

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410026710.8

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100376988C

[22] 申请日 2004.3.27

[21] 申请号 200410026710.8

[73] 专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇
油松第十工业区东环二路2号

共同专利权人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 萧坤星

[56] 参考文献

JP2002-333630A 2002.11.22

US 4682858A 1987.7.28

JP11-133438A 1999.5.21

US 6299949B1 2001.10.9

EP 0528603A1 1992.8.7

JP2003-279918A 2003.10.2

JP2001-337334A 2001.12.7

审查员 李 闻

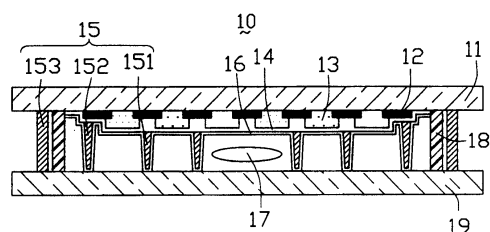
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

[54] 发明名称

液晶显示面板

[57] 摘要

本发明是关于一种液晶显示面板,其包括一第一基板、一液晶层、一框胶及一第二基板。该第一基板与该第二基板是相对设置,该框胶粘合第一基板与第二基板并形成一封闭空间,将液晶层框限在该封闭空间内。该框胶将该第一基板分隔成一中央部分和一外围部分,该中央部分包括一彩色滤光片,该中央部分临近框胶处设置一连续分布且间隔该框胶与该液晶层的光间隔物,该彩色滤光片表面设有光间隔物,该第一基板外围部分也设有光间隔物。



1. 一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一液晶层、一框胶及一第二基板，该第一基板与该第二基板是相对设置，该框胶粘合第一基板与第二基板并形成一封闭空间，将液晶层框限在该封闭空间内，该框胶将该第一基板分隔成一中央部分和一外围部分，该中央部分包括一彩色滤光片，该彩色滤光片表面设有光间隔物，其特征在于：该中央部分临近框胶处设置一连续分布且间隔该框胶与该液晶层的光间隔物，该第一基板外围部分也设有光间隔物。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于：设置在外围部分的光间隔物是等间隔分布。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示面板，其特征在于：设置在外围部分的光间隔物是柱状体。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于：该彩色滤光片进一步包括一黑色矩阵，其与在彩色滤光片表面的光间隔物对应。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于：该彩色滤光片进一步包括一三原色光阻着色层，彩色滤光片表面的光间隔物设置在任意两相邻光阻之间，其大小能覆盖相邻光阻的间隙。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于：该彩色滤光片进一步包括一保护膜。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于：于该中央部分临近框胶处连续分布的光间隔物与该框胶平行设置，并将该液晶框限在该中央部分。

8. 一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一液晶层、一框胶及一第二基板，该第一基板与该第二基板是相对设置，该框胶粘合第一基板与第二基板并将液晶层框限在该第一基板与第二基板之间，该框胶将该第一基板分隔成一中央部分和一外围部分，该框胶包括一开口部，该中央部分包括一彩色滤光片，该彩色滤光片表面设有光间隔物，其特征在于：该中央部分临近框胶处设

置一连续分布且间隔该框胶与该液晶层的光间隔物，该第一基板外围部分也设有光间隔物。

9.如权利要求 8 所述的液晶显示面板，其特征在于：该连续分布的光间隔物设置在该彩色滤光片表面，该连续分布的光间隔物与该框胶平行设置，并将该液晶框限在该中央部分。

10.如权利要求 9 所述的液晶显示面板，其特征在于：该连续分布的光间隔物设置一开口部，该开口部的位置与该框胶的开口部相对应。

液晶显示面板

【技术领域】

本发明是关于一种液晶显示面板。

【背景技术】

液晶显示面板通常包括上、下两个相对的基板，其间用间隔物(Spacer)隔开，形成一空间(Cell Gap)用于填充液晶，间隔物的作用在于保持两基板间隙的距离恒定，从而保证液晶显示面板的厚度均匀。

