



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102867491 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201210321948. 8

(22) 申请日 2012. 09. 03

(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
专利权人 合肥京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 张斗庆

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

审查员 周洁

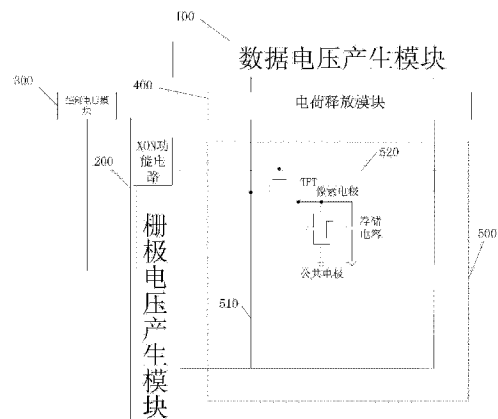
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种液晶面板驱动电路及方法、显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶面板驱动电路及方法、显示装置,所述液晶面板驱动电路包括控制装置和电荷释放模块,所述液晶面板驱动方法包括:控制装置在关机时产生控制信号输出给电荷释放模块;电荷释放模块根据该控制信号将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。本发明提供的液晶面板驱动电路及方法、显示装置,在液晶面板关机时将像素电极和公共电极上的电荷导入接地端,使整个面板没有任何电荷残留,消除关机时候出现的异常画面,同时可以降低液晶被极化的几率,提高液晶面板的寿命。



1. 一种液晶面板驱动电路,其特征在于,包括:

控制装置,在关机时产生控制信号输出给电荷释放模块;

电荷释放模块,根据控制装置输出的控制信号将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端;其中,

所述控制装置包括栅极电压产生模块和控制电压模块,所述控制电压模块输入端与所述栅极电压产生模块连接,输出端与电荷释放模块连接,用于在关机时接收所述栅极电压产生模块产生的信号,并根据该信号产生一驱动电压提供给电荷释放模块;其中,

所述控制电压模块包括运算放大器和与非门,运算放大器输入端接收 XON 信号,运算放大器输出端与所述与非门一输入端连接,与非门另一输入端接收栅极电压产生模块产生的高电压信号 VGH,与非门输出端输出驱动电压信号 VOUT。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,所述电荷释放模块包括多个开关单元,每一开关单元连接在数据线或公共电极线一端。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶面板驱动电路,其特征在于,所述每一开关单元包括一个薄膜晶体管,其栅极与控制电压模块连接,源极与数据线或公共电极线连接,漏极接地。

4. 一种液晶面板驱动电路进行驱动的方法,其特征在于,包括:

控制装置在关机时产生控制信号输出给电荷释放模块;

电荷释放模块根据该控制信号将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端;其中,

所述控制装置包括栅极电压产生模块和控制电压模块,控制装置在关机时产生控制信号输出给电荷释放模块具体为:

栅极电压产生模块在关机时输出电压信号给控制电压模块;

控制电压模块根据该电压信号产生一驱动电压,提供给电荷释放模块;其中,

所述栅极电压产生模块输出的电压信号为高电压 VGH 信号和 XON 信号,所述控制电压模块接收栅极电压产生模块产生的高电压信号 VGH 和 XON 信号,输出驱动电压信号 VOUT。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述电荷释放模块包括多个开关单元,根据控制电压模块输出的驱动电压信号 VOUT 开启所述多个开关单元,将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。

6. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 1 至 3 任一所述的液晶面板驱动电路。

一种液晶面板驱动电路及方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,尤其涉及一种液晶面板驱动电路及方法、显示装置。

背景技术

[0002] 近年来,薄膜晶体管液晶显示器 TFT-LCD(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display)已经逐渐取代阴极射线管 CRT (Cathode Ray Tube)显示器,成为了新一代显示器的主流。由于 LCD 广泛应用于笔记本电脑、手机及电视等与生活息息相关的电子产品中,人们对于图像质量的要求越来越高,因而图像质量的改善也一直作为相关领域持续追求的目标。

