



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202486472 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201120500908. 0

(22) 申请日 2011. 12. 05

(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 齐永莲 薛建设 刘志勇

(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 邓伯英

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006. 01)

G02F 1/1335 (2006. 01)

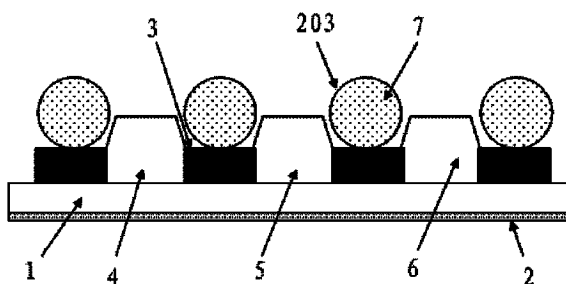
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种液晶显示面板以及显示装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种液晶显示面板,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,其中,所述隔垫物表面覆盖有吸附物,所述彩膜基板和阵列基板之间有隔垫物设置区域,所述隔垫物表面的吸附物能够吸附在隔垫物设置区域内。相应地,提供一种显示装置。本实用新型可有效避免隔垫物在两基板间的运动,解决了隔垫物在液晶盒中的相对运动问题,避免了由此引起的取向层破坏和液晶盒厚不均匀。



1. 一种液晶显示面板,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,所述隔垫物表面覆盖有吸附物,所述彩膜基板和阵列基板之间有隔垫物设置区域,所述隔垫物表面的吸附物能够吸附在隔垫物设置区域内。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述隔垫物表面的吸附物采用磁性粒子,所述隔垫物设置区域为彩膜基板的非透光区域或者阵列基板上与彩膜基板的非透光区域对应的区域,所述隔垫物表面的磁性粒子能够吸附在上述隔垫物设置区域内。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述隔垫物表面的吸附物采用磁性纳米粒子,所述彩膜基板中包括有黑矩阵,隔垫物设置区域在所述黑矩阵的上方,制作黑矩阵的材料中包含有能够吸附所述隔垫物表面的吸附物的磁性纳米粒子,以将吸附物吸附在黑矩阵表面上。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述吸附物和黑矩阵中的磁性纳米粒子采用 CoFe_2O_4 或 NiFe_2O_4 或 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$, 其中 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ 中 x 的取值范围为 $0 \leq x \leq 1$,所述磁性纳米粒子均匀设置在隔垫物的表面以及黑矩阵中。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,在所述 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ 中, Co^{2+} 、 Ni^{2+} 的重量之和为 Fe^{2+} 重量的一半。

6. 根据权利要求3~5之一所述的液晶显示面板,其特征在于,所述隔垫物表面的吸附物中的磁性纳米粒子为 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$, 且 x 的取值范围为 $0 \leq x \leq 0.5$;黑矩阵中的磁性纳米粒子为 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$, 且 x 的取值范围为 $0.5 \leq x \leq 1$ 。

7. 根据权利要求3~5之一所述的液晶显示面板,其特征在于,所述磁性纳米粒子的直径范围为 $5 \sim 10\text{nm}$ 。

8. 根据权利要求3~5之一所述的液晶显示面板,其特征在于,所述磁性纳米粒子采用高温回流法或超声混合法或微乳液法制备而成,所述隔垫物通过湿喷法或干喷法喷洒到黑矩阵表面上。

9. 一种显示装置,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,所述液晶面板采用权利要求1~8任一项所述的液晶显示面板。

一种液晶显示面板以及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于液晶显示技术领域,涉及一种液晶显示面板以及包含上述液晶显示面板的显示装置。

背景技术

[0002] 现有的液晶显示面板包括两个基板,即阵列基板和彩膜基板,两基板之间为液晶层,液晶层厚度(即盒厚)主要通过阵列基板和彩膜基板之间的隔垫物来进行控制,液晶层的厚度对液晶显示装置的结构参数和显示质量有重要的影响,液晶显示装置的反应速度、对比度,视角等都与液晶层的厚度有密切关系。随着液晶显示技术的进一步发展,隔垫物的功能不仅仅是保持间隙,还用来解决液晶面板的性能问题,为获得大面积均匀厚度的液晶层,就要在整个液晶盒内均匀分散隔垫物。

