



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103323982 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201310247479. 4

(22) 申请日 2013. 06. 20

(73) 专利权人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京市经济技术
开发区西环中路 8 号

(72) 发明人 韩帅 王春雷 陈俊生

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101452156 A, 2009. 06. 10, 全文.

JP 特开平 4-355727 A, 1992. 12. 09, 说明书
第 12-16 段, 附图 1-5.

US 2005/0099577 A1, 2005. 05. 12, 全文.

审查员 辛迪迪

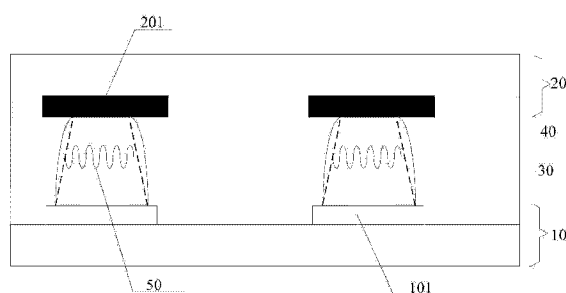
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种液晶显示面板及其制造方法

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种液晶显示面板及其制造方法, 涉及显示技术领域, 可修复真空气泡, 从而增加产品良率; 该液晶显示面板包括对盒成形的阵列基板和彩膜基板、以及设置在两基板之间的液晶层和隔垫物; 还包括设置在所述隔垫物内部的形变层, 所述形变层用于在外部条件作用下沿垂直盒厚方向膨胀。用于液晶显示器的制造。



1. 一种液晶显示面板,包括对盒成形的阵列基板和彩膜基板、以及设置在两基板之间的液晶层和隔垫物;其特征在于,还包括设置在所述隔垫物内部的形变层,所述形变层用于在外部条件作用下使所述隔垫物沿垂直盒厚方向膨胀。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述形变层的材质为形状记忆合金。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述形变层包括由硬化剂制成的载体,以及填充在所述载体中的反应物;其中所述反应物在外部条件作用下发生化学反应生成生成物,所述生成物用于使所述隔垫物沿垂直盒厚方向膨胀。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述生成物包括密胺树脂,或尿素树脂,或聚苯乙烯树脂,或聚乙烯乙醇。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的液晶显示面板,其特征在于,所述形变层设置在所述隔垫物的50%~80%的高度处。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述隔垫物设置在所述彩膜基板上或所述阵列基板上。

7. 一种液晶显示面板的制备方法,包括对盒成形的阵列基板和彩膜基板、以及形成在两基板之间的液晶层和隔垫物;其特征在于,还包括形成在所述隔垫物内部的形变层,所述形变层用于在外部条件作用下使所述隔垫物沿垂直盒厚方向膨胀。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述形变层形成在所述隔垫物的50%~80%的高度处。

9. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述形变层形成在所述隔垫物的50%~80%的高度处包括:

在所述阵列基板或彩膜基板上,通过一次构图工艺形成50%~80%高度的第一隔垫物图案;

在所述第一隔垫物图案上通过转印技术形成形状记忆合金材质的所述形变层的图案,并通过一次构图工艺形成剩余20%~50%的第二隔垫物图案;

其中,所述第一隔垫物图案与所述第二隔垫物图案构成所述隔垫物。

10. 根据权利要求8所述的制备方法,其特征在于,所述形变层形成在所述隔垫物的50%~80%的高度处包括:

在所述阵列基板或彩膜基板上,通过一次构图工艺形成50%~80%高度的第一隔垫物图案;

在所述第一隔垫物图案上放置填充有反应物的硬化剂载体,所述填充有反应物的硬化剂载体形成所述形变层;其中,所述反应物在外部条件作用下发生化学反应生成生成物,所述生成物用于使所述隔垫物沿垂直盒厚方向膨胀;

通过一次构图工艺形成剩余20%~50%的第二隔垫物图案;

其中,所述第一隔垫物图案与所述第二隔垫物图案构成所述隔垫物。

一种液晶显示面板及其制造方法

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造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示面板主要由阵列基板、彩膜基板、以及位于两基板之间的液晶层等构成。在液晶显示面板制备过程中,比较常用的方法是,在制备好的阵列基板上先设置封框胶,然后在封框胶内注入液晶,最后与所述彩膜基板对盒,形成液晶显示面板。