[0003] 具体来说,当薄膜晶体管液晶显示器的供电电源(VDD)关闭时,由于充电的关系,在显示器经过长时间显示图像之后,会在两个相对电极之间的液晶电容中累积电荷,而这种累积电荷在电源关闭后并不能立即释放,从而在瞬间画面上仍会残留一部分以前的图像。显然地,如果没有附加的控制电路施以影响,LCD 只能通过对应每个像素的薄膜晶体管自身的漏电流来逐渐到达像素电位放电的目的,这就造成了关机残影的出现较为持久。

[0004] 如图 1 所示,为现有技术液晶面板驱动电路结构示意图,液晶面板驱动电路包括像素区域 500,它包含数据线 510、栅极线 520、公共电极(VCOM)、栅极线 520 和数据线 510 交叉处的 TFT,TFT 栅极与栅极线 520 电性连接,TFT 源极与数据线 510 电性连接,TFT 漏极与像素电极相连;数据电压产生模块 100,用于向像素区域 500 的数据线 510 提供数据电压;栅极电压产生模块 200,用于向像素区域 500 的栅极线 520 提供栅极电压,栅极电压产生模块 200 中通常设置一 XON 功能电路,这里的 XON 功能是指,当液晶面板的 VDD 掉电到一定程度,栅极电压产生模块 200 的 XON 引脚收到面板的关机信号后,栅极电压产生模块 200 输出 VGH 信号开启显示面板中所有的 TFT 的栅极,以消除关机时出现画面异常和开机时残像,但是要求关机的时间要长,像素电容上始终会有电荷残留,关机后马上开机仍然能看到异常或者残像。

[0005] 对于常白模式的液晶面板,一般数据电压产生模块 100 输出白画面的电压(约为 0.5V);对于常黑模式的液晶面板,一般数据电压产生模块 100 输出黑画面电压(约为 0.4V),这样所有的像素都处于一个相同的电压位,电压都约为零点几伏特,而公共电极的电压仍然是设计时的电压,约为 5~7V,然后 VGH 电压掉到 0V,像素上的电荷只能慢慢漏电消失掉,公共电极上的电荷也掉电缓慢,一般大于 50ms,且此时液晶两端的电压差始终是同一极性的压差,如果该压差超过液晶的阈值电压且保持较长时间的话,会导致液晶被极化,破坏液晶的显示性能,影响 LCD 的寿命。

发明内容

[0006] 本发明提供一种液晶面板驱动电路及方法、显示装置,用于解决显示装置关机时像素电容上的残留电荷不能快速释放,导致液晶被极化,破坏液晶的显示性能,影响 LCD 寿

命。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明的实施例提供的技术方案如下:

[0008] 一种液晶面板驱动电路,包括:

[0009] 控制装置,在关机时产生控制信号输出给电荷释放模块;

[0010] 电荷释放模块,根据控制装置输出的控制信号将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。

[0011] 优选地,所述控制装置包括栅极电压产生模块和控制电压模块,所述控制电压模块输入端与所述栅极电压产生模块连接,输出端与电荷释放模块连接,用于在关机时接收所述栅极电压产生模块产生的信号,并根据该信号产生一驱动电压提供给电荷释放模块。

[0012] 具体地,所述控制电压模块包括运算放大器和与非门,运算放大器输入端接收 XON 信号,运算放大器输出端与所述与非门一输入端连接,与非门另一输入端接收栅极电压产生模块产生的高电压信号 VGH,与非门输出端输出驱动电压信号 VOUT。

[0013] 优选地,所述电荷释放模块包括多个开关单元,所述电荷释放模块包括多个开关单元,每一开关单元连接在数据线或公共电极线一端。

[0014] 具体地,所述每一开关单元包括一个薄膜晶体管,其栅极与控制电压模块连接,源极与数据线或公共电极线连接,漏极接地。

[0015] 一种液晶面板驱动电路进行驱动的方法,包括:

[0016] 控制装置在关机时产生控制信号输出给电荷释放模块;

[0017] 电荷释放模块根据该控制信号将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。

[0018] 优选地,所述控制装置包括栅极电压产生模块和控制电压模块,控制装置在关机时产生控制信号输出给电荷释放模块具体为:

[0019] 栅极电压产生模块在关机时输出电压信号给控制电压模块;

