



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102998852 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201210533226. 9

(22) 申请日 2012. 12. 10

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 张雨 柳在健 杨亚锋

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 罗建民 陈源

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339(2006. 01)

G03F 7/00(2006. 01)

审查员 巩龙静

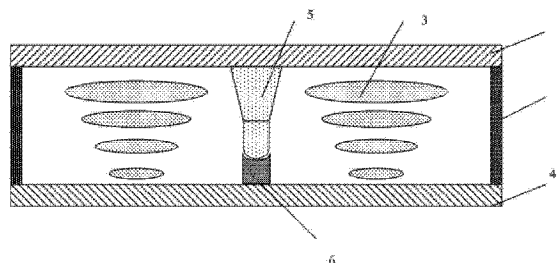
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种隔垫物、液晶面板、液晶显示装置及隔垫物制备方法

(57) 摘要

一种隔垫物, 设置于液晶面板的彩膜基板和阵列基板之间, 该隔垫物包括第一部件和第二部件, 所述第一部件包括第一顶部, 所述第二部件包括第二顶部, 所述第一顶部与所述第二顶部为凹凸配合的结构。相应地, 提供了上述隔垫物的制作方法, 并提供了一种包含上述隔垫物的液晶面板及液晶显示装置。该隔垫物能有效降低液晶面板中作为基底的玻璃之间的应力, 从而有效降低玻璃的各向异性, 降低了玻璃的双折射现象, 从而可以消除玻璃造成的相位延迟量对液晶有效相位延迟量 $\Delta n \cdot d$ 的影响, 使液晶面板的漏光随之减少, 即保证了光线穿过液晶面板时的亮度均匀性, 有效降低暗态 Mura 等不良, 使液晶显示装置达到良好的显示效果。



1. 一种隔垫物, 设置于液晶面板的彩膜基板和阵列基板之间, 其特征在于, 该隔垫物包括第一部件和第二部件, 所述第一部件包括第一顶部, 所述第二部件包括第二顶部; 其中

所述第一顶部的顶端形状为外凸的弧面, 所述第二顶部的顶端形状为内凹的弧面, 所述第一顶部的顶端包裹于所述第二顶部的顶端内部, 外凸的弧面与内凹的弧面相适配;

或者, 所述第一顶部的顶端形状为内凹的弧面, 所述第二顶部的顶端形状为外凸的弧面, 所述第二顶部的顶端包裹于所述第一顶部的顶端内部, 外凸的弧面与内凹的弧面相适配。

2. 根据权利要求 1 所述的隔垫物, 其特征在于, 所述第一部件还具有规则形状的第一底部, 所述第一底部的顶端与所述第一顶部的底端连接成一体, 所述第一底部的竖直中心轴与所述第一顶部的竖直中心轴处于同一直线上; 和 / 或第二部件还具有规则形状的第二底部, 所述第二底部的顶端与所述第二顶部的底端连接成一体, 所述第二底部的竖直中心轴与所述第二顶部的竖直中心轴处于同一直线上。

3. 根据权利要求 2 所述的隔垫物, 其特征在于, 规则形状的所述第一底部或规则形状的所述第二底部的形状为圆柱体形、球台体形、圆锥台体形或椭球台体形, 所述第一底部的顶端的形状和面积与所述第一顶部的底端的形状和面积相适配, 所述第二底部的顶端的形状和面积与所述第二顶部的底端的形状和面积相适配。

4. 根据权利要求 1-3 任一所述的隔垫物, 其特征在于, 所述第一部件沿竖直中心轴方向上的高度大于所述第二部件沿竖直中心轴方向上的高度。

5. 根据权利要求 4 所述的隔垫物, 其特征在于, 具有外凸的弧面的所述第一顶部或所述第二顶部采用负性光刻胶形成, 具有内凹的弧面的所述第二顶部或所述第一顶部采用正性光刻胶形成, 规则形状的第一底部或规则形状的第二底部采用正性光刻胶或负性光刻胶形成。

6. 根据权利要求 5 所述的隔垫物, 其特征在于, 形成所述第一顶部所采用的光刻胶的玻璃化转变温度高于形成所述第一底部所采用的光刻胶的玻璃化转变温度, 或所述第二顶部所采用的光刻胶的玻璃化转变温度高于形成所述第二底部所采用的光刻胶的玻璃化转变温度。

7. 一种权利要求 1-6 任一所述的隔垫物的制备方法, 其特征在于, 包括形成凹凸配合的结构的第一顶部和第二顶部的步骤; 其中, 所述第一顶部的顶端或第二顶部的顶端的形状为外凸的弧面, 与之相对的所述第二顶部的顶端或所述第一顶部的顶端的形状为内凹的弧面。

8. 根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 形成外凸的弧面包括如下步骤:

S11) 涂布一层负性光刻胶;

S12) 采用掩模板将对应着形成外凸的弧面的区域的光刻胶进行曝光处理;

S13) 进行显影处理, 被曝光区域的光刻胶被保留下来;

