



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105098084 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510332858. 2

(22) 申请日 2015. 06. 16

(71) 申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新
大道 666 号生物城 C5 栋

(72) 发明人 程艳 郭伟

(74) 专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有
限公司 44304

代理人 孙伟峰

(51) Int. Cl.

H01L 51/50(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

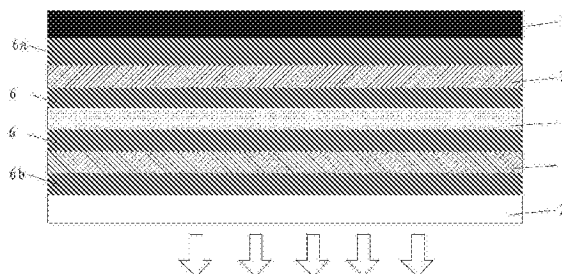
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于量子点的电致发光器件及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于量子点的电致发光器件,包括正极电极层、负极电极层及夹设于所述正极电极层和所述负极电极层之间的多层量子点发光层,所述正极电极层与所述量子点发光层之间设有空穴传输层,所述负极电极层与所述量子点发光层之间设有电子传输层。本发明还公开了一种使用该电致发光器件的显示装置。本发明利用量子点材料替换现有的有机发光材料作为发光层,可以方便地通过控制量子点的尺寸实现各种颜色显示效果的实现;并在正极电极层与量子点发光层之间设有空穴传输层,负极电极层与量子点发光层之间设有电子传输层,加速电子和空穴在正负电极层之间的传输速度,使电致发光器件具有更好的色域和显示品质。



1. 一种基于量子点的电致发光器件,其特征在于,包括正极电极层(1)、负极电极层(2)及夹设于所述正极电极层(1)和所述负极电极层(2)之间的多层量子点发光层,所述正极电极层(1)与所述量子点发光层之间设有空穴传输层(6a),所述负极电极层(2)与所述量子点发光层之间设有电子传输层(6b)。

2. 根据权利要求1所述的基于量子点的电致发光器件,其特征在于,所述量子点发光层包括第一量子点发光层(3)、第二量子点发光层(4)和第三量子点发光层(5),所述第一量子点发光层(3)、所述第二量子点发光层(4)和所述第三量子点发光层(5)受激发产生的光的颜色均不同。

3. 根据权利要求2所述的基于量子点的电致发光器件,其特征在于,所述第一量子点发光层(3)、所述第二量子点发光层(4)和所述第三量子点发光层(5)分别为红光量子点发光层、绿光量子点发光层和蓝光量子点发光层。

4. 根据权利要求1-3任一所述的基于量子点的电致发光器件,其特征在于,多层所述量子点发光层堆叠设置,每两个相邻的所述量子点发光层之间设有所述空穴传输层(6a)和所述电子传输层(6b)。

5. 根据权利要求1-3任一所述的基于量子点的电致发光器件,其特征在于,多层所述量子点发光层在所述正极电极层(1)的宽度方向并排设置在所述正极电极层(1)和所述负极电极层(2)之间,每层所述量子点发光层的厚度方向两侧分别设有紧贴所述正极电极层(1)的所述空穴传输层(6a)和紧贴所述负极电极层(2)的所述电子传输层(6b)。

6. 根据权利要求5所述的基于量子点的电致发光器件,其特征在于,每两个所述量子点发光层之间均设有遮光层(7)。

7. 根据权利要求6所述的基于量子点的电致发光器件,其特征在于,每个所述遮光层(7)将相邻两个所述量子点发光层的所述空穴传输层(6a)和所述电子传输层(6b)隔开。

8. 一种显示装置,其特征在于,使用权利要求1-7任一所述的基于量子点的电致发光器件作为光源。

一种基于量子点的电致发光器件及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种基于量子点的电致发光器件及显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光器件(OLED)被认为是下一代显示、照明技术的有力竞争者,与荧光灯相比它具有有超轻超薄,大面积发、可折叠、色温可调、成本低等优点,在未来显示和照明领域的巨大发展潜力吸引了大量的研究工作者关注,也加速了其产业化的进程。

[0003] 量子点(quantum dots),又称半导体纳米晶体,作为一种新型的纳米荧光材料,它与传统的有机荧光染料相比有着很多的优点,例如很宽的激发光谱、较窄且对称的发射光谱、荧光强度高等优点,量子点发光材料受激发后可产生各种不同颜色的光从而实现不同的显示效果。现有技术通常利用量子点膜片贴付在背光单元表面以增强显示效果,如何最大化地将量子点的优点应用到显示技术中,使显示装置的色域以及显示品质更加完善,是目前量子点显示技术领域的主要发展方向之一。

