



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108732805 A

(43)申请公布日 2018.11.02

(21)申请号 201810522309.5

(22)申请日 2018.05.28

(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 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72)发明人 干泉 王永灿 吕凤珍 马睿

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

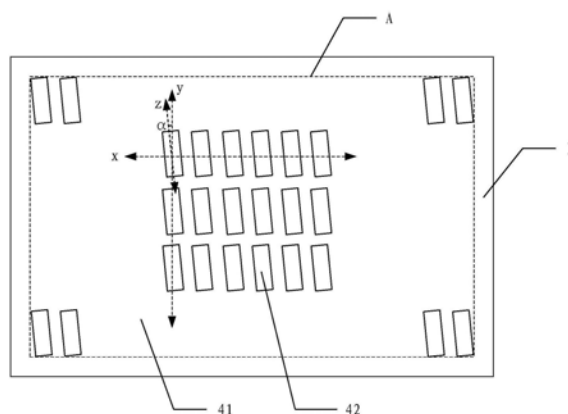
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种显示基板、显示面板及显示装置

(57)摘要

本申请提供了一种显示基板、显示面板及显示装置,其中显示基板包括基板以及阵列排布在所述基板上的像素单元,所述像素单元的长度方向与列方向成预设角度,以使所述显示基板的预设视角范围内的对比度满足预设条件,所述预设角度小于 90° ;通过改变像素单元的长度方向相抵列方向的角度可以改变作用在液晶分子上的电场方向,进而改变液晶分子的旋转方向,因此可以改善光线出射方向的对称性,使显示基板的预设视角范围内(如A区)的对比度满足预设条件(如German 5.0中A区的 $CR>650$)。



1. 一种显示基板,其特征在于,所述显示基板包括:基板以及阵列排布在所述基板上的像素单元,所述像素单元的长度方向与列方向成预设角度,以使所述显示基板的预设视角范围内的对比度满足预设条件,所述预设角度小于 90° 。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述预设角度大于或等于 2° ,且小于或等于 30° 。

3. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述预设角度大于或等于 2° ,且小于或等于 5° 。

4. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述显示基板还包括形成在所述像素单元上的配向膜,所述配向膜的配向方向与所述像素单元的长度方向相垂直。

5. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述显示基板还包括贴附在所述基板背离所述像素单元侧的偏光片,所述偏光片的吸收轴方向与所述像素单元的长度方向平行或垂直。

6. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述显示基板还包括交叉排布在所述基板上的栅线 and 数据线,所述栅线和所述数据线划分形成所述像素单元,所述栅线沿行方向延伸,所述数据线沿列方向延伸。

7. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述预设视角范围为:沿列方向的视角范围大于或等于 -40° 且小于或等于 40° ,沿行方向的视角范围大于或等于 -10° 且小于或等于 20° 。

8. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述显示基板为阵列基板或彩膜基板。

9. 一种显示面板,其特征在于,包括权利要求1至8任一项所述的显示基板。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至8任一项所述的显示基板。

一种显示基板、显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种显示基板、显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 由于提供显示面板进行显示的光源经折射和反射后输出时已有一定的方向性,导致超出可视角度范围观看就会产生色彩失真现象。显示面板的可视角度大小,决定了用户可视范围的大小以及最佳观赏角度。目前显示行业视角测试要求全白(L255)亮度/全黑(L0亮度) >10 以上时(以下L255:L0亮度比值简称对比度CR)为显示面板的可视角度。

[0003] 随着显示技术不断进步以及客户对于显示品质要求的不断提升,显示产品视角要求也在不断提升,尤其是在车载、公共显示等产品上,最新的车载德国标准已规定在特定视角范围内(即A区:垂直视角范围为 $\pm 40^\circ$,水平视角范围为 -10° 至 20°)的CR >650 ,现有的显示基板上像素单元的排布方式导致普通IPS/ADS/HADS模式产品难以达到此标准。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示基板、显示面板及显示装置,以提高显示产品在特定视角范围内的对比度。

