



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102183852 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201110118646. 6

(22) 申请日 2011. 05. 09

(73) 专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9—2 号

(72) 发明人 赵登霞

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理有限公司  
44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1368 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

审查员 胡阳

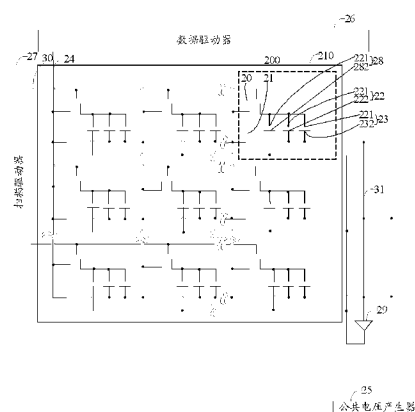
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

本发明揭示了一种液晶显示器,其包括一液晶面板,所述液晶面板包括按矩阵方式排列的多个像素单元,每一所述像素单元内设置有一液晶电容,所述液晶电容包括相对设置的一像素电极和一公共电极,所述液晶显示器进一步包括一像素电压调整器,所述像素电压调整器从所述公共电极接收反馈公共电压,并根据所述反馈公共电压调整所述像素电极的电压。本发明提出的液晶显示器及其像素单元,降低交叉噪声,提高液晶显示器的显示质量。



1. 一种液晶显示器,其包括一液晶面板,所述液晶面板包括按矩阵方式排列的多个像素单元,每一所述像素单元内设置有一液晶电容,所述液晶电容包括相对设置的一像素电极和一公共电极,其特征在于,所述液晶显示器进一步包括一像素电压调整器,所述像素电压调整器从所述公共电极接收反馈公共电压,并根据所述反馈公共电压调整所述像素电极的电压。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述像素电压调整器包括多个补偿电容和一缓冲器,每一像素单元内设置一上述补偿电容,上述补偿电容包括相对设置的一上述像素电极和一反馈公共电极,上述缓冲器的输入端连接所述公共电极,输出端连接所述反馈公共电极。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶面板包括多条扫描线及多条数据线,所述多条扫描线与所述多条数据线以绝缘方式交叉设置,以定义所述像素单元,每一像素单元包括一薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括一栅极、一源极以及一漏极,所述栅极连接一所述扫描线,所述源极连接一所述数据线,所述漏极连接所述像素电极。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其特征在于,每一像素单元进一步包括一存储电容,上述存储电容包括相对设置的一上述像素电极和一存储电极,上述存储电极和上述公共电极接收相同的公共电压。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于,上述液晶显示器进一步包括一公共电压产生器,上述公共电压产生器用于为存储电极和公共电极提供公共电压。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于,所述补偿电容的电容值为所述存储电容的电容值的1/10。

7. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器进一步包括一扫描驱动器,上述扫描驱动器用于为扫描线提供扫描信号。

8. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器进一步包括一数据驱动器,上述数据驱动器用于为数据线提供灰阶电压。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于,所述像素电压调整器包括多个补偿电容和两个缓冲器,每一像素单元内设置一上述补偿电容,上述补偿电容包括相对设置的一上述像素电极和一反馈公共电极,液晶显示器包括上下对称的两部分,其中一缓冲器的输入端连接上半部分的每一个像素单元的公共电极,输出端连接上半部分的每一个像素单元内的补偿电容的反馈公共电极,另一缓冲器的输入端连接下半部分的每一个像素单元的公共电极,输出端连接下半部分的每一个像素单元内的补偿电容的反馈公共电极。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示器,其特征在于,每一像素单元进一步包括一存储电容,上述存储电容包括相对设置的一上述像素电极和一存储电极,上述存储电极和上述公共电极接收相同的公共电压。

## 液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到显示技术领域,特别涉及到一种液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)是目前广泛使用的一种平面显示器,其具有外形轻薄、省电以及无辐射等优点。液晶显示器的工作原理是利用液晶层两端的电压差来改变液晶层内的液晶分子的排列状态,用以改变液晶层的透光性,再配合背光模块所提供的光源以显示影像。

[0003] 图1为一种现有液晶显示器的电路结构示意图。所述液晶显示器包括一液晶面板110、一公共电压产生器15、一扫描驱动器17和一数据驱动器16。液晶面板110包括多条扫描线9及多条数据线14。扫描线9与数据线14以绝缘方式交叉设置,进而定义出按矩阵方式排列的多个像素单元100。

