



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105319773 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201510735005. 3

(22) 申请日 2015. 11. 03

(71) 申请人 青岛海信电器股份有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区株洲路  
151 号

(72) 发明人 高上 邱婧雯

(74) 专利代理机构 青岛联智专利商标事务所有  
限公司 37101

代理人 邵新华

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

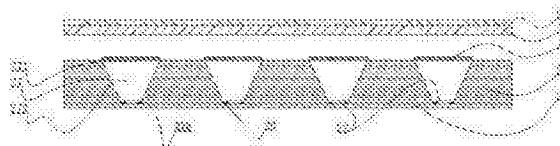
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

### (54) 发明名称

一种背光模组和液晶显示设备

### (57) 摘要

本发明公开了一种背光模组和液晶显示设备,涉及液晶显示技术领域,可以有效避免量子点膜与其他光学膜片贴合,进而避免量子点膜表面发生摩擦损伤量子点膜表面的水氧阻隔层,可以有效解决量子点材料激发性能失效的问题。本发明实施例的背光模组,包括基板、填充层、量子点膜和 LED 发光芯片,所述填充层贴合在所述基板的内表面上,所述填充层上布设有多个槽体;所述量子点膜封装在所述填充层外表面上,且覆盖所述槽体的开口处;所述 LED 发光芯片设置在所述槽体的底部;其中,所述基板与所述填充层将所述 LED 发光芯片及所述量子点膜封装成一体结构。本发明实施例的背光模组应用于液晶显示设备。



1. 一种背光模组,其特征在于,包括:  
基板;  
填充层,所述填充层贴合在所述基板的内表面上,所述填充层上布设有多个槽体;  
量子点膜,所述量子点膜封装在所述填充层外表面上,且覆盖所述槽体的开口处;  
LED 发光芯片,所述 LED 发光芯片设置在所述槽体的底部;  
其中,所述基板与所述填充层将所述 LED 发光芯片及所述量子点膜封装成一体结构。
2. 根据权利要求 1 所述背光模组,其特征在于,所述背光模组还包括其他光学结构层,所述其他光学结构层设置在所述量子点膜之上,所述量子点膜与所述其他光学结构层之间设置有间隙。
3. 根据权利要求 1 所述背光模组,其特征在于,所述槽体为锥形槽,所述锥形槽包括大端、小端和锥面,所述 LED 发光芯片设置在所述小端,所述量子点膜覆盖所述大端。
4. 根据权利要求 3 所述背光模组,其特征在于,所述锥形槽的锥度小于  $2\sqrt{3}$ ,所述锥面的反射率大于 90%。
5. 根据权利要求 1 所述背光模组,其特征在于,所述槽体为沉槽,所述 LED 发光芯片设置在所述沉槽底部。
6. 根据权利要求 1 所述背光模组,其特征在于,所述槽体为通槽,所述 LED 发光芯片设置在所述基板上。
7. 根据权利要求 1 所述背光模组,其特征在于,所述填充层表面的全反射率大于 90%,所述填充层表面的扩散反射率大于 90%,所述填充层表面的镜面反射率低于 3%。
8. 根据权利要求 1 所述背光模组,其特征在于,所述量子点膜为一体式量子点膜,所述量子点膜覆盖所述填充层的上表面以及所述槽体的开口处。
9. 根据权利要求 1 所述背光模组,其特征在于,所述量子点膜为分体式量子点膜,所述量子点膜与所述槽体一一对应。
10. 一种液晶显示设备,其特征在于,所述液晶显示设备包括如权利要求 1~9 任一项所述的背光模组。

## 一种背光模组和液晶显示设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种背光模组和液晶显示设备。

### 背景技术

[0002] 液晶显示设备包括用于显示图像内容的 LCD 液晶面板和向 LCD 液晶面板提供白色光源的背光模组。背光模组的白色光源色域范围决定了液晶显示器呈现图像内容的色域范围。为了提高白色光源的色域范围,采用蓝光 LED 芯片激发量子点发出绿光和红光,该绿光、红光及未激发蓝光混合成白色光源。

[0003] 一方面,由于量子点的热稳定性较差,温度高于 120℃ 时激发效率急速下降甚至失效,因此,为了避免 LED 工作温度升高致使量子点材料失效,必须将该量子点材料放置在远离 LED 发光芯片的地方,以保持适当隔热间隙。因此,目前行业内比较成熟的做法如下:一、在直下式背光模组方案中是将量子点材料封装在光学膜片中形成量子点膜,为了组装方便,将该量子点膜作为光学膜片组的一个组件放置在扩散板与 LCD 液晶面板之间。二、在侧入式背光模组方案中,将量子点材料封装在玻璃管中形成量子点管,通过固定支架将该量子点管设置在 LED 芯片的出光侧且与保持一定隔热间隙。

[0004] 示例的,如图 1 为已有技术直下式背光模组一种典型组装结构,如图 1 所示,设置在印制电路上的 LED 发光芯片 12 固定在背板 11 上,量子点膜 13 设置在扩散板 14 的出光面和其他光学膜片 15 之间。采用图 1 结构的直下式背光模组,偶有发现量子点材料的激发性能失效,引起直接透过量子点膜 13 的蓝光成分增多,相应的,激发产生的红光和绿光变少,导致背光模组整体主观发蓝。

### 发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种背光模组和液晶显示设备,能够有效解决量子点膜中量子点材料激发性能失效的问题。

[0006] 为达到上述目的,本发明的实施例提供一种背光模组,所述背光模组至少包括基板、填充层、量子点膜和 LED 发光芯片,所述填充层贴合在所述基板的内表面上,所述填充层上布设有多个槽体;所述量子点膜封装在所述填充层外表面上,且覆盖所述槽体的开口处;所述 LED 发光芯片设置在所述槽体的底部;其中,所述基板与所述填充层将所述 LED 发光芯片及所述量子点膜封装成一体结构。

