



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209858903 U

(45)授权公告日 2019.12.27

(21)申请号 201920873898.1

(22)申请日 2019.06.11

(66)本国优先权数据

201920116529.8 2019.01.23 CN

(73)专利权人 拓米(成都)应用技术研究院有限
公司

地址 610000 四川省成都市郫都区德源镇
(菁蓉镇)创客公园二期7号楼

(72)发明人 徐昌焕

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 钟莹洁

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

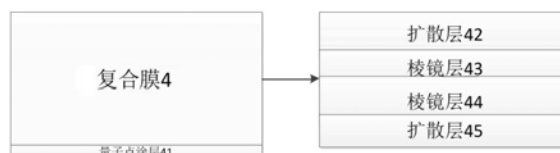
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种复合光学膜、背光装置和显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种复合光学膜、背光装置和显示装置,所述复合光学膜为包括上层复合膜和下层量子点涂层的整体膜,其中,上层复合膜为包括上部扩散层、中部棱镜层和下部扩散层的整体膜。所述背光装置包括光源和上述复合光学膜。所述显示装置包括上述背光装置。本实用新型在现有的LCD背光装置中没有添加量子点膜层,而是直接在整体的复合膜上直接进行量子点涂层形成了整体的复合光学膜,可以只使用一张高价阻隔膜,降低了成本,并且因为是直接在复合膜下部的扩散层上进行涂层,也可以减少背光装置的厚度。



1. 一种复合光学膜,其特征在于,所述复合光学膜为包括上层复合膜和下层量子点涂层的整体膜,其中,所述上层复合膜为包括上部扩散层、中部棱镜层和下部扩散层的整体膜。
2. 根据权利要求1所述的复合光学膜,其特征在于,所述量子点涂层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。
3. 根据权利要求1所述的复合光学膜,其特征在于,所述中部棱镜层包括叠置的垂直棱镜层和水平棱镜层。
4. 根据权利要求1所述的复合光学膜,其特征在于,所述复合光学膜还包括贴附在量子点涂层下部的一张PET膜或阻隔膜。
5. 根据权利要求1所述的复合光学膜,其特征在于,所述量子点涂层为混合有红色量子点和绿色量子点的混合量子点涂层。
6. 根据权利要求1所述的复合光学膜,其特征在于,所述量子点涂层为含镉量子点涂层、无镉量子点涂层或者混合有含镉量子点和无镉量子点的量子点涂层。
7. 一种背光装置,其特征在于,包括光源和如权利要求1至6中任一项所述的复合光学膜。
8. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求7所述的背光装置。

一种复合光学膜、背光装置和显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示的技术领域,尤其涉及一种复合光学膜和应用该复合光学膜的背光装置及显示装置。

背景技术

[0002] 如图1所示,现有的LCD 1包含液晶面板2和背光装置3、外壳内部底端(cover cotton)30、导向板(guide panel)20和上部的外壳10。液晶面板2由薄膜晶体管基板23和彩色过滤器基板22组成。另外,液晶面板2的上下还可附着偏光构件21和24。背光装置3包括反射板34、给液晶面板2提供光的光源31、导光板33、支撑多个光学膜35及光源31的壳32。

[0003] 外壳内部底端30是在内部形成收纳空间,在收纳光源31、反射板34、导光板33及光学膜35的同时,还支撑了导向板20。上述的导向板20是为了支撑液晶面板2,可形成支撑液晶面板2的支撑部和背光装置3的侧壁。上部的外壳10既能包裹液晶面板2的上部边缘,又能包住导向板20及外壳内部底端30的侧面。

[0004] 最近,利用量子点应用到多个产业领域(显示屏、生物、太阳能电池、光电检测器、照明、晶体管等)的研究正在活跃地进行。其中,利用量子点的照明及显示屏在世界市场上受到了关注。量子点是由2~10纳米直径组成的荧光纳米粒子。量子点具有自由调节发光波长、缩小光谱的半峰宽(full width at half maximum FWHM),具有较高的量子效率,并能吸收广范围波长的优点。根据纳米晶体的尺寸,因为可以调节禁带宽度,因此具有依据粒子直径的发光特性。另外,即使是同样大小的量子点,根据形成的材料不同,发光特性也会有所不同,调节量子点的这种特性,可在各种发光元件及电子装置中广泛使用。

[0005] 但量子点在紫外线、热、水分等方面非常脆弱,因此如果将量子点用于电子装置等时,电子装置的寿命就会有缩短的问题。特别是包括量子点的膜片,从紫外线、热、水分等方面提出了可保护量子点的多种方案,但是从根本上阻断水分渗透到膜片内是有局限性的。

