



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109343271 A
(43)申请公布日 2019. 02. 15

(21)申请号 201811346994.7

(22)申请日 2018.11.13

(71)申请人 惠州市华星光电技术有限公司
地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术
产业开发区惠风四路78号TCL液晶产
业园D栋

(72)发明人 邝国烽

(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)

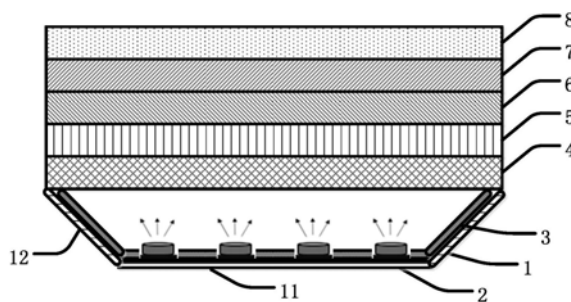
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

背光模组及液晶显示器

(57)摘要

本发明提供一种背光模组及液晶显示器,所述背光模组包括:一透光板,包括入光面及出光面;至少一光源,与所述透光板的入光面相对设置;一绿色荧光转换膜,贴附于所述透光板的出光面外侧;其中,所述光源为加有KSF新红粉的蓝光LED芯片;所述绿色荧光转换膜包括 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉。所述液晶显示器包括所述背光模组。本发明的技术效果在于,利用 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉配合加有KSF新红粉的蓝光LED,取代原有的量子点层,同时保证实现高色饱,并且由于 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉本身相对稳定,不需要阻隔水氧,因而降低成本,保护环境。



1. 一种背光模组,其特征在于,包括:
 - 一透光板,包括入光面及出光面;
 - 至少一光源,与所述透光板的入光面相对设置;
 - 一绿色荧光转换膜,贴附于所述透光板的出光面外侧;
 - 其中,所述光源为加有KSF新红粉的蓝光LED芯片;
 - 所述绿色荧光转换膜包括 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉。
2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述透光板为扩散板,所述扩散板的入光面与其出光面平行。
3. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,还包括:
 - 一背板,包括
 - 一底板,与所述扩散板的入光面相对设置;以及
 - 至少一侧板,其一侧边连接至所述底板的一侧边,其另一侧边连接至所述扩散板的入光面;
 - 一反射片,贴附于所述背板朝向所述扩散板的一侧表面,且全部地覆盖所述底板及所述侧板。
4. 如权利要求3所述的背光模组,其特征在于,还包括:
 - 两个以上反射片通孔,贯穿于所述反射片;
 - 其中,所述光源的一部分穿过所述反射片通孔固定至所述背板。
5. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述透光板为导光板,所述导光板的入光面与其出光面垂直。
6. 如权利要求5所述的背光模组,其特征在于,还包括
 - 一反射片,贴附于所述导光板远离所述绿色荧光转换膜的一侧表面。
7. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,还包括
 - 至少二个光学膜片,设于所述绿色荧光转换膜远离所述透光板的一侧表面;
 - 所述光学膜片包括棱镜片及扩散片。
8. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述绿色荧光转换膜包括:
 - 一第一PET基材;
 - 一第二PET基材,与所述第一PET基材相对设置;
 - 一荧光层,设于所述第一PET基材与所述第二PET基材之间;
 - 其中,所述荧光层含有所述 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉、分散介质,所述分散介质包括环氧树脂、有机硅胶、有机无机混合硅胶中的至少一种。
9. 如权利要求8所述的背光模组,其特征在于,所述 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉与所述分散介质的质量比值为1~3;和/或,所述 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉的粒径为15 μ m~35 μ m;和/或,所述绿色荧光转换膜的厚度为50 μ m~250 μ m。
10. 一种液晶显示器,包括如权利要求1-9中任一项所述的背光模组。

