



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108919579 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810705050.8

(22)申请日 2018.07.02

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 姜祥卫

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

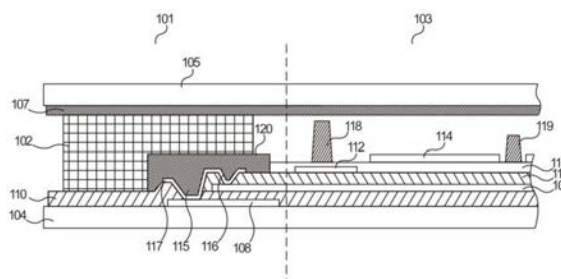
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示面板及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示面板,包括阵列基板,以及与阵列基板相对设置的彩膜基板;阵列基板与彩膜基板之间设置有边框胶;阵列基板包括:显示区域和位于显示区域外侧的非显示区域;薄膜晶体管阵列,设置于阵列基板的显示区域;GOA信号线,设置于阵列基板的非显示区域;边框胶位于GOA信号线上方;间隔物层,包括第一间隔物,设置于显示区域的边缘;第二间隔物,分布设置于显示区域内;以及,第三间隔物,设置于非显示区域内,且位于GOA信号线与边框胶之间。第三间隔物用于将GOA信号线与边框胶隔离,以解决边框胶受热汽化导致的GOA信号线被水汽侵入,进而导致的GOA信号线功能异常缺陷。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括阵列基板,以及与所述阵列基板相对设置的彩膜基板;所述阵列基板与所述彩膜基板之间设置有边框胶;

所述阵列基板包括:显示区域和位于所述显示区域外侧的非显示区域;

薄膜晶体管阵列,设置于所述阵列基板的显示区域;

GOA信号线,设置于所述阵列基板的非显示区域;所述边框胶位于所述GOA信号线上方;

间隔物层,包括第一间隔物,设置于所述显示区域的边缘;第二间隔物,分布设置于所述显示区域内;以及,第三间隔物,设置于所述非显示区域内,且位于所述GOA信号线与所述边框胶之间。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用相同材料制备。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用UV硬化型丙烯酸树脂材料制备。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用同一道光罩制备于所述阵列基板表面,其中,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物的厚度依次递减。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第三间隔物的厚度为 $0.2\mu\text{m}$ ~ $0.8\mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,

所述GOA信号线包括时序信号线,所述时序信号线上设置有第一绝缘层,所述第一绝缘层表面设置有扫描线,所述扫描线表面设置有第二绝缘层,所述扫描线延伸至所述显示区域内,且连接所述薄膜晶体管阵列;所述时序信号线与所述扫描线接近垂直;

所述第一绝缘层表面开设有第一过孔,所述第二绝缘层表面开设有第二过孔,所述第一过孔表面和所述第二过孔表面形成有透明金属层,所述透明金属层通过所述第一过孔与所述时序信号线连接,所述透明金属层通过所述第二过孔与所述扫描线连接;其中,所述第三间隔物至少覆盖所述第一过孔和所述第二过孔。

7. 液晶显示面板制备方法,其特征在于,所述方法包括:

S10,提供阵列基板;所述阵列基板定义有显示区域和位于所述显示区域外侧的非显示区域,所述显示区域内设置有薄膜晶体管阵列,所述非显示区域内设置有GOA信号线;

S20,在所述阵列基板表面制备间隔物层;所述间隔物层包括设置于所述显示区域边缘的第一间隔物、设置于所述显示区域的第二间隔物、以及设置于所述非显示区域的第三间隔物,所述第三间隔物位于所述GOA信号线上方;

S30,在所述非显示区域内设置边框胶,所述边框胶覆盖部分所述第三间隔物;

S40,提供彩膜基板,将所述彩膜基板与所述阵列基板对贴成盒;

S50,向盒内注入液晶。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述S20中,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用同一道光罩制备,其中,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物的厚度依次递减。

9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述S20中,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用UV硬化型丙烯酸树脂材料制备。

10. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,

所述GOA信号线包括时序信号线,所述时序信号线上设置有第一绝缘层,所述第一绝缘层表面设置有扫描线,所述扫描线表面设置有第二绝缘层,所述扫描线延伸至所述显示区域内,且连接所述薄膜晶体管阵列;所述时序信号线与所述扫描线接近垂直;

所述第一绝缘层表面开设有第一过孔,所述第二绝缘层表面开设有第二过孔,所述第一过孔表面和所述第二过孔表面形成有透明金属层,所述透明金属层通过所述第一过孔与所述时序信号线连接,所述透明金属层通过所述第二过孔与所述扫描线连接;其中,所述第三间隔物至少覆盖所述第一过孔和所述第二过孔。

液晶显示面板及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着液晶面技术的发展,高品质与低成本是液晶面板企业不断追求两个重要发展方向,高品质方面,窄边框技术因带来视觉上重大冲击得到消费者的认可,成为行业发展的趋势;低成本方向,COF (Chip On Flex,or,Chip On Film,覆晶薄膜)的成本占整体显示面板成本的很重要方向,如何尽量减少COF数量,也是液晶面板企业思考的重要方向。GOA (Gate Driver on Array,阵列基板行驱动技术)的引入,很好解决了以上两个问题,GOA取代了COF,将扫描电路集成在面板上,减小了Gate (栅极驱动模块)侧宽度,同时省去了COF的成本。

[0003] 然而为了保证GOA电路的可靠性,GOA信号线需远离边框胶,以防止密封不严;在极端测试条件下,水汽吸入导致GOA信号线的腐蚀,这样就限制了Gate侧边框进一步减小的可能性。现有的设计将边框胶覆盖在部分GOA信号线上方,以期进一步缩小边框,但带来两个严重的问题。一方面,GOA信号线的Via Hole (通孔)也位于边框胶下方,因GOA信号线是高频信号,Via Hole位置电阻比信号线大,Via Hole位置发热更多,在极端测试条件下,水汽侵入,首先腐蚀Via Hole位置,导致液晶面板失效,可靠性达不到客户要求;另一方面,在面板生产制程中,Particle (环境微粒)无处不在,当Particle掉落到Via Hole上,Particle会引起GOA信号线与彩膜基板侧ITO (公共电极)短路,使得GOA信号异常,面板无法正常点亮,造成良率损失。

[0004] 综上所述,现有技术的液晶显示面板中,为实现窄边框,边框胶需覆盖部分GOA信号线,将会导致GOA信号线的Via Hole位置发热严重、水汽侵入对Via Hole的腐蚀、以及Particle落入Via Hole等现象带来的GOA信号线功能异常的缺陷。

发明内容

[0005] 本发明提供一种液晶显示面板,在GOA信号线表面设置隔离层,以解决边框胶覆盖部分GOA信号线,导致GOA信号线的Via Hole位置发热严重、水汽侵入对Via Hole的腐蚀、以及Particle落入Via Hole等现象带来的GOA信号线功能异常的缺陷。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种液晶显示面板,包括阵列基板,以及与所述阵列基板相对设置的彩膜基板;所述阵列基板与所述彩膜基板之间设置有边框胶;

[0008] 所述阵列基板包括:显示区域和位于所述显示区域外侧的非显示区域;

[0009] 薄膜晶体管阵列,设置于所述阵列基板的显示区域;

[0010] GOA信号线,设置于所述阵列基板的非显示区域;所述边框胶位于所述GOA信号线上方;

[0011] 间隔物层,包括第一间隔物,设置于所述显示区域的边缘;第二间隔物,分布设置

于所述显示区域内;以及,第三间隔物,设置于所述非显示区域内,且位于所述GOA信号线与所述边框胶之间。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用相同材料制备。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用UV硬化型丙烯酸树脂材料制备。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用同一道光罩制备于所述阵列基板表面,其中,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物的厚度依次递减。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述第三间隔物的厚度为 $0.2\mu\text{m}\sim 0.8\mu\text{m}$ 。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述GOA信号线包括时序信号线,所述时序信号线上设置有第一绝缘层,所述第一绝缘层表面设置有扫描线,所述扫描线表面设置有第二绝缘层,所述扫描线延伸至所述显示区域内,且连接所述薄膜晶体管阵列;所述时序信号线与所述扫描线接近垂直;

