

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101866057 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 20

(21) 申请号 201010190047. 0

G03B 35/18(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 06. 03

(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 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 孔令胜 王天聪 金光 张雷
钟兴

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 刘树清

(51) Int. Cl.

G02B 27/22(2006. 01)

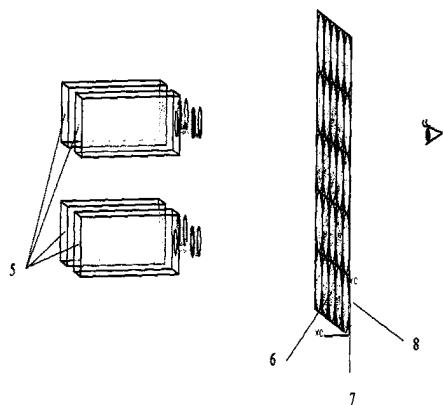
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种基于双微透镜阵列的平面投影三维显示装置

(57) 摘要

一种基于双微透镜阵列的平面投影三维显示装置，属于图像显示技术领域中涉及的一种三维显示装置。要解决的技术问题是：提供一种基于双微透镜阵列的平面投影三维显示装置。解决的技术方案为：包括投影仪组和三维显示装置；三维显示装置包括：正面微透镜阵列、漫射屏、背面微透镜阵列；投影仪组中投影仪的光轴相互平行且垂直于三维显示装置的显示面；投影仪组的纵横排列阵列跟正、背微透镜的纵横排列阵列一致；投影仪组的纵横阵列中心位于三维显示装置的中心；漫射屏夹在正面微透镜阵列和背面微透镜阵列之间，正面微透镜阵列和背面微透镜阵列所有参数完全相同，正面微透镜阵列和背面微透镜阵列在于漫射屏粘合匹配时，需正、背微透镜一一对应。



1. 一种基于双微透镜阵列的平面投影三维显示装置,包括投影仪组(5)和三维显示装置;其特征在于三维显示装置包括:正面微透镜阵列(6)、漫射屏(7)、背面微透镜阵列(8);投影仪组(5)中投影仪的光轴相互平行且垂直于三维显示装置的显示面,观看者和投影仪组(5)分别在三维显示装置的两侧;投影仪组(5)的纵横排列阵列跟正、背微透镜的纵横排列阵列一致;投影仪镜头之间距离小于等于人眼瞳距的平均值65mm,投影仪组(5)与正面微透镜阵列(6)的距离根据不同微透镜曲率和口径来确定,投影仪组(5)的纵横阵列中心位于三维显示装置的中心;漫射屏(7)夹在正面微透镜阵列(6)和背面微透镜阵列(8)之间,正面微透镜阵列(6)和背面微透镜阵列(8)所有参数完全相同,正面微透镜阵列(6)和背面微透镜阵列(8)在于漫射屏(7)粘合匹配时,需正、背微透镜一一对应。

一种基于双微透镜阵列的平面投影三维显示装置

技术领域：

[0001] 本发明属于图像显示技术领域中涉及的一种平面投影三维显示装置。

背景技术：

[0002] 平面投影三维显示的主要特点是图像的大尺寸真实三维感，观看者无需借助其它器具可以在平面显示区域看到大尺寸三维图像的信息。

[0003] 与本发明最为接近的已有技术是南京大学——多视点自由立体投影系统。该系统如图1所示，包括投影仪组1和三维显示装置。三维显示装置包括正面光栅2、漫射屏3和背面光栅4，观看者和投影仪组1对称的分布在三维显示装置的两侧。正面光栅2和背面光栅4是参数一样的柱面光栅，柱面光栅的每一个光栅单元相当于一个柱面透镜。正面光栅2和背面光栅4栅线严格一一对应，中间紧贴漫射屏3。投影仪组1位于三维显示装置的一侧，投影仪组1距离正面光栅2根据不同柱透镜曲率和口径有不同的距离，投影仪组1所在平面与正面光栅2柱面方向垂直且使投影仪组1投影区域尽量位于三维显示装置的中间位置，投影仪之间距离小于等于双眼瞳距65mm。投影仪组1投射一组具有横向视差的图像，通过正面光栅2把各个视差图像压缩隔离在漫射屏3上，漫射屏3的图像通过背面光栅4重新放映出来，观看者在视场区域可以看到具有纵横视差的大尺寸三维立体图像。

[0004] 多视点自由立体投影系统的缺点是：只有横向具有视差，观察时会有眩晕感，正背面光栅之间校准比较难以实现。

发明内容：

[0005] 为了克服已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于解决多视点自由立体投影系统只有横向视差的技术问题，增加三维图像的视差维数，提高三维图像的真实感，特设计一种双微透镜阵列三维显示装置。

[0006] 本发明要解决的技术问题是：提供一种基于双微透镜阵列的平面投影三维显示装置。解决技术问题的技术方案如图2所示，包括投影仪组5和三维显示装置。三维显示装置包括：正面微透镜阵列6、漫射屏7、背面微透镜阵列8；投影仪组5中投影仪的光轴相互平行且垂直于三维显示装置的显示面，观看者和投影仪组5分别在三维显示装置的两侧；投影仪组5的纵横排列阵列跟正、背跟微透镜的纵横排列阵列一致；投影仪镜头之间距离小于等于人眼瞳距的平均值65mm，投影仪组5与正面微透镜阵列6的距离根据不同微透镜曲率和口径来确定，投影仪组5的纵横阵列中心位于三维显示装置的中心；漫射屏7夹在正面微透镜阵列6和背面微透镜阵列8之间，正面微透镜阵列6和背面微透镜阵列8所有参数完全相同，正面微透镜阵列6和背面微透镜阵列8在于漫射屏7粘合匹配时，需正、背微透镜一一对应。