[0003] 然而在液晶显示面板的制备过程中,由于存在液晶滴头滴量误差、液晶量估算不足等原因,会导致液晶滴入不足。这样的话,在阵列基板和彩膜基板对盒后,盒内产生真空气泡而导致显示不良的发生。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种液晶显示面板及其制造方法,可修复真空气泡,从而增加产品良率。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一方面,提供一种液晶显示面板,包括对盒成形的阵列基板和彩膜基板、以及设置在两基板之间的液晶层和隔垫物;还包括设置在所述隔垫物内部的形变层,所述形变层用于在外部条件作用下使所述隔垫物沿垂直盒厚方向膨胀。

[0007] 一方面,提供一种液晶显示面板的制备方法,包括对盒成形的阵列基板和彩膜基板、以及形成在两基板之间的液晶层和隔垫物;还包括形成在所述隔垫物内部的形变层,所述形变层用于在外部条件作用下使所述隔垫物沿垂直盒厚方向膨胀。

[0008] 本发明实施例提供了一种液晶显示面板及其制造方法,该液晶显示面板包括对盒成形的阵列基板和彩膜基板、以及设置在两基板之间的液晶层和隔垫物;进一步还包括设置在所述隔垫物内部的形变层,所述形变层用于在外部条件作用下使所述隔垫物沿垂直盒厚方向膨胀;这样,当该液晶显示面板的盒内产生真空气泡时,便可以通过对该部位处或附近进行外部条件刺激,使位于该部位处或附近的形变层沿垂直盒厚方向发生形变,从而使内部设置有该形变层的隔垫物沿垂直盒厚方向发生膨胀,并填充真空气泡,进而解决液晶显示面板中存在真空气泡不良的问题,提高产品良率。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本发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地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0010] 图1为本发明实施例提供的形状记忆合金的形变示意图;

[0011] 图2为本发明实施例提供的彩膜基板上设置隔垫物的结构示意图;

[0012] 图 3 为本发明实施例提供的阵列基板上设置隔垫物的结构示意图；

[0013] 图 4a 为本发明实施例提供的包括形状记忆合金的液晶显示装置中具有真空气泡的结构示意图；

[0014] 图 4b 为本发明实施例提供的包括形状记忆合金的液晶显示装置的隔垫物沿垂直盒厚方向膨胀的示意图；

[0015] 图 5a 为本发明实施例提供的包括硬化剂载体和反应物的液晶显示装置中具有真空气泡的结构示意图；

[0016] 图 5b 为本发明实施例提供的包括硬化剂载体和反应物的液晶显示装置的隔垫物沿垂直盒厚方向膨胀的示意图。

[0017] 附图标记：

[0018] 10- 阵列基板；101- 薄膜晶体管；20- 彩膜基板；201- 黑矩阵；30- 液晶层；40- 隔垫物；50- 形变层；501- 载体；502- 反应物；503- 生成物；60- 真空气泡。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0020] 本发明实施例提供了一种液晶显示面板，该液晶显示面板包括对盒成形的阵列基板 10 和彩膜基板 20、以及设置在两基板之间的液晶层 30 和隔垫物 40；进一步还包括设置在所述隔垫物 40 内部的形变层 50，所述形变层 50 用于在外部条件作用下使所述隔垫物沿垂直盒厚方向膨胀。

[0021] 需要说明的是，第一，不对形变层 50 的材料、图案形状进行限定，只要该形变层 50 能在外部条件作用下能使所述隔垫物 40 沿垂直盒厚方向膨胀即可。

[0022] 第二，所述外部条件可以是激光、微波、温度、亮度等，只要能根据所述形变层 50 的材料或其组成，使所述隔垫物 40 发生膨胀即可。

[0023] 本发明实施例提供了一种液晶显示面板，包括对盒成形的阵列基板 10 和彩膜基板 20、以及设置在两基板之间的液晶层 30 和隔垫物 40；进一步还包括设置在所述隔垫物 40 内部的形变层 50，所述形变层 50 用于在外部条件作用下使所述隔垫物 40 沿垂直盒厚方向膨胀；这样，当该液晶显示面板的盒内产生真空气泡时，便可以通过对该部位处或附近进行外部条件刺激，使位于该部位处或附近的内部设置有该形变层 50 的隔垫物 40 沿垂直盒厚方向发生膨胀，并填充真空气泡，进而解决液晶显示面板中存在真空气泡不良的问题，提高产品良率。

