



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210465912 U

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201921230969.2

(22)申请日 2019.08.01

(73)专利权人 溢洋光电(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区玉塘  
街道田寮社区光明高新园西片区森阳  
电子科技园厂房一栋1楼A2、8楼B、9楼  
A、B

(72)发明人 张长兴 黄晓阳

(74)专利代理机构 深圳市查策知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44527

代理人 曾令安

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

G02B 6/00(2006.01)

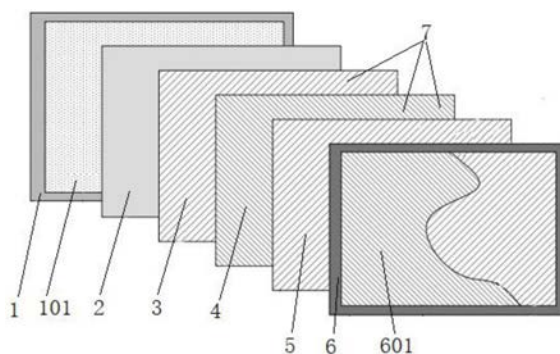
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

### (54)实用新型名称

一种高亮度长寿命背光液晶显示模组

### (57)摘要

一种高亮度长寿命背光液晶显示模组,包括:铁框组件及胶框,所述胶框固定在所述铁框组件内,所述胶框的正面设置有第一凹槽,所述第一凹槽内依次层叠设置有液晶显示屏、DBEF、上BEF、下BEF、扩散膜、导光板及反射膜,所述下BEF的棱镜角度与所述上BEF的棱镜角度成90度夹角放置,所述上BEF的棱镜角度与所述DBEF的棱镜角度成90度夹角,所述DBEF的棱镜角度与所述液晶显示屏的下偏光片角度成90度,所述导光板的双侧入光位置为锯齿结构,所述导光板的背面还设置有网点,所述胶框一相对的内侧壁上均设置有LED灯条。其优点在于,不仅能够提高液晶显示模组视觉效果,还能增长液晶显示模组的使用寿命。



1. 一种高亮度长寿命背光液晶显示模组, 包括: 铁框组件及胶框, 其特征在于, 所述胶框固定在所述铁框组件内, 所述胶框的正面设置有第一凹槽, 所述第一凹槽内依次层叠设置有液晶显示屏、DBEF、上BEF、下BEF、扩散膜、导光板及反射膜, 所述下BEF的棱镜角度与所述上BEF的棱镜角度成90度夹角放置, 所述上BEF的棱镜角度与所述DBEF的棱镜角度成90度夹角, 所述DBEF的棱镜角度与所述液晶显示屏的下偏光片角度成90度, 所述导光板的双侧入光位置为锯齿结构, 所述导光板的背面还设置有网点, 所述胶框一相对的内侧壁上均设置有LED灯条。

2. 根据权利要求1所述的一种高亮度长寿命背光液晶显示模组, 其特征在于, 所述网点为球冠状凸起, 所述球冠状凸起的高度为 $10\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ 之间。

3. 根据权利要求1所述的一种高亮度长寿命背光液晶显示模组, 其特征在于, 所述锯齿结构的锯齿角度为70度 $\sim$ 90度, 所述锯齿的高度为 $0.05\text{mm}\sim 0.1\text{mm}$ , 所述锯齿间距为 $0.1\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种高亮度长寿命背光液晶显示模组, 其特征在于, 所述LED灯条并联在电源线上。

5. 根据权利要求1所述的一种高亮度长寿命背光液晶显示模组, 其特征在于, 所述LED灯条上安装有多个LED灯组, 多个所述LED灯组均并联。

6. 根据权利要求1所述的一种高亮度长寿命背光液晶显示模组, 其特征在于, 所述DBEF的边缘设置有黑白双面胶, 所述DBEF通过黑白双面胶固定在所述液晶显示屏的四周端面。

7. 根据权利要求1所述的一种高亮度长寿命背光液晶显示模组, 其特征在于, 所述胶框的侧壁上还延伸有第一凸起。

8. 根据权利要求1所述的一种高亮度长寿命背光液晶显示模组, 其特征在于, 所述铁框组件包括下铁框及上铁框, 所述下铁框上设置有第二凸起及第一限位槽, 所述上铁框的内侧壁上设置有第二限位槽, 所述第二凸起位于所述第二限位槽。

