



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103313014 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201310240307. 4

(22) 申请日 2013. 06. 18

(71) 申请人 张家港康得新光电材料有限公司
地址 215634 江苏省苏州市张家港环保新材料产业园晨港路北侧、港华路西侧张家港康得新光电材料有限公司

(72) 发明人 王桂丽 吴智华

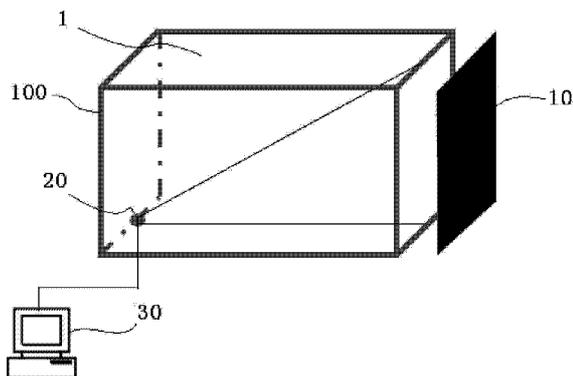
(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 唐灵 常亮

(51) Int. Cl.
H04N 5/74 (2006. 01)
H04N 9/31 (2006. 01)
G03B 21/56 (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 PDLC 透明投影显示装置

(57) 摘要
一种 PDLC 透明投影显示装置, 包括至少一个 PDLC 透明显示屏、与所述 PDLC 透明显示屏数量对应的投影仪, 以及视频生成装置。相比较现有技术, 由于 PDLC 透明显示屏无需复杂的驱动电路和额外的背光源进行画面显示, 所以使得本发明的显示装置具有操作简单, 节能环保, 使用寿命长等特性, 另外通过设计不同数量组合的 PDLC 透明显示屏和投影仪, 能够让本发明的显示装置实现多面显示的功能。



1. 一种 PDLC 透明投影显示装置,其特征在于:包括至少一个 PDLC 透明显示屏、与上述 PDLC 透明显示屏数量对应的投影仪,以及视频生成装置,所述投影仪和视频生成装置通过视频传输接口或者无线通讯模块连接,所述 PDLC 透明显示屏设置在所述投影仪的一个焦面上。
2. 如权利要求 1 所述的 PDLC 透明投影显示装置,其特征在于:所述投影仪到所述 PDLC 透明显示屏的距离满足投影仪投射到 PDLC 透明显示屏上的画面大小正好与 PDLC 透明显示屏的显示区域相同。
3. 如权利要求 1 所述的 PDLC 透明投影显示装置,其特征在于:还包括主体框架,所述投影仪和 PDLC 透明显示屏被制作于该主体框架中。
4. 如权利要求 3 所述的 PDLC 透明投影显示装置,其特征在于:所述主体框架为立体几何架构,所述 PDLC 设置于该立体几何架构的一个主立面上,所述投影仪放置在该立体几何架构内部正对主立面的方向上。
5. 如权利要求 3 所述的 PDLC 透明投影显示装置,其特征在于:所述 PDLC 透明显示屏的数量大于 1 块,这些 PDLC 透明显示屏设置于所述主体框架的不同侧立面上,形成对各个方向的画面显示。
6. 如权利要求 1 所述的 PDLC 透明投影显示装置,其特征在于:所述视频生成装置为个人电脑、DVD、VCD 或 MP4。
7. 如权利要求 1 所述的 PDLC 透明投影显示装置,其特征在于:所述投影仪为 LCD 投影仪、DLP 投影仪或 CRT 投影仪。
8. 如权利要求 1 所述的 PDLC 透明投影显示装置,其特征在于:所述 PDLC 透明显示屏为圆形或多边形。
9. 如权利要求 8 所述的 PDLC 透明投影显示装置,其特征在于:所述 PDLC 透明显示屏的表面为曲面。

一种 PDLC 透明投影显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及中大尺寸显示器件领域,尤其是一种 PDLC 透明投影显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,其应用面越来越广,尺寸越做越大,特别是目前在建筑、装饰、展示柜以及户外广告牌上的应用,对显示器件的尺寸、外观以及使用寿命等都增加了要求。

