



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207636885 U

(45)授权公告日 2018.07.20

(21)申请号 201720514475.1

(22)申请日 2017.05.10

(73)专利权人 南通天鸿镭射科技有限公司

地址 226500 江苏省南通市如皋市东陈镇  
红旗西路99号

(72)发明人 邱晓华 王新辉

(74)专利代理机构 北京一格知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11316

代理人 滑春生

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

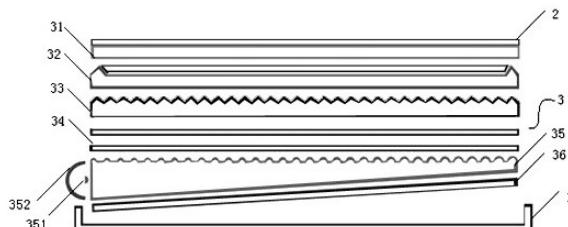
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种量子点荧光屏

(57)摘要

本实用新型涉及一种量子点荧光屏，包括边框以及固定安装于边框中的液晶模组和背光模组，所述背光模组安装在液晶模组背面；所述背光模组包括自上而下依次设置的微纳结构扩散膜、上增光膜、下增光膜、量子点复合扩散膜、导光板和全反射膜；所述导光板为锥台形，且在其较大一侧设置有蓝紫光LED灯珠条，该蓝紫光LED灯珠条的外侧设置有一反射片。本实用新型的优点在于：本实用新型使得最终量子点荧光屏在具有量子点屏宽色域的同时，还具备扩散和增亮光学功能，即整个显示面板具有宽广的色域，色彩表现力好，提高了液晶显示面板的显示性能。



1. 一种量子点荧光屏，包括边框以及固定安装于边框中的液晶模组和背光模组，所述背光模组安装在液晶模组背面，其特征在于：所述背光模组包括自上而下依次设置的微纳结构扩散膜、上增光膜、下增光膜、量子点复合扩散膜、导光板和全反射膜；所述导光板为锥台形，且在其较大一侧设置有蓝紫光LED灯珠条，该蓝紫光LED灯珠条的外侧设置有一反射片；所述量子点复合扩散膜包括第一阻隔膜、第二阻隔膜和量子点聚合物胶层，所述量子点聚合物胶层使所述第一阻隔膜与所述第二阻隔膜分离；所述第一阻隔膜包括自上而下依次设置的第一光学微纳结构层、第一PET薄膜和第一阻隔层，所述第二阻隔膜包括自上而下依次设置的第二阻隔层、第二PET薄膜和第二光学微纳结构层。

2. 根据权利要求1所述的量子点荧光屏，其特征在于：所述量子点聚合物胶层是由量子点材料混杂在聚合物胶主体中，所述量子点材料包括红色量子点、绿色量子点和蓝色量子点，且红光量子点的发射波长为620nm～660nm，半最大值全波小于45nm，绿光量子点的发射波长为520nm～540nm，半最大值全波小于45nm，蓝光量子点的发射波长为435nm～450nm，半最大值全波小于45nm。

3. 根据权利要求1所述的量子点荧光屏，其特征在于：所述微纳结构扩散膜是由PET薄膜通过紫外成型在其表面制备出微纳结构，且紫外成型所用的胶液中加入透明紫外线吸收剂。

4. 根据权利要求3所述的量子点荧光屏，其特征在于：所述透明紫外线吸收剂选用美国Ampecet，牌号为CrystalClear的透明紫外线吸收剂。

## 一种量子点荧光屏

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于液晶显示器领域,特别涉及一种量子点荧光屏。

### 背景技术

[0002] 目前主流的液晶屏面板主要有两种背光模式,一种是CCFL,一种是LED。CCFL的优势是色彩表现好,不足在于功耗较高;而LED的优势是体积小、功耗低,可以兼顾轻薄和较高的亮度,不足之处在于色彩表现比CCFL差。

[0003] 鉴于上述问题,人们致于研发色域宽、色纯度高、色彩表现力好的量子点荧光屏。经检索,专利CN 105629578 A公开了一种量子点荧光屏,包括边框以及固定安装于边框中的液晶模组和背光模组,所述背光模组安装在液晶模组背面,所述背光模组包括量子点荧光模组、设置于量子点荧光模组上方的扩散膜和设置于量子点荧光模组下方的全反射膜。本实用新型将量子点荧光膜加入到液晶显示模组中,并通过蓝光LED芯片激发量子点荧光膜中的红绿量子点,将蓝光转化成白光以构建白光背光源,从而使显示面板具有更宽广的色域,更高的色纯度,更好的色彩表现力,进而提高了液晶显示面板的显示性能。

