



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110147011 A

(43)申请公布日 2019. 08. 20

(21)申请号 201910600898.9

(22)申请日 2019.07.04

(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 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 毕谣 袁洪亮 武晓娟 陈会顺
郑琪 赵志强 钟璇 程张祥
张冬华 王家星 郭兰军

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262
代理人 王云红 曲鹏

(51) Int. Cl.
G02F 1/1334(2006.01)
G02F 1/13357(2006.01)

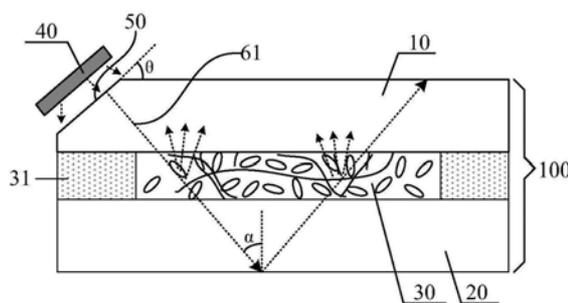
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示装置。该显示装置包括显示面板和光源,所述显示面板在侧部设置有相对于所述显示面板所在平面倾斜的入光面,所述光源出射的光线从所述入光面射入所述显示面板中。本发明实施例的显示装置,光源出射的光线从相对于显示面板所在平面倾斜的入光面射入显示面板内,增加了显示面板内经过液晶散射态的光线,这些光线经过液晶散射态时都将产生散射光线,减少了光线损失,增加了有用光,减少了无用光,增大了光源的利用率,提升了显示装置的亮度和对比度。



1. 一种显示装置,其特征在于,包括显示面板和光源,所述显示面板在侧部设置有相对于所述显示面板所在平面倾斜的入光面,所述光源出射的光线从所述入光面射入所述显示面板中。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示面板包括相对设置的第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶,所述入光面设置在所述第一基板或所述第二基板的侧部。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述入光面与所述第一基板或所述第二基板所在平面之间的夹角大于或等于 41° 。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述入光面设置在所述第一基板侧部的背离所述液晶一侧的边缘处。

5. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述入光面设置在所述第二基板侧部的背离所述液晶一侧的边缘处。

6. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述入光面包括设置在所述第一基板侧部的第一入光面以及设置在所述第二基板侧部的第二入光面,所述光源出射的光线分别从所述第一入光面和所述第二入光面射入所述显示面板中。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述第一入光面与所述第一基板所在平面之间的夹角大于或等于 41° ,所述第二入光面与所述第二基板所在平面之间的夹角大于或等于 41° 。

8. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述第一入光面设置在所述第一基板侧部的靠近所述液晶一侧的边缘处,所述第二入光面设置在所述第二基板侧部的靠近所述液晶一侧的边缘处,所述光源设置在所述第一入光面和所述第二入光面之间。

9. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述第一入光面设置在所述第一基板侧部的背离所述液晶一侧的边缘处,所述第二入光面设置在所述第二基板侧部的背离所述液晶一侧的边缘处,所述光源沿所述第一入光面和所述第二入光面设置。

10. 根据权利要求1~9中任意一项所述的显示装置,其特征在于,所述光源包括多个迷你LED,多个迷你LED在所述入光面上均匀设置。

11. 根据权利要求1~9中任意一项所述的显示装置,其特征在于,所述液晶包括聚合物网络液晶。

一种显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展,透明显示在智能家居、穿戴、车载中的应用越来越广泛。现有技术,透明显示主要包括液晶显示器(LCD)透明显示产品、有机发光二极管(OLED)透明显示产品等。LCD透明显示产品由于偏光片的吸光作用,LCD透明显示产品的透过率低于20%,无法满足客户需求。OLED透明显示产品成本高,透过率约为40%。聚合物网络液晶(Polymer Network Liquid Crystal,PNLC)透明显示产品利用液晶加电后对侧入射光的散射光强弱来实现显示,相较于LCD透明显示和OLED透明显示,PNLC透明显示产品具有高透过率特性,透过率可达到80%。

[0003] 现有的PNLC透明显示产品,光源出射的光线进入面板后,大部分光线未经过液晶而直接射入人眼或者从面板侧面出射,导致光线损失较多,降低了显示产品的亮度和对比度,尤其对于大尺寸透明显示面板,还会发生面板中间区域颜色较浅的严重问题。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的是,提供一种显示装置,以减少光线损失,提升显示产品的亮度和对比度。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供一种显示装置,包括显示面板和光源,所述显示面板在侧部设置有相对于所述显示面板所在平面倾斜的入光面,所述光源出射的光线从所述入光面射入所述显示面板中。