[0006] 另外,显示装置一般使用放出白色光的白光光源。随着白色光通过彩色过滤片,观察上述显示装置的使用者可以看到彩色影像。上述白光光源包括放出蓝色光的蓝光LED芯片(light-emitting diode chip发光二极管芯片)和利用蓝色光最终使光源释放白色光的光转换体。

[0007] 上述的光转换体,主要使用荧光体YAG(Yttrium Aluminum Garnet)。但是上述荧光体具有覆盖红光波长和绿光波长的广范围发光光谱,因此利用上述荧光体的白色光源生成的光通过彩色过滤片呈现出高的色纯度,但也是有一定局限性的。另外,利用上述荧光体的白色光源显示装置的颜色再现性也较低。

[0008] 最近,为了提高显示装置的颜色再现性,正在进行研究显示装置上应用具有半峰宽窄、功率密度高的发光光谱的量子点。如果将这样的量子点应用到显示屏上,则会出现辉度上升以及更接近自然色的高色再现性效果。

[0009] 一般来说,液晶显示装置的背光装置以光源为主,主要使用CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp冷阴极荧光灯),HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp热阴极荧光灯)

等圆筒形荧光灯或LED(light Emitting Diode发光二极管)元件,EL(Electro Luminescence电致发光)元件等,并根据光源配置方式的不同,分为边缘型(Edge-lighting)和直下型(Direct-lighting))。

[0010] 通常边缘型背光装置因为厚度比较薄,主要用于笔记本电脑或电脑显示器用LCD,而直下型背光装置则由于高的光效率主要用于电视等大屏幕的LCD。基本的边缘型背光装置是由将线光源的光散射后转换为面光源的导光板的侧面光源,侧面光源为荧光灯,荧光灯由灯反射体包裹,由荧光灯发出的光直接或被灯反射体反射后射入导光板而组成的。

[0011] 此外,导光板的下方有反射板,导光板的上端有可以使从导光板射出来的光散射使辉度均匀化的扩散膜和可以使扩散的光折射和聚光来提高辉度的棱镜膜以及保护膜等各种膜片,棱镜膜分为垂直棱镜膜和水平棱镜膜,2片重叠使用。

[0012] 这种背光装置包括多个光学膜,在费用过度增加的同时,背光装置的组装制程复杂,设备的薄型化也存在局限性。

实用新型内容

[0013] 本实用新型的目的在于克服现有技术中存在的问题,提供一种复合光学膜和应用该复合光学膜的背光装置及显示装置,在LCD背光装置上将多个光学膜制成一个复合膜,且在不添加量子点膜层的情况下,直接在复合光学膜下表面进行量子点涂层形成整体膜,提高颜色再现性。

[0014] 本实用新型的一方面公开了一种复合光学膜,所述复合光学膜为包括上层复合膜和下层量子点涂层的整体膜,其中,所述上层复合膜为包括上部扩散层、中部棱镜层和下部扩散层的整体膜。

[0015] 根据本实用新型复合光学膜的一个实施例,所述量子点涂层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 。

[0016] 根据本实用新型复合光学膜的一个实施例,所述中部棱镜层包括叠置的垂直棱镜层和水平棱镜层。

[0017] 根据本实用新型复合光学膜的一个实施例,所述复合光学膜还包括贴附在量子点涂层下部的一张PET膜或阻隔膜。

[0018] 根据本实用新型复合光学膜的一个实施例,所述量子点涂层为混合有红色量子点和绿色量子点的混合量子点涂层。

[0019] 根据本实用新型复合光学膜的一个实施例,所述量子点涂层为含镉量子点涂层、无镉量子点涂层或者混合有含镉量子点和无镉量子点的量子点涂层。

[0020] 本实用新型的另一方面提供了一种背光装置,包括光源和上述复合光学膜。

[0021] 本实用新型的再一方面提供了一种显示装置,包括上述背光装置。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型是包括了量子点在内的提高颜色再现性的复合光学膜的开发,通过增加量子点涂层实现高辉度和高颜色再现性,现有的量子点膜包括两张高价阻隔膜,本实用新型在现有的LCD背光装置中没有添加量子点膜层,而是直接在复合膜上直接进行量子点涂层形成的整体膜,可以只使用一张高价阻隔膜,降低了成本,并且因为是直接在复合膜下部的扩散层上进行涂层,也可以减少背光装置的厚度

