



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108279529 B

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201810055438.8

CN 103177800 A, 2013.06.26,

(22)申请日 2018.01.19

CN 101354120 A, 2009.01.28,

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 欧骁

申请公布号 CN 108279529 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(73)专利权人 精电(河源)显示技术有限公司

地址 517000 广东省河源市河源大道南128号

(72)发明人 陈耀文 王艳卿

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

(56)对比文件

CN 1321913 A, 2001.11.14,

CN 105785657 A, 2016.07.20,

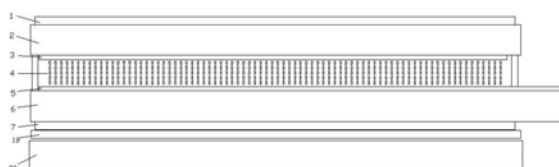
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种具有防倒影层的TFT液晶显示屏

(57)摘要

一种具有防倒影层的TFT液晶显示屏,包括TFT模块、防倒影层和背光板,所述防倒影层设置在TFT模块和背光板之间;所述防倒影层包括相对设置的两个电极层,以及位于所述电极层之间的超细微百叶窗层;所述TFT模块包括面偏光片、液晶盒和底偏光片,所述面偏光片设置在液晶盒的上方,所述底偏光片设置在液晶盒的下方;所述液晶盒包括面玻璃基板、液晶层和底玻璃基板,所述面偏光片贴附在面玻璃基板的上方,所述面玻璃基板的内侧面设置有彩色滤光膜,在所述底玻璃基板的下表面贴附所述底偏光片,在所述底玻璃基板的内侧面设置有像素电极;所述液晶层设置于彩色滤光膜和像素电极之间;能消除夜间风挡玻璃上的显示图像反射,并保持显示亮度,提高显示质量。



1. 一种具有防倒影层的TFT液晶显示屏,其特征在于,包括TFT模块、防倒影层和背光板,所述防倒影层设置在TFT模块和背光板之间;所述防倒影层包括相对设置的两个电极层,以及位于所述电极层之间的超细微百叶窗层;所述TFT模块包括面偏光片、液晶盒和底偏光片,所述面偏光片设置在液晶盒的上方,所述底偏光片设置在液晶盒的下方;所述液晶盒包括面玻璃基板、液晶层和底玻璃基板,所述面偏光片贴附在面玻璃基板的上方,所述面玻璃基板的内侧面设置有彩色滤光膜,在所述底玻璃基板的下表面贴附所述底偏光片,在所述底玻璃基板的内侧面设置有像素电极;所述液晶层设置于彩色滤光膜和像素电极之间;

所述超细微百叶窗层的百叶窗方向设置为竖直方向,根据电极层的通电情况调节百叶窗的倾斜角度 α 从而改变防倒影层的透光情况;所述倾斜角度 α 为 $+30^\circ$ 至 -30° 。

2. 根据权利要求1所述的具有防倒影层的TFT液晶显示屏,其特征在于,所述面偏光片包括两层三醋酸纤维素和聚乙烯醇;所述两层三醋酸纤维素之间设置所述聚乙烯醇,位于上层的三醋酸纤维素的上表面依次涂覆有防反射涂层和防眩光涂层;所述面偏光片的吸光轴与像素电极的方向成小于 45° 角,并与非通电情况下的液晶分子的长轴方向平行。

3. 根据权利要求1所述的具有防倒影层的TFT液晶显示屏,其特征在于,所述底偏光片包括两层三醋酸纤维素、聚乙烯醇和光学补偿膜,所述两层三醋酸纤维素之间由上往下依次设置所述聚乙烯醇和光学补偿膜;所述底偏光片的吸光轴与像素电极的方向成大于 45° 角,并与非通电情况下的液晶分子的长轴方向垂直。

4. 根据权利要求1、2或3所述的具有防倒影层的TFT液晶显示屏,其特征在于,所述像素电极设置为水平横向栅条状结构,像素电极的栅条排列方向与液晶盒中的液晶分子的排列方向一致。

