



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105137608 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510658548. X

(22) 申请日 2015. 10. 13

(71) 申请人 宁波维真显示科技有限公司
地址 315100 浙江省宁波市鄞州区启明路
655 弄 77 号

(72) 发明人 虞志刚 顾开宇

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

代理人 张宏威

(51) Int. Cl.

G02B 27/22(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

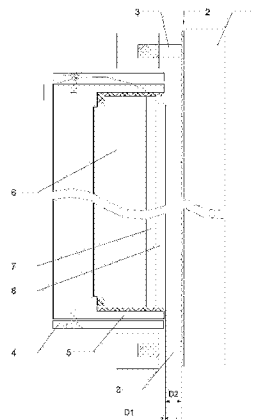
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置

(57) 摘要

用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置,属于立体显示技术领域,本发明为解决现有 2D/3D 切换技术因其显示边框的存在,无法呈现最佳平面显示效果的问题。本发明包括柱镜器件、LCD 液晶板、内层塑料固定装置、外层铁质固定框和伸缩调整机构;内层塑料固定装置固定在外层铁质固定框内部,内层塑料固定装置具有向右开口的凹槽结构,内层塑料固定装置左侧的凹槽底部设置有背光模组,内层塑料固定装置的凹槽内嵌有 LCD 液晶板,LCD 液晶板的右侧边沿超出内层塑料固定装置的右侧边沿设置;LCD 液晶板的右侧 D2 处设置柱镜器件;伸缩调整机构控制柱镜器件移动来改变 D2 的数值,当 $D2 = 0$ 时,显示平面信息,当 $D2 = f$ 时,显示立体信息。



1. 用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置, 其特征在于, 它包括柱镜器件、LCD 液晶板、内层塑料固定装置 (5)、外层铁质固定框 (4) 和伸缩调整机构 (3);

内层塑料固定装置 (5) 固定在外层铁质固定框 (4) 内部, 内层塑料固定装置 (5) 具有向右开口的凹槽结构, 内层塑料固定装置 (5) 左侧的凹槽底部设置有背光模组, 内层塑料固定装置 (5) 的凹槽内嵌有 LCD 液晶板, LCD 液晶板的右侧边沿超出内层塑料固定装置 (5) 的右侧边沿设置, 且二者右侧边沿的左右方向垂直距离为 $D1$; LCD 液晶板的右侧设置有柱镜器件; LCD 液晶板与柱镜器件之间的距离为 $D2$, 柱镜器件包括第一超白玻璃板 (1) 和柱透镜光栅 (2), 柱透镜光栅 (2) 成型在第一超白玻璃板 (1) 面向 LCD 液晶板的侧面上;

伸缩调整机构 (3) 控制柱镜器件移动来改变 $D2$ 的数值, 当 $D2 = 0$ 时, 显示平面信息, 当 $D2 = f$ 时, 显示立体信息; 所述 f 为柱透镜光栅 (2) 的焦距。

2. 根据权利要求 1 所述用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置, 其特征在于, LCD 液晶板与内层塑料固定装置 (5) 凹槽的四个侧壁采用双面胶粘接在一起。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置, 其特征在于, LCD 液晶板包括第二超白玻璃板 (6)、TFT 玻璃板 (7) 和 C/F 玻璃板 (8), 第二超白玻璃板 (6)、TFT 玻璃板 (7) 和 C/F 玻璃板 (8) 从左向右设置, 且采用全贴合方式固定在一起。

4. 根据权利要求 3 所述用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置, 其特征在于, 第二超白玻璃板 (6) 的厚度为 $4 \sim 6\text{mm}$ 。

5. 根据权利要求 1 所述用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置, 其特征在于, $D1 = 1\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求 1 所述用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置, 其特征在于, $f < 20\text{mm}$ 。

用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置

技术领域

[0001] 本发明属于立体显示技术领域,实现裸眼 3D 技术中柱镜式光栅的一种平面 / 立体切换功能。

背景技术

[0002] 视觉是人类感知外部客观事件的主要信息来源,通过显示装置还原真实、清晰、直观的世界是人们一直追求的目标,显示技术的发展真切地表现了这一过程:从静态到动态,从黑白到彩色,从标清到高清,从平面到立体,以及未来的全息显示技术。

[0003] 光栅式裸眼 3D 显示作为目前较成熟的技术,已经越来越被市场接受。特别是柱镜式光栅,其 90% 以上的透光率,远优于狭缝式光栅,成为市场研发和生产的主流。

[0004] 我们知道,柱透镜光栅式裸眼 3D 显示技术是利用透镜的分光折射原理,将重新排布的多视差立体图像分别投射到人眼,使人的左右眼同时接收到视差图像,从而产生立体效果。同时,我们不难发现,纯柱镜式光栅折射了图像,必然使平面的图像模糊不清,无法用于直接观看,这是其技术弱点。