[0003] 如图1所示为现有技术中彩膜基板的结构示意图,在彩膜基板的制作中,先在玻璃基板1上形成黑矩阵3,并在黑矩阵3上的对应像素区域中分别排列红色滤光层4、绿色滤光层5和蓝色滤光层6,然后在各个滤光层上涂覆平坦保护层8,最后在平坦层8上设置隔垫物。目前,隔垫物常采用球状隔垫物7,球状隔垫物因其自身形状特性,在液晶盒中很容易产生团聚或分散现象,从而使得球状隔垫物在液晶盒中很容易产生相对运动,这种运动不仅导致液晶层的厚度变化,而且由于液晶层厚度的不均匀使液晶出现双折射现象,从而使得液晶盒产生缺陷,引起液晶显示面板底色的变化,最终会影响液晶显示装置的显示效果;同时,由于液晶分子会吸附在球状隔垫物7的表面,引起液晶分子取向变化,液晶分子取向的破坏会引起透光率的增加,这种影响范围可达球状隔垫物直径的1.5倍范围,从而使液晶显示装置的对比度下降,显示效果变差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术中隔垫物存在的上述不足,提供一种液晶显示面板以及包含上述液晶显示面板的显示装置,该液晶显示面板中隔垫物与液晶盒之间的位置固定,不容易产生相对运动,能有效保证液晶层的厚度,且避免了取向层的破坏和液晶盒厚的不均匀,保证显示装置的显示效果。

[0005] 解决本实用新型技术问题所采用的技术方案是该液晶显示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,其中,所述隔垫物表面覆盖有吸附物,所述彩膜基板和阵列基板之间有隔垫物设置区域,所述隔垫物表面的吸附物能够吸附在隔垫物设置区域内。

[0006] 优选的是,所述隔垫物表面的吸附物采用磁性粒子,所述隔垫物设置区域为彩膜基板的非透光区域或者阵列基板上与彩膜基板的非透光区域对应的区域,所述隔垫物表面的磁性粒子能够吸附在上述隔垫物设置区域内。

[0007] 更优选的是,所述隔垫物表面的吸附物采用磁性纳米粒子,

[0008] 所述彩膜基板中包括有黑矩阵,隔垫物设置区域在所述黑矩阵的上方,制作黑矩

阵的材料中包含有能够吸附所述隔垫物表面的吸附物的磁性纳米粒子,以将吸附物吸附在黑矩阵表面上。

[0009] 进一步优选的是,所述吸附物和黑矩阵中的磁性纳米粒子采用 CoFe_2O_4 或 NiFe_2O_4 或 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ($0 \leq x \leq 1$, x 与 $1-x$ 为摩尔比),所述磁性纳米粒子均匀设置在隔垫物的表面以及黑矩阵中。在所述 CoFe_2O_4 或 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ 中,优选 Co^{2+} 、 Ni^{2+} 的重量之和为 Fe^{2+} 重量的一半,以满足磁性纳米粒子的制备。

[0010] 优选所述黑矩阵由光刻胶和磁性纳米粒子混合形成,所述磁性纳米粒子与光刻胶的重量比为 $1 \sim 10 : 1000$,优选所述磁性纳米粒子与光刻胶的重量比为 $5 : 1000$,以保证黑矩阵对吸附物的吸附力。