## 一种高亮度长寿命背光液晶显示模组

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于液晶显示领域,具体涉及一种高亮度长寿命背光液晶显示模组。

### 背景技术

[0002] 随着社会的发展和技术的进步,越来越多的产品应用到液晶显示模组。目前常见的一些液晶显示模组产品亮度普遍在 $200\text{cd}/\text{m}^2 \sim 400\text{cd}/\text{m}^2$ ,在强光的环境对比下,液晶显示模组就会凸显亮度问题,人眼看上去会产生比较暗淡的视觉效果;另外一方面现有的液晶显示模组寿命普遍较短,正常工作时间普遍在2万~4万小时之间,当液晶显示模组的工作时间超过4万小时后,整个液晶显示模组的亮度会急剧衰减,严重影响到液晶显示模组的显示效果。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足和缺陷,提供一种能够提高液晶显示模组视觉效果及使用寿命的高亮度长寿命背光液晶显示模组。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种高亮度长寿命背光液晶显示模组,包括:铁框组件及胶框,所述胶框固定在所述铁框组件内,所述胶框的正面设置有第一凹槽,所述第一凹槽内依次层叠设置有液晶显示屏、DBEF、上BEF、下BEF、扩散膜、导光板及反射膜,所述下BEF的棱镜角度与所述上BEF的棱镜角度成90度夹角放置,所述上BEF的棱镜角度与所述DBEF的棱镜角度成90度夹角,所述DBEF的棱镜角度与所述液晶显示屏的下偏光片角度成90度,所述导光板的双侧入光位置为锯齿结构,所述导光板的背面还设置有网点,所述胶框一相对的内侧壁上均设置有LED灯条。

[0006] 具体的,所述网点为球冠状凸起,所述球冠状凸起的高度为 $10\mu\text{m} \sim 25\mu\text{m}$ 之间。

[0007] 具体的,所述锯齿结构的锯齿角度为70度~90度,所述锯齿的高度为 $0.05\text{mm} \sim 0.1\text{mm}$ ,所述锯齿间距为 $0.1\text{mm} \sim 0.2\text{mm}$ 。

[0008] 具体的,所述LED灯条并联在电源线上。

[0009] 具体的,所述LED灯条上安装有多个LED灯组,多个所述LED灯组均并联。

[0010] 具体的,所述DBEF的边缘设置有黑白双面胶,所述DBEF通过黑白双面胶固定在所述液晶显示屏的四周端面。

[0011] 具体的,所述胶框的侧壁上还延伸有第一凸起。

[0012] 具体的,所述铁框组件包括下铁框及上铁框,所述下铁框上设置有第二凸起及第一限位槽,所述上铁框的内侧壁上设置有第二限位槽,所述第二凸起位于所述第二限位槽内。

[0013] 具体的,所述第一凸起位于所述第一限位槽内。

[0014] 本实用新型相比现有技术包括以下优点及有益效果:

[0015] (1) 将上BEF、下BEF及DBEF等棱镜片的合理搭配使用,能够分散的光聚集到有效的

可视角度,从而提高光线的利用率,使得整个液晶显示模组的亮度是不使用棱镜片情况下的1.5~2.0倍。

[0016] (2) 将导光板的双侧入光位置的锯齿结构与导光板背面的网点结构相结合,不仅能够使LED灯发出的光线耦合进导光板,并且还能够使耦合进导光板的光线均匀分散,提升整个液晶模组的显示亮度的均匀性。

[0017] (3) 将LED电路设计、LED灯的选型、导光板与光学膜材的优化设计相结合,不仅能够有效提升液晶显示模组的亮度,还能够增强液晶显示模组的寿命。

[0018] (4) 将第一限位槽与第一凸起相配合,能够将胶框与下铁框分离,第二限位槽与第二相配合,能够将上铁框与下铁框相分离,便于液晶显示模组的批量生产组装与后期的维修拆卸。

