本发明实施例一的可选的用于调节激光照明的方法的示意图;

[0021] 图 3 是根据本发明实施例二的激光照明装置的结构示意图;

[0022] 图 4 是根据本发明实施例二的可选的激光照明装置的结构示意图;以及

[0023] 图 5 是根据本发明实施例二的可选的激光照明装置的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0025] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0026] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例。此外,术语“包括”和

“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排除他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0027] 实施例一:

[0028] 本发明实施例提供了一种用于调节激光照明的方法。图1是根据本发明实施例一用于调节激光照明的方法的流程图。结合图1和图2,所示,该方法包括步骤如下:

[0029] 步骤S12,激光器组40中的每个激光器100发出的激光通过聚光反射器200进行汇聚,产生汇聚光,其中,每个激光器100的相对位置上设有一个对应的聚光反射器200。

[0030] 具体的,上述激光器组40可以是由至少两个具有相同光谱分布或者不同光谱分布的激光器组40成,其作用是提供光源,结合图2所示,激光器组40中的每一个激光器100都对有一个聚光反射器200,上述聚光反射器200的作用为通过折射的方式将激光器组40发出的发散的激光进行汇聚。

[0031] 这里需要说明的是,图2为本实施例提供的一种可选的激光照明装置的示意图,如图所示,该激光照明装置可以包括:激光器100,聚光反射器200,荧光体300,光收集器46,混色器48,上述各个部件的空间位置如图2所示。

[0032] 这里需要说明的是,在本方案中,上述激光器100可以是半导体激光器,半导体激光器具有能量转换效率高、易于进行高速电流调制、超小型化、结构简单、使用寿命长等突出特点。

[0033] 步骤S14,汇聚光通过荧光体组44中的荧光体300进行光谱转换,产生转换后的多个色光,其中,每个聚光反射器200的相对位置上设有一个对应的荧光体300,且聚光反射器200位于激光器100和荧光体300之间。

[0034] 具体的,结合图2所示,与激光器100对应的至少两个聚光反射器200可以将激光汇聚到荧光体300上,上述荧光体组44可以由至少两个不同转换光谱分布的荧光体300组成,并且每个荧光体300的激发光谱与对应的激光器100的辐射光谱相匹配,即激光器100的辐射光谱至少有一部分在荧光体300的激发光谱范围内,上述荧光体300的作用是将高相干的激光转换成非相干的光辐射,从而起到减弱散斑的作用,与此同时产生多个色光。

[0035] 步骤S16,光收集器46将转换后的多个色光汇集到混色器48的入口,其中,光收集器46位于荧光体组44与混色器48之间。

[0036] 具体的,在本方案中,结合图2所示,可以采用光收集器46将上述经过荧光体300转换后的多个色光汇集到混色器48的入口。

[0037] 步骤S18,混色器48将光收集器46收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光。

[0038] 具体的,结合图2所示,在本方案中可以采用混色器48,上述混色器48的作用是用折射、反射、散射的方式,将不同色的光均匀混合从而减少光束的光差。

[0039] 这里需要说明的是,上述混色器48可以为空心导光管,材料优选为耐热的玻璃或金属材料,其内部表面对光具有高度漫反射特性,例如镀高反射率涂层。也可以为表面镀高漫反射率硫酸钡涂层,反射率大于90%。上述混色器48入口端导入荧光体300发出的光能,经过内部多次反射后,可以在出口端得到混色较为均匀的光。

[0040] 这里需要说明的是,由于在本方案中,激光器组40中由至少两个激光器100,因此可以让不同的激光器100发出不同的光源打到荧光体300中,从而实现激光的调色。

[0041] 本实施例通过,采用包括至少两个激光器 100 的激光器组 40 发出激光,激光通过与该激光器 100 对应的聚光反射器 200 汇聚到荧光体 300 上,由荧光体 300 对上述激光进行光谱转换,最终由光收集器 46 将经过光谱转换的色光汇集到混色器 48,由混色器 48 将上述多个色光进行均匀混合,解决了现有的激光照明技术中,不能同时实现调整激光灯颜色和减轻激光散斑的问题。