S14) 经过烘干处理, 使保留下来的光刻胶的顶端在高温作用下形成外凸的弧面。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 形成内凹的弧面包括如下步骤:

S21) 涂布一层正性光刻胶;

S22) 采用掩模板将对应着形成内凹的弧面的区域的光刻胶进行曝光处理;

S23) 进行显影处理, 被曝光区域的光刻胶被去除, 从而形成内凹的弧面。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,在S22)中,所述掩模板为半色调掩模板,所述半色调掩模板中对应着形成内凹的弧面的区域的光透过率范围为20%-50%。

11. 一种液晶面板,包括彩膜基板和阵列基板,所述彩膜基板和阵列基板之间设置有隔垫物,其特征在于,所述隔垫物为权利要求1-6任一所述的隔垫物。

12. 根据权利要求11所述的液晶面板,其特征在于,所述第一部件设置于所述彩膜基板或所述阵列基板上,所述第二部件设置于所述阵列基板或所述彩膜基板上,所述第一部件的竖直中心轴与所述第二部件的竖直中心轴处于同一直线上,所述第一部件与所述第二部件的竖直中心轴与所述液晶面板的板面方向垂直,所述第一部件与所述第二部件在竖直中心轴上的高度之和与液晶盒的厚度相等。

13. 一种液晶显示装置,包括液晶面板及与所述液晶面板相连的驱动电路,其特征在于,所述液晶面板为权利要求12所述的液晶面板。

一种隔垫物、液晶面板、液晶显示装置及隔垫物制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示领域,涉及一种隔垫物、液晶面板、液晶显示装置及隔垫物制备方法。

背景技术

[0002] 液晶面板是液晶显示装置的重要部件。液晶面板包括彩膜基板、阵列基板以及设置在上述两个基板中的液晶层。液晶显示装置是通过液晶的双折射效应进行图像显示的,因此液晶层厚度的稳定性对液晶显示装置的显示质量有重要的影响。

[0003] 在现有技术中,彩膜基板、阵列基板平行相对设置,液晶层厚度(即盒厚)通过设置于上述两个基板之间的柱状隔垫物或成对的主副隔垫物来进行控制。柱状隔垫物或成对的主副隔垫物的一端设置于彩膜基板上,另一端设置或支撑于阵列基板上。例如主副隔垫物对液晶面板的支撑原理为:主隔垫物的高度与盒厚相等,副隔垫物的高度小于主隔垫物的高度。液晶面板在无外力作用的情况下,仅由主隔垫物支撑液晶面板;液晶面板在受到一定的外界压力挤压作用时,主隔垫物相对于阵列基板因滑动而产生一定的倾斜,副隔垫物逐渐与阵列基板接触,外界压力由副隔垫物承担;当外界压力从液晶面板撤除后,由于主隔垫物与阵列基板之间存在摩擦力,使得主隔垫物难以恢复到原来的位置,造成彩膜基板和阵列基板的平行错位,导致水平错位漏光、液晶面板显示不均等不良。

[0004] 另外,由于形成彩膜基板、阵列基板的基底通常采用透明的玻璃材料制成,当有外部应力施加在液晶面板上时,支撑在彩膜基板和阵列基板之间的隔垫物产生的扭曲或位移作用还会对形成彩膜基板、阵列基板的基底的玻璃产生局部应力,而该应力的汇集或者积累将导致玻璃的扭曲变形,从而使玻璃也产生双折射现象,该双折射效应与液晶的双折射效应发生叠加或消减,导致光线穿透液晶时的相位延迟量 $\Delta n \cdot d$ 发生变化,从而影响液晶在暗态下的亮度变化,进一步加剧了液晶面板的亮度变化。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的上述不足,提供一种隔垫物、隔垫物制备方法以及包含该隔垫物的液晶面板及液晶显示装置,该隔垫物能有效降低液晶面板中作为基底的玻璃之间的应力,从而有效降低玻璃的各向异性。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是该隔垫物,设置于液晶面板的彩膜基板和阵列基板之间,该隔垫物包括第一部件和第二部件,所述第一部件包括第一顶部,所述第二部件包括第二顶部,所述第一顶部与所述第二顶部为凹凸配合的结构。

[0007] 优选的是,所述第一顶部的顶端形状为外凸的弧面,所述第二顶部的顶端形状为内凹的弧面,所述第一顶部的顶端包裹于所述第二顶部的顶端内部,外凸的弧面与内凹的弧面相适配;或者,所述第一顶部的顶端形状为内凹的弧面,所述第二顶部的顶端形状为外凸的弧面,所述第二顶部的顶端包裹于所述第一顶部的顶端内部,外凸的弧面与内凹的弧面相适配。优选的是,所述第一顶部的顶端或所述第二顶部的顶端为球体、球缺体、椭球体

或椭球缺体的一部分,所述外凸的弧面为球体、球缺体、椭球体或椭球缺体的外表面的一部分,所述内凹的弧面为球体、椭球体、球缺体或椭球缺体的内表面的一部分;相适配的外凸的弧面与内凹的弧面中,内凹的弧面的弧度大于外凸的弧面的弧度。

