



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107526225 A

(43)申请公布日 2017. 12. 29

(21)申请号 201710913526.2

(22)申请日 2017.09.29

(71)申请人 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 陈帅

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202  
代理人 郝传鑫 熊永强

(51) Int. Cl.  
G02F 1/1362(2006.01)

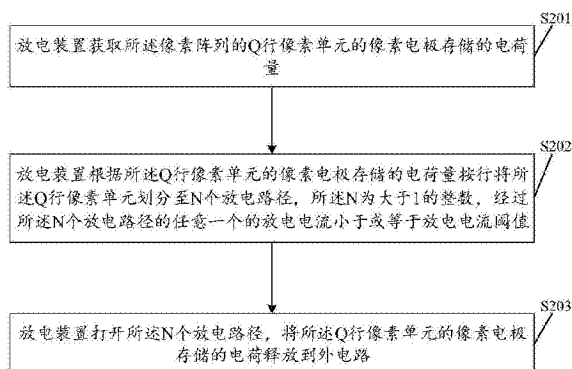
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

液晶面板的放电方法及装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种液晶面板的放电方法,所述液晶面板的像素阵列包括S行像素单元,所述S为大于1的整数,包括:获取像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量,所述Q为大于1且小于或者等于所述S的整数;根据所述Q行像素单元中的像素电极存储的电荷量按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径,经过所述N个放电路径的任意一个的放电电流小于或等于放电电流阈值;打开所述N个放电路径,将所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷释放到外电路。本发明实施例还提供了一种放电装置。采用本发明实施例有利于解决液晶面板在关机放电过程中瞬间的大电流经过外电路,并导致异常发生的问题,提高了液晶面板的依赖性。



1. 一种液晶面板的放电方法,其特征在于,所述液晶面板的像素阵列包括S行像素单元,所述S为大于1的整数,包括:

获取所述像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量,所述Q为大于1且小于或者等于所述S的整数;

根据所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径,所述N为大于1的整数,经过所述N个放电路径的任意一个的放电电流小于或等于放电电流阈值;

打开所述N个放电路径,将所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷释放到外电路。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述液晶面板包括扫描线,所述获取像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量,包括:

当所述Q等于所述S且所述扫描线为所述像素阵列的第Q行像素单元输入扫描信号后,计算所述Q行像素单元的每一行的像素电极存储的电荷量。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述液晶面板包括扫描线,所述获取像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量,包括:

当所述Q小于所述S且所述扫描线为所述Q行像素单元的第j行像素单元输入扫描信号后,计算所述第j行像素单元的像素电极存储的电荷量,所述第j行像素单元为所述Q行像素单元中的任一行;

获取所述Q行像素单元的每一行的像素电极存储的电荷量。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径,包括:

根据所述Q行像素单元中的每一行像素电极存储的电荷量,计算该行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流;

根据每一行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流,按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述根据所述Q行像素单元中的每一行像素电极存储的电荷量,计算该行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流,包括:

获取放电时长,所述放电时长的起始时刻为打开放电路径P的时刻,所述放电时长的终止时刻为放电路径P包括的像素单元的中像素电极存储的电荷释放完毕的时刻;

根据所述Q行像素单元的每一行的像素单元中的像素电极存储的电荷量和所述放电时长,计算该行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流。

6. 如权利要求1或4所述的方法,其特征在于,所述N个放电路径的任意一个包括所述M行像素单元,所述M行像素单元为所述像素阵列的连续M行像素单元,或者所述M行像素单元为所述像素阵列的非连续M行像素单元。

7. 如权利要求1或6所述的方法,其特征在于,所述N个放电路径的任意一个包括所述M行像素单元,所述M行像素单元的像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流之和小于或等于所述放电电流阈值。

8. 一种放电装置,所述放电装置用于所述液晶面板,所述液晶面板还包括扫描线、数据线 and 像素阵列,其特征在于,包括:

所述扫描线和所述数据线分别与所述像素阵列电连接,所述放电装置均与所述扫描线和所述数据线电连接;

所述放电装置用于执行如权利要求1-7所述的全部或者部分方法。

9. 如权利要求8所述放电装置,其特征在于,所述放电装置为控制芯片或者放电电路。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括液晶显示装置本体、液晶面板及执行如权利要求8或9任一项所述的放电装置,所述液晶显示装置本体与所述的液晶面板电连接,所述液晶面板与所述放电装置电连接。

## 液晶面板的放电方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶面板的放电方法及装置。

### 背景技术

[0002] 在当今信息社会,薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, TFT LCD)已经广泛应用于生活中的各个方面,从小尺寸的手机、摄像机、数码相机、中尺寸的笔记本电脑、台式机,大尺寸的家用电视到大型投影设备等,且以轻薄、环保、高性能等优点,尺寸越做越大,分辨率越做越高,应用越来越广。

[0003] 如图1所示的TFT-LCD的像素阵列中,每个像素单元都具有一个TFT,其栅极(gate)连接至水平方向的扫描线(gate line),漏极(drain)连接至垂直方向的数据线(data line),而源极(source)则连接至像素电极。

[0004] 当TFT-LCD的尺寸越做越大、分辨率越做越高时,TFT-LCD内部会积累越来越多的电荷量。然而,在关机时,现有技术中是当输入电压下降到预先设定的阈值电压时,将所有gate line拉高至开启电压,此时,data line则充当放电路径,用于将像素电极中存储的电荷释放至外电路。然而由于瞬间释放的电荷量过大,会导致瞬间的大电流经过外电路,进而导致异常发生。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种液晶面板的放电方法及装置,有利于解决液晶面板在关机放电过程中瞬间的大电流经过外电路,并导致异常发生的问题,提高了液晶面板的依赖性。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种液晶面板的放电方法,所述液晶面板的像素阵列包括S行像素单元,所述S为大于1的整数,包括:

[0007] 获取所述像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量,所述Q为大于1且小于或者等于所述S的整数;

[0008] 根据所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径,所述N为大于1的整数,经过所述N个放电路径的任意一个的放电电流小于或等于放电电流阈值;

[0009] 打开所述N个放电路径,将所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷释放到外电路。

[0010] 在一种的可行的实施例中,所述液晶面板包括扫描线,所述获取像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量,包括:

[0011] 当所述Q等于所述S且所述扫描线为所述像素阵列的第Q行像素单元输入扫描信号后,计算所述Q行像素单元的每一行的像素电极存储的电荷量。

[0012] 在一种的可行的实施例中,所述液晶面板包括扫描线,所述获取像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量,包括:

[0013] 当所述Q小于所述S且所述扫描线为所述Q行像素单元的第j行像素单元输入扫描信号后,计算所述第j行像素单元的像素电极存储的电荷量;

[0014] 获取所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量。

[0015] 在一种的可行的实施例中,所述根据所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径,包括:

[0016] 根据所述Q行像素单元中的每一行像素电极存储的电荷量,计算该行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流;

[0017] 根据每一行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流,按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径。

[0018] 在一种的可行的实施例中,所述根据所述Q行像素单元中的每一行像素电极存储的电荷量,计算该行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流,包括:

[0019] 获取放电时长,所述放电时长的起始时刻为打开放电路径P的时刻,所述放电时长的终止时刻为放电路径P包括的像素单元的中像素电极存储的电荷释放完毕的时刻;

[0020] 根据所述Q行像素单元的每一行的像素单元中的像素电极存储的电荷量和所述放电时长,计算该行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流。

[0021] 在一种的可行的实施例中,所述N个放电路径的任意一个包括所述M行像素单元,所述M行像素单元为所述像素阵列的连续M行像素单元,或者所述M行像素单元为所述像素阵列的非连续M行像素单元。

[0022] 在一种的可行的实施例中,所述N个放电路径的任意一个包括所述M行像素单元,所述M行像素单元的像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流之和小于或等于所述放电电流阈值。

