



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103018910 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 03

(21) 申请号 201210097386. 3

(56) 对比文件

(22) 申请日 2012. 03. 30

US 5519720 A, 1996. 05. 21, 说明书第 3 栏第  
39-45 行及图 2.

(30) 优先权数据

2011-204198 2011. 09. 20 JP

JP 2002133703 A, 2002. 05. 10, 全文.

(73) 专利权人 日立乐金光科技株式会社

CN 101422048 A, 2009. 04. 29, 说明书第 18  
页最后一段至第 20 页第 1 段及图 20.

地址 日本东京都

审查员 周梦颖

(72) 发明人 风间敦 仲尾武司 天野泰雄

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

代理人 陈伟 金杨

(51) Int. Cl.

G02B 27/10(2006. 01)

权利要求书2页 说明书7页 附图5页

G02B 26/10(2006. 01)

G02B 6/42(2006. 01)

G03B 21/20(2006. 01)

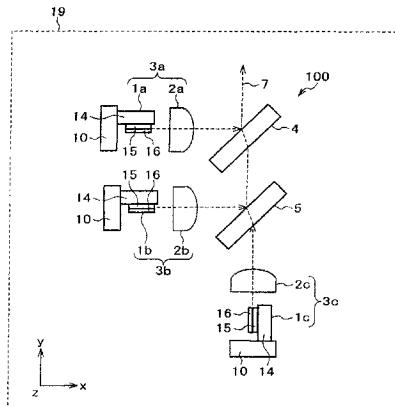
H04N 9/31(2006. 01)

(54) 发明名称

激光光源组件及具有激光光源组件的扫描型  
图像显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种激光光源组件及具有激光光源组件的扫描型图像显示装置。其能够在将来自红、绿、蓝这 3 色激光光源的光束校准在 1 个合成光束光轴上的激光光源组件中，降低因温度上升导致的热变形而产生的 3 色光束光点的相对位置偏移。所述激光光源组件包括多个激光光源以及光束耦合部，所述激光光源具有在散热器上设置有激光器芯片的激光器、和使来自所述激光器的放射光成为光束的透镜，所述光束耦合部使从所述多个激光光源射出的光束校准在 1 个合成光束光轴上，在所述多个激光光源中的至少 2 个以上中，将所述激光器设置成，使得当所述激光器芯片的发光点向从所述散热器离开的方向移动时，所述合成光束光轴上的光束的偏移方向相同。



1. 一种激光光源组件,包括多个激光光源、以及光束耦合部,所述激光光源具有:在散热器上设置有激光器芯片的激光器、和将来自所述激光器的放射光变换成光束的透镜,所述光束耦合部用于使来自所述多个激光光源的所述光束校准在1个合成光束光轴上,其特征在于,

对于所述多个激光光源中的至少2个,

将所述激光器设置成,使得当所述激光器芯片的发光点向从所述散热器离开的方向移动时,所述合成光束光轴上的光束的偏移方向相同,

所述光束耦合部具有能够根据波长和偏振方向使所述光束反射或透过的1个或者多个镜,

对于所述多个激光光源中的至少2个,

当沿光束射出方向观察时,在所述激光器芯片的发光点向从所述散热器离开的方向移动时使光束的偏移方向反转那样的镜所反射的次数为奇数次的光束的激光光源中的所述激光器芯片和所述散热器的配置、与反射次数为偶数次或没有反射的光束的激光光源中的所述激光器芯片和所述散热器的配置是相反的。

2. 一种激光光源组件,包括多个激光光源、以及光束耦合部,所述激光光源具有:在散热器上设置有激光器芯片的激光器、和将来自所述激光器的放射光变换成光束的透镜,所述光束耦合部用于使来自所述多个激光光源的所述光束校准在1个合成光束光轴上,其特征在于,

对于所述多个激光光源中的至少2个,

将所述激光器设置成,使得当所述激光器芯片的发光点向从所述散热器离开的方向移动时,所述合成光束光轴上的光束的偏移方向相同,

所述光束耦合部具有能够根据波长和偏振方向使光束反射或透过的1个或者多个镜,以形成有包含所述合成光束光轴的主要的光束光路的面为光路面,

对于所述激光器芯片和所述散热器在所述光路面内并列地设置的所述激光光源内的至少2个,

当在所述光路面内沿光束射出方向观察时,在通过所述光束耦合部期间光束由镜反射奇数次的激光光源中的所述激光器芯片和所述散热器的配置、与光束由镜反射偶数次或者没有反射的激光光源中的所述激光器芯片和所述散热器的配置是相反的。

3. 一种激光光源组件,包括:第一光束光源、第二光束光源、第三光束光源、以及光束耦合部,所述第一光束光源、第二光束光源、第三光束光源分别具有:在散热器上设置有激光器芯片的激光器、和使来自所述激光器的放射光成为光束的透镜,所述光束耦合部使从各光束光源射出的光束校准在1个合成光束光轴上,其特征在于,

所述光束耦合部具有能够根据波长和偏振方向使光束反射或透过的1个或者多个镜,以形成有包含所述合成光束光轴的主要的光束光路的面为光路面,

对于所述激光器芯片和所述散热器在所述光路面内并列地设置的所述光束光源内的至少2个,

在所述光路面内沿光束射出方向观察时,在通过所述光束耦合部期间光束由镜反射奇数次的光束光源中的所述激光器芯片和所述散热器的配置、与光束由镜反射偶数次或者没有反射的光束光源中的所述激光器芯片和所述散热器的配置是相反的。

4. 如权利要求 3 所述的激光光源组件, 其特征在于,  
所述光束耦合部具有第一镜及第二镜,  
所述第一光束光源的光束由所述第一镜反射而被校准在所述合成光束光轴上,  
所述第二光束光源的光束在由所述第二镜反射之后, 透过所述第一镜而被校准在所述合成光束光轴上,  
所述第三光束光源的光束透过所述第二镜及所述第一镜而被校准在所述合成光束光轴上,

