



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105467680 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201610015146. 2

(22) 申请日 2016. 01. 11

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 刘虹

(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)

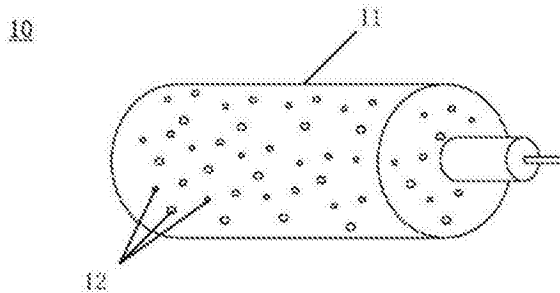
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

量子管、背光模组及显示装置

(57) 摘要

本发明披露一种量子管、背光模组和显示装置,所述量子管用于背光模组中,所述量子管为透明管状,其包括中空的管体及密封于管体内的量子点;在所述管体内且在所述管体的中心线延伸方向上设置有一冷阴极荧光灯管。本发明所述量子管、背光模组和显示装置能够利用量子点半波宽窄而实现广色域,从而提高 LCD 显示色彩,而且在所述量子管内设置有一冷阴极荧光灯管而可以减少量子点用量。再者,量子管的受光源来自 360 度方向,进而使得受光面积较传统的直下式远远增大,因此,能够有效提高光效。



1. 一种量子管,用于背光模组中,其特征在于,所述量子管为透明管状,其包括中空的管体及密封于管体内的量子点;在所述管体内且在所述管体的中心线延伸方向上设置有一冷阴极荧光灯管。

2. 根据权利要求1所述的量子管,其特征在于,所述量子点是由用于产生RGB三色光的多种不同材料组成。

3. 根据权利要求2所述的量子管,其特征在于,所述多种不同材料按混合比例组成。

4. 根据权利要求1所述的量子管,其特征在于,所述冷阴极荧光灯管内充满汞原子。

5. 根据权利要求1所述的量子管,其特征在于,所述冷阴极荧光灯管内的两端分别设置有一金属电极。

6. 根据权利要求1所述的量子管,其特征在于,所述冷阴极荧光灯管的两端分别突出于所述量子管的两端。

7. 根据权利要求1所述的量子管,其特征在于,当所述冷阴极荧光灯管两端的金属电极被施加高压时,所述冷阴极荧光灯管中的汞原子在高压作用下发出紫外光,并且所述紫外光激发所述管体内的量子点,以产生RGB三色光进而混合形成白光。

8. 一种背光模组,其特征在于,包括权利要求1~7任一项所述的量子管。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求8所述的背光模组。

量子管、背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种量子管、背光模组及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,液晶显示装置作为电子设备的显示部件已经被广泛应用,消费者对设备的色彩鲜艳度要求越来越高,因而需要提高显示装置的色域值。背光模组是液晶显示装置中的重要部件,其提供光源产生的色域势必要求越来越高。

[0003] 在现有技术中,为了提高背光模组提供的显示背光色域,已开始逐步使用一种热点技术—采用量子点(Quantum Dot,简称QD)改进背光色域,量子点是准零维的纳米材料,由少量的原子所构成。量子点的粒径一般介于1~10nm之间,由于电子和空穴被量子限域,连续的能带结构变成具有分子特性的分立能级结构,受激后可以发射荧光,进而改变注入光的色域。

[0004] 因此,如何通过使得采用量子点的背光模组而获得更佳的背光色域成为当前重要研究课题。

发明内容

[0005] 因此,本发明提供了一种量子管、背光模组及显示装置,其能够利用量子点半波宽窄而实现广色域,从而提高LCD显示色彩,而且在所述量子管内设置有一冷阴极荧光灯管而可以减少量子点用量。再者,量子管的受光源来自360度方向,进而使得受光面积较传统的直下式远远增大,因此,能够有效提高光效。

[0006] 依据本发明的一方面,提供一种量子管,用于背光模组中,所述量子管为透明管状,其包括中空的管体及密封于管体内的量子点;在所述管体内且在所述管体的中心线延伸方向上设置有一冷阴极荧光灯管。

[0007] 在本发明一实施例中,所述量子点是由用于产生RGB三色光的多种不同材料组成。

[0008] 在本发明一实施例中,所述多种不同材料按混合比例组成。

[0009] 在本发明一实施例中,所述冷阴极荧光灯管内充满汞原子。

[0010] 在本发明一实施例中,所述冷阴极荧光灯管内的两端分别设置有一金属电极。

[0011] 在本发明一实施例中,所述冷阴极荧光灯管的两端分别突出于所述量子管的两端。

[0012] 在本发明一实施例中,当所述冷阴极荧光灯管两端的金属电极被施加高压时,所述冷阴极荧光灯管中的汞原子在高压作用下发出紫外光,并且所述紫外光激发所述管体内的量子点,以产生RGB三色光进而混合形成白光。

