

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01)

H01L 51/50 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410029510.8

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 100477326C

[22] 申请日 2004.3.18

[21] 申请号 200410029510.8

[73] 专利权人 统宝光电股份有限公司

地址 台湾省新竹科学工业园区

[72] 发明人 蔡耀铭 张世昌

[56] 参考文献

CN1466405A 2004.1.7

JP2001-332392A 2001.11.30

CN1602126A 2005.3.30

审查员 常建军

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 马娅佳

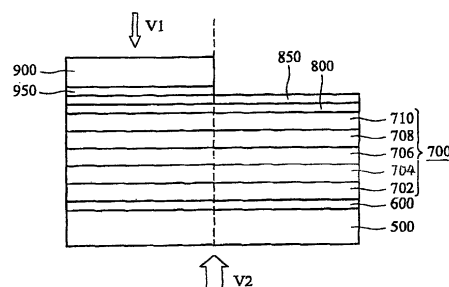
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

双面显示的有机电激发光显示器装置

[57] 摘要

本发明提供一种双面显示的有机电激发光显示器装置，包括一主动组件数组基板，整合一彩色滤光层于其上 (color filter on array, COA)。一阳极电极，形成于该主动组件数组基板上。一有机电激发光叠层，形成于该阳极电极上。一阴极电极，形成于该有机电激发光叠层上。一透明基板，位于该阴极电极之上，该透明基板对向于该主动组件基板。以及一彩色滤光层，设置位于该透明基板与该阴极电极之间。



1. 一种双面显示的有机电激发光显示器装置，具有一第一面屏幕区与一第二面屏幕区其特征在于，包括：

一主动组件数组基板，整合一第一彩色滤光层于其上；

一单色有机电激发光显示组件，形成于该主动组件数组基板上；以及

一第二彩色滤光层，位于该单色有机电激发光显示组件上；

其中该第一面屏幕区的显示区域小于该第二面屏幕区的显示区域。

2. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示器装置，其特征在于，该装置更包含：

一透明基板，位于该第二彩色滤光层上。

3. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示器装置，其特征在于，该装置更包含：

一保护层，覆盖该第二彩色滤光层。

4. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示器装置，其特征在于，该单色有机电激发光显示组件白光的有机电激发光显示组件。

5. 如权利要求 1 所述的有机电激发光显示器装置，其特征在于，该单色有机电激发光显示组件包括：

一阳极电极，形成于该主动组件数组基板上；

一有机电激发光叠层，形成于该阳极电极上；其中该有机电激发光叠层包括：一电子注入层、一电子传输层、一发光层、一电洞传输层以及一电洞注入层；以及

一阴极电极，形成于该有机电激发光叠层上，靠近该透明基板。

6. 如权利要求 5 所述的有机电激发光显示器装置，其特征在于，该阳极电极为氧化铟锡。

7. 如权利要求 5 所述的有机电激发光显示器装置，其特征在于，该阴极电极的组成材质选自于下列群组：Mg、Mg 合金与 Mg-Ag 合金以及氧化铟锡的

叠层。

8. 一种双面显示的有机电激发光显示器装置，其特征在于，适用于折叠式手机，具有一第一面屏幕区与一第二面屏幕区，包括：

一主动组件数组基板，整合一第一彩色滤光层于其上；

一阳极电极，形成于该主动组件数组基板上；

一有机电激发光叠层，形成于该阳极电极上；其中该有机电激发光叠层包括：一电子注入层、一电子传输层、一发光层、一电洞传输层以及一电洞注入层；

一阴极电极，形成于该有机电激发光叠层上；

一第二彩色滤光层，位于该阴极电极上；以及

一透明基板，对向于该主动组件基板，覆盖该第二彩色滤光层；

其中该第一面屏幕区的显示区域小于该第二面屏幕区的显示区域。

9. 如权利要求 8 所述的有机电激发光显示器装置，其特征在于，该阳极电极为氧化铟锡。

10. 如权利要求 8 所述的有机电激发光显示器装置，其特征在于，该阴极电极的组成材质选自于下列群组：Mg、Mg 合金与 Mg-Ag 合金以及氧化铟锡的叠层。

双面显示的有机电激发光显示器装置

技术领域

本发明有关于一种有机电激发光显示器 (OLED) 面板的结构, 且特别是有关于一种能够在正、反面板上显示资料的双面显示 (dual display) 有机电激发光显示器 (OLED) 装置。