## 附图说明

[0019] 图1为液晶显示模组下偏光片角度为135度时的结构示意图。

[0020] 图2为液晶显示模组下偏光片角度为45度时的结构示意图。

[0021] 图3为导光板结构示意图。

[0022] 图4为LED灯条结构示意图。

[0023] 图5为LED灯电路示意图。

[0024] 图6为液晶显示模组装配结构示意图。

[0025] 1-反射膜,101-导光板;2-扩散膜;3-下BEF;4-上BEF;5-DBEF;6-液晶显示屏,601-下偏光片;7-棱镜角度;8-锯齿;9-LED灯条;10-转接FPC;11-LED灯;12-胶框;13-第一凸起;14-上铁框;15-下铁框;16-第二凸起。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0027] 如图1及图6所示,一种高亮度长寿命背光液晶显示模组,包括:铁框组件及胶框12,所述胶框12固定在所述铁框组件内,所述胶框12的正面设置有第一凹槽,所述第一凹槽内依次层叠设置有液晶显示屏6、DBEF5、上BEF4、下BEF3、扩散膜2、导光板101及反射膜1,反射膜1固定在胶框12的背面,扩散膜2的背面与导光板101正面相固定,下BEF3的背面与扩散膜2的正面相固定,上BEF4的背面与下BEF3正面相固定,DBEF5的背面与上BEF4的正面相固定,所述DBEF5正面与液晶显示屏6的背面相固定,所述下BEF3的棱镜角度7与上BEF4的棱镜角度7成90度夹角放置,所述上BEF4的棱镜角度7与所述DBEF5的棱镜角度7成90度夹角,所述DBEF5的棱镜角度7与所述液晶显示屏6的下偏光片601角度成90度,当液晶显示屏6的下偏光片601角度分别为135°,45°,0°,90°时,则DBEF5放置后的棱镜角度7相对应分别为45°,135°,90°,0°,通过将上BEF4、下BEF3,及DBEF5等棱镜片的合理搭配使用,使得分散的光聚集到有效的可视角度,提高光线的利用率,整个液晶显示模组的亮度是不使用棱镜片情况下的1.5~2.0倍,所述导光板101的双侧入光位置为锯齿结构,所述导光板101选用光学级PMMA材料,所述导光板101的背面还设置有网点,网点区域使光线以反射或散射的方式从导光板101的正面导出,更加高效的收集和利用光线,结合入光位置锯齿结构的设计,可使整

个导光板101导光的均匀度达80%以上,从而提升整个液晶显示模组的显示效果,所述胶框12的背面还设置有第二凹槽,方便将LED灯条9及导光板101通过第二凹槽安装在胶框12内,所述胶框12一相对的内侧壁上均设置有LED灯条9,所述LED灯条9通过双面胶粘贴固定在胶框12侧壁上,所述LED灯条9为铝基板或PCB基板,LED灯条9与转接FPC10一端焊接,转接FPC10的另一端与所述液晶显示模组的FPC的正负极焊盘焊接。

[0028] 进一步的,所述网点为球冠状凸起,所述球冠状凸起的高度为 $10\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ 之间,进一步的增强了液晶显示模组的显示效果。

[0029] 进一步的,所述锯齿结构的锯齿8角度为70度 $\sim$ 90度,所述锯齿8的高度 $0.05\text{mm}\sim 0.1\text{mm}$ ,所述锯齿8间距为 $0.1\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$ ,以锯齿结构的锯齿8角度为90度,锯齿8的高度为 $0.08\text{mm}$ ,锯齿8间距为 $0.16\text{mm}$ 为例,本锯齿结构能够把LED发出的光线耦合进导光板101,并且使耦合进导光板101的光线尽可能的分散,使光线更加均匀的分布,从而消除LED灯11产生的暗影现象。

[0030] 进一步的,所述LED灯条9并联在电源线上,不仅可以增强产品的亮度,还可以避免在一边内侧壁上的LED灯条9有损伤或者单个LED灯11有损伤的情况下,另外一边内侧壁上的LED灯条9仍然可以正常工作,保证液晶显示模组功能的正常使用。