[0020] 控制电压模块根据该电压信号产生一驱动电压,提供给电荷释放模块。

[0021] 具体地,所述栅极电压产生模块输出电压信号为高电压信号 VGH 和 XON 信号,所述控制电压模块接收栅极电压产生模块产生的高电压信号 VGH 和 XON 功能电路产生的 XON 信号,输出驱动电压信号 VOUT。

[0022] 优选地,所述电荷释放模块包括多个开关单元,根据控制电压模块输出的驱动电压信号 VOUT 开启所述多个开关单元,将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。

[0023] 本发明还提供一种显示装置,包含上述的液晶面板驱动电路。

[0024] 本发明提供的实施例具有下述有益效果:

[0025] 通过增加一个控制装置和电荷释放模块,可以在液晶面板关机时将像素电极和公共电极上的电荷都导入接地端,使整个面板没有任何电荷残留,消除关机时候出现的异常画面,同时可以降低液晶被极化的几率,提高液晶面板的寿命。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0027] 图 1 为现有技术液晶面板驱动电路结构示意图；
[0028] 图 2 为本发明液晶面板驱动电路结构示意图；
[0029] 图 3 为本发明电荷释放模块电路示意图；
[0030] 图 4 为本发明控制电压模块电路示意图；
[0031] 图 5 为本发明液晶面板驱动方法流程图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 本发明提供一种液晶面板驱动电路,包括:控制装置,在关机时产生控制信号输出给电荷释放模块;电荷释放模块,根据控制装置输出的控制信号将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。

[0034] 控制装置产生控制信号的实现方式有多种,可以为在液晶面板上设置的手动按钮或触发装置,在关机时通过手动控制或触发产生一控制信号提供给电荷释放模块。

[0035] 优选地,控制装置包括栅极电压产生模块和控制电压模块,控制电压模块输入端与栅极电压产生模块连接,输出端与电荷释放模块连接,用于在关机时接收栅极电压产生模块产生的信号,并根据该信号产生一驱动电压提供给电荷释放模块。

[0036] 如图 2 所示,为本发明液晶面板驱动电路结构示意图,液晶面板驱动电路包括像素区域 500,它包含数据线 510、栅极线 520、公共电极(VCOM)、栅极线 520 和数据线 510 交叉处的 TFT,TFT 栅极与栅极线 520 电性连接,TFT 源极与数据线 510 电性连接,TFT 漏极与像素电极相连;数据电压产生模块 100,用于向像素区域 500 的数据线 510 提供数据电压;栅极电压产生模块 200,用于向像素区域 500 的栅极线 520 提供栅极电压;控制电压模块 300,输入端与栅极电压产生模块 200 连接,输出端与电荷释放模块 400 连接,用于在关机时接收栅极电压产生模块产生的信号,并根据该信号产生一驱动电压提供给电荷释放模块;电荷释放模块 400,在所述驱动电压的作用下将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。

[0037] 如图 3 所示,为本发明电荷释放模块电路示意图,所述电荷释放模块 400,包括多个开关单元,每一开关单元连接在数据线 510 或 VCOM 线一端。

[0038] 具体地,每一开关单元为一个 TFT 开关,其栅极与控制电压模块 200 连接,源极与数据线 510 或 VCOM 线连接,漏极接 GND 端。

[0039] 如图 4 所示,为本发明控制电压模块电路示意图,所述控制电压模块 300 包括运算放大器 301 和与非门 302,运算放大器 301 有两个输入端,同相输入端和反相输入端,一个输出端,本发明所用运算放大器 301 为同向比例电路,运算放大器 301 的同相输入端接输入电压,反相输入端接地,输出端信号与同相输入端信号的电压成比例,比例可根据需要设定;与非门 302 是与门和非门的结合,有两个输入和一个输出,先进行与运算,再进行非运算。

[0040] XON 控制信号由 XON 功能电路产生,液晶面板正常工作的时候,XON 信号为高电平,其电压值与 VCC (3.3V) 差不多,当液晶面板的 VDD 掉电到一定程度,XON 信号由高电平变为低电平,运算放大器 301 输入端接受面板关机信号 XON,输出端输出放大信号 XONN。

