



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108287435 A

(43)申请公布日 2018.07.17

(21)申请号 201810096145.4

(22)申请日 2018.01.31

(71)申请人 惠州市华星光电技术有限公司  
地址 516000 广东省惠州市仲恺高新技术  
产业开发区惠风四路78号TCL液晶产  
业园D栋一楼B区

(72)发明人 周明军

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.  
G02F 1/13357(2006.01)  
G02B 6/00(2006.01)

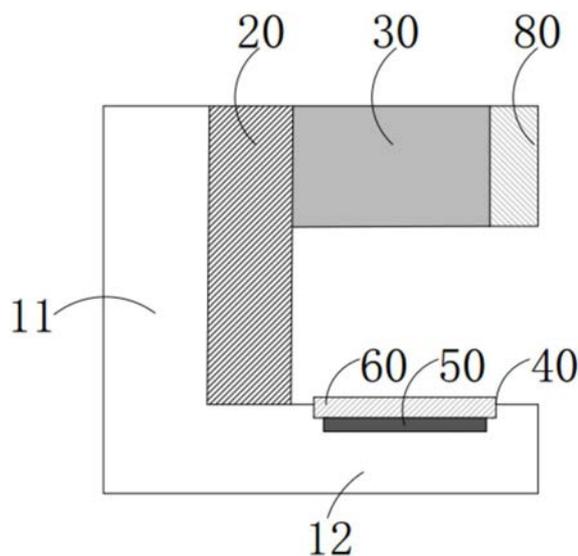
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种侧入式背光模组及其制备方法和液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种侧入式背光模组,包括铝挤、背板和导光板,其中铝挤包括相互垂直的第一安装部和第二安装部,第二安装部的表面包括相互垂直的第一方向和第二方向,第二安装部表面设置有凹槽,凹槽内由下至上依次层叠设置有低熔点金属条和LED灯条,LED灯条全部或部分容置于凹槽中且完全覆盖低熔点金属条,LED灯条与第二安装部相接触的位置设置有低熔点金属层。通过在铝挤和LED灯条接触面之间填充低熔点金属,降低铝挤和LED灯条之间的接触热阻;同时,由于低熔点金属的导热系数高,能够有效的提高LED灯条的散热性能,降低LED的结温,从而提高侧入式背光模组的可靠性和安全性。



1. 一种侧入式背光模组,其特征在于,包括铝挤、背板和导光板,其中,所述铝挤包括相互垂直的第一安装部和第二安装部,所述背板固设在所述第一安装部表面,所述导光板固设在所述背板表面,所述第二安装部的表面包括相互垂直的第一方向和第二方向,所述第二安装部表面设置有凹槽,所述凹槽内由下至上依次层叠设置有低熔点金属条和LED灯条,所述LED灯条全部或部分容置于所述凹槽中且完全覆盖所述低熔点金属条,所述LED灯条与所述第二安装部相接触的位置设置有低熔点金属层。

2. 如权利要求1所述的侧入式背光模组,其特征在于,所述低熔点金属条和所述低熔点金属层中的低熔点金属的熔点为 $50^{\circ}\text{C}$ - $200^{\circ}\text{C}$ 。

3. 如权利要求2所述的侧入式背光模组,其特征在于,所述低熔点金属包括镓、铟、锡中的任意一种单质,或含有至少一种上述金属元素的合金。

4. 如权利要求1所述的侧入式背光模组,其特征在于,所述凹槽、所述LED灯条和所述低熔点金属条三者与所述第一方向和所述第二方向上的尺寸一致。

5. 如权利要求1所述的侧入式背光模组,其特征在于,所述凹槽为阶梯型凹槽,所述阶梯型凹槽包括第一层和第二层,所述LED灯条置于所述阶梯型凹槽的第一层,所述低熔点金属条置于所述阶梯型凹槽的第二层,所述阶梯型凹槽的第一层与所述LED灯条与所述第一方向和所述第二方向的尺寸一致,所述阶梯型凹槽的第二层的尺寸与所述低熔点金属条的尺寸相匹配。

