



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207337885 U

(45)授权公告日 2018.05.08

(21)申请号 201720800499.3

(22)申请日 2017.07.04

(73)专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山开发区龙腾路1号

(72)发明人 王博 周永超 施骏

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

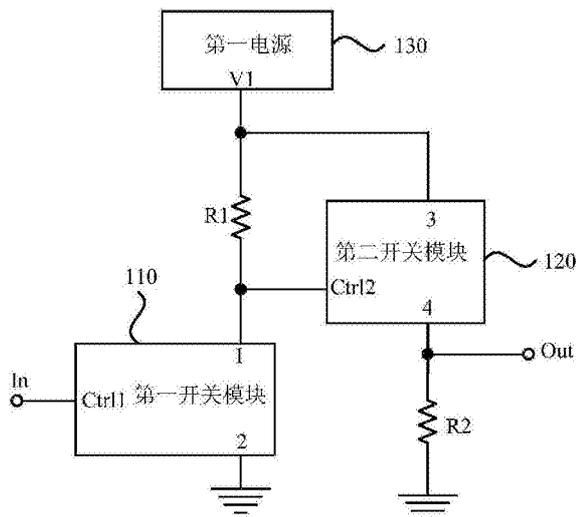
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)实用新型名称

一种信号放大电路及液晶显示面板的修复系统

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种信号放大电路及液晶显示面板的修复系统。其中,该信号放大电路包括:第一开关模块、第二开关模块、第一电阻、第二电阻和第一电源;第一开关模块的第一端与第一电阻的第一端连接,第二端接地,控制端与信号放大电路的输入端连接;第一电阻的第二端与第一电源的输出端连接;第二开关模块的第一端与第一电源的输出端连接,控制端与第一开关模块的第一端连接,第二端与第二电阻的第一端以及信号放大电路的输出端连接;第二电阻的第二端接地;信号放大电路用于将其输入端输入的信号的幅值进行增大,并在输出端输出幅值增大后的信号。本实用新型实施例可使液晶重新配向,以修复液晶显示面板。



CN 207337885 U

1. 一种信号放大电路,其特征在于,包括:第一开关模块(110)、第二开关模块(120)、第一电阻(R1)、第二电阻(R2)和第一电源(130);

所述第一开关模块(110)的第一端(1)与所述第一电阻(R1)的第一端连接,所述第一电阻(R1)的第二端与所述第一电源(130)的输出端(V1)连接,所述第一开关模块(110)的第二端(2)接地,所述第一开关模块(110)的控制端(Ctr11)与所述信号放大电路的输入端(In)连接;

所述第二开关模块(120)的第一端(3)与所述第一电源(130)的输出端(V1)连接,所述第二开关模块(120)的控制端(Ctr12)与所述第一开关模块(110)的第一端(1)连接,所述第二开关模块(120)的第二端(4)与所述第二电阻(R2)的第一端以及所述信号放大电路的输出端(Out)连接,所述第二电阻(R2)的第二端接地;

所述信号放大电路用于将其输入端(In)输入的信号的幅值进行增大,并在输出端(Out)输出幅值增大后的信号。

2. 根据权利要求1所述的信号放大电路,其特征在于,所述第一开关模块(110)包括第一PNP三极管(Q1)、第三电阻(R3)和第四电阻(R4);所述第二开关模块(120)包括第一NMOS管(Q2),其中,所述第一PNP三极管(Q1)的基极通过所述第三电阻(R3)连接至所述信号放大电路的输入端(In),所述第一PNP三极管(Q1)的集电极接地,所述第一PNP三极管(Q1)的发射极通过所述第四电阻(R4)与第一电阻(R1)的第一端连接;

所述第一NMOS管(Q2)的栅极与所述第一电阻(R1)的第一端连接,所述第一NMOS管(Q2)的漏极与所述第一电源(130)的输出端(V1)连接,所述第一NMOS管(Q2)的源极与所述第二电阻(R2)的第一端连接。

3. 根据权利要求2所述的信号放大电路,其特征在于,还包括光耦合器(140)、第五电阻(R5)、第六电阻(R6)、第七电阻(R7)、第二NMOS管(Q3)、第二电源(150)和第三电源(160);

