



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101408696 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 27

(21) 申请号 200710180947. 5

审查员 陈俊

(22) 申请日 2007. 10. 09

(73) 专利权人 中华映管股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72) 发明人 李建邦

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 周长兴

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

G02B 5/20(2006. 01)

G02B 27/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1153309 A, 1997. 07. 02, 全文.

JP 特开平11-202118 A, 1999. 07. 30, 说明书 1-39 段, 附图 1-4.

CN 1591127 A, 2005. 03. 09, 说明书第 2 页, 附图 1.

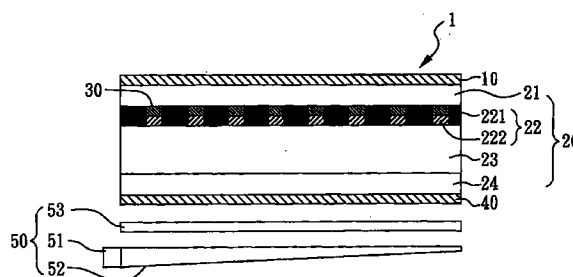
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明是有关于一种液晶显示装置, 其包括一第一偏光片、一液晶面板、一第二偏光片、一背光模块以及一带止滤光膜。其中, 带止滤光膜配置于背光模块中、液晶面板中、第一偏光片表面或第二偏光片上。由此, 本发明能提高液晶显示装置的色饱和度与色纯度。



1. 一种液晶显示装置,包括:

一液晶面板;

一背光模块,具有一光源;以及

至少一带止滤光膜,配置于该液晶面板及该背光模块之间,其中,该带止滤光膜用以过滤该光源的一区段波长;该带止滤光膜为一多层膜堆,该多层膜堆的设计如下式所示:

$$S1 | (3L/23J3L/2)^2 (3L/23H3L/2)^6 (3L/23J3L/2)^2 J | S2$$

其中, S1 为一第一介质, S2 为一第二介质, L 为一低折射率光学厚度, H 为一高折射率光学厚度, M 为一折射率介于 S1 与 L 之间的光学厚度, J 为一折射率介于 M 与 H 之间的光学厚度。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,该液晶面板包括一上基板、一液晶层以及一阵列基板,该液晶层配置于该上基板与该阵列基板之间,该带止滤光膜配置于该阵列基板。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,该背光模块包括一导光板以及一扩散板,该导光板的侧边是邻接于该光源,该扩散板是层迭于该导光板。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示装置,其中,该带止滤光膜配置于该光源以及该导光板之间。

5. 根据权利要求 3 所述的液晶显示装置,其中,该带止滤光膜配置于该导光板上。

6. 根据权利要求 3 所述的液晶显示装置,其中,该带止滤光膜配置于该扩散板上。

7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,该带止滤光膜为红色带止滤光膜、绿色带止滤光膜、蓝色带止滤光膜或其任意组合。

8. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,该 L 为三氧化二硅的厚度,该 H 为二氧化钛的厚度,该 M 为氟化镁的厚度,且该 J 为氧化硅的厚度。

9. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,包括一彩色滤光片,其配置于该液晶面板的一侧,而该带止滤光膜配置于该彩色滤光片。

10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,包括二偏光片,该液晶面板被设置于该些偏光片之间,该带止滤光膜配置于其一偏光片。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明是关于一种液晶显示装置,尤其是指一种适用于彩色显示的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 一般而言,液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)的色彩呈现方式为利用背光模块所发射出来的白光,在透过液晶层时改变亮度,再利用彩色滤光片(Color Filter, CF)来呈现不同的色彩。

[0003] 图1与图2为目前常见彩色滤光片的光透过频谱图,其中图1为高色彩饱和度低亮度的彩色滤光片,图2为低色彩饱和度高亮度的彩色滤光片。根据图1与图2可以得知,彩色滤光片的带宽过大,于通过单一色光时,容易使其它色杂光通过,因此彩色滤光片的滤光效果常见有色偏现象。举例来说,图1中显示的CF-Red曲线显示来自背光模块的光线经彩色滤光片的红色滤光片滤光之后的通过光组成,除了红光(约625nm~700nm)可通过之外,其亦使靠近波长500nm处的绿光通过,因此造成红色光纯度不足而产生色偏。

[0004] 另一方面,图3与图4为目前常见背光模块的光透过频谱图,其中图3为冷阴极荧光灯型背光模块,图4为发光二极管型背光模块。如图3与图4所示,各光源的颜色波段中包括不少杂光,而这些光源再经过带宽过宽的彩色滤光片之后,穿透光的色纯度并不理想。