[0023] 第二方面,本发明实施例提供了一种放电装置,所述放电装置用于所述液晶面板,所述液晶面板还包括扫描线、数据线和像素阵列,包括:

[0024] 所述扫描线和所述数据线分别与所述像素阵列电连接,所述放电装置均与所述扫描线和所述数据线电连接;

[0025] 所述放电装置用于执行如权利要求1-7所述的全部或者部分方法。

[0026] 在一种的可行的实施例中,所述放电装置为控制芯片或者放电电路。

[0027] 第三方面,本发明实施例提供了一种液晶显示装置,其特征在于,包括液晶显示装置本体、液晶面板及执行如权利要求8或9任一项所述的放电装置,所述液晶显示装置本体与所述的液晶面板电连接,所述液晶面板与所述放电装置电连接。

[0028] 可以看出,在本发明实施例的方案中,放电装置获取所述像素阵列的S行像素单元的像素电极存储的电荷量;放电装置根据所述S行像素单元的像素电极存储的电荷量按行将所述S行像素单元划分至N个放电路径,所述N为大于1的整数,经过所述N个放电路径的任意一个的放电电流小于或等于放电电流阈值;放电装置打开所述N个放电路径,将所述S行像素单元的像素电极存储的电荷释放到外电路。。与现有技术相比,将像素阵列中的像素电极存储的电荷通过划分的放电路径释放到外电路中,使得通过外电路的电流小于其所能承载的最大电流,有利于解决液晶面板在关机放电过程中瞬间的大电流经过外电路,并导致异常发生的问题,提高了液晶面板的依赖性。

## 附图说明

[0029] 为更清楚地阐述本发明的构造特征和功效,下面结合附图与具体实施例来对其进行详细说明。

[0030] 图1为本发明实施例提供的一种液晶面板示意图;

[0031] 图2为本发明实施例提供的一种液晶面板的放电方法的流程示意图;

[0032] 图3a为本发明实施例提供的一种液晶面板示意图;

[0033] 图3b为本发明实施例提供的另一种液晶面板示意图;

[0034] 图3c为本发明实施例提供的另一种液晶面板示意图;

[0035] 图4为本发明实施例提供的另一种液晶面板示意图;

[0036] 图5a为本发明实施例提供的一种液晶面板的放电路径划分示意图;

[0037] 图5b为本发明实施例提供的另一种液晶面板的放电路径划分示意图。

## 具体实施例

[0038] 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。其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,不能理解为对本专利的限制。

[0039] 请参阅图1,本发明实施例提供的一种液晶面板的示意图。液晶面板包括阵列基板、彩膜基板及液晶层。阵列基板与彩膜基板相对且平行间隔设置,液晶层位于阵列基板与彩膜基板之间。彩膜基板朝向液晶层的一面层叠有一公共电极层,公共电极层包括多个阵列排布的公共电极区域,且多个公共电极区域彼此相连。阵列基板包括多条间隔且平行的数据线、多条间隔且平行的扫描线、多个阵列排布的薄膜晶体管。扫描线与数据线垂直且相互之间绝缘。

[0040] 数据线与扫描线位于不同的层,且数据线与扫描线之间通过绝缘层进行绝缘。本发明实施例中,多条扫描线水平设置并沿垂直方向间隔排列,多条数据线垂直设置并沿水平方向间隔排列。

[0041] 为了方便描述,对扫描线(Gate Line, GL)进行编号,其中,按照从上至下的顺序分别将扫描线命名为第一条扫描线GL(1)、第二条扫描线GL(2),...,第n条扫描线GL(n),...,第p条扫描线GL(p),其中,n为正整数,p为正整数,且p大于n,其中,p为多条扫描线的数目。同样地,对数据线(Data Line, DL)进行编号,其中,按照从左至右的顺序分别将数据线命名为第一条数据线DL(1)、第二条数据线DL(2),...,第m条数据线DL(m),...,第q条数据线DL(q),其中,m为正整数,q为正整数,且q大于m,其中,q为多条数据线的数目。

[0042] 两条相邻的扫描线及两条相邻的数据线定义一个像素区域,进而使得多条扫描线及多条数据线定义形成多个阵列排布的像素区域,每个像素区域与一个公共电极区域相对。每个像素区域内设有一薄膜晶体管,设于像素区域内的薄膜晶体管阵列排列形成矩阵。

[0043] 薄膜晶体管包括源极、漏极、栅极及像素电极。源极与其所在的薄膜晶体管的像素电极连接,栅极与一扫描线连接,漏极与一数据线进行连接。本发明实施例中,第n行第m列的薄膜晶体管,其栅极与第n条扫描线GL(n)连接,其漏极与第m条数据线DL(m)连接。薄膜晶体管可以为非晶硅薄膜晶体管、低温多晶薄膜晶体管、高温多晶硅薄膜晶体管或氧化物半导体薄膜晶体管中任一种。其中,n、m均为大于零的自然数。

[0044] 驱动液晶面板进行画面显示时,向扫描线输入启动电压,开启与扫描线连接的薄膜晶体管,使得薄膜晶体管的源极与漏极导通,通过数据线向与数据线连接的薄膜晶体管充入正极性电压或者负极性电压,即通过数据线及导通的薄膜晶体管的源极与漏极向薄膜晶体管的像素电极进行充电至正极性最高电位值14V或像素电极向数据线进行放电至负极性最低电位值0V,从而使得薄膜晶体管对应的像素中液晶两端产生正极性压差或负极性压差,即像素呈现正极性电位或者负极性电位。

[0045] 请参阅图2,图2位本发明实施例提供的一种液晶面板的放电方法的流程示意图。如图2所示,该方法应用于图1所示的液晶面板,该液晶面板的像素阵列包括S行像素单元,该方法包括:

[0046] S201、放电装置获取所述像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量。

[0047] 其中,上述Q为大于1且小于或者等于上述S的整数。

[0048] 其中,所述液晶面板包括扫描线,所述获取像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量,包括:

[0049] 当所述Q等于所述S且所述扫描线为所述像素阵列的第Q行像素单元输入扫描信号后,获取所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量。

[0050] 具体地,上述放电装置获取上述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量是非实时获取的。在扫描线为上述Q行像素单元输入扫描信号即上述扫描线为第Q行像素单元输入扫描信号后,上述放电装置分别计算上述Q行像素单元中每一行像素单元的像素电极存储的电荷量,以得到Q行像素单元的像素电极存储的电荷量。

[0051] 在一种可行的实施例中,当上述扫描线为上述Q行像素单元的第i行像素单元输入扫描信号时,上述放电装置接收到关机指令时,上述扫描线继续为上述第i行之后的每一行像素单元输入扫描信号。当上述扫描线为上述像素阵列的第Q行像素单元输入扫描信号即上述扫描线为第Q行像素单元输入扫描信号后,上述放电装置开始分别计算上述Q行像素单元的每一行像素单元中像素电极存储的电荷量,以得到Q行像素单元的像素电极中存储的电荷量。

[0052] 需要说明的是,上述第i行像素单元为上述S行像素单元中的任意一行。

[0053] 上述放电装置计算每一行像素单元的像素电极存储的电荷量具体是将该行像素单元中每一个像素电极存储的电荷量加起来,就得到该行像素单元的像素电极存储的电荷量。

[0054] 具体地,上述放电装置获取像素电极存储电荷量具体是根据数据线输入的电压值V与为该像素电极充电电容的容值C,计算得到该像素电极中存储的电荷量Q,计算公式为 $Q = V * C$ 。

[0055] 需要指出的是,上述扫描线为上述像素阵列中每一行的像素单元输入扫描信号,即当上述像素阵列中每一像素单元的TFT被打开,以使数据线为像素电极充电,使得像素电极带有电荷。

