



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108492792 B

(45) 授权公告日 2021.09.17

(21) 申请号 201810292545.2

(22) 申请日 2018.03.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108492792 A

(43) 申请公布日 2018.09.04

(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 合肥鑫晟光电科技有限公司

(72) 发明人 邹宜峰 刘强 郑敏栋

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51) Int.Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104038628 A, 2014.09.10

CN 107068036 A, 2017.08.18

US 2005264472 A1, 2005.12.01

审查员 张小波

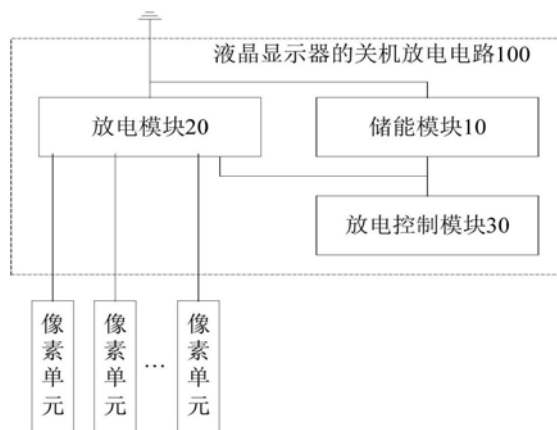
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

液晶显示器、液晶显示器的关机放电电路及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示器、液晶显示器的关机放电电路及其驱动方法,其中,液晶显示器包括多个像素单元,所述关机放电电路包括:第一端接地的储能模块;放电模块,放电模块的第一端接地,放电模块的第二端通过每列像素单元对应的数据线连接到每个像素单元;放电控制模块,放电控制模块的输出端分别与储能模块的第二端和放电模块的控制端相连,放电控制模块在接收到液晶显示器的关机信号时控制放电模块进行工作,以使每个像素单元通过放电模块对地进行放电,并控制储能模块进行充电,在关机信号结束后通过储能模块放电,以维持每个像素单元继续通过放电模块对地进行放电,由此,能够使液晶显示器充分放电,提高了其显示品质,增加了其使用寿命。



1. 一种液晶显示器的关机放电电路,其特征在于,所述液晶显示器包括多个像素单元,所述关机放电电路包括:

储能模块,所述储能模块的第一端接地;

放电模块,所述放电模块的第一端接地,所述放电模块的第二端通过每列所述像素单元对应的数据线连接到每个所述像素单元;

放电控制模块,所述放电控制模块的输出端分别与所述储能模块的第二端和所述放电模块的控制端相连,所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的关机信号时控制所述放电模块进行工作,以使每个所述像素单元通过所述放电模块对地进行放电,并控制所述储能模块进行充电,其中,在所述关机信号结束后通过所述储能模块放电,以维持每个所述像素单元继续通过所述放电模块对地进行放电;

所述放电模块包括:

第一放电开关单元,所述第一放电开关单元的第一端接地,所述第一放电开关单元的控制端与所述放电控制模块的输出端相连;

第二放电开关单元,所述第二放电开关单元的第一端与所述第一放电开关单元的第二端相连,所述第二放电开关单元的第二端连接到每列所述像素单元对应的数据线,所述第二放电开关单元的控制端与所述放电控制模块的输出端相连;

其中,所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的关机信号时,通过控制所述第一放电开关单元和所述第二放电开关单元导通,以使每个所述像素单元对地进行放电。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器的关机放电电路,其特征在于,所述放电控制模块还用于在接收到所述液晶显示器的显示信号时保持所述放电模块处于停止工作状态,以使所述液晶显示器的有效显示区正常显示。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示器的关机放电电路,其特征在于,所述储能模块,包括:

