



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103676315 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310657036. 2

(22) 申请日 2013. 12. 06

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 赵洪宇 王丹 邹斌 吕金库

郭俊杰

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 杜秀科

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

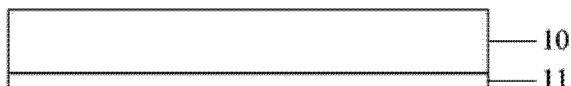
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种导光板、背光源及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种导光板、背光源及液晶显示装置。所述导光板包括基板和位于所述基板的入光面的蓝光激发发光层。包括该导光板与蓝光发光器件的液晶显示装置背光源,蓝光发光器件发出的光线射向蓝光激发发光层并激发蓝光激发发光层,能够提高液晶显示装置的显示色域,从而提高液晶显示装置的显示质量。



1. 一种导光板,其特征在于,包括:基板,以及位于所述基板的入光面的蓝光激发发光层。
2. 如权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述蓝光激发发光层为荧光材料层或稀土离子材料层。
3. 如权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述蓝光激发发光层为量子点材料层时,所述导光板还包括:位于所述量子点材料层之上的保护层。
4. 如权利要求3所述的导光板,其特征在于,所述量子点材料层的量子点材料为包括磷化铟和镉的纳米晶体。
5. 如权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述基板的入光面包括多个凹陷结构;和/或,所述蓝光激发发光层为涂覆层。
6. 如权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述基板的内部具有气泡结构,所述气泡结构的直径小于0.1mm。
7. 如权利要求1~6任一所述的导光板,其特征在于,所述导光板还包括,位于所述基板的出光面的半反半透膜层,所述半反半透膜层与液晶面板的下偏光片的偏振方向相同;和/或,所述基板的出光面具有棱镜结构。
8. 一种背光源,其特征在于,包括:光源,以及如权利要求1~9任一所述的导光板,所述光源包括多个蓝光发光器件,所述蓝光发光器件发出的光线射向所述蓝光激发发光层。
9. 如权利要求8所述的背光源,其特征在于,所述蓝光发光器件为所发出的光线波长为420纳米~450纳米的蓝光发光二极管。
10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括权利要求8或9所述的背光源。

一种导光板、背光源及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种导光板、背光源及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置是一种平板显示器件,其工作原理是利用液晶材料在电场作用下对光的调制作用产生各种不同的明暗和色彩变化从而形成图像。由于液晶材料本身并不发光,液晶显示装置都需要专门的背光源。液晶显示装置的显示性能衡量指标包括对比度、色域等,现有液晶显示装置的色域高低的一个重要影响因素为背光源技术。

[0003] 随着液晶显示技术的发展,人们对液晶显示装置的色彩显示要求越来越高,现有的液晶显示装置的色域较低,很难达到 80% 以上,进而导致液晶显示装置的显示画面质量较差。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种导光板、背光源及液晶显示装置,用以提高液晶显示装置的色域,进而提高显示画面的质量。

[0005] 本发明实施例提供的导光板,包括基板,以及位于所述基板的入光面的蓝光激发发光层。

[0006] 液晶显示装置的背光源包括本发明技术方案提供的导光板与蓝光发光器件时,蓝光发光器件发出的光线射向蓝光激发发光层并激发蓝光激发发光层,使得进入导光板的光线具有较宽的色域,从而使得液晶显示装置的显示色彩更加鲜艳,从而提高液晶显示装置的显示质量。

[0007] 优选的,所述蓝光激发发光层为量子点材料层、荧光材料层或稀土离子材料层。由于量子点材料的尺寸一般为 1 ~ 20 纳米的半导体簇,可以经受反复多次激发且具有较高的发光效率,能够有效地提高液晶显示装置的显示质量。

[0008] 进一步的,所述蓝光激发发光层为量子点材料层时,以及所述导光板还包括:位于所述量子点材料层之上的保护层。

[0009] 在量子点材料层上设置保护层,能够有效地防止量子点材料层因受潮而降低量子点的荧光激发效应,从而提高液晶显示装置显示质量的稳定性。

[0010] 优选的,所述量子点材料层的量子点材料为包括磷化铟和镉的纳米晶体。

[0011] 优选的,所述基板的入光面包括多个凹陷结构;和/或,所述蓝光激发发光层为涂覆层。多个凹陷结构能够将进入导光板的光线散射,大大提高了进入导光板内的光线亮度的均匀性,进一步提高产品的显示质量。