[0041] 运算放大器 301 同相输出端连接与非门 302 一输入端,与非门 302 另一输入端连接栅极电压产生模块 200,始终接受栅极电压产生模块 200 产生的高电压信号 VGH, VGH 信号为 TFT 栅极开启电压,输出端输出驱动电压信号 VOUT。

[0042] 液晶面板正常工作时,因为 VGH 信号的电压值较大, XON 信号为了与 VGH 相与,其两者的电压幅值必须一样,因此 XON 信号需经运算放大器 301 按设定比例放大。放大后的 XONN 信号与 VGH 都是高电平,与非后输出 VOUT 信号为低电平,数据线 510 和 VCOM 线末端的 TFT 均未打开,像素电极电压和公共电压为正常值。

[0043] 液晶面板关机时, XON 由高电平 3.3V 变为低电平约 0.8V,栅极电压产生模块 200 的 XON 引脚收到面板的关机信号后,栅极电压产生模块 200 输出 VGH 信号开启显示面板中所有的 TFT 的栅极。XON 经运算放大器放大后的 XONN 信号电压仍为低电平, VGH 信号与 VONN 信号与非后, VOUT 信号为高电平,数据线 510 和 VCOM 线末端的 TFT 的栅极接收到 VOUT 电压信号,将 TFT 打开,此时显示面板中的所有 TFT 也已经打开,像素电极上的电荷通过数据线 510 传输到数据线 510 末端的 TFT 漏极,公共电极上的电荷通过 VCOM 线传输到 VCOM 线末端的 TFT 漏极,像素电极和公共电极上的残留电荷都导入接地端,从而使整个面板没有任何电荷残留,消除关机时候出现的异常画面,同时可以降低液晶被极化的几率,提高液晶面板的寿命。

[0044] 本发明所述液晶面板的关机状态,是指液晶面板不工作,没有画面输出时的状态。

[0045] 本发明所述数据线及 VCOM 线末端的 TFT 可以为 P 型或 N 型 TFT,当 TFT 为 P 型, TFT 的打开需要栅极接收高电位信号;当 TFT 为 N 型, TFT 的打开需要栅极接收低电位信号, XONN 信号输入端需要加一个反相器, VGH 信号输入端需要栅极电压产生模块提供低电压信号 VGL。

[0046] 本发明提供的实施例中的栅极电压产生模块,目的是给像素区域提供栅极信号;其可以通过阵列工艺形成在液晶显示器的驱动电路上,即(Gate driver On the Array, GOA)。这种集成工艺不仅节省了成本,而且可以做到面板两边对称的美观设计,同时,也省去了栅极线集成电路的绑定(Bonding)区域以及扇出(Fan-out)的布线空间,从而实现窄边框的设计;并且,这种集成工艺还可以省去栅极线方向的 Bonding 工艺,从而提高了产能和良率。相比传统的薄膜芯片集成(Chip On Film, COF)和玻璃芯片集成(Chip On Glass, COG)工艺,其不仅节省了成本,同时由于可以省去栅极线方向 Bonding 的工艺,对产能提升也较有利。

[0047] 本发明还提供一种液晶面板驱动电路进行驱动的方法,包括:控制装置在关机时产生控制信号输出给电荷释放模块;电荷释放模块根据该控制信号将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。

[0048] 控制装置在关机时可以通过手动控制或触发产生一控制信号提供给电荷释放模块,优选地,所述控制装置包括栅极电压产生模块和控制电压模块,栅极电压产生模块在关机时输出电压信号给控制电压模块,控制电压模块根据该电压信号产生一驱动电压,提供给电荷释放模块。

[0049] 具体地,如图 5 所示,为本发明对上述液晶面板驱动电路进行驱动的流程,包括:

[0050] 步骤 501、栅极电压产生模块在关机时输出电压信号给控制电压模块;

[0051] 作为一个实施例,栅极电压产生模块设置有 XON 功能电路,液晶面板正常工作时,XON 功能电路输出的 XON 信号为高电平信号 VCC,液晶面板关机时,XON 功能电路输出的 XON 信号由高电平变为低电平,栅极电压产生模块将栅极开启电压信号 VGH 和 XON 信号提供给控制电压模块。