背景技术

有机发光二极管 (OLED; organic light emitting diode) 为使用有机层作为主动层 (active layer) 的发光二极管, 近年来已渐渐使用于平面面板显示器 (flat panel display) 上, 具有低电压操作 (operate at low voltage)、高亮度 (high brightness)、轻量薄型 (light weight and slim)、广视野角 (full viewing angle)、以及高对比值 (high effective contrast ratio) 等优点。

双面显示技术的主要特点是能够从前后两侧观看屏幕影像, 方便地安装在行动电话和个人数字助理 (PDA) 等行动通讯产品的显示屏幕中。

由于现有的双面显示技术在制造此类产品时, 主要使用两个独立的液晶显示器, 分别显示正、反两面的资料。因此, 现有的方法必须使用两套电子装置来驱动上述两个独立的液晶显示器, 结果不仅使得成本提高, 也使产品的厚度增加, 而不符合轻薄短小的产品潮流。传统上折叠式手机 (clamshell type mobile phone) 采用两组独立的液晶显示器面板, 彼此的背板相靠, 以达成双面显示的目的。

参见图 1, 显示现有双面显示液晶显示器 (LCD) 面板的布置 (arrangement) 剖面图。在图 1 中, 一第一面板 D1 包含一液晶显示器的 10 与一背光模块 20, 可由正面观看 V1; 一第二面板 D2 包含一液晶显示器 30 与一背光模块 40,

可由反面观看 V2，以背对第一面板 D1 的方式设置。亦即，现有的双面显示液晶显示器 (LCD) 面板具有两组独立的液晶显示器面板，以及各自包含一组背光模块。然而，使用两组背光模块的液晶显示器面板将致使厚度倍增。

请参见图 2，显示现有双面显示有机电激发光显示器面板的剖面图。在图 2 中，分别以红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三色画素的有机电激发光显示器组件 200 形成于一主动组件数组基板 100 (TFT array) 上，其中该有机电激发光显示器组件 200，使用透明电极而能够双面发光显示；以及一透明保护层 300 被覆于有机电激发光显示器组件 200 上。

然而，红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三色画素的有机电激发光显示器组件 200 的寿命并不一致，亦即在使用了一段时间之后，发生老化的时间并不一致，往往发生色调偏移 (color aging)。

发明内容

有鉴于此，本发明的目的在于提供一种双面显示的有机电激发光显示器装置。

本发明的另一目的在于提供一种利用白光有机电激发光层的双面显示器装置，而能够避免因颜色老化程度不同所产生的色调偏移。

根据上述目的，本发明提供一种双面显示的有机电激发光显示器装置，包括：一主动组件数组基板，整合一第一彩色滤光层于其上 (color filter on array, COA)；一单色有机电激发光显示组件，形成于该主动组件数组基板上；一透明基板，位于该单色有机电激发光显示组件上，该透明基板对向于该主动组件基板；以及一第二彩色滤光层，位于该单色有机电激发光显示组件上与该透明基板之间。

根据本发明之一较佳实施方式，单色有机电激发光显示组件为白光的有机电激发光显示组件。该单色有机电激发光显示组件包括：一阳极电极，形成于该主动组件数组基板上；一有机电激发光叠层，形成于该阳极电极上；

其中该有机电激发光叠层包括：一电子注入层、一电子传输层、一发光层、一电洞传输层以及一电洞注入层；以及一具有阴极电极的透明基板，对向于该主动组件基板，其中该阴极电极位于该有机电激发光叠层上。

应可理解的是，阳极电极与阴极电极皆为透明电极。阳极电极的组成材质为氧化铟锡(ITO)，阴极电极的组成材质为 Mg 或 Mg-Ag 合金与氧化铟锡(ITO)的叠层。

