



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 105892132 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 08

(21) 申请号 201610474017.X

(22) 申请日 2016.06.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105892132 A

(43) 申请公布日 2016.08.24

(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  
专利权人 合肥京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 方明 雷伟 朴辰武 蔡斯特

(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 黄志华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

(56) 对比文件

US 6122032 A, 2000.09.19

US 6122032 A, 2000.09.19

JP S61221727 A, 1986.10.02

JP H0610701 B2, 1994.02.09

JP 2546898 B2, 1996.10.23

US 6744483 B2, 2004.06.01

JP S57111515 A, 1982.07.12

审查员 钟宇

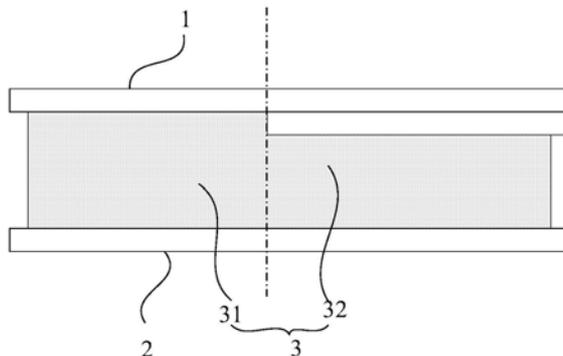
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

显示面板和显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种显示面板和显示装置,用以减小显示面板画面存在的色差,提高显示装置的显示效果。显示面板包含液晶盒,液晶盒包含具有第一盒厚的第一区域和具有第二盒厚的第二区域,且第一区域比第二区域靠近背光模组的光源,第一盒厚大于第二盒厚。由于导光板对蓝光吸收较绿光和红光强烈,故会使得背光模组的出光面中远离光源的部分出来的光中蓝光所占的比例相对背光模组的出光面靠近光源的部分出来的光中蓝光所占的比例少,背光模组发出的光中存在:远离光源的部分比靠近光源的部分的光偏黄的问题,而通过将液晶盒的盒厚设置的不同,可以使得显示面板产生色差,且存在的色差的方向和背光源相反,这样可以使得显示装置的画面色差减小或消失。



1. 一种显示面板,其特征在于,包含液晶盒,所述液晶盒包含具有第一盒厚的第一区域和具有第二盒厚的第二区域,且沿导光板靠近侧入式背光模组的光源的一侧向导光板远离侧入式背光模组的光源一侧的方向上,第一区域比第二区域靠近侧入式背光模组的光源,所述第一盒厚大于所述第二盒厚;所述第一盒厚在3.4微米~3.6微米之间,所述第二盒厚在3.3微米~3.4微米之间。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,沿所述背光模组的导光板靠近所述光源的一侧指向所述导光板远离所述光源的一侧的方向,所述液晶盒的盒厚逐渐减小。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述液晶盒内设置有多个隔垫物,沿所述背光模组的导光板靠近所述光源的一侧指向所述导光板远离所述光源的一侧的方向,所述多个隔垫物的高度逐渐减小。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述液晶盒内设置有的绝缘层,沿所述背光模组的导光板靠近所述光源的一侧指向所述导光板远离所述光源的一侧的方向,所述绝缘层的厚度逐渐增大。

5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一盒厚比所述第二盒厚大0.1微米~0.3微米。

6. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述导光板的材料为聚甲基丙烯酸。

7. 根据权利要求1~6任一项所述的显示面板,其特征在于,所述液晶盒的透过率与所述液晶盒的盒厚之间的关系为:

$L(\lambda) = 1/2 \sin^2 \psi \sin^2 (\pi \Delta n * d / \lambda)$ , 其中 $\psi$ 为液晶分子偏转角度; $\sin^2 \psi$ 为常数; $\pi$ 为圆周率; $\lambda$ 波长; $d$ 为盒厚, $\Delta n$ 为双折射率。

8. 一种显示装置,其特征在于,包括:侧入式背光模组和如权利要求1~7任一项所述的显示面板。

## 显示面板和显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,特别涉及一种显示面板和显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的不断发展,使用者对于显示装置显示画面的要求越来越高。

