



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208399860 U

(45)授权公告日 2019.01.18

(21)申请号 201820998883.3

(22)申请日 2018.06.27

(73)专利权人 联想(北京)有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业  
基地创业路6号

(72)发明人 颜凯 王学良 李玮

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11348

代理人 王伟锋 刘铁生

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02B 5/02(2006.01)

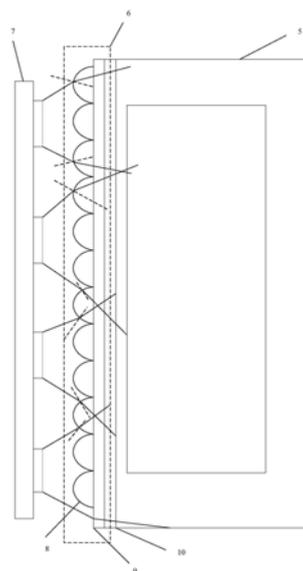
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

背光模组和显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种背光模组和显示装置,涉及显示屏技术领域,主要目的是对背光源发出的背光进行散射后传递至导光板,使导光板入光侧混光均匀,避免亮暗不均的现象。本实用新型的主要技术方案为:一种背光模组,该背光模组包括:导光板、散光板和背光源;导光板设置于散光板的一侧,背光源设置于散光板相背于导光板的另外一侧,散光板用于将背光源发出的背光进行散射后传递至导光板内传输。本实用新型主要用于为液晶显示屏提供背光。



1. 一种背光模组,其特征在于,包括:

导光板、散光板和背光源;

所述导光板设置于所述散光板的一侧,所述背光源设置于所述散光板相背于所述导光板的另外一侧,所述散光板用于将所述背光源发出的背光进行散射后传递至所述导光板内传输。

2. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,

所述散光板为带有多个突起粒子的扩散片;

所述多个突起粒子位于所述扩散片的第一侧,所述扩散片的第一侧相对于所述背光源设置。

3. 根据权利要求2所述的背光模组,其特征在于,

所述多个突起粒子为半圆形或锯齿形。

4. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,

所述散光板为带有棱镜结构的棱镜片。

5. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,

所述散光板为微结构集光片。

6. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,

所述导光板与所述散光板之间的连接方式为粘接。

7. 根据权利要求6所述的背光模组,其特征在于,

所述散光板与所述背光源之间具有间隙。

8. 根据权利要求1所述的背光模组,其特征在于,

所述背光源包括基板和设置于所述基板上的多个LED芯片,多个所述LED芯片用于发出背光至所述导光板内。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括:

如权利要求1至8中任一项所述的背光模组。

## 背光模组和显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示屏技术领域,尤其涉及一种背光模组和显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着液晶显示屏的广泛使用,用户对液晶显示屏的亮度及光线均匀程度的要求越来越高,其中,液晶显示屏背光模组中的发光二极管和导光板为影响液晶显示屏光线均匀程度的主要部件。

[0003] 液晶显示屏最常见的背光源为侧入式发光二极管(Light Emitting Diode,LED)点光源,随着LED发光效率的提升,单颗LED的发光流明不断提升,同等产品亮度规格,同等尺寸下的背光源所用LED个数越来越少,LED间距变大,LED的光线无法在进入导光板之前均匀混光,导致导光板入光侧出现亮暗不均的现象。

### 实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型实施例提供一种背光模组和显示装置,主要目的是对背光源发出的背光进行散射后传递至导光板,使导光板入光侧混光均匀,避免亮暗不均的现象。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型主要提供如下技术方案:

[0006] 一方面,本实用新型实施例提供了一种背光模组,该背光模组包括:

[0007] 导光板、散光板和背光源;

[0008] 导光板设置于散光板的一侧,背光源设置于散光板相背于导光板的另外一侧,散光板用于将背光源发出的背光进行散射后传递至导光板内传输。

[0009] 可选的,散光板为带有多个突起粒子的扩散片;

