



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106707597 A

(43)申请公布日 2017.05.24

(21)申请号 201611235112.0

(22)申请日 2016.12.28

(71)申请人 温忠亮

地址 天津市津南区滨海高新区高新七路滨海航天城2号楼1601

(72)发明人 温忠亮

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 于添

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

G02B 27/26(2006.01)

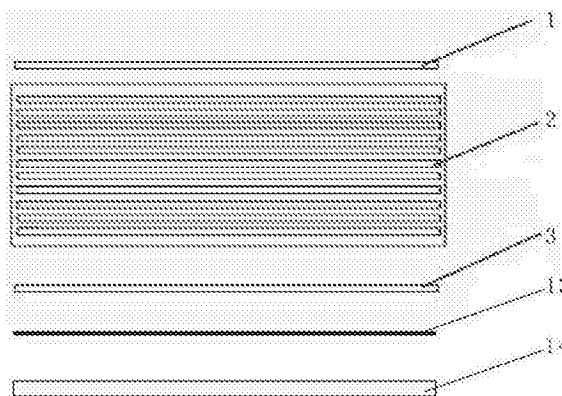
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器

(57)摘要

本发明涉及一种基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,该显示器为层叠屏,其中层状结构包括上偏光层、显示体以及偏振光源,其中显示体上方设置上偏光层,显示体下方设置可形成复合偏振光的复合偏振光源。本发明提供的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器将偏光技术与TFT屏有效结合,替代了原来的TN或STN液晶技术,在显示速度、对比度、控制精度等方面均有了明显的提升。



1. 一种基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,该显示器为层叠屏,其中层状结构包括上偏光层、显示体以及复合偏振光源,其中显示体上方设置上偏光层,显示体下方设置可形成复合偏振光的偏振光源。

2. 根据权利要求1所述的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,其特征在于:所述偏振光源包括平面光源、复合偏振片,平面光源可由均匀分布的白色点光源或条状光源组成,位于复合偏振片下方,复合偏振片为有序排列的红、绿、蓝三色偏振片拼接而成,且三种颜色偏振片的偏振方向各不同。

3. 根据权利要求1所述的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,其特征在于:所述偏振光源包括复合偏振光发射腔,复合偏振光发射腔位于显示层下方,复合偏振光发射腔内铺设具有具有偏振光反射能力的材料,复合偏振光发射腔内圆周间隔均布设置有三组LED光源,三组LED光源分别为红色、绿色以及蓝色光源,在每组LED光源的前端上均安装有偏振片。

4. 根据权利要求1所述的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,其特征在于:所述上偏光层为窄视域偏光片,所述窄视域偏光片具有如下特性:当偏振光的偏振方向与窄视域偏光片方向轴夹角为 60° - 120° 以内时,透射光强为0。

5. 根据权利要求1所述的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,其特征在于:所属显示体为多个叠加的显示层组成。

6. 根据权利要求5所述的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,其特征在于:所述显示层为层状结构,包括液晶层、上配向膜、下配向膜、基电极、TFT膜以及透明层,液晶层的上表面设置上配向膜,液晶层的下表面设置下配向膜,上配向膜上表面设置基电极,下配向膜下方设置TFT膜,TFT膜上设置有场效应管,在基电极上表面以及TFT下表面上均设置有透明层。

7. 根据权利要求6所述的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,其特征在于:所述液晶层所用液晶材料为Nn型负性液晶材料。

8. 根据权利要求6所述的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,其特征在于:所述上配向膜的配向方向与上偏光层的方向轴一致。

9. 根据权利要求6所述的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,其特征在于:所述下配向膜以红、绿、蓝三种不同颜色像素分成三个配向方向,并分别与复合偏振片相应颜色的偏振方向一致。