[0003] 目前主流的用于户外广告、建筑室外显示,室内产品展示用的大型显示器件,包括:电子全彩显示屏、液晶显示屏、翻面广告牌、LED 阵列彩屏等。其中,电子全彩显示屏和液晶显示屏的成本随着尺寸的增加会呈现巨头的增幅,比如当电子全彩显示屏的尺寸达到 100 寸时,其售价往往要达到几十万甚至一百万左右。而且此类显示器件在大尺寸制作工艺上,存在一定的问题,比如大尺寸液晶显示屏的驱动问题,会存在单行线前后像素的延迟等问题,另外此类显示器的耗电也往往要比普通显示器大,不符合节能减排的倡导。

[0004] 而翻面广告牌只能显示静态画面,且静态画面的轮换幅数也十分有限,播放内容单调,无法用来进行大信息的广告宣传。

[0005] LED 阵列彩屏可以用来制作尺寸超过 100 寸的显示器件。然而 LED 阵列彩屏的驱动电路相对复杂,对于动态画面的显示能力也相对稍差,主要体现在色彩失真、画面延迟较高、像素颗粒感太强等。另外对于 LED 阵列彩屏,其使用寿命视每个 LED 的寿命而定,在高强度工作时间和户外恶劣环境下,LED 的工作寿命较短,经常出现坏死的 LED,从而使得整个 LED 阵列的彩屏出现亮点、暗点或暗线等问题。

[0006] 因此在现有的大型户外显示器件领域,还没有一种既符合低成本预算,又能有较高显示效果和较长工作寿命的方案产生。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的目的在于提出一种 PDLC 透明投影显示装置,该显示装置作为一种新的可用作户外的大型显示装置,具有结构简单,成本低廉,优良的显示效果以及可靠的性能。

[0008] 根据本发明的目的提出的一种 PDLC 透明投影显示装置,包括至少一个 PDLC 透明显示屏、与所述 PDLC 透明显示屏数量对应的投影仪,以及视频生成装置,所述投影仪和视频生成装置通过视频传输接口或者无线通讯模块连接,所述 PDLC 透明显示屏设置在所述投影仪的一个焦面上。

[0009] 优选的,所述投影仪到所述 PDLC 透明显示屏的距离满足投影仪投射到 PDLC 透明显示屏上的画面大小正好与 PDLC 透明显示屏的显示区域相同。

[0010] 优选的,还包括主体框架,所述投影仪和 PDLC 透明显示屏被制作于该主体框架中。

[0011] 优选的,所述主体框架为立体几何架构,所述 PDLC 设置于该立体几何架构的一个

主立面上,所述投影仪放置在该立体几何架构内部正对主立面的方向上。

[0012] 优选的,所述 PDLC 透明显示屏的数量大于 1 块,这些 PDLC 透明显示屏设置于所述主体框架的不同侧立面上,形成对各个方向的画面显示。

[0013] 优选的,所述视频生成装置为个人电脑、DVD、VCD 或 MP4。

[0014] 优选的,所述投影仪为 LCD 投影仪、DLP 投影仪或 CRT 投影仪。

[0015] 优选的,所述 PDLC 透明显示屏的表面为曲面。

[0016] 与现有技术相比,本发明的技术优势在于:

[0017] 第一:使用视频生成装置+投影仪的组合,解决视频源的问题,使得视频的输出具有稳定和高质量的特性;

[0018] 第二:使用 PDLC 作为透明显示屏,无需复杂的驱动电路和额外的背光源,具有控制简单、节能环保、成本低廉、使用寿命长等特性;

[0019] 第三:PDLC 透明显示屏和投影仪的组合灵活多变,可以根据需要设计成多面显示或其他形态,如曲面等的显示装置,提高了显示装置的应用价值。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图 1 是本发明第一实施方式的 PDLC 透明投影显示装置的结构示意图。

[0022] 图 2 是本发明 PDLC 透明显示屏的各种形状示意图。

[0023] 图 3 是本发明第一实施方式的 PDLC 透明投影显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 正如背景技术中所述,现有的一些大型显示器件中,电子全彩显示屏和液晶显示屏由于制作工艺难度大,成本高昂,容易出现产品质量问题,且大屏幕的耗电严重,不符合节能环保的要求。而 LED 阵列彩屏,由于驱动电路复杂,画面显示效果差,且 LED 的寿命相对较短,产品经常出现坏点或坏线的情况,给 LED 阵列彩屏的应用带来影响。

[0025] 因此,本发明提出一种 PDLC 透明投影显示装置。该显示装置以普通的视频画面生成装置为视频源,以投影仪为画面中转机构,以 PDLC 为显示屏。具有结构简单,画面显示质量高,同时针对不同的外观需求,能够将 PDLC 显示屏制作成不同的形状,满足美观、安装灵活以及显示效果的多样性要求。通过本发明的应用,将会对户外显示领域提供一种全新的技术解决方案,使得大型户外显示屏的实用性大大提高。