[0056] 举例说明,参见图3a和图3b,图3a为本发明实施例提供一种像素阵列示意图,图3b为本发明实施例提供另一种像素阵列示意图。为了表示方便,图中一个矩形为一个像素单元。灰色的矩形表示扫描线输入过扫描信号的像素单元,白色的矩形表示扫描线未输入过扫描信号的像素单元。如图3a所示,此时扫描线只为上述像素阵列中的第一行至第三行的

像素单元输入过扫描信号,未向第四行和第五行的像素单元输入扫描信号,此时上述放电装置不会获取上述像素阵列中每一行像素单元中像素电极存储的电荷量。如图3b所示,扫描线已为上述像素阵列中5行的像素单元输入扫描信号即扫描线为本帧像素单元输入扫描信号结束后,此时上述放电装置分别获取上述像素阵列中每一行像素单元中像素电极存储的电荷量,以得到5行像素单元的像素电极存储的电荷量。

[0057] 其中,所述液晶面板包括扫描线,所述获取像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量,包括:

[0058] 当所述Q小于所述S且所述扫描线为所述Q行像素单元的第j行像素单元输入扫描信号后,计算所述第j行像素单元的像素电极存储的电荷量,所述第j行像素单元为所述Q行像素单元中的任一行;

[0059] 获取所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量。

[0060] 具体地,在扫描线为上述像素阵列的第j行像素单元输入扫描信号,以使扫描线为第j行像素单元的像素电极充电时,即上述扫描线为上述第j行像素单元输入扫描信号结束时,上述放电装置立即计算该第j行像素单元中像素电极存储的电荷量。其中,上述第j行像素单元为上述像素阵列的S行像素单元中的任意一行。当在上述扫描线为上述像素阵列的第Q行像素单元输入扫描信号时,上述放电装置接收到关机指令,扫描线不再为上述第Q行之后的像素单元输入扫描信号。上述放电装置计算第Q行的像素单元的像素电极中存储的电荷量。

[0061] 按照上述方法,当上述扫描线为上述Q行像素单元输入扫描信号后,上述放电装置可获取上述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量。

[0062] 换句话说,上述放电装置实时获取上述像素阵列的每一行像素单元中像素电极存储的电荷量。

[0063] 举例说明,参见图3c,图3c为本发明实施例提供的一种阵列示意图。为了表示方便,图中一个矩形为一个像素单元。灰色的矩形表示扫描线输入过扫描信号的像素单元。白色的矩形表示本帧扫描线未输入过扫描信号的像素单元。如图3c所示,该像素阵列包括5行像素单元。在扫描线为像素阵列的第一行像素单元输入扫描信号,以使数据线为第一行像素单元的像素电极充电后,上述放电装置计算第一行像素单元中像素电极存储的电荷量;在扫描线为像素阵列的第二行像素单元输入扫描信号,以使数据线为第二行像素单元的像素电极充电后,上述放电装置计算上述第二行像素单元中像素电极存储的电荷量。上述放电装置实时计算上述像素阵列每一行像素单元中像素电极存储的电荷量。在扫描线为第二行像素单元输入扫描信号后,上述放电装置接收到关机指令,上述扫描线停止为第三、四和五行像素单元输入信号。上述放电装置获取上述第一行和第二行像素单元中像素电极存储的电荷量。

[0064] 在一种可行的实施例中,在上述扫描线为第Q行像素单元输入扫描信号且上述放电装置获取该第Q行像素单元的像素电极存储的电荷量后,该放电装置接收到关机指令,上述扫描线停止为上述第Q行像素单元之后的S-Q行像素单元输入扫描信号,上述放电装置获取上述第Q行像素单元之后的S-Q行像素单元的像素电极存储的电荷量,以得到上述S行像素单元的像素电极存储的电荷量。其中,上述第Q行像素单元之后的S-Q行像素单元的像素电极存储的电荷量为上一帧像素单元存储的电荷量。

[0065] 换句话说,上述放电装置实时计算上述像素阵列的每一行像素单元中像素电极存储的电荷量。

[0066] 举例说明,参见图3c,图3c为本发明实施例提供的一种阵列示意图。为了表示方便,图中一个矩形为一个像素单元。灰色的矩形表示扫描线输入过扫描信号的像素单元。白色的矩形表示本帧扫描线未输入过扫描信号的像素单元。如图3c所示,该像素阵列包括5行像素单元。在扫描线为像素阵列的第一行像素单元输入扫描信号,以使数据线为第一行像素单元的像素电极充电后,上述放电装置计算第一行像素单元中像素电极存储的电荷量;在扫描线为像素阵列的第二行像素单元输入扫描信号,以使数据线为第二行像素单元的像素电极充电后,上述放电装置计算上述第二行像素单元中像素电极存储的电荷量。上述放电装置实时计算上述像素阵列每一行像素单元中像素电极存储的电荷量。在扫描线为第二行像素单元输入扫描信号后,上述放电装置接收到关机指令,上述扫描线停止为第三、四和五行像素单元输入信号。上述放电装置获取上述第三、四、五行像素单元中像素电极存储的电荷量,以得到5行像素单元的像素电极存储的电荷量。此时该第三、四、五行像素单元中像素电极存储的电荷量为上一帧扫描线输入扫描信号的像素单元中像素电极存储的电荷量。

[0067] 需要指出的是,上述扫描线为上述像素单元输入扫描信号具体是为该像素单元中的TFT输入启动电压,以使数据线为该像素单元中的像素电极充电。

[0068] S202、所述放电装置根据所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径,所述N为大于1的整数,经过所述N个放电路径的任意一个的放电电流小于或等于放电电流阈值。

[0069] 其中,所述根据所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量按行将所述S行像素单元划分至N个放电路径,包括:

[0070] 根据所述Q行像素单元中的每一行像素电极存储的电荷量,获取每一行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流;

[0071] 根据每一行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流,按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径。

[0072] 其中,所述根据所述Q行像素单元中的每一行像素电极存储的电荷量,获取每一行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流,包括:

[0073] 获取放电时长,所述放电时长的起始时刻为打开放电路径P的时刻,所述放电时长的终止时刻为放电路径P包括的像素单元的中像素电极存储的电荷释放完毕的时刻;

[0074] 根据所述Q行像素单元的每一行的像素单元中的像素电极存储的电荷量和所述放电时长,获取每一行像素单元中像素电极存储的电荷量释放到所述外电路时产生的电流。

[0075] 具体地,上述放电装置获取上述Q行像素阵列中第i行的每一个像素单元中像素电极电荷量后,将上述Q行像素阵列中第i行的每一个像素单元中像素电极存储的电荷量加起来,得到第i行像素单元的像素电极存储的电荷量。接着根据上述第i行像素单元中的像素电极存储的电荷量与该电荷量释放到外电路的放电时长,获取第i行像素单元中的像素电极存储的电荷量释放到外电路时在外电路上产生的电流。

[0076] 按照上述方法,上述放电装置可获取上述Q行像素单元的每一行像素单元的像素电极存储的电荷量释放到外电路时在外电路上产生的电路。

[0077] 接着根据上述Q行像素单元中的每一行像素单元的像素电极存储的电荷量通过外

电路时产生的电流,将上述像素阵列按行划分至N个放电路径。该N个放电路径中任意一个放电路径的电流均小于或者等于放电电流阈值。

[0078] 进一步地,上述N个放电路径的任意一个用于释放上述像素阵列中M行像素单元的像素电极存储的电荷量,上述M为大于0且小于Q的整数。该M行像素单元为上述像素阵列的连续行,还可以为非连续行。