基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器

技术领域

[0001] 本发明属于显像设备领域,偏光技术,尤其是一种基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器已有近40年发展史。目前的液晶显示器已经能实现3D显示效果,但无论哪种3D显示技术,都是基于双眼效应而开发,即令观察者的双眼分别得到两个不同的二维画面,从而得到立体的观看体验。因此,要想观看到具有3D效果的影像,都需要观察者佩戴特制的眼镜。而裸眼3D技术能够避免佩戴式的辅助设备,但观察角度及距离都受到很大限制,用户体验远不如前者。而且,偏光式3D显示器的每一帧画面,只能让左右眼分别得到显示器一半的像素数,分辨率和画面亮度大打折扣;快门式3D显示器对画面刷新率的需求较高,左右眼分别得到一半的刷新率,容易造成视觉疲劳。而裸眼3D技术能够避免佩戴式的辅助设备,但观察角度及距离都受到很大限制,用户体验更逊于前者。

[0003] 现有技术中,大多以“TN”或“STN”液晶技术为基础。目前仅应用于低端的电子设备上,如电子表或计算器,这种技术仅能显示单色的像素点,不能显示彩色图像。

[0004] 经检索,发现一篇与本发明申请内容相关的专利文献,公开号为CN204143075U的中国专利提供了一种3DTFT液晶显示器,包括从上至下依次层叠设置的光栅式3D液晶显示器,光学胶层和TFT液晶显示器,光栅式3D液晶显示器包括从上至下依次层叠设置的上光学玻璃、中间的液晶及四周框胶层,下光学玻璃以及联接用的FPC,TFT液晶显示器由上偏光片,上滤色板基板,中间的TFT液晶及四周框胶层,下TFT基板,下偏光片,TFTDRIVERIC,FPC和背光源组成。该TFT液晶显示器模组具有结构简单、重量轻、厚度薄、产品集成度高、耐冲击、耐振动、透光度高、裸眼可视3D,加工工序少的优点,属前述裸眼3D技术。

[0005] 经对比,本发明专利申请在背光结构上与上述专利文献有较大不同。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术不足,提供一种结构清晰、具有较好的色彩呈现度的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器。

[0007] 本发明采用的技术方案是:

[0008] 一种基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,该显示器为层叠屏,其中层状结构包括上偏光层、显示体以及复合偏振光源,其中显示体上方设置上偏光层,显示体下方设置可形成复合偏振光的偏振光源。

[0009] 而且,所述偏振光源包括平面光源、复合偏振片,平面光源可由均匀分布的白色点光源或条状光源组成,位于复合偏振片下方,复合偏振片为有序排列的红、绿、蓝三色偏振片拼接而成,且三种颜色偏振片的偏振方向各不同。

[0010] 而且,所述偏振光源包括复合偏振光发射腔,所述复合偏振光发射腔位于显示层下方,复合偏振光发射腔内铺设具有偏振光反射能力的材料,复合偏振光发射腔内圆周

间隔均布设置有三组LED光源,三组LED光源分别为红色、绿色以及蓝色光源,在每组LED光源的前端上均安装有偏振片。

[0011] 而且,所述上偏光层为窄视域偏光片,所述窄视域偏光片具有如下特性:当偏振光的偏振方向与窄视域偏光片方向轴夹角为 60° - 120° 以内时,透射光强为0。

[0012] 而且,所属显示体为多个叠加的显示层组成。

[0013] 而且,所述显示层为层状结构,包括液晶层、上配向膜、下配向膜、基电极、TFT膜以及透明层,液晶层的上表面设置上配向膜,液晶层的下表面设置下配向膜,上配向膜上表面设置基电极,下配向膜下方设置TFT膜,TFT膜上设置有场效应管,在基电极上表面以及TFT下表面上均设置有透明层。

[0014] 而且,所述液晶层所用液晶材料为Nn型负性液晶材料。

[0015] 而且,所述上配向膜的配向方向与上偏光层的方向轴一致。

[0016] 而且,所述下配向膜以红、绿、蓝三种不同颜色像素分成三个配向方向,并分别与复合偏振片相应颜色的偏振方向一致。

[0017] 本发明优点和积极效果为:

