



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101311781 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 08

(21) 申请号 200710074608. 9

CN 1409292 A, 2003. 04. 09, 全文.

(22) 申请日 2007. 05. 25

审查员 方丁一

(73) 专利权人 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

专利权人 奇美电子股份有限公司

(72) 发明人 陈弘育

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0145995 A1, 2006. 07. 06, 全文.

US 2004/0239609 A1, 2004. 12. 02, 全文.

US 2006/0132415 A1, 2006. 06. 22, 全文.

CN 1854823 A, 2006. 11. 01, 说明书第 3 页第

28 行至第 8 页第 14 行及附图 1-4.

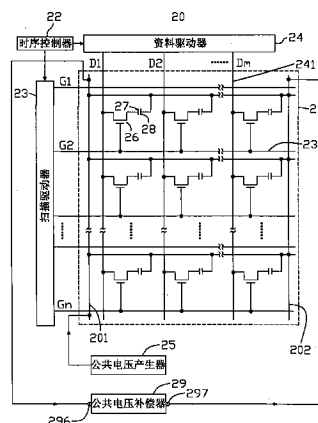
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶显示器及其公共电压驱动方法

(57) 摘要

本发明涉及一种液晶显示器及其公共电压驱动方法。该液晶显示器包括一液晶显示面板、一公共电压产生器和一公共电压补偿器。该液晶显示面板包括一公共电极、一第一公共电压线及一第二公共电压线。该公共电压补偿器包括一输入端及一输出端。该公共电压产生器通过该第一公共电压线连接到该公共电极。该公共电压补偿器的输入端通过该第一公共电压线连接到该公共电极, 输出端通过该第二公共电压线连接到该公共电极。该公共电压产生器用来为该液晶显示面板提供公共电压, 该公共电压补偿器用来根据该第一公共电压线上的实际公共电压提供补偿公共电压到该液晶显示面板。



1. 一种液晶显示器,其包括一液晶显示面板、一公共电压产生器和一公共电压补偿器,该液晶显示面板包括一公共电极和一第一公共电压线,该公共电压产生器经由该第一公共电压线连接到该公共电极,用来为该液晶显示面板提供公共电压,其特征在于:该液晶显示器还包括一公共电压补偿器和一第二公共电压线,该公共电压补偿器包括一输入端和一输出端,该输入端通过该第一公共电压线连接到该公共电极,该输出端通过该第二公共电压线连接到公共电极,该第一公共电压线与该第二公共电压线分别设置在该液晶面板的两侧,该公共电压补偿器用来为该液晶显示面板提供补偿公共电压,该公共电压产生器提供的该公共电压受该液晶显示面板的液晶电容的耦合作用产生尖波,该公共电压补偿器经由该输入端通过该第一公共电压线采集包括该尖波的公共电压并进行补偿,将补偿后的公共电压经由该输出端通过该第二公共电压线输入该公共电极,该电压补偿器包括一第一薄膜晶体管、一第二薄膜晶体管、一第一直流端、一第二直流端和一隔直电容,该第一薄膜晶体管的栅极连接到该第一直流端并连接到该第一薄膜晶体管的源极,该第一薄膜晶体管的漏极通过该第二薄膜晶体管的漏极、源极连接到该第二直流端,该第二薄膜晶体管的栅极连接到该输入端,该隔直电容的一端连接到该第二薄膜晶体管的漏极,该隔直电容的另一端连接到该输出端。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于:该公共电压补偿器的输入端用来接收该第一公共电压线上的实际公共电压,输出端用来输出补偿公共电压到该第二公共电压线。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于:该公共电压产生器产生一 5V 的公共电压,该第一直流端所施加的电压范围为 15V ~ 25V,该第二直流端所施加的电压范围为 0V ~ 3.3V。

4. 如权利要求 1 所述的液晶显示器,其特征在于:该液晶显示器进一步包括一扫描驱动器、一资料驱动器和一时序控制器,该液晶显示面板进一步包括多条相互平行的扫描线、多条相互平行且和该扫描线绝缘垂直的资料线、多个薄膜晶体管以及和该公共电极相对设置的多个像素电极,该薄膜晶体管的栅极连接到该扫描线,源极连接到该资料线,漏极连接到该像素电极,该扫描驱动器用来为该液晶显示面板提供扫描讯号,该资料驱动器用来为该液晶显示面板提供灰阶电压,该时序控制器用来控制该扫描驱动器和该资料驱动器。