[0031] 进一步的,所述LED灯条9上安装有多个LED灯11组,多个所述LED灯11组均并联,以8寸液晶显示模组为例,单个LED灯条9电路上,三个LED灯11串联为一组,并联十组,可以根据液晶显示模组尺寸的大小,增加或减少LED灯11的数量,然后再将两条LED灯条9并联,其中LED灯11的选型优先选用4014的LED灯11,单个LED灯11最大功率 $0.5\text{W}$ ,电流 $150\text{mA}$ ,其额定电流为 $120\text{mA}$ ,工作电压为 $3.0\sim 3.3\text{V}$ ,本电路通过限制电流的大小,使电路的总电流 $\leq 600\text{mA}$ ,则单个LED灯11的工作电流 $\leq 100\text{mA}$ ,低于其额定的工作电流,从而保证通过LED灯11电流在小于其额定电流的状态下工作,降低对LED灯11的负荷使用,从而提高和延长LED灯11的寿命,本实施例虽然会稍微降低单个LED灯11的发光效率,但是将导光板101和上BEF、下BEF及DBEF等光学膜材相结合进行优化设计,可以保证整个液晶显示模组的亮度 $\geq 1000\text{cd}/\text{m}^2$ ,同时显示寿命可达10万小时。

[0032] 进一步的,所述DBEF5的边缘设置有黑白双面胶,所述DBEF5通过黑白双面胶固定在所述液晶显示屏6的四周端面,固定粘贴液晶显示屏6,同时起到密封作用,可以防止灰尘颗粒进入到液晶显示屏6区域。

[0033] 进一步的,所述胶框12的侧壁上还延伸有第一凸起13。

[0034] 进一步的,所述铁框组件包括下铁框15及上铁框14,所述下铁框15上设第二凸起16及第一限位槽,所述上铁框14的内侧壁上设置有第二限位槽,所述第二凸起16位于所述第二限位槽内,方便将固定的上铁框14与下铁框15拆卸安装。