[0026] 下面,将对本发明的技术方案做详细描述。

[0027] 请参见图 1,图 1 是本发明第一实施方式下的 PDLC 透明投影显示装置的结构示意图。如图所示,该 PDLC 透明投影显示装置 1 包括 PDLC 透明显示屏 10、投影仪 20,以及视频生成装置 30。其中,该 PDLC 透明显示屏 10 和投影仪 20 被制作于该显示装置 1 的主体框架 100 中,该主体框架 100 对于不同的应用场合,具有不同的设计灵活性。例如当本发明的透明投影显示装置被作为在建筑物的户外广告显示屏时,该主体框架 100 可以结合建筑物

的外墙及内部固有的建筑结构,比如将 PDLC 透明显示屏 10 安装在外墙壁上,将投影仪 20 放置于建筑物内部。又例如当本发明的透明投影显示装置被应用在展厅作为展览显示装置时,可以将该主体框架 100 设计成一种长方体、正方体、圆柱体等立体几何架构,将 PDLC 透明显示屏 10 安装在这些立体几何架构的一个主立面上,将投影仪 20 放置在架构内部正对主立面的方向上,从而形成有效的投影机制。应当理解的是,该主体框架 100 的主要功能在于提供本发明的 PDLC 透明显示屏 10 以及投影仪 20 一个可以安装、固定以及为该两个部件的工作提供一个可靠运行环境的装置,如在户外应用时,该主体框架 100 通常要满足放风、防雨、防晒、防尘等基本要求进而进行的可靠性设计。而在室外应用中,该主体框架 100 又要同时满足牢固、大小合适以及美观等要求。至于该主体框架 100 的形状、构造等要素,则可以使不同的应用场合,结合当前的环境进行灵活性设计,并非为固定的构架。

[0028] 投影仪 20 可以是目前市售的各种投影装置,比如 LCD 投影仪、DLP 投影仪、CRT 投影仪等,在性能要求上,则可以选择微焦距的投影仪、高流明的投影仪、3D 投影仪等,比如当主体框架 100 的体积较小时,可以采用上述微焦距的投影仪,而当显示装置的运行环境在户外或高亮度的情况下,可以选择亮度较高的投影仪。

[0029] 视频生成装置 30 可以是个人电脑、DVD、VCD、MP4 等视频播放器件。该视频生成装置 30 上优选地设有视频传输接口,比如 HDMI 接口、VGA 接口、USB 接口等,投影仪 20 上设有相应的视频输入接口,两者通过这些视频传输接口进行连接,进行视频播放。或者视频生成装置 30 和投影仪上设有无线通讯模块,通过无线通信模块进行视频数据传输,达到使投影仪播放视频的目的。该视频生成装置 30 可以设置在主体框架 100 内部,此时可以将整个 PDLC 透明投影显示装置作为一个单独的产品,该视频生成装置 30 也可以设置在主体框架 100 外部,通过数据传输线的连接实现接口间的输出传输或通过无线通讯模块实现数据传输,此时,该视频生成装置 30 则作为整个 PDLC 透明投影显示装置的外设装置,对该显示装置提供视频源。

[0030] PDLC 透明显示屏 10 是一种聚合物分散液晶显示屏,该显示屏将低分子液晶与预聚物相混合,在一定条件下经聚合反应,形成微米级的液晶微滴均匀地分散在高分子网络中,再利用液晶分子的介电各向异性获得具有电光响应特性。通常 PDLC 透明显示屏具有散光和透光两种工作状态。以常白性 PDLC 透明显示屏为例,在无外加电压的情形下,屏间不能形成有规律的电场,液晶微粒的光轴取向随机,呈现无序状态,其有效折射率不与聚合物的折射率匹配。入射光线被强烈散射,薄膜呈不透明或半透明状。

[0031] 当施加了外电压,液晶微粒的光轴垂直于屏幕表面排列,即与电场方向一致。液晶微粒的寻常光折射率与聚合物的折射率基本匹配,无明显介面,构成了一基本均匀的介质,所以入射光不会发生散射,薄膜呈透明状。因此,在外加电场的驱动下,PDLC 透明显示屏能够在散光和透光两种状态之间切换。