[0005] 常见针对色纯度不佳的缺点的改良方式有:在彩色滤光片中使用高色彩饱和度的色料、更换背光模块中的光源使用的荧光体或者在冷阴极灯管(CCFL)与导光板(Light Guide)之间设置一带通滤光片(Bandpass Filter)。然而,在使用高色彩饱和度的色料的方式中,目前可使用的材料虽能提高色彩饱和度,不过彩色滤光片的带通宽度仍大,故色纯度亦不理想。此外,当提高色彩饱和度时,整体的光透过率也会降低,导致液晶显示器整体亮度衰减。另一方面,在更换背光模块的荧光体方式中,虽然改善了色彩饱和度,不过仍然因为彩色滤光片的带通宽度过宽而不理想。

[0006] 此外,在冷阴极灯管与导光板之间,设置一带通滤光片的方式是利用带通滤光片中荧光体材料吸收特定波段的光,以此切断冷阴极灯管发出的白光中不需要的光频带,以让特定波长的光通过。然而,现有的带通滤光片吸光效率有限,依然发生色偏现象,造成色纯度无法达到设计需求。

[0007] 综上所述,解决彩色滤光片的带通宽度过宽或带通滤光片使白光色纯度不理想等公知缺点,以提升液晶显示器的色纯度,实为刻不容缓的课题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种液晶显示装置,以期能使显示画面的色纯度和色饱和度增加。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供的液晶显示装置,包括:

[0010] 一液晶面板;

- [0011] 一背光模块,具有一光源;以及
- [0012] 至少一带止滤光膜,配置于该液晶面板及该背光模块之间,其中,该带止滤光膜用以过滤该光源的一区段波长。
- [0013] 所述的液晶显示装置,其中,该液晶面板包括一上基板、一液晶层以及一数组基板,该液晶层配置于该上基板与该数组基板之间,该带止滤光膜配置于该数组基板。
- [0014] 所述的液晶显示装置,其中,该带止滤光膜配置于该光源以及该导光板之间。
- [0015] 所述的液晶显示装置,其中,该带止滤光膜配置于该导光板上。
- [0016] 所述的液晶显示装置,其中,该带止滤光膜配置于该扩散板上。
- [0017] 所述的液晶显示装置,其中,该带止滤光膜系配置于该光源上。
- [0018] 所述的液晶显示装置,其中,该带止滤光膜为红色带止滤光膜、绿色带止滤光膜、蓝色带止滤光膜或其任意组合。
- [0019] 所述的液晶显示装置,其中,该带止滤光膜为一多层膜堆,该多层膜堆的设计如下式所示:
- [0020] $S1|(3L/2-3J-3L/2)^2(3L/2-3H-3L/2)^6(3L/2-3J-3L/2)^2JM|S2$ 其中, S1 为一第一介质, S2 为一第二介质, L 为一低折射率材料厚度, H 为一高折射率材料厚度, M 为一折射率介于 S1 与 L 之间的材料厚度, J 为一折射率介于 M 与 H 之间的材料厚度。
- [0021] 所述的液晶显示装置,其中,该 L 为二氧化硅的厚度,该 H 为二氧化钛的厚度,该 M 为氟化镁的厚度,且该 J 为氧化硅的厚度。
- [0022] 所述的液晶显示装置,其中,包括一彩色滤光片,其配置于该液晶面板的一侧,而该带止滤光膜配置于该彩色滤光片。
- [0023] 所述的液晶显示装置,其中,包括二偏光片,该液晶面板被设置于该些偏光片之间,该带止滤光膜配置于其一偏光片。
- [0024] 因此,本发明由光学薄膜的方式设计带止滤光膜,并将带止滤光膜设置于彩色滤光片、背光模块、液晶面板或偏光片上,以对通过彩色滤光片、背光模块、液晶面板或偏光片的光源进行颜色修正,提高液晶显示装置的色饱和度与色纯度。

附图说明

- [0025] 图 1 是公知彩色滤光片的光透过频谱图。
- [0026] 图 2 是公知彩色滤光片的光透过频谱图。
- [0027] 图 3 是公知背光模块的光透过频谱图。
- [0028] 图 4 是公知背光模块的光透过频谱图。
- [0029] 图 5 是本发明一较佳实施例的液晶显示装置示意图。
- [0030] 图 6 是本发明一较佳实施例的绿色带止滤光膜的光透过频谱图。
- [0031] 图 7 是本发明一较佳实施例的液晶显示装置示意图。
- [0032] 图 8 是本发明一较佳实施例的液晶显示装置示意图。
- [0033] 图 9 是本发明一较佳实施例的液晶显示装置示意图。
- [0034] 图 10 是本发明一较佳实施例的液晶显示装置示意图。
- [0035] 图 11 是本发明一较佳实施例的液晶显示装置示意图。
- [0036] 附图中主要组件符号说明:

- [0037] 10 第一偏光片
- [0038] 20 液晶面板
- [0039] 21 上基板
- [0040] 22 彩色滤光片
- [0041] 221 遮光层
- [0042] 222 滤光层
- [0043] 23 液晶层
- [0044] 24 数组基板
- [0045] 30 带止滤光膜
- [0046] 40 第二偏光片
- [0047] 50 背光模块
- [0048] 51 侧光源
- [0049] 52 导光板
- [0050] 53 扩散板

具体实施方式

[0051] 本发明的液晶显示装置包括：一液晶面板、一背光模块以及至少一带止滤光膜。背光模块具有一光源，而带止滤光膜则配置于液晶面板及背光模块之间，其中，带止滤光膜用以过滤光源的一区段波长。

[0052] 本发明的背光模块无限定为何种形式的背光模块，其可为直下型背光模块、侧光型背光模块或其它形式的背光模块，然其较佳地为侧光型背光模块，其可包括一导光板以及一扩散板，而且导光板邻接于光源，扩散板层迭于导光板。此外，上述光源的种类型式亦无限定，其较佳为发光二极管或荧光灯管，其中荧光灯管可为冷阴极荧光灯管（CCFL）或热阴极荧光灯管（HCFL），并以发光二极管为更佳。

[0053] 本发明的液晶面板的态样不限，其较佳包括一上基板、一液晶层以及一数组基板，其中液晶层配置于上基板与数组基板之间。

[0054] 本发明的液晶显示装置可还包括一彩色滤光片，其可配置于液晶面板的一侧。然而，上述彩色滤光片的形式亦无限定，其较佳为包括多数遮光层以及至少一滤光层，其中遮光层配置于上基板之上，而且遮光层为数组排列且可定义多数个次画素区，滤光层则配置于次画素区中。

[0055] 此外，本发明的液晶显示装置可还包括二偏光片，并可将其液晶面板设置于该些偏光片之间。

[0056] 本发明的带止滤光膜态样不限，然其较佳为一多层膜堆，而且此多层膜堆的设计可如下式所示：

[0057] $S1|(3L/2-3J-3L/2)^2(3L/2-3H-3L/2)^6(3L/2-3J-3L/2)^2JM|S2$

[0058] 其中，S1 为一第一介质，S2 为一第二介质，L 为一低折射率材料厚度，H 为一高折射率材料厚度，M 为一折射率介于 S1 与 L 之间的材料厚度，J 为一折射率介于 M 与 H 之间的材料厚度。其次，本发明的带止滤光膜的种类亦为不限，然其较佳为一带止滤光膜，且以一红色带止滤光膜、绿色带止滤光膜或蓝色带止滤光膜为更佳。继而，本发明使用的带止滤光

膜的制作材料亦为不限,然其较佳地为使用二氧化钛、氟化镁、硫化锌、氧化硅、二氧化硅、三氧化二硅或其任意组合所制作的膜堆。

[0059] 此外,本发明的带止滤光膜亦可与液晶面板或背光模块结合以配置于液晶面板中或背光模块中。当带止滤光膜配置于背光模块中时,其配置于背光模块中的位置不限,然其较佳地是配置于光源以及导光板之间、导光板上、扩散板上或其任意组合。另一方面,当带止滤光膜配置于液晶面板中时,其配置于液晶面板中的位置亦为不限,然其较佳为配置于液晶面板中的上基板或数组基板上。此外,本发明的带止滤光膜亦可配置于上述彩色滤光片或偏光片上。

[0060] 实施例 1

[0061] 图 5 为本实施例的液晶显示装置 1,其包括一第一偏光片 10、一液晶面板 20、一彩色滤光片 22、一带止滤光膜 30、一第二偏光片 40 以及一背光模块 50。其中,液晶面板 20 配置于第一偏光片 10 与第二偏光片 40 之间,带止滤光膜 30 配置于液晶面板 20 与背光模块 50 之间,背光模块 50 并提供液晶面板 20 一光源,彩色滤光片 22 则是配置于液晶面板 20 的一侧。

[0062] 背光模块 50 包括一侧光源 51、一导光板 52 以及一扩散板 53,而且侧光源 51 邻设于导光板 52 的侧边,扩散板 53 层迭于导光板 52。此外,液晶面板 20 包括一上基板 21、一液晶层 23 以及一数组基板 24。其中,液晶层 23 配置于上基板 21 与数组基板 24 之间。

[0063] 更明确地说,彩色滤光片 22 包括复数个遮光层 221 以及一滤光层 222。其中,遮光层 221 配置于上基板 21 的表面,而且遮光层 221 为数组排列并依此定义出多个次画素区,而滤光层 222 则配置于该些次画素区中。在本实施例中,滤光层 222 包括红色、绿色及蓝色滤光层 222,其依次配置于相邻的次画素区中。