6. 如权利要求5所述的侧入式背光模组,其特征在于,所述第一层与所述第一方向和所述第二方向上的尺寸均大于所述第二层的尺寸。

7. 如权利要求5所述的侧入式背光模组,其特征在于,所述第一层和所述第二层与所述第二方向上的尺寸一致;在所述第一方向上,所述第一层的尺寸大于所述第二层的尺寸。

8. 如权利要求1所述的侧入式背光模组,其特征在于,所述低熔点金属条的高度为 $0.1\text{mm}$ - $0.5\text{mm}$ 。

9. 一种如权利要求1-8任一项所述的侧入式背光模组的制备方法,其特征在于,包括:

提供铝挤,所述铝挤包括相互垂直的第一安装部和第二安装部,其中,所述第二安装部表面设置有凹槽;

提供初始低熔点金属条和LED灯条,将所述初始低熔点金属条置于所述凹槽底部,再将所述LED灯条置于所述初始低熔点金属条上方且完全覆盖所述初始低熔点金属条,所述LED灯条全部或部分容置于所述凹槽中;

对所述第二安装部底部进行加热,使所述初始低熔点金属条熔化形成熔融液,待所述熔融液渗入到所述LED灯条与所述第二安装部之间的空隙时停止加热,所述熔融液重新固化,在所述LED灯条与所述第二安装部相接触的位置形成低熔点金属层,在所述凹槽内形成低熔点金属条;

提供背板和导光板,将所述背板固设在所述第一安装部表面,所述导光板固设在所述背板表面,得到侧入式背光模组。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括液晶面板和如权利要求1-8任一项所述的侧入式背光模组,所述液晶面板固设在所述侧入式背光模组中的导光板表面。

## 一种侧入式背光模组及其制备方法和液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种侧入式背光模组及其制备方法和液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)等平面显示装置因具有高画质、省电、应用范围广等优点,被广泛应用于手机、电视、笔记本电脑等电子产品中。目前LCD多为背光型LCD,其根据背光源入射位置的不同又分为侧入式LCD和直下式LCD两种。其中,侧入式LCD是将光源设置在液晶面板侧后方的背板边缘,光源从导光板一侧的入光面进入导光板,经反射和扩散后从导光板出光面射出,形成面光源提供给液晶面板。玻璃导光板技术的出现以及成熟,使得侧入式LCD已经可以实现只有几毫米的超薄设计。在实现超薄设计的同时为了获得高画质和高对比度的效果,就需要加大LCD中的LED功率和密度,但这就要求LCD具有较好的散热能力。目前,侧入式LCD主要依靠铝挤来进行散热,但其散热能力有限,无法满足较多LED的散热需求。

[0003] 与此同时,LED与铝挤之间并不能完全的接触,在未接触的表面会存在空气,产生的热量会穿过这层空气,从而产生热阻。目前,采用在LED和铝挤之间进行贴附导热胶带的方式改善热阻。但是,由于导热胶带的导热系数一般都不会超过 $10\text{W}/(\text{m}\cdot\text{k})$ ,而且无法完全填充LED和铝挤之间的微小空隙,导热胶带对LED散热效果的提升不是很明显。因此,亟需一种更为高效和简单的散热方式。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种侧入式背光模组,在铝挤和LED灯条接触面之间填充低熔点金属,从而降低LED灯条和铝挤之间的接触热阻;同时,由于低熔点金属的导热系数高,能够有效的提高LED灯条的散热性能,降低LED的结温,从而提高侧入式背光模组的可靠性和安全性。

[0005] 第一方面,本发明提供了一种侧入式背光模组,包括铝挤、背板和导光板,其中,所述铝挤包括相互垂直的第一安装部和第二安装部,所述背板固设在所述第一安装部表面,所述导光板固设在所述背板表面,所述第二安装部的表面包括相互垂直的第一方向和第二方向,所述第二安装部表面设置有凹槽,所述凹槽内由下至上依次层叠设置有低熔点金属条和LED灯条,所述LED灯条全部或部分容置于所述凹槽中且完全覆盖所述低熔点金属条,所述LED灯条与所述第二安装部相接触的位置设置有低熔点金属层。

