

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03B 21/20 (2006.01)

G02B 27/18 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410011344.9

[43] 公开日 2006 年 2 月 8 日

[11] 公开号 CN 1731272A

[22] 申请日 2004.12.13

[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

[21] 申请号 200410011344.9

[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 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 张 新 崔继承 赵 星 从小杰
翁志成

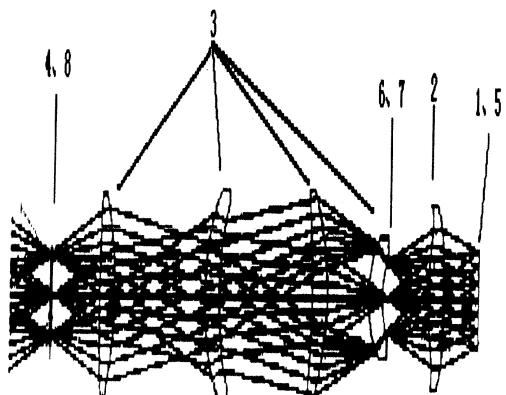
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种用于投影显示的新型光源装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于投影显示系统的光源装置。由阵列光源 1、菲涅尔透镜 2、透镜组 3、空间光调制 4 组成。本发明阵列光源发出的光线经过菲涅尔透镜的准直，经透镜组后发射出均匀的照明光源并照射空间光调制器。阵列光源可选择不同波长范围的光源，经过匹配达到最佳的视觉效果。本发明使用阵列光源取代传统的照明系统的光源，通过菲涅尔透镜、透镜组使用来满足空间光调制器的照明需要，而且结构比较简单。阵列光源的出射波长范围可调，制作阵列光源的工艺简单，价格低廉；菲涅尔透镜和透镜的加工工艺比较成熟，已在众多领域都有广泛的应用。因此，本发明可操作性强，能很好的取代现有投影系统的照明装置。



1、一种用于投影显示的新型光源装置，其特征在于：由阵列光源（1）、菲涅尔透镜（2）、透镜组（3）、空间光调制器（4）组成，阵列光源（1）位于菲涅尔透镜（2）的焦面（5）位置，阵列光源（1）发出的光线经过菲涅尔透镜（2）的准直，透镜组（3）的入瞳位置（6）和菲涅尔透镜（2）的出瞳位置（7）相重合，根据物象共轭的原理，空间光调制器（4）位于透镜组（3）的像面（8）位置处，从阵列光源（1）发出的光经透镜组（3）后发射出均匀的照明光源并照射空间光调制器（4），在空间光调制器（4）处形成均匀照明面。

2、根据权利要求1所述的一种用于投影显示的新型光源装置，其特征在于：阵列光源（1）可选择不同波长范围的光源，经过匹配达到最佳的视觉效果。

一种用于投影显示的新型光源装置

技术领域

本发明属于投影显示光学技术领域，涉及一种用于投影显示系统的光源装置。

背景技术

以空间光调制器为图像源的投影显示系统近几年得到了飞速发展，在商务、科研、教育、娱乐及家庭生活中得到广泛的应用，投影显示的照明系统是投影显示光学引擎系统的重要组成部分，是实现高效率投影显示的关键。大屏幕投影系统要求光源具备高亮度、高色温、长寿命、低造价、色温稳定性好等特性。当前在投影显示中常使用的光源有 HPM（高压水银灯）、SAMH（短弧金属卤化物灯）、CX（氘灯）、UHP（超高压水银灯）。这些灯共同的特点是灯弧较短，光集中在弧的中心，光效率较高，其中 UHP 灯的亮度稳定性比较好，是目前使用较多的投影光源。随着空间光调制器（SLM）尺寸的减小，为了保证系统的光效率，要求光源的弧长必须进一步减小以适应系统的要求。现阶段使用的光源主要缺点是：灯源的体积较大，有很大的功率消耗，工作时产生很大的热量需外加冷反光碗，使用寿命比较短（最长的约为 10000 小时），另外光源的造价比较高，增加了整个投影显示系统的成本。

发明内容

为了解决现有投影照明系统体积较光源大、功率消耗大、发热量高和使用寿命短的缺点，为了实现上述目的，本发明的主要目的在于提供一种利用阵列光源和透镜系统作为投影机的光源装置。

本发明包括：阵列光源、菲涅尔透镜、透镜组、空间光调制器，阵列光源位于菲涅尔透镜的焦面位置，透镜组的入瞳位置和菲涅尔透镜的出瞳位置相重合，根据物象共轭的原理，空间光调制器位于透镜组的像

面位置处，这样，从阵列光源发出的光在空间光调制器处形成均匀照明面。

本发明阵列光源发出的光线经过菲涅尔透镜的准直，经透镜组后发射出均匀的照明光源并照射空间光调制器。阵列光源可选择不同波长范围的光源，经过匹配达到最佳的视觉效果。

积极效果：

由于采用了菲涅尔透镜、透镜组组合使用达到了充分匀光的效果，由不同波长范围组成的阵列光源出射的光具有一定的发散角，经过菲涅尔透镜的准直使大部分光能集中在一个比较小的范围内起到了一次匀光的效果，再经过透镜组达到了二次匀光的作用，这样在空间光调制器的接收面上形成了均匀的照明面，照明面的形状由阵列光源的形状来决定，通过后续的投影镜头组将空间光调制器所成的像成像在投影屏幕上。

