

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G02F 1/1362 (2006.01)  
G09G 3/36 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710074346.6

[43] 公开日 2008年11月12日

[11] 公开号 CN 101303490A

[22] 申请日 2007.5.9

[21] 申请号 200710074346.6

[71] 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富  
士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同申请人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 陈弘育

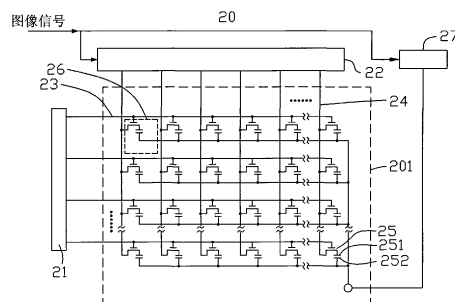
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

液晶显示器及其公共电压调整方法

## [57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示器及其公共电压调整方法，该液晶显示器包括一液晶显示面板、一扫描驱动电路、一数据驱动电路和一控制电路。该液晶显示面板包括多条相互平行的扫描线、多条相互平行且与该扫描线绝缘相交的数据线、位于该扫描线与该数据线交叉处的多个薄膜晶体管、多个像素电极和与该多个像素电极相对的多个公共电极。该扫描驱动电路用于为该扫描线提供扫描信号，该数据驱动电路用于为该数据线提供灰阶电压，该控制电路根据图像信号调整该公共电极的电压。



1.一种液晶显示器，其包括一液晶显示面板、一扫描驱动电路及一数据驱动电路，该液晶显示面板包括多条相互平行的扫描线、多条相互平行且与该扫描线绝缘相交的数据线、位于该扫描线与该数据线交叉处的多个薄膜晶体管、多个像素电极和与该多个像素电极相对的多个公共电极，该多个扫描线与该多个数据线界定多个子像素，该扫描驱动电路用于为该扫描线提供扫描信号，该数据驱动电路用于为该数据线提供灰阶电压，其特征在于：该液晶显示器还包括一控制电路，用于根据图像信号调整公共电极的电压。

2.如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：该控制电路包括一接收单元、一分析单元和一调整单元，该接收单元、该分析单元和该调整单元依次连接。

3.如权利要求2所述的液晶显示器，其特征在于：该接收单元包括一存储器和一数模转换器，该存储器用于存储图像信号，该数模转换器用于将图像信号转换成电压信号。

4.如权利要求3所述的液晶显示器，其特征在于：该分析单元包括一减法器、一比较器和一计算器，该减法器用于确定该子像素的像素电压，该比较器用于确定不透光的该子像素，该计算器用于计算该子像素的极性总和。

5.如权利要求4所述的液晶显示器，其特征在于：该调整单元包括一查询表和一调整器，该查询表包括极性总和与公共电压的偏差的对应关系表，该查询表用于得到与极性总和对应的公共电压偏差，该调整器用于调整该公共电极的电压至预定值。

6.如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：该扫描线与该数据线所界定的最小区域为一子像素。

7.如权利要求1所述的液晶显示器，其特征在于：每一行的子像素按照红绿蓝的顺序周期排列，连续的一红色子像素、一绿色子像素和一蓝色子像素构成一像素。

8.一种液晶显示器的公共电压调整方法，该液晶显示器包括多条相互平行的扫描线、多条相互平行且与该扫描线绝缘相交的数据

线、位于该扫描线与该数据线交叉处的多个薄膜晶体管、多个像素电极和与该多个像素电极相对的多个公共电极，该多个扫描线与该多个数据线界定多个子像素，该方法包括：

步骤a，接收并存储图像信号；

步骤b，根据图像信号得到不透光的子像素对应的极性总和；和

步骤c，根据上述极性总和调整公共电压至预定值。

9.如权利要求8所述的液晶显示器的公共电压调整方法，其特征在于：步骤b具体包括：

步骤b1，将存储的图像信号转换成电压信号；

步骤b2，将上述电压信号与公共电压做减法运算，得到比较电压；

步骤b3，将上述的比较电压的绝对值与最大像素的绝对值电压做比较运算，得到不透光的子像素对应的比较电压；和

b4，根据不透光的子像素对应的比较电压计算不透光的子像素的极性总和。

10.如权利要求8所述的液晶显示器的公共电压调整方法，其特征在于：步骤c具体包括：

步骤c1，根据该极性总和得到对应的公共电压偏差；

步骤c2，根据该公共电压偏差调整公共电压至预定值。

## 液晶显示器及其公共电压调整方法

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器及其公共电压调整方法。

### 背景技术

请参阅图 1，是一种现有技术液晶显示器的示意图。该液晶显示器 10 包括一液晶显示面板 101、一扫描驱动电路 11、一数据驱动电路 12 和一背光模块（图未示）。