[0007] 进一步的,所述背光模组还包括其他光学结构层,所述其他光学结构层设置在所述量子点膜之上,所述量子点膜与所述其他光学结构层之间设置有间隙。

[0008] 优选的,所述槽体为锥形槽,所述锥形槽包括大端、小端和锥面,所述 LED 发光芯片设置在所述小端,所述量子点膜覆盖所述大端。

[0009] 进一步的,所述锥形槽的锥度小于  $2\sqrt{3}$ ,所述锥面的反射率大于 90%。

[0010] 进一步的,所述槽体为沉槽,所述 LED 发光芯片设置在所述沉槽底部。

[0011] 进一步的,所述槽体为通槽,所述 LED 发光芯片设置在所述基板上。

[0012] 优选的,所述填充层表面的全反射率大于 90%,所述填充层表面的扩散反射率大于 90%,所述填充层表面的镜面反射率低于 3%。

[0013] 优选的,所述量子点膜为一体式量子点膜,所述量子点膜覆盖所述填充层的上表面以及所述槽体的开口处。

[0014] 优选的,所述量子点膜为分体式量子点膜,所述量子点膜与所述槽体一一对应。

[0015] 为达到上述目的,本发明的实施例还提供一种液晶显示设备,所述液晶显示设备包括上述背光模组。

[0016] 本发明实施例提供的背光模组,其填充层贴合在基板的内表面,量子点膜封装在填充层上表面,基板和填充层将 LED 发光芯片及量子点膜封装成一体结构,其中,填充层具有一定的厚度,保证量子点膜和 LED 发光芯片之间具有适当的隔热间隙,避免因 LED 发光芯片工作温度升高致使量子点材料失效。同时,其他光学结构层可以设置在量子点膜之上,为了有效避免量子点膜与其他光学结构层贴合,在量子点膜与其他光学结构层之间设置一定的间隙,有效避免了量子点膜表面与其他光学结构层间发生摩擦损伤量子点膜表面的水氧阻隔层,解决量子点膜中量子点材料激发性能失效的问题。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图 1 为现有技术的背光模组结构示意图;

图 2 为本发明实施例提供的一种背光模组结构示意图;

图 2a 为本发明实施例提供的另一种背光模组结构示意图;

图 2a 为本发明实施例提供的另一种背光模组结构示意图;

图 2b 为本发明实施例提供的另一种背光模组结构示意图;

图 2c 为本发明实施例提供的另一种背光模组结构示意图;

图 2d 为本发明实施例提供的另一种背光模组结构示意图;

图 2e 为本发明实施例提供的另一种背光模组结构示意图;

图 3 为图 2、图 2a 中所示填充层的结构示意图;

图 3a 为图 2b 中所示填充层的结构示意图;

图 3b 为图 2c、图 2d、图 2e 中所示填充层的结构示意图;

图 4 为本发明实施例的背光模组光学汇聚示意图;

图 5 为本发明实施例的一种槽体的结构示意图;

图 6 为本发明实施例的背光模组不同锥度槽体的锥面结构示意图。

## 具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他

实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 基于发明人发现,如图1所示直下式背光模组,偶有整体显示主观发蓝的问题。分析产生上述问题的原因在于,量子点膜13中量子点材料激发性能的失效。基于量子点材料的热稳定性较差,当其温度高于120℃时激发效率急速下降甚至失效,首先考虑到出现上述量子点材料激发性能失效的原因为,由于LED发光芯片12工作温度升高,导致量子点材料温度升高引起的激发性能失效。为分析查明上述原因,在图1所示背光模组工作的过程中,通过检测量子点膜13和LED发光芯片12的工作温度发现,当LED发光芯片12长时间工作后,其工作温度高于120℃,但由于LED发光芯片12与量子点膜13之间存在隔热间隙,量子点膜13的温度远低于120℃,始终在其正常的工作温度范围内,因此,可以排除引起量子点膜13中量子点材料失效的原因不是LED发光芯片12工作温度升高,导致量子点材料温度升高引起的。

[0021] 在上述分析的基础上,通过对图1所示背光模组的运输过程和工作过程的温度进行检测,发现在其运输温度和工作温度始终低于其失效温度的情况下,图1所示背光模组仍然偶有量子点材料激发性能失效的问题,因此,可以确定引起图1所示背光模组量子点材料激发性能失效的原因不是量子点材料温度过高。

[0022] 为发现上述问题的最终原因,将图1所示背光模组量子点材料激发性能失效的量子点膜13,置于显微镜下放大后发现,量子点膜13的表面出现了大量的磨损,导致其表面的水氧阻隔层损伤,甚至出现了量子点材料裸漏,量子点材料与空气中的水蒸汽、氧气接触后,导致量子点材料激发性能失效。进一步分析发现,参考图1所示,量子点膜13设置在扩散板14的出光面和其他光学膜片15之间,导致量子点膜13与扩散板14和其他光学膜片15相贴合,在使用和搬运的过程中,随着图1所示背光模组的颠簸和振动,量子点膜13与扩散板14和其他光学膜片15之间发生摩擦,导致量子点膜13表面的水氧阻隔层损伤。

[0023] 为解决上述问题,本发明实施例提供一种背光模组及液晶显示设备,其基板和填充层将LED发光芯片及量子点膜封装成一体结构,其中,填充层具有一定的厚度,保证量子点膜和LED发光芯片之间具有适当的隔热间隙,避免因LED发光芯片工作温度升高致使量子点材料失效。同时,其他光学结构层可以设置在量子点膜之上,为了有效避免量子点膜与其他光学结构层贴合,在量子点膜与其他光学结构层之间设置一定的间隙,有效避免了量子点膜表面与其他光学结构层间发生摩擦损伤量子点膜表面的水氧阻隔层,解决量子点膜中量子点材料激发性能失效的问题。

[0024] 图2示例性的示出了本发明实施例的一种背光模组的结构示意图。该背光模组可以为液晶显示设备提供白色光源,与LCD液晶面板组装成液晶显示设备。

[0025] 参考图2所示,本发明实施例提供的背光模组,主要包括基板21、LED发光芯片22、量子点膜23和填充层26。其中,填充层26贴合在基板21的内表面上,填充层26上布设有多个槽体27,量子点膜23封装在填充层26的外表面上,且量子点膜23覆盖槽体27的开口处,LED发光芯片22设置在槽体27的底部,整体上,基板21与填充层26将LED发光芯片22及量子点膜23封装成一体结构。

