



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101576666 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 200810095372. 1

(22) 申请日 2008. 05. 05

(73) 专利权人 奇美电子股份有限公司

地址 中国台湾台南县

(72) 发明人 杜隆杰

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张波

(51) Int. Cl.

G02F 1/13(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1447155 A, 2003. 10. 08, 全文.

US 2006/0017871 A1, 2006. 01. 26, 全文.

JP 特开 2008-32756 A, 2008. 02. 14, 全文.

CN 1209883 A, 1999. 03. 03, 全文.

审查员 张文平

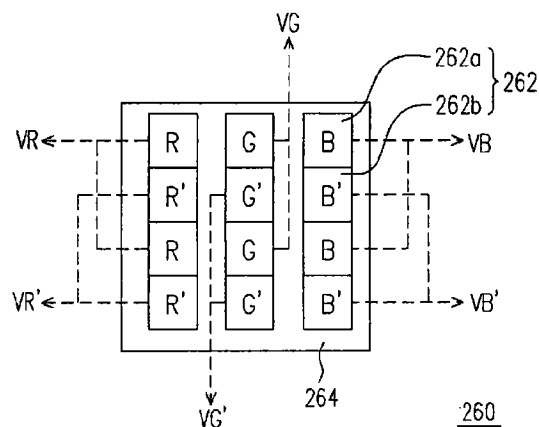
权利要求书 1 页 说明书 12 页 附图 8 页

(54) 发明名称

光感测装置及配置有该光感测装置的显示器

(57) 摘要

本发明提供一种光感测装置及配置有该光感测装置的显示器。一种光感测装置包括一第一彩色滤光区块、一第二彩色滤光区块, 以及一光电转换层。第一彩色滤光区块及第二彩色滤光区块色系相同且穿透频谱波长范围部分相同。光感测装置可配设于显示器或是液晶显示器中的背光模组, 且光感测装置亦位于光源的光路径上, 其中光感测装置用以侦测光源的光学特性曲线的偏移方向。



1. 一种显示器,包括:

一第一基板;

一第二基板,与该第一基板相对;以及

一光感测装置,配置在该第一基板上,其中该光感测装置包括:

一第一彩色滤光区块;

一第二彩色滤光区块;以及

一光电转换层,配置在该第一彩色滤光区块及该第二彩色滤光区块的出光侧;

其中该第一彩色滤光区块与该第二彩色滤光区块的色系相同且颜料组成浓度不同,以使穿透频谱波长范围部分相同。

2. 如权利要求 1 的显示器,其中该光感测装置为一光感测器组,该光感测器组包含多个光感测器。

3. 如权利要求 1 的显示器,其中该光感测装置还与一处理单元电性连接。

4. 一种显示器,包括:

一液晶显示面板;

一背光模组,配置在该液晶显示面板的一侧,该背光模组包括一光源以及一光感测装置,该光感测装置配置在该光源的一光路径,其中该光感测装置包括:

一第一彩色滤光区块;

一第二彩色滤光区块;以及

一光电转换层,配置在该第一彩色滤光区块及该第二彩色滤光区块的出光侧;

其中该第一彩色滤光区块与该第二彩色滤光区块的色系相同且颜料组成浓度不同,以使穿透频谱波长范围部分相同。

5. 如权利要求 4 的显示器,其中该光感测装置为一光感测器组,该光感测器组包含多个光感测器。

6. 如权利要求 5 的显示器,还包括一反射片,其中该光感测器配置在该反射片与该光源之间。

7. 如权利要求 5 的显示器,还包括一框架,包覆该光源,其中该光感测器配置在该光源与该框架之间。

光感测装置及配置有该光感测装置的显示器

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种背光模组、液晶显示面板及显示器，且特别是有关于一种能够侦测光源的光学特性曲线偏移方向的背光模组、液晶显示面板及显示器。

背景技术

[0002] 影像显示装置的色彩表现正确度密切关系着显示品质，而光源的稳定性则为决定色彩是否能正确表现的关键之一。光源如发生偏移，需能即时侦测偏移方向及偏移量，以判断如何调校光源。

[0003] 液晶显示器为非自发光显示器，因此需另由外界提供光源，如背光模组，以显示图像。目前常见的背光模组光源是冷阴极灯 (Cold Cathode Fluorescence Lamp, CCFL)。然而，随着对液晶显示器色彩饱和度的要求提高，光色纯度高的发光二极管 (Light Emitting Diode, LED) 也渐渐地应用于液晶显示器的背光模组中作为光源。值得注意的是，随着光源的使用时间增长，或背光模组中温度的变化，LED 光源的光学特性也会随之变动，进而造成液晶显示装置的显示颜色有所偏差。

[0004] 有机电激发光显示器 (OLED) 则为自发光显示器，其是利用电激发适当的有机材料而发出各色光，在显示器使用一段时间之后，亦会发生光源的光学特性改变的情形。因此，如何让光源保持一定的光学特性，以使显示装置维持良好的显像品质，已成为现今显示装置亟欲解决的问题。

[0005] 公知的显示装置是利用光感测元件 (color sensor) 来感测光源的光学特性的偏移，再对光源的光学特性进行修正，其中光感测元件配置于液晶显示装置内可受光的区域。图 1A 为公知的光感测元件的示意图，而图 1B 为公知利用光感测元件侦测光源的光学特性的电路示意图。请同时参考图 1A 及图 1B，光感测元件 110 包括光电转换层 112 以及配置在光电转换层 112 上的滤光层 114。背光模组的 LED 光源出射光通过光感测元件 110 时，光线会先经过滤光层 114，并穿透出未被滤光层吸收的多波长光，之后再通过光电转换层 112 将此穿透光各波长的光强度分别转换变成一组电子讯号，如电流，光感测元件 110 会再将整组电子讯号输出至积分器 120，由积分器 120 将所有电子讯号进行加总，并与原始电子讯号预设值进行比对，以确认光源的光学特性是否有偏差。

[0006] 图 2A 为初始时，穿透率与光波长的关系图。请参考图 2A，S1 为光感测元件 110 的滤光层 114 的穿透频谱，而 S2 为光源的光学特性曲线。详细地说，由积分器 120 加总所有电子讯号而得的总合即为 S2 于图 2A 中覆盖 S1 的面积范围。图 2B 及图 2C 为光源使用一段时间后，光源的光学特性曲线偏移状态示意图。请同时参考图 2A、2B 及 2C，当光源使用一段时间之后，光源容易随着使用时间或是积聚在其周围的热能而造成其光学特性的变化，因此对应于光源特性的光学特性曲线也会跟着偏移，如图 2B 的 S2' 及图 2C 的 S2''。换言之，当光源的光学特性改变时，光的颜色也会随着改变，因此影响了液晶显示器的显示品质。

[0007] 在公知的检测方式中，是利用比较 S2、S2' 及 S2'' 与 S1 交集的线下面积的差

异,亦即积分器最后所得的电子讯号总合差异,以得知光源的光学特性是否有改变。然而,当经由积分器 120 计算, $S2'$ 与 $S2''$ 在 $S1$ 所占据的面积大小相同,但是 $S2'$ 与 $S2''$ 的偏移方向却相反时,如图 2B 及 2C 示,随后的修正程序即无法判断如何将光源做正确调整。因此,利用这种侦测方式只能得知光源的光学特性有无改变,却无法知道光源的光学特性曲线的偏移方向,进而正确地修正光源。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种可侦测光源的光学特性曲线偏移方向的光感测器。