[0008] 优选的是,所述第一部件还具有规则形状的第一底部,所述第一底部的顶端与所述第一顶部的底端连接成一体,所述第一底部的竖直中心轴与所述第一顶部的竖直中心轴处于同一直线上;和/或第二部件还具有规则形状的第二底部,所述第二底部的顶端与所述第二顶部的底端连接成一体,所述第二底部的竖直中心轴与所述第二顶部的竖直中心轴处于同一直线上。优选的是,规则形状的所述第一底部或规则形状的所述第二底部的形状为圆柱体形、球台体形、圆锥台体形或椭球台体形,所述第一底部的顶端的形状和面积与所述第一顶部的底端的形状和面积相适配,所述第二底部的顶端的形状和面积与所述第二顶部的底端的形状和面积相适配。其中,所述第一部件沿竖直中心轴方向上的高度大于所述第二部件沿竖直中心轴方向上的高度。

[0009] 优选的是,具有外凸的弧面的所述第一顶部或所述第二顶部采用负性光刻胶形成,具有内凹的弧面的所述第二顶部或所述第一顶部采用正性光刻胶形成,规则形状的第一底部或规则形状的第二底部采用正性光刻胶或负性光刻胶形成。

[0010] 优选的是,形成所述第一顶部所采用的光刻胶的玻璃化转变温度高于形成所述第一底部所采用的光刻胶的玻璃化转变温度,或所述第二顶部所采用的光刻胶的玻璃化转变温度高于形成所述第二底部所采用的光刻胶的玻璃化转变温度。

[0011] 一种上述隔垫物的制备方法,包括形成凹凸配合的结构的第一顶部和第二顶部的步骤。

[0012] 优选的是,所述第一顶部的顶端或第二顶部的顶端的形状为外凸的弧面,与之相对的所述第二顶部的顶端或所述第一顶部的顶端的形状为内凹的弧面,其中,形成外凸的弧面包括如下步骤:

[0013] S11) 涂布一层负性光刻胶;

[0014] S12) 采用掩模板将对应着形成外凸的弧面的区域的光刻胶进行曝光处理;

[0015] S13) 进行显影处理,被曝光区域的光刻胶被保留下来;

[0016] S14) 经过烘干处理,使保留下来的光刻胶的顶端在高温作用下形成外凸的弧面;

[0017] 形成内凹的弧面包括如下步骤:

[0018] S21) 涂布一层正性光刻胶;

[0019] S22) 采用掩模板将对应着形成内凹的弧面的区域的光刻胶进行曝光处理;

[0020] S23) 进行显影处理,被曝光区域的光刻胶被去除,从而形成内凹的弧面。

[0021] 其中,在 S22) 中,所述掩模板为半色调掩模板,所述半色调掩模板中对应着形成内凹的弧面的区域的光透过率范围为 20%-50%。

[0022] 一种液晶面板,包括彩膜基板和阵列基板,所述彩膜基板和阵列基板之间设置有隔垫物,所述隔垫物为上述的隔垫物。

[0023] 优选的是,所述第一部件设置于所述彩膜基板或所述阵列基板上,所述第二部件设置于所述阵列基板或所述彩膜基板上,所述第一部件的竖直中心轴与所述第二部件的竖直中心轴处于同一直线上,所述第一部件与所述第二部件的竖直中心轴与所述液晶面板的板面方向垂直,所述第一部件与所述第二部件在竖直中心轴上的高度之和与液晶盒的厚度

相等。

[0024] 一种液晶显示装置,包括液晶面板及与所述液晶面板相连的驱动电路,所述液晶面板为上述的液晶面板。

[0025] 本发明的有益效果是:该隔垫物能有效降低液晶面板中作为基底的玻璃之间的应力,从而有效降低玻璃的各向异性,降低了玻璃的双折射现象,从而可以消除玻璃造成的相位延迟量对液晶有效相位延迟量 $\Delta n \cdot d$ 的影响,使液晶面板的漏光随之减少,即保证了光线穿过液晶面板时的亮度均匀性,有效降低暗态 Mura 等不良,使液晶显示装置达到良好的显示效果。

附图说明

[0026] 图 1 为本发明实施例 1 的隔垫物在液晶面板中的结构示意图;

[0027] 图 2 为图 1 中隔垫物的结构示意图;

[0028] 图 3 为图 2 中第一部件形成的过程示意图;

[0029] 图 4 为图 2 中第二部件形成的过程示意图;

[0030] 图 5 为本发明实施例 2 中隔垫物的另一种结构示意图;

[0031] 图 6 为本发明实施例 3 的隔垫物在液晶面板中的结构示意图。

[0032] 图中:1-彩膜基板;2-封框胶;3-液晶;4-阵列基板;5-第一部件;6-第二部件;7-光刻胶;8-掩模板;9-半透膜;51-第一顶部;52-第一底部;61-第二顶部;62-第二底部。