[0012] 优选的,所述基板的内部具有气泡结构,所述气泡结构的直径小于 0.1mm,能够使进入导光板内部的光线充分散射,进一步提高光线的均匀一致性,从而有效地提高了产品的显示质量。

[0013] 优选的,所述导光板还包括位于所述基板的出光面的半反半透膜层,所述半反半

透膜层与液晶面板的下偏光片的偏振方向相同；和/或，所述基板的出光面具有棱镜结构。位于所述基板的出光面的半反半透膜层能够有效地提高光学利用率，从而提高产品的显示质量。基板的出光面具有棱镜结构，能够有效地提高导光板的出光面的辉度，提高产品的显示亮度，从而提高产品的显示质量。

[0014] 一种背光源，包括：光源，以及前述任一技术方案所述的导光板，所述光源包括多个蓝光发光器件，所述蓝光发光器件发出的光线射向所述蓝光激发发光层。由于上述的导光板具有上述技术效果，具有该导光板的背光源也具有相应的技术效果。

[0015] 优选的，所述蓝光发光器件为所发出的光线波长为 420 纳米～450 纳米的蓝光发光二极管。

[0016] 一种液晶显示装置，包括前述技术方案所述的背光源。由于上述的背光源具有上述技术效果，具有该背光源的液晶显示装置也具有相应的技术效果

附图说明

[0017] 图 1 为本发明导光板第一实施例的剖面结构示意图；

[0018] 图 2 为本发明导光板第二实施例的剖面结构示意图；

[0019] 图 3 为本发明导光板第三实施例的剖面结构示意图；

[0020] 图 4 为本发明导光板第四实施例的剖面结构示意图；

[0021] 图 5 为本发明导光板第五实施例的剖面结构示意图；

[0022] 图 6 为本发明导光板第六实施例的剖面结构示意图；

[0023] 图 7 为本发明背光源一实施例的剖面结构示意图；

[0024] 图 8 为本发明液晶显示装置一实施例的剖面结构示意图。

[0025] 附图标记：

[0026] 10- 基板 11- 蓝光激发发光层 12- 保护层

[0027] 13- 气泡结构 15- 半反半透膜层 1- 导光板

[0028] 2- 蓝光发光器件 4- 下偏光片

具体实施方式

[0029] 为了提高液晶显示装置的显示质量，本发明实施例提供了一种导光板、背光源及液晶显示装置。与现有技术相比，导光板包括基板和位于基板的入光面的蓝光激发发光层，该导光板应用于背光源时，蓝光发光器件发出的光线射向蓝光激发发光层并激发蓝光激发发光层，使得进入导光板的光线具有较宽的色域，从而使得液晶显示装置的色域较宽，从而提高液晶显示装置的显示质量。

[0030] 下面以具体实施例并结合附图详细说明本发明。

[0031] 如图 1 所示，本发明实施例所提供的导光板，包括：基板 10，以及位于基板 10 的入光面的蓝光激发发光层 11。

[0032] 在本发明各实施例中，基板 10 的入光面为基板与光源位置相对的表面，即基板的下表面，基板 10 的出光面为基板的上表面。

[0033] 基板 10 的材质不限，例如可以为 PMMA (PolymethylMethacrylate, 聚甲基丙烯酸甲酯，简称 PMMA)；蓝光激发发光层 11 可以为涂覆层，即涂覆于基板 10 的入光面，或者可以

为镀膜层,即镀膜于基板 10 的入光面;蓝光激发发光层 11 的具体形式有多种,可以为量子点材料层、荧光材料层或稀土离子材料层。由于量子点材料的尺寸一般为 1~20 纳米的半导体簇,可以经受反复多次激发且具有较高的发光效率,并且可以通过改变量子点材料的尺寸和化学组成提高量子点材料的荧光发射的色域。因此,本发明优选采用量子点材料层,能够有效地提高液晶显示装置的显示质量。