5. 根据权利要求1所述的具有防倒影层的TFT液晶显示屏,其特征在于,所述背光板包括聚光膜层、基础层和背光外框;其中聚光膜层和基础层由上至下叠放在背光外框中。

6. 根据权利要求5所述的具有防倒影层的TFT液晶显示屏,其特征在于,所述聚光膜层包括一层反射式偏光增亮膜和一层超微距多晶体结构增亮膜,所述反射式偏光增亮膜和超微距多晶体结构增亮膜依次设置在基础层上方;所述反射式偏光增亮膜的透光轴与底偏光片的透光轴互相平行。

7. 根据权利要求5所述的具有防倒影层的TFT液晶显示屏,其特征在于,所述基础层包括发光二极管、导光板和扩散膜,所述扩散膜和导光板依次设置在超微距多晶体结构增亮膜下方,所述发光二极管放置在导光板的一侧。

一种具有防倒影层的TFT液晶显示屏

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示屏领域,具体涉及一种具有防倒影层的TFT液晶显示屏。

背景技术

[0002] 液晶显示器经过不断的发展,由最初只能显示简单的黑白字符图形的TN\STN型液晶显示器到目前主流的TFT型液晶显示器,可以显示内容丰富、具有鲜艳彩色效果的各种画面。随着液晶显示器应用的推广普及,TFT型液晶显示器由于具有快响应时间,以及高画质的显示效果被广大消费者所喜爱,然而由于其制作工艺复杂,成本较高,目前只是较多的被用于高端消费电子产品上。

[0003] 而在车载显示屏上,显示屏的显示图像会直接投影在前风挡玻璃上,为了提高前风挡玻璃反射显示的效果,需要在前风挡玻璃上专门贴一块反射膜以增加显示亮度,贴膜技术严重影响了车的美观,带来不好的体验。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明的目的旨在提供一种具有防倒影层的TFT液晶显示屏,能消除夜间风挡玻璃上的显示图像反射,同时保持显示屏的显示亮度,提高显示屏的显示质量。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种具有防倒影层的TFT液晶显示屏,包括TFT模块、防倒影层和背光板,所述防倒影层设置在TFT模块和背光板之间;所述防倒影层包括相对设置的两个电极层,以及位于所述电极层之间的超细微百叶窗层;所述TFT模块包括面偏光片、液晶盒和底偏光片,所述面偏光片设置在液晶盒的上方,所述底偏光片设置在液晶盒的下方;所述液晶盒包括面玻璃基板、液晶层和底玻璃基板,所述面偏光片贴附在面玻璃基板的上方,所述面玻璃基板的内侧面设置有彩色滤光膜,在所述底玻璃基板的下表面贴附所述底偏光片,在所述底玻璃基板的内侧面设置有像素电极;所述液晶层设置于彩色滤光膜和像素电极之间。

[0007] 进一步的,所述超细微百叶窗层的百叶窗方向设置为竖直方向,根据电极层的通电情况调节百叶窗的倾斜角度 α 从而改变防倒影层的透光情况。

[0008] 进一步的,所述倾斜角度 α 为 $+30^\circ$ 至 -30° 。

[0009] 进一步的,所述面偏光片包括两层三醋酸纤维素和聚乙烯醇;所述两层三醋酸纤维素之间设置所述聚乙烯醇,位于上层的三醋酸纤维素的上表面依次涂覆有防反射涂层和防眩光涂层;所述面偏光片的吸光轴与像素电极的方向成小于 45° 角,并与非通电情况下的液晶分子的长轴方向平行。

[0010] 进一步的,所述底偏光片包括两层三醋酸纤维素、聚乙烯醇和光学补偿膜,所述两层三醋酸纤维素之间由上往下依次设置所述聚乙烯醇和光学补偿膜;所述底偏光片的吸光轴与像素电极的方向成大于 45° 角,并与非通电情况下的液晶分子的长轴方向垂直。

