



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104808390 B

(45)授权公告日 2018. 11. 20

(21)申请号 201510259996.2

审查员 马美娟

(22)申请日 2015.05.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104808390 A

(43)申请公布日 2015.07.29

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 刘中杰 郭庆 张彦学

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务

所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

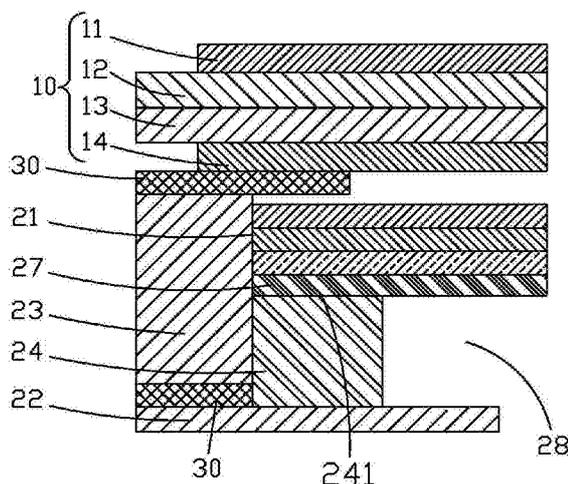
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

背光模组及液晶显示装置

(57)摘要

本发明提供一种背光模组及液晶显示装置,所述背光模组的结构与传统的背光模组相比,采用导光膜代替了导光板,并省去了反射片的设置,从而使该背光模组具有较薄的厚度,并且所述背光模组的导光膜与LED灯之间形成一容置空间,使得安装该背光模组的液晶显示装置用于制作手机或平板电脑时,该容置空间可以配合手机或平板电脑的整机结构进行设计,用于安放电路、电池等元件,从而使该液晶显示装置的厚度变得更薄。



1. 一种背光模组,其特征在于,包括导光膜(27)、设于所述导光膜(27)上方的光学膜片组(21)、设于所述导光膜(27)下方且位于所述导光膜(27)边缘位置的LED灯(24)、与LED灯(24)电性连接的柔性电路板(22)、及设于所述导光膜(27)、光学膜片组(21)、及LED灯(24)外侧的胶框(23);

其中,所述LED灯(24)的出光面(241)为所述LED灯(24)上与导光膜(27)相接触的一面;

所述导光膜(27)与LED灯(24)之间形成一容置空间(28);

所述柔性电路板(22)设于LED灯(24)的下方并与其固定连接,所述胶框(23)设于柔性电路板(22)上且位于LED灯(24)的外侧,所述LED灯(24)通过双面胶(30)固定于胶框(23)上。

2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述LED灯(24)的数量为一个,位于导光膜(27)一侧下方的边缘位置,实现所述背光模组的单边入光。

3. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述LED灯(24)的数量为两个,分别位于导光膜(27)两侧下方的边缘位置,实现所述背光模组的双边入光。

4. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述双面胶(30)为黑白双面胶。

5. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述光学膜片组(21)包括扩散膜、及上下棱镜片。

6. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述导光膜(27)的厚度范围为0.025mm~0.2mm。

7. 一种背光模组,其特征在于,包括导光膜(27)、设于所述导光膜(27)上方的光学膜片组(21)、设于所述导光膜(27)下方且位于所述导光膜(27)边缘位置的LED灯(24)、与LED灯(24)电性连接的柔性电路板(22)、及设于所述导光膜(27)、光学膜片组(21)、及LED灯(24)外侧的胶框(23);

其中,所述LED灯(24)的出光面(241)为所述LED灯(24)上与导光膜(27)相接触的一面;

所述导光膜(27)与LED灯(24)之间形成一容置空间(28);

所述柔性电路板(22)设于LED灯(24)的侧边并与其固定连接,所述胶框(23)设于柔性电路板(22)的外侧,所述柔性电路板(22)通过双面胶(30)固定于胶框(23)上。

8. 如权利要求7所述的背光模组,其特征在于,所述LED灯(24)的数量为一个,位于导光膜(27)一侧下方的边缘位置,实现所述背光模组的单边入光。

9. 如权利要求7所述的背光模组,其特征在于,所述LED灯(24)的数量为两个,分别位于导光膜(27)两侧下方的边缘位置,实现所述背光模组的双边入光。

10. 如权利要求7所述的背光模组,其特征在于,所述双面胶(30)为黑白双面胶。

11. 如权利要求7所述的背光模组,其特征在于,所述光学膜片组(21)包括扩散膜、及上下棱镜片。

12. 如权利要求7所述的背光模组,其特征在于,所述导光膜(27)的厚度范围为0.025mm~0.2mm。

13. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括如权利要求1或7所述的背光模组、以及设于所述背光模组上的液晶面板(10);

