

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510075979.X

[43] 公开日 2006 年 1 月 4 日

[11] 公开号 CN 1716029A

[22] 申请日 2005.5.27

[21] 申请号 200510075979.X

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 台湾省新竹市

[72] 发明人 杨文坪 陈文焜 李政卫

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯 宇

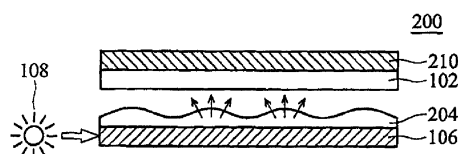
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

[54] 发明名称

平面显示器、液晶模块与校正平面显示器的颜色的方法

[57] 摘要

在现有平面显示器中，当使用发光二极管 (Light Emitting Diode, LED) 作为背光源时，所产生的白光常有偏黄的现象。本发明提供一色转换层，用以调整平面显示器的色坐标。平面显示器中的液晶模块利用一平面光源以显示影像，而该色转换层叠置于该液晶模块上，用以校正影像的色坐标。其中该色转换层对蓝色光具有第一穿透率，对红色光具有第二穿透率。该色转换层包括一均匀分布的滤光材料，而该滤光材料可以是有机染料 CuPc，以蒸镀方式附着于该色转换层上。该第一穿透率与该第二穿透率的比值范围在 0.5 比 1 至 0.95 比 1 之间。



1. 一种平面显示器, 包括:
 - 一液晶模块;
 - 5 一背光模块, 用以提供该液晶模块一光源; 以及
 - 一色转换层, 设置于该液晶模块上。
2. 如权利要求 1 所述的平面显示器, 其中该色转换层包括一滤光材料。
3. 如权利要求 2 所述的平面显示器, 其中该滤光材料为有机染料酞菁铜, 其分子式为 $C_{32}H_{16}N_8Cu$ 。
- 10 4. 如权利要求 1 所述的平面显示器, 其中该色转换层为一蒸镀层。
5. 如权利要求 4 所述的平面显示器, 其中该液晶模块包含一偏光膜, 该蒸镀层设置于该偏光膜上。
6. 如权利要求 1 所述的平面显示器, 其中该色转换层对于蓝光以及红光的穿透率介于 0.5 至 0.95 之间。
- 15 7. 如权利要求 1 所述的平面显示器, 其中该色转换层对于蓝光的穿透率大于对于红光的穿透率。
8. 如权利要求 1 所述的平面显示器, 其中该背光模块包括多个发光二极管作为光源。
9. 一种液晶模块, 包括:
 - 20 一第一基板及一第二基板;
 - 一液晶层, 夹置于该第一基板与该第二基板;
 - 一偏光膜, 设置于该第一基板; 以及
 - 一色转换层, 设置于该偏光膜上。
10. 如权利要求 9 所述的液晶模块, 其中该色转换层包括一滤光材料。
- 25 11. 如权利要求 10 所述的液晶模块, 其中该滤光材料为有机染料酞菁铜, 其分子式为 $C_{32}H_{16}N_8Cu$ 。
12. 如权利要求 9 所述的液晶模块, 其中该色转换层为一蒸镀层。
13. 如权利要求 9 所述的液晶模块, 其中该色转换层对于蓝光以及红光的穿透率介于 0.5 至 0.95 之间。
- 30 14. 如权利要求 9 所述的液晶模块, 其中该色转换层对于蓝光的穿透率大于对于红光的穿透率。

-
15. 如权利要求 9 所述的液晶模块, 其中该第一基板为滤光片基板。
16. 如权利要求 9 所述的液晶模块, 其中该第一基板为素玻璃。
17. 一种校正以发光二极管为光源的平面显示器的颜色的方法, 包括:
测量色坐标, 测量该发光二极管的色坐标;
5 计算厚度, 根据该色坐标计算一厚度; 以及
提供一色转换层, 于该平面显示器表面提供一具有该厚度的色转换层。
18. 如权利要求 17 所述的方法, 其中该提供一色转换层的步骤为蒸镀一酞菁铜薄膜。
19. 如权利要求 17 所述的方法, 其中该提供一色转换层的步骤为贴附一
10 具有酞菁铜材料的光学膜片。

