



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102654985 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201110370171. X

(22) 申请日 2011. 11. 18

(71) 申请人 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

(72) 发明人 史世明 张永东 石领

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.
G09G 3/36 (2006. 01)

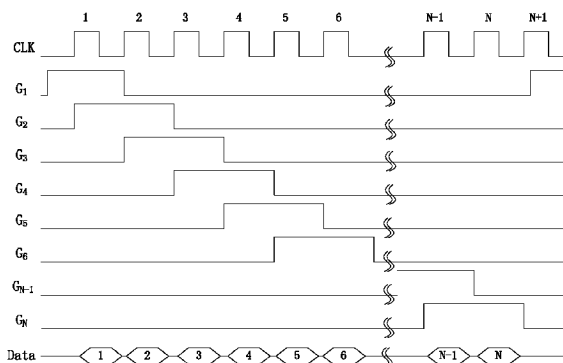
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一种液晶显示装置的驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置的驱动方法, 涉及液晶显示领域, 用以实现提高时间利用率。所述方法包括: 在第一行像素单元加载栅极开启电压后且加载像素电压前, 加载同一列的第二行像素单元的栅极开启电压, 使得所述第一行像素单元和所述第二行像素单元进行自放电; 自放电完成后, 加载所述第一行像素单元像素电压, 并在充电完成后关闭第一行的薄膜晶体管 TFT。本发明的方案适用于液晶显示器的生产制造。



1. 一种液晶显示装置的驱动方法,其特征在于,包括:

在第一行像素单元加载栅极开启电压后且加载像素电压前,加载同一列的第二行像素单元的栅极开启电压,使得所述第一行像素单元和所述第二行像素单元进行自放电;

自放电完成后,加载所述第一行像素单元像素电压,并在充电完成后关闭第一行的薄膜晶体管 TFT。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一行像素单元栅极开启电压与所述第二行像素单元栅极开启电压之间的间隔为栅极开启时长的二分之一。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一行像素单元和所述第二行像素单元进行自放电具体为:

所述第一行像素单元和所述第二行像素单元进行电压平衡为所述第一行像素单元像素电压与所述第二行像素单元像素电压之和的二分之一。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括,

加载所述第一行像素单元像素电压时,对所述第一行像素单元和所述第二行像素单元同时充电。

5. 根据权利要求 1 至 4 任一所述的方法,其特征在于,所述驱动方法具体为:

在上一行像素单元加载栅极开启电压后且加载像素电压前,加载当前行像素单元的栅极开启电压,使得同一列的所述上一行和所述当前行像素单元进行自放电;

自放电完成后,加载所述上一行像素单元的像素电压,充电完成后关闭所述上一行像素单元的薄膜晶体管 TFT;

之后,加载下一行像素单元的栅极开启电压,使得同一列的所述当前行和所述下一行像素单元进行自放电;

自放电完成后,加载所述当前行像素单元的像素电压,充电完成后关闭所述当前行像素单元的 TFT。

一种液晶显示装置的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种液晶显示装置的驱动方法。

背景技术

[0002] TFT-LCD(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,薄膜晶体管液晶显示屏)的TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)阵列基板,包括:多条栅极线,多条数据线以及多个像素单元;其中,每个像素单元中包括TFT和像素电极。通常的驱动方式是栅极驱动器提供TFT栅极开启和关闭的电压,源极驱动器提供像素电极的电压(简称为像素电压)。如图1所示,液晶显示屏逐行驱动TFT阵列,通过源极驱动器输出相应驱动行的电压,从而达到显示的目的;其中,CLK为时钟信号, G_1 、 G_2 、.....、 G_N 分别为N行栅极的驱动电压,Data为像素电极的电压。

[0003] 但在实现上述驱动的过程中,为了减少相邻行栅极间的干扰,实现正确的驱动,在两相邻行的栅极会有一段同时关闭的时刻。这种驱动方法降低了时间利用率。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种液晶显示装置的驱动方法,用以实现提高时间利用率。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种液晶显示装置的驱动方法,包括:在上一行像素单元加载栅极开启电压后且加载像素电压前,加载当前行像素单元的栅极开启电压,使得同一列的所述上一行和所述当前行像素单元进行自放电;自放电完成后,加载所述上一行像素单元的像素电压,充电完成后关闭所述上一行像素单元的薄膜晶体管TFT;之后,加载下一行像素单元的栅极开启电压,使得同一列的所述当前行和所述下一行像素单元进行自放电;自放电完成后,加载所述当前行像素单元的像素电压,充电完成后关闭所述当前行像素单元的TFT。

