



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102998835 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201110306038. 8

(22) 申请日 2011. 09. 29

(30) 优先权数据

100132494 2011. 09. 08 TW

(71) 申请人 瀚宇彩晶股份有限公司

地址 中国台湾新北市

(72) 发明人 林志宾 吴昭慧

(74) 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事
务所 11276

代理人 刘云贵

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

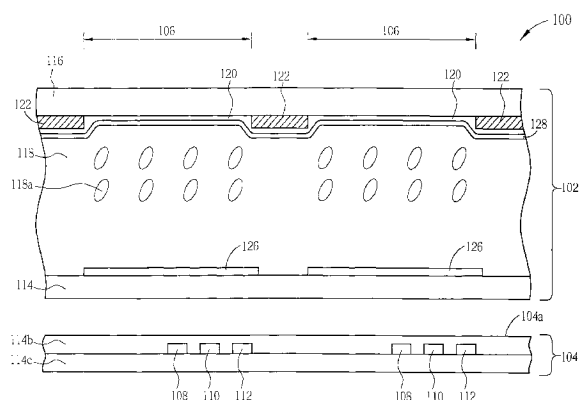
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置,其包括一液晶面板。液晶面板具有复数个画素区,且液晶面板包括一第一基板、一第二基板、一液晶层以及一光吸收层。第二基板与第一基板相对设置,且液晶层设于第一基板与第二基板之间。光吸收层设于画素区中的第一基板与第二基板之间,且光吸收层系用于吸收频率范围介于 380 奈米与 560 奈米之间的一入射光线。借此,可降低场色序型液晶显示装置操作在反射模式或微反射模式下的色偏。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:
一液晶面板,具有多个画素区,且该液晶面板包括:
一第一基板;
一第二基板,与该第一基板相对设置;
一液晶层,设于该第一基板与该第二基板之间;以及
一光吸收层,设于该多个画素区中,并位于该第一基板与该第二基板之间,且该光吸收层用于吸收频率范围介于 380 奈米与 560 奈米之间的一光线。
2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该光吸收层位于该第一基板与该液晶层之间。
3. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该光吸收层位于该第二基板与该液晶层之间。
4. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该光吸收层覆盖该多个画素区。
5. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括一时序控制背光模块,用于依一定时序在不同时间点提供不同颜色的光线,且该第一基板设在该时序控制背光模块与该第二基板之间。
6. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,各该画素区为一穿透区。
7. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,各该画素区具有一穿透区与一反射区。
8. 如权利要求 7 所述的液晶显示装置,其特征在于,该液晶面板还包括一反射电极,设在该反射区的该第一基板与该液晶层之间。
9. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置,其特征在于,该光吸收层位于该液晶层与该反射电极之间。
10. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该光吸收层由具有一颜色的一彩色滤光片所构成。
11. 如权利要求 10 所述的液晶显示装置,其特征在于,该颜色为红色。
12. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该光吸收层包括具有一第一颜色的一第一彩色滤光片以及具有一第二颜色的一第二彩色滤光片,且该第一彩色滤光片与该第二彩色滤光片堆栈在该第一基板与该第二基板之间。
13. 如权利要求 12 所述的液晶显示装置,其特征在于,该第一颜色为红色,且该第二颜色为蓝色。
14. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,该液晶面板还包括一黑色矩阵,设在该第二基板与该液晶层之间,且该光吸收层延伸至与该黑色矩阵重迭。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置,尤其涉及一种场色序型(field-sequential-color)液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置中显示色彩的混色(color mixture)方式,可以分为空间混色和时间混色两种。空间混色为目前液晶显示装置主要的混色方式,以薄膜晶体管液晶显示装置(Thin Field Transistor Liquid Crystal Display, TFT-LCD)为例,每一显示画素均由红(R)、绿(G)、蓝(B)三个子画素所构成,且红、绿、蓝子画素均具有分别对应的红色滤光片、绿色滤光片、蓝色滤光片。通过各显示画素的红、绿、蓝子画素的混色,可使人类的视觉系统观看到彩色的显示画面。时间混色为一种不需使用彩色滤光片的混色方式,其利用色序法(Color Sequential Method),让红、绿、蓝的光源分别依序在三个不同时间通过液晶面板来进行混色,通过人眼的视觉暂留(photogene)现象,让人类的视觉系统感知混色的效果。因此,利用时间混色显示出彩色画面的场色序型液晶显示装置具有下列优点:(1) 相较于传统有彩色滤光片的液晶显示装置须由三个红、绿、蓝色子画素组成一个画素,场色序型液晶显示装置的画素将可缩小,而提高液晶显示装置解析度,或维持原解析度而减少薄膜晶体管基板的成本。(2) 由于无需设置彩色滤光片,因而将降低液晶显示装置的生产成本。