具体实施方式

[0033] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明隔垫物、隔垫物制备方法、包含该隔垫物的液晶面板及液晶显示装置作进一步详细描述。

[0034] 一种隔垫物,设置于液晶面板的彩膜基板和阵列基板之间,该隔垫物包括第一部件和第二部件,所述第一部件包括第一顶部,所述第二部件包括第二顶部,所述第一顶部与所述第二顶部为凹凸配合的结构。

[0035] 上述隔垫物的制备方法,包括形成凹凸配合的结构的第一顶部和第二顶部的步骤。

[0036] 一种液晶面板,包括彩膜基板和阵列基板,所述彩膜基板和阵列基板之间设置有隔垫物,所述隔垫物为上述的隔垫物。

[0037] 一种液晶显示装置,包括液晶面板及与所述液晶面板相连的驱动电路,所述液晶面板为上述的液晶面板。

[0038] 需要说明的是,所述第一部件包括第一顶部,或,第一顶部与第一顶部,所述第二部件包括第二顶部,或,第二顶部与第二底部,上述第一部件与第二部件可以以其任意一种结构进行组合,例如,第一部件为第一顶部,第二部件为第二顶部与第二底部。

[0039] 第一顶部的顶端指的是第一顶部与第二顶部相接触的一端,那么另一端则为底端;第二顶部的顶端指的是第二顶部与第一顶部相接触的一端,那么另一端则为底端。

[0040] 第一底部指的是与第一顶部相连的一元件,第一底部的顶端指的是与第一顶部相

连的一端,那么另一端则为底端;同理,第二底部的顶端指的是与第二顶部相连的一端,那么另一端则为底端。

[0041] 实施例 1:

[0042] 如图 1 所示,在液晶面板中包括相对平行设置的彩膜基板 1 和阵列基板 4,彩膜基板 1 和阵列基板 4 之间形成液晶盒,液晶盒内填充有液晶 3,封框胶 2 用于将液晶 3 封装于液晶盒中。

[0043] 如图 2 所示,隔垫物设置于液晶面板的彩膜基板和阵列基板之间,该隔垫物包括第一部件 5 和第二部件 6,所述第一部件包括第一顶部 51 和第一底部 52,所述第二部件包括第二顶部 61,所述第一顶部 51 与所述第二顶部 61 为凹凸配合结构。

[0044] 在本实施例中,所述第一顶部 51 的顶端形状为外凸的弧面,所述第二顶部 61 的顶端形状为内凹的弧面,所述具有外凸的弧面的第一顶部 51 的顶端包裹于所述具有内凹的弧面的第二顶部 61 的顶端内部,外凸的弧面与内凹的弧面相适配。所述第一底部 52 具有规则形状,所述第一底部 52 的顶端与所述第一顶部 51 的底端连接成一体,所述第一底部的竖直中心轴与所述第一顶部的中心轴处于同一直线上。

[0045] 在本实施例中,第一顶部的顶端或所述第二顶部的顶端为球体、球缺体、椭球体或椭球缺体的一部分,所述外凸的弧面为球体、球缺体、椭球体或椭球缺体的外表面的一部分,所述内凹的弧面为球体、椭球体、球缺体或椭球缺体的内表面的一部分。所述第一底部的形状为圆柱体形、球台体形、圆锥台体形或椭球台体形,所述第一底部的顶端的形状和面积与所述第一顶部的底端的形状和面积相适配。即第一底部可以设定为圆柱体形、球台体形、圆锥台体形或椭球台体形,第一顶部可以设定为球体、球缺体、椭球体或椭球缺体的外表面的一部分,在形成第一部件时,可将上述可设定的第一底部形状与可设定的第一顶部的形状进行组合,而外凸的弧面的大小、内凹的弧面的大小由液晶面板结构以及设定应力大小具体情况而定,只需其内凹的弧面的弧度大于外凸的弧面的弧度即可。这样,内凹的弧面能将外凸的弧面满满地“包住”,从而达到使二者稳定固定的作用,以使得第一部件在第二部件中能自由转动而不会轻易滑出。

[0046] 在本实施例中,如图 2 所示,所述第一部件 5 中,第一底部 52 为圆锥台体形,第一顶部 51 的底端为圆柱体形,而第一顶部 51 的顶端为球体的一部分;第二部件 6 中,第二顶部 61 的底端为圆柱体形,而第二顶部 61 的顶端为球体的一部分。所述第一部件的第一底部的底端设置于所述彩膜基板上,所述第二部件的第二顶部的底端设置于所述阵列基板上,所述第一部件的竖直中心轴与所述第二顶部的竖直中心轴处于同一直线上,所述第一部件与所述第二部件的竖直中心轴与所述液晶面板的方向垂直,即所述第一顶部的顶端上外凸的弧面的最高点与所述第二顶部的顶端上内凹的弧面的最低点正对着发生接触,由于第一底部 52 为圆台体形,其截面积较大的一端与彩膜基板的接触,因此使得第一部件在彩膜基板上比较“稳重”。