平面显示器、液晶模块与校正平面显示器的颜色的方法

5 技术领域

本发明涉及平面显示器的颜色校正，特别是涉及利用色转换层来校正背光引起的色坐标偏移的效应。

背景技术

- 10 现今平面显示器中以发光二极管（Light Emitting Diode, LED）作为背光光源时所提供的白光，通常不是完美的白色光，例如红光及绿光强度较高，蓝光强度较低，使白光有偏黄的现象。这种效应称为色坐标偏移。

- 为解决这个问题，现有的做法是将有颜色的扩散膜，放置于背光模块当中。如图 1 所示为一现有的平面显示器 100，其中包括光源 108，以及一导光板 106 接收该光源，搭配有颜色的扩散膜 104，利用折射及散射原理产生均匀的平面光源，以照射液晶模块 102。该液晶模块 102 本身具有现有的液晶像素及控制电路等设计，透过该平面光源的照射，即形成人眼所见的画面。

- 然而如此做法产生了一些缺点。当模块有任何变形的情况发生时，或是组装不良时，容易挤压到扩散膜，造成组装上的不便。此外当扩散膜黏附到其它膜层时，整个面板容易发生光学不均匀的现象。

发明内容

- 本发明提供一种平面显示器，包括一背光模块，一液晶模块以及一色转换层。该背光模块至少包括一光源以及一导光板，用以传导该光源，产生一平面光源。所产生的平面光源透过液晶模块而产生影像。而该色转换层叠置于该液晶模块上，用以校正该影像的色坐标偏移效应。其中该色转换层对蓝色光具有第一穿透率，对红色光具有第二穿透率。

- 该色转换层包括一均匀分布的滤光材料，而该滤光材料可以是有机染料 CuPc，并且可以蒸镀方式附着于该色转换层上。该滤光材料或该色转换层的厚度，与该第一穿透率具有第一线性关系，与该第二穿透率具有第二线性关系。而该第一穿透率与该第二穿透率的比值范围在 0.5 比 1 至 0.95 比 1 之间。

本发明还提供一种液晶模块，用以利用一平面光源显示一影像，并且包括一偏光板，用以极化该平面光源，以及校正该影像的色坐标偏移效应；其中该偏光板对蓝色光具有第一穿透率，对红色光具有第二穿透率。

5 本发明还提供一种校正以发光二极管作为光源的液晶模块的色坐标的方法，包括下列步骤。首先，测量色坐标，测量该发光二极管的色坐标。接着计算厚度，根据该色坐标计算一厚度。最后提供一色转换层，于该平面显示器表面提供一具有该厚度的色转换层。

附图说明

- 10 图 1 为现有平面显示器的纵切图；
图 2 为本发明实施例之一的平面显示器纵切图；
图 3 为本发明实施例之一的液晶模块纵切图；
图 4a 为本发明实施例之一的色转换层；
图 4b 为本发明实施例之一的色转换层；
15 图 5 为本发明实施例之一采用的酞菁铜化学结构；以及
图 6 为酞菁铜的光波长对透光率图表。

简单符号说明

- | | |
|--------------|-------------|
| 100 ~ 平面显示器 | 102 ~ 液晶模块 |
| 104 ~ 扩散膜 | 106 ~ 导光板 |
| 20 108 ~ 光源 | 200 ~ 平面显示器 |
| 204 ~ 扩散膜 | 210 ~ 色转换层 |
| 300 ~ 液晶模块 | 302 ~ 偏光板 |
| 304 ~ 液晶间隙 | 306 ~ 偏光板 |
| 308 ~ 偏振光线 | 310 ~ 上基板 |
| 25 312 ~ 下基板 | 402 ~ 有机镀膜 |
| 404 ~ 透明基板 | 406 ~ 色转换层 |
| 500 ~ CuPc | |

具体实施方式

30 如图 2 所示，为一平面显示器 200 的代表图，包括一光源 108，一导光板 106，用以将该光源折射产生平面光源。而液晶模块 102，包括液晶像素

与控制电路等，用以产生画面。最后叠加上一层本发明的色转换层 210，校正光源 108 的颜色偏移现象。因为此膜层位于平面显示器最外层，所以组装方式非常简便，不易受到背光模块所影响。

在另一实施例中，色转换层的架构则实作于液晶模块中。如图 3 所示，
5 为一液晶模块 300 的结构示意图。主要包括上下基板 310 和 312 以及上下两层偏光板 302 及 306，以及中间的液晶层 304。液晶层 304 受到电场的控制，而产生扭转。偏振光线 308 即随着液晶层 304 中液晶的扭转而改变角度，透过偏光板 302 的过滤而产生亮度变化，形成画面。在此实施例中，一独立的色转换层 210 置于上层板光板 302 的外侧，藉此达到校正显示影像颜色偏移
10 的目的。

