



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108319079 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810055435.4

(22)申请日 2018.01.19

(71)申请人 精电(河源)显示技术有限公司

地址 517000 广东省河源市河源大道南128号

(72)发明人 陈耀文 王艳卿

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

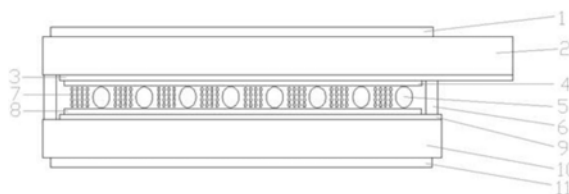
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种高稳定性的高对比度液晶显示器

(57)摘要

一种高稳定性的高对比度液晶显示器,包括面偏光片、液晶盒和底偏光片;所述面偏光片贴附在液晶盒的上表面,底偏光片贴附在液晶盒的下表面,所述液晶盒内设置有配向膜和玻璃基板,所述配向膜包括上层配向膜和下层配向膜,所述玻璃基板包括上玻璃基板和下玻璃基板;所述液晶盒从上至下依次包括有上玻璃基板、分段电极、上层配向膜、液晶层、下层配向膜、公共电极和下玻璃基板;所述液晶层的间隙中设置有间隙珠仔,在上玻璃基板和下玻璃基板之间的边缘位置设置有边框胶。能提高配向膜的固化质量,同时增强配向膜与液晶分子间的锚定力,提高显示器在高温环境下的稳定性。



1. 一种高稳定性的高对比度液晶显示器,其特征在于,包括面偏光片、液晶盒和底偏光片;所述面偏光片贴附在液晶盒的上表面,底偏光片贴附在液晶盒的下表面,所述液晶盒内设置有配向膜和玻璃基板,所述配向膜包括上层配向膜和下层配向膜,所述玻璃基板包括上玻璃基板和下玻璃基板;所述液晶盒从上至下依次包括有上玻璃基板、分段电极、上层配向膜、液晶层、下层配向膜、公共电极和下玻璃基板;所述液晶层的间隙中设置有间隙珠仔,在上玻璃基板和下玻璃基板之间的边缘位置设置有边框胶。

2. 根据权利要求1所述的高稳定性的高对比度液晶显示器,其特征在于,所述液晶层为负性液晶。

3. 根据权利要求1所述的高稳定性的高对比度液晶显示器,其特征在于,所述上层配向膜和下层配向膜的膜厚度均设置为40~100nm。

4. 根据权利要求1或3所述的高稳定性的高对比度液晶显示器,其特征在于,所述配向膜的制备方法如下:

S1:在隧道炉内平行排列有热板,所述热板与温控器相连接;

S2:玻璃基板在涂布完配向膜溶液后,经过传送轮或机械臂依次将玻璃基板传送到热板上进行加热,完成热板固化工序;

S3:将热板固化后的玻璃基板进行装篮,并运输到焗炉中进行焗炉固化工序。

5. 根据权利要求4所述的上层配向膜和下层配向膜的制备方法,其特征在于,所述热板固化工序的固化温度设置为200~220℃,固化时间为10~15min。

6. 根据权利要求4所述的上层配向膜和下层配向膜的制备方法,其特征在于,所述焗炉固化工序的固化温度为180~200℃,固化时间为30~45min。

7. 根据权利要求4所述的上层配向膜和下层配向膜的制备方法,其特征在于,还包括步骤S4:利用擦膜装置对焗炉固化后的玻璃基板上的配向膜表面进行擦膜。

8. 根据权利要求7所述的上层配向膜和下层配向膜的制备方法,其特征在于,所述擦膜装置包括输送平台和毛轮,所述输送平台设置在热板固化工序后;所述毛轮与电机、气缸连接,电机带动毛轮转动,气缸带动毛轮下压;所述毛轮安装在输送平台的上方,毛轮的外表面粘贴固定有绒布,玻璃基板上的配向膜与绒毛表面相接触。