一般来说，液晶显示面板要实现高的响应速度、高对比度、广视角等显示特性，所使用的液晶显示面板必须严格保持厚度的均匀性，所以间隔物的制造工艺对液晶显示面板的显示性能有重大影响。

通常，液晶显示面板的间隔物是以湿式或干式的方法洒布到基板上。其中，湿式主要是利用分散体喷雾的方式制作间隔物，先将间隔物分散到溶剂中，如氟利昂、醇或水-醇混合物等溶剂，然后用喷雾装置将溶剂喷洒至基板表面，间隔物则均匀分布在基板表面。但是间隔物湿式制程有以下不利因素：禁用氟利昂法规、有机溶剂导致环境污染且易引起火灾、溶剂对配向膜的损坏或污染等。

干式主要是利用气体，如压缩氮气等将间隔物直接洒布到基板表面。洒布前，通常利用摩擦起电，使间隔物颗粒带正电，间隔物颗粒洒布至基板后会因为同性电核的排斥作用分散开来，所以能较均匀散布到基板表面。1998年1月16日公开的日本专利申请JP-A-10-010542揭示一种干式洒布间隔物的方法，该方法使用的间隔物包括间隔颗粒与粘附在间隔颗粒表面的微细颗粒，微细颗粒可改善间隔颗粒的流动性，从而使间隔物分布在基板表面的均匀性得到加强。

干式与湿式都是采用洒布式间隔物制程，分布密度较难做到有效控制，容易造成间隔物密度不均而影响液晶面板的平坦性。另外，间隔物一般是由硅石颗粒或苯乙烯聚合物颗粒等材料制成的珠状

材，珠状材对配向膜的配向性能有损害，且珠状材的珠状部容易漏光从而影响液晶显示面板的对比度。

另一现有制程技术制造液晶显示面板时，会在粘合上、下基板的框胶内添加适量的间隔物(Rod Spacer)，约 0.5~1.5 wt%，用于调整和控制面板周边的间距，该种间隔物的材料可为玻璃纤维或硅酸盐，其与框胶混合后需作调胶处理。若使用滴注法(ODF, One Drop Fill)制程时，液晶分子将直接与框胶接触，从而产生液晶受框胶游离小分子污染的可能，将直接影响面板的品质，且制程中容易出现调胶不均等问题。

目前，业界已开发出可取代珠状间隔物的间隔材，主要是利用光微影制程直接在彩色滤光片表面形成光间隔物。

如图 1 与图 2 所示，是 2002 年 10 月 21 日公告的中国台湾专利第 507,095 号所揭示的一种液晶面板及其制造方法。该液晶面板包括相对设置的上基板 171 和下基板 179。其中，上基板 171 包括彩色像素区 174、黑色矩阵 175 及设置在彩色像素区 174 表面的光间隔物 176。下基板 179 涂覆用于粘合两基板 171、179 的框胶 177。制程中，先在下基板 179 表面滴注液晶 178，再对位粘合上、下基板 171、179，形成液晶面板。

框胶 177 粘合该上、下基板 171、179，并围绕在液晶面板四周将液晶 178 框限于两基板 171、179 之间，而光间隔物 176 用于隔开上、下基板 171、179，其可在彩色滤光片(图未示)制程中通过光微影制程直接制得，省去洒布间隔物或在框胶内添加间隔物的制程，从而简化制程并节省材料成本。

该液晶显示面板制程中包括一向下基板 179 滴注液晶 178 的步骤，液晶 178 会直接与框胶 177 接触，框胶 177 一般是由热固型树脂、光敏型树脂或其两者的混合物制成，位于显示区域的液晶 178 容易受框胶 177 的游离小分子污染，从而产生漏光的现象，将直接对液晶面板的显示特性产生不良影响。另外，仅在上基板 171 的彩色像素区 174 外围设置光间隔物 176，难以保证液晶面板周边间隙的间距相等，从而影响液晶面板的显示特性。