[0079] 举例说明,参见图4,图4为本发明实施例提供的一种像素阵列示意图。如图4所示,该像素阵列包括 $m \times n$ 个像素单元。上述放电装置获取上述像素阵列第s行每一个像素单元中像素电极存储的电荷量,分别为 $Q_{s1}$ 、 $Q_{s2}$ 、 $Q_{s3}$ 、 $Q_{s4}$ 、 $\dots$ 、 $Q_{st}$ 、 $\dots$ 、 $Q_{s(m-1)}$ 、 $Q_{sm}$ 。上述放电装置将上述像素阵列的第s行每一个像素单元中像素电极存储的电荷量加起来: $Q_s = Q_{s1} + Q_{s2} + Q_{s3} + Q_{s4} + \dots + Q_{st} + \dots + Q_{s(m-1)} + Q_{sm}$ 。得到第s行像素单元的像素电极存储的电荷量 $Q_s$ 。按照该方法,可以获取上述像素阵列中每一行像素单元的像素电极存储的电荷量,分别为 $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $\dots$ 、 $Q_s$ 、 $\dots$ 、 $Q_{(n-1)}$ 、 $Q_n$ 。

[0080] 上述放电装置再根据上述像素阵列中每一行像素单元的像素电极存储的电荷量( $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $\dots$ 、 $Q_s$ 、 $\dots$ 、 $Q_{(n-1)}$ 、 $Q_n$ )和该电荷量释放到上述外电路的时间,计算得到每一行像素单元的像素电极存储的电荷量释放到外电路时产生的电流( $I_1$ 、 $I_2$ 、 $\dots$ 、 $I_s$ 、 $\dots$ 、 $I_{(n-1)}$ 、 $I_n$ )。电流的计算公式为: $I_s = Q_s / t_s$ 。其中 $t_s$ 为上述像素阵列中第s行像素单元的像素电极存储的电荷量 $Q_s$ 释放到上述外电路的时长即上述放电时长, $I_s$ 为上述像素阵列中第s行像素单元的像素电极存储的电荷量 $Q_s$ 释放到上述外电路时产生的电流。

[0081] 上述放电装置根据上述像素阵列的每一行像素单元的像素电极存储的电荷量释放到外电路时产生的电流( $I_1$ 、 $I_2$ 、 $\dots$ 、 $I_s$ 、 $\dots$ 、 $I_{(n-1)}$ 、 $I_n$ ),将上述像素阵列的n行像素单元划分至N个放电路径。

[0082] 再举例说明,参见图5a和图5b。图5a为本发明实施例提供的一种液晶面板的放电路径划分示意图,图5b为本发明实施例提供的另一种液晶面板的放电路径划分示意图。假设放电电流阈值为 $I_{max}$ ,如图5a所示,上述像素阵列包括6行像素单元,每一行像素单元的像素电极存储的电荷量释放到外电路时产生的电流分别为 $I_{a1}$ 、 $I_{a2}$ 、 $I_{a3}$ 、 $I_{a4}$ 、 $I_{a5}$ 和 $I_{a6}$ 。上述放电装置将上述像素阵列的像素单元划分至3个放电路径(第一放电路径、第二放电路径和第三放电路径)。其中,上述第一放电路径包括上述像素阵列的第一行像素单元,其中, $I_{a1}$ 小于或者等于 $I_{max}$ ;上述第二放电路径包括上述像素阵列的第二行像素单元、第三行像素单元和第四行像素单元,其中, $I_{a2}$ 、 $I_{a3}$ 、 $I_{a4}$ 之和小于或者等于 $I_{max}$ ;第三放电路径包括上述像素阵列的第五行像素单元和第六行像素单元,其中, $I_{a5}$ 和 $I_{a6}$ 之和小于或者等于 $I_{max}$ 。如图5b所示,上述像素阵列包括6行像素单元,每一行像素单元的像素电极存储的电荷量释放到外电路时产生的电流分别为 $I_{b1}$ 、 $I_{b2}$ 、 $I_{b3}$ 、 $I_{b4}$ 、 $I_{b5}$ 和 $I_{b6}$ 。上述放电装置将上述像素阵列的像素单元划分至2个放电路径(第一放电路径和第二放电路径)。其中,上述第一放电路径包括上述像素阵列的第一行像素单元和第四行像素单元,且 $I_{a1}$ 和 $I_{a4}$ 之和小于或者等于 $I_{max}$ ;上述第二放电路径包括上述像素阵列的第二行像素单元、第三行像素单元、第五行像素单元和第六行像素单元,且 $I_{b2}$ 、 $I_{b3}$ 、 $I_{b5}$ 和 $I_{b6}$ 之和小于或者等于 $I_{max}$ 。

[0083] 需要指出的是,上述M行像素单元可以理解成上述像素阵列中任意M行像素单元。

[0084] S203、所述放电装置打开所述N个放电路径,将所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷释放到外电路。

[0085] 具体地,上述放电装置打开上述N个放电路径具体为上述放电装置打开放电路径P1后,当该放电路径包括的像素单元的像素电极存储的电荷量都释放到外电路后,上述放电装置再打开放电路径P2,直至上述N个放电路径均被打开过,且将上述像素阵列的像素单元中像素电极存储的电荷都释放到外电路中。其中,上述放电路径P1为上述N个放电路径中的任意一个,上述放电路径P2为上述N个放电路径中除了放电路径P1之外的任意一个,且上述放电路径P1和上述路径P2的打开顺序没有明显的先后关系。换句话说,上述放电装置每次只打开上述N个放电路径中的一个,当此次打开的放电路径包括的像素单元的像素电极存储的电荷量全部释放到电路后,上述放电装置在打开另一个放电路径,直至上述N个放电路径均被打开过,且将上述像素阵列的像素单元中像素电极存储的电荷都释放到外电路中。

[0086] 需要说明的是,上述放电装置打开放电路径具体为上述放电装置控制扫描线为该放电路径包括的像素单元中的TFT的栅极施加正电压,打开TFT,使得与该放电路径包括的像素单元中的TFT的源极相连的像素电极存储的电荷通过上述TFT的漏极和数据线释放到外电路。

[0087] 可以看出,在本发明实施例的方案中,放电装置获取所述像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量包括两种方式:一种是扫描线为上述像素阵列所有的像素单元输入扫描信号结束后,上述放电装置计算上述像素阵列的每一行像素单元的像素电极中存储的电荷量,以获取上述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量;另一种是扫描线为上述像素阵列的任一行像素单元输入扫描信号结束后,上述放电装置实时计算该行像素单元的像素电极存储电荷量,以获取上述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量;放电装置根据所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷量按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径,所述N为大于1的整数,经过所述N个放电路径的任意一个的放电电流小于或等于放电电流阈值;放电装置打开所述N个放电路径,将所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷释放到外电路。与现有技术相比,上述放电装置可以监控液晶面板中像素阵列的电荷量。当进行关机动作时,采用过第一种方式的电路要强制完成本帧画面的刷新再进行关机工作,而采用第二种方式可以立即进行关机;将像素阵列中的像素电极存储的电荷通过划分的放电路径释放到外电路中,使得通过外电路的电流小于其所能承载的最大电流,有利于解决液晶面板在关机放电过程中瞬间的大电流经过外电路,并导致异常发生的问题,提高了液晶面板的依赖性。

[0088] 本发明实施例还提供一种液晶面板的驱动装置100,该驱动装置应用于所述有液晶面板110,上述液晶面板包括扫描线120,数据线130和像素阵列140,包括:

[0089] 上述驱动装置100分别与上述扫描线120和上述数据线130电连接,上述扫描线120和上述数据线130均与上述像素阵列140电连接;

[0090] 上述驱动装置100,用于执行权利要求1-7所述的全部或者部分方法。

[0091] 本发明实施例还提供一种液晶显示装置900,所述液晶显示装置900包括液晶显示装置本体910及上述的液晶面板110,所述液晶面板110与所述的驱动装置100电连接。