5. 一种液晶显示器,其特征在于:其包括:

一公共电极;

一连接到该公共电极的第一公共电压线;

一连接到该公共电极的第二公共电压线;

一公共电压产生器,用来提供预定的公共电压到该第一公共电压线;

一公共电压补偿器,用来接收来自该第一公共电压线的实际公共电压并根据实际公共电压输出具有反相的尖波的补偿公共电压到该第二公共电压线;

其中,该第一公共电压线与该第二公共电压线分别设置在该液晶面板的两侧,该电压补偿器包括一第一薄膜晶体管、一第二薄膜晶体管、一第一直流端、一第二直流端和一隔直电容,该第一薄膜晶体管的栅极连接到该第一直流端并连接到该第一薄膜晶体管的源极,该第一薄膜晶体管的漏极通过该第二薄膜晶体管的漏极、源极连接到该第二直流端,该第二薄膜晶体管的栅极连接到该第一公共电压线,该隔直电容的一端连接到该第二薄膜晶体

管的漏极,该隔直电容的另一端连接到该第二公共电压线。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示器,其特征在于:每当该第一公共电压线上的实际公共电压出现一个尖波时,该公共电压补偿器输出一对应反相的尖波到该第二公共电压线。

液晶显示器及其公共电压驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器及其公共电压驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器因其具有低辐射性、轻薄短小及耗电低等特点,所以在使用上日渐广泛,而且随着相关技术的成熟和创新,种类也日益繁多。

[0003] 请参阅图 1,是一种现有技术液晶显示器之示意图。该液晶显示器 10 包括一液晶显示面板 11、一时序控制器 12、一扫描驱动器 13、一资料驱动器 14 和一公共电压产生器 15。该扫描驱动器 13 和该资料驱动器 14 用来驱动该液晶显示面板 11,该时序控制器 12 用来控制该扫描驱动器 13 及该资料驱动器 14。该公共电压产生器 15 用来为该液晶显示面板 11 提供公共电压。

[0004] 该液晶显示面板 11 包括多条平行的扫描线 131 ($G1 \sim Gn$)、多条平行且与该扫描线 131 绝缘垂直相交的资料线 141 ($D1 \sim Dm$)、一公共电压线 101、多个薄膜晶体管 16、多个像素电极 17 和一与该多个像素电极 17 相对设置的公共电极 18。

[0005] 该薄膜晶体管 16 的栅极连接到该扫描线 131,源极连接到该资料线 141,漏极连接到该像素电极 17。该公共电压产生器 15 通过该公共电压线 101 连接到该公共电极 18。该像素电极 17 与该公共电极 18 构成一液晶电容 C_{lc} 。该公共电压线 101 平行于该资料线 141 设置在该液晶显示面板 11 的一侧。该公共电压线 101 和该扫描线 131、该资料线 141 绝缘。

[0006] 该时序控制器 12 产生多个扫描同步信号用来控制该扫描驱动器 13,以及多个资料同步信号用来控制该资料驱动器 14。

[0007] 该扫描驱动器 13 根据扫描同步信号依次提供多个扫描信号 到该扫描线 131,和该扫描线 131 所连接的多个薄膜晶体管 16 依次导通。在该扫描线 131 被扫描时,该资料驱动器 14 根据资料同步信号提供多个灰阶电压到该多条资料线 141。该灰阶电压通过对对应导通之薄膜晶体管 16 施加到该像素电极 17。

[0008] 该公共电压产生器 15 产生一 5V 直流的公共电压 V_{com} ,该公共电压 V_{com} 通过该公共电压线 101 施加到该公共电极 17,用来驱动该液晶显示面板 11。

[0009] 通常,该公共电压线 101 与该资料线 141 之间具有一栅极绝缘层,因此该公共电压线 101 和该资料线 141 之间形成一寄生电容。所以当该多条资料线 141 的灰阶电压值快速变化时,该公共电压线 101 上的实际公共电压会因为液晶电容 C_{lc} 的耦合作用而产生尖波 (ripple),从而使该液晶显示器 10 之显示画面发生串扰 (crosstalk),显示画面质量降低。