当在所述光路面内沿光束射出方向观察时, 所述第一光束光源及所述第二光束光源中的所述激光器芯片和所述散热器的配置、与所述第三光束光源中的所述激光器芯片和所述散热器的配置是相反的。

5. 如权利要求 3 所述的激光光源组件, 其特征在于,  
所述光束耦合部具有第一镜及第二镜,  
所述第一光束光源的光束透过所述第一镜而被校准在所述合成光束光轴上,  
所述第二光束光源的光束在由所述第二镜反射之后, 由所述第一镜反射而被校准在所述合成光束光轴上,  
所述第三光束光源的光束透过所述第二镜之后, 由所述第一镜反射而被校准在所述合成光束光轴上,

当在所述光路面内沿光束射出方向观察时, 所述第一光束光源及所述第二光束光源中的所述激光器芯片和所述散热器的配置、与所述第三光束光源中的所述激光器芯片和所述散热器的配置是相反的。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的激光光源组件, 其特征在于,  
所述第一光束光源为蓝色, 所述第二光束光源为红色, 所述第三光束光源为绿色。

7. 一种扫描型图像显示装置, 其特征在于, 包括: 权利要求 1 至 6 中任一项所述的激光光源组件; 和能够使校准在所述合成光束光轴上的光束的反射方向在两轴方向上进行扫描的扫描镜, 对所述激光光源的发光和所述扫描镜的扫描进行同步控制从而在屏幕上显示图像。

## 激光光源组件及具有激光光源组件的扫描型图像显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及将来自多个激光光源的光束校准在一个光轴上而射出的激光光源组件、以及通过扫描镜将来自激光光源组件的光束二维地扫描并在屏幕上显示图像的扫描型图像显示装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,能够方便携带、且能够以大画面进行显示的小型投影仪的开发正在盛行。能够连接到笔记本电脑等上的小型投影仪、内置有能够投射记录图像的投影仪的摄像机等已在市面销售,可以预见内置于便携手机和智能手机的小型投影仪今后也将出现。

[0003] 关于投影仪的方式,以前采用的是,在光源中使用灯泡或 LED 等,并将在液晶面板或数字微镜器件 (DMD) 中显示的图像进行投射的类型,但是,也在进行着激光投影仪(扫描型图像显示装置)的开发,激光投影仪在光源中采用激光器,利用可动镜扫描 1 束光来进行显示。由于光源采用激光,所以不需要对焦,被认为适合于外出时投射到附近的墙壁这样的用途。

[0004] 在对比文件 1 中记载了如下的扫描型图像显示装置,即:该扫描型图像显示装置使用红、蓝、绿这 3 色的激光光源,并具有:光束耦合部,将 3 色的激光光束耦合成沿 1 个轴前进的合成光束;和光束扫描器,在合成光束的偏转方向进行扫描,由此能够显示彩色图像。

[0005] 光束耦合部的结构是,3 个光源并列着向同一方向射出光束,并在各自对应的光束耦合镜发生反射而结合成合成光束。此外,还记载有使一个光源一开始就沿着合成光束的光轴射出光束并具有 2 个光束耦合镜的结构,由于镜数量减少,所以可以预想到能够使组件进一步小型化。

[0006] 另外,由于以往没有直接放射出绿色光的激光器,所以在专利文献 1 中也是通过 SHG (Second Harmonic Generation :二次谐波产生) 对红外光进行波长变换才得到绿色光的,但近年来也能够获得直接放射出绿色光的激光器。

[0007] 专利文献 1 :日本特表 2009-533715 号公报

[0008] 专利文献 2 :日本特开平 6-314857 号公报

[0009] 在上述那样的扫描型图像显示装置中,使 3 色光束的光轴高精度地一致是很重要的。若轴错开,则屏幕上的各色光点会发生相对错位,导致图像模糊。在组装组件时,需要进行调整以使 3 色的光轴对合地组装。此外,在使用扫描型图像显示装置时,由于激光器发热等而温度上升导致产生热变形,所以还需要考虑因热变形时的光学部件的位置偏移而导致的光轴偏移。

[0010] 作为在光源中使用的激光器,称为罐封装 (CAN 封装) 的圆筒形金属封装的产品是主流。其构造为,在圆筒形的基座的前面连接有半圆筒形的散热器,在散热器的平坦面经由副安装部接合有激光器芯片 (laser chip),并由盖覆盖。

[0011] 在这样的激光光源中,如专利文献 2 记载那样,由于温度上升导致的变形,存在发

光点位置改变的课题。这是因为：基座与散热器的热膨胀系数不同，或者激光器芯片及副安装部与散热器的热膨胀系数不同从而无法得到均匀的热变形。由于来自激光光源的光束的光轴方向是将激光器的发光点和透镜连结而成的方向，所以当发光点的位置改变时，光束的光轴会发生偏移。在专利文献 2 中公开有使散热器的接合在基座上的部分为圆筒形以防止上述发光点的位置偏移的结构，但在当前容易获取的激光器产品中，没有采用这样的结构，因此存在发光点位置偏移的课题。

## 发明内容

[0012] 本发明的目的在于提供一种即使由于温度上升而激光器的发光点发生位置偏移也能够减小屏幕上的光点相对位置偏移的、小型的激光光源组件及具有该激光光源组件的扫描型图像显示装置。

[0013] 为了解决上述课题，本发明的激光光源组件如以下那样构成。

[0014] 上述目的通过以下实现，即：一种激光光源组件，包括多个激光光源、以及光束耦合部，所述激光光源具有：在散热器上设置有激光器芯片的激光器、和将来自该激光器的放射光变换成光束的透镜，所述光束耦合部用于使来自该多个激光光源的所述光束校准在1个合成光束光轴上，其中，对于所述多个激光光源中的至少2个以上，将所述激光器设置成，使得当所述激光器芯片的发光点向从所述散热器离开的方向移动时，所述合成光束光轴上的光束的偏移方向相同。

