



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104155819 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201410379870.4

审查员 李伟超

(22)申请日 2014.08.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104155819 A

(43)申请公布日 2014.11.19

(73)专利权人 上海中航光电子有限公司

地址 201108 上海市闵行区华宁路3388号

专利权人 天马微电子股份有限公司

(72)发明人 金慧俊 叶松 刘波

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

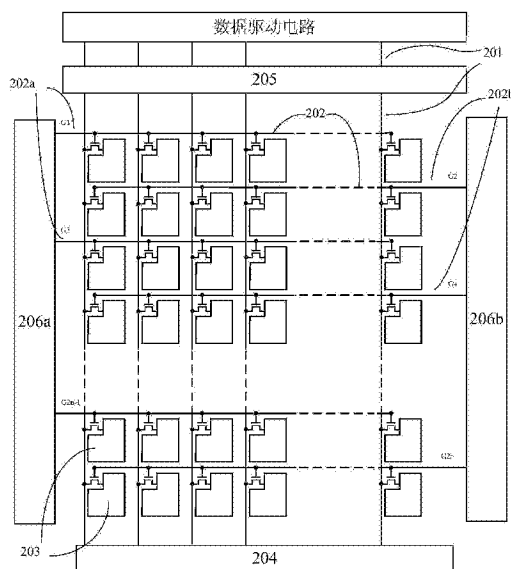
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

像素结构及其驱动方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供一种像素结构,包括:多条数据线;多条扫描线,与所述数据线交叉设置;多个像素,每一像素分别位于所述数据线和相应扫描线交叉形成的区域内;公共电压线,与所述多个像素连接;电压检测单元,与所述数据线连接并检测数据线上的电压;电压补偿单元,与所述数据线连接并用于补偿所述数据线上的电压,使得所述多条扫描线对应的不同像素之间亮度差值最小,从而有效改善或消除亮暗纹相同的线状云纹,提升液晶显示面板的画面显示品质。



1. 一种像素结构,包括:
 - 多条数据线;
 - 多条扫描线,与所述数据线交叉设置;
 - 多个像素,每一像素分别位于所述数据线和相应扫描线交叉形成的区域内;
 - 公共电压线,与所述多个像素连接;
 - 第一扫描驱动器,用于驱动奇数行的所述扫描线;
 - 第二扫描驱动器,用于驱动偶数行的所述扫描线;
 - 电压检测单元,与所述数据线连接并检测数据线上的电压;
 - 电压补偿单元,与所述数据线连接并用于补偿所述奇数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压,和/或,所述偶数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压。
2. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,包括:所述第一扫描驱动器与所述第二扫描驱动器位于显示面板的非显示区域的同一侧。
3. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,包括:
 - 所述第一扫描驱动器位于显示面板的非显示区域的左侧;
 - 所述第二扫描驱动器位于显示面板的非显示区域的右侧。
4. 根据权利要求2或3所述的像素结构,其特征在于,还包括:
 - 亮度检测装置,设置于所述显示面板的正前方并用于观测显示面板的显示图案;
 - 影像检测装置,设置于所述显示面板的非显示区域并用于获取所述亮度检测装置中心位置以及观测角度。
5. 根据权利要求1所述的像素结构,其特征在于,所述像素结构为双畴结构。
6. 一种显示面板的像素驱动方法,所述显示面板包括多条数据线、多条扫描线、多个像素,每一像素位于所述数据线和相应扫描线交叉形成的区域内,其中,该驱动方法包括以下步骤:
 - 提供一公共电压,用于驱动多个像素的每一像素;
 - 提供一初始数据线电压,用于驱动多条数据线的每一数据线;
 - 提供电压检测单元,分别连接所述数据线并检测数据线上的电压
 - 提供电压补偿单元,用于补偿所述数据线上的电压;
 - 开启所述多条扫描线的奇数行扫描线,并检测奇数行扫描线上对应的所述像素的亮度;
 - 开启所述多条扫描线的偶数行扫描线,并检测偶数行扫描线上对应的所述像素的亮度;
 - 检测奇数行扫描线对应的所述像素的亮度与偶数行扫描线对应的所述像素的亮度之间的亮度差值;
 - 根据所述亮度差值,补偿所述奇数行扫描线上对应的所述像素或所述偶数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压。
7. 根据权利要求6所述的驱动方法,其特征在于,所述驱动方法还包括:
 - 开启所述多条扫描线中一第一扫描线,并检测第一扫描线上对应的第一像素的亮度;
 - 开启与所述第一扫描线相邻的一第二扫描线,并检测第二扫描线上对应的第二像素的亮度;

调节第一像素或第二像素对应的数据线电压,使得第一像素和第二像素的亮度差值最小。

8. 根据权利要求6所述的驱动方法,其特征在于,所述补偿的步骤包括:

