



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111142286 A

(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 202010122254.6

(22)申请日 2020.02.27

(71)申请人 亚世光电股份有限公司

地址 114000 辽宁省鞍山市立山区越岭路
288号

(72)发明人 刘威

(74)专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
(普通合伙) 21224

代理人 张群

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1341(2006.01)

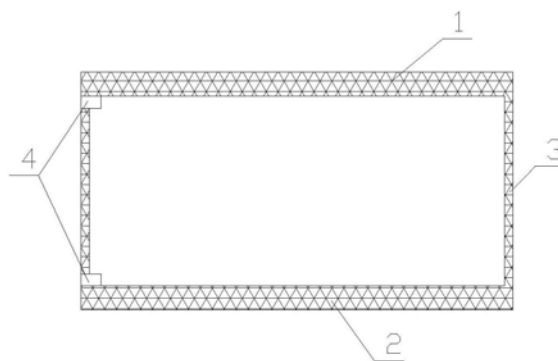
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种可拼接的大尺寸液晶显示器及其工艺
方法

(57)摘要

一种可拼接的大尺寸液晶显示器,所述的显示器包括上边框、下边框和侧边框,所述的侧边框作为所述显示器的拼接侧边框,用于多个显示器的横向拼接,拼接侧边框宽度为0.6-0.8mm;所述的上边框和下边框或其中之一为导电侧边框,导电侧边框宽度为1.5-2.0mm。显示器的液晶灌注口设置在拼接侧边框的边缘、与导电侧边框相邻处。所述的显示器的液晶盒的盒内衬垫料以密度范围为每平方毫米30个~50个均匀分布,液晶盒内的衬垫料由5.0-5.5 μm 的白色硅球硬粉和5.5-6.0 μm 的黑色塑料软粉混合组成。拼接侧的宽度很薄,可横向无缝拼接使用;同时为了适应拼接侧的宽度重新设计了灌注口的位置。并且该大尺寸液晶显示器还克服了户外温度变化的时盒厚整体变化造成的底色不均匀问题。



1. 一种可拼接的大尺寸液晶显示器,其特征在于,所述的显示器包括上边框、下边框和侧边框,所述的侧边框作为所述显示器的拼接侧边框,用于多个显示器的横向拼接,拼接侧边框宽度为0.6-0.8mm;所述的上边框和下边框或其中之一为导电侧边框,导电侧边框宽度为1.5-2.0mm;

所述的显示器的液晶灌注口设置在拼接侧边框的边缘、与导电侧边框相邻处,当显示器为单侧导电时灌注口数量为1,当显示器为双侧导电时灌注口数量为2;

所述的显示器的液晶盒的厚度为 $5.0\mu\text{m}$ — $6.0\mu\text{m}$,盒内衬垫料以密度范围为每平方毫米30个~50个均匀分布,液晶盒内的衬垫料由 5.0 — $5.5\mu\text{m}$ 的白色硅球硬粉和 5.5 — $6.0\mu\text{m}$ 的黑色塑料软粉混合组成。

2. 权利要求1所述的一种可拼接的大尺寸液晶显示器的液晶灌注工艺方法,其特征在于,包括如下:

1) 将灌注口的尺寸设计为8-10mm,以不进产品视区为准,并保留6-8mm的纵深;

2) 采取缓慢抽真空,并二次缓冲的工艺办法,即先以一个匀速抽真空2-3小时,保持腔体内压强不变停留20-30分钟,再继续抽真空2-3小时,使得腔体内压强小于0.1Pa。

3. 权利要求1所述的一种可拼接的大尺寸液晶显示器的制造工艺方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 采用ITO导电膜玻璃作为上ITO玻璃基板和下ITO玻璃基板,其玻璃厚度范围为0.7mm~1.1mm,ITO导电膜方阻范围为 $15\Omega/\square$ ~ $30\Omega/\square$,分别按照预定图形将上下ITO用特制酸液刻蚀,使其重叠区域为产品显示图素;