储能电容,所述储能电容的第一端接地,所述储能电容的第二端与所述放电控制模块的输出端相连。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示器的关机放电电路,其特征在于,多个所述像素单元以红色像素单元列、绿色像素单元列、蓝色像素单元列依次循环排列,其中,所述第二放电开关单元包括对应红色像素单元列的第一晶体管、对应绿色像素单元列的第二晶体管 and 对应蓝色像素单元列的第三晶体管,每个所述第一晶体管的第一极连接到所述红色像素单元列对应的数据线,每个所述第一晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连,每个所述第一晶体管的第二极连接到一起以构成第一节点,每个所述第二晶体管的第一极连接到所述绿色像素单元列对应的数据线,每个所述第二晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连,每个所述第二晶体管的第二极连接到一起以构成第二节点,每个所述第三晶体管的第一极连接到所述蓝色像素单元列对应的数据线,每个所述第三晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连,每个所述第三晶体管的第二极连接到一起以构成第三节点。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器的关机放电电路,其特征在于,所述第一放电开关单元包括:

第四晶体管,所述第四晶体管的第一极接地,所述第四晶体管的第二极连接到所述第

二节点,所述第四晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连;

第五晶体管,所述第五晶体管的第一极接地,所述第五晶体管的第二极连接到所述第三节点,所述第五晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连;

第六晶体管,所述第六晶体管的第一极接地,所述第六晶体管的第二极连接到所述第一节点,所述第六晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连。

6.一种液晶显示器,其特征在于,包括如权利要求1-5中任一项所述的液晶显示器的关机放电电路。

7.一种根据权利要求1-5中任一项所述的液晶显示器的关机放电电路的驱动方法,其特征在于,包括以下步骤:

所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的关机信号时控制所述放电模块进行工作,以使每个所述像素单元通过所述放电模块对地进行放电,并控制所述储能模块进行充电;

在所述关机信号结束后通过所述储能模块放电,以维持每个所述像素单元继续通过所述放电模块对地进行放电。

8.根据权利要求7所述的液晶显示器的关机放电电路的驱动方法,其特征在于,还包括:

所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的显示信号时保持所述放电模块处于停止工作状态,以使所述液晶显示器的有效显示区正常显示。

9.根据权利要求8所述的液晶显示器的关机放电电路的驱动方法,其特征在于,

所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的显示信号时,所述放电控制模块的输出端输出第一电平;

所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的关机信号时,所述放电控制模块的输出端输出第二电平,其中,所述第一电平和所述第二电平互补。

液晶显示器、液晶显示器的关机放电电路及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别涉及一种液晶显示器的关机放电电路、一种液晶显示器和一种液晶显示器的关机放电电路的驱动方法。

背景技术

[0002] 液晶显示是利用液晶在电场作用下偏转的特性进行显示的一种显示技术，其低压驱动、平板型结构、显示信息量大、易于彩色化、使用寿命长、无辐射无污染的特点使得其成为目前最主流的显示技术。液晶显示器由源漏极和栅极列式像素矩阵组成，在显示过程中栅极驱动电路用于产生像素的栅极扫描电压，通过栅极驱动电路输出栅极扫描信号，逐行扫描各行像素。由于在显示过程中每一个像素中的电压不同，因此关机时需要使显示画面能够均一。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本发明的一个目的在于提出一种液晶显示器的关机放电电路，该电路能够使液晶显示器的像素单元充分放电，提高了液晶显示器的显示品质，增加了液晶显示器的使用寿命。

[0004] 本发明的第二个目的在于提出一种液晶显示器。

[0005] 本发明的第三个目的在于提出一种液晶显示器的关机放电电路的驱动方法。

[0006] 为达到上述目的，本发明第一方面实施例提出的液晶显示器的关机放电电路，所述液晶显示器包括多个像素单元，所述关机放电电路包括：储能模块，所述储能模块的第一端接地；放电模块，所述放电模块的第一端接地，所述放电模块的第二端通过每列所述像素单元对应的数据线连接到每个所述像素单元；放电控制模块，所述放电控制模块的输出端分别与所述储能模块的第二端和所述放电模块的控制端相连，所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的关机信号时控制所述放电模块进行工作，以使每个所述像素单元通过所述放电模块对地进行放电，并控制所述储能模块进行充电，其中，在所述关机信号结束后通过所述储能模块放电，以维持每个所述像素单元继续通过所述放电模块对地进行放电。

