

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1333 (2006.01)
G02B 5/18 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610063124. X

[43] 公开日 2008 年 4 月 16 日

[11] 公开号 CN 101162311A

[22] 申请日 2006.10.13
[21] 申请号 200610063124. X
[71] 申请人 比亚迪股份有限公司
地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园
[72] 发明人 史琳 温称兵 陈学刚 何志奇

[74] 专利代理机构 深圳创友专利商标代理有限公司
代理人 江耀纯

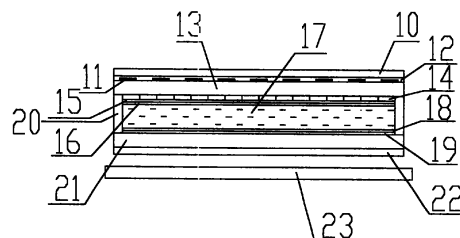
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

立体液晶显示器及其制作方法

[57] 摘要

本发明公开了一种立体液晶显示器结构及其制作方法，在制作液晶显示器的时候将光栅层集成到显示器的上偏振片和上玻璃片之间构成具有高精度和对位准确的基于视差栅栏技术的立体液晶显示器。本发明可以广泛应用于各类大小屏幕尺寸的液晶显示器中，工艺改造简单，生产成本低，并能取得良好的立体显示效果。



1. 一种立体液晶显示器, 包括: 背光板 (23)、LCD 显示器 (25), 其中 LCD 显示器 (25) 包括: 自上而下布置的上偏振片 (10)、上玻璃片 (13)、LCD 像素 (14)、上电极层 (15)、上取向层 (16)、液晶层 (17)、下取向层 (18)、下电极层 (19)、下玻璃片 (21)、下偏振片 (22), 以及用于封闭 LCD 像素 (14)、上电极层 (15)、上取向层 (16)、液晶层 (17)、下取向层 (18)、下电极层 (19) 的边框胶 (20), 其特征在于, 还包括一个光栅层 (11), 所述光栅层 (11) 位于上偏振片 (10) 与上玻璃片 (13) 之间。

2. 如权利要求 1 所述的立体液晶显示器, 其特征在于, 所述的光栅层 (11) 为镀层。

3. 如权利要求 2 所述的立体液晶显示器, 其特征在于, 所述的光栅层 (11) 为黑矩阵镀层。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的立体液晶显示器, 其特征在于, 在光栅镀层 (11) 上还设有保护层。

5. 如权利要求 4 所述的立体液晶显示器, 其特征在于, 所述保护层为丙烯酸树脂和环氧树脂制成的保护层。

6. 一种立体液晶显示器制作方法, 其特征在于, 所述方法包括以下处理步骤:

- 1) 计算光栅层的光栅间距;
- 2) 根据光栅间距制作掩模板;
- 3) 在上玻璃片上使用掩模板完成光栅镀层作业。

7. 如权利要求 6 所述的立体液晶显示器制作方法, 其特征在于, 所述步骤 3) 为使用掩模板完成黑矩阵光栅镀层。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的立体液晶显示器制作方法, 其特征在于, 在步骤 3) 后还包括: 在光栅镀层上加入保护层。

9. 如权利要求 8 所述的立体液晶显示器制作方法, 其特征在于, 所加入的保护层为丙烯酸树脂和环氧树脂制成的保护层。

立体液晶显示器及其制作方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器，特别是一种基于视差栅栏技术的立体液晶显示器及其制作方法。

背景技术

随着计算机技术的飞速发展，越来越多的应用都会涉及到立体渲染和画面显示，立体图像显示器将场景的三维信息完全地再现出来，显示具有纵深感的图像，观察者可以直接看出图像中各物体的远近，迅速直观地洞察图像的现实分布状况，从而使观看者能获得更加全面和真实的信息。

