



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102759050 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201210235189. 3

CN 101030526 A, 2007. 09. 05, 全文.

(22) 申请日 2012. 07. 09

CN 101307865 A, 2008. 11. 19, 全文.

(73) 专利权人 创维液晶器件(深圳)有限公司  
地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道塘头工业区创维科技工业园综合大楼1楼

邵澎涛. 《锰掺杂硒化锌荧光量子点的水相合成及性能研究》. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库 工程科技 I 辑》. 2011, 第 6 页.

审查员 李飞

(72) 发明人 王凯 郑志平

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所  
44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

F21S 8/00(2006. 01)

F21V 9/08(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0103589 A1, 2006. 05. 18, 说明书第 0019-0034 段, 附图 1、7.

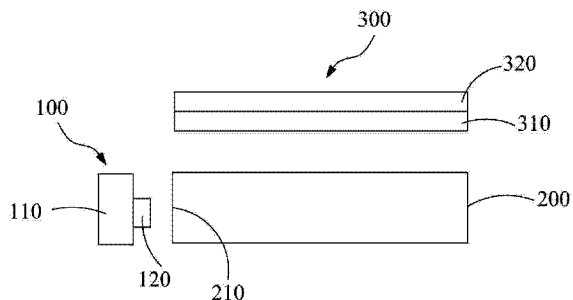
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

背光模组及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明涉及平面显示技术领域, 提供了一种背光模组及液晶显示装置, 所述背光模组包括可发出蓝光的光源模组、光学板以及设于所述光学板上方的光学模组, 所述光学板上设有能受所述蓝光激发产生白光的 ZnSe :Mn 量子点纳米材料。本发明中, 采用蓝光 LED 激发 ZnSe :Mn 量子点纳米材料, 量子点纳米材料相比较现有的荧光粉而言有很多的优势, 如粒子大小可控、分散均匀、激发转化效率高、稳定、光效较高; 分离芯片与激发材料, 有效的降低了两者的温度, 解决 LED 驱动的散热问题。



1. 一种背光模组,包括可发出蓝光的光源模组、光学板以及设于所述光学板上方的光学模组,其特征在于:所述光学板上设有能受所述蓝光激发产生白光的 ZnSe :Mn 量子点纳米材料,所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料掺杂有纳米颗粒,ZnSe :Mn 量子点材料的表面包覆有宽禁带半导体壳层,所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料采用涂覆或蒸镀方式置于所述光学板上;所述光学板有以下两种设置方式:作为第一种设置方式,所述光学板为导光板,所述光源模组设于所述导光板的侧边,所述导光板上具有与所述光源模组相对的入光面,所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料置于所述入光面上;作为第二种设置方式,所述光学板为扩散板,所述光源模组设于所述扩散板的下方,所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料置于所述扩散板上。

2. 如权利要求 1 所述的背光模组,其特征在于:所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料的颗粒大小为范围为 5nm 至 100nm。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的背光模组,其特征在于:所述光源模组包括电路板以及设于所述电路板上的至少一蓝光 LED 灯粒。

4. 如权利要求 3 所述的背光模组,其特征在于:所述蓝光 LED 灯粒为一氮化镓芯片。

5. 如权利要求 1 所述的背光模组,其特征在于:所述光学模组包括扩散膜及增亮膜。

6. 一种液晶显示装置,包括液晶显示面板及设于所述液晶显示面板背部的背光模组,所述液晶显示面板包括由下至上依次设置的下偏光片、薄膜基板、液晶、滤光片以及上偏光片,其特征在于:所述背光模组包括可发出蓝光的光源模组、光学板以及设于所述光学板上方的光学模组,所述光学板上设有能受所述蓝光激发产生白光的 ZnSe :Mn 量子点纳米材料,所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料掺杂有纳米颗粒,ZnSe :Mn 量子点材料的表面包覆有宽禁带半导体壳层,所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料采用涂覆或蒸镀方式置于所述光学板上,所述光学板有以下两种设置方式:作为第一种设置方式,所述光学板为导光板,所述光源模组设于所述导光板的侧边,所述导光板上具有与所述光源模组相对的入光面,所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料置于所述入光面上;作为第二种设置方式,所述光学板为扩散板,所述光源模组设于所述扩散板的下方,所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料置于所述扩散板上。

7. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于:所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料的颗粒大小为范围为 5nm 至 100nm。

8. 如权利要求 6 或 7 所述的液晶显示装置,其特征在于:所述光源模组包括电路板以及设于所述电路板上的至少一蓝光 LED 灯粒。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置,其特征在于:所述蓝光 LED 灯粒为一氮化镓芯片。

10. 如权利要求 6 所述的液晶显示装置,其特征在于:所述光学模组包括扩散膜及增亮膜。

11. 如权利要求 6 或 7 或 10 所述的液晶显示装置,其特征在于:所述下偏光片或薄膜基板或上偏光片上涂覆或蒸镀有能受所述蓝光激发产生白光的 ZnSe :Mn 量子点纳米材料。

## 背光模组及液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及平面显示技术领域,更具体地说,是涉及一种背光模组及液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 如今,在平面显示领域,液晶显示已成为主流产品。由于液晶面板本身并不发光,所以需要背光模组提供光源。LED 因具有节能、环保、结构稳定等优点而被广泛应用于背光模组上。

[0003] 目前应用于背光模组上的白光 LED,一般包括两种:一、LED 单元通过三种原色 LED 光源混合形成白光;另一种 LED 单元通过蓝光芯片发出蓝光,并激发黄光荧光粉,混合形成白光。前一种方式由于成本高、难控制,因此已经逐渐被后一种取代。但是后一种方式中通常把芯片与荧光粉层封装在一起,工作的时候存在散热困难,光效低下等缺点。

[0004] 现在的白光 LED 光电性能首先取决于 GaN 基蓝光 LED 芯片,然后 YAG :Ce 荧光粉对白光 LED 器件的光效和稳定性也有显著影响。YAG :Ce 荧光粉是通过高温烧结然后机械粉碎来制备的。这种 YAG :Ce 微晶的大小、形状和 Ce 离子分布不易控制。Ce 离子在 YAG 微晶中是随机分布的。处于 YAG 微晶内部的 Ce 离子将成为发光中心,蓝光吸收和黄光发射都在其上进行。但是处于 YAG 微晶表面的 Ce 离子往往会变成猝灭中心。此外,实验研究表明,具有不规则形状的 YAG :Ce 微晶在蓝光辐照下容易老化,导致了白光 LED 器件的光衰减。所以选择取代 YAG :Ce 荧光粉的材料具有重要意义。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术之缺陷,提供一种散热好、光效高的背光模组及采用这种背光模组的液晶显示装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:提供一种背光模组,包括可发出蓝光的光源模组、光学板以及设于所述光学板上方的光学模组,所述光学板上涂覆有能受所述蓝光激发产生白光的 ZnSe :Mn 量子点纳米材料。

[0007] 具体地,所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料采用涂覆或蒸镀方式置于所述光学板上。

[0008] 进一步地,所述 ZnSe :Mn 量子点纳米材料的颗粒大小为范围为 5nm 至 100nm。

[0009] 进一步地,所述光学板为导光板,所述光源模组设于所述导光板的侧边。

[0010] 或者,所述光学板为扩散板,所述光源模组设于所述扩散板的下方。

[0011] 具体地,所述光源模组包括电路板以及设于所述电路板上的至少一蓝光 LED 灯粒。

[0012] 具体地,所述蓝光 LED 灯粒为一氮化镓芯片。

[0013] 具体地,所述光学模组包括扩散膜及增亮膜。

[0014] 本发明还提供了一种液晶显示装置,包括液晶显示面板及设于所述液晶显示面板背部的背光模组,所述液晶显示面板包括由下至上依次设置的下偏光片、薄膜基板、液晶、