[0007] 根据本发明实施例的液晶显示器的关机放电电路，通过放电控制模块在接收到液晶显示器的关机信号时控制放电模块进行工作，以使每个像素单元通过放电模块对地进行放电，并控制储能模块进行充电，且在关机信号结束后通过储能模块放电，以维持每个像素单元继续通过放电模块对地进行放电，由此，能够使液晶显示器的像素单元充分放电，提升了液晶显示器的显示品质，增加了液晶显示器的使用寿命。

[0008] 另外，根据本发明上述实施例的液晶显示器的关机放电电路还可以具有如下附加的技术特征：

[0009] 根据本发明的一个实施例，所述放电控制模块还用于在接收到所述液晶显示器的显示信号时保持所述放电模块处于停止工作状态，以使所述液晶显示器的有效显示区正常显示。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述储能模块,包括:储能电容,所述储能电容的第一端接地,所述储能电容的第二端与所述放电控制模块的输出端相连。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述放电模块包括:第一放电开关单元,所述第一放电开关单元的第一端接地,所述第一放电开关单元的控制端与所述放电控制模块的输出端相连;第二放电开关单元,所述第二放电开关单元的第一端与所述第一放电开关单元的第二端相连,所述第二放电开关单元的第二端连接到每列所述像素单元对应的数据线,所述第二放电开关单元的控制端与所述放电控制模块的输出端相连;其中,所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的关机信号时,通过控制所述第一放电开关单元和所述第二放电开关单元导通,以使每个所述像素单元对地进行放电。

[0012] 根据本发明的一个实施例,多个所述像素单元以红色像素单元列、绿色像素单元列、蓝色像素单元列依次循环排列,其中,所述第二放电开关单元包括对应红色像素单元列的第一晶体管、对应绿色像素单元列的第二晶体管和对应蓝色像素单元列的第三晶体管,每个所述第一晶体管的第一极连接到所述红色像素单元列对应的数据线,每个所述第一晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连,每个所述第一晶体管的第二极连接到一起以构成第一节点,每个所述第二晶体管的第一极连接到所述绿色像素单元列对应的数据线,每个所述第二晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连,每个所述第二晶体管的第二极连接到一起以构成第二节点,每个所述第三晶体管的第一极连接到所述蓝色像素单元列对应的数据线,每个所述第三晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连,每个所述第三晶体管的第二极连接到一起以构成第三节点。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述第一放电开关单元包括:第四晶体管,所述第四晶体管的第一极接地,所述第四晶体管的第二极连接到所述第二节点,所述第四晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连;第五晶体管,所述第五晶体管的第一极接地,所述第五晶体管的第二极连接到所述第三节点,所述第五晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连;第六晶体管,所述第六晶体管的第一极接地,所述第六晶体管的第二极连接到所述第一节点,所述第六晶体管的控制极与所述放电控制模块的输出端相连。

[0014] 为达到上述目的,本发明第二方面实施例提出的液晶显示器,包括上述的液晶显示器的关机放电电路。

[0015] 本发明实施例的液晶显示器,采用上述实施例的液晶显示器的关机放电电路,能够使像素单元充分放电,提升了自身的显示品质,增加了自身的使用寿命。

[0016] 为达到上述目的,本发明第三方面实施例提出的根据上述液晶显示器的关机放电电路的驱动方法,包括以下步骤:所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的关机信号时控制所述放电模块进行工作,以使每个所述像素单元通过所述放电模块对地进行放电,并控制所述储能模块进行充电;在所述关机信号结束后通过所述储能模块放电,以维持每个所述像素单元继续通过所述放电模块对地进行放电。

[0017] 根据本发明实施例的液晶显示器的关机放电电路的驱动方法,放电控制模块在接收到液晶显示器的关机信号时控制放电模块进行工作,以使每个像素单元通过放电模块对地进行放电,并控制储能模块进行充电,且在关机信号结束后通过储能模块放电,以维持每个像素单元继续通过放电模块对地进行放电,由此,能够使液晶显示器的像素单元充分放电,提升了液晶显示器的显示品质,增加了液晶显示器的使用寿命。

