



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210896560 U

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201922333151.X

(22)申请日 2019.12.23

(73)专利权人 成都中电熊猫显示科技有限公司
地址 610200 四川省成都市双流区公兴街
道青栏路1778号

(72)发明人 李文东 兰家俊 储周硕 白王静

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 张晓霞 刘芳

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

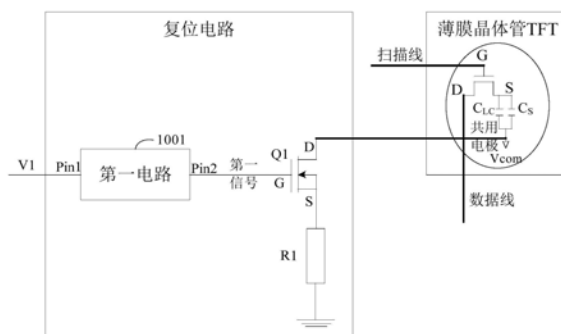
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)实用新型名称

复位电路、液晶面板和显示装置

(57)摘要

本申请提供一种复位电路、液晶面板和显示装置。该电路包括：第一晶体管的源极通过第一电阻接地，第一晶体管的漏极与显示装置中的薄膜晶体管TFT的共用电极连接。第一电路的第一引脚被配置为接收显示装置的第一供电电压。第一电路的第二引脚与第一晶体管的栅极连接，被配置为在第一供电电压小于或等于预设阈值时，向第一晶体管发送第一信号，以导通第一晶体管，使得显示装置在显示装置中的薄膜晶体管TFT处于打开状态时可以放电。从而实现了显示装置的复位功能。



1. 一种复位电路,其特征在于,包括:第一电路、第一晶体管和第一电阻;其中,所述第一晶体管的源极通过第一电阻接地,所述第一晶体管的漏极与显示装置中的薄膜晶体管TFT的共用电极连接;

所述第一电路的第一引脚,被配置为接收所述显示装置的第一供电电压;

所述第一电路的第二引脚与所述第一晶体管的栅极连接,被配置为在所述第一供电电压小于或等于预设阈值时,向所述第一晶体管发送第一信号,所述第一信号用于导通所述第一晶体管,以使所述显示装置在所述显示装置中的薄膜晶体管TFT处于打开状态时放电。

2. 根据权利要求1所述的复位电路,其特征在于,还包括:

所述第一电路的第三引脚与所述显示装置中的栅极驱动电路连接,被配置为在所述第一供电电压小于或等于所述预设阈值时,向所述栅极驱动电路发送第二信号,所述第二信号用于指示所述栅极驱动电路控制所述薄膜晶体管TFT处于打开状态。

3. 根据权利要求2所述的复位电路,其特征在于,所述第一电路包括:检测电路和开关电路;

其中,所述检测电路分别与所述栅极驱动电路和所述开关电路连接,所述开关电路还与所述第一晶体管的栅极连接;

所述检测电路,用于接收所述第一供电电压;并检测所述第一供电电压是否小于或等于所述预设阈值;

所述检测电路,还用于在检测所述第一供电电压小于或等于所述预设阈值时,向所述开关电路发送掉电信号,并向所述栅极驱动电路发送所述第二信号;

所述开关电路,用于在接收到所述掉电信号时,向所述第一晶体管的栅极发送所述第一信号。

4. 根据权利要求3所述的复位电路,其特征在于,所述检测电路包括:第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第二晶体管和第一电容;

其中,所述第二电阻的第一端为所述第一电路的第一引脚,所述第二电阻的第二端分别与所述第三电阻的第一端、所述第二晶体管的栅极、所述第一电容的第一端和所述开关电路连接,所述第二晶体管的漏极连接有第二供电电压,所述第二供电电压小于所述第一供电电压,所述第二晶体管的源极分别与所述第四电阻的第一端和第五电阻的第一端连接,所述第五电阻的第二端为所述第一电路的第三引脚,所述第三电阻的第二端、所述第一电容的第二端和所述第四电阻的第二端均接地。

5. 根据权利要求4所述的复位电路,其特征在于,所述开关电路包括:第六电阻、第七电阻和第三晶体管;

其中,所述第三晶体管的栅极与所述第二电阻的第二端连接,所述第六电阻的第一端连接有所述第二供电电压,所述第六电阻的第二端分别与所述第三晶体管的漏极和所述第七电阻的第一端连接,所述第七电阻的第二端为所述第一电路的第二引脚,所述第三晶体管的源极接地。

6. 根据权利要求3所述的复位电路,其特征在于,所述检测电路包括:第八电阻、第九电阻、第十电阻、检测模块和第二电容;

其中,所述第八电阻的第一端为所述第一电路的第一引脚,所述第八电阻的第二端分别与所述第九电阻的第一端、所述检测模块的检测端、所述第二电容的第一端和所述开关

电路连接,所述检测模块的输出端分别与所述第十电阻的第一端和所述开关电路连接,所述第十电阻的第二端为所述第一电路的第三引脚,所述第九电阻的第二端、所述第二电容的第二端和所述检测模块的接地端均接地。

7. 根据权利要求6所述的复位电路,其特征在于,所述开关电路包括:第十一电阻、第十二电阻、第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第十六电阻、第一二极管、第二二极管、第三电容、第四电容和第四晶体管;

其中,所述第十一电阻的第一端连接有第二供电电压,所述第二供电电压小于所述第一供电电压,所述第十一电阻的第二端与所述第一二极管的正极连接,所述第一二极管的负极分别与所述第十二电阻的第一端、所述第十三电阻的第一端、所述第十四电阻的第一端和所述第三电容的第一端连接,所述第十二电阻的第二端分别与所述第二二极管的正极和所述第十五电阻的第一端连接,所述第二二极管的负极与所述第八电阻的第二端连接,所述第四晶体管的栅极分别与所述第十三电阻的第二端和所述检测模块的输出端连接,所述第十四电阻的第二端分别与所述第四晶体管的漏极和所述第十六电阻的第一端连接,所述第十六电阻的第二端为所述第一电路的第二引脚,所述第十六电阻的第二端还与所述第四电容的第一端连接,所述第十五电阻的第二端、所述第三电容的第二端、所述第四晶体管的源极和所述第四电容的第二端均接地。

8. 根据权利要求3所述的复位电路,其特征在于,所述第一电路还包括:供电电路;

所述供电电路分别与所述检测电路和所述开关电路连接;所述供电电路,用于分别向所述检测电路和所述开关电路提供第二供电电压,所述第二供电电压小于所述第一供电电压;或者,

所述供电电路与所述开关电路连接;所述供电电路,用于向所述开关电路提供第二供电电压,所述第二供电电压小于所述第一供电电压。

9. 一种液晶面板,其特征在于,包括:薄膜晶体管TFT、栅极驱动电路和如权利要求1-8任一项所述的复位电路;

其中,所述栅极驱动电路通过扫描线与所述薄膜晶体管TFT的栅极连接,用于控制所述薄膜晶体管TFT处于打开状态或者关闭状态。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括:背光模组、外壳和如权利要求9所述的液晶面板;

