



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110456563 A

(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201910693256.8

(22)申请日 2019.07.30

(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 余朋飞

(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)

G02B 5/02(2006.01)

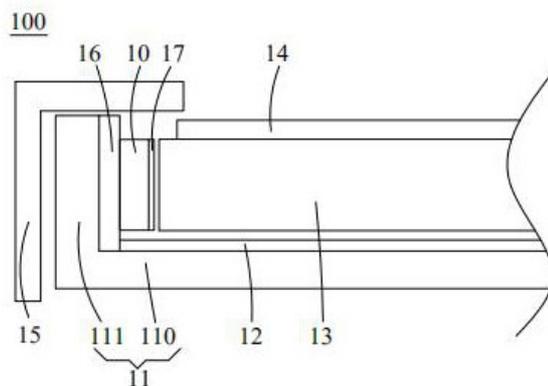
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

背光模组及液晶显示装置

(57)摘要

本申请提供一种背光模组及液晶显示装置,通过在多个LED的出光表面上形成扩散层,以使LED发出光线的分布角度增大,且使LED各方向发出的光线亮度更加均一化,实现LED从点光源向线光源转变,消除相邻两个LED之间的暗区,使进入到导光板中的光线为同一亮度的光,可有效避免由于LED与导光板之间错位以及反射片变形而产生的灯影及LED光路,使背光模组发出均一亮度的光,提高液晶显示装置的显示品质。



1. 一种背光模组,其特征在于,所述背光模组包括:
多个LED,每个所述LED具有一出光表面,每个所述LED的出光表面设置有扩散层。
2. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述扩散层包括透明胶黏剂和光扩散粒子。
3. 根据权利要求2所述的背光模组,其特征在于,所述光扩散粒子包括有机光扩散粒子和无机光扩散粒子。
4. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,所述透明胶黏剂的折射率与所述有机光扩散粒子的折射率的比值的取值范围为1.05-1.08。
5. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,所述透明胶黏剂的折射率与所述无机光扩散粒子的折射率的比值的取值范围为0.93-0.98。
6. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,所述有机光扩散粒子的数目多于所述无机光扩散粒子的数目。
7. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,所述透明胶黏剂选自环氧树脂以及有机硅中的至少一种。
8. 根据权利要求3所述的背光模组,其特征在于,所述有机光扩散粒子选自丙烯酸酯、有机硅以及聚乙烯中的至少一种,所述无机光扩散粒子选自硫酸钡、二氧化硅以及碳酸钙中的至少一种。
9. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述背光模组为侧入式背光模组。
10. 一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置包括权利要求1-9任一项所述的背光模组。

背光模组及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,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)的显示机理是基于背光模组提供白光,液晶显示面板接收白光并通过液晶显示面板的光成像原理而得到丰富多彩的显示画面。

[0003] 侧入式液晶显示装置包括多颗并排设计的发光二极管(Light Emitting Diode,LED)以作为点光源,液晶显示装置工作时,多颗发光二极管同时点亮,通过导光板(Light Guide Plate,LGP)及扩散膜等膜层的共同作用,将点光源分散为面光源以为液晶显示面板提供背光源。由于LED灯条为多颗LED等组成,LED灯条-LGP发生错位使得相邻的LED灯间存在一定距离的无光源区,另外,LED灯侧反射片变形时,一定距离的无光源区以及LED灯侧反射片变形均会导致液晶显示装置在工作时在入光侧会形成明显的LED光路及灯影,影响液晶显示装置的显示效果。

发明内容

[0004] 本申请的目的在于提供一种背光模组及液晶显示装置,以解决液晶显示装置工作时会在入光侧形成明显的LED光路及灯影的问题。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供一种背光模组,所述背光模组包括:

多个LED,每个所述LED具有一出光表面,每个所述LED的出光表面设置有扩散层。

[0006] 在上述背光模组中,所述扩散层包括透明胶黏剂和光扩散粒子。

[0007] 在上述背光模组中,所述光扩散粒子包括有机光扩散粒子和无机光扩散粒子。

[0008] 在上述背光模组中,所述透明胶黏剂的折射率与所述有机光扩散粒子的折射率的比值的取值范围为1.05-1.08。

[0009] 在上述背光模组中,所述透明胶黏剂的折射率与所述无机光扩散粒子的折射率的比值的取值范围为0.93-0.98。

[0010] 在上述背光模组中,所述有机光扩散粒子的数目多于所述无机光扩散粒子的数目。

[0011] 在上述背光模组中,所述透明胶黏剂选自环氧树脂以及有机硅中的至少一种。

[0012] 在上述背光模组中,所述有机光扩散粒子选自丙烯酸酯、有机硅以及聚乙烯中的至少一种,所述无机光扩散粒子选自硫酸钡、二氧化硅以及碳酸钙中的至少一种。

[0013] 在上述背光模组中,所述背光模组为侧入式背光模组。

[0014] 一种液晶显示装置,所述液晶显示装置包括上述背光模组。

[0015] 有益效果:本申请提供一种背光模组及液晶显示装置,通过在多个LED的出光表面上形成扩散层,以使LED发出光线的分布角度增大,且使LED各方向发出的光线亮度更加均一化,实现LED从点光源向线光源转变,消除相邻两个LED之间的暗区,使进入到导光板中的

光线为同一亮度的光,从而避免由于LED与导光板之间错位以及反射片变形而产生的LED光路以及灯影,使背光模组发出均一亮度的光,提高液晶显示装置的显示品质。

附图说明

[0016] 图1为本申请实施例背光模组的示意图;

图2为图1所示背光模组中印刷电路板上设置多个LED的示意图。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0018] 请参阅图1及图2,图1为本申请实施例背光模组的示意图,图2为图1所示背光模组中印刷电路板上设置多个LED的示意图。背光模组100为侧入式背光模组,背光模组100包括多个LED10、背板11、反射片12、导光板13、光学膜片14、中框15、印刷电路板16以及扩散层17。

[0019] 多个LED10作为点光源,多个LED10通过胶黏剂设置于印刷电路板16的电路路上。多个LED10和印刷电路板16构成LED灯条。LED灯条设置于背板11的侧壁111上,且多个LED10的出光面朝向导光板13的入光面。每个LED10具有一出光表面,每个LED的出光表面设置有扩散层17。通过在整个LED灯条上涂覆一层扩散层以使扩散层17形成于多个LED10的出光表面上,以简化在多个LED10的出光表面上形成扩散层17的工艺。

[0020] 多个LED10发出的光线通过扩散层17打乱且雾化,扩散层17使每个LED10发出光线的分布角度增大,且LED10发出的光线亮度更加均一化,实现LED10从点光源向线光源转变,消除相邻两个LED10之间的暗区,使进入到导光板13中的光线为同一亮度的光。即使LED10与导光板13之间错位,由于每个LED10发出的光的分布角度增大使得相邻两个LED10之间不存在暗区或者暗区明显减小,使得在导光板13的入光面不会出现暗区,也就不会出现多个LED发出的光由于明暗相衬而出现LED光路;且由于每个LED10发出的光线亮度均一性更好,即使反射片12变形,也不会明显影响光被变形反射片12反射至导光板13中的亮度,也就不会产生LED10光路以及灯影。

[0021] 导光板13用于将接收的多个LED10发出的光并将光进行混合,以将入射至导光板13的光变为面光源。导光板13设置于背板11内,导光板13与背板11的底板110之间设置有反射片12,导光板13具有靠近多个LED10的入光面,光学膜片14设置于导光板13的出光面。导光板13靠近反射片12的表面设置有网点(未示出)。中框15固定于背板11的侧壁111上以用于固定液晶显示面板等。

[0022] 多个LED10发出的光经过扩散层17后,亮度均一的光入射至导光板13的入光面,部分光射入至反射片12后,经反射至导光板13,而导光板13中的光经过网点反射后,在导光板13中经过多次反射等使得光被均匀混合,使得从导光板13的出光面射出的光亮度更加均一化。导光板13的出光面射出的光经过光学膜片14的扩散以及聚集等处理,亮度变得更加均一化。其中,导光板13发出的光依次经过下扩散片(未示出)、下棱镜片(未示出)、上棱镜片

