



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

—第一基板,具有一第一表面及与该第一表面连接的一第一侧面;

—第二基板,在远离该第一表面的一侧与该第一基板相对而设,并具有一第二表面及与该第二表面连接的一第二侧面,该第二侧面对应该第一侧面;

—第一偏光板,设置于该第一表面上,并具有一第三表面及与该第三表面连接的一第三侧面,该第三侧面对应该第一侧面;

—第二偏光板,设置于该第二基板远离该第一基板的一侧;以及

—胶层,邻设于该第一基板、该第二基板及该第一偏光板,并与该第一表面、该第一侧面、该第二表面、该第二侧面及该第三侧面接触,该胶层具有一第四表面及与该第四表面连接的一第四侧面,该第四侧面对应该第二侧面;

其中,该第四表面与该第一表面具有一第一最短距离,该第三表面与该第一表面相距的距离与该第一最短距离相同,该第四表面与该第二表面具有一第二最短距离,该第二侧面与该第四侧面具有一第三最短距离,且第一最短距离、第二最短距离与第三最短距离彼此不相等。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该胶层的材料包含一第一材料及一第二材料,该第一材料的粘度介于2000厘泊与6000厘泊之间,该第二材料的粘度介于150厘泊与250厘泊之间。

3. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,该第一材料与第二材料混合后的粘度介于1400厘泊与1600厘泊之间。

4. 如权利要求2所述的显示面板,其特征在于,该第一材料与该第二材料的混合重量比为100比25。

5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该胶层的硬度是介于肖氏硬度D50与肖氏硬度D 90之间。

6. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该第一最短距离介于0.065毫米与0.192毫米之间。

7. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该第二最短距离介于0.15毫米与0.7毫米之间。

8. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该第三最短距离介于0.5毫米与3.0毫米之间。

9. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该胶层接触该第三侧面及该第一侧面的全部表面,并接触该第二侧面的部份表面。

10. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该胶层更具有与该第四表面相对的一第五表面,该第五表面与该第四侧面连接,并为一弧形面。

## 显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明关于一种显示面板,特别关于一种具有全平面外观的显示面板。

### 背景技术

[0002] 随着科技的进步,平面显示装置已经广泛的被运用在各种领域,尤其是液晶显示装置,因具有体型轻薄、低功率消耗及无辐射等优越特性,已经渐渐地取代传统阴极射线管显示装置,而应用至许多种类的电子产品中,例如行动电话、可携式多媒体装置、笔记型电脑、液晶电视及液晶屏幕等等。

[0003] 以液晶显示装置为例,如图1所示,液晶显示装置1主要包含一显示面板(LCD Panel)11及一背光模块(Backlight Module)12,背光模块12与显示面板11相对而设,并可发出光线均匀地分布到显示面板11,以由显示面板11的各像素显示色彩而形成影像。

[0004] 然而,于现行的显示面板11与背光模块12的模块设计中,一般是利用例如一铁框件13盖住显示面板11的上表面111而与背光模块12结合,并于系统的最终产品上再利用一外观件(例如塑胶件,未显示)来遮盖此模块的铁框件13。因此,铁框件13(与外观件)会凸出于显示面板11的上表面111,无法达到全平面的外观要求。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的为提供一种具有全平面外观的显示面板,藉此达到高品味的设计感要求。

[0006] 本发明的一种显示面板,包括一第一基板、一第二基板、一第一偏光板、一第二偏光板以及一胶层。第一基板具有一第一表面及与第一表面连接的一第一侧面。第二基板在远离第一表面的一侧与第一基板相对而设,并具有一第二表面及与第二表面连接的一第二侧面,第二侧面对应第一侧面。第一偏光板设置于第一表面上,并具有一第三表面及与第三表面连接的一第三侧面,第三侧面对应第一侧面。第二偏光板设置于第二基板远离第一基板的一侧。胶层邻设于第一基板、第二基板及第一偏光板,并与第一表面、第一侧面、第二表面、第二侧面及第三侧面接触,胶层具有一第四表面及与第四表面连接的一第四侧面,第四侧面对应第二侧面。其中,第四表面与第一表面具有一第一最短距离A,第三表面与第一表面相距的距离与第一最短距离A相同,第四表面与第二表面具有一第二最短距离B,第二侧面与第四侧面具有一第三最短距离C,且第一最短距离A、第二最短距离B与第三最短距离C彼此不相等。