[0011] 进一步的,所述像素电极设置为水平横向栅条状结构,像素电极的栅条排列方向

与液晶盒中的液晶分子的排列方向一致。

[0012] 进一步的,所述背光板包括聚光膜层、基础层和背光外框;其中聚光膜层和基础层由上至下叠放在背光外框中。

[0013] 进一步的,所述聚光膜层包括一层反射式偏光增亮膜和一层超微距多晶体结构增亮膜,所述反射式偏光增亮膜和超微距多晶体结构增亮膜依次设置在基础层上方;所述反射式偏光增亮膜的透光轴与底偏光片的透光轴互相平行。

[0014] 进一步的,所述基础层包括发光二极管、导光板和扩散膜,所述扩散膜和导光板依次设置在超微距多晶体结构增亮膜下方,所述发光二极管放置在导光板的一侧。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] 在TFT模块和背光板之间设置有防倒影层,所述防倒影层能消除夜间风挡玻璃上的显示图像反射;通过在面偏光片上增加防眩光涂层和防反射涂层,改善液晶显示屏在强光环境下可读性;同时在背光板增加超微距多晶体结构增亮膜和反射式偏光增亮膜组合,提高背光板表面亮度,使得显示屏在添加了防倒影层后也能保持显示屏的显示亮度,提高显示屏的显示质量。

附图说明

[0017] 图1为本发明整体结构示意图;

[0018] 图2为本发明面偏光片结构示意图;

[0019] 图3为本发明底偏光片结构示意图;

[0020] 图4为本发明背光板的结构示意图;

[0021] 图5为本发明防倒影层的结构示意图。

[0022] 附图标记:1、面偏光片;2、面玻璃基板;3、彩色滤光膜;4、液晶层;5、像素电极;6、底玻璃基板;7、底偏光片;8、反射式偏光增亮膜;9、超微距多晶体结构增亮膜;10、扩散膜;11、发光二极管;12、背光外框;13、导光板;14、防反射涂层;15、防眩光涂层;16、三醋酸纤维素;17、聚乙烯醇;18、光学补偿膜;19、防倒影层;20、背光板。

具体实施方式

[0023] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述:

[0024] 如图1所示,一种具有防倒影层19的TFT液晶显示屏,包括TFT模块、防倒影层19和背光板20,所述防倒影层19设置在TFT模块和背光板20之间;所述防倒影层19包括相对设置的两个电极层,以及位于所述电极层之间的超细微百叶窗层,所述超细微百叶窗层的百叶窗方向设置为竖直方向,根据电极层的通电情况调节百叶窗的倾斜角度 α 从而改变防倒影层19的透光情况,电极层通电时,百叶窗倾斜,部分光线被百叶窗遮挡,该部分光线则不能透过防倒影层19,另一部分光线则从相邻百叶窗之间的间隙中透过,实现在显示屏的透光范围内才能看到显示图像,体现显示屏的防倒影效果;电极层不通电时,百叶窗保持竖直状态,光线全透过防倒影层19,实现全透光,与普通显示屏的视角相同。

[0025] 而百叶窗的具体倾斜角度 α 是由相邻百叶窗间距 L 、百叶窗自身宽度 w 和百叶窗液晶分子厚度 d 影响的,如图5所示, L 、 w 和 d 参数的改变,会影响百叶窗的倾斜角度 α ,所述倾斜角度 α 的范围可设置为 $+30^{\circ}$ 至 -30° 。而为了获得更好的倾斜角度 α ,进行了实验一:通过调整

L、w和d参数的值来测试显示屏相对应的显示亮度和透光角度,找到最佳的倾斜角度。由于百叶窗自身宽度w不能太细,因此将w设置为12 μm ,通过改变L和d的值来确定最佳的倾斜角度,经过实验发现,当L为16 μm ,d为25 μm ,w为12 μm 时,显示亮度和透光角度最佳。