该液晶显示面板 101 包括多条相互平行的扫描线 13、多条相互平行且与该扫描线 13 绝缘相交的数据线 14、位于该扫描线 13 与该数据线 14 交叉处的多个薄膜晶体管 15、多个像素电极 151 和与该多个像素电极相对的多个公共电极 152。该扫描线 13 与该数据线 14 所界定的最小区域定义一子像素 16，每一行的子像素按照红绿蓝（RGB）的顺序周期排列。连续的一红色子像素、一绿色子像素和一蓝色子像素构成一像素（未标示）。

该薄膜晶体管 15 的栅极（未标示）连接至该扫描线 13，源极（未标示）连接至该数据线 14，漏极（未标示）连接至该像素电极 151。

该扫描驱动电路 11 产生扫描信号用于驱动该扫描线 13。该资料驱动电路 12 用于接收图像信号，将图像信号经过数模转换为灰阶电压，并施加到该数据线 14 上。该背光模块用于为该液晶显示面板 101 提供光源。

当该扫描驱动电路 11 提供的扫描信号经由该扫描线 13 施加到该薄膜晶体管 15 的栅极时，该薄膜晶体管 15 开启。该资料驱动电路 12 将所接收的图像信号经过数字模拟转换变为灰阶电压，该灰阶电压经由该数据线 14 和该薄膜晶体管 15 的源极、漏极施加到该像素电极 151。该公共电极 152 上通常被施加一预定的公

共电压。因此，该像素电极 151 与该公共电极 152 之间产生一电场，从而使处于该电场中的液晶分子相应扭转一定角度，对应不同的光穿透率，使得对应的子像素 16 透光。当施加的电场大于一定强度时，来自光源的光线便无法穿透液晶分子，从而使得对应的子像素 16 不透光。

对于该多个子像素 16，以该公共电极 152 的电压为参考值，定义施加在该像素电极 151 的灰阶电压与施加在该公共电极 152 的公共电压的差小于零的子像素 16 的极性为负，施加在该像素电极 151 的灰阶电压与施加在该公共电极 152 的公共电压的差大于零的子像素 16 的极性为正。

请参阅图 2，是该液晶显示器 10 的测试画面示意图。其中，每一小矩形表示一个子像素 16，每一行的子像素 16 从左至右按照 R、G、B 的顺序排列，每一列的子像素 16 的色彩相同。其中，“+”表示对应子像素 16 为正极性，“-”表示对应子像素 16 为负极性。划斜线的子像素 16 为透光的子像素 16，没有划斜线的子像素 16 为不透光的子像素 16。

该测试画面 30 中，以第一行为例，其包括八个正极性的不透光子像素，十个负极性的不透光子像素 16。因此，正极性的不透光子像素 16 的数目大于负极性的不透光子像素的数目。

对于常白型液晶显示面板，所施加的灰阶电压越大，液晶分子扭转的角度越大，光穿透率越小。因此施加到不透光的子像素 16 上的灰阶电压最大。由于上述第一行正极性的不透光子像素 16 数目小于所有负极性的不透光子像素 16 数目，所以当灰阶电压施加到对应子像素 16 上时，由于耦合作用，第一行所有子像素 16 的公共电压会在瞬间产生一向负极性方向的跳变，公共电压被拉低。

由于公共电压被拉低，使该液晶显示面板 101 的显示画面出现串扰现象，从而影响该液晶显示器 10 的显示画面质量。

## 发明内容

为解决现有技术中液晶显示器显示画面串扰的问题，有必要提

供一种可消除显示画面串扰的液晶显示器。

还有必要提供一种液晶显示器的公共电压调整方法。

一种液晶显示器，其包括一液晶显示面板、一扫描驱动电路、一数据驱动电路和一控制电路。该液晶显示面板包括多条相互平行的扫描线、多条相互平行且与该扫描线绝缘相交的数据线、位于该扫描线与该数据线交叉处的多个薄膜晶体管、多个像素电极和与该多个像素电极相对的多个公共电极。该扫描驱动电路用于为该扫描线提供扫描信号，该数据驱动电路用于为该数据线提供灰阶电压。该控制电路根据图像信号调整该公共电极的电压。