【发明内容】

为了克服现有技术液晶显示面板显示特性不佳的缺陷，本发明提供一种显示特性优良的液晶显示面板。

本发明解决技术问题采用的技术方案是：提供一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一液晶层、一框胶及一第二基板，该第一基板与该第二基板是相对设置，该框胶粘合第一基板与第二基板并形成一封闭空间，将液晶层框限在该封闭空间内，该框胶将该第一基板分隔成一中央部分和一外围部分，该中央部分包括一彩色滤光片，该彩色滤光片表面设有光间隔物，该中央部分临近框胶处设置一连续分布且间隔该框胶与该液晶层的光间隔物，该第一基板外围部分也设有光间隔物。

本发明解决技术问题采用的另一技术方案是：一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一液晶层、一框胶及一第二基板，该第一基板与该第二基板是相对设置，该框胶粘合第一基板与第二基板并将液晶层框限在该第一基板与第二基板之间，该框胶将该第一基板分隔成一中央部分和一外围部分，该框胶包括一开口部，该中央部分包括一彩色滤光片，该彩色滤光片表面设有光间隔物，该中央部分临近框胶处设置一连续分布且间隔该框胶与该液晶层的光间隔物，该第一基板外围部分也设有光间隔物。

和现有技术相比，本发明液晶显示装置的优点在于：由于本发明液晶显示面板的框胶内部及外部均设有光间隔物，可保证液晶显示面板周边与显示区域的间隙的距离相等，以使液晶显示面板厚度均匀；其次，在滴注式液晶制程中，该连续分布的光间隔物将液晶框限于中央部分的显示区域内，避免液晶与框胶直接接触，可防止框胶渗入显示区域而使液晶显示面板产生漏光的现象，从而保证液晶显示面板具有良好的显示特性；再次，液晶显示面板制程中涂覆框胶时，框胶宽度一般控制在 $1000 \pm 200\mu\text{m}$ 的范围内，如果框胶涂覆不均，宽度超出该范围，将在之后面板制程中影响面板间隙的距离，损害液晶显示面板特性，而本发明利用设置在框胶内部连续分布的光间隔物及外部的的光间隔物能准确控制整个面板间隙的距离，从而增大框胶涂覆宽度的适用范围(Process Window)。

【附图说明】

图 1 是一种现有技术液晶显示面板的立体分解图。

图 2 是图 1 液晶显示面板的剖面示意图。

图 3 是本发明液晶显示面板第一实施方式的剖面示意图。

图 4 是图 3 所示液晶显示面板第一基板的平面示意图。

图 5 是本发明液晶显示面板第二实施方式的剖面示意图。

图 6 是本发明液晶显示面板第三实施方式的剖面示意图。

图 7 是本发明液晶显示面板第四实施方式第二基板的平面示意图。

图 8 是本发明液晶显示面板第四实施方式第一基板的平面示意图。

【具体实施方式】

如图 3 所示, 是本发明液晶显示面板第一实施方式的剖面示意图。该液晶显示面板 10 包括一第一基板 11、一第二基板 19 及一框胶 18, 其中该第一基板 11 与该第二基板 19 是相对设置, 其间设有一液晶层 17。框胶 18 设置在第一基板 11 与第二基板 19 之间, 紧密粘合该第一基板 11 和该第二基板 19, 并形成一封闭空间。框胶 18 围绕在液晶显示面板 10 四周将液晶分子与外界阻隔且框限在第一基板 11 与第二基板 19 之间的封闭空间内, 框胶 18 可采用压克力树脂与环氧树脂的混合物为材料制成。