[0017] 所述第一绝缘层表面开设有第一过孔,所述第二绝缘层表面开设有第二过孔,所述第一过孔表面和所述第二过孔表面形成有透明金属层,所述透明金属层通过所述第一过孔与所述时序信号线连接,所述透明金属层通过所述第二过孔与所述扫描线连接;其中,所述第三间隔物至少覆盖所述第一过孔和所述第二过孔。

[0018] 依据本发明的上述目的,提供一种液晶显示面板制备方法,所述方法包括:

[0019] S10,提供阵列基板;所述阵列基板定义有显示区域和位于所述显示区域外侧的非显示区域,所述显示区域内设置有薄膜晶体管阵列,所述非显示区域内设置有GOA信号线;

[0020] S20,在所述阵列基板表面制备间隔物层;所述间隔物层包括设置于所述显示区域边缘的第一间隔物、设置于所述显示区域的第二间隔物、以及设置于所述非显示区域的第三间隔物,所述第三间隔物位于所述GOA信号线上方;

[0021] S30,在所述非显示区域内设置边框胶,所述边框胶覆盖部分所述第三间隔物;

[0022] S40,提供彩膜基板,将所述彩膜基板与所述阵列基板对贴成盒;

[0023] S50,向盒内注入液晶。

[0024] 根据本发明一优选实施例,所述S20中,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用同一道光罩制备,其中,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物的厚度依次递减。

[0025] 根据本发明一优选实施例,所述S20中,所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用UV硬化型丙烯酸树脂材料制备。

[0026] 根据本发明一优选实施例,所述GOA信号线包括时序信号线,所述时序信号线上设置有第一绝缘层,所述第一绝缘层表面设置有扫描线,所述扫描线表面设置有第二绝缘层,所述扫描线延伸至所述显示区域内,且连接所述薄膜晶体管阵列;所述时序信号线与所述扫描线接近垂直;

[0027] 所述第一绝缘层表面开设有第一过孔,所述第二绝缘层表面开设有第二过孔,所述第一过孔表面和所述第二过孔表面形成有透明金属层,所述透明金属层通过所述第一过孔与所述时序信号线连接,所述透明金属层通过所述第二过孔与所述扫描线连接;其中,所

述第三间隔物至少覆盖所述第一过孔和所述第二过孔。

[0028] 本发明的有益效果为：本发明提供的液晶显示面板及其制备方法，在GOA信号线表面设置隔离层，避免覆盖GOA信号线的边框胶与GOA信号线接触，进而解决了因边框胶覆盖部分GOA信号线，导致GOA信号线的Via Hole位置发热严重、水汽侵入对Via Hole的腐蚀、以及Particle落入Via Hole等现象带来的GOA信号线功能异常的缺陷。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明提供的液晶显示面板主视结构示意图；

[0031] 图2为本发明提供的液晶显示面板膜层结构示意图。

[0032] 图3为本发明提供的液晶显示面板制备工艺流程图。

具体实施方式

[0033] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0034] 本发明针对现有的液晶显示面板，覆盖GOA信号线的边框胶与GOA信号线接触，导致GOA信号线的Via Hole位置发热严重、水汽侵入对Via Hole的腐蚀、以及Particle落入Via Hole等现象带来的GOA信号线功能异常的技术问题，本实施例能够解决上述技术缺陷。

[0035] 如图1、图2所示，本发明提供的液晶显示面板，包括阵列基板104，以及与所述阵列基板104相对设置的彩膜基板105，所述阵列基板104与所述彩膜基板105之间的边缘区域设置有边框胶102；所述阵列基板定义有显示区域101和非显示区域103，所述非显示区域103位于所述显示区域101的至少一端；所述彩膜基板105表面设置有色阻层107。

