



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222232859 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 24

(21) 申请号 202420883358.2

(22) 申请日 2024.04.25

(73) 专利权人 广州光蜗科技有限公司

地址 510812 广东省广州市花都区迎宾大道西166号1栋401室

(72) 发明人 徐宝山 黄杰滨

(74) 专利代理机构 广州科跃云专利商标代理事

务所(普通合伙) 44919

专利代理师 李瑶

(51) Int. Cl.

G03B 21/14 (2006.01)

G03B 21/20 (2006.01)

G02B 3/08 (2006.01)

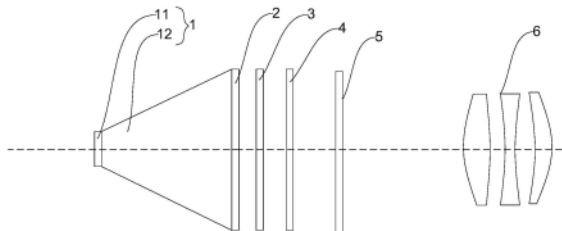
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种LCD直投光路结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种LCD直投光路结构,包括沿光线传播方向依次设置的出光单元、后菲涅尔透镜、LCD屏、前菲涅尔透镜和投影镜头;所述后菲涅尔透镜的焦距为40-80mm,所述LCD屏的尺寸为2.2-3.2英寸,所述前菲涅尔透镜的焦距为50-90mm;所述LCD屏的出光面到所述投影镜头的入光面之间的距离为40-70mm,所述投影镜头的焦距 $< 80\text{mm}$,本申请LCD直投光路结构采用合理的光路设计,取消了反光镜,采用直投的方式提高了对光线的利用率,并且通过2.2-3.2英寸LCD屏形成投影图像,同时搭配合适焦距的后菲涅尔透镜和前菲涅尔透镜,利用短焦距的投影镜头,由此可以缩短光路,在做到投射比小于1.2的同时,实现了LCD投影机的小型化,且如此设置可以充分利用边缘光线,提高了光线的利用率及照度均匀性。



1. 一种LCD直投光路结构,其特征在于,包括:

沿光线传播方向依次设置的出光单元、后菲涅尔透镜、LCD屏、前菲涅尔透镜和投影镜头;

所述后菲涅尔透镜的焦距为40-80mm,所述LCD屏的尺寸为2.2-3.2英寸,所述前菲涅尔透镜的焦距为50-90mm;所述LCD屏的出光面到所述投影镜头的入光面之间的距离为40-70mm,所述投影镜头的焦距 $<80\text{mm}$ 。

2. 根据权利要求1所述LCD直投光路结构,其特征在于:

所述后菲涅尔透镜与所述LCD屏之间设置有隔热片。

3. 根据权利要求2所述LCD直投光路结构,其特征在于:

所述隔热片的长度为50-70mm,宽度为25-45mm,厚度为0.9-1.2mm。

4. 根据权利要求2所述LCD直投光路结构,其特征在于:

所述隔热片的表面设置有增亮膜。

5. 根据权利要求2所述LCD直投光路结构,其特征在于:

所述隔热片的表面还设置有偏振膜。

6. 根据权利要求1-5任一项所述LCD直投光路结构,其特征在于:

所述出光单元包括发光源和光漏斗,所述发光源设置于所述光漏斗的入光口处,所述后菲涅尔透镜设置于所述光漏斗的出光口处,所述入光口的尺寸小于所述出光口的尺寸。

7. 根据权利要求6所述LCD直投光路结构,其特征在于:

所述入光口的长度为8-12mm,宽度为5-8mm,所述出光口的长度为41-60mm,宽度为24-41mm,所述入光口与所述出光口之间的距离为35-55mm。

8. 根据权利要求6所述LCD直投光路结构,其特征在于:

所述发光源为LED,其发光功率为25-35W。

9. 根据权利要求8所述LCD直投光路结构,其特征在于:

所述LED的发光面的长度为8-10mm,宽度为5-7mm,发光角度为 120° 。

10. 根据权利要求6所述LCD直投光路结构,其特征在于:

所述光漏斗内表面设有反射层。

一种LCD直投光路结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及LCD投影机技术领域,特别是涉及一种LCD直投光路结构。

