



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102628579 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201210048837. 4

审查员 张玥

(22) 申请日 2012. 02. 28

(73) 专利权人 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

(72) 发明人 李文波 王庆江 魏伟

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

F21V 8/00(2006. 01)

F21S 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101846270 A, 2010. 09. 29, 说明书 0049 段至 0093 段、图 11-13.

JP 特开平 8-211373 A, 1996. 08. 20, 全文.

JP 特开 2000-75270 A, 2000. 03. 14, 全文.

US 2010/0208169 A1, 2010. 08. 19, 全文.

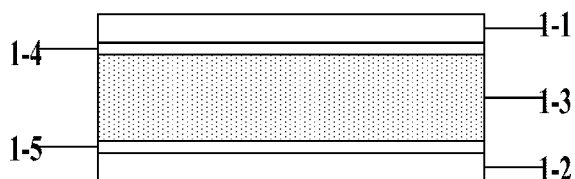
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

导光板、背光模组及显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种导光板、背光模组及显示装置,涉及透明显示技术领域。该导光板包括:第一透明基板、第二透明基板、以及两个透明基板之间的聚合物分散液晶层。本发明的导光板、背光模组及显示装置不仅提高了透过率,还提高了显示亮度的均匀性,尤其适用于透明显示以及可调背光技术。



1. 一种导光板,其特征在于,由第一透明电极层、第二透明电极层、第一透明基板、第二透明基板、以及设置于两个透明基板之间的聚合物分散液晶层构成;

所述聚合物分散液晶层包括聚合物基体以及纳米级液晶分子;

所述第一透明基板与所述聚合物液晶层之间设置有所述第一透明电极层,所述第二透明基板与所述聚合物液晶层之间设置有所述第二透明电极层,在所述第一透明电极层和所述第二透明电极层之间加压形成厚度方向的垂直电场,通过对上述垂直电场的控制,能够对PDLC内部液晶分子的疏密程度进行调节。

2. 如权利要求1所述的导光板,其特征在于,所述第一透明电极层包括多个子电极。

3. 一种背光模组,其特征在于,包括权利要求1或2所述的导光板。

4. 如权利要求3所述的背光模组,其特征在于,还包括底反射片,所述底反射片设置在所述导光板的与光出射方向相反的一侧,所述底反射片包括第三透明基板、第四透明基板以及设置于两个透明基板之间的聚合物液晶层。

5. 如权利要求4所述的背光模组,其特征在于,所述第三透明基板与所述聚合物分散液晶层之间设置有第三透明电极层,所述第四透明基板与所述聚合物分散液晶层之间设置有第四透明电极层。

6. 如权利要求5所述的背光模组,其特征在于,所述第三透明电极层或第四透明电极层包括多个子电极。

7. 如权利要求5所述的背光模组,其特征在于,所述第三透明基板与所述第二透明基板为同一基板。

8. 一种显示装置,其特征在于,该装置包括权利要求4-7任一项所述的背光模组。

9. 如权利要求8所述的装置,其特征在于,还包括显示面板,所述显示面板的基板与所述背光模组的第一透明基板为同一基板。

导光板、背光模组及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及透明显示技术领域,尤其涉及一种导光板、背光模组及显示装置。

背景技术

[0002] 在液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)显示中,背光模组(Back Light Unit,BLU)非常重要,其是位于LCD背后的一种光源,因为LCD本身不发光,BLU的发光效果将直接影响到液晶显示模块视觉效果。

[0003] BLU一般包括:光源、导光板(Light guide panel,LGP)、底反射片、光学膜材、以及结构件(背板、框架、灯条板等等)等。其中,LGP设置在LCD接收入射光的一侧,光源设置在导光板的侧边,反射片围设在LGP的外侧,用于反射光线。LGP基于光散射原理将入射的平行光转换成平面光,从LGP出射的光线再经过光学膜材的扩散、偏振,以及经过光学膜材中聚光棱镜片使光线聚集并调整光线发散角度,形成所需要的面光源提供给LCD。普通BLU中的LGP材料本身是透明的,在形成LGP时,在其底侧印刷不同的网点,光在打到网点上的时候发生散射,从而形成均匀的面光源。

[0004] 透明显示的LCD可以用于橱窗展示等,其利用了外部的环境光作为LCD的背光。由于常规的LGP有设计好的网点,其能提高光的均匀度,但在实现透明显示时,却导致陈列物品观看模糊,非常影响透明显示效果。

发明内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本发明要解决的技术问题是:提供一种适用于透明显示且透过率高、显示均匀度高的导光板、背光模组及显示装置。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为解决上述问题,本发明提供了一种导光板,该导光板包括:第一透明基板、第二透明基板、以及设置于两个透明基板之间的聚合物分散液晶层。

