



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106547134 A

(43)申请公布日 2017.03.29

(21)申请号 201710033768.2

(22)申请日 2017.01.18

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 李家鑫

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务
所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

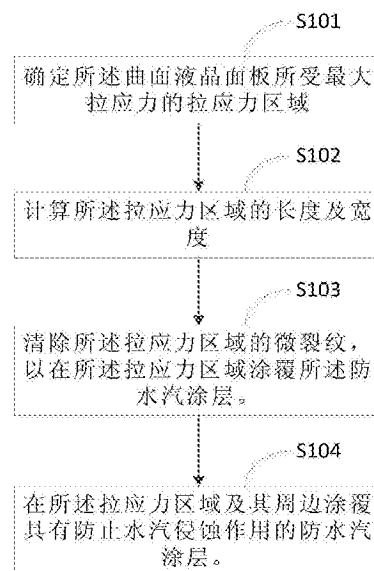
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种曲面液晶面板强度的增强方法

(57)摘要

本发明提供一种曲面液晶面板强度的增强方法,包括步骤确定所述曲面液晶面板所受最大拉应力的拉应力区域;计算所述拉应力区域的长度及宽度;清除所述拉应力区域的微裂纹;以及在所述拉应力区域及其周边涂覆具有防止水汽侵蚀作用的防水汽涂层。本发明通过在拉应力区域涂覆防水汽涂层,可以大大增加曲面液晶面板强度的增强方法的强度,使其断裂风险大大的降低。



1. 一种曲面液晶面板强度的增强方法,其特征在于,包括以下步骤:

1) 确定所述曲面液晶面板所受最大拉应力的拉应力区域;

2) 计算所述拉应力区域的长度及宽度;

3) 在所述拉应力区域及其周边涂覆具有防止水汽侵蚀作用的防水汽涂层。

2. 根据权利要求1所述的曲面液晶面板强度的增强方法,其特征在于,在所述拉应力区域的周边涂覆的所述防水汽涂层的体积,根据所述拉应力区域的长度及宽度来决定。

3. 根据权利要求1所述的曲面液晶面板强度的增强方法,其特征在于,在所述拉应力区域及其周边涂覆具有防止水汽侵蚀作用的防水汽涂层之前,还包括:

清除所述拉应力区域的微裂纹,以在所述拉应力区域涂覆所述防水汽涂层。

4. 根据权利要求3所述的曲面液晶面板强度的增强方法,其特征在于,使用可腐蚀所述曲面液晶面板的腐蚀材料对所述拉应力区域的所述微裂纹进行清除。

5. 根据权利要求4所述的曲面液晶面板强度的增强方法,其特征在于,所述腐蚀材料为氢氟酸,且使用所述氢氟酸的体积根据所述微裂纹的深度来决定。

6. 根据权利要求1所述的曲面液晶面板强度的增强方法,其特征在于,在所述拉应力区域及其周边涂覆所述防水汽涂层的同时,还包括在所述拉应力区域对应的上下两端的所述曲面液晶面板的倒角处涂覆所述防水汽涂层。

7. 根据权利要求1所述的曲面液晶面板强度的增强方法,其特征在于,所述防水汽涂层的材料为环氧树脂或金属粉末。

8. 根据权利要求1所述的曲面液晶面板强度的增强方法,其特征在于,通过计算机仿真模型来确定所述曲面液晶面板所受最大拉应力的拉应力区域。

9. 根据权利要求1所述的曲面液晶面板强度的增强方法,其特征在于,所述曲面液晶面板包括相互对盒的阵列基板与彩膜基板,其中所述阵列基板受到拉应力作用,所述彩膜基板受到压应力作用,所述拉应力区域位于所述阵列基板上。

10. 根据权利要求9所述的曲面液晶面板强度的增强方法,其特征在于,所述曲面液晶面板为有机玻璃面板,所述拉应力区域位于所述阵列基板曲率最大的弯曲区域。

一种曲面液晶面板强度的增强方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,特别涉及一种曲面液晶面板强度的增强方法。