[0009] 本发明的又一目的是提供一种可维持良好显示品质的显示器。

[0010] 本发明的另一目的是提供一种可侦测光源的光学特性曲线偏移方向的背光模组。

[0011] 本发明的再一目的是提供一种可侦测光源的光学特性曲线偏移方向的液晶显示面板。

[0012] 为达上述或是其他目的,本发明提出一种光感测器,其包括一滤光层及一光电转换层,其中滤光层具有同一色系的第一彩色滤光区块及一第二彩色滤光区块,而第一彩色滤光区块与第二彩色滤光区块的穿透频谱波长范围部分相同。

[0013] 在本发明之一实施例中,上述的第一彩色滤光区块及第二彩色滤光区块的颜料组成浓度不同。

[0014] 本发明另提出一光感测器组,该光感测器组至少包含一第一光感测器及一第二光感测器,第一光感测器及第二光感测器分别包括一滤光层及一光电转换层,其中,第一光感测器的滤光层包含一第一彩色滤光区块,第二光感测器的滤光层包含一第二彩色滤光区块,第一彩色滤光区块与第二彩色滤光区块的色系相同且穿透频谱波长范围部分相同。

[0015] 在本发明之一实施例中,上述的第一彩色滤光区块及第二彩色滤光区块的颜料组成浓度不同。

[0016] 本发明另提出一种显示器,其包括一第一基板、一第二基板以及一光感测器。第一基板及第二基板相对,光感测器配置于第一及第二基板其中之一上,以检测光源的光学特性的偏移方向。此光感测器包括一滤光层及一光电转换层,其中滤光层具有同一色系的第一彩色滤光区块及一第二彩色滤光区块,而第一彩色滤光区块与第二彩色滤光区块的穿透频谱波长范围部分相同。光电转换层配置于滤光层的出光侧,其用以接收穿透滤光层的光,并依据穿透光各波长的光强度转换成一组相对应的电子讯号后输出。

[0017] 在本发明之一实施例中,上述的第一彩色滤光区块及第二彩色滤光区块的颜料组成浓度不同。

[0018] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一有源元件阵列基板。

[0019] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一彩色滤光基板。

[0020] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板可为集成有彩色滤光片的有源元件阵列基板 (Color filter on array, COA)。

[0021] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一有源元件阵列基板,而第二基板为一彩色滤光基板。

[0022] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板具有一第一表面,而光感测器配置于第一表面。

[0023] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板具有一第一表面及一第二表面,而滤光层配置于第一表面,且光电转换层配置于第二表面。

[0024] 在本发明之一实施例中,第一基板具有一显示区及一非显示区,而光感测器可配置于非显示区。

[0025] 在本发明之一实施例中,上述的显示器更包括一与光感测器电性连接的处理单元,其中处理单元适于接收并计算由光感测器输出的电子讯号,以判断光源的光学特性曲线的偏移方向。

[0026] 本发明另提出一种显示器,其包括一第一基板、一第二基板以及一光感测器组。第一基板及第二基板相对,且光感测器组配置于第一及第二基板其中之一上,以检测光源的光学特性的偏移方向。此光感测器组至少包含一第一光感测器及一第二光感测器,第一光感测器及第二光感测器分别包括一滤光层及一光电转换层,其中,第一光感测器的滤光层包含一第一彩色滤光区块,第二光感测器的滤光层包含一第二彩色滤光区块,第一彩色滤光区块与第二彩色滤光区块的色系相同且穿透频谱波长范围部分相同。光电转换层配置于滤光层的出光侧,其用以接收穿透滤光层的光,并依据穿透光各波长的光强度转换成一组相对应的电子讯号后输出。

[0027] 在本发明之一实施例中,上述的第一彩色滤光区块及第二彩色滤光区块的颜料组成浓度不同。

[0028] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一有源元件阵列基板。

[0029] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一彩色滤光基板。

[0030] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板可为集成有彩色滤光片的有源元件阵列基板 (Color filter on array, COA)。

[0031] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一有源元件阵列基板,而第二基板为一彩色滤光基板。

[0032] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板具有一第一表面,而光感测器组配置于第一表面。

[0033] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板具有一第一表面及一第二表面,而滤光层配置于第一表面,且光电转换层配置于第二表面。

[0034] 在本发明之一实施例中,第一基板具有一显示区及一非显示区,而光感测器组可配置于非显示区。

[0035] 在本发明之一实施例中,上述的显示器更包括一与光感测器电性连接的处理单元,其中处理单元适于接收并计算由光感测器输出的电子讯号,以判断光源的光学特性曲线的偏移方向。

[0036] 本发明提出一种背光模组,其包括一光源以及至少一光感测器,其中光感测器配置于光源的光路径上,且光感测器包括一滤光层及一光电转换层。当背光模组中仅配设一光感测器时,其滤光层位于光路径上,且滤光层具有同一色系的一第一彩色滤光区块及一第二彩色滤光区块,而第一彩色滤光区块与第二彩色滤光区块的穿透频谱波长范围部分相同。背光模组中亦可配设一个光感测器组,该光感测器组至少包含一第一光感测器及一第二光感测器,第一光感测器及第二光感测器分别包括一滤光层及一光电转换层,其中,第一光感测器的滤光层包含一第一彩色滤光区块,第二光感测器的滤光层包含一第二彩色滤光

区块,第一彩色滤光区块与第二彩色滤光区块的色系相同且穿透频谱波长范围部分相同。此外,光电转换层配置于滤光层的出光侧,其适于接收穿透滤光层的光,并依据穿透光各波长的光强度转换成一组相对应的电子讯号后输出。

[0037] 在本发明之一实施例中,上述的第一彩色滤光区块及第二彩色滤光区块的颜料组成浓度不同。

[0038] 在本发明之一实施例中,上述的背光模组更包括一包覆光源的反射片,其中光感测器配置于反射片与光源之间。

[0039] 在本发明之一实施例中,上述的背光模组更包括一包覆光源的框架,其中光感测器配置于光源与框架之间。

[0040] 在本发明之一实施例中,上述的光源包括发光二极管。

[0041] 在本发明之一实施例中,上述的背光模组更包括配置于光源旁的导光板,而框架包覆光源及导光板。

[0042] 在本发明之一实施例中,上述的背光模组更包括一与光感测器电性连接的处理单元,此处理单元适于接收并计算由光电转换层所输出的电子讯号,以判断光源的光学特性曲线的偏移方向。

[0043] 本发明并提出一种显示器,其包括一液晶显示面板以及一上述的背光模组,其中背光模组配置于液晶显示面板的一侧。

[0044] 本发明另提出一种液晶显示面板,其包括一第一基板、一第二基板、一液晶层以及一光感测器组。第一基板及第二基板相对,且液晶层配置于第一基板与第二基板之间。光感测器组配置于第一及第二基板其中之一上,以检测光源的光学特性的偏移方向。此光感测器组至少包含一第一光感测器及一第二光感测器,第一光感测器及第二光感测器分别包括一滤光层及一光电转换层,其中,第一光感测器的滤光层包含一第一彩色滤光区块,第二光感测器的滤光层包含一第二彩色滤光区块,第一彩色滤光区块与第二彩色滤光区块的色系相同且穿透频谱波长范围部分相同。光电转换层配置于滤光层的出光侧,其用以接收穿透滤光层的光,并依据穿透光各波长的光强度转换成一组相对应的电子讯号后输出。

[0045] 在本发明之一实施例中,上述同色系的第一、第二彩色滤光区块的颜料组成浓度不同。

[0046] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一有源元件阵列基板。

[0047] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一彩色滤光基板。

[0048] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板可为集成有彩色滤光片的有源元件阵列基板(Color filter on array, COA)。

[0049] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一有源元件阵列基板,而第二基板为一彩色滤光基板。

[0050] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板具有一第一表面,而光感测器配置于第一表面。