在图 2 的平面显示器 200 中，其色转换层 210 的结构，可以如图 4a 所示，包括一透明基板 404，并于其上蒸镀一厚度为 d 的有机镀膜 402。至于有机镀膜 402 的成份及厚度，则视所需过滤的光色以及色偏移的程度而定。在另一实施例中，色转换层的结构，也可以是以掺杂的方式将有机材料整合
15 在透明基板中，形成色转换层 406。因此调整色光的方式可依据色转换层 406 的厚度 D 以及其中有机材料的掺杂浓度而定。而该透明基板则可以是偏光板。

如图 5 所示，为本发明的实施例之一所采用的有机材料酞菁铜 500。酞菁铜 (CuPc, Copper(II) phthalocyanine)，分子式为 $C_{32}H_{16}N_8Cu$ ，由八个 N
20 环绕 Cu 而成的有机染料，外观为紫色片状晶体，熔化温度大于摄氏 360 度。将酞菁铜 500 蒸镀于透明基板上，其厚度与白光 C.I.E(Commission Internationale de l'clairage)色坐标的 X 值呈现线性关系，而对 Y 值无显著的影响。根据实测数据，膜厚 d (单位 Å) 和 C.I.E 色坐标的 X 值的线性公式如下：

25
$$X = -0.0002d + 0.3465$$

膜厚 d 和 C.I.E 色坐标的 Y 值具有下列近似线性关系：

$$Y = -0.00004d + 0.3882$$

基于酞菁铜 500 对 X 和 Y 所呈现的透光性差异，改变膜厚 d 即可达成色坐标的平移调整。

30 图 6 即为酞菁铜 500 在实际应用时，所量测出的各种波长光线的透光率图表。由表可知此材料对蓝光有较高穿透率，而绿光及红光具有较低穿透。

因此选择酞菁铜 500 作为色转换层的有机材料，再经由调整酞菁铜 500 的厚度，可以适当的调整因图 1 中光源 108 所造成的白光偏黄现象。而红光与蓝光的透光率，经调整后，比值范围可以在 0.5 比 1 至 0.95 比 1 之间。若是该色转换层以掺杂方式制成，则透光率可以是与色转换层本身的厚度和掺杂浓度呈线性关系。

纵上所述，此色转换层可以有效调整平面显示器的白光色坐标，而且可经由计算方式决定膜厚，做出最佳化的调整。此外色转换层因为贴附于平面显示器最外层，组装上更为方便，此外因不易发生黏附故稳定度较佳。

虽然本发明以优选实施例揭露如上，然而其并非用以限定本发明，本领域的技术人员在不脱离本发明的精神和范围内，可作些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围应当以后附的权利要求所界定者为准。