[0007] 本发明实施例提供了一种液晶显示装置的驱动方法,在上一行像素单元加载像素电压之前,通过加载当前行像素单元的栅极开启电压,使同一列的上一行和当前行像素单元自放电,等待上一行像素单元像素电压加载并完成充电后,关闭上一行像素单元的TFT;加载下一行像素单元的栅极开启电压,对同一列的当前行和下一行像素单元进行自放电,加载当前行像素单元的像素电压,完成充电后关闭当前行像素单元的TFT。从而使得在驱动过程中,有短暂的自放电过程,这样就降低了充电时间,并且两相邻行的栅极没有了同时关闭时间,提高了时间的利用率。

附图说明

[0008] 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。

- [0009] 图 1 为现有技术中液晶显示屏驱动方法的信号示意图；
- [0010] 图 2 为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的驱动方法的流程图；
- [0011] 图 3 本发明实施例提供的又一种液晶显示装置的驱动方法的流程图；
- [0012] 图 4 为点反转驱动显示方式示意图；
- [0013] 图 5 为本发明实施例提供的一种液晶显示装置的驱动方法的信号示意图；
- [0014] 图 6 为图 5 所示液晶显示装置的驱动方法中的局部示意图之一；
- [0015] 图 7 为图 5 所示液晶显示装置的驱动方法中的局部示意图之二；
- [0016] 图 8 为面反转驱动显示方式示意图。

具体实施方式

[0017] 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。

[0018] 本发明实施例提供了一种液晶显示装置的驱动方法,以 TFT 阵列基板的两行像素单元为例进行说明,如图 2 所示,包括:

[0019] 201、在第一行像素单元加载栅极开启电压后且加载像素电压前,加载同一列的第二行像素单元的栅极开启电压,使得第一行像素单元和第二行像素单元进行自放电。

[0020] 其中,第一行像素单元的栅极开启电压时间与第二像素单元的栅极开启电压时间之间的间隔为栅极开启时长的二分之一。

[0021] 第一行像素单元和第二行像素单元进行电压平衡为第一行像素单元像素电压与第二行像素单元像素电压之和的二分之一,也就是说,第一行像素单元与第二像素单元的栅极同时开启,使得第一行像素单元与第二行像素单元实现电压平衡,即第一行像素单元的像素电压与第二行像素单元的像素电压均变为第一行像素单元像素电压与第二行像素单元像素电压之和的二分之一。

[0022] 202、自放电完成后,加载所述第一行像素单元像素电压,并在充电完成后关闭第一行的薄膜晶体管 TFT。

[0023] 其中,加载第一行像素单元像素电压时,对第一行像素单元和第二行像素单元同时充电,也就是说,在第一行像素单元与第二行像素单元进行完自放电后,在数据上加载第一行像素单元像素电压时,由于第二行像素单元的栅极也开启着,所以同时对第一行像素单元和第二行像素单元充电。

[0024] 需要说明的是,本发明实施例中的第一行像素单元为 TFT 阵列基板中的任一行像素单元,第二行像素单元为下一行像素单元。

[0025] 下面以三行 TFT 阵列基板的像素单元为例,进行说明一种液晶显示装置的驱动方法,如图 3 所示,包括:

[0026] 301、在上一行像素单元加载栅极开启电压后且加载像素电压前,加载当前行像素单元的栅极开启电压,使得同一列的所述上一行和所述当前行像素单元进行自放电。

[0027] 302、自放电完成后,加载所述上一行像素单元的像素电压,充电完成后关闭所述上一行像素单元的薄膜晶体管 TFT。

[0028] 303、加载下一行像素单元的栅极开启电压,使得同一列的所述当前行和所述下一行像素单元进行自放电。

[0029] 304、自放电完成后,加载所述当前行像素单元的像素电压,充电完成后关闭所述当前行像素单元的 TFT。

[0030] 本发明实施例适用于点反转驱动方式、线反转驱动方式和面反转驱动方式。

[0031] 下面示例性地以使用点反转驱动的显示为例,对采用该液晶显示装置的驱动方法的过程进行说明。

[0032] 首先介绍点反转驱动的显示方式,如图 4 所示,对于同一帧(例如,第 i 帧)的显示画面而言,每个像素单元的像素电压在其纵横方向上与其相邻的像素单元的像素电压的极性是相反的;并且,对于同一像素单元而言,下一帧(例如,第 $i+1$ 帧)与当前帧(例如,第 i 帧)在该像素单元的像素电压极性相反。