[0051] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板具有一第一表面及一第二表面,而滤光层配置于第一表面,且光电转换层配置于第二表面。

[0052] 在本发明之一实施例中,第一基板具有一显示区及一非显示区,而光感测器可配置于非显示区。

[0053] 在本发明之一实施例中,上述的液晶显示面板更包括一与光感测器电性连接的处理单元,其中处理单元适于接收并计算由光感测器输出的电子讯号,以判断光源的光学特性曲线的偏移方向。

[0054] 本发明又提出一种显示器,其包括一上述的液晶显示面板以及一配置于液晶显示面板一侧的背光模组。

[0055] 本发明另提出一种液晶显示面板,其包括一第一基板、一第二基板、一液晶层以及一光感测器。液晶层配置于第一基板与第二基板之间,而光感测器配置于第一基板上。光感测器包括一滤光层及一光电转换层。滤光层位于光路径上,其具有同一色系的一第一彩色滤光区块及一第二彩色滤光区块,且第一彩色滤光区块与第二彩色滤光区块的穿透频谱波长范围部分相同。光电转换层配置于滤光层的出光侧,其适于接收穿透滤光层的多波长光,并依据穿透光各波长的光强度转换成一组相对应的电子讯号后输出。

[0056] 在本发明之一实施例中,上述同色系的第一、第二彩色滤光区块的颜料组成浓度不同。

[0057] 在本发明之一实施例中,上述的液晶显示面板具有一显示区及一非显示区,而光感测器配置于非显示区内。

[0058] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一有源元件阵列基板。

[0059] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一彩色滤光基板。

[0060] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板可为集成有彩色滤光片的有源元件阵列基板 (Color filter on array, COA)。

[0061] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板为一有源元件阵列基板,而第二基板为一彩色滤光基板。

[0062] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板具有一第一表面,而该光感测器配置在该第一表面。

[0063] 在本发明之一实施例中,上述的第一基板具有一第一表面及一第二表面,而滤光层配置于第一表面,且光电转换层配置于第二表面。

[0064] 本发明又提出一种液晶显示器,其包括一上述的液晶显示面板以及一配置于液晶显示面板一侧的背光模组。

[0065] 在本发明之一实施例中,上述的液晶显示器更包括一处理单元,与光感测器电性连接,其中处理单元适于接收并计算由光感测器输出的电子讯号,以判断光源的光学特性曲线的偏移方向。

[0066] 在本发明的显示器中,如液晶显示器 (LCD) 或有机电激发光显示器 (OLED),可包含一光感测器,而此光感测器具有两个同一色系但穿透频谱波长范围部分相同的彩色滤光区块的滤光层,或是一包含多个光感测器的光感测器组,在各光感测器上皆配置有同一色系但穿透频谱波长范围部分相同的彩色滤光区块的滤光层,因此可利用此光感测器侦测光源的光学特性曲线的偏移方向。

[0067] 为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举一实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

附图说明

- [0068] 图 1A 为公知的光感测元件的示意图。
- [0069] 图 1B 为公知利用光感测元件侦测光源的光学特性的电路示意图。
- [0070] 图 2A 为初始时, 穿透率与光波长的关系示意图。
- [0071] 图 2B 及图 2C 为光源照射一段时间后, 光源的光学特性曲线偏移状态示意图。
- [0072] 图 3A 为本实施例的光感测器的上视图。
- [0073] 图 3B 为本实施例的光感测器的剖面图。
- [0074] 图 3C 为光感测器与处理单元的电路图。
- [0075] 图 3D 为穿透率与光波长的关系图。
- [0076] 图 4A 及 4B 为光源的光学特性曲线偏移的示意图。
- [0077] 图 5 为本实施例的光感测器组的示意图。
- [0078] 图 6 为本发明第一实施例的显示器的示意图。
- [0079] 图 7 为本发明第三实施例的显示器的示意图。
- [0080] 图 8 为图 7 的液晶显示面板的剖面图。
- [0081] 图 9 为本发明第四实施例的显示器的示意图。
- [0082] 图 10 为图 9 的液晶显示面板的剖面图。

[0083] **【主要元件符号说明】**

- | | |
|---|-------------------------|
| [0084] 110 : 光感测元件 | 112 : 光电转换层 |
| [0085] 114 : 滤光层 | 120 : 积分器 |
| [0086] 200、400、400' : 显示器 | 210、300、300' : 液晶显示面板 |
| [0087] 250、350 : 背光模组 | 252、352 : 光源 |
| [0088] 254、354 : 导光板 | 256、356 : 框架 |
| [0089] 260、260a、260b : 光感测器 | 260' : 光感测器组 |
| [0090] 258、340、340' : 光感测装置 | 262、342、342'、342' : 滤光层 |
| [0091] 262a、262b、342a、342b、324、342a'、342b' : 彩色滤光区块 | |
| [0092] 264、264a、264b、344 : 光电转换层 | |
| [0093] 270 : 处理单元 | 280、360 : 光学膜片 |
| [0094] 310、310' : 有源元件阵列基板 | 310a : 显示区 |
| [0095] 310b : 非显示区 | 312、322 : 基板 |
| [0096] 312a、322a : 第一表面 | 312b : 第二表面 |
| [0097] 314 : 有源元件阵列 | 320、320' : 彩色滤光基板 |
| [0098] 330 : 液晶层 | |

具体实施方式

[0099] 第一实施例

[0100] 图 3A 为本发明的第一实施例的光感测器示意图, 而图 3B 为本实施例的光感测器的剖面图。图 3A 及图 3B 中, 光感测器 260 包括一滤光层 262 以及一光电转换层 264, 其中光电转换层 264 配置于滤光层 262 的出光侧, 可将穿透滤光层 262 的光依据光强度转换成相对应的电子讯号, 如电压 (V) 或电流 (I)。

[0101] 值得注意的是, 本实施例的滤光层 262 可以是由至少两个同一色系但穿透频谱波

长范围不完全相同的彩色滤光区块 262a 及 262b 共同形成,因此穿透彩色滤光区块 262a 及 262b 的光也会各别进入相对应的光电转换层 264a 及 264b。滤光层 262 也可以是多色系的彩色滤光区块的组合,例如红 (R)、蓝 (B)、绿 (G) 三种色系,其中至少一色系的滤光层是由两个穿透频谱波长范围部分相同的彩色滤光区块共同形成。

[0102] 详细地说,我们可以是在将滤光层 262 形成于光电转换层 264 上之前,利用不同颜料组成浓度,例如利用颜料 G36/G7 比例 7/3 与颜料 G36/G7 比例 9/1 的差异,制造出同一色系而穿透频谱波长范围仅部分相同的彩色滤光区块 262a 及 262b。本领域技术人员可轻易利用调整颜料组成浓度而制造出同一色系但穿透频谱不同的滤光区块,故在此不做赘述。

[0103] 图 3A 的滤光层 262 包含红,蓝,绿三个色系,且各色系皆包含两个穿透频谱波长范围不完全相同的彩色滤光区块 262a 及 262b。以蓝色滤光区块为例,滤光层 262a 中的蓝色滤光区块 B 的颜料组成浓度与滤光层 262b 中的蓝色滤光区块 B' 的颜料组成浓度不同。因此,滤光层 262 中的蓝色滤光区块 B 与蓝色滤光区块 B' 的穿透频谱波长范围不完全相同。此外,红色滤光区块 (R)、(R') 及绿色滤光区块 (G)、(G') 与蓝色滤光区块 (B)、(B') 类同,因此不再详述。