其中,所述液晶面板(10)包括TFT基板(13)、设于所述TFT基板(13)下方的下偏光片(14)、设于所述TFT基板(13)上方的CF基板(12)、设于所述CF基板(12)上方的上偏光片

(11)、及位于所述CF基板(12)与TFT基板(13)之间的液晶层；

所述液晶面板(10)中的下偏光片(14)通过双面胶(30)粘接于所述背光模组中的胶框(23),从而将液晶面板(10)与背光模组固定在一起。

## 背光模组及液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种背光模组及液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用,如:移动电话、个人数字助理(PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。

[0003] 现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置,其包括背光模组(Backlight module)、结合于背光模组上的液晶面板与固定该液晶面板与背光模组的前框。

[0004] 通常液晶显示面板由彩膜基板(CF,Color Filter)、薄膜晶体管基板(TFT,Thin Film Transistor)、夹于彩膜基板与薄膜晶体管基板之间的液晶(LC,Liquid Crystal)及密封胶框(Sealant)组成,液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,两片玻璃基板中间有许多垂直和水平的细小电线,通过通电与否来控制液晶分子改变方向,将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0005] 液晶面板本身不发光,需要借由背光模组提供的光源来正常显示影像,背光模组依照光源入射位置的不同分成侧入式背光模组与直下式背光模组两种。侧入式背光模组是将背光源LED灯条(Light bar)设于液晶面板侧后方的背板边缘,LED灯条发出的光线从导光板(LGP,Light Guide Plate)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,再经由光学膜片组以形成面光源提供给液晶面板。直下式背光模组是将发光光源例如阴极萤光灯管(Cold Cathode Fluorescent Lamp,CCFL)或发光二极管(Light Emitting Diode,LED)设置在液晶面板后方,直接形成面光源提供给液晶面板。

[0006] 随着移动通讯产品及平板电脑类产品薄型化的高速发展,用户也越来越追求超薄的体验,目前市面上最薄的手机为大约6.1mm。液晶显示装置的厚度关键在于液晶面板的厚度与背光模组的厚度,目前背光模组的架构是三层膜片(上下棱镜片,扩散片),而反射片多数运用银反射片,也有低端机种使用白反射片。导光板多数配合LED型号使用,如LED3806配合0.4mm的导光板。这样一来,背光模组的厚度就由这些部材所决定,如图1所示,为一现有的液晶显示装置的结构示意图,该液晶显示装置包括背光模组200、以及设于所述背光模组200上的液晶面板100,其中,所述液晶面板100包括TFT基板130、设于所述TFT基板130下方的下偏光片140、设于所述TFT基板130上方的CF基板120、设于所述CF基板120上方的上偏光片110、及位于所述CF基板120与TFT基板130之间的液晶层(未示出);所述背光模组200为侧入式背光模组,包括反射片260,设于所述反射片260上的导光板250、设于所述反射片260上且位于所述导光板250一短侧边的LED灯240、设于所述反射片260上且位于所述LED灯240外侧的胶框230、设于所述导光板250上方的光学膜片组210、及设于所述LED灯240上且与LED灯240电性连接的柔性电路板220;所述背光模组200中,所述LED灯240的出光面245垂直于LED灯240上与柔性电路板220相接触的一面,所述胶框230通过双面胶300粘接于柔性电路

板220上,所述导光板250通过双面胶300粘接于柔性电路板220与光学膜片组210上;所述液晶面板100中的下偏光片140通过双面胶300粘接于所述背光模组200中的光学膜片组210,从而将液晶面板100与背光模组200固定在一起。

[0007] 目前背光行业中用最新技术产出的背光模组最薄也只有0.43mm,这类背光模组不仅价格昂贵,而且组装精度要求高,良率不好控制,并且若要将该0.43mm的背光模组继续做薄下去就会遇到LED灯高度与导光板的楔形口难以匹配的问题。

## 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种背光模组,采用导光膜替换掉传统的背光模组中使用的导光板,并省去了反射片的设置,从而使所述背光模组的厚度变薄,且该背光模组内部具有一容置空间,可用于配合手机或平板电脑的整机结构进行设计,用于安放电路,电池等原件,有利于整个显示装置的薄型化。