其中,所述液晶面板通过所述外壳与所述背光模组组装为一体,所述液晶面板用于显示画面,所述背光模组用于向所述液晶面板提供光源。

复位电路、液晶面板和显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种复位电路、液晶面板和显示装置。

背景技术

[0002] 显示装置,如薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, TFT-LCD),由于具有体积小、功耗低、无辐射及制作成本相对较低等特点,越来越多地应用于如户外、家庭和车载等高性能显示领域中。

[0003] 在显示装置停止工作时,显示装置可以将显示装置恢复到一个初始状态,使得显示装置中的控制器从第一条指令开始执行程序,避免该控制器在上电或者掉电的过程中,出现无序地执行程序的情况。

[0004] 因此,现亟需一种可以实现显示装置复位的电路。

实用新型内容

[0005] 本申请提供一种复位电路、液晶面板和显示装置,以实现显示装置的复位功能。

[0006] 第一方面,本申请提供一种复位电路,包括:第一电路、第一晶体管和第一电阻;其中,所述第一晶体管的源极通过第一电阻接地,所述第一晶体管的漏极与显示装置中的薄膜晶体管TFT的共用电极连接;

[0007] 所述第一电路的第一引脚,被配置为接收所述显示装置的第一供电电压;

[0008] 所述第一电路的第二引脚与所述第一晶体管的栅极连接,被配置为在所述第一供电电压小于或等于预设阈值时,向所述第一晶体管发送第一信号,所述第一信号用于导通所述第一晶体管,以使所述显示装置在所述显示装置中的薄膜晶体管TFT处于打开状态时放电。

[0009] 可选地,还包括:

[0010] 所述第一电路的第三引脚与所述显示装置中的栅极驱动电路连接,被配置为在所述第一供电电压小于或等于所述预设阈值时,向所述栅极驱动电路发送第二信号,所述第二信号用于指示所述栅极驱动电路控制所述薄膜晶体管TFT处于打开状态。

[0011] 可选地,所述第一电路包括:检测电路和开关电路;

[0012] 其中,所述检测电路分别与所述栅极驱动电路和所述开关电路连接,所述开关电路还与所述第一晶体管的栅极连接;

[0013] 所述检测电路,用于接收所述第一供电电压;并检测所述第一供电电压是否小于或等于所述预设阈值;

[0014] 所述检测电路,还用于在检测所述第一供电电压小于或等于所述预设阈值时,向所述开关电路发送掉电信号,并向所述栅极驱动电路发送所述第二信号;

[0015] 所述开关电路,用于在接收到所述掉电信号时,向所述第一晶体管的栅极发送所述第一信号。

[0016] 可选地,所述检测电路包括:第二电阻、第三电阻、第四电阻、第五电阻、第二晶体

管和第一电容；

[0017] 其中,所述第二电阻的第一端为所述第一电路的第一引脚,所述第二电阻的第二端分别与所述第三电阻的第一端、所述第二晶体管的栅极、所述第一电容的第一端和所述开关电路连接,所述第二晶体管的漏极连接所述第二供电电压,所述第二供电电压小于所述第一供电电压,所述第二晶体管的源极分别与所述第四电阻的第一端和第五电阻的第一端连接,所述第五电阻的第二端为所述第一电路的第三引脚,所述第三电阻的第二端、所述第一电容的第二端和所述第四电阻的第二端均接地。

[0018] 可选地,所述开关电路包括:第六电阻、第七电阻和第三晶体管;

[0019] 其中,所述第三晶体管的栅极与所述第二电阻的第二端连接,所述第六电阻的第一端连接所述第二供电电压,所述第六电阻的第二端分别与所述第三晶体管的漏极和所述第七电阻的第一端连接,所述第七电阻的第二端为所述第一电路的第二引脚,所述第三晶体管的源极接地。

[0020] 可选地,所述检测电路包括:第八电阻、第九电阻、第十电阻、检测模块和第二电容;

[0021] 其中,所述第八电阻的第一端为所述第一电路的第一引脚,所述第八电阻的第二端分别与所述第九电阻的第一端、所述检测模块的检测端、所述第二电容的第一端和所述开关电路连接,所述检测模块的输出端分别与所述第十电阻的第一端和所述开关电路连接,所述第十电阻的第二端为所述第一电路的第三引脚,所述第九电阻的第二端、所述第二电容的第二端和所述检测模块的接地端均接地。

[0022] 可选地,所述开关电路包括:第十一电阻、第十二电阻、第十三电阻、第十四电阻、第十五电阻、第十六电阻、第一二极管、第二二极管、第三电容、第四电容和第四晶体管;

[0023] 其中,所述第十一电阻的第一端连接第二供电电压,所述第二供电电压小于所述第一供电电压,所述第十一电阻的第二端与所述第一二极管的正极连接,所述第一二极管的负极分别与所述第十二电阻的第一端、所述第十三电阻的第一端、所述第十四电阻的第一端和所述第三电容的第一端连接,所述第十二电阻的第二端分别与所述第二二极管的正极和所述第十五电阻的第一端连接,所述第二二极管的负极与所述第八电阻的第二端连接,所述第四晶体管的栅极分别与所述第十三电阻的第二端和所述检测模块的输出端连接,所述第十四电阻的第二端分别与所述第四晶体管的漏极和所述第十六电阻的第一端连接,所述第十六电阻的第二端为所述第一电路的第二引脚,所述第十六电阻的第二端还与所述第四电容的第一端连接,所述第十五电阻的第二端、所述第三电容的第二端、所述第四晶体管的源极和所述第四电容的第二端均接地。

[0024] 可选地,所述第一电路还包括:供电电路;

[0025] 所述供电电路分别与所述检测电路和所述开关电路连接;所述供电电路,用于分别向所述检测电路和所述开关电路提供第二供电电压,所述第二供电电压小于所述第一供电电压;或者,

[0026] 所述供电电路与所述开关电路连接;所述供电电路,用于向所述开关电路提供第二供电电压,所述第二供电电压小于所述第一供电电压。

[0027] 可选地,所述供电电路还与所述检测电路连接,用于将接收到的所述第一供电电压转换为所述第二供电电压。

[0028] 可选地,所述供电电路与所述第一晶体管的漏极或者所述薄膜晶体管 TFT的共用电极连接,还用于提供所述薄膜晶体管TFT的参考电压。

[0029] 第二方面,本申请提供一种液晶面板,包括:薄膜晶体管TFT、栅极驱动电路和第一方面及第一方面可能实施例的复位电路;

[0030] 其中,所述栅极驱动电路通过扫描线与所述薄膜晶体管TFT的栅极连接,用于控制所述薄膜晶体管TFT处于打开状态或者关闭状态。

[0031] 第三方面,本申请提供一种显示装置,包括:背光模组、外壳和第二方面及第二方面可能实施例的液晶面板;

