



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101713887 A

(43) 申请公布日 2010.05.26

(21) 申请号 200910302810.1

(22) 申请日 2009.06.01

(71) 申请人 天马微电子股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区深南中路
航都大厦 22 层南

(72) 发明人 白云帆 吴海波

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事
务所 44248

代理人 胡吉科

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

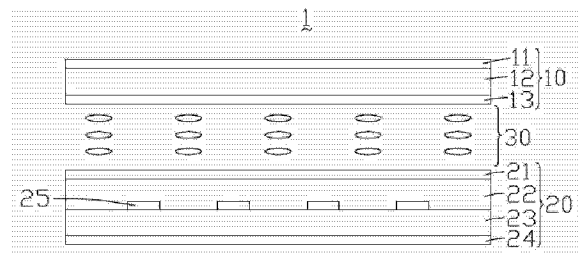
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种液晶显示装置,其包括一第一基板、一与该第一基板相对设置的第二基板和设置于该第一、第二基板之间的液晶层,该第二基板包括一反射层和多个间隔设置于该反射层的黑色矩阵,该第一基板可供外部的环境光线穿透,该第二基板的反射层可将该第一基板和该液晶层穿透的光线反射到该第一基板。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于:包括一第一基板、一与该第一基板相对设置的第二基板和设置于该第一、第二基板之间的液晶层,该第二基板包括一反射层和多个间隔设置于该反射层的黑色矩阵,该第一基板可供外部的环境光线穿透,该第二基板的反射层可将该第一基板和该液晶层穿透的光线反射到该第一基板。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:该第二基板进一步包括一保护层,该保护层覆盖该多个黑色矩阵和该反射层。

3. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于:该第一基板包括一第一电极,该第二基板进一步包括一第二电极,该第一、第二电极分别邻近该液晶层设置

4. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于:该第一基板包括一光学膜片、一第一玻璃板和一第一电极,该偏光片、该第一玻璃板和该第一电极依次顺序设置,该第一电极邻近该液晶层设置。

5. 如权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于:该第一玻璃板是透明玻璃基板,该光学膜片包括偏光片和相位补偿膜,该第一电极是透明电极。

6. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于:该第二基板进一步包括一第二电极、一第二玻璃板,该第二电极邻近该液晶层设置,该第二电极、该保护层、该反射层和该第二玻璃板依序设置。

7. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于:该第二电极是透明电极,该反射层是由具有高反射率的材料构成,该保护层是透明层。

8. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于:该保护层是透明层,其材料为丙烯酸系树脂,该反射层由具有高反射率的材料构成。

9. 一种液晶显示装置,其特征在于:包括一第一基板、一第二基板和设置于该第一、第二基板之间的液晶层,该第二基板包括一反射层、多个间隔设置于该反射层上的黑色矩阵和一覆盖该黑色矩阵和该反射层的保护层,外部的环境光穿透该第一基板和该液晶层到达该第二基板,并被该反射层反射后又透过该液晶层和该第一基板。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置 (LCD), 尤其是一种反射式薄膜晶体管 (TFT) 液晶显示装置。

背景技术

[0002] 目前, 薄膜晶体管液晶显示装置取代传统的无源液晶显示装置, 成为液晶显示的主流技术。

[0003] 在工业仪表、医疗仪表、家电电器等需要信息显示的领域, 传统的无源单色显示装置因为技术和指标的局限, 分辨率较小, 视角范围较窄, 对比度较低。因此无源单色显示装置显示的内容有限, 显示效果不好, 所以随着社会的发展, 单色的薄膜晶体管液晶显示装置将会取代传统的无源液晶显示装置。

[0004] 一般的薄膜晶体管液晶显示装置为透过式显示装置, 其需要背光源来实现显示。然而, 由于背光源的功耗是薄膜晶体管液晶屏的数倍, 导致采用背光源的仪表仪器等设备的功耗较高, 而且薄膜晶体管液晶显示装置的背光源的成本基本和其液晶屏一样, 所以成本较高。