[0034] 用于蓝光激发的量子点材料层的量子点材料有多种,在此不做具体限定。本发明优选的量子点材料层的量子点材料为包括磷化铟和镉的纳米晶体。

[0035] 参照图 7 所示,当本发明实施例提供的导光板应用于背光源时,背光源的光源由蓝光发光器件 2 提供,蓝光发光器件 2 发出的光线射向蓝光激发发光层 11 并激发蓝光激发发光层 11,使得进入导光板 1 的光线具有较宽的色域,从而使得液晶显示装置的色域较宽,显示色彩更加鲜艳,从而提高液晶显示装置的显示质量。

[0036] 当蓝光激发发光层 11 为量子点材料层时,如图 3 所示,本发明提供的第三实施例的导光板,还包括:位于量子点材料层之上的保护层 12。

[0037] 在量子点材料层上设置保护层,能够有效地防止量子点材料层因受潮而降低量子点的荧光激发效应,从而提高产品质量,提高液晶显示装置显示质量的稳定性。

[0038] 如图 2 所示的第二实施例提高的导光板,基板 10 的入光面包括多个凹陷结构。多个凹陷结构能够将进入导光板的光线散射,大大提高了进入导光板内的光线亮度的均匀性,进一步提高包括该导光板的液晶显示装置的显示质量。包括多个凹陷结构的基板 10 可以通过一次性注塑或热压成型。

[0039] 为了进一步提高进入导光板内的光线亮度的均匀性,如图 4 所示的第四实施例,基板 10 的内部具有气泡结构 13,使进入导光板内部的光线充分散射,进一步提高光线的均匀一致性,从而有效地提高了产品的显示质量;为了防止液晶显示装置的显示质量下降,气泡结构 131 的直径小于 0.1mm。

[0040] 当然,上述实施例为本发明较佳的一个实施方式,本发明基板 10 的内部的气泡结构还可以采用其他与基板 10 的折射率不同的材质颗粒代替,例如石英玻璃颗粒或者聚碳酸酯颗粒。

[0041] 如图 5 所示,并参照图 8 所示,本发明第五实施例提供的导光板还包括,位于基板 10 的出光面的半反半透膜层 15,半反半透膜层 15 与液晶面板的下偏光片 4 的偏振方向相同。

[0042] 光线的偏振方向与半反半透膜层的偏振方向相同时,光线才能够透过半反半透膜层射向下偏光片,基板的出光面上设置半反半透膜层,且其偏振方向与液晶面板的下偏光片的偏振方向相同,当光线进入导光板内部并从导光板的出光面射向下偏光片时,与下偏光片的偏振方向不同的光线无法通过半反半透膜层,半反半透膜可以将无法透过光线重新反射回导光板内部进而回收利用,从而提高光学利用率,进而提高液晶显示装置的显示质量;

[0043] 进一步的,半反半透膜将无法透过光线重新反射回导光板内部并与基板内部的气泡结构共同作用,使得导光板内部的光线更加均匀,从而提高液晶显示装置的显示质量。

[0044] 半反半透膜层 15 可以涂覆于基板 10 的出光面,半反半透膜层 15 的材质不限,在本实施例中采用 PET (Polyethylene terephthalate,聚对苯二甲酸乙二醇酯,简称 PET)。

[0045] 进一步的,为了进一步提高产品的显示质量,如图 6 所示,本发明第六实施例提供的导光板中,基板 10 的出光面具有棱镜结构,能够有效地提高导光板的出光面的辉度。

[0046] 基于上述实施例中提供的导光板,本发明实施例还提供了一种背光源,该背光源包括:光源,以及前述任一实施例提供的导光板,光源包括多个蓝光发光器件,蓝光发光器件发出的光线射向蓝光激发发光层。