[0003] 由于场色序型液晶显示装置未设置彩色滤光片,因此相较于传统液晶显示装置,场色序型液晶显示装置具有较高的穿透率。借此,场色序型液晶显示装置可具有一微反射模式,亦即关闭背光系统,且使用在室外的日光环境下。于此情况下,场色序型液晶显示装置通过背光模块来反射日光的光线,以显示出画面,因此其液晶面板中不一定需设置反射电极来反射光线。然而,由于平均日光 D65 的连续频谱强度分布的蓝绿色区较其它颜色区域为大,因此当场色序型液晶显示装置以日光为光源时,亦即操作在反射模式时,或是将背光系统关闭下微反射模式下,在一定视角下容易显示出偏蓝绿色的画面,经实际量测,此色偏现象尤其是在显示高灰阶画面的情况下更加明显,亦即在液晶分子约略平行于液晶面板的出光面的情况下,光学补偿弯曲(OCB)型液晶显示装置容易显示出具有色偏的画面。并且,在高灰阶的情况下视角越大,色偏的情况越严重。

[0004] 有鉴于此,在反射模式或是微反射模式,以环境光源作为主光源下,降低场色序型液晶显示装置的色偏实为业界努力的目标。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种液晶显示装置,以降低场色序型液晶显示装置操作在反射模式或微反射模式下的色偏。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种液晶显示装置。液晶显示装置包括一液晶面板。液晶面板具有多个画素区,且液晶面板包括一第一基板、一第二基板、一液晶层以及一光吸收层。第二基板与第一基板相对设置,且液晶层设于画素区中的第一基板与第二

基板之间。光吸收层设于第一基板与第二基板之间,且光吸收层用于吸收频率范围介于380奈米与560奈米之间的一光线。

[0007] 本发明所提供的液晶显示装置通过于第一基板与第二基板之间设置光吸收层可有效降低液晶显示装置操作于反射模式或是微反射模式时的色偏。

附图说明

[0008] 图1是本发明第一优选实施例的液晶显示装置的剖面示意图。

[0009] 图2是本发明第二优选实施例的液晶显示装置的剖面示意图。

[0010] 图3是本发明第三优选实施例的液晶显示装置的剖面示意图。

[0011] 图4是本发明第四优选实施例的液晶显示装置的剖面示意图。

[0012] 其中,附图标记说明如下:

[0013]	100	液晶显示装置	102	液晶面板
[0014]	104	时序控制背光模块	104a	出光面
[0015]	104b	导光板	104c	反射板
[0016]	106	画素区	106a	穿透区
[0017]	106b	反射区	108	第一发光组件
[0018]	110	第二发光组件	112	第三发光组件
[0019]	114	第一基板	116	第二基板
[0020]	118	液晶层	118a	液晶分子
[0021]	120	光吸收层	122	黑色矩阵
[0022]	126	透明电极	128	共通电极
[0023]	200	液晶显示装置	202	光吸收层
[0024]	202a	第一彩色滤光片	202b	第二彩色滤光片
[0025]	204	时序控制背光模块	300	液晶显示装置
[0026]	302	光吸收层	400	液晶显示装置
[0027]	402	反射电极		

具体实施方式

[0028] 请参考图1,图1是本发明第一优选实施例的液晶显示装置的剖面示意图。如图1所示,液晶显示装置100包括一液晶面板102以及一时序控制背光模块104,其中时序控制背光模块104具有一出光面104a,且液晶面板102设于时序控制背光模块104的出光面104a上。时序控制背光模块104用于依一定时序于不同时间点提供不同颜色的光线。换言之,本发明的时序控制背光模块104利用色序法技术在极短时间内依序提供液晶面板102不同颜色的背光源,通过时间性混色来取代传统空间混色的作法,使得液晶面板102不需再利用不同颜色的彩色滤光片来进行混光,借此可节省掉用于混光的彩色滤光片的昂贵成本。因此,本实施例的液晶显示装置100为一场色序型液晶显示装置。并且,液晶面板102具有多个画素区106,且各画素区106系为一穿透区,使液晶面板为一穿透式液晶面板。各画素区106并非由多个子画素区所构成,且各画素区106本身即可搭配时序控制背光模块的时序在不同时序分别提供呈现红色画面、绿色画面与蓝色画面。在本实施例中,时序控制