[0007] 在一实施例中,胶层的材料包含一第一材料及一第二材料,第一材料的粘度介于2000厘泊与6000厘泊之间,第二材料的粘度介于150厘泊与250厘泊之间。

[0008] 在一实施例中,第一材料与第二材料混合后的粘度介于1400厘泊与1600厘泊之间。

[0009] 在一实施例中,第一材料与第二材料的混合重量比为100比25。

[0010] 在一实施例中,胶层的硬度是介于萧氏硬度D50与萧氏硬度D90之间。

- [0011] 在一实施例中,第一最短距离A介于0.065毫米与0.192毫米之间。
- [0012] 在一实施例中,第二最短距离B介于0.15毫米与0.7毫米之间。
- [0013] 在一实施例中,第三最短距离C介于0.5毫米与3.0毫米之间。
- [0014] 在一实施例中,胶层接触第三侧面及第一侧面的全部表面,并接触第二侧面的部份表面。
- [0015] 在一实施例中,胶层更具有与第四表面相对的一第五表面,第五表面与第四侧面连接,并为一弧形面。
- [0016] 承上所述,于本发明的显示面板中,通过胶层的设计,可使第一偏光板的上表面与胶层的上表面外观上实质位于同一平面。因此,在与背光模块组合的模块工艺中,并不需要利用铁框件来盖住面板的上表面,也不需于最终产品上再利用外观件来遮盖此铁框件。因此,本发明的显示面板具有全平面的外观设计,使得在最终产品的外观上可达到全平面外观,藉此达到高品味的设计感要求。

### 附图说明

- [0017] 图1为已知一种显示面板与背光模块的组装示意图。
- [0018] 图2A为本发明较佳实施例的一种显示面板的俯视示意图。
- [0019] 图2B为图2A的显示面板中,沿直线P-P的剖视示意图。
- [0020] 图3A至图3D分别为本发明的显示面板的制造过程示意图。
- [0021] 图4为本发明较佳实施例的一种显示装置的示意图。

### 具体实施方式

- [0022] 以下将参照相关图式,说明依本发明较佳实施例的显示面板,其中相同的元件将以相同的参照符号加以说明。本发明所有实施态样的图示只是示意,不代表真实尺寸与比例。此外,以下实施例的内容中所称的方位“上”及“下”只是用来表示相对的位置关系。再者,一个元件形成在另一个元件“上”、“之上”、“下”或“之下”可包括实施例中的一个元件与另一个元件直接接触,或也可包括一个元件与另一个元件之间还有其他额外元件使一个元件与另一个元件无直接接触。
- [0023] 请参照图2A及图2B所示,其中,图2A为本发明较佳实施例的一种显示面板2的俯视示意图,而图2B为图2A的显示面板2中,沿直线P-P的剖视示意图。本实施例的显示面板2为一液晶显示面板,例如但不限于为平面切换(in-plane switch, IPS)式液晶显示面板、边缘电场切换(fringe field switching, FFS)式液晶显示面板、垂直配向模态(vertical alignment mode, VA mode)液晶显示面板或3D液晶显示面板。
- [0024] 显示面板2包括一第一基板21、一第二基板22、一第一偏光板23、一第二偏光板24及一胶层25。
- [0025] 第一基板21具有一第一表面211及与第一表面211连接的一第一侧面212。于此,第一表面211为第一基板21的上表面,亦是第一基板21面向观看者的表面,而第一侧面212是与第一表面211连接的一个侧面。
- [0026] 第二基板22在远离第一表面211的一侧与第一基板21相对而设。本实施例的第一基板21是彩色滤光基板,而第二基板22是以薄膜晶体管基板为例。不过,在其他的实施例