[0047] 如图 7 所示,本发明一优选实施例提供了一种直下式背光源,包括:光源,以及前述任一实施例提供的导光板 1,光源包括多个蓝光发光器件 2,蓝光发光器件 2 发出的光线射向蓝光激发发光层,其中导光板 1 包括:基板 10,位于基板 10 的入光面的量子点材料层(蓝光激发发光层 11 为量子点材料层),位于量子点材料层之上的保护层 12,基板 10 的内部具有直径为 0.05mm 的气泡结构 13,位于基板 10 的出光面的半反半透膜层 15,其中,基板 10 的入光面包括多个凹陷结构,半反半透膜层 15 与液晶面板的下偏光片 4 的偏振方向相同,基板 10 的出光面具有棱镜结构。由于该背光源采用了上述实施例中的导光板,因此,不仅能够提高液晶显示装置的色域,从而提高液晶显示装置的显示质量;

[0048] 并且,将现有技术中导光板、上棱镜层、下棱镜层和扩散片集成为本实施例背光源中的导光板,使得导光板本身具有聚光及扩散光的作用,便于背光源的生产组装,避免了因膜片组装而产生的产品缺陷,并且使得组装效率大大提高,从而有效地降低了背光源的成本。

[0049] 作为本发明背光源较佳的实施例,蓝光发光器件 2 为所发出的光线波长为 420 纳米~450 纳米的蓝光发光二极管。发出的光线波长为 420 纳米~450 纳米的蓝光发光二极管激发包括磷化铟和镉的量子点材料,能够进一步提高液晶显示装置的色域,从而提高液晶显示装置的显示质量。蓝光发光器件 2 具体选择不限,例如本发明蓝光发光器件 2 优选为所发出的光线波长为 435 纳米的蓝光发光二极管。

[0050] 基于上述实施例中提供的背光源,如图 8 所示,本发明还提供了一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括上述实施例提供的背光源,由于该液晶显示装置采用了上述实施例中的背光源,所以该液晶显示装置的有益效果请参考上述实施例。

