



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102799035 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201210138048. X

(22) 申请日 2012. 05. 04

(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

(72) 发明人 谢畅 柳在健

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 罗建民 陈源

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

H01L 27/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101893796 A, 2010. 11. 24,

US 6292245 B1, 2001. 09. 18,

CN 101726893 A, 2010. 06. 09,

审查员 纪红

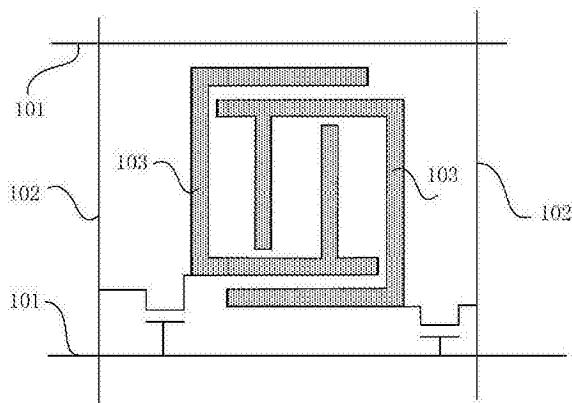
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种阵列基板、液晶面板和显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种阵列基板、液晶面板和显示装置,所述阵列基板包括基板、M行栅线和N列数据线,相邻两条栅线和相邻两条数据线相交构成一个像素区域,其中,每个像素区域内包括二个像素电极和二个薄膜晶体管TFT;二个TFT的源极分别与二个像素电极连接,二个TFT的源极分别与二列数据线连接,二个TFT的栅极与同一行栅线连接。通过在一个像素区域内的二个像素电极分别施加极性相反的数据信号,以在二个像素电极之间形成水平电场,当栅极驱动器关闭时,二个TFT所产生的耦合电容分别反馈到二个像素电极上,使二个像素电极都产生 ΔV_p 的压降而实现自补偿,确保两个二个像素电极之间电压差的平衡和稳定,从而有效改善显示图像的残像。



1. 一种阵列基板,包括基板、栅线和数据线,相邻两条栅线和相邻两条数据线相交构成一个像素区域,其特征在于,每个所述像素区域内包括二个像素电极和二个月膜晶体管TFT;

所述二个月TFT的源极分别与二个月所述像素电极连接,所述二个月TFT的源极分别与二列所述数据线连接,所述二个月TFT的栅极与同一行栅线连接;

二个月所述像素电极均包括:沿横向方向设置且位于所述像素区域的上侧的边缘区域的部分、沿横向方向设置且位于所述像素区域的下侧的边缘区域的部分和仅沿纵向方向设置且位于所述像素区域的中间区域的部分,所述像素区域的上侧的边缘区域和所述像素区域的下侧的边缘区域在纵向方向上的尺寸均小于所述像素区域的中间区域在纵向方向上的尺寸;

二个月所述像素电极中沿横向方向设置且位于所述像素区域的上侧的边缘区域的部分,在所述像素区域的上侧的边缘区域产生有沿纵向方向的水平电场;

二个月所述像素电极中沿横向方向设置且位于所述像素区域的下侧的边缘区域的部分,在所述像素区域的下侧的边缘区域产生有沿纵向方向的水平电场;

二个月所述像素电极中沿纵向方向设置且位于所述像素区域的中间区域的部分,在所述像素区域的中间区域产生有沿横向方向的水平电场;

二个月所述像素电极同层设置。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述像素电极为梳齿状,所述像素区域内的二个月梳齿状的像素电极交错设置。

3. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,二个月所述像素电极的材料包括氧化铟锡或氧化锌铟。

4. 一种液晶面板,包括阵列基板、液晶面板和对盒封装在所述阵列基板和液晶面板之间的液晶层,所述阵列基板上的数据线与源极驱动器连接,所述阵列基板上的栅线与栅极驱动器连接,其特征在于,每个像素区域内包括二个月像素电极和二个月膜晶体管TFT;

所述二个月TFT的源极分别与二个月所述像素电极连接,所述二个月TFT的源极分别与二列所述数据线连接,所述二个月TFT的栅极与同一行栅线连接;