[0010] 多个突起粒子位于扩散片的第一侧,扩散片的第一侧相对于背光源设置。

[0011] 可选的,多个突起粒子为半圆形或锯齿形。

[0012] 可选的,散光板为带有棱镜结构的棱镜片。

[0013] 可选的,散光板为微结构集光片。

[0014] 可选的,导光板与散光板之间的连接方式为粘接。

[0015] 可选的,散光板与背光源之间具有间隙。

[0016] 可选的,背光源包括基板和设置于基板上的多个LED芯片,多个LED芯片用于发出背光至导光板内。

[0017] 另一方面,本实用新型实施例还提供一种显示装置,该装置包括:

[0018] 上述任一实施方式的背光模组。

[0019] 本实用新型实施例提出的一种背光模组和显示装置,用于对背光源发出的背光进行散射后传递至导光板,使导光板入光侧混光均匀,在现有技术中,侧入式显示装置的背光源常采用LED点光源,随着LED发光效率的提升,单颗LED的发光流明不断提升,同等产品亮度规格,同等尺寸下的背光源设计所用LED的数量越来越少,LED的间距增加,使LED的光线无法在进入导光板之前均匀混光,同时,对显示装置轻薄化的要求导致选用的导光板越来

越薄,最终导致侧入式LED背光模组入光侧出现亮暗不均的HotSpot现象。与现有技术相比,本申请文件提供的背光模组中,导光板和背光源之间设置有散光板,散光板将背光源发出的背光进行散射后传递至导光板内传输,使导光板入光侧混光均匀,避免了导光板入光亮暗不均的现象。

### 附图说明

[0020] 图1为现有技术中背光模组结构示意图;

[0021] 图2为现有技术中背光模组暗区结构示意图;

[0022] 图3为本实用新型实施例提供的一种背光模组的结构示意图。

### 具体实施方式

[0023] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本实用新型提出的背光模组和显示装置其具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0024] 现有技术中,液晶显示屏最常见的背光源为侧入式发光二极管点光源,背光源设置在导光板的一侧,背光源包括基板和设置在基板上的多个LED发光点,LED发光点延导光板的一侧并列设置,各LED发光点发出的光线由导光板的一侧同时射入导光板内,并在导光板内传输,实现为导光板提供背光。但是,随着LED发光效率的提升,单颗LED的发光流明不断提升,同等产品亮度规格,同等尺寸下的背光源设计所用LED数量越来越少,LED之间的间距越来越大,同时,对显示屏轻薄化的要求导致所用导光板越来越薄,使得各LED发光点发出的光线无法在射入导光板之前混光均匀,最终导致导光板入光侧出现亮暗不均的HotSpot现象。

[0025] 具体的,如图1所示,导光板1包括可视区和包围可视区边沿一周的非可视区,对于亮度为250nit,CG45%,14inch,IPS模式的液晶显示屏,正常所用背光源2中使用的LED发光点3的数量为30ea,由于LED发光点3之间的距离较小,所有LED发光点3发光角为120°,各LED发光点3发出的光线在导光板1外侧交汇,进入导光板1时正常混光,使得导光板1可视区入光侧光线均匀。但是,随着单颗LED发光效率的提升,在液晶显示屏亮度需求不变的情况下,需要减少LED发光点3的数量,例如,如图2所示,使用的LED发光点3的数量减少到20ea,LED发光点3的间距加大,各LED发光点3发出的光线无法及时的在导光板1外侧交汇,导致相邻LED发光点3光线在导光板1可视区内重合,并且由于导光板1的材质与环境不同导致光线发生折射,使光线重合点更加向导光板1可视区偏移,导光板1的可视区内有光线射入的地方明亮,而导光板1的可视区内没有光线的区域会形成暗区4,显示为黑暗,进而在导光板一侧出现亮暗不均的HotSpot现象,影响用户的正常使用。

[0026] 如图3所示,一方面,本实用新型实施例提供了一种背光模组,该背光模组包括:

[0027] 导光板5、散光板6和背光源7;

[0028] 导光板5设置于散光板6的一侧,背光源7设置于散光板6相背于导光板5的另外一侧,散光板6用于将背光源7发出的背光进行散射后传递至导光板1内传输。

[0029] 其中,导光板5可以为光学级的亚克力板材,用具有极高反射率且不吸光的高科技材料在光学级的亚克力板材底面印上导光点,利用导光点将背光源7发出来的光反射到各