[0035] 进一步的,所述第一凸起13位于所述第一限位槽内,便于将胶框12从下铁框15上拆卸安装。

[0036] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

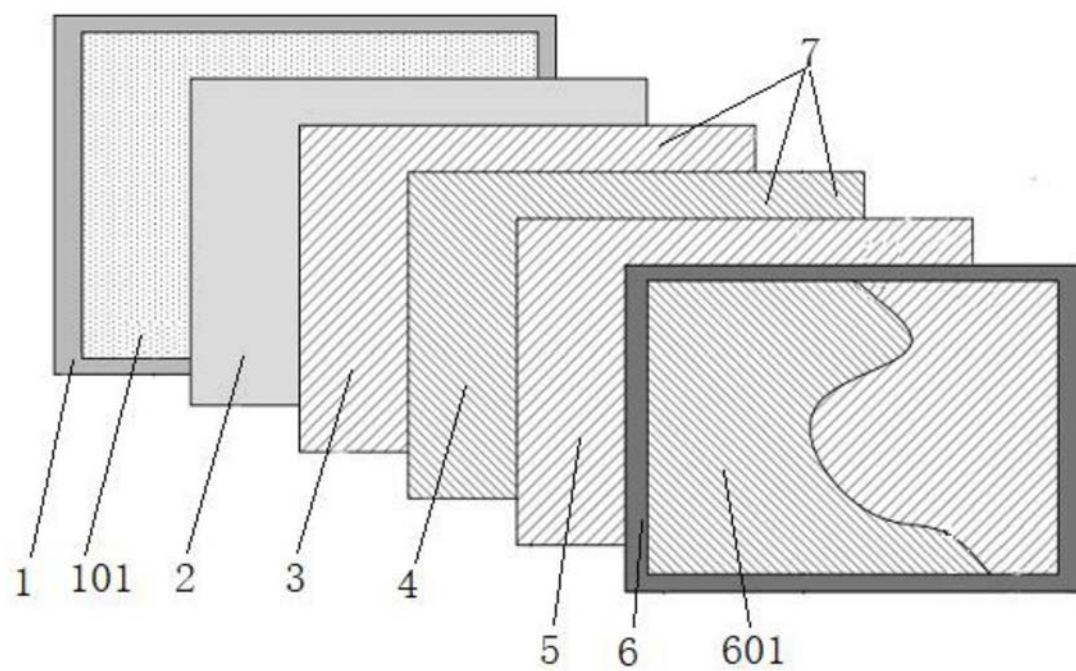


图1

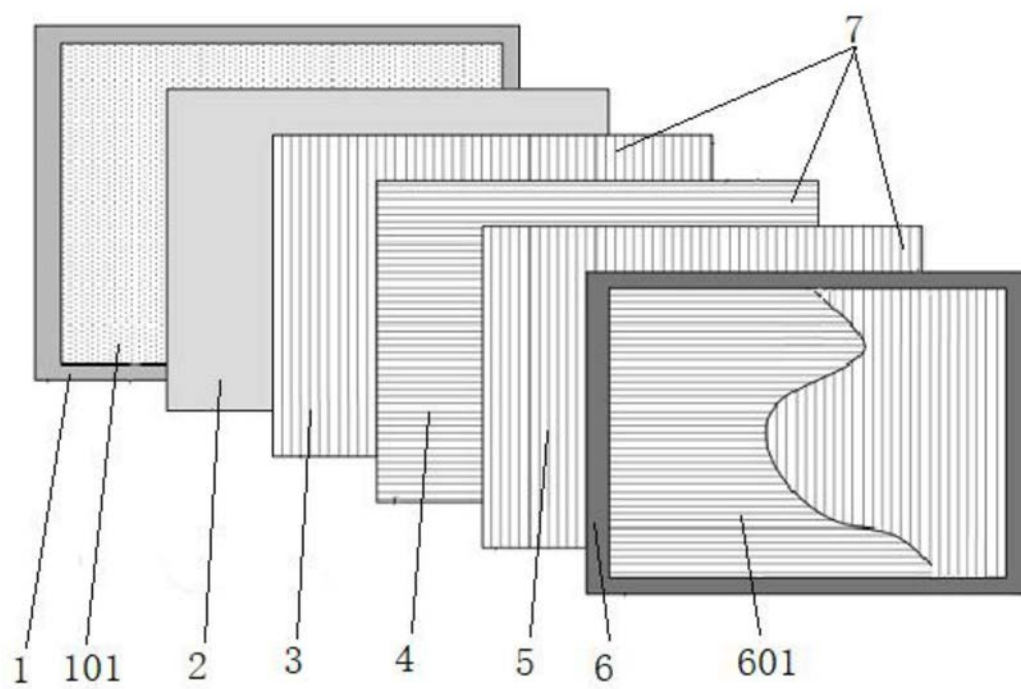


图2

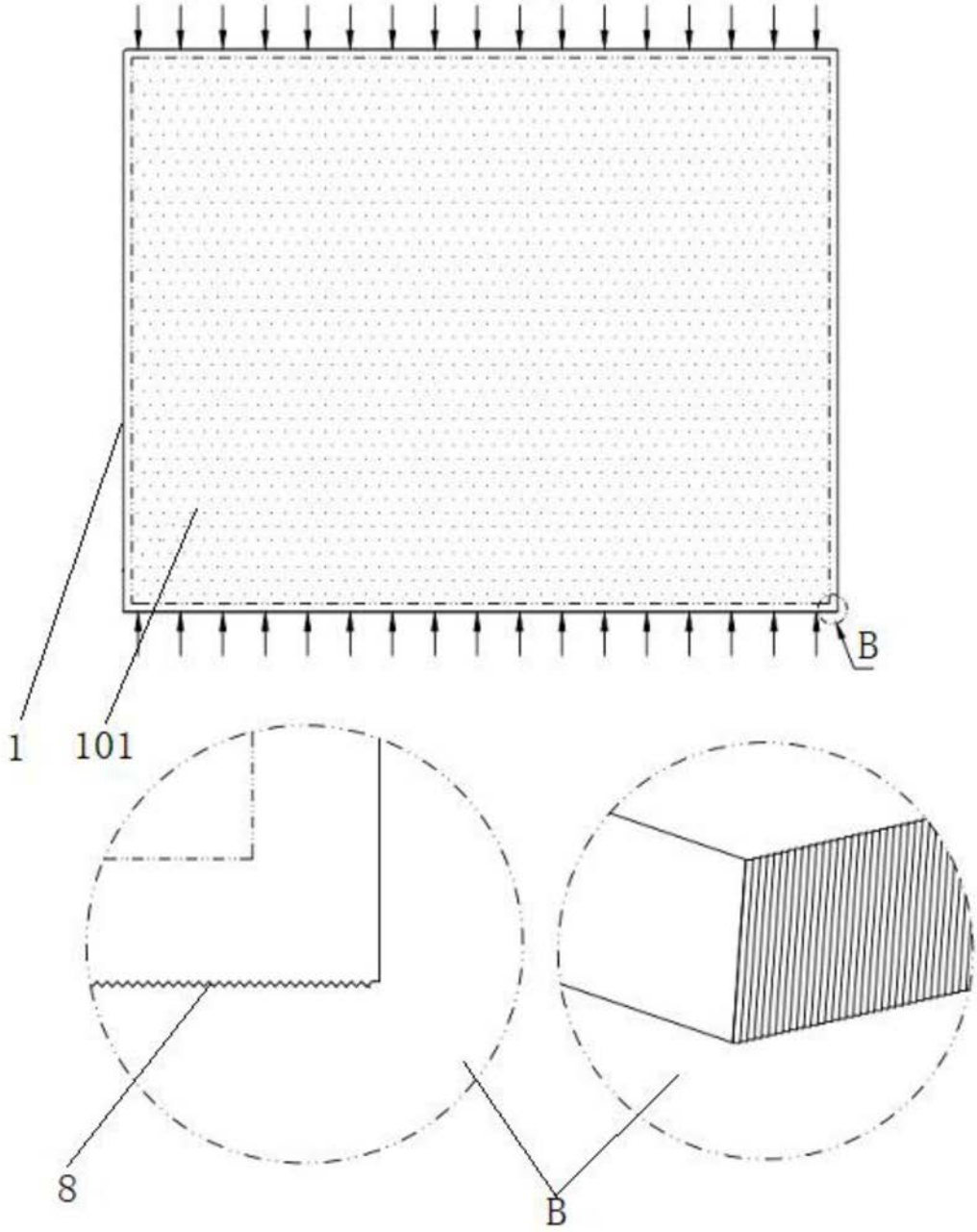


图3

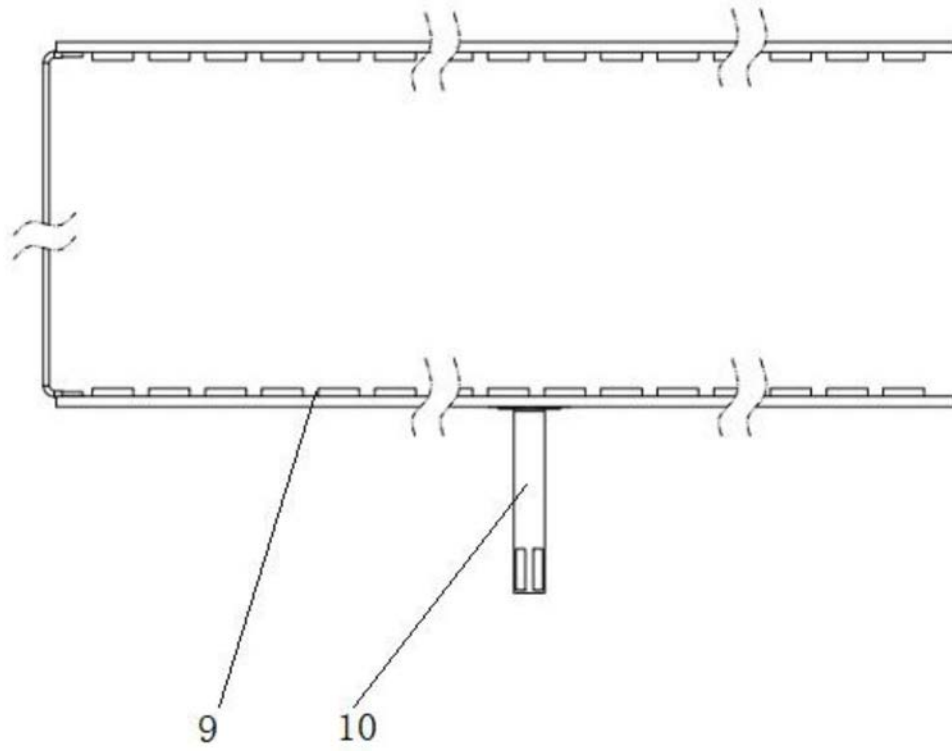