[0011] 优选的是,所述隔垫物表面的吸附物中的磁性纳米粒子为 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$,且 x 的取值范围为 $0 \leq x \leq 0.5$,以防止吸附物中的磁性纳米粒子之间互相吸引;所述黑矩阵中的磁性纳米粒子为 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$,且 x 的取值范围为 $0.5 \leq x \leq 1$,以保证黑矩阵中的磁性纳米粒子对吸附物有足够的吸引力。因为要防止各隔垫物表面的吸附物之间互相吸引,就要保证纳米粒子所带的磁性要小,而在磁性纳米粒子中,磁性随着钴含量的增多而增强,因而使吸附物的磁性纳米粒子中代表钴含量的 x 的取值范围满足 $0 \leq x \leq 0.5$;而要保证黑矩阵中的磁性纳米粒子对吸附物的吸引力足够大,因而使黑矩阵的磁性纳米粒子中代表钴含量的 x 的取值范围满足 $0.5 \leq x \leq 1$,从而可保证黑矩阵对吸附物的吸引力,并且使黑矩阵既具有磁性,又不影响后续的曝光性能。

[0012] 优选的是,所述磁性纳米粒子的直径范围为 $5 \sim 10\text{nm}$ 。

[0013] 优选的是,所述磁性纳米粒子采用高温回流法或超声混合法或微乳液法制备而成,所述隔垫物可以通过湿喷法或干喷法喷洒到黑矩阵表面上。

[0014] 一种显示装置,包括液晶面板及与所述液晶面板相连的驱动电路,所述液晶面板采用上述的液晶显示面板。

[0015] 本实用新型的有益效果是:因液晶面板的彩膜基板中和隔垫物外表面均含有磁性纳米粒子,当彩膜基板和阵列基板对盒后,由于彩膜基板和隔垫物之间的吸引作用,可有效避免隔垫物在液晶盒中的相对运动问题,避免了由此引起的取向层破坏和液晶盒厚不均匀。又因液晶分子与外表面设置有磁性纳米粒子的隔垫物不发生吸附,所以不会改变液晶分子的扭转方向,避免了“光漏”,提高了显示装置的对比度。

附图说明

[0016] 图 1 是现有技术中彩膜基板的结构示意图;

[0017] 图 2 为本实用新型实施例 1 中在玻璃基板正面形成黑矩阵的结构示意图;

[0018] 图 3 为本实用新型实施例 1 中采用高温回流法制备磁性纳米粒子的示意图;

[0019] 图 4 为本实用新型实施例 1 中在黑矩阵上设置隔垫物的结构示意图;

[0020] 图 5 为本实用新型实施例 1 中在黑矩阵中形成彩色滤光层的结构示意图。

[0021] 图中:1-玻璃基板;2-透明电极;3-黑矩阵;4-红色滤光层;5-绿色滤光层;6-蓝色滤光层;7-球状隔垫物;8-平坦保护层;201- Fe^{2+} ;202- Co^{2+} 或 Ni^{2+} ;203-磁性纳米粒子。

具体实施方式

[0022] 为使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0023] 一种液晶显示面板,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,所述隔垫物表面覆盖有吸附物,所述彩膜基板和阵列基板之间有隔垫物设置区域,所述隔垫物表面的吸附物能够吸附在隔垫物设置区域内。

[0024] 所述隔垫物表面的吸附物采用磁性粒子,所述隔垫物设置区域为彩膜基板的非透光区域或者阵列基板上与彩膜基板的非透光区域对应的区域,所述隔垫物表面的磁性粒子能够吸附在上述隔垫物设置区域内。

[0025] 优选所述隔垫物表面的吸附物采用磁性纳米粒子,所述彩膜基板中包括有黑矩阵,隔垫物设置区域在所述黑矩阵的上方,制作黑矩阵的材料中包含有能够吸附所述隔垫物表面的吸附物的磁性纳米粒子,以将吸附物吸附在黑矩阵表面上。

[0026] 其中,在隔垫物的表面设置磁性纳米粒子时,可以采用高温回流法或在磁性纳米粒子形成阶段采用超声混合法对隔垫物表面进行均匀混合修饰,以在隔垫物表面制成吸附物。采用高温回流法制作吸附物的优点是所需设备简单,温度可以精确地控制在一个较窄的范围内,但一般所需时间较长;采用超声混合法制作吸附物的优点是合成所需时间比较短,效率高,不需要辅助的溶剂,但反应过程不容易控制,也难于在设备上实现大规模生产。