【背景技术】

[0002] 随着曲面电视曲率的不断增加,玻璃基板在长期弯曲应力下的断裂成为了需要重点评估的问题。虽然组装后立即发生玻璃基板断裂的例子很少,但曲面电视在组装完成数月后曲面液晶面板突然断裂的状况却时有发生。这是由于材料的疲劳所引起,由于玻璃基板的强度主要决定于玻璃基板端面的微裂纹,微裂纹在长期弯曲造成的拉应力作用下不断生长,进而发生失稳扩展,最终导致玻璃基板由于应力腐蚀而断裂。在断裂发生过程中,曲面液晶面板端面的微裂纹是引起断裂的极重要因素。应力腐蚀起主要作用的是化学机制,其中水汽有重要的作用,水汽会腐蚀玻璃基板中的Si-O键。

[0003] 加强玻璃基板强度的方法一般是通过化学方法来强化,即通过离子交换法在玻璃基板表面制造压应力层。典型例子如康宁的手机盖板玻璃。然而曲面液晶面板为无碱玻璃,无法使用这一方法,需要另辟蹊径。这个问题亟待解决。

【发明内容】

[0004] 本发明的目的在于提供一种曲面液晶面板强度的增强方法,以解决现有技术中,曲面液晶面板在其拉应力最大的区域容易受到水汽侵蚀,进而导致其上的微裂纹的生长,最终使得曲面液晶面板断裂的问题。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种曲面液晶面板强度的增强方法,包括以下步骤:

[0007] 1) 确定所述曲面液晶面板所受最大拉应力的拉应力区域;

[0008] 2) 计算所述拉应力区域的长度及宽度;

[0009] 3) 在所述拉应力区域及其周边涂覆具有防止水汽侵蚀作用的防水汽涂层。

[0010] 优选地,在所述拉应力区域的周边涂覆的所述防水汽涂层的体积,根据所述拉应力区域的长度及宽度来决定。

[0011] 优选地,在所述拉应力区域及其周边涂覆具有防止水汽侵蚀作用的防水汽涂层之前,还包括:

[0012] 清除所述拉应力区域的微裂纹,以在所述拉应力区域涂覆所述防水汽涂层。

[0013] 优选地,使用可腐蚀所述曲面液晶面板的腐蚀材料对所述拉应力区域的所述微裂纹进行清除。

[0014] 优选地,所述腐蚀材料为氢氟酸,且使用所述氢氟酸的体积根据所述微裂纹的深度来决定。

[0015] 优选地,在所述拉应力区域及其周边涂覆所述防水汽涂层的同时,还包括在所述拉应力区域对应的上下两端的所述曲面液晶面板的倒角处涂覆所述防水汽涂层。

[0016] 优选地,所述防水汽涂层的材料为环氧树脂或金属粉末。

[0017] 优选地,通过计算机仿真模型来确定所述曲面液晶面板所受最大拉应力的拉应力区域。

[0018] 优选地,所述曲面液晶面板包括相互对盒的阵列基板与彩膜基板,其中所述阵列基板受到拉应力作用,所述彩膜基板受到压应力作用,所述拉应力区域位于所述阵列基板上。

[0019] 优选地,所述曲面液晶面板为有机玻璃面板,所述拉应力区域位于所述阵列基板曲率最大的弯曲区域。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本发明的一种曲面液晶面板强度的增强方法,通过在拉应力区域及其周边涂覆防水汽涂层,可以大大增加曲面液晶面板的强度,大大的降低其断裂风险。

【附图说明】

[0022] 图1为本发明实施例的一种曲面液晶面板强度的增强方法实施步骤流程图。

【具体实施方式】

[0023] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0024] 实施例一

[0025] 液晶显示面板是有机玻璃,有机玻璃透光率高,能达到92%以上,重量轻不易碎,大量应用于机器面板或档板。玻璃基板对于拉应力很敏感,弯曲和拉扯以及温度导致的应力都很容易使玻璃产生断裂,其破坏的应力值就是玻璃的破坏强度。从理论上来说,玻璃基板具有极高的破坏强度,切断其Si-O键需要高达10Gpa的应力。但是实际上玻璃基板的强度仅有理论值的1%或者更低,原因就在于玻璃基板表面的微裂纹。玻璃基板表面存在很多微米级别的微裂纹,在拉应力状态下,微裂纹会快速的生长。同时,微裂纹的尖端会出现明显的应力集中,这就是玻璃基板的强度远远低于理论值的原因。另外,在高温高湿下,这种状况会加剧,因此需要对玻璃基板进行防止水汽的处理。