[0018] 1、本发明提供的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器将偏光技术与TFT屏有效结合,替代了原来的TN或STN液晶技术,在显示速度、对比度、控制精度等方面均有了明显的提升。

[0019] 2、本发明提供的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器使用了全新的背光结构,实现层叠屏的彩色显示功能,新的背光将由三种不同的偏振光来组成,然后通过液晶层的筛选,和上偏光层的检偏,对观察者呈现出不同的颜色,具体原理会在后面做出详细描述。

[0020] 3、本发明提供的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器还可以采用“窄视域偏光片”。当偏振光的偏振方向与窄视域偏光片方向轴夹角为 60° - 120° 以内时,透射光强为0。使用此偏光片的目的在于过滤掉更多“复合偏振光”中的杂色,使各像素点呈现的色彩更加纯净。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例1的结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例1中复合偏振片的层面结构示意图;

[0023] 图3为本发明中显示体的层状结构示意图;

[0024] 图4为本发明实施例2的结构示意图;

[0025] 图5为本发明实施例2中复合偏振发光腔的结构示意图(俯视)。

具体实施方式

[0026] 下面通过附图结合具体实施例对本发明作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本发明的保护范围。

[0027] 实施例1

[0028] 一种基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器,该显示器为层叠屏,其中层状结构包括上偏光层1、显示体2以及复合偏振光源。其中显示体由50个显示层叠加组成,显示体上

方设置上偏光层,显示体下方设置复合偏振光源,所述光源由均匀的平面光源14作为光源,结合复合偏振片13的偏振结构输出复合偏振光。

[0029] 其结构为:

[0030] 在平面光源上方显示体的下方设置有复合偏振片,均匀的平面光源位于复合偏振片下方作为光源输出,光线自下而上通过复合偏振片,复合偏振片可将均匀平面白光分为红绿蓝三色,且带有偏振功能,其示意图见图2,其中三个不同图样的方格分别表示为红绿蓝三色,复合偏振片上所有红色区域偏振方向均为 0° ,蓝色区域偏振方向均为 60° ,绿色区域偏振方向均为 120° 。当复合偏振光源打开时,应有三种带有不同偏振方向、不同颜色的偏振光均匀射出,但此时用肉眼观看,无法分辨偏振方向,视野中应为三色均匀混合得到的纯白光,即上述“复合偏振光”。若此时用另一块偏振片放在观察者前进行检偏,则可看到不同角度下的彩色光线,例如:当检偏偏光片成 120° 放置时,观察者将看到整个光源呈现蓝色;当检偏偏光片成 90° 放置时,观察者将看到整个光源呈现红色,以此类推。

[0031] 上偏光层为窄视域偏光片,该窄视域偏光片的偏振方向为 0° ,阈值域为 60° ,即:当偏振光的偏振方向与窄视域偏光片方向轴夹角为 60° - 120° 以内时,透射光强为0。使用此偏光片的目的在于过滤掉更多复合偏振光中的杂色,使各像素点呈现的色彩更加纯净。

[0032] 上述显示体2由50个显示层叠加而成,显示层为层状结构,包括液晶层9、上配向膜8、下配向膜10、基电极7、TFT膜11以及透明层6,液晶层的上表面设置上配向膜,液晶层的下表面设置下配向膜,上配向膜上表面设置基电极,下配向膜下方设置TFT膜,TFT膜上设置有场效应管,在基电极上表面以及TFT下表面上均设置有透明层,液晶层所用液晶材料为Nn型负性液晶材料,上配向膜的配向方向与上偏光层的方向轴一致,下配向膜的配向方向分为红、绿、蓝三种不同颜色像素,并分别与复合偏振片的相应颜色的偏光方向一致,以俯视右侧为 0° 初始方向,逆时针为正向角度增量,红色像素配向方向为 0° ,蓝色像素配向方向为 60° ,绿色像素配向方向为 120° ,TFT膜为单个像素的控制层,其上所载有的场效应管12(或其他TFT元件)能够独立的控制每个对应液晶区域的明暗程度。