其中,所述光耦合器(140)的第一端(5)通过所述第五电阻(R5)连接至所述信号放大电路的输入端(In),所述光耦合器(140)的第二端(6)与所述第二电源(150)的输出端(V2)连接,所述光耦合器(140)的第三端(7)与所述第一PNP三极管(Q1)的集电极连接,所述光耦合器(140)的第四端(8)通过所述第六电阻(R6)与所述第七电阻(R7)的第一端连接,所述第七电阻(R7)的第二端与所述第三电源(160)的输出端(V3)连接;

所述第二NMOS管(Q3)的栅极与所述第七电阻(R7)的第一端连接,所述第二NMOS管(Q3)的源极与所述第三电源(160)的输出端(V3)连接,所述第二NMOS管(Q3)的漏极与所述信号放大电路的输出端(Out)连接。

4. 根据权利要求3所述的信号放大电路,其特征在于,所述第一电源(130)的输出端(V1)和所述第二电源(150)的输出端(V2)输出正电压,所述第三电源(160)的输出端(V3)输出负电压,并且所述第一电源(130)的输出端(V1)输出的电压大于所述第二电源(150)的输出端(V2)输出的电压。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的信号放大电路,其特征在于,所述信号放大电路的输入端(In)输入的信号为脉冲信号。

6. 一种液晶显示面板的修复系统,其特征在于,包括至少一个如权利要求1至5任一所述的信号放大电路(210)、处理器(220)和输出接口(230);

其中,所述处理器(220)用于产生符合待修复的液晶显示面板(300)时序的源极数据信

号和栅极扫描信号,其中所述源极数据信号由所述处理器(220)的至少一个第一输出端(s1)输出,栅极扫描信号由所述处理器(220)的多个第二输出端(g1)输出;

各所述信号放大电路的输入端(1n)与所述第一输出端(s1)一一对应连接,各所述信号放大电路的输出端(Out)以及所述多个第二输出端(g1)与所述输出接口(230)的连接端一一对应连接;

所述输出接口(230)用于向所述液晶显示面板(300)的栅极扫描线(310)提供扫描信号,以及向源极数据线(320)提供冲击信号,以修复所述液晶显示面板(300)。

7.根据权利要求6所述的修复系统,其特征在于,还包括冲击使能控制模块(240),与所述信号放大电路(210)连接,用于控制所述信号放大电路(210)的工作状态。

8.根据权利要求7所述的修复系统,其特征在于,所述冲击使能控制模块(240)包括控制端(Ctr13)、第一端(9)和第二端(10),所述冲击使能控制模块(240)的第一端(9)与所述信号放大电路(210)的输入端(1n)电连接,所述冲击使能控制模块(240)的第二端(10)与所述信号放大电路(210)的输出端(Out)电连接;

所述冲击使能控制模块(240)还包括第八电阻(R8)、第九电阻(R9)、第十电阻(R10)、第一电容(C1)、第一PMOS管(Q4)和第三NMOS管(Q5);

所述第一电容(C1)的第一极与所述第一PMOS管(Q4)的源极电连接,所述第一电容(C1)的第二极接地;

所述第一PMOS管(Q4)的源极与所述冲击使能控制模块(240)的第一端(9)连接,所述第一PMOS管(Q4)的漏极与所述冲击使能控制模块(240)的第二端(10)电连接;

所述第八电阻(R8)的两端分别与所述第一PMOS管(Q4)的栅极和源极电连接;所述第三NMOS管(Q5)的栅极与所述冲击使能控制模块(240)的控制端(Ctr13)电连接,所述第三NMOS管(Q5)的源极接地;

所述第九电阻(R9)的第一端与所述第三NMOS管(Q5)的栅极电连接,所述第九电阻(R9)的第二端接地;

所述第十电阻(R10)的第一端与所述第一PMOS管(Q4)的栅极电连接,所述第十电阻(R10)的第二端与所述第三NMOS管(Q5)的漏极电连接。

9.根据权利要求7所述的修复系统,其特征在于,还包括信号外供接口(250)和状态切换开关(260),

其中,所述信号外供接口(250)的输出端与所述处理器(220)的第一输出端(s1)以及第二输出端(g1)一一对应连接,所述信号外供接口(250)的输入端用于接收外部测试信号;

所述状态切换开关(260)与所述处理器(220)连接,用于控制所述处理器(220)是否输出源极数据信号和栅极扫描信号。

10.根据权利要求7所述的修复系统,其特征在于,还包括电平转换电路(270),所述处理器(220)的源极数据信号和栅极扫描信号通过所述电平转换电路(270)输出至所述信号放大电路(210)和所述输出接口(230)。