[0032] 其中,所述液晶面板通过所述外壳与所述背光模组组装为一体,所述液晶面板用于显示画面,所述背光模组用于向所述液晶面板提供光源。

[0033] 本申请提供的复位电路、液晶面板和显示装置,通过第一电路的第一引脚,被配置为接收显示装置的第一供电电压,使得第一电路可以实时检测第一供电电压,通过比较第一供电电压和预设阈值之间的大小关系,确定显示装置是否停止工作。在第一供电电压小于或等于预设阈值时,基于第一电路的第二引脚与第一晶体管的栅极连接,第一电路的第二引脚,被配置为向第一晶体管发送第一信号,使得第一晶体管导通。基于第一晶体管的源极通过第一电阻接地,且第一晶体管的漏极与显示装置中的薄膜晶体管TFT的共用电极连接,导通后的第一晶体管的源极和漏极连通,使得显示装置的液晶面板中的液晶电容(C_{LC})和存储电容(C_S)均可通过第一电阻接地,从而,在薄膜晶体管TFT处于打开状态时,显示装置的液晶面板中的残余电荷将释放掉,实现了显示装置的复位功能,且方案简单易行,有效降低了元器件成本。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本申请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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0035] 图1为一种显示装置为TFT-LCD的液晶面板等效电路示意图;

[0036] 图2a为本申请一实施例提供的复位电路的结构示意图;

[0037] 图2b为本申请一实施例提供的复位电路的结构示意图;

[0038] 图3为本申请一实施例提供的第一电路的结构示意图;

[0039] 图4为本申请一实施例提供的复位电路的电路连接示意图;

[0040] 图5为本申请一实施例提供的复位电路的电路连接示意图;

[0041] 图6为本申请一实施例提供的第一电路的结构示意图;

[0042] 图7为本申请一实施例提供的液晶面板的结构示意图;

[0043] 图8为本申请一实施例提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0044] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请中的附图,对本申请中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,

而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0045] 图1示出了显示装置为TFT-LCD的液晶面板的等效电路。其中，每个 TFT分别与液晶电容(capacitor of liquid crystal, C_{LC})和存储电容(storage capacitor, C_s)并联，代表一个显示的像素点(pixel)。一个基本的显示单元需要三个这样显示的像素点，分别代表RGB三原色。

[0046] 通常，每个TFT包括三个电极，分别为栅极(Gate,图1中采用字母G表示)、源极(Source,图1中采用字母S表示)和漏极(Drain,图1中采用字母D表示)。栅极用于控制源极和漏极之间的导通或者断开，以打开或者关闭该TFT。漏极通过液晶电容(C_{LC})和存储电容(C_s)连接共用电极。共用电极上的电压为TFT的参考电压(Common Voltage, V_{com})，源极与共用电极之间的电压差用于向该像素点提供画面显示所需的正极性电压或者负极性电压，该电压差对该像素点对应的液晶产生作用，并驱动该液晶旋转产生交替的偏光作用，确保显示装置的画面保持同一灰阶，同时防止液晶分子被破坏。

[0047] 基于上述内容，在显示装置工作时，通常显示装置中的栅极驱动电路通过扫描线可以与TFT的栅极连接，可以控制TFT的栅极上的电压。显示装置中的源极驱动电路的数据线通过与TFT的漏极，可以控制TFT的源极上的电压。显示装置的COM线(图1中未示出)通过与TFT的共用电极，可以控制TFT的共用电极上的电压。从而，显示装置可以分别控制TFT的栅极、源极和共用电极上的电压，使得液晶电容(C_{LC})和存储电容(C_s)可以向显示的点提供画面显示所需的电压差，对该显示的点对应的液晶产生作用，实现显示装置的画面显示。因此，为了将显示装置的液晶面板中的残余电荷释放掉，本申请提供一种复位电路、液晶面板和显示装置，可以在显示装置停止工作时，将液晶电容(C_{LC})的两端电压和存储电容(C_s)的两端电压释放掉，使得显示装置恢复到初始状态，完成显示装置的复位功能。

[0048] 下面，通过具体实施例，对本申请的复位电路、液晶面板和显示装置的具体结构进行详细说明。

[0049] 示例性地，图2a为本申请一实施例提供的复位电路的结构示意图。如图2a所示，本申请的复位电路可以包括：第一电路1001、第一晶体管Q1和第一电阻R1。

[0050] 本申请中，第一电路1001具有第一引脚Pin1和第二引脚Pin2。其中，第一电路1001的第一引脚Pin1，被配置为接收显示装置的第一供电电压V1，该第一供电电压V1可以为供电电源直接供给，也可以为显示装置内部的电压转换模块转换得到的，本申请对此不做限定。一般情况下，该第一供电电压V1可以取为12V。

[0051] 第一电路1001具有检测显示装置是否掉电的功能。具体地，第一电路1001可以比较第一供电电压V1与预设阈值之间的大小关系，根据比较结果确定显示装置是否掉电。其中，本申请可以根据经验，对预设阈值的具体大小进行设置。

[0052] 在第一电路1001检测到第一供电电压V1小于或等于预设阈值时，第一电路1001可以确定显示装置停止工作(如关机或者其他突发情况)，此时，第一电路1001通过第一电路1001的第二引脚Pin2，可以实现显示装置的放电过程，将显示装置的液晶面板中的残余电荷释放掉。

[0053] 本申请中，第一晶体管Q1的栅极G与第一电路1001的第二引脚Pin2连接，使得第一电路1001的第二引脚Pin2可以导通或者关闭第一晶体管Q1，且第一晶体管Q1的源极S通

过第一电阻R1接地(此处的地为相对于第一供电电压的地),第一晶体管Q1的漏极D与薄膜晶体管TFT的共用电极连接,薄膜晶体管TFT的共用电极连接有薄膜晶体管TFT的参考电压Vcom。

[0054] 基于第一晶体管Q1的连接关系,在第一电路1001检测到第一供电电压 V1小于或等于预设阈值时,第一电路1001的第二引脚Pin2,被配置为向第一晶体管Q1的栅极G发送第一信号,该第一信号用于导通第一晶体管Q1,使得第一晶体管Q1的漏极D和源极S之间连通,这样,薄膜晶体管TFT的参考电压Vcom可以通过第一电阻R1接地(此处的地为相对于第一供电电压的地)。

[0055] 其中,本申请对第一信号的具体实现形式不做限定。例如,该第二信号可以为高电平的复位(Reset)信号。且本申请对第一晶体管Q1的具体实现形式不做限定。可选地,第一晶体管Q1可以采用场效应管(field effect transistor,FET)。例如,FET可以包括结型场效应晶体管(junction field-effect transistor,JFET)、金属氧化物半导体场效应晶体管(metal oxide semiconductor FET,MOSFET)和V型槽场效应晶体管(V-groove metal-oxide semiconductor FET,VMOSFET)三种,MOSFET可以包括N型金属氧化物半导体场效应晶体管(NMOSFET,简称NMOS管)和P型金属氧化物半导体场效应晶体管 (PMOSFET,简称PMOS管)两种。为了便于说明,图2a中第一晶体管Q1 以NMOS管进行示意。

[0056] 基于图1所示内容,显示装置中,液晶电容(C_{LC})的一端和存储电容(C_S) 的一端均连接薄膜晶体管TFT的源极S,液晶电容(C_{LC})的另一端和存储电容(C_S)的另一端均连接薄膜晶体管TFT的共用电极,且薄膜晶体管TFT的共用电极连接有薄膜晶体管TFT的参考电压Vcom。