[0033] 当“复合偏振光”到达显示体时,显示层中包含的液晶像素可根据信号进行偏转。当信号控制蓝色液晶像素(A)偏转时,经过此像素的“复合偏振光”将整体逆时针旋转 120° ;另一绿色液晶像素(B)接到控制信号偏转时,“复合偏振光”将整体逆时针旋转 60° 。光线继续向上传播,经过顶端的上偏光层检偏后,A像素点将呈现蓝色,而B像素点将呈现绿色。其他颜色以此类推。

[0034] 在显示体与符合偏振片之间设置有一集光片3,用于增加亮度。

[0035] 实施例2

[0036] 本实施例与实施例1在偏光层、显示体的结构以及设置方式均相同,不同点是“均匀的平面光源14作为光源,结合复合偏振片的偏振结构”替换为“复合偏振光发射腔内的红绿蓝三组LED光源结合偏振片的结构输出复合偏振光”的方式输出复合偏振光。

[0037] 其结构为:

[0038] 在显示体下方设置复合偏振光发射腔,显示体以及复合偏振光发射腔之间还可以设置有一集光片,复合偏振光发射腔内铺设具有偏振光反射能力的材料(通常是采用漫反射率较好的磨砂金属材料),复合偏振光发射腔内圆周间隔均布设置有三组LED光源4,三组LED光源分别为红色、绿色以及蓝色光源,在每组LED光源的前端上均安装有方向不同的

偏振片,当三组光源同时开启时,在复合偏振光反射腔中应有三种带有不同角度的偏振光均匀射出,即前述“复合偏振光”。

[0039] 以上实施方案,每个像素点均可独立显示某种指定颜色,实现在层叠式3D液晶显示器中的全色谱显示功能。

[0040] 尽管为说明目的公开了本发明的实施例和附图,但是本领域的技术人员可以理解:在不脱离本发明及所附权利要求的精神和范围内,各种替换、变化和修改都是可能的,因此,本发明的范围不局限于实施例和附图所公开的内容。