[0092] 以上所述为本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

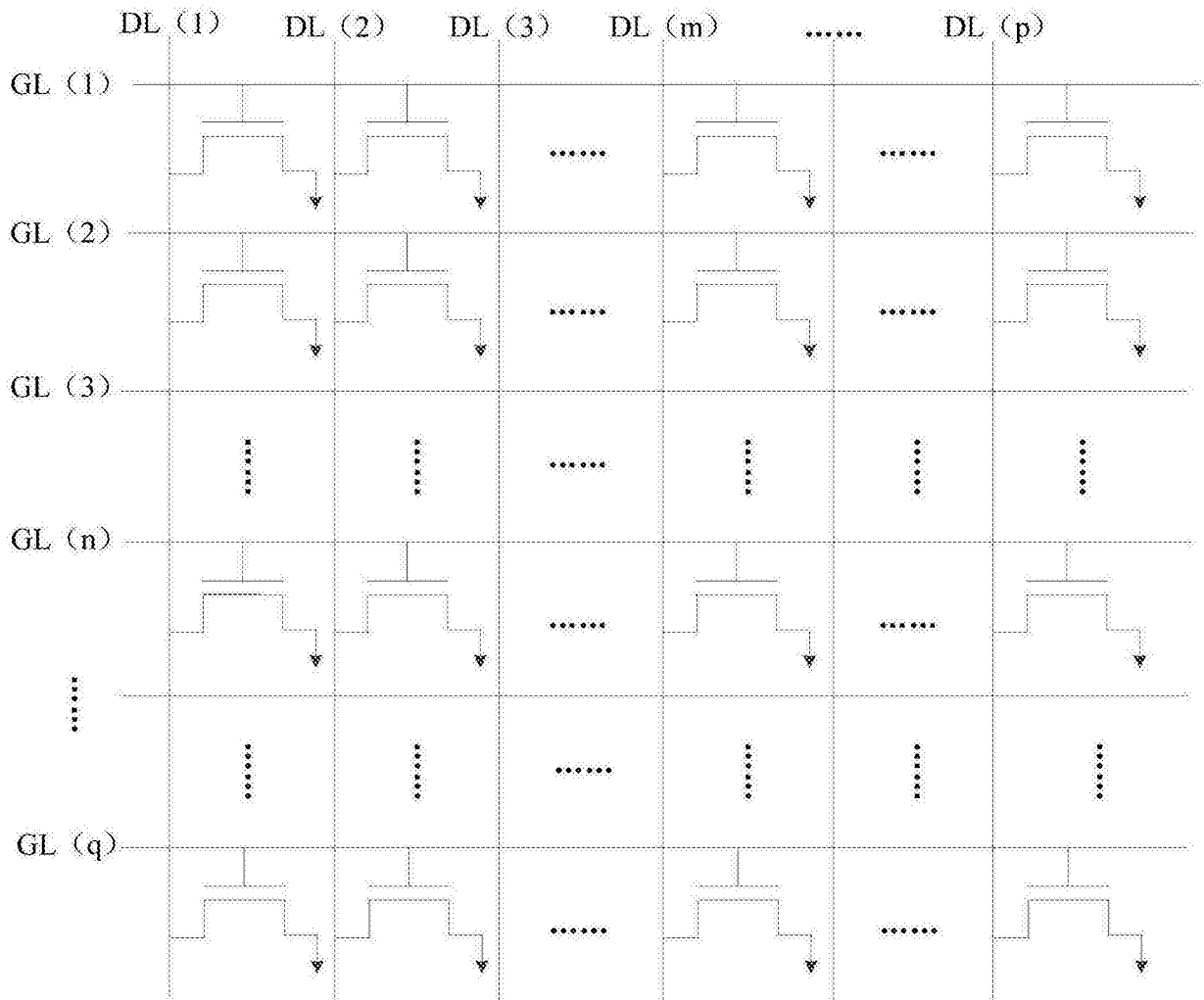


图1

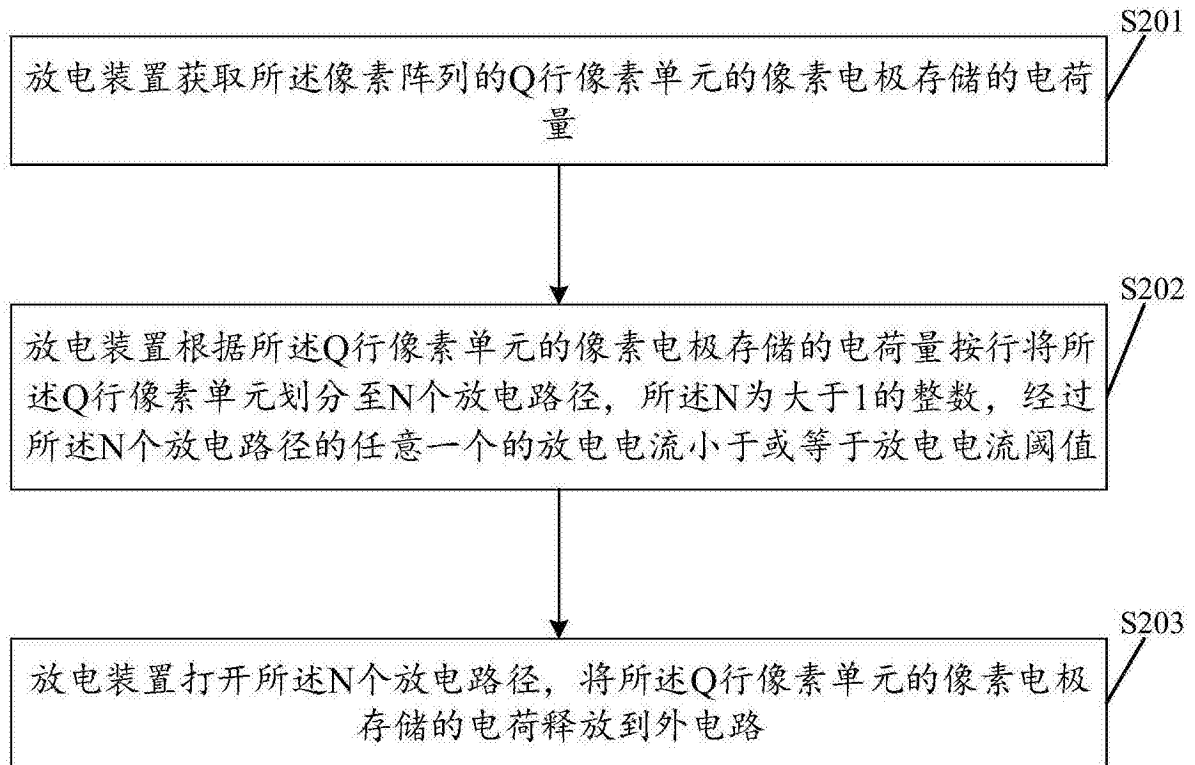


图2

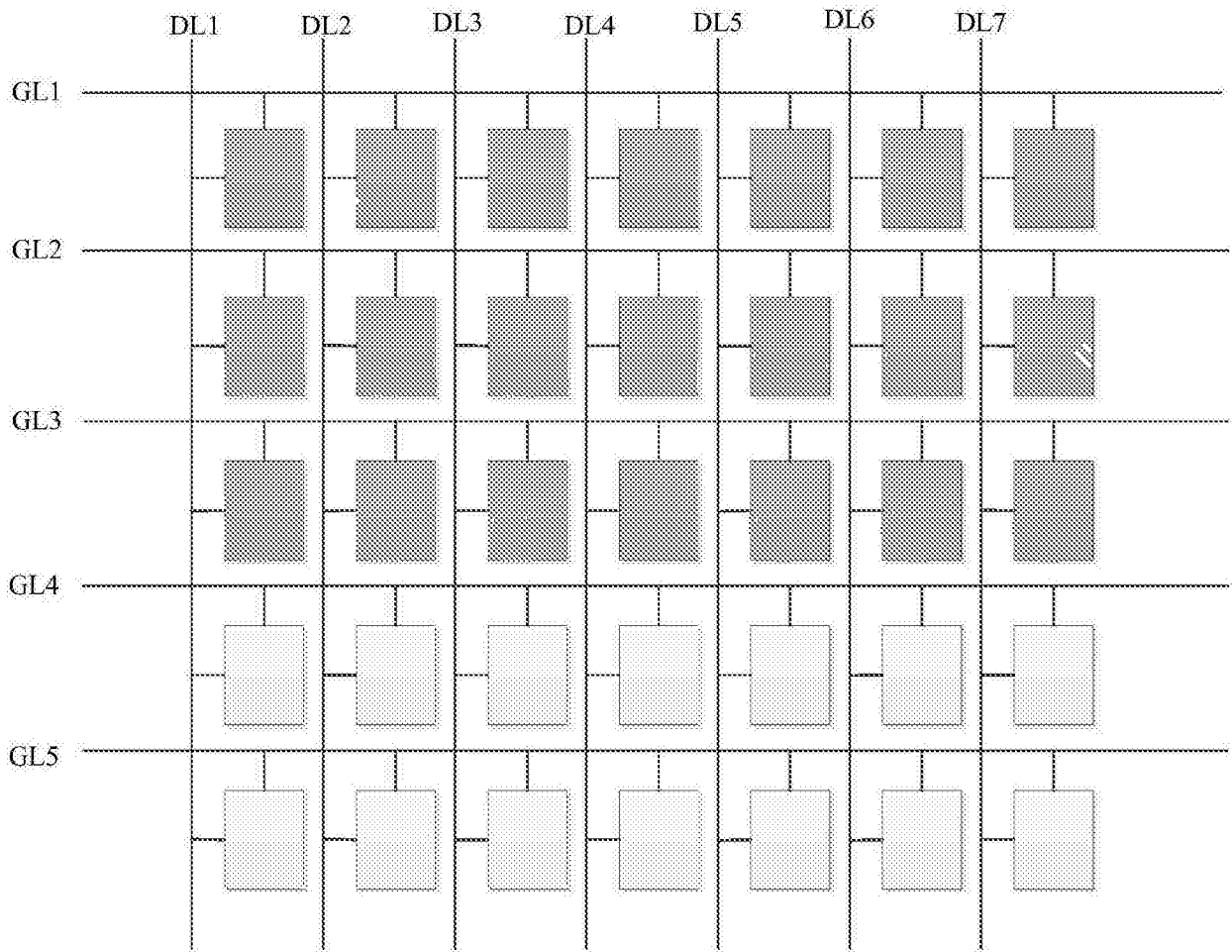


图3a

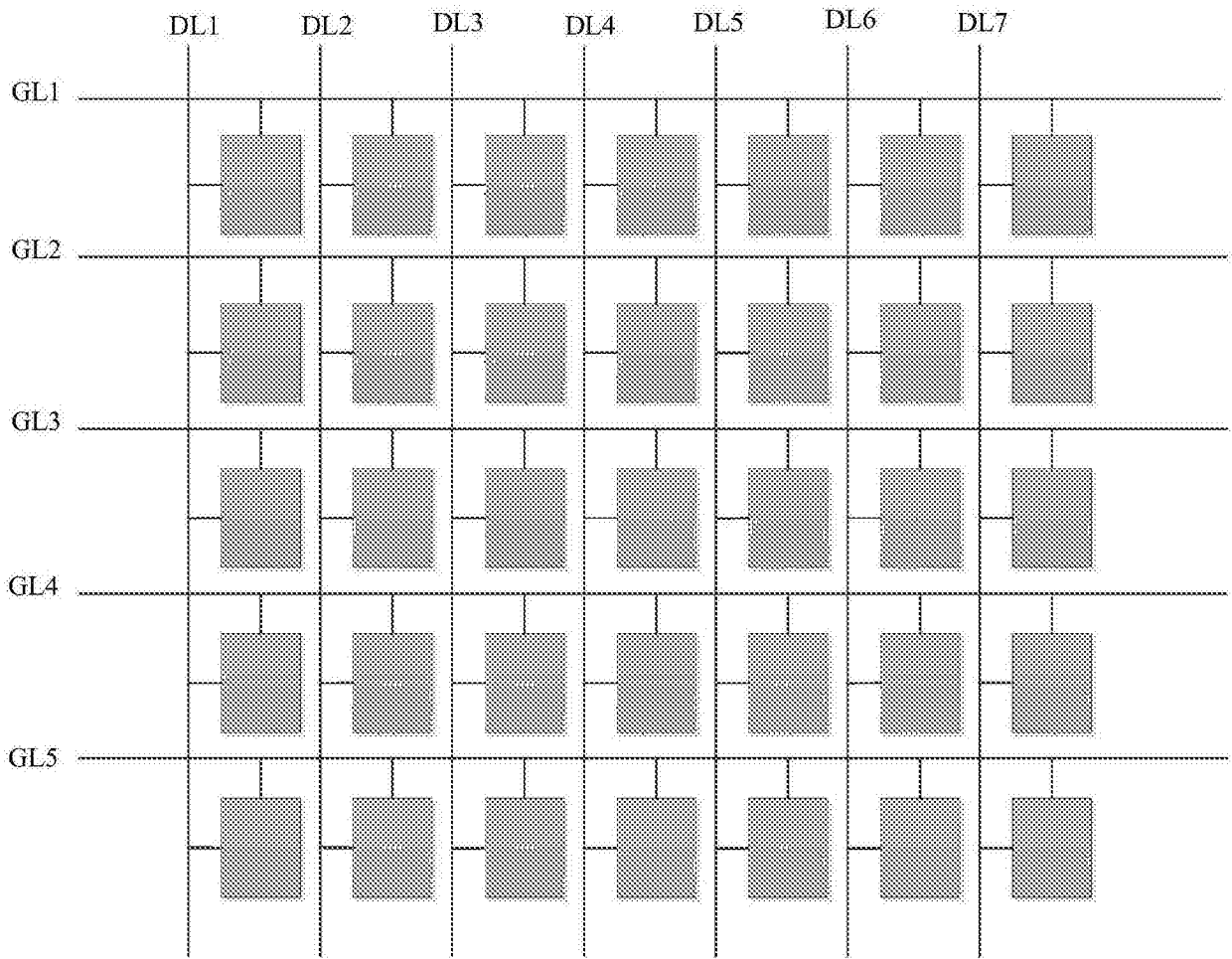


图3b