[0026] 示例性的,其中,基板21可以是背光模组中背板的底板,也可以是将填充层26与LED发光芯片22及量子点膜23封装成一体结构的封装基板。

[0027] 示例性的,若本发明实施例的LED发光芯片为蓝光LED发光芯片,则量子点膜23

的薄膜基材内封装的量子点为受到蓝光激发产生红光和绿光的量子点,两者按照一定的比例混合;若本发明实施例的 LED 发光芯片为红光 LED 发光芯片,则量子点膜 23 的薄膜基材内封装的量子点为受到红光激发产生蓝光和绿光的量子点,两者按照一定的比例混合;若本发明实施例的 LED 发光芯片为绿光 LED 发光芯片,则量子点膜 23 的薄膜基材内封装的量子点为受到绿光激发产生红光和蓝光的量子点,两者按照一定的比例混合。当然,此处仅是举例说明,并不代表本发明量子点膜内封装的量子点材料局限于此。

[0028] 示例性的,为方便描述,在后面的描述中,本发明实施例以蓝光 LED 发光芯片激发量子点膜产生红光和绿光为例进行说明。当然,此处仅是举例说明,并不代表本发明 LED 发光芯片和量子点膜局限于此。

[0029] 具体的,填充层 26 与基板 21 的内表面之间的贴合方式,可以采用双面胶粘接,也可以采用胶水粘接,还可以采用卡合的方式实现两者之间的贴合。当然,此处仅是举例说明,并不代表本发明的填充层 26 与基板 21 之间的贴合方式局限于此。

[0030] 具体的,量子点膜 23 与填充层 26 的外表面之间的封装方式,可以采用将量子点膜 23 的四周边沿局部封装在填充层 26 的外表面上,也可以采用将量子点膜 23 的四周边沿全部封装在填充层 26 的外表面上,两者之间可以通过胶带封装,也可以通过树脂封装,或者通过胶水粘接,以及通过其他的固定件卡接等。当然,此处仅是举例说明,并不代表两者之间的封装方式仅局限于此。

[0031] 具体的,其中量子点膜 23 包括薄膜基材和封装在该薄膜基材内的量子点,该量子点是一种由 II - VI 族或 III - V 族元素的化合物组成的纳米颗粒。量子点的量子尺寸效应使得半导体量子点的光电性质产生了巨大的变化,当半导体量子点颗粒的尺寸小于激子的波尔半径时,所产生的量子尺寸效应改变了半导体材料的能级结构,使之有一个连续的能带结构转变为具有分子特性的分立能级结构,受激发后可以发射荧光。通过改变量子点的尺寸和它的化学组成可以使其发射光谱覆盖整个可见光区。以 CdTe 量子为例,当它的粒径从 2.5nm 生长到 4.0nm 时,它们的发射波长可以从 510nm 变化到 660nm。

[0032] 具体的,参考图 2 所示,本发明实施例的背光模组,填充层 26 设置在量子点膜 23 和 LED 发光芯片 22 之间,填充层 26 主要用来支撑量子点膜 23,同时通过控制填充层 26 的厚度,保证量子点膜 23 和 LED 发光芯片 22 之间具有适当的隔热间隙,可以有效避免 LED 发光芯片 22 工作温度升高致使量子点材料失效。对于填充层 26 的厚度,本发明不做限定,本领域技术人员在保证量子点膜 23 和 LED 发光芯片 22 之间具有适当隔热间隙的前提下,根据需要进行设置。

[0033] 具体的,参考图 2 所示,本发明实施例的背光模组,填充层 26 上设置有多个槽体 27,槽体 27 一方面主要用于在填充层 26 上形成 LED 发光芯片 22 到量子点膜 23 之间的光通道,另一方面,由于槽体 27 中主要为空气,空气的导热性能较差,在 LED 发光芯片 22 和量子点膜 23 起到了隔热的作用。需要说明的是,此处的“多个”作两个以及两个以上理解。当然,为提高槽体 27 的隔热效果,在保证槽体 27 透光良好的前提下,槽体 27 中还可以填充隔热材料,示例性的,槽体 27 中填充热传导率低且透光率良好的气体或者树脂等。

[0034] 具体的,本发明实施例的背光模组,还包括其他光学结构层,其中,其他光学结构层设置在所述量子点膜之上,所述量子点膜与所述其他光学结构层之间设置有间隙。示例的,参考图 2 所示,其他光学结构层主要包括扩散板 25 和其他光学膜片 26,其中,其他光学

膜片 26 可以为背光模组的增亮膜、棱镜膜等。参考图 2 所示,其他光学膜片 26 设置在扩散板 25 上方,扩散板 25 设置在填充层 26 上方,扩散板 25 位于量子点膜 23 的出光侧,与量子点膜 23 之间设置有一定的间隙,该间隙一方面有效避免了量子点膜表面与其他光学结构层相接触,进而避免了量子点膜 23 表面发生摩擦损伤水氧阻隔层,解决量子点膜中量子点材料激发性能失效的问题,另一方面,该间隙起到了背光模组混光距离的作用。进一步的,参考图 2a 所示,本发明实施例的一种背光模组,其量子点膜 23 为一体式量子点膜,覆盖填充层 26 的上表面以及槽体 27 的开口处。采用一体式量子点膜 23,整体装配简单,此时量子点膜 23 与填充层 26 间仅需要封装一次,即可实现两者之间的固定,可以节约装配成本。但是,参考图 2a 所示,对于一体式量子点膜,仅有覆盖在槽体 27 开口处的量子点膜可以受到 LED 发光芯片的激发,为覆盖在填充层 26 上表面的量子点膜为参与激发,导致量子点膜的整体利用率低,引起背光模组成本的浪费。

[0035] 参考图 2 所示,本发明实施例提供的另一种背光模组,其量子点膜 23 为分体式量子点膜,覆盖在槽体 27 的开口处,与槽体 27 一一对应。分体式量子点膜,可以通过设置多片量子点膜 23,每片量子点膜覆盖一个或者多个槽体 27 的开口处,其中,优选的,量子点膜 23 的设置数量与槽体 27 的设置数量相同,每片量子点膜 23 仅覆盖槽体 27 的开口处,此时,量子点膜 23 的设置面积小,整体利用率高,可以有效降低背光模组的制造成本。