背光模块 104 为直下式,并包括至少一第一发光组件 108 用以提供第一颜色光线、至少一第二发光组件 110 用以提供第二颜色光线、至少一第三发光组件 112 用以提供第三颜色光线、一导光板 104b 以及一反射板 104c,其中第一发光组件 108、第二发光组件 110 与第三发光组件 112 设于导光板 104b 下,且反射板 104c 设于导光板 104b、第一发光组件 108、第二发光组件 110 与第三发光组件 112 下,以用于反射光线。第一发光组件 108、第二发光组件 110 与第三发光组件 112 可选用可产生不同颜色光线的发光二极管组件,例如红光发光二极管组件、绿光发光二极管组件与蓝光发光二极管组件,然而本发明的应用并不以此为限,而可利用其它可产生不同颜色光线的发光组件并依一定时序提供不同颜色光线。于本发明的其它实施例中,反射板 104 可为一反射薄膜。并且,时序控制背光模块 104 亦可为侧光式。

[0029] 此外,液晶面板 102 包括一第一基板 114、一第二基板 116、一液晶层 118 以及一光吸收层 120。第一基板 114 与第二基板 116 系彼此相对设置,且第一基板 114 设于时序控制背光模块 104 与第二基板 116 之间。液晶层 118 设于第一基板 114 与第二基板 116 之间,且液晶层 118 包括多个液晶分子 118a,例如。于本实施例中,第一基板 114 为具有扫描线、数据线、薄膜晶体管、画素电极等液晶面板必要的组件的一数组基板,在此不再对液晶面板 102 必要的组件多加赘述,且第二基板 116 为例如玻璃、塑料或石英等透明基板所构成。并且,本实施例的液晶面板 102 优选为一光学补偿弯曲 (optical compensated bend,OCB) 型的液晶面板,以具有足够快的反应时间与时序控制背光模块 104 相搭配。

[0030] 值得注意的是,光吸收层 120 设于各画素区 106 中,并位于第一基板 114 与第二基板 116 之间,以用于吸收经反射后出射光线强度频谱,其范围介于 380 奈米与 560 奈米波段,亦即可用于吸收蓝绿色光线。借此,当日光穿透第二基板 116 后,部分光线会穿过光吸收层 120,使蓝绿色光线的部分能量可被光吸收层 120 吸收,然后受到第二基板 116 反射的光线亦会再次穿过光吸收层 120,而再次被光吸收层 120 吸收,以减少频率范围介于 380 奈米与 560 奈米之间的光线能量。因此,从第二基板 116 外侧射出的光线不会具有偏蓝绿色。于本实施例中,光吸收层 120 位于第二基板 116 与液晶层 118 之间,并覆盖第二基板 116,以吸收穿透的部分蓝绿色光线,但不限于此,亦可仅覆盖各画素区 106 的第二基板 116 或部分遮蔽各画素区 106 的第二基板 116。并且,本实施例的光吸收层 120 由具有单一颜色的一彩色滤光片所构成,例如红色彩色滤光片、黄色彩色滤光片或橙色彩色滤光片,但本发明不限于此。

[0031] 于本实施例中,液晶面板 102 另包括一黑色矩阵 122、多个透明电极 126 以及一共通电极 128。黑色矩阵 122 设于各画素区 106 之间,以用于遮蔽第一基板 114 中的部分组件,且光吸收层 120 延伸至与黑色矩阵 122 重迭。各透明电极 126 设于各画素区 106 中的第一基板 114 与液晶层 118 之间,以作为画素电极,并让光线得以穿透。本实施例的共通电极 128 设于光吸收层 120 与液晶层 118 之间,但不限于此,亦可设于光吸收层 120 与第二基板 116 之间。

[0032] 由上述可知,当本实施例的液晶显示装置 100 关闭时序控制背光模块 104 以操作于一微反射模式下,环境光可穿透液晶面板 102 与导光板 104b,而被反射板 104c 反射,以作为液晶显示装置 100 的光源,进而显示出画面。值得注意的是,本实施例的液晶显示装置 100 通过于第二基板 116 与液晶层 118 之间设置光吸收层 120,来过滤偏蓝绿色的光线,以降低液晶显示装置 100 所显示出画面的色偏,且液晶显示装置 100 可显示出正常的画面。

[0033] 本发明的光吸收层并不限于由单一层彩色滤光片所构成,亦可由多层彩色滤光片的堆栈所构成。并且,为了简化说明并突显各实施例或变化形之间的差异,下文中使用相同标号标注相同组件,并不再对重复部分作赘述。请参考图 2,图 2 是本发明第二优选实施例的液晶显示装置的剖面示意图。如图 2 所示,相较于第一实施例,本实施例的液晶显示装置 200 的光吸收层 202 包括一第一彩色滤光片 202a 与一第二彩色滤光片 202b,且时序控制背光模块 204 为侧光式。其中,第一彩色滤光片 202a 与第二彩色滤光片 202b 堆栈于第二基板 116 与液晶层 118 之间,第一彩色滤光片 202a 具有一第一颜色,且第二彩色滤光片 202b 具有一第二颜色,而第一颜色与第二颜色的混合可吸收频率范围介于 380 奈米与 560 奈米之间的光线。在本实施例中,第一颜色与第二颜色分别为红色与蓝色,但本发明不限于此,亦可互换,或者为其它颜色。并且,第一发光组件 108、第二发光组件 110 与第三发光组件 112 系设于导光板的下侧,而非设于导光板上侧。