[0026] 所述TFT模块包括面偏光片1、液晶盒和底偏光片,所述面偏光片1设置在液晶盒的上方,所述底偏光片设置在液晶盒的下方。

[0027] 如图2所示,所述面偏光片1包括两层三醋酸纤维素16和聚乙烯醇17;所述两层三醋酸纤维素16之间设置所述聚乙烯醇17,位于上层的三醋酸纤维素16的上表面依次涂覆有防反射涂层14和防眩光涂层15;所述面偏光片1的吸光轴与像素电极5的方向成小于45°角,并与非通电情况下的液晶分子的长轴方向平行。面偏光片1具有防眩光和防反射功能,可以提高显示屏在强光环境下的可读性;

[0028] 所述液晶盒包括面玻璃基板2、液晶层4和底玻璃基板6,所述面偏光片1贴附在面玻璃基板2的上方,所述面玻璃基板2的内侧面设置有彩色滤光膜3,彩色滤光膜3用于精确选择欲通过的小范围波段光波,反射掉其他不希望通过的波段,彩色滤光膜3采用低延迟量设计,延迟量设计值小于3nm;在所述底玻璃基板6的内侧面设置有像素电极5,所述像素电极5设置为水平横向栅条状结构,像素电极5的栅条排列方向与液晶盒中的液晶分子的排列方向一致,在通电情况下,水平横向栅条状设计可以使液晶分子成多畴方向扭曲排列,液晶分子长轴方向与入射的偏振光方向可以形成不同的夹角,从而可以改变入射偏振光的偏振态,使得光线可以通过面偏光片1,形成亮态显示。

[0029] 所述液晶层4设置于彩色滤光膜3和像素电极5之间,中间液晶层4的延迟量为300nm~370nm,本实施例中间液晶层4所采用的延迟量为330nm,配合底偏光片上的光学补偿膜18,可以使显示屏的可视角度得到大幅提高。

[0030] 在所述底玻璃基板6的下表面贴附所述底偏光片,如图3所示,所述底偏光片包括两层三醋酸纤维素16、聚乙烯醇17和光学补偿膜18,所述两层三醋酸纤维素16之间由上往下依次设置所述聚乙烯醇17和光学补偿膜18;所述底偏光片的吸光轴与像素电极5的方向成大于45°角,并与非通电情况下的液晶分子的长轴方向垂直;所述的底偏光片是一种复合的胶片,散射光源经过底偏光片后变为单一方向的偏振光,调整偏光片角度可以改变入射液晶盒的偏振光的方向,底偏光片的中间包括一层光学补偿膜18,所述光学补偿膜18的光学补偿值设置为270nm,光学补偿膜18的z轴方向折射率设置为 $N_z=0.5$;光学补偿膜18的作用是补偿相位差,此补偿膜的光学补偿值与液晶盒内的液晶层4的光程差值相互补充,以拓宽液晶显示屏各个方向上的可视角度。

[0031] 如图4所示,所述背光板20包括聚光膜层、基础层和背光外框12;其中聚光膜层和基础层由上至下叠放在背光外框12中。所述聚光膜层包括一层反射式偏光增亮膜8和一层超微距多晶体结构增亮膜9,所述反射式偏光增亮膜8和超微距多晶体结构增亮膜9依次设置在基础层上方;所述反射式偏光增亮膜8的透光轴与底偏光片的透光轴互相平行。所述基础层包括发光二极管11、导光板13和扩散膜10,所述扩散膜10和导光板13依次设置在超微距多晶体结构增亮膜9下方,所述发光二极管11放置在导光板13的一侧。

[0032] 超微距多晶体结构增亮膜9具有聚光作用,可以使背光表面亮度增加60%,反射式偏光增亮膜8的透光轴与底偏光片的透光轴平行,将背光源沿底偏光片的透光轴方向传入液晶盒内,通过选择性反射背光源系统的光,使其不被底偏光片所吸收,使得显示屏全视角