[0013] 依据本发明另一方面,提供一种背光模组,其包括上述量子管。

[0014] 依据本发明又一方面,提供一种显示装置,其包括上述背光模组。

[0015] 本发明的优点在于,本发明所述的量子管、背光模组及显示装置能够利用量子点半波宽窄而实现广色域,从而提高LCD显示色彩,而且在所述量子管内设置有一冷阴极荧光

灯管而可以减少量子点用量。再者,量子管的受光源来自360度方向,进而使得受光面积较传统的直下式远远增大,因此,能够有效提高光效。

附图说明

[0016] 图1是本发明一实施例中的量子管的结构示意图;

[0017] 图2是本发明一实施例中的量子管的剖视图;

[0018] 图3是现有技术中冷阴极荧光灯管的结构示意图;

[0019] 图4是本发明一实施例中的量子管应用于背光模组的示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明提供的量子管、背光模组及显示装置的具体实施方式做详细说明。

[0021] 参见图1和图2所示,本发明提供一种量子管10,用于背光模组中,所述量子管10为透明管状,例如管状玻璃体。所述量子管10包括中空的管体11及密封于管体11内的量子点12。在所述管体11内且在所述管体11的中心线延伸方向上设置有一冷阴极荧光灯管13。

[0022] 其中,所述量子点12是一种由II-VI族或III-V族元素组成的纳米颗粒。所述量子点12的粒径一般小于等于10nm,由于电子和空穴被量子限域,连续的能带结构变成具有分子特性的分立能级结构,受激后可发光。在本实施例中,所述量子点12是由用于产生RGB三色光的多种不同材料(纳米颗粒)组成,而且所述多种不同材料是按混合比例所组成的。通过调整多种不同材料的比例,有助于改变由RGB三色光所形成白光的色坐标。

[0023] 所述冷阴极荧光灯管13也可称作为CCFL灯管(即Cold Cathode Fluorescent Lamp)。所述冷阴极荧光灯管13为透明管状。所述冷阴极荧光灯管13内充满汞原子(图中未标注)。所述冷阴极荧光灯管13内的两端分别设置有一金属电极131。所述冷阴极荧光灯管13的两端分别突出于所述量子管10的两端。而在本实施例中,本发明所述的冷阴极荧光灯管13较现有技术中的CCFL灯管(如图3所示,其中图中标号31为金属电极,32为荧光层,33为可见光)不同之处在于,图3所示的内壁设置有荧光层32(其中充满荧光粉),而在本实施例中,所述冷阴极荧光灯管13的内侧壁未设置有一荧光层。也就是说,本发明所述的冷阴极荧光灯管13的内壁未涂布荧光粉。需注意的是,若在所述冷阴极荧光灯管13的内侧壁设置荧光层,那么荧光层会受到紫外光而激发产生白光,从而会降低量子点的光效。

[0024] 当所述冷阴极荧光灯管13两端的金属电极131被施加高压时,所述冷阴极荧光灯管13中的汞原子在高压作用下发出紫外光132。所述紫外光132激发所述量子管10体内的量子点12。亦即,所述紫外光132激发包裹在所述冷阴极荧光灯外周表面的量子点12。在本实施例中,所述量子点12是由用于产生RGB三色光(即红光、绿光和蓝光)的多种不同材料颗粒组成(如图2所示的标号12),因此,在紫外光132激发量子点12之后,产生RGB三色光,并且根据混合比例关系,形成相应的白光。当然,通过调整多种不同材料的比例,能够改变由RGB三色光所形成白光的色坐标。

[0025] 由于量子点12具有半波宽窄的特点,因此可以达到广色域效果,从而能够提高采用所述量子管10的显示装置的显示色彩。尤其特别是,在本实施例中,在所述量子管10内设置有一冷阴极荧光灯管13,因此,可以减少量子点12用量。再者,由于所述冷阴极荧光灯管

13为透明管状(即圆柱形),因此,所述量子管10的受光源为来自360度方向,进而使得受光面积较传统的直下式远远增大,这样就可以有效提高光效。

[0026] 参见图4所示,依据本发明另一方面,本发明还提供一种背光模组。所述背光模组包括金属框20、导光板30、反射板50、扩散板60和上文所述的任意一种实施方式中的量子管10。所述金属框20设置在所述导光板30的一侧面,其中所述导光板设置在一LCD面板40的背面,所述金属框20用以支持和保护所述量子管10,同时也起到反射作用。所述量子管10设置在所述导光板30的侧面,其具体结构如上文所述,在此不再赘述。在所述导光板30的一侧(如图4所示的底面侧)设有反射板50,所述反射板50用于将所述导光板30露出的光线反射回所述导光板30内,从而提高光源利用率。而在所述导光板30的相对另一侧设置有扩散板60,所述扩散板60用以将所述量子管10所发出的光线扩散至所述LCD面板40。可选的,在所述LCD面板40和所述扩散板60之间可以进一步设置有一增亮膜70,所述增亮膜70用于调整光线的汇聚角度,使得光线朝向LCD面板40的方向汇聚。由于所述背光模组采用上述结构的量子管10,因此,能够达到广色域效果,而且提高显示色彩饱和度。