[0042] 可选的,在步骤 S18 中,使用混色器 48 将光收集器 46 收集到的色光均匀混合,产生均匀混合光之后,本实施例提供的方法还可以包括如下两个方案:

[0043] 方案一:使用透镜将均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出。

[0044] 具体的,结合图 3,在本方案中可以采用透镜 50 将上述均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出,透镜 50 的作用是改变出射光束的角度和形状,这里需要说明的是,上述透镜 50 可以包含但不限于球面透镜、非球面透镜、菲涅尔透镜、自由曲面透镜、变焦透镜等。

[0045] 方案二:使用反射器将均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出。

[0046] 具体的,在本方案中可以采用反射器将上述均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出,反射器的作用是改变出射光束的角度和形状,这里需要说明的是,上述反射器可以包含但不限于抛物面、椭球面、双曲面、自由曲面等反射器。

[0047] 可选的,步骤 S14 中的每个聚光反射器 200 生成的汇聚光通过荧光体组 44 中的荧光体 300 进行光谱转换,产生转换后的多个色光的步骤可以包括:

[0048] 步骤 S141,通过调节至少两个激光器 100 输出的激光的辐射光谱,使激光器 100 的辐射光谱同至少两个荧光体 300 的激发光谱相匹配。

[0049] 具体的,在本方案中,可以随时调节激光器组 40 的发射光谱,使其的发射光谱有一部分在荧光体组 44 的激发光谱内。

[0050] 可选的,步骤 S14 中的每个聚光反射器 200 生成的汇聚光通过荧光体组 44 中的荧光体 300 进行光谱转换,产生转换后的多个色光之前,本实施例提供的方法还可以包括:

[0051] 步骤 S13,通过调节每个激光器 100 中发出的激光的颜色通道,来控制激光器 100 射出的激光的光强比例。

[0052] 具体的,在本方案中,每个激光器 100 都有至少两个颜色通道,例如 R, G. 或 R, G, B 通道,可以通过调节各个颜色通道的光强比例来实现控制激光的颜色、亮度。

[0053] 例如,在一种可选的实施例中,本方案中的激光器组 40 包括两个激光器 100,优选的为半导体激光器 100,两个半导体激光器 100 分别拥有两个颜色通道 (R+G),其中一个激光器 100 通过 R 通道向外发出光线,经过汇聚装置汇聚到荧光体 1 后,转换为红色荧光 1,另一个激光器 100 通过 G 通道向外发出光线,经过汇聚装置汇聚到荧光体 2 后,转换为绿色荧光 2,最终可以实现红色与绿色混合的新的颜色的出色光,这里需要说明的是,在本实施例中也可以通过控制两个激光器 100 的发射功率来改变出射光的光通量,从而实现了控制激光的亮度。

[0054] 在另一种可选的实施例中,本方案的激光器组 40 包含三个激光器 100,每个激光器 100 包含三个颜色通道 (R+G+B),本方案可以利用三个激光器 100 分别发出的经过荧光体 300 转换的红光、绿光、蓝光,来实现红色、绿色、蓝色混合的新的颜色的出射光。

[0055] 在另一种可选的实施例中,本方案的激光器组 40 可以包含四个激光器 100,每个

光器包含三个颜色通道 (R+G+B+Y), 本方案可以利用四个激光器 100 分别发出的经过荧光体 300 转换的红光、绿光、蓝光、黄光, 来实现红光、绿光、蓝光、黄光混合的新的颜色的出射光。

[0056] 实施例二:

[0057] 本发明实施例还提供了一种激光照明装置, 如图 4 所示, 该装置可以包括:

[0058] 激光器组 40, 包括多个激光器 100, 每个激光器 100 用于发出不同的激光。

[0059] 聚光反射器组 42, 包括多个聚光反射器 200, 每个激光器 100 的相对位置上设有一个对应的聚光反射器 200, 用于将每个激光器 100 发出的激光通过聚光反射器 200 进行汇聚, 产生汇聚光。