[0064] 更进一步地说,本实施例的带止滤光膜 30 是配置于滤光层 222 与上基板 21 之间,并且是与上基板 21 结合。带止滤光膜 30 为在上基板 21 上制镀的一层或多层三极次对称膜堆,其可改变光波的传递特性,如:光的透射、反射、吸收、散射、偏振及相位等性质。因此,本实施例是经由适当设计的带止滤光膜 30 以调变不同波长的光穿透率及反射率以过滤光源的某一波长区段。带止滤光膜 30 的组成设计是对应其上的滤光层 222 的颜色,如:当其所对应的滤光层 222 颜色为红色时,为了将红色滤光层 222 无法完全滤去的绿色光过滤,此时的带止滤光膜 30 被设计为一绿色带止滤光膜,其中膜堆设计如下所示:

[0065] $S1 | (3L/2 \ 3J \ 3L/2)^2 (3L/2 \ 3H \ 3L/2)^6 (3L/2 \ 3J \ 3L/2)^2 2JM | S2$

[0066] 其中,S1 为一第一介质,S2 为一第二介质,L 为三氧化二硅的厚度,H 为二氧化钛的厚度,M 为折射率介于 S1 与 L 之间的氟化镁的厚度,J 为折射率介于 M 与 H 之间的氧化硅的厚度。

[0067] 另请参考图 6,其显示上述绿色带止滤光膜的光透过频谱图。由图 6 可明显得知,绿光的波带完全被阻挡而无法通过。因此,当本实施例的液晶显示装置 1 运作时,来自背光模块 50 的光源通过带止滤光膜 30 之后,由于本实施例带止滤光膜 30 的绿色带止滤光膜设计,而将绿光波段反射回去,因而挡住绿光,使绿光不再前进。由此,能提升本实施例的液晶显示装置 1 的红光色纯度。

[0068] 然而,类似地亦可针对本实施例的绿色及蓝色滤光层 222 无法滤去的波长区段以设计对应绿色及蓝色滤光层 222 的带止滤光膜 30 的组成而增进绿光及蓝光的色纯度及色

饱和度。

[0069] 实施例 2

[0070] 本实施例的液晶显示装置 1 与实施例 1 大致相同,唯其不同之处在于,如图 7 所示,本实施例的带止滤光膜 30 配置于滤光层 222 上。即,在上基板 21 表面先制作出滤光层 222 后,再对应不同颜色的滤光层 222 分别制作对应的带止滤光膜 30。

[0071] 实施例 3

[0072] 请参考图 8,如图中所示,在本实施例中,侧光源 51 为一发光二极管,而本实施例与实施例 1 相异之处在于本实施例的带止滤光膜 30 配置于侧光源 51 的表面,以对侧光源 51 所提供的光源进行滤光。

[0073] 实施例 4

[0074] 本实施例的液晶显示装置 1 与实施例 1 大致相同,但其间不同之处是在于,如图 9 所示,本实施例的带止滤光膜 30 配置于导光板 52 上,以在光源经过导光板 52 时对光源进行滤光处理。

[0075] 实施例 5

[0076] 本实施例的液晶显示装置 1 与实施例 1 不同之处在于,如图 10 所示,本实施例的带止滤光膜 30 配置于第一偏光片 10 上,以在来自侧光源 51 的光源经过第一偏光片 10 时对光源进行滤光处理。

[0077] 实施例 6

[0078] 本实施例的液晶显示装置 1 与实施例 1 不同之处在于,如图 11 所示,本实施例的带止滤光膜 30 配置于第二偏光片 40 上,以在来自侧光源 51 的光源经过第二偏光片 40 时对光源进行滤光处理。

[0079] 由上述中可以得知,本发明是在背光模块、偏光片、彩色滤光片与液晶面板之间或其一之上设置至少一种带止滤光膜,以在光源经过带止滤光膜时,对光源进行滤光处理,以提升光源的色纯度以及色饱和度而增进液晶显示装置的显示效果。