2) 在上ITO玻璃基板与下ITO玻璃基板的ITO侧涂PI取向剂,PI取向剂为防静电型,预倾角为 $3-4^\circ$;用摩擦绒布以特定的角度摩擦,配合适合的摩擦条件,使PI取向层形成沟槽;

3) 在涂完PI取向层的上ITO玻璃基板上喷直径范围为 $5.0\mu\text{m}$ ~ $6.0\mu\text{m}$ 的衬垫料,以密度范围为每平方毫米30个~50个均匀分布,该衬垫料由 5.0 — $5.5\mu\text{m}$ 的硬粉和略大尺寸 5.5 — $6.0\mu\text{m}$ 的黑色塑料软粉混合组成;

4) 涂边框胶并留有灌注口,贴合上ITO玻璃基板与下ITO玻璃基板,形成液晶盒;

5) 衬垫料周围灌注液晶填充液晶盒;

6) 在液晶盒的上ITO玻璃基板表面贴合上偏光片,在下ITO玻璃基板表面贴合下偏光片,上、下偏光片均采用行业内高对比度偏光片,且上、下偏光片的透过轴相互平行。

一种可拼接的大尺寸液晶显示器及其工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器技术领域,特别涉及一种可拼接的大尺寸液晶显示器及其工艺方法。

背景技术

[0002] 近年来,LCD(Liquid Crystal Display液晶显示器)凭借着对比度高、功耗低、体积小(超薄)等优点已经越来越广泛应用于日常生活中,尤其在仪器仪表、家居用品、车载仪表盘等领域。我们在许多国内外火车站和汽车站的候车厅及站台上经常会看到用于通知的液晶显示器。但是由于单块液晶显示屏显示面积有限,显示内容少,因此该领域通常的办法是将一系列大尺寸(300*400mm左右)的液晶显示器横向拼接使用,并尽可能做到无缝拼接。

[0003] 如图1所示,现有的大尺寸的液晶显示器的边框由于导电侧有连接导电台阶和盒内显示区的走线设计因此宽度足够,并且一般将横向的边框与底部边框同样设计的宽度较大,用于拼接时,拼接部分显示效果不好。

发明内容

[0004] 为了解决背景技术提出的技术问题,本发明提供一种可拼接的大尺寸液晶显示器及其工艺方法,拼接侧的宽度很薄,可横向无缝拼接使用;同时为了适应拼接侧的宽度重新设计了灌注口的位置。并且该大尺寸液晶显示器还克服了户外温度变化的时盒厚整体变化造成的底色不均匀问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0006] 一种可拼接的大尺寸液晶显示器,所述的显示器包括上边框、下边框和侧边框,所述的侧边框作为所述显示器的拼接侧边框,用于多个显示器的横向拼接,拼接侧边框宽度为0.6-0.8mm;所述的上边框和下边框或其中之一为导电侧边框,导电侧边框宽度为1.5-2.0mm。

[0007] 所述的显示器的液晶灌注口设置在拼接侧边框的边缘、与导电侧边框相邻处,当显示器为单侧导电时灌注口数量为1,当显示器为双侧导电时灌注口数量为2。

[0008] 所述的显示器的液晶盒的厚度为5.0 μ m—6.0 μ m,盒内衬垫料以密度范围为每平方毫米30个~50个均匀分布,液晶盒内的衬垫料由5.0-5.5 μ m的白色硅球硬粉和5.5-6.0 μ m的黑色塑料软粉混合组成。

[0009] 一种可拼接的大尺寸液晶显示器的液晶灌注工艺方法,包括如下:

[0010] 1) 将灌注口的尺寸设计为8-10mm,以不进产品视区为准,并保留6-8mm的纵深;

[0011] 2) 采取缓慢抽真空,并二次缓冲的工艺办法,即先以一个匀速抽真空2-3小时,保持腔体内压强不变停留20-30分钟,再继续抽真空2-3小时,使得腔体内压强小于0.1Pa。

[0012] 一种可拼接的大尺寸液晶显示器的制造工艺方法,包括如下步骤:

