



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109116609 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201811077713.2

(22)申请日 2018.09.15

(71)申请人 湖南航天捷诚电子装备有限责任公司

地址 410205 湖南省长沙市高新开发区尖山路39号中电软件园一期8栋

(72)发明人 彭定云 曹建平 谭晖晖 黄军林

(74)专利代理机构 长沙市护航专利代理事务所  
(特殊普通合伙) 43220

代理人 莫晓齐

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

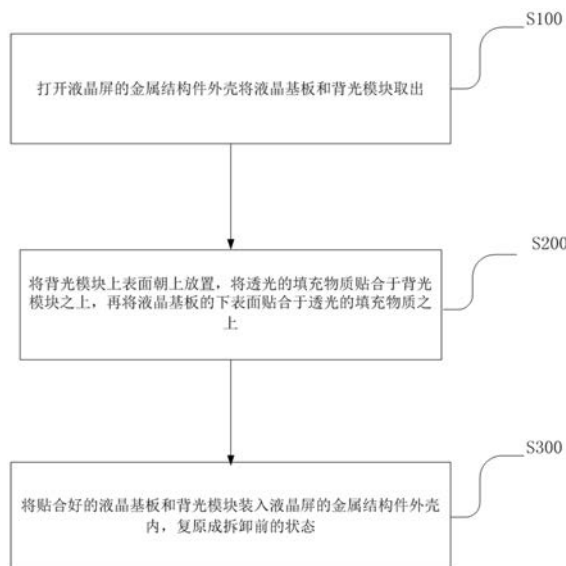
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

## (54)发明名称

一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法及装置、液晶屏

## (57)摘要

本发明公开了一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法及装置、液晶屏，公开的方法包括以下步骤：步骤S100：打开液晶屏的金属结构件外壳将液晶基板和背光模块取出；步骤S200：将背光模块上表面朝上放置，将透光的填充物质贴合于背光模块之上，再将液晶基板的下表面贴合于透光的填充物质之上；步骤S300：将贴合好的液晶基板和背光模块装入液晶屏的金属结构件外壳内，复原成拆卸前的状态。能够不用更改液晶屏的结构，使达到液晶屏全加固方式的性能，从而能够节约成本、缩短开发周期、降低设计难度，降低组装难度，以及适用于在全加固方式不能使用的尺寸紧凑的场合。



1. 一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

步骤S100:打开液晶屏的金属结构件外壳将液晶基板和背光模块取出;

步骤S200:将背光模块上表面朝上放置,将透光的填充物质贴合于背光模块之上,再将液晶基板的下表面贴合于透光的填充物质之上;

步骤S300:将贴合好的液晶基板和背光模块装入液晶屏的金属结构件外壳内,复原成拆卸前的状态。

2. 根据权利要求1所述的用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法,其特征在于,所述步骤S100具体为:

步骤S110:将液晶屏的金属结构件外壳的液晶屏前面框取出,打开液晶基板和背光模块与金属结构件外壳的连接,将液晶基板和背光模块取出;

步骤S120:取下液晶板基板驱动板,断开液晶基板驱动板和背光模块的背光线缆连接;

步骤S130:将液晶基板与背光模块分离。

3. 根据权利要求2所述的用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法,其特征在于,所述步骤S300具体为:

步骤S310:将贴合好的液晶基板和背光模块安装在金属结构件外壳内部;

步骤S320:将液晶基板驱动板安装于金属结构件外壳底部下表面,连接液晶基板驱动板和背光模块的背光线缆;

步骤S330:将金属结构件外壳的液晶屏前面框安装到金属结构件外壳上。

4. 根据权利要求3所述的用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法,其特征在于,所述步骤S300之后还包括步骤S400:将液晶屏进行通电检验,检验液晶屏的显示区域内是否有杂质和气泡,如果检验合格则流程结束,反之则工作人员进行进一步返修工作。

5. 根据权利要求4所述的用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法,其特征在于,步骤S200中所述透光的填充物质为胶膜,步骤S200具体为:

步骤S210:确定胶膜的尺寸;

步骤S220:根据胶膜的尺寸裁切胶膜;

步骤S230:将背光模块的塑料框拆下来,露出光学膜组和导光板;

步骤S240:进行光学膜组防移动的处理后,将塑料框装回背光模块内;

步骤S250:将胶膜与背光模块的光学膜组上表面进行贴合;

步骤S260:将贴合好胶膜的背光模块放入除泡箱内进行除泡处理;

步骤S270:将液晶基板的下表面与贴合好胶膜的背光模块进行贴合;

步骤S280:将贴合好胶膜的液晶基板与背光模块放入除泡箱内进行除泡处理;

步骤S290:将贴合好胶膜的液晶基板与背光模块静置待胶膜黏着力达到稳定值。

6. 根据权利要求5所述的用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法,其特征在于,步骤S210中确定胶膜的尺寸具体为:测量背光模块塑料框的窗口的长宽尺寸,长宽尺寸分别减去预设值后得到胶膜的长宽尺寸;测量背光模块的塑料框的内侧凸起物与液晶基板的接触面到光学膜组上表面的距离 $H1$ 以及液晶基板下偏光片的厚度 $H2$ ,得出胶膜的厚度尺寸为: $H=H1-H2$ 。

7. 根据权利要求4所述的用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法,其特征在于,步骤S200中所述透光的填充物质为固化胶水,步骤S200具体为:

步骤S210:确定固化胶水的量;

步骤S220:对背光模块进行防护,防止胶水渗入背光模块内部;

步骤S230:根据固化胶水的量来准备胶水;

步骤S240:将胶水倒在光学膜组表面,等待胶水均匀覆盖于光学膜组的表面;

步骤S250:对液晶基板进行防护;

步骤S260:将液晶基板的一侧长边与背光模块对齐,慢慢倾斜放下,让胶水填充光学膜组和液晶基板之间的缝隙,直到液晶基板完全盖在背光模块的塑料框上;

步骤S270:对胶水进行除泡处理;

步骤S280:揉动液晶基板,将多余的胶水挤压出来,使液晶基板嵌入背光模块塑料框内;

步骤S290:在液晶基板表面放置重物,让压力均匀施加到整个基板表面,静置待挤出多余的胶水,使液晶基板与光学膜组塑料框完全贴平以及等待胶水固化;

步骤S291:移开重物再清洁溢出的多余的胶;

步骤S292:去除对背光模块和液晶基本的防护。

8. 根据权利要求7所述的用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法,其特征在于,步骤S220具体为:

步骤S221:对背光模块进行防护,用粘贴胶带或者粘度大的胶密封所有缝隙;

步骤S222:用保护胶带粘贴在光学膜组上,胶带距离背光模块塑料框预留一定的缝隙,预留缝隙形成一个方框;