现有的立体显示技术有很多种，其中，视差栅栏立体显示技术是用光栅控制左右图像的射向，通过现有的显示器表面上配备一个光栅实现三维显示，光栅用来分割光的传播路径，让代表左右立体重叠的信息分别聚焦于观者的左眼与右眼。两种立体重叠图像合到一起就产生了三维效果。视差栅栏技术因为观看者无须佩戴特殊眼镜观看，成为目前立体显示的热门技术。由于光栅和像素的对位精度要求很高，但对于高分辨率的液晶显示器来说，传统的在液晶显示器外面贴光栅片的方法很难对位准确，而且传统制作的光栅很难做到如此精细的程度。因此该技术的应用目前仅局限于大尺寸的显示器，如立体广告、大尺寸电视等。对在手机等手持终端设备的小尺寸液晶显示屏上实现立体显示的应用和发展则受到限制。

发明内容

本发明解决了现有基于视差栅栏技术制作立体液晶显示器中的尺寸限制的技术问题，提出了一种没有尺寸限制的立体液晶显示器及其制作方法。

本发明立体液晶显示器的技术方案是：立体液晶显示器，包括：背光板、LCD 显

示器，其中 LCD 显示器包括：自上而下布置的上偏振片、上玻璃片、LCD 像素、上电极层、上取向层、液晶层、下取向层、下电极层、下玻璃片、下偏振片，以及用于封闭 LCD 像素、上电极层、上取向层、液晶层（17）、下取向层、下电极层的边框胶，此外还包括一个光栅层，位于上偏振片与上玻璃片之间。

优选的，光栅层为镀层；光栅镀层具体可以为黑矩阵（BM，Black Matrix）镀层。

优选的，在光栅镀层上还设有保护层；保护层具体可以为丙烯酸树脂和环氧树脂制成的保护层（OC）。

本发明立体液晶显示器制作方法，包括以下处理步骤：

- 1) 计算光栅层的光栅间距；
- 2) 根据光栅间距制作掩模板；
- 3) 在上玻璃片上使用掩模板完成光栅镀层作业。

优选的，步骤 3）中具体为使用掩模板完成镀黑矩阵（BM，Black Matrix）光栅层。

优选的，在步骤 3）后还包括：在光栅镀层上加入保护层；保护层具体可以为丙烯酸树脂和环氧树脂制成的保护层（OC）。

本发明的有益效果是：

1. 本发明利用了现有制作液晶显示器的工艺技术，在制作液晶显示器的时候就将光栅层集成到显示器的上偏振片和上玻璃片之间，这样就能确保制作出的光栅的高精度，而且对位也准确，对于液晶显示器尺寸也没有限制。

2. 本发明还可以采用制作像素的 BM 在上玻璃片的上表面制作光栅，只需要在现有工艺的基础上增加制作光栅的工序即可，其余工序均无任何改变，工艺改造简单并能节约制作光栅的成本。

3. 由于还可以在光栅层上设置保护层，进一步确保了光栅层的稳定性和平滑性，也能防止在制作的过程中损伤光栅层。

图 1 是现有视差栅栏立体显示技术的原理图；

图 2 是光栅的平面示意图；

图 3 是现有的光栅立体液晶显示器结构图；

图 4 是本发明的立体液晶显示器结构图。

具体实施方式

下面通过具体的实施例并结合附图对本发明作进一步的描述。

如图 1 所示视差栅栏立体显示技术的原理，背光源 6 发出的光经过液晶面板 4 的调制之后射向光栅 3，由于光栅 3 的遮挡作用，使左眼 1 和右眼 2 分别看到不同像素发出的光，因此，只要使液晶面板 4 的相邻的列像素分别显示不同角度的图像，由于人眼左右眼的合成作用，使人产生立体的感觉。

如图 2 所示的光栅平面，光栅遮挡处 8 用于遮挡像素发出的光线，光栅透光处 9 使光线透过，它们组成了光栅片 7。

如图 3 所示现有光栅立体液晶显示器结构，从上至下分别为光栅片 7，LCD 显示器 25，背光板 23。其中光栅片 7 和 LCD 显示器 25 是分开的，通过粘贴组合在一起。