背景技术

[0002] 单片LCD投影机通过使用发光源向LCD面板发射光线,然后通过投影镜头将透过LCD面板的光线投影至幕布上而成像。

[0003] 随着投影机在日常生活中的应用越来越多,提高单片LCD投影机照度成为了一种发展趋势,但是单片LCD投影机由于各光学元件设计、排布的不合理,且设置有反光镜,出现光线利用率低、投射比偏大,投射画面小等众多问题。

实用新型内容

[0004] 基于此,本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种LCD直投光路结构。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用的技术方案为:

[0006] 一种LCD直投光路结构,包括沿光线传播方向依次设置的出光单元、后菲涅尔透镜、LCD屏、前菲涅尔透镜和投影镜头;

[0007] 所述后菲涅尔透镜的焦距为40-80mm,所述LCD屏的尺寸为2.2-3.2英寸,所述前菲涅尔透镜的焦距为50-90mm;所述LCD屏的出光面到所述投影镜头的入光面之间的距离为40-70mm,所述投影镜头的焦距 $<80\text{mm}$ 。

[0008] 作为一种实施方式,所述后菲涅尔透镜与所述LCD屏之间设置有隔热片。

[0009] 作为一种实施方式,所述隔热片的长度为50-70mm,宽度为25-45mm,厚度为0.9-1.2mm。

[0010] 作为一种实施方式,所述隔热片的表面设置有增亮膜。

[0011] 作为一种实施方式,所述隔热片的表面还设置有偏振膜。

[0012] 作为一种实施方式,所述出光单元包括发光源和光漏斗,所述发光源设置于所述光漏斗的入光口处,所述后菲涅尔透镜设置于所述光漏斗的出光口处,所述入光口的尺寸小于所述出光口的尺寸。

[0013] 作为一种实施方式,所述入光口的长度为8-12mm,宽度为5-8mm,所述出光口的长度为41-60mm,宽度为24-41mm,所述入光口与所述出光口之间的距离为35-55mm。

[0014] 作为一种实施方式,所述发光源为LED,其发光功率为25-35W。

[0015] 作为一种实施方式,所述LED的发光面的长度为8-10mm,宽度为5-7mm,发光角度为 120° 。

[0016] 作为一种实施方式,所述光漏斗内表面设有反射层。

[0017] 本申请实施例LCD直投光路结构采用合理的光路设计,取消了反光镜,采用直投的方式提高了对光线的利用率,并且通过2.2-3.2英寸LCD屏形成投影图像,同时搭配合适焦距的后菲涅尔透镜和前菲涅尔透镜,利用短焦距的投影镜头,由此可以缩短光路,在做到投

射比小于1.2的同时,实现了LCD投影机的小型化,且如此设置可以充分利用边缘光线,提高了光线的利用率及照度均匀性。

[0018] 为了更好地理解和实施,下面结合附图详细说明本实用新型。

附图说明

[0019] 图1为本申请实施例中LCD直投光路结构的结构示意图;

[0020] 图2为本申请实施例中光漏斗的结构示意图;

[0021] 图3为本申请实施例中光漏斗的结构示意图;

[0022] 图4为本申请实施例中LCD屏的结构示意图;

[0023] 图5为本申请实施例中隔热片的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为进一步说明各实施例,本实用新型提供有附图。这些附图为本实用新型揭露内容的一部分,其主要用以说明实施例,并可配合说明书的相关描述来解释实施例的运作原理。配合参考这些内容,本领域的普通技术人员应能理解其他可能得实施方式以及本实用新型的优点。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解对本实用新型的限制。

[0026] 请参阅图1至图5,本实施例提供一种LCD直投光路结构,该LCD直投光路结构可应用于LCD投影仪中,具体地,本实施例LCD直投光路结构包括:沿光线传播方向依次设置的出光单元1、后菲涅尔透镜2、LCD屏4、前菲涅尔透镜5和投影镜头6。

[0027] 其中,所述出光单元1可以出射白光,所述后菲涅尔透镜2的焦距为40-80mm,所述LCD屏4的尺寸为2.2-3.2英寸,所述前菲涅尔透镜5的焦距为50-90mm;所述LCD屏4的出光面到所述投影镜头6的入光面之间的距离为40-70mm,所述投影镜头6的焦距 $< 80\text{mm}$ 。