[0009] 优选地,所述聚合物分散液晶层包括聚合物基体以及纳米级液晶分子。

[0010] 优选地,所述第一透明基板与所述聚合物分散液晶层之间设置有第一透明电极层,所述第二透明基板与所述聚合物分散液晶层之间设置有第二透明电极层。

[0011] 优选地,所述第一透明电极层包括多个子电极。

[0012] 本发明提供了一种背光模组,该背光模组包括上述导光板。

[0013] 优选地,该背光模组还包括:底反射片,所述底反射片设置在所述导光板的与光出射方向相反的一侧,所述底反射片包括:第三透明基板、第四透明基板以及设置于两个透明基板之间的聚合物分散液晶层。

[0014] 优选地,所述第三透明基板与所述聚合物分散液晶层之间设置有第三透明电极层,所述第四透明基板与所述聚合物分散液晶层之间设置有第四透明电极层。

[0015] 优选地,所述第三透明电极层或第四透明电极层包括多个子电极。

- [0016] 优选地,所述第二透明基板与所述第三透明基板为同一基板。
- [0017] 本发明还提供了一种显示装置,该装置包括上述背光模组。
- [0018] 优选地,所述显示面板的基板与所述背光模组的第一透明基板为同一基板。
- [0019] (三)有益效果
- [0020] 本发明的导光板、背光模组及显示装置采用了聚合物分散液晶,不仅提高透过率,还提高了显示亮度的均匀性,尤其适用于透明显示以及可调背光技术。

附图说明

- [0021] 图1为依照本发明一种实施方式的导光板的结构示意图;
- [0022] 图2(a)-图2(b)分别为PDLC的散射态和透明态示意图;
- [0023] 图3为依照本发明一种实施方式的背光模组的结构示意图;
- [0024] 图4为依照本发明一种实施方式的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

- [0025] 本发明提出的导光板、背光模组及显示装置,结合附图及实施例详细说明如下。
- [0026] 如图1所示,依照本发明一种实施方式的导光板包括:第一透明基板1-1、第二透明基板1-2以及两透明基板之间的聚合物分散液晶(Polymer Dispersed Liquid Crystal, PDLC)层1-3。其中,PDLC包括聚合物基体以及纳米级液晶分子。这样的导光板透过率高,在显示过程中,由纳米级液晶分子进行光的散射,将点光源或者线光源高效地转换为均匀的面光源,保证显示的均匀度。还可以应用于透明显示技术中,其透过率较高,与传统的导光板相比具有不可比拟的优势。
- [0027] 根据PDLC的特性,为了达到最佳的显示效果,第一透明基板1-1与PDLC层1-3之间还设置有第一透明电极层1-4,第二透明基板1-2与PDLC层1-3之间还设置有第二透明电极层1-5(透明电极层的材料优选为ITO,但不限于此)。不加电区域的PDLC层处于关态,该区域对应的PDLC层处于散射态,对射入的光进行散射,从而达到出光均匀的效果,如图2(a)所示。而对于加电区域的PDLC,在电场作用下PDLC处于开态,该区域对应的PDLC层处于透明态,如图2(b)所示,无法实现对入射的光进行散射的作用。同时,通过上述PDLC的区域电场的控制,能够达到对PDLC内部液晶分子的疏密程度进行调节的效果,从而适时修正工艺误差以及网点模拟设计误差,达到最佳的显示效果。优选地,第一透明电极层1-4或者第二透明电极层1-5包括多个子电极,从而可以实现对PDLC层中不同区域的液晶分子的控制。
- [0028] 除上述驱动方式外(即透明电极层的设置),还可以通过在透明基板与PDLC之间增设源矩阵(优选为薄膜场效应管(Thin Film Transistor, TFT))的方式实现,通过TFT实现对PDLC更精细的分区控制。
- [0029] 本发明还提供了一种背光模组,该背光模组包括上述的导光板。如图3所示,该背光模组还包括:底反射片2,底反射片2设置在导光板的与光出射方向相反的一侧,底反射片2包括:第三透明基板、第四透明基板2-2以及两个透明基板之间的PDLC层2-3。类似地,第三透明基板与PDLC层2-3之间设置有第三透明电极层2-4,第四透明基板2-2与PDLC层2-3之间设置有第四透明电极层2-5。优选地,第四透明电极层2-5包括多个子电极,实现对PDLC层不同区域的液晶分子的控制。当然,也可以如上所述的选择其它驱动方式,在此也不做赘述。