如图 4 所示本发明的立体液晶显示器结构，立体显示器的结构从上到下分别是，LCD 的上偏振片 10，保护层 12，光栅层 11，上玻璃片 13，LCD 像素 14，上电极层 15，上取向层 16，液晶层 17，下取向层 18，下电极层 19，边框胶 20，下玻璃片 21，下偏振片 22，背光板 23。其中，与传统液晶显示器结构的不同之处是在显示器的上偏振片 10 和上玻璃片 13 之间加入光栅层 11 和保护层 12，保护层 12 用于保护光栅层 11，防止在制作的过程中损伤光栅层 11，为可选层。光栅层 11 可以采用镀层的方式，例如采用液晶显示器生产中使用的 BM 光栅镀层予以实现。保护层可以采用丙烯酸树脂和环氧树脂制成的 OC 层来实现。

本发明立体液晶显示器的制作方法与现有液晶显示器的制作方法比增加了制作光栅镀层的步骤，以下以采用 BM 镀层为例说明：

BM 光栅镀层 11 的制作方法和液晶显示器的 BM 制作方法相似，根据 LCD 像素的大小和人双眼的瞳距（人双眼的平均距离为 65mm）等参数计算出光栅的间距，按此间距制作掩膜板，在传统的液晶显示器制作工艺中加入镀 BM 光栅层 11 的工序，可以在上

玻璃片 13 镀完像素 14 之后，在玻璃 13 的另外一面镀 BM 光栅层 11。然后可以选择镀保护层 12，如 OC 保护层进行保护，其余按正常工序操作即可。

