



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109300887 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811155955.9

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司
地址 430079 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 杨勇

(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.

H01L 25/075(2006.01)

H01L 33/58(2010.01)

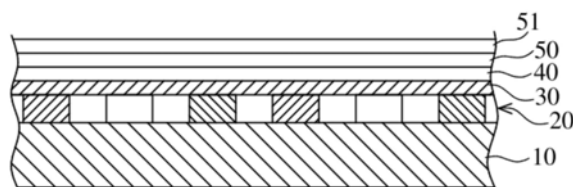
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

背光装置及其制造方法

(57)摘要

一种背光装置及其制造方法,所述背光装置包括一基板、一发光二极管层以及一带通滤光片。所述发光二极管层设于所述基板上,并包括多个间隔设置的发光二极管芯片。所述带通滤光片设于所述发光二极管层上,其中所述带通滤光片在对应所述发光二极管芯片的位置上设有开孔。



1. 一种背光装置,其特征在于包括:
 - 一基板;
 - 一发光二极管层,设于所述基板上,并包括多个间隔设置的发光二极管芯片;以及
 - 一带通滤光片,设于所述发光二极管层上,其中所述带通滤光片在对应所述发光二极管芯片的位置上设有开孔。
2. 如权利要求1所述的背光装置,其特征在于:所述发光二极管装置还包括至少一扩散层,所述至少一扩散层设置于所述带通滤光片上,并通过所述带通滤光片的开孔接收从所述发光二极管层发出的光线,使所述光线分散混匀。
3. 如权利要求2所述的背光装置,其特征在于:所述发光二极管芯片包括红色、绿色及蓝色发光二极管芯片。
4. 如权利要求3所述的背光装置,其特征在于:所述基板至少包含一金属线层与一绝缘层。
5. 如权利要求1所述的背光装置,其特征在于:所述发光二极管装置还包括至少一增亮膜层,所述至少一增亮膜层设置于所述至少一扩散层上。
6. 如权利要求3所述的背光装置,其特征在于:所述发光二极管芯片是尺寸介于100~200微米的次毫米发光二极管芯片。
7. 如权利要求1所述的背光装置,其特征在于:所述发光二极管层涂布有一透明填充层,其填充于所述间隔设置的发光二极管芯片之间的缝隙,并与所述发光二极管芯片高度相同。
8. 如权利要求1所述的背光装置,其特征在于:所述带通滤光片制备在耐高温透明塑料膜片上。
9. 一种背光装置的制造方法,其特征在于:所述制造方法包含下列步骤:
 - 提供一基板;
 - 设置一发光二极管层于所述基板上,所述发光二极管层并包括多个间隔设置的发光二极管芯片;以及
 - 设置一带通滤光片于所述发光二极管层上,其中所述带通滤光片在对应所述发光二极管芯片的位置上设有开孔。
10. 如权利要求9所述的背光装置的制造方法,其特征在于进一步包含下列步骤:
 - 形成至少一扩散层于所述带通滤光片上;以及
 - 形成至少一增亮膜层于所述至少一扩散层上。

背光装置及其制造方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示领域,特别是涉及一种背光装置及其制造方法。

【背景技术】

[0002] Mini LED(次毫米发光二极管)是一种尺寸介于传统LED与Micro LED之间的发光二极管,是OLED显示技术在未来市场上的强力竞争对手,其具有高亮度、可制作于柔性可弯曲基板上、可应用于高动态对比度显示技术、窄边框显示技术、异形显示技术等诸多优点,成为市场研究热点。然而,Mini LED在出光效率、混光均匀性、成本等方面与常规的背光产品及OLED显示技术相比还有一些差距。例如,以将Mini LED制作于印刷电路板或柔性电路板的直下式背光架构而言,由于折射率的差异导致面光源一部分光线在膜材和基板之间被限制而无法出射,光线在膜材之间的多次折返导致光能的损失和出光效率的下降。对于膜材本身而言,其穿透率也有一定的限制,如何提升发光二极管芯片的出光效率,减少光线在面光源内部的损耗已成为提高面光源光效的首要问题。