[0005] 另外, 在一些户外显示领域以及电子书显示领域, 目前的液晶显示装置无法满足高分辨率、高对比度、低能耗要求。

发明内容

[0006] 为解决现有技术液晶显示装置对比度低、功耗大和成本高的问题, 有必要提供一种对比度高、功耗低、成本低的液晶显示装置。

[0007] 一种液晶显示装置, 包括一第一基板、一与该第一基板相对设置的第二基板和设置于该第一、第二基板之间的液晶层, 该第二基板包括一反射层和多个间隔设置于该反射层的黑色矩阵, 该第一基板可供外部的环境光线穿透, 该第二基板的反射层可将从该第一基板和该液晶层穿透的光线反射到该第一基板。

[0008] 一种液晶显示装置, 包括一第一基板、一第二基板和设置于该第一、第二基板之间的液晶层, 该第二基板包括一反射层、多个间隔设置于该反射层上的黑色矩阵和一覆盖该黑色矩阵和该反射层的保护层, 外部的环境光穿透该第一基板和该液晶层到达该第二基板, 并被该反射层反射后又穿透该液晶层和该第一基板。

[0009] 与现有技术相比较, 上述液晶显示装置省略了传统的彩色滤光片中的色阻层, 因此反射光线的穿透率更大, 本发明液晶显示装置在环境光下的对比度提高, 可读性大大增强。而利用环境光反射来作为图像显示的光源, 该液晶显示装置的功耗低。并且, 由于省略传统的彩色滤光片中的色阻层, 成本较低。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明液晶显示装置一较佳实施方式的立体示意图。

[0011] 图 2 是图 1 所示液晶显示装置的部分截面图。

具体实施方式

[0012] 请参阅图 1, 是本发明液晶显示装置一较佳实施方式的立体示意图。该液晶显示装置 1 包括一第一基板 10、一相对该第一基板设置的第二基板 20 和一位于该第一、第二基板 10、20 之间的液晶层 30。

[0013] 请参阅图 2, 是图 1 所示液晶显示装置 1 的部分截面图。该第一基板 10 包括一光学膜片 11、一第一玻璃板 12 和一第一电极 13。该偏光片 11、该第一玻璃板 12 和该第一电极 13 依次顺序设置, 且该第一电极 13 邻近该液晶层 30 设置。该第一玻璃板 12 可以是透明基板, 其包括多条扫描线 (图未示)、多条数据线 (图未示) 和多个主动开关元件 (图未示), 比如薄膜晶体管。该第一电极 13 是透明的层状电极, 其可由氧化铟锡制成。该光学膜片 11 可以由偏光片和相位补偿膜组成。因此, 该第一基板 10 对应于扫描线、数据线和主动开关元件外的区域可以供光线穿透。

[0014] 该第二基板 20 包括依序设置的一第二电极 21、一保护层 22、一反射层 23 和一第二玻璃板 24, 其中该第二电极 21 邻近该液晶层 30 设置。该第二基板 20 还包括多个设置于该反射层 23 的黑色矩阵 25。该多个黑色矩阵 25 间隔设置于该保护层 22 和该反射层 23 之间。该保护层 22 覆盖该黑色矩阵 25 和该反射层 23, 用于保护该反射层 23 和黑色矩阵 25。该黑色矩阵 25 由不透光的材料制成, 其遮盖该反射层 23 的部分区域。该黑色矩阵 25 对应该第一玻璃板 12 的扫描线、数据线以及主动开关元件设置。该保护层 22 的厚度不小于该黑色矩阵 25 的厚度。该保护层 22 是透明层, 可由丙烯系树脂构成。该反射层 23 可采用铝、银等具有高反射率的材料制造而成。该第二电极 21 是透明的层状电极, 其可由氧化铟锡制成。

[0015] 在本具体实施方式中, 图 1 所示液晶显示装置 1 是单色反射式薄膜晶体管液晶显示装置。定义该反射层 23 未被该黑色矩阵 25 所遮盖的区域为反射区。在该液晶显示装置 1 正常工作时, 外部的环境光线依次穿过该第一基板 10 的光学膜片 11、第一玻璃板 12 和第一电极 13、该液晶层 30 以及该第二基板 20 的第二电极 21、保护层 22 后入射到该反射层 23 上未被该黑色矩阵 25 所遮盖的部分。因为该反射层 23 具有高反射率, 所以入射到该反射层 23 的光线在该反射层 23 表面发生反射, 并按照入射时的逆光路依次穿过该保护层 22、该第二电极 21、该液晶层 30、该第一电极 12、该第一玻璃板 12 和该光学膜片 11 后被该液晶显示装置 1 的观看者所接收, 从而使得该液晶显示装置 1 在观看者看来能够显示出对应的图像。