[0034] 本发明的光吸收层亦不局限于第二基板与液晶层之间,亦可位于第一基板与液晶层之间。请参考图 3,图 3 是本发明第三优选实施例的液晶显示装置的剖面示意图。如图 3 所示,相较于第一实施例,本实施例的液晶显示装置 300 的光吸收层 302 位于第一基板 114 与液晶层 118 之间,且覆盖第一基板 114。于本实施例中,光吸收层 302 位于透明电极 126 与液晶层 118 之间,但不限于此,亦可位于透明电极与第一基板 114 之间。于本发明其它实施例中,光吸收层 302 可仅覆盖各画素区 106 的第一基板 114 或部分遮蔽各画素区 106 的第一基板 114。并且,光吸收层 302 可由多层具有不同颜色的彩色滤光片的堆栈所构成。

[0035] 本发明的液晶面板不限为一穿透式液晶面板,亦可为一半穿透半反射式液晶面板。请参考图 4,图 4 是本发明第四优选实施例的液晶显示装置的剖面示意图。如图 4 所示,相较于第一实施例,本实施例的液晶显示装置 400 的各画素区 106 具有一穿透区 106a 与一反射区 106b,且液晶面板 102 还包括一反射电极 402,设于反射区 106b 中的第一基板 114 与液晶层 118 之间。本实施例的透明电极 126 设于穿透区 106a 中的第一基板 114 与液晶层 118 之间。借此,本实施例的液晶显示装置 400 可在关闭时序控制背光模块 104 时操作于一反射模式,以提高显示画面的亮度。于本发明其它实施例中,光吸收层 120 亦可设于反射电极 402 与液晶层 118 之间,且亦可进一步延伸至透明电极 126 上。

[0036] 此外,本发明并不限于通过于第一基板与第二基板之间设置光吸收层来降低场序型液晶显示装置的色偏,亦可利用改变部分灰阶或利用开启时序控制背光模块中部分颜色的发光组件,来降低色偏。改变部分灰阶的方法可为当液晶显示装置操作在反射模式时控制部分的画素区的液晶分子,以低灰阶显示,进而利用空间上的混合来降低视角上的色偏。或者,改变部分灰阶的方法亦可为建立一组对照表对应于反射模式,以于反射模式下显示出低色偏的画面,或设置一组电阻电连接至各画素电极对应于反射模式,以降低灰阶。另外,开启时序控制背光模块的方法可通过开启可补偿频率范围介于 380 奈米与 560 奈米之间的光线的颜色,以降低色偏,例如开启红色发光组件或同时开启红色发光组件与蓝色发光组件,即可进行颜色补偿。

[0037] 以下将进一步说明本发明的液晶显示装置降低色偏的功效,且以第一实施例的液晶显示装置为例来做说明。请参阅表 1 与表 2,表 1 为液晶显示装置于视角为 0 度时在不同条件下的 C. I. E. (Commission Internationale de l' éclairage) 1960 色度坐标值,且表 2 为液晶显示装置于视角为 30 度时在不同条件下的 C. I. E. 1960 色度坐标值。其中,基准点

为色温为 6500K 的日光在 C. I. E. 1960 色度坐标值 ;条件 1 为液晶显示装置未设有光吸收层且灰阶为 0 的情况 ;条件 2 为液晶显示装置未设有光吸收层且灰阶为 255 的情况 ;条件 3 为液晶显示装置设有红色彩色滤光片且灰阶为 255 的情况 ;条件 4 为液晶显示装置设有红色彩色滤光片与蓝色彩色滤光片的堆栈且灰阶为 255 的情况 ;条件 5 为液晶显示装置开启红色发光组件且灰阶为 255 的情况 ;以及条件 6 为液晶显示装置开启红色发光组件与蓝色发光组件且灰阶为 255 的情况。如表 1 所示,在视角为 0 度的情况下,条件 2 与基准点的距离大于条件 3 与基准点的色偏值以及条件 4 与基准点的色偏值,且条件 4 与基准点的色偏值更小于 0.003,因此于液晶显示装置中设置红色彩色滤光片可有效降低色偏,并且使用红色彩色滤光片与蓝色彩色滤光片的堆栈更可进一步降低色偏至小于 0.003。再者,条件 5 与基准点的色偏值以及条件 6 与基准点的距离亦小于条件 2 与基准点的色偏值,因此通过开启红色发光组件或同时开启红色发光组件与蓝色发光组件来进行颜色补偿,亦可有效降低色偏。此外,如表 2 所示,在视角为 30 度的情况下,条件 3、4、5、6 与基准点的距离亦小于条件 2 与基准点的色偏值,且条件 4、6 与基准点的色偏值更等于 0.003,因此于液晶显示装置中设置红色彩色滤光片与开启红色发光组件可有效降低色偏,并且使用红色彩色滤光片与蓝色彩色滤光片的堆栈与同时开启红色发光组件与蓝色发光组件更可将色偏降低至 0.003。