[0015] 此外，优选的是，所述光束耦合部具有能够根据波长和偏振方向使所述光束反射或透过的1个或者多个镜，对于所述多个激光光源中的至少2个以上，在所述激光器芯片的发光点向从所述散热器离开的方向移动时，在使光束的偏移方向反转那样的镜所反射的次数为奇数次的光束光源、和反射次数为偶数次或没有反射的光束光源中，当沿光束射出方向观察时，所述激光器芯片和所述散热器的配置是相反的。

[0016] 此外，优选的是，所述光束耦合部具有能够根据波长和偏振方向使光束反射或透过的1个或者多个镜，以形成有包含所述合成光束光轴的主要的光束光路的面为光路面，对于被设置成在所述光路面内的方向上所述激光器芯片和所述散热器并列朝向的所述光束光源内的至少2个以上，在通过所述光束耦合部期间光束由镜反射奇数次的光束光源、和光束由镜反射偶数次或者没有反射的光束光源中，当在所述光路面内沿光束射出方向观察时，所述激光器芯片和所述散热器的配置是相反的。

[0017] 上述目的还通过以下实现，即：一种激光光源组件，包括：第一光束光源、第二光束光源、第三光束光源、以及光束耦合部，所述第一光束光源、第二光束光源、第三光束光源分别具有：在散热器上设置有激光器芯片的激光器、和使来自所述激光器的放射光成为光束的透镜，所述光束耦合部使从各光束光源射出的光束校准在1个合成光束光轴上，其中，所述光束耦合部具有能够根据波长和偏振方向使光束反射或透过的1个或者多个镜，以形成有包含所述合成光束光轴的主要的光束光路的面为光路面，对于被设置成在所述光路面内的方向上所述激光器芯片和所述散热器并列朝向的所述光束光源内的至少2个以上，在通过所述光束耦合部期间光束由镜反射奇数次的光束光源、和光束由镜反射偶数次或者没有反射的光束光源中，当在所述光路面内沿光束射出方向观察时，所述激光器芯片和所述散热器的配置是相反的。

[0018] 此外，优选的是，所述光束耦合部具有第一镜及第二镜，所述第一光束光源的光束由所述第一镜反射而被校准在所述合成光束光轴上，所述第二光束光源的光束在由所述第二镜反射之后，透过所述第一镜而被校准在所述合成光束光轴上，所述第三光束光源的光束透过所述第二镜及所述第一镜而被校准在所述合成光束光轴上，在所述第一光束光源及所述第二光束光源与所述第三光束光源中，当在所述光路面上沿光束射出方向观察时，所述激光器芯片和所述散热器的配置是相反的。

[0019] 此外，优选的是，所述光束耦合部具有第一镜及第二镜，所述第一光束光源的光束透过所述第一镜而被校准在所述合成光束光轴上，所述第二光束光源的光束在由所述第二镜反射之后，由所述第一镜反射而被校准在所述合成光束光轴上，所述第三光束光源的光束透过所述第二镜之后，由所述第一镜反射而被校准在所述合成光束光轴上，在所述第一光束光源及所述第二光束光源与所述第三光束光源中，当在所述光路面上沿光束射出方向观察时，所述激光器芯片和所述散热器的配置是相反的。

[0020] 此外，优选的是，所述第一光束光源为蓝色，所述第二光束光源为红色，所述第三光束光源为绿色。

[0021] 此外，优选的是，构成如下扫描型图像显示装置：使用这样的激光光源组件和能够使校准在所述合成光束光轴上的光束的反射方向在两轴方向上进行扫描的扫描镜，对所述激光光源的发光和所述扫描镜的扫描进行同步控制从而在屏幕上显示图像。

## [0022] 发明的效果

[0023] 根据本发明，即使在由于激光器的发热等而激光光源组件的温度上升时，对于多个激光光源也能够使由激光器的热变形所引起的激光器光轴的偏移的方向在合成光束光轴上一致，因此，能够提供具有使屏幕上的激光光点的相对位置偏移减小了的激光光源组件的扫描型图像显示装置。

## 附图说明

[0024] 图1是本发明的扫描型图像显示装置的整体构成图。

[0025] 图2是表示本发明的激光光源组件的实施例的立体图。

[0026] 图3是表示在本发明中使用的激光器的概要的立体图。

[0027] 图4是表示本发明的激光光源组件的第一实施例的俯视图。

[0028] 图5是表示本发明的激光光源组件的第二实施例的俯视图。

## [0029] 附图标记的说明

[0030] 1a... 第一激光器 1b... 第二激光器 1c... 第三激光器 2a... 第一透镜  
2b... 第二透镜 2c... 第三透镜 3a... 第一光源 3b... 第二光源 3c... 第三光源  
4... 第一镜 5... 第二镜 6... 光束耦合部 7... 合成光束光轴 10... 管座 11... 管罩  
12... 引脚 13... 窗部 14... 散热器 15... 副安装部 16... 激光器芯片 17... 引脚  
18... 密封材料 19... 光路面 40... 偏振光束分离器 41... 1/4波长板 42... 视场角放大元件  
50... 扫描镜 60... 前监视器 100... 激光光源组件 101... 光组件部 102... 控制电路  
103... 视频信号处理电路 104... 激光光源驱动电路 105... 扫描镜驱动电路  
106... 前监视器信号检测电路 109... 屏幕

## 具体实施方式

[0031] 以下,利用附图说明本发明的实施例。

### 【实施例 1】

[0033] 图 1 是本发明的扫描型图像显示装置的构成图。

[0034] 在图 1 中,光组件部 101 具有:绿 (G) / 红 (R) / 蓝 (B) 这 3 色的激光光源;激光光源组件 100(详细情况后述),具有使从各激光光源发出的光束耦合的光束耦合部;投射部,将耦合了的光束向屏幕 109 投射;以及扫描部,使投射的光束在屏幕 109 上进行二维扫描。投射部包括偏振光束分离器 (PBS) 40、1/4 波长板 41、视场角放大元件 42 等,扫描部包括扫描镜 50 等。