[0026] 由于液晶显示面板是有机玻璃,一般加强玻璃基板强度采用的化学方法(即通过离子交换法在玻璃基板表面制造压应力层)无法使用,故本发明提出以下加强曲面液晶面板强度的技术方案。

[0027] 请参考图1,图1为本实施例的一种曲面液晶面板强度的增强方法实施步骤流程图。从图1可以看到,本发明的一种曲面液晶面板强度的增强方法,包括以下步骤:

[0028] 步骤S101:确定所述曲面液晶面板所受最大拉应力的拉应力区域。

[0029] 步骤S102:计算所述拉应力区域的长度及宽度。

[0030] 步骤S103:清除所述拉应力区域的微裂纹,以在所述拉应力区域涂覆所述防水汽涂层。

[0031] 步骤S104:在所述拉应力区域及其周边涂覆具有防止水汽侵蚀作用的防水汽涂层。

[0032] 在本实施例中,在所述拉应力区域的周边涂覆的所述防水汽涂层的体积,根据所述拉应力区域的长度及宽度来决定。这里涉及到一个极限问题,根据经验值会考虑拉应力区域边缘的情况,在拉应力区域边缘也要涂覆一些防水汽涂层,防止边缘部分裂开。

[0033] 在本实施例中,使用可腐蚀所述曲面液晶面板的腐蚀材料对所述拉应力区域的所述微裂纹进行清除。该腐蚀材料可以将所述微裂纹腐蚀掉,使得拉应力区域的表面凹下一小块,以方便涂覆所述防水汽涂层。

[0034] 在本实施例中,所述腐蚀材料为氢氟酸,且使用所述氢氟酸的体积根据所述微裂纹的深度来决定。这里需要根据经验值来处理,其经验是一定量的氢氟酸腐蚀一定深度或厚度的微裂纹。

[0035] 氢氟酸具有溶解氧化物的能力,它在铝和铀的提纯中起着重要作用。氢氟酸也用来蚀刻玻璃,可以雕刻图案、标注刻度和文字;半导体工业使用它来除去硅表面的氧化物,在炼油厂中它可以用作异丁烷和正丁烯的烷基化反应的催化剂,除去不锈钢表面的含氧杂质的“浸酸”过程中也会用到氢氟酸。氢氟酸也用于多种含氟有机物的合成,比如Teflon(聚四氟乙烯)还有氟利昂一类的致冷剂。

[0036] 在本实施例中,在所述拉应力区域及其周边涂覆所述防水汽涂层的同时,还包括在所述拉应力区域对应的上下两端的所述曲面液晶面板的倒角处涂覆所述防水汽涂层。因为所述拉应力区域对应的上下两端的所述曲面液晶面板的倒角处时受到拉应力较大的地方,比较容易断裂。

[0037] 在本实施例中,所述防水汽涂层的材料为环氧树脂或金属粉末。环氧树脂是泛指分子中含有两个或两个以上环氧基团的有机化合物,除个别外,它们的相对分子质量都不高。环氧树脂的分子结构是以分子链中含有活泼的环氧基团为其特征,环氧基团可以位于分子链的末端、中间或成环状结构。由于分子结构中含有活泼的环氧基团,使它们可与多种类型的固化剂发生交联反应而形成不溶的具有三向网状结构的高聚物。凡分子结构中含有环氧基团的高分子化合物统称为环氧树脂。固化后的环氧树脂具有良好的物理、化学性能,它对金属和非金属材料的表面具有优异的粘接强度,介电性能良好,变形收缩率小,制品尺寸稳定性好,硬度高,柔韧性较好,对碱及大部分溶剂稳定,因而广泛应用于国防、国民经济各部门,作浇注、浸渍、层压料、粘接剂、涂料等用途。

[0038] 金属粉末属于松散状物质,其性能综合反映了金属本身的性质和单个颗粒的性状及颗粒群的特性。一般将金属粉末的性能分为化学性能、物理性能和工艺性能。化学性能是指金属含量和杂质含量。物理性能包括粉末的平均粒度和粒度分布,粉末的比表面和真密度,颗粒的形状、表面形貌和内部显微结构。工艺性能是一种综合性能,包括粉末的流动性、松装密度、振实密度、压缩性、成形性和烧结尺寸变化等。此外,对某些特殊用途还要求粉末具有其他的化学和物理特性,如催化性能、电化学活性、耐蚀性能、电磁性能、内摩擦系数等。