[0060] 具体的, 上述激光器组 40 可以是由至少两个具有相同光谱分布或者不同光谱分布的激光器组 40 成, 其作用是提供光源, 结合图 2 所示, 激光器组 40 中的每一个激光器 100 都对应有一个聚光反射器 200, 上述聚光反射器组 42 的作用为通过折射的方式将激光器组 40 发出的发散的激光进行汇聚。

[0061] 这里需要说明的是, 在本方案中, 激光器 100 可以是半导体激光器, 半导体激光器具有能量转换效率高、易于进行高速电流调制、超小型化、结构简单、使用寿命长等突出特点。

[0062] 荧光体组 44, 包括多个荧光体 300, 聚光反射器组 42 中的每个聚光反射器 200 的相对位置上设有一个对应的荧光体 300, 且聚光反射器 200 位于激光器 100 和荧光体 300 之间, 用于将每个聚光反射器 200 生成的汇聚光进行光谱转换, 产生转换后的多个色光。

[0063] 具体的, 结合图 2 所示, 与上述激光器组 40 对应的至少两个聚光反射器 200 可以将激光汇聚到荧光体 300 上, 上述荧光体组 44 可以由至少两个不同转换光谱分布的荧光体 300 组成, 并且每个荧光体 300 的激发光谱与对应的激光器 100 的辐射光谱相匹配, 即激光器 100 的辐射光谱至少有一部分在荧光体 300 的激发光谱范围内, 上述荧光体 300 的作用是将高相干的激光转换成非相干的光辐射, 从而起到减弱散斑的作用, 与此同时产生多个色光。

[0064] 光收集器 46, 位于荧光体组 44 与混色器 48 之间, 用于将转换后的多个色光汇集到混色器 48 的入口。

[0065] 具体的, 在本方案中, 可以采用光收集器 46 组 46 将上述经过荧光体组 44 转换后的多个色光汇集到混色器 48 的入口。

[0066] 混色器 48, 用于光收集器 46 收集到的色光均匀混合, 产生均匀混合光。

[0067] 具体的, 在本方案中可以采用混色器 48, 上述混色器 48 的作用是用折射、反射、散射的方式, 将不同色的光均匀混合从而减少光束的光差。

[0068] 这里需要说明的是, 上述混色器 48 可以为空心导光管, 材料优选为耐热的玻璃或金属材料, 其内部表面对光具有高度漫反射特性, 例如镀高反射率涂层。也可以为表面镀高漫反射率硫酸钡涂层, 反射率大于 90%。上述混色器 48 入口端导入荧光体 300 发出的光束, 经过内部多次反射后, 可以在出口端得到混色较为均匀的光。

[0069] 这里需要说明的是, 由于在本方案中, 激光器组 40 中由至少两个激光器 100, 因此可以让不同激光器 100 发出不同的光源打到荧光体 300 中, 从而实现激光的调色。

[0070] 本实施例通过, 采用包括至少两个激光器 100 的激光器组 40 发出激光, 激光通过

与该激光器 100 对应的聚光反射器 200 汇聚到荧光体组 44 上,由荧光体 300 对上述激光进行光谱转换,最终由光收集器 46 将经过光谱转换的色光汇集到混色器 48,由混色器 48 将上述多个色光进行均匀混合,解决了现有的激光照明技术中,不能同时实现调整激光灯颜色和减轻激光散斑的问题。

[0071] 可选的,如图 5,所示本实施例提供的装置还可以包括:

[0072] 透镜 50,设置于混色器 48 的一侧,用于将均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出。

[0073] 具体的,在一种可选的实施例如图 3 所示,可以采用透镜 50 将上述均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出,透镜 50 的作用是改变出射光束的角度和形状,这里需要说明的是,上述透镜可以包含但不限于球面透镜、非球面透镜、菲涅尔透镜、自由曲面透镜、变焦透镜等。

