



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107357085 A

(43)申请公布日 2017.11.17

(21)申请号 201710688154.8

(22)申请日 2017.08.12

(71)申请人 左洪波

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区西
大直街357号

(72)发明人 左洪波 刘双良 张学军

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

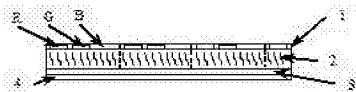
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

蓝光TFT-LCD显示屏的封装方法

(57)摘要

本发明公开了一种蓝光TFT-LCD显示屏的封装方法，属于LED领域。该过程主要包括QD膜层制程、TFT ARRAY制程及组合过程。本发明以封有红色和绿色QD粉的膜层取代彩色滤光片，以蓝光替代传统白光作为背光源，实现彩色图像的显示，可有效减少光损失，并提高显示屏色域，色彩更加鲜明。采用该制程制造显示屏工艺过程简单，可大幅提高封装效率及良率，降低生产成本，延长显示屏使用寿命。



1. 一种蓝光TFT-LCD显示屏的封装方法，其特征在于该方法主要包括QD膜层制程、TFT ARRAY制程及组合过程，QD膜层制程为：在透明基板上刻出规律排布的槽，将红色和绿色QD粉灌注在相应的槽中，一个红色与一个绿色为一组，每组之间设置无沟槽带，用防水隔绝空气的透明薄膜将QD封在功能膜与基板之间形成QD膜层；TFT ARRAY制程包括清洗、镀膜、刻蚀，形成薄膜电晶体，组合过程为将两层结构按所需尺寸进行分切，并将液晶封在两层结构之间；在背光即蓝光的照射下，通过TFT控制液晶的取向控制蓝光的透过量；透过的蓝光激发QD膜层中的对应位置基元中的QD粉，发出绿色光和红色光；红色、绿色光与无沟槽带透出的蓝色光组成一个基元，进而形成彩色图像。

2. 根据权利要求1所述的蓝光TFT-LCD显示屏的封装方法，其特征在于QD粉为经蓝光照射可发出红光或黄光的QD粉，QD为粉末、分散于油墨中或光敏胶中。

3. 根据权利要求1所述的蓝光TFT-LCD显示屏的封装方法，其特征在于透明薄膜为聚氨酯、环氧树脂、派瑞林等单层或多层复合膜。

蓝光TFT-LCD显示屏的封装方法

技术领域

[0001] 本发明属于LED封装技术领域，具体涉及一种蓝光TFT-LCD显示屏的封装方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器有许多传统CRT不可比拟的优点，被广泛用于显示器方面。目前LCD主要由彩色滤光片(CF)、TFT数组(TFT Array)基板和背光模块(Backlight)三大部分所组成。液晶显示器以灯管作为背光光源，利用柱状液晶分子在不同方向上不同的透光特性，通过改变液晶分子周围的电场而使液晶分子排列产生变化，从而改变和控制透过的光线，只要改变刺激液晶的电压值就可以控制最后出现的光线强度与色彩，进而控制画面的显示效果。

[0003] TFT-LCD技术已日臻成熟，能够制成各种尺寸的显示产品，使当前面板显示应用最广泛的一个分支，市场规模巨大。然而，TFT-LCD技术通过白色背光源发光，透过滤光片显示颜色，其色纯度较低，色域范围小。另外，白色光通过滤光片转换成红、绿、蓝色光后进行混色，色纯度差，色域值低，且存在较多的光损失。

[0004] LED中广泛使用荧光粉发光材料，但荧光粉的光衰大、颗粒均匀度差、使用寿命短。量子点(QD)发光效率高，光纯度非常高，用QD替代荧光粉可极大的提高发光效率，延长使用寿命。以蓝光作为显示屏的背光源，激发QD粉获得红、绿光，形成三基色，可以很大程度上提升色域，使色彩更加鲜明，可以生成接近自然光谱的色彩，应用前景看好。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种高效、低成本的蓝光TFT-LCD显示屏封装方法，该显示屏以封有红色和绿色QD粉的膜层取代彩色滤光片，以蓝光替代传统白光作为背光源，通过TFT控制液晶排布，进而呈现出彩色图案。