的部分光得以重新利用,增加入射光的亮度,相应液晶显示屏表面亮度也会增加,进而提高液晶显示屏的整体透过率。

[0033] 本发明所述的背光板20较传统的背光板20增加了超微距多晶体结构增亮膜9和反射式偏光增亮膜8组合,采用同样数量的发光二极管11可以获得更高的表面亮度,相应的使液晶显示屏表面亮度也得以提升,可以成现出优异的显示效果,也弥补了添加防倒影层19后显示屏亮度下降的问题,进一步提高显示屏的显示效果。

[0034] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

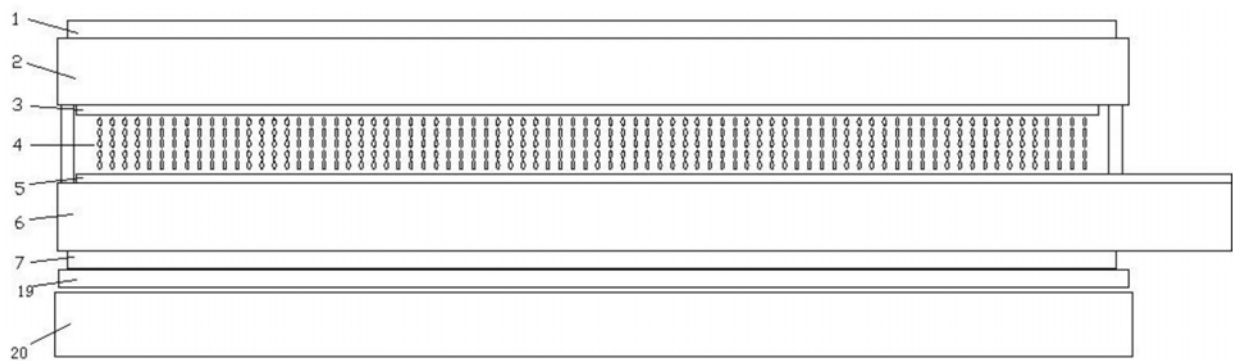


图1

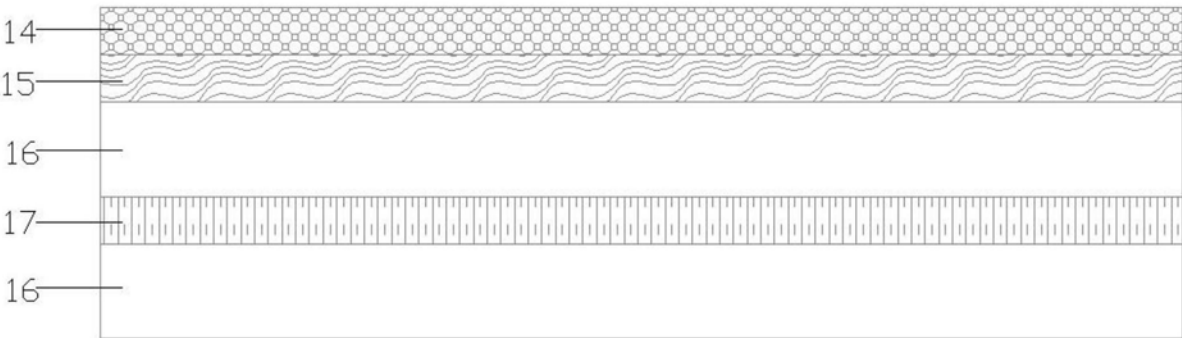


图2

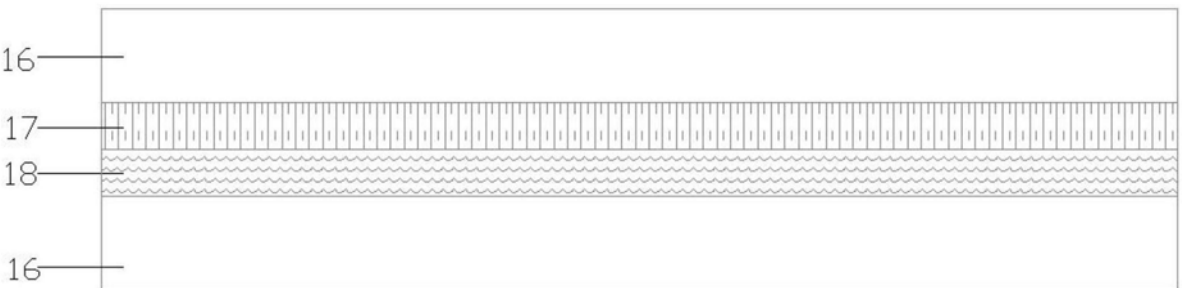


图3

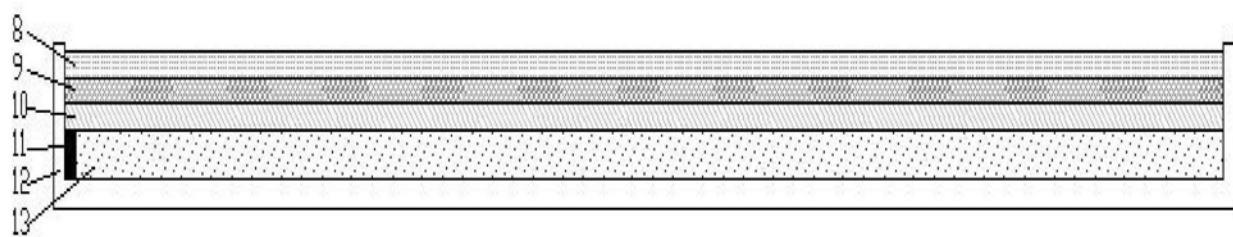


图4

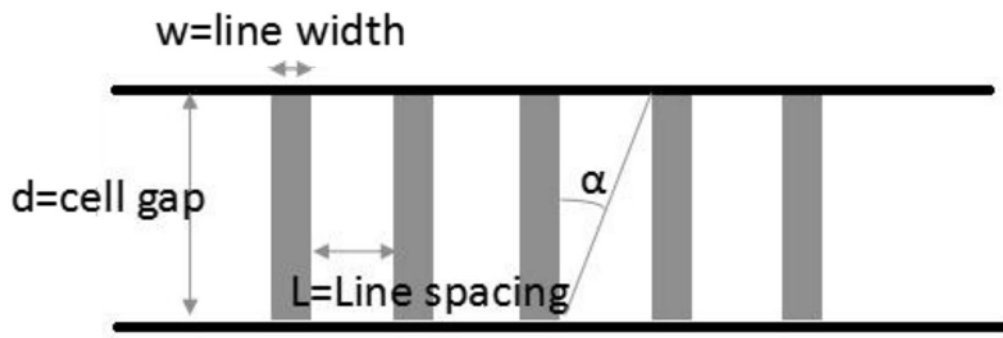


图5

专利名称(译)	一种具有防倒影层的TFT液晶显示屏		
公开(公告)号	CN108279529B	公开(公告)日	2019-12-10
申请号	CN201810055438.8	申请日	2018-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	精电(河源)显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	精电(河源)显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	精电(河源)显示技术有限公司		
[标]发明人	陈耀文 王艳卿		
发明人	陈耀文 王艳卿		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133615		
其他公开文献	CN108279529A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种具有防倒影层的TFT液晶显示屏，包括TFT模块、防倒影层和背光板，所述防倒影层设置在TFT模块和背光板之间；所述防倒影层包括相对设置的两个电极层，以及位于所述电极层之间的超细微百叶窗层；所述TFT模块包括面偏光片、液晶盒和底偏光片，所述面偏光片设置在液晶盒的上方，所述底偏光片设置在液晶盒的下方；所述液晶盒包括面玻璃基板、液晶层和底玻璃基板，所述面偏光片贴附在面玻璃基板的上方，所述面玻璃基板的内侧面设置有彩色滤光膜，在所述底玻璃基板的下表面贴附所述底偏光片，在所述底玻璃基板的内侧面设置有像素电极；所述液晶层设置于彩色滤光膜和像素电极之间；能消除夜间风挡玻璃上的显示图像反射，并保持显示亮度，提高显示质量。