## 一种信号放大电路及液晶显示面板的修复系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示技术,尤其涉及一种信号放大电路及液晶显示面板的修复系统。

### 背景技术

[0002] 在制备液晶显示器的过程中,为了使液晶分子按照一定方向排列,通常需要对配向层(P1膜层)进行配向制程。在现有技术中,通常使用摩擦布对玻璃基板上的配向层进行摩擦,玻璃基板形成液晶盒后,液晶分子会在配向层上按一定方向有规律地排列并形成预定的预倾角,从而完成配向制程。

[0003] 但是,由于P1膜层不均匀或者在配向制程不能较好的对P1膜层进行配向的问题,导致形成的产品出现(Domain现象)显示异常,影响产品的良率。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种信号放大电路及液晶显示面板的修复系统,以实现在液晶显示面板出现显示异常时,修复液晶显示面板,提高产品的良率。

[0005] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种信号放大电路,包括:第一开关模块、第二开关模块、第一电阻、第二电阻和第一电源;

[0006] 第一开关模块的第一端与第一电阻的第一端连接,第一电阻的第二端与第一电源的输出端连接,第一开关模块的第二端接地,第一开关模块的控制端与信号放大电路的输入端连接;

[0007] 第二开关模块的第一端与第一电源的输出端连接,第二开关模块的控制端与第一开关模块的第一端连接,第二开关模块的第二端与第二电阻的第一端以及信号放大电路的输出端连接,第二电阻的第二端接地;

[0008] 信号放大电路用于将其输入端输入的信号的幅值进行增大,并在输出端输出幅值增大后的信号。

[0009] 进一步的,第一开关模块包括第一PNP三极管、第三电阻和第四电阻;第二开关模块包括第一NMOS管,其中,第一PNP三极管的基极通过第三电阻连接至信号放大电路的输入端,第一PNP三极管的集电极接地,第一PNP三极管的发射极通过第四电阻与第一电阻的第一端连接;

[0010] 第一NMOS管的栅极与第一电阻的第一端连接,第一NMOS管的漏极与第一电源的输出端连接,第一NMOS源极与第二电阻的第一端连接。

[0011] 进一步地,还包括光耦合器、第五电阻、第六电阻、第七电阻、第二NMOS管、第二电源和第三电源;

[0012] 其中,光耦合器的第一端通过第五电阻连接至信号放大电路的输入端,光耦合器的第二端与第二电源的输出端连接,光耦合器的第三端与第一PNP三极管的集电极连接,光耦合器的第四端通过第六电阻与第七电阻的第一端连接,第七电阻的第二端与第三电源的

输出端连接；

[0013] 第二NMOS管的栅极与第七电阻的第一端连接，第二NMOS管的源极与第三电源的输出端连接，第二NMOS管的漏极与信号放大电路的输出端连接。

[0014] 进一步地，第一电源的输出端和第二电源的输出端输出正电压，第三电源的输出端输出负电压，并且第一电源的输出端输出的电压大于第二电源的输出端输出的电压。

[0015] 进一步地，第一电源的输出端输出的电压为25V，第二电源输出端输出的电压为3.3V，第三电源的输出端输出的电压为-25V。

[0016] 进一步地，信号放大电路的输入端输入的信号为脉冲信号。

[0017] 第二方面，本实用新型实施例还提供了一种液晶显示面板的修复系统，包括至少一个本实用新型任意实施例提供的信号放大电路、处理器和输出接口；

[0018] 其中，处理器用于产生符合待修复的液晶显示面板时序的源极数据信号和栅极扫描信号，其中源极数据信号由处理器的至少一个第一输出端输出，栅极扫描信号由处理器的多个第二输出端输出；

[0019] 各信号放大电路的输入端与第一输出端一一对应连接，各信号放大电路的输出端以及多个第二输出端与输出接口的连接端一一对应连接；

[0020] 输出接口用于向液晶显示面板的栅极扫描线提供扫描信号，以及向源极数据线提供冲击信号，以修复液晶显示面板。

[0021] 进一步地，还包括冲击使能控制模块，与信号放大电路连接，用于控制信号放大电路的工作状态。

[0022] 进一步地，冲击使能控制模块包括控制端、第一端和第二端，冲击使能控制模块的第一端与信号放大电路的输入端电连接，冲击使能控制模块的第二端与信号放大电路的输出端电连接；