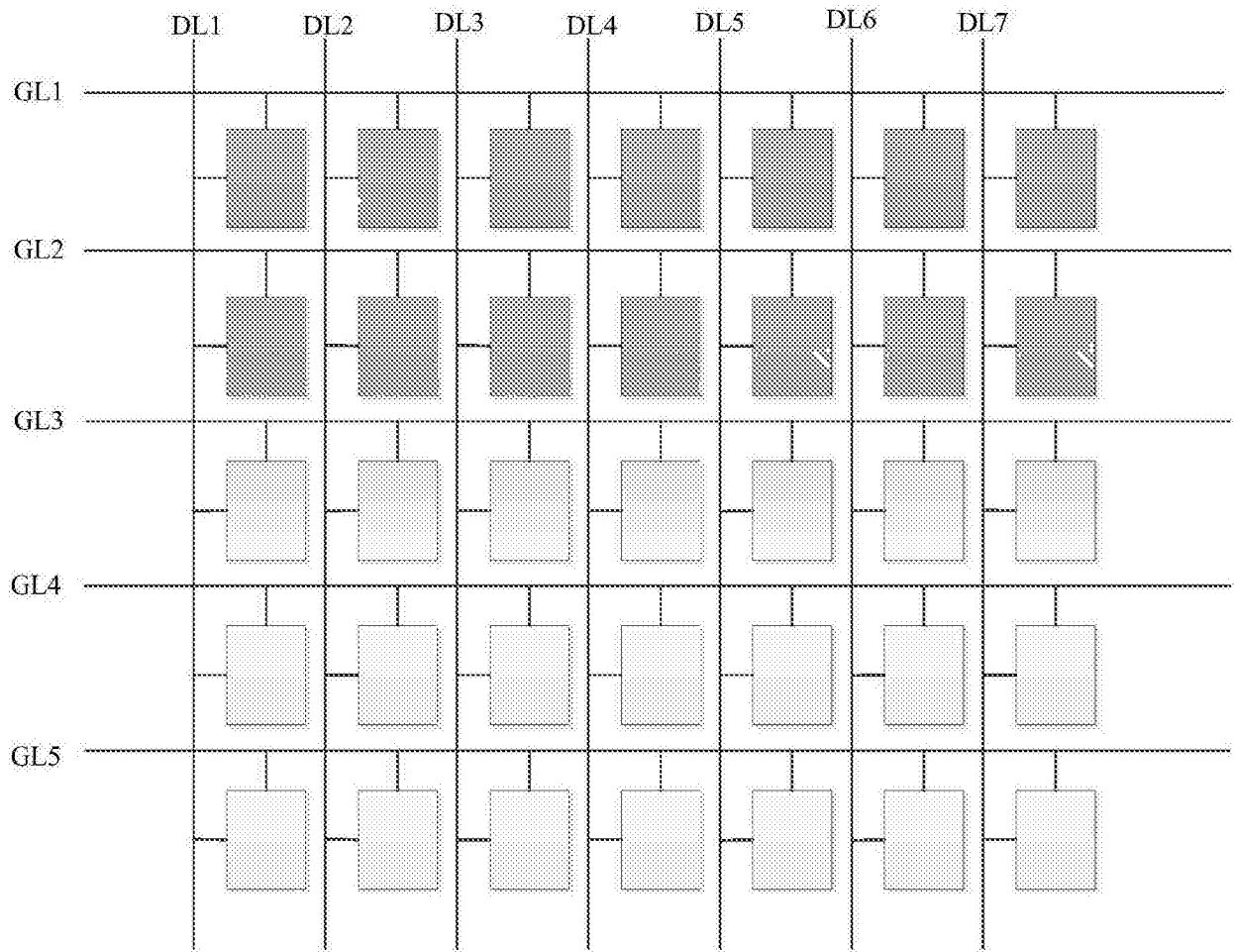


图3c

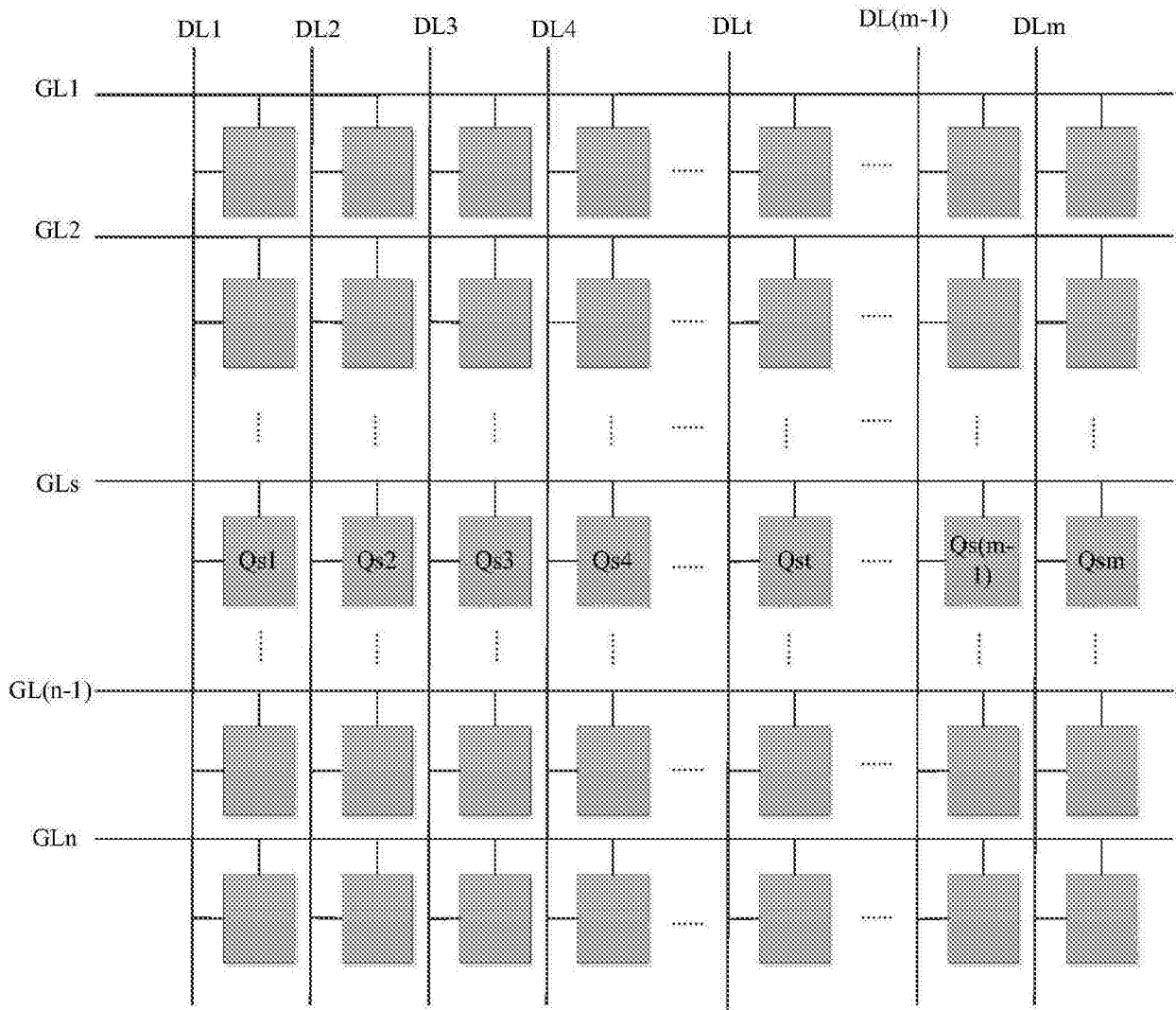


图4

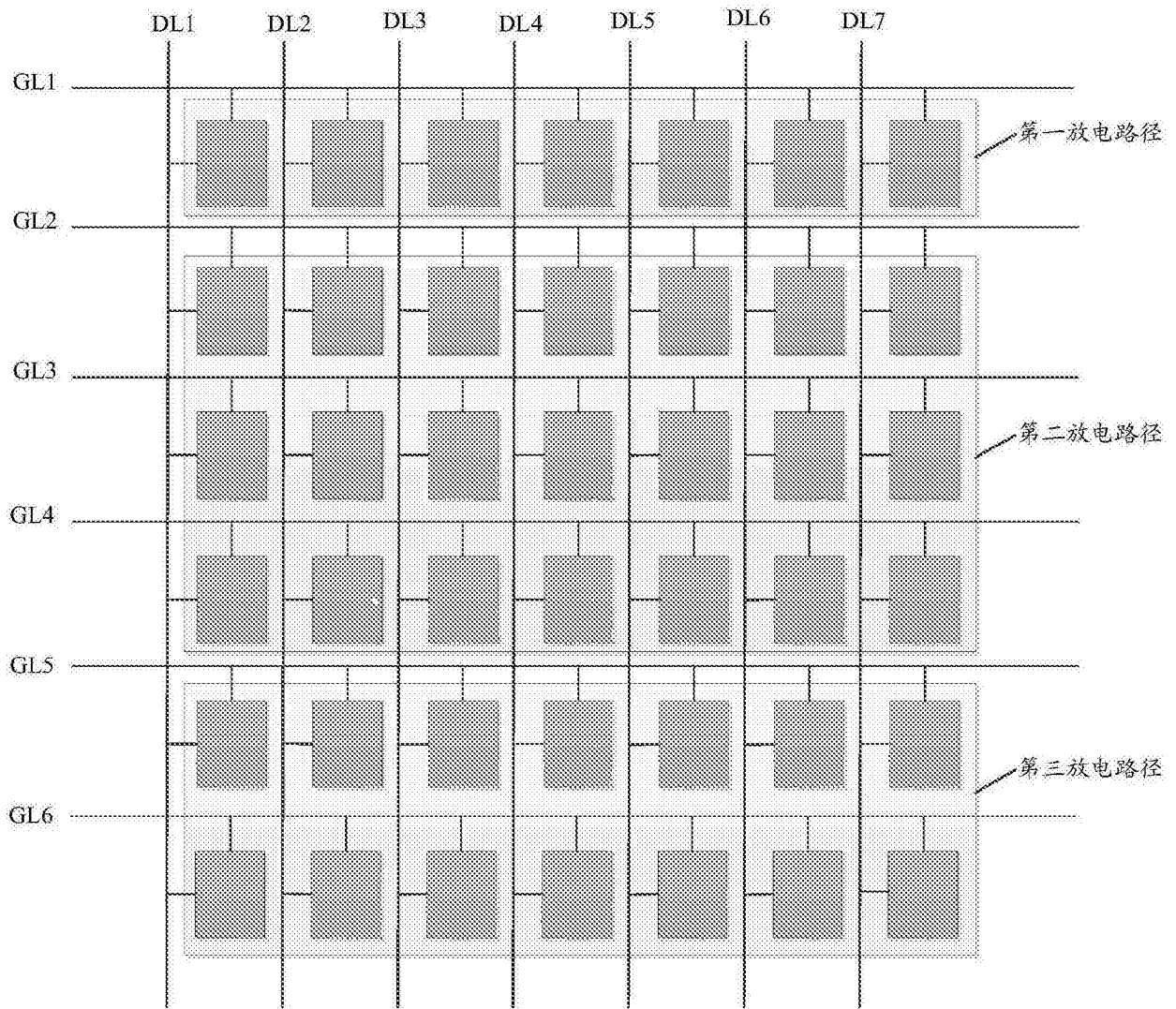


图5a

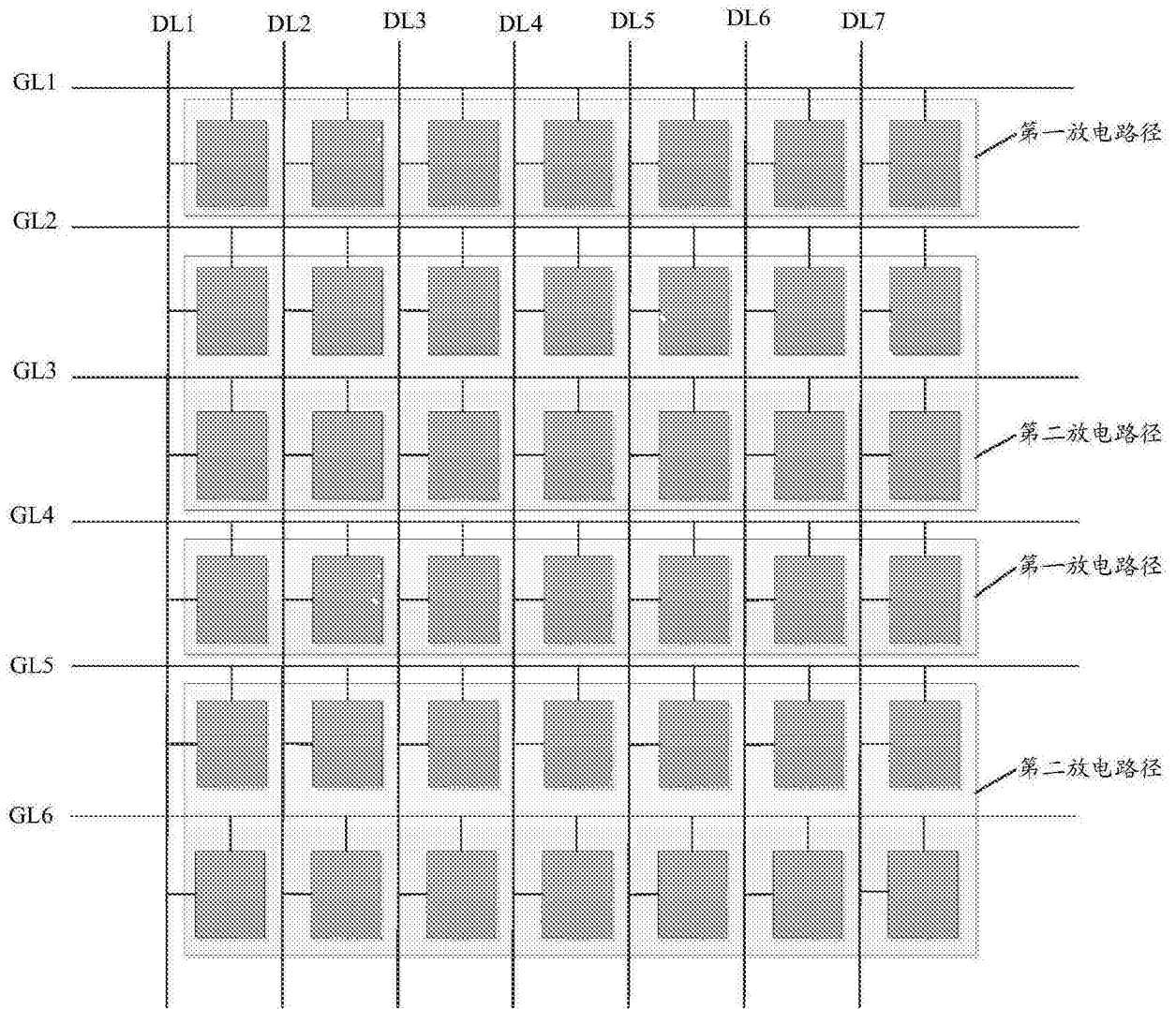


图5b

专利名称(译)	液晶面板的放电方法及装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN107526225A</a>	公开(公告)日	2017-12-29
申请号	CN2017110913526.2	申请日	2017-09-29
[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	陈帅		
发明人	陈帅		
IPC分类号	G02F1/1362		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明实施例提供一种液晶面板的放电方法，所述液晶面板的像素阵列包括S行像素单元，所述S为大于1的整数，包括：获取像素阵列的Q行像素单元的像素电极存储的电荷量，所述Q为大于1且小于或者等于所述S的整数；根据所述Q行像素单元中的像素电极存储的电荷量按行将所述Q行像素单元划分至N个放电路径，经过所述N个放电路径的任意一个的放电电流小于或等于放电电流阈值；打开所述N个放电路径，将所述Q行像素单元的像素电极存储的电荷释放到外电路。本发明实施例还提供了一种放电装置。采用本发明实施例有利于解决液晶面板在关机放电过程中瞬间的大电流经过外电路，并导致异常发生的问题，提高了液晶面板的依赖性。