[0005] 为了解决上述问题,本发明公开了一种显示基板,所述显示基板包括:基板以及阵列排布在所述基板上的像素单元,所述像素单元的长度方向与列方向成预设角度,以使所述显示基板的预设视角范围内的对比度满足预设条件,所述预设角度小于 90° 。

[0006] 可选地,所述预设角度大于或等于 2° ,且小于或等于 30° 。

[0007] 可选地,所述预设角度大于或等于 2° ,且小于或等于 5° 。

[0008] 可选地,所述显示基板还包括形成在所述像素单元上的配向膜,所述配向膜的配向方向与所述像素单元的长度方向相垂直。

[0009] 可选地,所述显示基板还包括贴附在所述基板背离所述像素单元侧的偏光片,所述偏光片的吸收轴方向与所述像素单元的长度方向平行或垂直。

[0010] 可选地,所述显示基板还包括交叉排布在所述基板上的栅线 and 数据线,所述栅线和所述数据线划分形成所述像素单元,所述栅线沿行方向延伸,所述数据线沿列方向延伸。

[0011] 可选地,所述预设视角范围为:沿列方向的视角范围大于或等于 -40° 且小于或等于 40° ,沿行方向的视角范围大于或等于 -10° 且小于或等于 20° 。

[0012] 可选地,所述显示基板为阵列基板或彩膜基板。

[0013] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示面板,包括上述任一项所述的显示基板。

[0014] 为了解决上述问题,本发明还公开了一种显示装置,包括上述任一项所述的显示基板。

[0015] 与现有技术相比,本发明包括以下优点:

[0016] 本申请提供了一种显示基板、显示面板及显示装置,其中显示基板包括基板以及

阵列排布在所述基板上的像素单元,所述像素单元的长度方向与列方向成预设角度,以使所述显示基板的预设视角范围内的对比度满足预设条件,所述预设角度小于 90° ;通过改变像素单元的长度方向相抵列方向的角度可以改变作用在液晶分子上的电场方向,进而改变液晶分子的旋转方向,因此可以改善光线出射方向的对称性,使显示基板的预设视角范围内(如A区)的对比度满足预设条件(如German 5.0中A区的CR>650)。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1示出了现有技术中一种显示基板的像素单元排布的平面结构示意图;

[0019] 图2示出了现有技术中的显示基板在各个视角下的对比度分布图;

[0020] 图3示出了几种标准下不同视角范围内的最小对比度值;

[0021] 图4示出了本申请一实施例提供的一种显示基板的平面结构示意图;

[0022] 图5示出了本申请一实施例提供的显示基板包括第一种栅线 and 数据线分布的平面结构示意图;

[0023] 图6示出了本申请一实施例提供的显示基板包括第二种栅线 and 数据线分布的平面结构示意图;

[0024] 图7示出了本申请一实施例提供的一种形成在像素单元上的配向膜的平面结构示意图;

[0025] 图8示出了本申请一实施例提供的一种显示面板在各个视角下的对比度分布图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0027] 现有技术中显示基板上的像素单元排布如图1所示,像素单元的长度方向 i 与像素单元排布的列方向 j 一致。然而,实测这种像素单元排布下的显示基板在各个视角下的对比度,如图2所示,线框示出的是A区内的对比度分布,由图可见右上角的对比度小于650,不能满足German 5.0的要求。参照图3示出了不同标准包括German 5.0, German 4.5.2, 10" & 10.25" SPEC下,不同视角范围内包括A+区, A区和B区的对比度最小值,其中A+区的垂直视角范围为 $\pm 10^{\circ}$, 水平视角范围为 -4° 至 8° ; A区的垂直视角范围为 $\pm 40^{\circ}$, 水平视角范围为 -10° 至 20° ; B区的垂直视角范围为 $\pm 50^{\circ}$, 水平视角范围为 -10° 至 20° 。