[0013] 1) 采用ITO导电膜玻璃作为上ITO玻璃基板和下ITO玻璃基板,其玻璃厚度范围为0.7mm~1.1mm,ITO导电膜方阻范围为15 Ω /□~30 Ω /□,分别按照预定图形将上下ITO用

特制酸液刻蚀,使其重叠区域为产品显示图素;

[0014] 2) 在上ITO玻璃基板与下ITO玻璃基板的ITO侧涂PI取向剂,PI取向剂为防静电型,预倾角为3-4°;用摩擦绒布以特定的角度摩擦,配合适合的摩擦条件,使PI取向层形成沟槽;

[0015] 3) 在涂完PI取向层的上ITO玻璃基板上喷直径范围为5.0 μ m~6.0 μ m的衬垫料,以密度范围为每平方毫米30个~50个均匀分布,该衬垫料由5.0-5.5 μ m的硬粉和略大尺寸5.5-6.0 μ m的黑色塑料软粉混合组成;

[0016] 4) 涂边框胶并留有灌注口,贴合上ITO玻璃基板与下ITO玻璃基板,形成液晶盒;

[0017] 5) 衬垫料周围灌注液晶填充液晶盒;

[0018] 6) 在液晶盒的上ITO玻璃基板表面贴合上偏光片,在下ITO玻璃基板表面贴合下偏光片,上、下偏光片均采用行业内高对比度偏光片,且上、下偏光片的透过轴相互平行。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] 1) 为了实现二块拼接屏之间无缝对接,我们特意将拼接侧边框变细,使得二块相邻的拼接屏的点阵型显示图形尽量靠近,而台阶侧边框变粗,保证导电侧压接导电材料时整体LCD大屏有足够的可靠性;

[0021] 2) 如果拼接侧边框宽度为0.6-0.8mm,拼接侧显示图形就会距离LCD屏边缘只有1.0mm左右,那么常规的灌注口形状和位置将会完全无法满足液晶盒的灌注要求,因此本产品将灌注口位置移到导电侧边框边缘,因为导电侧有连接导电台阶和盒内显示区的走线设计因此宽度足够;

[0022] 3) 为了避免尺寸过大和灌注口边缘化的设计导致可能出现的灌注液晶不满的问题,我们采取下面的设计和工艺方法:1.将灌注口的尺寸可以设计得尽量大,以不进产品视区为准,通常可以增大到8-10mm并保留6-8mm的纵深、2.在灌注液晶前抽真空时时既要使盒内真空度足够小又不能压塌液晶盒,我们可以采取缓慢抽真空,并二次缓冲的工艺办法,即先以一个匀速抽真空2-3小时,保持腔体内压强不变停留20-30分钟,再继续抽真空2-3小时,使得腔体内压强小于0.1Pa;

[0023] 4) 为了实现产品户外使用或温度变化较大的条件下使用,我们放弃了常规的盒内衬垫料配比方案,常温时白色硬粉和黑色软粉共同起支撑作用;当温度升高时液晶盒膨胀,粉径较小的白色硬粉悬空,粉径较大的黑色软粉起主要支撑作用,使得液晶盒会有一个较均匀的盒厚;而当温度降低时液晶盒收缩,液晶盒整体盒厚变小,粉径较大的黑色软粉被压变形,当盒厚到达白色硬粉的粉径时二者共同起支撑作用,以白色硬粉为主;这样无论高温或低温,液晶盒后都会得到一个较好的支撑,就避免了因为局部支撑力不均匀造成的底色变化,影响产品使用。

附图说明

[0024] 图1是常规显示器的边框及灌注口示意图;

[0025] 图2是本发明LCD液晶显示的边框及灌注口示意图(双侧导电);

[0026] 图3是本发明LCD液晶显示的边框及灌注口示意图(单侧导电);

[0027] 图4是本发明所述液晶显示器的分层结构示意图;

[0028] 图5是常规液晶盒内衬垫料搭配示意图;