[0018] 另外,根据本发明上述实施例的液晶显示器的关机放电电路的驱动方法还可以具有如下附加的技术特征:

[0019] 根据本发明的一个实施例,所述驱动方法还包括:所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的显示信号时保持所述放电模块处于停止工作状态,以使所述液晶显示器的有效显示区正常显示。

[0020] 根据本发明的一个实施例,所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的显示信号时,所述放电控制模块的输出端输出第一电平;所述放电控制模块在接收到所述液晶显示器的关机信号时,所述放电控制模块的输出端输出第二电平,其中,所述第一电平和所述第二电平互补。

[0021] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0022] 图1是根据本发明实施例的液晶显示器的关机放电电路的结构示意图;

[0023] 图2是根据本发明一个具体示例的液晶显示器的关机放电电路的电路图;

[0024] 图3是图2所示电路的一个控制时序图;

[0025] 图4是根据本发明实施例的液晶显示器的结构示意图;

[0026] 图5是根据本发明一个实施例的液晶显示器的关机放电电路的驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0028] 为使显示画面能够均一,在液晶显示器关机时,栅极的关闭电压VGL会瞬间被拉升至 VGH,以打开所有的TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 管,使得整个液晶显示器正负极性电压进行中和,最终保证画面显示的均一。

[0029] 但是,目前大多数液晶显示技术都是采用正压驱动,即所有的Gamma电压均位于0V以上,所以在液晶显示器关机后,虽然整个液晶显示器的各像素单元电压处于均一状态,但仍不为0V。即液晶显示器在完全关机Vcom电压降至0V后,各像素单元电压和Vcom电压之间仍存在压差,使得液晶偏转,产生极化,影响下次液晶显示器的显示。为此,本发明提出了一种液晶显示器的关机放电电路。

[0030] 图1是根据本发明实施例的液晶显示器的关机放电电路的结构示意图。

[0031] 在本发明的实施例中,液晶显示器包括多个像素单元。

[0032] 如图1所示,关机放电电路100包括:储能模块10、放电模块20和放电控制模块30。其中,储能模块10的第一端接地,放电模块20的第一端接地,放电模块20的第二端通过每列像素单元对应的数据线连接到每个像素单元,放电控制模块30的输出端分别与储能模块10的第二端和放电模块20的控制端相连。

[0033] 具体地,放电控制模块30在接收到液晶显示器的关机信号时控制放电模块20进行

工作,以使每个像素单元通过放电模块20对地进行放电,并控制储能模块10进行充电,其中,在关机信号结束后通过储能模块10放电,以维持每个像素单元继续通过放电模块20 对地进行放电。

[0034] 在本发明的实施例中,放电控制模块30还用于在接收到液晶显示器的显示信号时保持放电模块20处于停止工作状态,以使液晶显示器的有效显示区正常显示。

[0035] 在本发明的一个具体实施例中,如图2所示,储能模块10包括储能电容C,储能电容C的第一端接地,储能电容C第二端与放电控制模块30的输出端SW相连。

[0036] 进一步地,如图2所示,放电模块20包括:第一放电开关单元21和第二放电开关单元22。其中,第一放电开关单元21的第一端接地,第一放电开关单元21的控制端与放电控制模块30的输出端SW相连;第二放电开关单元22的第一端与第一放电开关单元21的第二端相连,第二放电开关单元22的第二端连接到每列像素单元对应的数据线,第二放电开关单元22的控制端与放电控制模块30的输出端SW相连。

[0037] 在该实施例中,放电控制模块30在接收到液晶显示器的关机信号时,通过控制第一放电开关单元21和第二放电开关单元22导通,以使每个像素单元对地进行放电。