[0030] 在本实施方式中,第二透明基板1-2与第三透明基板可为同一基板,以此降低工艺成本。在将导光板的第一透明基板与第二透明基板以及PDLC层对盒完成后,在导光板的第二透明基板背面直接进行底反射片的制作工艺(即以第二透明基板为第三透明基板),可减少一块基板,提高透过率的同时,降低了工艺成本。同时也降低了因底反射片的第三基板与导光板的第二基板需贴合产生的不良,提高了产品质量和显示品质,完成了导光板与底反射片的集成。

[0031] 此外,本发明还提供了一种包括上述背光模组的显示装置。该显示装置可为任何一种需要背光模组的透射式LCD,包括需要实现透明显示的显示装置,如图4所示。以可调背光显示装置为例,该装置包括:显示面板3、本发明的背光模组(图中显示出上述的:导光板1以及底反射片2)、以及陈列物品区4。可对底反射片2的PDLC层实施不同的驱动:当其不加电处于关态时,PDLC层处于散射态,此时只能看到位于背光模组前面的显示面板中的显示内容;当其加电处于开态时,PDLC层处于透明态,在环境光的作用下,既可看到位于背光模组前面的显示面板的显示内容,也可清晰地看到位于背光模组后面的陈列物品区所陈列的物品,进而实现透明和非透明显示的切换的同时,提高透过率。

[0032] 通过对PDLC导光板实施有针对性的驱动可进一步提高上述显示装置的亮度的均匀性,使其达到最佳的显示效果。

[0033] 上述提到的透明基板可为玻璃等透明材料制成。

[0034] 对于本发明的PDLC导光板,为制备含有纳米级液晶分子的PDLC,可以通过加剧聚合物基体与液晶分子的聚合反应即能实现,例如改变聚合反应条件或反应物质剂量等,此均为本领域成熟的技术,在此不做赘述。

[0035] 对于背光源其它必须的组成部分的制备步骤均为本领域成熟的技术,在此不做赘述,也不应作为对本发明的限制。

[0036] 以上实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制,有关技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,还可以做出各种变化和变型,因此所有等同的技术方案也属于本发明的范畴,本发明的专利保护范围应由权利要求限定。

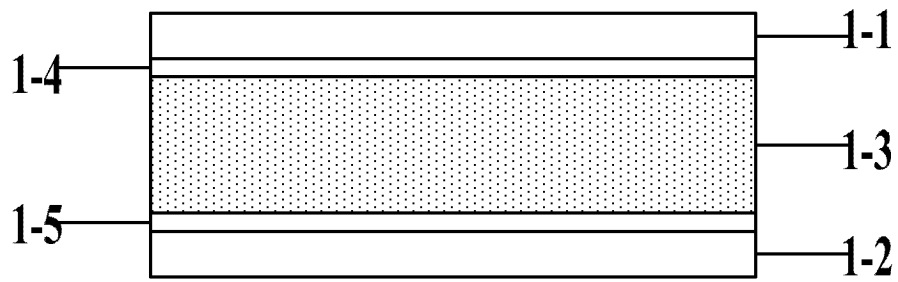


图1

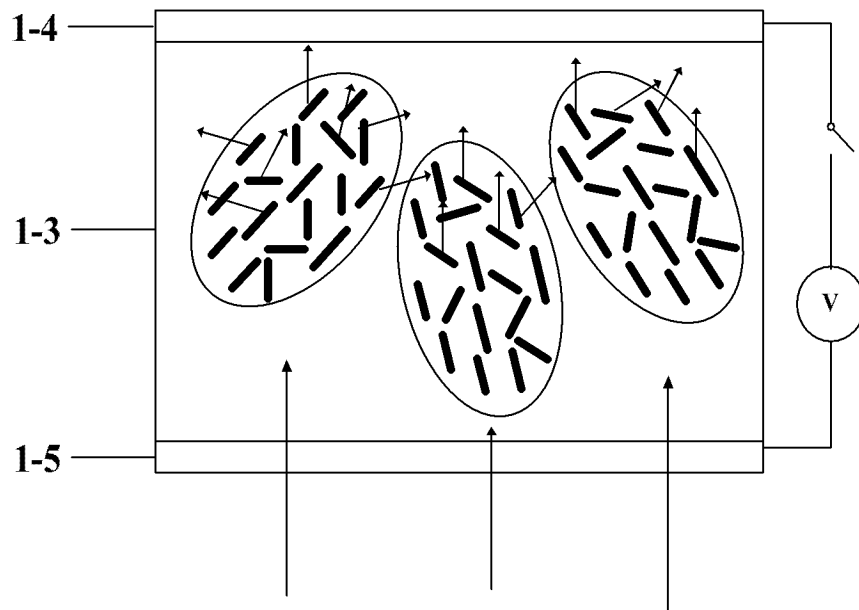


图2(a)