[0057] 综上,在薄膜晶体管TFT处于打开状态时,薄膜晶体管TFT的源极S 和漏极D之间连通,且在第一电路1001的作用下,薄膜晶体管TFT的共用电极通过第一电阻R1接地(此处的地为相对于第一供电电压的地),这样,薄膜晶体管TFT的漏极D、薄膜晶体管TFT的源极S、液晶电容(C_{LC})和存储电容(C_S)、第一晶体管Q1的漏极D、第一晶体管Q1的源极S、第一电阻R1和地,形成一个回路,使得显示装置的液晶面板中的液晶电容(C_{LC}) 和存储电容(C_S)接地,并将液晶面板中的残余电荷全部释放掉,完成显示装置的复位功能。

[0058] 本申请提供的复位电路,通过第一电路的第一引脚,被配置为接收显示装置的第一供电电压,使得第一电路可以实时检测第一供电电压,通过比较第一供电电压和预设阈值之间的大小关系,确定显示装置是否停止工作。在第一供电电压小于或等于预设阈值时,基于第一电路的第二引脚与第一晶体管的栅极连接,第一电路的第二引脚,被配置为向第一晶体管发送第一信号,使得第一晶体管导通。基于第一晶体管的源极通过第一电阻接地,且第一晶体管的漏极与显示装置中的薄膜晶体管TFT的共用电极连接,导通后的第一晶体管的源极和漏极连通,使得显示装置的液晶面板中的液晶电容(C_{LC})和存储电容(C_S)均可通过第一电阻接地,从而,在薄膜晶体管TFT处于打开状态时,显示装置的液晶面板中的残余电荷将释放掉,实现了显示装置的复位功能,且方案简单易行,有效降低了元器件成本。

[0059] 在上述图2a所示实施例的基础上,图2b示出了本申请提供的复位电路的结构示意图。如图2b所示,第一电路1001除了第一引脚Pin1和第二引脚 Pin2之外,还可以包括第三引脚Pin3,其中,第一电路1001的第三引脚Pin3 与显示装置中的栅极驱动电路连接。

[0060] 本领域技术人员可以理解,栅极驱动电路通过扫描线可以与薄膜晶体管 TFT的栅

极G连接,使得栅极驱动电路可以控制薄膜晶体管TFT处于打开状态或者处于关闭状态。因此,本申请中,基于第一电路1001的第三引脚Pin3与栅极驱动电路连接,在第一电路1001检测到第一供电电压V1小于或等于预设阈值时,第一电路1001的第三引脚Pin3,被配置为向栅极驱动电路发送第二信号,使得栅极驱动电路基于该第二信号,这样栅极驱动电路通过扫描线可以控制薄膜晶体管TFT处于打开状态,从而薄膜晶体管TFT的漏极D和源极S之间连通。

[0061] 其中,本申请对第二信号的具体实现形式不做限定。例如,该第二信号可以为低电平的XON信号。在显示装置关机时,第一电路1001可以向栅极驱动电路输出低电平的XON信号,使得栅极驱动电路将GOA (Gate Driver On Array,GOA) 信号拉高,这样,薄膜晶体管TFT的栅极D上电压使得薄膜晶体管TFT处于打开状态。

[0062] 本申请中,第一电路通过第一电路的第一引脚、第二引脚和第三引脚,使得显示装置的液晶面板中的残余电荷放电,实现显示装置的复位功能。第一电路的第一引脚,通过第一供电电压与预设阈值之间的大小关系,可以确定显示装置是否停止工作。

[0063] 从而,在第一供电电压小于或等于预设阈值时,一方面,基于第一电路的第三引脚与显示装置中的栅极驱动电路的连接,第一电路的第三引脚,被配置为向栅极驱动电路发送第二信号。由于栅极驱动电路通过扫描线可以与显示装置中的薄膜晶体管TFT的栅极连接,因此,栅极驱动电路基于该第二信号,可以控制薄膜晶体管TFT处于打开状态,即连通薄膜晶体管TFT的源极和漏极。另一方面,基于第一电路的第二引脚与第一晶体管的栅极的连接,第一电路的第二引脚,被配置为向第一晶体管发送第一信号。由于第一晶体管的源极通过第一电阻接地(此处的地为相对于第一供电电压的地),第一晶体管的漏极与薄膜晶体管TFT的共用电极连接,因此,第一晶体管基于第一信号,可以导通第一晶体管,使得显示装置的液晶面板中的液晶电容(C_{LC})和存储电容(C_S)均可通过第一电阻接地(此处的地为相对于第一供电电压的地),将显示装置的液晶面板中的残余电荷释放掉,实现了显示装置的复位功能,方案简单易行,且有效降低了元器件成本。

[0064] 在上述图2a-图2b所示实施例的基础上,基于第一电路1001的功能,将第一电路1001划分为多个部分。可选地,如图3所示,第一电路1001可以包括:检测电路1001A和开关电路1001B。其中,检测电路1001A分别与栅极驱动电路和开关电路1001B连接,开关电路1001B还与第一晶体管Q1的栅极G连接。

[0065] 本申请中,检测电路1001A可以接收第一供电电压V1,并检测第一供电电压V1是否小于或等于预设阈值。从而,检测电路1001A在检测第一供电电压V1小于或等于预设阈值时,可以向开关电路1001B发送掉电信号,还可以向栅极驱动电路发送第二信号。开关电路1001B在接收到掉电信号时,可以向第一晶体管Q1的栅极G发送第一信号。

[0066] 其中,本申请对检测电路1001A或者开关电路1001B的具体实现形式不做限定。例如,检测电路1001A或者开关电路1001B可以采用多个元器件连接而成的电路。

[0067] 下面,在上述图3所示实施例的基础上,结合图4和图5,采用两种可行的实现方式,对检测电路1001A和开关电路1001B的具体结构进行说明。为了便于说明,图4和图5中,晶体管均采用NMOS管。

[0068] 一种可行的实现方式中,如图4所示,检测电路1001A可以包括:第二电阻R2、第三电阻R3、第四电阻R4、第五电阻R5、第二晶体管Q2和第一电容C1。其中,第二电阻R2的第一端

为第一电路1001的第一引脚Pin1,第二电阻R2的第二端分别与第三电阻R3的第一端、第二晶体管Q2的栅极G、第一电容C1的第一端和开关电路1001B连接,第二晶体管Q2的漏极D连接有第二供电电压V2,第二供电电压V2小于第一供电电压V1,第二晶体管Q2的源极S分别与第四电阻R4的第一端和第五电阻R5的第一端连接,第五电阻R5的第二端为第一电路1001的第三引脚Pin3,第三电阻R3的第二端接地(此处的地为相对于第一供电电压的地)、第一电容C1的第二端接地(此处的地为相对于第一供电电压的地),第四电阻R4的第二端接地(此处的地为相对于第二供电电压的地)。

[0069] 其中,本申请对第二供电电压V2的大小不做限定,只需满足第二供电电压V2小于第一供电电压V1即可。一般情况下,该第二供电电压V2可以取为3.3V。

[0070] 继续结合图4,开关电路1001B可以包括:第六电阻R6、第七电阻R7和第三晶体管Q3。其中,第三晶体管Q3的栅极G与第二电阻R2的第二端连接,第六电阻R6的第一端连接有第二供电电压V2,第六电阻R6的第二端分别与第三晶体管Q3的漏极D和第七电阻R7的第一端连接,第七电阻R7的第二端为第一电路1001的第二引脚Pin2,第三晶体管Q3的源极S接地(此处的地为相对于第二供电电压的地)。