[0004] 每一像素单元100内设置有一薄膜晶体管10、一液晶电容12和一存储电容13。液晶电容12包括相对设置的一像素电极121、一公共电极122以及夹在二者之间的液晶层(图未示)。存储电容13包括相对设置的像素电极121、一存储电极132以及夹在二者之间的绝缘材料(图未示)。此外,上述数据线14、上述公共电极122以及二者之间的液晶层通常形成寄生电容11。

[0005] 薄膜晶体管10包括一栅极、一源极以及一漏极,其中栅极连接一上述扫描线9,源极连接一上述数据线14,漏极连接上述像素电极121。

[0006] 扫描驱动器17用于依序输出多个扫描信号到每一条扫描线9,在扫描驱动器17输出扫描信号到一行扫描线9时,该行扫描线9连接的薄膜晶体管10导通,同时,数据驱动器16提供多个灰阶电压到多条数据线14,以使灰阶电压经由导通的薄膜晶体管10的源极和漏极加载到像素电极121。

[0007] 公共电压产生器15用于提供公共电压 $V_{com}$ 到上述公共电极122和上述存储电极132。因此,在灰阶电压经由导通的薄膜晶体管10的源极和漏极加载到像素电极121后,由于液晶电容12上存在公共电压与灰阶电压的电压差,使得其间的液晶发生偏转,从而根据液晶偏转的角度显示需要的灰阶。存储电容13的作用是维持像素电极121上的灰阶电压,以使像素电极121上的灰阶电压保持至下一灰阶电压到来。

[0008] 请一并参阅图2,图2为液晶显示器一示例性的某一区域的像素单元100排布图。上述区域为一3\*3像素区域,中间的像素单元100用A表示,周围的像素单元100用B表示。

[0009] 针对某一像素单元A而言,当某一像素单元A周围的像素单元B需要显示的图像灰阶发生变化时,像素单元B的数据线14上被提供的灰阶电压势必变化。此时,由于像素单元B的寄生电容11的电压不能瞬间变化,因此像素单元B的公共电极122的电压会发生飘动。然而,每个像素单元的公共电极122是连通的,因此上述像素单元A的公共电极122的电压同样也发生飘动。举例而言,对于常亮型液晶显示器,当一显示亮态的像素单元A周围的像素单元B由亮变暗时,像素单元B的数据线14上的灰阶电压变大,由于像素单元B

的寄生电容 11 的电压不能瞬间变化,使得像素单元 B 的公共电极 122 的电压飘高,因此上述显示亮态的像素单元 A 的公共电极 122 的电压也会飘高。反之,当显示亮态的像素单元 A 周围的像素单元 B 由暗变亮时,像素单元 A 的公共电极 122 的电压会飘低。

[0010] 同理,上述液晶显示器的很多单个的像素单元 100 都存在公共电极 122 的电压飘高或飘低的问题,上面提到每个像素单元 100 的公共电极 122 是连通的,因此液晶显示器的公共电极 122 的整体电压存在飘高或飘低的问题,易产生交叉噪声现象,大大影响液晶显示器的显示质量。

[0011] 中国第 CN1409292A 号发明专利申请公开了一种解决交叉噪声的液晶显示装置及其驱动方法,在该文献中公开的液晶显示器包括:驱动电压发生器、失真检测器、偏移电压发生器、液晶显示板、用于给液晶显示板输送图像信号的数据驱动器和用于连续输出扫描信号到液晶显示板的门控驱动器。驱动电压发生器输出公用电极电压  $V_{com}$  作为数据电压差的参考值到失真检测器、偏移电压发生器和液晶显示板。失真检测器从驱动电压发生器接收公用电极电压  $V_{com}$  以检测公用电极电压的失真电平并给偏移电压发生器发送公用电极失真电压  $V_{comd}$ 。偏移电压发生器从驱动电压发生器接收公用电极电压  $V_{com}$  和从失真检测器接收公用电极失真电压  $V_{comd}$ ,并给液晶显示板发送偏移电压  $V_{cstd}$ 。包括矩阵格式的多个像素的液晶显示板从驱动电压发生器接收公用电极电压  $V_{com}$  和从偏移电压发生器的接收偏移电压  $V_{cstd}$ 。公用电极失真电压  $V_{com}$  施加于液晶显示板的公用电极线,偏移电压  $V_{cstd}$  被输出到公用电极线以补偿液晶电容器的不足充电速率,由此减少交扰。