保持所述奇数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压,补偿所述偶数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压。

9. 根据权利要求8所述的驱动方法,其特征在于,补偿后的所述偶数行扫描线上对应的所述像素的数据线电压等于所述奇数行扫描线上对应的所述像素的数据线电压。

10. 根据权利要求6所述的驱动方法,其特征在于,所述补偿的步骤包括:

保持所述偶数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压,补偿所述奇数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压。

11. 根据权利要求10所述的驱动方法,其特征在于,补偿后的所述奇数行扫描线上对应的所述像素的数据线电压等于所述偶数行扫描线上对应的所述像素的数据线电压。

12. 根据权利要求6所述的驱动方法,其特征在于,所述显示面板的驱动方法还包括:

提供一亮度检测装置;

提供影像检测装置;

(a) 使用所述亮度检测装置检测所述奇数行扫描线对应的所述像素的亮度与偶数行扫描线对应的所述像素的亮度之间的亮度差值;

(b) 使用所述影像检测装置获取所述亮度检测装置中心位置以及观测角度;

(c) 记录所述亮度检测装置中心位置以及观测角度时对应的所述亮度差值;

(d) 改变所述亮度检测装置的观测角度;

(e) 重复步骤(a)~(d),直至建立观测角度与亮度差值的对应表;

(f) 根据实际使用者的观测角度,找到所述对应表中的亮度差值;

(g) 根据所述亮度差值,补偿所述奇数行扫描线上对应的所述像素或所述偶数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压,使得所述亮度差值减小。

13. 一种显示装置,其特征在于,该显示装置包括如权利要求1-5中任一项所述的像素结构。

像素结构及其驱动方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素结构及其驱动方法、显示装置。

背景技术

[0002] 现有的液晶显示器中包括以矩阵形式排列的像素单元,以及驱动这些像素单元的驱动电路,通过液晶盒内电场的变化来实现液晶分子的偏转,进而实现显示效果。

[0003] 为了提高显示效果,多畴显示技术得到广泛应用,现有的多畴显示中采用在一个像素内设计多畴的像素结构,或者为了避免一个像素内设计多畴而引起的色偏问题,在相邻像素中设计不同的畴方向,实现伪多畴像素结构。

[0004] 图1A为现有的像素单元结构示意图,图1B为现有的像素阵列结构示意图。如图1A所示,现有的伪双畴像素结构中像素单元包括第一像素单元101与第二像素单元102,两个像素单元由不同的薄膜晶体管驱动,图中斜线方向A-A'和斜线方向B-B'分别表示相邻的两个像素单元中的畴倾斜方向,则由图1A可知,两个像素单元中的畴倾斜方向不同,同一个像素单元中的畴倾斜方向一致,采用如图1A所示的像素单元组成图1B的像素阵列结构后,同一行方向上的像素单元中的畴倾斜方向相同,相邻两行的像素单元具有不同的畴倾斜方向,例如图1B中第一行方向上都由第一像素单元101组成,第二行方向上都由第二像素单元102组成,第三行方向上都由第一像素单元101组成,以此类推,相邻两行像素单元的畴倾斜方向都不同,使得在相邻行交界处,像素单元的畴倾斜方向是相反的,进行画面显示时,相邻行显示状态不一样,一个较暗,一个较亮,在相邻两行交界处容易产生横纹。此外如果偏光片贴附的时候发生歪斜,会导致奇数行和偶数行的偏振角度不一,从而引起奇数行和偶数行扫描线对应的亮度不一,也容易形成横纹。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种像素结构及其驱动方法、显示装置。

[0006] 一种像素结构,包括:多条数据线;多条扫描线,与所述数据线交叉设置;多个像素,每一像素分别位于所述数据线和相应扫描线交叉形成的区域内;公共电压线,与所述多个像素连接;电压检测单元,与所述数据线连接并检测数据线上的电压;电压补偿单元,与所述数据线连接并用于补偿所述数据线上的电压。

[0007] 一种像素驱动方法,所述显示面板包括多条数据线、多条扫描线、多个像素,每一像素位于所述数据线和相应扫描线交叉形成的区域内,该驱动方法包括以下步骤:提供一公共电压于多个像素的每一像素;提供一初始数据线电压于多条数据线的每一数据线;提供电压检测单元,其分别连接所述数据线并检测数据线上的电压;提供电压补偿单元,补偿所述数据线上的电压;依次开启所述多条扫描线的奇数行扫描线,并检测奇数行扫描线上对应的所述像素的亮度;依次开启所述多条扫描线的偶数行扫描线,并检测偶数行扫描线上对应的所述像素的亮度;检测奇数行扫描线对应的所述像素的亮度与偶数行扫描线对应的所述像素的亮度之间的亮度差值;根据所述亮度差值,补偿所述奇数行扫描线上对应的