[0003] 故,有必要提供一种背光装置及其制造方法,以解决现有技术所存在的问题。

【发明内容】

[0004] 有鉴于现有技术的缺点,本发明的主要目的在于提供一种背光装置及其制造方法,可以减少内部的回光损失,从整体上提升面光源的出光效率。

[0005] 为达成本发明的前述目的,本发明提供一种背光装置,其包括:一基板;一发光二极管层,设于所述基板上,并包括多个间隔设置的发光二极管芯片;以及一带通滤光片,设于所述发光二极管层上,其中所述带通滤光片在对应所述发光二极管芯片的位置上设有开孔。

[0006] 在本发明的一实施例中,所述背光装置还包括至少一扩散层,所述至少一扩散层设置于所述带通滤光片上,并通过所述带通滤光片的开孔接收从所述发光二极管层发出的光线,使所述光线分散混匀。

[0007] 在本发明的一实施例中,所述发光二极管芯片包括红色、绿色及蓝色发光二极管芯片。

[0008] 在本发明的一实施例中,所述基板至少包含一金属线层与一绝缘层。

[0009] 在本发明的一实施例中,所述背光装置还包括至少一增亮膜层,所述至少一增亮膜层设置于所述至少一扩散层上。

[0010] 在本发明的一实施例中,所述发光二极管芯片是尺寸介于100~200微米的次毫米发光二极管芯片。

[0011] 在本发明的一实施例中,所述发光二极管层涂布有一透明填充层,其填充于所述间隔设置的发光二极管芯片之间的缝隙,并与所述发光二极管芯片高度相同。

[0012] 在本发明的一实施例中,所述带通滤光片制备在耐高温透明塑料膜片上。

[0013] 本发明另提供一种包括如上所述的背光装置的制造方法,其包含下列步骤:提供

一基板;设置一发光二极管层于所述基板上,所述发光二极管层并包括多个间隔设置的发光二极管芯片;以及设置一带通滤光片于所述发光二极管层上,其中所述带通滤光片在对应所述发光二极管芯片的位置上设有开孔。

[0014] 在本发明的一实施例中,所述背光装置的制造方法进一步包含下列步骤:形成至少一扩散层于所述带通滤光片上;以及形成至少一增亮膜层于所述至少一扩散层上。

[0015] 本发明主要是在发光二极管层上方加入带通滤光片,减少Mini LED装置内部的回光损失,从整体上提升面光源的出光效率。

【附图说明】

[0016] 图1是本发明一实施例的背光装置的剖面示意图。

[0017] 图2A至图2D是图1的背光装置的制造流程示意图。

[0018] 图3是本发明一实施例的背光装置的带通滤光片的制造流程示意图。

[0019] 图4是本发明一实施例的背光装置的制造方法的流程图。

【具体实施方式】

[0020] 为让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂,下文特举本发明较佳实施例,并配合附图,作详细说明如下。再者,本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」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。

[0021] 本发明的背光装置主要可作为一般平面显示屏的背光源。请参考图1所示,图1是本发明一实施例的背光装置的剖面示意图。所述背光装置主要包括一基板10、一发光二极管层20以及一带通滤光片30,并可进一步包括至少一扩散层40及至少一增亮膜层50。

[0022] 在一实施例中,所述基板10至少包含一金属线层与一绝缘层。例如所述基板10可包括铜线层、聚酰亚胺薄膜层和白油层,其中所述白油层用于将穿透所述带通滤光片的蓝光二次反射回所述至少一扩散层。

[0023] 如图1所示,所述发光二极管层20设于所述基板10上,并包括多个间隔设置的发光二极管芯片(200,201,202)。具体而言,所述发光二极管芯片(200,201,202)可包含尺寸介于100~200微米的红色、绿色及蓝色次毫米发光二极管(Mini LED)芯片,且由于所述发光二极管层20是采用红色、绿色及蓝色次毫米发光二极管芯片分别提供红、绿、蓝光,所述发光二极管层20可不具有萤光粉层或量子点膜层,不需要通过蓝色次毫米发光二极管芯片照射激发萤光粉层或量子点膜层来转换成其他色光,也就避免了荧光粉层或量子点膜层激发过程中的光子损失,从整体上提升面光源的出光效率。