[0027] 实施例 1:

[0028] 本实施例中,液晶显示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,所述隔垫物的形状为球状,即球状隔垫物 7。当然,隔垫物的形状也可以采用椭球状或其它的多面体状。

[0029] 所述球状隔垫物 7 表面覆盖有吸附物,本实施例中,所述隔垫物表面的吸附物采用磁性纳米粒子 203 制成。

[0030] 所述彩膜基板中包括有黑矩阵 3,隔垫物设置区域在所述黑矩阵的上方,其中,制作黑矩阵 3 的材料中包含有能够吸附所述隔垫物表面的吸附物的磁性纳米粒子,以将吸附物吸附在黑矩阵表面。

[0031] 本实施例中,球状隔垫物 7 表面的吸附物中的磁性纳米粒子和黑矩阵中的采用相同的材料制作,即均采用 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ ($0 \leq x \leq 1$)。在彩膜基板制备中,采用喷墨法制备彩色滤光层,球状隔垫物 7 采用干喷法喷射到黑矩阵 3 上。

[0032] 在本实施例中,磁性纳米粒子 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ 可以采用高温回流法使 Co、Ni、Fe 金属以离子形式混合后反应形成而得到,或使上述 Co、Ni、Fe 金属混合金属溶液形成 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ 微乳液而得到,或采用超声混合法形成 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ 悬浮液而得到,上述混合物反应产物或形成的微乳液以及悬浮液中的 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ 即是磁性纳米粒子。

[0033] 图 3 所示为利用烧瓶制备球状隔垫物上覆盖的磁性纳米粒子 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ 的示意图。其中,左侧带有刻度的细长杆为温度计,用于检测温度,以方便保持反应温度恒定;中间的黑色长条为简化的机械搅拌器,用于在烧杯内持续搅拌以使得混合物充分反应。制备前,称取一定量的含 Fe^{2+} 或者 Co^{2+} 、 Ni^{2+} 的溶液,其中, Co^{2+} 、 Ni^{2+} 的重量之和为 Fe^{2+} 重量的一半, Co^{2+} 、 Ni^{2+} 的比例根据 $0 \leq x \leq 0.5$ 进行设置,以防止该磁性纳米粒子覆盖在球状隔垫物表面后,各个球状隔垫物之间会产生互相吸引。将上述材料放入一装有 SO_4^{2-} 溶液的大型圆底烧瓶中(SO_4^{2-} 溶液相当于反应溶剂),在水浴中加热,加热温度范围为 $60^\circ\text{C} \sim 90^\circ\text{C}$,反应

过程中持续通入氮气防止氧化,反应时间为 12 小时,之后抽滤,烘干,即得到磁性纳米粒子 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ 。制备得到的磁性纳米粒子直径为 5nm。将磁性纳米粒子 203 直接喷洒在球状隔垫物 7 的外表面,使球状隔垫物 7 的外表面具有微弱的磁性。

[0034] 在本实施例中,使彩膜基板中的黑矩阵 3 具有微弱的磁性采用的方法是,先通过微量掺杂的方法将磁性纳米粒子与用于制作黑矩阵 3 的黑色光刻胶混合而使黑色光刻胶具有微弱的磁性。具体的,在制备黑矩阵 3 用的黑色光刻胶中添加磁性纳米粒子 $\text{Co}_x\text{Ni}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ (其中, x 与 $1-x$ 为摩尔比,摩尔比不同,物质的磁性不同),其中,为保证黑矩阵中的磁性纳米粒子对吸附物的吸引力足够大, x 的取值范围为 $0.5 \leq x \leq 1$ 。磁性纳米粒子直径为 5nm,并使该磁性纳米粒子与黑色光刻胶的重量比为 5 : 1000。在添加磁性纳米粒子后,黑色光刻胶即具有磁性,而又不影响后续的曝光性能。然后,按现有技术中制备黑矩阵的方法制备彩膜基板中黑矩阵。如图 2 所示,在玻璃基板 1 背面形成透明电极 2 后,利用添加有磁性纳米粒子的黑色光刻胶在玻璃基板 1 正面通过涂布、曝光、显影,在玻璃基板 1 上形成黑矩阵 3。

