



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108628024 A

(43)申请公布日 2018. 10. 09

(21)申请号 201710183012.6

(22)申请日 2017.03.24

(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

(72)发明人 王龙 钟杰兴 睢长城

(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 郭润湘

(51)Int. Cl.

G02F 1/1334(2006.01)

G02F 1/13357(2006.01)

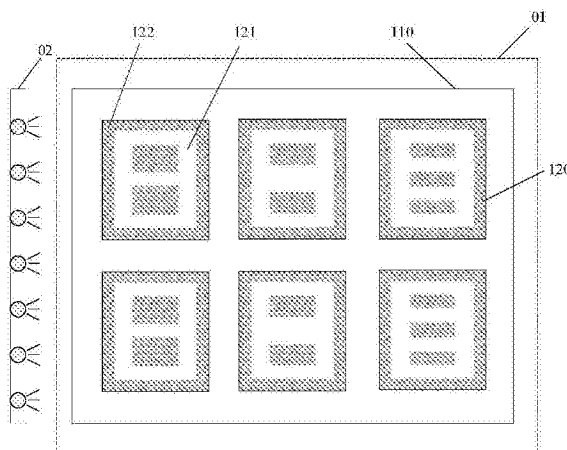
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种透明显示面板、其制作方法及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种透明显示面板、其制作方法及显示装置,通过对像素区域内显示区域与透光区域的面积比的调整,使距离侧入式光源越远的像素区域内,显示区域的相对面积越大,以减少靠近侧入式光源处的像素区域对远离侧入式光源处的像素区域的亮度的影响,提升远离侧入式光源处像素区域的亮度,以便于弥补光损失带来的亮度差异,有效地提高整个显示面板的亮度均一性。



1. 一种透明显示面板,其特征在于,包括:相对设置的阵列基板和对向基板;其中,在所述阵列基板和所述对向基板之间设置有呈阵列排布的多个像素区域;各所述像素区域分为显示区域和透光区域;

随着各所述像素区域与设置于所述透明显示面板侧边的侧入式光源之间距离的增大,所述像素区域内的所述显示区域与所述透光区域的面积之比而增大。

2. 如权利要求1所述的透明显示面板,其特征在于,随着各所述像素区域与设置于所述透明显示面板侧边的侧入式光源之间距离的增大,所述像素区域内的所述显示区域与所述透光区域的面积之比均匀增大。

3. 如权利要求1所述的透明显示面板,其特征在于,与所述侧入式光源距离相同的各所述像素区域中的所述显示区域与所述透光区域的面积之比相同。

4. 如权利要求1所述的透明显示面板,其特征在于,与所述侧入式光源距离最远的所述像素区域中所述显示区域的面积为第一面积,与所述侧入式光源距离最近的所述像素区域中所述显示区域的面积为第二面积;所述第一面积与所述第二面积的比值大于1且小于或等于5。

5. 如权利要求1所述的透明显示面板,其特征在于,在所述像素区域内,所述透光区域的图形包围所述显示区域的图形。

6. 如权利要求5所述的透明显示面板,其特征在于,在所述像素区域内,所述显示区域为连续图形,或多个离散图形。

7. 如权利要求1-6任一项所述的透明显示面板,其特征在于,还包括:位于所述阵列基板与所述对向基板之间的混合液晶层;其中,

所述混合液晶层对应于所述显示区域包括:垂直于所述侧入式光源入射光方向配向的液晶分子,以及包围所述液晶分子的聚合物网络;

所述混合液晶层对应于所述透光区域包括:配向规则排列的液晶分子与可聚合单体。

8. 如权利要求7所述的透明显示面板,其特征在于,还包括:

位于所述阵列基板一侧的第一紫外光阻挡层,所述第一紫外光阻挡层在所述阵列基板的正投影覆盖所述透光区域在所述阵列基板的正投影;和/或,

位于所述对向基板一侧的第二紫外光阻挡层,并且所述第二紫外光阻挡层在所述对向基板的正投影覆盖所述透光区域在所述对向基板的正投影。

9. 如权利要求1-6任一项所述的透明显示面板,其特征在于,还包括:设置于所述阵列基板一侧或所述对向基板一侧的像素电极层,所述像素电极层仅在各所述像素区域中的所述显示区域具有像素电极图案。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括:如权利要求1-9任一项所述的透明显示面板、以及位于所述透明显示面板至少一侧边的侧入式光源。

11. 如权利要求10所述的显示装置,其特征在于,

所述侧入式光源位于所述透明显示面板任一侧边时,在所述透明显示面板中,从设置所述侧入式光源的一侧边指向相对侧边的方向,所述像素区域内的所述显示区域与所述透光区域的面积之比逐渐增大;或,

所述侧入式光源位于所述透明显示面板相对的两个侧边时,在所述透明显示面板中,从设置所述侧入式光源的两个侧边指向中心轴的方向,所述像素区域内的所述显示区域与

所述透光区域的面积之比逐渐增大；

在所述侧入式光源位于所述透明显示面板的四个侧边时，在所述透明显示面板中，从设置所述侧入式光源的四个侧边指向中心点的方向，所述像素区域内的所述显示区域与所述透光区域的面积之比逐渐增大。

12. 一种如权利要求1-9任一项所述的透明显示面板的制作方法，其特征在于，包括：

在将混合液晶层滴注至所述阵列基板和所述对向基板之间进行对盒处理后，采用具有遮挡所述透光区域的掩模板，对所述混合液晶层进行紫外照射，使所述混合液晶层对应于所述透光区域形成包围液晶分子的聚合物网络。

一种透明显示面板、其制作方法及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种透明显示面板、其制作方法及显示装置。

