



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106154717 B

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201510184672.7

(22)申请日 2015.04.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106154717 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(73)专利权人 深圳市光峰光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽镇
茶光路南侧深圳集成电路设计应用产
业园401

(72)发明人 王则钦 郭祖强

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代

理事务所 44287

代理人 胡海国

(51)Int. Cl.

G03B 21/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 103543590 A,2014.01.29,

US 2012081674 A1,2012.04.05,

CN 104508533 A,2015.04.08,

CN 103856765 A,2014.06.11,

US 2012242912 A1,2012.09.27,

审查员 刘翠萍

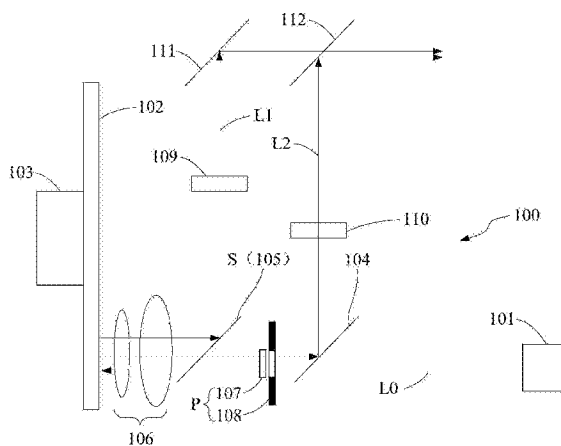
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

光源装置及具有其的投影系统

(57)摘要

本发明公开了一种光源装置,包括用于产生
激发光的激发光源和设置在激发光的传播光路
中的波长转换装置,波长转换装置包括反射区和
波长转换区,波长转换区具有用于将接收的激发
光转换成预设波长的受激发光的波长转换材料,
所述光源装置还包括:依次设置在激发光源与波
长转换装置之间的光路上的偏振器件、偏振转换
组件和滤光片组。本发明还公开了一种投影系
统。通过上述技术方案,能将激发光与受激发光
的光路进行分离,相较于现有技术无需设置滤光
轮即可滤除受激发光中激发光,具有整体结构简
单、布置形式紧凑、生产成本低及可靠性高等优
点。



1. 一种光源装置,包括用于产生激发光的激发光源和设置在所述激发光的传播光路中的波长转换装置,其特征在于,所述波长转换装置包括反射区和波长转换区,所述波长转换区具有用于将接收的激发光转换成预设波长的受激发光的波长转换材料,所述光源装置还包括:

依次设置在所述激发光源与所述波长转换装置之间的光路上的偏振器件、偏振转换组件和滤光片组,其中:

所述偏振器件透射具有第一偏振态的光,并反射具有第二偏振态的光,所述第一偏振态与所述激发光的偏振态相同,所述第二偏振态与所述第一偏振态垂直;

所述偏振转换组件将具有一种偏振态的光两次经过所述偏振转换组件后转换成与所述一种偏振态垂直的另一种偏振态的光,所述偏振转换组件包括1/4波片和光阑,所述1/4波片与所述光阑一体设置;或者,所述1/4波片与所述光阑分体设置,所述1/4波片或所述光阑邻近所述偏振器件设置;

所述滤光片组透射所述激发光,且反射所述受激发光。

2. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,所述激发光源为产生蓝色波段光的蓝光固态光源。

3. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,所述滤光片组包括一第一滤光片,所述第一滤光片反射所述波长转换区激励产生的受激发光,并透射所述激发光源产生的激发光。

4. 如权利要求3所述的光源装置,其特征在于,所述光源装置还包括:设置在经由所述第一滤光片反射的受激发光的光路上的反射器件;和,

经由所述偏振器件反射的光的光路上的第二滤光片,所述第二滤光片反射经由所述偏振器件反射的光,并透射所述反射器件反射的受激发光。

5. 如权利要求4所述的光源装置,其特征在于,所述光源装置还包括第三滤光片和/或扩散片,所述第三滤光片设置在所述第一滤光片与所述反射器件之间的光路上,所述扩散片设置在所述偏振器件与所述第二滤光片之间的光路上。

6. 如权利要求1所述的光源装置,其特征在于,所述滤光片组包括:

第四滤光片,所述第四滤光片反射所述受激发光中的第一波段光,并透射所述激发光和所述受激发光中的第二波段光;

第五滤光片,所述第五滤光片反射所述受激发光中的第二波段光,并透射所述激发光。

7. 如权利要求6所述的光源装置,其特征在于,所述光源装置还包括:

设置在经由所述第四滤光片反射的受激发光中的第一波段光的光路上的反射器件;

设置在经由所述第五滤光片反射的受激发光中的第二波段光的光路上的第六滤光片,所述第六滤光片反射经由所述第五滤光片反射的受激发光中的第二波段光,并透射所述反射器件反射的受激发光中的第一波段光;和,

设置在经由所述偏振器件反射的光的光路上的第七滤光片,所述第七滤光片反射经由所述偏振器件反射的光,并透射经由所述第六滤光片反射的受激发光中的第二波段光和经由所述第六滤光片透射的受激发光中的第一波段光。

8. 如权利要求7所述的光源装置,其特征在于,所述光源装置还包括设置在所述偏振器件与所述第七滤光片之间的光路上的扩散片。

9. 如权利要求3至8中任一项所述的光源装置,其特征在于,所述波长转换区为黄光转换区;或者,所述波长转换区划分为两段,分别是沿圆周方向设置的红光转换区和绿光转换区。