[0033] 示例的,本发明实施例中的显示屏中共设置有 N 条栅线、 M 条数据线。本发明实施例的驱动过程如图 5 所示,以第 n ($1 \leq n \leq N$) 行像素单元的驱动方法为例。首先,在第 $n-1$ 行像素单元数据线加载栅极开启电压后且加载像素电压前,加载第 n 行像素单元的栅极开启电压,使第 n 行像素单元的 TFT 源极和漏极导通,由于第 $n-1$ 行像素单元的栅极也处于开启状态,使得同一列的第 $n-1$ 行像素单元和第 n 行像素单元进行自放电。需要说明的是,若 $n = 1$,则 $n-1 = N$;也就是说,对于首行的像素单元而言,其上一行的像素单元是末行的像素单元。

[0034] 具体的,假设第 m ($1 \leq m \leq M$) 列像素电压为 $+U_1$,且第 m 列第 $n-1$ 行的电压为 $+U_1$,第 n 行为 $-U_2$,第 $n+1$ 行为 $+U_3$;其中 U_1 、 U_2 、 U_3 都是正电压。每行栅极提前一行驱动周期开启,更新第 $n-1$ 行像素单元的显示数据时,如图 6 所示,在 t_1 时刻,将第 n 行的栅极提前开启,则同一列数据线上的第 $n-1$ 行和第 n 行像素单元的 TFT 同时开启,由于相邻两行像素单元距离最近,且图像的数据相关度比较大,电压幅值差异较小,且极性相反,从而可利用相邻两行像素单元的内部电压差,实现电压平衡,两个像素单元的像素电压达到 $(U_1-U_2)/2$,此时即为第 $n-1$ 行和第 n 行像素单元的自放电。

[0035] 放电完成后,在数据线上加载第 $n-1$ 行像素单元的像素电压,对第 $n-1$ 行和第 n 行像素单元同时充电,充电完成后关闭第 $n-1$ 行像素单元的薄膜晶体管 TFT。

[0036] 具体的,在放电完成后,将第 $n-1$ 行像素单元源极的数据加载到数据线上,此时对第 $n-1$ 行和第 n 行像素单元同时充电,第 $n-1$ 行和第 n 行像素单元达到新的电压 $-U_1$ 后,充电完成,在 t_2 时刻,关闭第 $n-1$ 行像素单元的 TFT,则完成了第 $n-1$ 行像素单元的数据更新。

[0037] 关闭第 $n-1$ 行像素单元的 TFT 后,加载第 $n+1$ 行像素单元的栅极开启电压,使第 $n+1$ 行像素单元的源极和漏极导通,由于第 n 行像素单元的栅极也处于开启状态,使得同一列的第 n 行像素单元和第 $n+1$ 行像素单元进行自放电。

[0038] 具体的,更新第 n 行像素单元的显示数据时,如图 7 所示,在 t_2 时刻,将第 $n+1$ 行的栅极提前开启,则同一列数据线上的第 n 行和第 $n+1$ 行像素单元的 TFT 同时开启,两个像素单元的像素电压达到 $(-U_1+U_3)/2$,此时即为第 n 行和第 $n+1$ 行像素单元的自放电。

[0039] 放电完成后,在数据线上加载第 n 行像素单元的像素电压,对第 n 行和第 $n+1$ 行像素单元同时充电,充电完成后关闭第 n 行像素单元的薄膜晶体 TFT。

[0040] 具体的,在放电完成后,将第 n 行像素单元源极的数据加载到数据线上,此时对第

n 行和第 n+1 行像素单元同时充电,第 n 行和第 n+1 行像素单元达到新的电压 +U₂ 后,充电完成,在 t₃ 时刻,关闭第 n 行像素单元的 TFT,则完成了第 n 行像素单元的数据更新。

[0041] 本发明实施例,采用线反转驱动显示的液晶显示装置的驱动方法的驱动过程与上述过程相同,在此不做重复说明。

[0042] 使用面反转驱动显示的液晶显示装置的驱动方法的过程参考图 5 所示。

[0043] 首先介绍面反转驱动的显示方式,如图 8 所示,对于同一帧(例如,第 q 帧)的显示画面而言,每个像素单元的像素电压在其纵横方向上与其相邻的像素单元的像素电压的极性是相同的;并且,对于同一像素单元而言,下一帧(例如,第 q+1 帧)与当前帧(例如,第 q 帧)在该像素单元的像素电压极性相反。