[0028] 通过上述技术方案可知,本实施例LCD直投光路结构采用合理的光路设计,取消了反光镜,采用直投的方式提高了对光线的利用率,并且通过2.2-3.2英寸LCD屏4形成投影图像,同时搭配合适焦距的后菲涅尔透镜2和前菲涅尔透镜5,利用短焦距的投影镜头6,由此可以缩短光路,在做到投射比小于1.2的同时,实现了LCD投影机的小型化,且如此设置可以充分利用边缘光线,提高了光线的利用率及照度均匀性。

[0029] 优选地,所述出光单元1包括发光源11和光漏斗12,所述发光源11可以发出光线,如图2和3所示,所述光漏斗12具有沿光轴相对的入光口121和出光口122,所述入光口121的尺寸小于所述出光口122的尺寸,所述光漏斗12的入光口121为矩形,具有一对短边和一对长边,同样的,所述光漏斗12的出光口122也为矩形,也具有一对短边和一对长边,所述入光口121的短边对应于所述出光口122的短边,所述入光口121的长边对应于所述出光口122的长边,以使所述光漏斗12内部的聚光腔体呈梯形结构;所述光漏斗12内部的聚光腔体表面设置有镀银或贴反射膜的反射层,以对入射的光线进行反射聚集,使光线大致均匀地平行

出射。

[0030] 所述发光源11设置于所述光漏斗12的入光口121处,所述后菲涅尔透镜2设置于所述光漏斗12的出光口122处,如图2所示,所述入光口121的长度L1为8-12mm,宽度W1为5-8mm;所述出光口122的长度L2为41-60mm,宽度W2为24-41mm;所述入光口121与所述出光口122之间的距离D3为35-55mm,该光漏斗12尺寸设计合理,使得从光漏斗12出来的光线均匀。

[0031] 如图4所示,所述发光源11优选为LED,其中,本实施例所述LED为COB封装LED,其发光功率为25-35W,所述LED的发光面的长度L3为8-10mm,宽度W3为5-7mm,发光角度为120°,其所发出的光为白光,发光亮度足,角度合理。

[0032] 所述后菲涅尔透镜2可以但不限于采用成本较低的塑料材质,其表面具有同心的多个波纹结构,以形成准直镜结构。所述前菲涅尔透镜5可以但不限于采用成本较低的塑料材质,表面具有同心的多个波纹结构,以形成聚焦镜结构。

[0033] 为了减少发光热度,减少器件损坏风险,优选地,所述后菲涅尔透镜2与所述LCD屏4之间设置有隔热片3。如图5所示,本实施例所述隔热片3为玻璃材质,所述隔热片3的长度L4为50-70mm,宽度W4为25-45mm,厚度为0.9-1.2mm。优选地,所述隔热片3的表面设置有增亮膜,以提高光线亮度,所述增亮膜的表面为90°的增量棱柱结构,进一步地,所述隔热片3的表面还设置有偏振膜,以过滤偏振光,起到阻挡杂散光的效果。

[0034] 本实施例的LCD直投光路结构,其光线从LED中发出,且入射到光漏斗12进行多次反射,达到匀光效果,光线随后经过后菲涅尔镜进行准直,准直后的近平行光把LCD屏4照亮,然后再通过前菲涅尔镜聚光进一步把光束缩小,最后光线经投影镜头7投影在屏幕上成像出来。

[0035] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型手动自定心虎钳范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