步骤S223:光学膜组和背光模块塑料框之间的缝隙用粘度大的框胶密封,防止胶水渗入背光模块内部;

步骤S224:撕去光学膜组表面的保护胶带,除去多余的框胶。

9. 一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置,其特征在于,所述装置包括液晶基板、透光的填充物质和背光模块,其中背光模块包括光学膜组、导光板、背光模块的塑料框;背光模块的塑料框为顶部和底部开口的盒状框架结构,背光模块的塑料框内侧设置有一圈向内凸起物;液晶基板放置在背光模块的塑料框向内凸起物之上,光学膜组和导光板从上至下依次放置在背光模块的塑料框向内凸起物之下;液晶基板和光学膜组之间设置有透光的填充物质。

10. 一种液晶屏,其特征在于,包括权利要求9所述的用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置。

## 一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法及装置、液晶屏

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶屏技术领域,尤其涉及一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法及装置。本发明还涉及具有上述用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置的液晶屏。

### 背景技术

[0002] 目前液晶屏的结构如图1所示,液晶屏包括金属结构件外壳、液晶基板1和背光模块。背光模块包括光学膜组2、导光板3、背光模块的塑料框4。背光模块的塑料框4为顶部和底部开口的盒状框架结构,背光模块的塑料框4内侧设置有一圈向内凸起物。液晶基板1在最上面,放置在背光模块的塑料框4向内凸起物之上,光学膜组2和导光板3放置在背光模块的塑料框4向内凸起物之下。液晶基板1和背光模块固定在金属结构件外壳之中。液晶基板1和光学膜组2之间有背光模块的塑料框4的向内凸起物分隔,大约有1mm左右的缝隙5。金属结构件外壳为盒装结构,盒体的上表面为液晶屏前面框,盒体的上表面与盒体的周围四个侧面通过卡扣方式连接。

[0003] 液晶屏成像必须依靠偏光片,在液晶基板1上下表面各设置有一层偏光片,如偏光片损坏则不能成像。偏光片一般由压敏胶层、偏光膜、保护膜组成,厚度在0.2mm左右。偏光膜和保护膜都是有机材料,表面硬度不高,容易受到划伤或摩擦导致损坏。

[0004] 光学膜组2是由多张很薄很脆弱的光学膜组成,一般包括DBEF膜、两张BEF膜、下扩散膜。每张膜的厚度一般为0.1mm-0.3mm,刚性差,容易出现形变。每张膜的表面都有功能涂层,具有增加亮度的效果,当涂层受损会造成显示异常,出现斑点或者黑点;

液晶屏一般使用环境为无振动或振动量级较低,温度为室内常温。在军用显示领域,需要对液晶屏进行加固,使满足宽温度范围、振动环境较大的场合。该场合对液晶屏的影响就是存在进入灰尘、光学膜起皱和磨损的问题。并且需要按GJB1032《电子产品环境应力筛选方法》和GJB150《军用设备环境试验方法》中的要求进行筛选和试验,试验合格才能交付。液晶屏加固方法一般是在液晶屏前端增加防护玻璃,将液晶基板和防护玻璃用胶贴合,提高液晶基板的刚性,防止在振动环境下液晶基板受损,但液晶屏内的光学膜组没有进行加固。只能使用在正弦扫频振动加速度值(100Hz以上)达到2g以下或者随机振动均方根加速度值小于1.5g的环境,否则会出现液晶基板后偏光片磨损、光学膜组上表面磨损、光学膜组内各光学膜功能涂层磨损,磨损时会形成很多细小的颗粒,导致磨损现象会越来越严重,后果就是液晶屏的白斑扩大,黑点增多,液晶屏损坏,且对灰尘和光学膜起皱无加固措施。

[0005] 在振动环境为在正弦扫频振动加速度值(100Hz以上)达到2g以上或者随机振动均方根加速度值大1.5g的环境,如机载环境,则要采用全加固方式,液晶基板是贴合玻璃固定在设计的专用面框上,光学膜组是设计专用结构件固定,防止光学膜起皱、磨损以及灰尘进入。原液晶屏能利用的只有液晶基板,需要重新设计结构件、光学膜组、导光板和灯条等,并需要重新组装,且组装难度大,要控制好间隙和压力,因结构件等加工偏差存在,无法批次一致,这样的加固方式成本高,周期长,且会增加液晶屏各方向的尺寸,不适用于结构尺寸要求较紧凑的场合。

[0006] 因此,如何能够不用更改液晶屏的结构,使达到液晶屏全加固方式的性能,从而能够节约成本、缩短开发周期、降低设计难度,降低组装难度,以及适用于在全加固方式不能使用的尺寸紧凑的场合,成为本领域技术人员亟需解决的问题。

## 发明内容

[0007] 本发明的目的是提供一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法及装置,能够不用更改液晶屏的结构,使达到液晶屏全加固方式的性能,从而能够节约成本、缩短开发周期、降低设计难度,降低组装难度,以及适用于在全加固方式不能使用的尺寸紧凑的场合。

[0008] 本发明进一步要解决的技术问题是,在提供上述用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置的基础上,还提供一种包括上述用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置的液晶屏。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法,所述方法包括以下步骤:

步骤S100:打开液晶屏的金属结构件外壳将液晶基板和背光模块取出;

步骤S200:将背光模块上表面朝上放置,将透光的填充物质贴合于背光模块之上,再将液晶基板的下表面贴合于透光的填充物质之上;

步骤S300:将贴合好的液晶基板和背光模块装入液晶屏的金属结构件外壳内,复原成拆卸前的状态。

[0010] 优选地,所述步骤S100具体为:

步骤S110:将液晶屏的金属结构件外壳的液晶屏前面框取出,打开液晶基板和背光模块与金属结构件外壳的连接,将液晶基板和背光模块取出;

步骤S120:取下液晶板基板驱动板,断开液晶基板驱动板和背光模块的背光线缆连接;

步骤S130:将液晶基板与背光模块分离。

[0011] 优选地,所述步骤S300具体为:

步骤S310:将贴合好的液晶基板和背光模块安装在金属结构件外壳内部;

步骤S320:将液晶基板驱动板安装于金属结构件外壳底部下表面,连接液晶基板驱动板和背光模块的背光线缆;

步骤S330:将金属结构件外壳的液晶屏前面框安装到金属结构件外壳上。

[0012] 优选地,所述步骤S300之后还包括步骤S400:将液晶屏进行通电检验,检验液晶屏的显示区域内是否有杂质和气泡,如果检验合格则流程结束,反之则工作人员进行进一步返修工作。