[0003] 显示装置主要包括:显示面板和背光模组,其中:显示面板一般包括:相对设置的彩膜基板和阵列基板,以及位于彩膜基板和阵列基板之间的液晶盒,背光模组主要包括:导光板、位于导光板入光侧的光源,由于光源通过导光板时,导光板对蓝光吸收较绿光和红光强烈些,这样就会导致显示面板与导光板的远离光源的一侧对应的部分出来的白光中蓝光的含量比显示面板与导光板的靠近光源的一侧对应部分出来的白光中蓝光的含量少,显示面板画面普遍存在与导光板的远离光源的一侧对应的部分相对显示面板与导光板的靠近光源的一侧对应的部分偏黄。

[0004] 现有技术中,为了解决上述显示面板画面存在色差的问题,采用的方法为将靠近光源的一侧的蓝色子像素的开口率做的小些,但是这种方法,虽然可以减小显示面板画面存在色差,但需要重新设计掩模板,制备工艺相对麻烦。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种显示面板和显示装置,用以减小显示面板画面存在的色差,提高显示装置的显示效果。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0007] 本发明提供了一种显示面板,包括液晶盒,所述液晶盒包含具有第一盒厚的第一区域和具有第二盒厚的第二区域,且所述第一区域比所述第二区域靠近背光模组的光源,所述第一盒厚大于所述第二盒厚。

[0008] 本发明提供的显示面板,通过将第一盒厚设置的大于第二盒厚,使得显示面板靠近光源的部分和远离光源的部分存在色差,由于光源发出的光通过背光模组中的导光板时,导光板对蓝光吸收较绿光和红光强烈,则会使得背光模组的出光面中远离光源的部分出来的光中蓝光所占的比例相对背光模组的出光面靠近光源的部分出来的光中蓝光所占的比例少,因此背光模组发出的光中存在:远离光源的部分比靠近光源的部分的光偏黄的问题,而通过将液晶盒的盒厚设置的不同,可以使得显示面板产生色差,且存在的色差的方向和背光源相反,即显示面板靠近光源的部分出来的光相对于显示面板远离光源的部分出来的光偏黄,这样可以使得显示装置的画面色差减小或消失。

[0009] 故,本发明提供的显示面板,可以减小显示面板画面存在的色差,提高显示装置的显示效果。

[0010] 在一些可选的实施方式中,沿所述背光模组的导光板靠近所述光源的一侧指向所述导光板远离所述光源的一侧的方向,所述液晶盒的盒厚逐渐减小。

[0011] 在一些可选的实施方式中,所述液晶盒内设置有多个隔垫物,沿所述背光模组的

导光板靠近所述光源的一侧指向所述导光板远离所述光源的一侧的方向,所述多个隔垫物的高度逐渐减小。通过调整隔垫物的高度,实现对液晶盒盒厚的调整。

[0012] 在一些可选的实施方式中,所述液晶盒内设置有的绝缘层,沿所述背光模组的导光板靠近所述光源的一侧指向所述导光板远离所述光源的一侧的方向,所述绝缘层的厚度逐渐增大。

[0013] 在一些可选的实施方式中,所述第一盒厚比所述第二盒厚大0.1微米~0.3微米。

[0014] 在一些可选的实施方式中,所述第一盒厚在3.4微米~3.6微米之间,所述第二盒厚在3.3微米~3.4微米之间。

[0015] 在一些可选的实施方式中,所述导光板的材料为聚甲基丙烯酸。

[0016] 在一些可选的实施方式中,所述液晶盒的透过率与所述液晶盒的盒厚之间的关系为:

[0017]  $L(\lambda) = 1/2 \sin^2 \psi \sin^2(\pi \Delta n * d / \lambda)$ ,其中 $\psi$ 为液晶分子偏转角度; $\sin^2 \psi$ 为常数; $\pi$ 为圆周率; $\lambda$ 为波长; $d$ 为盒厚, $\Delta n$ 为双折射率。