[0047] 在实际应用中,第一部件上外凸的弧面、第二部件上内凹的弧面的弧度配合设计,可根据液晶面板的预应力以及液晶面板的应用场合等实际情况做灵活调整,在此不再详细叙述。

[0048] 所述第一部件与所述第二部件在竖直中心轴上的高度之和与液晶盒的厚度相等,也即所述第一部件与所述第二部件在与所述液晶面板垂直的方向上的有效高度之和与液

晶盒的厚度相等。优选的是,所述第一部件沿竖直中心轴方向上的高度大于所述第二部件沿竖直中心轴方向上的高度。这是因为,液晶面板是由隔垫物来支撑的,因此所述第一部件与所述第二部件在竖直中心轴上的高度之和与液晶盒的厚度相等,当所述第一部件沿竖直中心轴方向上的高度大于所述第二部件沿竖直中心轴方向上的高度时,能有效避免第二部件为了配合液晶盒的厚度而被设置的较高,从而避免在受到第一部件侧压力的情况下产生滑移(根据杠杆原理,高度增加,力矩增加,在同样侧压力的情况下,导致产生的侧滑力变大),从而保证液晶面板盒厚的稳定性。

[0049] 在形成隔垫物时,通过光刻工艺将第一部件形成在彩膜基板 1 上,并且使第一部件间隔设置在彩膜基板的黑矩阵上,第二部件形成在阵列基板 4 上。第一部件和第二部件的具体形成过程包括形成凹凸配合的结构的第一顶部和第二顶部的步骤,具体的包括预清洗(Pre-cleaning)、涂布(Coating)、曝光(Exposuring)、显影(Developing)、后烘(Drying)等步骤。在本实施例中,具有外凸的弧面的所述第一部件或所述第二部件采用负性光刻胶形成,具有内凹的弧面的所述第二部件或所述第一部件采用正性光刻胶形成。

[0050] 如图 3 所示,本实施例隔垫物中第一部件的形成过程具体如下:

[0051] 1)将制备好的彩膜基板进行清洗,涂布第一层光刻胶 7,第一层光刻胶采用负性光刻胶;

[0052] 2)采用掩模板 8 将其进行曝光处理,被曝光的区域的光刻胶发生光固化反应;

[0053] 3)经过显影处理,被曝光的区域的光刻胶因其不可溶而保留下来,形成第一部件的第一底部;

[0054] 4)在第一底部的基础上进行第二次涂布,该第二层光刻胶采用负性光刻胶;

[0055] 5)采用掩模板将对应着形成外凸的弧面的区域的光刻胶进行曝光处理;

[0056] 6)进行显影处理,被曝光区域的光刻胶被保留下来,在第一底部上方形成第一顶部;

[0057] 6)经过烘干(后烘)处理,使保留下来的光刻胶的顶端在高温作用下形成外凸的弧面,即得到了第一部件。其中,烘干温度范围为 220-240℃,烘干时间范围为 40-50min。

[0058] 其中,第二次涂布的第二层光刻胶材料具有比第一层光刻胶材料更高的玻璃化转变温度,以使得第一顶部具有较高的形变温度和较大的硬度,从而保证第一部件在受到外部压力而产生变形时,优先使得采用第一层光刻胶材料形成的第一底部产生变形,而保证第一顶部的外凸的弧面结构不受影响,最终保证由凹凸结构配合的第一部件和第二部件构成的隔垫物在液晶面板成盒过程中不会被压平。

[0059] 如图 4 所示,本实施例隔垫物中第二部件的形成过程具体如下:

[0060] 1)将制备好的阵列基板进行清洗,涂布光刻胶,该光刻胶采用正性光刻胶;

[0061] 2)采用掩模板将对应着形成内凹的弧面的区域的光刻胶进行曝光处理,被曝光的区域发生光固化反应;其中,掩模板采用半色调(Half Tone)掩模板,即在掩模板对应形成内凹的弧面的区域添加有一层半透膜 9(即半色调薄膜),该薄膜的光透过率控制在 20%-50% 的范围内。

[0062] 3)进行显影处理,被曝光的区域的光刻胶因其可溶而被部分去除,从而形成第二顶部的顶端的内凹的弧面,该步骤完成后即形成第二部件。

[0063] 当然,若不考虑工艺的简化以及掩模板的成本,只需保证具有外凸的弧面的第一

顶部采用负性光刻胶来形成,具有内凹的弧面的第二顶部采用正性光刻胶来形成即可,至于第一底部采用负性光刻胶或正性光刻胶来形成是没关系的。

[0064] 已经形成隔垫物的第一部件的彩膜基板,和已经形成隔垫物的第二部件的阵列基板,在成盒过程中对接在一起形成隔垫物,支撑在所述彩膜基板与所述阵列基板之间,对液晶面板进行支撑。由于所述第一顶部的顶端上外凸的弧面的最高点与所述第二顶部的顶端上最低点相对接触且处于同一直线上,且外凸的弧面与内凹的弧面相适配,能使得第一顶部的顶端满满的“包住”在第二顶部的顶端内部,因此能保证在液晶面板没有受到外力作用时第一部件与第二部件的相对静止,即能保证彩膜基板与阵列基板之间的固定盒厚,从而保证两基板之间液晶层的稳定。