[0029] 图6是本发明液晶盒内衬垫料搭配示意图。

[0030] 图中:1-上边框 2-下边框 3-侧边框 4-灌注口 5-上偏光片 6-上ITO玻璃基板 7-上TOP绝缘层 8-上PI取向层 9-液晶 10-下TOP绝缘层 11-下PI取向层 12-下ITO玻璃基板 13-下偏光片 14-常规衬垫料 15-白色硬粉衬垫料 16-黑色软粉衬垫料 17-导电台阶。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明提供的具体实施方式进行详细说明。

[0032] 如图2所示,一种可拼接的大尺寸液晶显示器,所述的显示器包括上边框1、下边框2和侧边框3,所述的侧边框3作为所述显示器的拼接侧边框,用于多个显示器的横向拼接,拼接侧边框宽度为0.6-0.8mm;所述的上边框1和下边框2或其中之一为导电侧边框,导电侧边框宽度为1.5-2.0mm;

[0033] 如图2-3所示,所述的显示器的液晶灌注口4设置在拼接侧边框的边缘、与导电侧边框相邻处,当显示器为单侧导电时灌注口数量为1(图3,上边框1和下边框2其中的一个设置导电台阶17,为导电侧边框,图3以下边框2为例),当显示器为双侧导电时灌注口数量为2(图2,上边框1和下边框2均设置导电台阶17,均为导电侧边框)。

[0034] 所述的显示器的液晶灌注口4的口尺寸为8-10mm。

[0035] 如图4所示,包括自上而下设置的上偏光片5、液晶盒和下偏光片13,所述液晶盒由自上而下设置的上ITO玻璃基板6、上TOP保护层7、上PI取向层8、液晶层9、下PI取向层10、下TOP保护层11、下ITO玻璃基板12组成,上PI取向层8、液晶层9、下PI取向层10通过边框胶封闭在上ITO玻璃基板6和下ITO玻璃基板12之间。

[0036] 液晶层9为TN模式液晶,厚度范围为 $5.0\mu\text{m}$ — $6.0\mu\text{m}$,由衬垫料和液晶构成,衬垫料以密度范围为每平方毫米30个~50个均匀分布,如图6所示,该衬垫料由 5.0 — $5.5\mu\text{m}$ 的硬粉15和略大尺寸 5.5 — $6.0\mu\text{m}$ 的黑色塑料软粉16混合组成,周围由液晶填充;上偏光片5、下偏光片13为行业内高对比度偏光片;上ITO玻璃基板6和下ITO玻璃基板12采用ITO导电膜玻璃材质,其厚度范围为 0.7mm ~ 1.1mm ,方阻范围为 $15\Omega/\square$ ~ $30\Omega/\square$ 。分别按照预定图形将上下ITO用特制酸液刻蚀,使其重叠区域为产品显示图素。

[0037] 所述液晶盒的光程差为 $\Delta n*d=500\sim 600\text{nm}$ 。

[0038] 所述上偏光片5与下偏光片13的透过轴相互平行使得产品不使用时为负显模式,这样具有更高的对比度。

[0039] 一种可拼接的大尺寸液晶显示器的液晶灌注工艺方法,包括如下:

[0040] 1) 将灌注口4的尺寸设计为8-10mm,以不进产品视区为准,并保留6-8mm的纵深;

[0041] 2) 采取缓慢抽真空,并二次缓冲的工艺办法,即先以一个匀速抽真空2-3小时,保持腔体内压强不变停留20-30分钟,再继续抽真空2-3小时,使得腔体内压强小于 0.1Pa 。

[0042] 一种可拼接的大尺寸液晶显示器的制造工艺方法,包括如下步骤:

[0043] 1) 采用ITO导电膜玻璃作为上ITO玻璃基板6和下ITO玻璃基板12,其玻璃厚度范围为 0.7mm ~ 1.1mm ,ITO导电膜方阻范围为 $15\Omega/\square$ ~ $30\Omega/\square$,分别按照预定图形将上下ITO用特制酸液刻蚀,使其重叠区域为产品显示图素;