[0038] 表 1

[0039]

	u 坐标值	v 坐标值	与基准点的色偏值
基准点	0.198	0.312	
条件 1	0.198	0.315	0.003
条件 2	0.184	0.320	0.015
条件 3	0.194	0.321	0.009
条件 4	0.197	0.311	0.002
条件 5	0.196	0.320	0.008
条件 6	0.195	0.310	0.003

[0040] 表 2

[0041]

	u 坐标值	v 坐标值	与基准点的色偏值
基准点	0.198	0.312	
条件 1	0.195	0.318	0.007
条件 2	0.187	0.325	0.017
条件 3	0.198	0.328	0.014
条件 4	0.198	0.316	0.003
条件 5	0.198	0.326	0.014
条件 6	0.198	0.315	0.003

[0042]

[0043] 综上所述,本发明的液晶显示装置通过于第一基板与第二基板之间设置光吸收层、改变部分灰阶或开启时序控制背光模块中部分颜色的发光组件可有效降低液晶显示装置操作于反射模式或是微反射模式时的色偏。

[0044] 以上所述仅为本发明的优选实施例,凡依本发明权利要求所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

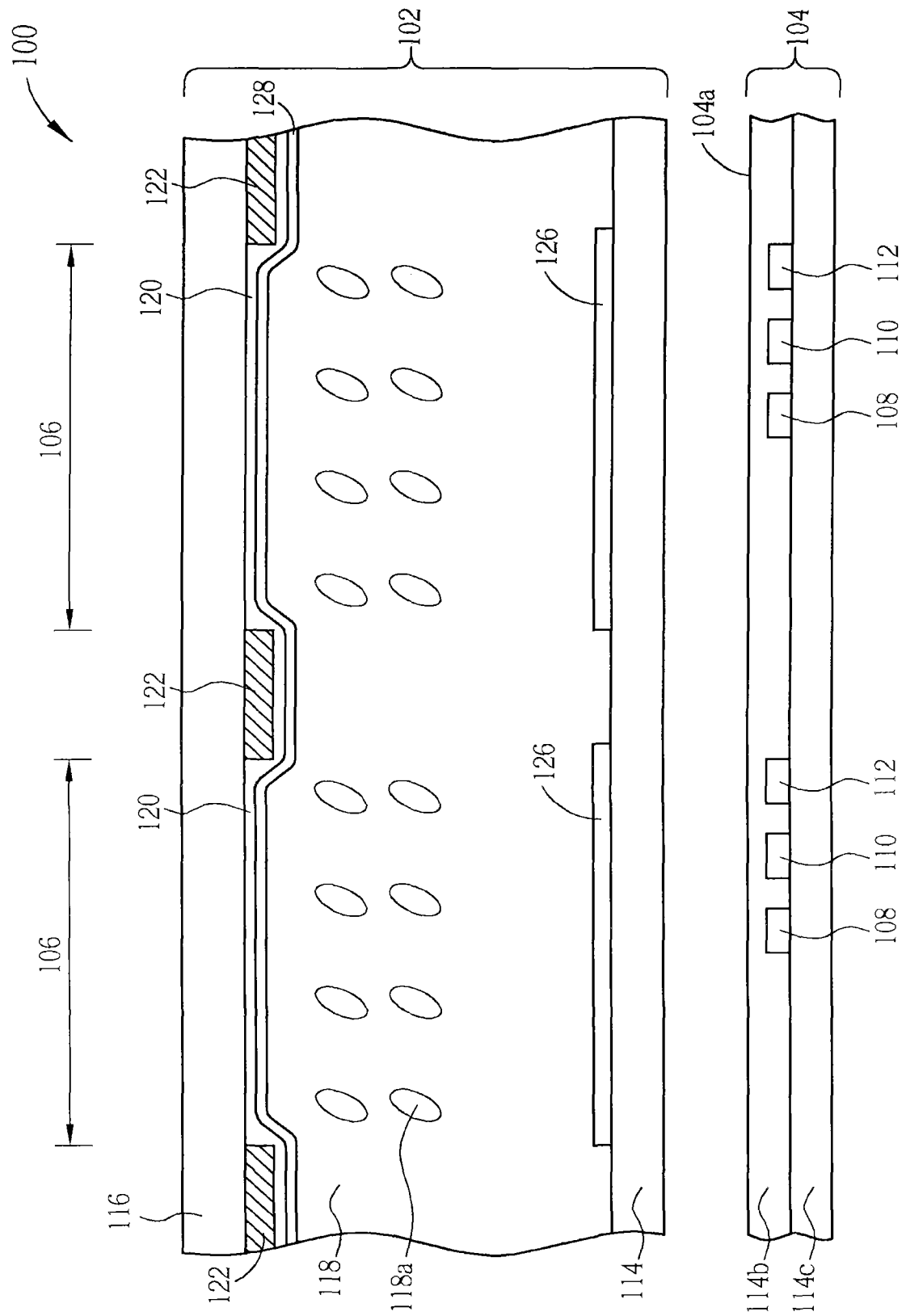


图 1

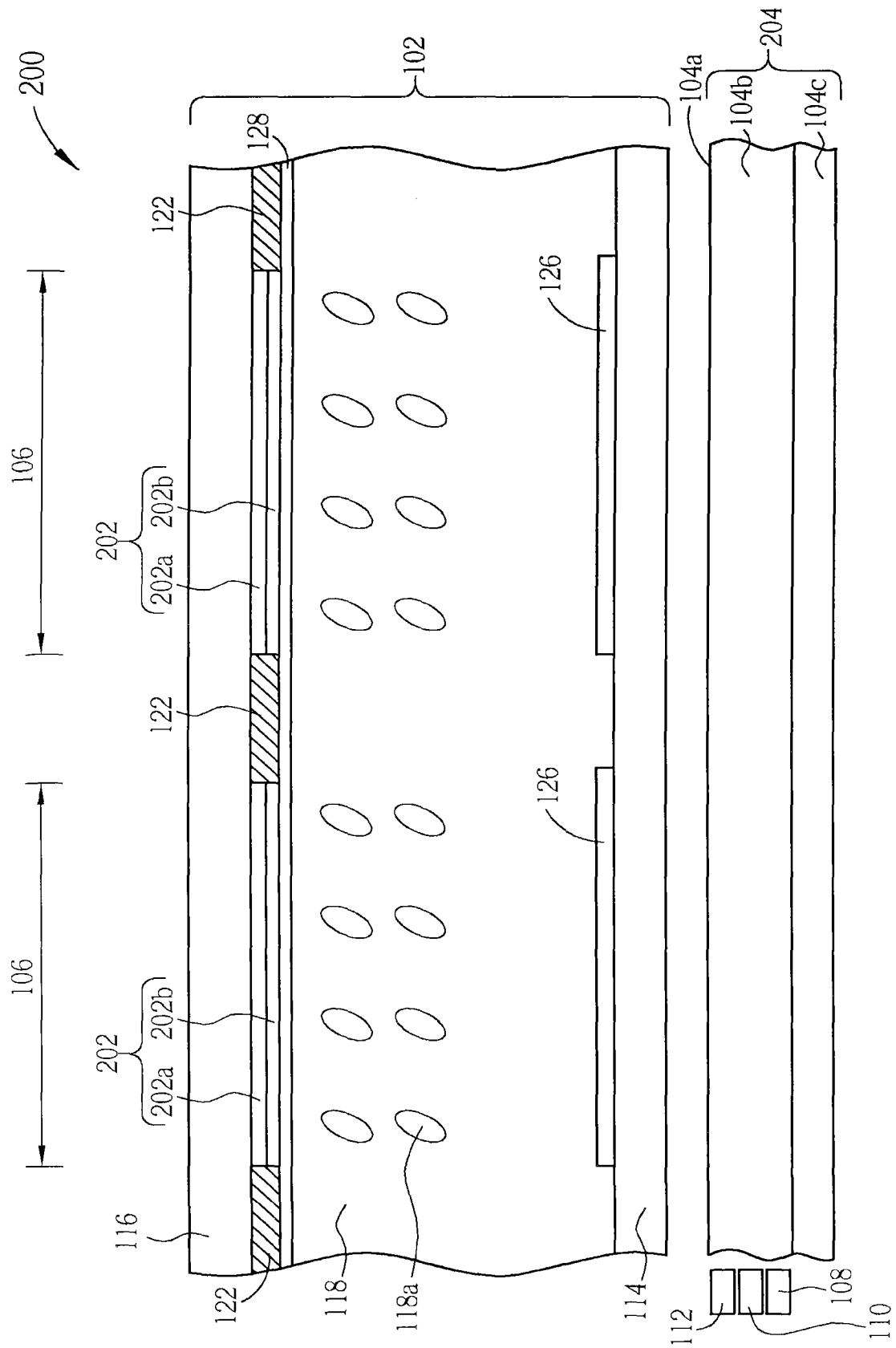


图 2