背光模组及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别涉及一种背光模组及液晶显示器。

背景技术

[0002] 目前的液晶显示器件中,普遍采用白光LED作为背光源。而最普遍的白光LED为蓝光发光芯片加黄色YAG荧光粉的LED,采用黄光荧光粉材料的LED搭配液晶屏,色彩饱和度较低(一般为72%NTSC色域),显示器颜色不够鲜艳。国际电信联盟组织(ITU)目前已发布新的BT.2020色域标准(相当于NTSC134%),定位于4K/8K时代的一个图像信号色域标准。

[0003] 对于LCD而言,色域的百分比主要取决于背光方式。一般的电视NTSC色域大概在只有68%/72%,NTSC色域大于92%的电视才被称为高色饱/广色域(Wide color gamut)电视,当然为了提高色彩饱和度,实现BT.2020色域80%以上,一般使用量子点QLED或者OLED或者高色饱的背光去实现。

[0004] 目前业界普遍的做法是在背光模组内使用蓝光LED配合含有绿色以及红色量子点的膜片。如图1所示,传统的量子点膜片结构为两层阻隔膜,第一阻隔膜110与第二阻隔膜130相对设置,在第一阻隔膜110与第二阻隔膜130中间是量子点层120,量子点层120由绿色及红色的量子点以及分散介质混合而成,在这种状态下,量子点暴露在水氧环境下,荧光效率会存在不可逆地迅速下降,所以量子点的封装需要很好得隔绝水氧,否则量子点材料的使用寿命将大大降低。另外量子点材料普遍含有镉铅等重金属元素,环境友好度较低。除了量子点本身价格昂贵,阻隔膜的成本亦相对较高,成本因素是阻碍量子点膜片发展的重要原因之一。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,解决现有技术中量子点材料和阻隔层成本较高以及对环境的友好度差等技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种背光模组及液晶显示器,包括:一透光板,包括入光面及出光面;至少一光源,与所述透光板的入光面相对设置;一绿色荧光转换膜,贴附于所述透光板的出光面外侧;其中,所述光源为加有KSF新红粉的蓝光LED芯片;所述绿色荧光转换膜包括 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉。

[0007] 进一步地,所述透光板为扩散板,所述扩散板的入光面与其出光面平行。

[0008] 进一步地,所述背光模组还包括:一背板,包括一底板,与所述扩散板的入光面相对设置;以及至少一侧板,其一侧边连接至所述底板的一侧边,其另一侧边连接至所述扩散板的入光面;一反射片,贴附于所述背板朝向所述扩散板的一侧表面,且全部地覆盖所述底板及所述侧板。

[0009] 进一步地,所述背光模组还包括两个以上反射片通孔,贯穿于所述反射片;其中,所述光源的一部分穿过所述反射片通孔固定至所述背板。

[0010] 进一步地,所述透光板为导光板,所述导光板的入光面与其出光面垂直。

[0011] 进一步地,所述背光模组还包括一反射片,贴附于所述导光板远离所述绿色荧光转换膜的一侧表面。

[0012] 进一步地,所述背光模组还包括至少二个光学膜片,设于所述绿色荧光转换膜远离所述透光板的一侧表面;所述光学膜片包括棱镜片及扩散片。

[0013] 进一步地,所述绿色荧光转换膜包括:一第一PET基材;一第二PET基材,与所述第一PET基材相对设置;一荧光层,设于所述第一PET基材与所述第二PET基材之间;其中,所述荧光层含有所述 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉、分散介质,所述分散介质包括环氧树脂、有机硅胶、有机无机混合硅胶中的至少一种。

[0014] 进一步地,所述 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉与所述分散介质的质量比值为1~3;和/或,所述 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉的粒径为15 μ m~35 μ m;和/或,所述绿色荧光转换膜的厚度为50 μ m~250 μ m。