发明内容

[0004] 鉴于现有技术存在的不足,本发明提供了一种具有优良的色域以及显示品质的基于量子点的电致发光器件及显示装置。

[0005] 为了实现上述的目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0006] 一种基于量子点的电致发光器件,包括正极电极层、负极电极层及夹设于所述正极电极层和所述负极电极层之间的多层量子点发光层,所述正极电极层与所述量子点发光层之间设有空穴传输层,所述负极电极层与所述量子点发光层之间设有电子传输层。

[0007] 其中,所述量子点发光层包括第一量子点发光层、第二量子点发光层和第三量子点发光层,所述第一量子点发光层、所述第二量子点发光层和所述第三量子点发光层受激发产生的光的颜色均不同。

[0008] 其中,所述第一量子点发光层、所述第二量子点发光层和所述第三量子点发光层分别为红光量子点发光层、绿光量子点发光层和蓝光量子点发光层。

[0009] 其中,多层所述量子点发光层堆叠设置,每两个相邻的所述量子点发光层之间设有所述空穴传输层和所述电子传输层。

[0010] 或者,多层所述量子点发光层在所述正极电极层的宽度方向并排设置在所述正极电极层和所述负极电极层之间,每层所述量子点发光层的厚度方向两侧分别设有紧贴所述正极电极层的所述空穴传输层和紧贴所述负极电极层的所述电子传输层。

[0011] 其中,每两个所述量子点发光层之间均设有遮光层。

[0012] 其中,每个所述遮光层将相邻两个所述量子点发光层的所述空穴传输层和所述电子传输层隔开。

[0013] 本发明的另一目的在于提供一种显示装置,使用上述的基于量子点的电致发光器

件作为光源。

[0014] 本发明利用量子点材料替换现有的有机发光材料作为发光层,可以方便地通过控制量子点的尺寸实现各种颜色显示效果的实现;并在正极电极层与量子点发光层之间设有空穴传输层,负极电极层与量子点发光层之间设有电子传输层,加速电子和空穴在正负电极层之间的传输速度,使电致发光器件具有更好的色域和显示品质。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明实施例 1 的电致发光器件结构示意图。

[0016] 图 2 为本发明实施例 2 的电致发光器件结构示意图。

具体实施方式

[0017] 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。

[0018] 实施例 1

[0019] 参阅图 1,本发明的基于量子点的电致发光器件包括正极电极层 1、负极电极层 2 及夹设于正极电极层 1 和负极电极层 2 之间的多层量子点发光层,在正极电极层 1 与量子点发光层之间设有空穴传输层 6a,负极电极层 2 与量子点发光层之间设有电子传输层 6b,该电致发光器件可作为背光源广泛应用于各种显示装置中。

[0020] 量子点发光层包括第一量子点发光层 3、第二量子点发光层 4 和第三量子点发光层 5,且第一量子点发光层 3、第二量子点发光层 4 和第三量子点发光层 5 受激发产生的光的颜色均不同。本实施例中,第一量子点发光层 3、第二量子点发光层 4 和第三量子点发光层 5 分别为红光量子点发光层、绿光量子点发光层和蓝光量子点发光层,这些量子点发光层上下堆叠设置在正极电极层 1 和负极电极层 2 之间,为了加快电子和空穴在正负电极层之间的传输速度,在每两个相邻的量子点发光层之间设有一层包括空穴传输层 6a 和电子传输层 6b 的传输层 6,电子在电子传输层传输的更快,空穴在空穴传输层中传输得更快。每两个量子点发光层之间的空穴传输层 6a 和电子传输层 6b 分别把在电场作用下激发形成的电子和空穴分别传输到临近的量子点发光层,并分别将正极电极层 1 和负极电极层 2 注入的空穴和电子在不同的量子点发光层复合,以产生不同的光色结合形成白光。

[0021] 本发明实施例由于使用了量子点材料替换现有的有机发光材料作为发光层,且量子点发光层包括了三原色的介质层,可以方便地通过显示装置控制量子点的尺寸实现各种颜色显示效果的实现。

[0022] 实施例 2

[0023] 如图 2 所示,为本实施例的电致发光器件结构示意图。与实施例 1 不同的是,本实施例的多层量子点发光层排列方式不同,具体是将多层量子点发光层在正极电极层 1 的宽度方向并排设置在正极电极层 1 和负极电极层 2 之间,每层量子点发光层的厚度方向两侧分别设有紧贴正极电极层 1 的空穴传输层 6a 和紧贴负极电极层 2 的电子传输层 6b。