[0006] 其中,所述凹槽的深度大于所述低熔点金属条的高度,且所述LED灯条在其高度方向上全部或部分嵌入所述凹槽内。

[0007] 可选的,所述低熔点金属条和所述低熔点金属层中的低熔点金属的熔点为 $50^{\circ}\text{C}$ - $200^{\circ}\text{C}$ 。

[0008] 可选的,所述低熔点金属包括镓、铟、锡中的任意一种单质,或含有至少一种上述

金属元素的合金。

[0009] 可选的,所述凹槽、所述LED灯条和所述低熔点金属条三者在所述第一方向和所述第二方向上的尺寸一致。即在所述第一方向上凹槽、LED灯条和低熔点金属条的尺寸相同,在所述第二方向上凹槽、LED灯条和低熔点金属条的尺寸相同。

[0010] 可选的,所述凹槽为阶梯型凹槽,所述阶梯型凹槽包括第一层和第二层,所述LED灯条置于所述阶梯型凹槽的第一层,所述低熔点金属条置于所述阶梯型凹槽的第二层,所述阶梯型凹槽的第一层与所述LED灯条在所述第一方向和所述第二方向的尺寸一致,所述阶梯型凹槽的第二层的尺寸与所述低熔点金属条的尺寸相匹配。即所述凹槽第一层的高度可以大于、小于或等于所述LED灯条的高度,所述低熔点金属条与所述凹槽第二层的长度、宽度和高度均相等。

[0011] 可选的,所述第一层在所述第一方向和所述第二方向上的尺寸均大于所述第二层的尺寸。

[0012] 可选的,所述第一层和所述第二层在所述第二方向上的尺寸一致;在所述第一方向上,所述第一层的尺寸大于所述第二层的尺寸。

[0013] 可选的,所述低熔点金属条的高度为0.1mm-0.5mm。进一步可选的,所述低熔点金属条的高度为0.2mm-0.4mm。

[0014] 可选的,所述固设包括通过螺钉、铆钉或卡扣的方式固定设置。

[0015] 第二方面,本发明提供了一种如第一方面所述的侧入式背光模组的制备方法,包括:

[0016] 提供铝挤,所述铝挤包括相互垂直的第一安装部和第二安装部,其中,所述第二安装部表面设置有凹槽;

[0017] 提供初始低熔点金属条和LED灯条,将所述初始低熔点金属条置于所述凹槽底部,再将所述LED灯条置于所述初始低熔点金属条上方且完全覆盖所述初始低熔点金属条,所述LED灯条全部或部分容置于所述凹槽中;

[0018] 对所述第二安装部底部进行加热,使所述初始低熔点金属条熔化形成熔融液,待所述熔融液渗入到所述LED灯条与所述第二安装部之间的空隙时停止加热,所述熔融液重新固化,在所述LED灯条与所述第二安装部相接触的位置形成低熔点金属层,在所述凹槽内形成低熔点金属条;

[0019] 提供背板和导光板,将所述背板固设在所述第一安装部表面,所述导光板固设在所述背板表面,得到侧入式背光模组。

[0020] 第三方面,本发明提供了一种液晶显示装置,包括液晶面板和如第一方面所述的侧入式背光模组,所述液晶面板固设在所述侧入式背光模组中的导光板表面。

[0021] 本发明的有益效果:

[0022] 本发明将初始低熔点金属条设置在铝挤和LED灯条之间,通过热熔再冷却固化的方式使熔融后的低熔点金属填充铝挤和LED灯条之间的缝隙,形成低熔点金属层和低熔点金属条,降低了铝挤和LED灯条之间的接触热阻,且低熔点金属的导热系数高,从而有效的提高了LED灯条的散热性能,降低了LED的节温,提高侧入式背光模组的可靠性和安全性。