[0035] 要显示的图像信号经由包括电源等的控制电路 102 而输入到视频信号处理电路 103。在视频信号处理电路 103 中对图像信号实施各种处理,并且分离成 R/G/B 的 3 色信号并发送到激光光源驱动电路 104。在激光光源驱动电路 104 中,根据 R/G/B 各信号的亮度值,向激光光源组件 100 内的对应的激光器供给发光用的驱动电流。其结果是,激光器按照显示时序射出与 R/G/B 信号的亮度值相应强度的光束。

[0036] 此外,视频信号处理电路 103 从图像信号中提取同步信号并发送到扫描镜驱动电路 105。扫描镜驱动电路 105 根据水平、垂直同步信号对光组件部 101 内的扫描镜 50 供给驱动信号以使镜面二维地反复旋转。由此,扫描镜 50 使镜面以规定的角度周期性地反复旋转并反射光束,使光束在屏幕 109 上沿水平方向及垂直方向扫描而显示图像。

[0037] 前监视器信号检测电路 106 被输入来自前监视器 60 的信号,并检测从激光器射出的 R/G/B 各自的输出电平。检测出的输出电平被输入到视频信号处理电路 103,并控制激光器的输出以使之成为规定的输出。

[0038] 对于扫描镜 50,能够使用例如采用 MEMS (Micro electromechanical Systems :微电子机械系统) 技术制成的 2 轴驱动镜。作为驱动方式,有压电、静电、电磁驱动方式等。此外,也可以准备 2 个单轴驱动的扫描镜,并将它们配置成能够沿彼此正交的方向扫描光束。

[0039] 然而,在这种扫描型图像显示装置中使用的激光光源存在如上述那样由于热变形而激光的发光点发生位置偏移从而导致光束的光轴方向偏移的问题。若光束的光轴偏移,则屏幕上的光点位置发生偏移。若在 3 个激光光源中光点位置偏移不同,则光点位置就会不一致,从而导致图像模糊。

[0040] 因此,本发明的发明人想到将所述激光光源组件 100 构成为:使多个激光光源的光点位置偏移为相同方向,由此能够减小相对的位置偏移量,因此,得到以下实施例。

[0041] 以下,对本发明的激光光源组件 100 进行说明。

[0042] 图 2 是用于说明本发明的第一实施例的激光光源组件的立体图。

[0043] 图 2 中,激光光源组件 100 具有:由第一激光器 1a 及第一透镜 2a 构成的第一激光光源 3a;由第二激光器 1b 及第二透镜 2b 构成的第二激光光源 3b;由第三激光器 1c 及第三透镜 2c 构成的第三激光光源 3c;由第一镜 4 及第二镜 5 构成的光束耦合部 6。

[0044] 第一激光器 1a、第二激光器 1b、第三激光器 1c 分别放射红色、绿色、蓝色 (R、G、B) 的激光。第一透镜 2a、第二透镜 2b、第三透镜 2c 是所谓的准直器,使分别从激光光源射出的激光成为大致平行的光束。来自各光源的光束在光束耦合部 6 中被校准在 1 根合成光束光轴 7 上,并向激光光源组件 100 的外部放射。

[0045] 来自第一激光光源 3a 的蓝色的光束在第一镜 4 反射,来自第二激光光源 3b 的红色的光束在由第二镜 5 反射之后透过第一镜 4,来自第三激光光源 3c 的绿色的光束依次透过第二镜 5、第一镜 4,这三个光束分别被校准在合成光束光轴 7 上。为了形成上述的光路,第一镜 4 是设计成反射蓝色波长的光束并使红色及绿色波长的光束透过的分色镜,第二镜 5 是被设计成反射红色波长的光束并使绿色波长的光束透过的分色镜。

[0046] 图 3(a) 及图 3(b) 是表示能够在第一激光器 1a、第二激光器 1b 以及第三激光器 1c 中采用的激光器的构造。

[0047] 在图 3(a) 中,激光器是被管座 10 和管罩 11、以及设在管罩 11 顶端的透明窗部 12 保护的构造。在管座 10 的背后引出用于向激光器供电的引脚 13。

[0048] 图 3(b) 为了说明激光器的内部构造而示出将管罩 11 及窗部 12 除去后的状态。

[0049] 图 3(b) 中,在圆柱形的管座 10 上接合有切取圆筒而成的形状的散热器 14,在其平坦面上经由副安装部 15 而接合有激光器芯片 16。并构成为,激光器芯片 16 的位于前端的发光点位于激光器的大致中心线上。引脚 13 贯穿管座 10 并突出到管罩 11 的内部。引脚 13 和激光器芯片 16 经由金属线 17 而连接。引脚 13 和管座 10 之间由绝缘性的密封材料 18 密封。

[0050] 关于这些部件的材质,例如,激光器芯片 16 使用砷化镓,副安装部 15 使用氮化铝,散热器 14 使用铜,管座 10 及管罩 11 使用铁,窗部 12 使用玻璃,密封材料 18 使用低熔点玻璃等。

[0051] 此外,在图 2 中,将第一激光光源 3a 及第二激光光源 3b 的射出光束的方向称为 X 方向,将第三激光光源 3c 的射出光束的方向称为 Y 方向,将 XY 平面称为光路面 19。

[0052] 图 4 是表示光路面 19 中的各激光器、透镜以及镜的配置的俯视图。

[0053] 此外,各激光器仅记载有管座 10、散热器 14、副安装部 15 以及激光器芯片 16。

[0054] 在图 4 中,作为本发明的特征,在第一激光光源 3a 及第二激光光源 3b 中,朝向激光的射出方向在左侧配置散热器 14 并在右侧配置激光器芯片 16,而在第三激光光源 3c 中,朝向激光的射出方向在左侧配置激光器芯片 16 并在右侧配置散热器 14,即散热器 14 和激光器芯片 16 的配置相反。