[0015] 为实现上述目的,本发明还提供一种液晶显示器,包括所述背光模组。

[0016] 本发明的技术效果在于,利用亮度衰减比例更低,具有更高可靠度,有较窄的半峰宽的 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉代替原有的普通荧光粉,不再使用量子点材料,同时也不需要额外的阻隔层进行水氧阻隔,大大提高产品的可靠性并且降低生产成本。 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉配合加有KSF新红粉的蓝光LED,同样可以实现高色饱,色域可实现BT.2020 80%以上。现有技术中量子点材料中普遍还有镉铅等重金属元素,对环境不友好,本发明不采用量子点材料,减少对环境的污染,提升环境友好度。

附图说明

[0017] 图1为本发明现有技术的量子点膜片结构示意图;

[0018] 图2为本发明实施例1所述的直下式背光模组的结构示意图;

[0019] 图3为本发明实施例1所述的透光板的结构示意图;

[0020] 图4为本发明实施例1或2所述的绿色荧光转换膜的结构示意图;

[0021] 图5为本发明实施例1或2所述的 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉与所述的 β -siAlON绿色荧光粉的衰减对比图;

[0022] 图6为本发明实施例1或2所述的 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉的发射光谱图;

[0023] 图7为本发明实施例1或2所述的背光模组的背光频谱图;

[0024] 图8为本发明实施例2所述的侧入式背光模组的结构示意图;

[0025] 图9为本发明实施例2所述的透光板的结构示意图。

[0026] 部分组件标识如下:

[0027] 1、背板;11、底板;12、侧板;

[0028] 2、光源;

[0029] 3、反射片;

[0030] 4、透光板;41、扩散板;411、入光面;412、出光面;42、导光板;421、入光面;422、出光面;

[0031] 5、绿色荧光转换膜;51、第一PET基材;52、荧光层;53、第二PET基材;

[0032] 6、90°棱镜片;

[0033] 7、0°棱镜片;

[0034] 8、扩散片；

[0035] 110、第一阻隔膜；120、量子点层；130、第二阻隔膜。

具体实施方式

[0036] 以下结合说明书附图详细说明本发明的优选实施例，以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容，以举例证明本发明可以实施，使得本发明公开的技术内容更加清楚，使得本领域的技术人员更容易理解如何实施本发明。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现，本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例，下文实施例的说明并非用来限制本发明的范围。

[0037] 本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是附图中的方向，本文所使用的方向用语是用来解释和说明本发明，而不是用来限定本发明的保护范围。

[0038] 在附图中，结构相同的部件以相同数字标号表示，各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。此外，为了便于理解和描述，附图所示的每一组件的尺寸和厚度是任意示出的，本发明并没有限定每个组件的尺寸和厚度。

[0039] 当某些组件，被描述为“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接置于所述另一组件上；也可以存在一中间组件，所述组件置于所述中间组件上，且所述中间组件置于另一组件上。

[0040] 实施例1

[0041] 如图2所示，本实施例提供一种直下式背光模组，从下往上依次包括：背板1、光源2、反射片3、透光板4、绿色荧光转换膜5、90°棱镜片6、0°棱镜片7以及扩散片8。在本实施例中透光板4为扩散板41，扩散板41的入光面411与出光面412相对平行设置（参考图3）。背板1包括底板11及至少一侧板12，底板11正对着扩散板4的入光面411，侧板12的一侧边连接至底板11的一侧边，另一侧边连接至扩散板4的入光面411。反射片3贴附于背板1的上方，且全部覆盖背板1，反射片3上有两个以上的反射片通孔（图未示），光源2的非发光部分穿过所述反射片通孔固定至背板1上，光源2的发光部分朝向扩散板4的入光面411。光源2为加有KSF新红粉的蓝光LED，光源2发出的光入射到扩散板41的入光面411，再从出光面412出射到绿色荧光转换膜5。反射片3防止光泄露，以保证光源2发出的光尽可能多的入射到入光面411上，提高光利用率。