本发明通过使用阵列光源取代传统的照明系统的光源，解决了现有投影照明系统体积较大、功率消耗大、发热量高和使用寿命短的缺点，通过菲涅尔透镜、透镜组使用来满足空间光调制器的照明需要，而且结构比较简单。阵列光源的出射波长范围可调，制作阵列光源的工艺简单，价格低廉；菲涅尔透镜和透镜的加工工艺比较成熟。本发明使投影机的照明系统结构简化，降低生产成本，具有环保节能的优点，并可避免产生大量的热量，能解决现有投影系统散热的问题。已在众多领域都有广泛的应用。因此，本发明可操作性强，能很好的取代现有投影系统的照明装置。

附图说明

图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是本发明的实施例发光二极管（LED）阵列的结构示意图；

具体实施方式：

如图 1 所示：本发明包括：阵列光源 1、菲涅尔透镜 2、透镜组 3、空间光调制器 4。阵列光源 1 采用发光二极管（LED）阵列或半导体激光

器（LD）阵列；透镜 2 采用菲涅尔透镜或透镜组。透镜组 3 包括：根据照明系统需要设计透镜的片数。空间光调制器 4 采用液晶板（LCD）或硅基液晶板（OLCD）或数字微镜（DMD）。

图 2 中阵列光源 1 采用发光二极管（LED）阵列可选择不同波长范围的光源，排列成和空间光调制器相匹配的形状。不同波长的发光二极管的数量经过一定的匹配达到最佳的视觉效果。

本发明的实施例采用发光二极管（LED）阵列作为投影显示照明系统的新光源。使用 LED 作为光源主要是因为其有以下一些优点：红、绿、蓝有比其他显示宽的波长范围，能提供更加饱满的颜色，尤其是在显示颜色比较复杂的物体；LED 的使用寿命为 25000~75000 小时，远远高于弧光灯等的光源；LED 的价格相对较低，而弧光灯的价格较高，而且每过几年就要更换。

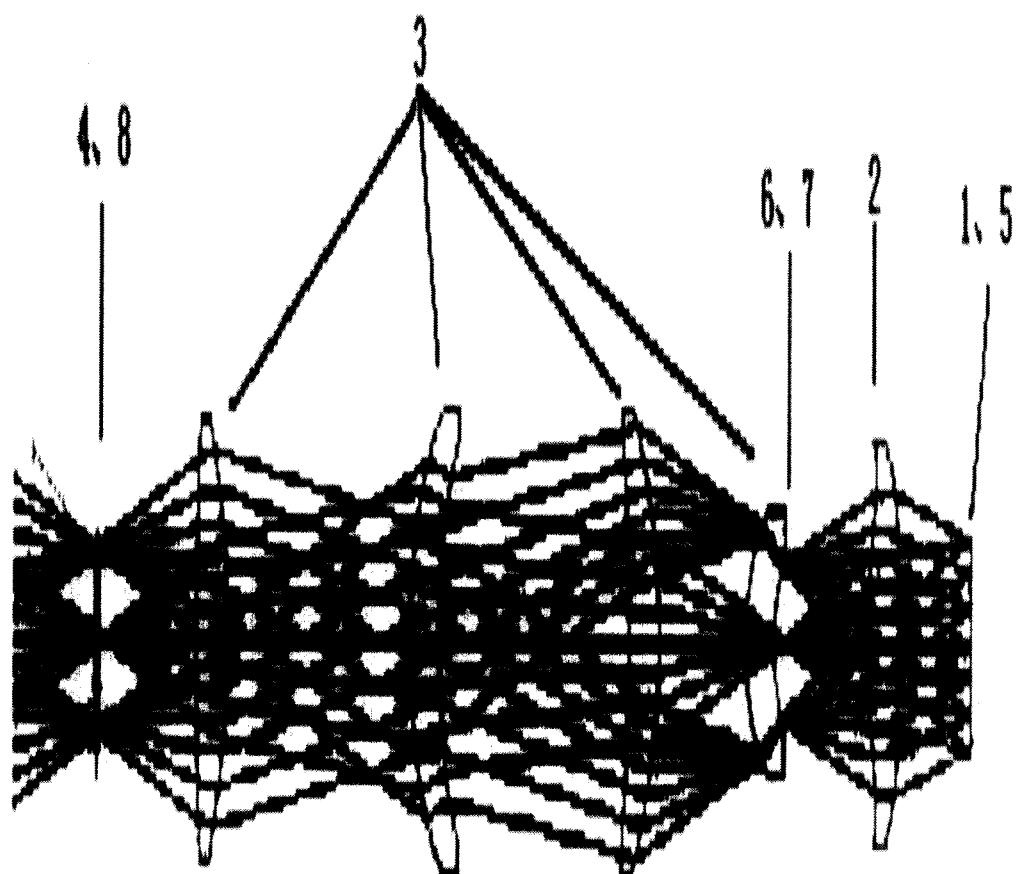


图 1

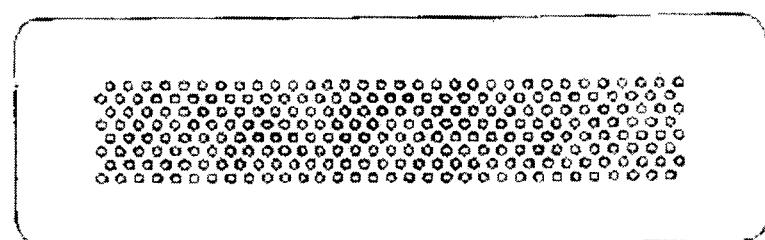


图 2