

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/136

G02F 1/133 H01L 29/786

H01L 21/336



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310101236.6

[43] 公开日 2004 年 10 月 6 日

[11] 公开号 CN 1534358A

[22] 申请日 2003.10.13

[21] 申请号 200310101236.6

[30] 优先权

[32] 2003. 3. 31 [33] KR [31] 19950/2003

[71] 申请人 京东方显示器科技公司

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金天弘 安星俊 柳世钟

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

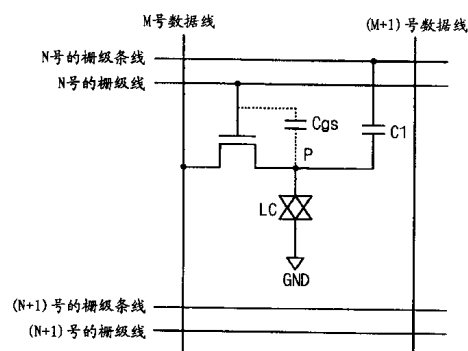
代理人 马莹 邵亚丽

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

[54] 发明名称 液晶显示装置

[57] 摘要

本发明涉及在液晶显示装置中使用的改善了像素的反冲电压的液晶显示装置。在本发明的液晶显示装置中包括：薄膜晶体管、像素电极、公共电极、以及在所述像素电极和所述公共电极间注入的液晶，其特征在于：形成与所述多个栅极线对应的多个辅助栅极线，在所述辅助栅极线和所述源极间连接形成第 1 电容器。在使用本发明的具有像素结构的液晶显示装置时，即使在栅极线的电压急剧降低的情况下，也可以使像素电压的变动幅度最小化。因此，与现有的情况比较可降低数据线电压的动态范围，不需要调整公共电压(V_{com})，就可解决由 ΔV_p 带来的 30Hz 分量的闪烁(flicker)等显示问题。



-
- 1、一种液晶显示装置，包括：
连接到多个数据线和多个栅极线相互交叉的部分的薄膜晶体管；
连接到所述薄膜晶体管的源极的像素电极；
5 与所述像素电极相对的公共电极；以及
在所述像素电极和所述公共电极间注入的液晶，其特征在于：
形成与所述多个栅极线对应的多个辅助栅极线，在所述辅助栅极线和所述源极间连接形成第1电容器。
- 2、如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：
10 在所述源极和所述公共电极间连接第2电容器。
- 3、如权利要求1或2所述的液晶显示装置，其特征在于：
施加到所述辅助栅极线的电压极性，与施加到所述栅极线的电压极性相反，具有逆极性。
- 4 如权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于：
15 所述第1电容器的电容与所述晶体管的源极和栅极间的寄生电容相同。

液晶显示装置

技术领域

- 5 本发明涉及液晶显示装置，特别涉及在有源矩阵液晶显示装置中使用的改善了像素的反冲（kick back）电压的液晶显示装置。

背景技术

- 一般来说，TFT-LCD 的像素结构由 1 个非晶硅或多晶硅 TFT，存储电容
10 （storage capacitor）和用于向液晶施加电压的像素电极组成。图 1 表示这样的现有一般的 TFT-LCD 的结构。图 1 中显示的像素结构是典型的形式，所以省略以上说明，其动作和相关波形图在图 2 中表示。

- 由图 2 可知，在使用现有的像素结构时，节点 P 中的电压，即与存储电
容器中存储的电荷量相关的电压在栅极线的电压跃迁到低电位的瞬间，只下
15 降了 ΔV_p （反冲电压）。这是由于在栅极线的电压急剧降低时，由 TFT 的栅极电极和源极电极之间的寄生电容（Cgs）造成的耦合现状导致作为像素电压的节点 P 中的电压也一起被降低的缘故。由此，在液晶中施加比数据线的电压仅低 ΔV_p 的电压，通常 ΔV_p 由下式表示：

$$\Delta V_p = C_{gs} / (C_{lc} + C_{st} + C_{gs}) * (V_{glow} - V_{ghigh})$$

- 20 在此， C_{lc} 是液晶的电容， C_{st} 是存储电容， C_{gs} 是源极和栅极之间的寄生电容， V_{glow} 和 V_{ghigh} 分别表示施加到栅极线的低电压和高电压。