[0013] 优选地,步骤S200中所述透光的填充物质为胶膜,步骤S200具体为:

步骤S210:确定胶膜的尺寸;

步骤S220:根据胶膜的尺寸裁切胶膜;

步骤S230:将背光模块的塑料框拆下来,露出光学膜组和导光板;

步骤S240:进行光学膜组防移动的处理后,将背光模块的塑料框装回到背光模块上;

步骤S250:将胶膜与背光模块的光学膜组上表面进行贴合;

步骤S260:将贴合好胶膜的背光模块放入除泡箱内进行除泡处理;

步骤S270:将液晶基板的下表面与贴合好胶膜的背光模块进行贴合;

步骤S280:将贴合好胶膜的液晶基板与背光模块放入除泡箱内进行除泡处理;

步骤S290:将贴合好胶膜的液晶基板与背光模块静置待胶膜黏着力达到稳定值。

[0014] 优选地,步骤S210中确定胶膜的尺寸具体为:测量背光模块塑料框的窗口的长宽尺寸,长宽尺寸分别减去预设值后得到胶膜的长宽尺寸;测量背光模块的塑料框的内侧凸起物与液晶基板的接触面到光学膜组上表面的距离 $H1$ 以及液晶基板下偏光片的厚度 $H2$ ,得出胶膜的厚度尺寸为: $H=H1-H2$ 。

[0015] 优选地,步骤S200中所述透光的填充物质为固化胶水,步骤S200具体为:

步骤S210:确定固化胶水的量;

步骤S220:对背光模块进行防护,防止胶水渗入背光模块内部;

步骤S230:根据固化胶水的量来准备胶水;

步骤S240:将胶水倒在光学膜组表面,等待胶水均匀覆盖于光学膜组的表面;

步骤S250:对液晶基板进行防护;

步骤S260:将液晶基板的一侧长边与背光模块对齐,慢慢倾斜放下,让胶水填充光学膜组和液晶基板之间的缝隙,直到液晶基板完全盖在背光模块的塑料框上;

步骤S270:对胶水进行除泡处理;

步骤S280:揉动液晶基板,将多余的胶水挤压出来,使液晶基板嵌入背光模块塑料框内;

步骤S290:在液晶基板表面放置重物,让压力均匀施加到整个基板表面,静置待挤出多余的胶水,使液晶基板与光学膜组塑料框完全贴平以及等待胶水固化;

步骤S291:移开重物再清洁溢出的多余的胶;

步骤S292:去除对背光模块和液晶基本的防护。

[0016] 优选地,步骤S220具体为:

步骤S221:对背光模块进行防护,用粘贴胶带或者粘度大的胶密封所有缝隙;

步骤S222:用保护胶带粘贴在光学膜组上,胶带距离背光模块塑料框预留一定的缝隙,预留缝隙形成一个方框;

步骤S223:光学膜组和背光模块塑料框之间的缝隙用粘度大的框胶密封,防止胶水渗入背光模块内部;

步骤S224:撕去光学膜组表面的保护胶带,除去多余的框胶。

[0017] 本发明还提供一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置,所述装置包括液晶基板、透光的填充物质和背光模块,其中背光模块包括光学膜组、导光板、背光模块的塑料框;背光模块的塑料框为顶部和底部开口的盒状框架结构,背光模块的塑料框内侧设置有一圈向内凸起物;液晶基板放置在背光模块的塑料框向内凸起物之上,光学膜组和导光板从上至下依次放置在背光模块的塑料框向内凸起物之下;液晶基板和光学膜组之间设置有透光的填充物质。

[0018] 使用透光的填充物质填充液晶基板与背光模块的光学膜组之间的缝隙,相当于通过刚性较好的液晶基板和导光板的光滑平面将光学膜组夹持,降低光学膜组在振动环境下的位移和形变,提高液晶屏的光学膜组的抗振动性能,且能避免光学膜起皱。

[0019] 背光模块和液晶基板在液晶屏内都是处于自由状态,各方向都能有轻微位移,透光的填充物质填充液晶基板和导光板的缝隙,能将背光模块和液晶基板固定在液晶屏内,将液晶屏由松散的结构变成一个整体,提高液晶屏的抗振动性能;

经过此方法加固,可以让液晶屏在正弦扫频振动加速度值(100Hz以上)达到6g以上或者随机振动均方根加速度值达到6.06g时都不会出现光学膜组磨损的情况,且能避免光学膜起皱和灰尘进入液晶屏内部这种不可控的事件发生。

[0020] 能够不用更改液晶屏的结构,使达到液晶屏全加固方式的性能,从而能够节约成本、缩短开发周期、降低设计难度,降低组装难度,以及适用于在全加固方式不能使用的尺寸紧凑的场合。

[0021] 在提供上述用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置的基础上,本发明还提供了一种液晶屏,包括上述的用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置。

## 附图说明

[0022] 图1为现有技术的一种液晶屏的结构框图;

图2为第一种实施方式提供的一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法的流程图;

图3为第二种实施方式提供的一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法的流程图;

图4为第三种实施方式提供的一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法的流程图;

图5为本发明提供的一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置结构框图。

## 具体实施方式

[0023] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0024] 参见图2,图2为第一种实施方式提供的一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法的流程图。

[0025] 本发明提供一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法,所述方法包括以下步骤:

步骤S100:打开液晶屏的金属结构件外壳将液晶基板和背光模块取出;

步骤S200:将背光模块上表面朝上放置,将透光的填充物质贴合于背光模块之上,再将液晶基板的下表面贴合于透光的填充物质之上;

步骤S300:将贴合好的液晶基板和背光模块装入液晶屏的金属结构件外壳内,复原成拆卸前的状态。

[0026] 使用透光的填充物质填充液晶基板与背光模块的光学膜组之间的缝隙,相当于通过刚性较好的液晶基板和导光板的光滑平面将光学膜组夹持,降低光学膜组在振动环境下的位移和形变,提高液晶屏的光学膜组的抗振动性能,且能避免光学膜起皱。

[0027] 背光模块和液晶基板各方向都会会轻微位移,透光的填充物质填充液晶基板和导光板的缝隙,能将背光模块和液晶基板固定在液晶屏内,将液晶屏由松散的结构变成一个整体,提高液晶屏的抗振动性能。

[0028] 经过此方法加固,可以让液晶屏在正弦扫频振动加速度值(100Hz以上)达到6g以上或者随机振动均方根加速度值达到6.06g时都不会出现光学膜组磨损的情况,且能避免光学膜起皱和灰尘进入液晶屏内部这种不可控的事件发生。

[0029] 能够不用更改液晶屏的结构,使达到液晶屏全加固方式的性能,从而能够节约成本、缩短开发周期、降低设计难度,降低组装难度,以及适用于在全加固方式不能使用的尺寸紧凑的场合。