背景技术

[0002] 透明显示因其在透光的同时又能实现显示功能而受到了广大用户的青睐,在近几年也得到了迅速地发展,但仍然有许多地方需要改进,许多问题需要解决;其中,基于液晶显示和电致发光显示的透明显示技术在进行透明显示时因光的透过率较低,严重影响显示画面的质量;基于聚合物分散液晶显示、电致变色显示、以及电润湿显示的透明显示技术虽然可以提高光的透过率,但显示的响应速度较慢;不仅如此,大多数的透明显示只有在施加电压时才能呈现透明态,而不施加电压时则不是透明态。

[0003] 为了使得显示面板在不施加电压时也能呈现透明态,基于聚合物稳定的液晶显示技术应运而生,该显示技术不仅能够解决在不施加电压时依然呈现透明态,还可以较大地提高显示的响应速度;其中,该显示技术的显示原理为:在显示时,对指定区域施加电压,该区域的液晶分子相应地发生偏转,因受到聚合物的影响,使得液晶分子取向混乱,使进入至显示面板的光发生散射,从而实现显示。然而,由于该种显示技术需要的光源是从显示面板的侧面入射,随着像素电极离光源距离的增加,显示面板中导入的光的量逐渐减少,使得可以从像素电极散射出去的光的量也随之减少,导致整个显示面板的亮度不均一,影响显示画面的质量。

[0004] 基于此,如何提高基于聚合物稳定的透明显示面板的亮度均一性,提高光源的利用效率,进而提高显示画面的质量,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种透明显示面板、其制作方法及显示装置,用以解决现有技术中如何提高基于聚合物稳定的透明显示面板的亮度均一性,提高光源的利用效率,进而提高显示画面的质量。

[0006] 本发明实施例提供了一种透明显示面板,包括:相对设置的阵列基板和对向基板;其中,

[0007] 在所述阵列基板和所述对向基板之间设置有呈阵列排布的多个像素区域;

[0008] 各所述像素区域分为显示区域和透光区域;

[0009] 随着各所述像素区域与设置于所述透明显示面板侧边的侧入式光源之间距离的增大,所述像素区域内的所述显示区域与所述透光区域的面积之比而增大。

[0010] 在一种可能的实施方式中,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,随着各所述像素区域与设置于所述透明显示面板侧边的侧入式光源之间距离的增大,所述像素区域内的所述显示区域与所述透光区域的面积之比均匀增大。

[0011] 在一种可能的实施方式中,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,与所述侧入式光源距离相同的各所述像素区域中的所述显示区域与所述透光区域的面积之比相

同。

[0012] 在一种可能的实施方式中,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,与所述侧入式光源距离最远的所述像素区域中所述显示区域的面积为第一面积,与所述侧入式光源距离最近的所述像素区域中所述显示区域的面积为第二面积;所述第一面积与所述第二面积的比值大于1且小于或等于5。

[0013] 在一种可能的实施方式中,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,在所述像素区域内,所述透光区域的图形包围所述显示区域的图形。

[0014] 在一种可能的实施方式中,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,在所述像素区域内,所述显示区域为连续图形,或多个离散图形。

[0015] 在一种可能的实施方式中,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,还包括:位于所述阵列基板与所述对向基板之间的混合液晶层;其中,

[0016] 所述混合液晶层对应于所述显示区域包括:垂直于所述侧入式光源入射光方向配向的液晶分子,以及包围所述液晶分子的聚合物网络;

[0017] 所述混合液晶层对应于所述透光区域包括:配向规则排列的液晶分子与可聚合单体。

[0018] 在一种可能的实施方式中,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,还包括:

[0019] 位于所述阵列基板一侧的第一紫外光阻挡层,所述第一紫外光阻挡层在所述阵列基板的正投影覆盖所述透光区域在所述阵列基板的正投影;和/或,

[0020] 位于所述对向基板一侧的第二紫外光阻挡层,并且所述第二紫外光阻挡层在所述对向基板的正投影覆盖所述透光区域在所述对向基板的正投影。

[0021] 在一种可能的实施方式中,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,还包括:设置于所述阵列基板一侧或所述对向基板一侧的像素电极层,所述像素电极层仅在各所述像素区域中的所述显示区域具有像素电极图案。

[0022] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:本发明实施例提供的上述透明显示面板、以及位于所述透明显示面板至少一侧边的侧入式光源。

[0023] 在一种可能的实施方式中,在本发明实施例提供的上述显示装置中,

[0024] 所述侧入式光源位于所述透明显示面板任一侧边时,在所述透明显示面板中,从设置所述侧入式光源的一侧边指向相对侧边的方向,所述像素区域内的所述显示区域与所述透光区域的面积之比逐渐增大;或,

[0025] 所述侧入式光源位于所述透明显示面板相对的两个侧边时,在所述透明显示面板中,从设置所述侧入式光源的两个侧边指向中心轴的方向,所述像素区域内的所述显示区域与所述透光区域的面积之比逐渐增大;

[0026] 在所述侧入式光源位于所述透明显示面板的四个侧边时,在所述透明显示面板中,从设置所述侧入式光源的四个侧边指向中心点的方向,所述像素区域内的所述显示区域与所述透光区域的面积之比逐渐增大。

[0027] 本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的上述透明显示面板的制作方法,包括:

[0028] 在将混合液晶层滴注至所述阵列基板和所述对向基板之间进行对盒处理后,采用具有遮挡所述透光区域的掩模板,对所述混合液晶层进行紫外照射,使所述混合液晶层对

