



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202453611 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 26

(21) 申请号 201220102188. 7

(22) 申请日 2012. 03. 16

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 谷新 柳在建 张培林

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02F 1/1339 (2006. 01)

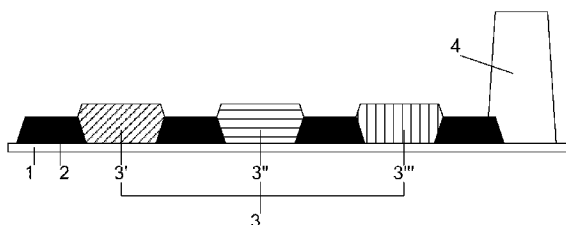
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

彩膜基板和透明显示液晶面板

(57) 摘要

本实用新型涉及液晶显示技术领域,提供了一种彩膜基板和透明显示液晶面板。本实用新型的彩膜基板包括:基板,以及设置于所述基板上的黑矩阵和彩色像素层,所述基板上还设置有透明像素,所述透明像素的厚度大于所述彩色像素层的厚度。本实用新型通过透明像素替代了彩膜基板中的隔垫物并省略了钝化层,简化了彩膜基板的结构,使得产品可以更轻薄化。由于省略了钝化层和隔垫物的制备工序,可有效简化工艺,提高产品的生产效率,降低成本。此外,利用透明像素使光线可以透射过彩膜基板,从而实现透明显示效果。



1. 一种彩膜基板,包括:基板,以及设置于所述基板上的黑矩阵和彩色像素层,其特征在于,

所述基板上还设置有透明像素,所述透明像素的厚度大于所述彩色像素层的厚度。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述透明像素分布在所述黑矩阵内、所述黑矩阵和所述彩色像素层之间或所述彩色像素层内。

3. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述彩色像素层包括红色像素、绿色像素和蓝色像素。

4. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述黑矩阵的厚度为 $1.1 \pm 0.5 \mu\text{m}$,宽度为 $8 \pm 1.0 \mu\text{m}$,空隙间隔为 $30 \pm 1.5 \mu\text{m}$;所述彩色像素层的厚度为 $2.2 \pm 0.5 \mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述透明像素的厚度为 $5.0 \sim 7.0 \pm 0.5 \mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述透明像素为柱状体。

7. 根据权利要求6所述的彩膜基板,其特征在于,所述柱状体的中心截面为倒等腰梯形、正立等腰梯形、直角梯形或矩形,所述柱状体的上下表面为矩形、圆形或椭圆形。

8. 一种透明显示液晶面板,其特征在于,所述液晶面板包括:TFT基板、液晶以及如权利要求1-7任一项所述的彩膜基板;其中,所述液晶填充于所述TFT基板与所述彩膜基板之间。

9. 根据权利要求8所述的液晶面板,其特征在于,在所述TFT基板面向所述彩膜基板的一面上以及在所述彩膜基板面向所述TFT基板的一面上各设置有一个液晶取向层,在两个液晶取向层之间填充有液晶并涂有封框胶。

10. 根据权利要求9所述的液晶面板,其特征在于,所述彩膜基板中的透明像素的上沿抵住所述TFT基板。

彩膜基板和透明显示液晶面板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种彩膜基板和透明显示液晶面板。

背景技术

[0002] 近年来随着科学技术的不断进步,液晶显示(LCD,Liquid Crystal Display)技术的不断完善,液晶显示产品逐渐遍布日常生活的每个角落。液晶显示产品以能耗低、易于平板化、环保等优势,占据显示领域非常重要的地位。随着技术的发展,更高端的显示产品如3D、透明显示以及产品的绿色环保化成为人们关注的焦点。比如近来出现的不直接连接电源利用太阳光或其他照明等周边光源显示的22英寸、13.3英寸的透明显示器,以及利用新背光技术电耗减少50%的低耗电绿色IT产品等,都极大地拓展了液晶显示技术。

[0003] 现有TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)-LCD通常包括阵列基板、彩膜基板及液晶盒等几部分。彩膜基板又称彩色滤光片(CF, Color Filter),是实现液晶面板彩色显示的关键零部件,其性能(主要为开口率、色纯度、色差)直接影响到液晶面板的色彩还原性、亮度、对比度。如图1所示,现有的彩膜基板主要包括基板101,黑矩阵(BM, Black Matrix)102,红、绿、蓝(RGB)像素103-105,钝化层106和隔垫物(PS, Photo Spacer)107。红绿蓝像素主要用来LCD的彩色显示;黑矩阵主要用来遮挡像素边缘区域;隔垫物用来支持液晶盒厚。现有的彩膜基板是在玻璃基板上经过多次沉积、曝光、刻蚀等工序形成的,其制备工艺的一般步骤包括:(1)沉积一层不透明树脂,曝光刻蚀后得到BM;(2)分别沉积红绿蓝树脂,曝光刻蚀后得到RGB像素;(3)沉积overcoat层(即钝化层,或称保护层);(4)沉积隔垫物层,曝光刻蚀后得到PS隔垫物。