9. 根据权利要求8所述的上层配向膜和下层配向膜的制备方法,其特征在于,所述毛轮的压入量设置为0.15~0.2mm,毛轮转速设置为1000~1200转/分,输送平台行进速度设置为20~30cm/min。

一种高稳定性的高对比度液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器,尤其涉及一种高稳定性的超高对比度液晶显示器。

背景技术

[0002] 因为垂直排列模式的液晶显示器具有良好的对比度和接近黑态的背景色,为广大消费者所喜爱,所以垂直排列技术广泛的运用于各个显示器领域。当应用在消费电子产品领域,因为消费者一般在室内使用,通常液晶显示器的显示效果不会有太大影响;而当液晶显示器应用在工业电器设备、汽车上、或室外应用时,使用环境温度往往会有很大变化,当环境温度为超高温(超过80℃)或超低温(低于-30℃)时,由于液晶材料特性限制或工艺的稳定性影响,可能会出现不显示或显示效果变差的情况,因此迫切需要拓宽液晶显示器的工作温度范围,以满足不同温度环境下的应用需求。

[0003] 在液晶显示器的结构中,配向膜的主要作用是对液晶分子的锚定作用,使液晶分子沿着设定的方向排列,并保持一定的预倾角,配向膜的制作工艺对液晶显示器的显示效果及性能起着关键作用。在液晶显示器的制作过程中,配向膜涂布后需要经过高温烘烤,以挥发掉配向膜溶液中的溶剂成份,使配向膜固化粘结在玻璃基板表面,然后经过擦膜,在配向膜表面形成沟槽,以使液晶分子沿着沟槽方向排列。在此过程中,配向膜的固化条件和擦膜条件的设定对液晶显示器的显示效果及性能有着重要影响。垂直排列型液晶显示器由于其高对比度、高可靠性等优异性能已被广泛应用,然而由于其液晶分子的排列方式不同于扭曲向列型液晶显示器,垂直排列型液晶显示器使用的配向膜对固化条件、擦膜条件及环境洁净度有更高的要求。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明的目的旨在提供一种高稳定性的高对比度液晶显示器,能提高配向膜的固化质量,同时增强配向膜与液晶分子间的锚定力,提高显示器在高温环境下的稳定性。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种高稳定性的高对比度液晶显示器,包括面偏光片、液晶盒和底偏光片;所述面偏光片贴附在液晶盒的上表面,底偏光片贴附在液晶盒的下表面,所述液晶盒内设置有配向膜和玻璃基板,所述配向膜包括上层配向膜和下层配向膜,所述玻璃基板包括上玻璃基板和下玻璃基板;所述液晶盒从上至下依次包括有上玻璃基板、分段电极、上层配向膜、液晶层、下层配向膜、公共电极和下玻璃基板;所述液晶层的间隙中设置有间隙珠仔,在上玻璃基板和下玻璃基板之间的边缘位置设置有边框胶。

[0007] 进一步的,所述液晶层为负性液晶。

[0008] 进一步的,所述上层配向膜和下层配向膜的膜厚度均设置为40~100nm。

[0009] 进一步的,所述配向膜的制备方法如下:

[0010] S1:在隧道炉内平行排列有热板,所述热板与温控器相连接;

[0011] S2:玻璃基板在涂布完配向膜溶液后,经过传送轮或机械臂依次将玻璃基板传送到热板上进行加热,完成热板固化工序;

[0012] S3:将热板固化后的玻璃基板进行装篮,并运输到焗炉中进行焗炉固化工序。

[0013] 进一步的,所述热板固化工序的固化温度设置为200~220℃,固化时间为10~15min。

[0014] 进一步的,所述焗炉固化工序的固化温度为180~200℃,固化时间为30~45min。

[0015] 进一步的,还包括步骤S4:利用擦膜装置对焗炉固化后的玻璃基板上的配向膜表面进行擦膜。

[0016] 进一步的,所述擦膜装置包括输送平台和毛轮,所述输送平台设置在热板固化工序后;所述毛轮与电机、气缸连接,电机带动毛轮转动,气缸带动毛轮下压;所述毛轮安装在输送平台的上方,毛轮的外表面粘贴固定有绒布,玻璃基板上的配向膜与绒毛表面相接触。