[0024] 优选的，所述形变层 50 的材质为形状记忆合金。其中，该形状记忆合金例如可以为：铜-锌-镓(Cu-Zn-Ga)、铜-锌-锡(Cu-Zn-Sn)等具有单程记忆效应的形状记忆合金。

[0025] 其中，单程记忆效应即为，形状记忆合金在较低的温度下变形，并在外界条件刺激例如加热后可恢复变形前的形状。在本发明实施例中，由于在外部条件例如加热刺激下，需要所述形状记忆合金沿垂直盒厚方向膨胀，因此，本发明实施例中，当所述形变层 50 的材质为所述记忆合金时，其形状为较低温度下的形状。

[0026] 示例的,如图 1 所示,冷却变形前到冷却变形后,所述记忆合金的形状为沿垂直盒厚方向收缩的过程,也就是说,冷却变形后的所述记忆合金相对冷却变形前所述记忆合金,其形状沿垂直盒厚方向收缩了。这样,当所述形变层 50 的记忆合金为冷却后的所述记忆合金时,在对该形变层 50 进行光照时,便可使冷却后的所述记忆合金沿垂直盒厚方向膨胀,达到使所述隔垫物 40 膨胀的目的。

[0027] 需要说明的是,附图 1 中所述记忆合金冷却形变前和冷却形变后的形状仅为示意,对于所述记忆合金的形状可以为任意可以制作的形状,只要能使冷却后的所述记忆合金的形状,在外部条件刺激下,沿盒厚垂直方向膨胀即可。

[0028] 对于设置在所述隔垫物 40 内部的形变层 50 的记忆合金的形状,例如可以在制备所述隔垫物 40 的过程中,先形成所述隔垫物 40 的一部分图形,然后通过转印技术,将特定形状的记忆合金形成在所述隔垫物 40 的一部分图形上,最后再形成所述隔垫物 40 的另一部分。

[0029] 进一步优选的,可以将所述形变层 50 设置在所述隔垫物 40 的 50% ~ 80% 的高度处。

[0030] 这样,可以只引起所述隔垫物 40 中间部位的体积膨胀,而与所述阵列基板 10 和彩膜基板 20 的接触面积不发生改变,可以有效避免其他不良的发生。

[0031] 进一步地,如图 2 所示,所述隔垫物 40 设置在所述彩膜基板 20 上,并与所述黑矩阵 201 对应设置。

[0032] 和 / 或,如图 3 所示,所述隔垫物 40 设置在所述阵列基板 10 上,并与所述薄膜晶体管 101 对应设置。

[0033] 对于所述液晶显示面板的结构,示例的,如图 4a 所示,该液晶显示面板包括对盒成形的阵列基板 10 和彩膜基板 20、设置在两基板之间的液晶层 30 和隔垫物 40、以及设置在所述隔垫物 40 的 50% 高度处的变形层 50,所述形变层 50 的材质为形状记忆合金;其中,所述阵列基板 10 包括薄膜晶体管 101,所述隔垫物 40 设置在所述阵列基板 10 的与所述薄膜晶体管 101 对应的位置处。

[0034] 参考图 4a 所示,当盒内存在真空气泡 60 时,可以仅对该真空气泡 60 附近的所述隔垫物 40 进行外部条件刺激例如激光照射,使设置在所述隔垫物 40 内部的形状记忆合金材质的形变层 50 沿垂直盒厚方向形变,从而使所述隔垫物 40 沿垂直盒厚方向膨胀,参考如图 4b 所示,由于所述隔垫物 40 体积发生膨胀,增大的体积便可以填充原真空气泡引起的空洞,进而解决液晶显示面板中存在真空气泡不良的问题。

[0035] 此外,由于所述变形层 50 设置在所述隔垫物 40 的 50% 高度处,可以只引起所述隔垫物 40 中间部位的体积膨胀,而与所述阵列基板 10 和彩膜基板 20 的接触面积不发生改变,可以有效避免其他不良的发生。

[0036] 可选的,如图 5a 及 5b 所示,所述形变层 50 包括由硬化剂制成的载体 501,以及填充在所述载体中的反应物 502;其中所述反应物 502 在外部条件作用下发生化学反应生成生成物 503,所述生成物 503 用于使所述隔垫物 40 沿垂直盒厚方向膨胀。