[0004] 可以看出,现有的彩膜基板由于存在钝化层和隔垫物,其制备工艺较复杂,生产效率较低,量产成本高。

实用新型内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 针对上述缺点,本实用新型为了解决现有技术中彩膜基板结构复杂的问题,提供了一种彩膜基板和透明显示液晶面板,通过透明像素的设置来替代隔垫物并省略了钝化层,简化了彩膜基板结构可实现透明显示功能。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为解决上述技术问题,本实用新型具体采用如下方案进行:

[0009] 首先,本实用新型提供一种彩膜基板,所述彩膜基板包括:基板,以及设置于所述基板上的黑矩阵和彩色像素层,所述基板上还设置有透明像素,所述透明像素的厚度大于所述彩色像素层的厚度。

[0010] 优选地,所述透明像素分布在所述黑矩阵内、或所述黑矩阵和所述彩色像素层之间或所述彩色像素层内。

- [0011] 优选地,所述彩色像素层包括红色像素、绿色像素和蓝色像素。
- [0012] 优选地,所述黑矩阵的厚度为 $1.1 \pm 0.5 \mu\text{m}$, 宽度为 $8 \pm 1.0 \mu\text{m}$, 空隙间隔为 $30 \pm 1.5 \mu\text{m}$, 所述彩色像素层的厚度为 $2.2 \pm 0.5 \mu\text{m}$ 。
- [0013] 优选地,所述透明像素的厚度为 $5.0 \sim 7.0 \pm 0.5 \mu\text{m}$ 。
- [0014] 优选地,所述透明像素为柱状体。
- [0015] 优选地,所述柱状体的中心截面为倒等腰梯形、正立等腰梯形、直角梯形或矩形,所述柱状体的上下表面为矩形、圆形或椭圆形。
- [0016] 另一方面,本实用新型还同时提供一种透明显示液晶面板,所述液晶面板包括:TFT 基板、液晶以及如上所述的彩膜基板;其中,所述液晶填充于所述 TFT 基板与所述彩膜基板之间。
- [0017] 优选地,在所述 TFT 基板面向所述彩膜基板的一面上以及在所述彩膜基板面向所述 TFT 基板的一面上各设置有一个液晶取向层,在两个液晶取向层之间填充有液晶并涂有封框胶。
- [0018] 优选地,所述彩膜基板中的透明像素的上沿抵住所述 TFT 基板。
- [0019] (三) 有益效果
- [0020] 本实用新型通过透明像素替代了彩膜基板中的隔垫物并省略了钝化层,简化了彩膜基板的结构,使得产品可以更轻薄化。由于省略了钝化层和隔垫物的制备工序,可有效简化工艺,提高产品的生产效率,降低成本。此外,利用透明像素使光线可以透射过彩膜基板,从而实现透明显示效果。

附图说明

- [0021] 图 1 为现有技术中彩膜基板的结构示意图;
- [0022] 图 2 为本实用新型中彩膜基板的结构示意图;
- [0023] 图 3 为采用本实用新型中的彩膜基板形成的透明显示液晶面板的结构示意图;
- [0024] 图 4 为本实用新型中彩膜基板中透明像素可以采用的多种几何形状的示意图。

具体实施方式

- [0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。
- [0026] 本实用新型中,提供了一种不同于现有技术的新彩膜基板结构,相较于现有的彩膜基板,本实用新型的彩膜基板中不使用钝化层和隔垫物,而是采用透明像素的设置来支持液晶盒厚。具体地,参见图 2,本实用新型中的彩膜基板包括:基板 1,以及依次形成于基板 1 一面上的黑矩阵 2、彩色像素层 3(包括红色像素 3'、绿色像素 3'' 和蓝色像素 3''') 和透明像素 4;其中,彩色像素层 3 和透明像素 4 分布在黑矩阵 2 的空隙中,透明像素 4 的厚度大于彩色像素层 3 的厚度。
- [0027] 通过图 2 中的方式,本实用新型以透明像素 4 代替了隔垫物来支持液晶盒厚,由于本实用新型中透明像素 4 的厚度大于彩色像素层 3 的厚度,且可以与彩色像素层 3 一样形

成在黑矩阵 2 的空隙中由基板 1 直接提供支撑,因而无需像现有技术中那样形成一层钝化层对隔垫物形成支撑并保护彩色像素层,即本实用新型中同时省略掉了现有彩膜基板中的钝化层。