[0044] 本发明实施例中的显示屏中共设置有 N 条栅线、M 条数据线,以第 n(1 ≤ n ≤ N) 行像素单元的驱动方法为例。假设在第 q 帧时,所有像素单元的像素电压为 +U₁,在第 q+1 帧时,所有像素单元的像素电压为 -U₁,其中,U₁ 为正电压。每行栅极提前一行驱动周期开启,更新第 n-1 行像素单元的显示数据时,在第 n-1 行像素单元数据线记载像素电压之前,将第 n 行的栅极提前开启,则同一列数据线上的第 n-1 行和第 n 行像素单元的 TFT 同时开启,由于相邻两行像素单元距离最近,且图像的数据相关度比较大,电压幅值差异较小,且极性相反,从而可利用相邻两行像素单元的内部电压差,实现电压平衡,两个像素单元的像素电压达到 $(-U_1+U_1)/2$,此时即为第 n-1 行和第 n 行像素单元的自放电。

[0045] 放电完成后,将第 n-1 行像素单元源极的数据加载到数据线上,此时对第 n-1 行和第 n 行像素单元同时充电,第 n-1 行和第 n 行像素单元达到新的电压 -U₁ 后,充电完成,关闭第 n-1 行像素单元的 TFT,则完成了第 n-1 行像素单元的数据更新。

[0046] 关闭第 n-1 行像素单元的 TFT 后,加载第 n+1 行像素单元的栅极开启电压,使第 n+1 行像素单元的 TFT 开启,由于第 n 行像素单元的 TFT 也处于开启状态,两个像素单元的像素电压达到 $(-U_1+U_2)/2$,此时即为第 n 行和第 n+1 行像素单元的自放电。

[0047] 放电完成后,将第 n 行像素单元源极的数据加载到数据线上,此时对第 n 行和第 n+1 行像素单元同时充电,第 n 行和第 n+1 行像素单元达到新的电压 -U₁ 后,充电完成,关闭第 n 行像素单元的 TFT,则完成了第 n 行像素单元的数据更新。

[0048] 本发明实施例提供了一种液晶显示装置的驱动方法,在上一行像素单元加载像素电压之前,通过加载当前行像素单元的栅极开启电压,使同一列的上一行和当前行像素单元自放电,等待上一行像素单元像素电压加载并完成充电后,关闭上一行像素单元的 TFT;加载下一行像素单元的栅极开启电压,对同一列的当前行和下一行像素单元进行自放电,加载当前行像素单元的像素电压,完成充电后关闭当前行像素单元的 TFT。从而使得在驱动过程中,有短暂的自放电过程,这样就降低了充电时间,并且两相邻行的栅极没有了同时关闭时间,提高了时间的利用率。