[0037] 需要说明的是,所述反应物 502 还可以包括促进反应的催化剂等,具体可以根据实际情况进行设定,在此不做限定。此外,对于反应物 502 的量以及所述载体 501 的放置方式,在此也不做限定,以当填充在所述硬化剂制成的载体 501 中的反应物在外部条件作用

下,发生化学反应生成生成物 503 时,该生成物 503 能使所述隔垫物 40 沿垂直盒厚方向膨胀,但不影响所述隔垫物 40 用于维持盒厚的作用即可。

[0038] 参考图 5a 所示,当盒内存在真空气泡 60 时,对该真空气泡 60 附近的隔垫物 40 进行外部条件刺激例如微波高频振荡,或者激光局部高温照射下,参考图 5b 所示,由硬化剂的物理性能,放置在其内部的反应物 502 发生反应时,会沿着阻力相对较小的方向进行,因此,此处所述载体 501 放置的方向需与垂直盒厚方向一致,使反应物 502 沿所述载体 501 方向发生反应,得到生成物 503,这些生成物 503 从所述硬化剂制成的载体 501 中出来,使所述隔垫物 40 沿垂直盒厚方向膨胀,增大的体积便可以填充原真空气泡引起的空洞,进而解决液晶显示面板中存在真空气泡不良的问题。

[0039] 进一步地,所述生成物 503 优选包括密胺树脂,或尿素树脂,或聚苯乙烯树脂,或聚乙烯乙醇。

[0040] 例如,反应物 2,4,6-三氨基-1,3,5-三嗪和甲醛在酸催化作用下进行激光照射,反应生成密胺树脂。

[0041] 这样,由于发生反应前反应物 502 放置在所述硬化剂中,与外界隔绝,不会造成污染;在发生反应后,由于上述的生成物 503 与目前一般使用的所述隔垫物 40 的组成相似,也可以避免引入杂质而造成对液晶的污染。

[0042] 本发明实施例还提供了一种液晶显示面板的制备方法,包括对盒成形的阵列基板 10 和彩膜基板 20、以及形成在两基板之间的液晶层 30 和隔垫物 40;进一步还包括形成在所述隔垫物 40 内部的形变层 50,所述形变层 50 用于在外部条件作用下使所述隔垫物 40 沿垂直盒厚方向膨胀。

[0043] 优选的,所述形变层 50 形成在所述隔垫物的 50%~80% 的高度处。

[0044] 当所述隔垫物 40 形成在所述阵列基板 10 上,且在所述隔垫物 40 内部形成形状记忆合金材质的形变层 50 时,所述形变层 50 形成在所述隔垫物的 50%~80% 的高度处具体可以包括如下步骤:

[0045] S101、在所述阵列基板上 10,通过一次构图工艺形成 50%~80% 高度的第一隔垫物图案。

[0046] S102、在完成上述 S101 的基板上,在所述第一隔垫物图案上通过转印技术形成形状记忆合金材质的所述形变层图案。

[0047] 此处,具体的可以为:将带有形状记忆合金微粒的印版表面与所有所述第一隔垫物图案接触,其中在每个所述第一隔垫物图案位置对应处有相应大小、数目的印版微孔,用于提供形状记忆合金微粒。在所述阵列基板 10 背面,转印电极的电场给所述阵列基板 10 充以比印版更多的电荷,把在印版表面上形状记忆合金微粒吸附转移到第一隔垫物上。其中,此处的形状记忆合金微粒其形状例如可以参考附图 1 中的在较低温度下变形后的形状,当然也可以是其他,只要该形状能在外部条件刺激下,沿盒厚垂直方向膨胀即可。

[0048] S103、在完成上述 S102 的基板上,通过一次构图工艺形成剩余 20%~50% 的第二隔垫物图案。其中,所述第一隔垫物图案与所述第二隔垫物图案构成所述隔垫物 40。

[0049] 当所述隔垫物 40 形成在所述彩膜基板 20 上时,且在所述隔垫物 40 内部形成形状记忆合金材质的形变层 50 时,所述形变层 50 形成在所述隔垫物的 50%~80% 的高度处具体可以包括如下步骤:

[0050] S201、在所述彩膜基板 20 上,通过一次构图工艺形成 50% ~ 80% 高度的第一隔垫物图案。

[0051] S202、在完成上述 S201 的基板上,在所述第一隔垫物图案上通过转印技术形成形状记忆合金材质的所述形变层图案。

[0052] S203、在完成上述 S202 的基板上,通过一次构图工艺形成剩余 20% ~ 50% 的第二隔垫物图案。其中,所述第一隔垫物图案与所述第二隔垫物图案构成所述隔垫物 40。

[0053] 对于,当所述隔垫物 40 形成在所述阵列基板 10 上,且在所述隔垫物 40 内部形成包括硬化剂制成的载体 501 以及填充在所述载体中的反应物 502 的形变层 50 时,所述形变层 50 形成在所述隔垫物 40 的 50% ~ 80% 的高度处具体可以包括步骤:

[0054] S301、在所述阵列基板 10 上,通过一次构图工艺形成 50% ~ 80% 高度的第一隔垫物图案。

[0055] S302、在完成上述 S301 的基板上,将填充有所述反应物 502 的硬化剂载体 501 沿垂直盒厚的方向放置在所述第一隔垫物图案上。

[0056] 具体的,可以先将硬化剂制作成例如圆柱形的载体 501,将反应物 502 例如 2,4,6-三氨基-1,3,5-三嗪、甲醛和酸催化剂放入所述载体 501 中,然后将填充有所述反应物 502 的载体 501 的轴沿垂直盒厚方向放置在所述第一隔垫物图案上。

[0057] S303、在完成上述 S302 的基板上,通过一次构图工艺形成剩余 20% ~ 50% 的第二隔垫物图案。其中,所述第一隔垫物图案与所述第二隔垫物图案构成所述隔垫物 40。

[0058] 这样,当所述阵列基板 10 和所述彩膜基板 20 对盒后,盒内有真空气泡存在时,可局部对该气泡附近的隔垫物 40 进行外部条件例如激光照射,使得位于所述载体 501 中的反应物 502 发生化学反应生成密胺树脂,由于该化学反应沿所述载体 501 的轴的方向发生,且该轴沿垂直盒厚方向放置,使得反应物 503 密胺树脂从所述载体 501 两端出来,从而使所述隔垫物 40 沿垂直盒厚方向膨胀。

[0059] 同理,当所述隔垫物 40 形成在所述彩膜基板 20 上,且在所述隔垫物 40 内部形成包括硬化剂制成的载体 501 以及填充在所述载体中的反应物 502 的形变层 50 的情况,与上述 S301-S303 类似,在此不再赘述。