[0009] 本发明的目的还在于提供一种液晶显示装置,其采用上述具有特殊结构的背光模组,从而具有较薄的厚度,且显示效果良好。

[0010] 为实现上述目的,本发明提供一种背光模组,包括导光膜、设于所述导光膜上方的光学膜片组、设于所述导光膜下方且位于所述导光膜边缘位置的LED灯、与LED灯电性连接的柔性电路板、及设于所述导光膜、光学膜片组、及LED灯外侧的胶框;

[0011] 其中,所述LED灯的出光面为所述LED灯上与导光膜相接触的一面。

[0012] 所述导光膜与LED灯之间形成一容置空间。

[0013] 所述LED灯的数量为一个,位于导光膜一侧下方的边缘位置,实现所述背光模组的单边入光。

[0014] 所述LED灯的数量为两个,分别位于导光膜两侧下方的边缘位置,实现所述背光模组的双边入光。

[0015] 所述柔性电路板设于LED灯的下方并与其固定连接,所述胶框设于柔性电路板上且位于LED灯的外侧,所述LED灯通过双面胶固定于胶框上。

[0016] 所述柔性电路板设于LED灯的侧边并与其固定连接,所述胶框设于柔性电路板的外侧,所述柔性电路板通过双面胶固定于胶框上。

[0017] 所述双面胶为黑白双面胶。

[0018] 所述光学膜片组包括扩散膜、及上下棱镜片。

[0019] 所述导光膜的厚度范围为0.025mm~0.2mm。

[0020] 本发明还提供一种液晶显示装置,包括上述背光模组、以及设于所述背光模组上的液晶面板;

[0021] 其中,所述液晶面板包括TFT基板、设于所述TFT基板下方的下偏光片、设于所述TFT基板上方的CF基板、设于所述CF基板上方的上偏光片、及位于所述CF基板与TFT基板之间的液晶层;

[0022] 所述液晶面板中的下偏光片通过双面胶粘接于所述背光模组中的胶框,从而将液晶面板与背光模组固定在一起。

[0023] 本发明的有益效果:本发明提供的一种背光模组及安装该背光模组的液晶显示装置,所述背光模组的结构与传统的背光模组相比,采用导光膜代替了导光板,并省去了反射

片的设置,从而使该背光模组具有较薄的厚度,并且所述背光模组的导光膜与LED灯之间形成一容置空间,使得安装该背光模组的液晶显示装置用于制作手机或平板电脑时,该容置空间可以配合手机或平板电脑的整机结构进行设计,用于安放电路、电池等元件,从而使该液晶显示装置的厚度变得更薄。

[0024] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

### 附图说明

[0025] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0026] 附图中,

[0027] 图1为一种现有的液晶显示装置的结构示意图;

[0028] 图2为本发明的背光模组第一实施例的结构示意图;

[0029] 图3为图2所示的背光模组中的LED灯与柔性电路板的放大示意图;

[0030] 图4为本发明的背光模组第二实施例的结构示意图;

[0031] 图5为图4所示的背光模组中的LED灯与柔性电路板的放大示意图;

[0032] 图6为本发明的液晶显示装置的第一实施例的结构示意图;

[0033] 图7为本发明的液晶显示装置的第二实施例的结构示意图。

### 具体实施方式

[0034] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0035] 请参阅图2、及图4,本发明首先提供一种背光模组,包括导光膜27、设于所述导光膜27上方的光学膜片组21、设于所述导光膜27下方且位于所述导光膜27边缘位置的LED灯24、与LED灯24电性连接的柔性电路板22、及设于所述导光膜27、光学膜片组21、及LED灯24外侧的胶框23。

[0036] 具体的,所述LED灯24的出光面241为所述LED灯24上与导光膜27相接触的一面。

[0037] 具体的,所述导光膜27下方于所述LED灯24的内侧形成一容置空间28,当该背光模组安装于液晶显示装置中用于制作手机或平板电脑时,该容置空间28可以配合手机或平板电脑的整机结构进行设计,比如安放电路、电池等元件。

[0038] 具体的,所述背光模组中可以仅设置一个LED灯24,所述LED灯24位于导光膜27一侧下方的边缘位置,实现所述背光模组20的单边入光。

[0039] 可选的,所述背光模组中也可以设置两个LED灯24,所述两个LED灯24分别位于导光膜27两侧下方的边缘位置,实现所述背光模组的双边入光,从而提高液晶显示装置的显示亮度。