## 附图说明

- [0023] 图1为本发明实施例提供的一种侧入式背光模组的结构示意图；
- [0024] 图2为本发明实施例提供的一种凹槽的结构示意图；
- [0025] 图3为本发明实施例提供的另一种凹槽的结构示意图；
- [0026] 图4为本发明实施例提供的一种阶梯型凹槽的俯视图；
- [0027] 图5为本发明实施例提供的另一种阶梯型凹槽的俯视图；
- [0028] 图6为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0029] 以下所述是本发明实施例的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明实施例原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明实施例的保护范围。

[0030] 请参与图1,为本发明实施例提供的一种侧入式背光模组,包括铝挤10、背板20和导光板30,其中,所述铝挤10包括相互垂直的第一安装部11和第二安装部12,所述背板20固设在所述第一安装部11表面,所述导光板30固设在所述背板20表面,所述第二安装部12的表面包括相互垂直的第一方向和第二方向,所述第二安装部12表面设置有凹槽40。所述凹槽40内由下至上依次层叠设置有低熔点金属条和LED灯条,所述LED灯条全部或部分容置于所述凹槽中且完全覆盖所述低熔点金属条,所述LED灯条与所述第二安装部相接触的位置设置有低熔点金属层。也就是说,所述凹槽40的深度大于所述低熔点金属条的高度,且所述LED灯条在其高度方向上全部或部分嵌入所述凹槽40内。在本发明实施方式中,所述低熔点金属层和所述低熔点金属条为一体结构。

[0031] 本发明实施方式中,可选的,如图1所示,所述背板20可以抵持所述第二安装部;可选的,所述背板20与所述第二安装部表面之间有间隙。所述背板和所述第二安装部之间的距离不作限定。

[0032] 本发明一实施方式中,如图2所示,为本发明提供的一种凹槽的结构示意图。图2中箭头指向为第一方向(即LED灯条的长度方向),在所述第二安装部12的表面上与所述第一方向垂直的方向即为第二方向(未在图中显示)。所述凹槽40、所述LED灯条60和所述低熔点金属条50三者在该第一方向和该第二方向上的尺寸一致。即在所述第一方向上凹槽40、LED灯条60和低熔点金属条50的尺寸相同,在该第二方向上凹槽40、LED灯条60和低熔点金属条50的尺寸相同。也就是说LED灯条和低熔点金属条的长宽均一致,且和凹槽相匹配。可选的,如图2所示,所述LED灯条60部分容置于所述凹槽40中;可选的,所述LED灯条60全部容置于所述凹槽40中。LED灯条60容置于所述凹槽40中的深度不作限定。所述LED灯条可以但不限于通过卡扣的方式固定在所述凹槽内。所述LED灯条60与所述第二安装部12相接触的位置设置有低熔点金属层70,所述低熔点金属层70包括第一低熔点金属层71和第二低熔点金属层72,所述第一低熔点金属层71和所述第二低熔点金属层72的厚度均为5nm-30nm,即所述低熔点金属层填充所述LED灯条60与所述第二安装部12接触面之间的空隙,代替了原有的空气,从而降低了LED灯条和第二安装部接触面之间的接触热阻。

[0033] 本发明另一实施方式中,如图3所示,为本发明实施提供的另一种凹槽的结构示意图。同样的,图3中箭头指向为第一方向(即LED灯条的长度方向),在所述第二安装部12的表面上与所述第一方向垂直的方向即为第二方向(未在图中显示)。所述凹槽40为阶梯型凹