个角度,使导光板5均匀发光。导光板5可以为多种形状,例如,导光板5可以为长方形、圆形,或者导光板5可以为楔形板,从入光处来看是一边为厚一边为薄的楔形(三角形)。导光板5是被动发光元件,本身并不发光,背光源7用于为导光板5提供背光,常用的背光源7为LED背光源,LED背光源使用寿命超过5000小时,且使用直流电压,应用更加广泛,LED背光源由多个LED发光点组成的LED灯条(LED light-bar),为导光板5提供光线,LED发光点通常为矩形LED贴片,每个LED贴片向固定方向发出固定角度的光线。背光源7可以为单个LED灯条,设置于导光板5的一侧,背光源7也可以为多组LED灯条,设置在导光板5的不同侧。例如,导光板5为长方形,背光源7为单个LED灯条,LED灯条可以设置在长方形导光板5一侧,背光源7也可以为两条LED灯条,分别设置在长方形导光板5不同的两侧,共同为导光板5提供背光,又或者,导光板5为圆形,LED灯条延导光板5圆形边沿外侧弯曲设置。散光板6位于导光板5与背光源7之间,用于改变光线传播方向,增加背光源7发出光线的角度。散光板6与导光板5为非一体成型结构。背光源7发出的光线在传播过程中,首先射入散光板6,促使背光源7光线在接触到散光板6时向多个不同方向散射,增加光线传播的角度,使背光源7发出的光线在导光板5可视区外侧混光成均匀的光线,保证射入导光板5入光侧的光线为均匀的光线。

[0030] 本实用新型实施例提出的一种背光模组,用于对背光源发出的背光进行散射后传递至导光板,使导光板入光侧混光均匀,在现有技术中,侧入式显示装置的发光源常采用LED点光源,随着LED发光效率的提升,单颗LED的发光流明不断提升,同等产品亮度规格,同等尺寸下的背光源设计所用LED发光点数量越来越少,LED发光点间距增加,同时,对显示装置轻薄化的要求导致选用的导光板越来越薄,使LED的光线无法在进入导光板之前均匀混光,最终导致侧入式LED背光模组入光侧出现亮暗不均的HotSpot现象。与现有技术相比,本申请文件提供的背光模组中,导光板和背光源之间设置有散光板,散光板将背光源发出的背光进行散射后传递至导光板内传输,使导光板入光侧混光均匀,避免了导光板入光亮暗不均的现象。

[0031] 具体的,散光板6为带有多个突起粒子8的扩散片;

[0032] 多个突起粒子8位于扩散片的第一侧,扩散片的第一侧相对于背光源7设置。

[0033] 其中,突起的粒子8可以为多种形状,可选的,多个突起粒子为半圆形、锯齿形、三角形或圆形,多个突起粒子8固定于扩散片的基板9上,可规则分布,也可不规则分布。以突起粒子8为半圆形为例,在背光源7发出的光线传播的过程中,首先接触到半圆形的突起粒子8,光线以与半圆接触点处半圆的法线为准进行折射,由于光线位于半圆形的法线的方向位置与光线位于导光板法线方向位置不同,进而改变了光线原有的折射方向,使光线在导光板5入光侧外部交叉,使进入导光板的光线混光均匀。同时,也可以改变散光板6的材质,使光线进入散光板6的折射率小于进入导光板5的折射率,即使半圆形粒子对光线的折射方向与导光板对光线的折射方向一致,也会由于半圆形粒子的低折射率使光线提前交汇,改善入光侧明暗不均的现象。如图3所示,LED背光源由上至下依次设置有第一LED发光点、第二LED发光点、第三LED发光点、第四LED发光点,第一LED发光点光线下边缘以及第二LED发光点光线上边缘由于散光板6的材质以及入射角度的改变,光线在导光板5的非可视区相交,在进入导光板5的可视区时已经均匀混光,第三LED发光点光线下边缘以及第四LED发光点光线上边缘由于入射点处光线位于法线的方向改变,使得光线的折射角度发生变化,光线在散光板6中相交,同样,第二LED发光点和第三LED发光点的光线交汇处也位于导光板5的