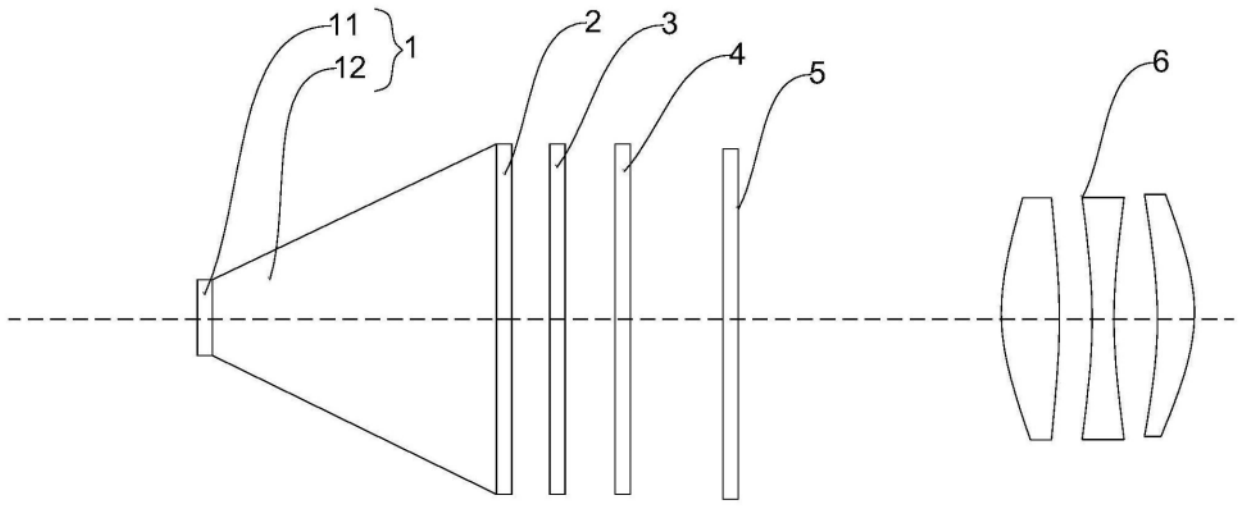


图1

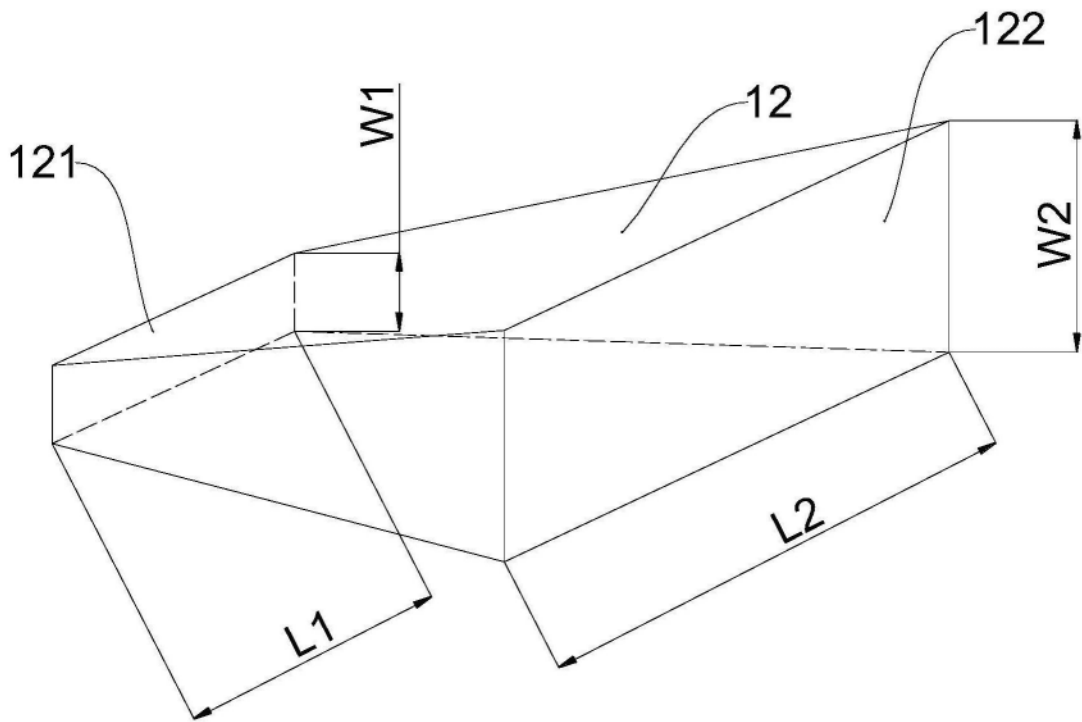


图2

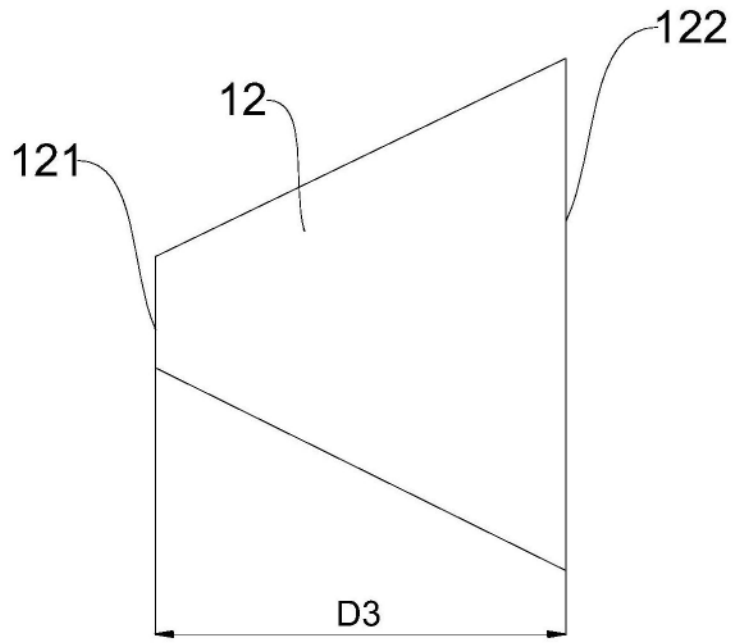