请一并参阅图 4, 是液晶显示面板 10 第一基板 11 的平面示意图。第一基板 11 是彩色滤光片基板, 其与该第二基板 19 相对的表面涂覆框胶 18, 框胶 18 将第一基板 11 的表面区分为一中央部分 110 和位于该中央部 110 外围的外围部分 120, 中央部分 110 是液晶面板 10 的显示区域。第一基板 11 的中央部分 110 包括顺序排列的一 R、G、B 三原色着色层 13、一黑色矩阵 12、一透明导电薄膜 14。该黑色矩阵 12 与该着色层 13 的三原色光阻(未标示)交替规则排列在第一基板 11 的中央部分 110, 用于隔离 R、G、B 三原色像素与遮挡光束, 使液晶显示面板 10 具有高对比度与清晰度, 该黑色矩阵可由树脂材料制成。透明导电薄膜 14 覆盖在该黑色矩阵 12 与着色层 13 表面。光间隔物 15 分别附着在第一基板 11 的中央部分 110

及外围部分 120。

第一基板 11 的制程中，包括以下步骤：首先将黑色矩阵 12 蚀刻在一玻璃基底(未标示)的显示区域，形成防止彩色光阻混色的黑色遮光框；其次在各像素内重复 R、G、B 三道光阻的涂覆、曝光及显影等流程，从而形成彩色滤光层(未标示)；然后镀上一层透明导电薄膜 14；最后，利用光微影制程(Lithography Process)将负型压克力树脂在透明导电薄膜 14 及玻璃基底边缘分别制成图样化的光间隔物 15，用于间隔第一基板 11 与第二基板 19。

光间隔物 15 与第二基板 19 相对的表面处于同一水平面，其包括设置在中央部分 110 的第一光间隔物 151、第二光间隔物 152 及设置在外围部分 120 的第三光间隔物 153。

设置在中央部分 110 的第一、第二光间隔物 151、152 与框胶 18 保持一定间距，第一间隔物 151 的位置是与黑色矩阵 12 的位置相对应。第二光间隔物 152 是连续分布于中央部分 110 外围，与框胶 18 邻近，其平行于框胶 18 设置。液晶滴下制程中，第二光间隔物 152 将液晶 17 框限在第一基板的中央部分 110，避免液晶 17 与框胶 18 直接接触，可防止框胶 18 渗入显示区域而使液晶显示面板 10 产生漏光的现象，从而保证液晶显示面板 10 具有良好的显示特性。另外，光间隔物 151、152 的表面涂覆一配向膜 16。

附着在框胶 18 外围部分 120 的光间隔物 153 不连续分布于第一基板 11 表面，每一光间隔物 153 呈柱状体，等间隔围绕于框胶 18 外围，并与框胶 18 保持一定间距。光间隔物 153 分布在第一基板外围部分 120，其可使液晶面板 10 周边部分间隙的间隔距离与中央部分 110 间隙的间隔距离保持恒定。

第二基板 19 是薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)基板，其包括一 TFT 层(图未示)，用于驱动该液晶层 17，控制光束通过与否。

请参阅图 5，是本发明液晶显示面板第二实施方式的剖面示意图。液晶显示面板 20 与第一实施方式液晶显示面板 10 的结构相似，区别仅在于液晶显示面板 20 第一基板 21 的彩色滤光层(未标示)仅包括一 R、G、B 三原色着色层 23 而不具有黑色矩阵，光间隔物 25 形成在每一相邻光阻之间，其大小能够覆盖相邻两光阻的间隙部分，

光间隔物 25 是不透明的，其设置在黑色矩阵的位置，可替代黑色矩阵实现避免光阻颜色混合及提高对比度的功能。

请参阅图 6，是本发明液晶显示面板第三实施方式的剖面示意图。液晶显示面板 30 与第一实施方式液晶显示面板 10 的结构相似，框胶 38 将第一基板 31 的表面区分为一中央部分 310 及位于该中央部分 310 外围的外围部分 320，中央部分 310 是液晶面板 30 的显示区域。液晶显示面板 30 第一基板 31 的中央部分 310 包括一 R、G、B 三原色着色层 33 及由树脂材料制成的黑色矩阵 32，该黑色矩阵 32 与该着色层 33 上覆盖一保护膜 37，该保护膜 37 使用的材料为感光型树脂、热固型树脂或者其混合物，其与液晶显示面板 30 第二基板 39 相对的表面平坦性佳。该保护膜 37 表面涂覆一透明导电薄膜 34。光间隔物 35 设置在中央部分 310，并附着在透明导电薄膜 34 的与第二基板 39 相对的表面。