根据上述目的，本发明提供另一双面显示的有机电激发光显示器装置，包括：一主动组件数组基板整合一第一彩色滤光层于其上(color filter on array, COA)；一单色有机电激发光显示组件，形成于该主动组件数组基板上；一第二彩色滤光层，位于该单色有机电激发光显示组件上；以及一保护层，覆盖该彩色滤光层。

根据上述目的，本发明亦提供一种双面显示的有机电激发光显示器装置，适用于折叠式手机(clamshell type mobile phone)，具有一第一面屏幕区与一第二面屏幕区，包括：一主动组件数组基板，整合一第一彩色滤光层于其上(color filter on array, COA)；一阳极电极，形成于该主动组件数组基板上；一有机电激发光叠层，形成于该阳极电极上；其中该有机电激发光叠层包括：一电子注入层、一电子传输层、一发光层、一电洞传输层以及一电洞注入层；一阴极电极，形成于该有机电激发光叠层上；一第二彩色滤光层，位于该阴极电极上；以及一透明基板，对向于该主动组件基板，覆盖该第二彩色滤光层。

根据本发明之一较佳实施方式，第一面屏幕区的显示区域小于该第二面屏幕区的显示区域。

本发明使用同一套有机电激发光显示器装置来显示正、反两面的资料，因此仅需一套电子装置来驱动上述双面显示的液晶显示器，结果不仅使得成本降低，也使减少产品的厚度，而符合轻薄短小的产品潮流。

附图说明

图 1 为显示现有双面显示液晶显示器 (LCD) 面板的剖面图;
图 2 为显示现有双面显示有机电激发光显示器面板的剖面图;
图 3 为显示本发明之一实施例的双面显示的有机电激发光显示器装置的剖面图; 以及
图 4 为显示本发明之另一实施例的双面显示的有机电激发光显示器装置的剖面图。

图号说明

10、30	液晶显示器	20、40	背光模块
D1	第一面板	D2	第二面板
V1	第一面屏幕区	V2	第二面屏幕区
100	主动组件数组基板	200	有机电激发光显示组件
300	透明保护层		
500	整合彩色滤光层于主动组件数组基板 (COA)		
600	阳极电极	700	有机电激发光叠层
702	电洞注入层	704	电洞传输层
706	发光层	708	电子传输层
710	电子注入层	800	阴极电极
850	保护层	900	透明基板
900a	保护层	950	彩色滤光层
V1	第一面屏幕区	V2	第二面屏幕区

具体实施方式

以下利用图 3 说明本发明的一种双面显示的有机电激发光显示器装置。
请参阅图 3, 提供一主动组件数组基板 500, 并整合一彩色滤光层于其上 (color filter on array, COA)。例如是由薄膜晶体管数组 (TFTs array)

所构成的画素驱动组件数组的透明基底(例如,玻璃基底)。较佳者为低温复晶硅薄膜晶体管(LTPS-TFT)数组所构成的主动组件基板。使用低温复晶硅薄膜晶体管的优点在于可整合驱动电路组件于同一基板上。并且,低温复晶硅薄膜晶体管较适用于电流驱动的组件,如有机电激发光二极管(OLED)。

一阳极电极 600 形成于该主动组件数组基板 500 上。对于 OLED 的阳极电极 600 而言,应选用适合将电洞注入有机半导体材料者,较佳材料可为铟锡氧化物(ITO; indium tin oxide)或铟锌氧化物(IZO, indium zinc oxide)。

一有机电激发光叠层 700 形成于阳极电极 600 上。有机电激发光叠层 700 可为小分子(oligomer)、高分子(polymer)、或有机金属错合物。其中,有机电激发光叠层 700 包括:一电子注入层(EIL; electron injection layer)710、一电子传输层(ETL; electron transport layer)708、一发光层(EL; emitting layer)706、一电洞传输层(HTL; hole transport layer)704 以及一电洞注入层(HIL; hole injection layer)702。

根据本发明之一较佳实施方式,有机电激发光组件为单色有机电激发光显示组件,较佳者为白光的有机电激发光组件。

在有机电激发光叠层 700 上形成一阴极电极 800,为配合作为 OLED 的阴极电极的需求,应选用适合将电子注入有机半导体材料,如 Ca, Mg, Al 或其合金等低功函数材料,较佳者为 Mg、Mg 合金或 Mg-Ag 合金与铟锡氧化物(ITO)的叠层。一保护层 850 形成于阴极电极 800 上以保护有机电激发光组件。