[0044] 2) 在上ITO玻璃基板6与下ITO玻璃基板12的ITO侧涂PI取向剂,PI取向剂为防静电型,预倾角为 3° — 4° ;用摩擦绒布以特定的角度摩擦,配合适合的摩擦条件,使PI取向层形成

沟槽;

[0045] 3) 在涂完PI取向层的上ITO玻璃基板6上喷直径范围为 $5.0\mu\text{m}\sim 6.0\mu\text{m}$ 的衬垫料,以密度范围为每平方米30个 $\sim$ 50个均匀分布,如图6所示,该衬垫料由 $5.0\sim 5.5\mu\text{m}$ 的硬粉15和略大尺寸 $5.5\sim 6.0\mu\text{m}$ 的黑色塑料软粉16混合组成;

[0046] 4) 涂边框胶并留有灌注口4,贴合上ITO玻璃基板6与下ITO玻璃基板12,形成液晶盒;

[0047] 5) 衬垫料周围灌注液晶填充液晶盒;

[0048] 6) 在液晶盒的上ITO玻璃基板6表面贴合上偏光片5,在下ITO玻璃基板12表面贴合下偏光片13,上、下偏光片13均采用行业内高对比度偏光片,且上、下偏光片的透过轴相互平行。

[0049] 本发明在设计边框时,为了实现二块拼接屏之间无缝对接,摒弃了图1的常规设计,如图2所示,我们特意将拼接侧边框(侧边框3)变细,宽度在 $0.6\sim 0.8\text{mm}$ 使得二块相邻的拼接屏的点阵型显示图形尽量靠近,而导电侧边框(上边框1或下边框2)变粗,宽度可以加宽到 $1.5\text{mm}\sim 2.0\text{mm}$,保证导电台阶17压接导电材料时整体LCD大屏有足够的可靠性。

[0050] 另外如果拼接侧边框3宽度为 $0.6\sim 0.8\text{mm}$,拼接侧显示图形就会距离LCD屏边缘只有 1.0mm 左右,那么如图1所示常规的灌注口4形状和位置将会完全无法满足液晶盒的灌注要求,因此本发明将灌注口4位置移到产品台阶边缘。

[0051] 为了避免尺寸过大和灌注口边缘化的设计导致可能出现的灌注液晶不满的问题,我们采取下面的设计和工艺方法:1.将灌注口的尺寸可以设计得尽量大,以不进产品视区为准,通常可以增大到 $8\sim 10\text{mm}$ 并保留 $6\sim 8\text{mm}$ 的纵深、2.在灌注液晶前抽真空时时既要使盒内真空度足够小又不能压塌液晶盒,我们可以采取缓慢抽真空,并二次缓冲的工艺办法,即先以一个匀速抽真空2-3小时,保持腔体内压强不变停留20-30分钟,再继续抽真空2-3小时,使得腔体内压强小于 0.1Pa ;

[0052] 为了实现产品户外使用或温度变化较大的条件下使用,我们放弃了图5所示的常规的盒内衬垫料14配比方案,采用了图6所示的混合型衬垫料方案,常温时白色硬粉15和黑色软粉16共同起支撑作用;当温度升高时液晶盒膨胀,粉径较小的白色硬粉15悬空,粉径较大的黑色软粉16起主要支撑作用,使得液晶盒会有一个较均匀的盒厚;而当温度降低时液晶盒收缩,液晶盒整体盒厚变小,粉径较大的黑色软粉16被压变形,当盒厚到达白色硬粉15的粉径时二者共同起支撑作用,以白色硬粉15为主。这样无论高温或低温,液晶盒后都会得到一个较好的支撑,就避免了因为局部支撑力不均匀造成的底色变化,影响产品使用。

[0053] 以上实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于上述的实施例。上述实施例中所用方法如无特别说明均为常规方法。