中,彩色滤光基板上的黑色矩阵层(black matrix)可设置于薄膜晶体管基板上,使得第二基板22成为BOA(BM on array);或者彩色滤光基板上的滤光层可设置于薄膜晶体管基板上,使得第二基板22成为COA(color filter on array)基板;又或者,彩色滤光基板上的黑色矩阵层与滤光层可同时设置于薄膜晶体管基板上,本发明均不限制。

[0027] 第二基板22具有一第二表面221及与第二表面221连接的一第二侧面222,且第二侧面222对应第一侧面212。本实施例的第二表面221是第二基板22的上表面,亦是第二基板22面向观看者的表面,而第二侧面222则是与第二表面221连接的一个侧面,而且第二侧面222与第一侧面212是位于显示面板2的同一侧。

[0028] 第一偏光板23设置于第一基板21远离第二基板22的一侧,且第二偏光板24设置于第二基板22远离第一基板21的一侧。于此,第一偏光板23为上偏光板,而第二偏光板24为下偏光板。第一偏光板23贴合于第一基板21的第一表面211上,且第二偏光板24贴合于第二基板22的下表面,亦即贴合于第二基板22中,与第二表面221相对的(下)表面。其中,第一偏光板23具有一第三表面231及与第三表面231连接的一第三侧面232,且第三侧面232对应第一侧面212。于此,第三表面231为第一偏光板23面向观看者的表面,而第三侧面232是与第三表面231连接的一个侧面,而且第三侧面232与第一侧面212及第二侧面222是位于显示面板2的同一侧。

[0029] 胶层25邻设于第一偏光板23、第一基板21与第二基板22,并与第一偏光板23的第三侧面232、第一基板21的第一表面211及第一侧面212、第二基板22的第二表面221及第二侧面222接触。如图2A及图2B所示,本实施例的胶层25是围设于第一基板21、第二基板22及第一偏光板23的外侧周围(环设成一圈),并与第一偏光板23的四个侧面、第一基板21的部份上表面及其四个侧面、第二基板22的部份上表面及其四个侧面接触而没有间隙。在一些实施例中,胶层25可不环设成一圈,而仅设置于部分区域。

[0030] 另外,胶层25是接触第一偏光板23的第三侧面232与第一基板21的第一侧面212的全部表面,并接触第二基板22的第二侧面222的部份表面。本实施例的胶层25是分别接触第一偏光板23的四个侧面(包含第三侧面232)与第一基板21的四个侧面(包含第一侧面212)的全部表面,并接触第二基板22的四个侧面(包含第二侧面222)的部份表面,但不接触第二偏光板24的侧面。不过,在不同的实施例中,胶层25亦可分别接触第一偏光板23的四个侧面、第一基板21的四个侧面及第二基板22的四个侧面的全部表面,且亦接触第二偏光板24的四个侧面,本发明并不限定。由于胶层25包覆住第一基板21与第二基板22的四周侧面,因此胶层25亦具有保护第一基板21与第二基板22而避免破片的功能。

[0031] 另外,胶层25具有一第四表面251及与第四表面251连接的一第四侧面252,且第四侧面252对应第二侧面222。于此,第四表面251为胶层25面向观看者的表面,而第四侧面252是与第四表面251连接的侧面,且第四侧面252与第二侧面222、第一侧面212及第三侧面232位于显示面板2的同一侧。其中,胶层25的第四表面251与第一基板21的第一表面211具有一第一最短距离A,且第一偏光板23的第三表面231与第一基板21的第一表面211相距的距离与第一最短距离A相同,使得胶层25的第四表面251与第一偏光板23的第三表面231外观上实质位于同一平面。换句话说,于显示面板2中,胶层25面对观看者的表面(包含第四表面251)与第一偏光板23面对观看者的表面(包含第三表面231)外观上是呈现全平面的状态。在一些实施例中,第一偏光板23的第三表面231与第一基板21的第一表面211相距的距离与