二个月所述像素电极均包括:沿横向方向设置且位于所述像素区域的上侧的边缘区域的部分、沿横向方向设置且位于所述像素区域的下侧的边缘区域的部分和仅沿纵向方向设置且位于所述像素区域的中间区域的部分,所述像素区域的上侧的边缘区域和所述像素区域的下侧的边缘区域在纵向方向上的尺寸均小于所述像素区域的中间区域在纵向方向上的尺寸;

二个月所述像素电极中沿横向方向设置且位于所述像素区域的上侧的边缘区域的部分,在所述像素区域的上侧的边缘区域产生有沿纵向方向的水平电场;

二个月所述像素电极中沿横向方向设置且位于所述像素区域的下侧的边缘区域的部分,在所述像素区域的下侧的边缘区域产生有沿纵向方向的水平电场;

二个月所述像素电极中沿纵向方向设置且位于所述像素区域的中间区域的部分,在所述像素区域的中间区域产生有沿横向方向的水平电场;

二个月所述像素电极同层设置。

5. 根据权利要求4所述的液晶面板,其特征在于,每个像素区域内的二个月所述像素电极

之间的电场控制所述液晶层中液晶分子的排列方向。

6. 根据权利要求4或5所述的液晶面板, 其特征在于, 所述源极驱动器施加在相邻二列数据线上的数据信号极性相反。

7. 根据权利要求4所述的液晶面板, 其特征在于, 所述像素电极为梳齿状, 所述像素区域内的二个梳齿状的像素电极交错设置。

8. 根据权利要求4所述的液晶面板, 其特征在于, 二个所述像素电极的材料包括氧化铟锡或氧化锌铟。

9. 一种显示装置, 其特征在于包括权利要求4-8任一所述的液晶面板。

一种阵列基板、液晶面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示的技术领域,具体地,涉及一种阵列基板、液晶面板和显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器具有重量轻、低辐射和便于携带等优点,因此广泛用作电视机和电脑等终端的显示器。

[0003] 液晶显示器中包括水平场开关(In-Plane Switching, IPS)液晶面板、边缘场开关(Fringe-Field Switching, FFS)液晶面板等多种模式。液晶面板包括阵列基板、彩膜基板和封装在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层组成。图1为现有技术IPS液晶面板中阵列基板的结构示意图。如图1所示, IPS液晶面板中的阵列基板包括基板(图中未示出)、扫描线101、数据线102、像素电极103、公共电极104、公共电极线105和TFT组成,其中, TFT的源极和漏极分别与数据线102和像素电极103连接, TFT的栅极与扫描线101连接, 公共电极104与公共电极线105连接。通过液晶面板上栅极驱动器来控制各TFT的开启或关闭, 在TFT开启时, 通过源极驱动器对像素电极103施加数据信号、数据信号为交变电压, 在公共电极104上施加恒定电压 V_{com} , 恒定电压介于像素电极103上交变电压的正周期的高电位和负周期的低电位之间, 以在像素电极103和公共电极104之间形成电场, 该电场可以控制液晶层的排列方向, 恒定电压通常为交变电压的正周期的高电位和负周期的低电位的中间值。