[0024] 在一实施例中,所述发光二极管层20还涂布有一透明填充层203,其填充于所述间隔设置的发光二极管芯片(200,201,202)之间的缝隙,并与所述发光二极管芯片(200,201,202)的高度相同,如此可使得所述发光二极管层20的表面平整,有利于后续膜层的设置。

[0025] 如图1所示,所述带通滤光片30设于所述发光二极管层20上,所述带通滤光片30优选是制备在耐高温透明塑料膜片上。所述带通滤光片30在对应所述发光二极管芯片(200,201,202)的位置上设有开孔,且所述带通滤光片30的表面允许蓝光穿透,但是会反射红光和绿光。

[0026] 如图1所示,所述至少一扩散层40是设置于所述带通滤光片30上,并通过所述带通滤光片30的开孔接收从所述发光二极管层20发出的光线,用以使所述光线分散混匀。由于光线被分散混匀,所述至少一扩散层40会将一部分接收的光线反射回所述带通滤光片30。此时,所述带通滤光片30表面允许被所述至少一扩散层40所反射的光线中的蓝光穿透,并将所述反射的光线中的红光和绿光再次反射回所述至少一扩散层40。

[0027] 如图1所示,所述至少一增亮膜层50是设置于所述至少一扩散层40上。且在本实施例中,所述背光装置包括了上、下增亮膜层(50,51),其作用为将光聚积在一定角度范围内,增加面光源的正面亮度。

[0028] 由于红色、绿色及蓝色发光二极管芯片发出的光不经过带通滤光片30而直接进入扩散层40下表面,部份的红色、绿色及蓝色三色光在扩散层40下表面发生反射,反射后蓝光经过所述带通滤光片30和所述基板10的白油层后经过二次反射重新进入所述扩散层40中,绿光和红光在所述带通滤光片30的表面几乎被全部反射回所述扩散层40,而不会透过所述带通滤光片30进入所述基板10的白油层。通过这样的光路设计,可让更多光线进入扩散层40和增亮膜层50,从整体上提升面光源出光效率。同时,采用三基色的发光二极管芯片,可避免通过蓝色发光二极管芯片部分激发荧光粉或量子点膜层造成的激发光效损失,可以实现更高效的发光。

[0029] 请进一步参考图2A至图2D及图4,图2A至图2D是图1的背光装置的制造流程示意图;图4是本发明一实施例的背光装置的制造方法的流程图。所述背光装置的制造方法主要包括下列步骤S100至S102:

[0030] 步骤S100:提供一基板10,如图2A所示,其中所述基板10可由至少一金属线层与一绝缘层制备而成,所述金属线层与绝缘层可包括例如铜线层、聚酰亚胺薄膜层和白油层。

[0031] 步骤S101:设置一发光二极管层20于所述基板10上,如图2B所示,其中所述发光二极管层20包括多个间隔设置的发光二极管芯片(200,201,202)。具体而言,所述发光二极管芯片(200,201,202)可包含尺寸介于100~200微米的红色、绿色及蓝色次毫米发光二极管(Mini LED)芯片,本步骤还可再包含一涂布工艺来形成一透明填充层203,使透明填充层203的材料填充于所述间隔设置的发光二极管芯片(200,201,202)之间的缝隙,如图2C所示。

[0032] 步骤S102:设置一表面允许蓝光穿透,但反射红光和绿光的带通滤光片30于所述发光二极管层20上,如图2D所示,其中进一步参考图3所示,本步骤会先将所述带通滤光片30制备在耐高温透明塑料膜片上,随后在对应所述发光二极管芯片(200,201,202)的位置上设有开孔300,最后再将所述带通滤光片30通过热压方式设于所述发光二极管层20上。

[0033] 所述背光装置的制造方法还可包括下列步骤S103至S104:

[0034] 步骤S103:形成至少一扩散层40于所述带通滤光片30上,其中所述扩散层40是含有散射颗粒的树脂层或胶黏剂,用以通过所述带通滤光片30的开孔接收从所述发光二极管层20发出的光线,用以使所述光线分散混匀。

[0035] 步骤S104:形成至少一增亮膜层50于所述至少一扩散层40上。

[0036] 综上所述,相较于现有技术,本发明主要是在发光二极管层上方加入允许蓝光穿透、反射红绿光的带通滤光片,减少Mini LED装置内部的回光损失,从整体上提升面光源的出光效率。且本发明通过采用红色、绿色及蓝色发光二极管芯片制备Mini LED装置,避免采

用蓝光发光二极管芯片激发荧光粉或量子点膜发出其他色光的方法,以避免采用此方法会引起的光子激发损失,提升Mini LED装置的出光效率。

[0037] 本发明已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是,已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地,包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

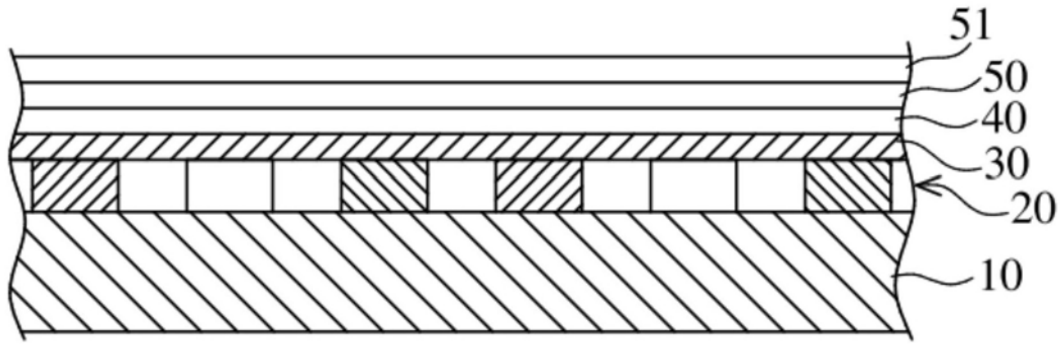


图1

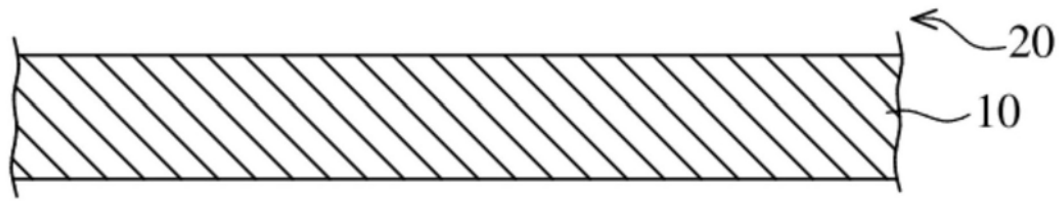


图2A

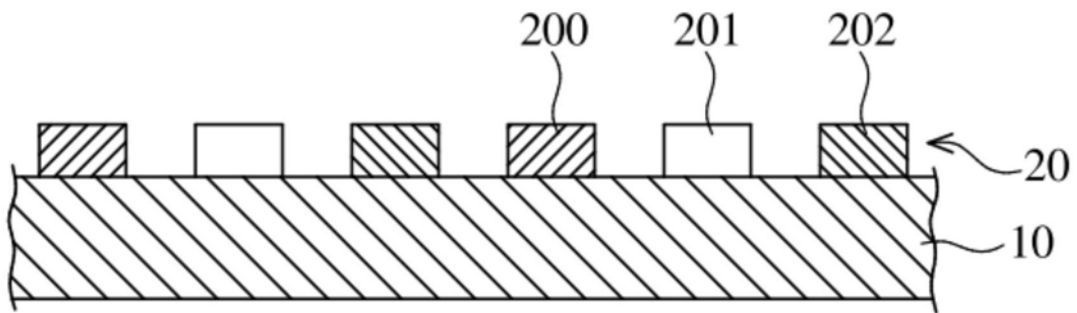


图2B

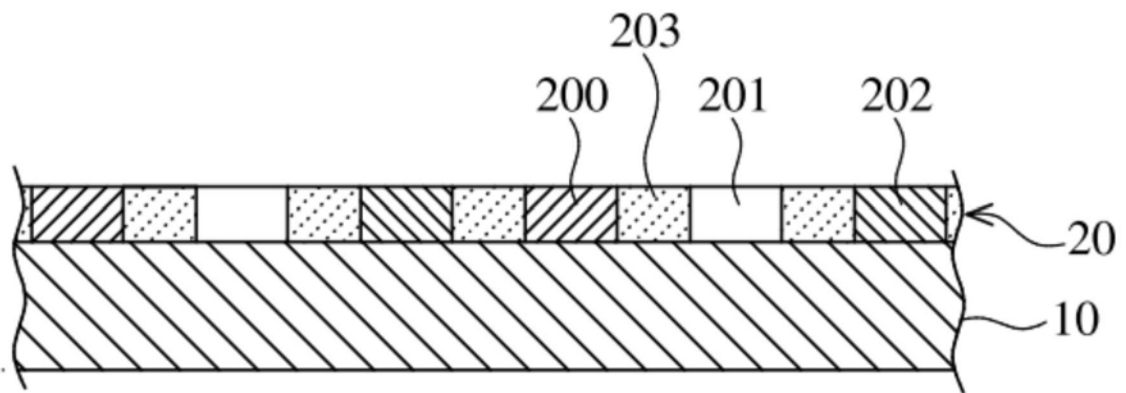


图2C

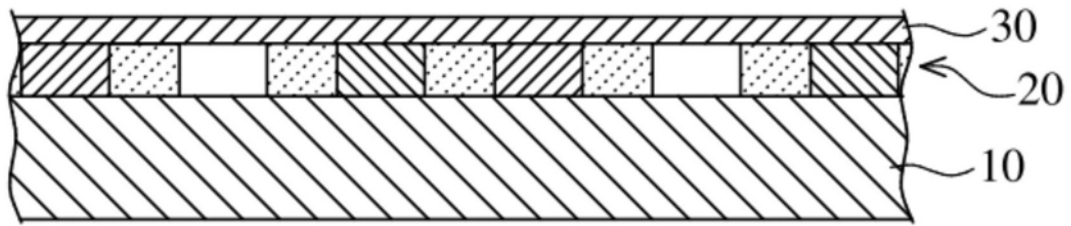


图2D

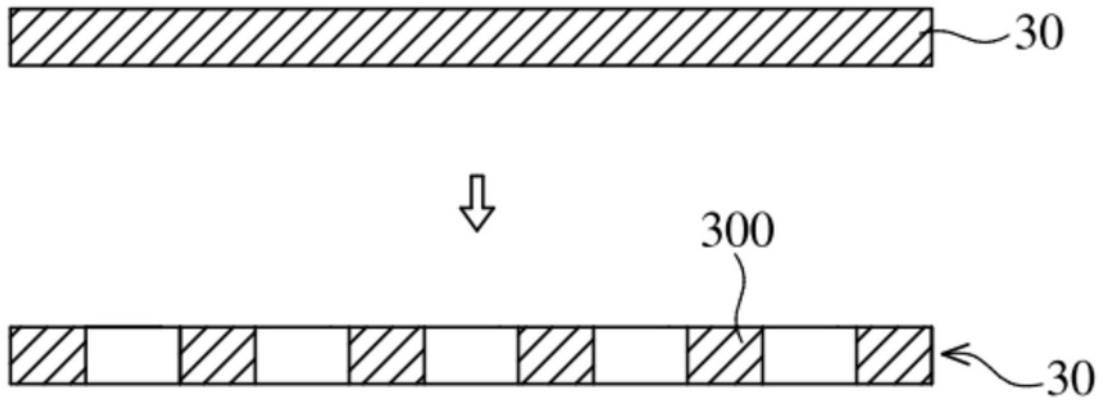


图3

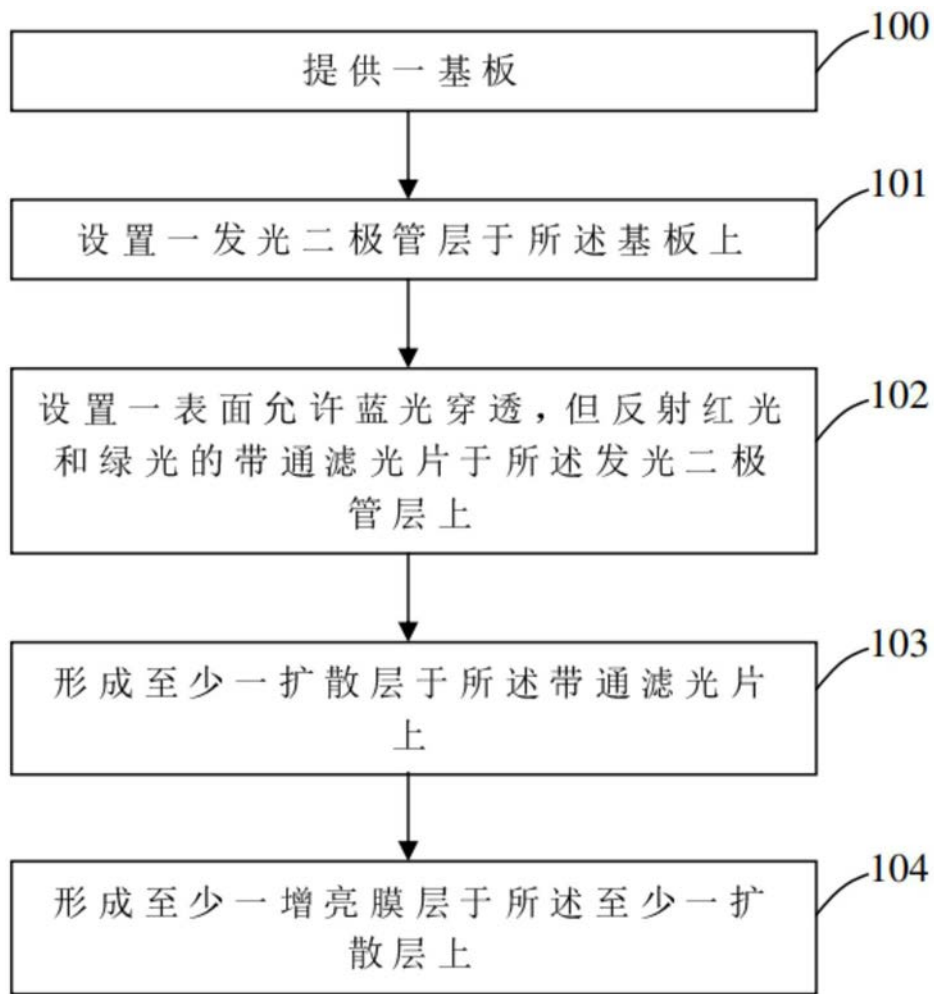


图4

专利名称(译)	背光装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN109300887A	公开(公告)日	2019-02-01
申请号	CN201811155955.9	申请日	2018-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	杨勇		
发明人	杨勇		
IPC分类号	H01L25/075 H01L33/58		
CPC分类号	H01L25/0753 H01L25/50 H01L33/58 H01L2933/0058 G02F1/133603 G02F1/133605 G02F1/133606 G02F1/133611 H01L33/46 H01L2933/0025 H01L2933/0091 H01L33/62 H01L2933/0066		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种背光装置及其制造方法，所述背光装置包括一基板、一发光二极管层以及一带通滤光片。所述发光二极管层设于所述基板上，并包括多个间隔设置的发光二极管芯片。所述带通滤光片设于所述发光二极管层上，其中所述带通滤光片在对应所述发光二极管芯片的位置上设有开孔。