10. 如权利要求1至8中任一项所述的光源装置,其特征在于,所述反射区为镜面反射区。

11. 如权利要求1至8中任一项所述的光源装置,其特征在于,所述光源装置还包括设置在所述滤光片组与所述波长转换装置之间的光路上的准直器件。

12. 一种投影系统,其特征在于,包括权利要求1至11中任一项所述的光源装置。

光源装置及具有其的投影系统

技术领域

[0001] 本发明涉及投影显示技术领域,尤其涉及一种光源装置及具有其的投影系统。

背景技术

[0002] 在现有的投影仪光源中,一般采用荧光色轮来提供彩色光序列,通过将荧光色轮的不同色段交替且周期性设置于激发光的传播路径上,进而利用激发光来激发荧光色轮的不同色段上的波长转换材料,以产生不同颜色的荧光。然而,由于波长转换材料所产生的光谱范围较宽,使得部分荧光的色纯度不足,进而导致光源的色域不够大。同时,因波长转换材料的表面反射或激发不完全,始终会有一小部分的激发光伴随着受激发光一起被反射出来,这部分被反射出来的激发光使得受激发光的色坐标劣化,也会使得光源的色域缩小。

[0003] 在现有的一些解决方案中,经常通过配置一个与荧光色轮同步旋转的滤光轮对光路上的激发光进行滤除,同时也可以对受激发光的光谱进行修剪。虽然通过增加同步旋转滤光轮的方法解决了光谱修剪的问题,在一定程度上提高了颜色质量,但是滤光轮与荧光色轮的精确同步旋转容易受外界因素影响,整体可靠性较低,并且这种架构的光源装置也增加了成本,不利于产品的普及应用。

[0004] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种光源装置,旨在解决现有的光源装置中因需设置与荧光色轮同步旋转的滤光轮而导致可靠性降低和成本高的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种光源装置,包括用于产生激发光的激发光源和设置在所述激发光的传播光路中的波长转换装置,所述波长转换装置包括反射区和波长转换区,所述波长转换区具有用于将接收的激发光转换成预设波长的受激发光的波长转换材料,所述光源装置还包括:依次设置在所述激发光源与所述波长转换装置之间的光路上的偏振器件、偏振转换组件和滤光片组,其中:所述偏振器件透射具有第一偏振态的光,并反射具有第二偏振态的光,所述第一偏振态与所述激发光的偏振态相同,所述第二偏振态与所述第一偏振态垂直;所述偏振转换组件将具有一种偏振态的光两次经过所述偏振转换组件后转换成与所述一种偏振态垂直的另一种偏振态的光;所述滤光片组透射所述激发光,且反射所述受激发光。本技术方案无需设置滤光轮即可滤除受激发光中激发光,具有整体结构简单、布置形式紧凑、生产成本低及可靠性高等优点。

[0007] 优选地,所述激发光源为产生蓝色波段光的蓝光固态光源。采用蓝色波段光作为激发光源相较于紫外激发光更安全,且光源能够之间利用,减少波长转换时的损失。

[0008] 优选地,所述偏振转换组件包括1/4波片和光阑,所述1/4波片与所述光阑一体设置;或者,所述1/4波片与所述光阑分体设置,所述1/4波片或所述光阑邻近所述偏振器件设置。利用1/4波片对光的偏振态进行转换,光路结构简单,可靠性高,同时结合光阑对光束进

行修剪,可以对激发光和受激发光进行分离。

[0009] 优选地,所述滤光片组包括一第一滤光片,所述第一滤光片反射所述波长转换区激励产生的受激发光,并透射所述激发光源产生的激发光。本技术方案采用第一滤光片来将激发光和受激发光分开,能够实现最后出射光合光,该结构更简单。

[0010] 优选地,所述光源装置还包括:设置在经由所述第一滤光片反射的受激发光的光路上的反射器件;和,经由所述偏振器件反射的光的光路上的第二滤光片,所述第二滤光片反射经由所述偏振器件反射的光,并透射所述反射器件反射的受激发光。本技术方案通过使用反射器件和第二滤光片进行合光,结构简单,性能可靠。

[0011] 优选地,所述光源装置还包括第三滤光片和/或扩散片,所述第三滤光片设置在所述第一滤光片与所述反射器件之间的光路上,所述扩散片设置在所述偏振器件与所述第二滤光片之间的光路上。经过第三滤光片的滤色,可以提高黄色波段光的色纯度,从而提高投影显示时红光和绿光的色纯度。

[0012] 优选地,所述光源装置还包括:第四滤光片,所述第四滤光片反射所述受激发光中的第一波段光,并透射所述激发光和所述受激发光中的第二波段光;第五滤光片,所述第五滤光片反射所述受激发光中的第二波段光,并透射所述激发光。通过第四滤光片对红色波段光进行修色,通过第五滤光片对绿色波段光进行修色,从而提高红色波段光和绿色波段光的色纯度,进而提高合光后黄色波段光的色纯度。

[0013] 优选地,所述光源装置还包括:设置在经由所述第四滤光片反射的受激发光中的第一波段光的光路上的反射器件;设置在经由所述第五滤光片反射的受激发光中的第二波段光的光路上的第六滤光片,所述第六滤光片反射经由所述第五滤光片反射的受激发光中的第二波段光,并透射所述反射器件反射的受激发光中的第一波段光;和,设置在经由所述偏振器件反射的光的光路上的第七滤光片,所述第七滤光片反射经由所述偏振器件反射的光,并透射经由所述第六滤光片反射的受激发光中的第二波段光和经由所述第六滤光片透射的受激发光中的第一波段光。本技术方案通过使用反射器件、第六滤光片和第七滤光片进行合光,结构简单,性能可靠。

