

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01S 3/23

H01S 3/00 G02F 1/23

G02F 1/35

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01116462. X

[43] 公开日 2002 年 8 月 21 日

[11] 公开号 CN 1365168A

[22] 申请日 2001.4.17 [21] 申请号 01116462. X
 [71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所
 地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号
 [72] 发明人 周天恩 檀慧明 叶子青

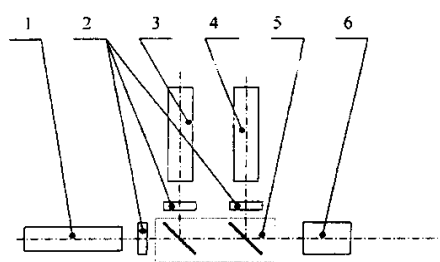
[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司
 代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 多色彩激光的调光方法及激光器

[57] 摘要

本发明涉及多色彩激光的调光方法及激光器。采用多束单色激光按一定比例合成并组成合成色激光输出，通过调整红、绿、蓝激光构成的比例来调节合成色的色调并形成可调节变化的多色彩激光。激光器包括：三种色调的激光器、调光系统、合成耦合系统、输出耦合系统，采用调光、耦合结构将多束单色光合成出所需要的彩色激光束、通过调光系统可实现表演过程中随着不同使用需要随时调整输出颜色，解决已有技术激光是几束单色光的单独表演，可视性差的缺陷。本发明适用于娱乐及激光表演中，使得表演在色调上丰富，更具可视性，提高表演效果。



ISSN 1008-4274

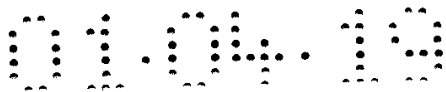
权 利 要 求 书

1、一种多色彩激光的调光方法，其特征在于：采用多束单色激光按一定比例合成并组成合成色激光输出，通过调整红、绿、蓝激光构成的比例来调节合成色的色调并形成可调节变化的多色彩激光。

2、一种多色彩激光器包括：激光器 1、调光系统 2、激光器 3、激光器 4，其特征在于：还包括有合成耦合系统 5、输出耦合系统 6，激光器 1、激光器 3、激光器 4 的输出端分别与其相对应的调光系统 2 输入端连接，每个调光系统 2 的输出端分别对应合成耦合系统 5 的一个输入端，合成耦合系统 5 的输出端与输出耦合系统 6 的输入端连接。

3、根据权利要求 2 所述的多色彩激光器，其特征在于：合成耦合系统 5 包括：N 片透射/反射镜 7 构成 (N+1) 个输入端。

4、根据权利要求 2 所述的多色彩激光器，其特征在于：合成耦合系统 5 包括：M 片光纤输入耦合镜 8 和一根 M 合一的光纤 9，每一输入耦合镜 8 分别与 M 合一光纤 9 的一个输入端连接。



说明书

多色彩激光的调光方法及激光器

本发明属于激光器技术领域，涉及一种对激光演示方法及系统的改进。

目前，娱乐及激光表演中所使用的激光器均采用单色激光器，其每台激光器的颜色是单色调的。激光表演需用多台、多种颜色的激光器进行单独表演，来显示多束单色调的激光光束，这种激光光束的色调可视性较差。

本发明的目的是解决单色激光器颜色单调、可视性较差的问题，将提供一种可视性效果好、多色彩激光的调光方法及激光器。

本发明方法：采用多束单色激光按一定比例合成并组成合成色激光输出，通过调整红、绿、蓝激光构成的比例来调节合成色的色调并形成可调节变化的多色彩激光。

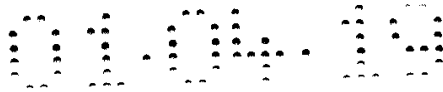
本发明的多色彩激光器包括：激光器 1、调光系统 2、激光器 3、激光器 4、合成耦合系统 5、输出耦合系统 6，激光器 1、激光器 3、激光器 4 的输出端分别与其相对应的调光系统 2 输入端连接，每个调光系统 2 的输出端分别对应合成耦合系统 5 的一个输入端，合成耦合系统 5 的输出端与输出耦合系统 6 的输入端连接。

合成耦合系统 5 的两种结构形式：

(1)、利用透射/反射镜耦合法：合成耦合系统 5 包括：N 片透射/反射镜 7 构成 (N+1) 个输入端。

(2)、利用光纤合成法：合成耦合系统 5 包括：M 片光纤输入耦合镜 8 和一根 M 合一的光纤 9，每一输入耦合镜 8 分别与 M 合一光纤 9 的一个输入端连接。

激光器的动态工作过程：多色彩激光器在工作时，激光器 1、激光器 3、激光器 4 同时开启，激光器 1、激光器 3、激光器 4 的输出光束经过调光系统 2 进入合成耦合系统 5 即实现了多光束合成多色彩激光的输出，通过