[0060] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

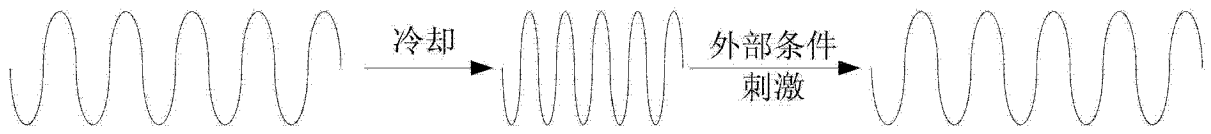


图 1

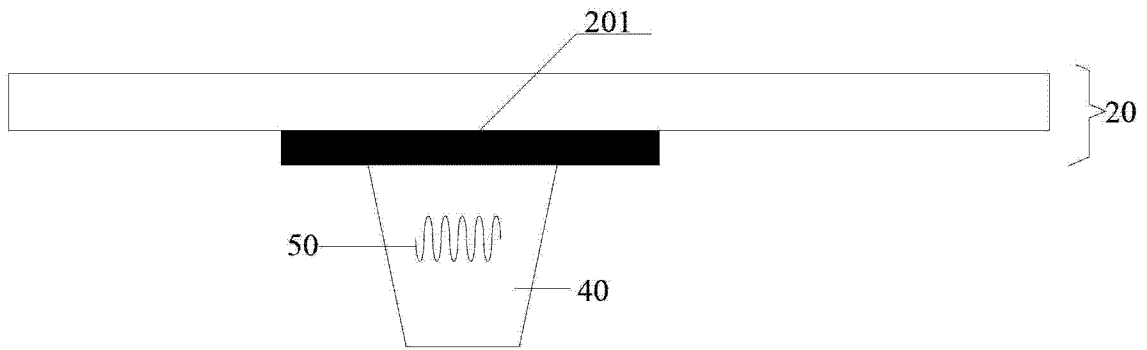


图 2

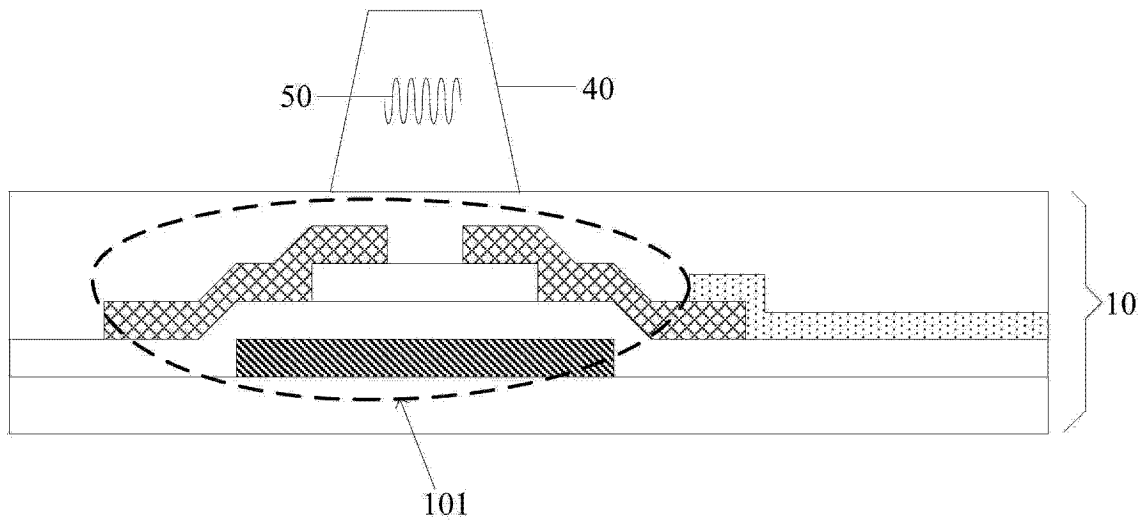


图 3

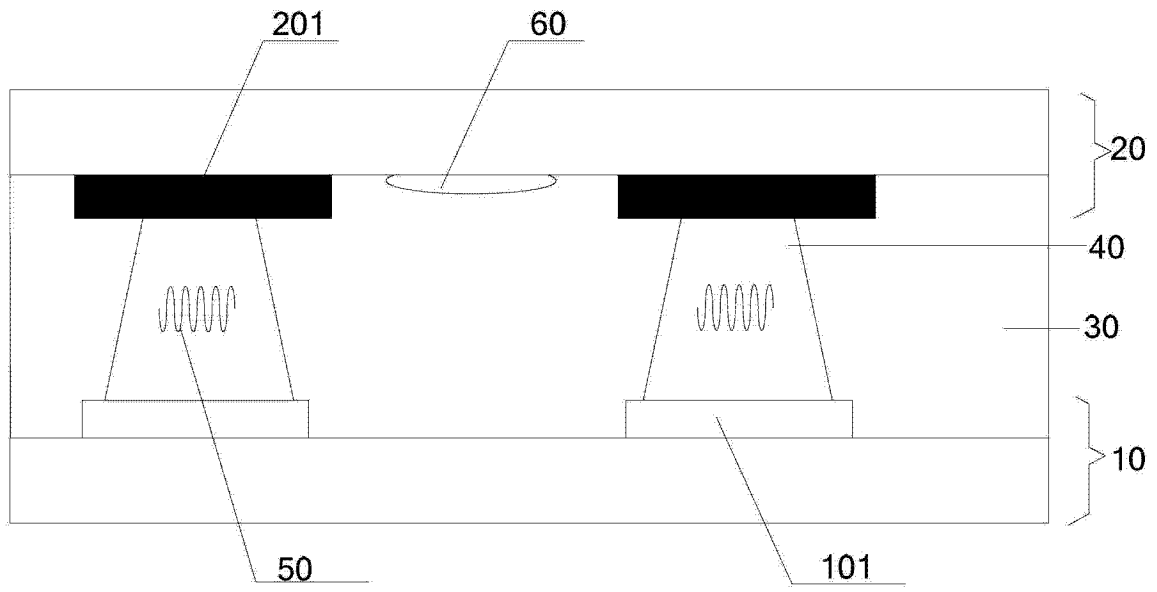


图 4a

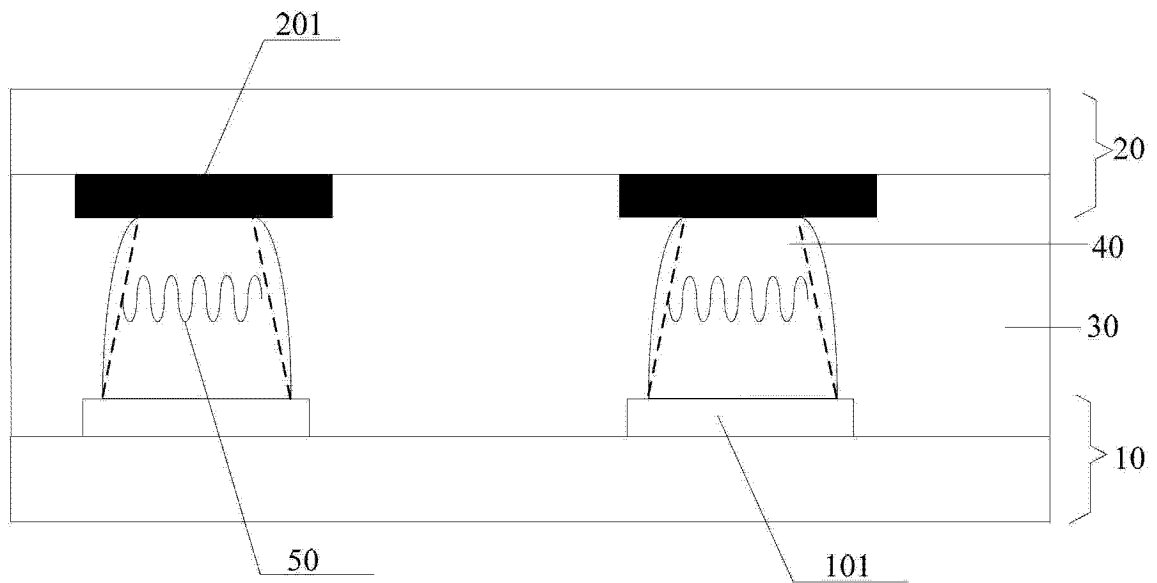


图 4b

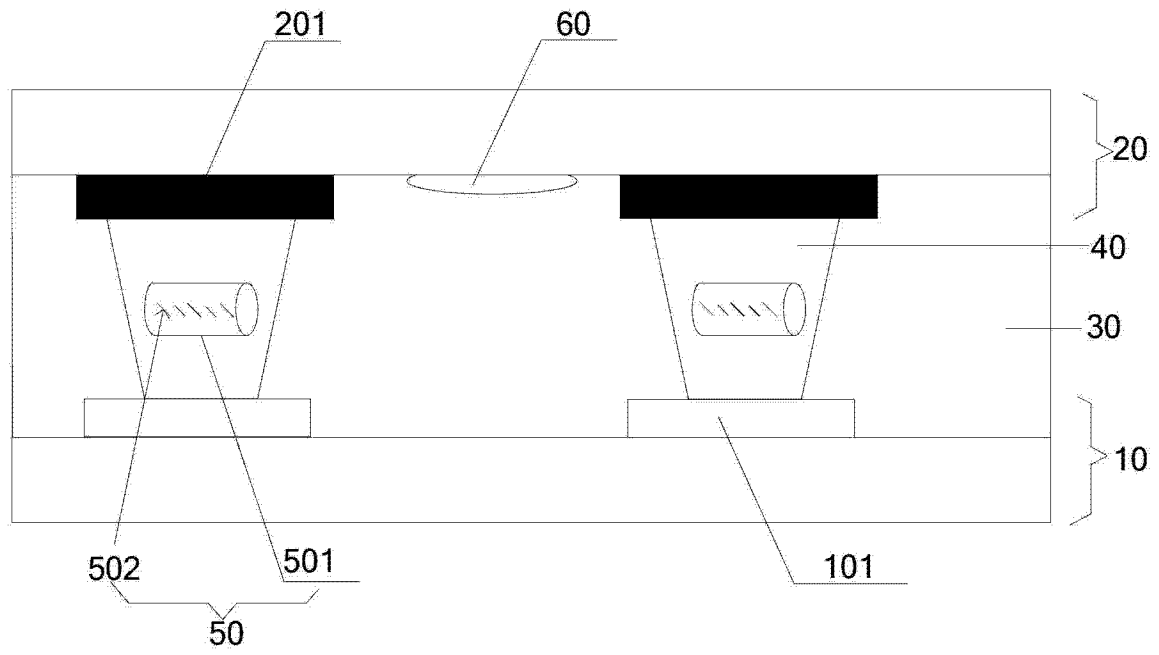