应于所述透光区域形成包围液晶分子的聚合物网络。

[0029] 本发明有益效果如下：

[0030] 本发明实施例提供的一种透明显示面板、其制作方法及显示装置，该透明显示面板包括相对设置的阵列基板和对向基板；其中，在设置于阵列基板和对向基板之间呈阵列排布的多个像素区域中，各像素区域分为显示区域和透光区域；并且，随着各像素区域与设置于透明显示面板侧边的侧入式光源之间距离的增大，像素区域内的显示区域与透光区域的面积之比也随之增大。因此，通过对像素区域内显示区域与透光区域的面积比的调整，使距离光源越远的像素区域内，显示区域的相对面积越大，以减少靠近光源处的像素区域对远离光源处的像素区域的亮度的影响，提升远离光源处像素区域的亮度，以便于弥补光损失带来的亮度差异，有效地提高整个显示面板的亮度均一性。

附图说明

[0031] 图1a和图1b为本发明实施例中提供的一种显示装置的俯视图；

[0032] 图2a至图2e为本发明实施例中提供的像素电极图案的示意图之一；

[0033] 图3a和图3b为本发明实施例中提供的像素电极图案的示意图之二；

[0034] 图4为本发明实施例中提供的一种透明显示面板的俯视图；

[0035] 图5为本发明实施例中提供的一种透明显示面板的侧视图；

[0036] 图6为本发明实施例中提供的一种掩膜板的结构示意图。

具体实施方式

[0037] 下面将结合附图，对本发明实施例提供的一种透明显示面板、其制作方法及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。需要说明的是，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0038] 附图中各部件的形状和大小不反映该部件的真实比例，目的只是示意说明本发明内容。

[0039] 本发明实施例提供了一种透明显示面板，可以包括：相对设置的阵列基板和对向基板；在如图1a和图1b所示的显示装置的俯视图中，透明显示面板01包括阵列基板110和对向基板（图中未示出）；其中，

[0040] 在阵列基板110和对向基板之间设置有呈阵列排布的多个像素区域120；

[0041] 各像素区域120分为显示区域121和透光区域122；

[0042] 随着各像素区域120与设置于透明显示面板侧边的侧入式光源02之间距离的增大，像素区域120内的显示区域121与透光区域122的面积之比而增大。

[0043] 本发明实施例提供的上述透明显示面板，通过对像素区域内显示区域与透光区域的面积比的调整，使距离光源越远的像素区域内，显示区域的相对面积越大，以减少靠近光源处的像素区域对远离光源处的像素区域的亮度的影响，提升远离光源处像素区域的亮度，以便于弥补光损失带来的亮度差异，有效地提高整个显示面板的亮度均一性。

[0044] 需要说明的是，在本发明实施例提供的上述透明显示面板中，透明显示面板接受侧入式光源提供的入射光，在入射光进入到透明显示面板后，混合液晶层既充当了导光板

的作用用于传导入射光,又实现了显示;然而,若各像素区域内的显示区域的面积均相同时,在入射光的传播方向上,靠近光源的像素区域的散射光会较多,而远离光源的像素区域的散射光会逐渐减少,使得严重影响整个显示面板的亮度均一性;因此,为了使整个显示面板的亮度保持均一性,控制各像素区域的出光量,就需要调整各像素区域内的显示区域的面积。

[0045] 在具体实施时,为了便于控制像素区域内显示区域与透光区域的面积比的变化幅度,均匀整个透明显示面板的亮度,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,在随着各像素区域与设置于透明显示面板侧边的侧入式光源之间距离的增大,一般像素区域内的显示区域与透光区域的面积之比均匀增大。

[0046] 具体地,为了减少制作工艺的复杂性,在设置各像素区域内的显示区域与透光区域的面积比时,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,通常将与侧入式光源距离相同的各像素区域中的显示区域与透光区域的面积之比相同;如图1a和图1b所示,将位于同一列的像素区域内,显示区域121与透光区域122的面积之比设置为相同。

[0047] 在具体实施时,在透明显示面板的尺寸较大时,为了均匀整个透明显示面板的亮度,可能存在以下两种极端情况:在与侧入式光源距离最近的像素区域内,完全被透光区域覆盖,不存在显示区域;在与侧入式光源距离最远的像素区域内,完全被显示区域覆盖,不存在透光区域。当然,出现上述情况的几率很小,只是极端情况;通常,在整个透明显示面板中的像素区域内,均包括显示区域和透光区域,并且在透明显示面板的尺寸较大时,与距离侧入式光源最远的像素区域内的显示区域与透光区域的面积比,和距离侧入式光源最近的像素区域内的显示区域与透光区域的面积比相差较大;即透明显示面板的尺寸越大,与距离侧入式光源最远的像素区域内的显示区域与透光区域的面积比,和距离侧入式光源最近的像素区域内的显示区域与透光区域的面积比差距越大。

[0048] 具体地,根据目前实际的透明显示面板的制作尺寸,与侧入式光源距离最远的像素区域中显示区域的面积为第一面积,与侧入式光源距离最近的像素区域中显示区域的面积为第二面积;第一面积与第二面积的比值大于1且小于或等于5。

[0049] 较佳地,将第一面积与第二面积的比值设置为2或3,以适应于现有的一般显示面板的尺寸,使显示面板的亮度满足均一性。

[0050] 在具体实施时,为了实现随着各像素区域与设置于透明显示面板侧边的侧入式光源之间距离的增大,像素区域内的显示区域与透光区域的面积之比而逐渐增大,就需要对像素区域进行图案化处理;但由于在靠近侧入式光源的位置,显示区域的相对面积通常较小,随着与侧入式光源的距离逐渐增加,显示区域的相对面积也随之增加;因此,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,一般在像素区域内,透光区域的图形包围显示区域的图形,有利于实现显示区域分布于整个像素区域内,在提高每个像素区域发光的均匀性的同时,控制每个像素区域内显示区域的面积增加比例。

[0051] 具体地,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,在透光区域包围显示区域的基础上,在像素区域内,显示区域可以为连续图形,或多个离散图形,以使显示区域分布于整个像素区域内,提高每个像素区域发光的均匀性。