第一最短距离A可因工艺误差因素而有些微差距。

[0032] 另外,胶层25的第四表面251与第二基板22的第二表面221具有一第二最短距离B,而第二基板22的第二侧面222与胶层25的第四侧面252具有一第三最短距离C,且第一最短距离A、第二最短距离B与第三最短距离C彼此不相等,亦即 $A \neq B \neq C$ 。此外,本实施例的显示面板2的第一最短距离A是介于0.065毫米与0.192毫米之间( $0.065\text{mm} \leq A \leq 0.192\text{mm}$ ),第二最短距离B介于0.15毫米与0.7毫米之间( $0.15\text{mm} \leq B \leq 0.7\text{mm}$ ),而第三最短距离C是介于0.5毫米与3.0毫米之间( $0.5\text{mm} \leq C \leq 3.0\text{mm}$ )。再者,本实施例的胶层25更具有有一第五表面253,第五表面253与第四表面251是相对的表面,而第四侧面252分别与第四表面251及第五表面253连接,且第五表面253为一弧形面。

[0033] 胶层25是双剂混合的材料(包含第一材料与第二材料),第一材料与第二材料混合的比例、工艺参数、以及材料特性等,可依照选用的材料不同而有所不同,并不限定。胶层25可例如但不限于为黑色或白色,而且不含有聚溴联苯(polybrominated biphenyls,PBB)或聚溴二苯醚(polybrominated diphenyl ether,PBDE)等材料。另外,胶层25的硬度,较佳者是介于肖氏硬度D(Shore Durometer)50与肖氏硬度D90之间( $50 \leq \text{Shore D} \leq 90$ ),最佳者,是大于肖氏硬度D 70。另外,胶层25可为绝缘材料,在25℃时,其体电阻率(volume resistivity)可大于 $10^{12}\text{ohm} \cdot \text{cm}$ ,或者,其表面电阻率(surface resistivity)可大于 $10^{12}\text{ohm}$ 。

[0034] 举例来说,在一实施例中,第一材料可例如但不限于为环氧树脂(Epoxy),而第二材料可为硬化剂,两种材料的混合重量比为100比25。另外,第一材料(环氧树脂)的粘度可介于2000厘泊(cenipoise,cP)与6000厘泊之间,而第二材料(硬化剂)的粘度可介于150厘泊与250厘泊之间,且第一材料与第二材料混合后的粘度介于1400厘泊与1600厘泊之间。在此实施例中,第一材料与第二材料混合固化后为绝缘材料,例如在25℃时,其体电阻率可约为 $10^{16}\text{ohm} \cdot \text{cm}$ ,或者,其表面电阻率可约为 $10^{15}\text{ohm}$ 。此外,显示面板2更可包括一显示介质层,显示介质层(图未显示)为液晶层,并夹置于第一基板21与第二基板22之间。

[0035] 承上,于本实施例的显示面板2中,通过胶层25的设计,可使第一偏光板23的上表面与胶层25的上表面外观上实质位于同一平面,因此,在与背光模块组合的模块工艺中,并不需要利用铁框件来盖住面板的上表面(例如可用粘合的方式将显示面板2与背光模块结合),也不需于最终产品上再利用外观件来遮盖此铁框件。因此,本实施例的显示面板2具有全平面的外观设计,使在最终产品的外观上可达到全平面外观,藉此达到高品味的设计感要求。

[0036] 以下再说明显示面板2的制造过程。请参照图3A至图3D所示,其分别为本发明的显示面板的制造过程示意图。

[0037] 首先,如图3A所示,第一步骤为:将组装完成的第一基板21、第二基板22、第一偏光板23与第二偏光板24(于此称为面板单元)反置,使第二偏光板24朝上且第一偏光板23朝下,并置于一治具3中。其中,治具3为低表面能(Low Surface Energy,LSE)的治具(LSE的治具3不易沾黏,易于离型),换句话说,治具3是由水接触角大的材料所制成(亦即由疏水性材料制成)。另外,于上述图2B中,胶层25的第四表面251的表面粗糙度可由治具3内部表面的光滑程度或粗糙程度来决定。

[0038] 接着,第二步骤为:固定面板单元与治具3之间的间隙。于此,例如利用定位插销

(Pin)固定面板单元与治具3之间的间隙。因此,图2B的胶层25的第四表面251的成型尺寸可由面板单元与治具3之间的间隙来决定。于此,如图3A所示,治具3与第一偏光板23之间的距离d的大小即为胶层25的第四表面251的成型宽度;或者亦可由后续加工来决定第四表面251的成型宽度(例如以研磨方式得到第四表面521的需求宽度)。