[0052] 步骤 502、控制电压模块根据该电压信号产生一驱动电压 VOUT,提供给电荷释放模块;

[0053] 具体地,控制电压模块接收栅极电压产生模块产生的高电压信号 VGH 以及 XON 信号,产生一驱动电压 VOUT 提供给电荷释放模块。

[0054] 步骤 503、电荷释放模块根据该驱动电压 VOUT 将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。

[0055] 具体地,电荷释放模块包括多个开关单元,接收控制电压模块产生的驱动电压 VOUT,当液晶面板正常工作时,驱动电压 VOUT 为低电平,电荷释放模块的开关单元未打开,像素电极电压和公共电极电压为正常值;当液晶面板关机时,驱动电压 VOUT 为高电平,电荷释放模块的开关单元全部打开,像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。

[0056] 本发明还提供一种显示装置,包括显示面板,并采用本实施例中提供的液晶面板驱动电路,可以使得显示装置在关机时将像素区域的残留电荷快速释放,解决关机画面异常的问题,同时可以降低液晶被极化的几率,提高液晶面板的寿命。

[0057] 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。

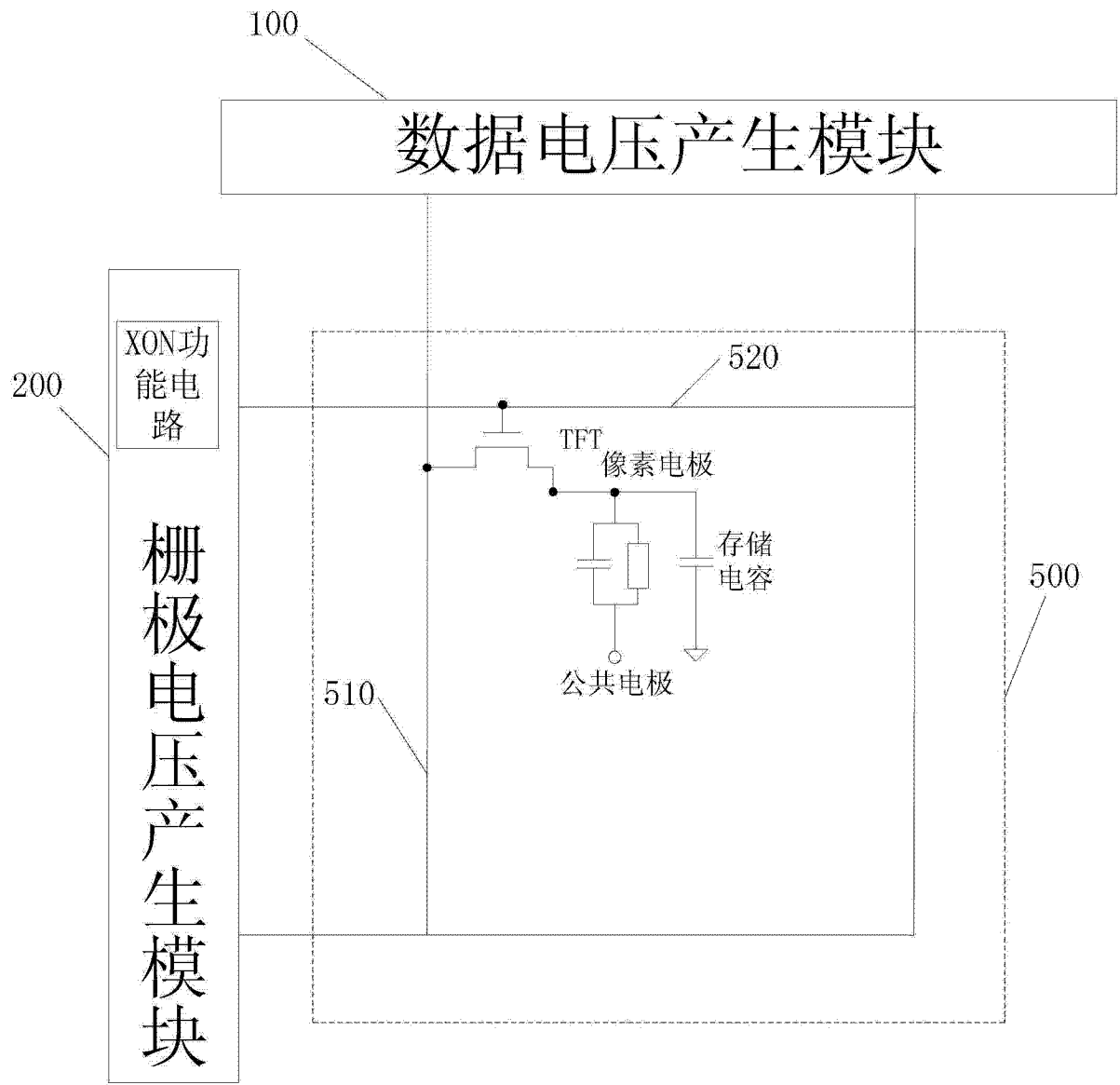


图 1

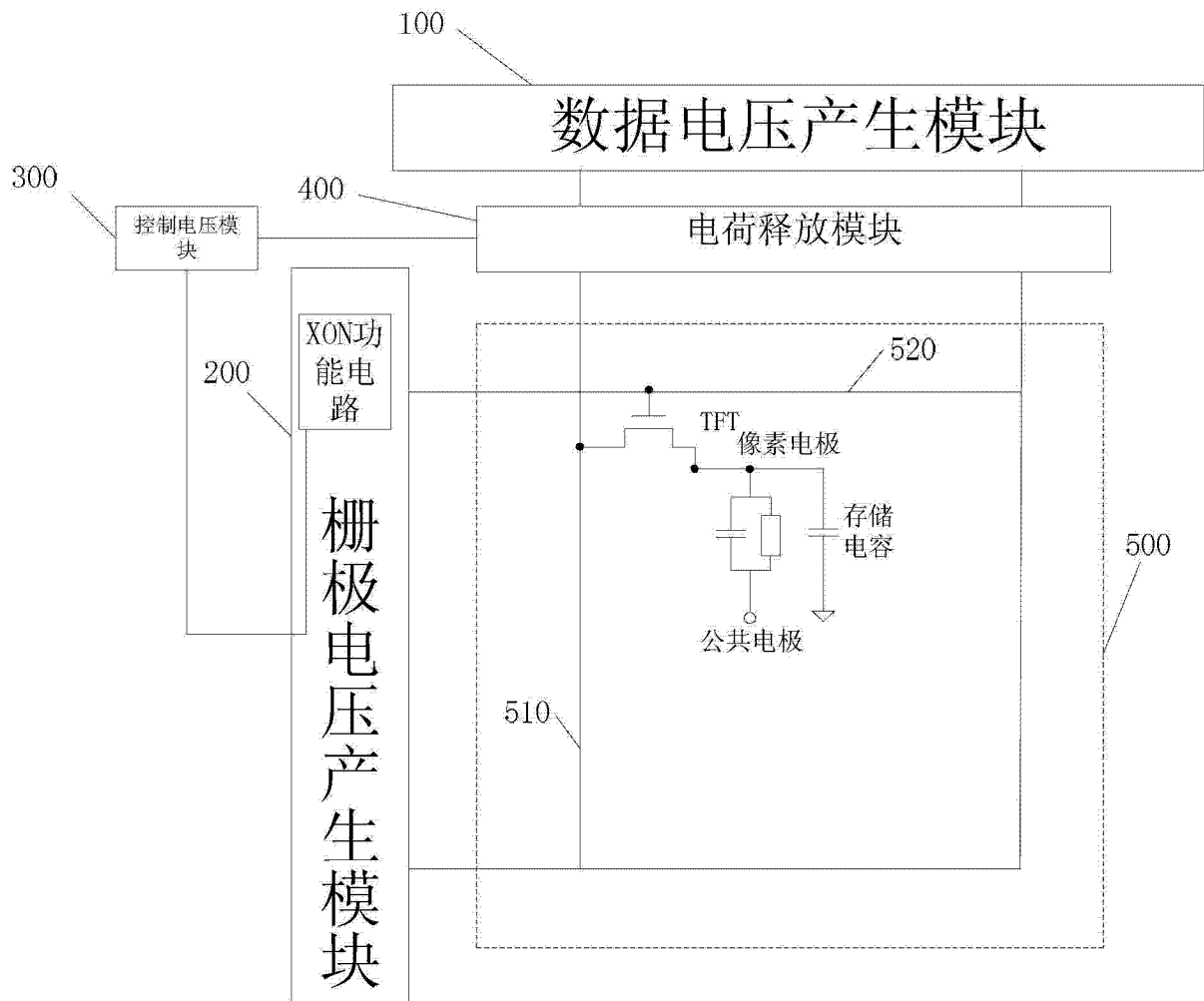