- 由前述可知， ΔV_p 电压在与 TFT 的栅极电压变动相同的方向上起作用，使液晶电压降低。而且液晶的电容（ C_{lc} ）和寄生电容（ C_{gs} ）随施加的电压变化，因此根据灰度 ΔV_p 可以有不同的表示，对每个灰度求取不同的公共电
25 压，因此，可以求出将 ΔV_p 最小化的像素结构。

发明内容

本发明为解决前述问题而提出一种具有没有反冲电压的像素结构的液晶显示装置的方案。

- 30 因此，本发明提出了设有与各像素的栅极线信号具有逆极性的其他栅极信号线，具有可以补偿因栅极线的信号急剧变化产生的 ΔV_p 的像素结构的液

晶显示装置的方案。

为达成所述目的，本发明的液晶显示装置包括：连接到多个数据线和多个栅极线相互交叉的部分的薄膜晶体管；连接到所述薄膜晶体管的源极的像素电极；与所述像素电极相对的公共电极；以及在所述像素电极和所述公共电极间注入的液晶，其特征在于：形成与所述多个栅极线对应的多个辅助栅极线，在所述辅助栅极线和所述源极间连接形成第1电容器。

在本发明中，在所述源极和所述公共电极间连接第2电容器。

而且在本发明中，施加到所述辅助栅极线的电压极性，与施加到所述栅极线的电压极性相反，具有逆极性。

而且在本发明中，所述第1电容器的电容与所述晶体管的源极和栅极间的寄生电容相同。

附图说明

图1是现有的一般的像素结构图。

图2是图1的动作波形图。

图3是本发明提出的新的像素结构的一个实施例的图。

图4是图3的动作波形图。

图5是本发明提出的新的像素结构的另一个实施例的图。

具体实施方式

以下，参照附图对本发明的实施例进行更详细地说明。

图3是本发明提出的新的像素结构的一个实施例的图。图4是图3的动作波形图。

在图3的实施例中，具有相互正交的多个第1栅极线（第N条，第N+1条的栅极线）和多个数据线（第M条，第M+1条栅极线）的液晶显示装置还具有与多个第1栅极线各自对应的多个第2栅极线（第N条，第N+1条栅极条线；辅助栅极线）。而且栅极与第1栅极线连接，与此对应在漏极与数据线连接的TFT晶体管的源极和接地电压之间连接液晶，在源极和第2栅极线之间连接第1电容器（C1）。

如图3所示，一个栅极线和一个数据线连接到像素晶体管（TFT），另外其他的栅极条线和节点P（像素电极）间连接静电电容（C1）。栅极条线与栅

极线的信号极性相反(参照图4)。在本发明的实施例中,所述静电电容(C1)最好设计为与晶体管的源极和栅极间的寄生电容(Cgs)相同。

在具有图3所示的像素结构时,可以通过静电电容(C1)补偿由于寄生电容(Cgs)的影响造成的反冲电压。这时,ΔVp用公式表示如下:

5
$$\Delta V_p = C_{gs}/(C_{lc}+C_{st}+C_{gs})*(V_{glow}-V_{ghigh})+C_l(C_{lc}+C_{st}+C_{gs})*(V_{ghigh}-V_{glow})$$

由所述公式可知,如Cl=Cgs,则ΔVp理论上为0。而且,即使考虑到像素电极的其他的寄生电容,在使用本发明的一个实施例的像素结构时,也可以使ΔVp最小化。因此,可以向液晶的下部电极施加0V或与已经存在的公共电极(Vcom)相比非常低的DC电压,所以可以降低数据线电压的动态范围(range)。