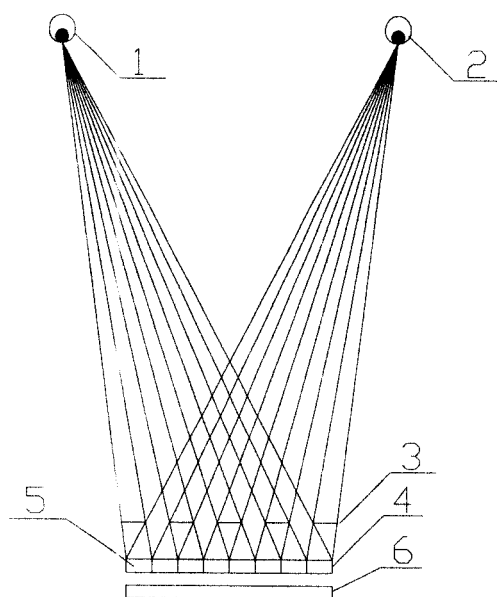


图 1

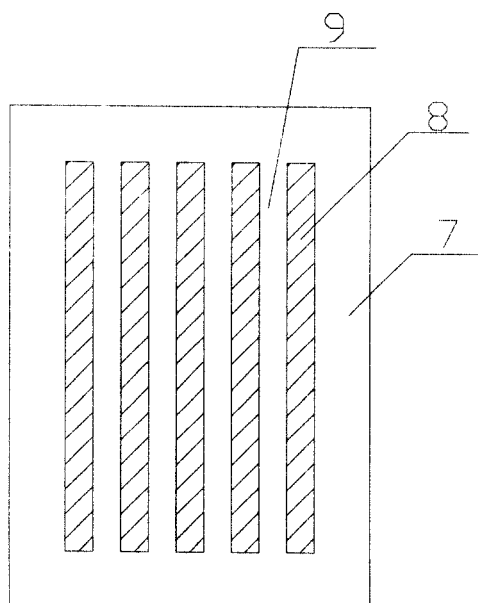


图 2

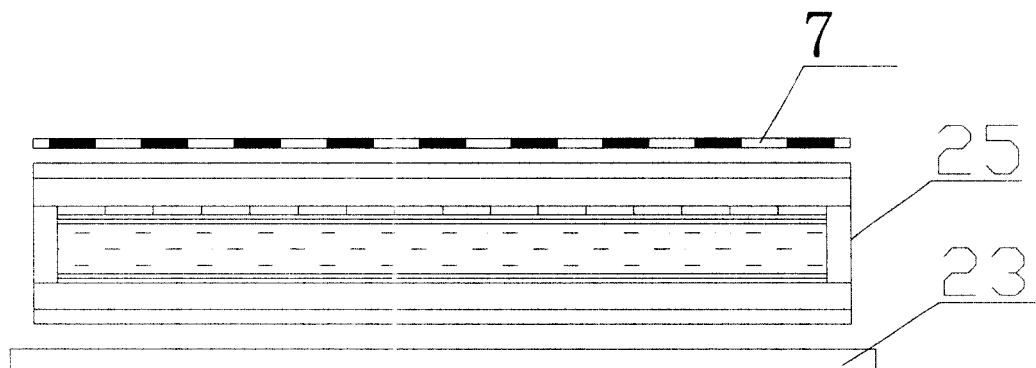


图 3

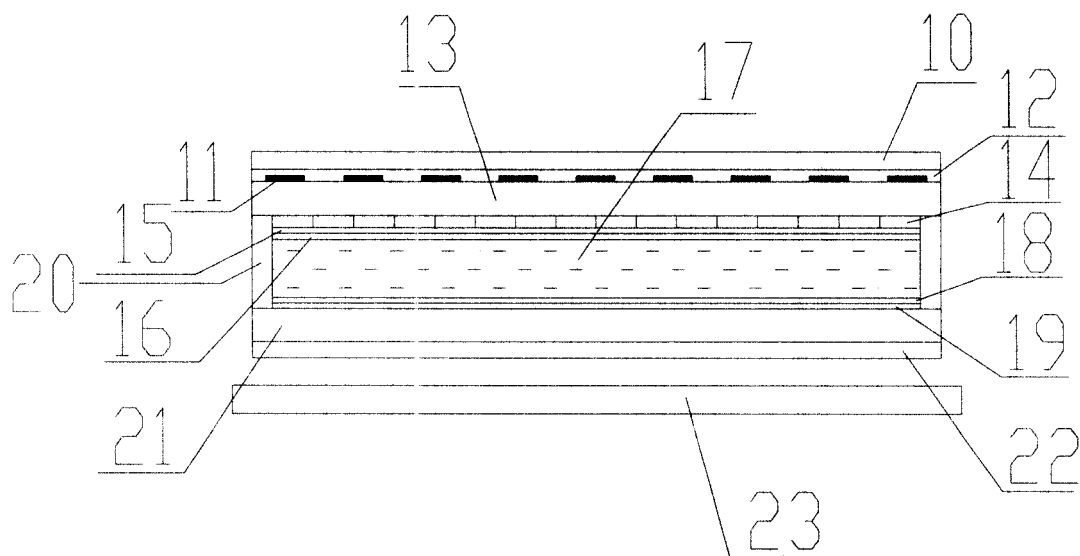


图 4

专利名称(译)	立体液晶显示器及其制作方法		
公开(公告)号	CN101162311A	公开(公告)日	2008-04-16
申请号	CN200610063124.X	申请日	2006-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
[标]发明人	史琳 温称兵 陈学刚 何志奇		
发明人	史琳 温称兵 陈学刚 何志奇		
IPC分类号	G02F1/1333 G02B5/18		
其他公开文献	CN101162311B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种立体液晶显示器结构及其制作方法，在制作液晶显示器的时候将光栅层集成到显示器的上偏振片和上玻璃片之间构成具有高精度和对位准确的基于视差栅栏技术的立体液晶显示器。本发明可以广泛应用于各类大小屏幕尺寸的液晶显示器中，工艺改造简单，生产成本低，并能取得良好的立体显示效果。