图 2

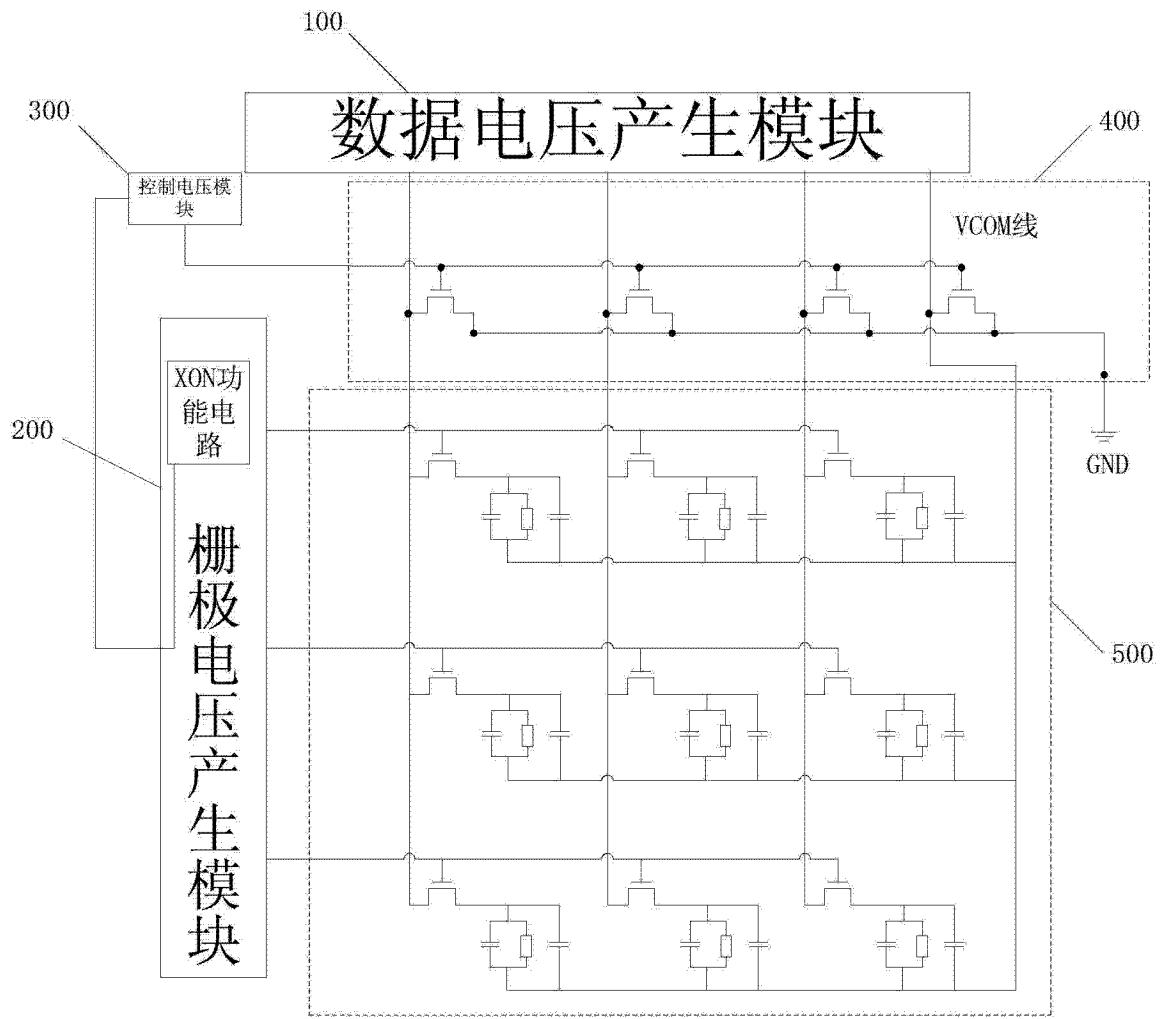


图 3

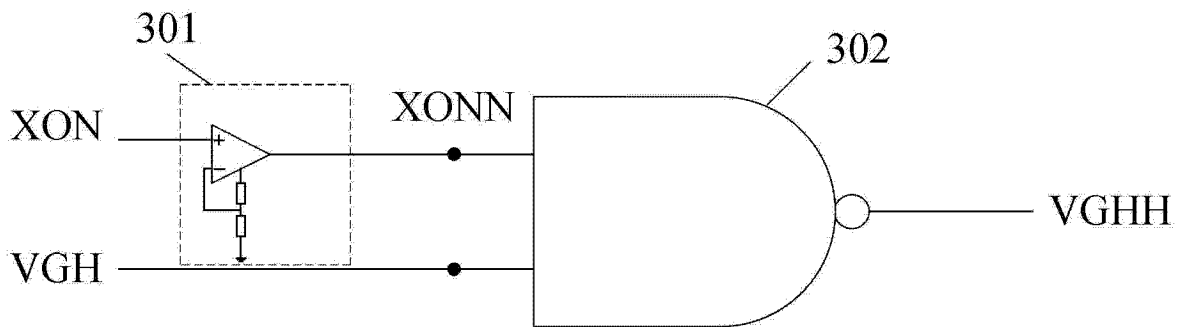


图 4

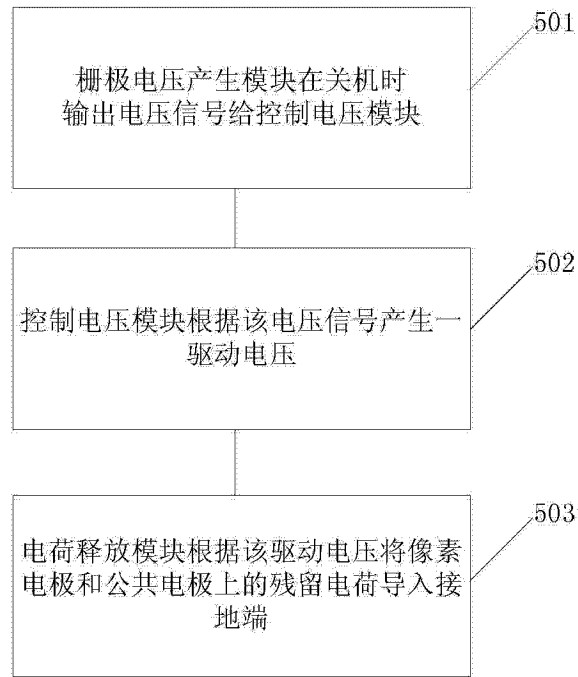


图 5

专利名称(译)	一种液晶面板驱动电路及方法、显示装置		
公开(公告)号	CN102867491B	公开(公告)日	2014-12-10
申请号	CN201210321948.8	申请日	2012-09-03
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	张斗庆		
发明人	张斗庆		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
代理人(译)	黄志华		
审查员(译)	周洁		
其他公开文献	CN102867491A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶面板驱动电路及方法、显示装置，所述液晶面板驱动电路包括控制装置和电荷释放模块，所述液晶面板驱动方法包括：控制装置在关机时产生控制信号输出给电荷释放模块；电荷释放模块根据该控制信号将像素电极和公共电极上的残留电荷导入接地端。本发明提供的液晶面板驱动电路及方法、显示装置，在液晶面板关机时将像素电极和公共电极上的电荷导入接地端，使整个面板没有任何电荷残留，消除关机时候出现的异常画面，同时可以降低液晶被极化的几率，提高液晶面板的寿命。