[0006] 可选地,所述显示面板包括相对设置的第一基板、第二基板以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶,所述入光面设置在所述第一基板或所述第二基板的侧部。

[0007] 可选地,所述入光面与所述第一基板或所述第二基板所在平面之间的夹角大于或等于 41° 。

[0008] 可选地,所述入光面设置在所述第一基板侧部的背离所述液晶一侧的边缘处。

[0009] 可选地,所述入光面设置在所述第二基板侧部的背离所述液晶一侧的边缘处。

[0010] 可选地,所述入光面包括设置在所述第一基板侧部的第一入光面以及设置在所述第二基板侧部的第二入光面,所述光源出射的光线分别从所述第一入光面和所述第二入光面射入所述显示面板中。

[0011] 可选地,所述第一入光面与所述第一基板所在平面之间的夹角大于或等于 41° ,所述第二入光面与所述第二基板所在平面之间的夹角大于或等于 41° 。

[0012] 可选地,所述第一入光面设置在所述第一基板侧部的靠近所述液晶一侧的边缘处,所述第二入光面设置在所述第二基板侧部的靠近所述液晶一侧的边缘处,所述光源设置在所述第一入光面和所述第二入光面之间。

[0013] 可选地,所述第一入光面设置在所述第一基板侧部的背离所述液晶一侧的边缘处,所述第二入光面设置在所述第二基板侧部的背离所述液晶一侧的边缘处,所述光源沿所述第一入光面和所述第二入光面设置。

[0014] 可选地,所述光源包括多个迷你LED,多个迷你LED在所述入光面上均匀设置。

[0015] 可选地,所述液晶包括聚合物网络液晶。

[0016] 本发明实施例的显示装置,显示面板在侧部设置有相对于所述显示面板所在平面倾斜的入光面,所述光源出射的光线从所述入光面射入所述显示面板中,增加了显示面板内经过液晶散射态的光线,这些光线经过液晶散射态时都将产生散射光线,从而,减少了光线损失,增加了有用光,减少了无用光,增大了光源的利用率,提升了显示装置的亮度和对比度。

[0017] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本申请的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。

[0019] 图1为一种透明显示装置的结构示意图;

[0020] 图2为本发明第一实施例显示装置的结构示意图;

[0021] 图3为另一个实施例中显示装置的结构示意图;

[0022] 图4为本发明第二实施例显示装置的结构示意图;

[0023] 图5为另一实施例中显示装置的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 10—第一基板; 20—第二基板; 30—液晶;

[0026] 40—光源; 41—第一路径; 42—第二路径;

[0027] 43—第三路径; 50—入光面; 51—第一入光面;

[0028] 52—第二入光面; 31—封框胶。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0030] 图1为一种透明显示装置的结构示意图。如图1所示,透明显示装置包括显示面板和设置在显示面板侧面的光源40。显示面板包括相对设置的第一基板10和第二基板20,还包括设置在第一基板10和第二基板20之间的液晶30,液晶30包括PNLC,液晶30通过封框胶31封装在第一基板10和第二基板20之间。光源40通常为设置在显示面板侧面的迷你LED(Mini-LED)。

[0031] 如图1所示,光源40出射的光线在显示面板内部传输时主要有三种传输路径即第一路径41、第二路径42和第三路径43。第一路径41上的光线在显示面板中不满足全反射条

件,因此,第一路径41上的光线会直接从面板出射而变成无用光,并且第一路径41上的光线进入人眼后使得面板的对比度降低,影响了显示效果。第二路径42上的光线沿平行于面板的方向直接从面板的另一侧面出射成为无用光。第三路径43上的光线在显示面板中满足全反射条件,因此,第三路径43上的光线在照射到第一基板10与空气的临界面上时会发生全反射,全反射后的光线经过液晶散射态时发生散射。第三路径43上的光线照射到第二基板20与空气的临界面上时也会发生全反射,进而使得第三路径43上的光线在水平方向传递,并在显示面板内部发生多次全反射,每次全反射的光线经过液晶散射态时都将发生部分散射,散射光线进入人眼实现亮态显示。因此,图1所示的显示面板,只有第三路径43上的光线为有用光,而第一路径41和第二路径42上的光线均为无用光,从而导致PNLC透明显示装置光线损失较多,降低了显示产品的亮度和对比度。