[0040] 具体的,所述双面胶30为黑白双面胶。

[0041] 具体的,所述光学膜片组21包括扩散膜、及上下棱镜片。

[0042] 具体的,所述导光膜27的厚度范围为0.025mm~0.2mm。

[0043] 具体的,所述光学膜片组21的厚度一般为0.16mm左右。

[0044] 本发明的背光模组的极限厚度为导光膜27与光学膜片组21的厚度之和,当所述导光膜27的厚度为0.2mm,所述光学膜片组21的厚度为0.16mm时,所述背光模组的厚度为 $0.2\text{mm}+0.16\text{mm}=0.36\text{mm}$ ,比目前最薄的0.43mm的背光模组还要薄,并且当所述导光膜27的厚度降低时,所述背光模组的厚度会更薄。

[0045] 进一步的,本发明的背光模组提供有两个实施例,该两个实施例的差别在于:柔性电路板22与LED灯24的安装方式不同。

[0046] 请参阅图2-3,为本发明的背光模组的第一实施例,所述柔性电路板22设于LED灯24的下方并与其固定连接,所述胶框23设于柔性电路板22上且位于LED灯24的外侧,所述LED灯24通过双面胶30固定于胶框23上。

[0047] 该第一实施例中,所述LED灯24与柔性电路板22的安装方式与现有技术不同,现有技术中,如图1所示,所述LED灯240的出光面245垂直于LED灯240上与柔性电路板220相接触的一面,而本申请第一实施例中,所述LED灯24的出光面241为所述LED灯24上远离所述柔性电路板22的一面。

[0048] 该第一实施例中,所述柔性电路板22设置于背光模组的底面,这样设置的好处是方便散热,有利于将该背光模组应用于平板电脑中。

[0049] 请参阅图4-5,为本发明的背光模组的第二实施例,所述柔性电路板22设于LED灯24的侧边并与其固定连接,所述胶框23设于所述柔性电路板22的外侧,所述柔性电路板22通过双面胶30固定于胶框23上。

[0050] 该第二实施例的背光模组中,所述LED灯24的出光面241垂直于所述LED灯24上与所述柔性电路板22相接触的一面,也即所述柔性电路板22与LED灯24的安装方式与现有技术相同,与第一实施例相比,该第二实施例的背光模组更易于组装,并节约生产成本。

[0051] 基于上述背光模组,本发明还提供一种液晶显示装置,包括上述背光模组、以及设于所述背光模组上的液晶面板10。其中,所述液晶面板10包括TFT基板13、设于所述TFT基板13下方的下偏光片14、设于所述TFT基板13上方的CF基板12、设于所述CF基板12上方的上偏光片11、及位于所述CF基板12与TFT基板13之间的液晶层(未示出)。

[0052] 具体的,所述液晶面板10中的下偏光片14通过双面胶30粘接于所述背光模组中的胶框23,从而将液晶面板10与背光模组固定在一起。

[0053] 图6、图7分别为本发明的液晶显示装置的第一、第二实施例的结构示意图,图6、图7所示的液晶显示装置分别安装有图2、图4所示的第一、第二实施例的背光模组,关于背光模组的具体结构,此处不再赘述。

[0054] 上述第一与第二实施例的液晶显示装置,均安装有特殊结构的背光模组,所述背光模组的结构与传统的背光模组相比,采用导光膜代替了导光板,并省去了反射片的设置,从而降低了背光模组的厚度,并且所述背光模组的导光膜与LED灯之间形成一容置空间,当该液晶显示装置用于制作手机或平板电脑时,该容置空间可以配合手机或平板电脑的整机结构进行设计,用于安放电路、电池等元件,从而进一步降低液晶显示装置的厚度。

[0055] 综上所述,本发明提供一种背光模组及安装该背光模组的液晶显示装置,所述背光模组的结构与传统的背光模组相比,采用导光膜代替了导光板,并省去了反射片的设置,从而使该背光模组具有较薄的厚度,并且所述背光模组的导光膜与LED灯之间形成一容置空间,使得安装该背光模组的液晶显示装置用于制作手机或平板电脑时,该容置空间可以