[0049] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

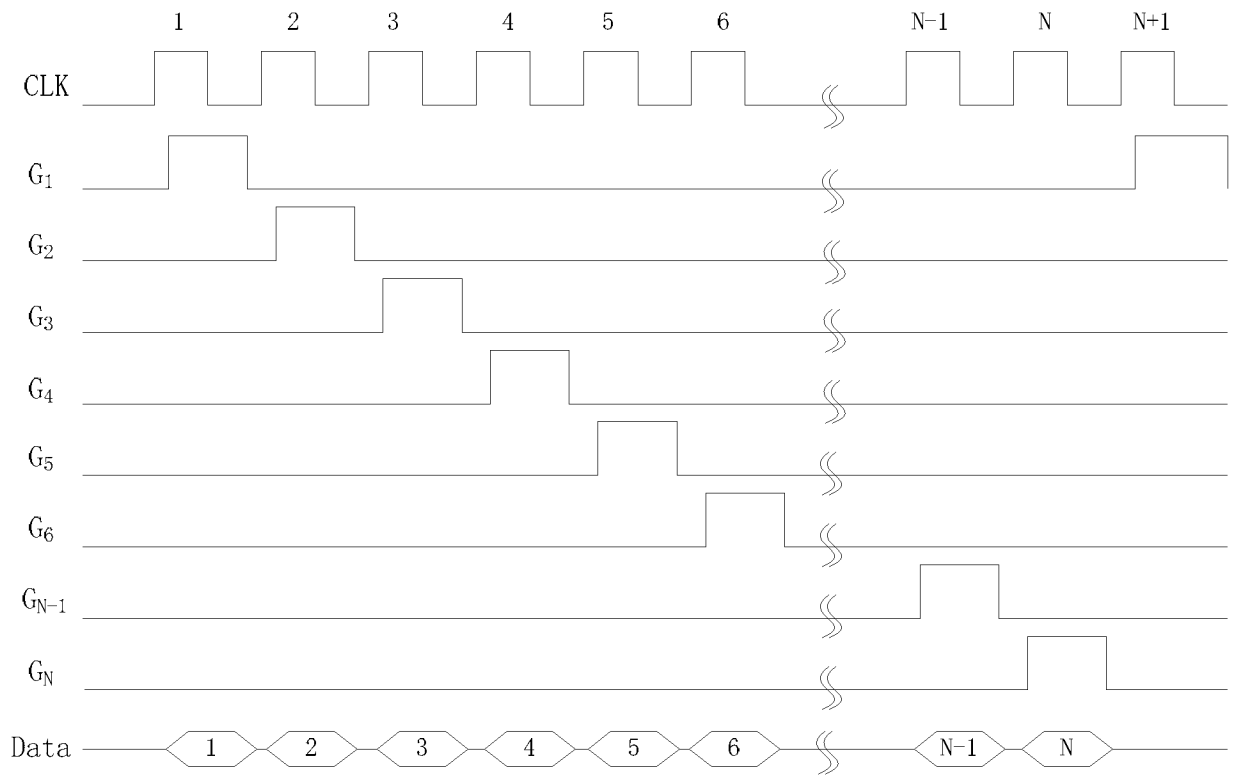


图 1

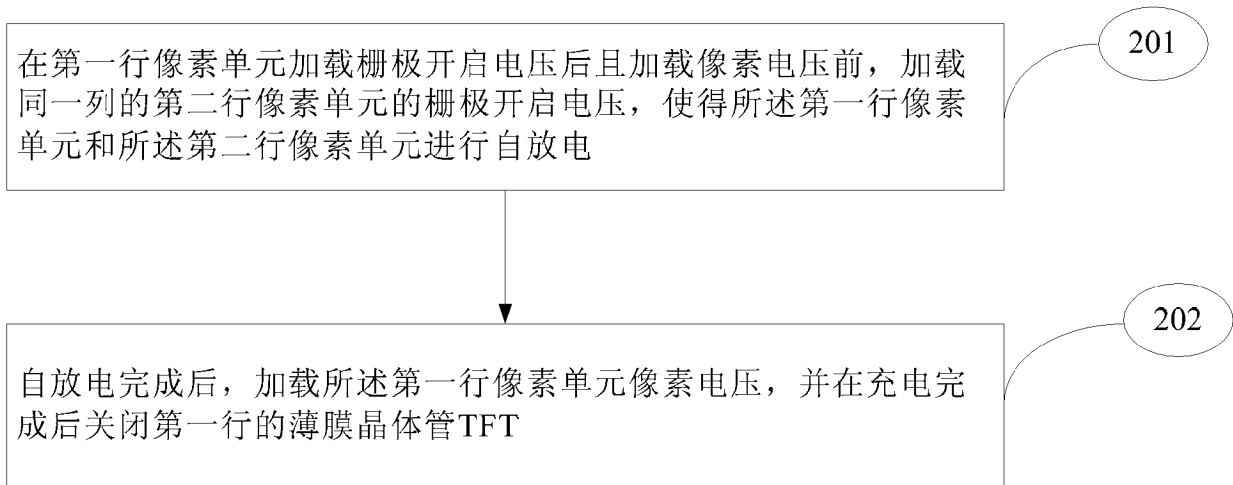


图 2

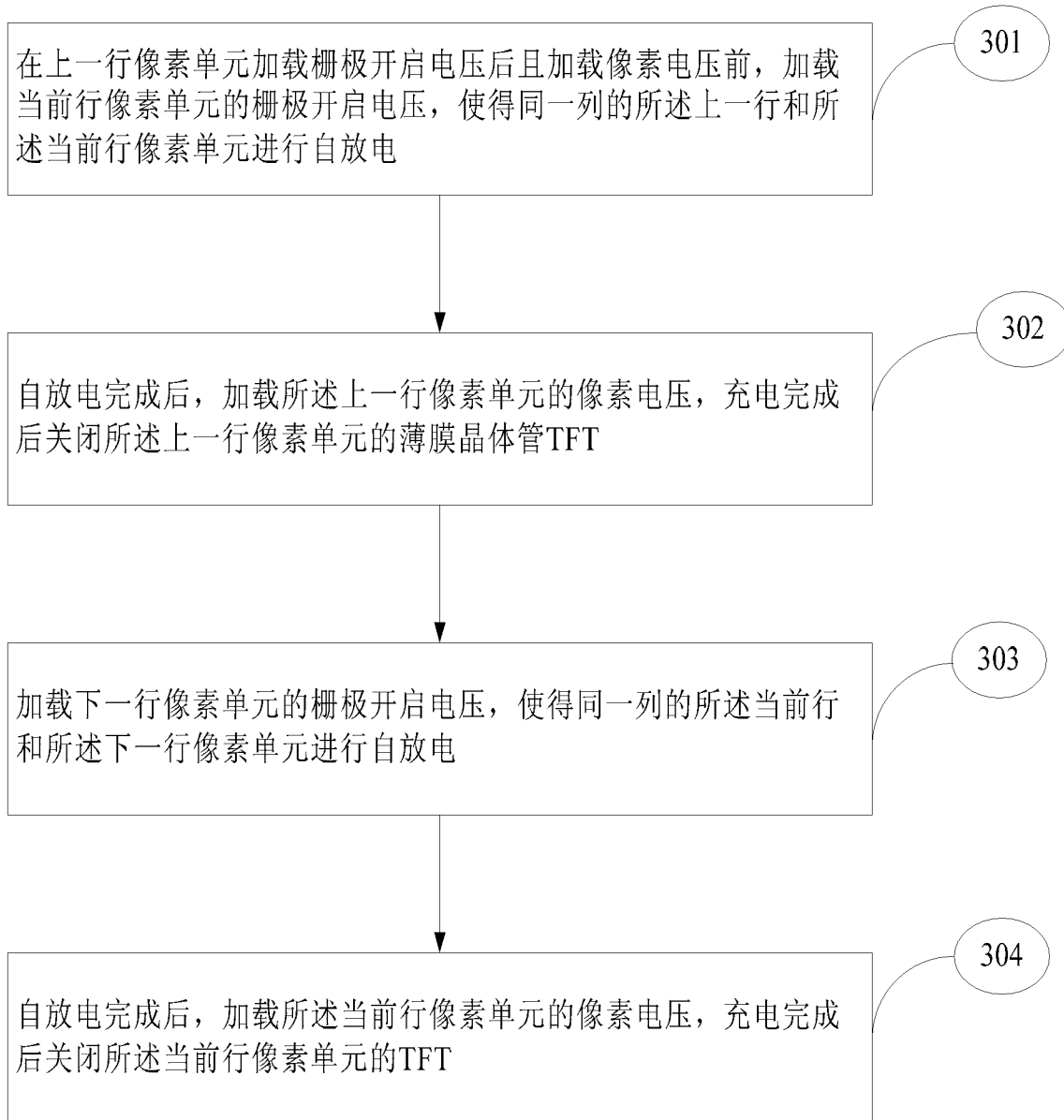


图 3

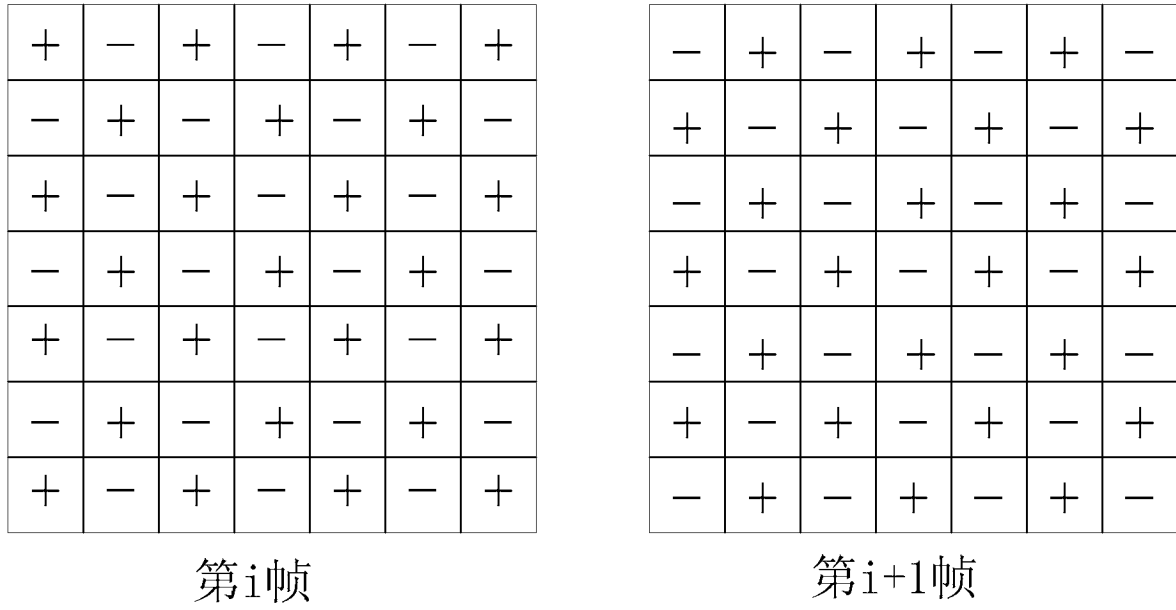