图4

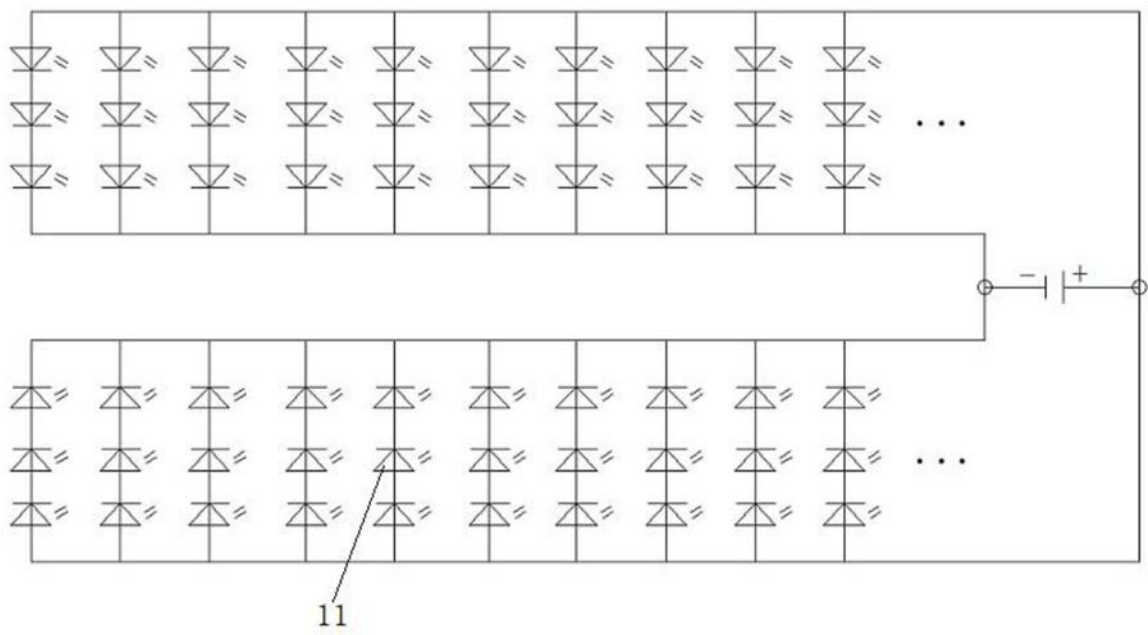


图5



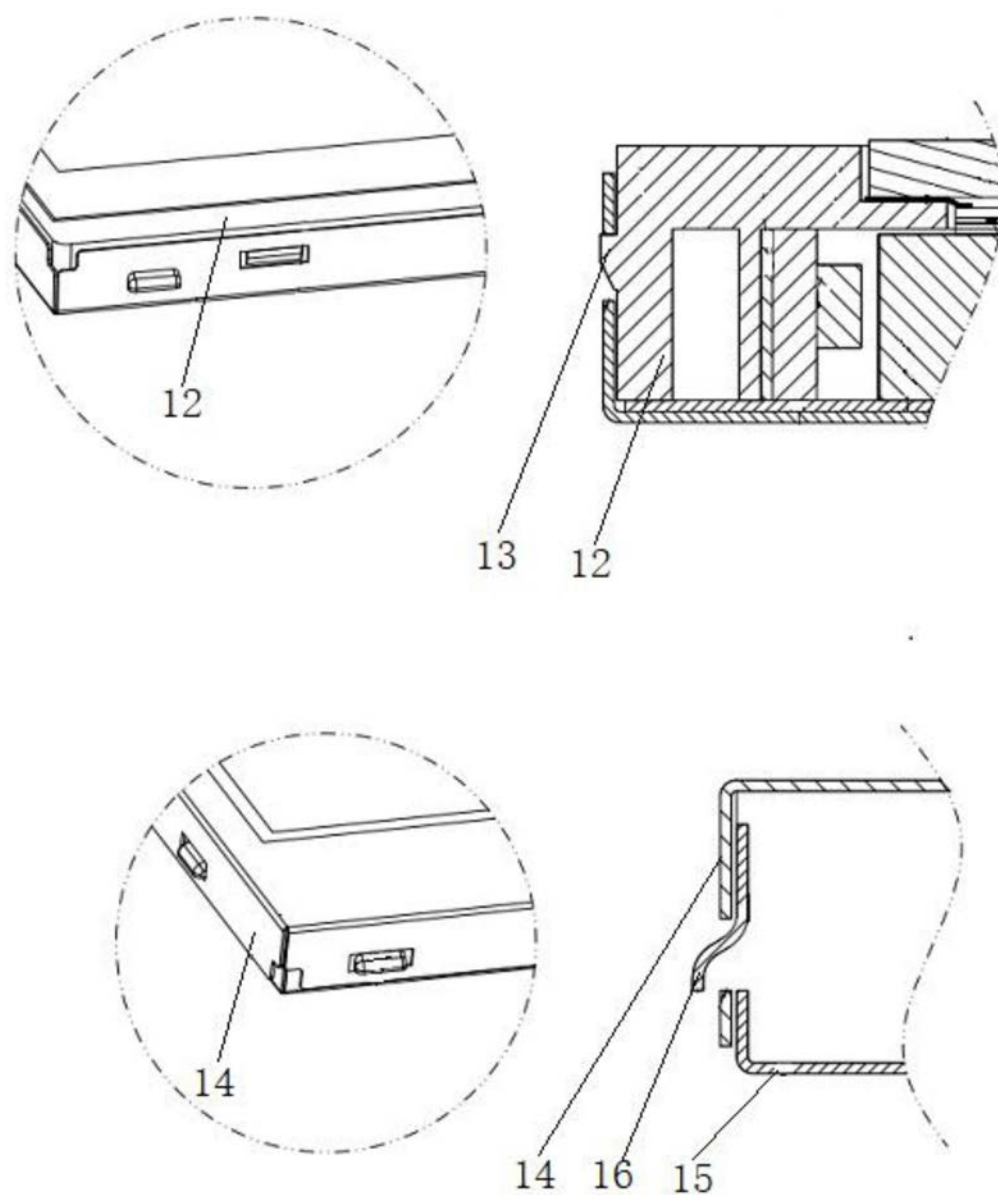


图6

专利名称(译)	一种高亮度长寿命背光液晶显示模组		
公开(公告)号	<a href="#">CN210465912U</a>	公开(公告)日	2020-05-05
申请号	CN201921230969.2	申请日	2019-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	溢洋光电(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	溢洋光电(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	溢洋光电(深圳)有限公司		
[标]发明人	张长兴 黄晓阳		
发明人	张长兴 黄晓阳		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 G02B6/00		
代理人(译)	曾令安		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种高亮度长寿命背光液晶显示模组，包括：铁框组件及胶框，所述胶框固定在所述铁框组件内，所述胶框的正面设置有第一凹槽，所述第一凹槽内依次层叠设置有液晶显示屏、DBEF、上BEF、下BEF、扩散膜、导光板及反射膜，所述下BEF的棱镜角度与所述上BEF的棱镜角度成90度夹角放置，所述上BEF的棱镜角度与所述DBEF的棱镜角度成90度夹角，所述DBEF的棱镜角度与所述液晶显示屏的下偏光片角度成90度，所述导光板的双侧入光位置为锯齿结构，所述导光板的背面还设置有网点，所述胶框一相对的内侧壁上均设置有LED灯条。其优点在于，不仅能够提高液晶显示模组视觉效果，还能增长液晶显示模组的使用寿命。