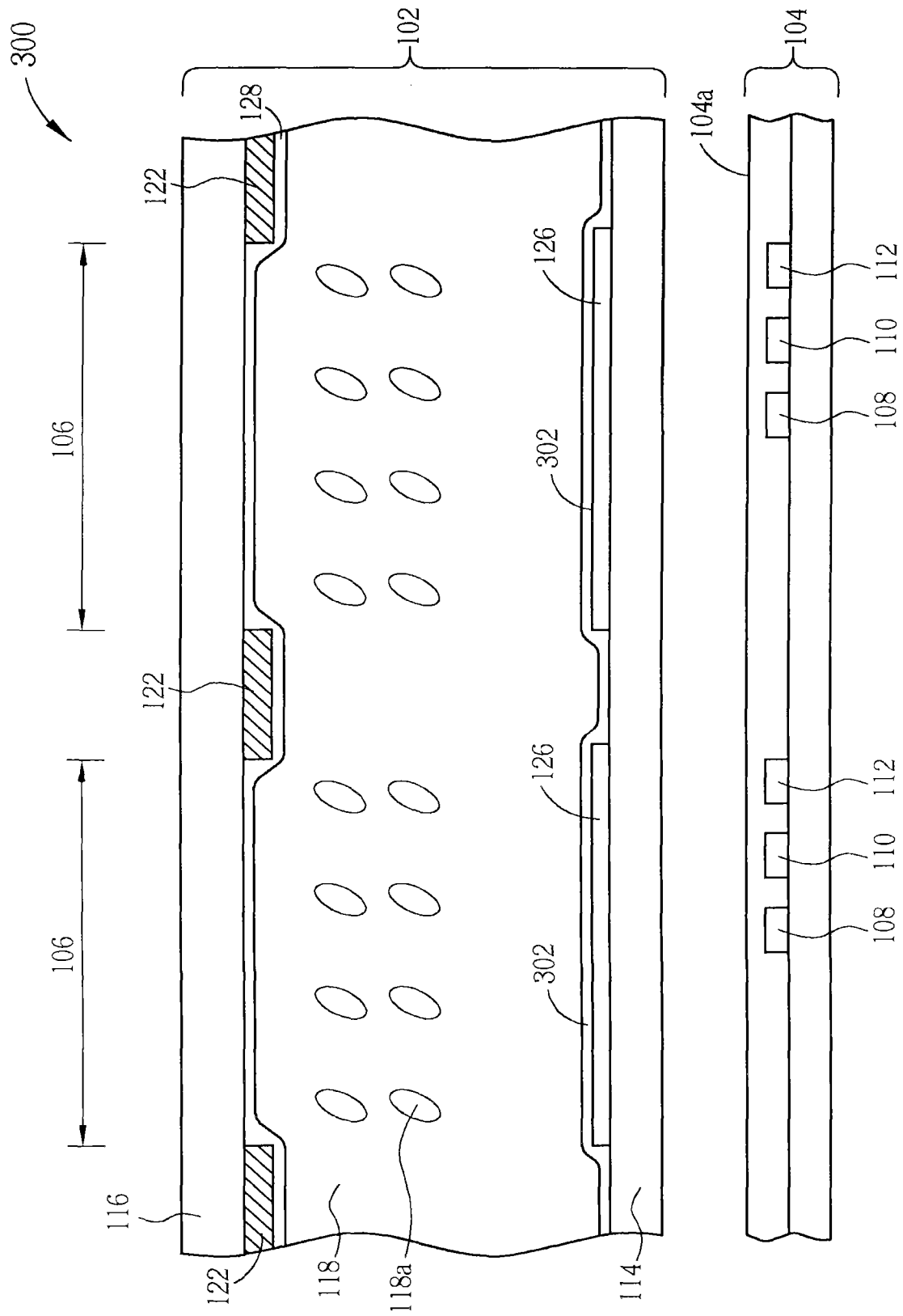


图 3

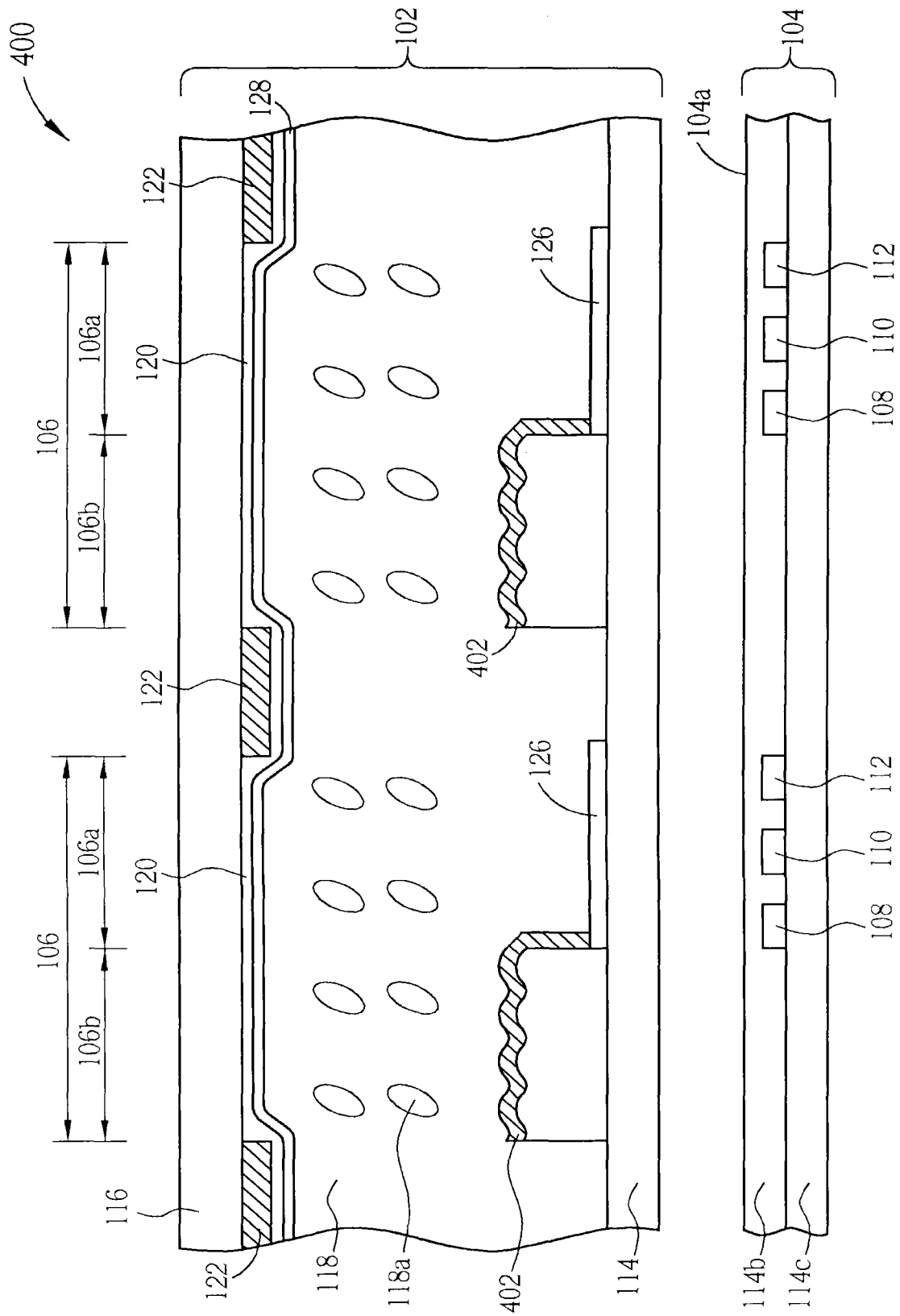


图 4

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102998835A	公开(公告)日	2013-03-27
申请号	CN201110306038.8	申请日	2011-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
[标]发明人	林志宾 吴昭慧		
发明人	林志宾 吴昭慧		
IPC分类号	G02F1/1335 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/1343 G02F1/1335 G02F1/133514 G02F2001/133622		
代理人(译)	刘云贵		
优先权	100132494 2011-09-08 TW		
其他公开文献	CN102998835B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置，其包括一液晶面板。液晶面板具有复数个画素区，且液晶面板包括一第一基板、一第二基板、一液晶层以及一光吸收层。第二基板与第一基板相对设置，且液晶层设于第一基板与第二基板之间。光吸收层设于画素区中的第一基板与第二基板之间，且光吸收层系用于吸收频率范围介于380奈米与560奈米之间的一入射光线。借此，可降低场色序型液晶显示装置操作在反射模式或微反射模式下的色偏。