图5是本发明提出的新的像素结构的另一个实施例的图。

从图5可知,与图3的不同点在于,除静电电容(C1)以外,存储电容(Cst)与液晶并联连接的像素结构,存储电容不仅具有减小ΔVp的作用,还具有防止由于TFT晶体管的栅极在截止状态时产生的漏电流和液晶的漏电流等造成的液晶电压降低,提高电压保持率(VHR:Voltage Holding Ratio)的功能。

通过以上介绍可知,在使用本发明的实施例中提出的具有像素结构的液晶显示装置时,即使在栅极线的电压急剧降低的情况下,也可以使像素电压的变动幅度最小化。因此,与现有的情况比较可降低数据线电压的动态范围,不需要调整公共电压(Vcom),就可解决由ΔVp带来的30Hz分量的闪烁(flicker)等显示问题。

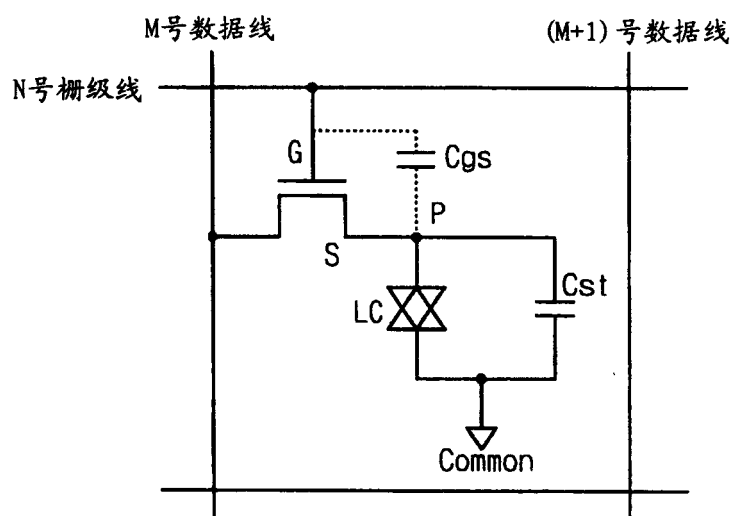


图 1

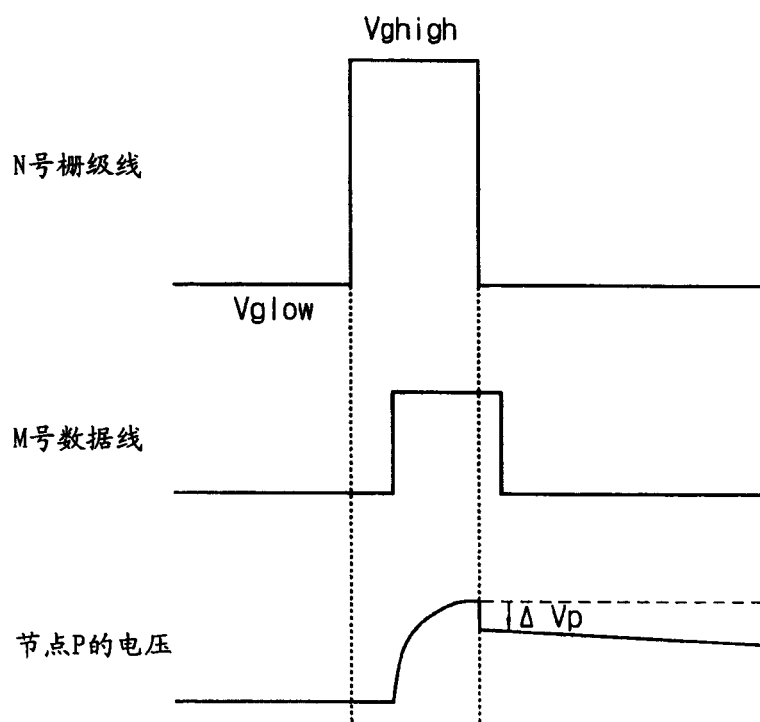


图 2

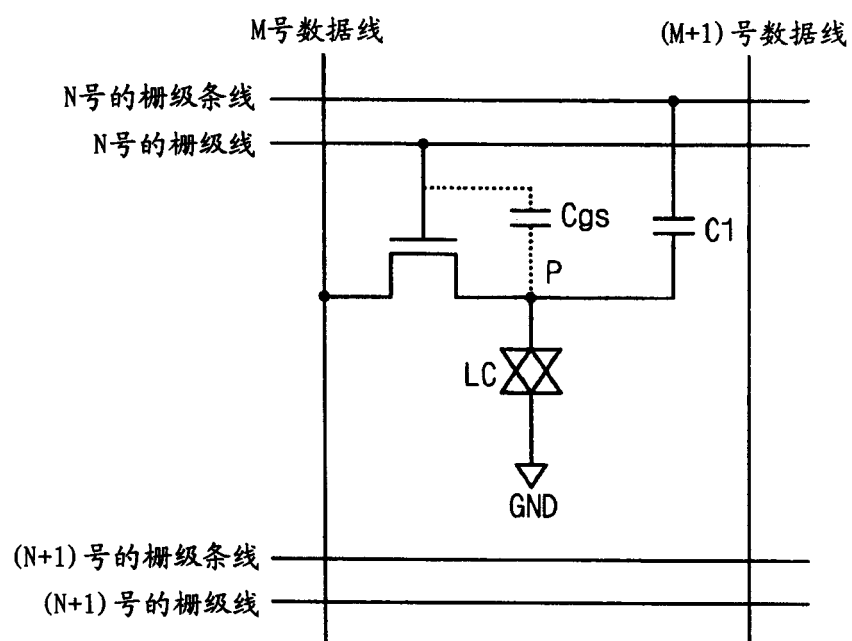