[0071] 本申请中,通过设定第二电阻R2的阻值和第三电阻R3的阻值,检测电路1001A基于第二电阻R2和第三电阻R3的分压,可以实时检测出第一供电电压V1(如12V)是否小于等于预设阈值。

[0072] 基于前述连接关系,在第一供电电压V1小于等于预设阈值时,第二晶体管Q2截止,使得第二信号经过第二晶体管Q2的源极S和第五电阻R5,可以输出给栅极驱动电路,此时,第二信号为低电平,使得栅极驱动电路基于该第二信号,这样栅极驱动电路通过扫描线可以控制薄膜晶体管TFT处于打开状态。

[0073] 与此同时,在第一供电电压V1小于等于预设阈值时,检测电路1001A可以向开关电路1001B中的第三晶体管Q3的栅极G发送掉电信号,使得第三晶体管Q3截止。由于第二供电电压V2小于第一供电电压V1,因此,在第一供电电压V1的下降过程中,第二供电电压V2仍能达到。基于前述连接关系,第二供电电压V2便可通过第六电阻R6和第七电阻R7,向第一晶体管Q1的栅极G发送第一信号,使得第一晶体管Q1导通,这样做显示装置的液晶面板中的液晶电容(C_{LC})和存储电容(C_S)均可通过第一电阻R1接地(此处的地为相对于第一供电电压的地),从而将显示装置的液晶面板中的残余电荷释放掉。

[0074] 进一步地,图4中,检测电路1001A产生的第一信号和开关电路1001B产生的第二信号相互隔离,且互不干扰,这样,在第一信号和第二信号中的其中一个信号出现问题时,不会对另一个信号造成影响。

[0075] 另一种可行的实现方式中,如图5所示,检测电路1001A可以包括:第八电阻R8、第九电阻R9、第十电阻R10、检测模块N1和第二电容C2。其中,第八电阻R8的第一端为第一电路1001的第一引脚Pin1,第八电阻R8的第二端分别与第九电阻R9的第一端、检测模块N1的检测端DET、第二电容C2的第一端和开关电路1001B连接,检测模块N1的输出端OUT分别与第十电阻R10的第一端和开关电路1001B连接,第十电阻R10的第二端为第一电路1001的第三引脚Pin3,第九电阻R9的第二端接地(此处的地为相对于第一供电电压的地),第二电容C2的第二端接地(此处的地为相对于第一供电电压的地),检测模块N1的接地端GND接地(此处的地为相对于检测模块N1的供电电压的地)。

[0076] 继续结合图5,开关电路1001B可以包括:第十一电阻R11、第十二电阻R12、第十三电阻R13、第十四电阻R14、第十五电阻R15、第十六电阻 R16、第一二极管D1、第二二极管D2、第三电容C3、第四电容C4和第四晶体管Q4。

[0077] 其中,第十一电阻R11的第一端连接第二供电电压V2,第二供电电压 V2小于第一供电电压V1,第十一电阻R11的第二端与第一二极管D1的正极连接,第一二极管D1的负极分别与第十二电阻R12的第一端、第十三电阻R13的第一端、第十四电阻R14的第一端和第三电容C3的第一端连接,第十二电阻R12的第二端分别与第二二极管D2的正极和第十五电阻R15的第一端连接,第二二极管D2的负极与第八电阻R8的第二端连接,第四晶体管Q4的栅极G分别与第十三电阻R13的第二端和检测模块N1的输出端连接,第十四电阻R14的第二端分别与第四晶体管Q4的漏极D和第十六电阻 R16的第一端连接,第十六电阻R16的第二端为第一电路1001的第二引脚Pin2,第十六电阻R16的第二端还与第四电容C4的第一端连接,第十五电阻 R15的第二端接地(此处的地为相对于第二供电电压的地),第三电容C3 的第二端接地(此处的地为相对于第二供电电压的地),第四晶体管Q4的源极S接地(此处的地为相对于第二供电电压的地),第四电容C4的第二端接地(此处的地为相对于第二供电电压的地)。

[0078] 本申请中,通过设定第八电阻R8的阻值和第九电阻R9的阻值,检测模块N1基于第八电阻R8和第九电阻R9的分压,可以实时检测出第一供电电压V1(如12V)是否小于等于预设阈值。

[0079] 基于前述连接关系,在第一供电电压V1小于等于预设阈值时,检测模块N1可以通过第十电阻R10向栅极驱动电路输出第二信号,此时,第二信号为低电平,使得栅极驱动电路基于该第二信号,这样栅极驱动电路通过扫描线可以控制薄膜晶体管TFT处于打开状态。

[0080] 与此同时,在第一供电电压V1小于等于预设阈值时,检测模块N1还向第四晶体管Q4的栅极G输出掉电信号,使得第四晶体管Q4截止。由于第二供电电压V2小于第一供电电压V1,因此,在第一供电电压V1的下降过程中,第二供电电压V2仍能保持。基于前述连接关系,第二供电电压V2便可通过第十一电阻R11和第十四电阻R14,向第一晶体管Q1的栅极G发送第一信号,使得第一晶体管Q1导通,这样做显示装置的液晶面板中的液晶电容(C_{Lc})和存储电容(C_s)均可通过第一电阻R1接地(此处的地为相对于第一供电电压的地),从而将显示装置的液晶面板中的残余电荷释放掉。

[0081] 需要说明的是,本申请的检测电路1001A和开关电路1001B不限于上述实现方式。

[0082] 在上述图3所示实施例的基础上,如图6所示,第一电路1001还可以包括:供电电路1001C,该供电电路1001C用于向第一电路1001内部的模块需要使用的电源电压。可选地,供电电路1001C可以通过与检测电路1001A的连接,将第一供电电压V1转换成第二供电电压V2。

[0083] 若检测电路1001A和开关电路1001B采用上述一种可行的实现方式,则供电电路1001C分别与检测电路1001A和开关电路1001B连接。基于该连接关系,供电电路1001C可以分别向检测电路1001A和开关电路1001B提供第二供电电压V2。

[0084] 若检测电路1001A和开关电路1001B采用上述另二种可行的实现方式,则供电电路1001C与开关电路1001B连接。基于该连接关系,供电电路1001C 可以向开关电路1001B提供第二供电电压V2。

[0085] 需要说明的是,供电电路1001C与第一电路1001中的模块的连接关系,取决于第一

电路1001中的模块是否需要使用的电源电压。

[0086] 另外,供电电路1001C还可以通过与第一晶体管Q1的漏极D或者薄膜晶体管TFT的共用电极连接,向显示装置提供薄膜晶体管TFT的参考电压。

[0087] 示例性地,本申请提供一种液晶面板。图7为本申请一实施例提供的液晶面板的结构示意图。如图7所示,本申请的液晶面板10可以包括:薄膜晶体管TFT 14、栅极驱动电路171和复位电路172。