[0038] 具体地,如图2所示,多个像素单元以红色像素单元列R、绿色像素单元列G、蓝色像素单元列B依次循环排列,其中,第二放电开关单元22包括对应红色像素单元列R的第一晶体管Q1、对应绿色像素单元列G的第二晶体管Q2和对应蓝色像素单元列B的第三晶体管Q3,每个第一晶体管Q1的第一极连接到红色像素单元列R对应的数据线DR,每个第一晶体管Q1的控制极与放电控制模块30的输出端SW相连,每个第一晶体管Q1的第二极连接到一起以构成第一节点a1,每个第二晶体管Q2的第一极连接到绿色像素单元列G对应的数据线DG,每个第二晶体管Q2的控制极与放电控制模块30的输出端SW相连,每个第二晶体管Q2的第二极连接到一起以构成第二节点a2,每个第三晶体管Q3的第一极连接到蓝色像素单元列B对应的数据线DB,每个第三晶体管Q3的控制极与放电控制模块30的输出端SW相连,每个第三晶体管Q3的第二极连接到一起以构成第三节点a3。

[0039] 如图2所示,第一放电开关单元21包括:第四晶体管Q4、第五晶体管Q5和第六晶体管Q6。其中,第四晶体管Q4的第一极接地,第四晶体管Q4的第二极连接到第二节点a2,第四晶体管Q4的控制极与放电控制模块30的输出端SW相连;第五晶体管Q5的第一极接地,第五晶体管Q5的第二极连接到第三节点a3,第五晶体管Q5的控制极与放电控制模块 30的输出端SW相连;第六晶体管Q6的第一极接地,第六晶体管Q6的第二极连接到第一节点a1,第六晶体管Q6的控制极与放电控制模块30的输出端SW相连。

[0040] 其中,晶体管Q1~Q6均可以是TFT管。应当理解,各晶体管的控制极即为TFT管的栅极,且如果晶体管的第一极为源极,则晶体管的第二极为漏极;如果晶体管的第二极为源极,则晶体管的第一极为漏极。

[0041] 需要说明的是,该实施例中的关机放电电路100中的连线可利用液晶显示器设计时预留的走线,由此提高了液晶显示器中PLG (Propel Link Gate,连接栅极) 走线的利用率。

[0042] 另外,应当理解,如图2所示,驱动电路通过FPC (Flexible Printed Circuit,柔性电路板) 与像素单元和关机放电电路100相连,以向像素单元和关机放电电路100提供相应的信号。图2中第二放电开关单元22与第一放电开关单元21连线上的4个方框均表示液晶显

示器中预留的测试点,以便于液晶显示器的测试。

[0043] 下面参照图3所示的时序图描述图2所示电路的工作原理:

[0044] 如图2、图3所示,当液晶显示器正常显示时,放电控制模块30接收到液晶显示器的显示信号,此时放电控制模块30的输出端SW输出低电平VGL,晶体管Q1~Q6均处于关断状态,放电模块20不工作,各像素单元的数据线不与地相连,由此,可以保证AA区(Active Area,有效显示区)的正常显示。

[0045] 当液晶显示器关机时,液晶显示器输出关机信号Xon,使得放电控制模块30的输出端SW输出高电平VGH,此时,晶体管Q1~Q6均处于导通状态,数据线DR、DG、DB与地导通,各像素单元与地相连,直接对地进行放电。同时,在SW输出高电平VGH时,储能电容C进行充电,由此使得Xon期间SW的电压缓慢降低。

[0046] 当关机信号Xon结束后,由于储能电容C的储能效果,使得放电控制模块30的输出端SW会在一段时间内被保持在高电平,晶体管Q1~Q6仍均处于导通状态,以使各像素单元进一步对地放电,直至储能电容C的放电电压小于晶体管的导通电压。由此,能够使各像素单元充分放电。

[0047] 综上所述,针对现有技术中液晶显示器关机后像素单元电压和Vcom之间存在压差的问题,该关机放电电路能够在液晶显示器关机时,能够对所有的像素单元进行放电,并在关机结束后,通过储能模块的持续放电,使得各像素单元所有的数据线长时间置于地GND,进一步加强放电。由此,能够有效避免各像素单元中的电荷残留,降低了液晶显示器中电荷残留而导致的液晶极化,避免了显示异常的出现,保证了液晶显示产品的品质,并且提升了产品的寿命。另外,该关机放电电路还提高了液晶显示器PLG走线的利用率。