[0005] 从 3D 内容市场来看,尽管从 2009 年,电影《阿凡达》的热映开始,3D 影像作品每年以指数式井喷增长,但相比于当年的 2D 影像产品,仍是九牛一毛。换言之,在相当长的一段时期内,市场对显示产品的主要用途仍是播放普通 2D 影像,特别是在家用市场。因此,具备 2D/3D 切换的柱镜光栅式裸眼 3D 产品将是市场需求的方向。

[0006] 中国专利《一种平面 / 立体相互切换的 LED 显示方法》(公开号:CN104317058A)介绍了一种适用于 LED 的平面 / 立体相互切换方式,但是应用于 LCD 的柱镜光栅焦距较小,一般小于 20mm,当柱镜光栅到显示器表面的距离 $D \leq f/4$ (2 ~ 3mm) 时,透镜的光学放大作用依然明显,通过柱镜光栅看到的平面图像还是比较不清晰,并有较明显的色散现象。特别的,因为显示边框的存在, D 无法达到理想状态的 0mm,因此无法呈现最佳平面显示效果。

发明内容

[0007] 本发明目的是为了解决现有 2D/3D 切换技术因其显示边框的存在,无法呈现最佳平面显示效果的问题,提供了一种用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置。

[0008] 本发明所述用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置,它包括柱镜器件、LCD 液晶板、内层塑料固定装置、外层铁质固定框和伸缩调整机构;

[0009] 内层塑料固定装置固定在外层铁质固定框内部,内层塑料固定装置具有向右开口的凹槽结构,内层塑料固定装置左侧的凹槽底部设置有背光模组,内层塑料固定装置的凹槽内嵌有 LCD 液晶板,LCD 液晶板的右侧边沿超出内层塑料固定装置的右侧边沿设置,且二者右侧边沿的左右方向垂直距离为 D_1 ;LCD 液晶板的右侧设置有柱镜器件;LCD 液晶板与柱镜器件之间的距离为 D_2 ,柱镜器件包括第一超白玻璃板和柱透镜光栅,柱透镜光栅成型在第一超白玻璃板面向 LCD 液晶板的侧面上;

[0010] 伸缩调整机构控制柱镜器件移动来改变 D_2 的数值,当 $D_2 = 0$ 时,显示平面信息,

当 $D2 = f$ 时,显示立体信息;所述 f 为柱透镜光栅的焦距。

[0011] 本发明的优点:

[0012] 1、本发明提出的改制液晶面板和改制背光,都是市场成熟的加工工艺,可以快速实现生产,成本提升较小。

[0013] 2、通过本发明提出的装置,3D 画面清晰,立体感强,可以方便调节 3D 观看距离,视区宽度;光栅光学结构表面到显示器发光表面的距离可以为 0mm,则 2D 画面清晰,无损,无色散。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明所述用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 具体实施方式一:下面结合图 1 说明本实施方式,本实施方式所述用于 LCD 显示屏的平面 / 立体相互切换装置,它包括柱镜器件、LCD 液晶板、内层塑料固定装置 5、外层铁质固定框 4 和伸缩调整机构 3;

[0016] 内层塑料固定装置 5 固定在外层铁质固定框 4 内部,内层塑料固定装置 5 具有向右开口的凹槽结构,内层塑料固定装置 5 左侧的凹槽底部设置有背光模组,内层塑料固定装置 5 的凹槽内嵌有 LCD 液晶板, LCD 液晶板的右侧边沿超出内层塑料固定装置 5 的右侧边沿设置,且二者右侧边沿的左右方向垂直距离为 $D1$; LCD 液晶板的右侧设置有柱镜器件; LCD 液晶板与柱镜器件之间的距离为 $D2$,柱镜器件包括第一超白玻璃板 1 和柱透镜光栅 2,柱透镜光栅 2 成型在第一超白玻璃板 1 面向 LCD 液晶板的侧面上;

[0017] 伸缩调整机构 3 控制柱镜器件移动来改变 $D2$ 的数值,当 $D2 = 0$ 时,显示平面信息,当 $D2 = f$ 时,显示立体信息;所述 f 为柱透镜光栅 2 的焦距。

[0018] LCD 液晶板与内层塑料固定装置 5 凹槽的四个侧壁采用双面胶粘接在一起。

[0019] LCD 液晶板包括第二超白玻璃板 6、TFT 玻璃板 7 和 C/F 玻璃板 8,第二超白玻璃板 6、TFT 玻璃板 7 和 C/F 玻璃板 8 从左向右设置,且采用全贴合方式固定在一起。

[0020] 第二超白玻璃板 6 的厚度为 4 ~ 6mm。

[0021] $D1 = 1\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$ 。

[0022] $f < 20\text{mm}$ 。

[0023] 本实施方式的技术方案可以理解为在现有技术的基础上的改进。本实施方式的 LCD 液晶板是经过改制的,现有技术的 LCD 液晶板是 TFT 玻璃板 7 和 C/F 玻璃板 8 贴合在一起制成的,本实施方式增加了第二超白玻璃板 6,贴合于 TFT 玻璃板 7 侧,玻璃长宽与 TFT 玻璃板 7 等大。第二超白玻璃板 6 的作用是为 TFT 玻璃板 7 的固定提供支撑面。