[0088] 其中,栅极驱动电路171通过扫描线可以与薄膜晶体管TFT 14的栅极连接,用于控制薄膜晶体管TFT 14处于打开状态或者处于关闭状态。

[0089] 其中,复位电路172可参见图2a、图2b-图6所示实施例的描述,此处不做赘述。

[0090] 需要说明的是,液晶面板10除了包括薄膜晶体管TFT 14、栅极驱动电路171和复位电路172之外,液晶面板10中依次包括:水平偏光板11、彩色滤光片12、液晶层13、薄膜晶体管TFT 14、垂直偏光板15、导光板16和印刷电路板(printed circuit board,PCB) 17,印刷电路板PCB 17上设置有栅极驱动电路171和复位电路172。

[0091] 示例性地,本申请提供一种显示装置。图8为本申请一实施例提供的显示装置的结构示意图。如图8所示,本申请的显示装置1可以包括:外壳20、背光模组30和液晶面板10。

[0092] 其中,背光模组30和液晶面板10设置在外壳20内,背光模组30用于向液晶面板10提供光源,液晶面板10用于显示图像画面。

[0093] 其中,显示装置1可以包括但不限于液晶电视或者液晶投影仪等。为了便于说明图8中显示装置1以电视机为例进行示意。

[0094] 本申请提供的显示装置包括图7所示实施例的液晶面板,液晶面板包括图2a、图2b-图6所示实施例的复位电路,可执行上实施例内容,其具体实现原理和技术效果,可参见上述实施例,本申请此处不再赘述。