[0039] 接着,第三步骤为:使面板单元的表面与治具3密合。于此,例如可以砵码压在面板单元上,使第一偏光板23与治具3之间完全密合而没有空隙。

[0040] 接着,如图3B及图3C所示,进行第四步骤:将调配好的胶层25缓缓倒入面板单元与治具3之前的间隙,直到所需的厚度为止。本实施例的胶层25的材料包含第一材料及第二材料,其特性请参照上述,不再说明。

[0041] 接着,进行第五步骤:使胶层25完全反应并固化。于此,可利用静置固化或加温固化方式。其中,静置固化的固化温度、固化时间可为25℃、10小时,而加温固化的固化温度、固化时间可为60℃至70℃之间、1小时。

[0042] 最后,如图3D所示,进行第六步骤:移除治具3,即可得到上下反置的显示面板2。

[0043] 另外,请参照图4所示,其为本发明较佳实施例的一种显示装置5的示意图。

[0044] 显示装置5包括一显示面板2以及一背光模块4,显示面板2与背光模块4相对设置。本实施例的显示装置2为液晶显示装置,而显示面板2的具体技术内容可参照上述,不再多作说明。当背光模块4发出的光线E穿过显示面板2时,可通过显示面板2的各像素显示色彩而形成影像。

[0045] 综上所述,于本发明的显示面板中,通过胶层的设计,可使第一偏光板的上表面与胶层的上表面外观上实质位于同一平面。因此,在与背光模块组合的模块工艺中,并不需要利用铁框件来盖住面板的上表面,也不需于最终产品上再利用外观件来遮盖此铁框件。因此,本发明的显示面板具有全平面的外观设计,使得在最终产品的外观上可达到全平面外观,藉此达到高品味的设计感要求。