[0014] 优选地,所述光源装置还包括设置在所述偏振器件与所述第七滤光片之间的光路上的扩散片。利用扩散片将集中的激发光扩散,形成一个均匀的面光源,具有更高的投影质量。

[0015] 优选地,所述波长转换区为黄光转换区;或者,所述波长转换区划分为两段,分别是沿圆周方向设置的红光转换区和绿光转换区。

[0016] 优选地,所述反射区为镜面反射区。以实现将接收的激发光按原偏振态反射。

[0017] 优选地,所述光源装置还包括设置在所述滤光片组与所述波长转换装置之间的光路上的准直器件。通过将光学扩展量变大的受激发光经过准直器件准直,由此可减少受激发光的损耗,以提高光的输出率和光束质量。

[0018] 此外,为实现上述目的,本发明还提供一种投影系统,包括上述任一项技术方案中所述的光源装置。

[0019] 本发明所提供的一种光源装置及投影系统,通过在激发光源与波长转换装置之间的光路上设置由偏振器件、偏振转换装置、滤光片组等光学元件组成的分光装置,从而能将激发光与受激发光的光路进行分离,相较于现有技术无需设置滤光轮即可滤除受激发光中

激发光,具有整体结构简单、布置形式紧凑、生产成本低及可靠性高等优点。

附图说明

- [0020] 图1为本发明的光源装置第一实施例的结构示意图;
[0021] 图2为本发明的光源装置第二实施例的结构示意图;
[0022] 图3为本发明的光源装置第三实施例的结构示意图;
[0023] 图4为本发明的光源装置中的波长转换装置第一实施方式的结构示意图;
[0024] 图5为本发明的光源装置中的波长转换装置第二实施方式的结构示意图。
[0025] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

- [0026] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0027] 本发明提供一种光源装置,参见图1,在第一实施例中,该光源装置100包括用于产生激发光的激发光源101和设置在该激发光源101的传播光路中的波长转换装置102。本实施例的激发光源101所产生的激发光为蓝色波段光,具体可为蓝光固态光源,比如蓝光发光二极管或蓝光激光器。
- [0028] 其中,波长转换装置102包括反射区和波长转换区,反射区和波长转换区形成在圆板状或环状结构的基材上,沿着基材的周向可将波长转换区分成多段,当将波长转换区分分为多段时,各段波长转换区上分别设置不同的波长转换材料(该波长转换材料可以是荧光材料或纳米材料),由此能将接收的激发光转换成预设波长的受激发光(所述预设波长的受激发光是指根据需要来设置波长转换材料的颜色,从而在其被激发时获得所需要波长的受激发光)。参见图4,作为示例,波长转换装置102包括反射区102a和黄光转换区102b,反射区102a可将入射到其上的激发光按原传播路径反射,其中反射区102b为镜面反射区,比如为反射镜,因此将接收的激发光按原偏振态反射,黄光转换区102b可将入射到其上的激发光转换为黄色波段的荧光(黄光受激发光)。需要说明的是,黄光转换区102b还可以由青光转换区或者品红光转换区替代,由此提供能够显示全色图像的投影或照明光源。此外,该光源装置100还包括设置在波长转换装置102后方的驱动装置103,该驱动装置103可由电机和传动轴组成,传动轴与波长转换装置102相连以驱动波长转换装置102按特定转速旋转,由于波长转换装置102的旋转,来自激发光源101的激发光分时照射在反射区102a和黄光转换区102b上。另外,驱动装置103还可以采用其他任意适用的结构形式,比如驱动装置103仅包括电机,电机的输出轴与波长转换装置102之间相连。
- [0029] 如图1所示,本实施例的光源装置100还包括依次设置在激发光源101与波长转换装置之间的光路上的偏振器件104、偏振转换组件P和滤光片组S,并且该偏振器件104邻近激发光源101设置,由以上偏振器件104、偏振转换组件P和滤光片组S构成的分光装置,能够将激发光与受激发光的光路进行分离,以对受激发光中的激发光滤除,从而不会对出射光的色坐标造成影响。具体地,偏振器件104、偏振转换组件P和滤光片组S设置在激发光源101与波长转换装置102之间的光路上,也即来自激发光源101的激发光依次通过偏振器件104、偏振转换组件P和滤光片组S,偏振器件104透射具有第一偏振态的光,并反射具有第二偏振态的光,并且第一偏振态与激发光的偏振态相同,第二偏振态与第一偏振态垂直;偏振转换

组件P将具有一种偏振态的光两次经过该偏振转换组件P后转换成与该一种偏振态垂直的另一种偏振态的光,起到转换光的偏振态的作用;滤光片组S透射激发光,且反射受激发光。

[0030] 本实施例中,与上述黄光转换区102b相对应,滤光片组S包括一第一滤光片105,并且第一滤光片105反射由黄光转换区102b激励产生的受激发光,并透射激发光源101产生的激发光。在可选实施方式中,偏振转换组件P包括1/4波片107和光阑108,其中1/4波片107与光阑108可以是一体设置的,也可以是分体设置,比如1/4波片107邻近偏振器件104设置或光阑108邻近偏振器件104设置,利用1/4波片107来转换光的偏振态,再利用光阑108对光束进行修剪,光阑108的通光孔径可以根据其要限制的光束大小设置,对此不作限制。以激发光源101产生的蓝光激发光为线偏振光,且以设置该线偏振光的偏振态为P偏振为例进行说明,激发光源101产生的激发光通过1/4波片107转换为圆偏振光再入射至波长转换装置102上。随着波长转换装置102的旋转,其中:

[0031] 由黄光转换区102b激励产生的受激发光入射至第一滤光片105上时被反射;

[0032] 由反射区102a反射的激发光沿其入射路径返回,不改变激发光的偏振态,被反射区102a反射的激发光先透射第一滤光片105,再通过1/4波片107转换为线偏振光,该线偏振光与激发光源101产生的激发光的偏振态相互垂直,即该线偏振光的偏振态转换为S偏振,这样经反射区102a反射的激发光在入射至偏振器件104上时会被反射,由此实现了将黄光转换区102b激励产生的受激发光与反射区102a反射的激发光的光路进行分离;以及

[0033] 由黄光转换区102b反射的激发光(通常这部分激发光是波长转换材料的表面反射和未受激产生的)呈散射状态,光学扩展量增大了多倍,因此被黄光转换区102b反射的激发光大部分受到光阑108的阻挡,通过光阑108后的激发光由P偏振态和S偏振态的偏振光组成,因此在入射至偏振器件104上时被部分或全部透射,由此实现了将黄光转换区102b激励产生的受激发光与黄光转换区102b反射的激发光的光路进行分离。故,结合上述黄光转换区102b激励产生的受激发光与反射区102a反射的激发光的光路分离结构,可以将光源装置100中的激发光与受激发光的光路进行分离,具有整体结构简单、布置形式紧凑、生产成本低及可靠性高等优点。另外,由于光阑108可以将波长转换区(比如黄光转换区102b)中未被吸收的大部分激发光(比如蓝光)挡住,再经过偏振器件104透射一部分激发光,从而使得最后输出的受激发光中包含的激发光微乎其微,避免了激发光对输出的受激发光的纯度的影响,大大提高了输出的受激发光的色纯度。

[0034] 需要说明的是,由于上述偏振器件104、光阑108、1/4波片107和第一滤光片105的结构形式及其作用为现有技术,且为本领域的技术人员所熟知,因此本发明不再赘述。

[0035] 为了方便说明,以下将从激发光源101发出的激发光简称为L0光,将经第一滤光片105反射的受激发光简称为L1光,而将经偏振器件104反射的激发光简称为L2光。

[0036] 在实际应用时,可以通过调整第一滤光片105的倾斜角度来改变L1光的出射方向,同理,通过调整偏振器件104的倾斜角度来改变L2光的出射方向,比如当第一滤光片105和偏振器件104的倾斜角度均为 45° 时,即第一滤光片105和偏振器件104相互平行,由此L1光和L2光的出射方向相同,与L0光相互垂直。显然,对于采用L1光和L2光分别与L0光分别垂直的光路结构,可以进一步节省光源装置100的内部空间,有利于减小光源装置100的体积。应当理解,在其他实施例中,第一滤光片105和偏振器件104的倾斜角度还可以根据所需出光位置作具体选择,比如在 $0\sim 90^\circ$ 之间任意取值,本发明对此不作限制。

[0037] 进一步地,光源装置100还包括设置在第一滤光片105与波长转换装置102之间的光路上的准直器件106。L0光入射至黄光转换区102b上,在波长转换材料的作用下受激转换为黄色波段的受激发光,同时在波长转换材料的作用下该受激发光呈近似朗伯分布,光学扩展量变大了许多,这部分受激发光经过准直器件106准直后再入射至第一滤光片105,由此可减少受激发光的损耗,以提高L1光的输出率和光束质量。

[0038] 另外,从黄色转换区102b上反射的激发光呈散射状态,光学扩展量增大了许多倍,被准直器件106准直后,这部分激发光的截面积相应增大,因此从黄色转换区102b上反射的激发光大部分被光阑108阻挡,从而大大减少L1光中混合的激发光,进而减少对L1光的色坐标造成影响。具体应用时,准直器件106可以是单片透镜,也可以是由多片透镜组成的透镜组。

[0039] 本实施例中,光源装置100还包括设置在经由第一滤光片105反射的受激发光的光路上反射器件111和经由偏振器件104反射的激发光的光路上的第二滤光片112。如图1所示,反射器件111与第一滤光片105正对设置,第二滤光片112与偏振器件104正对设置,反射器件111可以是反射镜,也可以是滤光片,若反射器件111为滤光片,则可选用与第一滤光片105相同的滤光片,由此能将L1光按预设路径反射,而第二滤光片112与第一滤光片105的光谱透射特性并不相同,但是第二滤光片112和第一滤光片105均可以是具有二向色性的,第二滤光片112能够反射经由偏振器件104反射的激发光,并供反射器件111反射的受激发光透射。由此,通过设置反射器件111和第二滤光片112,从而光源装置100可以射出由L1光和L2光组成的白光。

[0040] 此外,光源装置100还包括第三滤光片109和/或扩散片110,可以仅设置第三滤光片109或扩散片110,也可以同时设置第三滤光片109和扩散片110,具体应用时可灵活选择。如图1所示,以同时设置第三滤光片109和扩散片110为例,第三滤光片109设置在第一滤光片105与反射器件111之间的光路上,通过将第三滤光片109设置在第一滤光片105与反射器件111之间,可以提高黄色波段光的色纯度,进而提高投影显示时红光和绿光的色纯度。较佳地,当波长转换装置102为图5所示结构时,第三滤光片109优选为陷波滤光片(Notch filter),通过在受激发光的输出光路中设置第三滤光片109,可以将产生红色波段光和绿色波段光中交界处的光滤除,从而使红色波段光和绿色波段光的色纯度更高。扩散片110设置在偏振器件104与第二滤光片112之间的光路上,通过将扩散片110设置在偏振器件104与第二滤光片112之间,可以将集中的L2光扩散,形成一个均匀的面光源。