[0042] 如图4所示，绿色荧光转换膜5的主要成分为 γ -Al₁₀N:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉，绿色荧光转换膜5的厚度为50 μ m~250 μ m。绿色荧光转换膜5的结构包括：第一PET基材51、第二PET基材53以及位于第一PET基材51和第二PET基材53之间的荧光层52。第一PET基材51与第二PET基材53相对设置。荧光层52内为所述 γ -Al₁₀N:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉以及分散介质，所述分散介质包括：环氧树脂、有机硅胶、有机无机混合硅胶中的至少一种。在荧光层52中，所述 γ -Al₁₀N:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉与所述分散介质的质量比值为1~3。所述 γ -Al₁₀N:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉的粒径为15 μ m~35 μ m。

[0043] 如图1所示，传统的量子点膜片结构为两层阻隔膜，第一阻隔膜110与第二阻隔膜130相对设置，在第一阻隔膜110与第二阻隔膜130中间是量子点层120，量子点层120由绿色及红色的量子点以及分散介质混合而成，而本实施例在此基础上进行改进，将原有的量子

点层替换为绿色荧光转换膜5(参考图4)。

[0044] 如图5所示,X轴为时间变量,Y轴为归一化光通量, γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉相较 β -siAlON绿色荧光粉,其亮度衰减比例更低,比普通绿色量子点材料具有更高的可靠度。

[0045] 如图6所示,X轴为时间变量,Y轴为发光光谱, γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉的峰值波长可在一定范围调整,同时也有较窄的半峰宽,配合加有KSF粉的蓝光LED(不含黄粉或者绿粉),可满足高色饱需求。

[0046] 如图7所示,所述直下式背光模组在搭配绿色荧光转换膜后的背光频谱,可满足高色饱的要求。

[0047] 利用绿色荧光转换膜5与加有KSF新红粉的蓝光LED光源,色域同样可实现BT.2020 80%以上,在保证满足高色饱的前提下,减少了对环境友好度较低的量子点材料,提高了环境友好度。量子点材料以及阻隔膜的减少大大地降低了生产成本。

[0048] 本实施例还提供一种液晶显示器,包括所述直下式背光模组,同样在保证高色饱的前提下,降低生产制作的成本,减少对环境的污染,保护环境。

[0049] 实施例2

[0050] 如图8所示,本实施例提供一种侧入式背光模组,从下往上依次包括:反射片3、透光板4、绿色荧光转换膜5、90°棱镜片6、0°棱镜片7以及扩散片8,在本实施例中透光板4为导光板42,导光板42的入光面421与出光面422相对垂直设置(参考图9)。光源2为加有KSF新红粉的蓝光LED,正对着导光板42的入光面421,光源2发出的光入射到导光板3的入光面421,从出光面422出射到绿色荧光转换膜5上。反射片3防止光泄露,以保证光源2发出的光尽可能的入射到入光面421上,提高光利用率。

[0051] 如图4所示,绿色荧光转换膜5的主要成分为 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉,绿色荧光转换膜5的厚度为50 μ m~250 μ m。绿色荧光转换膜5的结构包括:第一PET基材51、第二PET基材53以及位于第一PET基材51和第二PET基材53之间的荧光层52,荧光层52内为所述 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉以及分散介质,所述分散介质包括:环氧树脂、有机硅胶、有机无机混合硅胶中的至少一种。在荧光层52中,所述 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉与所述分散介质的质量比为:1~3:1。所述 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉的粒径为15 μ m~35 μ m。

[0052] 如图1所示,传统的量子点膜片结构为两层阻隔膜,第一阻隔膜110与第二阻隔膜130相对设置,在第一阻隔膜110与第二阻隔膜130中间是量子点层120,量子点层120由绿色及红色的量子点以及分散介质混合而成,而本实施例在此基础上进行改进,将原有的量子点层替换为绿色荧光转换膜5(参考图3)。

[0053] 如图5所示,X轴为时间变量,Y轴为归一化光通量, γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉相较 β -siAlON绿色荧光粉,其亮度衰减比例更低,比普通绿色量子点材料具有更高的可靠度。