[0052] 进一步地,在显示区域的图案为连续图案时,可以是如图2a至图2e所示,显示区域121的图案可以是梳型、鱼骨型、百叶窗、田字型、或弓字型等,只要是由线条组成的连续图

案均可,在此不做限定。

[0053] 进一步地,在显示区域121的图案为多个离散图形时,可以如图3a至图3b所示,显示区域121的图案是由多个离散的点组成的点阵,并且各离散点可以是整齐排列(如图3a所示),还可以是交叉排列(如图3b所示);同时,各离散点的形状可以是方形,圆形,或多边形等;当然,在显示区域121的图案为多个离散图形时,并不限于只是由上述多个离散点组成,还可以是连续图案与离散点之间的组合,在此不做限定。

[0054] 具体地,位于不同像素区域内的显示区域的图案可以是相同的,也可以是部分相同,如图4所示,在透明显示面板中的各像素区域120内,第一列像素区域内的显示区域121的图案为圆点组成的点阵,而第二列和第三列,像素区域内的显示区域121的图案为线条组成的连续图案;当然,只要能够满足随着各像素区域与设置于透明显示面板侧边的侧入式光源之间距离的增大,像素区域内的显示区域121与透光区域122的面积之比而逐渐增大即可,各像素区域内显示区域121的具体图案不作限定。

[0055] 在具体实施时,为了实现上述显示区域的图案化,一般可以采取三种方式:一是通过对透明显示面板中的混合液晶层中的单体分子进行选择性的聚合,使显示区域对应的混合液晶层中包括液晶分子和聚合物网络,而使透光区域对应的混合液晶层中包括液晶分子和可聚合单体;二是对位于像素区域内的像素电极进行图案化处理,使像素电极具有显示区域的图案,即像素电极在阵列基板上的正投影图案与显示区域在阵列基板上的正投影图案彼此完全对应;三是可以通过打印的方式,实现只有在显示区域设置有包括液晶分子和聚合物网络的混合液晶层,而在透光区域设置有包括液晶分子或可聚合单体的液晶层,或在透光区域不设置混合液晶层;当然,在具体实施时,可以采用以上三种方式中的其中一种,用于实现显示区域的图案化,还可以以第一种方式和第二种方式的组合形式,或是以第二种方式与第三种方式的组合形式,实现显示区域的图案化,故在此不作限定。

[0056] 下面分别针对第一种方式和第二种方式如何实现显示区域的图案化进行详细说明。

[0057] 具体地,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,如图5所示的侧视图,还可以包括:位于阵列基板110与对向基板130之间的混合液晶层140(虚线框内所示);其中,

[0058] 混合液晶层140对应于显示区域包括:垂直于侧入式光源入射光方向配向的液晶分子,以及包围液晶分子的聚合物网络;

[0059] 混合液晶层140对应于透光区域包括:配向规则排列的液晶分子与可聚合单体。

[0060] 具体地,在透明显示面板中填加的混合液晶层包括液晶分子、可聚合的单体分子、以及光引发剂;当混合液晶层受到紫外光的照射后,被紫外光照射区域的光引发剂会使得单体分子发生聚合,形成无规则排布的包围液晶分子的交联聚合物网络,而没有被紫外光照射的区域,则液晶分子和可聚合单体仍然规则地排列;因此,在被紫外光照射的区域,若液晶分子的配向垂直于光源的入射光时,该区域可用于显示,即该区域对应显示区域;而那些没有发生聚合的区域,若液晶分子的配向平行于光源的入射光时,该区域只是可以透光,但不能显示,若液晶分子的配向垂直于光源的入射光时,该区域虽然有一点微弱的显示,但因其显示亮度较聚合区域的亮度相差较大,不能对聚合区域的显示造成影响,因此可以认为该区域没有显示,总之,在没有被紫外光照射的区域,即对应的透光区域,则不能用于显示,只可以透光。

[0061] 当然,混合液晶层中的液晶分子的配向,可以平行于阵列基板表面,也可以垂直于阵列基板表面;若液晶分子的配向平行于阵列基板表面时,对应的显示面板的类型可以为高级超维场转换(Advanced Super Dimension Switch,ADS)显示面板;若液晶分子的配向垂直于阵列基板表面时,对应的显示面板的类型可以为垂直配向(Vertical Alignment,VA)显示面板,故在此不作限定。

[0062] 具体地,为了进一步地保证透光区域对应的混合液晶层不会发生聚合反应,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,还可以包括:

[0063] 位于阵列基板一侧的第一紫外光阻挡层,第一紫外光阻挡层在阵列基板的正投影覆盖透光区域在阵列基板的正投影;和/或,

[0064] 位于对向基板一侧的第二紫外光阻挡层,并且第二紫外光阻挡层在对向基板的正投影覆盖透光区域在对向基板的正投影。

[0065] 具体地,第一紫外光阻挡层151和第二紫外光阻挡层152可以均存在于透明显示面板中,如图5所示,第一紫外光阻挡层151位于阵列基板110面向对向基板130一侧,第二紫外光阻挡层152位于对向基板130背离阵列基板110一侧;当然,还可以存在一个紫外光阻挡层,即在阵列基板110面向对向基板130一侧的第一紫外光阻挡层151,或在阵列基板130一侧的第二紫外光阻挡层152;并且,位于对向基板130一侧的第二紫外光阻挡层152,可以位于对向基板130面向阵列基板110一侧,还可以位于对向基板130背离阵列基板110一侧,在此不作限定。