图 3

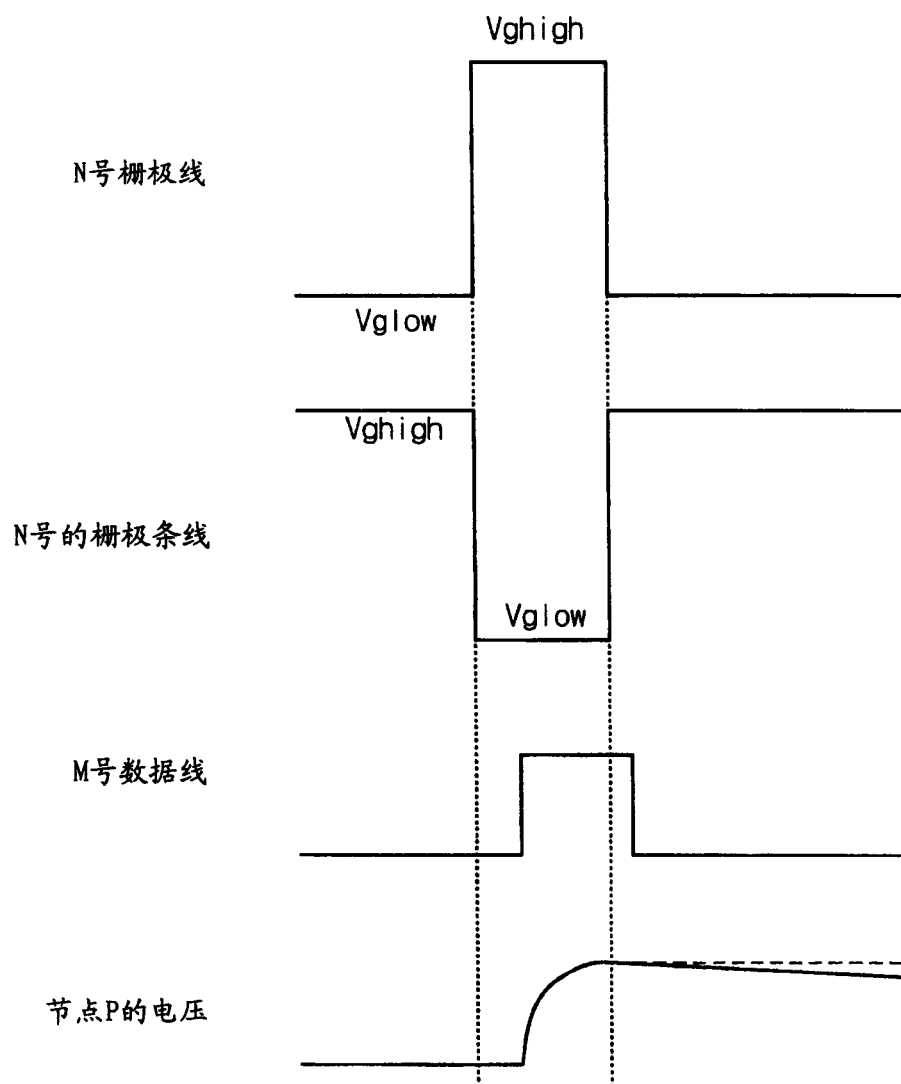


图 4

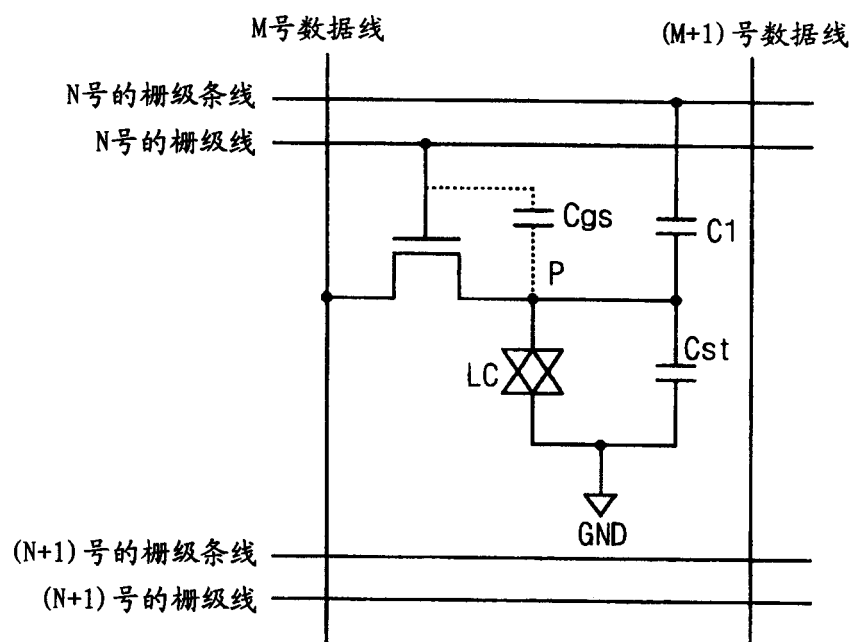


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1534358A	公开(公告)日	2004-10-06
申请号	CN200310101236.6	申请日	2003-10-13
[标]申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方显示器科技公司		
[标]发明人	金天弘 安星俊 柳世钟		
发明人	金天弘 安星俊 柳世钟		
IPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133 G02F1/1362 G09G3/20 G09G3/36 G02F1/136 H01L29/786 H01L21/336		
CPC分类号	G09G2320/0247 G02F1/136213 G09G2300/043 G09G3/3659 G09G2320/0219 G09G2300/0876 G09G3/3648 G09G3/3655		
代理人(译)	马莹 邵亚丽		
优先权	1020030019950 2003-03-31 KR		
其他公开文献	CN100339755C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及在液晶显示装置中使用的改善了像素的反冲电压的液晶显示装置。在本发明的液晶显示装置中包括：薄膜晶体管、像素电极、公共电极、以及在所述像素电极和所述公共电极间注入的液晶，其特征在于：形成与所述多个栅极线对应的多个辅助栅极线，在所述辅助栅极线和所述源极间连接形成第1电容器。在使用本发明的具有像素结构的液晶显示装置时，即使在栅极线的电压急剧降低的情况下，也可以使像素电压的变动幅度最小化。因此，与现有的情况比较可降低数据线电压的动态范围，不需要调整公共电压(Vcom)，就可解决由 ΔV_p 带来的30Hz分量的闪烁(flicker)等显示问题。