[0018] 本发明还提供了一种显示装置,包括:侧入式背光模组和上述任一项所述的显示面板。由于上述显示面板可以减小显示面板画面存在的色差,提高显示装置的显示效果,故本发明提供的显示装置,具有较好的显示效果。

## 附图说明

[0019] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0020] 图1为本发明实施例提供的显示面板的第一种结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例提供的显示面板的第二种结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施例提供的显示面板的第三种结构示意图;

[0023] 图4为本发明实施例提供的显示面板的第四种结构示意图;

[0024] 图5为本发明实施例提供的在显示装置上所取的测试点的分布图;

[0025] 图6为本发明实施例提供的显示装置的盒厚无差异时、各个测试点色坐标分布图;

[0026] 图7为本发明实施例提供的显示装置的盒厚有差异时、各个测试点色坐标分布图。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,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。

[0028] 如图1和图2所示,其中:图1为本发明实施例提供的显示面板的第一种结构示意图;图2为本发明实施例提供的显示面板的第二种结构示意图;本发明提供了一种显示面板,包含液晶盒3,液晶盒3包含具有第一盒厚的第一区域31和具有第二盒厚的第二区域32,且所述第一区域31比所述第二区域32靠近背光模组的光源,所述第一盒厚大于所述第二盒厚。

[0029] 背光模组一般包含:导光板,位于导光板入光侧的光源,显示面板一般还包含相对设置的第一基板1和第二基板2。液晶盒3包括:相对设置的取向层4以及位于两个取向层4之间的液晶分子层。

[0030] 本发明提供的显示面板,通过将第一盒厚设置的大于第二盒厚,使得显示面板靠近光源的部分和远离光源的部分存在色差,由于光源发出的光通过背光模组中的导光板时,导光板对蓝光吸收较绿光和红光强烈,则会使得背光模组的出光面中远离光源的部分出来的光中蓝光所占的比例相对背光模组的出光面靠近光源的部分出来的光中蓝光所占的比例少,因此背光模组发出的光中存在:远离光源的部分比靠近光源的部分的光偏黄的问题,而通过将液晶盒3的盒厚设置的不同,可以使得显示面板产生色差,且存在的色差的方向和背光源相反,即显示面板靠近光源的部分出来的光相对于显示面板远离光源的部分出来的光偏黄,这样可以使得显示装置的画面色差减小或消失。

[0031] 故,本发明提供的显示面板,可以减小显示面板画面存在的色差,提高显示装置的显示效果。

[0032] 如图5、图6和图7所示,其中:图5为本发明实施例提供的在显示装置上所取的测试点的分布图;图6为本发明实施例提供的显示装置的盒厚无差异时、各个测试点色坐标分布图;图7为本发明实施例提供的显示装置的盒厚有差异时、各个测试点色坐标分布图。背光源7位于显示面板的一侧,在显示面板的显示区域6内等分取135个测试点,测取每个测试点的坐标值(包括X轴方向上的坐标值和Y方向上的坐标值),在图5和图6中横坐标表示第几个测试点,纵坐标表示亮度,比较图5和图6可知,相比盒厚均一的显示装置,本发明提供的显示装置135个测试点的色坐标变化较平缓,色差差异较小。从图5所示,可以看出盒厚无改善前显示装置的色差D1为0.014,盒厚优化后显示色差D2为0.008,盒厚改善可以明显改善显示装置的色差,显示装置的黄化也得到明显改善。

[0033] 本发明提供的液晶盒3的盒厚的变化可以为均匀的也可以不是均匀的,可选的,沿背光模组的导光板靠近光源的一侧指向导光板远离光源的一侧的方向,液晶盒3的盒厚逐渐减小。

[0034] 上述液晶盒3的盒厚可以通过多种方式实现各部分不同,可选的,如图3所示,图3为本发明实施例提供的显示面板的第三种结构示意图;沿背光模组的导光板靠近光源的一侧指向导光板远离光源的一侧的方向,液晶盒3内的隔垫物33的高度逐渐减小。通过调整隔垫物33的高度,实现对液晶盒3的盒厚的调整。这样不需要增加额外的制备工序,制备过程较简便。