[0006] 本发明的目的是这样实现的：该方法主要包括QD膜层制程、TFT ARRAY制程及组合过程，QD膜层制程为：在透明基板上刻出规律排布的槽，将红色和绿色QD粉灌注在相应的槽中，一个红色与一个绿色为一组，每组之间设置无沟槽带，用防水隔绝空气的透明薄膜将QD封在功能膜与基板之间形成QD膜层；TFT ARRAY制程包括清洗、镀膜、刻蚀，形成薄膜电晶体，组合过程为将两层结构按所需尺寸进行分切，并将液晶封在两层结构之间；在背光即蓝光的照射下，通过TFT控制液晶的取向控制蓝光的透过量；透过的蓝光激发QD膜层中的对应位置基元中的QD粉，发出绿色光和红色光；红色、绿色光与无沟槽带透出的蓝色光组成一个基元，进而形成彩色图像。

[0007] 该发明具体实施方法为：

1.QD膜层制程：将透明基板或薄膜(蓝宝石、玻璃、亚克力等)进行清洗并烘干；按后续模组封装排列要求在透明基板或薄膜上刻出规则的槽；在相应槽内灌注经蓝光照射可发出红光或黄光的QD粉(QD为粉末、分散于油墨中或光敏胶中的形式存在)；在透明基板或薄膜上沉积防水隔绝空气的透明薄膜(聚氨酯、环氧树脂、派瑞林等单层或多层复合膜)。

[0008] 2.TFT层制程:采用传统TFT ARRAY制程,经多次清洗、镀膜、刻蚀,形成薄膜电晶体。

[0009] 3.将两层结构按所需尺寸进行分切,并将液晶封在两层结构之间。

[0010] 4.在背光(蓝光)的照射下,通过TFT控制,激发QD膜层中的对应位置基元中的QD粉,发出绿色光和红色光。红色、绿色光与无沟槽带透出的蓝色光组成一个基元,进而形成彩色图像。

[0011] 本发明的有益效果是:1)利用红、绿QD粉结合空位组成三基色基元的量子点膜层与TFT层组合,结合蓝光背光源替代传统白光背光源及彩色滤光片实现彩色图像的显示,可有效减少光损失,并提高显示屏色域,使色彩更加鲜明;2)将量子点封闭在透明的功能膜层与基材薄膜层之间,使QD与外界环境完全隔离,可以避免QD与空气和水接触;3)直接将量子点按一定排布形式灌注制成薄膜结构,可根据需要灵活的进行切割,甚至直接贴装,提高封装效率;4)采用该制程制造显示屏工艺过程简单,可大幅提高封装效率及良率,降低生产成本,延长显示屏使用寿命。

附图说明

[0012] 图1为蓝光TFT-LCD显示屏结构示意图。

[0013] 图2为显示层的制作流程示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0015] 结合图1,本实施例蓝光TFT-LCD显示屏的封装方法为:以封有红色和绿色QD粉的膜层取代彩色滤光片,以蓝光替代传统白光作为背光源,通过TFT控制液晶排布,进而呈现出彩色图案。该过程主要包括QD膜层制程、TFT ARRAY制程及组合过程。QD膜层制程为:在透明基板上刻出规律排布的槽,将红色和绿色QD粉灌注在相应的槽中,一个红色与一个绿色为一组,每组之间有一段无沟槽带。随后,用防水隔绝空气的透明薄膜将QD封在功能膜与基板之间,形成QD膜层。TFT ARRAY制程与传统相同,即经过多次清洗、镀膜、刻蚀,形成薄膜电晶体。最后将两层结构按所需尺寸进行分切,并将液晶封在两层结构之间。在背光(蓝光)的照射下,通过TFT控制液晶的取向,进而控制蓝光的透过量。透过的蓝光激发QD膜层中的对应位置基元中的QD粉,发出绿色光和红色光。红色、绿色光与无沟槽带透出的蓝色光组成一个基元,进而形成彩色图像。