槽,图3为所述阶梯型凹槽的正视图。所述阶梯型凹槽包括第一层和第二层。所述LED灯条60置于所述凹槽40第一层内,所述低熔点金属条50置于所述凹槽40第二层内。所述凹槽40第一层与所述LED灯条60在所述第一方向和所述第二方向的尺寸一致,所述凹槽40第二层的尺寸与所述低熔点金属条50相匹配。即所述凹槽40第一层和所述LED灯条60的长宽相等,所述凹槽40第一层的高度可以大于、小于或等于所述LED灯条60的高度,所述低熔点金属条50与所述凹槽40第二层的长度、宽度和高度均相等。所述LED灯条60与所述第二安装部12相接触的位置设置有低熔点金属层70,所述低熔点金属层70包括第一低熔点金属层71和第二低熔点金属层72,所述第一低熔点金属层71和所述第二低熔点金属层72的厚度均为5nm-30nm,所述低熔点金属层填充所述LED灯条60与所述第二安装部12接触面之间的空隙,代替了原有的空气,从而降低了LED灯条和第二安装部接触面之间的接触热阻。所述第二安装部表面包括第一方向和与第一方向相互垂直的第二方向,即所述低熔点金属层表面也包括第一方向和与第一方向相互垂直的第二方向。可选的,如图4所示,为本发明实施提供的一种阶梯型凹槽的俯视图,所述第一层41在所述第一方向和所述第二方向上的尺寸均大于所述第二层42的尺寸。可选的,如图5所示,为本发明实施提供的另一种阶梯型凹槽的俯视图,所述第一层41和所述第二层42在所述第二方向上的尺寸一致;在所述第一方向上,所述第一层41的尺寸大于所述第二层42的尺寸。也就是说,凹槽40的横截面为阶梯型凹槽,但凹槽40中第一层41和第二层42的长度和宽度可以相同也可以不同。同时,凹槽40中第一层41和第二层42的高度并不作限定。所述LED灯条可以但不限于通过螺丝、铆钉、卡扣的方式固定在所述凹槽内。

[0034] 本发明实施方式中,所述低熔点金属层和低熔点金属条为一体结构。

[0035] 本发明实施方式中,所述LED灯条包括基板和设置在所述基板上的LED灯珠。所述LED灯条的高度指的是所述基板的高度,所述LED灯条沿第一方向和第二方向的尺寸指的是所述基板沿第一方向和第二方向的尺寸。

[0036] 本发明实施方式中,所述低熔点金属条50和所述低熔点金属层70中的低熔点金属的熔点为50℃-200℃。可选的,所述低熔点金属条50和所述低熔点金属层70中的低熔点金属的熔点为50℃-150℃、50℃-130℃或50℃-100℃。

[0037] 本发明实施方式中,所述低熔点金属包括镓、铟、锡中的任意一种单质,或含有至少一种上述金属元素的合金。低熔点金属条的导热系数高,可以更加有效的散热。

[0038] 本发明实施方式中,所述低熔点金属条50的高度为0.1mm-0.5mm。可选的,所述低熔点金属条50的高度为0.2mm-0.4mm。

[0039] 本发明实施方式中,所述固设包括通过螺钉、铆钉或卡扣的方式固定设置。

[0040] 本发明提供了上述侧入式背光模组的制备方法,包括:

[0041] 提供铝挤,所述铝挤包括相互垂直的第一安装部和第二安装部,其中所述第二安装部表面设置有凹槽;

[0042] 提供初始低熔点金属条和LED灯条,将所述初始低熔点金属条置于所述凹槽底部,再将所述LED灯条置于所述初始低熔点金属条上方且完全覆盖所述初始低熔点金属条,所述LED灯条全部或部分容置于所述凹槽中;

[0043] 对所述第二安装部底部进行加热,使所述初始低熔点金属条熔化形成熔融液,待所述熔融液渗入到所述LED灯条与所述第二安装部之间的空隙时停止加热,所述熔融液重

新固化,所述LED灯条与所述第二安装部相接触的位置形成低熔点金属层,在所述凹槽内形成低熔点金属条;