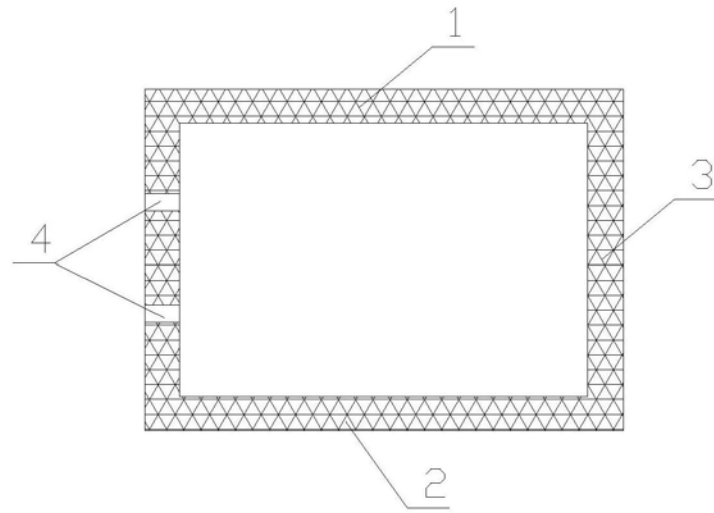


图1

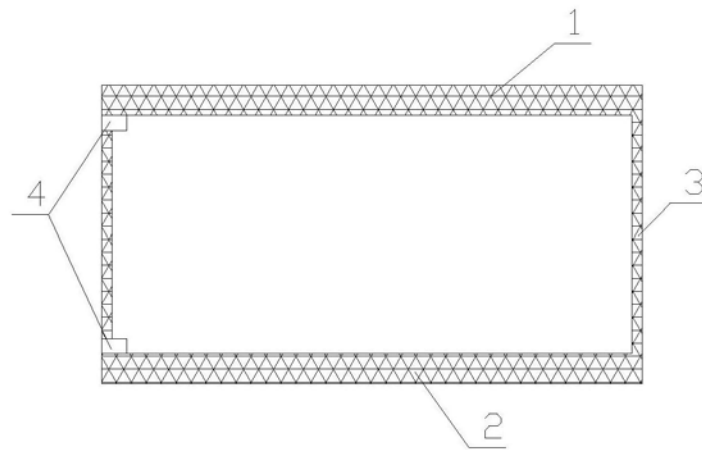


图2

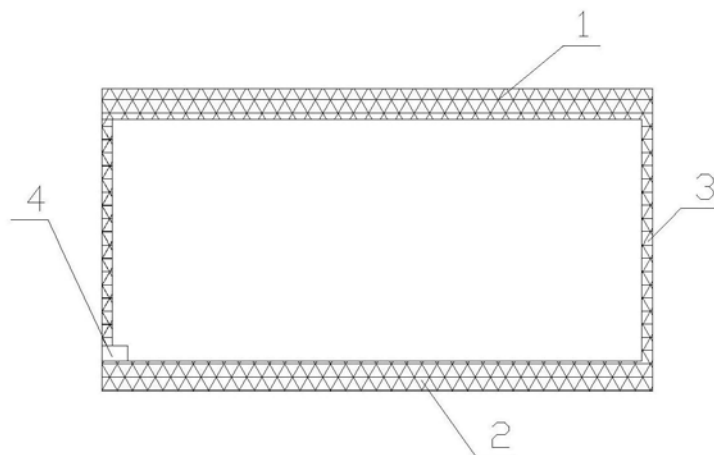


图3

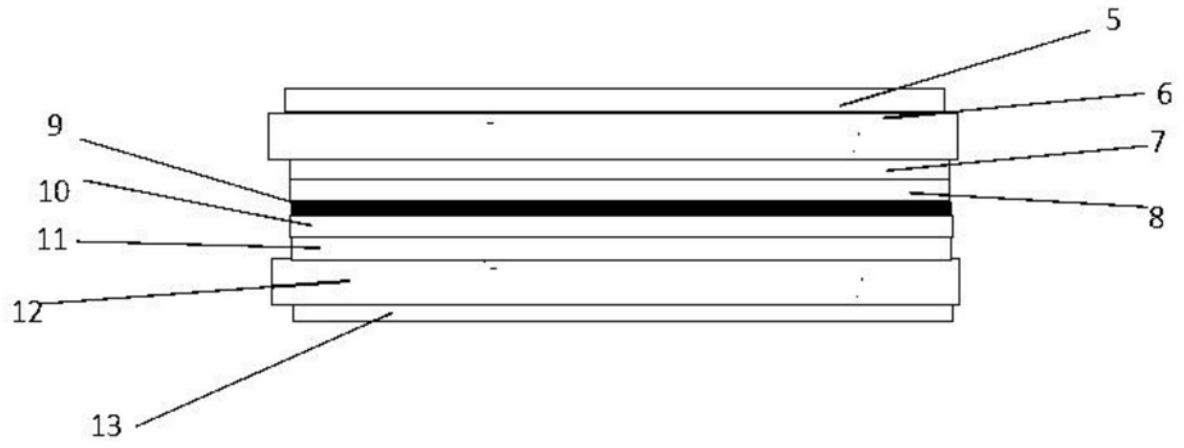


图4

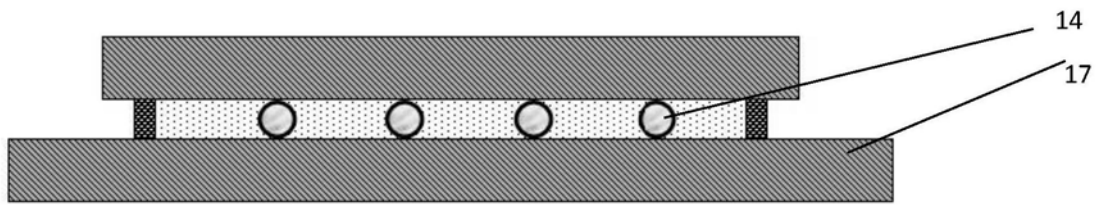


图5

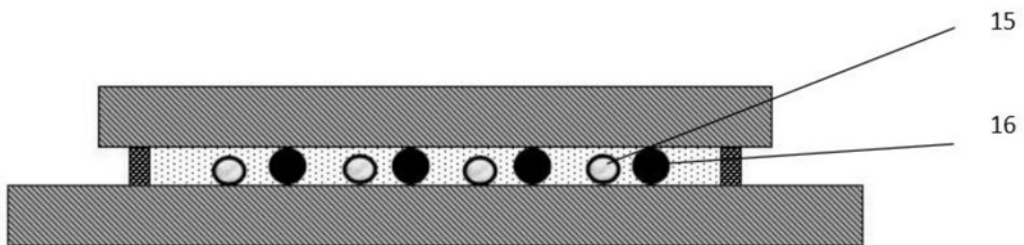


图6

专利名称(译)	一种可拼接的大尺寸液晶显示器及其工艺方法		
公开(公告)号	CN111142286A	公开(公告)日	2020-05-12
申请号	CN202010122254.6	申请日	2020-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	鞍山亚世光电显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	亚世光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	亚世光电股份有限公司		
[标]发明人	刘威		
发明人	刘威		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1341		
代理人(译)	张群		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种可拼接的大尺寸液晶显示器，所述的显示器包括上边框、下边框和侧边框，所述的侧边框作为所述显示器的拼接侧边框，用于多个显示器的横向拼接，拼接侧边框宽度为0.6-0.8mm；所述的上边框和下边框或其中之一为导电侧边框，导电侧边框宽度为1.5-2.0mm。显示器的液晶灌注口设置在拼接侧边框的边缘、与导电侧边框相邻处。所述的显示器的液晶盒的盒内衬垫料以密度范围为每平方毫米30个~50个均匀分布，液晶盒内的衬垫料由5.0-5.5 μ m的白色硅球硬粉和5.5-6.0 μ m的黑色塑料软粉混合组成。拼接侧的宽度很薄，可横向无缝拼接使用；同时为了适应拼接侧的宽度重新设计了灌注口的位置。并且该大尺寸液晶显示器还克服了户外温度变化的时盒厚整体变化造成的底色不均匀问题。