[0004] 图2为现有技术中像素电极和公共电极上的电压信号图。如图2所示, 图中 V_g 标识栅极驱动器输出的扫描信号, 图中 V_p 标识像素电极103上的实际交变电压, 图中 V_p' 标识施加在像素电极103上的目标交变电压, 其中, $\Delta V_p = V_p' - V_p$ 。在现有技术中, 当与像素电极103连接的TFT的栅极导通时, 液晶面板中的源极驱动器对像素电极103施加交变电压, 即对像素电极103进行充电, 由于阵列基板的TFT中还包括一些寄生电容, 源极驱动器同时也会对这些寄生电容充电, 这些寄生电容将产生耦合电容; 当与像素电极103连接的TFT的栅极关闭时, 源极驱动器中止对像素电极充电, 栅极驱动器关闭时所产生的电压压降(通常在30~40V)将通过耦合电容反馈到像素电极103上, 造成像素电极103上产生 ΔV_p 的压降。由于施加在公共电极104上的电压为恒定电压, 而像素电极103处于交流电压的正周期和负周期都会有 ΔV_p 的压降, 所以像素电极103上的电压值相对于公共电极104上的恒定电压是非对称的, 从而影响所显示图像的灰阶值, 导致出现图像的残像; 同时, 由于在制备液晶面板的过程中会使液晶层内存留一些带电离子, 这些带电离子在电场作用下堆积在取向层的附近, 当液晶面板显示下一帧图像时, 液晶层中电场将发生变化, 而液晶层中残留的带电离子产生的电场却无法迅速相应变化, 残留的带电离子产生的电场使液晶面板仍然显示之前的一帧图像, 导致图像的残像更严重。

发明内容

[0005] 为解决上述问题, 本发明提供一种阵列基板、液晶面板和显示装置, 用于解决现有

技术显示面板显示图像时容易出现残像的问题。

[0006] 为此,本发明提供了一种阵列基板,包括基板、栅线和数据线,相邻两条栅线和相邻两条数据线相交构成一个像素区域,其中,每个所述像素区域内包括二个像素电极和二一个薄膜晶体管TFT;

[0007] 所述二个TFT的源极分别与二个所述像素电极连接,所述二个TFT的源极分别与二列所述数据线连接,所述二个TFT的栅极与同一行栅线连接;

[0008] 二个所述像素电极均包括:沿横向方向设置且位于所述像素区域的上侧的边缘区域的部分、沿横向方向设置且位于所述像素区域的下侧的边缘区域的部分和仅沿纵向方向设置且位于所述像素区域的中间区域的部分,所述像素区域的上侧的边缘区域和所述像素区域的下侧的边缘区域在纵向方向上的尺寸均小于所述像素区域的中间区域在纵向方向上的尺寸;

[0009] 二个所述像素电极中沿横向方向设置且位于所述像素区域的上侧的边缘区域的部分,在所述像素区域的上侧的边缘区域产生有沿纵向方向的水平电场;

[0010] 二个所述像素电极中沿横向方向设置且位于所述像素区域的下侧的边缘区域的部分,在所述像素区域的下侧的边缘区域产生有沿纵向方向的水平电场;

[0011] 二个所述像素电极中沿纵向方向设置且位于所述像素区域的中间区域的部分,在所述像素区域的中间区域产生有沿横向方向的水平电场;

[0012] 二个所述像素电极同层设置。

[0013] 其中,所述像素电极为梳齿状,所述像素区域内的二个梳齿状的像素电极交错设置。

[0014] 其中,二个所述像素电极的材料包括氧化铟锡或氧化锌铟。

[0015] 本发明还提供了一种液晶面板,包括阵列基板、液晶面板和对盒封装在所述阵列基板和液晶面板之间的液晶层,所述阵列基板上的数据线与源极驱动器连接,所述阵列基板上的栅线与栅极驱动器连接,其特征在于,每个像素区域内包括二个像素电极和二一个薄膜晶体管TFT;

[0016] 所述二个TFT的源极分别与二个所述像素电极连接,所述二个TFT的源极分别与二列所述数据线连接,所述二个TFT的栅极与同一行栅线连接;

[0017] 二个所述像素电极均包括:沿横向方向设置且位于所述像素区域的上侧的边缘区域的部分、沿横向方向设置且位于所述像素区域的下侧的边缘区域的部分和仅沿纵向方向设置且位于所述像素区域的中间区域的部分,所述像素区域的上侧的边缘区域和所述像素区域的下侧的边缘区域在纵向方向上的尺寸均小于所述像素区域的中间区域在纵向方向上的尺寸;

[0018] 二个所述像素电极中沿横向方向设置且位于所述像素区域的上侧的边缘区域的部分,在所述像素区域的上侧的边缘区域产生有沿纵向方向的水平电场;