[0041] 参见图2和图5,在第二实施例中,该光源装置200包括激发光源201、波长转换装置202、驱动波长转换装置202旋转的驱动装置203、偏振器件204、偏振转换组件P和滤光片组S,其中偏振转换组件P包括光阑209和1/4波片208,光阑209和1/4波片208的布置形式可参照上述第一实施例中的偏振转换组件P的详细描述。

[0042] 本实施例的光源装置200与图1所示的光源装置100的不同之处在于:波长转换区可以产生两种不同波长的受激发光,比如波长转换装置202包括反射区202a、红光转换区202b和绿光转换区202c,也就是将波长转换区划分为沿圆周方向设置的两段,通过受激产生红色波段光和绿色波段光;相应地,滤光片组S包括两片滤光片,分别是与红光转换区202b对应的第四滤光片205和与绿光转换区202c对应的第五滤光片206,第四滤光片205与第五滤光片206的光谱透射特性不相同,第四滤光片205反射由红光转换区202b受激产生的

红色波段光(即第一波段光),而透射激发光和绿光转换区202c受激产生的绿色波段光(即第二波段光);第五滤光片206反射由绿光转换区202c受激产生的绿色波段光,而透射激发光和红光转换区202b受激产生的红色波段光。随着波长转换装置202的旋转,其中,

[0043] 由红光转换区202b激励产生的受激发光入射至第四滤光片205上时被反射;

[0044] 由绿光转换区202c激励产生的受激发光入射至第五滤光片206上时被反射。

[0045] 由此,不管是红光转换区202b激励产生的红色波段光,还是绿色转换区202c激励产生的绿色波段光,其光路均可与激发光的光路分离。

[0046] 与上述第一实施例相类似,为了实现合光,本实施例的光源装置200还包括设置在经由第四滤光片205反射的受激发光的光路上反射器件211、经由第五滤光片206反射的受激发光的光路上的第六滤光片212和经由偏振器件204反射的激发光的光路上的第七滤光片213。其中,第六滤光片212反射经由第五滤光片206反射的受激发光,并透射反射器件211反射的受激发光;第七滤光片213反射经由偏振器件204反射的激发光,并透射第六滤光片212透射和反射的受激发光。反射器件211可以是反射镜,也可以是滤光片,而选择反射镜时可降低成本。并且,第四滤光片205、第五滤光片206、第六滤光片212和第七滤光片213可以是具有二向色性的滤光片,避免因吸收热量而引起熔化或变形的问题,可靠性更高。

[0047] 值得一提的是,受激产生的红色波段光可至少通过第四滤光片205进行修色,受激产生的绿色波段光可通过第五滤光片206和第六滤光片212进行修色,而当反射器件211是具有二向色性的滤光片时,其还可以对红色波段光进行修色,由此提高红色波段光和绿色波段光的色纯度,进而提高合光后黄色波段光的色纯度。

[0048] 此外,光源装置200还包括设置在偏振器件204与第七滤光片213之间的光路上的扩散片210,该扩散片210可以将集中的激发光扩散,形成一个均匀的面光源。以及,光源装置200还包括设置在第四滤光片205与波长转换装置202之间的光路上的准直器件207,其作用可参照上述准直器件106的详细说明。

[0049] 参见图3,基于上述第二实施例的技术方案提出第三实施例,具体地,光源装置300主要包括激发光源301、波长转换装置302、驱动波长转换装置302旋转的驱动装置303、偏振器件304、光阑309、1/4波片308、准直器件307、扩散片310和滤光片组S。第二实施例与第三实施例的区别在于本实施例的滤光片组S仅包括一第八滤光片305,也即将上述第四滤光片205和第五滤光片206的作用合为一体,第八滤光片305反射由红光转换区或绿光转换区激励产生的受激发光,而透射激发光。相较于第二实施例中光学元件的布置形式,本实施例在实现发出红色波段光和绿色波段光的情况下有效地减小了光源装置300的体积,整体结构更加紧凑。

[0050] 同时,为了实现合光,本实施例的光源装置300还包括设置在经由第八滤光片305反射的受激发光的光路上反射器件311和经由偏振器件304反射的激发光的光路上的第九滤光片312,反射器件311能将红色波段光和绿色波段光分别朝向同一方向反射,第九滤光片312反射经由偏振器件304反射的激发光,而透射红色波段光和绿色波段光,实际上是透射黄色波段光。相较于上述第二实施例,本实施例还节省了第六滤光片212,由此可降低成本,同时提高系统的可靠性。

[0051] 值得一提的是,参照上述第一实施例的光源装置100,还可以在受激发光的传输光路中设置滤光片,该滤光片位于第八滤光片305与反射器件311之间,以提高受激发光的色

纯度。比如,选用陷波滤光片(Notch filter),可以将产生红色波段光和绿色波段光中交界处的光滤除,从而使红色波段光和绿色波段光的色纯度更高。

[0052] 根据本发明实施例的技术方案,通过在激发光源与波长转换装置之间的光路上设置由偏振器件、偏振转换组件、滤光片组等光学元件组成的分光装置,从而能将激发光与受激发光的光路进行分离,相较于现有技术无需设置滤光轮即可滤除受激发光中激发光,具有整体结构简单、布置形式紧凑、生产成本低及可靠性高等优点,并且还能对受激产生的荧光光谱进行修剪,大大提高了出光颜色质量。