[0066] 具体地,第一紫外光阻挡层151和第二紫外光阻挡层152虽然是用于阻挡紫外光,阻止透光区域内的单体发生聚合,但不能影响光的透过,因此,第一紫外光阻挡层151和第二紫外光阻挡层152的材料可以为透明的物质,如透明的金属氧化物,包括氧化铟锡等;或是透明的聚合物,如水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类、取代丙烯酸腈类、三嗪类以及受阻胺类之一或组合,在此不作限定。

[0067] 具体地,在本发明实施例提供的上述透明显示面板中,还可以包括:设置于阵列基板一侧或对向基板一侧的像素电极层,且像素电极层仅在各像素区域中的显示区域具有像素电极图案;如图5所示,像素电极层160设置于阵列基板110面向对向基板130一侧,且在像素区域内,显示区域在阵列基板110的正投影图案与像素电极160在阵列基板110的正投影图案彼此完全对应。

[0068] 当然,在对像素电极进行图案化处理后,可以对整个透明显示面板进行紫外光照射,使得整个混合液晶层内的单体均发生聚合,即整个混合液晶层中充满无规则排布的聚合物网络,无需在选择性的对混合液晶层进行紫外光照,通过对像素电极的图案化处理,同样可以实现对位于不同像素区域内的显示区域与透光区域的面积比的变化控制,提高透明显示面板的亮度均一性。

[0069] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种本发明实施例提供的上述透明显示面板的制作方法,可以包括:

[0070] 在将混合液晶层滴注至阵列基板和对向基板之间进行对盒处理后,采用具有遮挡透光区域的掩模板,对混合液晶层进行紫外照射,使混合液晶层对应于透光区域形成包围液晶分子的聚合物网络。

[0071] 具体地,为了实现混合液晶层进行选择性的紫外光照射,需要在制作完成透明

显示面板之后对其进行紫外光的照射,以使显示区域对应的混合液晶层中的单体分子发生聚合,形成无规则的交联聚合物网络;而使透光区域对应的混合液晶层中的单体分子不发生聚合反应,始终保持单体状态。因此,采用的掩膜板中包括用于形成显示区域的透光区域,以及用于形成透光区域(即非显示区域)的遮光区域。具体的掩膜板图案如图6所示,白色无填充的部分610用于形成显示区域,斜线填充的部分620用于形成非显示区域。

[0072] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,如图1a和图1b所示的俯视图,可以包括:本发明实施例提供的上述透明显示面板01、以及位于透明显示面板01至少一侧边的侧入式光源02。该显示装置可以是手机、平板电脑、笔记本电脑、台式电脑、电视、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。由于该显示装置解决问题的原理与显示面板相似,因此该显示装置具体实施可参见上述显示面板的实施,重复之处不再赘述。

[0073] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述显示装置中,为了实现随着各像素区域与设置于透明显示面板侧边的侧入式光源之间距离的增大,像素区域内的显示区域与透光区域的面积之比而逐渐增大,根据侧入式光源的设置数量不同,可以有以下几种情况:

[0074] 侧入式光源位于透明显示面板任一侧边时,如图1a所示,在透明显示面板01中,从设置侧入式光源02的一侧边指向相对侧边的方向,像素区域内的显示区域与透光区域的面积之比逐渐增大;或,

[0075] 侧入式光源位于透明显示面板相对的两个侧边时,如图1b所示,在透明显示面板01中,从设置侧入式光源02的两个侧边指向中心轴的方向,像素区域内的显示区域与透光区域的面积之比逐渐增大;

[0076] 在侧入式光源位于透明显示面板的四个侧边时(未给出示意图),在透明显示面板中,从设置侧入式光源的四个侧边指向中心点的方向,像素区域内的显示区域与透光区域的面积之比逐渐增大。

[0077] 具体地,在侧入式光源02位于透明显示面板01相对的两个侧边时,并不限于如图1b中所示的两个侧入式光源02位于透明显示面板01的左右两侧,还可以位于透明显示面板01的上下两侧,只要是将两个侧入式光源02设置在透明显示面板01的相对两侧即可,在此不作限定。

[0078] 具体地,在侧入式光源位于透明显示面板的一个侧边或相对的两个侧边时,混合液晶层中的液晶分子为双畴配向,即平行于入射光或垂直于入射光配向;而当在侧入式光源位于透明显示面板的四个侧边时,混合液晶层中的液晶分子为多畴配向,以便于有效利用四个侧边光源的入射光,较大地提高显示面板的亮度。

[0079] 本发明实施例提供了一种透明显示面板、其制作方法及显示装置,该透明显示面板包括相对设置的阵列基板和对向基板;其中,在设置于阵列基板和对向基板之间呈阵列排布的多个像素区域中,各像素区域分为显示区域和透光区域;并且,随着各像素区域与设置于透明显示面板侧边的侧入式光源之间距离的增大,像素区域内的显示区域与透光区域的面积之比也随之增大。因此,通过对像素区域内显示区域与透光区域的面积比的调整,使距离光源越远的像素区域内,显示区域的相对面积越大,以减少靠近光源处的像素区域对远离光源处的像素区域的亮度的影响,提升远离光源处像素区域的亮度,以便于弥补光损失带来的亮度差异,有效地提高整个显示面板的亮度均一性。