[0104] 图 3C 为光感测器与处理单元的电路图。光感测器 260 与一处理单元 270 电性相连,且本实施例的处理单元 270 为一积分器。处理单元 270 适于接收并计算由光感测器 260 所输出的电子讯号,如电压 (V) 或电流 (I),然后将计算结果与一原始的预设值比较。

[0105] 图 3D 为穿透率与光波长的关系图。请参考图 3D,由于彩色滤光区块 262a 及 262b 为同一色系,但穿透频谱波长的范围仅部分相同。因此,在穿透率 (Transmitting) 与光波长 (Wavelength) 的关系图中,彩色滤光区块 262a 可滤出的光波长区段为图 3D 中的曲线 S3,与彩色滤光区块 262b 滤出的光波长区段如图 3D 中的曲线 S4,不完全相同,但会有部分的重迭 (overlap) 范围。

[0106] 图 3D 中另绘示一光源的光学特性曲线 S5,当光线投射至光感测器 260,光线会穿过滤光层 262,并被各个彩色滤光区块 (R)、(R')、(G)、(G')、(B)、(B') 滤出形成单一色光,然后这些单一色光会进入分别与各彩色滤光区块对应的光电转换层 264 中。接着请参考图 3C 及 3D,在光电转换层 264 将所接收的色光转换成电子讯号后,光电转换层 264 会将电子讯号输出至处理单元 270。处理单元 270 将电子讯号加以计算之后,可得相对应于 S5 与 S3 交集面积 D1 及 S5 与 S4 交集面积 D2 的电子讯号值。

[0107] 图 4A 及 4B 为光源光学特性曲线偏移的示意图。请同时参考图 3D、图 4A 及 4B,当光源的光学特性曲线 S5 偏移为图 4A 的 S5' 或图 4B 的 S5'' 时,由于本实施例的光感测器 260 的滤光层 262 是由同一色系且穿透频谱波长范围部分相同的彩色滤光区块 262a 及 262b 所构成,其穿透频谱曲线分别为 S3 及 S4,因此可以通过分别对应于光源的光学特性曲线与 S3 的交集面积及光源的光学特性曲线与 S4 的交集面积的电子讯号值增减来判断光源的光学特性曲线 S5 是往短波长方向偏移,如图 4A 的 S5',或是往长波长方向偏移,如图 4B 的 S5''。

[0108] 如图 3D 及图 4A 示,当 S5' 与 S3 交集的面积 D1' 小于 S5 与 S3 交集的面积 D1,且 S5' 与 S4 交集的面积 D2' 小于 S5 与 S4 交集的面积 D2 时,我们便可以判定光源的光学特性曲线 S5 是往短波长的方向偏移成为 S5'。相反地,如图 3D 及图 4B 示,当 S5'' 与 S3 交集的面积 D1'' 小于 S5 与 S3 交集的面积 D1,而 S5'' 与 S4 交集的面积 D2'' 大于 S5 与 S4 交集的面积 D2 时,我们便可以得知光源的光学特性曲线 S5 是往长波长的方向偏移成为 S5''。

[0109] 如此一来,我们便能够针对光源的光学特性曲线 S5 的偏移方向来决定对于光源回馈控制的方法,以使光源能够维持稳定的光学特性。

[0110] 值得注意的是,本实施例的光感测器 260 的电子讯号输出方式,可以是使彩色滤光区块 262a 及 262b 受光并使相对应的光电转换层 264 产生电子讯号后,同时输出至处理单元 270,以取得分别对应于光源的光学特性曲线与 S3 交集面积以及光源的光学特性曲线与 S4 交集面积的电子讯号值。

[0111] 或者,我们也可以通过一开关或是时序 (Clock) 讯号将穿透两个彩色滤光区块 262a 及 262b 的光相对产生的电子讯号分别输出至处理单元 270 后,再由处理单元 270 计算整合电子讯号,以取得分别对应于光源的光学特性曲线与 S3 交集面积以及光源的光学特性曲线与 S4 交集的电子讯号值。

[0112] 第二实施例

[0113] 图 5 为本实施例的第二实施例的光感测器组的示意图。请参考图 5,本实施例为一光感测器组 260',至少包含一第一光感测器 260a 及一第二光感测器 260b,其中第一光感测器 260a 及第二光感测器 260b 皆与处理单元电性连接。第一光感测器 260a 具有滤光层 262a 以及光电转换层 264a,其中滤光层 262a 是由如第一红 (R)、第一蓝 (B)、第一绿 (G) 三种彩色滤光区块形成,而光电转换层 264a 被区隔成分别对应三种彩色滤光区块的区域,藉以分别产生对应于穿透各彩色滤光区块的光的电讯号。光感测器 260"具有滤光层 262b 及光电转换层 264b,且滤光层 262b 是由如第二红 (R')、第二蓝 (B')、第二绿 (G') 三种彩色滤光区块形成,光电转换层 264b 被区隔成分别对应三种彩色滤光区块的区域,藉以分别产生对应于穿透各彩色滤光区块的光的电讯号。值得注意的是,滤光层 262a 与滤光层 262b 至少一相同色系的彩色滤光区块,如第一红 (R) 色滤光区块与第二红 (R') 色滤光区块、第一绿 (G) 色滤光区块与第二绿 (G') 色滤光区块或第一蓝 (B) 色滤光区块与第二蓝 (B') 色滤光区块,的穿透频谱波长范围不完全相同。也就是说,滤光层 262a 与滤光层 262b 中同一色系的彩色滤光区块的颜料组成浓度不相同。

[0114] 与第一实施例相较,在第一实施例中,单一个光感测器 260 的滤光层 262 具有两个同一色系但穿透频谱波长范围不完全相同的彩色滤光区块 262a 及 262b,而本实施例是利用两个以上的单一光感测器 260a 及 260b 来侦测光源 252 的光学特性曲线移动方向,且每一个光感测器 260a 或 260b 的滤光层 262a 及 262b 分别具有至少一色系相同但穿透频谱波长范围仅部分相同的彩色滤光区块。每一个滤光层 262a 或 262b 可以由单一种色系,如红、蓝或绿色,的彩色滤光区块组成,也可以是每一个滤光层 262a 或 262b 由例如红、蓝及绿色等多种色系的彩色滤光区块共同组成,其中至少一色系同时出现在彩色滤光区块 262a 及 262b 且穿透频谱波长范围部分相同。

[0115] 光感测器 260a 及 260b 的讯号输出亦可如第一实施例所述,可以在受光并产生电子讯号后,同时输出至处理单元 270,或者是利用一开关或是时序 (Clock) 讯号将光感测器 260a 及 260b 产生的电子讯号分别输出至处理单元 270 中,再由处理单元 270 计算整合电子讯号,以侦测光源的光学特性曲线偏移方向。关于如何侦测光源 252 的光学特性曲线 S5 的偏移方向已于第一实施例中详述,本实施例中便不再赘述。

[0116] 第三实施例

[0117] 图 6 为本发明第三实施例的液晶显示器的示意图。请参考图 3,本实施例的液晶显

示器 200 包括一液晶显示面板 210 以及一背光模组 250, 其中背光模组 250 配置在液晶显示面板 210 的一侧, 且背光模组 250 用以提供足够的亮度给液晶显示面板 210, 让液晶显示面板 210 能够显示图像。

[0118] 本实施例的背光模组 250 为侧边入光式背光模组, 其包括一光源 252、一导光板 254、一框架 256 以及至少一光感测装置 258。光源 252 可以是发光二极管, 其用以投射出一光线, 且光源的光学特性可以一光源特性曲线表示。导光板 254 配置于光源 252 的一侧, 其用以导引光线朝向液晶显示面板 210 的方向均匀射出。框架 256 用以包覆光源 252 以及导光板 254, 而光感测装置 258 可配置于背光模组 250 的任意处, 但光感测装置 258 需位于光线的光路径上, 以接收光线, 如此才能侦测光源 252 的光源特性的偏移方向。本实施例中的光感测装置 258 是为第一实施例中所述的光感测器 260 或可为第二实施例中的所述的光感测器组 260' 的结构及侦测原理, 在此不再赘述。