[0024] 为避免相邻的量子点发光层之间发生串光形成二次激发,每两个量子点发光层之间均设有遮光层 7,每个遮光层 7 同时还将相邻两个量子点发光层的空穴传输层 6a 和电子

传输层 6b 隔开。

[0025] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

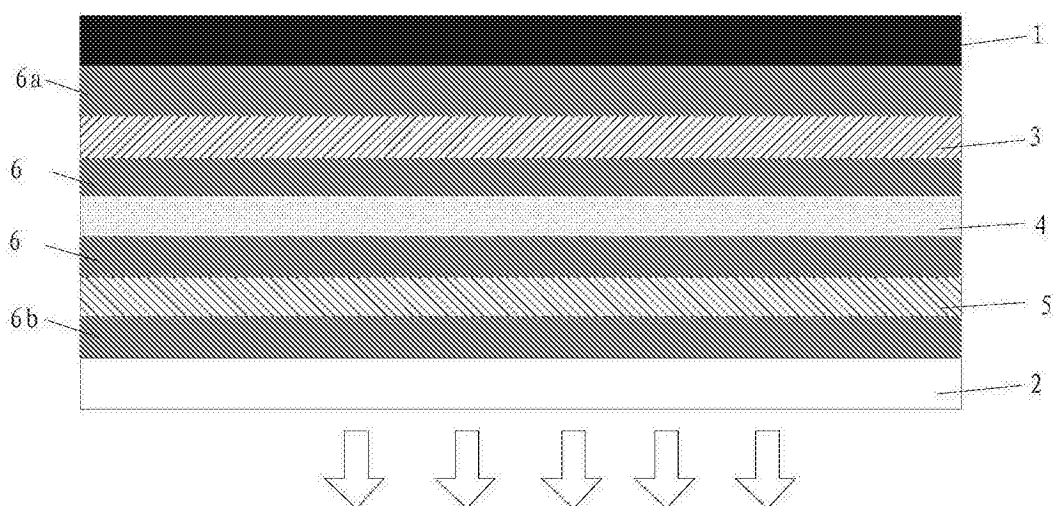


图 1

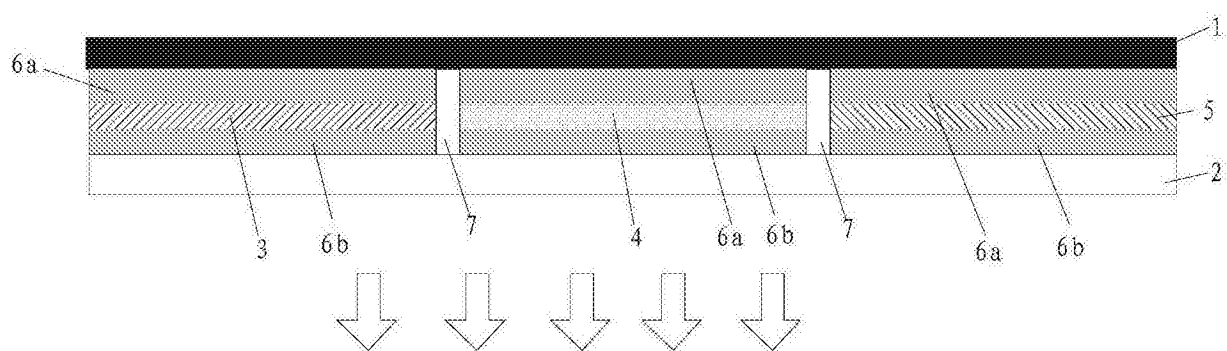


图 2

专利名称(译)	一种基于量子点的电致发光器件及显示装置		
公开(公告)号	CN105098084A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201510332858.2	申请日	2015-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	程艳 郭伟		
发明人	程艳 郭伟		
IPC分类号	H01L51/50 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/502 H01L27/3211 H01L51/5044		
代理人(译)	孙伟峰		
其他公开文献	CN105098084B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于量子点的电致发光器件，包括正极电极层、负极电极层及夹设于所述正极电极层和所述负极电极层之间的多层量子点发光层，所述正极电极层与所述量子点发光层之间设有空穴传输层，所述负极电极层与所述量子点发光层之间设有电子传输层。本发明还公开了一种使用该电致发光器件的显示装置。本发明利用量子点材料替换现有的有机发光材料作为发光层，可以方便地通过控制量子点的尺寸实现各种颜色显示效果的实现；并在正极电极层与量子点发光层之间设有空穴传输层，负极电极层与量子点发光层之间设有电子传输层，加速电子和空穴在正负电极层之间的传输速度，使电致发光器件具有更好的色域和显示品质。