[0074] 可选的,本实施例提供的装置还可以包括:

[0075] 反射器,设置于混色器 48 的一侧,用于将均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出。

[0076] 具体的,在本方案中可以采用反射器将上述均匀混合光的光束按照至少两种角度或形状输出,反射器的作用是改变出射光束的角度和形状,这里需要说明的是,上述反射器可以包含但不限于抛物面、椭球面、双曲面、自由曲面等反射器。

[0077] 可选的,本发明实施例提供的装置还可以包括:

[0078] 第一调节装置,用于通过调节至少两个激光器 100 输出的激光的辐射光谱,使激光器 100 的辐射光谱同至少两个荧光体 300 的激发光谱相匹配。

[0079] 具体的,在本方案中,可以通过第一调节装置随时调节激光器组 40 的发射光谱,使其的发射光谱有一部分在荧光体组 44 的激发光谱内。

[0080] 可选的,本发明实施例提供的装置还可以包括:

[0081] 第二调节装置,用于通过调节每个激光器 100 中发出的激光的颜色通道,来控制激光器 100 射出的激光的光强比例。

[0082] 具体的,在本方案中,每个激光器 100 都有至少两个颜色通道,例如 R, G 或 R, G, B 通道,可以通过调节各个颜色通道的光强比例来实现控制激光的颜色、亮度。

[0083] 例如,在一种可选的实施例中,本方案中的激光器组 40 包括两个激光器 100,优选的为半导体激光器,两个半导体激光器分别拥有两个颜色通道 (R+G),其中一个激光器 100 通过 R 通道向外发出光线,经过汇聚装置汇聚到荧光体 1 后,转换为红色荧光 1,另一个激光器 100 通过 G 通道向外发出光线,经过汇聚装置汇聚到荧光体 2 后,转换为绿色荧光 2,最终可以实现红色与绿色混合的新的颜色的出色光,这里需要说明的是,在本实施例中也可以通过控制两个激光器 100 的发射功率来改变出射光的光通量,从而实现了控制激光的亮度。

[0084] 在另一种可选的实施例中,本方案的激光器组 40 包含三个激光器 100,每个激光器 100 包含三个颜色通道 (R+G+B),本方案可以利用三个激光器 100 分别发出的经过荧光体 300 转换的红光、绿光、蓝光,来实现红色、绿色、蓝色混合的新的颜色的出射光。

[0085] 在另一种可选的实施例中,本方案的激光器组 40 可以包含四个激光器 100,每个激光器包含三个颜色通道 (R+G+B+Y),本方案可以利用四个激光器 100 分别发出的经过荧光

体 300 转换的红光、绿光、蓝光、黄光,来实现红色、绿色、蓝色、黄光混合的新的颜色的出射光。

[0086] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0087] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0088] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置,可通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性或其它的形式。

[0089] 作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0090] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0091] 集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可为个人计算机、移动终端、服务器或者网络设备等)执行本发明各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U 盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0092] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