[0028] 本申请一实施例提供了一种显示基板,包括显示区域A和非显示区域B,参照图4,其中显示区域A的显示基板可以包括基板41以及阵列排布在基板41上的像素单元42,像素单元42的长度方向 z 与列方向 y 成预设角度 α ,以使显示基板的预设视角范围内的对比度满足预设条件,预设角度 α 小于 90° 。

[0029] 具体的,像素单元42沿行方向 x 和列方向 y 阵列排布。其中,像素单元42的长度方向 z 指的是像素单元42靠近列方向进行延伸的方向,例如图4中的像素单元42为矩形,其具有

两个延伸方向：一个靠近行方向延伸，一个靠近列方向延伸，分别对应图4中矩形的短边和长边。当像素单元42的矩形的短边靠近列方向延伸时，此时的像素单元42的长度方向则对应短边的延伸方向。像素单元42的长度方向z可以相对列方向y顺时针偏转预设角度 α ，也可以相对列方向y逆时针偏转预设角度 α 。在实际应用中，像素单元42的长度方向z与列方向y成预设角度 α 的结构例如可以通过改变掩膜版的结构形成。

[0030] 预设视角范围例如可以是A区的视角范围：沿列方向视角范围为大于或等于 -40° 且小于或等于 40° ，沿行方向视角范围为大于或等于 -10° 且小于或等于 20° ，当然，本实施例中的预设视角范围并不仅限于此视角范围。对比度满足预设条件例如可以是指German 5.0标准中A区内对比度 $CR>650$ 的标准，当然，本实施例中的预设条件并不仅限于此标准要求。

[0031] 本实施例提供的显示基板，与现有技术中像素单元的长度方向与像素单元排布的列方向一致相比，通过旋转像素单元的长度方向与列方向成预设角度 α ，可以改变作用在液晶分子上的电场方向，进而改变液晶分子的旋转方向，因此可以改善光线出射方向的对称性，使显示基板的预设视角范围内（如A区）的对比度满足预设条件（如German 5.0中A区的 $CR>650$ ）。

[0032] 在实际应用中，上述实施例中的显示基板还可以包括交叉排布在基板41上的栅线51和数据线52，栅线51和数据线52划分形成像素单元42，其中栅线51可以沿行方向x延伸，数据线52可以沿列方向y延伸，参照图5。

[0033] 参照图6，栅线51也可以是在每个像素单元范围内与邻近的像素单元的长度方向z相垂直的折线结构，也就是，与各像素单元相邻的栅线51与对应的像素单元的长度方向z相垂直。当然，数据线52也可以根据像素单元的排布情况，是在每个像素单元范围内与邻近的像素单元的长度方向z相平行的折线结构，也就是，与各像素单元相邻的数据线52与对应的像素单元的长度方向z相平行。对于栅线51和/或数据线52为折线结构的情况，由于与像素单元紧密配合，所以能提高每个像素单元的开口率。

[0034] 具体的，上述实施例中预设角度 α 可以大于或等于 2° ，且小于或等于 30° 。对于多数产品一般将预设角度设置为大于或等于 2° ，且小于或等于 5° ，就能使German 5.0标准中A区的 $CR>650$ 。具体的预设角度可以根据不同的产品设计结构以及实测结果等因素确定，本申请对预设角度的具体数值不作限定。

[0035] 在实际应用中，上述实施例中的显示基板还包括形成在像素单元42上的配向膜71，为了进一步提高显示基板的对比度，参照图7，配向膜71的配向方向k与像素单元42的长度方向z相垂直。

[0036] 其中，配向膜71的配向方向k也就是在制作配向膜71的工艺过程中的rubbing方向。通过配向膜71的配向方向k与像素单元42的长度方向z相垂直，可以进一步通过改变液晶分子的预倾角方向来改善光线出射方向的对称性，进一步提高显示基板的预设视角范围内的对比度。

[0037] 为了进一步提高显示基板的对比度或者透过率，上述的显示基板还可以包括贴附在基板41背离像素单元侧的偏光片，偏光片的吸收轴方向与像素单元42的长度方向z平行或垂直。