[0012] 本发明提出另外一种解决交叉噪声的液晶显示器。

## 发明内容

[0013] 本发明的主要目的为提供一种液晶显示器,降低交叉噪声,提高液晶显示器的显示质量。

[0014] 本发明提出一种液晶显示器,其包括一液晶面板,所述液晶面板包括按矩阵方式排列的多个像素单元,每一所述像素单元内设置有一液晶电容,所述液晶电容包括相对设置的一像素电极和一公共电极,所述液晶显示器进一步包括一像素电压调整器,所述像素电压调整器从所述公共电极接收反馈公共电压,并根据所述反馈公共电压调整所述像素电极的电压。

[0015] 优选地,所述像素电压调整器包括多个补偿电容和一缓冲器,每一像素单元内设置一上述补偿电容,上述补偿电容包括相对设置的一上述像素电极和一反馈公共电极,上述缓冲器的输入端连接所述公共电极,输出端连接所述反馈公共电极。

[0016] 优选地,所述液晶面板包括多条扫描线及多条数据线,所述多条扫描线与所述多条数据线以绝缘方式交叉设置,以定义所述像素单元,每一像素单元包括一薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括一栅极、一源极以及一漏极,所述栅极连接一所述扫描线,所述源极连接一所述数据线,所述漏极连接所述像素电极。

[0017] 优选地,每一像素单元进一步包括一存储电容,上述存储电容包括相对设置的一上述像素电极和一存储电极,上述存储电极和上述公共电极接收相同的公共电压。

[0018] 优选地,上述液晶显示器进一步包括一公共电压产生器,上述公共电压产生器用于为存储电极和公共电极提供公共电压。

[0019] 优选地,所述补偿电容的电容值为所述存储电容的电容值的 1/10。

[0020] 优选地,所述液晶显示器进一步包括一扫描驱动器,上述扫描驱动器用于为扫描线提供扫描信号。

[0021] 优选地,所述液晶显示器进一步包括一数据驱动器,上述数据驱动器用于为数据线提供灰阶电压。

[0022] 优选地,所述像素电压调整器包括多个补偿电容和两个缓冲器,每一像素单元内设置一上述补偿电容,上述补偿电容包括相对设置的一上述像素电极和一反馈公共电极,液晶显示器包括上下对称的两部分,其中一缓冲器的输入端连接上半部分的每一个像素单元的公共电极,输出端连接上半部分的每一个像素单元内的补偿电容的反馈公共电极,另一缓冲器的输入端连接下半部分的每一个像素单元的公共电极,输出端连接下半部分的每一个像素单元内的补偿电容的反馈公共电极。

[0023] 优选地,每一像素单元进一步包括一存储电容,上述存储电容包括相对设置的一上述像素电极和一存储电极,上述存储电极和上述公共电极接收相同的公共电压。

[0024] 相较于现有技术,本发明液晶显示器进一步包括一像素电压调整器。所述像素电压调整器可从所述公共电极接收反馈公共电压,并根据所述反馈公共电压调整所述像素电极的电压,使像素电极的电压与公共电压保持同步变化,从而补偿公共电压  $V_{com}$  的飘动,有效改善交叉噪声现象,提高液晶显示器的显示质量。

## 附图说明

[0025] 图 1 为一种现有技术液晶显示器的电路结构示意图。

[0026] 图 2 为图 1 所示液晶显示器一示例性的某一区域的像素单元排布图。

[0027] 图 3 为本发明液晶显示器第一实施例的电路结构示意图。

[0028] 图 4 为本发明液晶显示器第二实施例的电路结构示意图。

[0029] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

[0030] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0031] 参照图 3,为本发明液晶显示器第一实施例的电路结构示意图,所述液晶显示器包括一液晶面板 210、一公共电压产生器 25、一像素电压调整器、一扫描驱动器 27 和一数据驱动器 26。上述像素电压调整器包括多个补偿电容 28 和一缓冲器 29。上述液晶显示器可为尺寸小于或等于 32 寸的液晶显示器。

[0032] 液晶面板 210 包括多条扫描线 30 及多条数据线 24。扫描线 30 与数据线 24 以绝缘方式交叉设置,进而定义出按矩阵方式排列的多个像素单元 200。每一像素单元 200 内设置有一薄膜晶体管 20、一液晶电容 22、一存储电容 23 和一上述补偿电容 28。液晶电容 22 包括相对设置的一像素电极 221、一公共电极 222 以及夹在二者之间的液晶层(图未示)。