滤光片以及上偏光片,所述背光模组具有上述的结构。

[0015] 具体地,所述下偏光片或薄膜基板或上偏光片上涂覆或蒸镀有能受所述蓝光激发产生白光的 ZnSe :Mn 量子点纳米材料。

[0016] 本发明中,采用蓝光 LED 激发 ZnSe :Mn 量子点纳米材料,量子点纳米材料相比较现有的荧光粉而言有很多的优势,如粒子大小可控、分散均匀、激发转化效率高、稳定、光效较高;分离芯片与激发材料,有效的降低了两者的温度,解决 LED 驱动的散热问题。

## 附图说明

[0017] 图 1 是本发明提供的背光模组第一实施例示意图;

[0018] 图 2 是本发明提供的背光模组第二实施例示意图;

[0019] 图 3 是本发明提供的液晶显示装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 本发明提供一种背光模组,包括可发出蓝光的光源模组、光学板以及设于光学板上方的光学模组,所述光学板上设有能受所述蓝光激发产生白光的 ZnSe:Mn 量子点纳米材料。本发明中,采用蓝光 LED 激发 ZnSe :Mn 量子点材料,量子点材料相比较现有的荧光粉而言有很多的优势,如粒子大小可控、分散均匀、激发转化效率高、稳定、光效较高;分离芯片与激发材料,有效的降低了两者的温度,解决 LED 驱动的散热问题。

[0022] 以下结合附图对本发明实施例作进一步详述。

[0023] 实施例一

[0024] 参照图 1,为本发明提供的背光模组的第一实施例示意图。本实施例中,光学板具体为导光板。所述背光模组包括可发出蓝光的光源模组 100、导光板 200 以及设于导光板 200 上方的光学模组 300。光源模组 100 设于导光板 200 的侧边。

[0025] 导光板 200 上具有入光面 210,入光面 210 上涂覆有 ZnSe :Mn 量子点纳米材料(图中未示出)。当然,ZnSe :Mn 量子点纳米材料也可通过蒸镀方式置于入光面 210 上。本实施例中,ZnSe :Mn 量子点纳米材料的颗粒大小为范围为 5nm 至 100nm。采用这种大小颗粒的纳米材料能够保证其具有良好且稳定的性能。导光板 200 引导光源模组 100 发出的光通量均匀分布在整個面内,且其的反射机制能更大效率的利用光通量及控制光分布。本实施例中,ZnSe :Mn 量子点纳米材料掺杂纳米颗粒,具有大的光吸收截面,其光吸收截面的直径稍大于颗粒直径。ZnSe :Mn 量子点纳米材料的荧光在黄光波段,并且其发光峰位可通过调节纳米颗粒的大小和掺杂方式来进行调节,其分散性好,能够很好地被激发。且 ZnSe :Mn 量子点材料通过表面包覆宽禁带半导体壳层,不仅能实现很好的稳定性,而且能提高其荧光量子产率。

[0026] 本实施例中,光源模组 100 包括电路板 110 以及设于电路板 110 上的至少一蓝光 LED 灯粒 120。蓝光 LED 灯粒 120 为一氮化镓芯片,可发出中心波长为 465nm 的蓝光。

[0027] 光学模组 300 包括扩散膜 310 及增亮膜 320 等光学膜片,用于对入射光进行扩散

混合,提高光的混合均匀度。

[0028] 实施例二

[0029] 参照图 2,为本发明提供的背光模组的第二实施例示意图。本实施例中与第一实施例不同之处在,光学板具体为扩散板 400,且光源模组 100 设于扩散板 400 的下方。ZnSe:Mn 量子点纳米材料通过涂覆或蒸镀方式置于扩散板 400 上。扩散板 400 打散光通量,让光均匀分布。本实施例中背光模组的其它结构与第一实施例相同此处不作赘述。

[0030] 参照图 3,为本发明提供的液晶显示装置的结构示意图。本实施例中,液晶显示装置,包括液晶显示面板 500 及设于液晶显示面板 500 背部的背光模组,其中,液晶显示面板 500 包括由下至上依次设置的下偏光片 510、薄膜基板 520、液晶 530、滤光片 540 以及上偏光片 550,背光模组具有如图 1 中第一实施例所示的结构。当然,此处,背光模组也可以为图 2 中第二实施例中所示的结构。