请参阅图 7，是本发明液晶显示面板第四实施方式第二基板的平面示意图。第二基板 49 是应用在 COA(Color Filter On Array)制程技术制造液晶显示面板，彩色滤光片直接形成在 TFT 基板上。制程中，完成着色层(图未示)及黑色矩阵(图未示)制程后，再利用光微影制程(Lithography Process)将负型压克力树脂在透明导电薄膜(未标示)及玻璃基底边缘分别制成图样化的光间隔物 45，用于间隔第一基板(图未示)与第二基板 49。光间隔物 45 与第一基板(图未示)相对的表面处于同一水平面，光间隔物 45 形成的图样化与光间隔物 15 的图样化相似，光间隔物 45 设置在框胶 48 的内部及外部。

请参阅图 8，是本发明液晶显示面板第五实施方式第一基板的平面示意图。该第一基板 51 的结构与第一实施方式第一基板 11 结构相似，其包括一中央部分 510 及一外围部分 520，由涂覆在第一基板 51 表面的框胶 58 区隔开，框胶 58 包括一开口部分 91。中央部分 510 及外围部分 520 分别设置第二光间隔物 552 及第三光间隔物 553，第二光间隔物 552 是围绕该中央部分 510 外部设置，其包括一开口部 92，开口部 92 与开口部 91 对应设置。

第一基板 51 是用于传统毛细液晶注入制程，粘合 TFT 基板(图未示)后，开口部 91、92 用于注入液晶。在点胶封口制程中，第二、

第三光间隔物 552、553 可用作阻挡元件(Stop Bar)，防止封口胶 93 (End Seal)所造成的污染物在趋动时迅速扩散至显示区造成注入口处亮度不均(Mura)。

如上所述，本发明液晶显示面板设有图样化的光间隔物，光间隔物分别设置在框胶内部及外围部，可保证液晶显示面板间隙的距离处处相等，以使液晶显示面板厚度处处均匀。另外，粘合时，图样化的光间隔物将液晶框限在显示区域内，避免液晶与框胶直接接触，可防止框胶渗入显示区域而使液晶显示面板产生漏光的现象，从而保证液晶显示面板具有良好的显示特性。