[0038] 具体的，上述各实施例中的显示基板可以是阵列基板，也可以是彩膜基板。当显示

基板为阵列基板时,例如,阵列基板侧的偏光片的吸收轴方向可以是与像素单元42的长度方向z平行;彩膜基板侧的偏光片的吸收轴方向可以是与像素单元42的长度方向z垂直。需要注意的是,阵列基板侧的偏光片的吸收轴方向以及彩膜基板侧的偏光片的吸收轴方向与像素单元42的长度方向z之间的设置关系并不限于此,在实际应用中可以根据常白或常黑模式具体确定。

[0039] 本申请另一实施例还提供了一种显示面板,包括上述任一项实施例所述的显示基板。

[0040] 具体的,该显示面板可以包括相对设置的阵列基板和彩膜基板,以及填充在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层。这里的阵列基板和/或彩膜基板可以是上述任一实施例所述的显示基板结构。

[0041] 当阵列基板和彩膜基板上的配向膜的配向方向均与像素单元的长度方向相垂直,并且阵列基板侧的偏光片的吸收轴方向与像素单元的长度方向平行,彩膜基板侧的偏光片的吸收轴方向与像素单元的长度方向垂直时,参照图8示出了这种结构下的显示面板在不同视角范围内的对比度分布图,由图可见,在A区范围内的对比度均大于650,符合German 5.0标准。

[0042] 本申请另一实施例还提供了一种显示装置,包括上述任一项实施例所述的显示基板。

[0043] 需要说明的是,本实施例中的显示装置可以为:显示面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、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。

[0044] 本申请实施例提供了一种显示基板、显示面板及显示装置,其中显示基板包括基板以及阵列排布在所述基板上的像素单元,所述像素单元的长度方向与列方向成预设角度,以使所述显示基板的预设视角范围内的对比度满足预设条件,所述预设角度小于 90° ;通过旋转像素单元的长度方向可以改变作用在液晶分子上的电场方向,进而改变液晶分子的旋转方向,因此可以改善光线出射方向的对称性,使显示基板的预设视角范围内(如A区)的对比度满足预设条件(如German 5.0中A区的CR>650)。

[0045] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0046] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0047] 以上对本发明所提供的一种显示基板、显示面板及显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