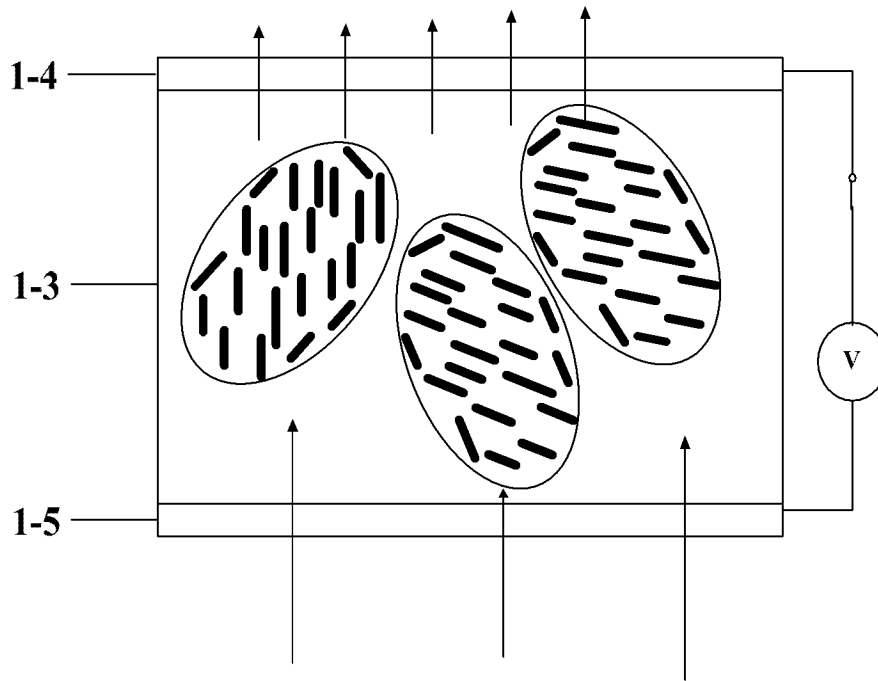


图2(b)

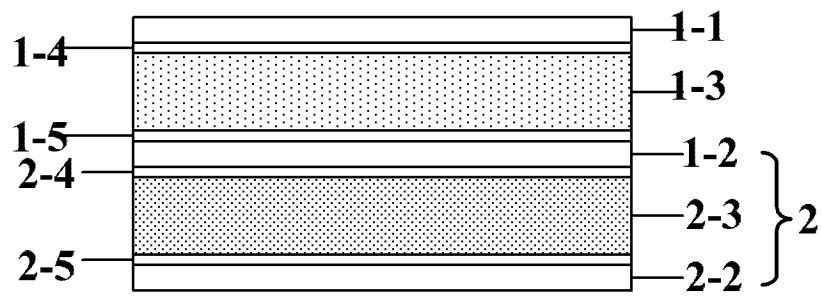


图3

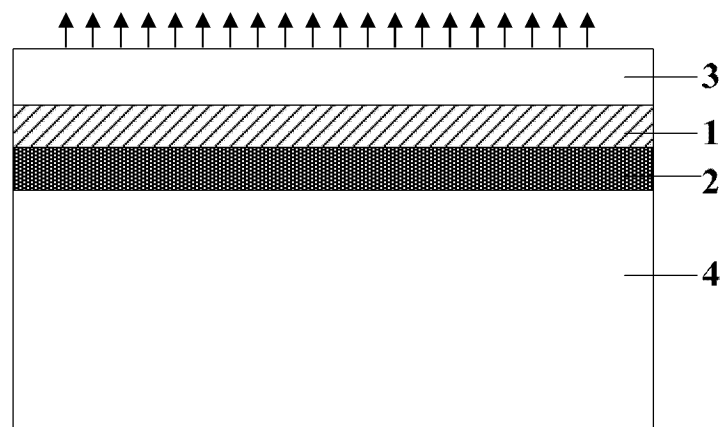


图4

专利名称(译)	导光板、背光模组及显示装置		
公开(公告)号	CN102628579B	公开(公告)日	2016-05-25
申请号	CN201210048837.4	申请日	2012-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	李文波 王庆江 魏伟		
发明人	李文波 王庆江 魏伟		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 F21S8/00		
CPC分类号	G02F1/133602 G02F1/1334		
代理人(译)	王莹		
审查员(译)	张玥		
其他公开文献	CN102628579A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种导光板、背光模组及显示装置，涉及透明显示技术领域。该导光板包括：第一透明基板、第二透明基板、以及两个透明基板之间的聚合物分散液晶层。本发明的导光板、背光模组及显示装置不仅提高了透过率，还提高了显示亮度的均匀性，尤其适用于透明显示以及可调背光技术。