[0051] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。



图 1

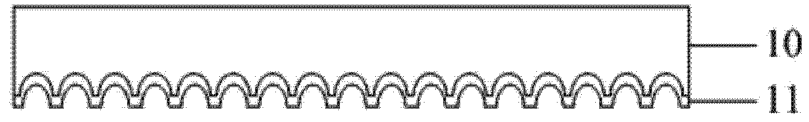


图 2

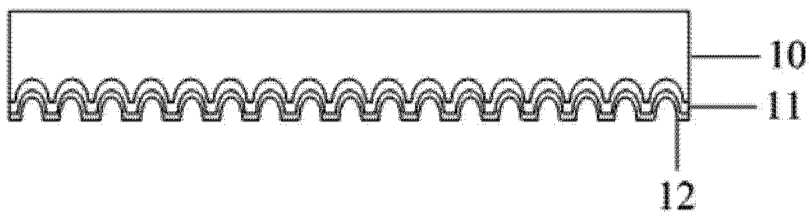


图 3

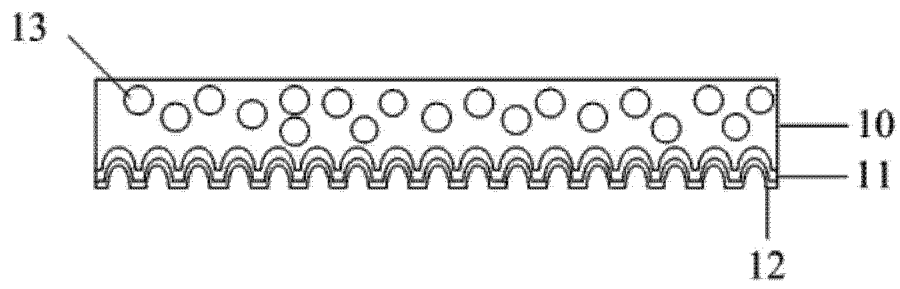


图 4

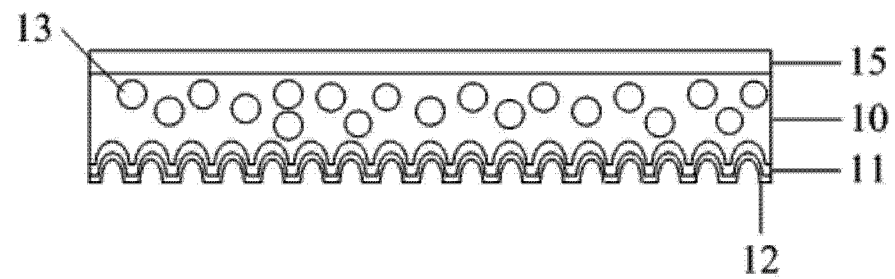


图 5

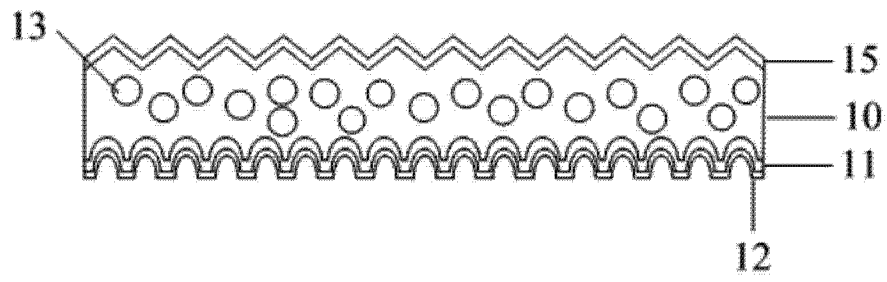


图 6

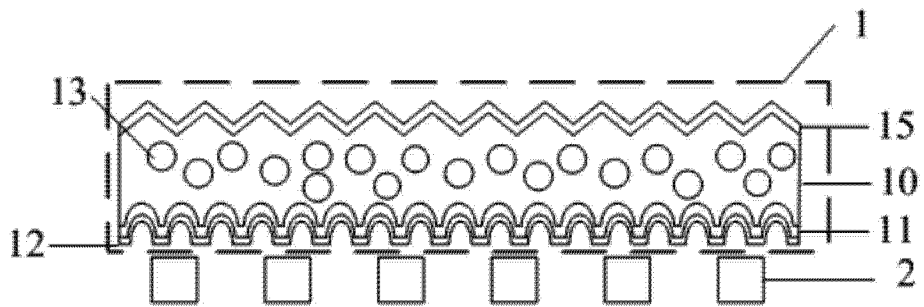


图 7

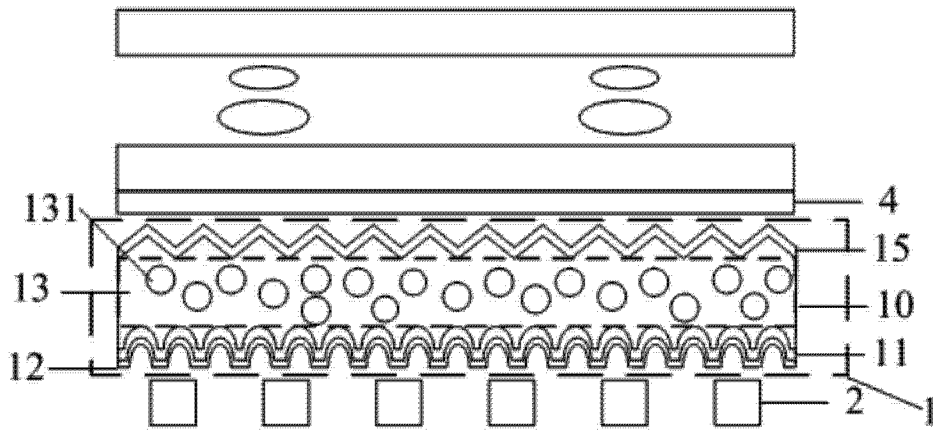


图 8

专利名称(译)	一种导光板、背光源及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103676315A	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	CN201310657036.2	申请日	2013-12-06
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	赵洪宇 王丹 邹斌 吕金库 郭俊杰		
发明人	赵洪宇 王丹 邹斌 吕金库 郭俊杰		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/133602 G02B6/0016 G02F1/133603 G02F1/133611 G02F2001/133614		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种导光板、背光源及液晶显示装置。所述导光板包括基板和位于所述基板的入光面的蓝光激发发光层。包括该导光板与蓝光发光器件的液晶显示装置背光源，蓝光发光器件发出的光线射向蓝光激发发光层并激发蓝光激发发光层，能够提高液晶显示装置的显示色域，从而提高液晶显示装置的显示质量。