(未示出)以及上扩散片(未示出)处理,使背光模组100发出的光的亮度更加均一化。

[0023] 扩散层17包括第一扩散层和第二扩散层,第一扩散层设置于LED10出光表面和第二扩散层之间,第一扩散层中包括具有第一直径的第一光扩散粒子,第二扩散层中包括具有第二直径的第二光扩散粒子,其中,第一直径大于第二直径,第一直径为第一光扩散粒子所对应的最小球体的直径,第二直径为第二光扩散粒子所对应的最小球体的直径。LED10发出的光经过比表面积较小的具有第一直径的第一光扩散粒子扩散后,光的分布角度被初步地增大并且不同方向的光亮度被初步的均匀化,再经过比表面积较大的具有第二直径的第二光扩散粒子进一步地扩散,光的分布角度被进一步地增大且不同方向的光亮度被进一步地均匀化,相邻两个LED10之间的暗区消失,各个角度入射至导光板13中的光亮度均一。

[0024] 第一扩散层包括第一透明胶黏剂和具有第一直径的第一光扩散粒子,第二扩散层包括第二透明胶黏剂和具有第二直径的第二光扩散粒子,第一透明胶黏剂的折射率与第一光扩散粒子的折射率的比值大于第二透明胶黏剂的折射率与第二光扩散粒子的折射率,以进一步地提高扩散层17对光扩散效果。第一扩散粒子的折射率和第二扩散粒子的折射率可以相同或不相同。第一扩散粒子和第二扩散粒子均为有机光扩散粒子,有利于提高LED10发出的光在扩散层17中的透过率。第一透明胶黏剂的折射率大于第二透明胶黏剂的折射率以使得LED发出的光在扩散层17中的扩散效果佳的同时,提高光在扩散层17中的透过率。

[0025] 扩散层17包括透明胶黏剂和光扩散粒子。光扩散粒子包括有机光扩散粒子和无机光扩散粒子,有机光扩散粒子具有良好的透光性,且光在有机光扩散粒子和透明胶黏剂之间发生折射、反射以及散射,使LED10发出的光扩散的同时,LED发出的光在扩散层17的透过率高;无机光扩散粒子具有良好的导热性,避免LED10工作时温度高而导致扩散层17温度高,影响扩散层17对LED10发出光的扩散效果,且光在无机光扩散粒子和透明胶黏剂之间也会发生折射、反射以及散射,也起到使LED发出的光扩散的作用,即光扩散粒子包括有机光扩散粒子和无机光扩散粒子,使LED发出的光具有大的分布角度以及更好的亮度均一性的同时,LED发出的光穿过扩散层17的透光率高,且能避免LED温度较高而影响扩散层17的作用。透明胶黏剂选自环氧树脂以及有机硅中的至少一种。有机光扩散粒子选自丙烯酸酯、有机硅以及聚乙烯。无机光扩散粒子选自硫酸钡、二氧化硅以及碳酸钙中的至少一种。

[0026] 有机光扩散粒子的尺寸大于无机光扩散粒子的尺寸。无机光扩散粒子的尺寸为纳米级,有机光扩散粒子的尺寸为微米级。扩散层17中,有机光扩散粒子的数目大于无机光扩散粒子的数目,以保证扩散层17对LED10发出的光具有良好的扩散效果的同时,进一步地提高光通过扩散层17的透过率。

[0027] 进一步地,透明胶黏剂的折射率与有机光扩散粒子的折射率的比值的取值范围为1.05-1.08,避免透明胶黏剂的折射率较大而导致LED10发出的光在透明胶黏剂和空气之间的界面发生全反射,而导致光穿过扩散层17的透光率太小,到达导光板13的光通量较少。具体地,透明胶黏剂为环氧树脂,有机光扩散粒子为有机硅粒子。

[0028] 进一步地,透明胶黏剂的折射率与无机光扩散粒子的折射率的比值的取值范围为0.93-0.98,以保证进一步地提高光在无机光扩散粒子和透明胶黏剂之间进行反射以及散射的效果,进一步地提高扩散层17对多个LED10发出的光的扩散效果。具体地,透明胶黏剂为有机硅,无机光扩散粒子为纳米碳酸钙。