[0080] 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。

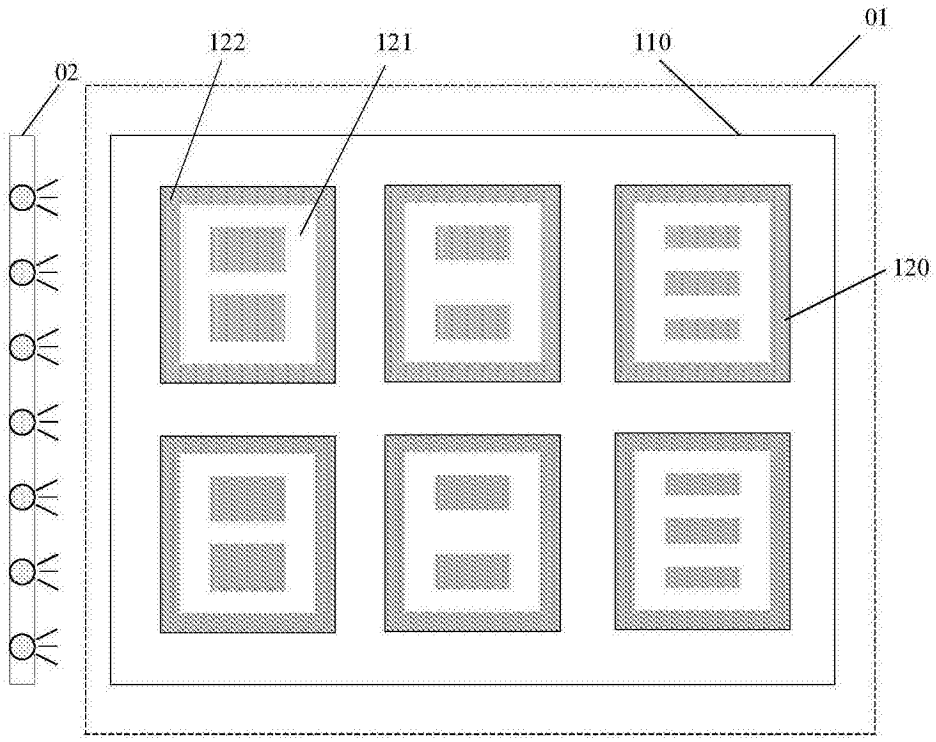


图1a

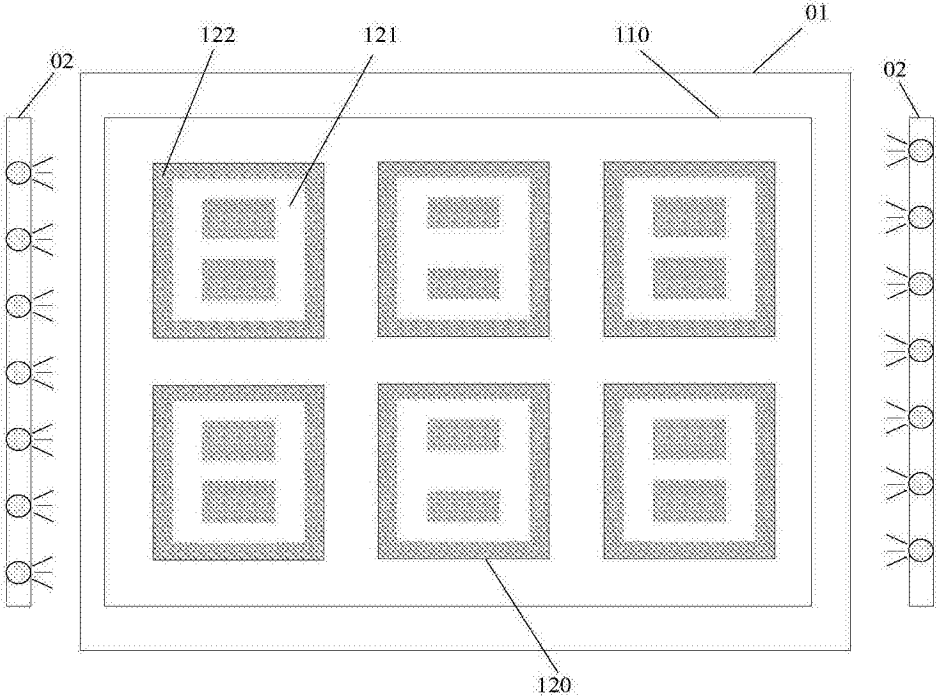


图1b

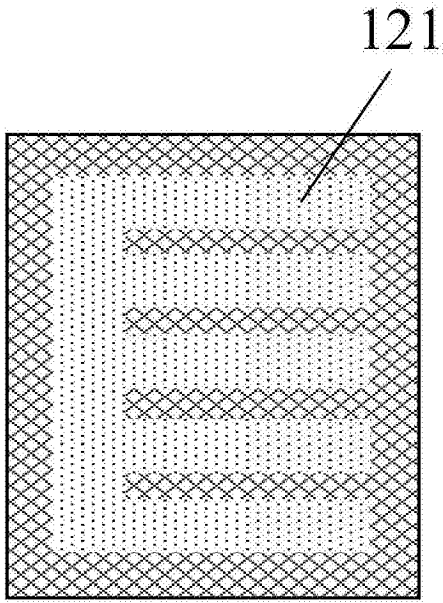


图2a