[0055] 通过这样的结构,即使在由于激光器的发热等造成激光光源组件 100 的温度上升的情况下,对于第一激光光源 3a、第二激光光源 3b 以及第三激光光源 3c 来说,也能够使因激光器的热变形引起的激光光轴偏移的方向在合成光束光轴 7 上为相同方向。由此,能够使光束投射到屏幕上时的、各色光点的相对位置偏移减小。

[0056] 激光器如上述那样由将热膨胀系数不同的部件接合而构成,会因温度上升而产生热变形。相对于激光器芯片 16 及副安装部 15,由于散热器 14 的热膨胀系数大所以会产生翘曲,激光器芯片 16 的发光点向远离散热器 14 的方向位移。由于光束沿着将激光器芯片 16 的发光点与透镜(2a ~ 2c)的中心连结而成的直线的方向前进,所以在激光器芯片 16 的发光点发生上述位移时,光束的前进方向与初期相比也向散热器 14 侧偏移。

[0057] 在本实施例中,沿 X 轴正向前进的第一激光光源 3a 及第二激光光源 3b 的光束在沿前进方向观察时向左侧、即向 Y 轴正向偏移。另一方面,沿 Y 轴正向前进的第三激光光源 3c 的光束在沿前进方向观察时向右侧、即向 X 轴正向偏移。该偏移方向在由第一镜 4 或第二镜 5 反射后反转,并在透过第一镜 4 或第二镜 5 时保持该状态。因此,第一激光光源 3a

的光束的偏移方向在由第一镜反射后沿前进方向观察时向右侧、即向 X 轴正向偏移。第二激光光源 3b 的光束的偏移方向在由第二镜反射后沿前进方向观察时为右侧、即 X 轴正侧，并且透过第一镜后其偏移方向不改变。第三激光光源 3c 的光束的偏移方向在透过第二镜、第一镜后也不改变。

[0058] 这样，能够使合成光束光轴 7 上的、来自第一激光光源 3a、第二激光光源 3b 以及第三激光光源 3c 的光束的偏移方向沿前进方向观察时均位于右侧、即 X 轴正侧，因此，能够使偏移的方向相同。

[0059] 由于各光源的激光器的构造不同、及激光器芯片 16 的发光点与透镜中心的距离不同等，光束的偏移量未必相同，但与偏移方向相反的情况相比，若能够全部成为相同方向，则能够大幅减小相对的光点位置偏移。

[0060] 由于目的是使激光的偏移方向一致，所以也可以对于所有的激光器使设置朝向相反。即，也可以将激光器配置成，在第一激光光源 3a 及第二激光光源 3b 中散热器 14 为右侧且激光器芯片 16 为左侧，而在第三激光光源 3c 中散热器 14 为左侧且激光器芯片 16 为右侧。

[0061] 如上述那样，通过由镜进行反射而使光束的倾斜方向反转，因此，通过以如下方式设置激光器能够使合成光束光轴 7 上的光束的偏移方向一致，即：通过镜反射一次的第一激光光源 3a 及第二激光光源 3b 的光束的光轴沿前进方向观察时向右侧偏移，不通过镜进行反射的第三激光光源 3c 的光束的光轴沿前进方向观察时向左侧偏移。

[0062] 不限于第一实施例的结构，在同样的各种结构中，利用到达合成光束光轴 7 的由镜反射奇数次的光束光源、和反射偶数次或者没有反射的光束光源，使沿光束的前进方向观察到的偏移方向为相反方向，即，使散热器 14 和激光器芯片 16 的配置相反，由此，能够得到减小相对光点位置偏移的效果。

### [0063] 【实施例 2】

[0064] 该例是示出到达合成光束光轴 7 的光路与第一实施例不同的第二实施例。

[0065] 图 5 是表示第二实施例的激光光源组件 100 的、光路面 19 上的结构的俯视图。

[0066] 在图 5 中，来自第一激光光源 3a 的蓝色的光束透过第一镜 4、来自第二激光光源 3b 的红色的光束在第二镜 5 发生反射之后在第一镜 4 上反射，来自第三激光光源 3c 的绿色的光束在透过第二镜 5 之后在第一镜 4 上反射，由此这些光束分别被校准在合成光束光轴 7 上。为了形成上述的光路，第一镜 4 被设计成，使蓝色波长的光束透过，并对红色及绿色波长的光束进行反射。另外，第二镜 5 被设计成，对红色波长的光束进行反射，并使绿色波长的光束透过。

[0067] 在本实施例中，第一激光光源 3a 的光束没有由镜反射，第二激光光源 3b 的反射次数为 2 次，第三激光光源 3c 的反射次数为 1 次。因此，以如下方式配置了激光器：由镜反射奇数次的第三激光光源 3c 的光束沿前进方向观察时向左侧偏移、由镜反射偶数次或者没有发生反射的第一激光光源 3a 及第二激光光源 3b 的光束沿前进方向观察时向右侧偏移。即，将激光器配置成：在第三激光光源 3c 中散热器 14 位于左侧而激光器芯片 16 位于右侧、在第一激光光源 3a 及第二激光光源 3b 中散热器 14 位于右侧而激光器芯片 16 位于左侧。由此，在沿 X 轴正向前进的合成光束光轴 7 上，能够使所有的光束沿前进方向观察时向右侧偏移、即向 Y 轴负侧偏移，从而使偏移方向一致。

[0068] 由于本发明的目的在于使光束的偏移方向一致,所以也可以使所有的激光器的配置朝向相反。即,也可以将激光器配置成,在第三激光光源 3c 中散热器位于右侧而激光器芯片位于左侧,在第一激光光源 3a 及第二激光光源 3b 中散热器位于左侧而激光器芯片位于右侧。