可视区外侧,实现进入导光板5的可视区内的光线均为已经混光均匀的光线。

[0034] 另外,散光板6还可以为带有棱镜结构的棱镜片或者微结构集光片。

[0035] 棱镜结构的棱镜片或者微结构集光片均可以对背光源发出的光线进行多个方向的散射,使入射光线的入射角度加大,实现在导光板5外侧混光均匀,改善导光板5入光不均。

[0036] 具体的,导光板5与散光板6之间的连接方式为粘接。

[0037] 散光板6与导光板5为分体结构,实现导光板5与散光板6可以分别进行加工制作,如果导光板5与散光板6为一体,在制作过程中通过模具一次注塑成型,需要修改模具去完成一体化导光板5与散光板6的加工,改版周期长,对应生产速度慢。另外,还可以使用机械端面切削方式加工导光板5,在导光板5上增加散射结构,但是没机械加工易有毛刺,加工精度有限,无法保证入光测表面的光滑性,导致光损失严重。如果采用挤压导光板5入光测增加散射结构,加工方式为通过加热模具滚轮,直接热接触导光板5入光侧,熔融导光板5形成散射结构,同样需要修改模具,不但延长改版周期,减慢生产速度,而且热加工也易有毛刺产生,对光线传播产生不利影响。因此,采用散光板6与导光板5分别加工并粘结的方式,实现在不改变原有导光板5加工过程,单独加工散光板6。由于散光板6相比于导光板5的尺寸大大减小,单独加工散光板6操作更加简单,同时,一类散光板6可以对应一类背光源7,使得散光板6可以根据背光源7的种类进行批量生产,且由于不需要考虑导光板5的材质和形状进行单独开发散光板6,缩短开发解决周期,可快速为背光源7开发合适的散光板6,由于散光板6体积小,模具制作简单,大大缩小了开发生产成本,提高了加工效率。单独设置的散光板6可以根据需要进行更换,如同一块导光板5可以根据背光源7的不同更换不同的散光板6,增加了背光模组的普适性。粘接可以采用多种粘性材料,在粘接处形成胶合层6,保证光线利用率,通常粘性材料为光学级胶,例如,现有多层膜复合所用光学级胶。

[0038] 在散光板与背光源之间还具有间隙,具体的,如图3所示,其中,散光板6与背光源7之间隔有一定宽度的胶合层10,光线由LED发光点发出,经过半圆形突起8的散射后,依次经过基板9和胶合层10后进入导光板5的非可视区,此时光线已经交汇混光均匀,进而进入导光板5的光线均匀,避免了导光板5入光侧的明暗不均。具体的,可以减小导光板5入光一侧非可视区的宽度,将空出的区域依次设置散光板6和胶合层10,散光板6的突起粒子4的最高点与背光源7的距离与图2中导光板1入光一侧边缘与背光源2的距离相同,这样的设置可以不改变导光板5与背光源7共同占用的空间,避免了对背光模组原有器件摆放位置的改变。

[0039] 可选的,背光源7包括基板和设置于基板上的多个LED芯片,多个LED芯片用于发出背光至导光板5内。

[0040] LED芯片可以为圆片和方片,以方片为例,方片的一面固定于基板,由另一面进行发光为导光板5提供背光,LED芯片的发光角度通常为 $120^{\circ}$ ,LED芯片可以产生足够宽的色域,弥补液晶显示设备显示色彩数量不足的缺陷,使之能达到甚至超过Adobe RGB和NTSC色彩标准要求。基板可以为多种材质,如基板可以为反光材质,使LED芯片的光线更多的向导光板5一侧传播,增加导光板5亮度。基板可以为软板和硬板,当基板采用软板时,可以根据导光板5的形状进行任意铺展。

[0041] 另一方面,本实用新型实施例还提供一种显示装置,该装置包括:

[0042] 上述任一实施方式的背光模组。

[0043] 本实用新型实施例提出的一种显示装置,用于对背光源发出的背光进行散射后传递至导光板,使导光板入光侧混光均匀,在现有技术中,侧入式显示装置的发光源常采用LED点光源,随着LED发光效率的提升,单颗LED的发光流明不断提升,同等产品亮度规格,同等尺寸下的背光源设计所用LED发光点数量越来越少,LED发光点间距增加,同时,显示装置轻薄化要求导致选用的导光板越来越薄,使LED的光线无法在进入导光板之前均匀混光,最终导致侧入式LED背光模组入光侧出现亮暗不均的HotSpot现象。与现有技术相比,本申请文件提供的背光模组中,导光板和背光源之间设置有散光板,散光板将背光源发出的背光进行散射后传递至导光板内传输,使导光板入光侧混光均匀,避免了导光板入光侧亮暗不均的现象。

[0044] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求要求的保护范围为准。

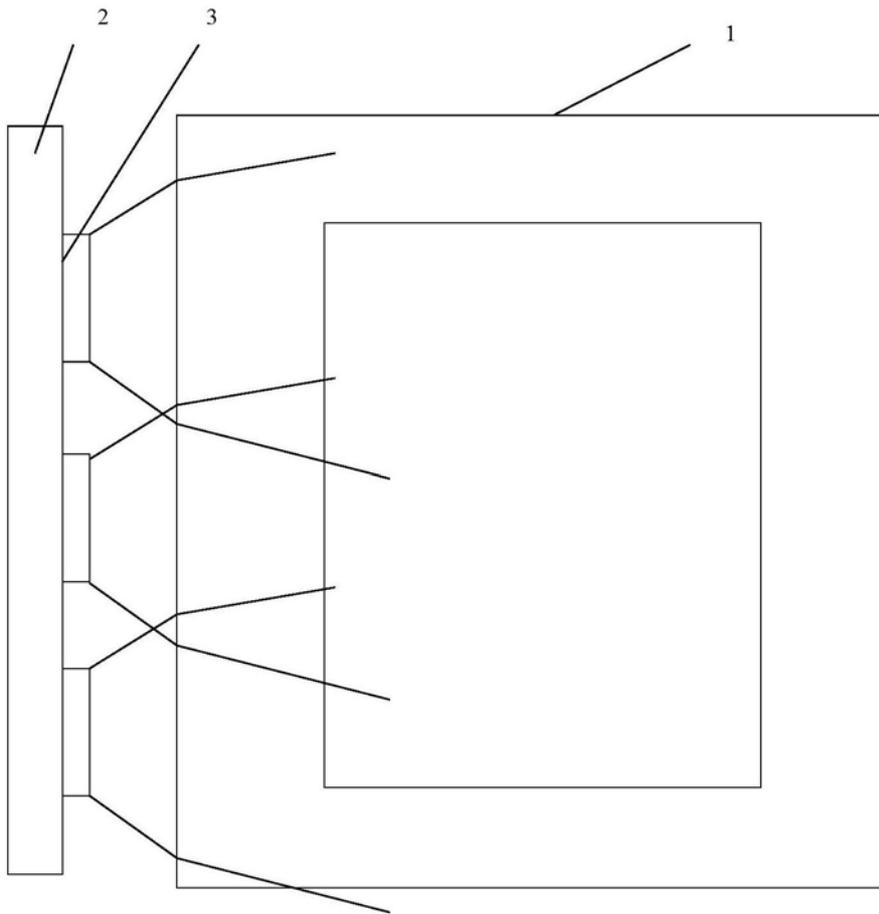


图1

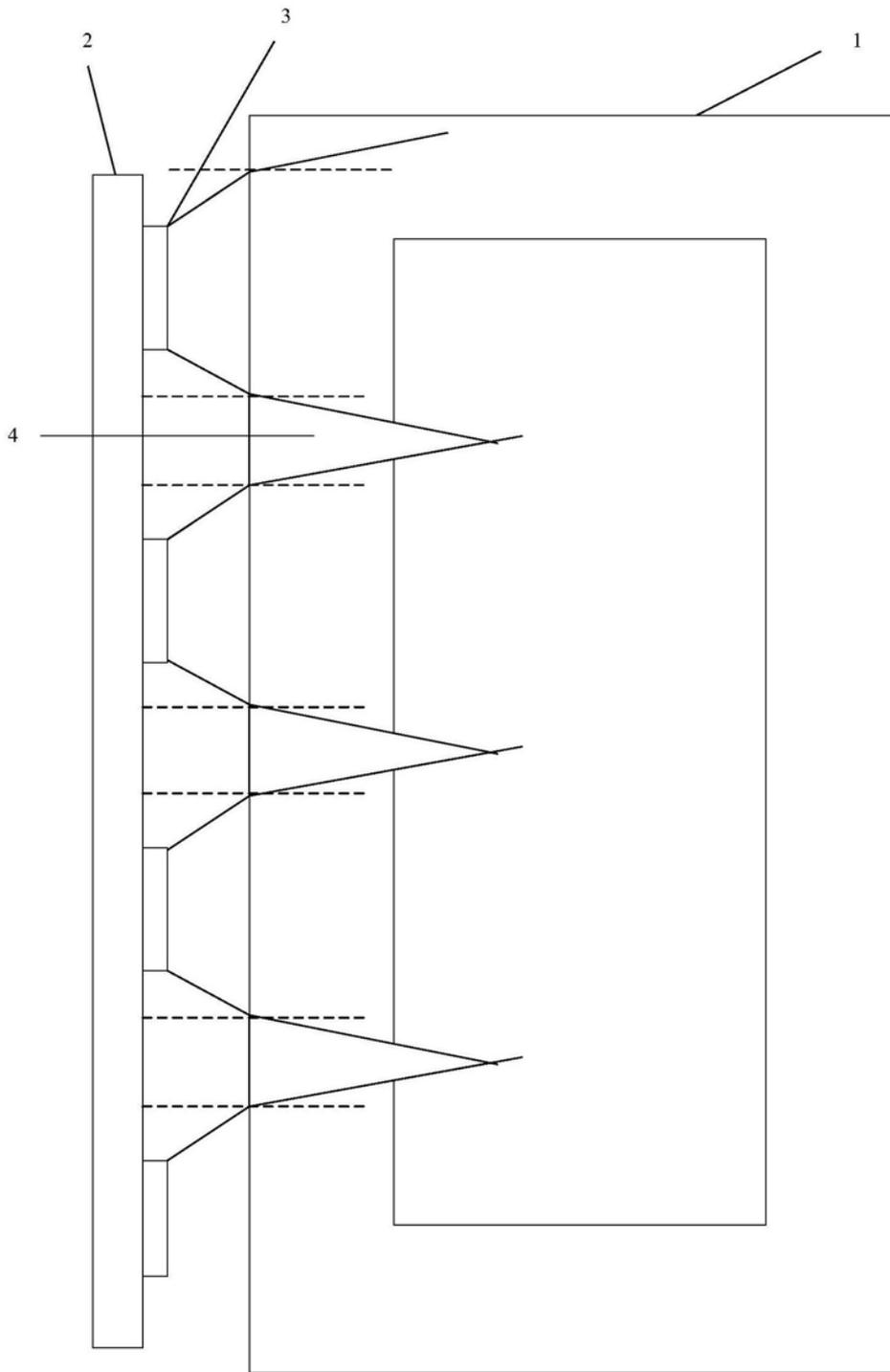


图2

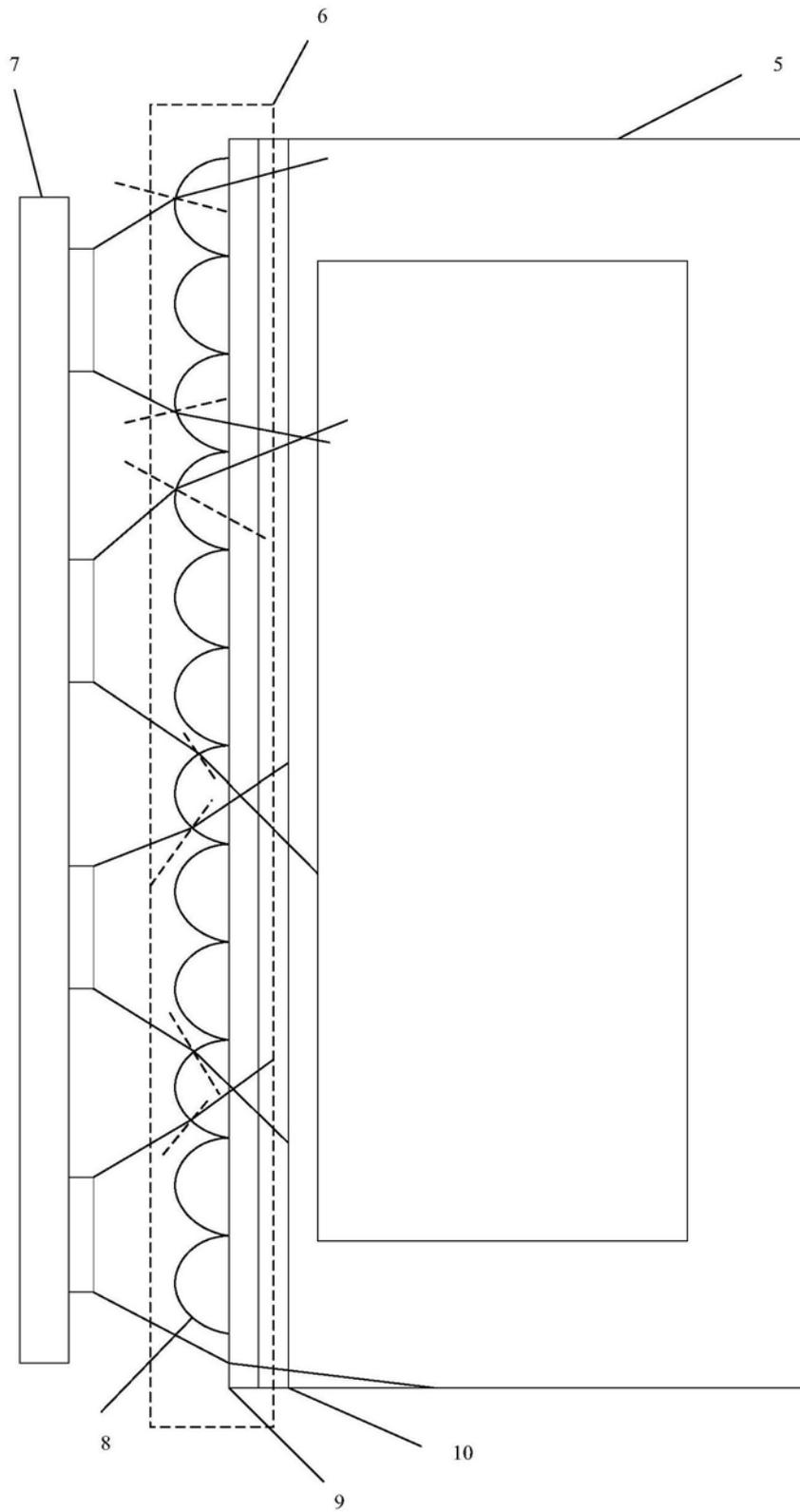


图3

专利名称(译)	背光模组和显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN208399860U</a>	公开(公告)日	2019-01-18
申请号	CN201820998883.3	申请日	2018-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	联想(北京)有限公司		
[标]发明人	颜凯 王学良 李玮		
发明人	颜凯 王学良 李玮		
IPC分类号	G02F1/13357 G02B5/02		
代理人(译)	王伟锋 刘铁生		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型公开了一种背光模组和显示装置，涉及显示屏技术领域，主要目的是对背光源发出的背光进行散射后传递至导光板，使导光板入光侧混光均匀，避免亮暗不均的现象。本实用新型的主要技术方案为：一种背光模组，该背光模组包括：导光板、散光板和背光源；导光板设置于散光板的一侧，背光源设置于散光板相背于导光板的另外一侧，散光板用于将背光源发出的背光进行散射后传递至导光板内传输。本实用新型主要用于为液晶显示屏提供背光。