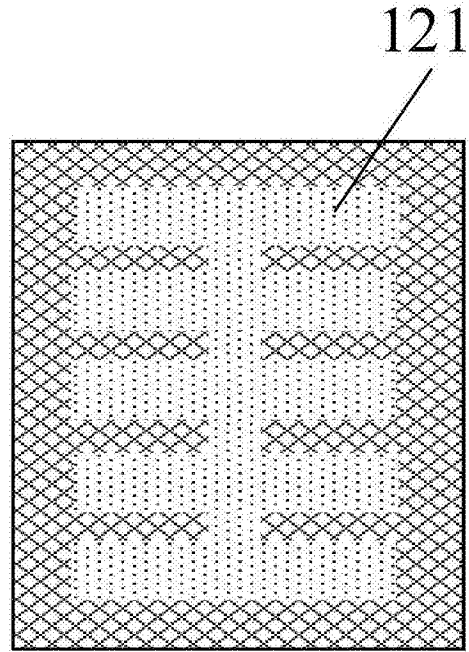


图2b

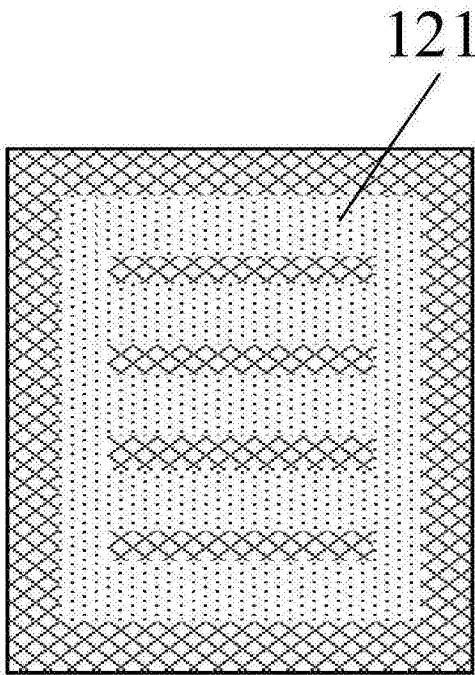


图2c

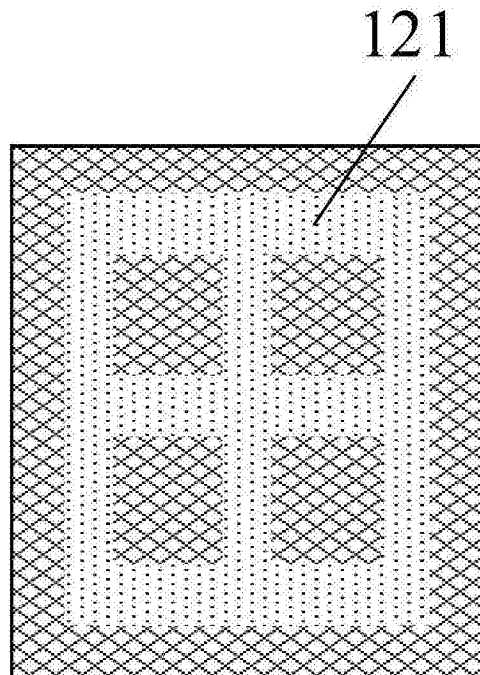


图2d

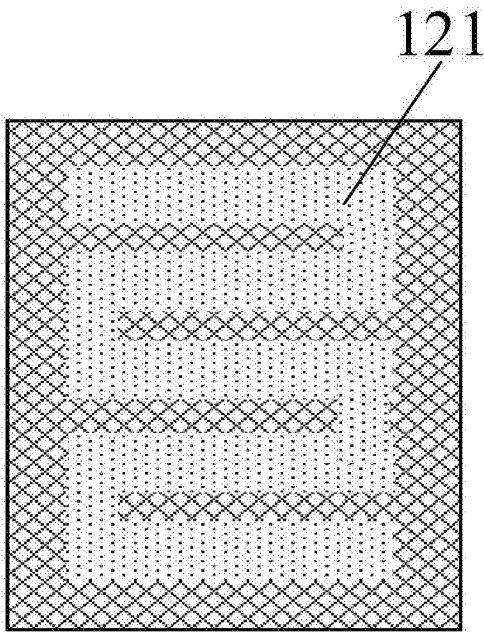


图2e

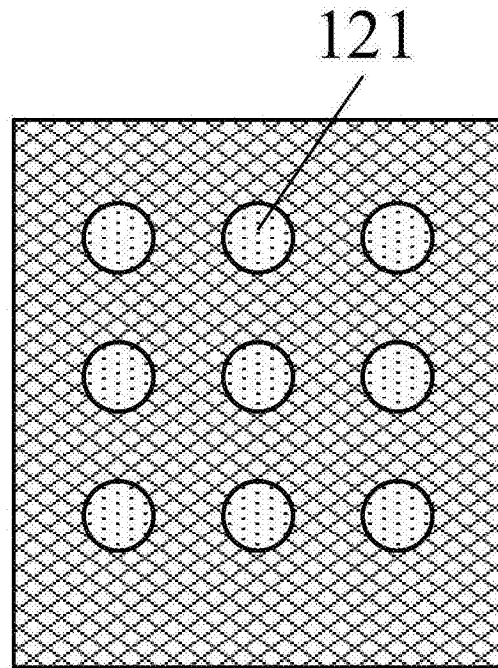