[0017] 进一步的,所述毛轮的压入量设置为0.15~0.2mm,毛轮转速设置为1000~1200转/分,输送平台行进速度设置为20~30cm/min。

[0018] 本发明的有益效果在于:

[0019] 采用热板固化工序和焗炉固化工序相结合的方式来实现配向膜的整个固化过程,其中热板固化工序能保证配向膜在初始固化过程中的环境洁净度,降低异物污染造成的不良;再用焗炉固化工序弥补热板固化的时间不足;同时优化擦膜工艺,加大配向膜的擦膜密度,增强配向膜与液晶分子间的锚定力,提高液晶显示器的高温稳定性。

附图说明

[0020] 图1为本发明所述一种高稳定性的超高对比度液晶显示器的结构示意图;

[0021] 图2为本发明所述的热板固化的结构示意图;

[0022] 图3为本发明所述的焗炉固化的结构示意图;

[0023] 图4为本发明所述的擦膜的结构示意图。

[0024] 附图标记:1、面偏光片;200、配向膜;201、玻璃基板;2、上玻璃基板;3、分段电极;4、上层配向膜;5、间隙珠仔;6、边框胶;7、液晶层;8、下层配向膜;9、公共电极;10、下玻璃基板;11、底偏光片;12、隧道炉;13、焗炉;14、热板;15、毛轮;16、输送平台。

具体实施方式

[0025] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述:

[0026] 如图1所示,一种高稳定性的高对比度液晶显示器,本发明采用垂直排列型液晶显示技术,所述液晶显示器包括面偏光片1、液晶盒和底偏光片11;所述面偏光片1贴附在液晶盒的上表面,底偏光片11贴附在液晶盒的下表面,所述液晶盒内设置有配向膜200和玻璃基板201,所述配向膜200包括上层配向膜4和下层配向膜8,所述玻璃基板201包括上玻璃基板2和下玻璃基板10;所述液晶盒从上至下依次包括有上玻璃基板2、分段电极3、上层配向膜4、液晶层7、下层配向膜8、公共电极9和下玻璃基板10;所述液晶层7的间隙中设置有间隙珠仔5,在上玻璃基板2和下玻璃基板10之间的边缘位置设置有边框胶6。

[0027] 所述液晶层7为负性液晶;所述上层配向膜4和下层配向膜8的膜厚度均设置为40~100nm。

[0028] 所述上层配向膜4和下层配向膜8的制备方法如下:

[0029] S1:如图2所示,在隧道炉12内平行排列有热板14,所述热板14与温控器相连接;所述热板14是一种采用电加热的金属板,热板14的尺寸比玻璃基板201稍大,一般多块热板14平行排列在封闭的隧道炉12里面,可以通过温控器来控制每块热板14表面的温度。

[0030] S2:玻璃基板201经过配向膜200涂布设备,在玻璃基板201表面涂布一层约550埃厚度的配向膜200;玻璃基板201在涂布完配向膜200溶液后,经过传送轮或机械臂依次将玻璃基板201传送到热板14上进行加热,完成热板14固化工序;如图3所示,热板14固化工序在隧道炉12内进行,热板14固化工序包括预固化和第一阶段固化,预固化共有四块热板14,温度设定为30℃、40℃、75℃、70℃,玻璃基板201在每块热板14上的停留时间是24秒;完成预固化后再进行第一阶段固化,第一阶段固化共有十五块热板14,温度设定为105℃、130℃、150℃、180℃、200℃、210℃、210℃、210℃、210℃、210℃、210℃、200℃、150℃、100℃、45℃,玻璃基板201在每块热板14上的停留时间是48秒。