[0069] 此外,也可以考虑以激光器芯片 16 和散热器 14 排列在光路面 19 外的方向上的方式配置激光器。该情况下,激光器芯片 16 的发光点向从散热器 14 离开的方向发生位移时的光束光轴的偏移为光路面 19 外的方向,没有发生由于在第一镜 4 或第二镜 5 进行的反射而偏移方向反转的情况。在包括以使激光器芯片 16 和散热器 14 排列在光路面 19 外的方向上的方式配置而成的激光光源的情况下,至少对于其他的、激光器芯片 16 与散热器 14 排列在光路面 19 内的方向上的激光光源能够适用上述激光器的配置使得合成光束光轴 7 上的光束的偏移方向一致,由此,能够减小相对光点偏移。

[0070] 然而,为了使各色激光的光点形状一致,期望将所有的激光器配置成使得激光器芯片 16 和散热器 14 排列在光路面 19 内的方向上。这是因为,已知从激光器芯片 16 发出的光束的、充分远离的位置处的扩开形状 (Far-field pattern :远场图案) 为以激光器芯片 16 的厚度方向为长轴的椭圆形状,当包括排列在光路面 19 外方向上的激光器时,椭圆形状的光点的长轴方向不一致,导致图像容易产生模糊。

[0071] 此外,在上述实施例中,虽然使第一激光光源 3a 为蓝色的光束光源,第二激光光源 3b 为红色的光束光源,使第三激光光源 3c 为绿色的光束光源,但蓝、红、绿的配置不限于此,在其他配置的情况下,通过运用本发明的结构,也能够降低相对光点偏移。

[0072] 此外,为了进行全彩色显示,通常使用 3 个光源,但也可以想到根据应用情况使光源为 2 个、或者追加辅助光源而使光源为 4 个以上的情况。在这样的情况下,也能够应用本发明的结构来降低相对光点偏移。

[0073] 如以上那样,根据本发明,在将来自红、绿、蓝这 3 色的激光光源的光束校准在 1 个合成光束光轴上的激光光源组件中,能够降低基于温度上升的热变形所引起的 3 色的光束光点的相对位置偏移。