[0032] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提出了一种显示装置。该显示装置包括显示面板和光源,所述显示面板在侧部设置有相对于所述显示面板所在平面倾斜的入光面,所述光源出射的光线从所述入光面射入所述显示面板中。

[0033] 本发明实施例的显示装置,相比于图1所示的显示装置,光源出射的光线从相对于所述显示面板所在平面倾斜的入光面射入显示面板内,可以减少沿图1中第一路径和第二路径传输的光线,增加显示面板内经过液晶散射态的光线,这些光线经过液晶散射态时都将产生散射光线,这样就减少了光线损失,增加了有用光,减少了无用光,增大了光源的利用率,提升了显示装置的亮度和对比度。

[0034] 下面将通过具体的实施例详细介绍本发明的技术内容。

[0035] 第一实施例:

[0036] 图2为本发明第一实施例显示装置的结构示意图。如图2所示,显示装置包括显示面板100和光源40。显示面板100在侧部设置有入光面50,入光面50相对于显示面板100所在平面倾斜。光源40设置在入光面50处,光源40出射的光线从入光面50射入显示面板100中。

[0037] 通过分析如图1所示的显示装置结构可知,光源40由于设置在显示面板侧面,因此,光源40出射的光线在显示面板内大部分会沿着第一路径41和第二路径42的方向传输,而不经液晶层,导致光线损失较多,使得显示装置的亮度和对比度降低。

[0038] 本发明实施例的显示装置,相比于图1所示的显示装置,入光面50相对于显示面板100所在平面倾斜,光源40出射的光线从入光面50射入显示面板100内,可以减少沿图1中第一路径和第二路径传输的光线,增加显示面板100内经过液晶散射态的光线,这些光线经过液晶散射态时都将产生散射光线,这样就减少了光线损失,增加了有用光,减少了无用光,增大了光源的利用率,提升了显示装置的亮度和对比度。

[0039] 在一个实施例中,显示面板100包括相对设置的第一基板10和第二基板20,还包括设置在第一基板10和第二基板20之间的液晶30。液晶30包括聚合物网络液晶。液晶30通过封框胶31封装在第一基板10和第二基板20之间。入光面50设置在第一基板10或第二基板20的侧部,光源40出射的光线从入光面50射入显示面板100内。

[0040] 在本实施例中,第一基板10和第二基板20均为玻璃基板。可以通过研磨的方法在第一基板10或第二基板20的侧部形成入光面50。

[0041] 在一个实施例中,入光面50与第一基板或第二基板所在平面即水平方向的夹角 θ 大于或等于 41° 。如图1所示,光源40出射的光线大部分沿垂直于入光面50的方向进入显示

面板内,例如,光线61自入光面50垂直进入显示面板内,由于 θ 大于或等于 41° ,因此,光线61在第二基板20与空气的临界面上的入射角 α 也大于或等于 41° ,即光线61在第二基板20与空气的临界面上的入射角 α 大于全反射临界角,因此,光线61在显示面板内发生全反射,并在显示面板内沿水平方向传递。在沿水平方向传递过程中,光线61每次全反射的光线经过液晶散射态时都将发生部分散射,增大了光线61经过液晶的次数,进一步增大了光源的利用率,提升了显示装置的亮度和对比度。因此,当将 θ 设置为大于或等于 41° 时,光源40出射的光线进入显示面板100后,大部分在显示面板100内产生全反射,大大提高了光源的利用率,提升了显示装置的亮度和对比度。

[0042] 为了使得光源40出射的光线尽量垂直于入光面进入显示面板中,在一个实施例中,光源40包括多个迷你LED (Mini-LED),多个Mini-LED在入光面上均匀设置。从而,由Mini-LED射出的光线大部分垂直于入光面50进入显示面板中,使得显示面板中的大部分光线在基板与空气的临界面上发生全反射,提高了光源的利用率,提升了显示装置的亮度和对比度。

[0043] 在一个实施例中,如图1所示,入光面50设置在第一基板10侧部的背离液晶30一侧的边缘处,光源40平行于入光面50设置。这样的结构,光源40出射的光线从入光面50进入显示面板后便可以经过液晶,进一步提高了光源的利用率,提升了显示装置的亮度和对比度。在一个实施例中,入光面还可以设置在第一基板10侧部的靠近液晶一侧的边缘处。