[0036] 所述显示区域101内设置有薄膜晶体管阵列，薄膜晶体管用于控制相应子像素内的像素电极是否通入电流，通入电流后使所述像素电极与公共电极之间形成电势差，进而控制所述相应子像素内的液晶偏转，进一步实现对所述相应子像素的灰阶控制。

[0037] 所述阵列基板的非显示区域103设置有所述边框胶102，所述边框胶102用于将所述阵列基板与彩膜基板粘接成盒。

[0038] 所述阵列基板104表面的所述非显示区域103内设置有GOA信号线，所述GOA信号线包括时序信号线108，所述时序信号线连接有扫描线109；例如，所述时序信号线108设置于所述阵列基板104表面，所述时序信号线108表面设置有第一绝缘层110，所述扫描线109设置于所述第一绝缘层110表面，并延伸至所述显示区域101内与所述薄膜晶体管连接；所述扫描线109表面设置有第二绝缘层111，所述第二绝缘层111表面设置有数据线112，所述数据线112表面设置有钝化层113，所述钝化层113表面设置有像素电极114；所述第一绝缘层110表面开设有第一过孔115，所述第二绝缘层111表面开设有第二过孔116，透明金属层117通

过所述第一过孔115与所述时序信号线108连接,所述透明金属层117通过所述第二过孔116与所述扫描线109连接,即,所述时序信号线108通过所述透明金属层117与扫描线109连接。

[0039] 所述阵列基板表面制备有间隔物层,所述间隔物层包括第一间隔物118、第二间隔物119以及第三间隔物120,所述第一间隔物118设置于所述显示区域101的边缘,所述第二间隔物119分布设置于所述显示区域101的对应像素电极114附近,所述第三间隔物120设置于所述非显示区域103内,且位于所述GOA信号线与所述边框胶102之间。可选的,所述边框胶102覆盖部分第三间隔物120。

[0040] 所述第三间隔物120覆盖所述GOA信号线表面,例如,所述第三间隔物120完全覆盖或部分覆盖所述GOA信号线;优选的,所述第三间隔物120至少覆盖所述非显示区域103内的所述过孔结构,从而将所述过孔结构与所述边框胶102隔离;一方面,所述第三间隔物120可将所述边框胶102与所述过孔结构隔离,避免所述边框胶102受热汽化导致的所述过孔结构受水汽腐蚀;另一方面,所述第三间隔物120可避免所述边框胶102与所述过孔结构表面的透明金属层117接触,减小所述透明金属层117与连接所述透明金属层117的所述时序信号线108或/和所述扫描线109之间的阻抗,以解决因高阻抗导致的所述第一过孔115和所述第二过孔116内的温度较高的技术问题。

[0041] 一般地,所述液晶显示面板的所述阵列基板与所述彩膜基板之间设置有所述第一间隔物118和所述第二间隔物119,所述第一间隔物118的高度大于所述第二间隔物119的高度,当所述液晶显示面板受到挤压时,首先由所述第一间隔物118承受所有压力,当压力达到所述第一间隔物118能够承受压力的阈值时,所述第二间隔物119将辅助所述第一间隔物118承受部分压力,所述第一间隔物118和所述第二间隔物119相配合以使所述阵列基板和所述彩膜基板之间保持一定高度的间隔;所述主间隔和所述第二间隔物119采用同一光罩形成于所述阵列基板表面。

[0042] 本发明实施例中,为减少制备工序,所述第三间隔物120采用与所述第一间隔物118以及所述第二间隔物119相同的材料制备,从而,所述第一间隔物118、所述第二间隔物119以及所述第三间隔物120可采用同一道光罩制备于所述阵列基板表面;例如,所述第三间隔物120采用负性感光材料制备,优选的,所述第三间隔物120采用UV硬化型丙烯酸树脂材料制备。