[0036] 进一步的,参考图 2 和图 3 所示,本发明实施例的背光模组,槽体 27 为锥形槽,包括大端 271、小端 273 和锥面 272,锥面 272 的反射率大于 90%。参考图 2 所示,LED 发光芯片 22 设置在小端 273,量子点膜 23 覆盖在大端 271。示例的,本发明实施例的槽体 27 的形状可以为圆锥台或三棱锥台、四棱锥台、五棱锥台和六棱锥台等多棱锥台中的一种,其中,优选的,本发明实施例的槽体 27 的形状为圆锥台,圆锥台槽体的锥面光滑连续,对光的反射效果好。当然,此处仅是举例说明,并不代表本发明的槽体 27 具体形状仅局限于此。

[0037] 本发明实施例提供的背光模组,由于 LED 发光芯片 22 设置在槽体 27 的小端 273,量子点膜 23 设置在槽体 27 的大端 271,参考图 4 所示,LED 发光芯片 22 发出的蓝光部分直接照射到量子点膜 23 上,部分经锥面 272 反射后照射到量子点膜 23,照射到量子点膜 23 的蓝光部分激发量子点膜 23 产生红光和绿光,部分直接从量子点膜 23 的量子点间隙中透射,透射出的蓝光与量子点膜 23 激发产生的红光和绿光混合,形成白光。

[0038] LED 发光芯片产生的光线,随传播距离的增大,光线逐渐发散,形成的光斑逐渐增大,参考图 4 所示,而本发明实施例提供的背光模组,其槽体 27 的锥面 272 对 LED 发光芯片 22 发出的光线起到了汇聚作用,在相同的传播距离下,本发明实施例的 LED 发光芯片 22 发出的光线经锥面 272 汇聚后形成的光斑小,进一步的减小了在填充层 26 上所需要设置的量子点膜 23 的面积,进一步降低了背光模组的制造成本。同时,参考图 4 所示,本发明实施例的背光模组,其量子点膜 23 设置在填充层 26 上槽体 27 的开口处,LED 发光芯片 22 产生的光线经锥面 272 反射后,全部照射到量子点膜 23 上,与现有技术相比,LED 发光芯片 22 产生的光线经过锥面 272 的汇聚后,全部照射到量子点膜 23 上,同时减小了 LED 发光芯片 22 产生的光线到量子点膜 23 间的传播距离,整体上提高了 LED 发光芯片 22 的光利用率和量子点膜 23 的激发效率。

[0039] 参考附图 2 和附图 5 所示,本发明实施例的槽体 27,  $D$  代表大端 271 的直径,  $d$  代表小端 273 的直径,  $H$  代表槽体 27 的大端 271 到小端 273 的高度,用  $\Delta$  代表槽体 27 的锥

度,则其锥度 $\Delta$ 的计算公式为:

$$\Delta = \frac{D-d}{H}$$

进一步的,本发明实施例提供的背光模组,槽体 27 的锥度小于  $2\sqrt{3}:1$ ,锥面 272 的反射率大于 90%。其中,锥面 272 的反射率大于 90%,可以通过在锥面 272 的表面涂覆反射材料的方式实现,也可以通过在锥面 272 表面设置反射片的方式实现,当然,此处仅是举例说明,并不代表本发明的锥面 272 的反射率大于 90% 的实现方式局限于此。

[0040] 参考图 6 所示,示例性的给出了不同锥度的槽体 27,其中槽体①的锥度小于  $2\sqrt{3}:1$ ,槽体②和槽体③的锥度均为  $2\sqrt{3}:1$ ,槽体④的锥度大于  $2\sqrt{3}:1$ 。通常,LED 发光芯片 22 发出的光近似于朗伯辐射体,其最大发射角度为  $120^\circ$ ,其发射光线的范围如图 6 所示。

[0041] 参考图 6,如图中的槽体②和槽体③所示,当槽体的锥度为  $2\sqrt{3}:1$  时,其锥面与蓝光 LED 发光芯片发出的最大角度的光线平行,此时,槽体的锥面与蓝光 LED 发光芯片发出的所有光线不相交,槽体 27 的锥面 272 对蓝光 LED 发光芯片发出的光起不到汇聚作用,因此,相同传播距离下,蓝光 LED 发光芯片发出的光在量子点膜上形成的光斑大,相应的需要在反射片上设置的量子点膜面积较大,导致背光模组的成本高。

[0042] 参考图 6,如图中的槽体④所示,当槽体的锥度大于  $2\sqrt{3}:1$  时,其锥面与蓝光 LED 发光芯片发出的光线始终不相交,即当槽体的锥度大于  $2\sqrt{3}:1$  时,槽体 27 的锥面 272 对蓝光 LED 发光芯片发出的光同样起不到汇聚作用。

[0043] 因此,参考图 6 所示,优选的,本发明实施例的背光模组,槽体 27 的锥度小于  $2\sqrt{3}:1$ 。

[0044] 进一步的,参考图 2、图 2a、图 2c、图 2d 和图 2e 所示,本发明实施例提供的背光模组,其槽体 27 为通槽,LED 发光芯片 22 设置在基板 21 上。其中,LED 发光芯片 22 在基板 21 上的固定方式,本发明不做限定,示例的,可以采用双面胶或胶水粘接固定,也可以通过螺钉固定,还可以通过卡接固定,当然,此处仅是举例说明,并不代表两者之间的固定方式局限于此。为提高槽体 27 底部的反射率,参考图 2、图 2a、图 2c、图 2d 和图 2e 所示,在槽体 27 底部的基板 21 上设置有反射层 28,反射层 28 的功能为将照射到槽体 27 底部对应的基板 21 上的光线反射,为实现上述功能,示例性的,反射层 28 可以为涂敷在基板 21 上的反射材料,也可以为贴合在基板 21 上的反射膜。