[0010] 发明内容

[0011] 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及其公共电压驱动方法。

[0012] 一种液晶显示器,其包括一液晶显示面板、一公共电压产生器和一公共电压补偿器。该液晶显示面板包括一公共电极、一第一公共电压线和一第二公共电压线。该公共电压补偿器包括一输入端和一输出端。该公共电压产生器通过该第一公共电压线连接到该公

共电极。该公共电压补偿器的输入端通过该第一公共电压线连接到该公共电极,输出端通过该第二公共电压线连接到该公共电极,其中,该第一公共电压线与该第二公共电压线分别设置在该液晶面板的两侧。该公共电压产生器用来为该液晶显示面板提供公共电压,该公共电压补偿器用来根据该实际公共电压提供补偿公共电压到该液晶显示面板。该公共电压产生器提供的该公共电压受该液晶显示面板的液晶电容的耦合作用产生尖波,该公共电压补偿器经由该输入端通过该第一公共电压线采集包括该尖波的公共电压并进行补偿,将补偿后的公共电压经由该输出端通过该第二公共电压线输入该公共电极。

[0013] 一种上述液晶显示器的公共电压驱动方法,其包括提供一预定的公共电压到一第一公共电压线,检测该第一公共电压线的实际公共电压,根据该实际公共电压提供补偿公共电压,输出该补偿公共电压到一第二公共电压线以补偿实际公共电压,其中,该第一公共电压线与该第二公共电压线分别设置在该液晶面板的两侧。

[0014] 相较于现有技术,本发明液晶显示器及其公共电压驱动方法根据实际公共电压提供补偿公共电压,使公共电压保持稳定,因此该液晶显示器的显示画面不会发生串扰,进而具有较高的显示画面质量。

[0015] 附图说明

[0016] 图 1 是一种现有技术液晶显示器的示意图。

[0017] 图 2 是本发明液晶显示器一较佳实施方式的示意图。

[0018] 图 3 是图 2 中公共电压补偿器的电路结构图。

[0019] 图 4 是图 2 中第一公共电压线上的实际公共电压与第二公共电压线上的补偿公共电压的波形图。

[0020] 具体实施方式

[0021] 请参阅图 2,是本发明液晶显示器 20 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 21、一时序控制器 22、一扫描驱动器 23、一资料驱动器 24、一公共电压产生器 25 和一公共电压补偿器 29。该扫描驱动器 23 和该资料驱动器 24 用来驱动该液晶显示面板 21,该时序控制器 22 用来控制该扫描驱动器 23 和该资料驱动器 24。该公共电压产生器 25 用来为该液晶显示面板 21 提供公共电压。该公共电压补偿器 29 用来对该液晶显示面板 21 提供补偿公共电压。

[0022] 该液晶显示面板 21 包括多条平行的扫描线 231 ($G1 \sim Gn$)、多条平行并且和该扫描线 231 绝缘垂直相交的资料线 241 ($D1 \sim Dm$)、一第一公共电压线 201、一第二公共电压线 202、多个薄膜晶体管 26、多个像素电极 27 和一与该多个像素电极 27 相对设置的公共电极 28。

[0023] 该公共电压补偿器包括一输入端 296 和一输出端 297。

[0024] 该薄膜晶体管 26 的栅极连接到该扫描线 231,源极连接到该资料线 241,漏极连接到该像素电极 27。该像素电极 27 和该公共电极 28 构成一液晶电容 C_{lc} 。该公共电压产生器 25 通过该第一公共电压线 201 连接到该公共电极 28。该公共电压补偿器 29 的输入端 296 通过该第一公共电压线 201 连接到该公共电极 28,输出端 297 通过该第二公共电压线 202 连接到该公共电极 28。该第一和第二公共电压线 201、202 平行于该资料线 241 设置在该液晶显示面板 21 两侧。该第一公共电压线 201 和该第二公共电压 202 线均与该扫描线 231、该资料线 241 绝缘。