[0048] 图4是根据本发明实施例的液晶显示器1000的结构示意图。

[0049] 如图4所示,该液晶显示器1000包括上述的液晶显示器的关机放电电路100。

[0050] 需要说明的是,液晶显示器1000的其它结构及其作用对本领域的技术人员而言是已知的,为减少冗余,此处不做赘述。

[0051] 本发明实施例的液晶显示器,采用上述实施例的液晶显示器的关机放电电路,能够使像素单元充分放电,提升了自身的显示品质,增加了自身的使用寿命。

[0052] 图5是根据本发明一个实施例的液晶显示器的关机放电电路的驱动方法的流程图。

[0053] 在该实施例中,液晶显示器的关机放电电路即为上述实施例的液晶显示器的关机放电电路。

[0054] 如图5所示,液晶显示器的关机放电电路的驱动方法包括以下步骤:

[0055] S101,放电控制模块在接收到液晶显示器的关机信号时控制放电模块进行工作,以使每个像素单元通过放电模块对地进行放电,并控制储能模块进行充电。

[0056] S102,在关机信号结束后通过储能模块放电,以维持每个像素单元继续通过放电模块对地进行放电。

[0057] 在本发明的一个实施例中,放电控制模块在接收到液晶显示器的显示信号时保持放电模块处于停止工作状态,以使液晶显示器的有效显示区正常显示。

[0058] 具体地,放电控制模块在接收到液晶显示器的显示信号时,放电控制模块的输出端输出第一电平;放电控制模块在接收到液晶显示器的关机信号时,放电控制模块的输出

端输出第二电平。

[0059] 其中,第一电平和第二电平互补,例如,第一电平为低电平,则第二电平为高电平。并且,第一电平和第二电平的设置与液晶显示器的关机放电电路中的放电模块有关,即第一电平应使得放电模块关断以使液晶显示器正长显示,第二电平应使得放电模块导通以使各像素单元对地放电。

[0060] 需要说明的是,本发明实施例的液晶显示器的关机放电电路的驱动方法的其它具体实施方式可参见本发明上述实施例的液晶显示器的关机放电电路的具体实施方式,此处不做赘述。

[0061] 根据本发明实施例的液晶显示器的关机放电电路的驱动方法,放电控制模块在接收到液晶显示器的关机信号时控制放电模块进行工作,以使每个像素单元通过放电模块对地进行放电,并控制储能模块进行充电,且在关机信号结束后通过储能模块放电,以维持每个像素单元继续通过放电模块对地进行放电,由此,能够使液晶显示器的像素单元充分放电,提升了液晶显示器的显示品质,增加了液晶显示器的使用寿命。

[0062] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0063] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0064] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0065] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