[0032] 根据该特性,当投影仪 20 的投影画面投射到 PDLC 透明显示屏 10 上后,若 PDLC 透明显示屏 10 在散光状态,则此时 PDLC 作为普通的投影幕布,投影画面投射到该 PDLC 透明显示屏上后,呈现一个实像,观众可以在屏幕的两侧观察到该实像。而当 PDLC 透明显示屏在透光状态时,相当于一块全息膜,此时观众可以通过该 PDLC 透明显示屏的两侧均可观察到显示图像。

[0033] 该 PDLC 透明显示屏 10 设置在投影仪 20 的一个焦面上。较佳地,该投影仪 20 到

该 PDLC 透明显示屏 10 的距离满足投影仪 20 投射到 PDLC 透明显示屏 10 上的画面大小正好与 PDLC 透明显示屏 10 的显示区域相同,这样一来,可以最大化的利用 PDLC 透明显示屏 10 的尺寸,使显示的画面尽可能的大。在一些可行的应用中,该投影仪 20 到 PDLC 透明显示装置 10 的距离在 0.5 米至 5 米之间,该 PDLC 透明显示装置 10 的尺寸在 20 寸到 150 寸之间。

[0034] 如图 2 所示,该 PDLC 透明显示屏 10 的形状可为多边形、圆形或者非规则图形,比如矩形、六边形或者圆形。如此设计,可以使得本发明在外观上,可以与该显示器件的应用场合做适应性的调整,从而在产品实用性的基础上,更具艺术美感。更为优选的,由于 PDLC 材质的柔韧性较高,可将 PDLC 透明显示屏 10 的表面设计为曲面,从而满足产品多样性的需要。

[0035] 请参见图 3,图 3 是本发明的第二实施方式下的 PDLC 透明投影显示装置的结构示意图。在实施方式一中,PDLC 透明投影显示装置只具有 1 个方向上的一块 PDLC 透明显示屏和一个投影仪。而在实施方式二中,提出了一种具有多个方向的多个 PDLC 透明显示屏的显示装置。如图 3 所示,该 PDLC 透明投影显示装置包括两块 PDLC 透明显示屏 10',分别设置于主体框架 100' 的两个对立面上,在这两块 PDLC 透明显示屏 10' 之间,设有两个投影仪 20',分别对应两块 PDLC 透明显示屏 10',用以将画面投放到各自对应的 PDLC 透明显示屏 10' 上。该两个投影仪 20' 可以连接在一个视频生成装置上,通过视频生成装置的控制,实现两块 PDLC 透明显示屏上进行同步的视频显示。该两个投影仪 20' 也可以各自连接一个视频生成装置,这样,两块 PDLC 透明显示屏上即可以显示同样的视频,也可以显示不同的视频。这两块 PDLC 被设置在两个相背的方向上,使单一显示装置具备了多面显示的能力。

[0036] 根据实施方式二,可以展开如下的几种变形方式,比如将两块 PDLC 透明显示屏设置在主体框架的两个相邻面上,或者这些 PDLC 透明显示屏的数量在 2 块以上,分别设置在主体框架的不同侧立面,甚至在主体框架所有可能形成的方向上都设置 PDLC 透明显示屏,形成对各个方向的画面显示。这样对于本发明的显示装置而言,其多面显示的设计灵活性也得到了体现,可以针对不同的应用场景进行增减。

[0037] 综上所述,本发明提出了一种 PDLC 透明投影显示装置,该显示装置使用视频生成装置 + 投影仪的组合方式,提供了稳定的动态视频输出,并借助 PDLC 的散光和透光原理实现画面的再现。相比较现有技术,由于 PDLC 透明显示屏无需复杂的驱动电路和额外的背光源进行画面显示,所以使得本发明的显示装置具有操作简单,节能环保,使用寿命长等特性,另外通过设计不同数量组合的 PDLC 透明显示屏和投影仪,能够让本发明的显示装置实现多面显示的功能。