[0025] 请参阅图 3, 是该公共电压补偿器 29 的电路结构示意图。该公共电压补偿器 29 进一步包括一第一薄膜晶体管 291、一第二薄膜晶体管 292、一隔直电容 293、一第一直流端 294 和一第二直流端 295。该第一薄膜晶体管 291 的栅极连接到该第一直流端 294 并且还连接到该第一薄膜晶体管 291 的源极。该第一薄膜晶体管 291 的漏极通过该第二薄膜晶体管 292 的漏极、源极连接到该第二直流端 295。该第二薄膜晶体管 292 的栅极连接到该输入端 296。该隔直电容 293 的一端连接到第二薄膜晶体管 292 的漏极, 另一端连接到该输出端 297。该第一直流端 294 提供一 20V 的高电压电源 V_{gh} , 该第二直流端 295 提供一 1V 的低电压电源 V_{dd} 。

[0026] 该时序控制器 22 产生多个扫描同步信号用来控制该扫描驱动器 23, 以及多个资料同步信号用来控制该资料驱动器 24。

[0027] 该扫描驱动器 23 根据扫描同步信号依次提供扫描信号到该扫描线 231, 该扫描线 231 所连接的多个薄膜晶体管 26 依次导通。在该扫描线 231 被扫描时, 该资料驱动器 24 根据资料同步信号提供多个灰阶电压到该多条资料线 241。该灰阶电压通过对应导通的薄膜晶体管 26 施加到该像素电极 27。

[0028] 该公共电压产生器 25 产生一 5V 的公共电压 V_{com} , 用来驱动该液晶显示面板 21。该公共电压 V_{com} 通过该第一公共电压线 201 施加到该公共电极 28。

[0029] 该公共电压补偿器 29 的输入端 296 接收来自该第一公共电压线 201 的实际公共电压, 输出端 297 输出补偿公共电压到该第二公共电压线 202。

[0030] 通常, 该第一公共电压线 201 和该资料线 241 之间具有一栅极绝缘层, 于是该第一公共电压线 201 和该资料线 241 之间形成一寄生电容。因此当该多条资料线 241 的灰阶电压值快速变化时, 该公共电压线 201 上的实际公共电压会因为液晶电容 C_{lc} 的耦合作用而产生尖波。

[0031] 请参阅图 4, 是该第一公共电压线 201 上的实际公共电压与第二公共电压线 202 上的补偿公共电压的波形图。其中, W_1 是该第一公共电压线 201 上的实际公共电压波形, 因耦合作用而具有向上或向下方向的尖波。 W_2 是该补偿公共电压的波形, 为一系列离散的向上或向下方向的尖波, 并且和 W_1 的尖波对应, 方向相反。

[0032] 以 $t_1 \sim t_2$ 期间为例对该公共电压补偿器 29 的工作原理进行说明:

[0033] 当 W_1 所示的实际公共电压没有尖波时, 由于该第一薄膜晶体管 291 的栅极连接到该第一直流端 294, 所以该第一薄膜晶体管 291 导通。该第二薄膜晶体管 292 的栅极连接到该第一公共电压线 201, 其栅极电压为 V_{com} , 所以该第二薄膜晶体管 292 导通。此时该隔直电容 293 两端的电压没有变化, 输出的补偿公共电压为零。

[0034] 当 W_1 所示的实际公共电压向下产生一个小于 V_{com} 的尖波时, 该第二薄膜晶体管 292 的栅极电压减小。该第二薄膜晶体管 292 的栅极和源极间的电压减小, 所以源极和漏极间的导通电阻增大, 该第二薄膜晶体管 292 的源极和漏极间的分压增大。该第二薄膜晶体管 292 的漏极的电压升高。该补偿公共电压由于该隔直电容 293 的耦合作用产生一个向上的正电压的尖波, 如图中 W_2 波形所示。

[0035] 当 W_1 所示的实际公共电压向上产生一个大于 V_{com} 的尖波时, 该第二薄膜晶体管 292 的栅极电压增大。该第二薄膜晶体管 292 的栅极和源极间的电压增大, 所以源极和漏极间的导通电阻减小, 该第二薄膜晶体管 292 的源极和漏极间的分压减小。该第二薄膜晶体

管 292 的漏极的电压降低。该补偿公共电压由于该隔直电容 293 的耦合作用产生一个向下的负电压的尖波,如图中 W_2 波形所示。

[0036] 因此,每当该第一公共电压线 201 上的实际公共电压产生尖波时,该公共电压补偿器 29 便输出相位相反的尖波。该反方向的尖波通过该第二公共电压线 202 施加到该公共电极 28,反相补偿实际公共电压的尖波,从而消除实际公共电压的尖波。