[0004] 但上述专利的量子点荧光屏,仍存在一定的问题:量子点荧光屏虽然具备量子点材料特性,但不具备扩散和增亮的光学功能。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种在具有量子点屏宽色域的同时,还具备扩散和增亮光学功能的量子点荧光屏。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案为:一种量子点荧光屏,包括边框以及固定安装于边框中的液晶模组和背光模组,所述背光模组安装在液晶模组背面,其创新点在于:所述背光模组包括自上而下依次设置的微纳结构扩散膜、上增光膜、下增光膜、量子点复合扩散膜、导光板和全反射膜;所述导光板为锥台形,且在其较大一侧设置有蓝紫光LED灯珠条,该蓝紫光LED灯珠条的外侧设置有一反射片;所述量子点复合扩散膜包括第一阻隔膜、第二阻隔膜和量子点聚合物胶层,所述量子点聚合物胶层使所述第一阻隔膜与所述第二阻隔膜分离;所述第一阻隔膜包括自上而下依次设置的第一光学微纳结构层、第一PET薄膜和第一阻隔层,所述第二阻隔膜包括自上而下依次设置的第二阻隔层、第二PET薄膜和第二光学微纳结构层。

[0007] 进一步地,所述量子点聚合物胶层是由量子点材料混杂在聚合物胶主体中,所述量子点材料包括红色量子点、绿色量子点和蓝色量子点,且红光量子点的发射波长为620nm~660nm,半最大值全波小于45nm,绿光量子点的发射波长为520nm~540nm,半最大值全波小于45nm,蓝光量子点的发射波长为435nm~450nm,半最大值全波小于45nm。

[0008] 进一步地,所述微纳结构扩散膜是由PET薄膜通过紫外成型在其表面制备出微纳结构,且紫外成型所用的胶液中加入透明紫外线吸收剂。

[0009] 进一步地,所述透明紫外线吸收剂选用美国Ampecet,牌号为CrystalClear的透明

紫外线吸收剂。

[0010] 本实用新型的优点在于：

[0011] (1) 本实用新型量子点荧光屏，其中，背光模组的扩散膜改传统扩散膜为微纳结构扩散膜，表面微小的凹凸结构起到光的扩散效果；同时，改传统量子点荧光膜为量子点复合扩散膜，即在第一阻隔膜和第二阻隔膜上分别增加光学微纳结构层，该光学微纳结构层在可调节的扩散性能的同时，又不会降低入射光的透光率；同时，两阻隔膜之间的量子点聚合物胶层增加了膜结构的阻隔性，减少了量子点材料的失效边际，有助提高薄膜总体性能，进而使得最终量子点荧光屏在具有量子点屏宽色域的同时，还具备扩散和增亮光学功能，即整个显示面板具有宽广的色域，色彩表现力好，提高了液晶显示面板的显示性能；

[0012] (2) 本实用新型量子点荧光屏，其中，量子点聚合物胶层是由红色量子点、绿色量子点和蓝色量子点混杂在聚合物胶主体中，红绿蓝量子点受激发发出相应的红绿蓝光，重新构建出复合波长的高质量的白光；

[0013] (3) 本实用新型量子点荧光屏，其中，微纳结构扩散膜有PET薄膜表面通过紫外成型制造的微纳结构，对光线进一步起到均化柔和作用；并且相应的紫外成型胶添加有透明紫外线吸收剂，吸收掉边缘泄露的以及多余的紫外波长的初始照明光线。

## 附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0015] 图1为本实用新型量子点荧光屏的结构示意图。

[0016] 图2为图1中量子点复合扩散膜的结构示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面的实施例可以使本专业的技术人员更全面地理解本实用新型，但并不因此将本实用新型限制在所述的实施例范围之中。

## 实施例

[0018] 本实施例量子点荧光屏，如图1所示，包括边框1以及固定安装于边框中的液晶模组2和背光模组3。

[0019] 背光模组3安装在液晶模组2背面，背光模组3包括自上而下依次设置的微纳结构扩散膜31、上增光膜32、下增光膜33、量子点复合扩散膜34、导光板35和全反射膜36；上增光膜32、下增光膜33在模组中起到收聚横向和纵向超过视角的多余光线，以增加实际照明强度的作用；全反射膜36具有截至光线传播，使照明光线集中在上表面的作用。

[0020] 量子点复合扩散膜34包括第一阻隔膜341、第二阻隔膜342和量子点聚合物胶层343，量子点聚合物胶层343使所述第一阻隔膜341与所述第二阻隔膜342分离；第一阻隔膜341包括自上而下依次设置的第一光学微纳结构层3411、第一PET薄膜3412和第一阻隔层3413，第二阻隔膜342包括自上而下依次设置的第二阻隔层3423、第二PET薄膜3422和第二光学微纳结构层3421。

[0021] 本实施例中，量子点复合扩散膜34的厚度介于200~300μm之间，其主要包括红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元，红色发光单元包括红色量子点，绿色发光单元包

括绿色量子点，蓝色发光单元包括蓝色量子点，且红光量子点的发射波长为620nm～660nm，半最大值全波小于45nm，绿光量子点的发射波长为520nm～540nm，半最大值全波小于45nm，蓝光量子点的发射波长为435nm～450nm，半最大值全波小于45nm。