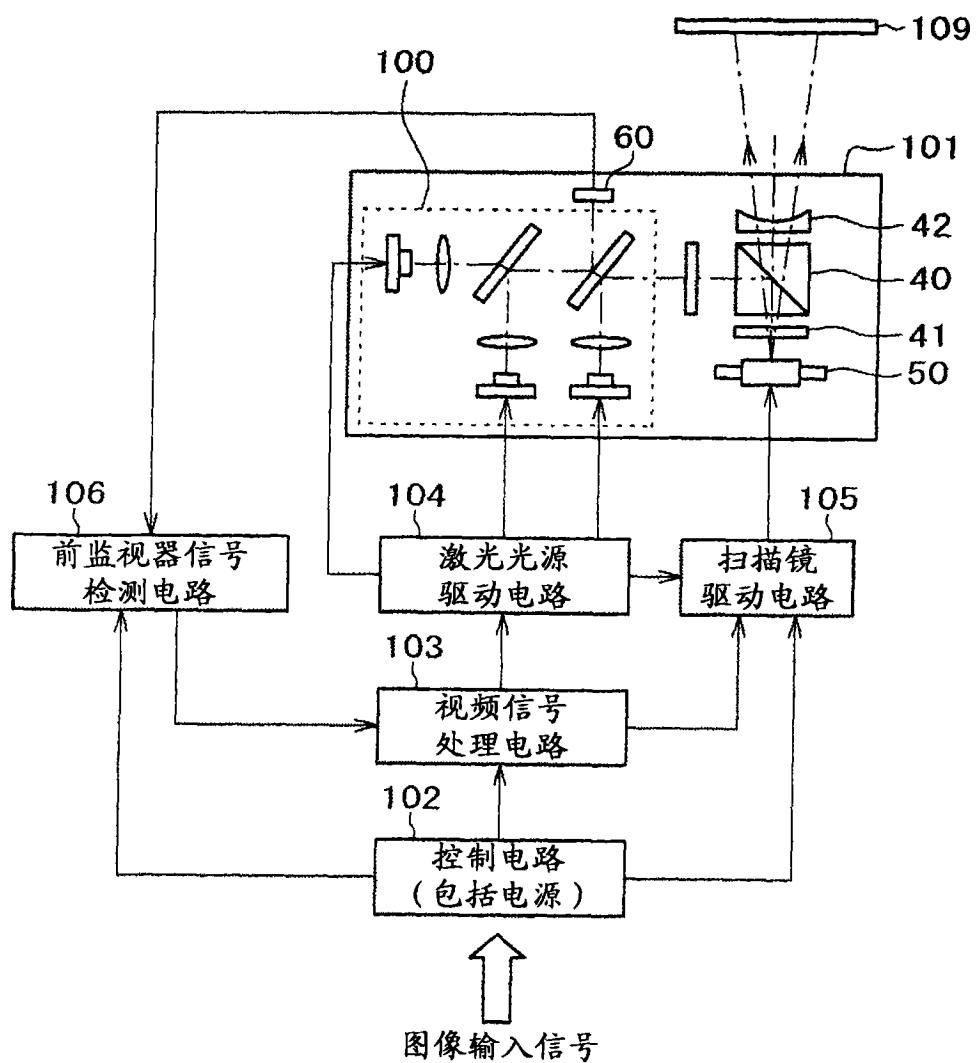


图 1

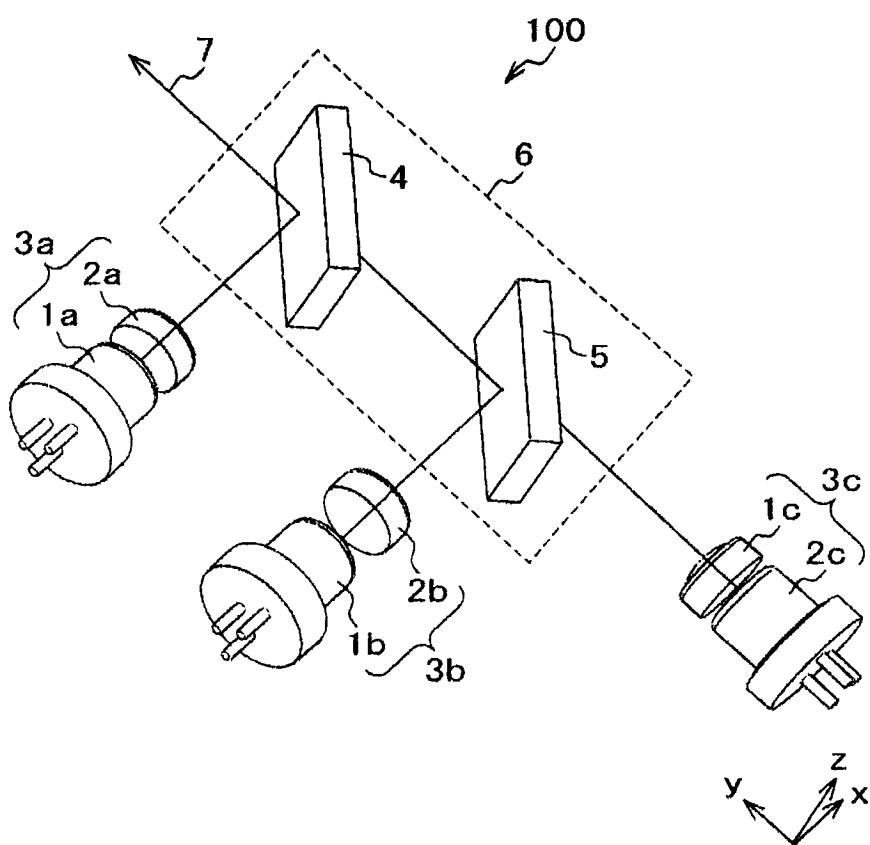
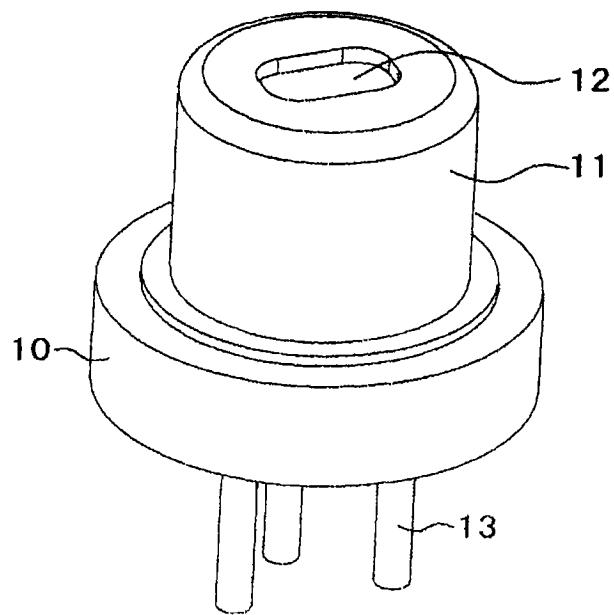


图 2

(a)



(b)