[0030] 参见图3,图3为第二种实施方式提供的一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法的流程图。

[0031] 步骤S110:将液晶屏的金属结构件外壳的液晶屏前面框取出,将液晶基板和背光模块取出;

将液晶屏的金属结构件外壳的液晶屏前面框与金属结构件外壳的连接螺钉用螺丝刀拆下,然后打开液晶屏前面框与金属结构件外壳的连接卡扣,取下液晶屏前面框。打开液晶基板和背光模块与金属结构件外壳的连接,将液晶基板和背光模块取出。

[0032] 步骤S120:取下液晶基板驱动板,断开液晶基板驱动板和背光模块的背光线缆连接;

检查金属结构件外壳底部下面固定设置的液晶基板的驱动板的固定方式。如果固定方式为螺钉固定的可采用螺丝刀拆除螺钉,再取下液晶基板的驱动板;如果固定方式为双面胶带贴合的,可以用0.2mm厚塑料片蘸取无水乙醇划开双面胶带,再取下液晶基板的驱动板。并断开液晶基板驱动板和背光模块的背光线缆连接。

[0033] 步骤S130:将液晶基板与背光模块分离;

托住液晶基板并翻转液晶基板和背光模块,放置在洁净平台上,双手抓住背光模块侧边,取下背光模块,并用胶带固定背光线缆。

[0034] 步骤S210:确定胶膜的尺寸;

测量背光模块塑料框的窗口的长宽尺寸,长宽尺寸分别减去预设值后得到胶膜的长宽尺寸;测量背光模块的塑料框的内侧凸起物与液晶基板的接触面到光学膜组上表面的距离 $H1$ 以及液晶基板下偏光片的厚度 $H2$ ,得出胶膜的厚度尺寸为: $H=H1-H2$ 。

[0035] 所述预设值可根据经验设定,可设置为0.6mm。

[0036] 步骤S220:根据胶膜的尺寸裁切胶膜;

将胶膜平铺在数控切割机平台上。胶膜的轻膜朝上,重膜朝下。在胶膜上定位切割起点,起点距离边缘位置不小于2mm。在电脑程序中设置好刀的走位、与各边的间距等。在电脑上点击“开始”后,刀启动开始裁切,第一次裁切需贯穿,刀依据横、竖、横、竖的方向做位置变动。然后调整刀的位置,单边向内缩2mm,再以横、竖、横、竖的方向做裁切,此次裁切力度较轻,不贯穿重膜。然后取出裁切完毕的胶膜。

[0037] 步骤S230:将背光模块的塑料框拆下来,露出光学膜组和导光板;

在百级洁净台上,用镊子打开背光模块的塑料框周围的卡扣,将背光模块的塑料框拆下来,露出光学膜组和导光板。

[0038] 步骤S240:进行光学膜组防移动的处理后,将背光模块塑料框装回到背光模块中;

不要移动导光板与光学膜组的相对位置,在光学膜组的两侧凸出处,可视区域以外,每侧点两条5mm长的胶水,胶水为胶水粘度大于20000的UV固化胶,放置胶水带其渗入光学膜组,用UV点光源固化胶水,防止光学膜组在进行后续工序时移动。清洁光学膜组和导光板周围的杂质,盖上背光模块塑料框,并卡扣安装到位,即将光学膜组和导光板装回背光模块的塑料框装内。

[0039] 步骤S250:将胶膜与背光模块的光学膜组上表面进行贴合;

将背光模块放置在贴合机平台上,并制作夹具固定背光模块,使背光模块水平朝上。用洁净布蘸无水乙醇清洁光学膜组表面的灰尘和杂质。将胶膜放置在贴合机的治具上,轻膜

朝下。用拉拔胶带撕去胶膜的轻膜,用贴合机的滚轮从左至右将胶膜覆盖在背光模块的塑料框窗口内,胶膜与光学膜组上表面进行贴合,并与光学膜组塑料框的边缘缝隙均匀。

[0040] 步骤S260:将贴合好胶膜的背光模块放入除泡箱内进行除泡处理;

将贴合好胶膜的背光模块放入除泡箱内,采用0.6Mpa的气压,温度为60℃,进行除泡,时间为2h。

[0041] 步骤S270:将液晶基板的下表面与贴合好胶膜的背光模块上表面的胶膜进行贴合;

将贴合好胶膜的背光模块胶膜朝上放置在治具内固定,并撕去胶膜的重膜。将液晶基板放置在背光模块的治具之上,治具上有弹簧使液晶基板不会与背光模块接触,将装有背光模块和液晶基板的治具整体放入真空贴合设备内进行贴合。

[0042] 步骤S280:将贴合好胶膜的液晶基板与背光模块放入除泡箱内进行除泡处理;

贴合完成后取出治具,并取下贴合好胶膜的液晶基板与背光模块,放入除泡箱内,采用0.6Mpa的气压,温度为60℃,进行除泡,时间为2h。

[0043] 步骤S290:将贴合好胶膜的液晶基板与背光模块静置待胶膜黏着力达到稳定值。

[0044] 将贴合好胶膜的液晶基板与背光模块静置24h,待胶膜黏着力达到稳定值。

[0045] 步骤S310:将贴合好的液晶基板和背光模块安装在金属结构件外壳内部;

步骤S320:将液晶基板驱动板安装于金属结构件外壳底部下表面,连接液晶基板驱动板和背光模块的背光线缆;

步骤S330:将金属结构件外壳的液晶屏前面框安装到金属结构件外壳上。

[0046] 步骤S400:将液晶屏进行通电检验,检验液晶屏的显示区域内是否有杂质和气泡,如果检验合格则流程结束,反之则工作人员进行进一步返修工作。

[0047] 所述胶膜选用光学级的透明材料,透过率达到97%以上,对液晶屏的影响只有不到3%的亮度损失。且胶膜将液晶屏由松散的结构变成一个整体,提高液晶屏的抗振动性能。

[0048] 参见图4,图4为第三种实施方式提供的一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法的流程图。

[0049] 步骤S110:将液晶屏的金属结构件外壳的液晶屏前面框取出,将液晶基板和背光模块取出;

将液晶屏的金属结构件外壳的液晶屏前面框与金属结构件外壳的连接螺钉用螺丝刀拆下,然后打开液晶屏前面框与金属结构件外壳的连接卡扣,取下液晶屏前面框。打开液晶基板和背光模块与金属结构件外壳的连接,将液晶基板和背光模块取出。

[0050] 步骤S120:取下液晶板基板驱动板,断开液晶基板驱动板和背光模块的背光线缆连接;