[0038] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一

致的最宽的范围。

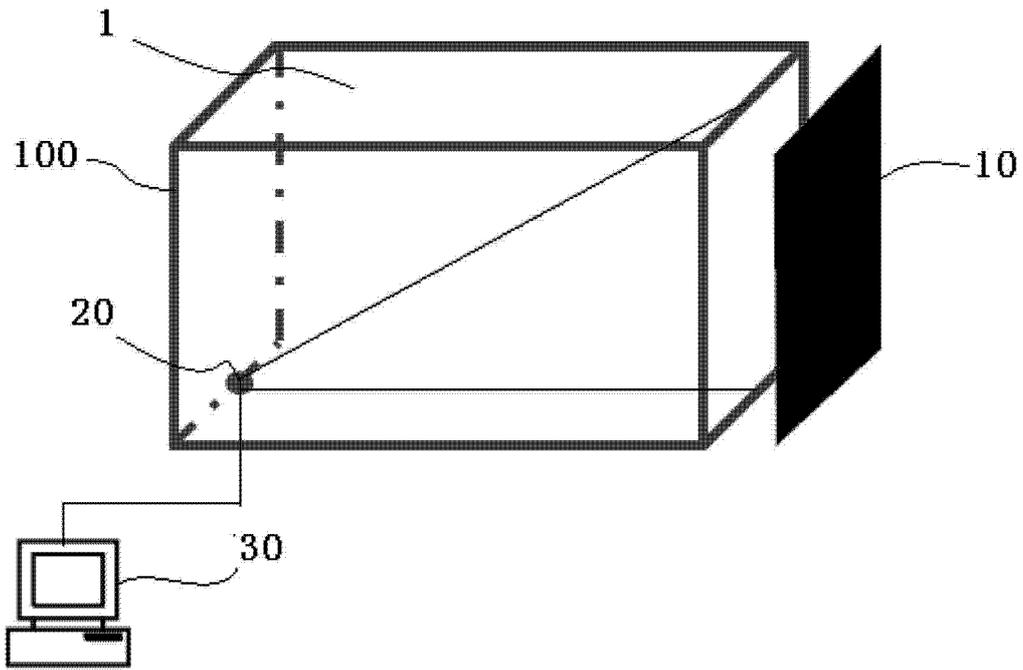


图 1

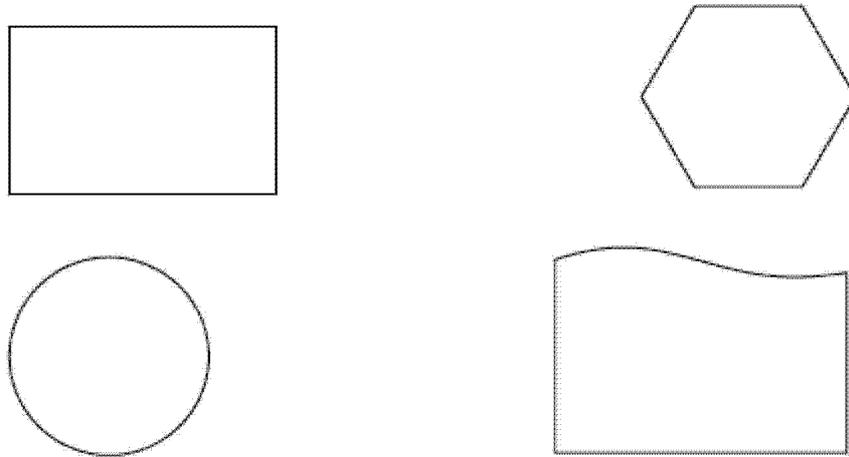


图 2

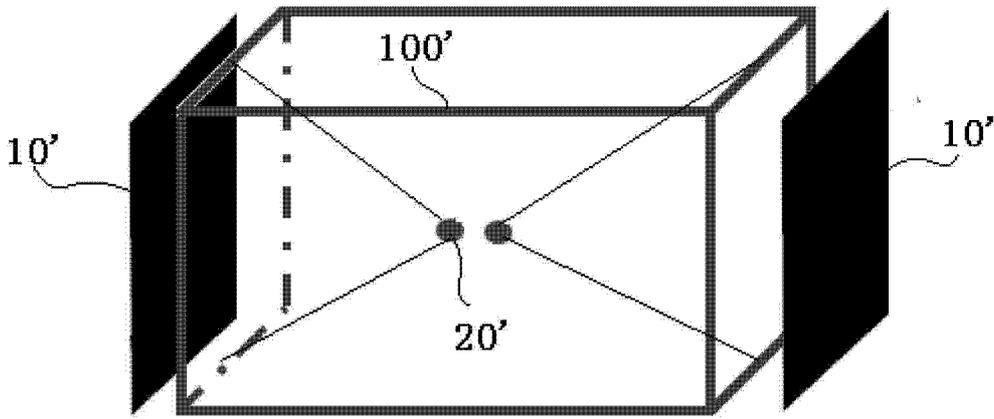


图 3