[0035] 如图 4 所示,在本实施例中,当在玻璃基板 1 上形成带有磁性的黑矩阵 3 后,将具有磁性的球状隔垫物 7 通过喷嘴以干喷法喷洒在黑矩阵 3 上。由于制成的黑矩阵 3 和球状隔垫物 7 均具有磁性,因此球状隔垫物 7 与黑矩阵 3 互相吸引,使得球状隔垫物 7 与黑矩阵 3 之间的位置固定,球状隔垫物 7 与液晶盒之间不容易产生相对运动。其中,各个球状隔垫物 7 之间的具体间隔可视液晶显示面板产品具体要求而定。

[0036] 在本实施例中,采用喷墨法制备彩膜基板中的彩色滤光层。如图 5 所示,在制作好黑矩阵 3 并已喷洒有球状隔垫物 7 的玻璃基板 1 上,采用喷墨装置对黑矩阵 3 中间隔形成的多个像素区域中同时喷墨,以形成红色滤光层 4、绿色滤光层 5、蓝色滤光层 6。

[0037] 在本实施例中,彩膜基板中其他层结构及其制备方法、以及彩膜基板与阵列基板对盒与现有技术相同,这里不再赘述。

[0038] 一种显示装置,包括液晶面板及与所述液晶面板相连的驱动电路,所述液晶面板采用上述的液晶显示面板。

[0039] 在现有技术彩膜基板的制备过程中,通常在制备完成黑矩阵 3 后就开始进行彩色滤光层的制备,而在彩膜基板和阵列基板对盒前才喷洒隔垫物,因而当采用喷墨法制备彩膜基板中的彩色滤光层时,通常需要在彩色滤光层上设置平坦保护层 8,以防止不同彩色滤光层之间的混色现象。而在本实施例中,在彩膜基板制备好黑矩阵 3 后,即可先进行球状隔垫物 7 的喷洒,再采用喷墨法形成彩色滤光层,在采用喷墨法时,相对于现有技术可以避免喷彩色墨水时相邻彩色墨水之间的混色现象,避免了色差,提高了彩膜基板的光学品质。而且,由于红色滤光层,绿色滤光层,蓝色滤光层同时形成,使得各彩色滤光层之间的厚度差异比较小,并且可略去现有技术中涂覆平坦保护层 8 (图 1) 的步骤,使彩膜基板的厚度得到一定程度的降低,同时简化了彩膜基板的工艺流程,节约了成本。

[0040] 实施例 2 :

[0041] 本实施例与实施例 1 的区别在于,本实施例中磁性纳米粒子采用 NiFe_2O_4 ,在彩膜基板的制备过程中,采用曝光显影法制备彩色滤光层,球状隔垫物采用湿喷法喷射到黑矩阵上。

[0042] 在本实施例中,由于球状隔垫物 7 通过湿喷法喷在黑矩阵 3 上,因此需去除其中的

易挥发性液体,具体的,可以将刚喷射球状隔垫物 7 后的彩膜基板置于 220 ~ 230℃温度的高温条件下烘烤 30 分钟,从而去除残留的挥发溶剂,然后再进行彩膜基板中其他层结构的制备。

[0043] 在以上实施例中,通过在隔垫物的表面设置磁性纳米粒子,并通过在液晶显示面板的彩膜基板中的黑矩阵制作材料中添加磁性纳米粒子,使彩膜基板中的黑矩阵和隔垫物均带有磁性,当彩膜基板和阵列基板对盒后,由于彩膜基板和隔垫物之间的吸引作用,可有效避免隔垫物在液晶盒中的相对运动,使得隔垫物在液晶面板之间的位置不发生相对运动,避免了由此引起的取向层破坏和液晶盒厚不均匀。又因液晶分子与外表面设置有磁性纳米粒子的隔垫物不发生吸附,所以不会改变液晶分子的扭转方向,避免了“光漏”,提高了显示装置的对比度。