[0033] 存储电容 23 包括相对设置的一上述像素电极 221、一存储电极 232 以及夹在二者之间的绝缘材料(图未示)。补偿电容 28 包括相对设置的一上述像素电极 221、一反馈公共电极 282 以及夹在二者之间的绝缘材料(图未示)。此外,上述数据线 24、上述公共电极 222 以及二者之间的液晶层通常形成寄生电容 21。

[0034] 上述缓冲器 29 的输入端通过反馈线 31 与每一个像素单元 200 的公共电极 222 连接,输出端连接到每一个像素单元 200 内的补偿电容 28 的反馈公共电极 282。上述缓冲器 29 用于从公共电极 222 接收反馈公共电压  $V_{COM}'$ ,并做电流推力的放大,使补偿电容 28 的反馈公共电极 282 的电压迅速充电或放电到反馈公共电压  $V_{COM}'$ 。

[0035] 薄膜晶体管 20 包括一栅极、一源极以及一漏极,其中栅极连接一上述扫描线 30,源极连接一上述数据线 24,漏极连接上述像素电极 221。

[0036] 扫描驱动器 27 用于依序输出多个扫描信号到每一条扫描线 30,在扫描驱动器 27 输出扫描信号到一行扫描线 30 时,该行扫描线 30 连接的薄膜晶体管 20 导通,同时,数据驱动器 26 提供多个灰阶电压到多条数据线 24,以使灰阶电压经由导通的薄膜晶体管 20 的源极和漏极加载到像素电极 221。

[0037] 公共电压产生器 25 用于提供公共电压  $V_{com}$  到上述公共电极 222 和上述存储电极 232。因此,在灰阶电压经由导通的薄膜晶体管 20 的源极和漏极加载到像素电极 221 后,由于液晶电容 22 上存在公共电压与灰阶电压的电压差,使得其间的液晶发生偏转,从而根据液晶偏转的角度显示需要的灰阶。存储电容 23 的作用是维持像素电极 221 上的灰阶电压,以使像素电极 221 上的灰阶电压保持至下一灰阶电压到来。

[0038] 本实施例中,补偿电容 28 的电容值可为存储电容 23 的电容值的 1/10。建议补充下补偿电容与液晶电容的容值关系

[0039] 相较于现有技术,本发明液晶显示器进一步包括了一像素电压调整器。通过上述方式,当数据线 24 上被提供的灰阶电压发生变化时,由于寄生电容 21 的存在而使得存储电极 232 和公共电极 222 上的公共电压  $V_{COM}$  产生飘动。上述像素电压调整器的缓冲器 29 从所述公共电极 222 接收反馈公共电压  $V_{COM}'$ ,并迅速将反馈公共电压  $V_{COM}'$  反馈至补偿电容 28 的反馈公共电极 282。基于像素电压调整器的补偿电容 28 的电压不能瞬间变化,当反馈公共电极 282 的电压变化时,像素单元 200 的像素电极 221 上的电压随之变化。因此,像素电极 221 的电压可与公共电压  $V_{COM}$  保持同步变化,从而补偿公共电压  $V_{com}$  的飘动,有效改善交叉噪声现象,提高液晶显示器的显示质量。

[0040] 参照图 4,为本发明液晶显示器第二实施例的电路结构示意图,该液晶显示器可为尺寸大于 32 寸的液晶显示器,如 37 寸、40 寸等。第二实施例的液晶显示器与第一实施例的液晶显示器大致相同,其区别之处在于:第二实施例的液晶显示器的像素电压调整器包括两个缓冲器 39,液晶显示器包括上下对称的两部分(未标号),上半部分的像素单元 300 共用一个缓冲器 39,下半部分的像素单元 300 共用另一个缓冲器 39。

[0041] 补偿电容 38 包括相对设置的一像素电极 381、一反馈公共电极 382 以及夹在二者之间的绝缘材料(图未示)。其中一个缓冲器 39 的输入端通过反馈线 41 与上半部分的每一个像素单元 300 的公共电极 322 连接,输出端连接到上半部分的每一个像素单元 300 内的补偿电容 38 的反馈公共电极 382。另一缓冲器 39 的输入端通过反馈线 44 与下半部分的每一个像素单元 300 的公共电极 322 连接,输出端连接到下半部分的每一个像素单元 300 内的补偿电容 38 的反馈公共电极 382。