检查金属结构件外壳底部下面固定设置的液晶基板的驱动板的固定方式。如果固定方式为螺钉固定的可采用螺丝刀拆除螺钉,再取下液晶基板的驱动板;如果固定方式为双面胶带贴合的,可以用0.2mm厚塑料片蘸取无水乙醇划开双面胶带,再取下液晶基板的驱动板。并断开液晶基板驱动板和背光模块的背光线缆连接。

[0051] 步骤S130:将液晶基板与背光模块分离;

托住液晶基板并翻转液晶基板和背光模块,放置在洁净平台上,双手抓住背光模块侧边,取下背光模块,并用胶带固定背光线缆。

[0052] 步骤S210:确定固化胶水的量;

测量背光模块塑料框的窗口的长宽尺寸;测量背光模块的塑料框的内侧凸起物与液晶基板的接触面到光学膜组上表面的距离 $H1$ 以及液晶基板下偏光片的厚度 $H2$ ,得出固化胶水的厚度尺寸为: $H=H1-H2$ 。根据测量的长、宽、高尺寸,得出空腔的体积,得出胶水的量,即胶水体积为为空腔体积的1.5倍。

[0053] 步骤S220:对背光模块进行防护,防止胶水渗入背光模块内部;

优选地,步骤S221:对背光模块进行防护,用胶带或者粘度大的胶密封所有缝隙;

对背光模块进行防护,用粘贴胶带或者粘度大的胶密封所有缝隙,防止胶水进入背光模块内部。

[0054] 步骤S222:用保护胶带粘贴在光学膜组上,胶带距离背光模块塑料框预留一定的缝隙,预留缝隙形成一个方框;

所述预留一定的缝隙为0.5mm-1mm。

[0055] 步骤S223:光学膜组和背光模块塑料框之间的缝隙用粘度大的框胶密封,防止胶水渗入背光模块内部;

光学膜组和背光模块塑料框之间的缝隙用粘度大的框胶密封,防止胶水渗入背光模块内部,框胶用塑料刮刀刮平,并检查框胶是否连续封堵缝隙,静置24h或者加热70度,时间1h。

[0056] 步骤S224:撕去光学膜组表面的保护胶带,除去多余的框胶。

[0057] 撕去光学膜组表面的保护胶带,除去多余的框胶,并用洁净布蘸取无水乙醇清洁光学膜组表面。

[0058] 步骤S230:根据固化胶水的量来准备胶水;

若选择双组份的胶水,应按要求进行比例倒入洁净的器皿内调配并搅拌;若单组份胶水则直接倒入洁净的器皿内。所述器皿的容积要是胶水量的5倍以上,防止脱泡时胶水溢出。将胶水放入真空脱泡机内,采用真空脱泡,脱泡时间为1h。

[0059] 步骤S240:将胶水倒在光学膜组表面,等待胶水均匀覆盖于光学膜组的表面;

在百级洁净台上,背光模块平放在台面上,清洁光学膜组表面,将胶水倒在光学膜组表面,倒成鱼骨图状,等待胶水流平,用银针挑去胶内的杂质。

[0060] 步骤S250:对液晶基板进行防护;

将液晶基板正面贴保护膜,防止贴合过程中的溢出的胶水不好清理,将液晶基板的驱动板用胶带固定在液晶基板上,与液晶基板形成一个整体,防止过程中操作过程中损坏。

[0061] 步骤S260:将液晶基板的一侧长边与背光模块对齐,慢慢倾斜放下,让胶水填充光学膜组和液晶基板之间的缝隙,直到液晶基板完全盖在背光模块的塑料框上;

用洁净布蘸无水乙醇清洁液晶基板背面,将液晶基板的一侧长边与背光模块对齐,首先与胶水接触,然后再慢慢倾斜放下液晶基板,让胶水填充光学膜组和液晶基板之间的缝隙,直到液晶基板完全盖在背光模块的塑料框上。

[0062] 步骤S270:对胶水进行除泡处理;

对背光模块通电点亮或用强光手电筒照射液晶基板,可以观察内部是否有气泡,可以用注射器吸出来或者钢针挑出来。

[0063] 步骤S280:揉动液晶基板,将多余的胶水挤压出来,使液晶基板嵌入背光模块塑料

框内；

步骤S290：在液晶基板表面放置重物，让压力均匀施加到整个基板表面，静置待挤出多余的胶水，使液晶基板与光学膜组塑料框完全贴平以及等待胶水固化；

在液晶基板表面放置一个泡沫板，泡沫板上放置500g左右的压块，让压力均匀施加到整个基板表面，静置12h，挤出多余的胶水，使液晶基板与光学膜组塑料框完全贴平，不影响前金属框的安装，并等待胶水固化。

[0064] 步骤S291：移开重物再清洁溢出的多余的胶；

移开压块和泡棉板，并去除固定边板的塑料板，再清洁溢出的多余的胶，再用洁净布蘸无水乙醇清洁，撕去液晶基板表面的保护膜，移除在保护膜上固化的胶。

[0065] 步骤S292：去除对背光模块和液晶基本的防护；

去除背光模块的保护胶带，并用洁净布蘸无水乙醇清洁。

[0066] 步骤S310：将贴合好的液晶基板和背光模块安装在金属结构件外壳内部；

步骤S320：将液晶基板驱动板安装于金属结构件外壳底部下表面，连接液晶基板驱动板和背光模块的背光线缆；

步骤S330：将金属结构件外壳的液晶屏前面框安装到金属结构件外壳上。

[0067] 步骤S400：将液晶屏进行通电检验，检验液晶屏的显示区域内是否有杂质和气泡，如果检验合格则流程结束，反之则工作人员进行进一步返修工作。

[0068] 所述胶水能够均匀填充背光模块和液晶基板之间的缝隙，将液晶屏由松散的结构变成一个整体，提高液晶屏的抗振动性能。且胶水对液晶屏的亮度影响小。

[0069] 参见图5，图5为本发明提供的一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置结构框图。

[0070] 本发明提供一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置，所述装置包括液晶基板1、透光的填充物质6和背光模块，其中背光模块包括光学膜组2、导光板3、背光模块的塑料框4；背光模块的塑料框4为顶部和底部开口的盒状框架结构，背光模块的塑料框4内侧设置有一圈向内凸起物。液晶基板1在最上面，放置在背光模块的塑料框4向内凸起物之上，光学膜组2和导光板3从上至下依次放置在背光模块的塑料框4向内凸起物之下；液晶基板1和光学膜组2之间背光模块设置有透光的填充物质6。