一透明基板 900 置于阴极电极之上,对向于该主动组件数组基板 500。透明基板 900 相对于有机电激发光叠层 700 侧的表面上有一彩色滤光层 950。因此,由单色有机电激发光显示组件所发的光,经三原色(红、绿、蓝)滤光层可达到显示全彩的目的。实际上,向上光透过此彩色滤光层可显示上显示板的资料。向下光透过整合彩色滤光层的主动组件数组基板可显示下显示板的资料。

图4为显示本发明的另一较佳实施方式,在有机电激发光叠层700上形成一阴极电极800,为配合作为OLED的阴极电极的需求,应选用适合将电子注入有机半导体材料者,如Ca, Mg, Al或其合金等低功函数材料,较佳者为Mg或Mg-Ag合金,较佳者为Mg、Mg合金或Mg-Ag合金与铟锡氧化物(ITO)的叠层。一保护层850形成于阴极电极800上以保护有机电激发光组件。

一彩色滤光层950置于阴极电极800之上,对向于该主动组件数组基板500。一保护层900a,设置于阴极电极800之上。保护层900a之组成材质由透光性佳的材质所组成,如环氧树脂或压克力树脂。

根据本发明的双面显示的有机电激发光显示器装置,适用于折叠式手机(clamshell type mobile phone),具有一第一面屏幕区V1与一第二面屏幕区V2,观看者可由正面方向观看第一屏幕区V1以及由反面方向观看第二屏幕区V2。其中第一面屏幕区V1的显示区域小于该第二面屏幕区V2的显示区域。上述的双面显示的有机电激发光显示器装置中相对于主动组件数组中的每一个显示单元只有一个主动组件,故只要提供一组驱动电路组件就可以使第一面屏幕区V1与第二面屏幕区V2显示,更有甚者,本发明的双面显示的有机电激发光显示器装置更包含一切换装置(图中未显示,可以设置于双面显示的有机电激发光显示器装置的外部电路上),用以决定驱动电路组件所送的信号应该用来显示第一面屏幕区V1或是第二面屏幕区V2。

本发明的特征与效果在于一种双面显示的有机电激发光显示器装置。结合白光电激发光(white electroluminescence)材料与彩色滤光层的显示器装置,并不需要如现有的画素化(pixelized)有机电激发光显示器需要精密的对位。本发明的双面显示的有机电激发光显示器装置,仅需利用一主动组件数组基板,即可达到双面显示的效果。相对于传统的双面显示装置,本发明的双面显示的有机电激发光显示器装置的每一个显示单元只有一个主动组件,故只要提供一组驱动电路组件就可以同时使第一面屏幕区V1与第二面屏幕区V2显示。

本发明虽使用彩色滤光层而牺牲了部分发光效率，然而却能够避免因单一颜色老化所产生的色调偏移。

虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何熟习此项技艺者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的申请专利范围所界定者为准。