[0037] 该液晶显示器 20 包括一公共电压补偿器用来根据实际公共电压提供补偿公共电压,使实际公共电压保持稳定,从而该液晶显示器的显示画面不会发生串扰,具有较高的显示画面质量。

[0038] 事实上,只需满足高电压直流电源 V_{gh} 范围在 $15V \leq V_{gh} \leq 25V$,低电压直流电源 V_{dd} 范围在 $0V \leq V_{dd} \leq 3.3V$ 即可使本发明液晶显示器具有较高的显示画面质量。

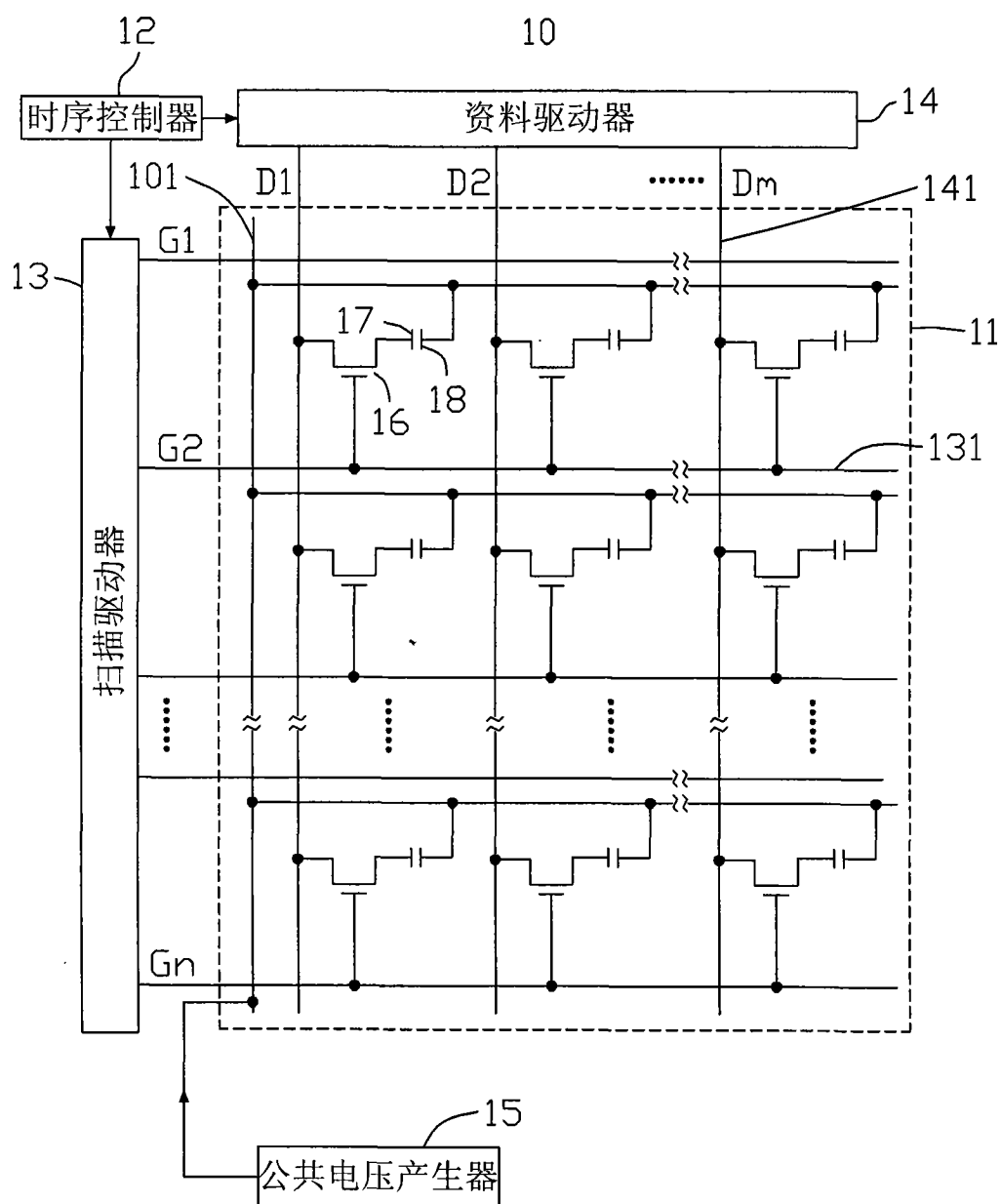


图 1

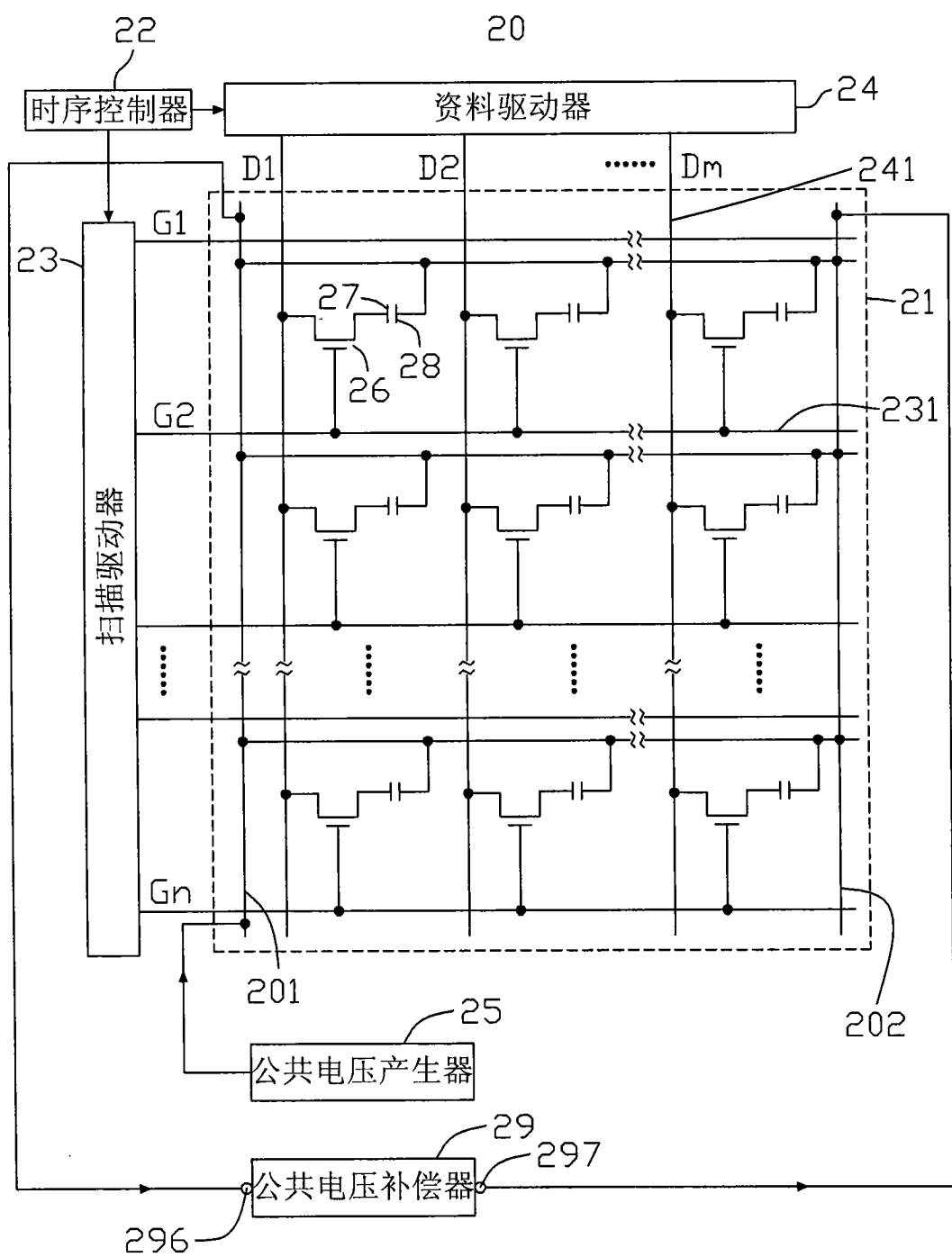


图 2

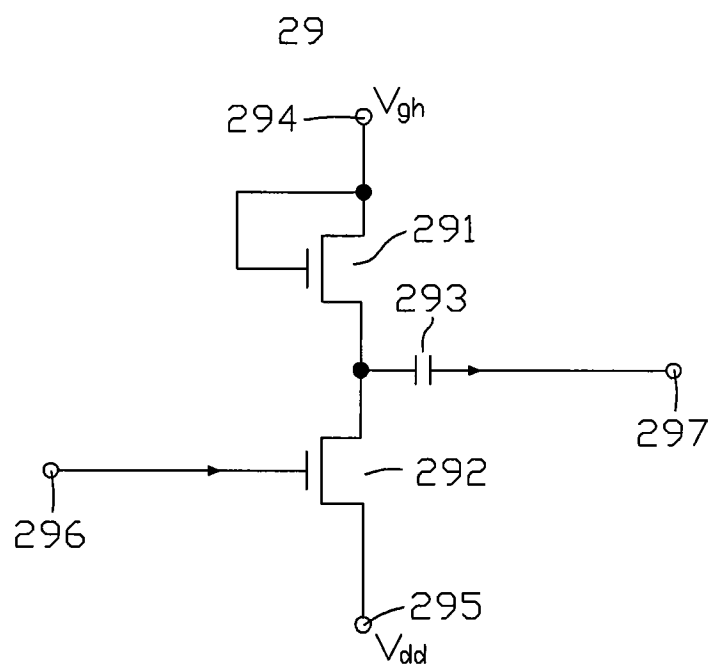