[0039] 在本实施例中,通过计算机仿真模型来确定所述曲面液晶面板所受最大拉应力的拉应力区域。其步骤首先在计算机上建立一个模型,然后将其划分网格(离散化),最后根据设计的曲率施加强制位移来计算。

[0040] 在本实施例中,所述曲面液晶面板包括相互对盒的阵列基板与彩膜基板,其中所述阵列基板受到拉应力作用,所述彩膜基板受到压应力作用,所述拉应力区域位于所述阵

列基板上。

[0041] 在本实施例中,所述曲面液晶面板为有机玻璃面板,所述拉应力区域位于所述阵列基板曲率最大的弯曲区域。

[0042] 本发明的一种曲面液晶面板强度的增强方法,通过在拉应力区域及其周边涂覆防水汽涂层,可以大大增加曲面液晶面板的强度,大大的降低其断裂风险。

[0043] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

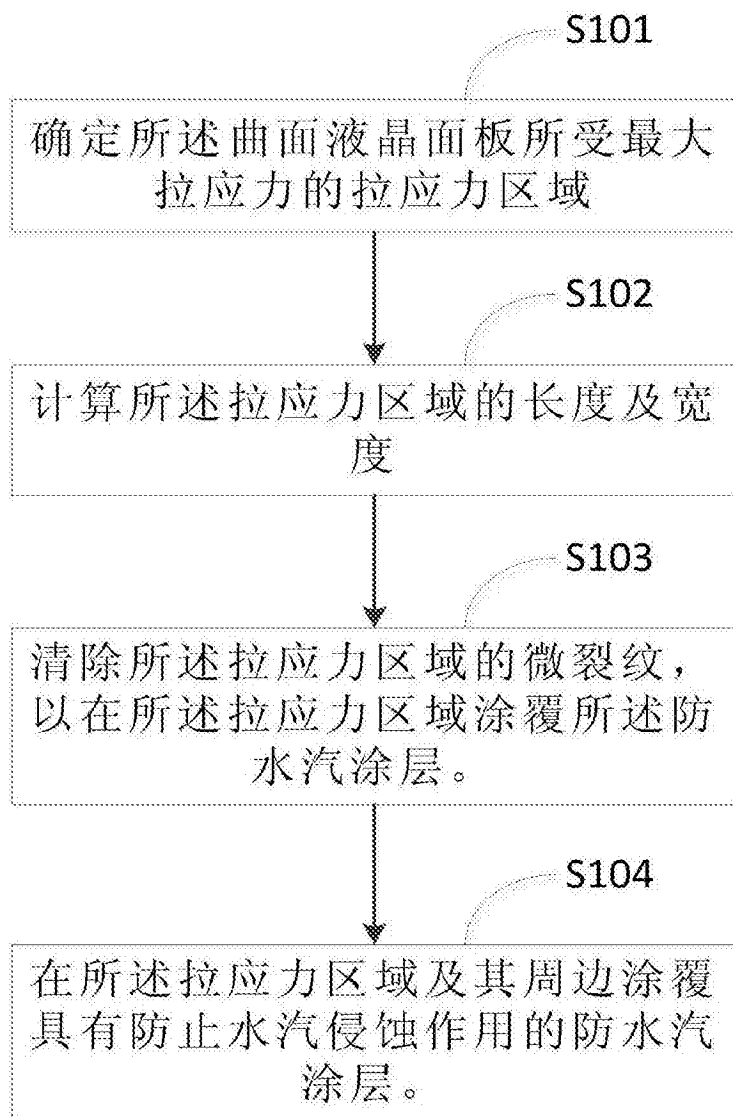


图1

专利名称(译)	一种曲面液晶面板强度的增强方法		
公开(公告)号	CN106547134A	公开(公告)日	2017-03-29
申请号	CN2017110033768.2	申请日	2017-01-18
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李家鑫		
发明人	李家鑫		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133305		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种曲面液晶面板强度的增强方法，包括步骤确定所述曲面液晶面板所受最大拉应力的拉应力区域；计算所述拉应力区域的长度及宽度；清除所述拉应力区域的微裂纹；以及在所述拉应力区域及其周边涂覆具有防止水汽侵蚀作用的防水汽涂层。本发明通过在拉应力区域涂覆防水汽涂层，可以大大增加曲面液晶面板强度的增强方法的强度，使其断裂风险大大的降低。