[0019] 二个所述像素电极中沿横向方向设置且位于所述像素区域的下侧的边缘区域的部分,在所述像素区域的下侧的边缘区域产生有沿纵向方向的水平电场;

[0020] 二个所述像素电极中沿纵向方向设置且位于所述像素区域的中间区域的部分,在所述像素区域的中间区域产生有沿横向方向的水平电场;

[0021] 二个所述像素电极同层设置。

[0022] 其中,每个像素区域内的二个所述像素电极之间的电场控制所述液晶层中液晶分子的排列方向。

[0023] 其中,所述源极驱动器施加在相邻二列数据线上的数据信号极性相反。

[0024] 其中,所述像素电极为梳齿状,所述像素区域内的二个梳齿状的像素电极交错设置。

[0025] 其中,二个所述像素电极的材料包括氧化铟锡或氧化锌铟。

[0026] 本发明还提供了一种显示装置,所述显示装置包括任一上述的液晶面板。

[0027] 本发明具有下述有益效果:

[0028] 本发明提供的阵列基板、液晶面板和显示装置,通过在一个像素区域内的二个像素电极分别施加极性相反的数据信号,以在二个像素电极之间形成水平电场,当栅极驱动器关闭时,二个TFT所产生的耦合电容分别反馈到二个像素电极上,使二个像素电极都产生 ΔV_p 的压降而实现自补偿,确保两个二个像素电极之间电压差的平衡和稳定,从而有效改善显示图像的残像,同时还能降低施加在像素电极的交变电压,节省了能耗。

附图说明

[0029] 图1为现有技术IPS液晶面板中阵列基板的结构示意图;

[0030] 图2为现有技术中像素电极和公共电极上的电压信号图;

[0031] 图3为本发明阵列基板实施例的结构示意图;

[0032] 图4为本发明液晶面板实施例的结构示意图;

[0033] 图5为图4中二个像素电极上的电压信号图。

具体实施方式

[0034] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明提供的阵列基板、液晶面板和显示装置进行详细描述。

[0035] 图3为本发明阵列基板实施例的结构示意图。如图3所示,本实施例中的阵列基板包括基板、栅极驱动器、源极驱动器、M行扫描线101、N行数据线102和TFT,栅极驱动器与扫描线101连接,源极驱动器与数据线102连接,栅极驱动器用于控制扫描线的扫描信号,源极驱动器用于向数据线102输出数据信号。相邻的二条扫描线和相邻的二条数据线彼此相交构成一个像素区域,M行扫描线101和N行数据线102彼此相交构成 $(M-1) \times (N-1)$ 个像素区域,每个像素区域中包括二个像素电极103和二个TFT,二个TFT的源极分别与二个像素电极103连接,二个TFT的源极分别与二列数据线102连接,二个TFT的栅极与同一行扫描线101连接。

[0036] 在本实施例中,当栅极驱动器向扫描线101输出扫描信号以使二个TFT导通时,源极驱动器将对该像素区域的相邻两列数据线102上分别施加交变电压,使相邻两列数据线102上的交变电压分别处于正周期和负周期,使像素区域内的二个像素电极103上的交变电压也分别处于正周期和负周期,从而在二个像素电极103之间形成电场。

[0037] 在实际应用中,像素电极103可以设计成梳齿状,二个梳齿状的像素电极交错设置,以增强像素电极103之间的电场强度,像素电极103通常由透明导电材料制备得到,例如氧化铟锡或氧化锌铟等。