[0035] 可选的,如图4所示,图4为本发明实施例提供的显示面板的第四种结构示意图;也可以将显示面板内的基板上的绝缘层5的厚度设置的不同,以实现对液晶盒3的盒厚的调整,沿背光模组的导光板靠近光源的一侧指向导光板远离光源的一侧的方向,绝缘层5的厚度逐渐增大。

[0036] 一种可选的实施方式中,第一盒厚比第二盒厚大0.1微米~0.3微米。

[0037] 可选的,液晶盒3的盒厚为3.3微米~3.6微米之间。可选的第一盒厚在3.4微米~3.6微米之间,第二盒厚在3.3微米~3.4微米之间。

[0038] 上述导光板的具体材料可以有多种,可选的,导光板的材料为聚甲基丙烯酸。

[0039] 上述液晶盒3的透过率与液晶盒3的盒厚之间的关系为:

[0040]  $L(\lambda) = 1/2 \sin^2 \psi \sin^2(\pi \Delta n * d / \lambda)$ ,其中 $\psi$ 为液晶分子偏转角度; $\sin^2 \psi$ 为常数; $\pi$ 为圆周率; $\lambda$ 波长; $d$ 为盒厚, $\Delta n$ 为双折射率。

[0041] 把液晶盒3的盒厚导入CIE 1931色度图(CIE 1931Chromaticity Diagram)三刺激

值计算公式,其中,三刺激值tristimulus values是引起人体视网膜对某种颜色感觉的三种原色的刺激程度之量的表示:

$$[0042] \quad X = \int 380^{780} S(\lambda) T(\lambda) \bar{x}(\lambda) d(\lambda);$$

$$[0043] \quad Y = \int 380^{780} S(\lambda) T(\lambda) \bar{y}(\lambda) d(\lambda);$$

$$[0044] \quad Z = \int 380^{780} S(\lambda) T(\lambda) \bar{z}(\lambda) d(\lambda);$$

[0045]  $S(\lambda)$  为背光光谱,  $x(\lambda) / \bar{y}(\lambda) / \bar{z}(\lambda)$  为 X/Y/Z 三刺激值曲线,为业内标准函数曲线。

$d(\lambda)$  是微分的意思,积分区间为 380 到 780。 $T(\lambda)$  为综合考虑彩膜基板光谱,液晶光谱和透明电极光谱后的光谱数据,即可计算得到各测试点的亮度和色坐标。

[0046] 选取  $\Delta n = 0.1$ , 以 DWFC-B1550/G5300/R1550 (模拟光学所用彩膜色阻型号) 为色阻,选取  $d = 3.4\mu\text{m} - 3.6\mu\text{m}$  之间以  $0.014\mu\text{m}$  为间隔,受制于工艺条件,10.1 尺寸的液晶面板的液晶盒 3 的盒厚差异一般小于  $0.2\mu\text{m}$ 。在对应盒厚下,  $W_{xn}$  (第  $n$  个测试点的 X 轴方向的坐标值) /  $W_{yn}$  (第  $n$  个测试点的 Y 轴方向的坐标值) 与  $3.4\mu\text{m}$  下的  $W_{x1}$  (第 1 个测试点的 X 轴方向的坐标值) /  $W_{y1}$  (第 1 个测试点的 Y 轴方向的坐标值) 差值为  $dW_x/dW_y$ , 模拟结果如表 1。

[0047] 表 1: 不同液晶盒的盒厚值对  $W_x/W_y$  影响的模拟结果

Item 项目 (测试点)	盒厚值( $\mu\text{m}$ )	$dW_x$ (X 差值)	$dW_y$ (Y 差值)	$L_v$ (亮度)
1~9	3.6	0.008	0.009	102.50%
10~18	3.59	0.007	0.008	102.30%
19~27	3.57	0.007	0.008	102.10%
28~36	3.56	0.006	0.007	102.00%
37~45	3.54	0.006	0.006	101.80%
46~54	3.53	0.005	0.006	101.60%
55~63	3.51	0.005	0.005	101.40%
64~72	3.5	0.004	0.005	101.30%
73~81	3.49	0.003	0.004	101.10%
82~90	3.47	0.003	0.003	100.90%
91~99	3.46	0.002	0.003	100.70%
100~108	3.44	0.002	0.002	100.50%
109~117	3.43	0.001	0.001	100.40%
118~126	3.41	0.001	0.001	100.20%
127~135	3.4	0	0	100.00%