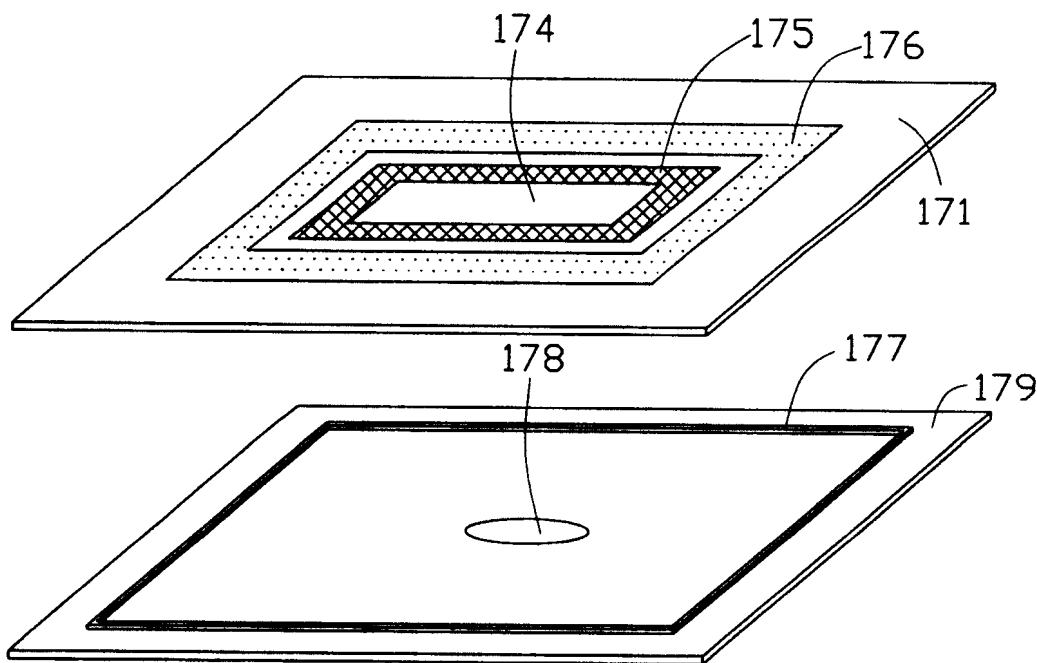


图 1

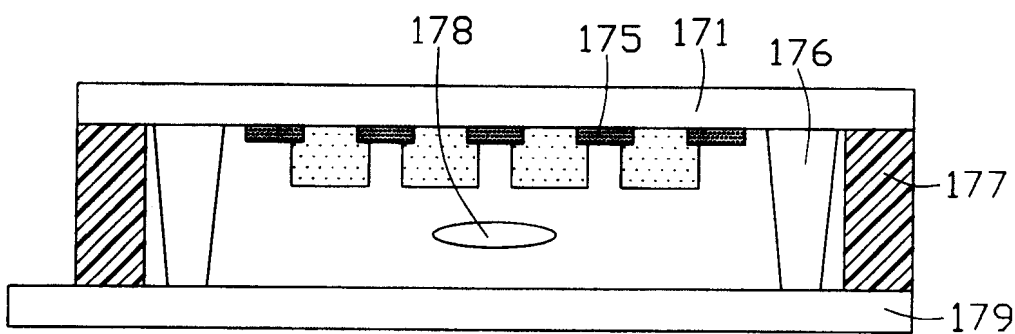


图 2

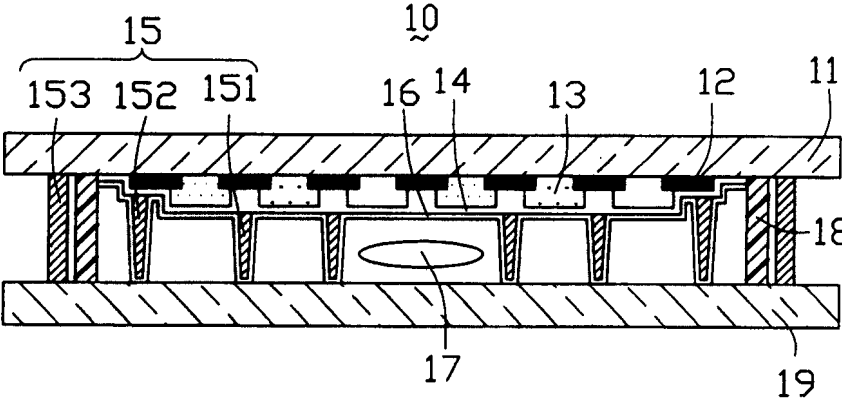


图 3

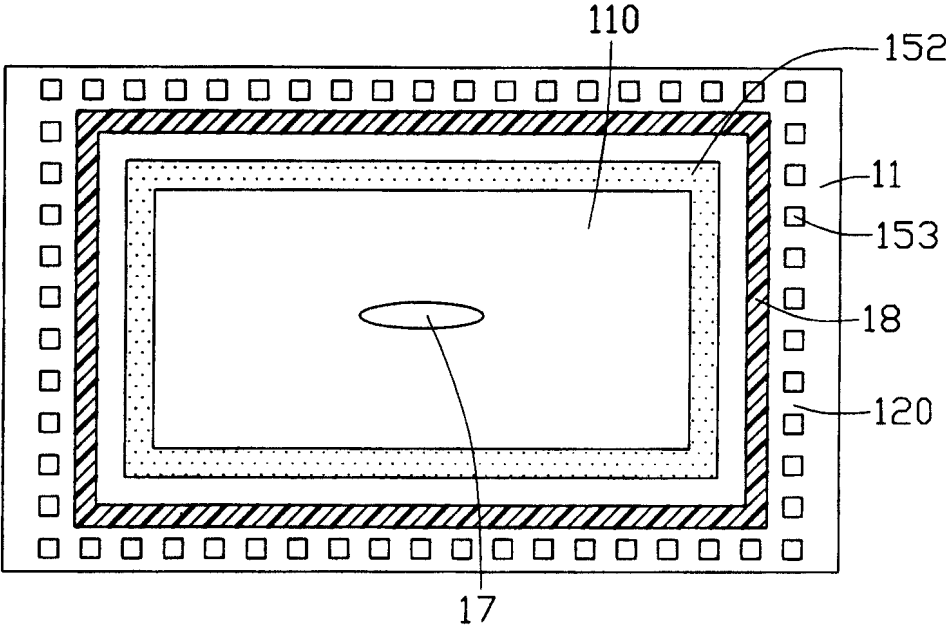


图 4

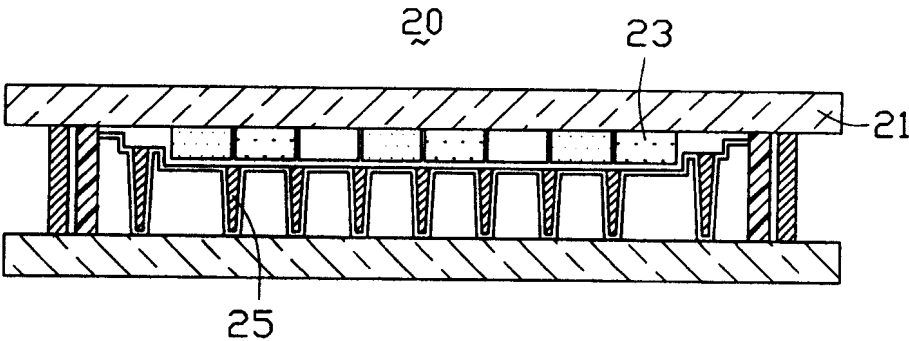


图 5

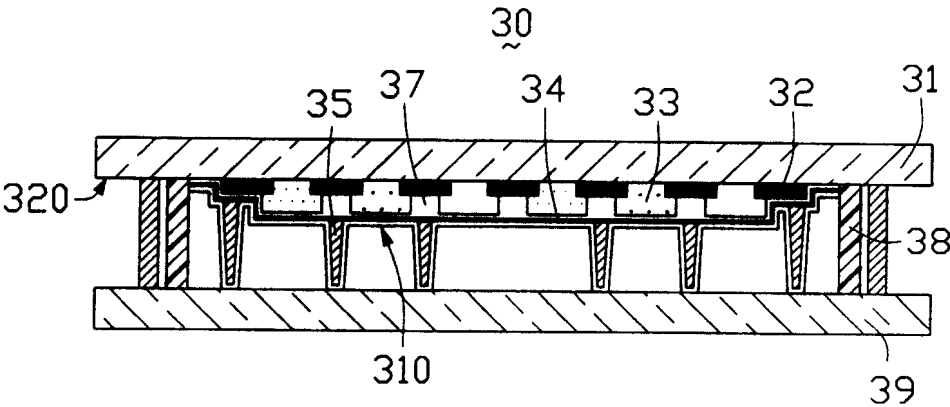


图 6

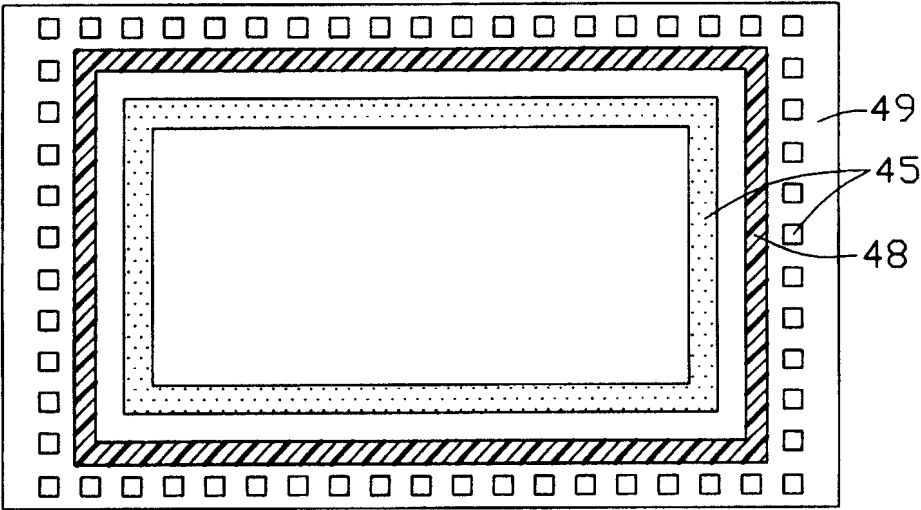


图 7

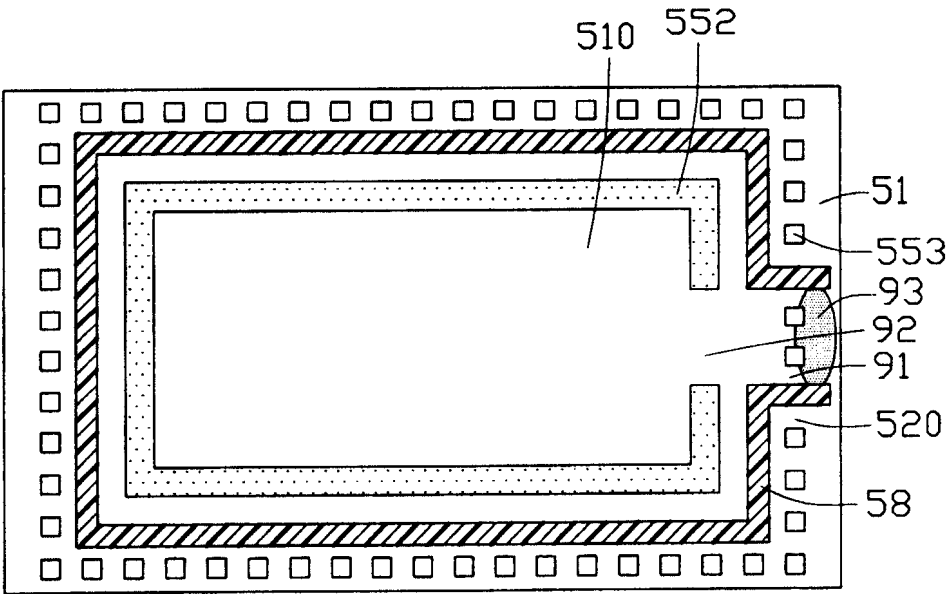


图 8

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN100376988C	公开(公告)日	2008-03-26
申请号	CN200410026710.8	申请日	2004-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	鸿富锦精密工业(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	鸿富锦精密工业(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	鸿富锦精密工业(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	萧坤星		
发明人	萧坤星		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333		
审查员(译)	李闻		
其他公开文献	CN1673822A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是关于一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一液晶层、一框胶及一第二基板。该第一基板与该第二基板是相对设置，该框胶粘合第一基板与第二基板并形成一封闭空间，将液晶层框限在该封闭空间内。该框胶将该第一基板分隔成一中央部分和一外围部分，该中央部分包括一彩色滤光片，该中央部分临近框胶处设置一连续分布且间隔该框胶与该液晶层的光间隔物，该彩色滤光片表面设有光间隔物，该第一基板外围部分也设有光间隔物。