[0045] 参考图 2b 所示,本发明实施例提供的另一种背光模组,其槽体 27 为沉槽,LED 发光芯片 22 设置在沉槽底部。其中,LED 发光芯片 22 在沉槽底部的固定方式,本发明不做限定,示例的,可以采用双面胶或胶水粘接固定,也可以通过螺钉固定,还可以通过卡接固定,当然,此处仅是举例说明,并不代表两者之间的固定方式局限于此。当槽体 27 为沉槽时,填充层 26 将 LED 发光芯片 22 和量子点膜 23 封装成一个独立的整体,在安装的过程中,可以首先将填充层 26、LED 发光芯片 22 和量子点膜 23 封装成一个整体后在安装到基板 21 上,

降低了基板等其他结构件对LED发光芯片22和量子点膜23,提高了背光模组光源部分的稳定性。

[0046] 更进一步的,参考图2c和图2e所示,本发明实施例提供的背光模组,其量子点膜23贴合在槽体27的大端271,量子点膜23的上表面不突出填充层26的上表面,避免了背光模组的其它结构件刮伤量子点膜上表面,起到了保护量子点膜的作用,同时,由于量子点膜23位于槽体27的内部,通过量子点膜23与槽体27间的配合,实现量子点膜23在填充层26上的定位和固定,降低了量子点膜23在填充层26上的定位难度和固定难度。

[0047] 参考图2、图2a、图2b、图2c、图2d和图2e所示,本发明实施例的背光模组,扩散板25设置在量子点膜23的上方,对于扩散板25的安装固定方式,本发明不做限定。本发明实施例的扩散板25为通过化学或物理的手段,利用光线在传播途中遇到两个折射率相异的介质时,发生折射、反射与散射的物理现象,通过在PMMA、PC、PS、PP等基材基础中添加无机或有机光扩散剂、或者通过基材表面的微特征结构的阵列排列,人为调整光线,使光线发生不同方向的折射、反射、与散射,从而改变光的行进路线,实现入射光充分散色从而产生光学扩散效果的光学板材。本发明实施例的背光模组,其扩散板25的主要作用是使入射光在扩散板和光源之间发生多次反射,进而实现背光的充分散色,达到柔和、均匀的光学效果,实现遮蔽灯影的功能。本发明对于扩散板25的具体材质不做限定,本领域技术人员可参考现有技术。

[0048] 考虑到扩散板25会将一部分的光线反射回填充层26的上表面,因此,需要提高填充层26上表面的反射率,将扩散板25反射回的光线再次反射到扩散板,进而提高背光模组的亮度。为提高填充层26上表面的反射率,参考图2d和图2e所示,在填充层26的上表面设置反射片29,反射片29覆盖在填充层26的上表面,但反射片29不覆盖量子点膜23,反射片29为一种反射材料制成的光学片材。为提高填充层26上表面的反射率,还可以采用在填充层26上表面涂覆反射材料的方式实现。

[0049] 进一步的,为提高填充层26上表面和槽体27锥面272的反射率,填充层26可以采用PET反射材料经发泡工艺制成,采用PET反射材料经发泡工艺制成的填充层26,其表面的全反射率大于90%,扩散反射率大于90%,镜面反射率低于3%,且锥面272的反射率不低于90%。

[0050] 具体的,本发明实施例的填充层26可以通过如下工艺制造,当然,此处仅是举例说明,并不代表本发明实施例的填充层制造工艺局限于此。本发明实施例的填充层26制造工艺如下:通过加热套对PET反射材料进行加热,PET反射材料在双螺杆挤出机中达到熔融态后,将超临界态 $\text{CO}_2$ 作为发泡剂加入双螺杆挤出机中,通过双螺杆与熔融状态的PET反射材料进行剪切、混合,最后将溶入了超临界发泡气体的PET反射材料熔体由机头模口挤出,在挤出的过程中,PET熔体从高压迅速降为低压状态,形成过饱和的不稳定状态,从而产生气泡,形成带气孔的填充层。采用上述工艺生产出的填充层26具有一定的结构强度,可以直接用来支撑量子点膜,不需要额外设计支架,并且可以通过使用辅助工具实现槽体27在发泡的过程中一体成型,一体成型的生产工序简单,制造成本低。本发明实施例的填充层26通过对反射材料还可以采用微发泡工艺制造,微发泡工艺形成的微气泡尺寸更小,达到微米甚至纳米级,对于形成的表面的反射效果影响不大,其表面的全反射率大于90%,扩散反射率大于90%,镜面反射率低于3%,且微发泡工艺成型的槽体27,其锥面的反射率不低于

90%。

[0051] 进一步的,本发明实施例提供的背光模组,不仅可以用于直下式背光模组,还可以用于侧光式背光模组,当本发明实施例的背光模组用于侧光式背光模组时,基板 21 可以是背光模组中背板的侧边,也可以是将填充层 26 与 LED 发光芯片 22 及量子点膜 23 封装成一体结构的封装基板。本发明实施例还提供一种液晶显示设备,包括 LCD 液晶面板和图 2、图 2a、图 2b、图 2c、图 2d 和图 2e 所示的背光模组,拥有图 2、图 2a、图 2b、图 2c、图 2d 和图 2e 所示背光模组的优点。

[0052] 关于本发明实施例的背光模组及液晶显示设备的其他构成等已为本领域的技术人员所熟知,可参考本领域的现有技术,在此不再详细说明。

[0053] 在本说明书的描述中,具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0054] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