图3a

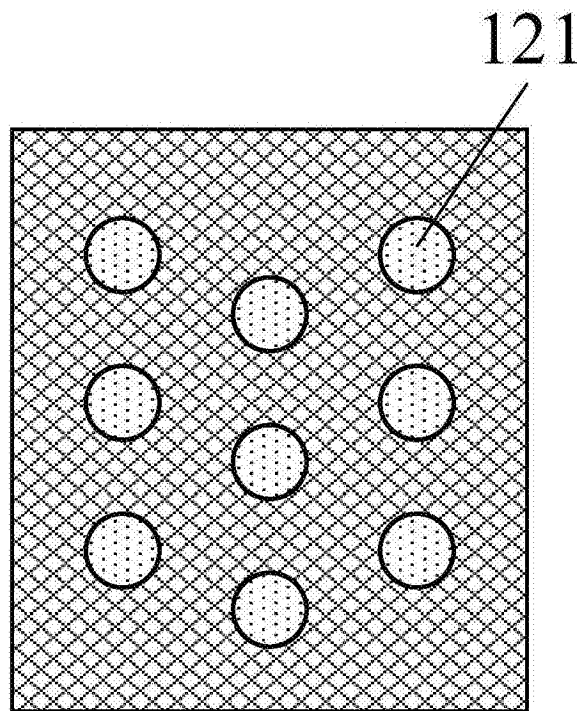


图3b

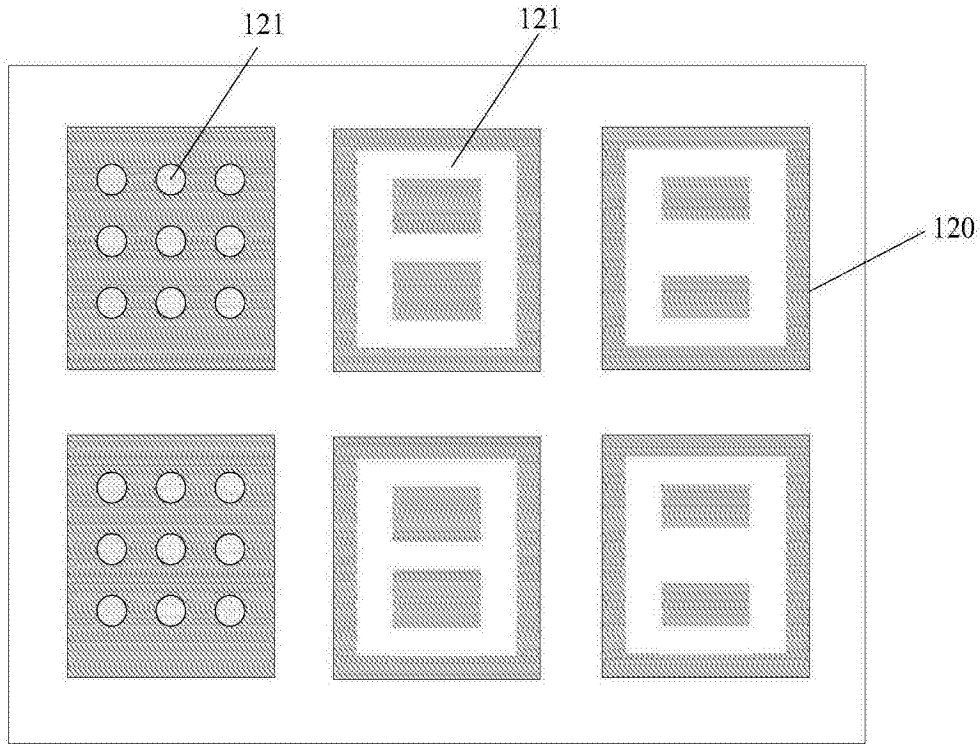


图4

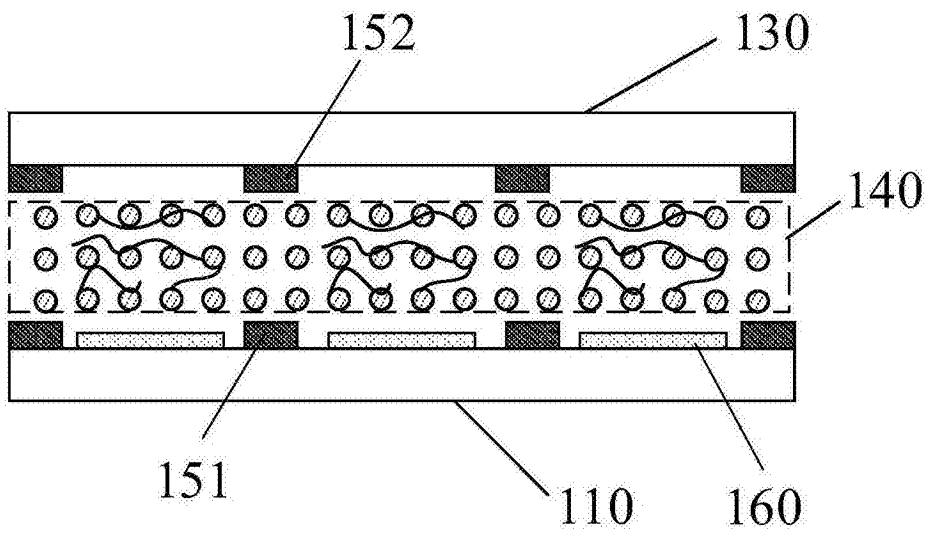


图5

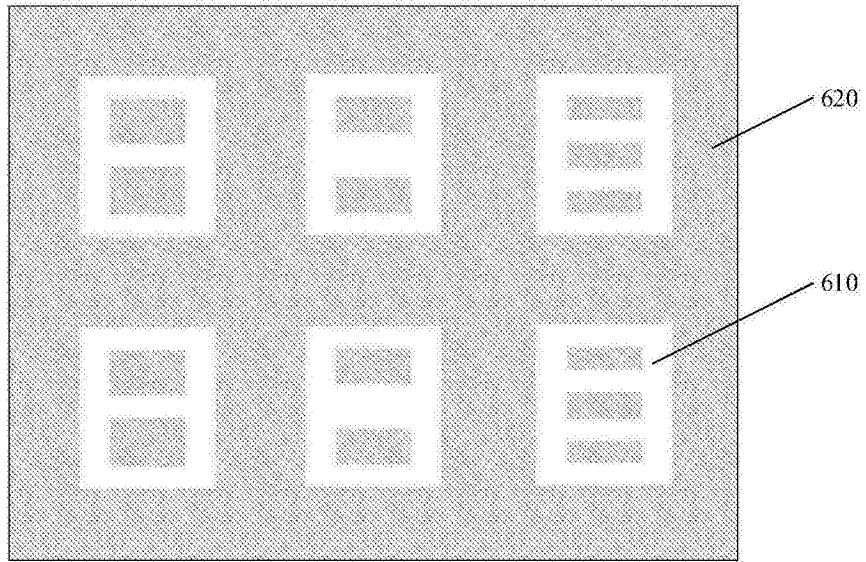


图6