[0053] 本发明还提供一种投影系统,在一实施例中,该投影系统包括光源装置、显示元件、光源侧光学装置、投影侧光学装置及控制装置等,其中光源装置采用上述各实施例中的光源装置,而其余部件为现有技术。

[0054] 本投影系统实施例包括上述光源装置全部实施例的全部技术方案,所达到的技术效果也完全相同,在此不再赘述。

[0055] 以上仅为本发明的优选实施例,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。

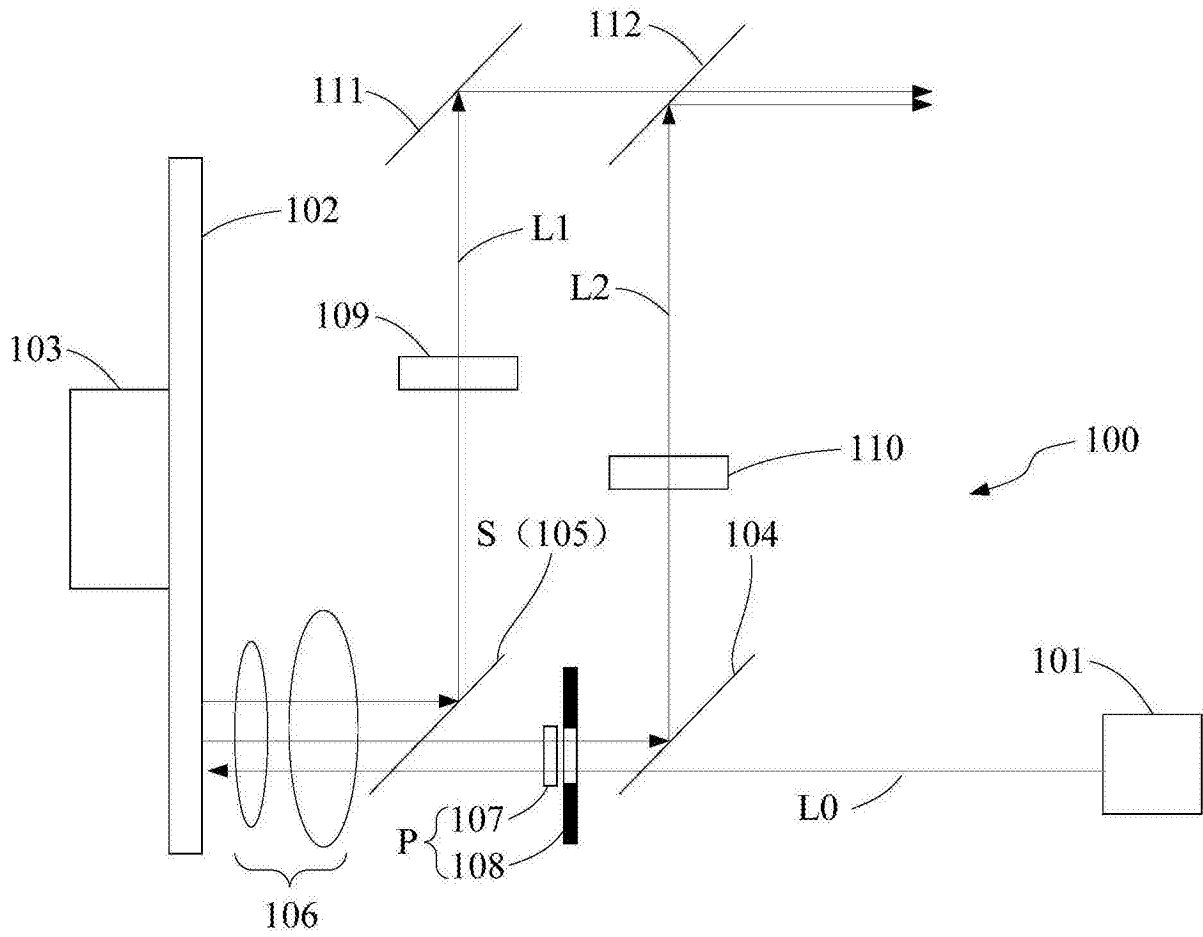


图1

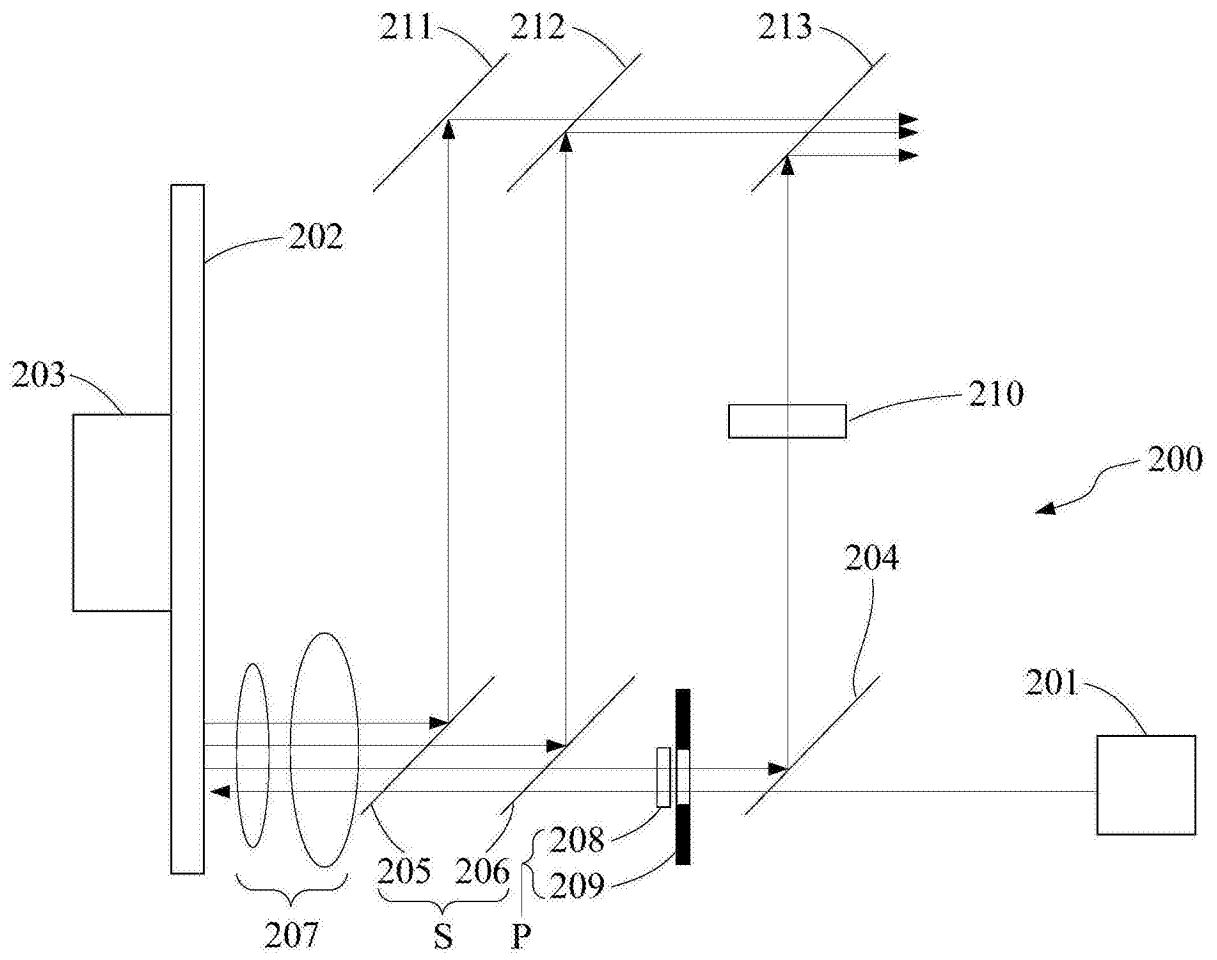