[0071] 优选地，透光的填充物质6可以为胶膜或固化胶水。

[0072] 使用透光的填充物质填充液晶基板与背光模块的光学膜组之间的缝隙，相当于通过刚性较好的液晶基板和导光板的光滑平面将光学膜组夹持，降低光学膜组在振动环境下的位移和形变，提高液晶屏的光学膜组的抗振动性能，且能避免光学膜起皱。

[0073] 背光模块和液晶基板各方向都会会轻微位移，透光的填充物质填充液晶基板和背光模块的缝隙，能将背光模块和液晶基板固定在液晶屏内，将液晶屏由松散的结构变成一个整体，提高液晶屏的抗振动性能；

经过此方法加固，可以让液晶屏在正弦扫频振动加速度值(100Hz以上)达到6g以上或者随机振动均方根加速度值达到6.06g时都不会出现光学膜组磨损的情况，且能避免光学膜起皱和灰尘进入液晶屏内部这种不可控的事件发生。

[0074] 能够不用更改液晶屏的结构，使达到液晶屏全加固方式的性能，从而能够节约成本、缩短开发周期、降低设计难度，降低组装难度，以及适用于在全加固方式不能使用的尺寸紧凑的场合。

[0075] 本发明还提供了一种液晶屏,该液晶屏具有上述用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置,由于上述的用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置具有上述技术效果,具有该用于抗恶劣环境的液晶屏加固装置的液晶屏也应具有相应的技术效果,在此不再做详细介绍。

[0076] 以上对本发明所提供的一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法及装置、液晶屏进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