[0007] 工作原理为：投影仪组5投影出具有纵横视差的一组图像，通过正面微透镜阵列6把各个视差图像压缩隔离在漫射屏7上，漫射屏7的图像通过背面微透镜阵列8重新放映出来，观看者在视场区域可以看到具有纵横视差的大尺寸三维立体图像。

[0008] 本发明的积极效果：该平面投影三维显示装置，可多人、多角度、同时、裸眼观察，无需借助任何助视仪器的帮助，由于该系统具有纵横视差，三维立体感强。

附图说明：

[0009] 图1是已有技术南京大学——多视点自由立体投影系统摆放位置示意图

[0010] 图2是本发明的基于双微透镜阵列的投影三维显示装置的结构示意图

具体实施方式

[0011] 本发明按图2所示的技术方案实施。其中，视差图像源用3d软件3dmax来模拟照相机阵列来获得一组二维视差图像源。投影仪组5采用DLP高清投影仪，正面微透镜阵列6和背面微透镜阵列8采用德国蔡司所产微透镜阵列。漫射屏7为美国德州仪器公司提供。
[0012] 投影仪组5按纵横方阵排列，距离由正面微透镜阵列6、漫射屏7、背面微透镜阵列8构成的三维显示装置的距离根据正、背微透镜的曲率和口径而定，纵横阵列的投影仪之间的距离采用小于等于人眼瞳距的平均距离65mm。

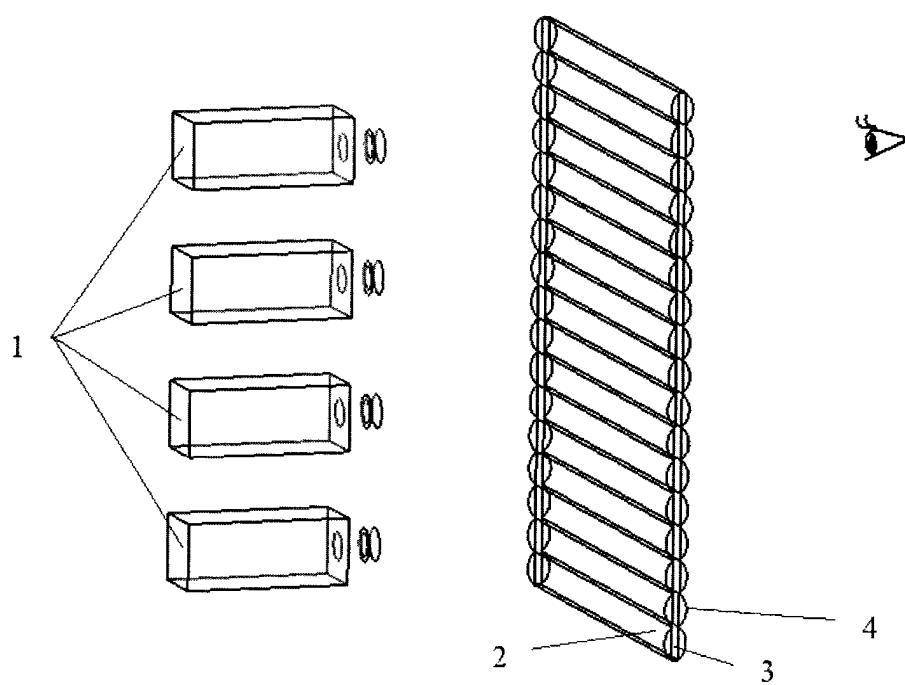


图 1

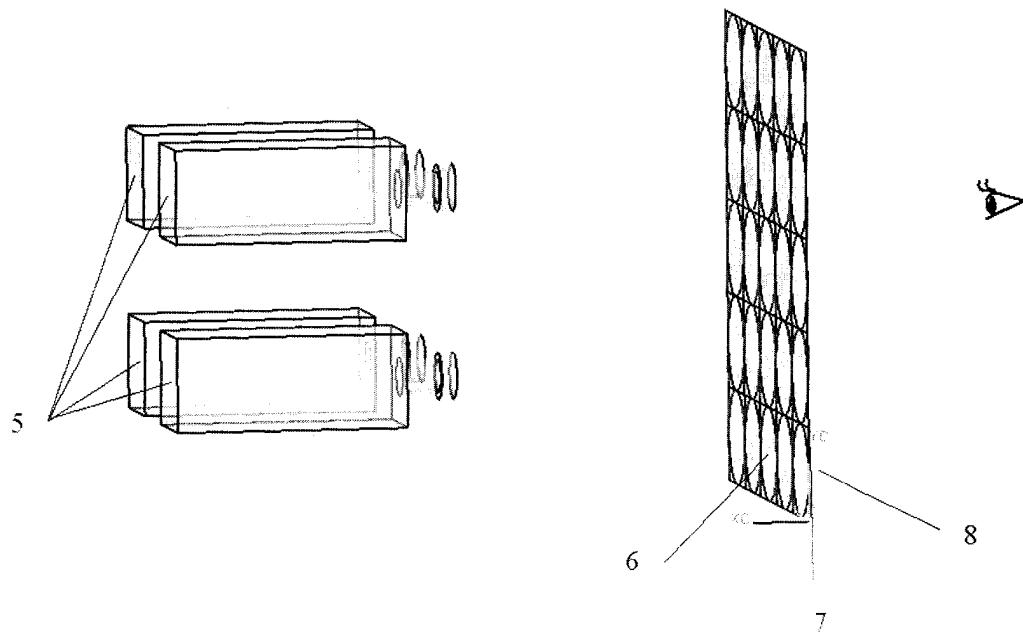


图 2