



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109597242 A

(43)申请公布日 2019.04.09

(21)申请号 201811336445.1

(22)申请日 2018.11.12

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 樊勇

(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 1/13357(2006.01)

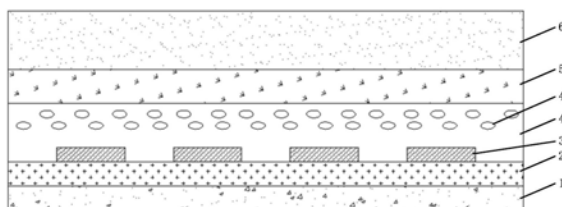
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种柔性直下式背光源及其显示装置

(57)摘要

本发明提供一种柔性直下式背光源及其显示装置,包括依次设置的石墨烯散热涂层、柔性电路板、迷你发光二极管、气泡胶层、光学膜层以及柔性液晶屏。本发明涉及的一种柔性直下式背光源及其显示装置。通过在光学膜及迷你发光二极管之间设置具有微小气泡的气泡胶层,可以使迷你发光二极管发出的光经过气泡胶层时发生反射,从而可以有效扩散迷你发光二极管发出的光,降低气泡胶层厚度;可提升胶层的隔热特性,增加热阻,降低从背光传递到液晶屏的热量,降低液晶屏温度,提高液晶材料的黏度,减少漏光;可提升背光源的柔韧特性,在弯曲状态下,由于气泡的收缩性好,可以很好的抵消一部分材料弯曲引起的材料变形量,可使背光源满足更大的弯曲曲率。



1. 一种柔性直下式背光源,其特征在于,包括:
石墨烯散热涂层,
柔性电路板,所述柔性电路板设置于所述石墨烯散热涂层上面;
迷你发光二极管,所述迷你发光二极管设置于所述柔性电路板上;
气泡胶层,所述气泡胶层设置于所述迷你发光二极管上面,所述气泡胶层内部设有至少两个气泡,;以及
光学膜层,所述光学膜层设置于所述气泡胶层上面。
2. 根据权利要求1所述的柔性直下式背光源,其特征在于,所述气泡胶层的组成材料包括硅胶、环氧胶以及亚克力中的至少一种。
3. 根据权利要求2所述的柔性直下式背光源,其特征在于,所述气泡胶层的组成材料还包括UV光固化剂、无机颗粒以及惰性气体的混合物中的至少一种。
4. 根据权利要求1所述的柔性直下式背光源,其特征在于,所述气泡是在搅拌所述气泡胶层的胶体的过程中往胶层中加入N₂或CO₂气体形成的。
5. 根据权利要求1所述的柔性直下式背光源,其特征在于,所述气泡的直径范围为1-10微米。
6. 根据权利要求1所述的柔性直下式背光源,其特征在于,所述迷你发光二极管包括2个及2个以上的数量,所述迷你发光二极管组成一个矩形阵列,均匀设置在所述柔性电路板上。
7. 根据权利要求1所述的柔性直下式背光源,其特征在于,所述光学膜层包括:
扩散片,所述扩散片设置于所述柔性直下式背光源的气泡胶层上;
棱镜片,所述棱镜片设置于所述扩散片上;以及
增亮膜,所述增亮膜设置于所述棱镜片上。
8. 根据权利要求1所述的柔性直下式背光源,其特征在于,所述柔性电路板是由聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的。
9. 一种显示装置,其特征在于,包括:
柔性直下式背光源,所述柔性直下式背光源为权利要求1-8所述的柔性直下式背光源;
以及
柔性液晶屏,所述柔性液晶屏通过粘结胶贴合于所述柔性直下式背光源上面。
10. 根据权利要求9所述的一种显示装置,其特征在于,其中所述粘结胶的组成材料包括硅胶、环氧胶以及亚克力中的一种,以及UV光固化剂、无机颗粒以及惰性气体中的至少一种。

一种柔性直下式背光源及其显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种柔性直下式背光源及其显示装置。

背景技术

[0002] 目前,发光二极管(英语:Light-Emitting Diode,简称LED)的背光源分为侧光式与直下式。侧光式背光源是将线形或点状光源设置在经过特殊设计的导光板的侧边做成的背光源。导光板原理是利用导光亚克力板底的网点分布破坏光的干涉现象,将线光源均匀转换成面光源,其作用在于引导光的散射方向,让光的分布更加均匀使从正面看不到反射点的影子,用来提高面板的亮度,并确保面板亮度的均匀性,其中导光板的优良对背光影响甚大。导光板根据实际使用的需要,又可做成双边式、三边式甚至四边式。

[0003] 相较于侧光式背光源,由于直下式背光源不需要导光板,因此其制备工艺也是相对简单的。直下式背光源是将光源(LED晶片阵列)及印刷电路板置于背光源底部,光线从LED射出后,通过底部的反射片,再通过表面的扩散板、增亮膜均匀地射出。