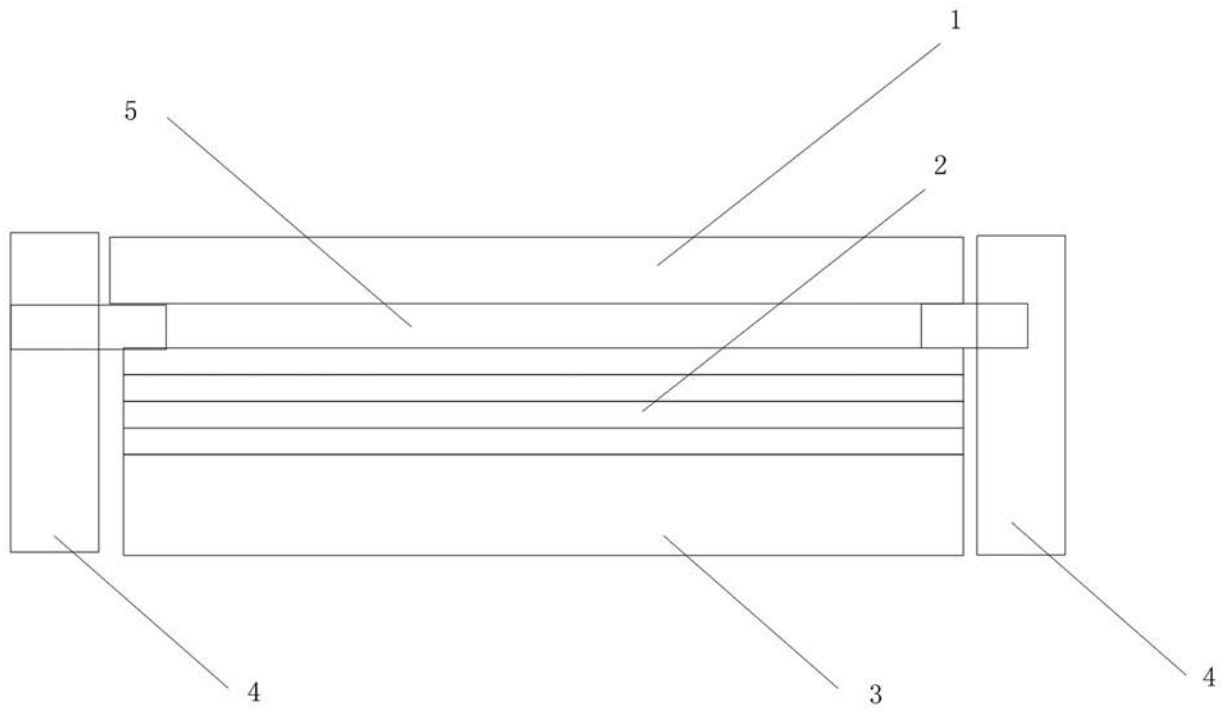


图1

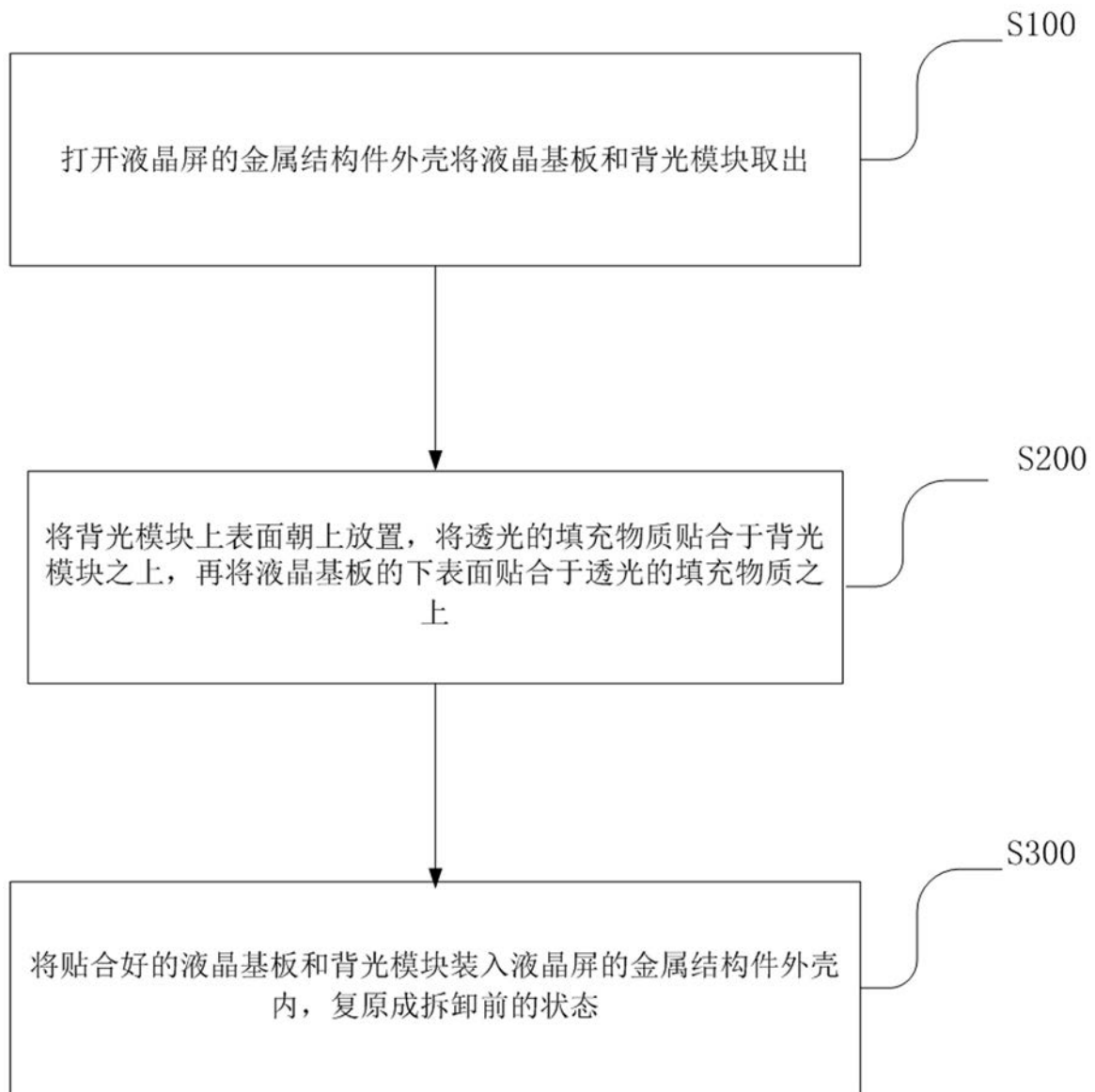


图2

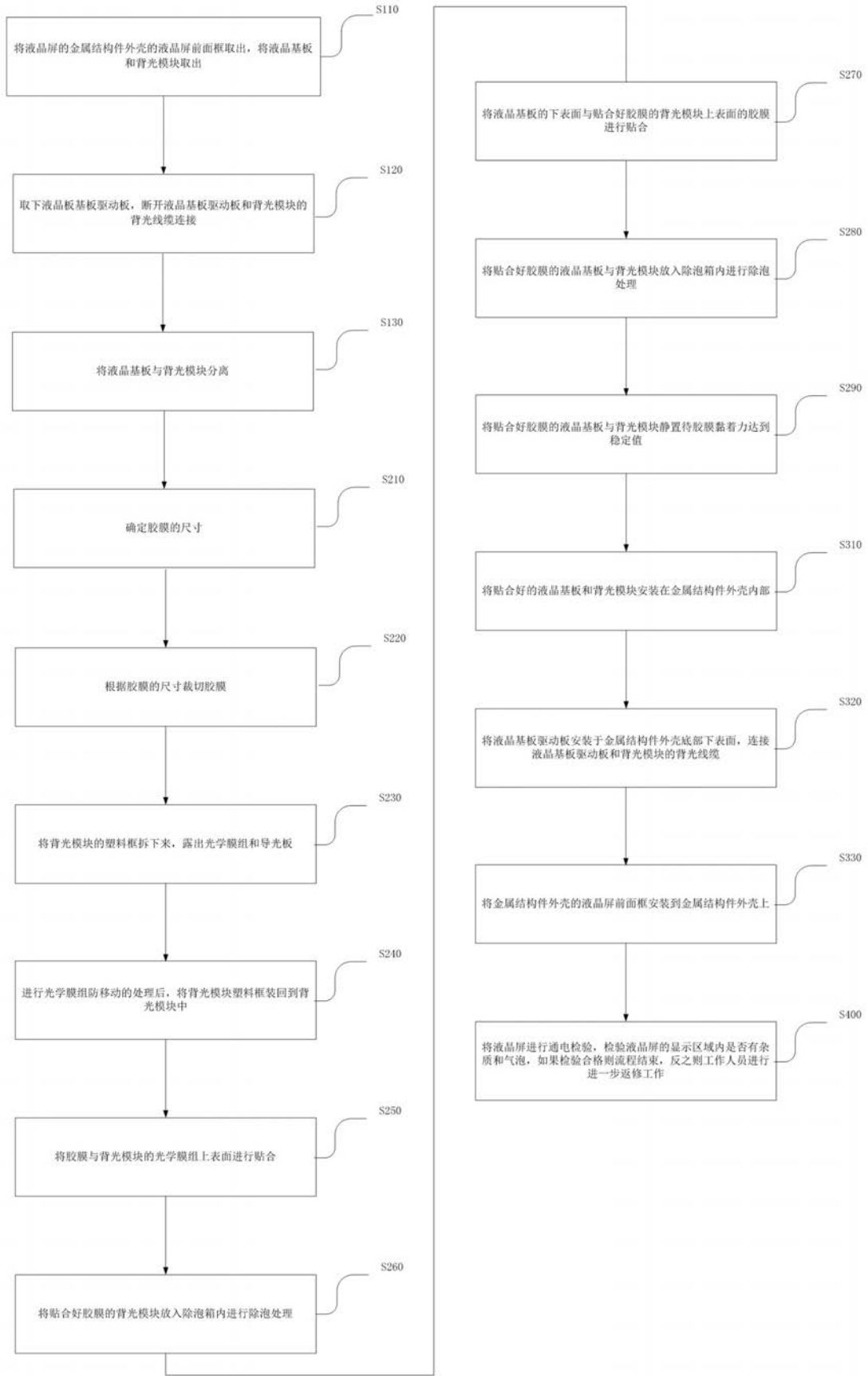


图3

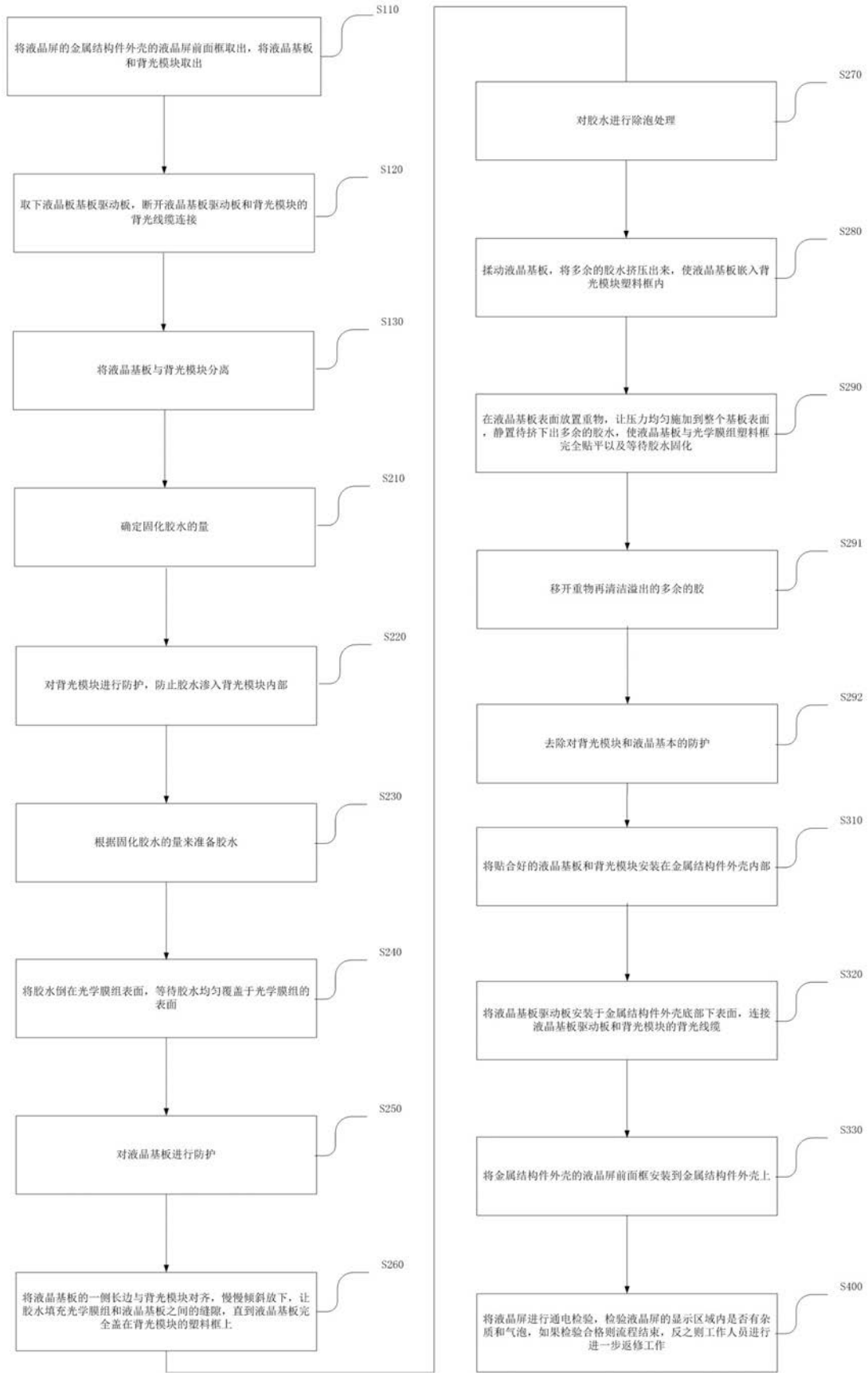


图4

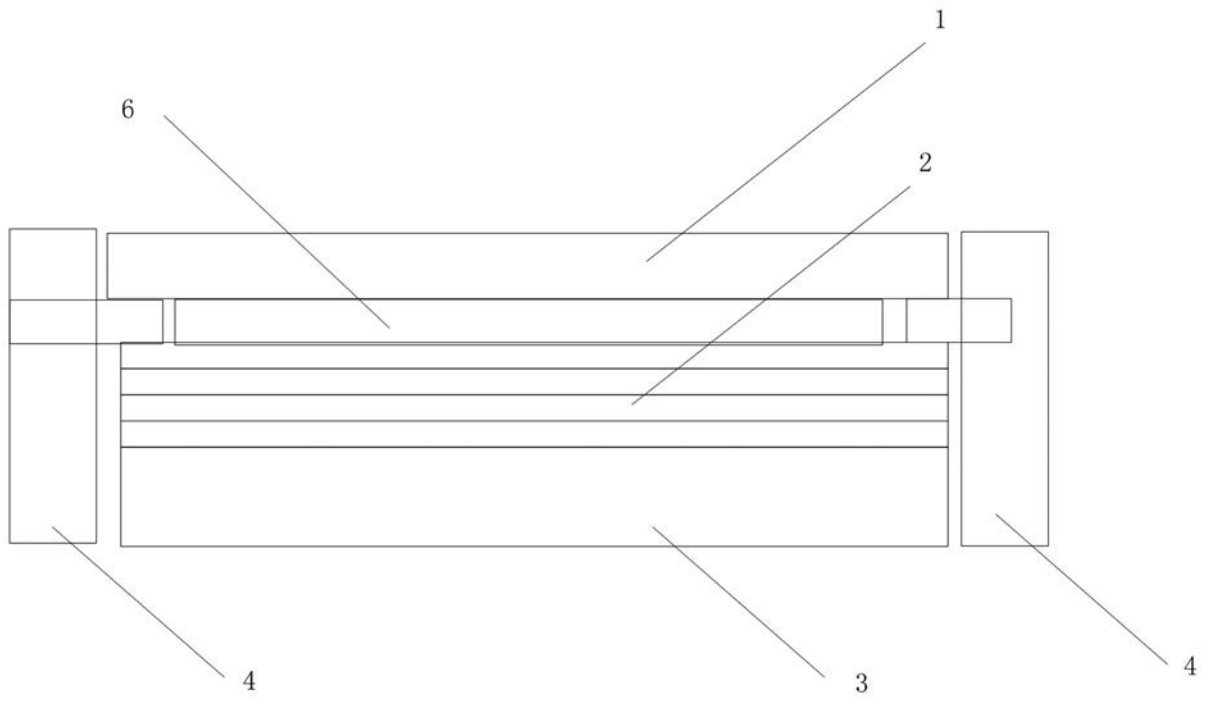


图5

专利名称(译)	一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法及装置、液晶屏		
公开(公告)号	<a href="#">CN109116609A</a>	公开(公告)日	2019-01-01
申请号	CN201811077713.2	申请日	2018-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	湖南航天捷诚电子装备有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	湖南航天捷诚电子装备有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	湖南航天捷诚电子装备有限责任公司		
[标]发明人	彭定云 曹建平 谭晖晖 黄军林		
发明人	彭定云 曹建平 谭晖晖 黄军林		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133308 G02F2001/133314		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种用于抗恶劣环境的液晶屏加固方法及装置、液晶屏，公开的方法包括以下步骤：步骤S100：打开液晶屏的金属结构件外壳将液晶基板和背光模块取出；步骤S200：将背光模块上表面朝上放置，将透光的填充物质贴合于背光模块之上，再将液晶基板的下表面贴合于透光的填充物质之上；步骤S300：将贴合好的液晶基板和背光模块装入液晶屏的金属结构件外壳内，复原成拆卸前的状态。能够不用更改液晶屏的结构，使达到液晶屏全加固方式的性能，从而能够节约成本、缩短开发周期、降低设计难度，降低组装难度，以及适用于在全加固方式不能使用的尺寸紧凑的场合。