[0044] 这里应该理解的是,使黑矩阵带有磁性也可以采用在黑矩阵的表面涂覆一层能够吸附所述吸附物的吸附层的方法,从而达到与在黑矩阵制作材料中添加磁性纳米粒子相同的技术效果;另外,也可以在其他隔垫物设置区域,比如阵列基板上与彩膜基板的非透光区域对应的区域设置磁性纳米粒子,从而达到与上述实施例相同的技术效果。同样的,本实用新型中隔垫物的形状不限于球状隔垫物,采用其他任何形状的隔垫物也落入在本实用新型的保护范围内。

[0045] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型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实用新型的保护范围。

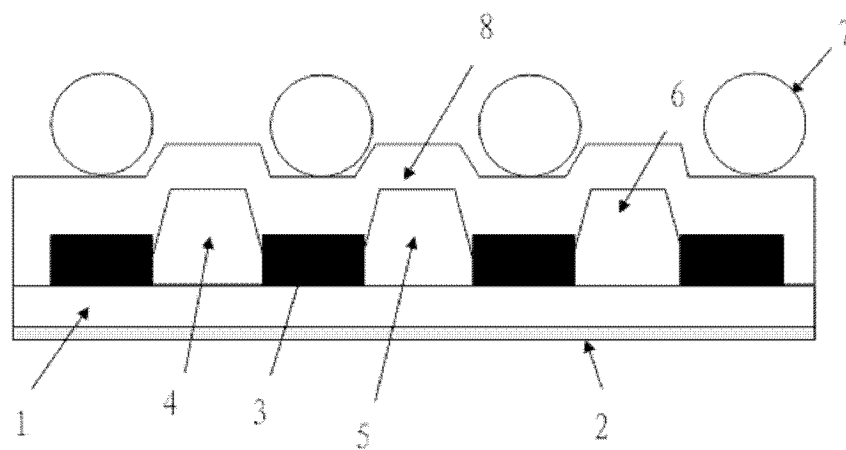


图 1

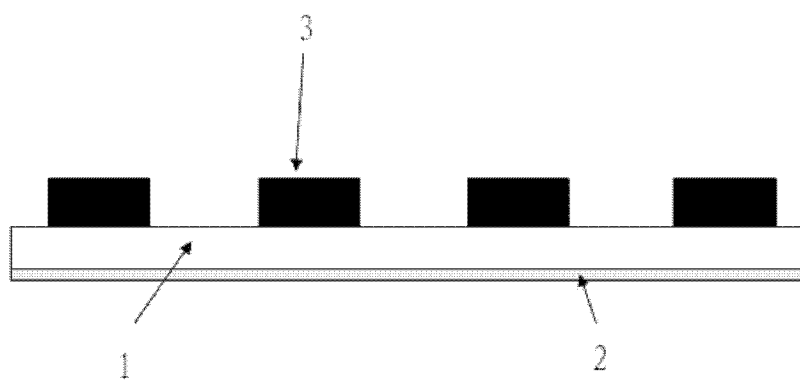


图 2

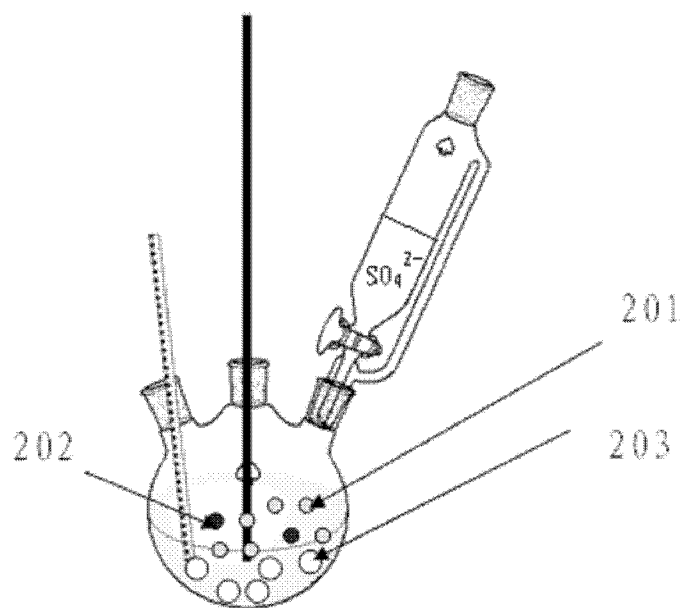


图 3

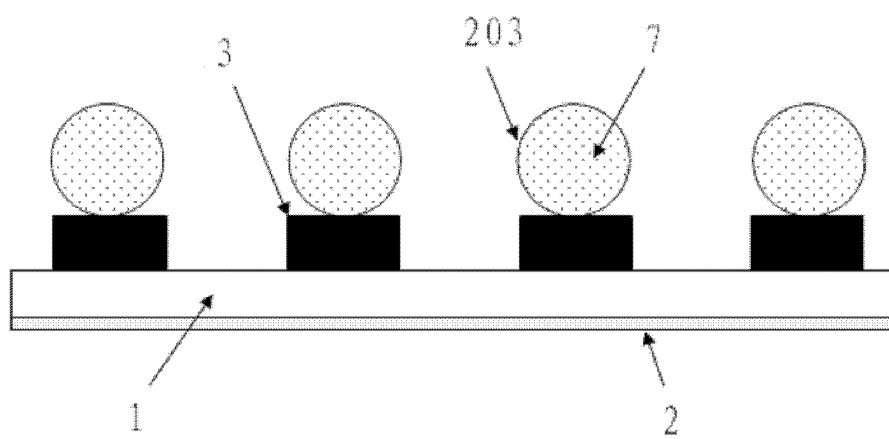


图 4