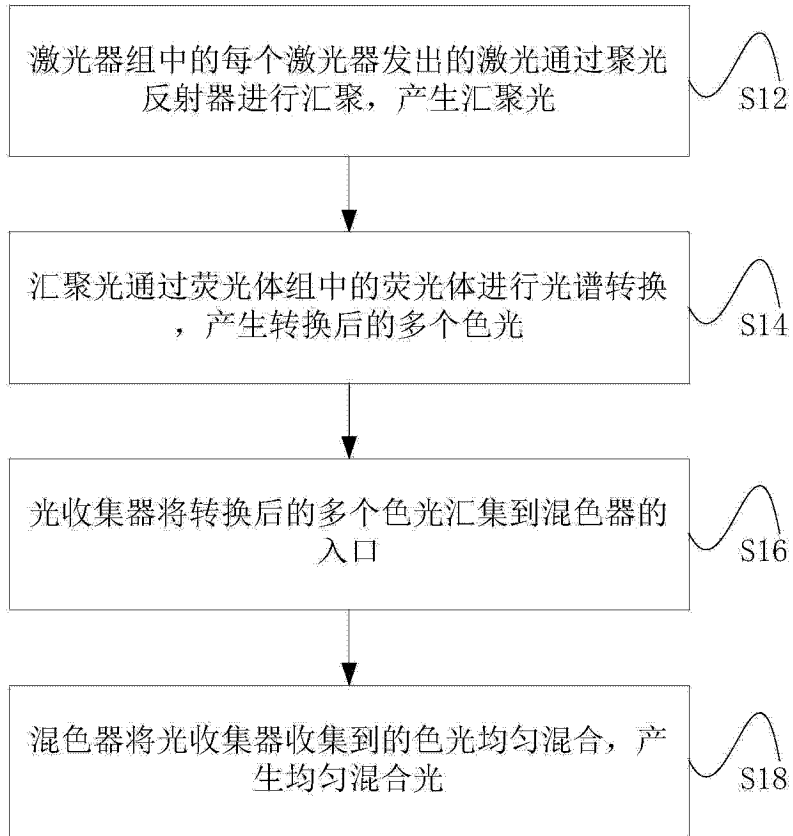


图 1

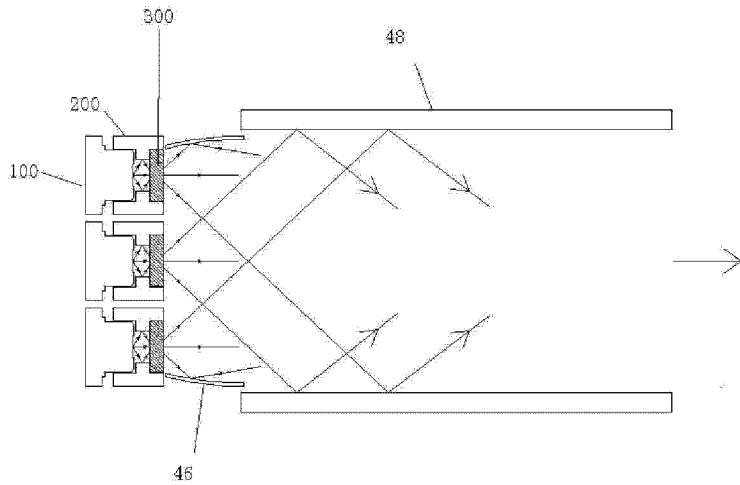


图 2

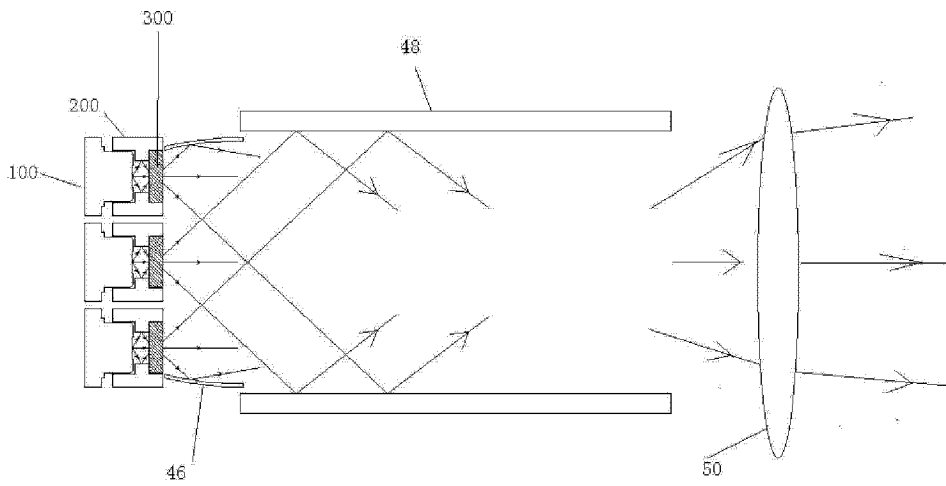


图 3



图 4



图 5