[0049] 本发明还提供了一种显示装置,包括侧入式背光模组,还包括:上述任一项所述的显示面板。由于上述显示面板可以减小显示面板画面存在的色差,提高显示装置的显示效果,故本发明提供的显示装置,具有较好的显示效果。

[0050] 该显示装置可以是笔记本电脑显示屏、电子纸、液晶显示器、液晶电视、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件。

[0051] 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。

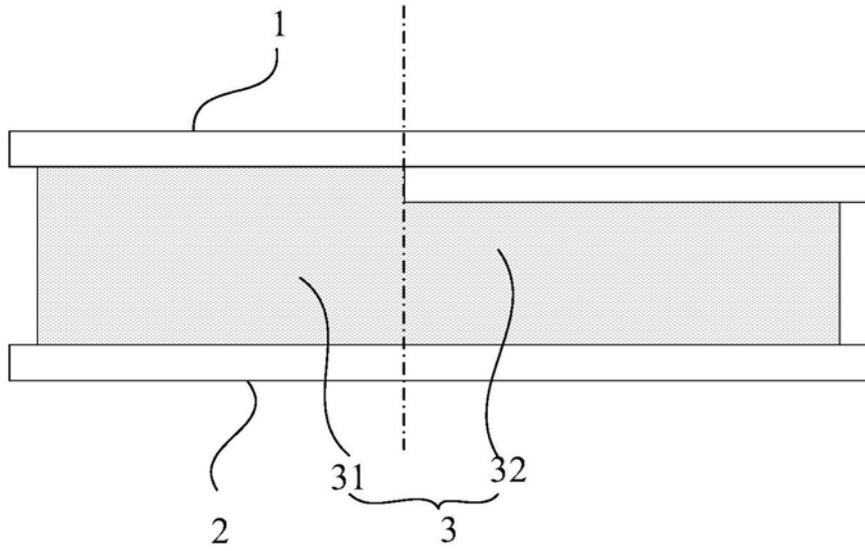


图1

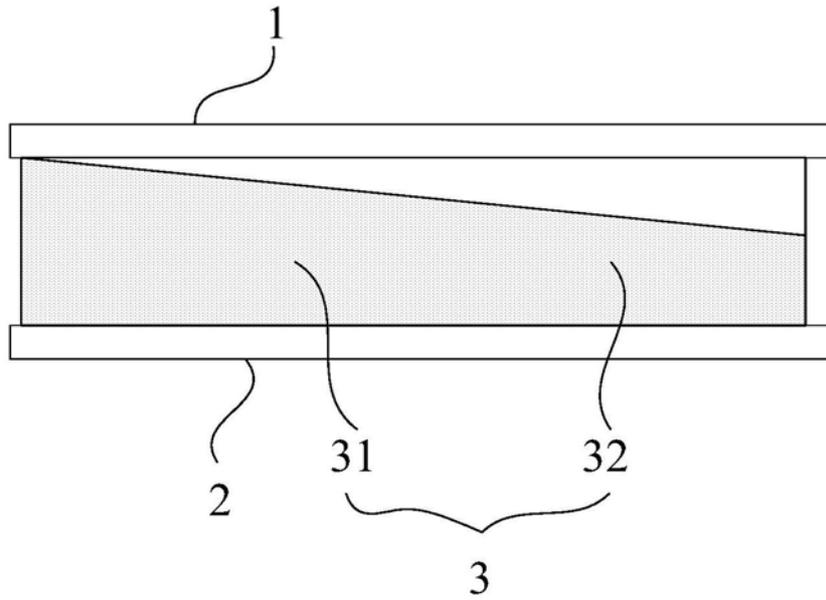


图2

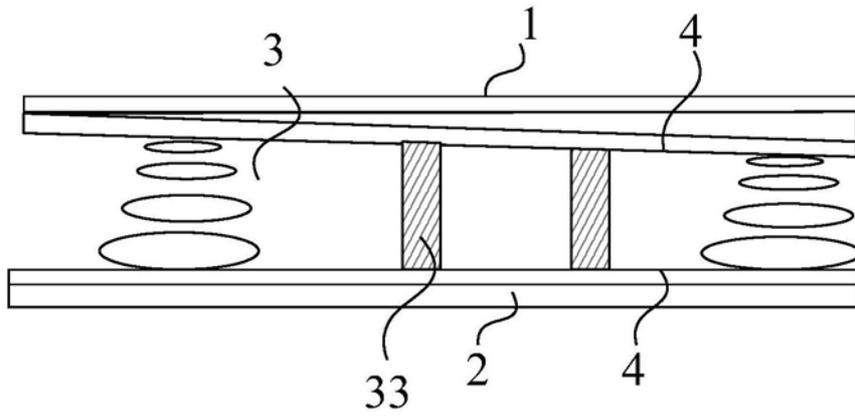