[0044] 容易理解的是,在另一个实施例中,入光面50可以设置在第二基板20侧部的背离液晶30一侧的边缘处,如图3所示,图3为另一个实施例中显示装置的结构示意图。在一个实施例中,入光面还可以设置在第二基板20侧部的靠近液晶一侧的边缘处。

[0045] 第二实施例:

[0046] 图4为本发明第二实施例显示装置的结构示意图。与第一实施例不同的是,在本发明第二实施例中,如图4所示,入光面50包括设置在第一基板10侧部的第一入光面51以及设置在第二基板20侧部的第二入光面52。光源40出射的光线分别从第一入光面51和第二入光面52射入显示面板100中。

[0047] 第一入光面51与第一基板10所在平面之间的夹角 θ_1 大于或等于 41° ,第二入光面52与第二基板20所在平面之间的夹角 θ_2 大于或等于 41° 。

[0048] 在一个实施例中,第一入光面51设置在第一基板10侧部的靠近液晶30一侧的边缘处,第二入光面52设置在第二基板20侧部的靠近液晶30一侧的边缘处,光源40设置在第一入光面51和第二入光面52之间,如图4所示。这样的显示装置,光源40出射的光线可以分别通过第一入光面51和第二入光面52进入显示面板中,进一步提高了光源40的利用率,提升了显示装置的亮度和对比度。

[0049] 图5为另一实施例中显示装置的结构示意图。如图5所示,第一入光面51设置在第一基板10侧部的背离液晶30一侧的边缘处,第二入光面52设置在第二基板20侧部的背离液晶30一侧的边缘处。光源40呈“C”型结构,光源40沿第一入光面和第二入光面设置,光源40的形状与显示面板的侧面结构相匹配。方便了光源与显示面板的组装。

[0050] 容易理解的是,本发明实施例的显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0051] 在本发明实施例的描述中,需要理解的是,术语“中部”、“上”、“下”、“前”、“后”、

“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0052] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0053] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