[0065] 在液晶面板没有受到外力作用(比如扭曲或积压作用)或受到的外力作用较小时,其第一部件的第一顶部与第二部件的第二顶部的接触面积较小,变形裕量较大;当外力作用较大时,第一部件的第一顶部与第二部件的第二顶部可以通过旋转(或转动)来改变方向,从而有效地降低扭曲应力,从而保证第一顶部仍在第二顶部的“包围”中,使得该隔垫物对液晶面板继续提供有效的支撑力;此时,二者的接触面积变大,变形裕量较小,应力承受能力增大,其支撑力也随着变大,起到有效的支撑作用;当外力作用撤除时,第一部件的第一顶部与第二部件的第二顶部很容易恢复到最初的竖直中心轴处于同一直线的状态;同时,由于第一顶部与第二顶部之间是滚动摩擦,在受同样应力作用时,滚动摩擦力小于滑动摩擦力,因此液晶面板在外力作用撤除后,比较容易恢复原状,也即彩膜基板和阵列基板之间产生的水平错位很容易回复。

[0066] 一种液晶显示装置,包括上述液晶面板及与上述液晶面板相连的驱动电路。

[0067] 实施例 2:

[0068] 本实施例中隔垫物的结构与实施例 1 中隔垫物的结构不同。与实施例 1 相比,本实施例中隔垫物的第二部件还包括第二底部。

[0069] 图 5 所示为本实施例中隔垫物的结构示意图。本实施例的隔垫物中,第二部件还具有规则形状的第二底部 62,所述第二底部 62 的顶端与所述第二顶部 61 的底端连接成一体,所述第二底部 62 的顶端的形状和面积与所述第二顶部 61 的底端的形状和面积相适配,所述第二底部的竖直中心轴与所述第二顶部的中心轴处于同一直线上。第二底部的形状为圆柱体形、球台体形、圆锥台体形或椭球台体形中的一种。

[0070] 在本实施例中,第二部件的第二顶部 61 采用正性光刻胶形成,第二底部 62 采用正性光刻胶或负性光刻胶形成均可。此时,第二部件的形成可参考实施例 1 中第一部件的形成过程,优选形成第二顶部 61 的第二层光刻胶材料具有比形成第二底部 62 的第一层光刻胶材料更高的玻璃化转变温度,以使得第二顶部具有较高的形变温度和较大的硬度,从而保证第二部件在受到外部压力而产生变形时,第二顶部较第二底部先产生变形,最终保证由凹凸结构配合的第一部件和第二部件构成的隔垫物在液晶面板成盒过程中不会被压平。本实施例中隔垫物的其他结构、液晶面板以及液晶显示装置的其他结构都与实施例 1 相同,这里不再赘述。

[0071] 实施例 3:

[0072] 本实施例中隔垫物的结构与实施例 1 或 2 中隔垫物的结构不同。与实施例 1 或 2 相比,第一部件和第二部件中凹凸配合结构中,外凸的弧面和内凹的弧面的相对位置互调。

[0073] 图 6 所示为本实施例中隔垫物的结构示意图。本实施例中,所述第一顶部 51 的顶端形状为内凹的弧面,所述第二顶部 61 的顶端形状为外凸的弧面。即,在采用具有凹凸配合结构的隔垫物时,并不限定第一部件和第二部件是设置在彩膜基板上还是设置在阵列基板上,在具体生产过程中可根据实际情况进行调整,这里不再详细叙述。

[0074] 本实施例中隔垫物的其他结构、液晶面板以及液晶显示装置的其他结构都与实施例 1 或 2 相同,这里不再赘述。

[0075] 实施例 1-3 中,通过在液晶面板中设置可以相对转动的隔垫物,具体的是采用了具有凹凸配合结构的第一部件和第二部件,不仅能有效地支撑液晶面板;而且在有外力作用时,能有效降低液晶面板中作为基底的玻璃之间的应力,从而有效降低玻璃的各向异性,降低了玻璃的双折射现象,从而可以消除玻璃造成的相位延迟量对液晶有效相位延迟量 $\Delta n \cdot d$ 的影响,使液晶面板的漏光随之减少,即保证了光线穿过液晶面板时的亮度均匀性,有效降低暗态 Mura 等不良,使液晶显示装置达到良好的显示效果。