输出耦合系统 6 对多色彩激光输出光束进行整形，达到使用所需要的色彩要求，通过调整调光系统 2 控制参与合成的激光器 1、3、4 源光束的相互比例关系，本发明多色彩激光器即可实现输出激光的色彩调整。

本发明中合成耦合系统 5 两种结构形式的工作过程：

第一种形式：采用透射/反射镜耦合法时，第一片透射/反射镜 7 对激光器 1 的输出光束透射、对激光器 2 的输出光束反射，通过调整第一片透射/反射镜 7 的角度使两束激光完全重合为一束激光；第二片透射/反射镜 7 对激光器 1 与激光器 2 的合成光束透射、对激光器 3 的输出光束反射，通过调整第二片透射/反射镜 7 的角度使两束激光完全重合为一束激光；余此类推即可将多束激光合成为一束多色彩激光输出。

第二种形式：采用光纤合成法时，多束单色激光经过不同的输入耦合镜 8 从不同的输入端口进入光纤 9，从单一的输出端口输出即实现了多束激光的合成形成多色彩的激光输出，此种合成输出需要输出耦合系统 6 的配合方可用于表演使用。

本发明的优点是采用调光、耦合结构将多束单色光合成出所需要的彩色激光束、通过调光系统可实现表演过程中随着不同使用需要随时调整输出颜色，提供了一种多色彩激光的调光方法及激光器。解决了已有技术激光是几束单色光的单独表演，色彩单调、可视性差的缺陷。本发明适用于娱乐及激光表演中，使得表演在色调上丰富，更具可视性，提高表演效果。

附图说明：

图 1 是本发明的原理示意图也是典型实施实例示意图

图 2 是本发明中合成耦合系统的第一种形式的示意图

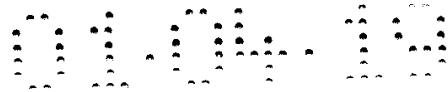
图 3 是本发明中合成耦合系统的第二种形式的示意图

图 4 是本发明的实施方案的结构示意图

图 5 是本发明的实施方案的结构示意图

图 6 是本发明的实施方案的结构示意图

下面结合以上附图作详细说明：



本发明典型的实施方案 1 如图 1: 激光器 1、激光器 3、激光器 4 分别采用红、绿、蓝三种单色激光器, 根据不同的结构需要可选用不同规格的激光器, 常规使用波长分别为 670nm、532nm、473nm 即可; 调光系统 2 采用格-朗棱镜或中性渐变密度片均可; 合成耦合系统 5 采用第一种形式: 透射/反射镜耦合法, 使用两片技术性能不同的透射/反射镜 7 即可将红、绿、蓝三种激光合成一束; 此种合成方式要求三种激光器的空间传输特性接近, 无需输出耦合系统 6 即可提供多色彩激光的使用。

本发明的实施方案 2 如图 4 是简化结构的一种方案, 与典型方案原理相同, 仅使用两种激光器参与合成, 激光器的搭配方案有: 红-绿、红-蓝、蓝-绿三种常用的技术方案。输出合成色的可调节范围较小, 但结构简单、成本低。

本发明的实施方案 3 如图 5 是采用第二种形式合成耦合系统的典型实施方案, 图 5 中激光器 1、激光器 3、激光器 4 分别为红、绿、蓝三种单色激光器, 根据不同的结构需要可选用不同规格的激光器, 常规使用波长分别为 670nm、532nm、473nm 即可; 调光系统 2 采用格-朗棱镜或中性渐变密度片均可; 合成耦合系统 5 采用第二种形式: 光纤合成法, 三束单色激光经过不同的输入耦合镜 8 从不同的输入端进入光纤 9, 从单一的光纤 9 输出端输出即可将红、绿、蓝三种激光合成一束。此时输出光束的发散角大需要输出耦合系统 6 的配合对光束进行整形后方可使用。此种合成方式对参与合成的激光器的空间传输特性要求不严, 使激光器的选择范围更大。

本发明的实施方案 4 如图 6 是采用第二种形式合成耦合系统的简化实施方案, 与方案 3 原理相同, 仅使用两种激光器参与合成, 激光器的搭配方案有: 红-绿、红-蓝、蓝-绿三种常用方案。输出合成色的可调节范围较小, 但结构简单、成本低。此种合成方式对参与合成的激光的空间传输特性要求不严, 使激光器的选择范围更大。