图3

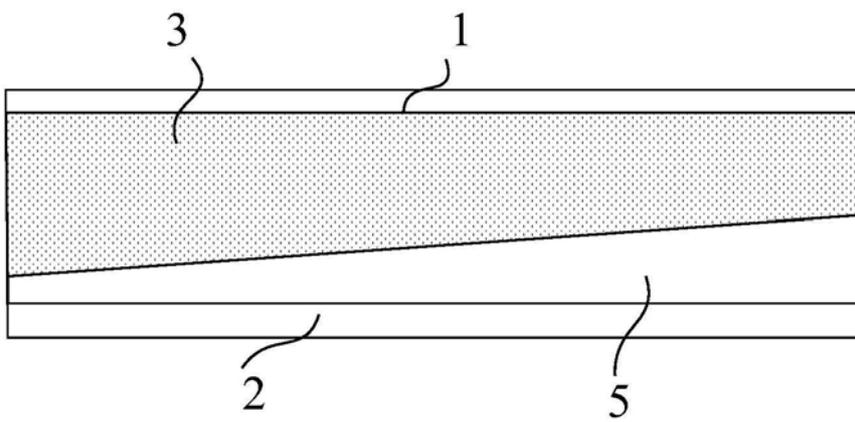


图4

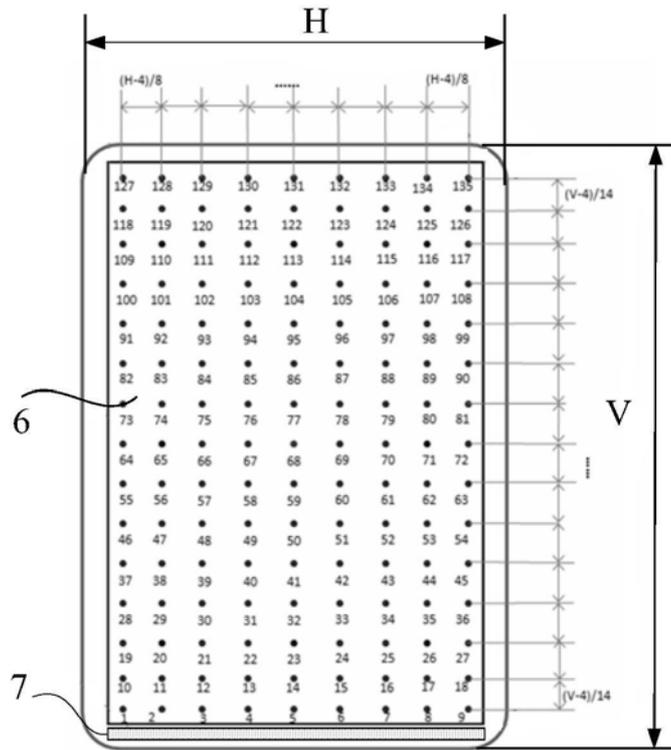


图5

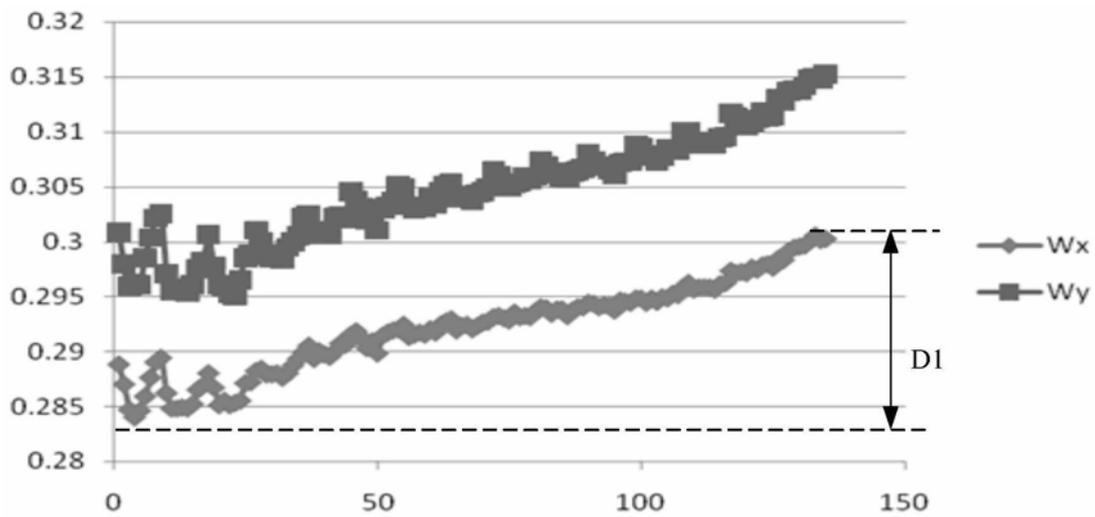


图6

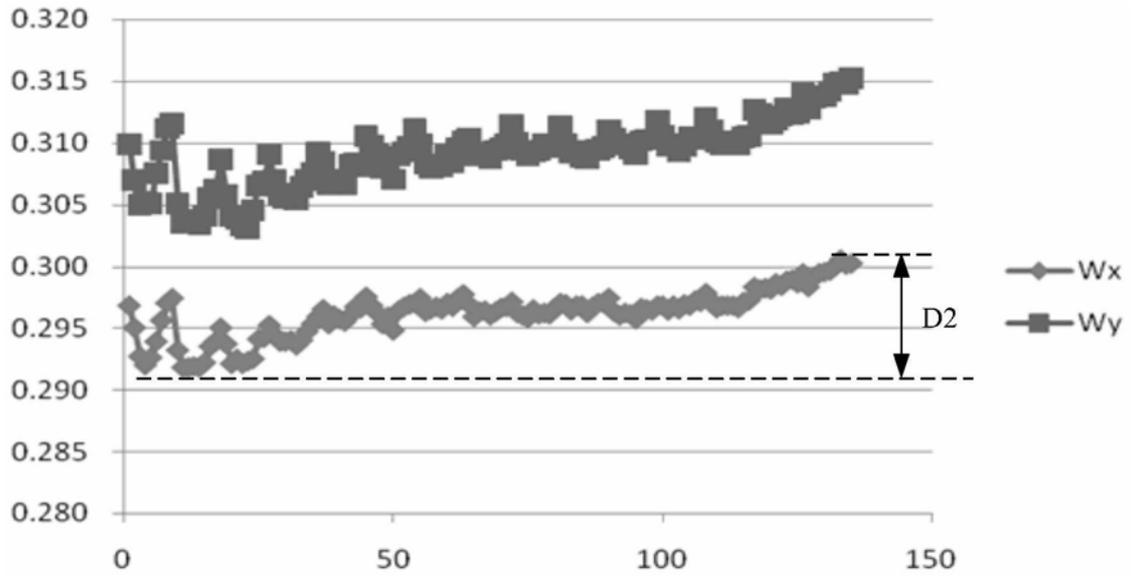


图7