[0043] 为了避免所述第三间隔物120影响到所述阵列基板与所述彩膜基板之间的间隙高度,以及避免所述第三间隔物120影响所述边框胶102内的纤维物质对所述液晶显示面板边缘区域的支撑,所述间隔层的制备厚度应小于所述第二间隔物119的高度;同时,为了在所述阵列基板表面同时形成三种不同高度的间隔物,需要提供一种组合式光罩,使用所述组合式光罩对涂布于所述阵列基板表面的感光材料层进行一次曝光及显影工艺后,即可在不同设定区域内形成不同高度的间隔物。

[0044] 所述组合式光罩包括透光区域和遮光区域,所述透光区域用于在所述感光材料层表面形成图案;所述透光区域包括第一子区域、第二子区域以及第三子区域,其中,所述第一子区域用于形成所述第一间隔物118,所述第二子区域用于形成所述第二间隔物119,所述第三子区域用于形成所述第三间隔物120;例如,所述第一子区域采用普通光罩,所述第一子区域的透过率为100%,所述第二子区域和所述第三子区域采用半色调光罩(Halftone Mask),使得所述第二子区域的透过率小于100%,所述第三子区域的透过率小于所述

第二子区域的透过率；又如，所述第一子区域、所述第二子区域以及所述第三子区域均采用灰阶光罩(GTM, Gray tone Mask)，灰阶光罩采用狭缝衍射原理实现对光透过率的控制，通过设计不同的狭缝距离实现不同的光透过率，其中，所述第一子区域内的狭缝宽度小于所述第二子区域内的狭缝宽度，所述第二子区域内的狭缝宽度小于所述第三子区域内的狭缝宽度。

[0045] 所述第三间隔物120的厚度为0.2 μ m~0.8 μ m，优选的，所述第三间隔物120的厚度为0.5 μ m。

[0046] 所述第三间隔物120制备完成之后，在所述阵列基板表面涂布所述边框胶102，所述边框胶102覆盖于所述第三间隔物120表面，所述边框胶102与所述第三间隔物120下方的所述过孔结构通过所述第三间隔物120相隔离；其中，所述边框胶102内选择合适大小的纤维物质，以良好的配合所述第三间隔物120，兼顾不同段差下对所述液晶显示面板的边缘区域具有良好的支撑。

[0047] 依据本发明的上述目的，提供一种液晶显示面板制备方法，如图3所示，所述方法包括：

[0048] S10，提供阵列基板；所述阵列基板定义有显示区域和位于所述显示区域外侧的非显示区域，所述显示区域内设置有薄膜晶体管阵列，所述非显示区域内设置有GOA信号线。

[0049] S20，在所述阵列基板表面制备间隔物层；所述间隔物层包括设置于所述显示区域边缘的第一间隔物、设置于所述显示区域的第二间隔物、以及设置于所述非显示区域的第三间隔物，所述第三间隔物位于所述GOA信号线上方。

[0050] S30，在所述非显示区域内设置边框胶，所述边框胶覆盖部分所述第三间隔物。

[0051] S40，提供彩膜基板，将所述彩膜基板与所述阵列基板对贴成盒。

[0052] S50，向盒内注入液晶。

[0053] 优选的，所述S20中，所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用同一道光罩制备，其中，所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物的厚度依次递减。

[0054] 优选的，所述S20中，所述第一间隔物、所述第二间隔物以及所述第三间隔物采用UV硬化型丙烯酸树脂材料制备。

[0055] 优选的，所述GOA信号线包括时序信号线，所述时序信号线上设置有绝缘层，所述绝缘层表面设置有扫描线，所述扫描线延伸至所述显示区域内，且连接所述薄膜晶体管阵列；所述时序信号线与所述扫描线接近垂直；所述时序信号线与所述扫描线通过过孔结构连接，所述过孔结构表面制备有用于实现所述时序信号线与所述扫描线导通的透明金属层；其中，所述第三间隔物至少覆盖所述过孔结构。