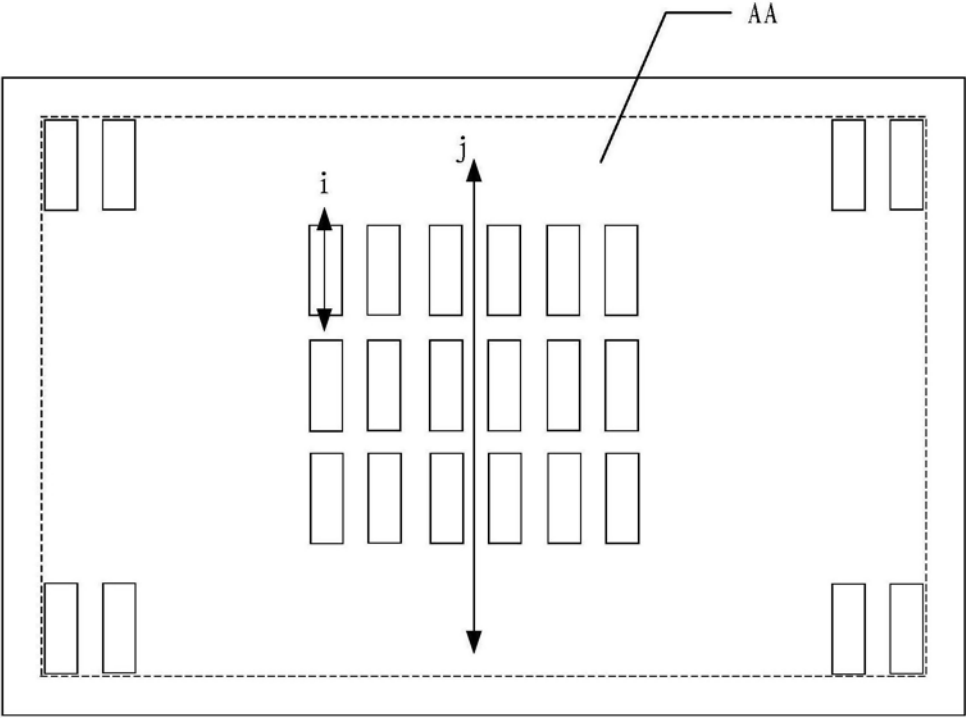


图1

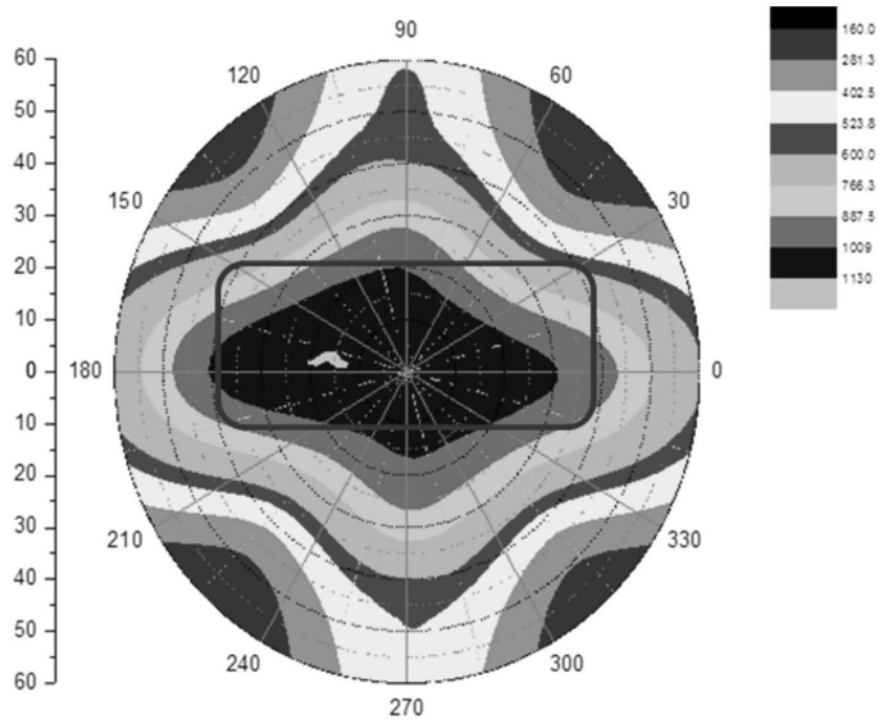


图2

Items	A+ area H : $\pm 10^{\circ}$, V : $\pm 8 / -4^{\circ}$	A area H : $\pm 40^{\circ}$, V : $\pm 20 / -10^{\circ}$	B area H : $\pm 50^{\circ}$, V : $\pm 20 / -10^{\circ}$
German 5.0	1200 Min.	650 Min.	350 Min.
German 4.5.2	800 Min.	500 Min.	100 Min.
10°&10.25°SPEC	960 Min.	600 Min.	120 Min.