[0038] 图4为本发明液晶面板实施例的结构示意图,图5为图4中二个像素电极上的电压信号图。如图4所示,本实施例中液晶面板包括阵列基板10、彩膜基板20以及对盒封装在阵列基板10和彩膜基板20之间的液晶层30,阵列基板10上的数据线与源极驱动器连接以接收数据信号,阵列基板20上的栅线与栅极驱动器连接以接收扫描信号,本实施例液晶面板中的阵列基板10采用图3所示的结构为例来介绍技术方案。在一个像素区域内的二个像素电极103上分别施加如图5所示的数据信号,当栅极驱动器向扫描线101输出扫描信号以控制将一个像素区域内的二个TFT导通时,源极驱动器通过相邻二列数据线102向一个像素区域内的二个像素电极103分别施加极性相反的数据信号,极性相反的数据信号为分别处于正周期和负周期的交变电压,通过控制相邻二个像素电极103上的交变电压的时序以使相邻二个像素电极103上的交变电压分别处于正周期和负周期,二个像素电极103上交变电压分别处于正周期和负周期,所以在二个像素电极103之间的电压差形成水平电场,该水平电场可以控制液晶层30中液晶分子的排列方向;二个像素电极103之间的电压差为交变电压的正周期的高电压和负周期的低电压之间的差值,而现有技术中,在公共电极上施加的恒定电压通常为施加在像素电极上的交变电压正周期的高电压和负周期的低电压中间值,像素电极与公共电极之间的电压差约为交变电压的高电压和低电压之间差值的一半,因此,要在液晶层中获得相同的电场强度,本发明中施加在二个像素电极103上的交变电压的高电压和低电压之间的差值约为现有技术中施加在像素电极上的交变电压的高电压和低电压之间的差值的一半,从而使源极驱动器输出的交变电压的高电压和低电压之间的差值降低了一半,从而节省了能耗。

[0039] 当栅驱动电路输出的扫描信号使TFT的栅极关闭时,源极驱动器停止对二个像素电极103施加极性相反的数据信号,栅极驱动器关闭时二个TFT所产生的耦合电容分别同时反馈到一个像素区域内的二个像素电极103上,使二个交变电压分别处于正周期和负周期的像素电极103都产生 ΔV_p 的压降,如图5所示, V_g 标识扫描线上的扫描信号, V_{p1} 和 V_{p2} 分别标识一个像素区域内的二个像素电极103上的实际交变电压, V_{p1}' 和 V_{p2}' 分别标识施加在像素电极103上的目标交变电压,其中, $\Delta V_p = V_{p1}' - V_{p1} = V_{p2}' - V_{p2}$ 。由于二个像素电极103同时产生 ΔV_p 的压降而实现自补偿,确保两个二个像素电极103之间电压的平衡和稳定,从而有效改善显示图像的残像。

[0040] 本发明实施例中,通过在一个像素区域内的二个像素电极分别施加极性相反的数据信号,以在二个像素电极之间形成水平电场,当栅极驱动器关闭时,二个TFT所产生的耦合电容分别反馈到二个像素电极上,使二个像素电极都产生 ΔV_p 的压降而实现自补偿,确保两个二个像素电极之间电压差的平衡和稳定,从而有效改善显示图像的残像,同时还能降低施加在像素电极的交变电压,节省了能耗。

[0041] 本发明还提供一种显示装置,包括上述的液晶面板,本实施例中的液晶面板可以采用图4所示的结构,通过使二个像素电极的交变电压分别处于正周期和负周期,以在二个像素电极之间形成水平电场,栅极驱动器关闭时,二个像素电极都产生 ΔV_p 的压降而实现自补偿,确保两个二个像素电极之间电压差的平衡和稳定,从而有效改善显示图像的残像,同时还能降低施加在像素电极的交变电压,节省了能耗。