[0029] 本申请还提供一种液晶显示装置,液晶显示装置包括上述背光模组以及液晶显示

面板,液晶显示面板设置于背光模组的出光面所在侧。

[0030] 本申请液晶显示装置通过在多个LED的出光表面上形成扩散层,以使LED发出光线的分布角度增大,且使LED各方向发出的光线亮度更加均一化,实现LED从点光源向线光源转变,消除相邻两个LED之间的暗区,使进入到导光板中的光线为同一亮度的光,可有效降低由于LED与导光板之间错位以及反射片变形而产生的灯影以及LED光路,使背光模组发出亮度均一的光,从而提高液晶显示装置的显示品质。

[0031] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

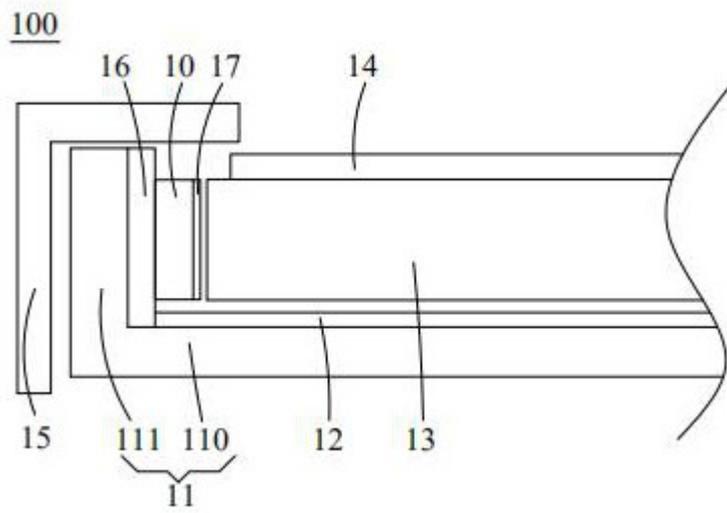


图1

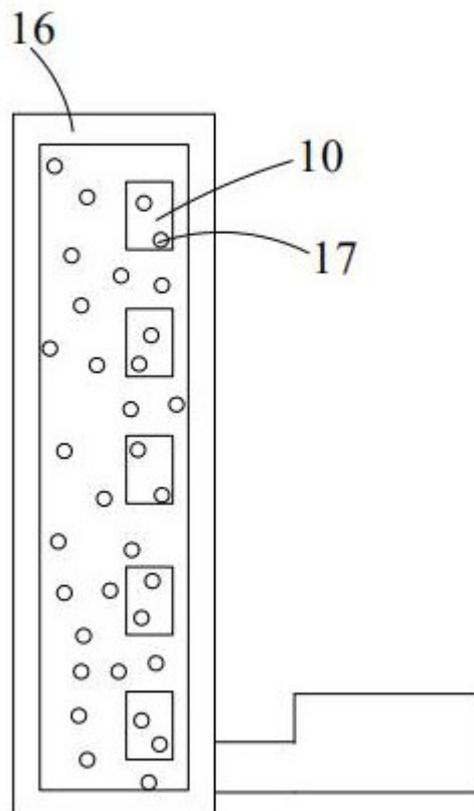


图2

专利名称(译)	背光模组及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN110456563A	公开(公告)日	2019-11-15
申请号	CN201910693256.8	申请日	2019-07-30
[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	余朋飞		
发明人	余朋飞		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B5/02		
CPC分类号	G02B5/0242 G02F1/133603 G02F1/133606		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种背光模组及液晶显示装置，通过在多个LED的出光表面上形成扩散层，以使LED发出光线的分布角度增大，且使LED各方向发出的光线亮度更加均一化，实现LED从点光源向线光源转变，消除相邻两个LED之间的暗区，使进入到导光板中的光线为同一亮度的光，可有效避免由于LED与导光板之间错位以及反射片变形而产生的灯影及LED光路，使背光模组发出均一亮度的光，提高液晶显示装置的显示品质。