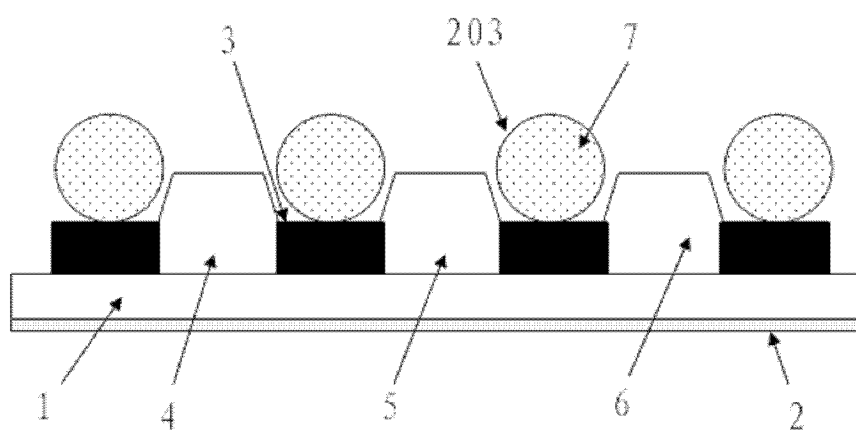


图 5

专利名称(译)	一种液晶显示面板以及显示装置		
公开(公告)号	CN202486472U	公开(公告)日	2012-10-10
申请号	CN201120500908.0	申请日	2011-12-05
[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	齐永莲 薛建设 刘志勇		
发明人	齐永莲 薛建设 刘志勇		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
代理人(译)	罗建民		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种液晶显示面板，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，其中，所述隔垫物表面覆盖有吸附物，所述彩膜基板和阵列基板之间有隔垫物设置区域，所述隔垫物表面的吸附物能够吸附在隔垫物设置区域内。相应地，提供一种显示装置。本实用新型可有效避免隔垫物在两基板间的运动，解决了隔垫物在液晶盒中的相对运动问题，避免了由此引起的取向层破坏和液晶盒厚不均匀。