图 5a

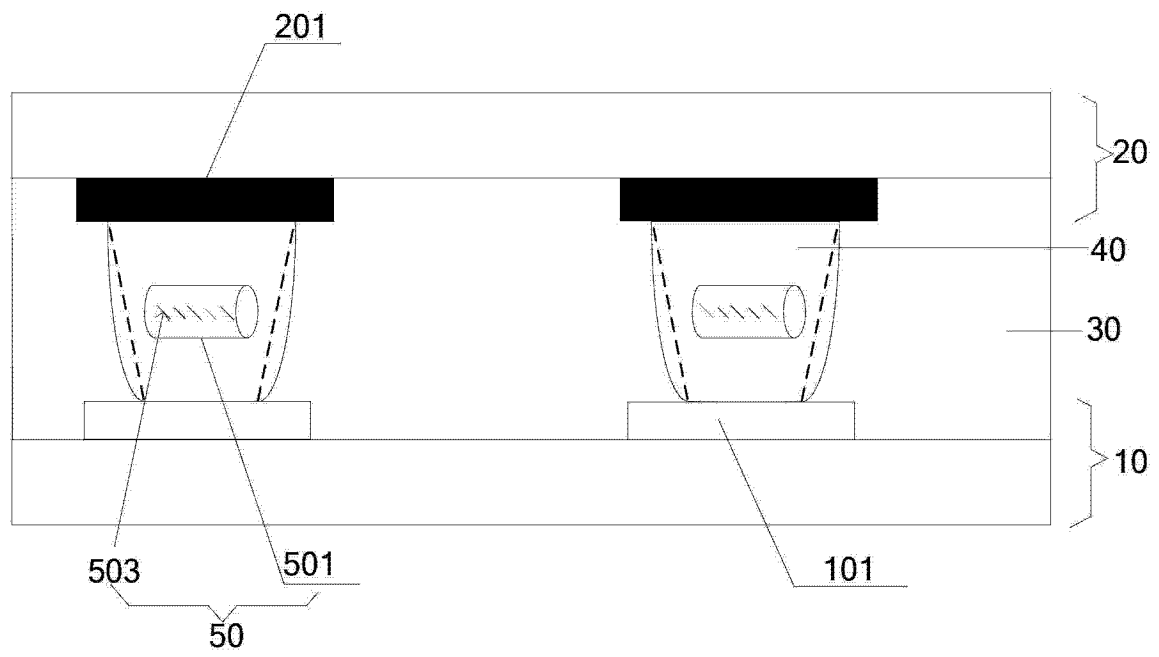


图 5b

专利名称(译)	一种液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN103323982B	公开(公告)日	2015-09-23
申请号	CN201310247479.4	申请日	2013-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	韩帅 王春雷 陈俊生		
发明人	韩帅 王春雷 陈俊生		
IPC分类号	G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133512 H01L27/1248 G02F1/1341 G02F2001/13398 G02F1/13394 H01L27/1296 G02F1/133514 H01L29/78633 G02F2001/13415		
代理人(译)	申健		
其他公开文献	CN103323982A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供了一种液晶显示面板及其制造方法，涉及显示技术领域，可修复真空气泡，从而增加产品良率；该液晶显示面板包括对盒成形的阵列基板和彩膜基板、以及设置在两基板之间的液晶层和隔垫物；还包括设置在所述隔垫物内部的形变层，所述形变层用于在外部条件作用下沿垂直盒厚方向膨胀。用于液晶显示器的制造。