[0028] 在本实用新型中,上述彩膜基板可以通过下述方法制备而成:(1) 首先在玻璃基板上沉积一层不透明树脂,曝光(通常利用掩模板进行)、刻蚀之后,得到具有特定图案(即形成具有多个用于布置彩色像素和透明像素的空隙的网格形状)的黑矩阵;(2) 在形成了黑矩阵后的彩膜基板上涂覆红色树脂层,曝光刻蚀之后在相应的空隙中形成红色像素;采用与形成红色像素相似的方式再形成绿色像素和蓝色像素;(3) 在形成了全部彩色像素后的彩膜基板上涂覆透明树脂,曝光刻蚀之后在相应的空隙中形成透明像素。其中,在步骤(2)中,各彩色像素的形成没有固定顺序,可以按任意的顺序来分别形成各彩色像素。可以看出,本实用新型中明显省略了钝化层和隔垫物的形成步骤,透明像素的形成方式与各彩色像素的形成方式也极为接近,因而可以明显简化彩膜基板的制备工艺。

[0029] 在本实用新型一个更优选的实施方式中,黑矩阵 2 的厚度优选为 $1.1 \pm 0.5 \mu\text{m}$,宽度(即黑矩阵网格线条的宽度)优选为 $8 \pm 1.0 \mu\text{m}$,间隔(即黑矩阵中为各像素留下的空隙宽度)优选为 $30 \pm 1.5 \mu\text{m}$;各彩色像素的厚度优选为 $2.2 \pm 0.5 \mu\text{m}$;透明像素的厚度优选为 $5.0 \sim 7.0 \pm 0.5 \mu\text{m}$ 。

[0030] 更进一步地,本实用新型中的彩膜基板还可与 TFT 基板通过液晶盒封装而形成液晶面板,其具体结构如图 3 所示。在图 3 中,TFT 基板 301 与彩膜基板 302 之间通过液晶盒封装:即在 TFT 基板 301 面向彩膜基板 302 的一面上以及在彩膜基板 302 面向 TFT 基板 301 的一面上各形成有一个液晶取向层 303,在这两个液晶取向层之间填充有液晶 304 并涂有封框(seal)胶(图 3 中未示出,主要涂在液晶面板边缘),经对盒后由彩膜基板 302 中的透明像素 305 上沿抵住 TFT 基板 301 从而对液晶盒后形成支持。从图 3 中可以看出,光线 306 可以通过透明像素 305 及各彩色像素 307-309 透射过液晶面板。

[0031] 具体地,液晶盒的形成过程为:在制备好的 TFT、CF 基板上分别涂聚酰亚胺膜,在 70°C 下烘烤 80s 以除去液晶取向剂聚酰亚胺中的水分和溶剂;然后将预固化的聚酰亚胺膜在 230°C 下加热 20 分钟进行固化;对固化好的各基板进行 Rubbing(摩擦)取向以形成液晶取向层;随后在 TFT 基板上滴液晶、在 CF 基板上涂 seal 胶(或者在 CF 基板上滴液晶、在 TFT 基板上涂 seal 胶)之后对盒。

[0032] 在本实用新型的实施例中,透明像素可以采用多种几何形状的形式,如图 4 所示,透明像素沿中心线形成的截面图形可以是倒等腰梯形 401、正立等腰梯形 402、直角梯形 403 或矩形 404 等,再结合其上下表面可以采取的矩形、圆形或椭圆形等形式,透明像素可以形成为多种形式的柱状体。比如,当中心截面为矩形,上下表面均为圆形时,透明像素的最终形状为标准的圆柱 405。

[0033] 在本实用新型中,由于彩膜基板省略了钝化层和隔垫物,简化了彩膜基板的结构,使得产品可以更轻薄化。同时由于明显省略了钝化层和隔垫物的制备工序,可有效简化工艺,提高产品的生产效率,降低成本。此外,利用透明像素使光线可以透射过彩膜基板,还可实现透明显示效果(即面板在显示图像的同时可以透过面板看到面板之后的物体,因而可以在平常使用玻璃的场所,如汽车挡风玻璃、眼镜等,采用透明显示面板来替代玻璃来为日常生活提供各种更便利的信息或服务)。

[0034] 以上实施方式仅用于说明本实用新型,而并非对本实用新型的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本实用新型的范畴,本实用新型的实际保护范围应由权利要求限定。