[0004] 传统液晶面板采用玻璃材质基板,由于无法进行大曲率的自由弯曲,已经无法满足人们的需求,因此需要开发柔性液晶面板。随着时代的发展,柔性基板的液晶的开发,对背光的柔性和可变曲率下提出了更高的要求。传统的直下式背光由于灯箱厚度高,且灯箱之间具有支钉支撑,在反复弯折的情况下,支钉容易产生变形,改变局部灯箱高度,从而出现显示器亮度不均造成各种痕迹的现象。因此,需要寻找一种直下式背光源以满足大曲率的自由弯曲,避免出现显示器亮度不均造成各种痕迹的现象。

发明内容

[0005] 本发明的一个目的是提供一种柔性直下式背光源及其显示装置,其能够解决目前直下式背光源无法满足大曲率的自由弯曲的问题。

[0006] 为了解决上述问题,本专利的一个实施方式提供一种柔性直下式背光源,包括石墨烯散热涂层、柔性电路板、迷你发光二极管、气泡胶层以及光学膜层。所述柔性电路板设置于所述石墨烯散热涂层上面;所述迷你发光二极管设置于所述柔性电路板上;所述气泡胶层设置于所述迷你发光二极管上面;所述光学膜层设置于所述气泡胶层上面。其中所述气泡胶层内部设有至少两个气泡。

[0007] 进一步地,其中所述气泡胶层的组成材料包括硅胶、环氧胶以及亚克力中的至少一种。

[0008] 进一步地,其中所述气泡胶层的组成材料还包括UV光固化剂、无机颗粒以及惰性气体的混合物中的至少一种。

[0009] 进一步地,其中所述气泡是在搅拌所述气泡胶层的胶体的过程中往胶层中加入 N_2 或 CO_2 气体形成的。

[0010] 进一步地,其中所述气泡的直径范围为1-10微米。

[0011] 进一步地,其中所述迷你发光二极管包括2个及2个以上的数量,所述迷你发光二

极管组成一个矩形阵列,均匀设置在所述柔性电路板上。

[0012] 进一步地,其中所述光学膜层包括依次设置的扩散片、棱镜片以及增亮膜。所述扩散片设置于所述柔性直下式背光源的气泡胶层上;所述棱镜片设置于所述扩散片上;所述增亮膜设置于所述棱镜片上。

[0013] 进一步地,其中所述柔性电路板是由聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的。

[0014] 本专利的另一个实施方式还提供一种显示装置,包括上述本发明涉及的所述柔性直下式背光源和柔性液晶屏,其中所述柔性液晶屏通过粘结胶贴合于所述柔性直下式背光源上面。

[0015] 进一步地,其中所述粘结胶的组成材料包括硅胶、环氧胶以及亚克力中的一种,以及UV光固化剂、无机颗粒以及惰性气体中的至少一种。

[0016] 本发明的优点是:本发明涉及的一种柔性直下式背光源及其显示装置。首先,通过在光学膜及迷你发光二极管之间设置具有微小气泡的气泡胶层,可以使迷你发光二极管发出的光经过气泡胶层时发生反射,从而可以有效扩散迷你发光二极管发出的光,降低气泡胶层厚度;其次,由于气泡的存在,可提升胶层的隔热特性,增加热阻,降低从背光传递到液晶屏的热量,降低液晶屏温度,提高液晶材料的黏度,减少漏光;最后,由于气泡胶层存在,可提升背光源的柔韧特性,在弯曲状态下,由于气泡的收缩性好,可以很好的抵消一部分材料弯曲引起的材料变形量,可使背光源满足更大的弯曲曲率。

附图说明

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步解释。

[0018] 图1是本发明的柔性直下式背光源的结构示意图。

[0019] 图2是本发明的柔性直下式背光源弯曲状态下的结构示意图。

[0020] 图3是本发明显示装置的结构示意图。

[0021] 图中标识如下:

- | | | |
|--------|-----------|---------|
| [0022] | 1、石墨烯散热涂层 | 2、柔性电路板 |
| [0023] | 3、迷你发光二极管 | 4、气泡胶层 |
| [0024] | 5、光学膜层 | 6、柔性液晶屏 |
| [0025] | 41、气泡 | |

具体实施方式

[0026] 以下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」、「顶」、「底」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。

[0027] 实施例1

[0028] 如图1所示,本发明提供一种柔性直下式背光源,其中包括依次设置的石墨烯散热涂层1、柔性电路板2、迷你发光二极管3、气泡胶层4以及光学膜层5。

[0029] 其中所述石墨烯散热涂层1的组成材料石墨烯(Graphene)是一种由碳原子以 sp^2 杂化轨道组成六角型呈蜂巢晶格的二维碳纳米材料。由于石墨烯具有非常好的热传导性