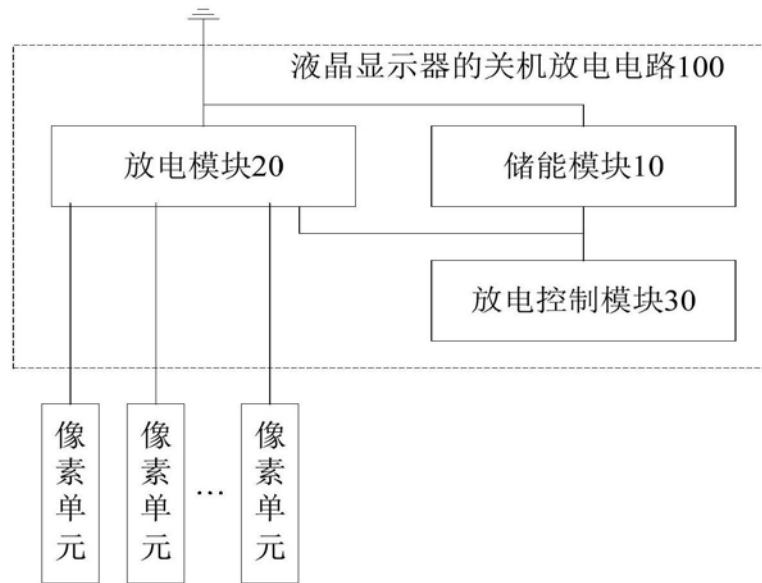


图1

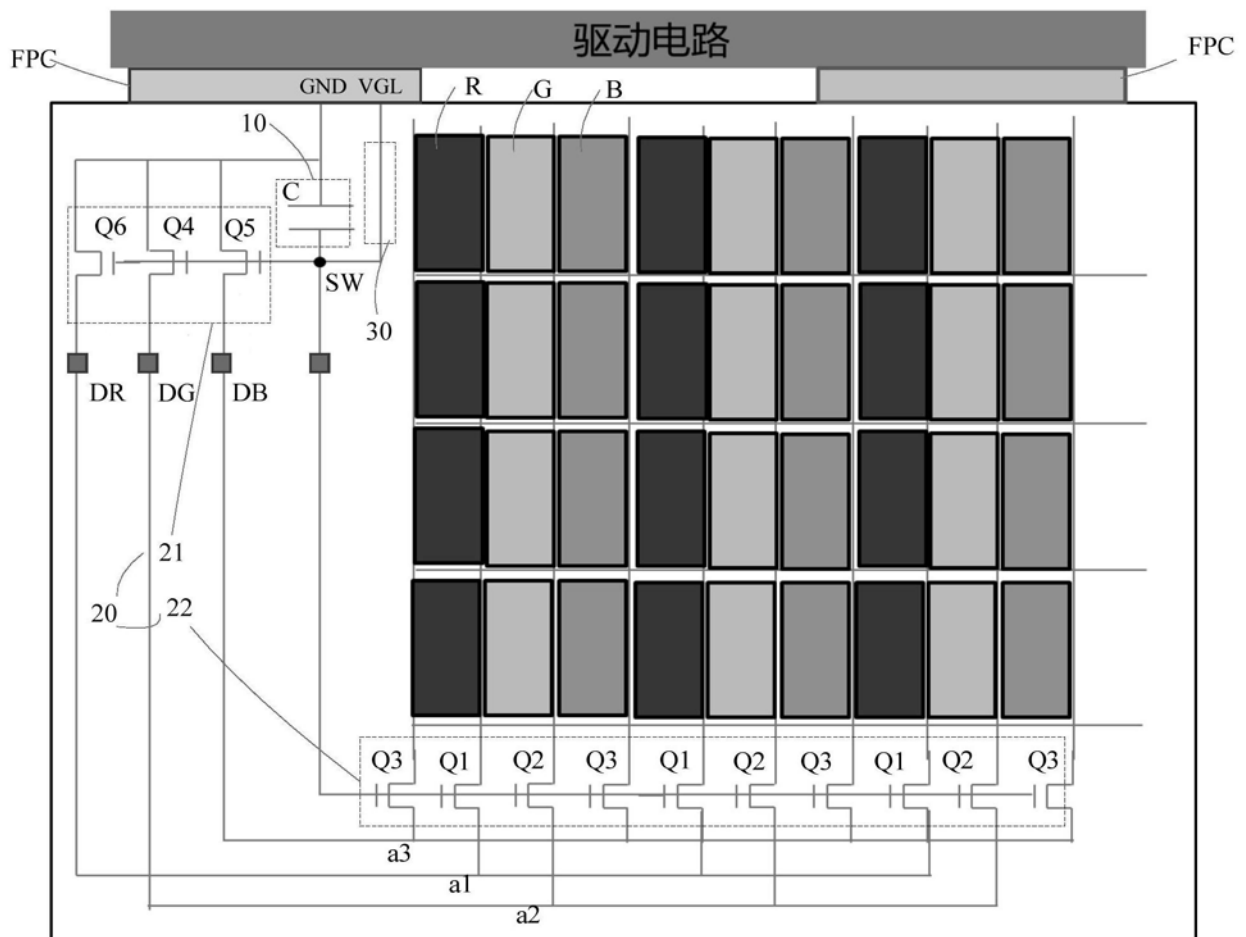


图2