[0119] 光源 252 使用一段时间后, 其光学特性曲线偏移情形亦如图 4A 及 4B 所示。请同时参考图 3D、图 4A 及 4B, 当光源 252 使用一段时间之后, 光源 252 的光学特性会随着时间而变化。或者, 积聚在光源 252 周围的热能, 也会影响光源 252 的光学特性。此时, 光源 252 的光学特性曲线 S5 便会偏移为图 4A 的 S5' 或图 4B 的 S5"。如第一实施例及第二实施例所述, 光感测装置 258 可侦测光源 252 的光学特性偏移量及偏移方向。

[0120] 如此一来, 我们便能够针对光源 252 的光学特性曲线 S5 的偏移方向来决定对于光源 252 回馈控制的方法, 以使光源 252 能够维持稳定的光学特性, 进而使显示器 200 具有稳定的显示品质。

[0121] 虽然本实施例是以侧边入光式的背光模组举例说明, 但本领域技术人员亦可将侧边入光式背光模组以直下式背光模组代替。

[0122] 此外, 为了更为有效地利用光源 252, 在光源 252 及框架 256 之间还可以配设一反射片 (图未示), 而光感测器 260 也可以是设置于反射片上。

[0123] 另外, 为了让背光模组 250 提供均匀的面光源给液晶显示面板 210, 因此本实施例的显示器 200 更包括一配置于液晶显示面板 210 与背光模组 250 之间的光学膜片 280, 其中光学膜片 280 包括扩散片、增光片、棱镜片或这些膜片的组合。

[0124] 第四实施例

[0125] 图 7 为本发明第四实施例的显示器的示意图。请参考图 7, 显示器 400 包括一液晶显示面板 300 以及一背光模组 350, 其中背光模组 350 配置于液晶显示面板 300 的一侧。本实施例的背光模组 350 为一侧边入光式背光模组, 其包括一光源 352、一导光板 354 以及一框架 356。导光板 354 配置于光源 352 的一侧, 而框架 356 包覆光源 352 及导光板 354。虽然本实施例的背光模组 350 是以侧边入光式背光模组举例说明, 但本领域技术人员也可以将侧边入光式背光模组以直下式背光模组代替。

[0126] 图 8 为图 7 的液晶显示面板的剖面图。请参考图 8, 液晶显示面板 300 包括一第一基板 310、一第二基板 320、一液晶层 330 以及至少一光感测器 340。第一基板与第二基板相对, 本实施例的第一基板可为一有源元件阵列基板, 而第二基板可为一彩色滤光基板。

[0127] 请同时参考图 7 及图 8, 第一基板 310 与第二基板 320 相对设置, 而液晶层 330 配置于第一基板 310 及第二基板 320 之间。光感测装置 340 配置于第一基板 310 的非显示区 310b, 其中光感测装置 340 适于检测背光模组 350 的光源 352 的光学特性曲线的偏移方向。

本实施例的光感测装置 340 包括一滤光层 342 以及一光电转换层 344, 其中滤光层 342 配置在第一基板 310 的第二表面 312b, 且滤光层 342 是由至少一同色系但颜料组成浓度不同的彩色滤光区块 342a 及 342b, 如红色滤光区块 (R)、(R')、蓝色滤光区块 (B)、(B')、绿色滤光区块 (G)、(G') 所形成。因此, 彩色滤光区块 342a 及 342b 的穿透频谱波长范围不完全相同。

[0128] 承上述, 光电转换层 344 配置于第一基板 310 的第一表面 312a 且相对于滤光层 342 的出光侧之处, 光电转换层 344 会接收穿过滤光层 342 的光线, 并将光线转换成电子讯号后输出至一处理单元 (图未示)。除本实施例所述的结构外, 光感测装置 340 的滤光层 342 可设置于第一基板 310 的第一表面 312a 及第二表面 312b 其中之一者上, 而光电转换层 344 设置于第一基板 310 的第一表面 312a 及第二表面 312b 其中之一者上且位于滤光层 342 的出光侧之处。简单地说, 光感测装置 340 可设置于第一基板 310 可受光处的任意位置, 本发明并不限制其配置位置, 但其最佳为配置于非显示区 310b 内。

[0129] 当背光模组 350 的光源 352 开始提供光线时, 光线会投射至第一基板 310, 其中部分的光线会穿过第一基板 310 的一显示区 310a 及第二基板 320, 因此显示器 400 会显示图像。而部分的光线会穿过滤光层 342 及基板 312 而进入光电转换层 344。在光电转换层 344 将光线转换成电子讯号后, 光电转换层 344 会将电子讯号传递至处理单元 (图未示), 而处理单元会将电子讯号加以处理后, 取得分别对应于光源的光学特性曲线与 S3 交集面积以及光源的光学特性曲线与 S4 交集的电子讯号值。

[0130] 关于如何利用光感测装置 340 侦测光源的光学特性曲线的偏移方向已于第一实施例中详细说明, 因此在本实施例中便不再赘述。

[0131] 此外, 为了让背光模组 350 能够提供均匀的面光源给液晶显示面板 300, 因此本实施例的显示器 400 更包括一配置于液晶显示面板 300 与背光模组 350 之间的光学膜片 360, 其中光学膜片 360 包括扩散片、增光片、棱镜片或这些膜片的组合。

[0132] 本实施例的光感测装置 340 可如第一实施例中单一装置的光感测器 260 或如第二实施例中光感测器组 260', 并设置于第一基板 310 的可受光处, 最佳为非显示区 310b 内, 以侦测背光模组 350 的光源 352 的光学特性曲线的偏移方向。

[0133] 值得一提的是, 本实施例的第一基板 310 可为一有源元件阵列基板, 例如是在第一基板上 310 设置有有源元件阵列 314, 且本实施例的光电转换层 344 可与有源元件阵列 314 于同一工艺步骤中形成在第一基板 310 上。而第二基板可为一彩色滤光基板, 但是本发明并不以此为限。举例来说, 第一基板也可以是集成有一彩色滤光片的有源元件阵列基板, 而第二基板为一透明基板。

[0134] 第五实施例

[0135] 图 9 为本发明第四实施例的显示器的示意图。请同时参考图 7 及图 9, 本实施例的显示器 400' 与第三实施例的显示器 400 大致相同, 且图 7 与图 9 中相同或相似的元件标号代表相同或相似的元件, 此处便不再赘述。以下将针对第五实施例与第四实施例不同之处详加说明。

[0136] 图 10 为图 9 的液晶显示面板的剖面图。请参考图 10, 本实施例的第一基板为一有源元件阵列基板 310', 而第二基板为一彩色滤光基板 320'。与第三实施例不同的是, 本实施例的光感测装置 340' 是配置于液晶显示面板 300' 的彩色滤光基板 320' 上。

[0137] 详细地说,彩色滤光基板 320' 配置于有源元件阵列基板 310' 的一侧,而液晶层 330 配置于彩色滤光基板 320' 与有源元件阵列基板 310' 之间。彩色滤光基板 320' 包括一基板 322 以及一彩色滤光层 324,其中基板 322 具有一第一表面 322a,且第一表面 322a 朝向有源元件阵列基板 310',而彩色滤光层 324 即是配置于第一表面 322a。