[0056] 本发明的有益效果为：本发明提供的阵列基板和具有该阵列基板的液晶显示面板，在GOA信号线表面设置隔离层，避免覆盖GOA信号线的边框胶301与GOA信号线接触，进而解决了因边框胶301覆盖部分GOA信号线，导致GOA信号线的Via Hole位置发热严重、水汽侵入对Via Hole的腐蚀、以及Particle落入Via Hole等现象带来的GOA信号线功能异常的缺陷。

[0057] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润

饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

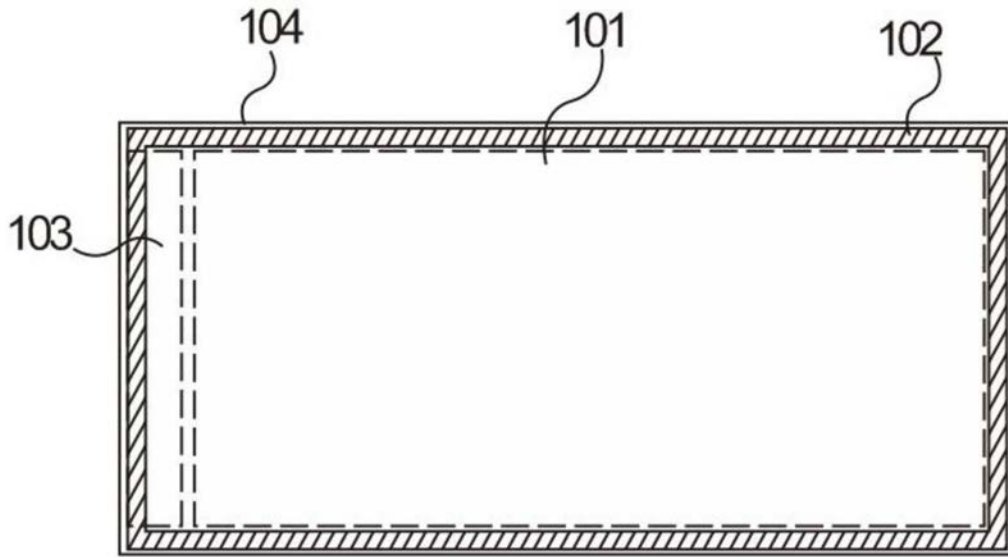


图1

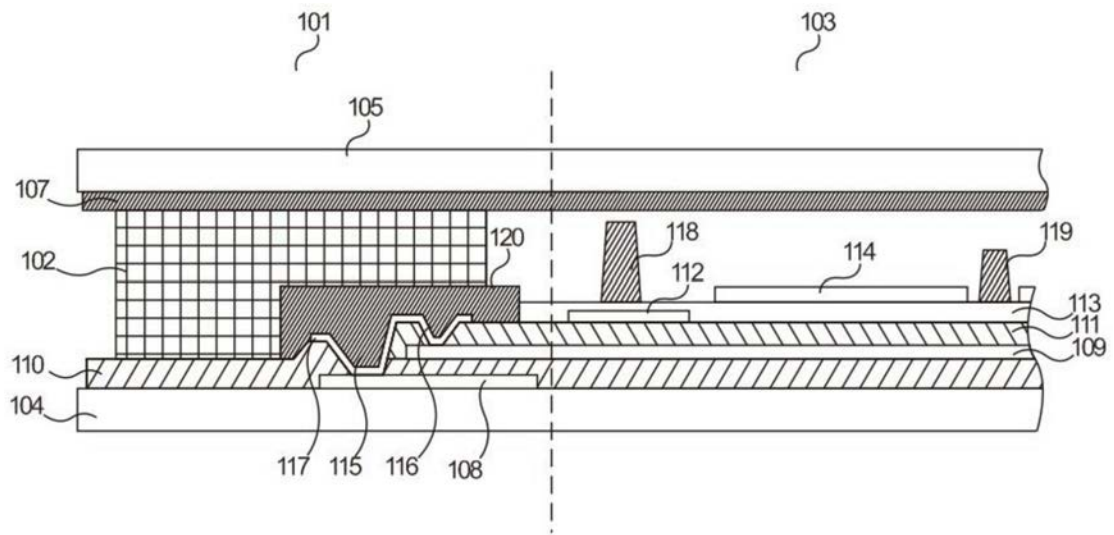


图2

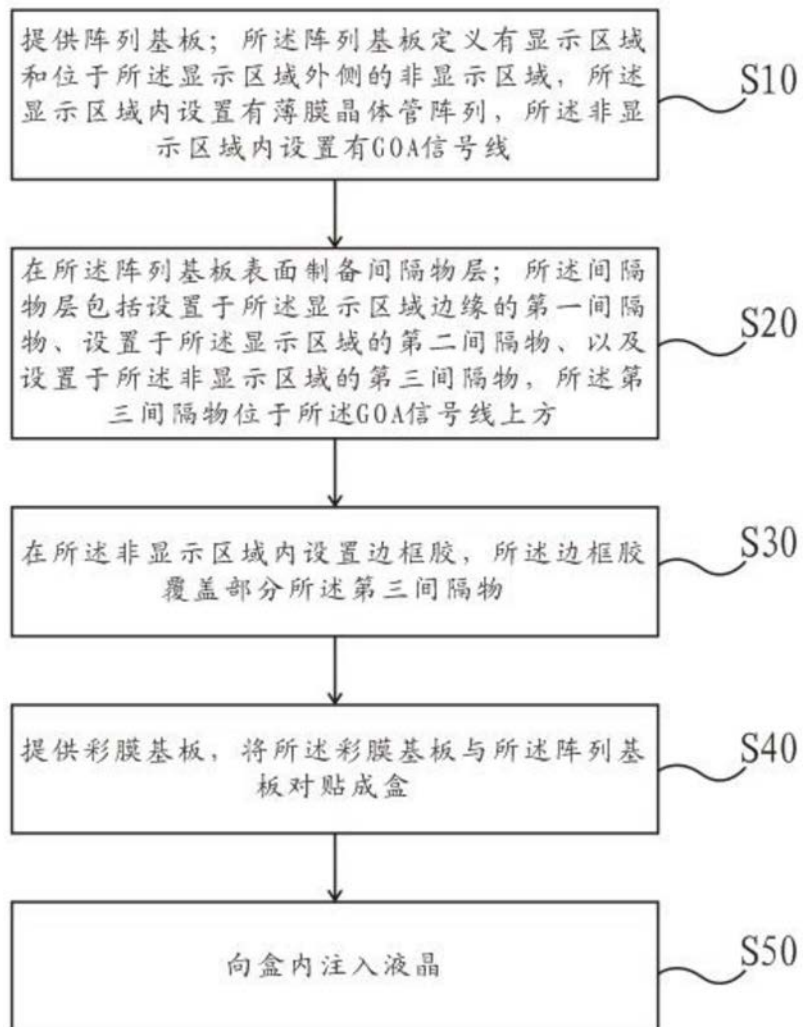


图3

专利名称(译)	液晶显示面板及其制备方法		
公开(公告)号	CN108919579A	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	CN201810705050.8	申请日	2018-07-02
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	姜祥卫		
发明人	姜祥卫		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F1/136286 G02F2001/13396 G02F2001/13398		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板，包括阵列基板，以及与阵列基板相对设置的彩膜基板；阵列基板与彩膜基板之间设置有边框胶；阵列基板包括：显示区域和位于显示区域外侧的非显示区域；薄膜晶体管阵列，设置于阵列基板的显示区域；GOA信号线，设置于阵列基板的非显示区域；边框胶位于GOA信号线上方；间隔物层，包括第一间隔物，设置于显示区域的边缘；第二间隔物，分布设置于显示区域内；以及，第三间隔物，设置于非显示区域内，且位于GOA信号线与边框胶之间。第三间隔物用于将GOA信号线与边框胶隔离，以解决边框胶受热汽化导致的GOA信号线被水汽侵入，进而导致的GOA信号线功能异常缺陷。