图3

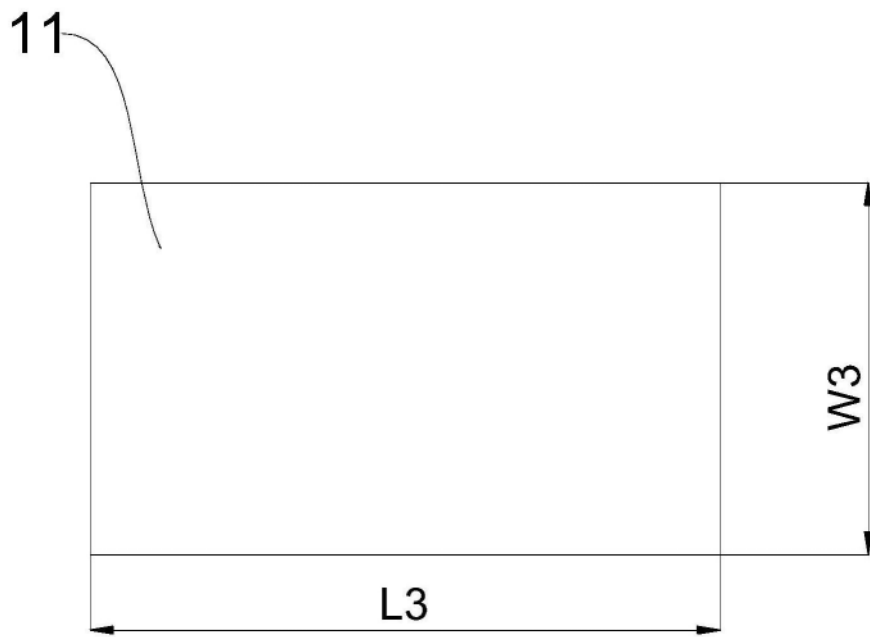


图4

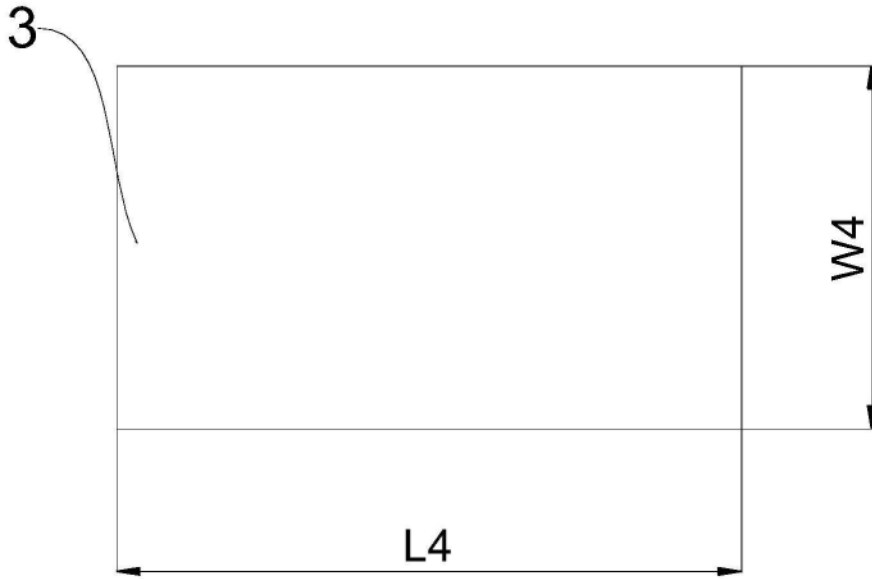


图5