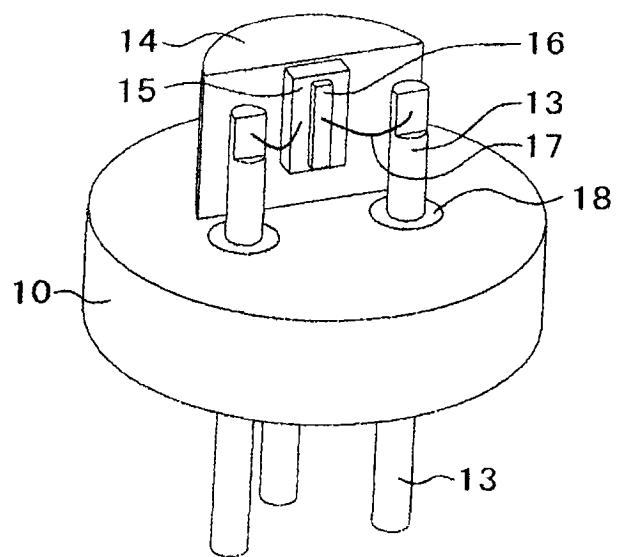


图 3

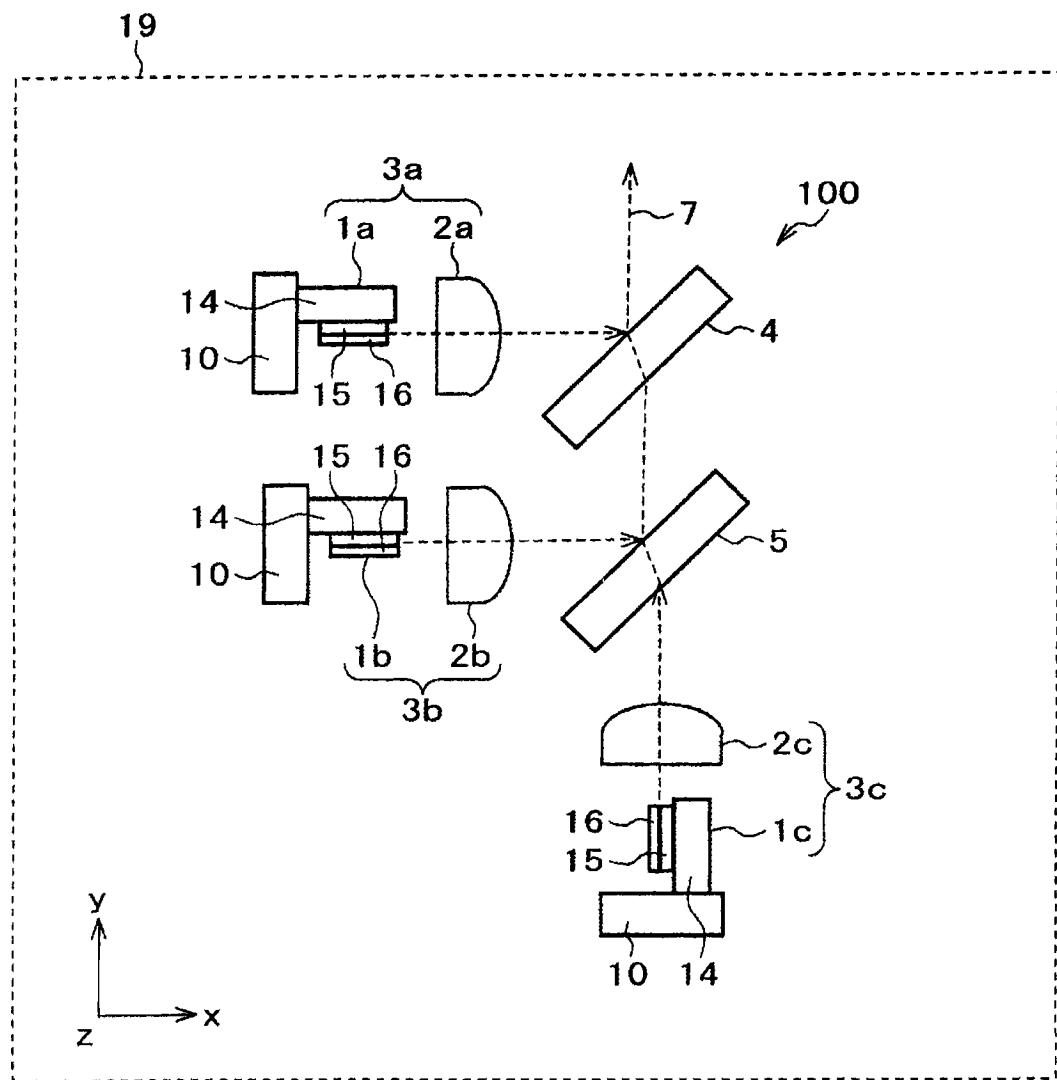


图 4

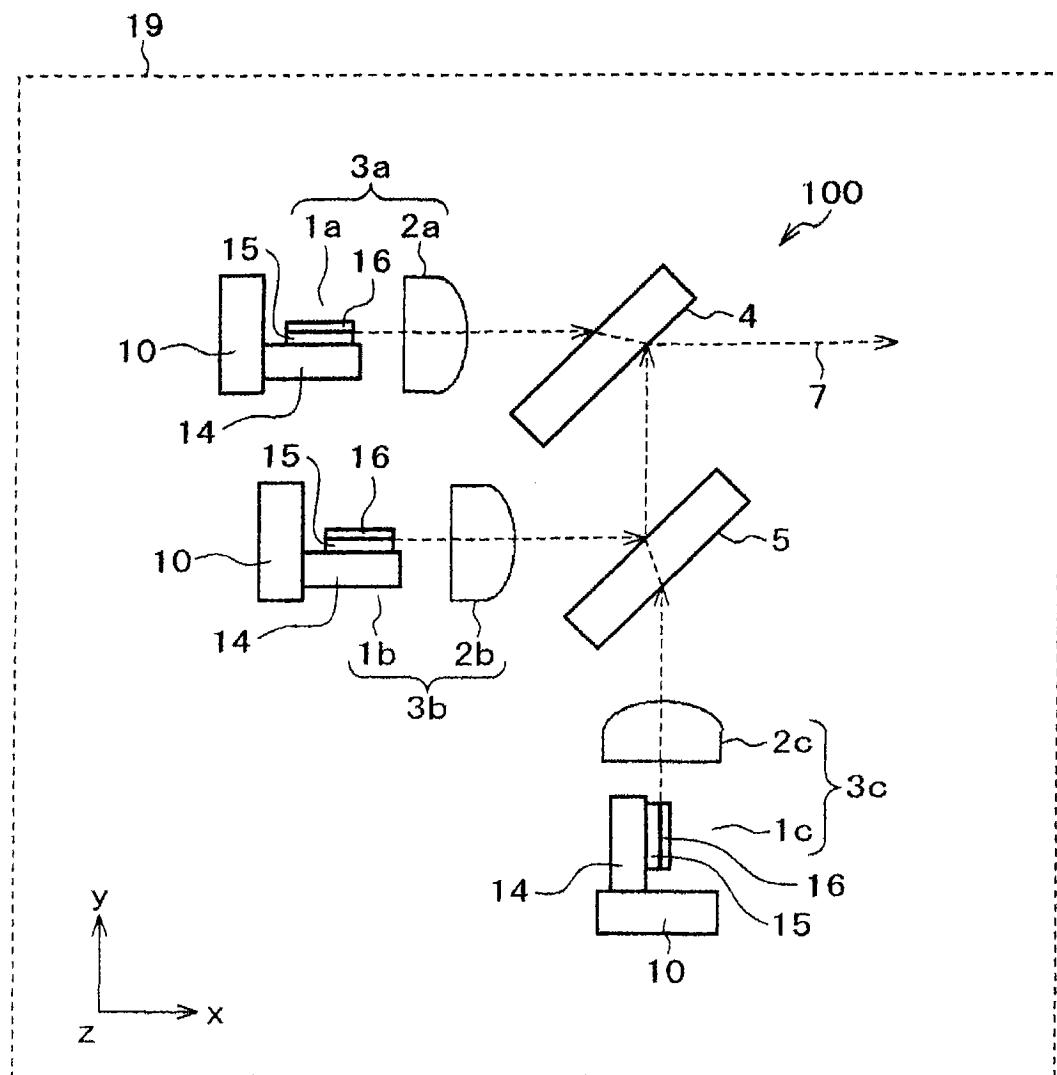


图 5