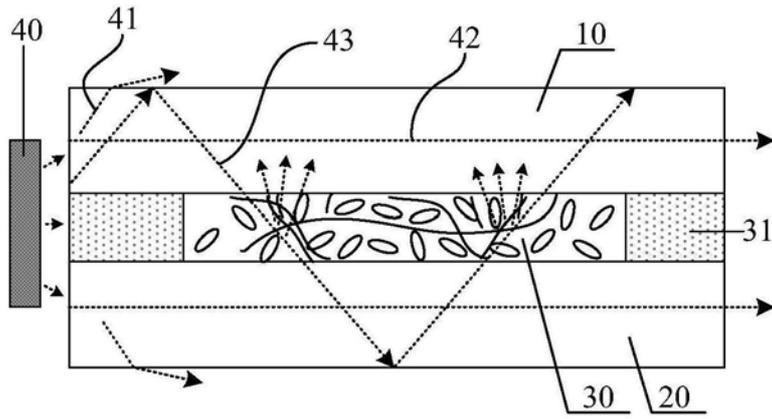


图1

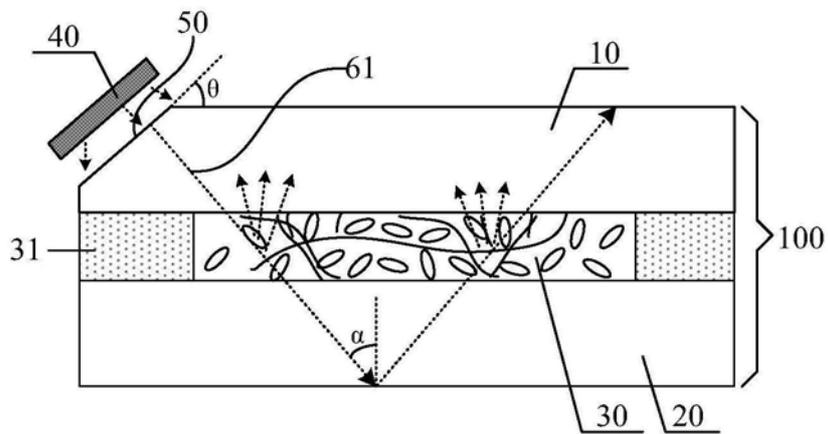


图2

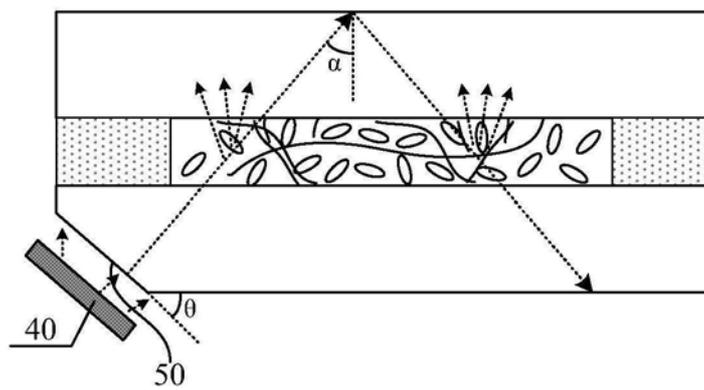


图3

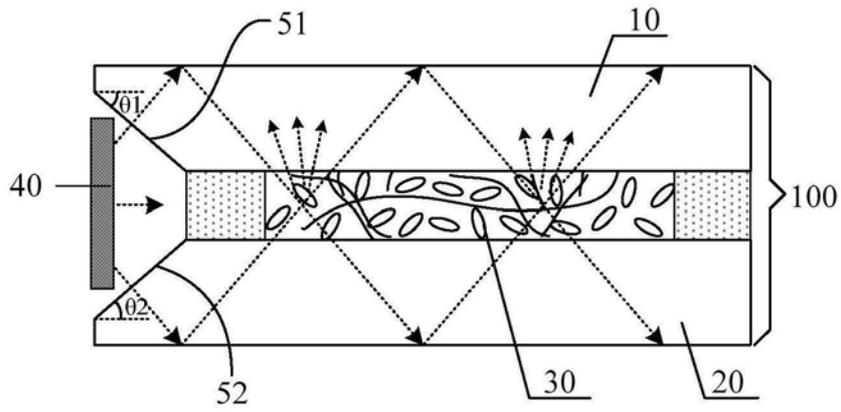


图4

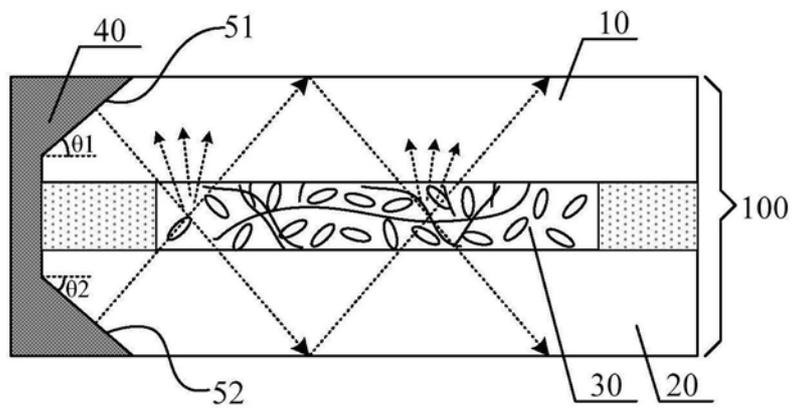


图5

专利名称(译)	一种显示装置		
公开(公告)号	CN110147011A	公开(公告)日	2019-08-20
申请号	CN201910600898.9	申请日	2019-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	毕谣 袁洪亮 武晓娟 陈会顺 郑琪 赵志强 钟璇 程张祥 张冬华 王家星 郭兰军		
发明人	毕谣 袁洪亮 武晓娟 陈会顺 郑琪 赵志强 钟璇 程张祥 张冬华 王家星 郭兰军		
IPC分类号	G02F1/1334 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/1334 G02F1/133615 G02F2001/13345		
代理人(译)	王云红 曲鹏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示装置。该显示装置包括显示面板和光源，所述显示面板在侧部设置有相对于所述显示面板所在平面倾斜的入光面，所述光源出射的光线从所述入光面射入所述显示面板中。本发明实施例的显示装置，光源出射的光线从相对于显示面板所在平面倾斜的入光面射入显示面板内，增加了显示面板内经过液晶散射态的光线，这些光线经过液晶散射态时都将产生散射光线，减少了光线损失，增加了有用光，减少了无用光，增大了光源的利用率，提升了显示装置的亮度和对比度。