配合手机或平板电脑的整机结构进行设计,用于安放电路、电池等元件,从而使该液晶显示装置的厚度变得更薄。

[0056] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

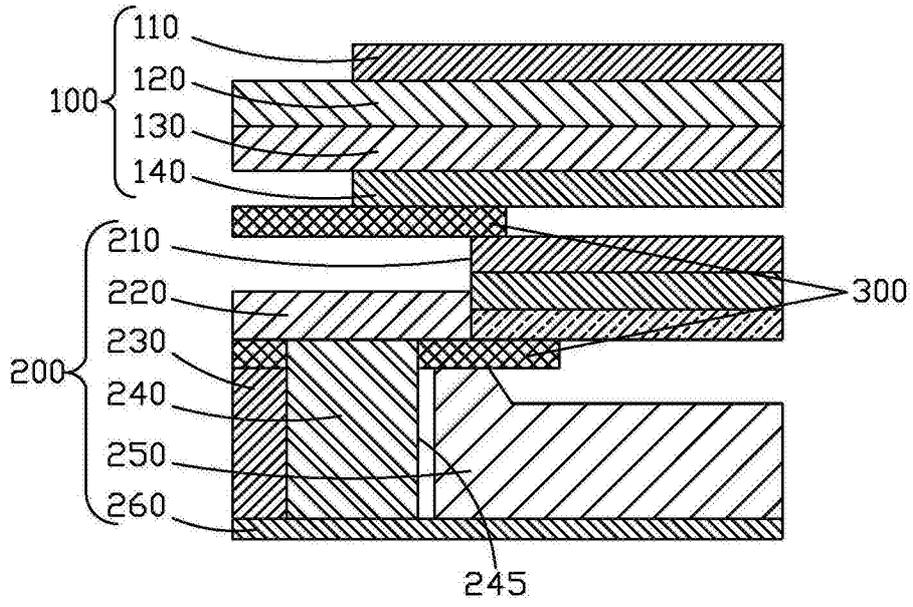


图1

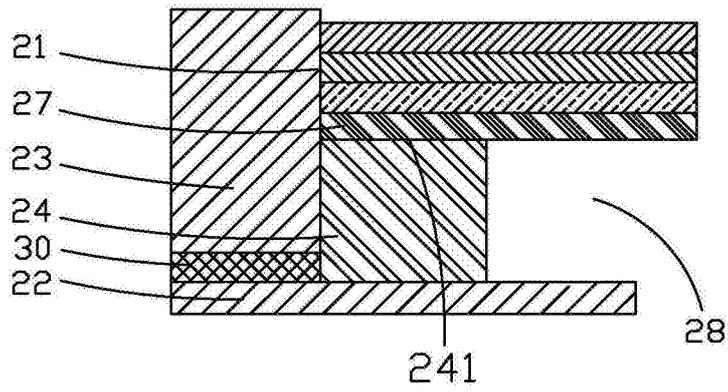


图2