图 3

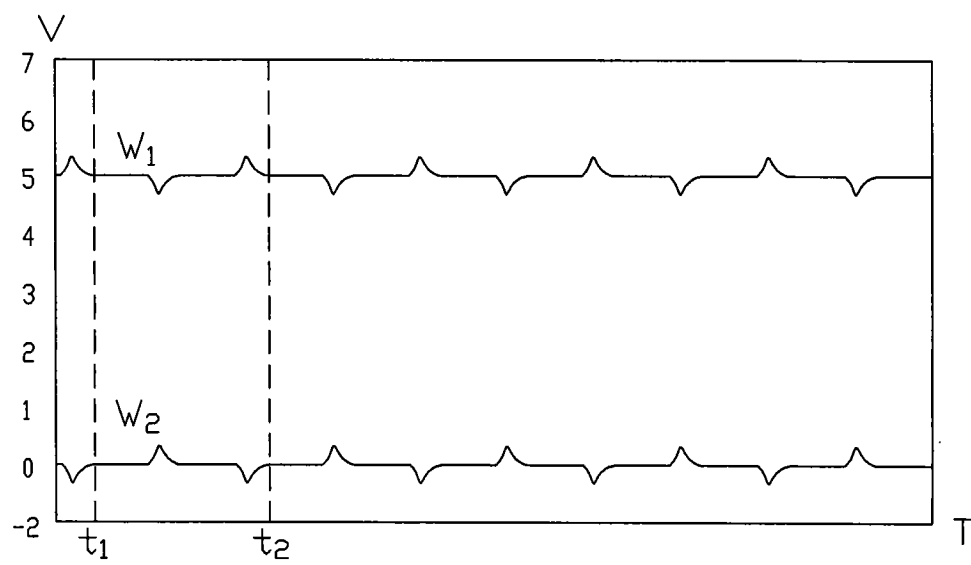


图 4

专利名称(译)	液晶显示器及其公共电压驱动方法		
公开(公告)号	CN101311781B	公开(公告)日	2012-02-08
申请号	CN200710074608.9	申请日	2007-05-25
[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 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	陈弘育		
发明人	陈弘育		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3655 G09G2300/0426		
其他公开文献	CN101311781A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器及其公共电压驱动方法。该液晶显示器包括一液晶显示面板、一公共电压产生器和一公共电压补偿器。该液晶显示面板包括一公共电极、一第一公共电压线及一第二公共电压线。该公共电压补偿器包括一输入端及一输出端。该公共电压产生器通过该第一公共电压线连接到该公共电极。该公共电压补偿器的输入端通过该第一公共电压线连接到该公共电极，输出端通过该第二公共电压线连接到该公共电极。该公共电压产生器用来为该液晶显示面板提供公共电压，该公共电压补偿器用来根据该第一公共电压线上的实际公共电压提供补偿公共电压到该液晶显示面板。