[0016] 结合图2,QD膜层的制程:将透明基板或薄膜(蓝宝石、玻璃、PET等)进行清洗并烘干;按后续模组封装排列要求在透明基板或薄膜上刻出规则的槽;在相应槽内灌注经蓝光照射可发出红光或黄光的QD粉(QD为粉末、分散于油墨中或光敏胶中的形式存在);在透明基板或薄膜上沉积防水隔绝空气的透明薄膜(聚氨酯、环氧树脂、派瑞林等单层或多层复合膜),形成QD膜层1。

[0017] TFT层制程:采用传统TFT ARRAY制程,经多次清洗、镀膜、刻蚀,形成薄膜电晶体TFT层结构3。

[0018] 组合:将QD膜层1与TFT层结构3按所需尺寸进行分切,并将液晶2封在两层结构之间。

[0019] 在背光(蓝光)4的照射下,通过TFT控制液晶分子的取向,进而控制蓝色光的透过

量,透过的蓝光进一步激发QD膜层中的对应位置基元中的QD粉,发出绿色光G和红色光R。红色、绿色光与无沟槽带透出的蓝色光B组成一个基元(图2中虚线间隔代表一个红绿蓝基元),进而形成彩色图像。

[0020] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所做的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只限于这些说明。对于具有本发明所属领域基础知识的人员来讲,可以很容易对本发明进行变更和修改,这些变更和修改都应当视为属于本发明所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

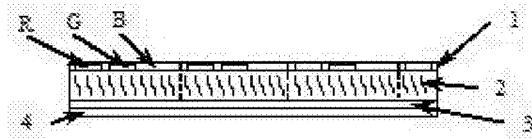


图1

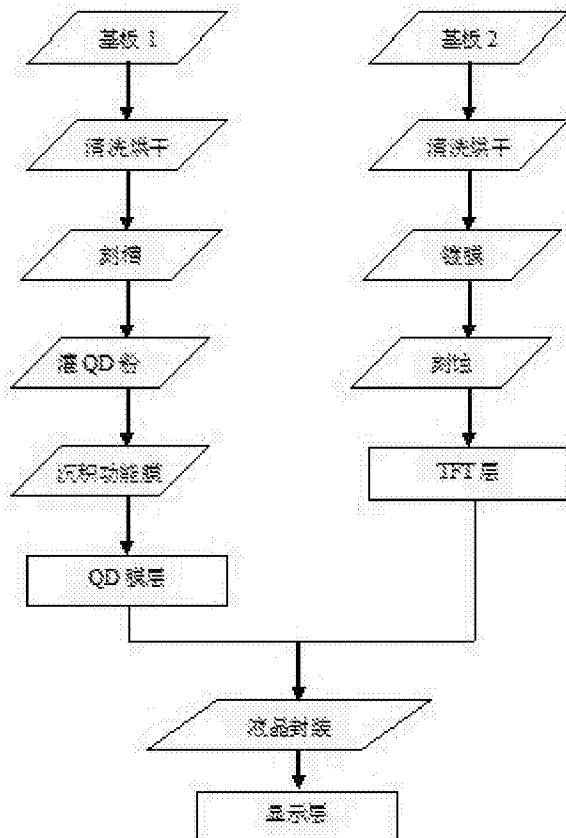


图2

专利名称(译)	蓝光TFT-LCD显示屏的封装方法		
公开(公告)号	CN107357085A	公开(公告)日	2017-11-17
申请号	CN201710688154.8	申请日	2017-08-12
[标]申请(专利权)人(译)	左洪波		
申请(专利权)人(译)	左洪波		
当前申请(专利权)人(译)	左洪波		
[标]发明人	左洪波 刘双良 张学军		
发明人	左洪波 刘双良 张学军		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133617		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开了一种蓝光TFT-LCD显示屏的封装方法，属于LED领域。该过程主要包括QD膜层制程、TFT ARRAY制程及组合过程。本发明以封有红色和绿色QD粉的膜层取代彩色滤光片，以蓝光替代传统白光作为背光源，实现彩色图像的显示，可有效减少光损失，并提高显示屏色域，色彩更加鲜明。采用该制程制造显示屏工艺过程简单，可大幅提高封装效率及良率，降低生产成本，延长显示屏使用寿命。