[0095] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

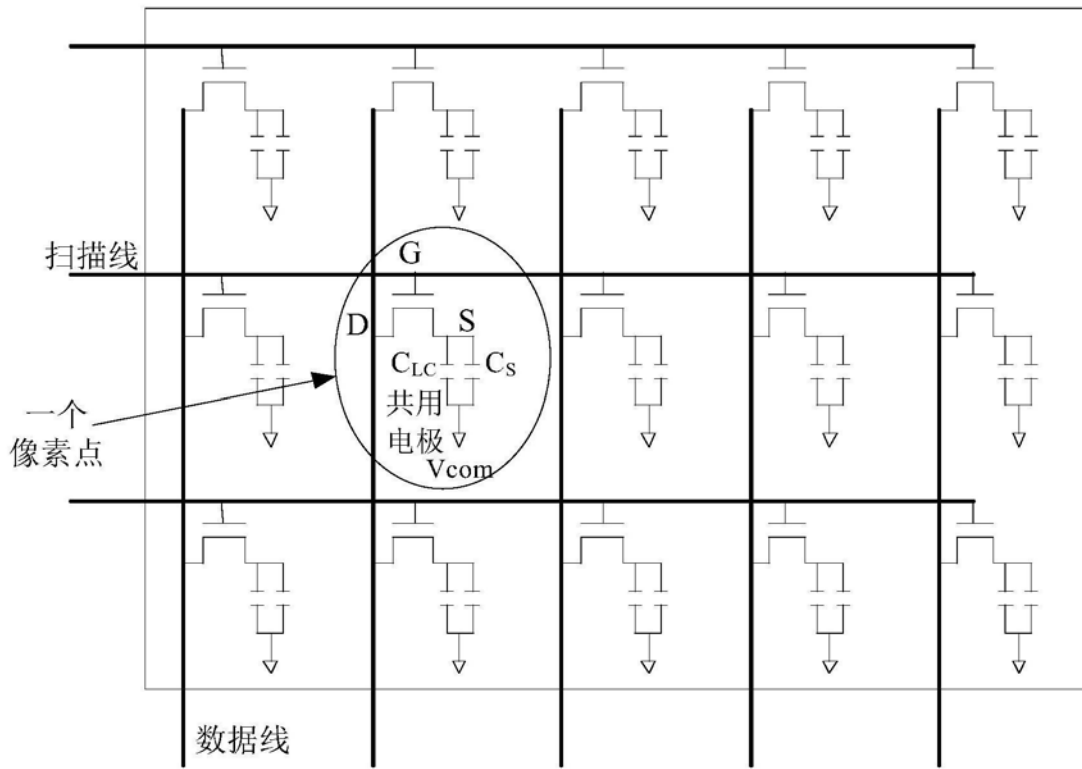


图1

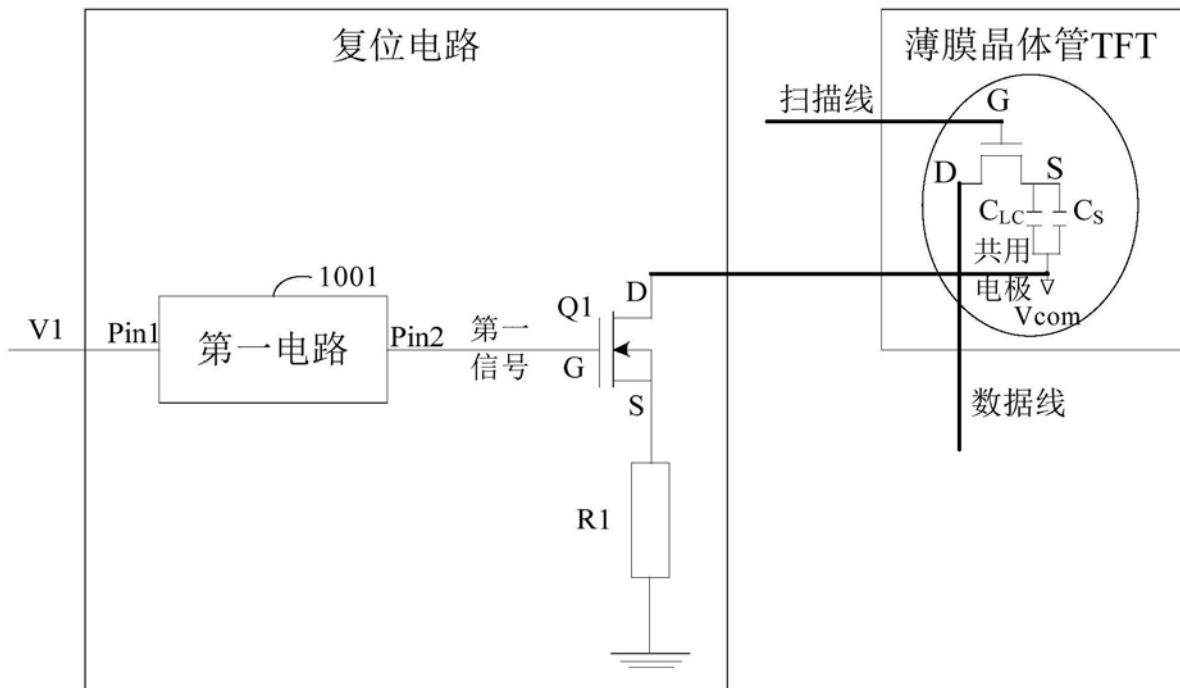


图2a

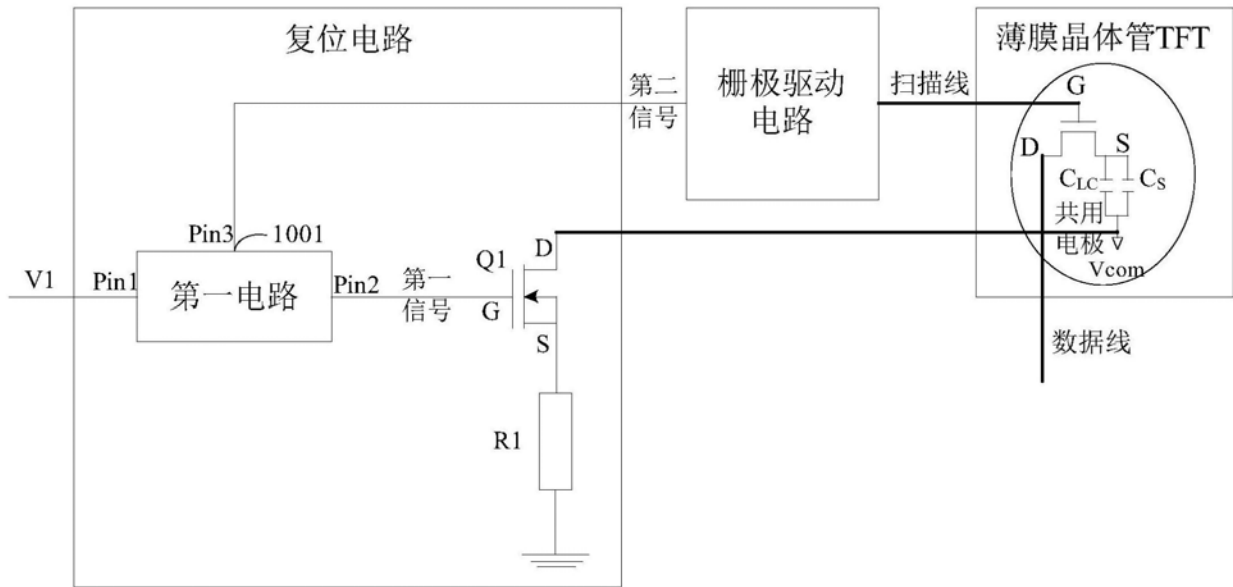


图2b

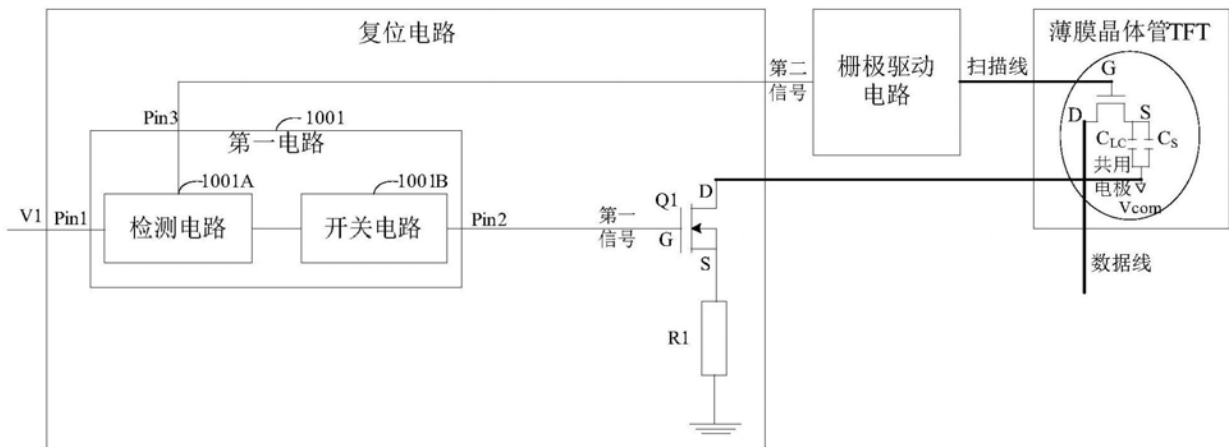


图3

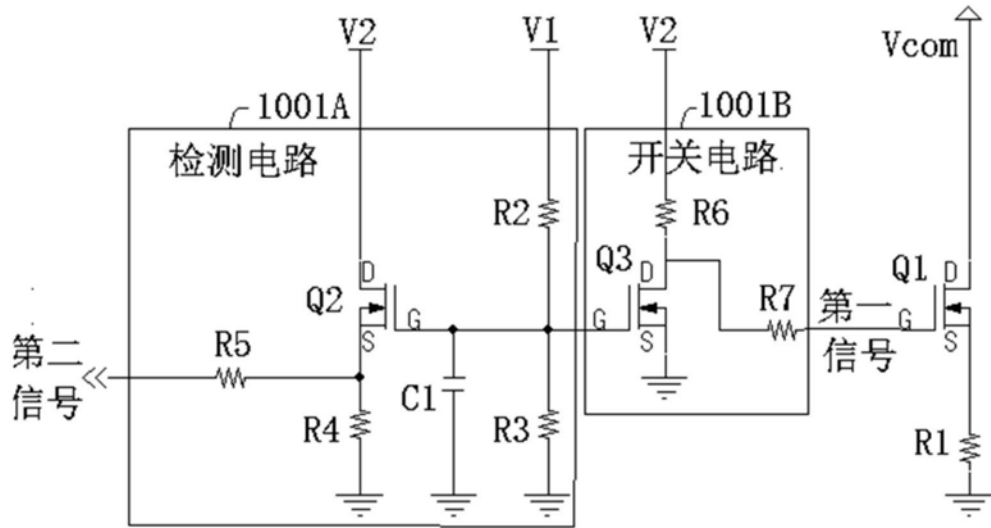


图4

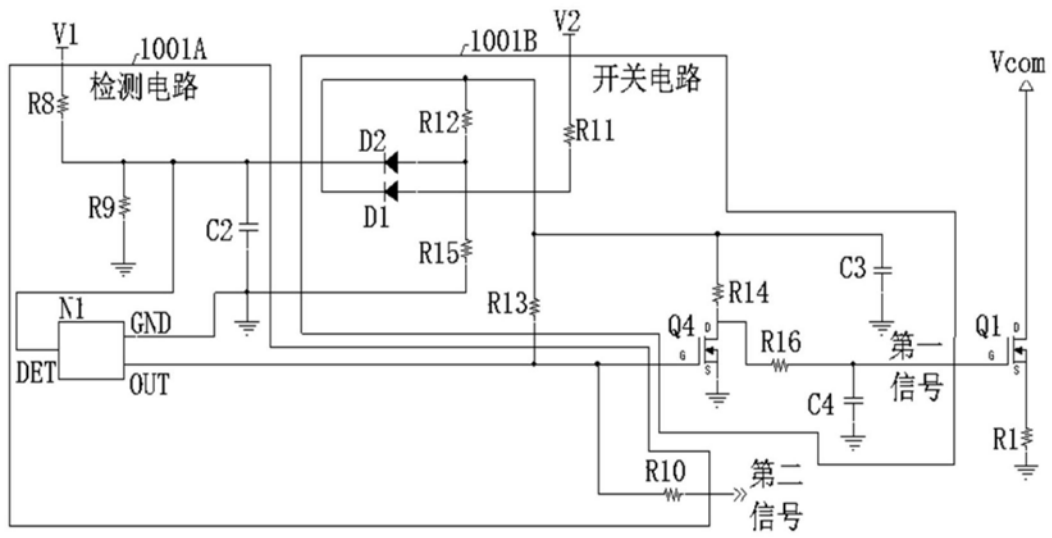


图5

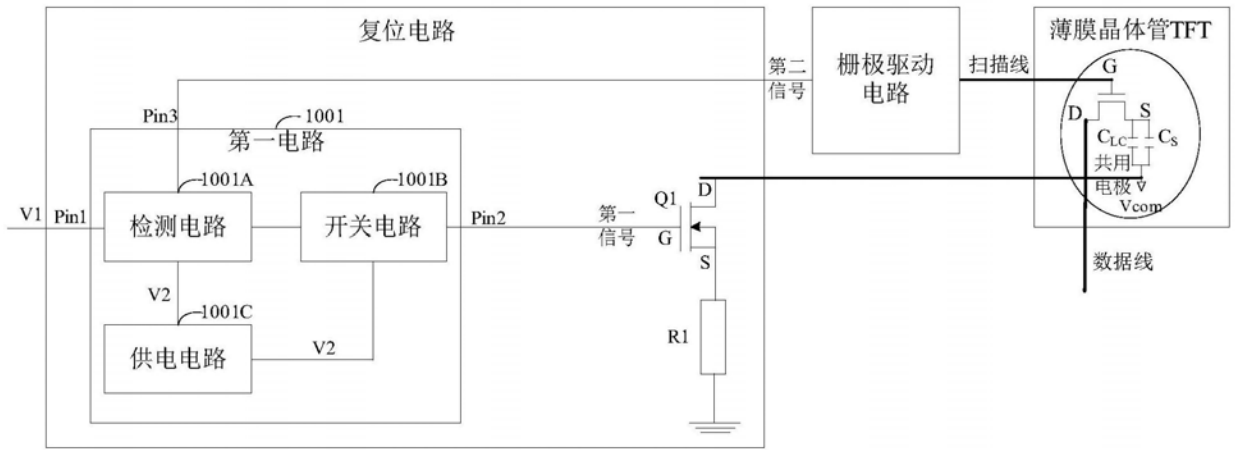


图6

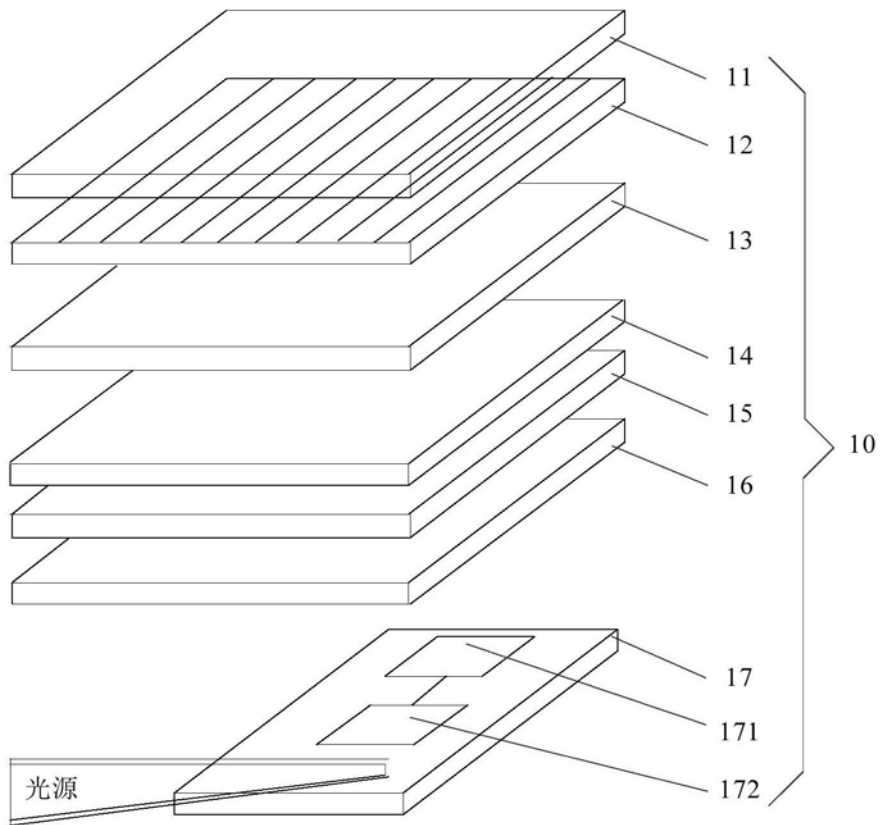


图7

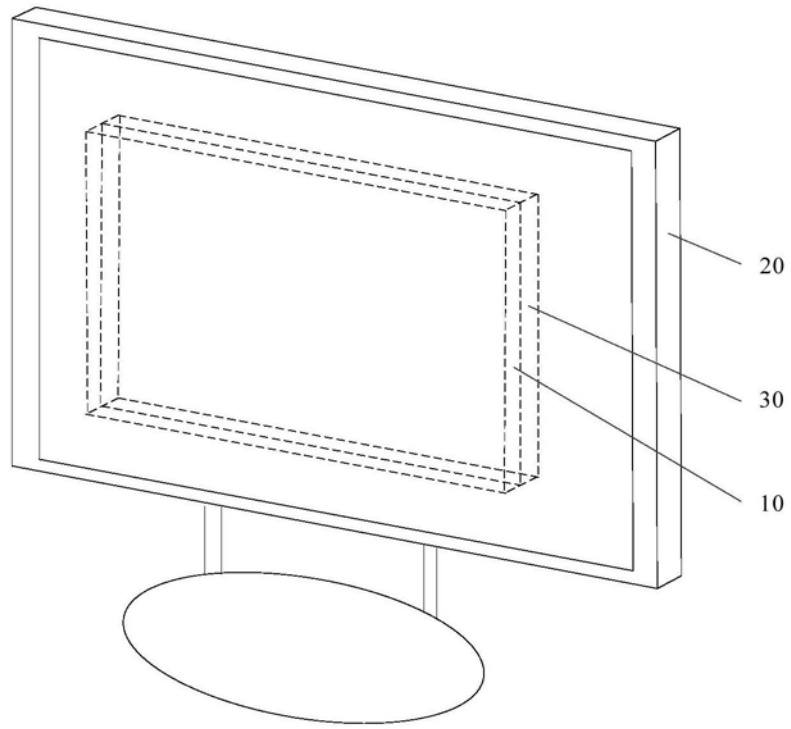


图8

专利名称(译)	复位电路、液晶面板和显示装置		
公开(公告)号	CN210896560U	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201922333151.X	申请日	2019-12-23
[标]发明人	李文东 储周硕 白玉静		
发明人	李文东 兰家俊 储周硕 白玉静		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	张晓霞 刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种复位电路、液晶面板和显示装置。该电路包括：第一晶体管的源极通过第一电阻接地，第一晶体管的漏极与显示装置中的薄膜晶体管TFT的共用电极连接。第一电路的第一引脚被配置为接收显示装置的第一供电电压。第一电路的第二引脚与第一晶体管的栅极连接，被配置为在第一供电电压小于或等于预设阈值时，向第一晶体管发送第一信号，以导通第一晶体管，使得显示装置在显示装置中的薄膜晶体管TFT处于打开状态时可以放电。从而实现了显示装置的复位功能。