[0031] 隧道炉12热板14固化可以直接对接配向膜200涂布设备,玻璃基板201涂配向膜200后可以直接经传送轮进入隧道炉12的热板14上加热,不需要搬运周转,减少污染;因隧道炉12热板14是直接对接配向膜200涂布设备且完全封闭,可以有效避免配向膜200固化初期受到环境污染,以保证品质;所述热板14固化工序的固化温度设置为200~220℃,固化时间为10~15min。

[0032] S3:将热板14固化后的玻璃基板201进行装篮,并运输到焗炉13中进行焗炉13固化工序。所述焗炉13固化工序的固化温度为180~200℃,固化时间为30~45min。使用焗炉13大批量进行第二阶段固化,使配向膜200能够充分固化,可以大大提高生产效率。

[0033] S4:完成焗炉13固化后,待玻璃基板201温度降至室温时,利用擦膜装置对焗炉13固化后的玻璃基板201上的配向膜200表面进行擦膜。

[0034] 如图4所示,所述擦膜装置包括输送平台16和毛轮15,所述输送平台16设置在热板14固化工序后;所述毛轮15与电机、气缸连接,电机带动毛轮15转动,气缸带动毛轮15下压;所述毛轮15安装在输送平台16的上方,毛轮15的外表面粘贴固定有棉质或尼龙材质的绒布,玻璃基板201上的配向膜200与绒毛表面相接触,通过电机带动毛轮15高速转动同时移动输送平台16,使得绒布的绒毛在配向膜200表面摩擦出高密度的细小沟槽,已达到配向效果。而沟槽的深度和密度是影响配向效果的关键因素,因此需要严格控制配向膜200表面与绒布表面的接触距离,毛轮15的转速以及输送平台16的行进速度。其中所述毛轮15的压入量设置为0.15~0.2mm,毛轮15转速设置为1000~1200转/分,输送平台16行进速度设置为20~30cm/min。

[0035] 本发明采用隧道炉12热板14对涂布完配向膜200溶液的玻璃基板201进行预固化和第一阶段固化,因隧道炉12热板14是直接对接配向膜200涂布设备且完全封闭,可以有效避免配向膜200固化初期受到环境污染,以保证品质。再使用焗炉13大批量进行第二阶段固化,使配向膜200能够充分固化,可以大大提高生产效率。同时优化擦膜工艺,使配向膜200层具有稳定的配向效果,提高液晶分子在高温环境下的稳定性,使液晶显示器具有超宽的工作温度范围。

[0036] 其中,经过以上工艺方法制作的配向膜200层具有非常稳定的性能,同时本发明所选用的液晶材料的清亮点达到110℃,结晶点为-40℃,另外本发明采用的偏光片材料工作