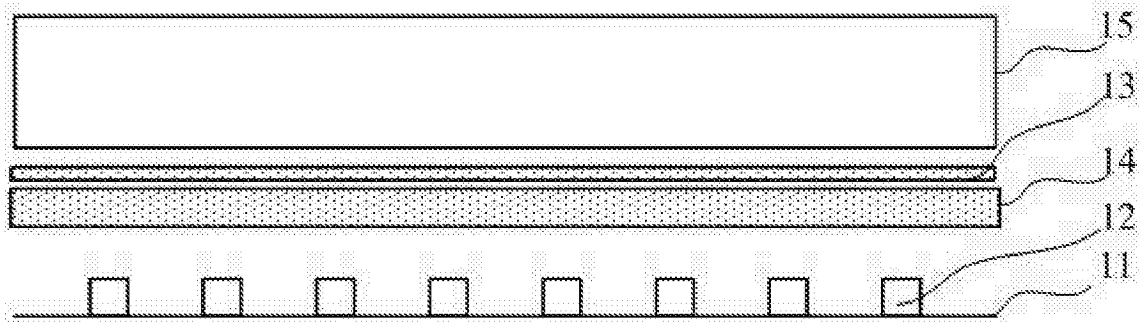


图 1

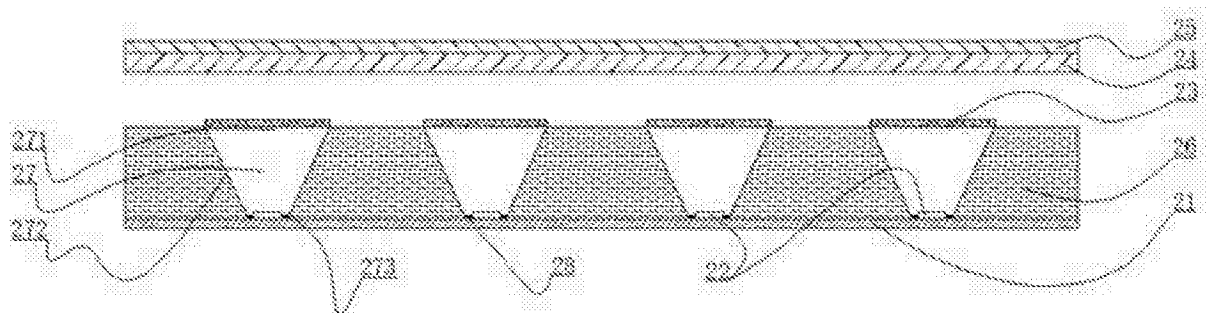


图 2

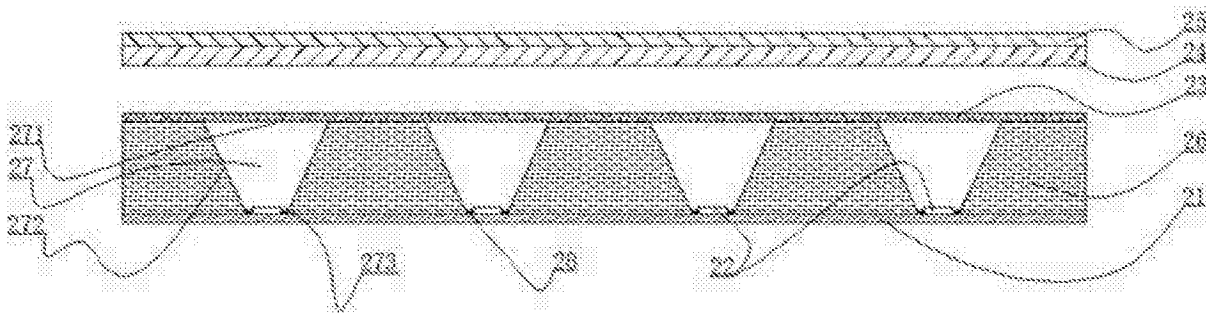


图 2a

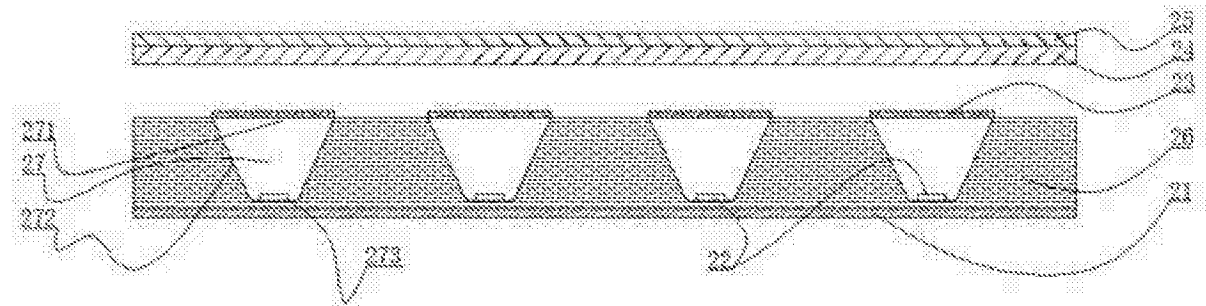


图 2b

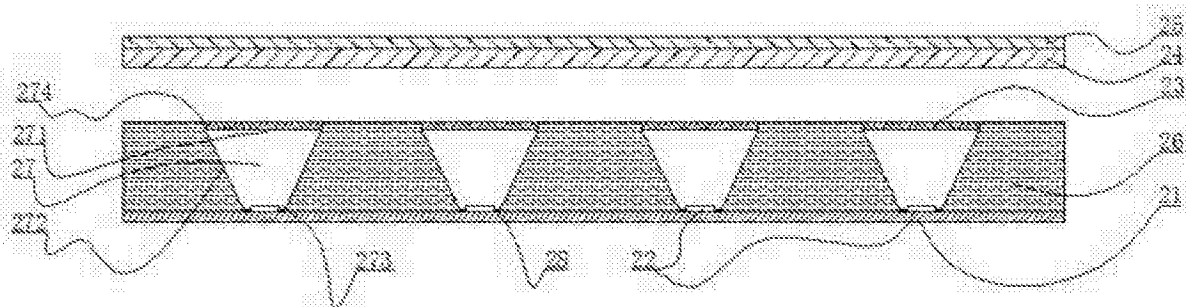


图 2c

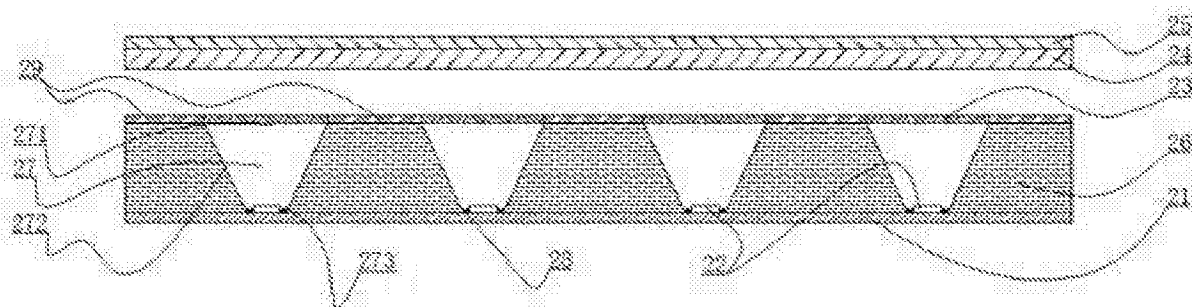


图 2d

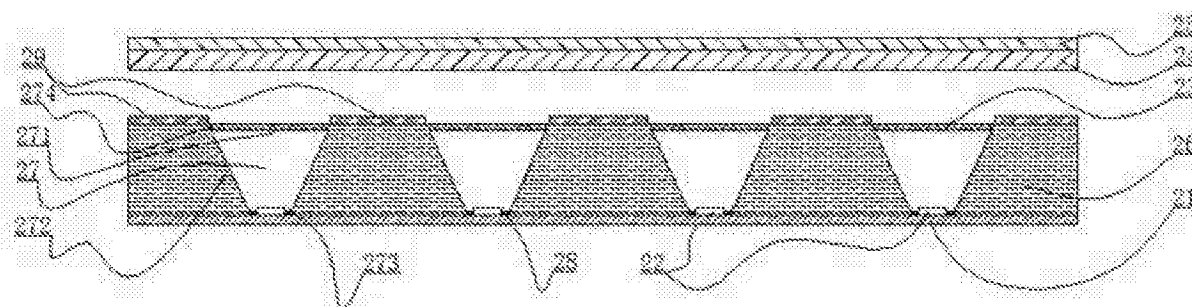


图 2e

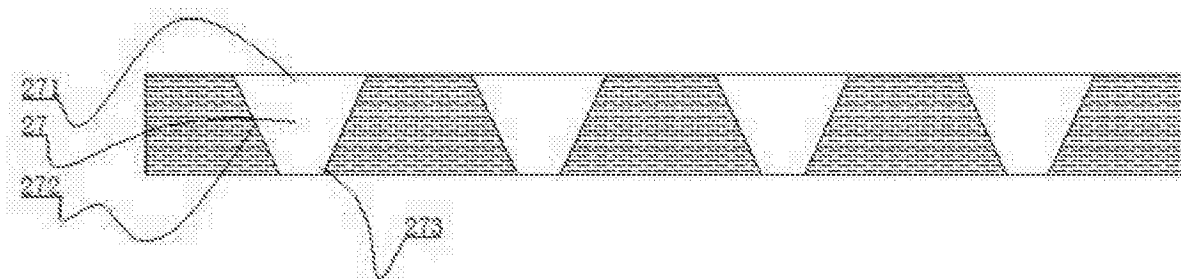


图 3

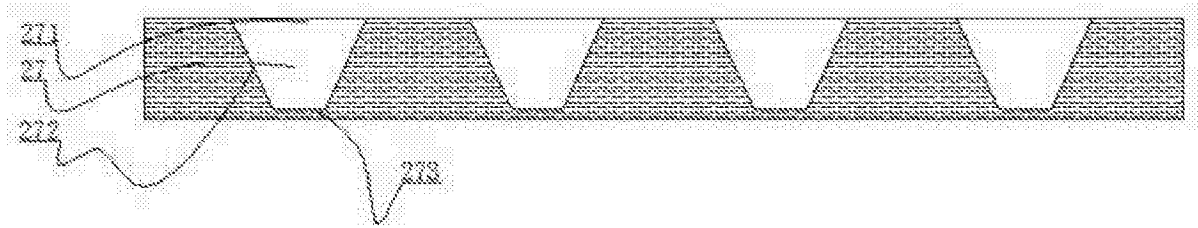


图 3a

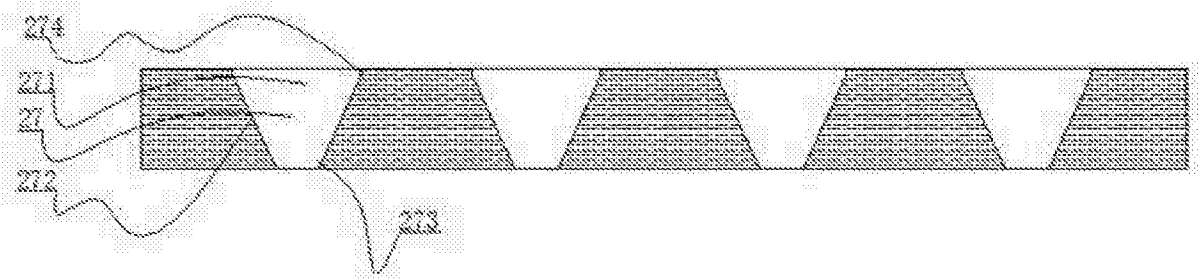


图 3b

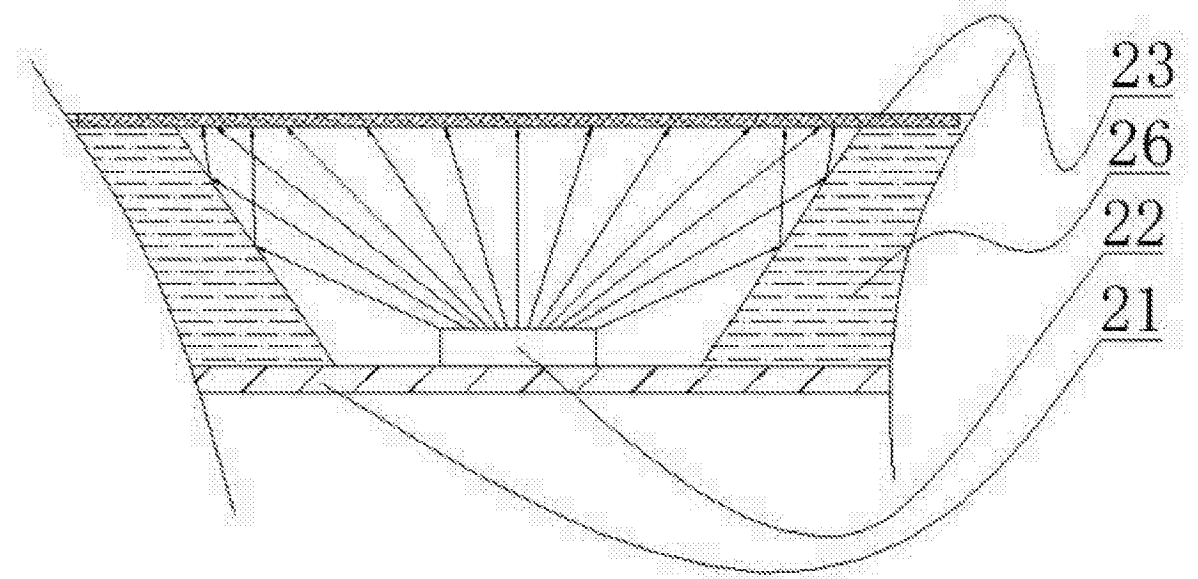


图 4

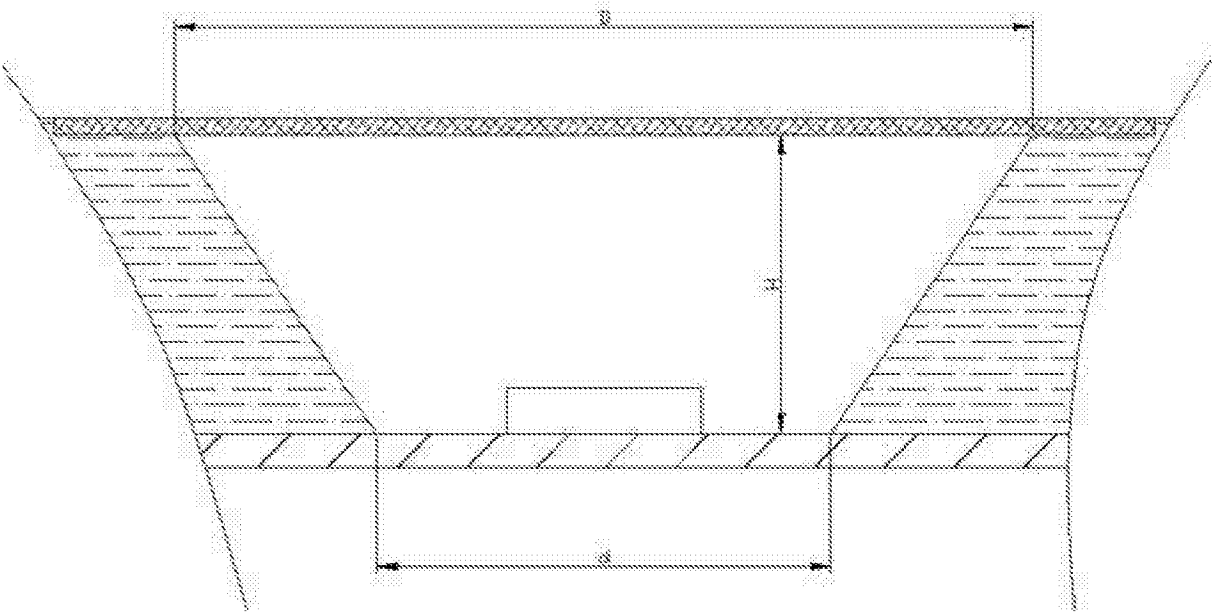


图 5

- 代表槽体①的锥面
- 代表槽体②的锥面
- 代表槽体③的锥面
- 代表槽体④的锥面
- 代表光线

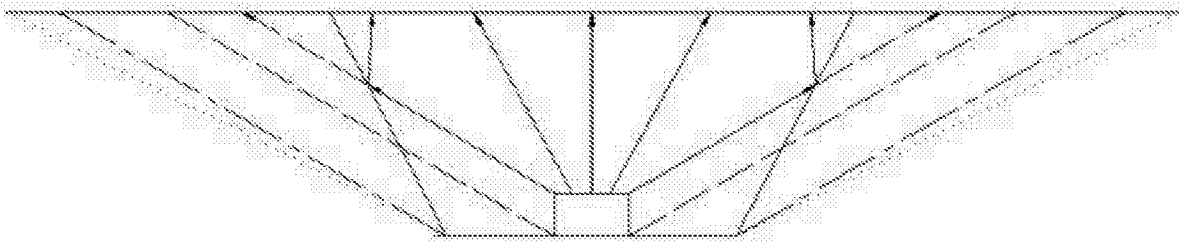


图 6

