



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202013465 U

(45) 授权公告日 2011. 10. 19

(21) 申请号 201120119538. 6

(22) 申请日 2011. 04. 21

(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

专利权人 合肥京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 丁渊

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 李娟

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

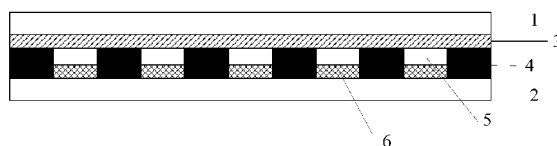
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种彩膜结构、显示屏及显示装置

(57) 摘要

本实用新型实施例涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种彩膜结构、显示屏及显示装置，该彩膜结构包括：上衬底、下衬底，以及位于上衬底和下衬底之间的公共电极层、黑色矩阵、电致变色薄膜和子像素电极层；其中，公共电极层，附着在上衬底下表面；黑色矩阵，附着在公共电极层表面；电致变色薄膜，附着在公共电极层表面的非黑色矩阵区域；子像素电极层，附着在电致变色薄膜表面；黑色矩阵远离公共电极层的一面附着在下衬底的上表面，子像素电极层远离电致变色薄膜的一面附着在下衬底的上表面的非黑色矩阵区域。本实用新型实施例提供的彩膜结构、显示屏及显示装置，可以提高光的利用率，达到节能的效果，并且成本低，方便实现。



1. 一种彩膜结构,其特征在于,包括

上衬底、下衬底,以及位于上衬底和下衬底之间的公共电极层、黑色矩阵、电致变色薄膜和子像素电极层;

其中,所述公共电极层,附着在所述上衬底下表面;

所述黑色矩阵,附着在所述公共电极层表面;

所述电致变色薄膜,附着在所述公共电极层表面的非黑色矩阵区域;

所述子像素电极层,附着在所述电致变色薄膜表面;

所述黑色矩阵远离所述公共电极层的一面附着在所述下衬底的上表面,所述子像素电极层远离所述电致变色薄膜的一面附着在所述下衬底的上表面的非黑色矩阵区域。

2. 如权利要求 1 所述的彩膜结构,其特征在于,所述上衬底和 / 或下衬底为玻璃基板。

3. 如权利要求 1 所述的彩膜结构,其特征在于,所述电致变色薄膜为共聚苯胺电致变色薄膜。

4. 如权利要求 3 所述的彩膜结构,其特征在于,所述电致变色薄膜为透明薄膜。

5. 如权利要求 1 所述的彩膜结构,其特征在于,所述公共电极层为氧化铟锡 ITO。

6. 如权利要求 1 所述的彩膜结构,其特征在于,所述子像素电极层为氧化铟锡 ITO。

7. 一种显示屏,其特征在于,包括:彩膜结构、薄膜场效应晶体管 TFT 基板以及位于所述彩膜结构和 TFT 基板之间的液晶;

所述彩膜结构包括:上衬底、下衬底,以及位于上衬底和下衬底之间的公共电极层、黑色矩阵、电致变色薄膜和子像素电极层;

其中,所述公共电极层,附着在所述上衬底下表面;

所述黑色矩阵,附着在所述公共电极层表面;

所述电致变色薄膜,附着在所述公共电极层表面的非黑色矩阵区域;

所述子像素电极层,附着在所述电致变色薄膜表面;

所述黑色矩阵远离所述公共电极层的一面附着在所述下衬底的上表面,所述子像素电极层远离所述电致变色薄膜的一面附着在所述下衬底的上表面的非黑色矩阵区域。

8. 如权利要求 7 所述的显示屏,其特征在于,所述电致变色薄膜为透明的共聚苯胺电致变色薄膜。

9. 如权利要求 7 所述的显示屏,其特征在于,所述公共电极层和子像素电极层为氧化铟锡 ITO。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求 7-9 中任一所述的显示屏。

一种彩膜结构、显示屏及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种彩膜结构、显示屏及显示装置。

背景技术

[0002] 目前一般的液晶显示装置主要由显示屏、驱动电路以及背光源组成，而显示屏屏主要包括：彩膜、液晶、TFT(Thin Film Transistor, 薄膜场效应晶体管) 基板以及偏光板。