[0031] 本实施例中,背光模组的导光板 200 的入光面 210 上涂覆有 ZnSe:Mn 量子点纳米材料。光源模组 100 通过其上的蓝光 LED 灯粒 120 发出蓝光,进入导光板 200,激发量子点材料,发出黄光,混成白光后出射到光学模组 300 扩散,提高了其均匀性,然后进入到液晶显示面板 500,并通过液晶 530 的扭转角度,形成所需的图像或视频的输出显示。

[0032] 当然,本实施例中,也可以于薄膜基板 520 上涂覆有能受蓝光激发产生白光的 ZnSe:Mn 量子点纳米材料。这样,光源模组 100 通过其上的蓝光 LED 灯粒 120 发出蓝光,进入导光板 200,出射到光学模组 300 扩散,提高了其均匀性,然后进入到液晶显示面板 500,到达薄膜基板 520 时,蓝光激发薄膜基板 520 中的 ZnSe:Mn 量子点纳米材料产生黄光,蓝光部分被 ZnSe:Mn 量子点纳米材料吸收,另一部分蓝光与黄光混合产生白光,并通过液晶 530 的扭转角度,形成所需的图像或视频的输出显示。

[0033] 或者,本实施例中,也可以于下偏光片 510 或上偏光片 550 上涂覆有能受蓝光激发产生白光的 ZnSe:Mn 量子点纳米材料。这样,光源模组 100 通过其上的蓝光 LED 灯粒 120 发出蓝光,进入导光板 200,出射到光学模组 300 扩散,提高了其均匀性,然后进入到液晶显示面板 500,到达下偏光片 510 或上偏光片 550 时,蓝光激发下偏光片 510 或上偏光片 550 上涂覆的 ZnSe:Mn 量子点纳米材料产生黄光,蓝光部分被 ZnSe:Mn 量子点纳米材料吸收,另一部分蓝光与黄光混合产生白光,并通过液晶 530 的扭转角度,形成所需的图像或视频的输出显示。