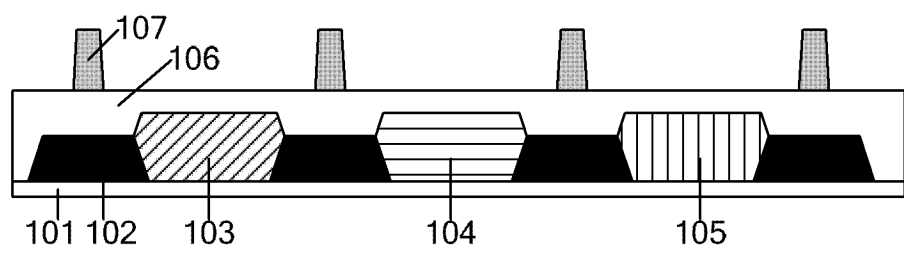


图 1

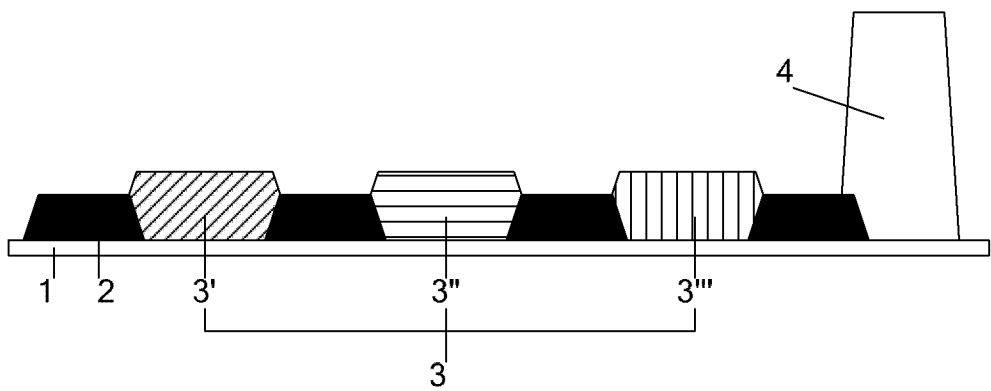


图 2

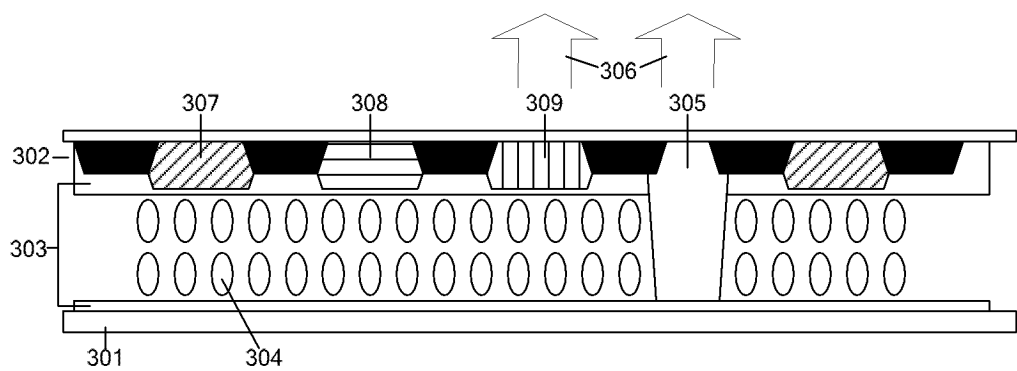


图 3

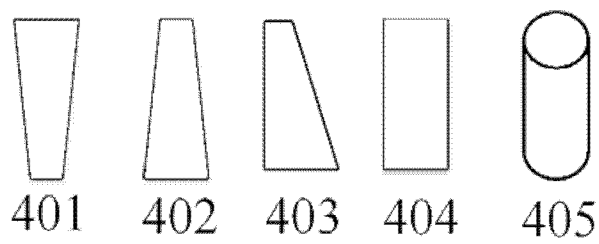


图 4

专利名称(译)	彩膜基板和透明显示液晶面板		
公开(公告)号	CN202453611U	公开(公告)日	2012-09-26
申请号	CN201220102188.7	申请日	2012-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团有限公司.		
[标]发明人	谷新 柳在建 张培林		
发明人	谷新 柳在建 张培林		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339		
代理人(译)	王莹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及液晶显示技术领域，提供了一种彩膜基板和透明显示液晶面板。本实用新型的彩膜基板包括：基板，以及设置于所述基板上的黑矩阵和彩色像素层，所述基板上还设置有透明像素，所述透明像素的厚度大于所述彩色像素层的厚度。本实用新型通过透明像素替代了彩膜基板中的隔垫物并省略了钝化层，简化了彩膜基板的结构，使得产品可以更轻薄化。由于省略了钝化层和隔垫物的制备工序，可有效简化工艺，提高产品的生产效率，降低成本。此外，利用透明像素使光线可以透射过彩膜基板，从而实现透明显示效果。