附图说明

[0023] 图1示出了现有LCD的结构示意图。

[0024] 图2示出了现有复合光学膜的结构示意图。

[0025] 图3示出了根据本实用新型示例性实施例的复合光学膜的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0027] 本说明书中公开的任一特征,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即,除非特别叙述,每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

[0028] 图2示出了现有复合光学膜的结构示意图。如图2所示,现有的复合光学膜从上至下依次包括扩散膜11、棱镜膜12、棱镜膜13、扩散膜14和量子点膜15共5张膜。其中,量子点膜15必须使用上下两张阻隔膜,而阻隔膜价格较贵。因此,现有技术中这种结构的复合光学膜厚度较大且成本较高。

[0029] 下面先对本实用新型的复合光学膜进行具体说明。本实用新型针对现有复合光学膜的问题,对复合光学膜的结构进行了改进和优化。

[0030] 图3示出了根据本实用新型示例性实施例的复合光学膜的结构示意图。

[0031] 如图3所示,根据本实用新型的示例性实施例,所述复合光学膜为包括上层复合膜4和下层量子点涂层41的整体膜,其中,上层复合膜4为包括上部扩散层42、中部棱镜层和下部扩散层45的整体膜。

[0032] 本实用新型首先采用了将现有多个光学膜制成一张整体膜的复合膜4,在该复合膜4上直接进行量子点涂层的涂覆并形成整体的一张复合光学膜,因此由多张膜变成了一张膜,不仅减小了膜的厚度,而且量子点涂层可以只使用一张高价阻隔膜,降低了成本。

[0033] 具体地,本实用新型的复合膜4为一张包括上部扩散层42、中部棱镜层和下部扩散层45的整体膜,下部扩散层45的下表面上涂覆有量子点涂层41,固化后形成整体膜的复合光学膜。其中,本实用新型中所述的整体膜是指无法将各层直接剥离的一层整体膜层。

[0034] 优选地,中部棱镜层包括叠置的垂直棱镜层43和水平棱镜层44,2片重叠使用。

[0035] 由于本实用新型的关键改进点在于对膜层结构的优化,因此本实用新型中涂布的量子点涂层41可以采用符合显示要求的任意量子点材料。例如,本发明的量子点涂层41可以采用现有技术中混合有红色量子点和绿色量子点的混合量子点涂层,本发明的量子点涂层41也可以采用含镉量子点涂层、无镉量子点涂层或混合有含镉量子点和无镉量子点的量子点涂层,如量子点为红色、绿色镉系(Cd type)量子点和红色、绿色无镉系(Non-Cd type)量子点混合使用,技术人员可以根据显示需求选择合适的现有量子点材料进行量子点涂层41的涂布。优选地,量子点涂层的厚度为1 μ m~100 μ m。

[0036] 本实用新型的量子点涂层是涂布在复合膜4表面固化后与复合膜4一同形成整体膜的复合光学膜,所涂布的涂层液可以按照现有技术中制备量子点膜的方法来配制,例如包括量子点和现有技术中可用的固化树脂材料,本领域技术人员可根据实际固化需求调整量子点和树脂的配比制备得到符合应用需求的量子点涂层,本实用新型不对此进行限定。

[0037] 优选地,本发明的复合光学膜还包括贴附在量子点涂层41下部的一张PET膜或阻隔膜(未示出)。

[0038] 具体地,为了在将多张光学膜制成的一张整体复合膜上直接实施量子点涂层,涂层液是利用泵注入到狭缝式涂布机中,然后均匀地喷洒在复合膜上。涂层方式是根据Roll-to-Roll(卷带式)制程进行涂层,为了减少厚度偏差,第一次利用狭缝式涂布进行涂层,第二次利用贴合机进行厚度调整,最终调整好厚度进行紫外固化后而制作完成。在复合膜的下部扩散层上直接涂布量子点涂层后,可以在固化后的量子点涂层下部贴合一张PET膜(耐高温聚酯膜)或者阻隔膜,从而制作提高颜色再现性的复合光学膜。

[0039] 本实用新型还提供了一种背光装置,包括光源和复合光学膜,该复合光学膜即为上述结构的复合光学膜。因蓝光、绿光与红光混合后可以形成白光,优选地,背光源为侧入式设置,该光源可以为蓝光LED光源,蓝光LED光源发出蓝光,激发混合有红色量子点和绿色量子点的量子点涂层,可以得到均匀的白光。背光装置的其余部分均为现有技术,在次不再赘述。