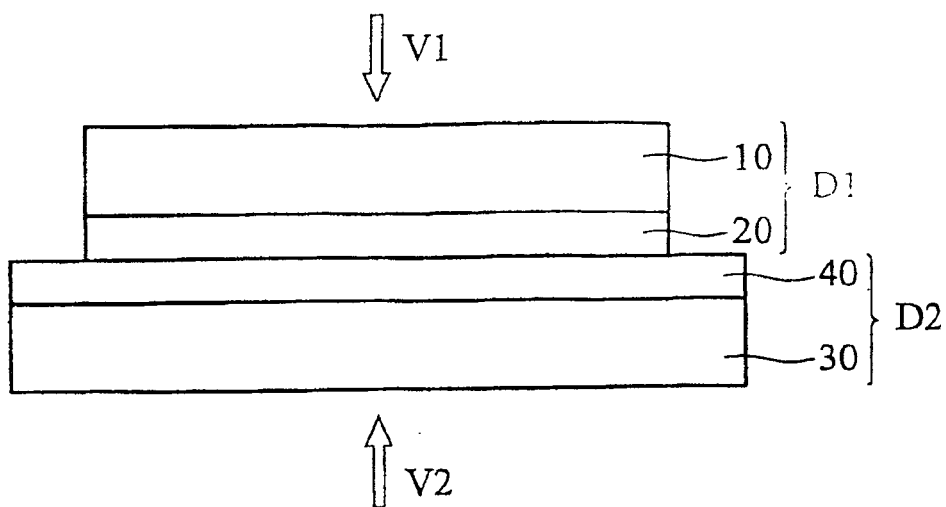


图 1

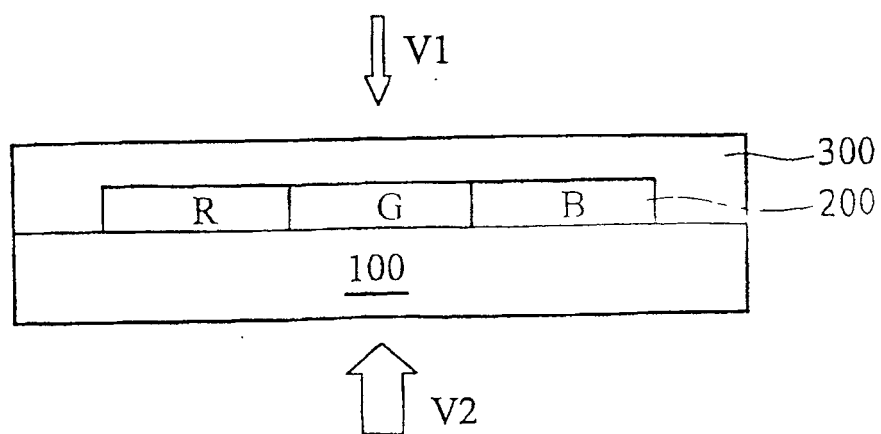


图 2

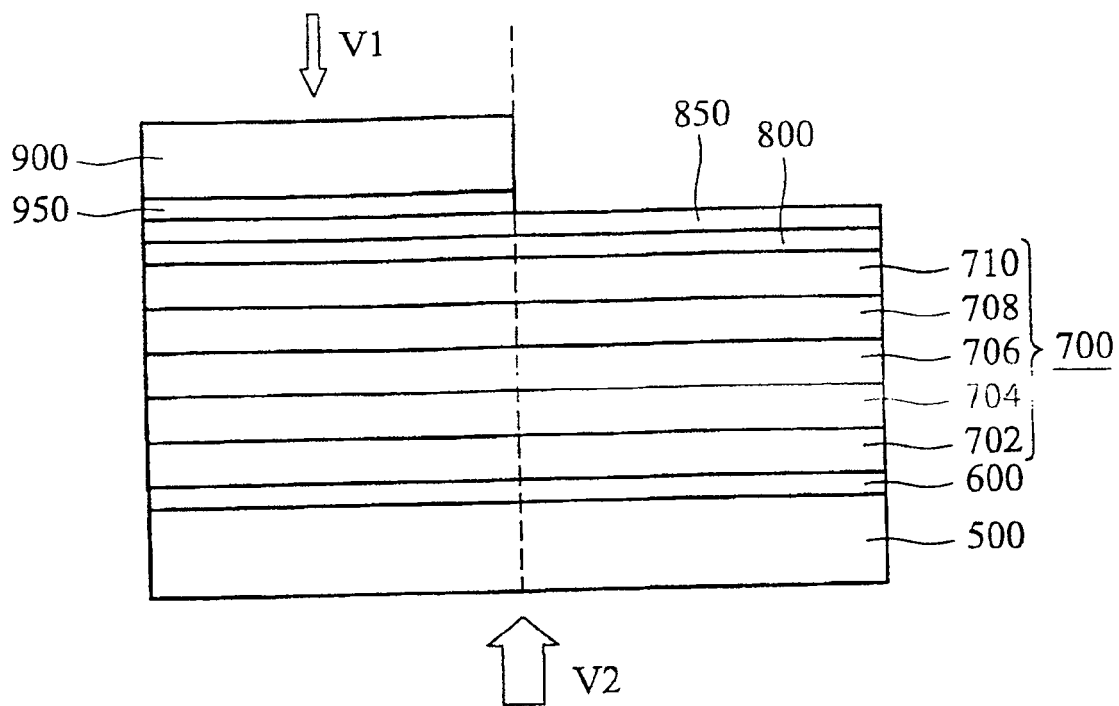


图 3

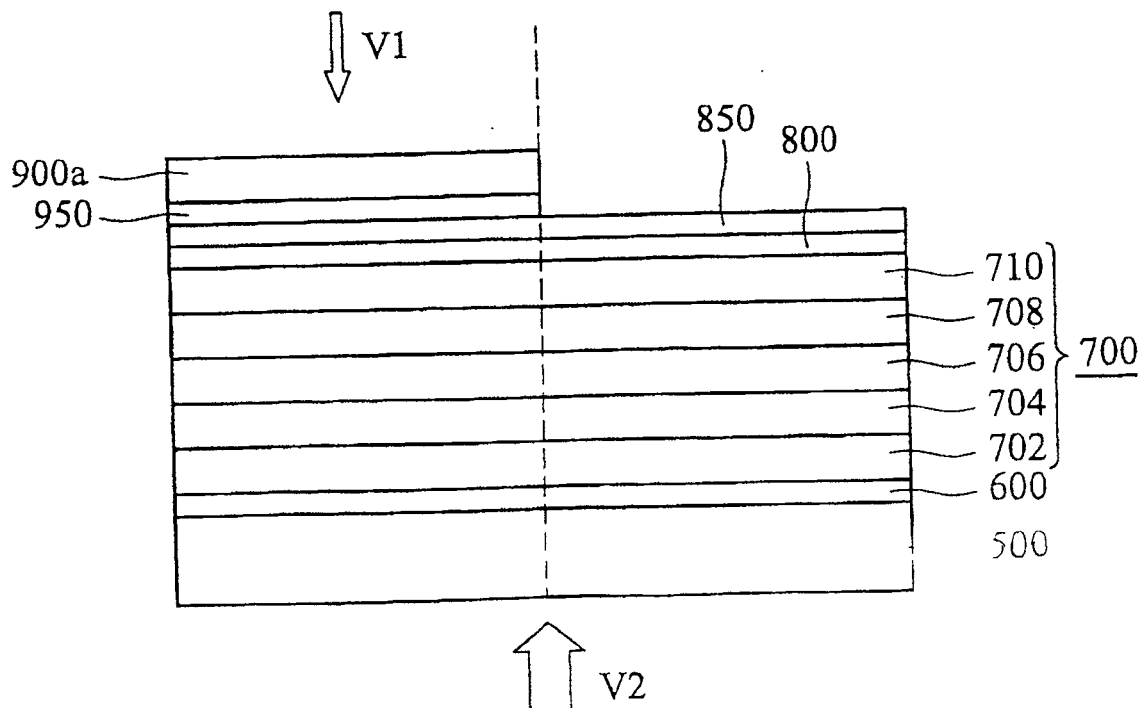


图 4

专利名称(译)	双面显示的有机电激发光显示器装置		
公开(公告)号	CN100477326C	公开(公告)日	2009-04-08
申请号	CN200410029510.8	申请日	2004-03-18
[标]申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	统宝光电股份有限公司		
[标]发明人	蔡耀铭 张世昌		
发明人	蔡耀铭 张世昌		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/50 H01L27/32 H05B33/14 H05B33/26		
审查员(译)	常建军		
其他公开文献	CN1671257A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种双面显示的有机电激发光显示器装置，包括一主动组件数组基板，整合一彩色滤光层于其上(color filter on array, COA)。一阳极电极，形成于该主动组件数组基板上。一有机电激发光叠层，形成于该阳极电极上。一阴极电极，形成于该有机电激发光叠层上。一透明基板，位于该阴极电极之上，该透明基板对向于该主动组件基板。以及一彩色滤光层，设置位于该透明基板与该阴极电极之间。