能,因此能够很好的将背光源产生的热量向外界传送。

[0030] 其中所述柔性电路板2(英文全称:Flexible Printed Circuit,简称FPC)设置于所述石墨烯散热涂层1上面。所述柔性电路板2是由聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的。因此柔性电路板2具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点,能够满足大曲率的要求。

[0031] 其中所述迷你发光二极管3设置于所述柔性电路板2上面。其中所述迷你发光二极管3包括2个及2个以上的数量,组成一个矩形阵列,均匀设置在所述柔性电路板2上面。由此形成一个均匀的面光源,均匀发光,避免漏光。

[0032] 如图1、图2所示,所述气泡胶层4设置于所述迷你发光二极管3上面。其中所述气泡胶层4内部设有至少两个气泡41,具体地,其中所述气泡41是在搅拌所述气泡胶层4的胶体的过程中往胶层中加入N₂或CO₂气体形成的。首先,气泡41的存在可以使迷你发光二极管3发出的光经过气泡胶层4时发生反射,从而可以有效扩散迷你发光二极管3发出的光,降低气泡胶层4厚度;其次,由于气泡41的存在,可提升气泡胶层4的隔热特性,增加热阻,降低从背光传递到液晶屏的热量,降低液晶屏温度,提高液晶材料的黏度,减少漏光;最后,由于气泡胶层具有极强的柔韧性,可提升背光源的柔韧特性,在弯曲状态下,由于气泡的收缩性好,可以很好的抵消一部分材料弯曲引起的材料变形量,可使背光源满足更大的弯曲曲率。

[0033] 其中所述气泡胶层4的胶体组成材料包括硅胶、环氧胶以及亚克力中的至少一种,由此气泡胶层4可以起到很好的粘结功能。所述组成材料中还可以添加UV光固化剂、无机颗粒以及惰性气体的混合物中的至少一种。由此,由此可以防止气泡胶层4的氧化,延长气泡胶层4的使用期限。

[0034] 其中所述气泡41的直径范围为1-10微米。如果气泡41直径大于10微米,无法达到全反射的效果;如果气泡41直径小于1微米,无法达到提升气泡胶层4的隔热特性的效果。

[0035] 其中所述光学膜层5设置于所述气泡胶层4上面。其中所述光学膜层5包括依次设置的扩散片、棱镜片以及增亮膜。所述扩散片设置于所述柔性直下式背光源的气泡胶层上,扩散片主要是在扩散膜基材中,加入一颗颗的化学颗粒,作为散射粒子,光线在经过扩散片时会不断的在两个折射率相异的介质中穿过,在此同时光线就会发生许多折射、反射与散射的现象,如此便造成了光学扩散的效果。所述棱镜片设置于所述扩散片上,迷你发光二极管3射入的光在通过棱镜片时,只有入射光在某一角度范围之内的光才可以通过折射作用出射,其余的光因不满足折射条件而被棱镜边沿反射回光源,再由光源底部的反射片作用而重新出射。这样,迷你发光二极管3中的光线在棱镜结构的作用下,不断的循环利用,原本向各个方向发散的光线在通过棱镜膜后,被控制到一定的角度范围内,从而达到轴向亮度增强的效果。所述增亮膜设置于所述棱镜片上。综上所述,光学膜层5的设置主要是提升背光源的均匀性和亮度。