[0034] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

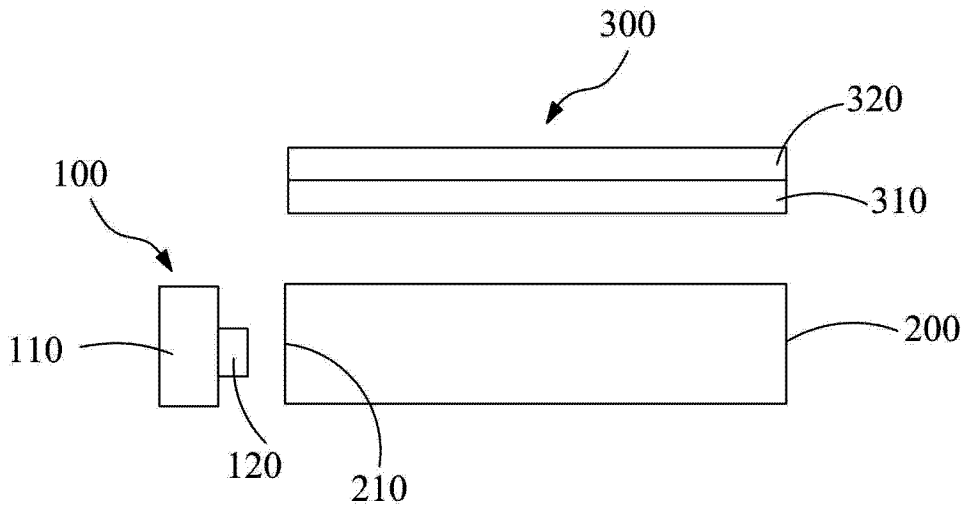


图 1

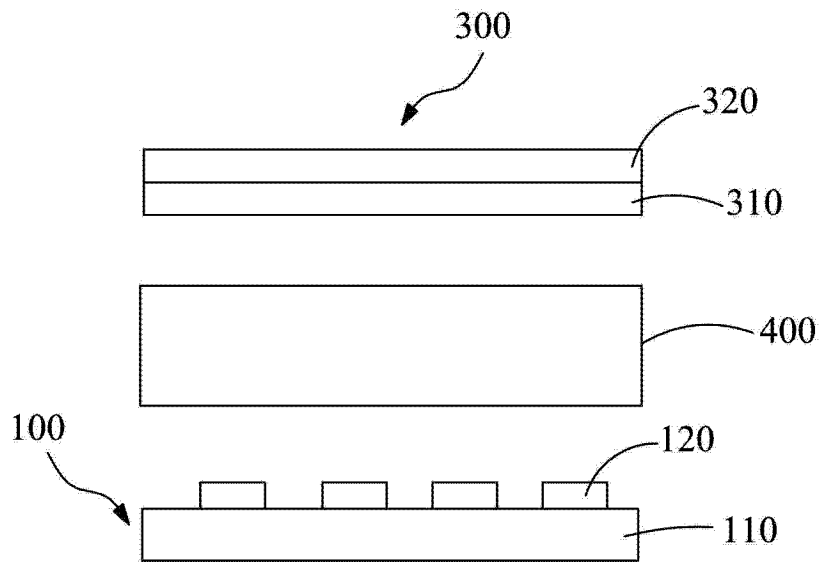


图 2

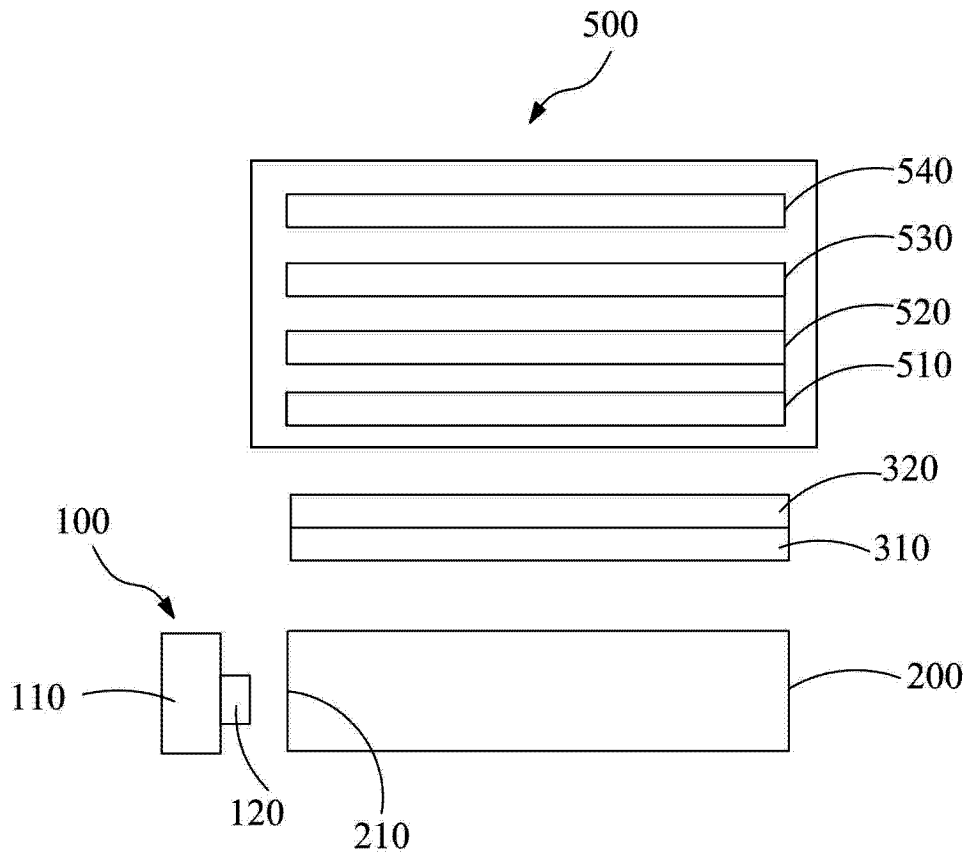


图 3