[0042] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精

神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

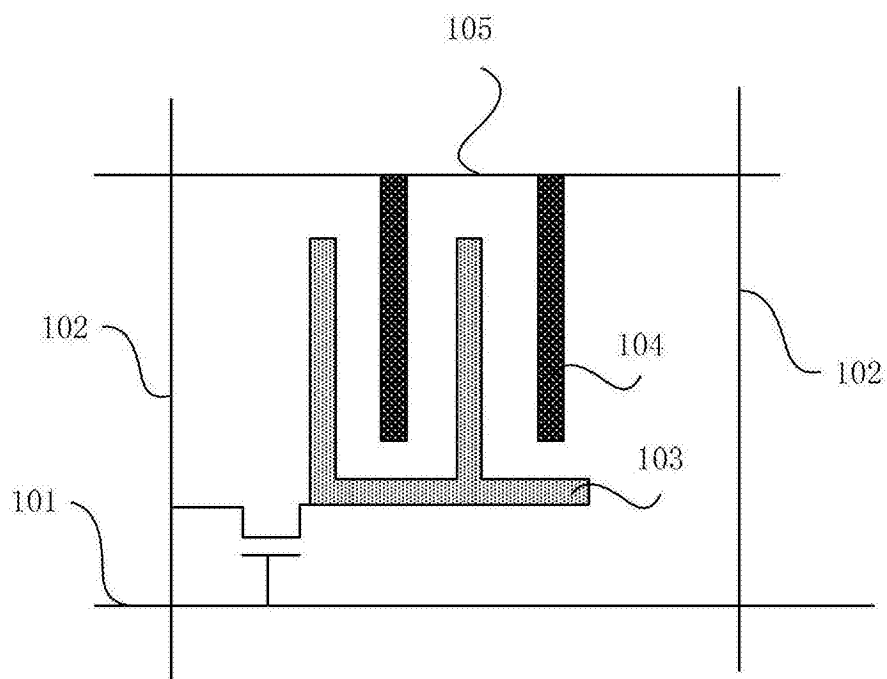


图1

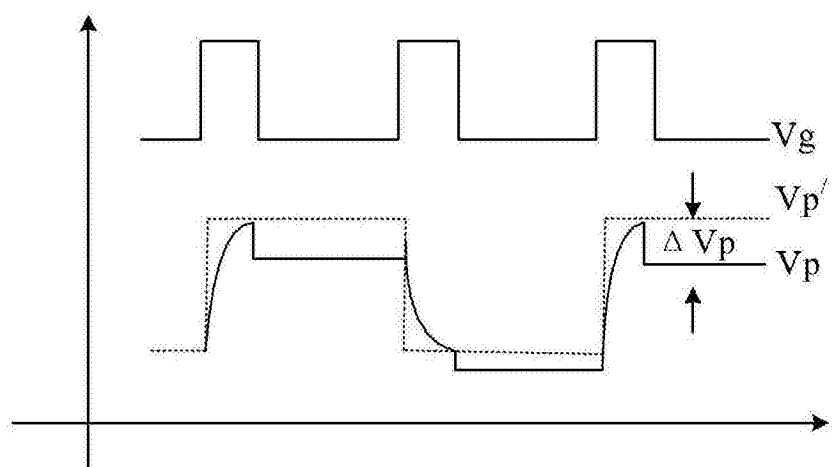


图2

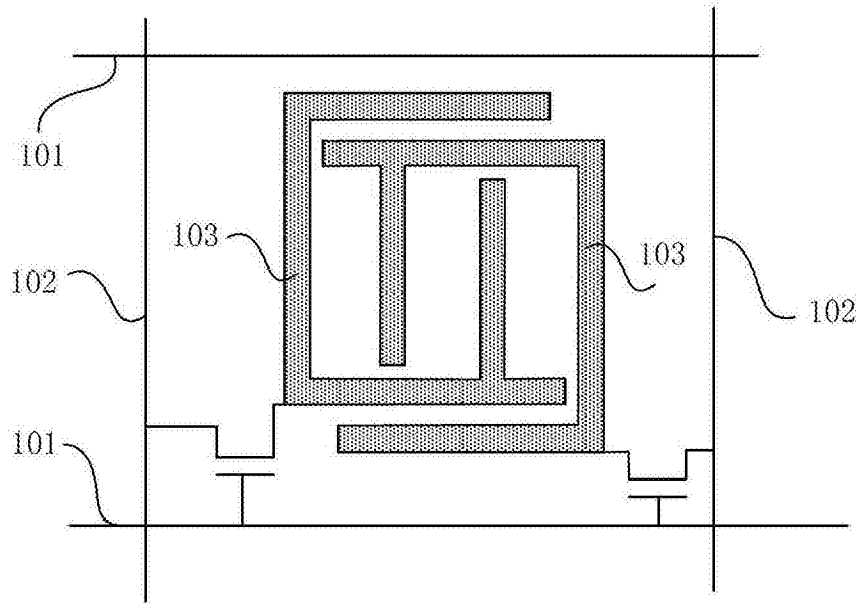


图3

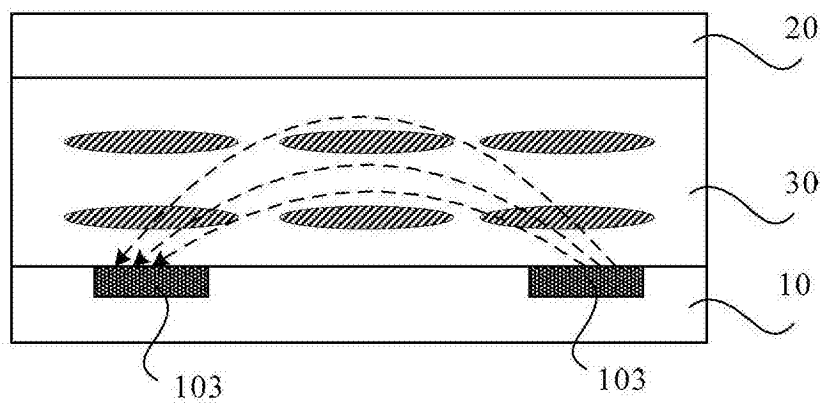


图4

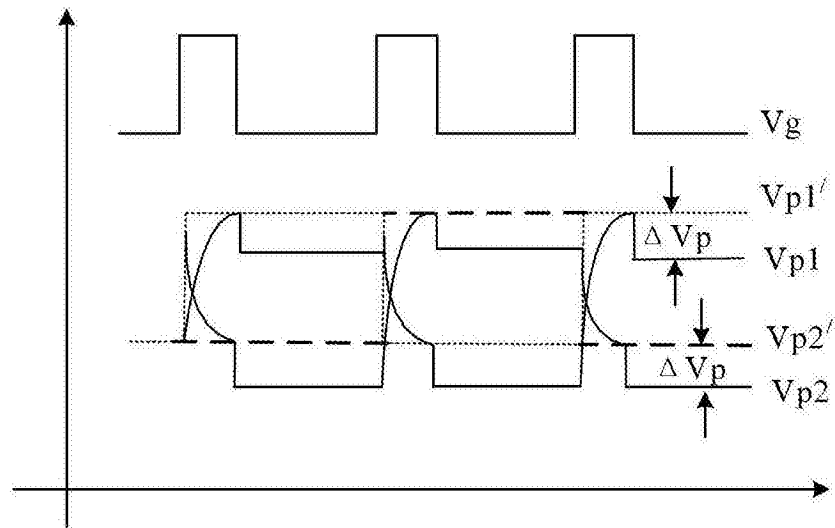


图5

专利名称(译)	一种阵列基板、液晶面板和显示装置		
公开(公告)号	CN102799035B	公开(公告)日	2016-04-13
申请号	CN201210138048.X	申请日	2012-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	谢畅 柳在健		
发明人	谢畅 柳在健		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/133 H01L27/12		
CPC分类号	G02F1/13624 G02F1/134363		
代理人(译)	罗建民 陈源		
审查员(译)	纪红		
其他公开文献	CN102799035A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种阵列基板、液晶面板和显示装置，所述阵列基板包括基板、M行栅线和N列数据线，相邻两条栅线和相邻两条数据线相交构成一个像素区域，其中，每个像素区域内包括二个像素电极和二个薄膜晶体管TFT；二个TFT的源极分别与二个像素电极连接，二个TFT的源极分别与二列数据线连接，二个TFT的栅极与同一行栅线连接。通过在一个像素区域内的二个像素电极分别施加极性相反的数据信号，以在二个像素电极之间形成水平电场，当栅极驱动器关闭时，二个TFT所产生的耦合电容分别反馈到二个像素电极上，使二个像素电极都产生 ΔV_p 的压降而实现自补偿，确保两个二个像素电极之间电压差的平衡和稳定，从而有效改善显示图像的残像。