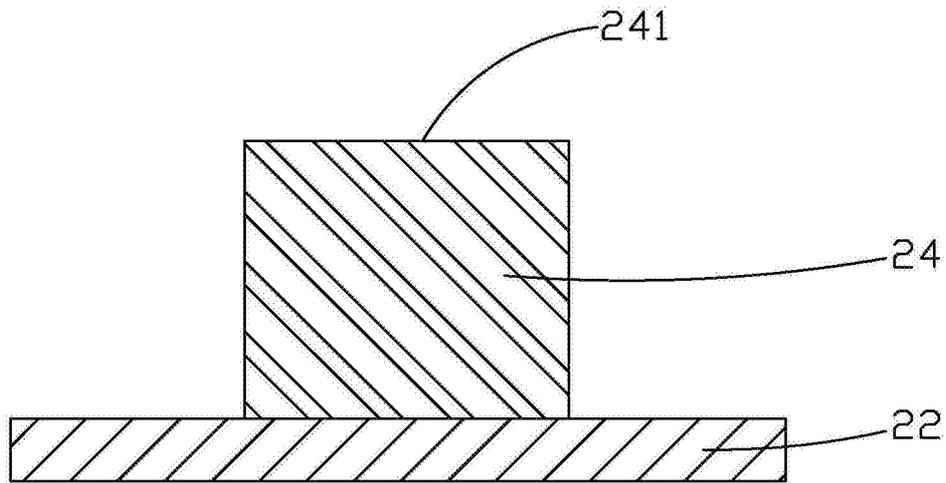


图3

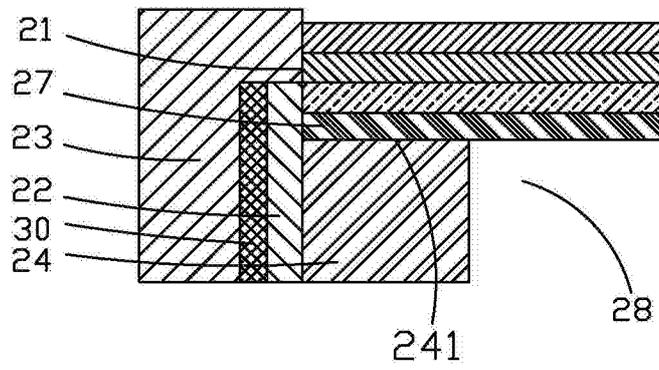


图4

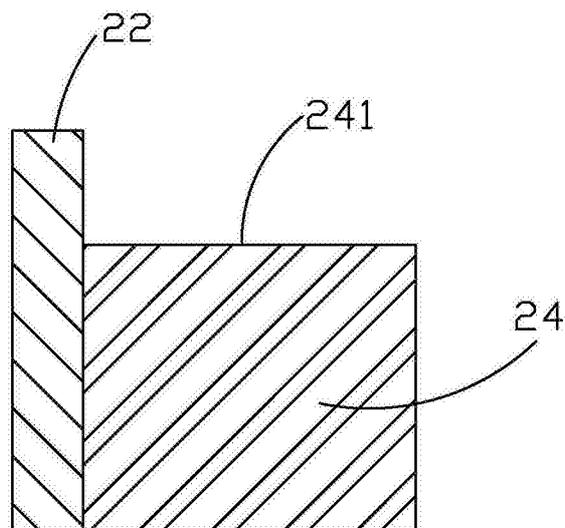


图5

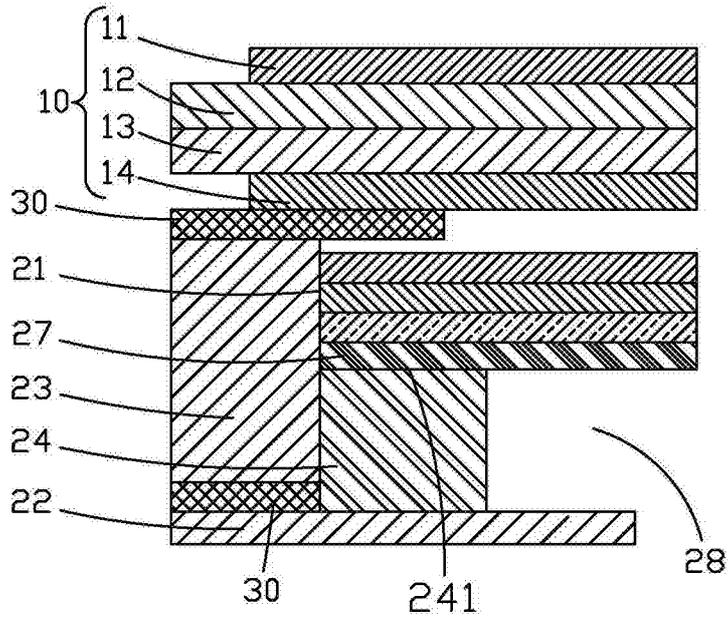


图6

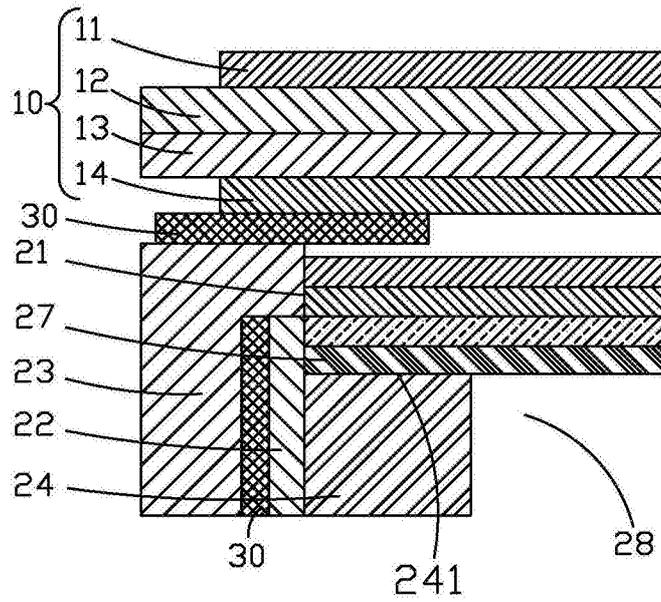


图7