所述像素或所述偶数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压,使得所述亮度差值减小。

[0008] 一种显示装置,包括如上的像素结构。

[0009] 与现有技术相比,本发明通过补偿所述数据线上电压,使得所述多条扫描线对应的不同像素之间亮度差值最小,从而有效改善或消除亮暗纹相同的线状云纹,提升液晶显示面板的画面显示品质。

附图说明

[0010] 图1A为现有的像素单元结构示意图;

[0011] 图1B为现有的像素阵列结构示意图;

[0012] 图2为本发明一实施例提供的一种像素结构示意图;

[0013] 图3为本发明一实施例的像素驱动方法流程图;

[0014] 图4为本发明另一实施例的像素一种像素结构示意图;

[0015] 图5为本发明另一实施例的像素驱动方法流程图。

具体实施方式

[0016] 为使本发明的目的、特征更明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明,然而,本发明可以用不同的形式实现,不应认为只是局限在所述的实施例。

[0017] 本发明实施例中,为更好的抑制双畴像素结构中进行画面显示的横纹现象,提供一种像素结构,如图2所示的本发明提供的像素结构,包括:多条数据线201;多条扫描线202,与数据线201交叉设置;多个像素203,每一像素203分别位于数据线201和相应扫描线202交叉形成的区域内;公共电压线(未图示),其连接多个像素203;电压检测单元204,其连接数据线201并检测数据线201上的电压;电压补偿单元205,其连接数据线201并用于补偿数据线201上的电压。每个像素203上加载的驱动信号以所述公共电压线的电压为基准呈正负对称分布。所述像素结构还包括第一扫描驱动器206a和第二扫描驱动器206b,其中第一扫描驱动器206a用于驱动奇数行扫描线202a,第二扫描驱动器206b用于驱动偶数行扫描线202b。为了适应不同产品的需求,第一扫描驱动器206a和第二扫描驱动器206b能够位于显示面板的非显示区域的同一侧或者相对位于显示面板的非显示区域的两侧。

[0018] 该实施例中的像素结构通过电压检测单元204量测对应像素203的电压来判断不同扫描线202对应的像素203是否有亮度差,进一步判断是否在画面显示的时候出现横纹现象,再根据电压检测单元204的量测结果并使用电压补偿单元205补偿对应的像素203上的数据线电压。双畴结构中不同扫描线202对应的像素203的数据线电压一致时,使得画面显示时不会出现横纹现象。

[0019] 本发明进一步包括显示装置,该显示装置包括如上的像素结构。

[0020] 为了解决现有技术中双畴结构出现的横纹现象,如图3所示,本发明提供一种像素结构的驱动方法,包括依次执行如下步骤:

[0021] S201,依次开启所述多条扫描线的奇数行扫描线,并检测奇数行扫描线上对应的所述像素的亮度。

[0022] S202,依次开启所述多条扫描线的偶数行扫描线,并检测偶数行扫描线上对应的

所述像素的亮度。

[0023] 其中步骤S201与S202执行顺序能够互换,或者同时进行步骤S201和S202以缩短驱动所需时间。

[0024] S203,检测奇数行扫描线对应的所述像素的亮度与偶数行扫描线对应的所述像素的亮度之间的亮度差值。

[0025] 亮度差值是根据奇数行扫描线与偶数行扫描线对应的像素的总体亮度进行判断的,不同位置的扫描线对应的像素亮度差值不同,所以该亮度差值可根据扫描线所处位置给出相应的亮度差值。

[0026] S204,根据所述亮度差值,补偿所述奇数行扫描线上对应的所述像素或所述偶数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压,使得所述亮度差值减小。

[0027] 通过补偿像素203对应的数据线电压能减小所述亮度差值,避免了双畴结构偏光片贴附不良导致奇数行和偶数行的偏振角度不一,而无需改变双畴结构。具体地,电压补偿单元205根据电压检测单元204检测的像素203对应的初始数据线电压,补偿所需的数据线电压。

[0028] 本实施例中,补偿的方法包括但不限于:

[0029] 第一种方法是保持所述奇数行扫描线202a上对应的像素203的初始数据线电压,补偿偶数行扫描线202b上对应的像素203的初始数据线电压,所述偶数行扫描线202b补偿后的数据线电压等于奇数行扫描线202a上对应的像素203的初始数据线电压。该补偿方法无需考虑奇数行扫描线202a对应的像素203的发光亮度是否比偶数行扫描线202b对应的像素203的发光亮度更亮或者是相反情况,只要求补偿偶数行扫描线202b对应的像素203的数据线电压与奇数行扫描线202a上对应的所述像素203的初始数据线电压一致。