[0076] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

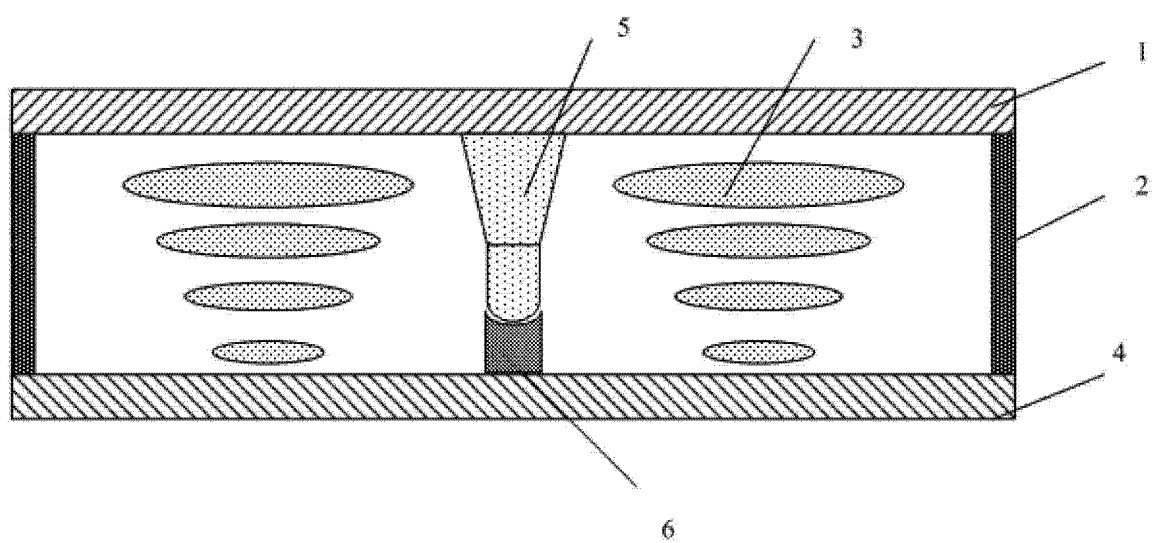


图 1

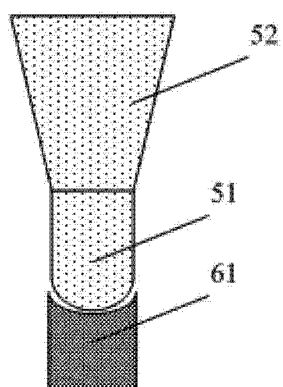


图 2

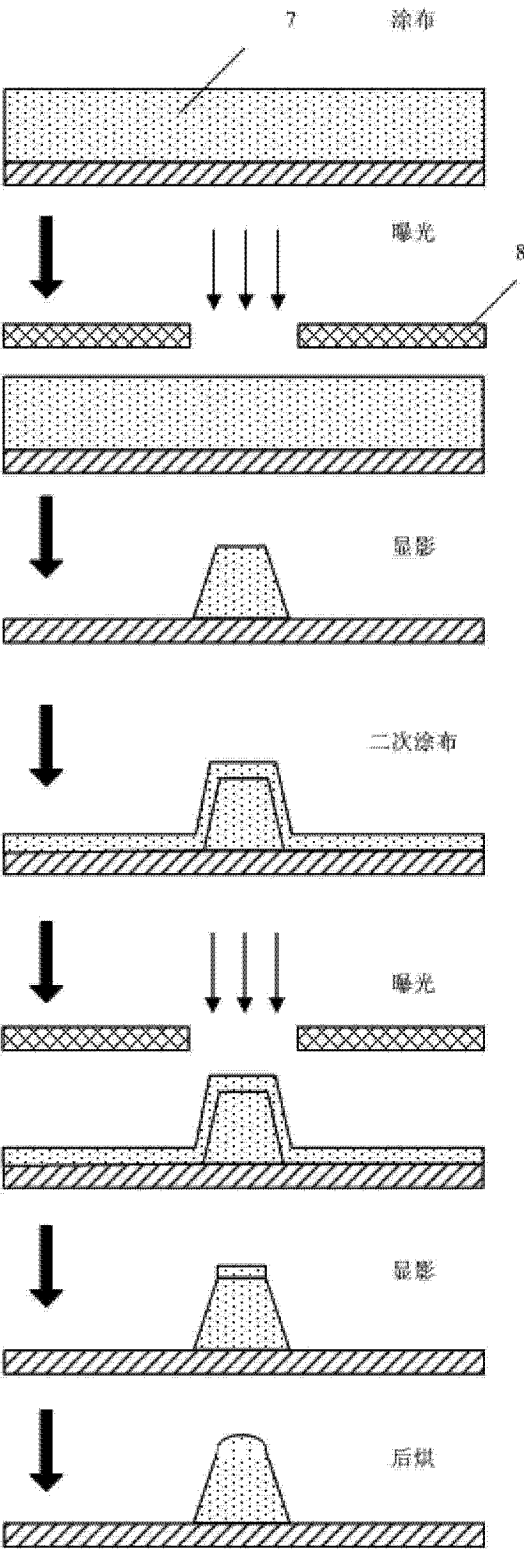


图 3

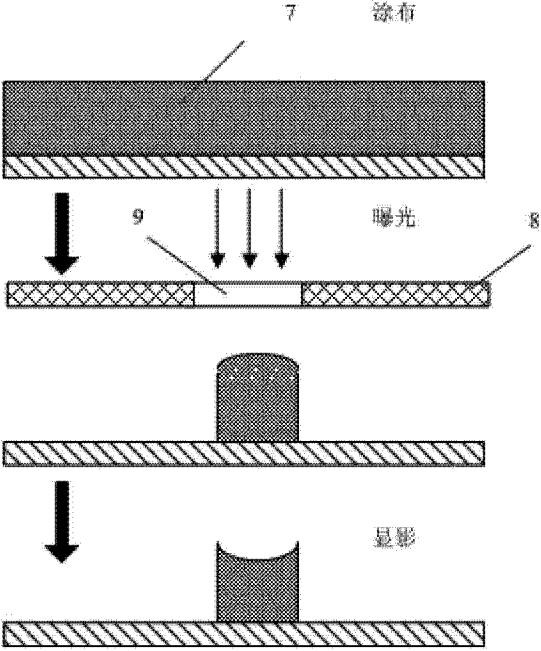


图 4

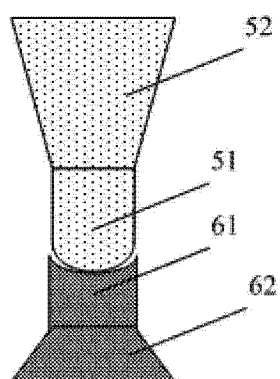


图 5

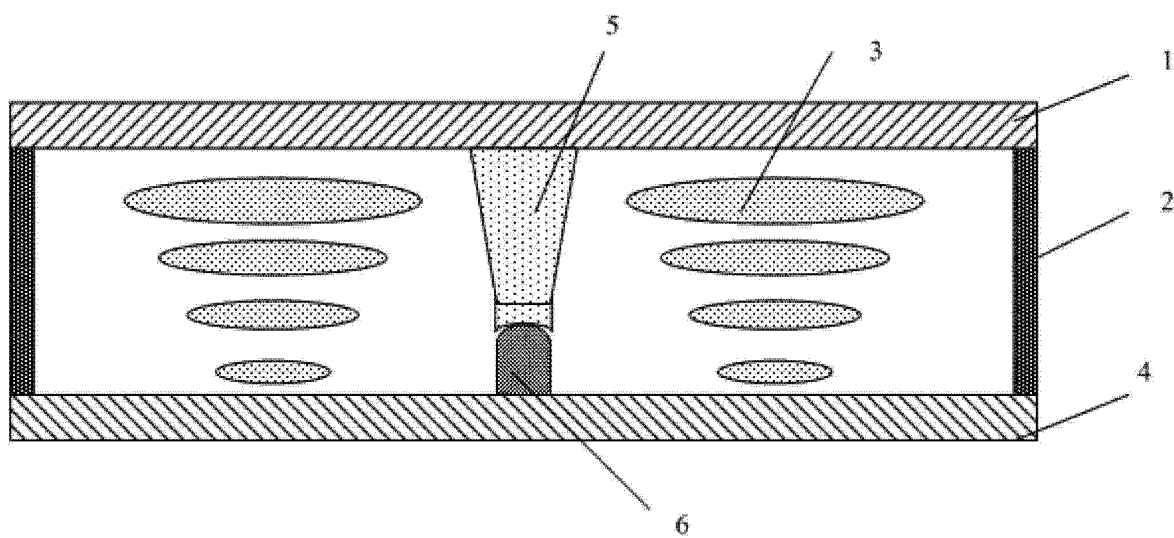


图 6

专利名称(译)	一种隔垫物、液晶面板、液晶显示装置及隔垫物制备方法		
公开(公告)号	CN102998852B	公开(公告)日	2015-08-12
申请号	CN201210533226.9	申请日	2012-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	张雨 柳在健 杨亚锋		
发明人	张雨 柳在健 杨亚锋		
IPC分类号	G02F1/1339 G03F7/00		
代理人(译)	罗建民 陈源		
其他公开文献	CN102998852A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种隔垫物，设置于液晶面板的彩膜基板和阵列基板之间，该隔垫物包括第一部件和第二部件，所述第一部件包括第一顶部，所述第二部件包括第二顶部，所述第一顶部与所述第二顶部为凹凸配合的结构。相应地，提供了上述隔垫物的制作方法，并提供了一种包含上述隔垫物的液晶面板及液晶显示装置。该隔垫物能有效降低液晶面板中作为基底的玻璃之间的应力，从而有效降低玻璃的各向异性，降低了玻璃的双折射现象，从而可以消除玻璃造成的相位延迟量对液晶有效相位延迟量 $\Delta n \cdot d$ 的影响，使液晶面板的漏光随之减少，即保证了光线穿过液晶面板时的亮度均匀性，有效降低暗态Mura等不良，使液晶显示装置达到良好的显示效果。