[0044] 提供背板和导光板,将所述背板固设在所述第一安装部表面,所述导光板固设在所述背板表面,得到侧入式背光模组。

[0045] 本发明实施方式中,所述初始低熔点金属条的熔点为 $50^{\circ}\text{C}$ - $200^{\circ}\text{C}$ 。可选的,所述初始低熔点金属条的熔点为 $50^{\circ}\text{C}$ - $150^{\circ}\text{C}$ 、 $50^{\circ}\text{C}$ - $130^{\circ}\text{C}$ 或 $50^{\circ}\text{C}$ - $100^{\circ}\text{C}$ 。可选的,所述初始低熔点金属条的材质包括镓、铟、锡中的任意一种单质,或含有至少一种上述金属元素的合金。低熔点金属条的导热系数高,可以更加有效的散热。可选的,所述低熔点金属条的高度为 $0.1\text{mm}$ - $0.5\text{mm}$ 。可选的,所述低熔点金属条的高度为 $0.2\text{mm}$ - $0.4\text{mm}$ 。

[0046] 所述初始低熔点金属条的熔点低于 $200^{\circ}\text{C}$ ,在热熔过程中不会对铝挤和LED灯条造成破坏,并且在较低温度下进行热熔安全性高。熔融后的初始低熔点金属填充LED灯条和铝挤之间的缝隙,形成低熔点金属层,使原先接触面之间的空气被低熔点金属替代,在凹槽中重新固化形成低熔点金属条,降低了接触热阻;同时,低熔点金属的导热系数高,可以有效的提高了侧入式背光模组的散热效率,比现有技术中使用导热胶带的方法更为高效和简单。

[0047] 本发明提供的一种侧入式背光模组的制备方法,制备工艺简单,适合工业化生产,简单有效的提高了侧入式背光模组的散热效率。

[0048] 本发明还提供了一种液晶显示装置,包括液晶面板和上述的侧入式背光模组,如图6所示,所述液晶面板80固设在所述侧入式背光模组中的导光板30表面,其中所述LED灯条与所述第二安装部接触面间的低熔点金属层未在图6中显示。