[0024] 改制背光由普通背光改造,其面板安装槽根据所贴合光学玻璃的厚度设计,低于 LCD 液晶板的发光面 $D1$ 距离。背光的功能是为显示装置提供平面光源和固定 LCD 液晶面板。

[0025] 柱镜器件为 3D 玻璃,所述 3D 玻璃是一块超白玻璃,表面成型有柱透镜光栅,柱镜光栅的焦距 f ,当光栅放置距离位于 LCD 液晶面板前方 f 时,配合裸眼 3D 播放软件,可以呈现裸眼 3D 效果。

[0026] 所述伸缩调整机构 3 用于调节光栅表面到 LCD 液晶面板发光面的距离, D_2 最大为 f , 最小为 0。当 D_2 为 f 时, 配合专用裸眼 3D 播放软件, 所述显示装置呈现出立体图像; 当 D_2 为 0 时, 所述显示装置呈现平面图像, 与普通显示器显示的画面效果无异, 从而实现优质的平面 / 立体相互切换。

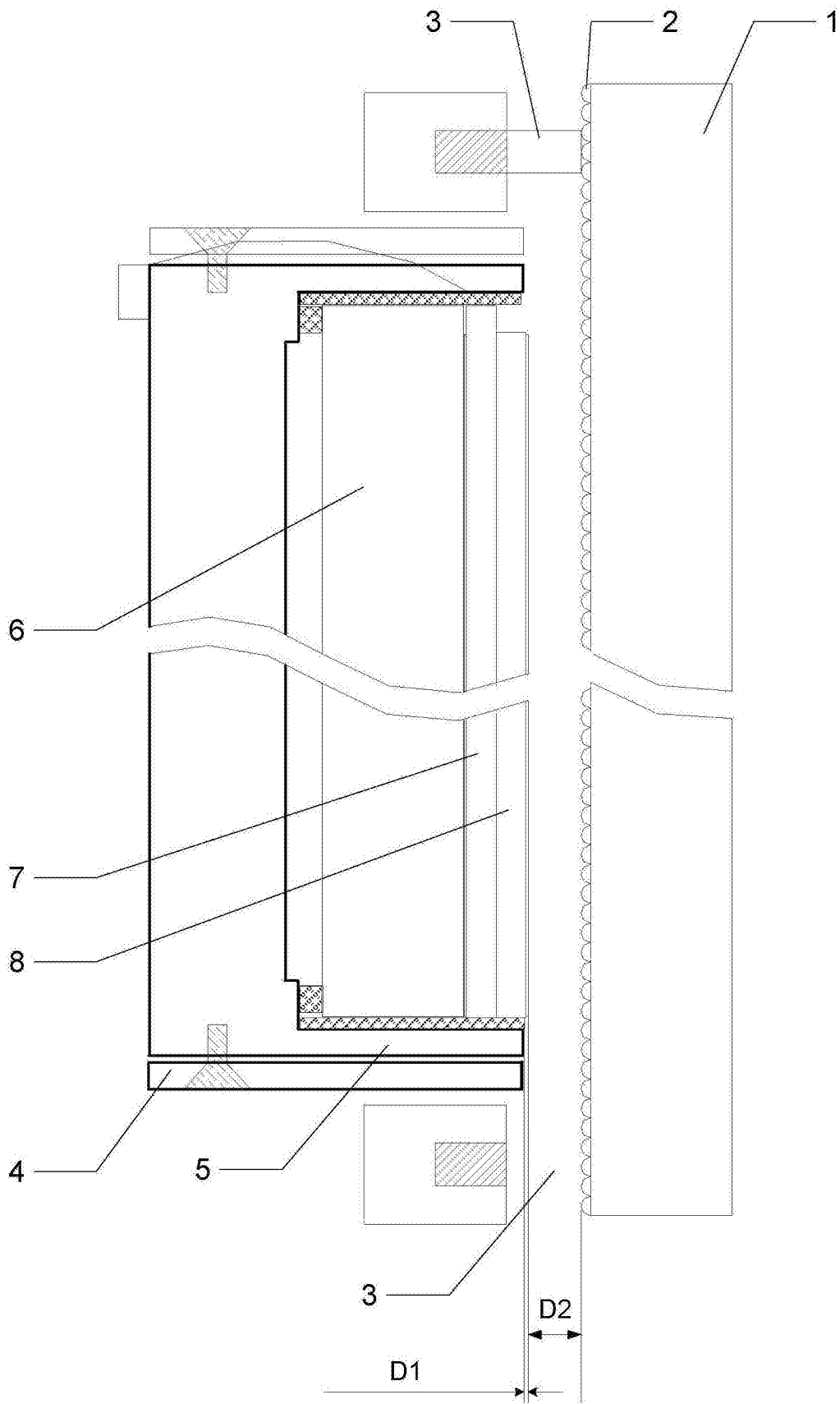


图 1