[0022] 本实施例量子点复合扩散膜34主要是将上述红色量子点、绿色量子点、蓝色量子点及聚合物胶按一定比例混合均匀，得到量子点树脂组合物，形成量子点复合胶，然后将量子点复合胶灌夹在第一阻隔膜341和第二阻隔膜342之间，形成量子点复合扩散膜34。

[0023] 本实施例中，导光板35为锥台形，且在其较大一侧设置有蓝紫光LED灯珠条351，该蓝紫光LED灯珠条351的外侧设置有一反射片352；LED灯珠条发出小于400nm波长的蓝紫光，经过导光板35均匀照射在量子点复合扩散膜34上，其中的量子点材料中的红绿蓝量子点受激发发出相应的红绿蓝光，重新构建出复合波长的高质量白光。

[0024] 最上层微纳结构扩散膜31由PET薄膜表面通过紫外成型制造的微纳结构，对光线进一步起到均化柔和作用；并且相应的紫外成型胶添加有透明紫外线吸收剂，吸收掉边缘泄露的以及多余的紫外波长的初始照明光线。

[0025] 通过对量子点荧光屏结构的改进，本实施例量子点荧光屏使得整个显示面板具有宽广的色域，色彩表现力好，提高了液晶显示面板的显示性能，即光效提高20～40%，显色指数85以上。

[0026] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征以及本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解，本实用新型不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理，在不脱离本实用新型精神和范围的前提下，本实用新型还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

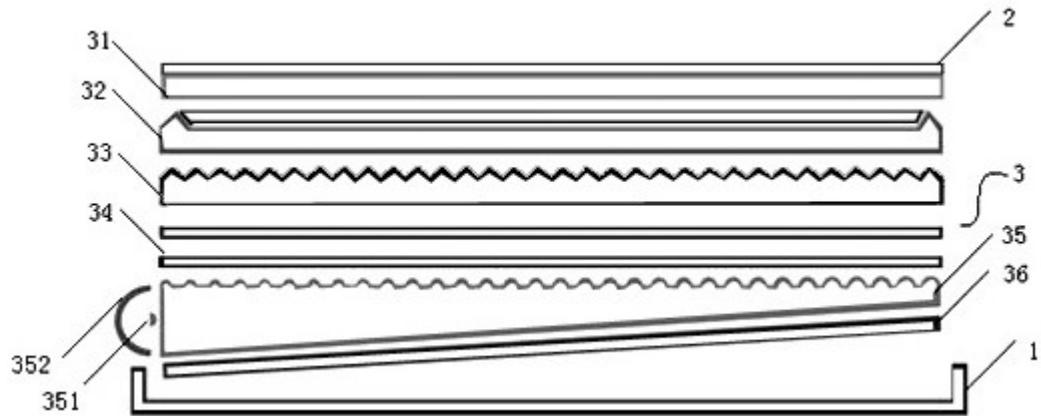


图1

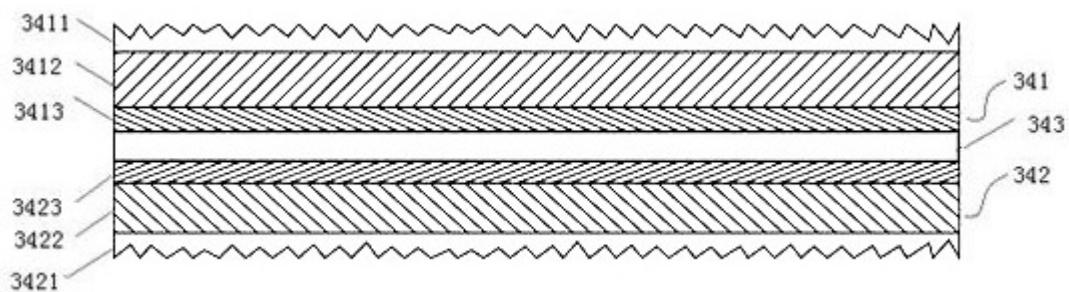


图2

专利名称(译)	一种量子点荧光屏		
公开(公告)号	<a href="#">CN207636885U</a>	公开(公告)日	2018-07-20
申请号	CN201720514475.1	申请日	2017-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	南通天鸿镭射科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南通天鸿镭射科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南通天鸿镭射科技有限公司		
[标]发明人	邱晓华 王新辉		
发明人	邱晓华 王新辉		
IPC分类号	G02F1/13357		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本实用新型涉及一种量子点荧光屏，包括边框以及固定安装于边框中的液晶模组和背光模组，所述背光模组安装在液晶模组背面；所述背光模组包括自上而下依次设置的微纳结构扩散膜、上增光膜、下增光膜、量子点复合扩散膜、导光板和全反射膜；所述导光板为锥台形，且在其较大一侧面设置有蓝紫光LED灯珠条，该蓝紫光LED灯珠条的外侧设置有一反射片。本实用新型的优点在于：本实用新型使得最终量子点荧光屏在具有量子点屏宽色域的同时，还具备扩散和增亮光学功能，即整个显示面板具有宽广的色域，色彩表现力好，提高了液晶显示面板的显示性能。