说明书附图

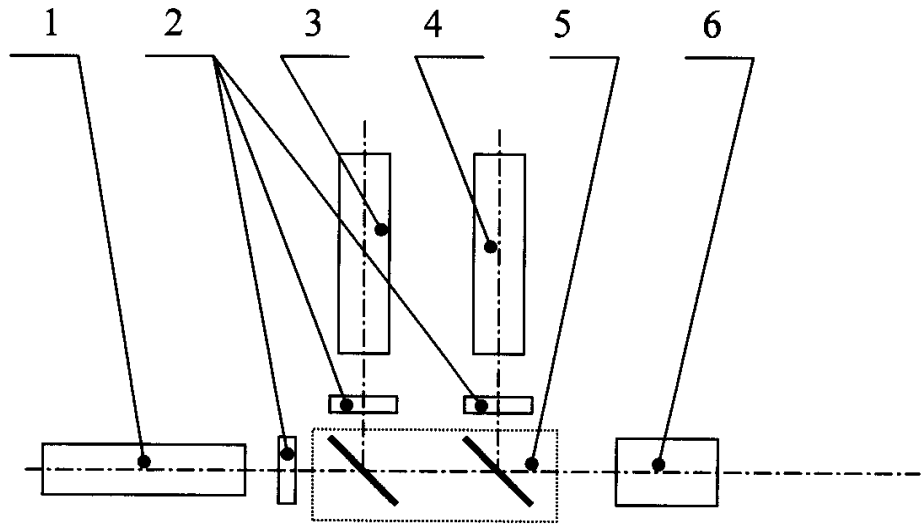


图 1

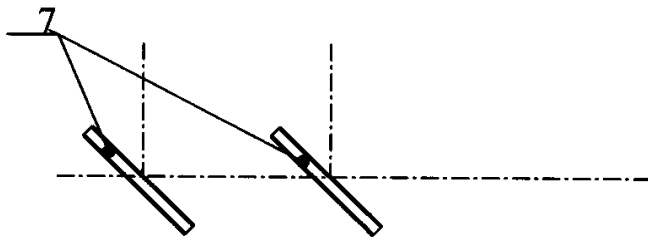


图 2

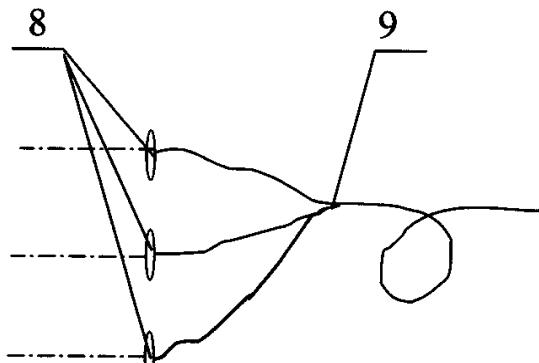


图 3

说明书附图

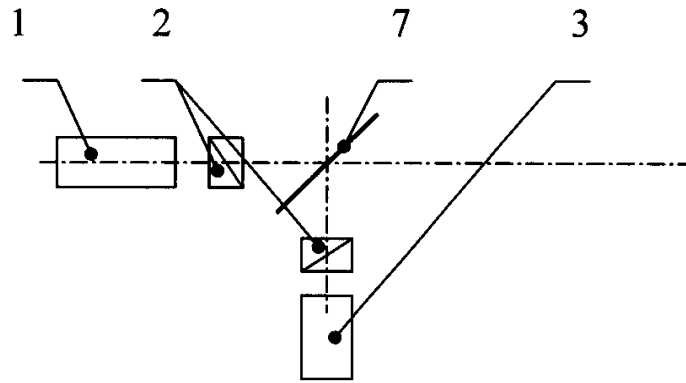


图 4

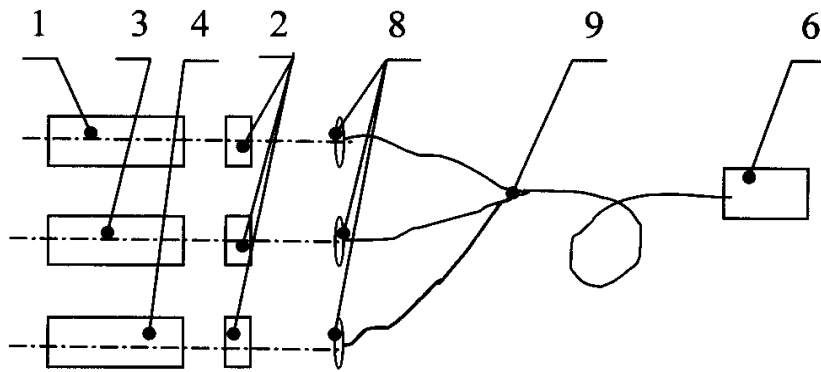


图 5

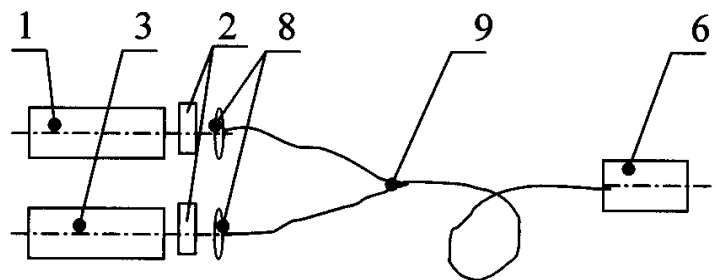


图 6