[0027] 另外,本发明还提供一种显示装置,其包括如上文所述的任意一种实施方式中的背光模组,在此不再赘述。

[0028] 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。

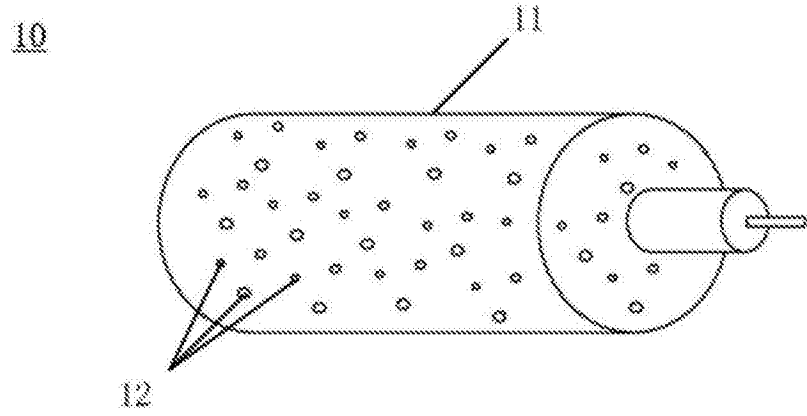


图1

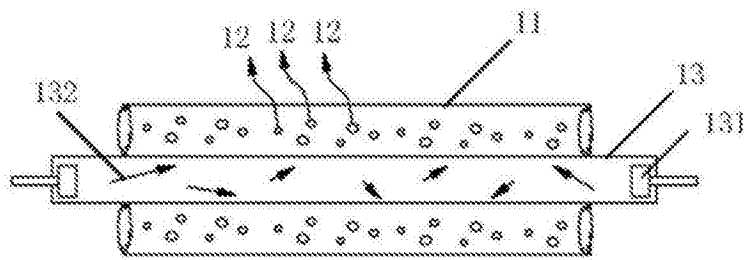


图2

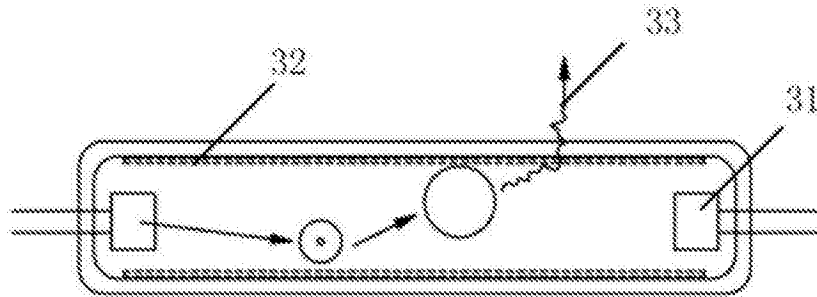


图3

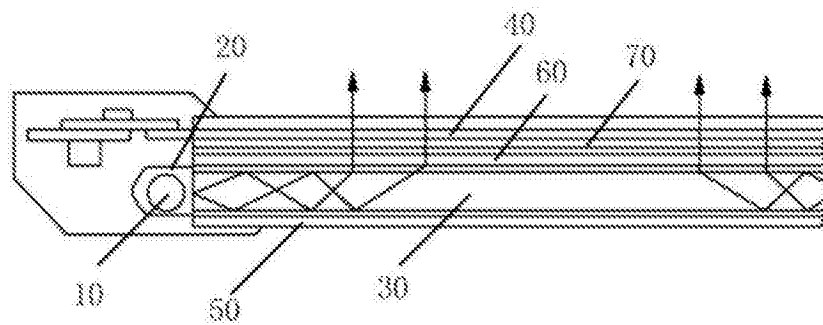


图4

专利名称(译)	量子管、背光模组及显示装置		
公开(公告)号	CN105467680A	公开(公告)日	2016-04-06
申请号	CN201610015146.2	申请日	2016-01-11
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘虹		
发明人	刘虹		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F2001/133614		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明披露一种量子管、背光模组和显示装置，所述量子管用于背光模组中，所述量子管为透明管状，其包括中空的管体及密封于管体内的量子点；在所述管体内且在所述管体的中心线延伸方向上设置有一冷阴极荧光灯管。本发明所述量子管、背光模组和显示装置能够利用量子点半波宽窄而实现广色域，从而提高LCD显示色彩，而且在所述量子管内设有一冷阴极荧光灯管而可以减少量子点用量。再者，量子管的受光源来自360度方向，进而使得受光面积较传统的直下式远远增大，因此，能够有效提高光效。