一种液晶显示器的公共电压调整方法，该液晶显示器包括多条相互平行的扫描线、多条相互平行且与该扫描线绝缘相交的数据线、位于该扫描线与该数据线交叉处的多个薄膜晶体管、多个像素电极和与该多个像素电极相对的多个公共电极，该多个扫描线与该多个数据线界定多个子像素，该方法包括：接收并存储图像信号；根据图像信号得到不透光的子像素对应的极性总和；根据上述极性总和调整公共电压至预定值。

相较于现有技术，本发明液晶显示器包括一控制电路，该控制电路根据图像信号调整该公共电极的电压，使该液晶显示器的公共电压保持稳定，从而消除串扰现象。本发明液晶显示器的公共电压调整方法根据图像信号调整该公共电极的电压，使该液晶显示器的公共电压保持稳定，从而消除串扰现象。

## 附图说明

图 1 是一种现有技术液晶显示器的示意图。

图 2 是图 1 中液晶显示器的测试画面示意图。

图 3 是本发明液晶显示器一较佳实施方式的示意图。

图 4 是图 3 中液晶显示器的控制器的内部示意图。

图 5 是图 3 中液晶显示器的测试画面示意图。

## 具体实施方式

请参阅图 3，是本发明液晶显示器一较佳实施方式的示意图。

该液晶显示器 20 包括一液晶显示面板 201、一扫描驱动电路 21、一数据驱动电路 22、一控制电路 27 和一背光模块（图未示）。

该液晶显示面板 201 包括多条相互平行的扫描线 23、多条相互平行且与该扫描线 23 绝缘相交的数据线 24、位于该扫描线 23 与该数据线 24 交叉处的多个薄膜晶体管 25、多个像素电极 251 和与该多个像素电极 251 相对的多个公共电极 252。该扫描线 23 与该数据线 24 所界定的最小区域为一子像素 26，每一行的子像素 26 按照红绿蓝（RGB）的顺序周期排列。连续的一红色子像素、一绿色子像素和一蓝色子像素构成一像素（未标示）。

该薄膜晶体管 25 的栅极（未标示）连接至该扫描线 23，源极（未标示）连接至该数据线 24，漏极（未标示）连接至该像素电极 251。

该扫描驱动电路 21 用于为该扫描线 23 提供扫描信号。该资料驱动电路 22 用于接收图像信号并将图像信号经过数字模拟转换变为施加在该数据线 24 的灰阶电压。该控制电路 27 用于根据图像信号调整公共电极的电压。该背光模块用于为该液晶显示面板 201 提供光源。

请参阅图 4，是该控制电路 27 的电路方框示意图。该控制电路 27 包括一接收单元 271、一分析单元 272 和一调整单元 273。该接收单元 271 包括一存储器 281 和一数模转换器 282。该分析单元 272 包括一减法器 283、一比较器 284 和一计算器 285。该调整单元 273 包括一查询表 286 和一调整器 287。预先将该液晶显示器 20 在各种测试画面下进行测试，将该每一行子像素的极性总和与公共电压的偏差的对应关系表设置于该查询表 286 中。

请参阅图 5，是本发明液晶显示器 20 的测试画面示意图。其中，每一小矩形表示一个子像素 26，每一行的子像素 26 从左至右按照 R、G、B 的顺序排列，每一列的子像素 26 的色彩相同。其中，该测试画面 40 中，“+”表示对应子像素 26 为正极性，“-”表示对应子像素 26 为负极性。划斜线的子像素 26 为透光的子像素 26，没有划斜线的子像素 26 为不透光的子像素 26。

该液晶显示器 20 的工作原理如下：

当该扫描驱动电路 21 提供的扫描信号经由该扫描线 23 施加到该薄膜晶体管 25 的栅极时，该薄膜晶体管 25 开启。一灰阶电压经由该数据线 24 和该薄膜晶体管 25 的源极、漏极施加到该像素电极 251。该公共电极 252 上被施加一经调整后的公共电压。故，该像素电极 251 与该公共电极 252 之间产生一电场，从而使处于该电场中的液晶分子相应扭转一定角度，对应不同的光穿透率，使得对应的子像素 26 透光。该像素电极 251 与该公共电极 252 间的压差称为像素电压。当像素电压的绝对值大于一定值时，来自光源的光线便无法穿透液晶分子，从而使得对应的子像素 26 不透光。该子像素 26 刚好不透光时所对应的像素电压称为最大像素电压。