图3

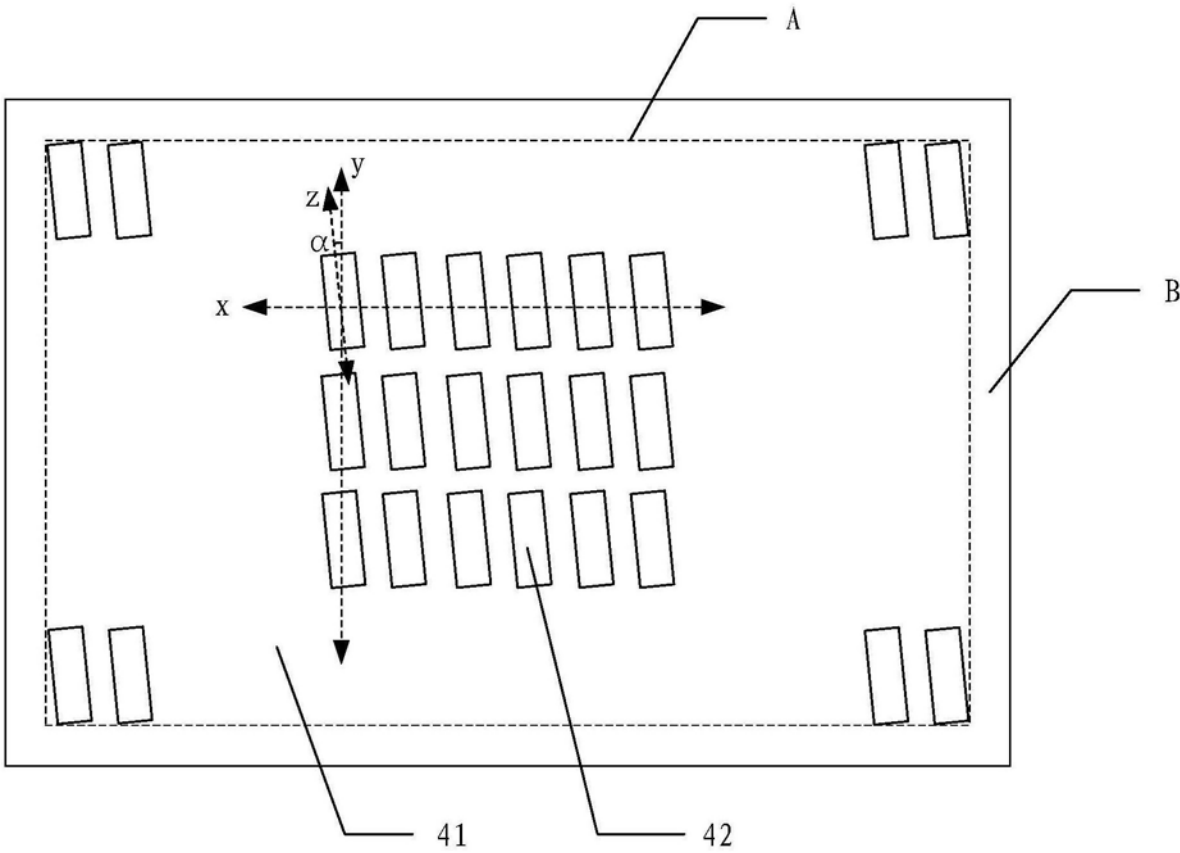


图4

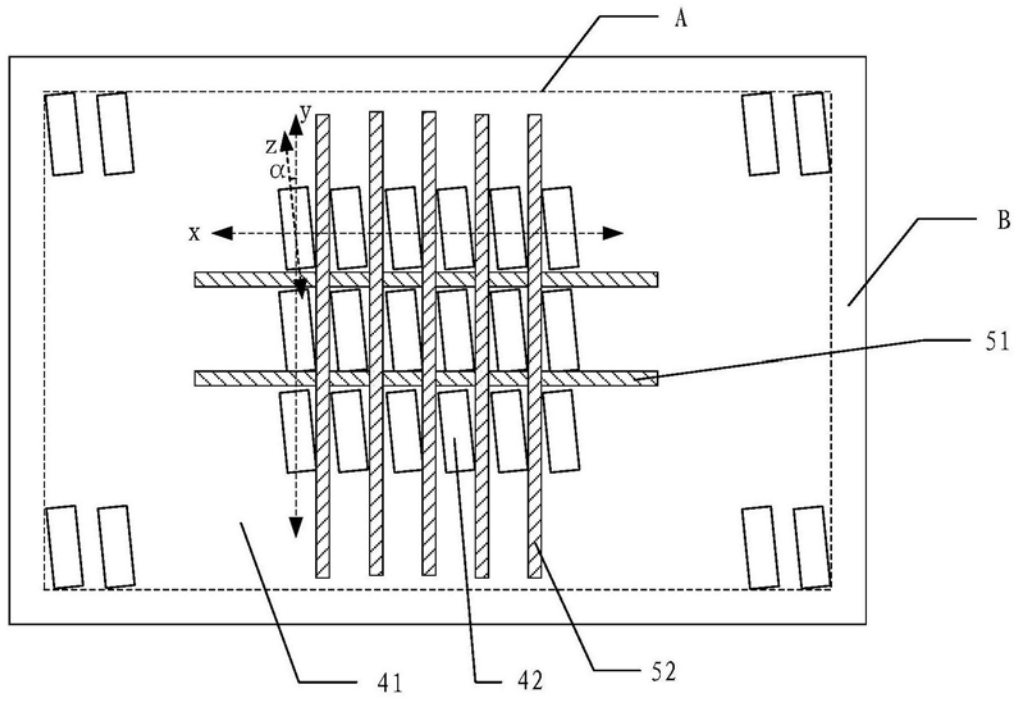


图5

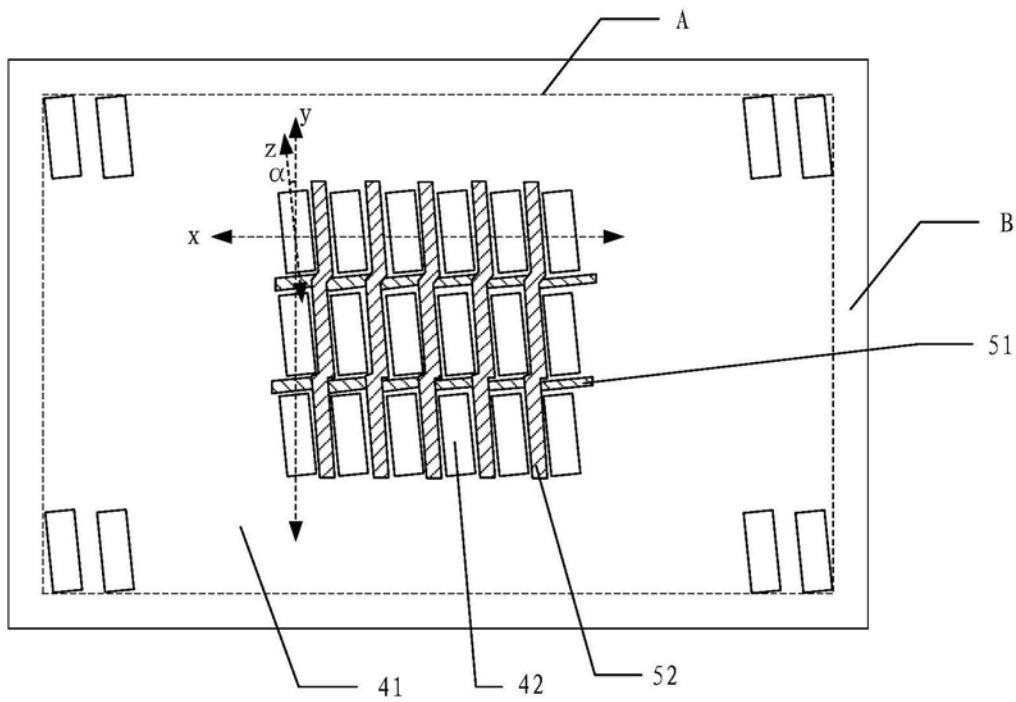


图6

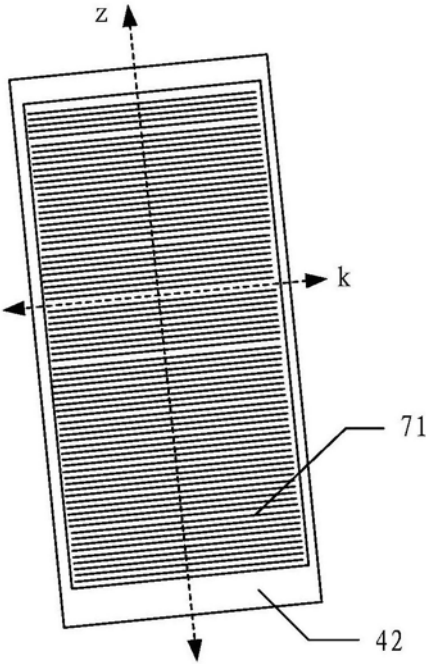


图7

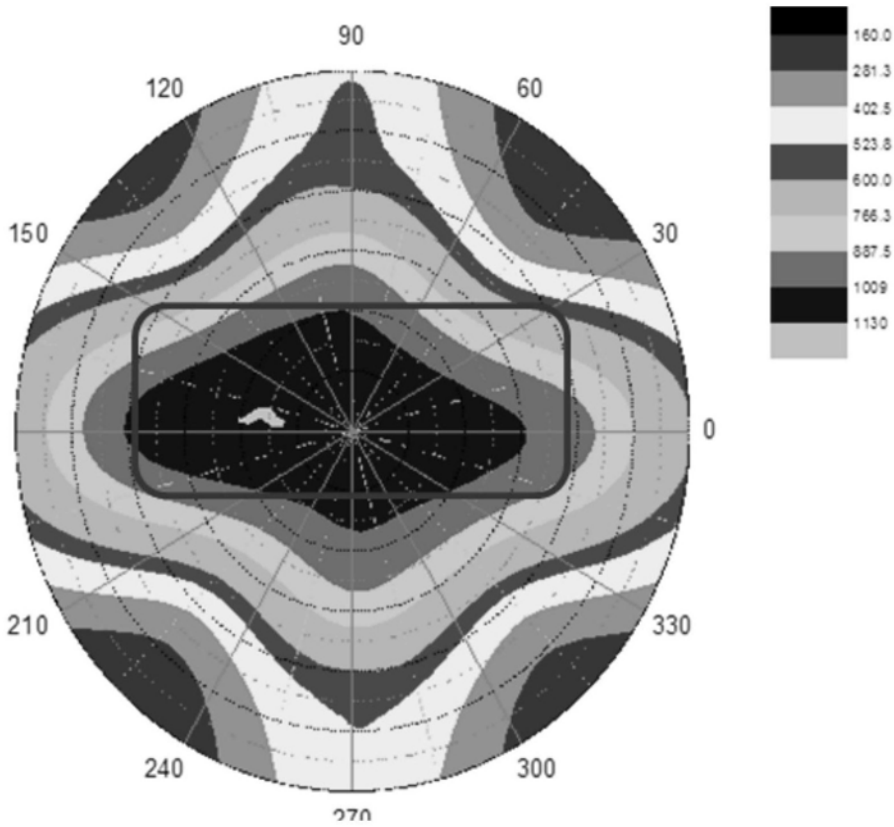


图8

专利名称(译)	一种显示基板、显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN108732805A	公开(公告)日	2018-11-02
申请号	CN201810522309.5	申请日	2018-05-28
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥鑫晟光电科技有限公司		
[标]发明人	干泉 王永灿 吕凤珍 马睿		
发明人	干泉 王永灿 吕凤珍 马睿		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1337 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133528 G02F1/1337 G02F2001/133531		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供了一种显示基板、显示面板及显示装置，其中显示基板包括基板以及阵列排布在所述基板上的像素单元，所述像素单元的长度方向与列方向成预设角度，以使所述显示基板的预设视角范围内的对比度满足预设条件，所述预设角度小于 90° ；通过改变像素单元的长度方向相抵列方向的角度可以改变作用在液晶分子上的电场方向，进而改变液晶分子的旋转方向，因此可以改善光线出射方向的对称性，使显示基板的预设视角范围内(如A区)的对比度满足预设条件(如German 5.0中A区的 $CR>650$)。