[0016] 该反射层 23 邻近该黑色矩阵 25 设置, 外界环境光从该第一基板 10 射入并穿过该液晶层 30, 然后被该第二基板 20 反射后穿过液晶层 30 并射出该第一基板 10, 仅被该黑色矩阵 25 所遮盖部分对应的区域光线无法通过, 因此该液晶显示装置 1 的开口率较大。另外, 省略了传统的彩色滤光片中的色阻层, 因此反射光线的穿透率更大, 从而该液晶显示装置 1 在环境光下的对比度明显提高, 约为传统反射式液晶显示装置的 1.5 倍, 在强光下可达到 2 至 3 倍, 从而使得该液晶显示装置 1 的可读性大大增强。另外, 省略传统的彩色滤光片中的色阻层, 从而节约成本。利用环境光反射来作为图像显示的光源, 该液晶显示装置 1 的功耗低。

[0017] 然而,本发明并限于上述实施方式所述,例如该液晶显示装置 1 的第二玻璃板 24 可以是明玻璃,该液晶显示装置 1 也可配合其他光源(如 CCFL,LED)组成显示系统,使其同时实现穿透和反射双重模式。在环境光亮度高时,使用反射光显示图像,而在环境光亮度低时采用背光源提供光线。

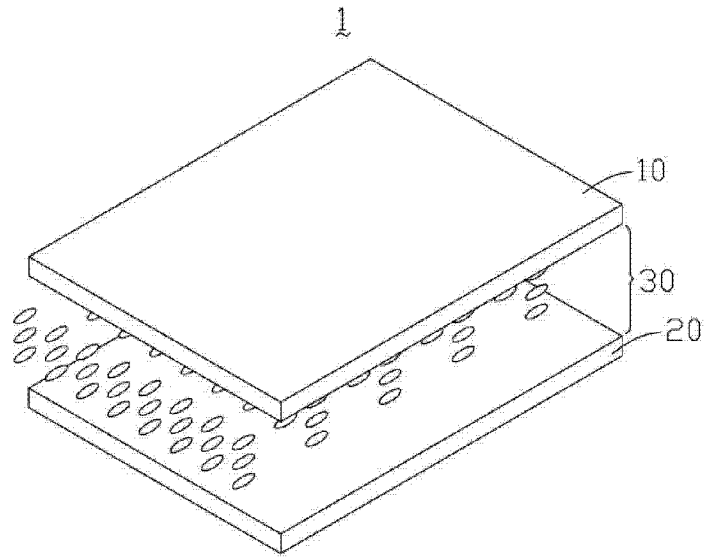


图 1

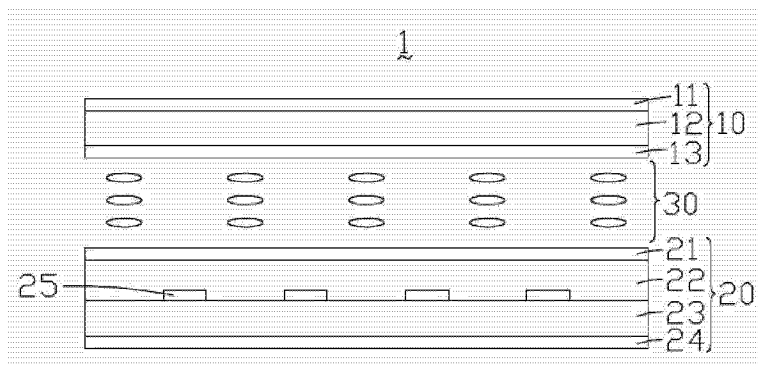


图 2

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101713887A	公开(公告)日	2010-05-26
申请号	CN200910302810.1	申请日	2009-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	白云帆 吴海波		
发明人	白云帆 吴海波		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示装置，其包括一第一基板、一与该第一基板相对设置的第二基板和设置于该第一、第二基板之间的液晶层，该第二基板包括一反射层和多个间隔设置于该反射层的黑色矩阵，该第一基板可供外部的环境光线穿透，该第二基板的反射层可将将从该第一基板和该液晶层穿透的光线反射到该第一基板。