[0054] 如图6所示,X轴为时间变量,Y轴为发光光谱, γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺绿色荧光粉的峰值波长可在一定范围调整,同时也有较窄的半峰宽,配合加有KSF粉的蓝光LED(不含黄粉或者绿粉),可满足高色饱需求。

[0055] 如图7所示,所述侧入式背光模组在搭配绿色荧光转换膜后的背光频谱,可满足高色饱的要求。

[0056] 利用绿色荧光转换膜5与加有KSF新红粉的蓝光LED光源,色域同样可实现BT.2020 80%以上,在保证满足高色饱的前提下,减少了对环境友好度较低的量子点材料,提高了环境友好度。量子点材料以及阻隔膜的减少大大地降低了生产成本。

[0057] 本实施例还提供一种液晶显示器,包括所述侧入式背光模组,同样在保证高色饱的前提下,降低生产制作的成本,减少对环境的污染,保护环境。

[0058] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

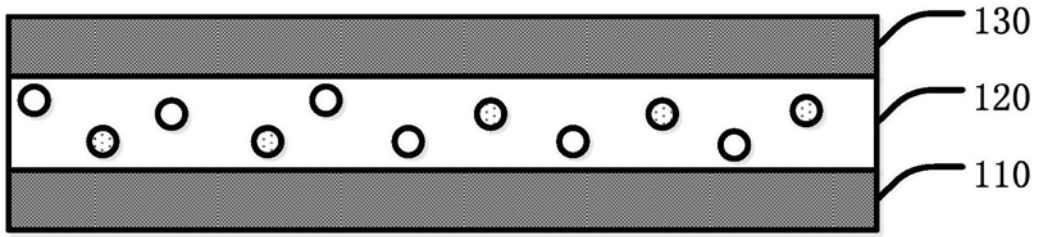


图1

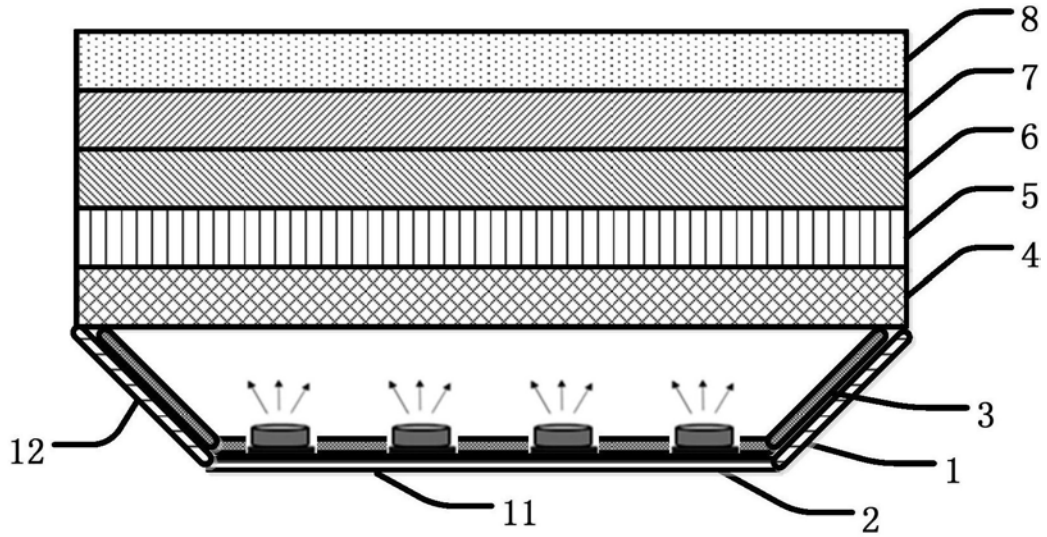


图2

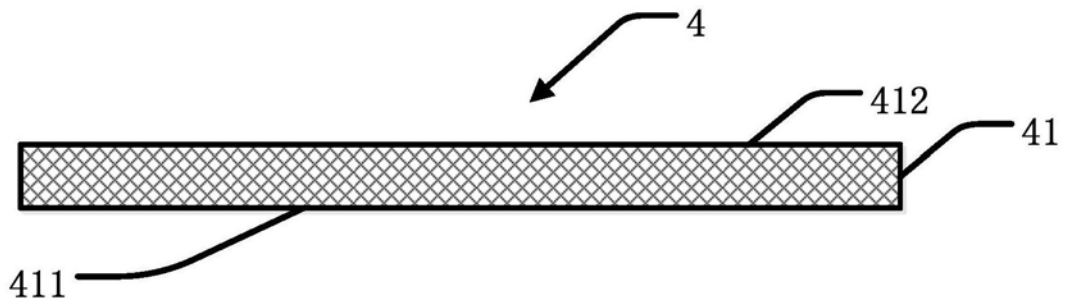


图3

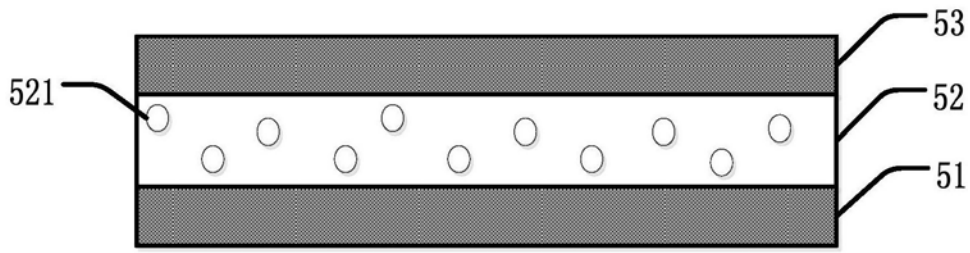


图4

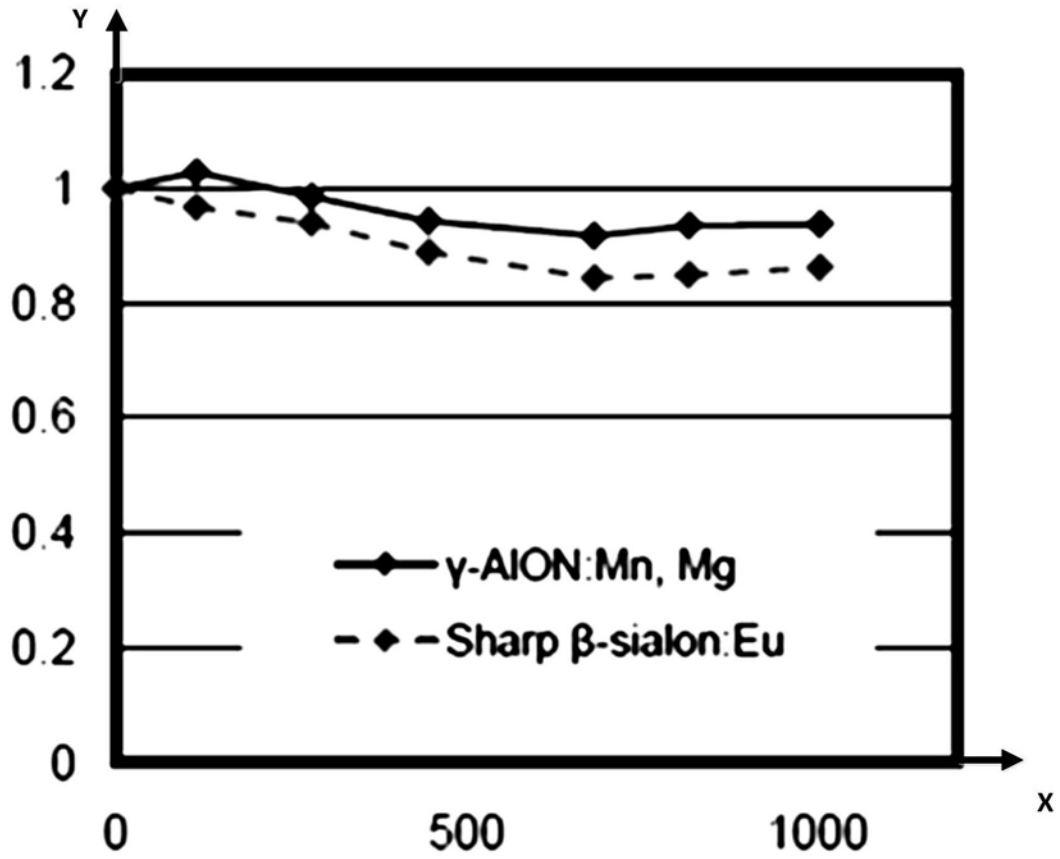


图5

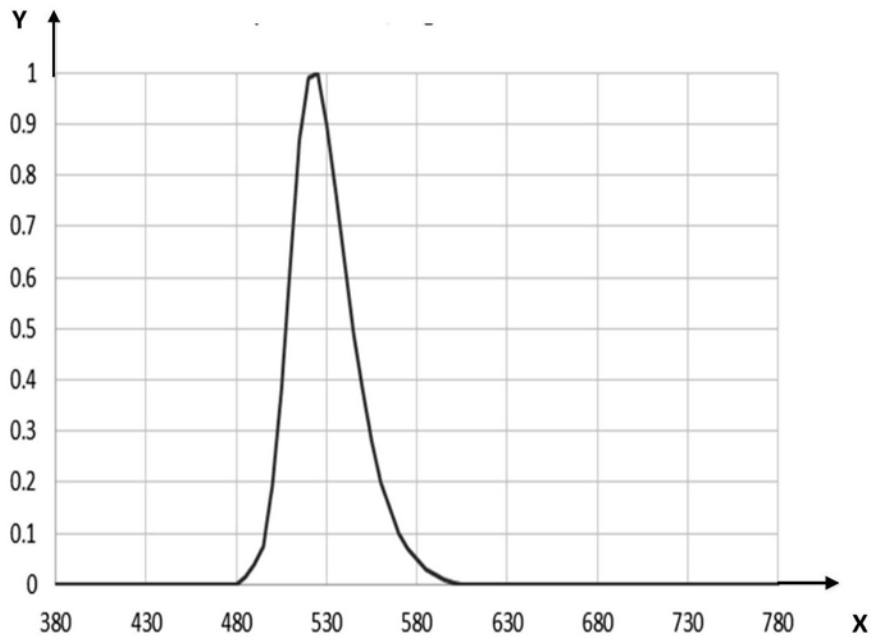


图6