[0003] 传统的彩膜主要由红绿蓝(R/G/B) 彩色光阻组成，如图1所示，该彩膜包括衬底11、黑色矩阵12和彩色光阻13。每一个像素分别由R/G/B子像素构成，通过在子像素的液晶上施加不同的驱动电压改变各子像素的透过率，再由背光源照射彩膜，在R/G/B各子像素处形成不同的亮度，进而在液晶显示屏上形成亮度和色彩。

[0004] 但是，由于背光源发射的光透过彩膜后，将近2/3的可见光被彩色光阻层吸收，只有1/3的可见光透过彩膜，因此可见光的利用率非常低下。而且，目前笔记本、手机屏等终端显示装置，有很多情况下并不需要大量的彩色显示，例如移动办公的文档处理、手机的电子书阅读等。显示屏的彩色显示不但耗费了大量功耗，而且缩短了显示屏所在终端的工作时间。

[0005] 虽然，现有技术中具有不使用彩膜的场序列液晶显示方式，由于其没有彩膜吸收光，可见光的利用效率可提高至传统彩膜的3倍左右，具有很好的节省能耗的效果，但是该方式成本很高，并扫描频率需要增加到180Hz以上，目前液晶的响应速度有限，无法较好的实现。

实用新型内容

[0006] 本实用新型实施例提供的一种彩膜结构、显示屏及显示装置，可以提高光的利用率，达到节能的效果，并且成本低，方便实现。

[0007] 本实用新型实施例提供的一种彩膜结构，包括：

[0008] 上衬底、下衬底，以及位于上衬底和下衬底之间的公共电极层、黑色矩阵、电致变色薄膜和子像素电极层；

[0009] 其中，所述公共电极层，附着在所述上衬底下表面；

[0010] 所述黑色矩阵，附着在所述公共电极层表面；

[0011] 所述电致变色薄膜，附着在所述公共电极层表面的非黑色矩阵区域；

[0012] 所述子像素电极层，附着在所述电致变色薄膜表面；

[0013] 所述黑色矩阵远离所述公共电极层的一面附着在所述下衬底的上表面，所述子像素电极层远离所述电致变色薄膜的一面附着在所述下衬底的上表面的非黑色矩阵区域。

[0014] 较佳的，所述上衬底和/或下衬底为玻璃基板。

[0015] 较佳的，所述电致变色薄膜为共聚苯胺电致变色薄膜。

[0016] 较佳的，所述电致变色薄膜为透明薄膜。

[0017] 较佳的，所述公共电极层为氧化铟锡ITO。

- [0018] 较佳的,所述子像素电极层为氧化铟锡 ITO。
- [0019] 本实用新型实施例提供了一种显示屏,包括:彩膜结构、薄膜场效应晶体管 TFT 基板以及位于所述彩膜结构和 TFT 基板之间的液晶;
- [0020] 所述彩膜结构包括:上衬底、下衬底,以及位于上衬底和下衬底之间的公共电极层、黑色矩阵、电致变色薄膜和子像素电极层;
- [0021] 其中,所述公共电极层,附着在所述上衬底下表面;
- [0022] 所述黑色矩阵,附着在所述公共电极层表面;
- [0023] 所述电致变色薄膜,附着在所述公共电极层表面的非黑色矩阵区域;
- [0024] 所述子像素电极层,附着在所述电致变色薄膜表面;
- [0025] 所述黑色矩阵远离所述公共电极层的一面附着在所述下衬底的上表面,所述子像素电极层远离所述电致变色薄膜的一面附着在所述下衬底的上表面的非黑色矩阵区域。
- [0026] 较佳的,所述电致变色薄膜为透明的共聚苯胺电致变色薄膜。
- [0027] 较佳的,所述公共电极层和子像素电极层为氧化铟锡 ITO。
- [0028] 本实用新型实施例还提供了一种显示装置,包括所述显示屏。
- [0029] 由于本实用新型实施例提供的彩膜结构、显示屏及显示装置中使用电致变色薄膜替代传统的光阻型彩膜,使得彩膜较少的吸收可见光,提高了光效,并降低了显示装置的功耗,延长了使用该显示装置的终端的工作时间。同时,也不影响显示装置进行彩色显示。