[0080] 上述实施例仅是为了方便说明而举例而已,本发明所主张的权利要求范围自应以申请的权利要求范围所述为准,而非仅限于上述实施例。

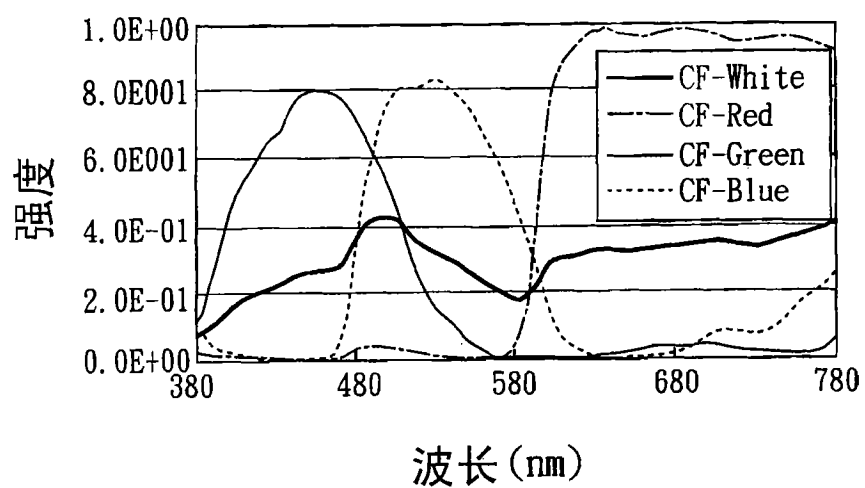


图 1

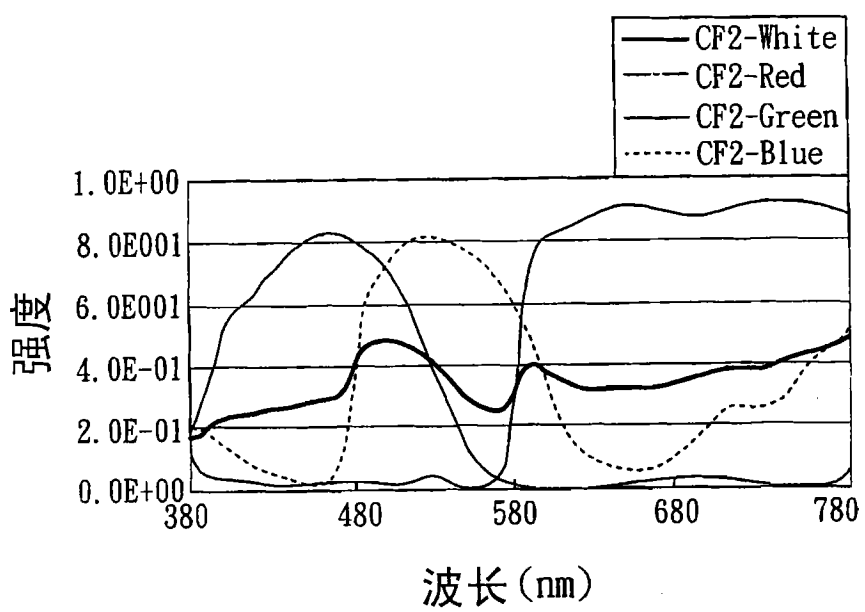


图 2

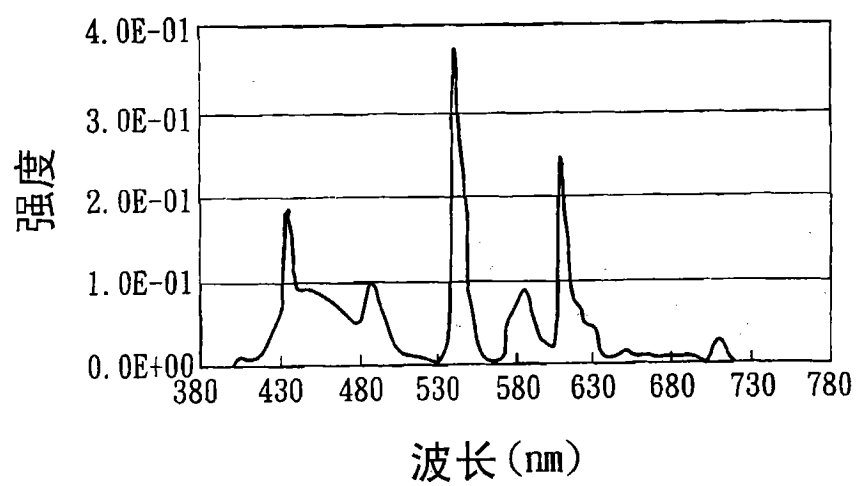


图 3

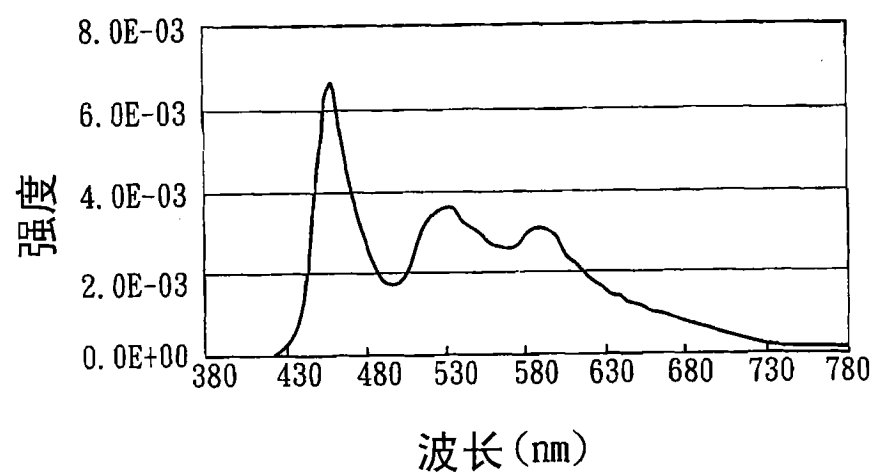


图 4