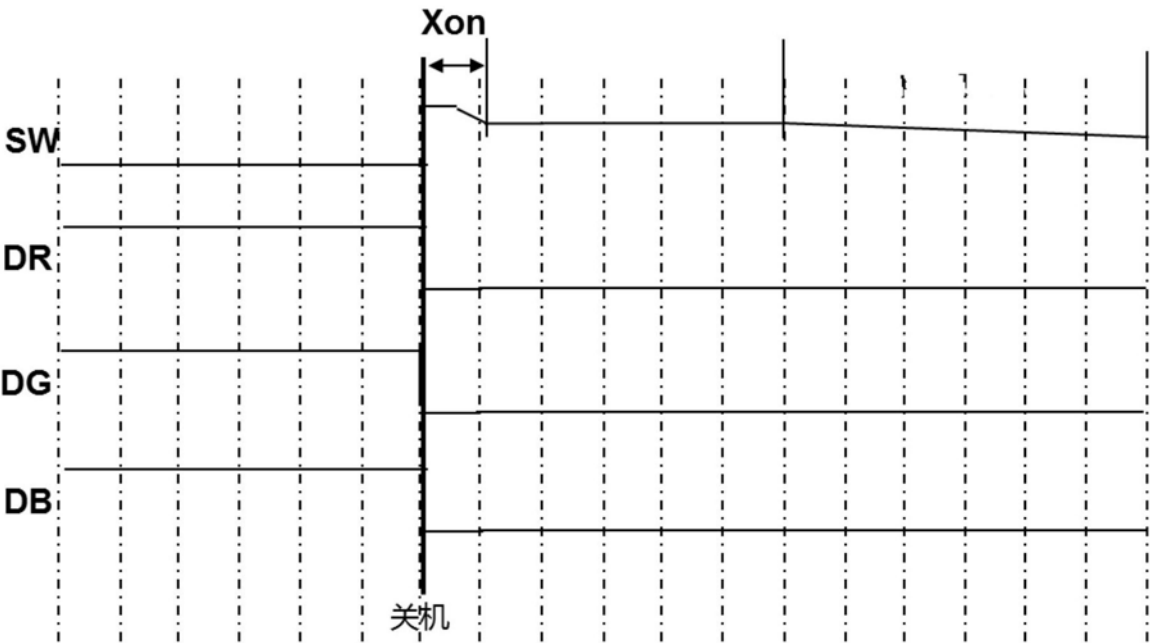


图3



图4

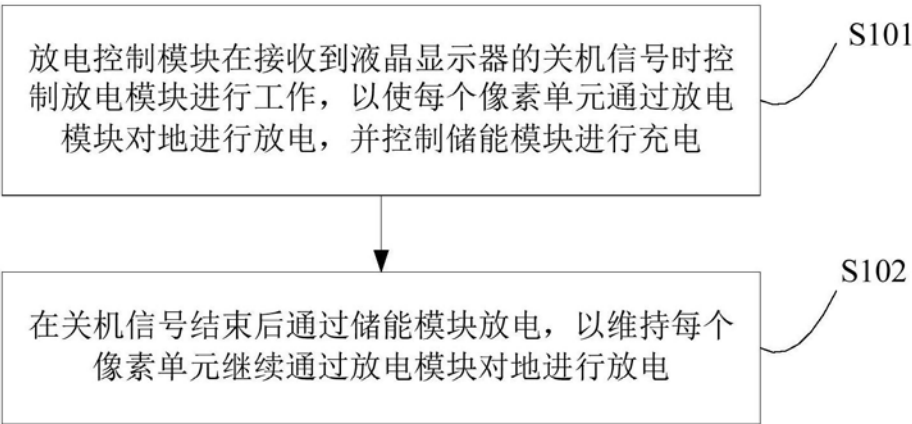


图5