温度范围为-40~105℃,综合以上设计,使得本发明可以在-30~85℃的环境温度正常工作,具有高稳定性。

[0037] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

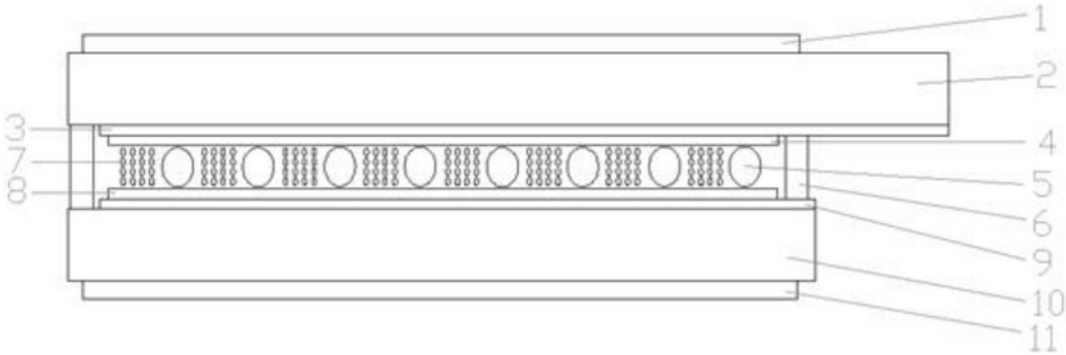


图1

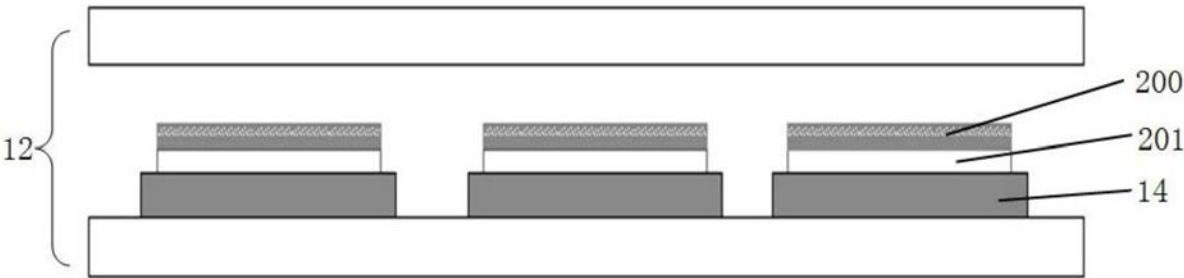


图2

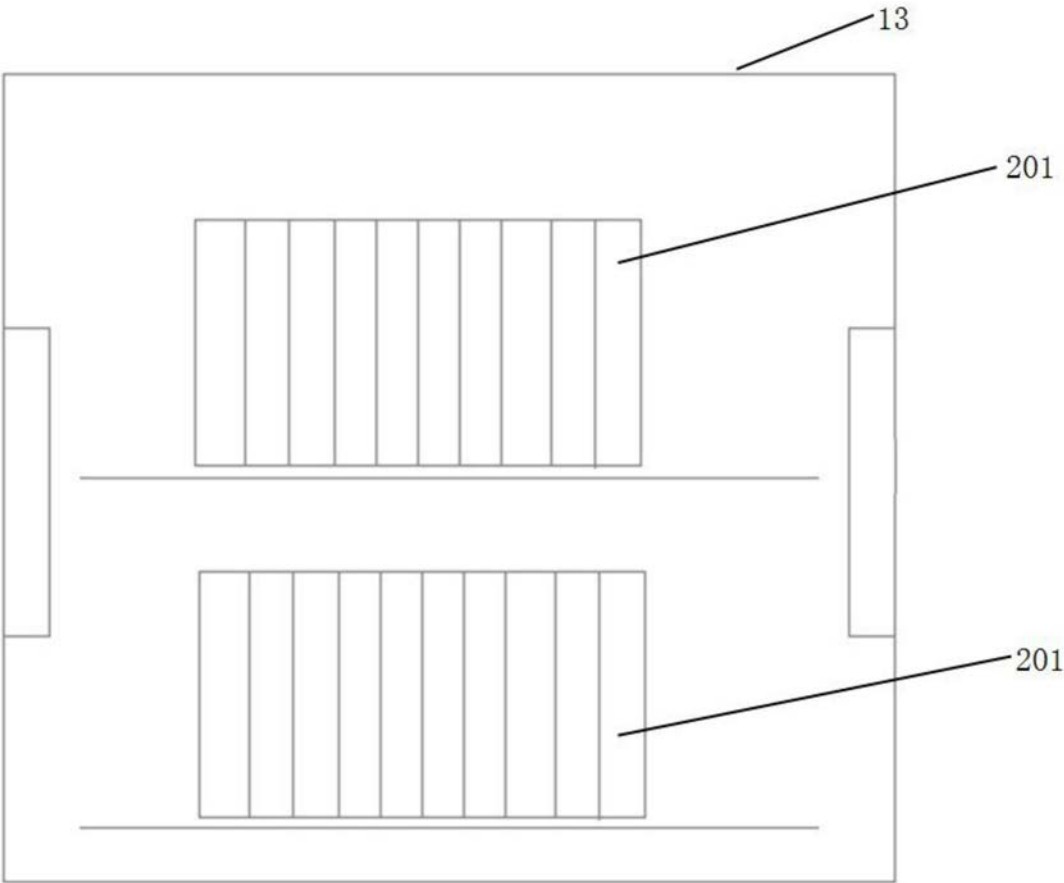


图3

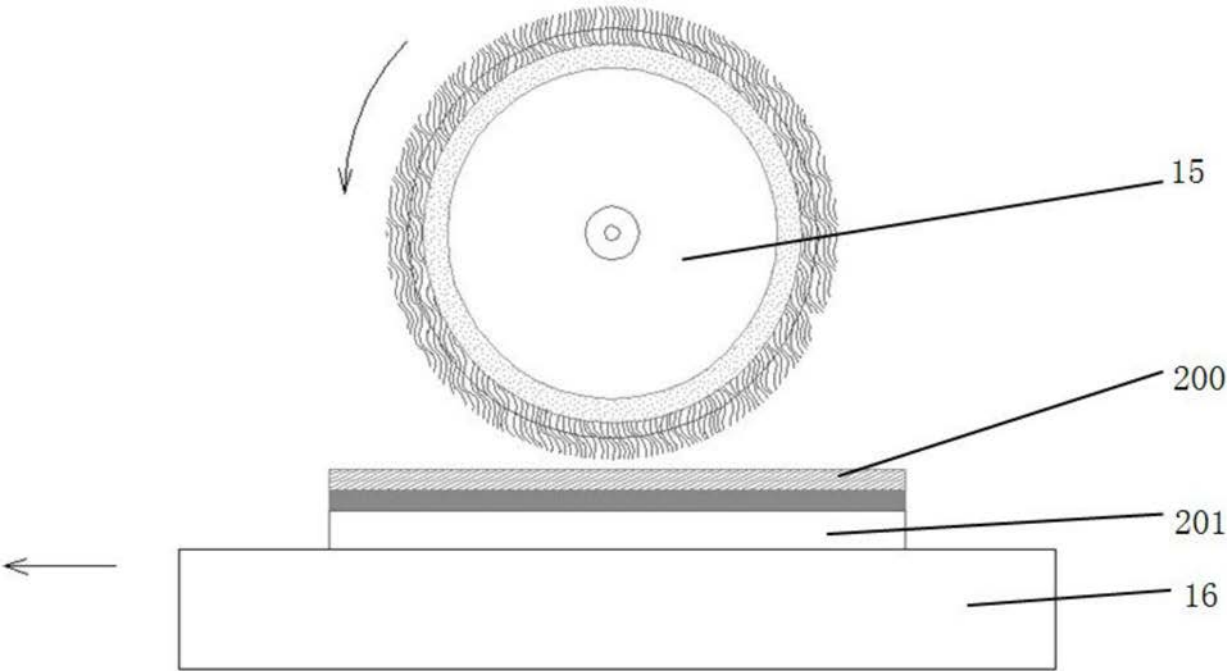


图4

专利名称(译)	一种高稳定性的高对比度液晶显示器		
公开(公告)号	CN108319079A	公开(公告)日	2018-07-24
申请号	CN201810055435.4	申请日	2018-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	精电(河源)显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	精电(河源)显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	精电(河源)显示技术有限公司		
[标]发明人	陈耀文 王艳卿		
发明人	陈耀文 王艳卿		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/13378 G02F1/1303 G02F1/133784		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种高稳定性的高对比度液晶显示器，包括面偏光片、液晶盒和底偏光片；所述面偏光片贴附在液晶盒的上表面，底偏光片贴附在液晶盒的下表面，所述液晶盒内设置有配向膜和玻璃基板，所述配向膜包括上层配向膜和下层配向膜，所述玻璃基板包括上玻璃基板和下玻璃基板；所述液晶盒从上至下依次包括有上玻璃基板、分段电极、上层配向膜、液晶层、下层配向膜、公共电极和下玻璃基板；所述液晶层的间隙中设置有间隙珠仔，在上玻璃基板和下玻璃基板之间的边缘位置设置有边框胶。能提高配向膜的固化质量，同时增强配向膜与液晶分子间的锚定力，提高显示器在高温环境下的稳定性。