[0049] 本发明提供的液晶显示装置中的侧入式背光模组中的低熔点金属条有效的提高了散热效率,使液晶显示装置更加安全和可靠。

[0050] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

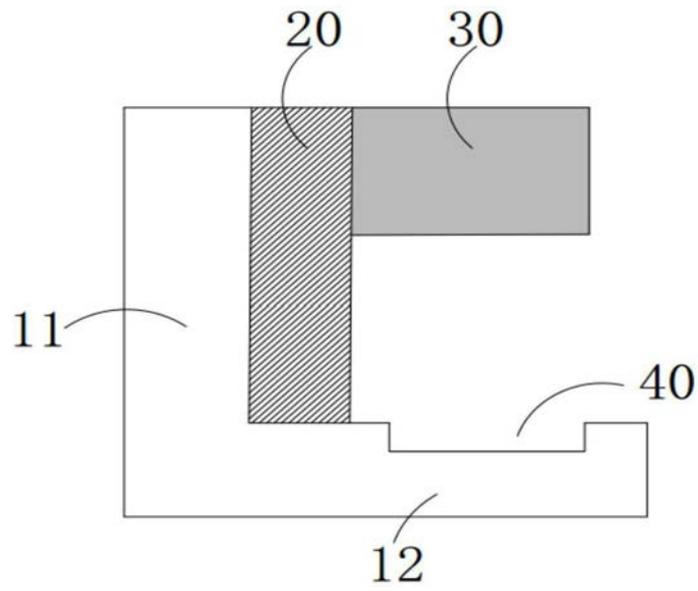


图1

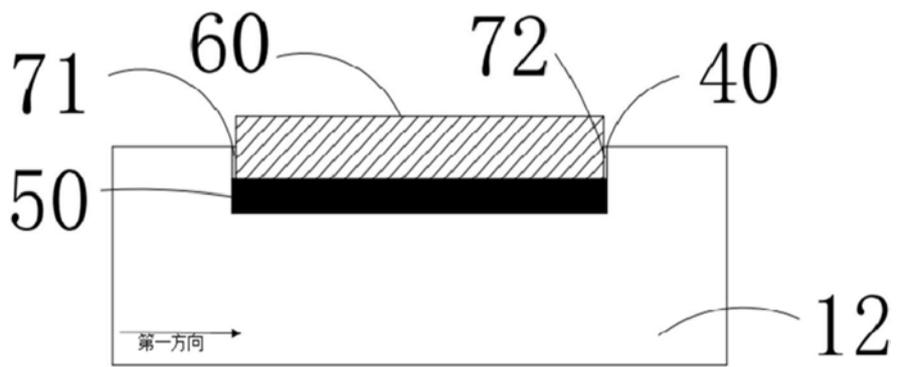


图2

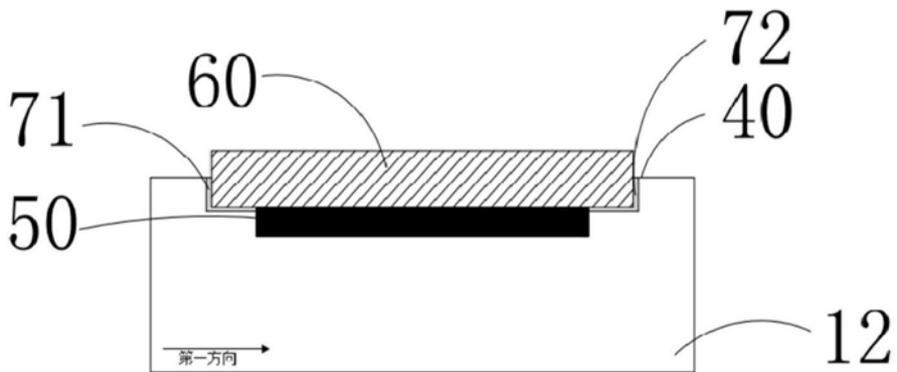


图3

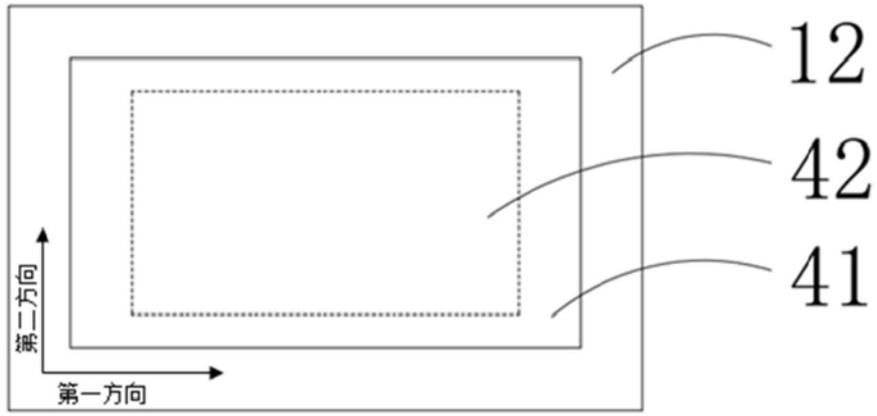


图4

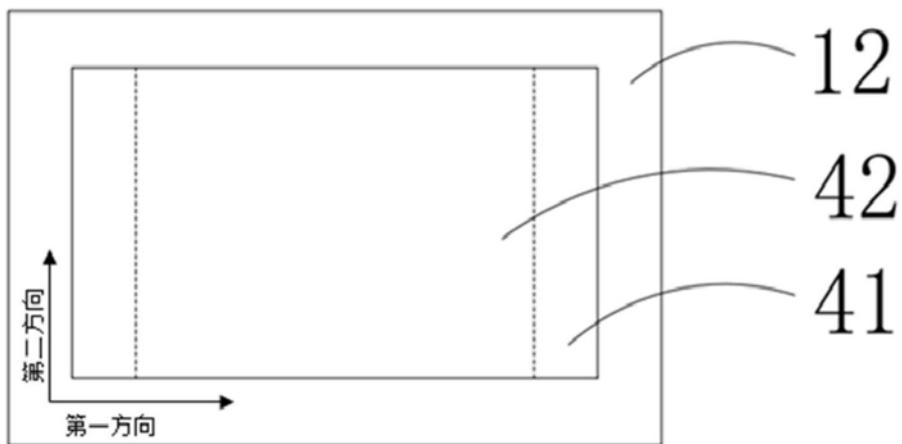


图5

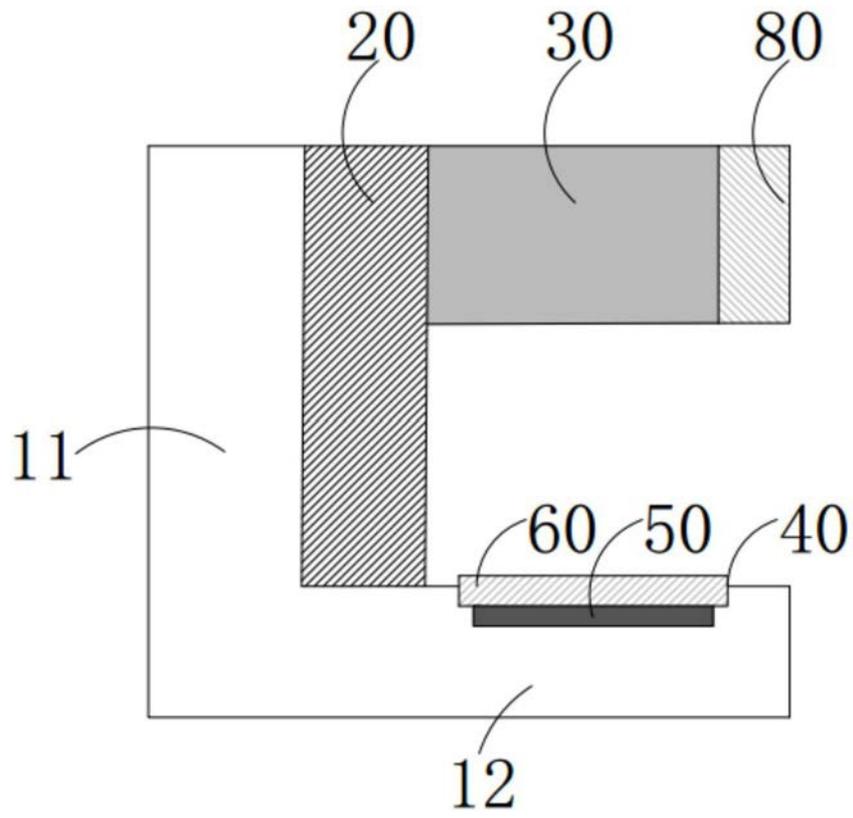


图6

专利名称(译)	一种侧入式背光模组及其制备方法和液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN108287435A</a>	公开(公告)日	2018-07-17
申请号	CN201810096145.4	申请日	2018-01-31
[标]发明人	周明军		
发明人	周明军		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B6/00		
CPC分类号	G02F1/133603 G02B6/009 G02F2001/133628		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种侧入式背光模组，包括铝挤、背板和导光板，其中铝挤包括相互垂直的第一安装部和第二安装部，第二安装部的表面包括相互垂直的第一方向和第二方向，第二安装部表面设置有凹槽，凹槽内由下至上依次层叠设置有低熔点金属条和LED灯条，LED灯条全部或部分容置于凹槽中且完全覆盖低熔点金属条，LED灯条与第二安装部相接触的位置设置有低熔点金属层。通过在铝挤和LED灯条接触面之间填充低熔点金属，降低铝挤和LED灯条之间的接触热阻；同时，由于低熔点金属的导热系数高，能够有效的提高LED灯条的散热性能，降低LED的节温，从而提高侧入式背光模组的可靠性和安全性。