该接收单元 271 接收该外部的图像信号。该图像信号首先被储存于该存储器 281 内。该数模转换器将存储器 281 中存储的图像信号依次转换成电压信号并输入至该减法器 283。

该减法器 283 将上述电压信号与预先设定的公共电压进行减法运算，将得到的结果定义为比较电压。该比较电压对应该子像素 26 的像素电压。

该比较器 284 将所得到的比较电压的绝对值与该子像素 26 的最大像素电压的绝对值进行比较，大于或等于上述最大像素电压的比较电压对应不透光的子像素 26。

该计算器 285 对每一行的所有不透光的子像素 26 的极性进行统计分析。其中，比较电压值小于零对应该子像素 26 极性为负，比较电压值大于零对应该子像素 26 极性为正。计算出所有不透光的子像素 26 的极性总和。以图 5 中第一行为例，不透光的正极性的子像素 26 数目为八，不透光的负极性的子像素 26 数目为十，第一行不透光的子像素 26 的极性总和为： $8 + (-10) = -2$ 。该极性总和值被输入至该调整单元 273。

该查询表 286 根据极性总和输出对应的公共电压的偏差至调整器，该调整器 287 根据上述公共电压偏差对公共电压进行调整。在该调整器 287 对公共电压调整的同时，该数据驱动电路 22 提供的灰阶电压经由该数据线 24 施加到对应的像素电极 251。

---

因此，该液晶显示器 20 的公共电压的扭曲得到改善，从而消除其串扰现象。

该控制电路 27 根据图像信号对公共电压进行调整，对该液晶显示器 20 的驱动方法和显示画面并无特别要求。因此对于其它会产生串扰的显示画面，该液晶显示器 20 也可以消除画面的串扰现象。