附图说明

- [0030] 图 1 为现有技术中彩膜结构的示意图;
- [0031] 图 2 为本实用新型实施例中彩膜结构的示意图。

具体实施方式

- [0032] 下面结合说明书附图对本实用新型实施例作进一步详细描述。
- [0033] 如图 2 所示,为本实用新型实施例提供的彩膜结构,其具体包括:
- [0034] 上衬底 1、下衬底 2,以及位于上衬底 1 和下衬底 2 之间的公共电极层 3、黑色矩阵 4、电致变色薄膜 5 和子像素电极层 6;
- [0035] 其中,该公共电极层 3,附着在上衬底 1 下表面;
- [0036] 该黑色矩阵 4,附着在公共电极层 3 表面;
- [0037] 该电致变色薄膜 5,附着在公共电极层 3 表面的非黑色矩阵区域;
- [0038] 该子像素电极层 6,附着在电致变色薄膜 5 表面;
- [0039] 黑色矩阵 4 远离公共电极层 3 的一面附着在下衬底 2 的上表面,子像素电极层 6 远离电致变色薄膜 5 的一面附着在下衬底 2 的上表面的非黑色矩阵区域。
- [0040] 较佳的,上述上衬底 1 和 / 或下衬底 2 可以为玻璃基板,也可以为其他达到同样效果的材料基板。
- [0041] 较佳的,上述公共电极层 3 可以为氧化铟锡 ITO。
- [0042] 较佳的,上述子像素电极层 6 可以为氧化铟锡 ITO。一般情况下,本彩膜进行彩色显示时,该公共电极层 3 上具有正电压,子像素电极层 6 上具有负电压;进行黑白显示时,该公共电极层 3 上具有的电压,与子像素电极层 6 上具有的电压相等,当然,两者电压皆可以

为 0, 以便节省电量。

[0043] 较佳的, 上述电致变色薄膜 5 为共聚苯胺电致变色薄膜。当然, 也可以为其他类型的变色薄膜。

[0044] 较佳的, 上述电致变色薄膜 5 为透明薄膜。

[0045] 该电致变色薄膜 5 位于公共电极层 3 和子像素电极层 6 之间, 可以通过调节公共电极层 3 和子像素电极层 6 的电压, 改变电致变色薄膜 5 呈现的颜色。例如, 当电致变色薄膜 5 为共聚苯胺电致变色薄膜时, 若公共电极层 3 和子像素电极层 6 之间的电压为 -0.5V – 1V , 则共聚苯胺电致变色薄膜呈现红色; 若公共电极层 3 和子像素电极层 6 之间的电压为 0V – 0.6V , 则共聚苯胺电致变色薄膜呈现绿色; 若公共电极层 3 和子像素电极层 6 之间的电压为 0.6V – 1.35V , 则共聚苯胺电致变色薄膜呈现蓝色。不需要呈现颜色时, 可以不在公共电极层 3 和子像素电极层 6 之间形成电压, 无电场作用, 此时, 由于电致变色薄膜 5 没有颜色变化, 因此吸收的可见光较少, 彩膜的透过率接近 100%, 较大的降低了功耗。

[0046] 下面通过具体实施例对本实用新型提供的彩膜结构进行详细描述。假设电致变色薄膜 5 为透明的共聚苯胺电致变色薄膜, 当仅需要进行黑白模式显示时, 将公共电极层 3 和子像素电极层 6 的电压设为一致, 这样两者之间不具有电场作用。电致变色薄膜 5 为透明膜, 因此较少的吸收可见光, 提高了光效, 较大的降低了功耗。当需要进行彩色显示时, 调节公共电极层 3 和子像素电极层 6 的电压, 形成电压差。不同的电压差对应彩膜的不同颜色, 例如: 若公共电极层 3 和子像素电极层 6 之间的电压为 -0.5V – 1V , 则共聚苯胺电致变色薄膜呈现红色; 若公共电极层 3 和子像素电极层 6 之间的电压为 0V – 0.6V , 则共聚苯胺电致变色薄膜呈现绿色; 若公共电极层 3 和子像素电极层 6 之间的电压为 0.6V – 1.35V , 则共聚苯胺电致变色薄膜呈现蓝色。这样, 本实用新型提供的彩膜可以代替传统彩膜, 达到彩色显示的目的。