[0046] 以上所述仅为举例性,而非为限制性者。任何未脱离本发明的精神与范畴,而对其进行的等效修改或变更,均应包含于权利要求范围中。

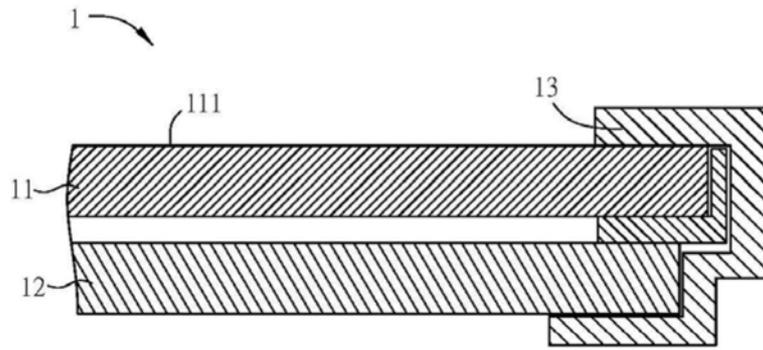


图1

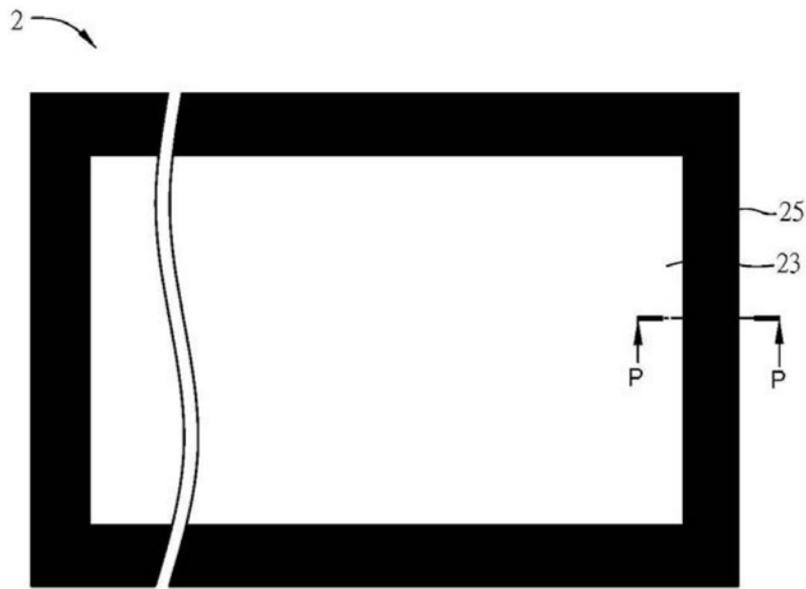


图2A

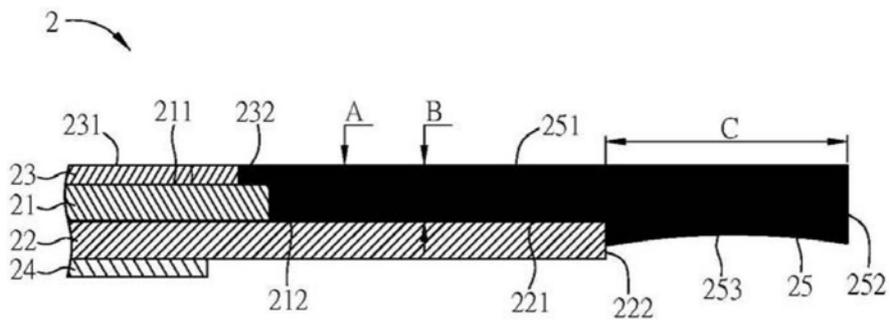


图2B

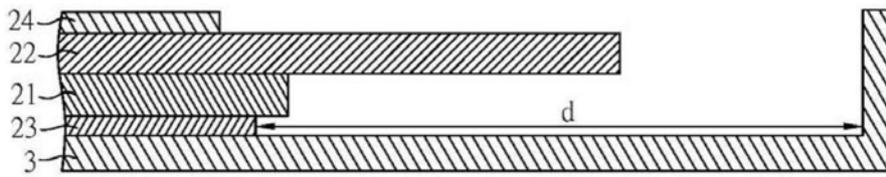


图3A

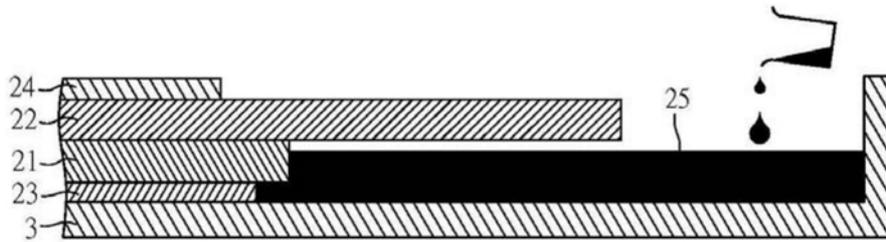


图3B



图3C

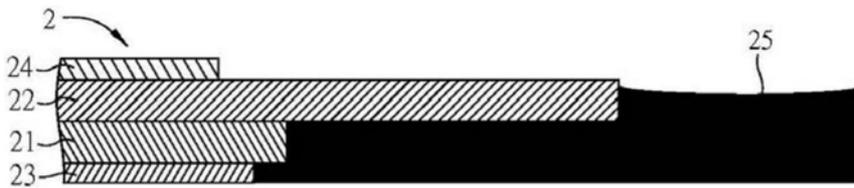


图3D

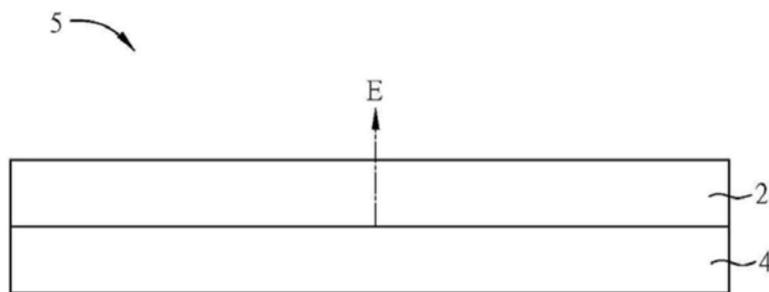


图4