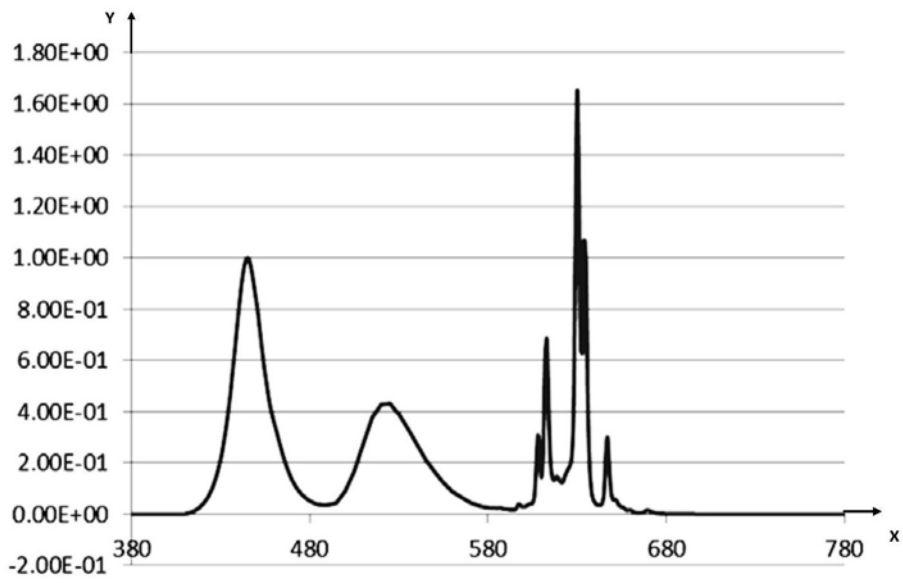


图7

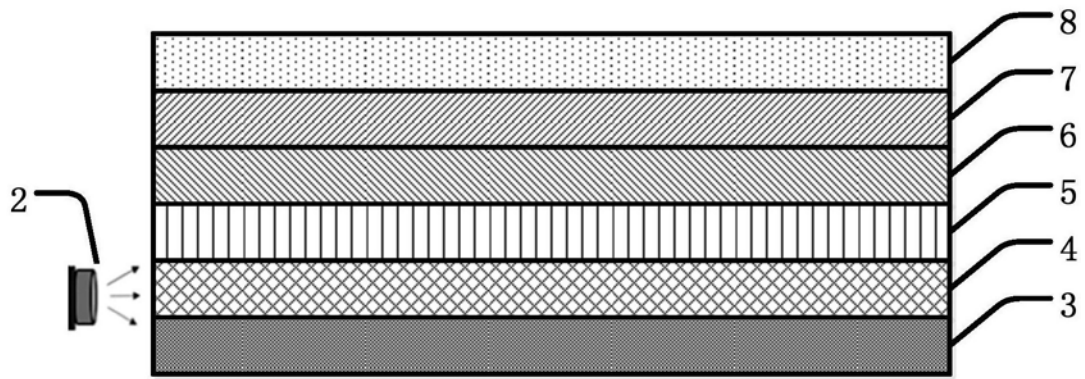


图8

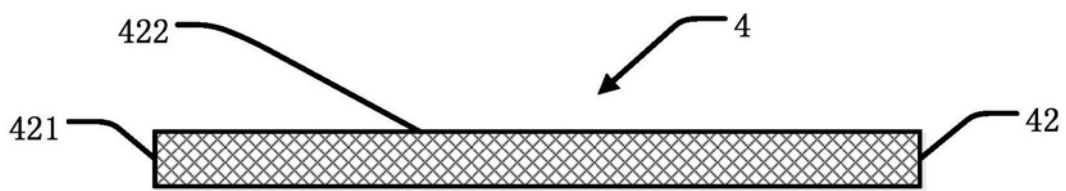


图9

专利名称(译)	背光模组及液晶显示器		
公开(公告)号	CN109343271A	公开(公告)日	2019-02-15
申请号	CN201811346994.7	申请日	2018-11-13
[标]发明人	邝国烽		
发明人	邝国烽		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133605 G02F1/133606 G02F2001/133607 G02F2001/133614		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种背光模组及液晶显示器，所述背光模组包括：一透光板，包括入光面及出光面；至少一光源，与所述透光板的入光面相对设置；一绿色荧光转换膜，贴附于所述透光板的出光面外侧；其中，所述光源为加有KSF新红粉的蓝光LED芯片；所述绿色荧光转换膜包括 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺+绿色荧光粉。所述液晶显示器包括所述背光模组。本发明的技术效果在于，利用 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺+绿色荧光粉配合加有KSF新红粉的蓝光LED，取代原有的量子点层，同时保证实现高色饱，并且由于 γ -AlON:Mn²⁺,Mg²⁺+绿色荧光粉本身相对稳定，不需要阻隔水氧，因而降低成本，保护环境。