[0047] 通过上述描述, 可以看出, 本实用新型实施例提供的彩膜结构, 其使用电致变色薄膜替代传统的光阻型彩膜, 使得彩膜较少的吸收可见光, 提高了光效, 并降低了显示装置的功耗, 延长了使用该显示装置的终端的工作时间。同时, 也不影响显示装置进行彩色显示。

[0048] 基于同一构想, 本实用新型还提供了一种显示屏, 包括: 彩膜结构、薄膜场效应晶体管 TFT 基板以及位于该彩膜结构和 TFT 基板之间的液晶;

[0049] 所述彩膜结构包括: 上衬底、下衬底, 以及位于上衬底和下衬底之间的公共电极层、黑色矩阵、电致变色薄膜和子像素电极层;

[0050] 其中, 所述公共电极层, 附着在所述上衬底下表面;

[0051] 所述黑色矩阵, 附着在所述公共电极层表面;

[0052] 所述电致变色薄膜, 附着在非黑色矩阵区域中的所述公共电极层表面;

[0053] 所述子像素电极层, 附着在所述电致变色薄膜表面;

[0054] 所述下衬底的上表面附着所述黑色矩阵, 所述下衬底的上表面的非黑色矩阵区域附着有所述子像素电极层。

[0055] 较佳的, 所述电致变色薄膜为透明的共聚苯胺电致变色薄膜。

[0056] 较佳的, 所述公共电极层和子像素电极层为氧化铟锡 ITO。

[0057] 上述显示屏使用本实用新型提供的彩膜结构替换传统的光阻层类型的彩膜, 其他如液晶、偏光板、液晶驱动电路、背光源等均不做变更。

[0058] 此外,本实用新型还提供了一种显示装置,该显示装置包括上述显示屏。

[0059] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

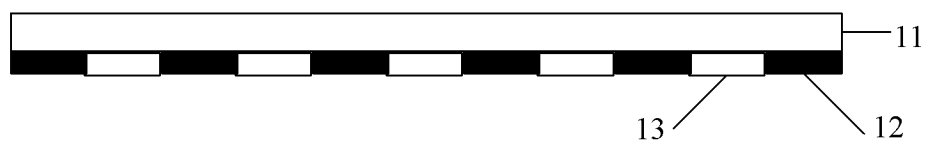


图 1

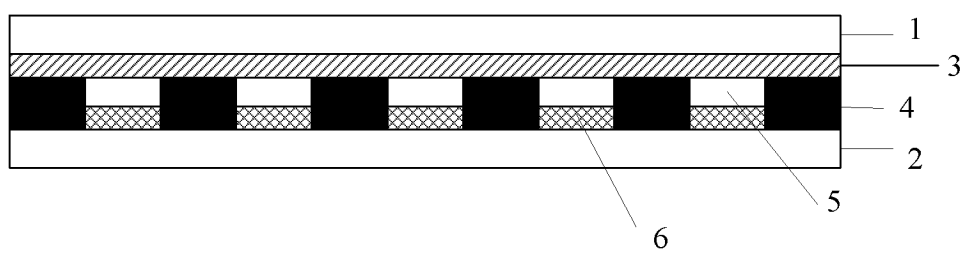


图 2

专利名称(译)	一种彩膜结构、显示屏及显示装置		
公开(公告)号	CN202013465U	公开(公告)日	2011-10-19
申请号	CN201120119538.6	申请日	2011-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团有限公司. 合肥京东方光电科技有限公司.LTD.		
[标]发明人	丁渊		
发明人	丁渊		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G02F1/133		
代理人(译)	李娟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型实施例涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种彩膜结构、显示屏及显示装置，该彩膜结构包括：上衬底、下衬底，以及位于上衬底和下衬底之间的公共电极层、黑色矩阵、电致变色薄膜和子像素电极层；其中，公共电极层，附着在上衬底下表面；黑色矩阵，附着在公共电极层表面；电致变色薄膜，附着在公共电极层表面的非黑色矩阵区域；子像素电极层，附着在电致变色薄膜表面；黑色矩阵远离公共电极层的一面附着在下衬底的上表面，子像素电极层远离电致变色薄膜的一面附着在下衬底的上表面的非黑色矩阵区域。本实用新型实施例提供的彩膜结构、显示屏及显示装置，可以提高光的利用率，达到节能的效果，并且成本低，方便实现。