[0030] 第二种方法是保持偶数行扫描线202b上对应的像素203的初始数据线电压,补偿所述奇数行扫描线202a上对应的像素203的初始数据线电压,所述奇数行扫描线202a补偿后的数据线电压等于偶数行扫描线202b上对应的所述像素203的初始数据线电压。

[0031] 第三种方法是同时补偿奇数行扫描线202a和偶数行扫描线202b上对应的所述像素203的数据线电压,所述奇数行扫描线202a对应的所述像素203补偿后的数据线电压等于偶数行扫描线202b上对应的所述像素203的补偿后的数据线电压。

[0032] 为了得到最优的数据线电压,开启多条扫描线202中一第一扫描线,并检测第一扫描线上对应的第一像素的亮度;开启与所述第一扫描线相邻的一第二扫描线,并检测第二扫描线上对应的第二像素的亮度;补偿所述第一像素或第二像素对应的数据线电压,使得第一像素和第二像素的亮度差值最小。由于相邻的第一像素与第二像素的亮度差最小,该初始数据线电压补偿方法得以优化从而避免横纹的出现。

[0033] 在本发明另一实施例中,考虑到由于液晶面板使用者在不同位置看到的双畴结构亮度差不一样,该实施例的技术方案能够动态补偿数据线电压,保证观看者在不同位置观看液晶面板都不会看到横纹现象。

[0034] 该实施例与上一实施例的区别在于,还提供一亮度检测装置302和影像检测装置303,如图4所示,所述亮度检测装置302,其位于像素结构所在的显示面板301的正前方用于观测显示面板301的显示图案;影像检测装置303,其位于所述显示面板301的非显示区域的一侧用于获取所述亮度检测装置302中心位置以及观测角度,所述影像检测装置303的个数

优选为至少2个,或者在显示面板301的非显示区域四条边都具有影像检测装置303,该影像检测装置303个数的增加以及不同位置的分布能够更好的获取亮度检测装置302的中心位置以及观测角度。

[0035] 该实施例还包括一种像素结构的驱动方法,如图5所示,依次执行如下步骤:

[0036] S501,使用所述亮度检测装置检测所述奇数行扫描线对应的所述像素的亮度与偶数行扫描线对应的所述像素的亮度之间的亮度差值。

[0037] S502,使用所述影像检测装置获取所述亮度检测装置中心位置以及观测角度。

[0038] 所述观测角度为影像检测装置对准所述显示面板301中心时与所述显示面板301中心的法线之间的夹角。

[0039] S503,记录所述亮度检测装置中心位置以及观测角度时对应的所述亮度差值。

[0040] S504,改变所述亮度检测装置的观测角度。

[0041] S505,重复步骤S501~S504,直至建立观测角度与亮度差值的对应表。

[0042] 所述观测角度与亮度差值的对应表中的亮度差值与观测角度为一一对应,由于亮度差值的变化与观测角度有关,而与观测距离无关,所以只需改变观测角度来获得不同的亮度差值。每次观测角度的角度变化量为 $2.2^{\circ} \sim 4.7^{\circ}$ 为最优选的变化量,该变化量既能保证在改变次数较小的情况下减少检测成本并且还能精确地给出观测角度与亮度差值的对应表。最后将对应表烧录到影像检测装置内置的存储装置中,实际使用时能自动调取该亮度差值。

[0043] S506,根据实际使用者的观测角度,找到所述对应表中的亮度差值。

[0044] 当显示面板实际使用者在观看所述显示面板301时,影像检测装置303主动寻找使用者的双眼中心,并获取使用者的观测角度。获取观测角度是通过影像检测装置303分别聚焦使用者的左眼和右眼,获取聚焦距离,如果使用者正对显示面板301中心时,所述左眼和右眼聚焦距离相同,则影像检测装置303认为使用者的观测角度为 0° ,并调取对应表中 0° 对应的亮度差值。如果使用者没有正对显示面板301中心时,所述左眼和右眼的聚焦距离不同,则影像检测装置303能够获得使用者的观测角度。

[0045] S507,根据所述亮度差值,补偿所述奇数行扫描线上对应的所述像素或所述偶数行扫描线上对应的所述像素的初始数据线电压,使得所述亮度差值减小。

[0046] 由于实际使用者随时改变观看显示面板301的观测角度,因此影像检测装置303能够在一定时间段内去检测使用者的观测角度,优选的时间间隔为 $16.67 \sim 43.2\text{ms}$,以此来动态补偿像素对应的数据线电压,保证使用者能够获得的最佳的观看效果。