图 4

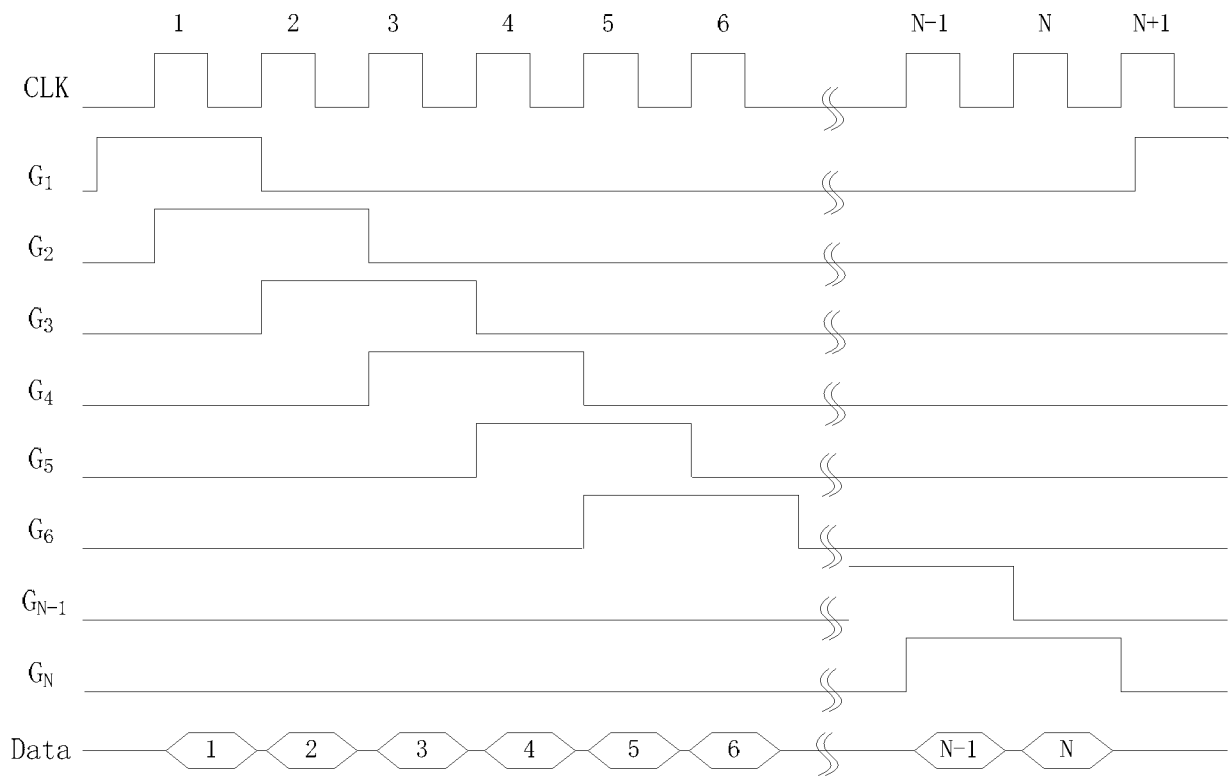


图 5

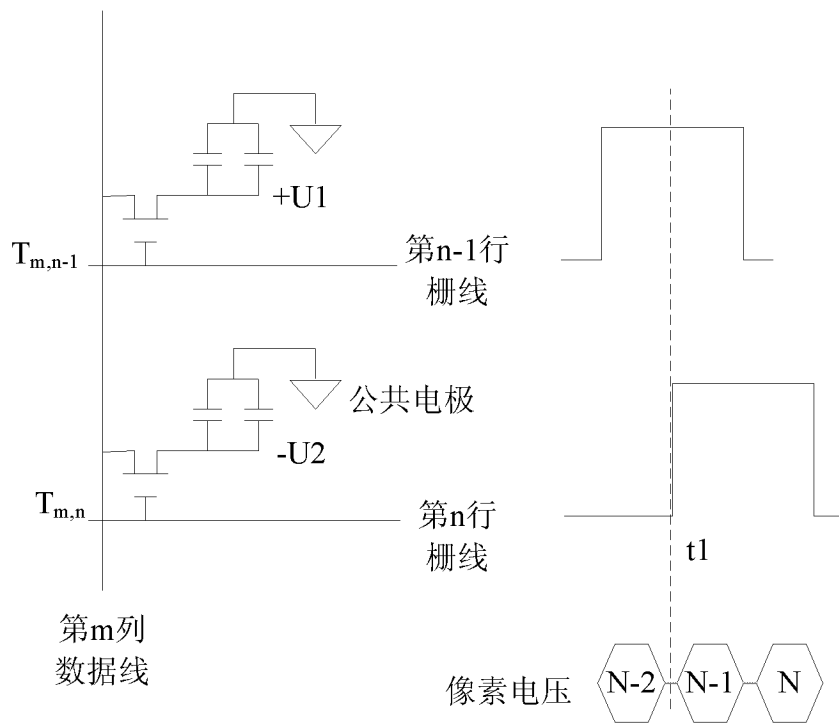


图 6

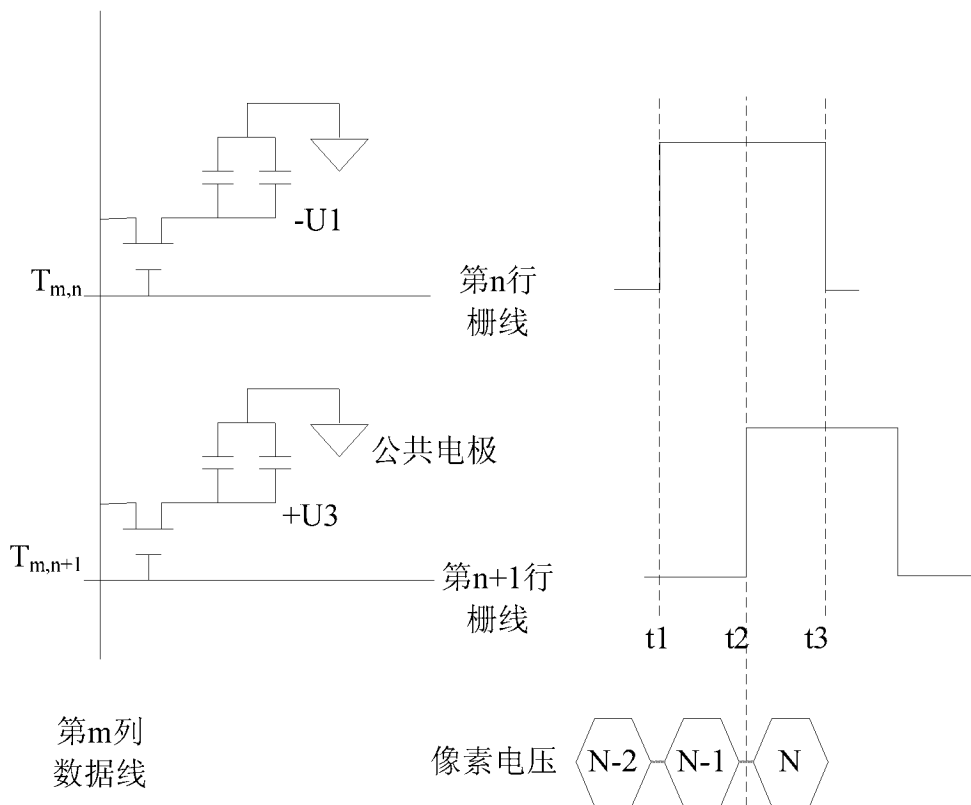


图 7

+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+

第q帧

-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

第q+1帧

图 8

专利名称(译)	一种液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	CN102654985A	公开(公告)日	2012-09-05
申请号	CN201110370171.X	申请日	2011-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团有限公司.		
[标]发明人	史世明 张永东 石领		
发明人	史世明 张永东 石领		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置的驱动方法，涉及液晶显示领域，用以实现提高时间利用率。所述方法包括：在第一行像素单元加载栅极开启电压后且加载像素电压前，加载同一列的第二行像素单元的栅极开启电压，使得所述第一行像素单元和所述第二行像素单元进行自放电；自放电完成后，加载所述第一行像素单元像素电压，并在充电完成后关闭第一行的薄膜晶体管TFT。本发明的方案适用于液晶显示器的生产制造。