[0040] 本实用新型还提供了一种显示装置,包括上述背光装置,显示装置的其余部分均为现有技术,在此不再赘述。

[0041] 综上,本实用新型直接在复合膜上直接进行量子点涂层形成整体膜的复合光学膜,可以只使用一张高价阻隔膜,降低了成本,并且因为是直接在复合膜下部的扩散层上进行涂层,也可以减少背光装置的厚度

[0042] 本实用新型并不局限于前述的具体实施方式。本实用新型扩展到任何在本说明书中披露的新特征或任何新的组合,以及披露的任一新的方法或过程的步骤或任何新的组合。

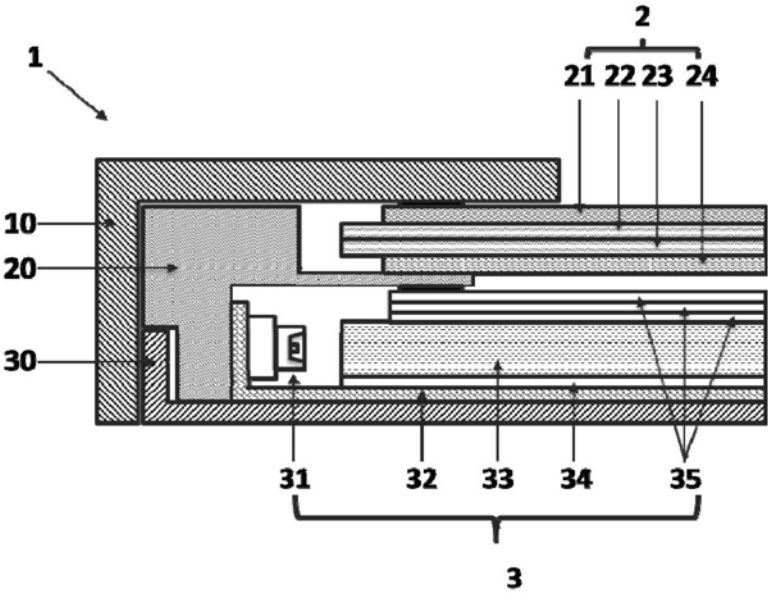


图1

扩散膜11
棱镜膜12
棱镜膜13
扩散膜14
量子点膜15

图2

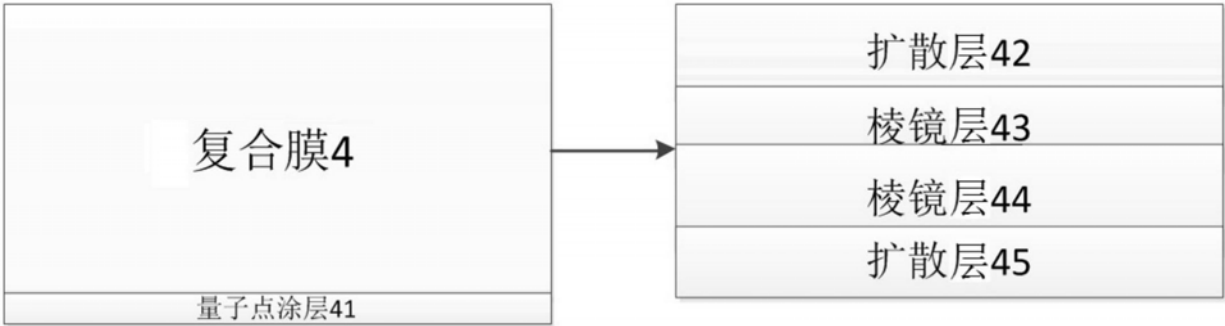


图3

专利名称(译)	一种复合光学膜、背光装置和显示装置		
公开(公告)号	CN209858903U	公开(公告)日	2019-12-27
申请号	CN201920873898.1	申请日	2019-06-11
[标]发明人	徐昌焕		
发明人	徐昌焕		
IPC分类号	G02F1/13357		
优先权	201920116529.8 2019-01-23 CN		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种复合光学膜、背光装置和显示装置，所述复合光学膜为包括上层复合膜和下层量子点涂层的整体膜，其中，上层复合膜为包括上部扩散层、中部棱镜层和下部扩散层的整体膜。所述背光装置包括光源和上述复合光学膜。所述显示装置包括上述背光装置。本实用新型在现有的LCD背光装置中没有添加量子点膜层，而是直接在整体的复合膜上直接进行量子点涂层形成了整体的复合光学膜，可以只使用一张高价阻隔膜，降低了成本，并且因为是直接在复合膜下部的扩散层上进行涂层，也可以减少背光装置的厚度。