[0047] 本发明仅以双畴结构为例进行了说明,单筹或多筹的像素结构及其相应的像素驱动方法也包含在本发明要求保护的范围内。

[0048] 显然,本领域的技术人员可以对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。

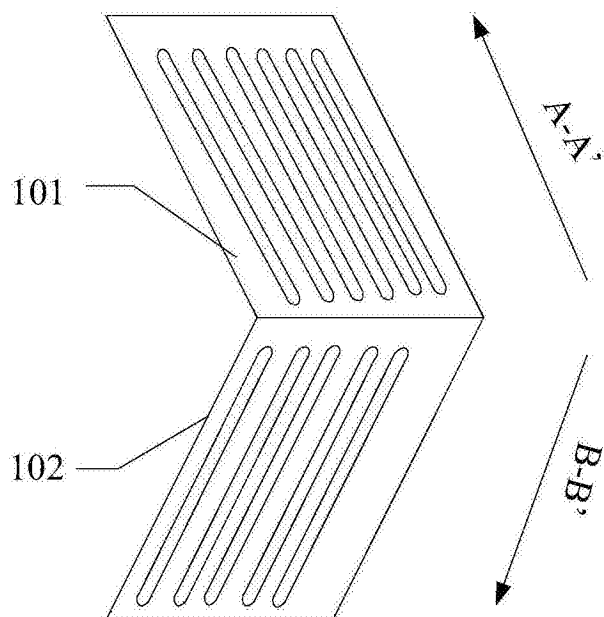


图1A

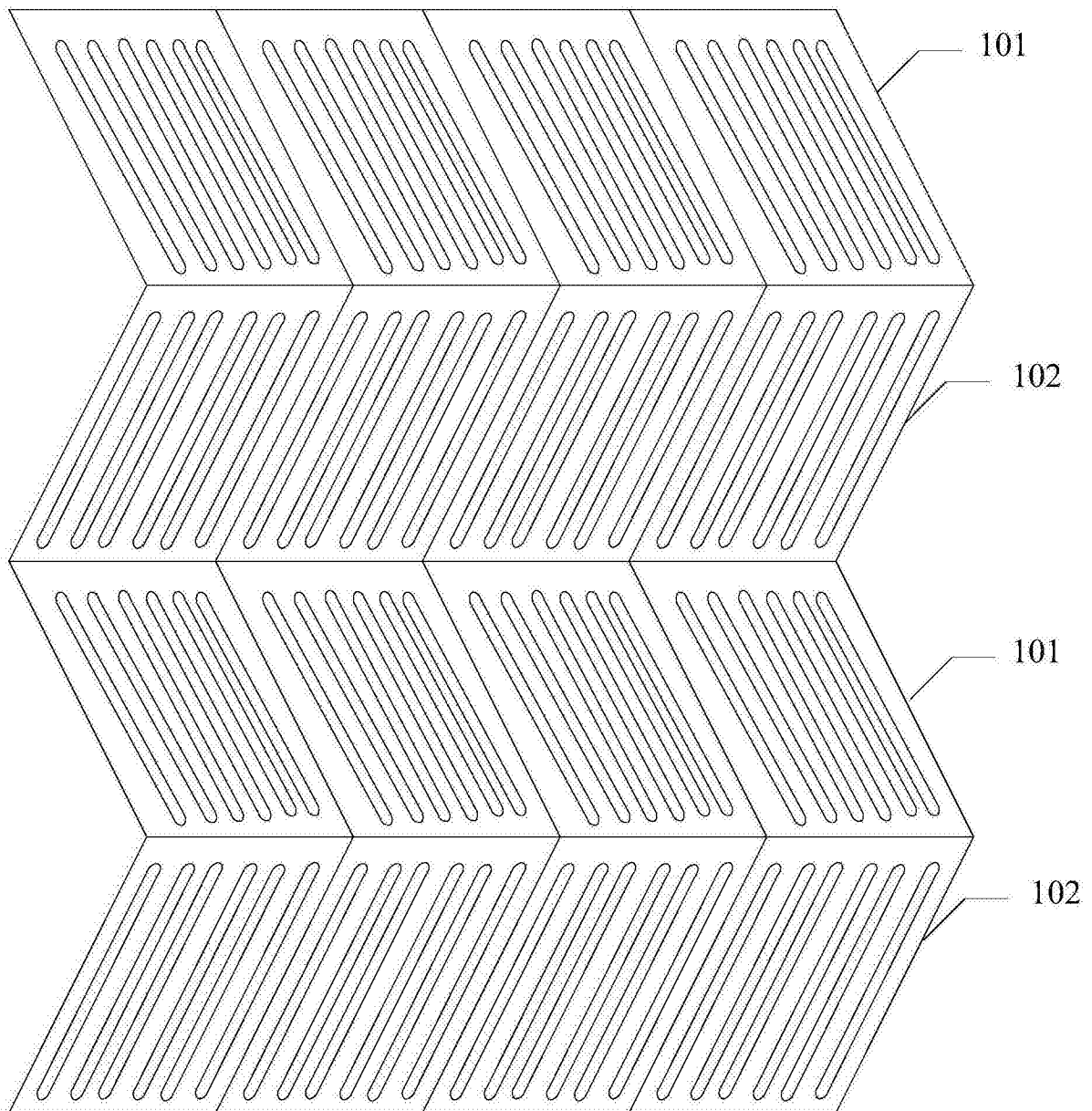


图1B

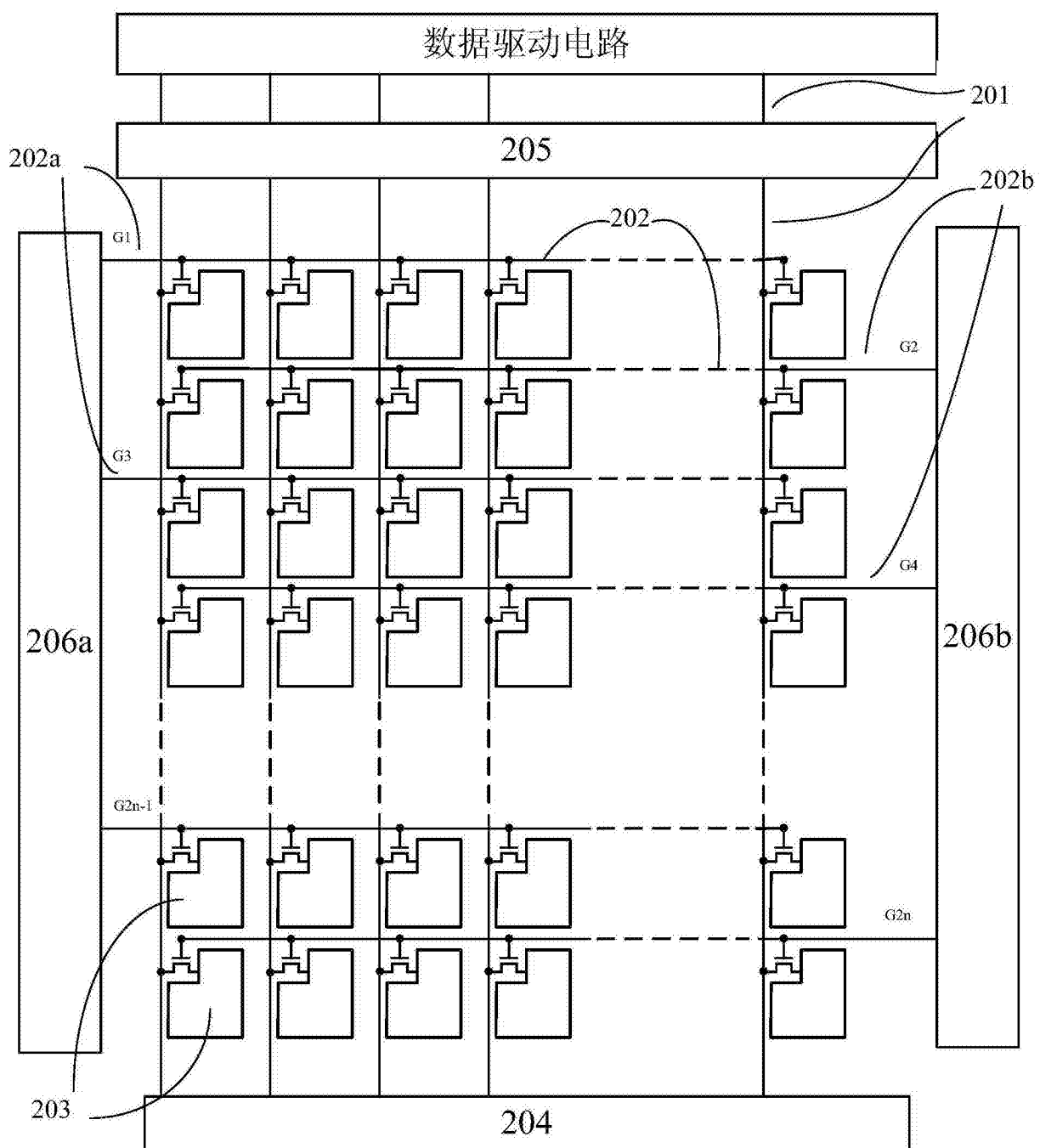


图2