[0042] 本发明液晶显示器并不限于第一实施方式和第二实施方式所述,缓冲器的数量不限于一个或者两个,可以根据液晶显示器尺寸的增大设置为更多个,其分布位置也可根据实际需要进行设置。

[0043] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

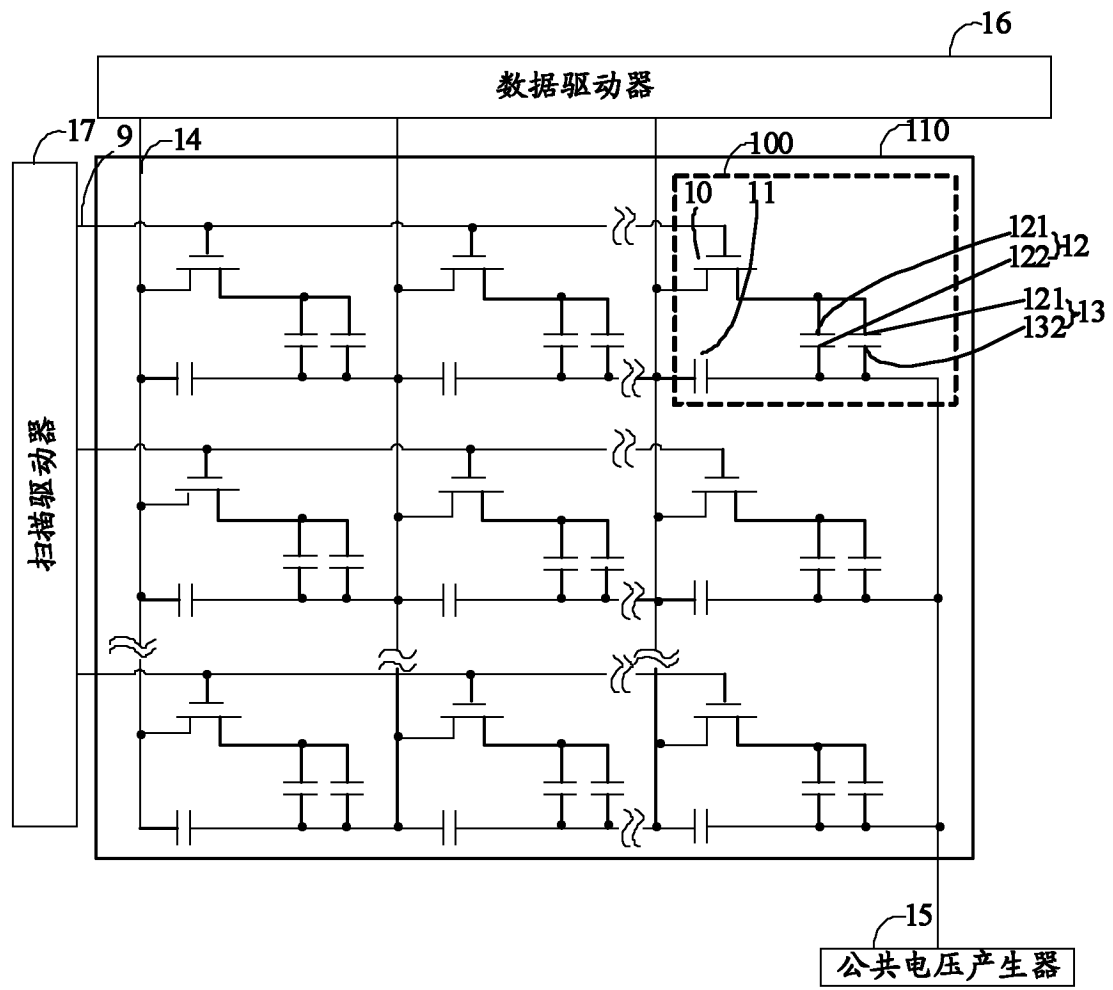


图 1

|   |   |   |
|---|---|---|
| B | B | B |
| B | A | B |
| B | B | B |

图 2

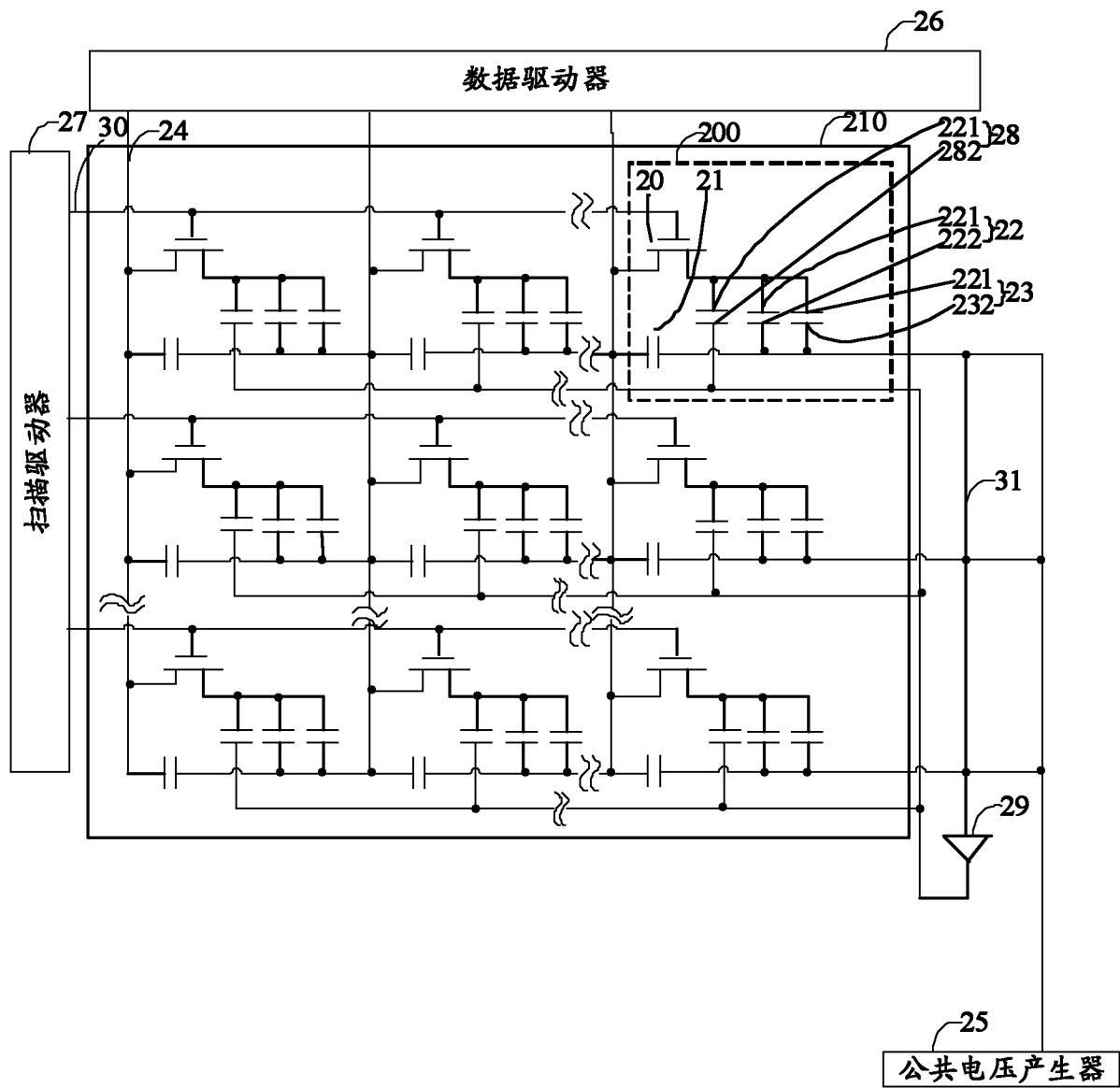


图 3

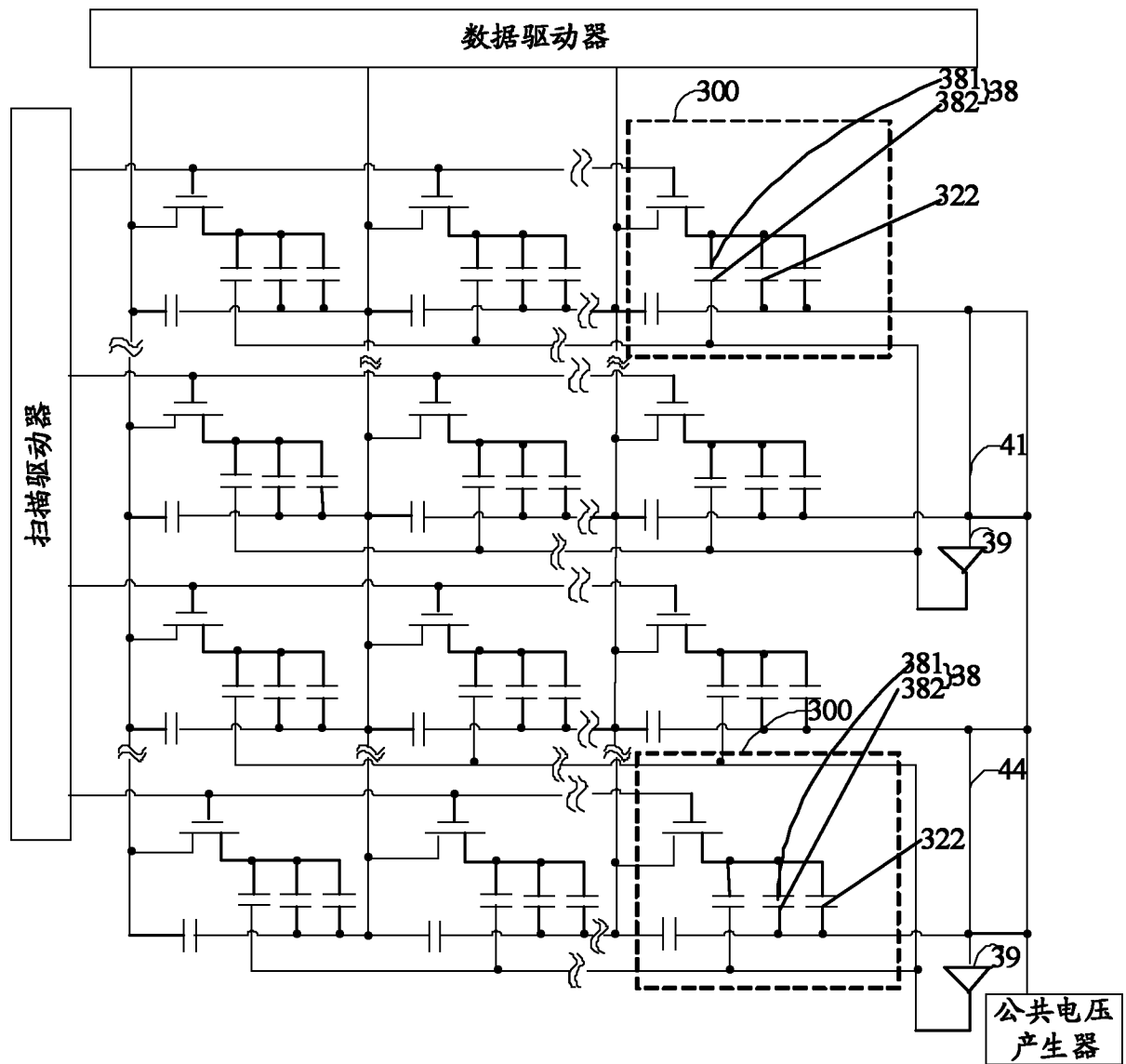


图 4

|                |                                                                                       |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示器                                                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102183852B</a>                                                          | 公开(公告)日 | 2013-07-17 |
| 申请号            | CN201110118646.6                                                                      | 申请日     | 2011-05-09 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司                                                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 深圳市华星光电技术有限公司                                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 深圳市华星光电技术有限公司                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 赵登霞                                                                                   |         |            |
| 发明人            | 赵登霞                                                                                   |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1343                                            |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3655 G09G3/36 G09G2320/0209 G09G3/3666 G09G2300/043 G09G2300/0852 G09G2300/0876 |         |            |
| 代理人(译)         | 胡海国                                                                                   |         |            |
| 审查员(译)         | 胡阳                                                                                    |         |            |
| 其他公开文献         | CN102183852A                                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                        |         |            |

#### 摘要(译)

本发明揭示了一种液晶显示器，其包括一液晶面板，所述液晶面板包括按矩阵方式排列的多个像素单元，每一所述像素单元内设置有一液晶电容，所述液晶电容包括相对设置的一像素电极和一公共电极，所述液晶显示器进一步包括一像素电压调整器，所述像素电压调整器从所述公共电极接收反馈公共电压，并根据所述反馈公共电压调整所述像素电极的电压。本发明提出的液晶显示器及其像素单元，降低交叉噪声，提高液晶显示器的显示质量。