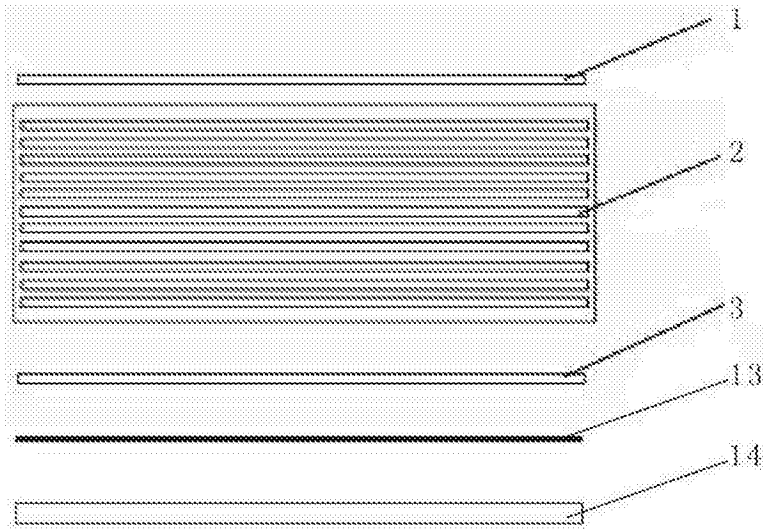


图1

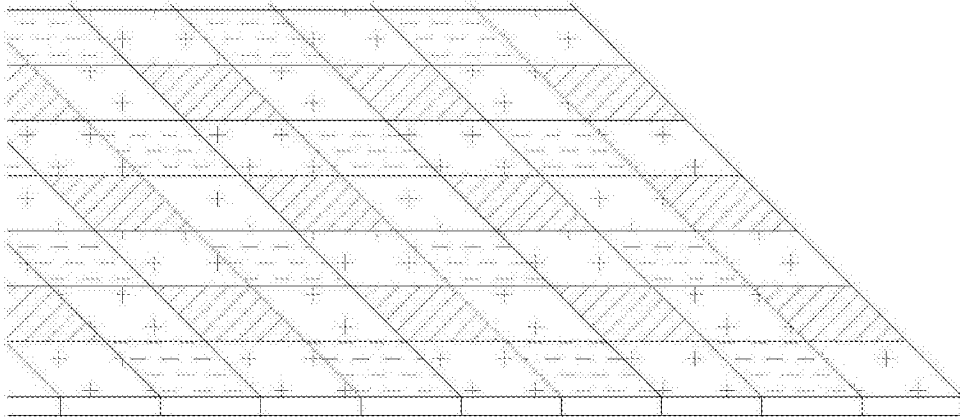


图2

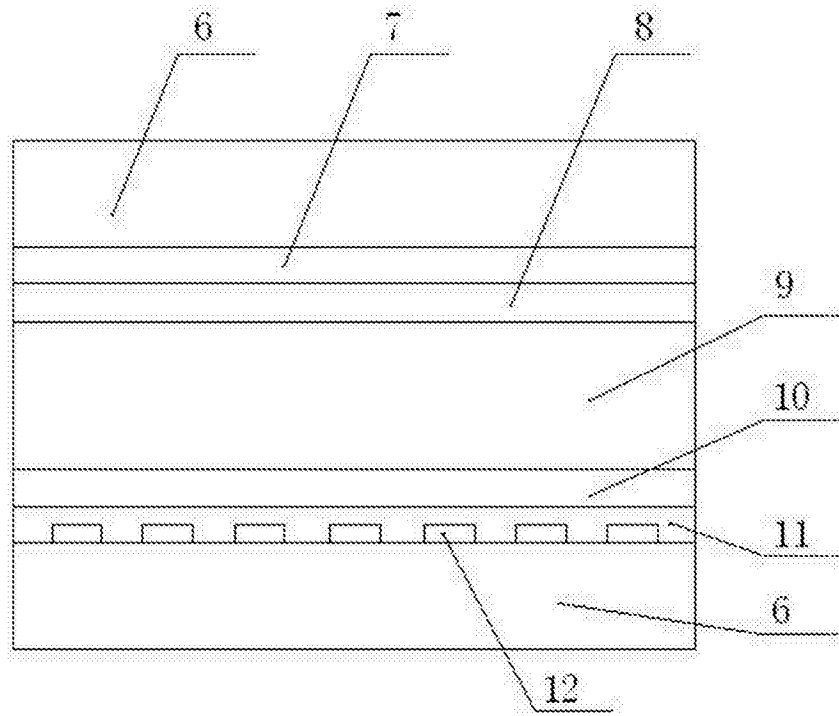


图3

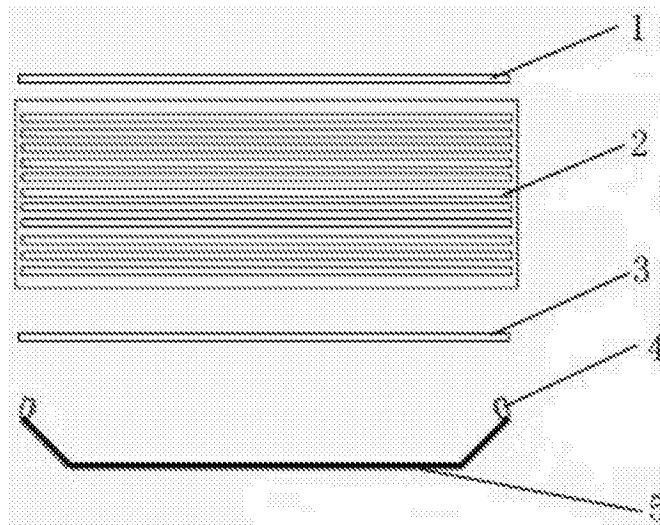


图4

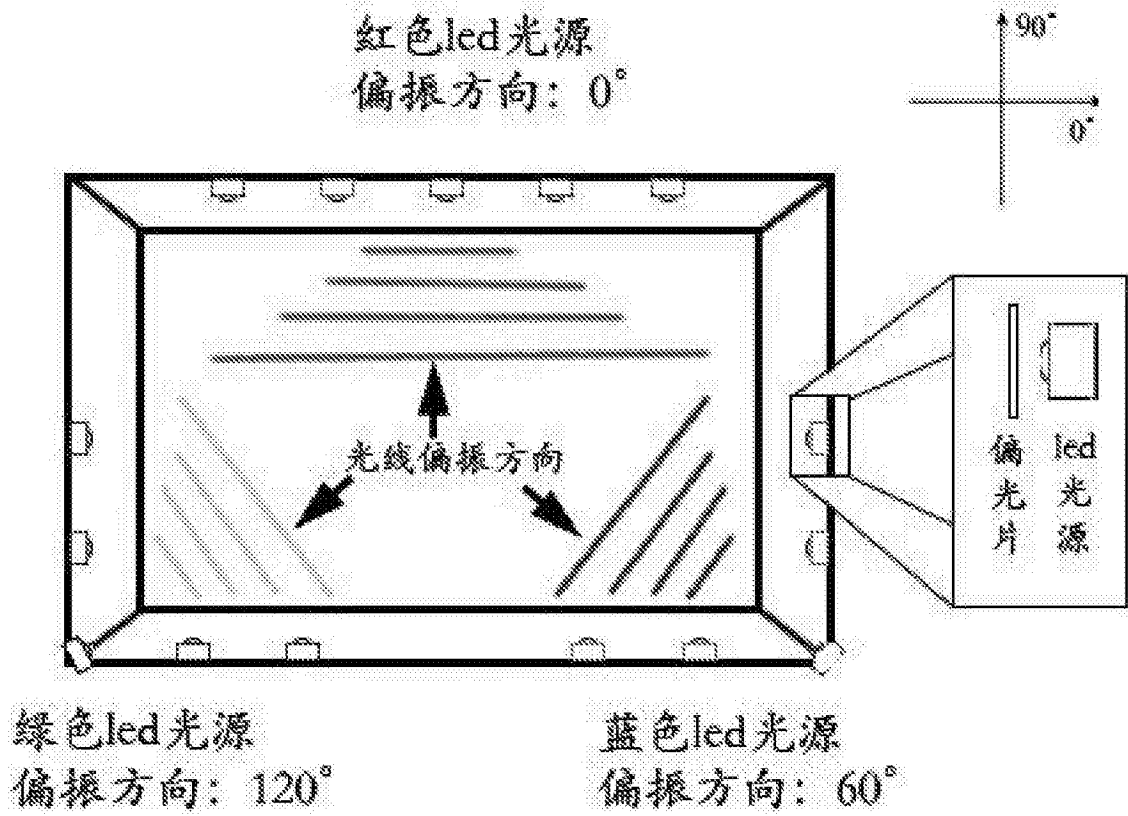


图5

专利名称(译)	基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器		
公开(公告)号	CN106707597A	公开(公告)日	2017-05-24
申请号	CN201611235112.0	申请日	2016-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	温忠亮		
申请(专利权)人(译)	温忠亮		
当前申请(专利权)人(译)	温忠亮		
[标]发明人	温忠亮		
发明人	温忠亮		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357 G02B27/26 G02B30/25		
CPC分类号	G02B30/25 G02F1/133528 G02F1/133603 G02F1/13362		
代理人(译)	于添		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器，该显示器为层叠屏，其中层状结构包括上偏光层、显示体以及偏振光源，其中显示体上方设置上偏光层，显示体下方设置可形成复合偏振光的复合偏振光源。本发明提供的基于TFT液晶技术的层叠式彩色3D显示器将偏光技术与TFT屏有效结合，替代了原来的TN或STN液晶技术，在显示速度、对比度、控制精度等方面均有了明显的提升。