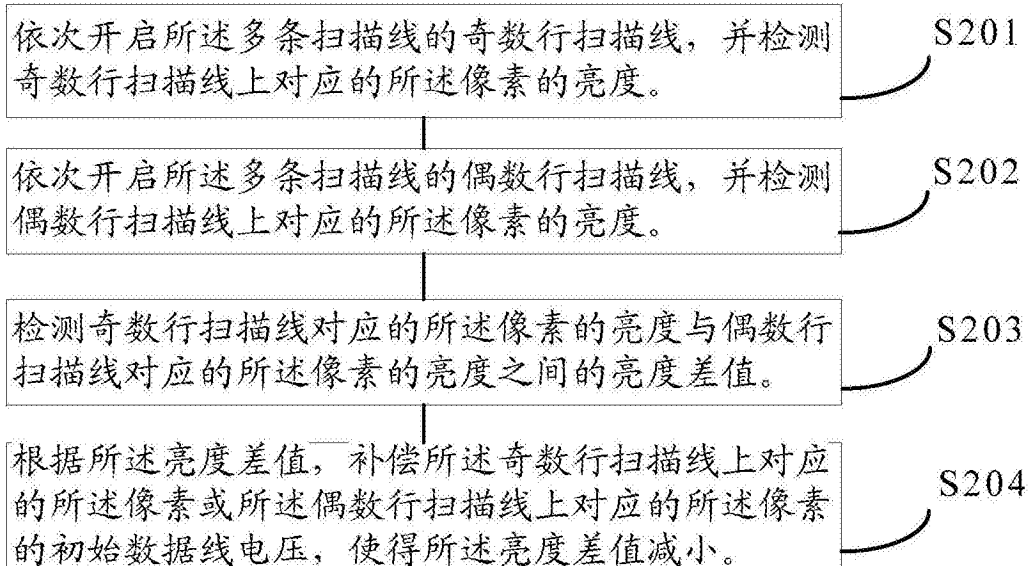


图3

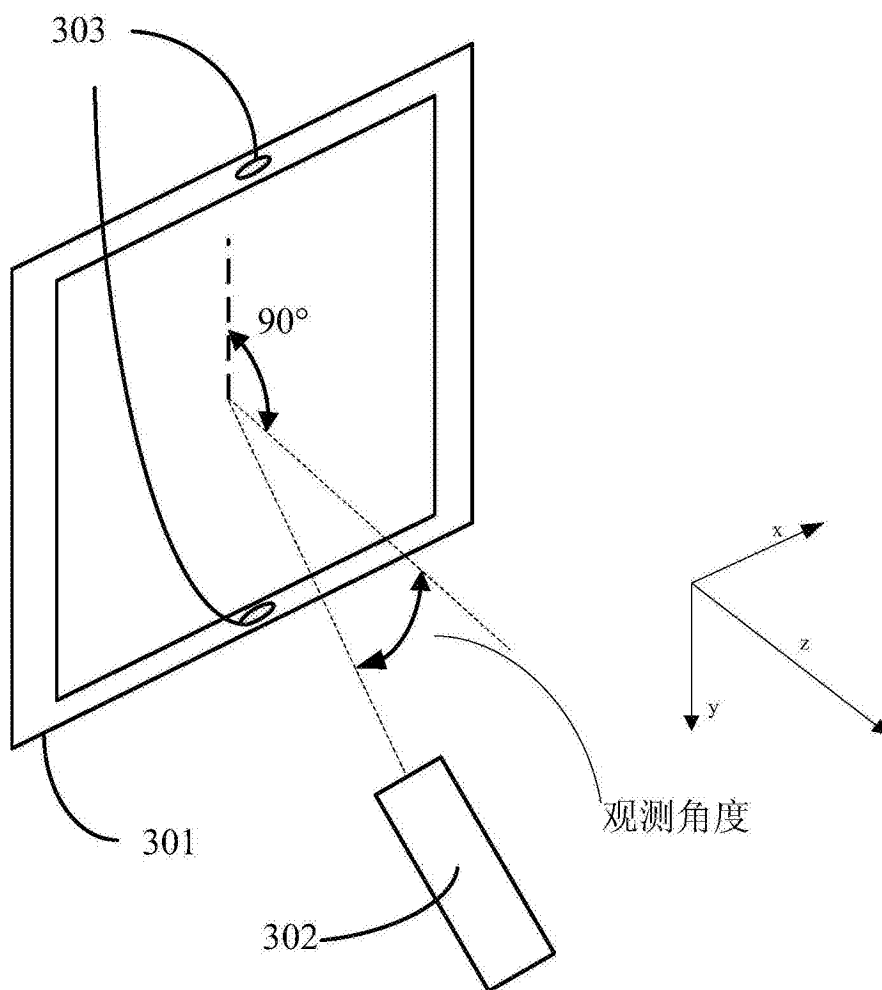


图4

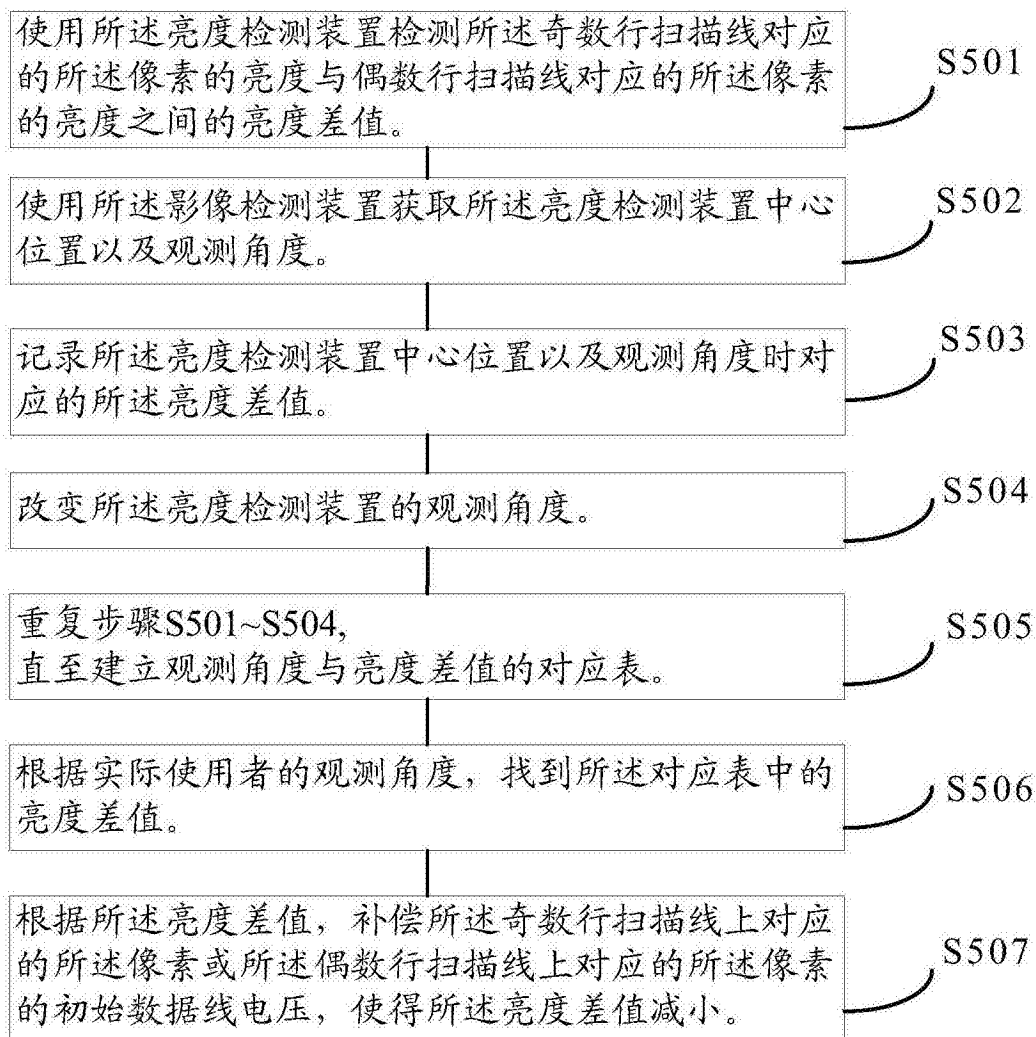


图5

专利名称(译)	像素结构及其驱动方法、显示装置		
公开(公告)号	CN104155819B	公开(公告)日	2017-03-15
申请号	CN201410379870.4	申请日	2014-08-04
[标]申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海中航光电子有限公司 天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	金慧俊 叶松 刘波		
发明人	金慧俊 叶松 刘波		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3696 G02F1/13454 G02F1/136286 G09G3/006 G09G3/3406 G09G3/3637 G09G3/3648 G09G2300/0439 G09G2300/0447 G09G2310/0224 G09G2320/068 G09G2330/12 G09G2360/145		
审查员(译)	李伟超		
其他公开文献	CN104155819A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种像素结构，包括：多条数据线；多条扫描线，与所述数据线交叉设置；多个像素，每一像素分别位于所述数据线和相应扫描线交叉形成的区域内；公共电压线，与所述多个像素连接；电压检测单元，与所述数据线连接并检测数据线上的电压；电压补偿单元，与所述数据线连接并用于补偿所述数据线上的电压，使得所述多条扫描线对应的不同像素之间亮度差值最小，从而有效改善或消除亮暗纹相同的线状云纹，提升液晶显示面板的画面显示品质。