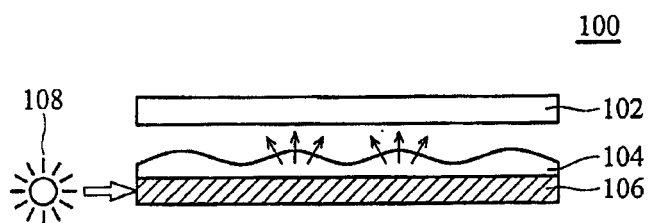


图 1

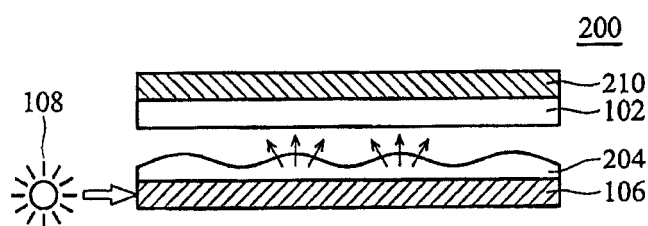


图 2

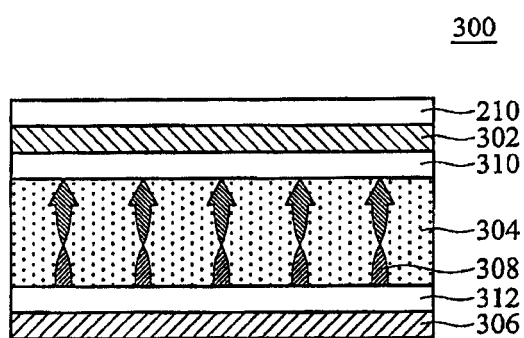


图 3



图 4a

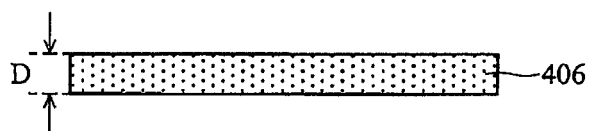


图 4b

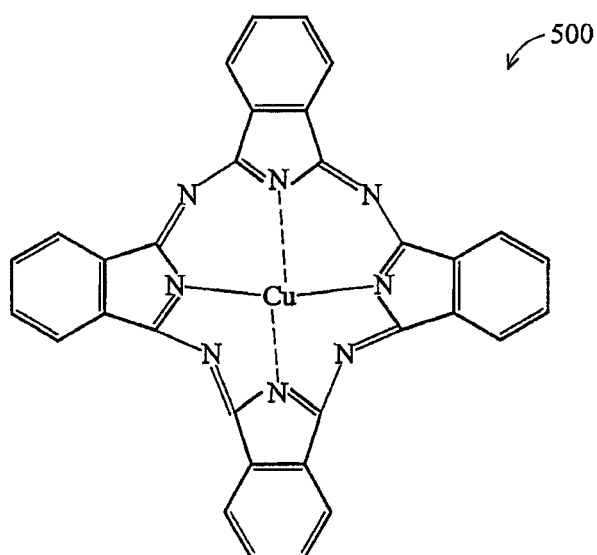


图 5

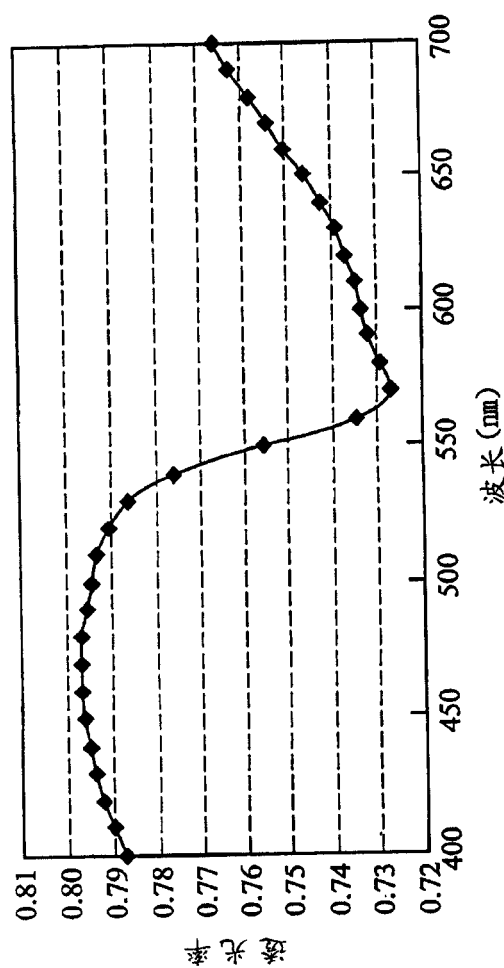


图 6

专利名称(译)	平面显示器、液晶模块与校正平面显示器的颜色的方法		
公开(公告)号	CN1716029A	公开(公告)日	2006-01-04
申请号	CN200510075979.X	申请日	2005-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	杨文坪 陈文焜 李政卫		
发明人	杨文坪 陈文焜 李政卫		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133		
代理人(译)	侯宇		
其他公开文献	CN100410758C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在现有平面显示器中，当使用发光二极管(LightEmitting Diode，LED)作为背光源时，所产生的白光常有偏黄的现象。本发明提供一色转换层，用以调整平面显示器的色坐标。平面显示器中的液晶模块利用一平面光源以显示影像，而该色转换层叠置于该液晶模块上，用以校正影像的色坐标。其中该色转换层对蓝色光具有第一穿透率，对红色光具有第二穿透率。该色转换层包括一均匀分布的滤光材料，而该滤光材料可以是有机染料CuPc，以蒸镀方式附着于该色转换层上。该第一穿透率与该第二穿透率的比值范围在0.5比1至0.95比1之间。