[0138] 承上述,光感测装置 340' 配置于彩色滤光基板 320' 上可受光处,本实施例并未局限光感测器 340' 需位于彩色滤光基板 320' 的显示区或非显示区,仅需配置于可受光的位置即可,但其优选位置为配置于非显示区内。

[0139] 光感测装置 340' 包括一滤光层 342' 以及一光电转换层 344',其中光电转换层 344' 配置于第一表面 322a,而滤光层 342' 配置于光电转换层 344' 上,并位于光电转换层 344' 与有源元件阵列基板 310' 之间。本实施例的滤光层 342' 具有同一色系的一个彩色滤光区块 342a' 及 342b',且这两个彩色滤光区块 342a' 及 342b' 的颜料组成浓度不同,因此这两个彩色滤光区块 342a' 及 342b' 的穿透频谱波长范围部分相同。

[0140] 同样地,这彩色滤光区块 342a' 可以同时具有多种色系的滤光区块,如红 (R)、绿 (G) 及蓝 (B),而彩色滤光区块 342b' 也可以同时具有多种色系的滤光区块红 (R')、绿 (G') 及蓝 (B')。或者,彩色滤光区块 342a' 具有单一种色系的滤光区块,而彩色滤光区块 342b' 同时具有多种色系的滤光区块。又或者,彩色滤光区块 342a' 与 342b' 分别是由同一色系但颜料组成浓度不同的滤光区块组成。值得一提的是,这两个彩色滤光区块 342a' 及 342b' 其中之一至少一色系颜料组成浓度可与彩色滤光层 324 的相同色系的颜料组成浓度相同。

[0141] 当背光模组 350 的光源 352 提供光线时,光线会穿过有源元件阵列基板 310'、液晶层 320 及彩色滤光基板 320' 以使显示器 400' 显示图像。此时,光线也会传递至光感测器 340'。当光线传递至光感测器 340',光线会先穿过滤光层 342' 以滤出色光,再进入光电转换层 344'。光电转换层 344' 会在将光线转换成电子讯号后,将电子讯号传递至一处理单元 (图未示),然后由处理单元计算以取得分别对应于光源的光学特性曲线与 S3 交集面积 D1 以及光源的光学特性曲线与 S4 交集 D2 的电子讯号值。。

[0142] 同样地,本实施例的光感测装置 340' 的电子讯号输出方式,可以是使滤光层 342a' 及 342b' 受光并使相对应的光电转换层 344' 产生电子讯号后,同时输出至处理单元 270,以取得分别对应于光源的光学特性曲线与 S3 交集面积以及光源的光学特性曲线与 S4 交集面积的电子讯号值。或者,我们也可以通过一开关或是时序 (Clock) 讯号将穿透两个滤光层 342a' 及 342b' 的光相对产生的电子讯号分别输出至处理单元 270 后,再由处理单元 270 计算整合电子讯号,以取得分别对应于光源的光学特性曲线与 S3 交集面积以及光源的光学特性曲线与 S4 交集的电子讯号值。

[0143] 有关于光感测器 340' 如何侦测光源 352 的光学特性曲线 S5 的偏移方向已详述于第一实施例,因此此处亦不再赘述。

[0144] 值得注意的是,本实施例虽然是以如同第一实施例中单一个但具有两相异的滤光层 342a' 与 342b' 的光感测装置 340' 装设在彩色滤光基板 320' 上为例说明,但本领域技术人员在依照本发明的精神,并参酌本说明书的实施例之后,亦可以将光感测装置 340' 直接制作于彩色滤光基板 320' 上,与第四实施例的概念相同。或者,也可以是与第二实施例的概念相同,在彩色滤光基板 320' 上装设光感测器组来侦测光源 352 的光学特性曲线 S5 的偏移方向。

[0145] 综上所述,由于本发明在背光模组、液晶显示面板或显示器中装设光感测装置,而光感测器可以是单一个光感测器但是具有两个同一色系,但颜料组成浓度相异的滤光层;或是两个以上的光感测器,且每一个光感测器皆具有一相同色系的滤光层,而此些同一色系的滤光层的穿透频谱范围部分相同。因此,在穿透率及光波长的关系图中,会有两条部分相交集的穿透频谱波长范围可作为光源的光学特性改变的参考依据。

[0146] 当光源持续发光一段时间后,或是积聚在光源附近的热能无法有效移除时,而使光源的光学特性曲线偏移时,可以经由比较光源的光学特性曲线与光感测器上同一色系的多个滤光层穿透频谱范围波长交集的面积,以得知光学特性的偏移方向。之后,我们便可以经由电路回馈等方式,使光源能够维持稳定的光学特性,进而让显示器具有稳定的显示品质。

[0147] 此外,由于光感测器的体积很小,因此在本发明中并未局限光感测器于液晶显示面板的显示区或非显示区中,光感测器并不会影响液晶显示面板的显示效果。对于使用者来说,具有使用的便利性。