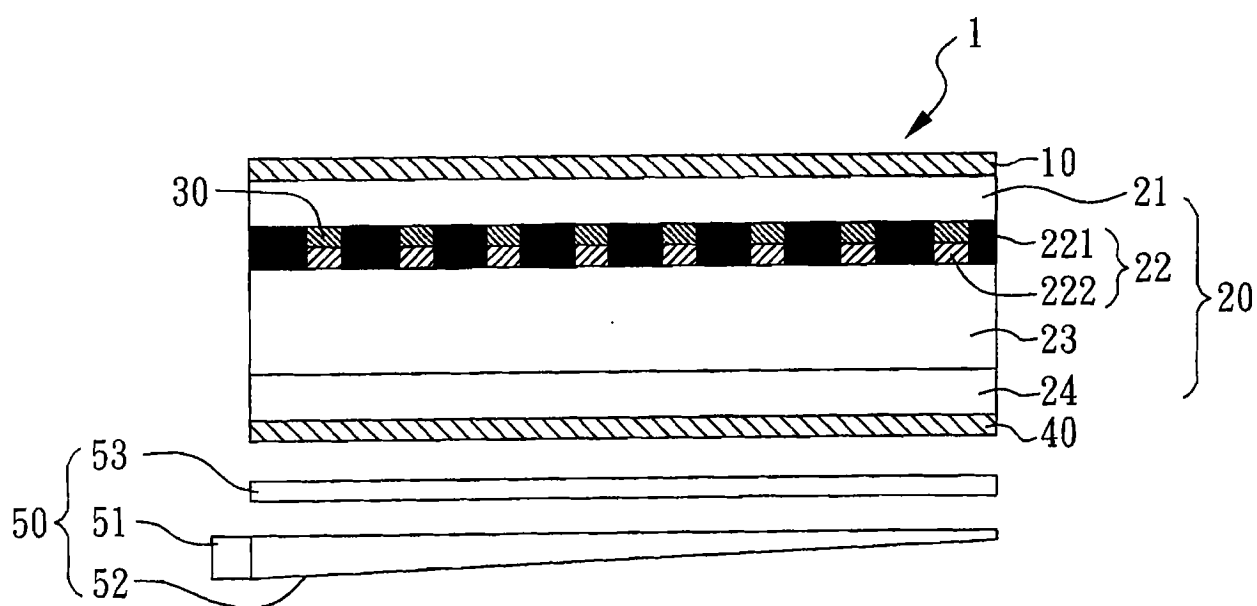


图 5

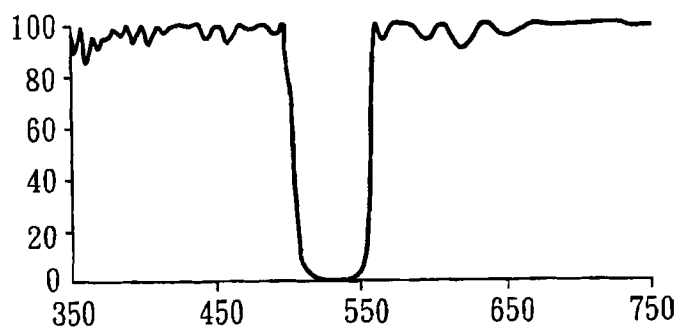


图 6

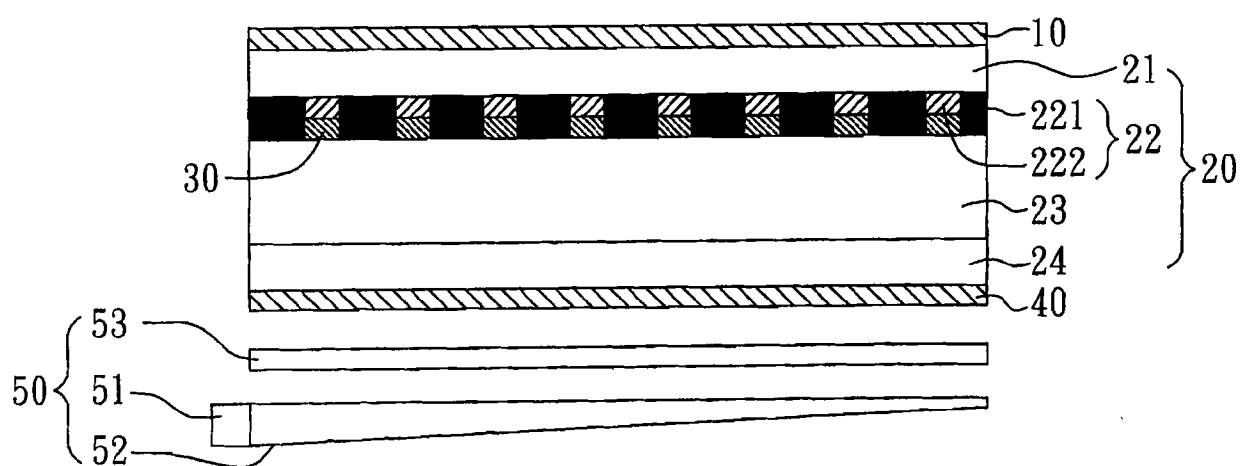


图 7

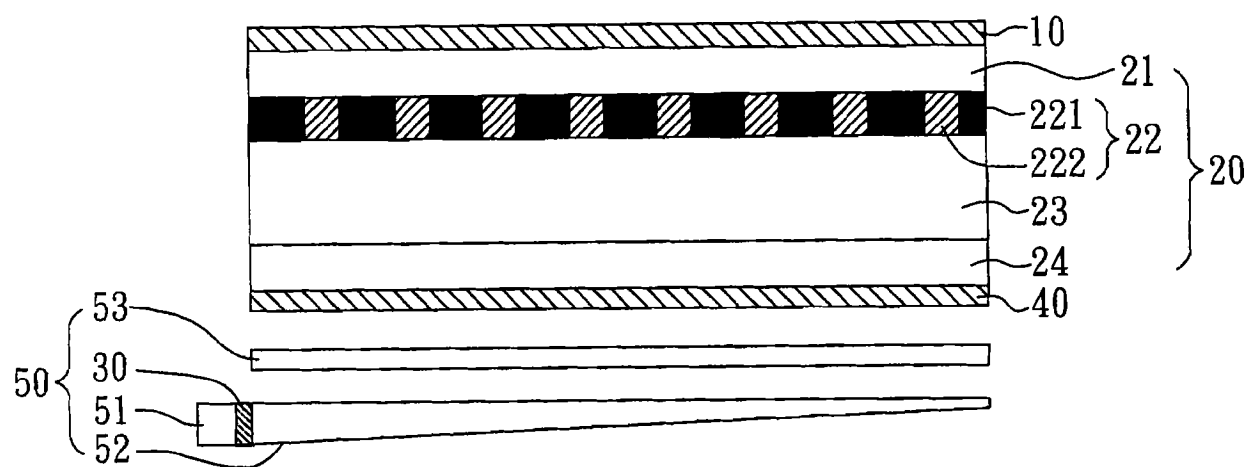


图 8

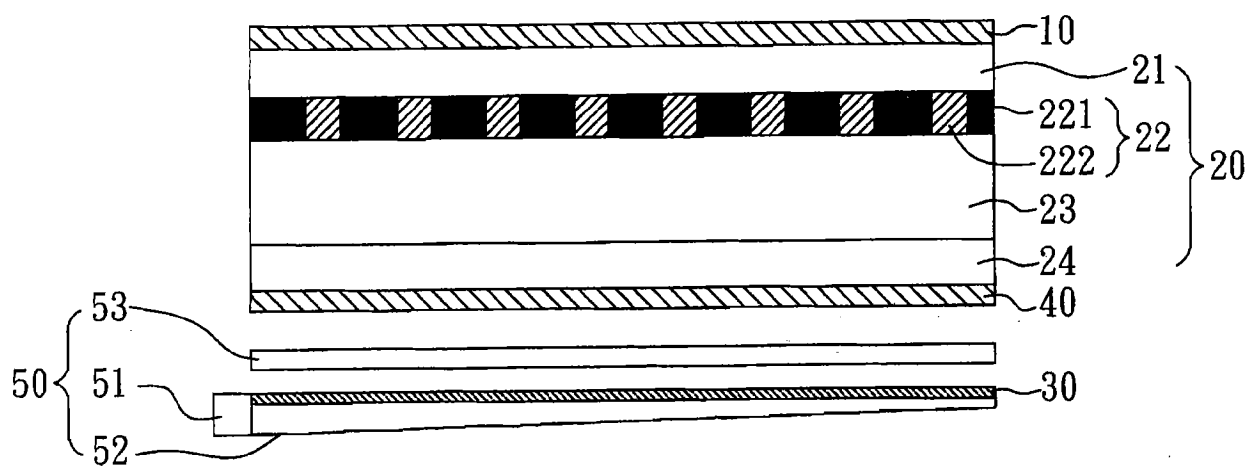


图 9

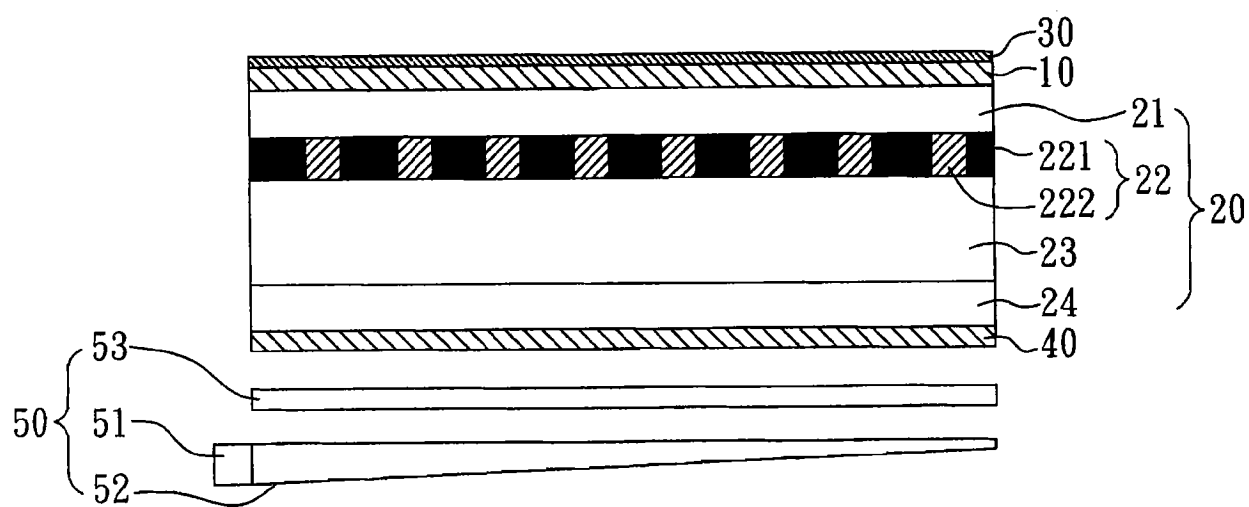