[0036] 实施例2

[0037] 以下仅就本实施例与第一实施例间的相异之处进行说明,而其相同之处则在此不再赘述。

[0038] 如图3所示,本发明还提供一种显示装置,包括上述的柔性直下式背光源以及柔性液晶屏6。所述柔性液晶屏6通过粘结胶贴合于所述柔性直下式背光源上面。

[0039] 其中所述粘结胶的组成材料包括硅胶、环氧胶以及亚克力中的至少一种,以及UV

光固化剂、无机颗粒以及惰性气体中的至少一种。

[0040] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

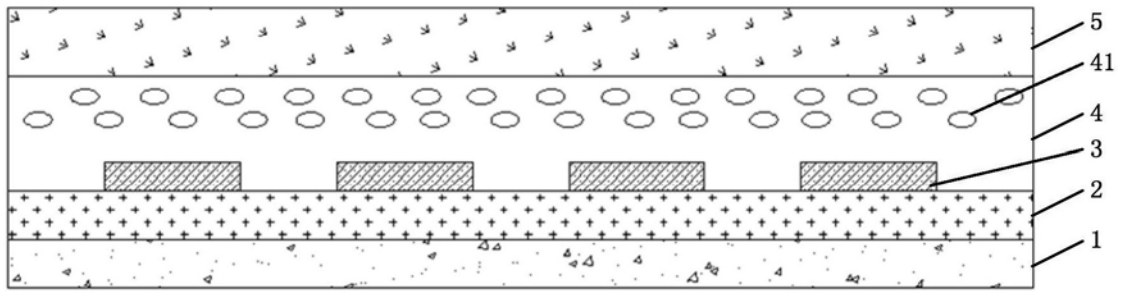


图1

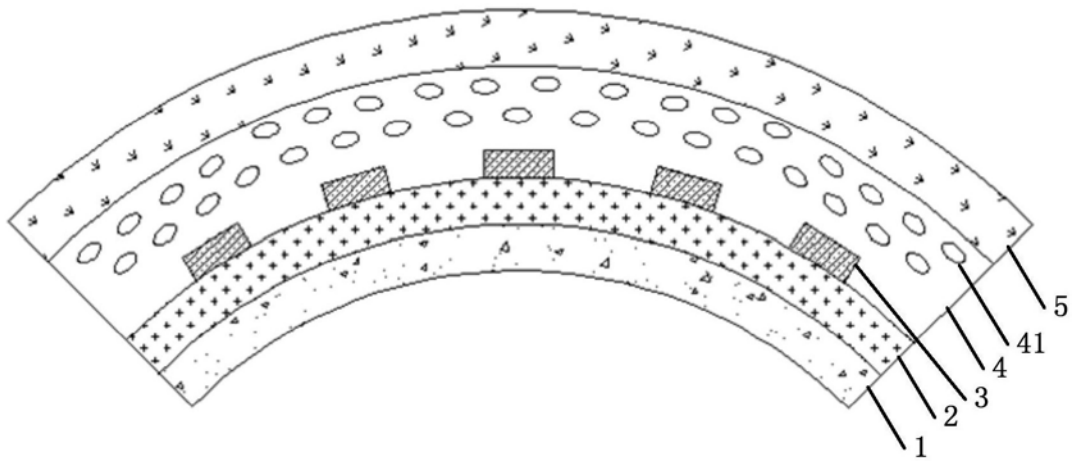


图2

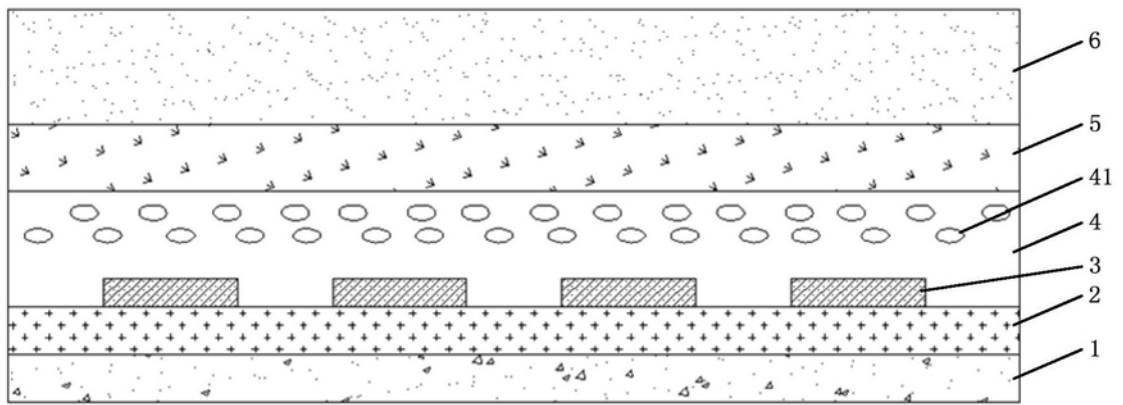


图3

专利名称(译)	一种柔性直下式背光源及其显示装置		
公开(公告)号	CN109597242A	公开(公告)日	2019-04-09
申请号	CN201811336445.1	申请日	2018-11-12
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	樊勇		
发明人	樊勇		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133606 G02F1/133608 G02F2001/133628		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种柔性直下式背光源及其显示装置，包括依次设置的石墨烯散热涂层、柔性电路板、迷你发光二极管、气泡胶层、光学膜层以及柔性液晶屏。本发明涉及的一种柔性直下式背光源及其显示装置。通过在光学膜及迷你发光二极管之间设置具有微小气泡的气泡胶层，可以使迷你发光二极管发出的光经过气泡胶层时发生反射，从而可以有效扩散迷你发光二极管发出的光，降低气泡胶层厚度；可提升胶层的隔热特性，增加热阻，降低从背光传递到液晶屏的热量，降低液晶屏温度，提高液晶材料的黏度，减少漏光；可提升背光源的柔韧特性，在弯曲状态下，由于气泡的收缩性好，可以很好的抵消一部分材料弯曲引起的材料变形量，可使背光源满足更大的弯曲曲率。