[0148] 第四实施例及第五实施例中的显示器是以液晶显示器为实施说明,然其他显示器,如有机电激显示器,亦可依本说明书施做包含有本发明的光感测器的显示器。

[0149] 虽然本发明已以一实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

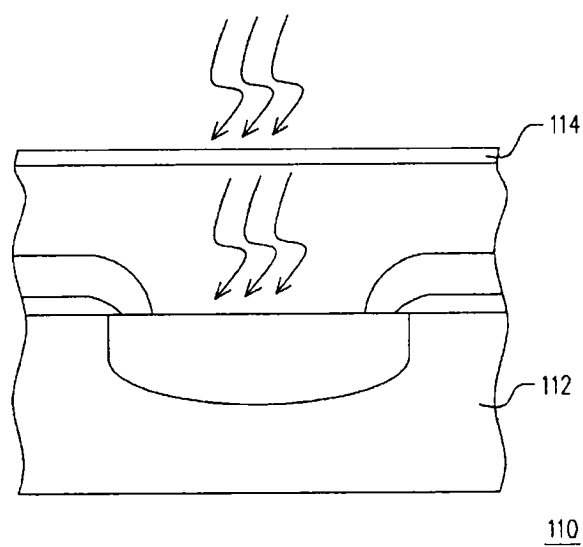


图 1A

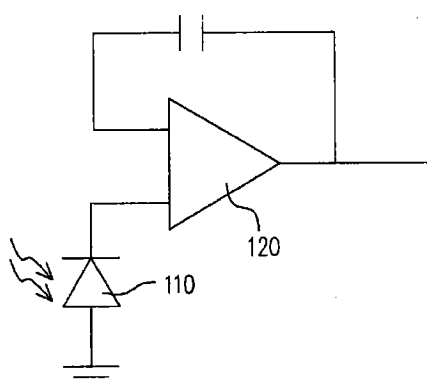


图 1B

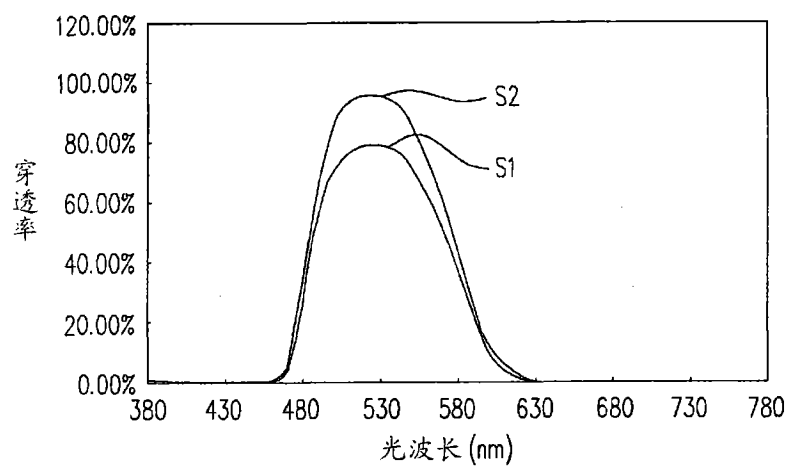


图 2A

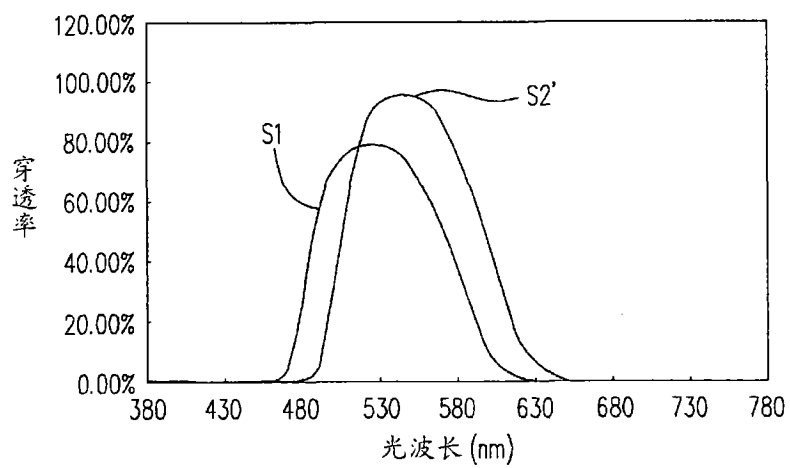


图 2B

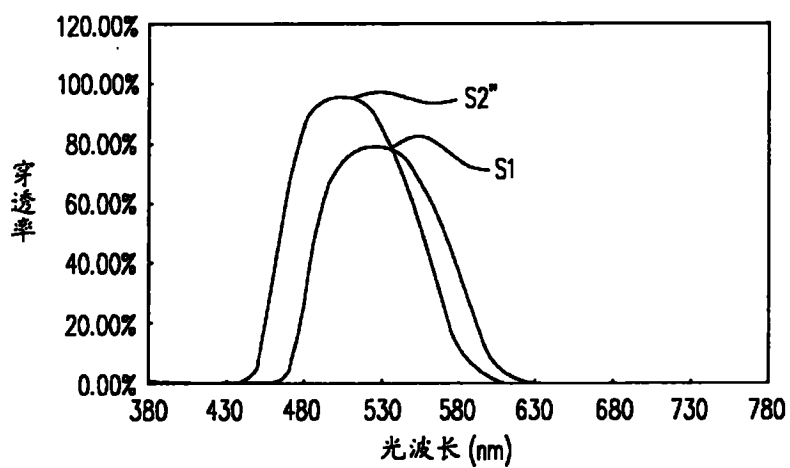


图 2C

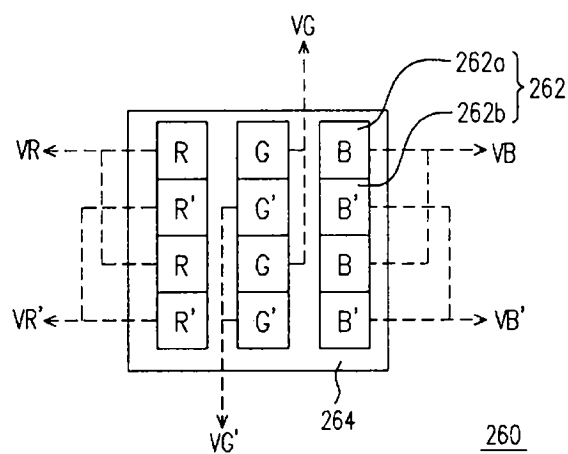


图 3A

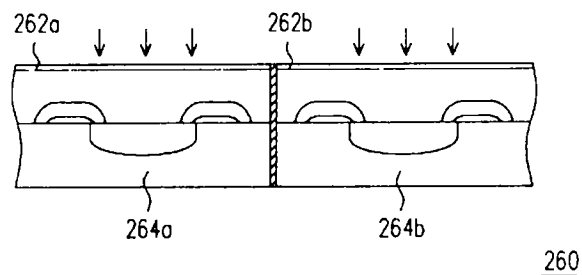


图 3B

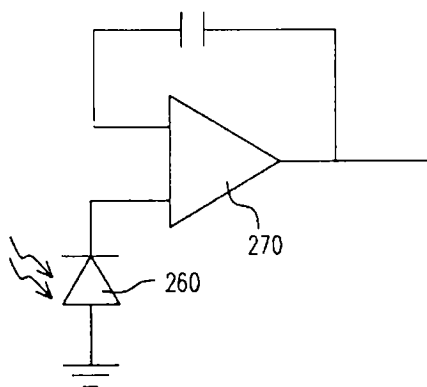


图 3C

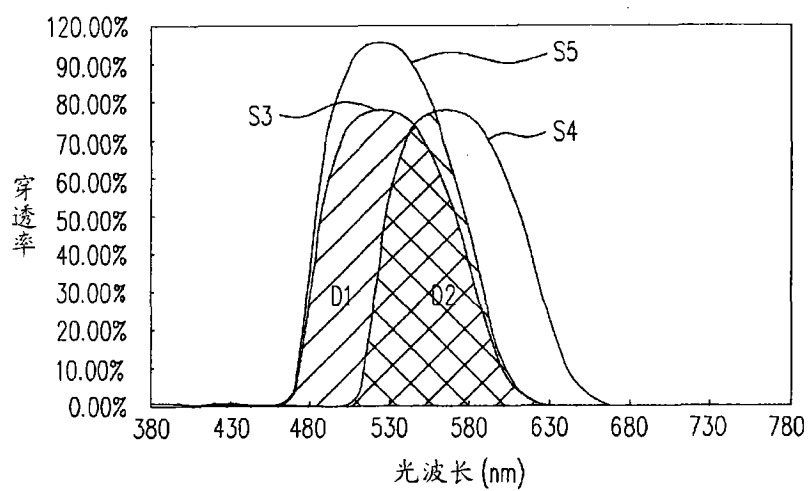


图 3D

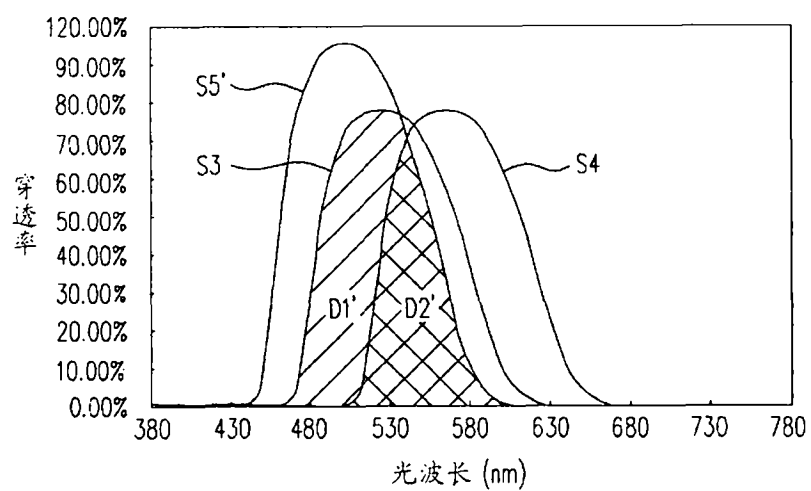


图 4A

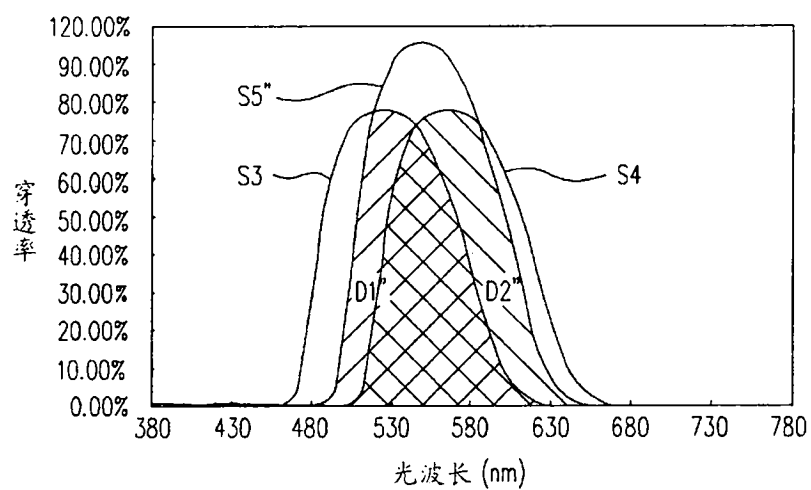