图2

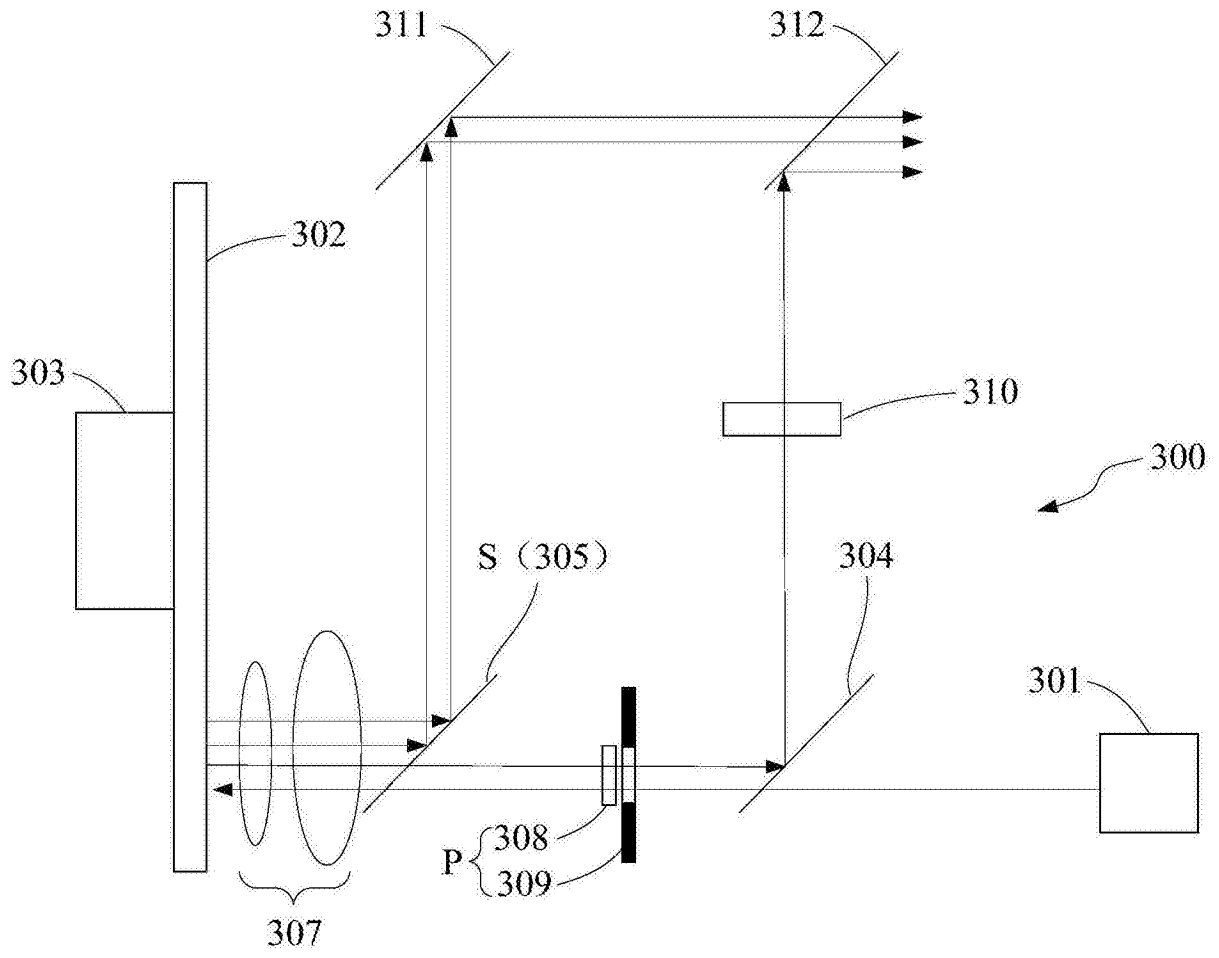


图3

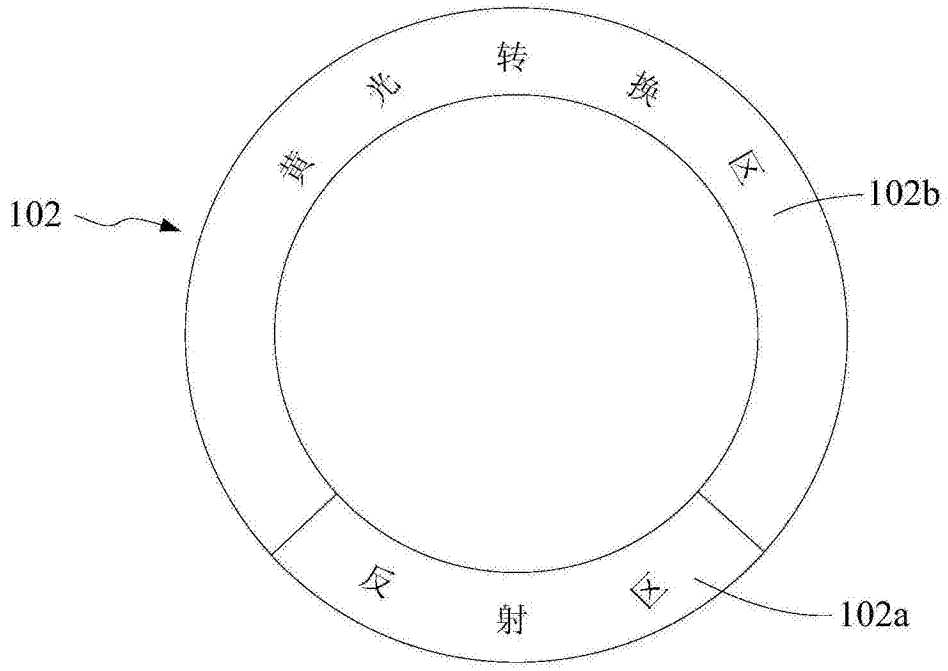


图4

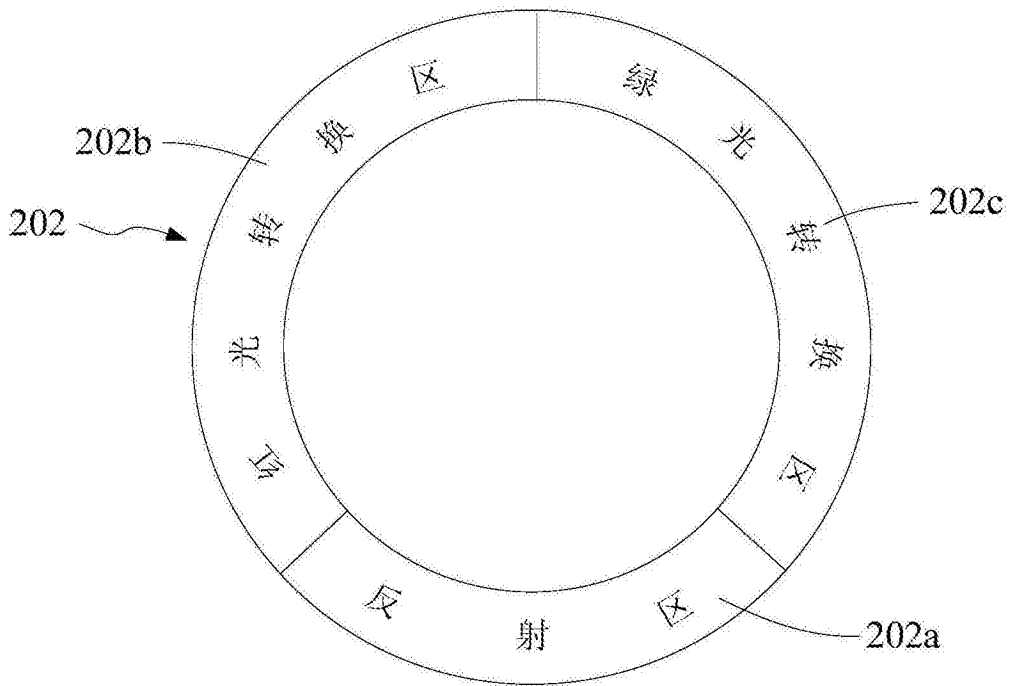


图5