图 10

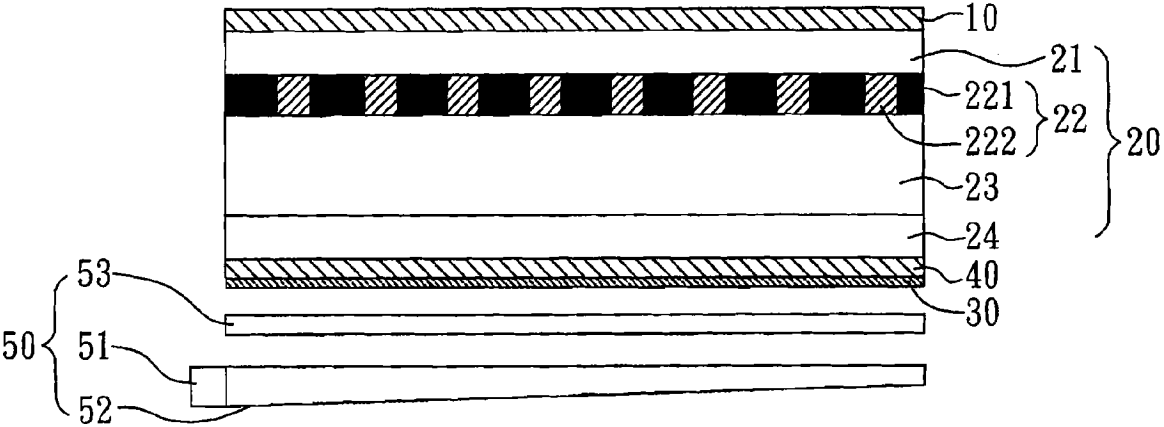


图 11

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101408696B	公开(公告)日	2011-07-27
申请号	CN200710180947.5	申请日	2007-10-09
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
[标]发明人	李建邦		
发明人	李建邦		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335 G02B5/20 G02B27/00		
代理人(译)	周长兴		
审查员(译)	陈俊		
其他公开文献	CN101408696A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是有关于一种液晶显示装置，其包括一第一偏光片、一液晶面板、一第二偏光片、一背光模块以及一带止滤光膜。其中，带止滤光膜配置于背光模块中、液晶面板中、第一偏光片表面或第二偏光片上。由此，本发明能提高液晶显示装置的色饱和度与色纯度。