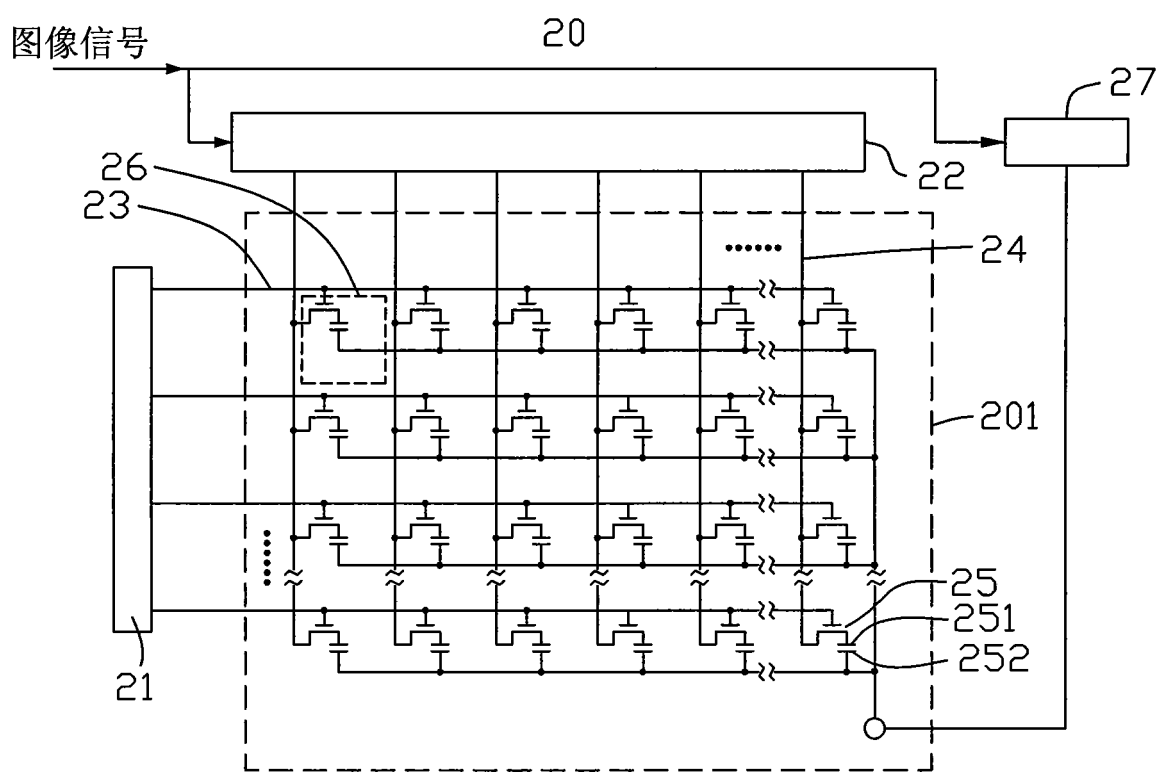


图 3

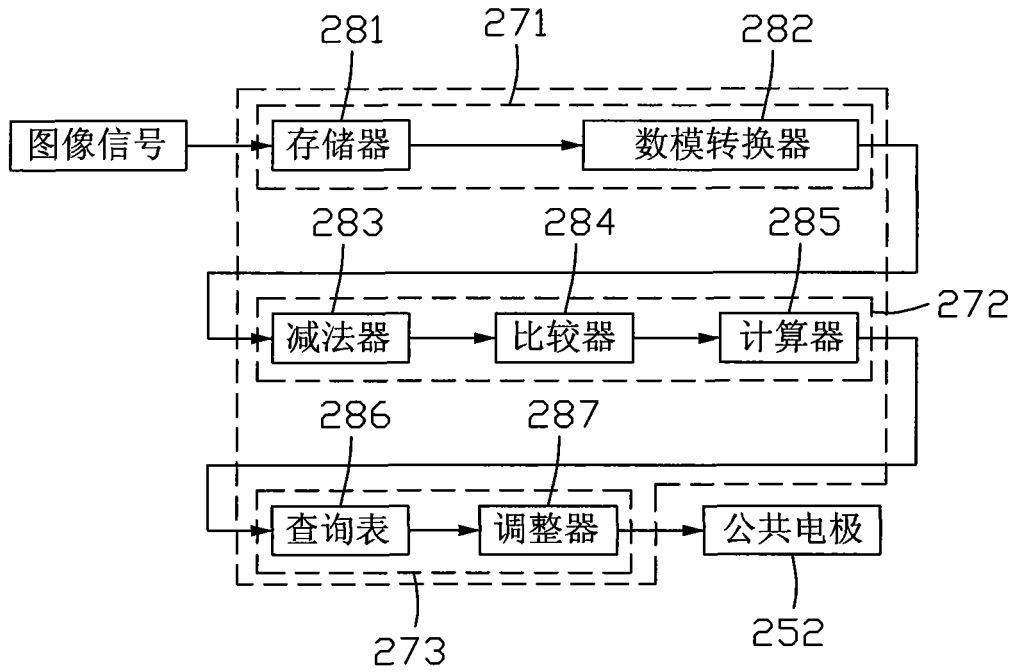


图 4

40

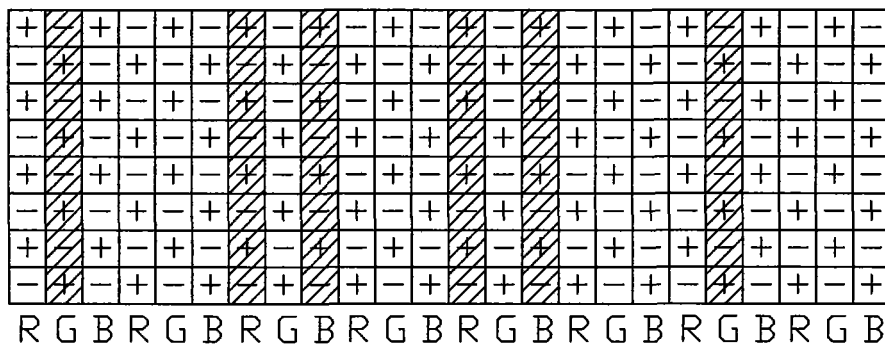


图 5

专利名称(译)	液晶显示器及其公共电压调整方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101303490A</a>	公开(公告)日	2008-11-12
申请号	CN200710074346.6	申请日	2007-05-09
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	陈弘育		
发明人	陈弘育		
IPC分类号	G02F1/1362 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2320/0209		
其他公开文献	CN101303490B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器及其公共电压调整方法，该液晶显示器包括一液晶显示面板、一扫描驱动电路、一数据驱动电路和一控制电路。该液晶显示面板包括多条相互平行的扫描线、多条相互平行且与该扫描线绝缘相交的数据线、位于该扫描线与该数据线交叉处的多个薄膜晶体管、多个像素电极和与该多个像素电极相对的多个公共电极。该扫描驱动电路用于为该扫描线提供扫描信号，该数据驱动电路用于为该数据线提供灰阶电压，该控制电路根据图像信号调整该公共电极的电压。