图 4B

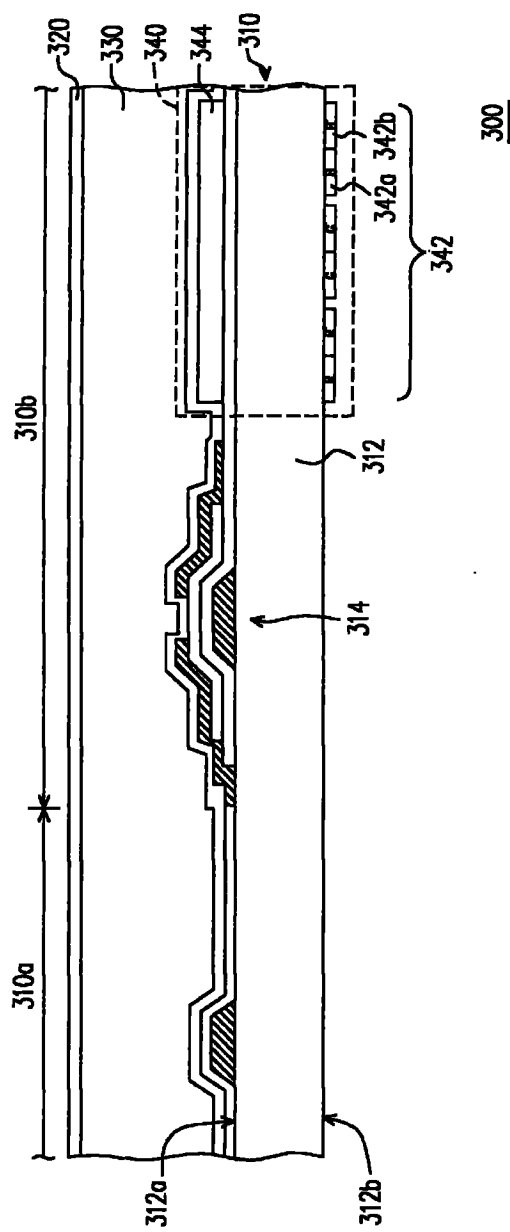


图 8

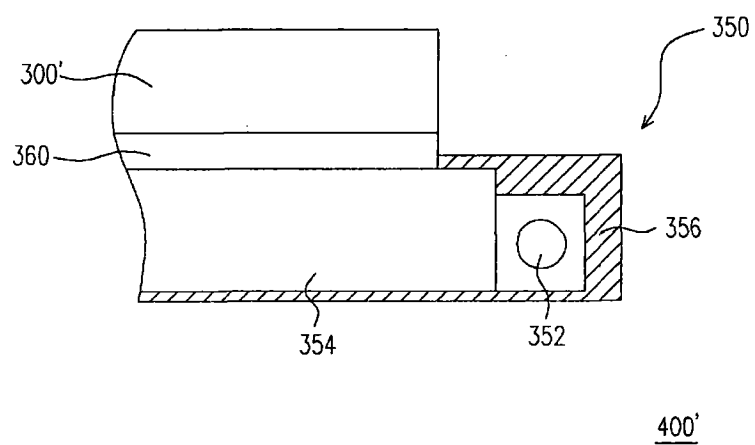


图 9

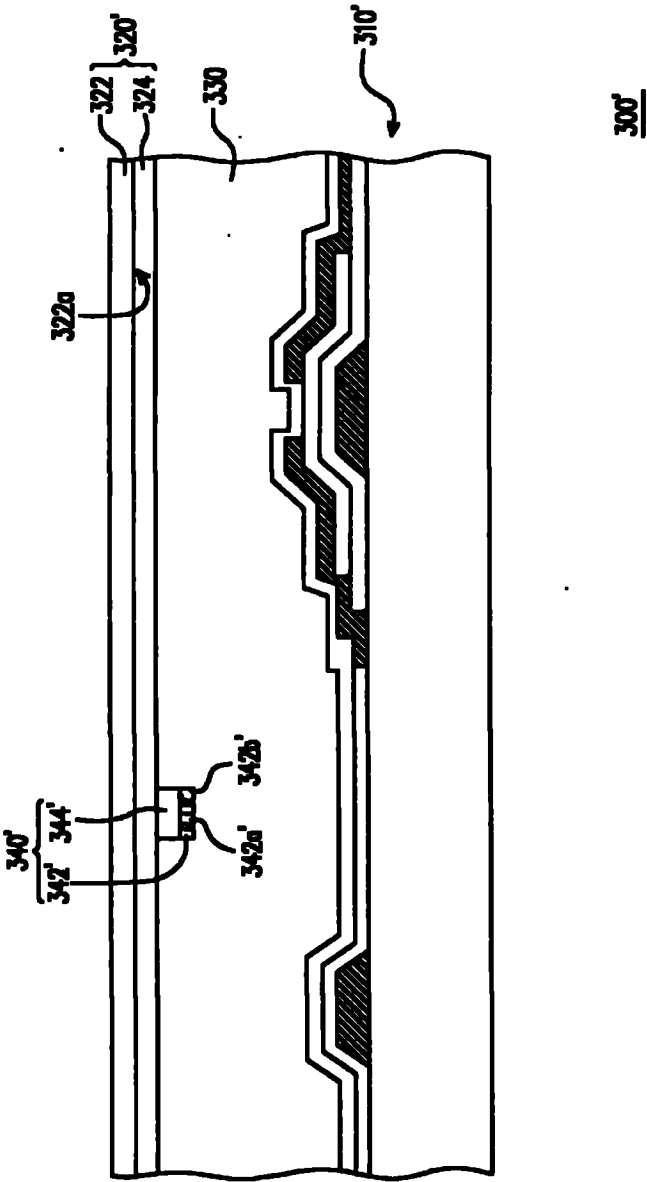


图 10

专利名称(译)	光感测装置及配置有该光感测装置的显示器		
公开(公告)号	CN101576666B	公开(公告)日	2012-12-26
申请号	CN200810095372.1	申请日	2008-05-05
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	杜隆杰		
发明人	杜隆杰		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1333		
代理人(译)	张波		
审查员(译)	张文平		
其他公开文献	CN101576666A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种光感测装置及配置有该光感测装置的显示器。一种光感测装置包括一第一彩色滤光区块、一第二彩色滤光区块，以及一光电转换层。第一彩色滤光区块及第二彩色滤光区块色系相同且穿透频谱波长范围部分相同。光感测装置可配设于显示器或是液晶显示器中的背光模组，且光感测装置亦位于光源的光路径上，其中光感测装置用以侦测光源的光学特性曲线的偏移方向。