|               |                                                |         |            |
|---------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)       | 一种背光模组和液晶显示设备                                  |         |            |
| 公开(公告)号       | <a href="#">CN105319773A</a>                   | 公开(公告)日 | 2016-02-10 |
| 申请号           | CN201510735005.3                               | 申请日     | 2015-11-03 |
| 申请(专利权)人(译)   | 青岛海信电器股份有限公司                                   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译) | 青岛海信电器股份有限公司                                   |         |            |
| [标]发明人        | 高上<br>邱婧雯                                      |         |            |
| 发明人           | 高上<br>邱婧雯                                      |         |            |
| IPC分类号        | G02F1/13357                                    |         |            |
| CPC分类号        | G02F1/1336 G02F1/133603 G02F2001/133614        |         |            |
| 代理人(译)        | 邵新华                                            |         |            |
| 外部链接          | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种背光模组和液晶显示设备，涉及液晶显示技术领域，可以有效避免量子点膜与其他光学膜片贴合，进而避免量子点膜表面发生摩擦损伤量子点膜表面的水氧阻隔层，可以有效解决量子点材料激发性能失效的问题。本发明实施例的背光模组，包括基板、填充层、量子点膜和LED发光芯片，所述填充层贴合在所述基板的内表面上，所述填充层上布设有多个槽体；所述量子点膜封装在所述填充层外表面上，且覆盖所述槽体的开口处；所述LED发光芯片设置在所述槽体的底部；其中，所述基板与所述填充层将所述LED发光芯片及所述量子点膜封装成一体结构。本发明实施例的背光模组应用于液晶显示设备。