[0023] 冲击使能控制模块还包括第八电阻、第九电阻、第十电阻、第一电容、第一PMOS管和第三NMOS管；

[0024] 第一电容的第一极与第一PMOS管的源极电连接，第一电容的第二极接地；

[0025] 第一PMOS管的源极与冲击使能控制模块的第一端连接，第一PMOS管的漏极与冲击使能控制模块的第二端电连接；

[0026] 第八电阻的两端分别与第一PMOS管的栅极和源极电连接；第三NMOS管的栅极与冲击使能控制模块的控制端电连接，第三NMOS管的源极接地；

[0027] 第九电阻的第一端与第三NMOS管的栅极电连接，第九电阻的第二端接地；

[0028] 第十电阻的第一端与第一PMOS管的栅极电连接，第十电阻的第二端与第三NMOS管的漏极电连接。

[0029] 进一步地，还包括信号外供接口和状态切换开关，

[0030] 其中，信号外供接口的输出端与处理器的第一输出端以及第二输出端一一对应连接，信号外供接口的输入端用于接收外部测试信号；

[0031] 状态切换开关与处理器连接，用于控制处理器是否输出源极数据信号和栅极扫描信号。

[0032] 进一步地，还包括电平转换电路，处理器的源极数据信号和栅极扫描信号通过电平转换电路输出至信号放大电路和输出接口。

[0033] 本实用新型的技术方案,处理器产生符合待修复的液晶显示面板时序的源极数据信号和栅极扫描信号,源极数据信号通过信号放大电路的电压增大作用形成高压冲击信号,经输出接口向液晶显示面板的栅极扫描线提供扫描信号,向源极数据线提供冲击信号,使液晶重新配向,以修复液晶显示面板,解决了液晶因配向膜厚度不均或液晶配向的原因,造成产品良率较低的问题,可以实现对不良品进行批量修复。

### 附图说明

- [0034] 图1是本实用新型实施例提供的一种信号放大电路的结构示意图;  
[0035] 图2是本实用新型实施例提供的又一种信号放大电路的结构示意图;  
[0036] 图3A是本实用新型实施例提供的又一种信号放大电路的结构示意图;  
[0037] 图3B是本实用新型实施例提供的一种信号转换前后的波形图;  
[0038] 图4是本实用新型实施例提供的一种液晶显示面板的修复系统的结构示意图;  
[0039] 图5是本实用新型实施例提供的一种液晶显示面板沿图4中AA方向的剖面结构示意图;  
[0040] 图6是本实用新型实施例提供的又一种液晶显示面板的修复系统的结构示意图;  
[0041] 图7是本实用新型实施例提供的一种冲击使能控制模块的结构示意图。

### 具体实施方式

[0042] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型,而非对本实用新型的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本实用新型相关的部分而非全部结构。

[0043] 图1为本实用新型实施例提供的一种信号放大电路的结构示意图,该信号放大电路包括:第一开关模块110、第二开关模块120、第一电阻R1、第二电阻R2和第一电源130。

[0044] 其中,第一开关模块110的第一端1与第一电阻R1的第一端连接,第一电阻R1的第二端与第一电源130的输出端V1连接,第一开关模块110的第二端2接地,第一开关模块110的控制端Ctrl1与信号放大电路的输入端In连接;第二开关模块120的第一端3与第一电源130的输出端V1连接,第二开关模块120的控制端Ctrl2与第一开关模块110的第一端1连接,第二开关模块120的第二端4与第二电阻R2的第一端以及信号放大电路的输出端Out连接,第二电阻R2的第二端接地;信号放大电路用于将其输入端In输入的信号的幅值进行增大,并在输出端Out输出幅值增大后的信号。

[0045] 需要说明的是,第一开关模块110在信号放大电路的输入端In输入的的信号的控制作用下,可以控制第一开关模块110的导通或关断,进而控制第一开关模块110的第一端1的电压的高低。第二开关模块120在第一开关模块110的第一端1的电压的控制作用下导通或关断,在导通时,将第一电源130输出端V1输出的电压传输至信号放大电路的输出端Out,在关断时,信号放大电路的输出端Out相当于接地,进而控制信号放大电路的输出端Out输出的电压的高低。信号放大电路的输入端In输入的信号可以为脉冲信号。其中,当信号放大电路的输入端In输入的信号为脉冲信号的高电平时,信号放大电路的输出端Out输出高电平,近似等于第一电源130的输出端V1的电压;当信号放大电路的输入端In输入的信号脉冲信号的低电平时,信号放大电路的输出端Out输出低电平,近似等于地。第一电源的输出端V1

输出的电压大于信号放大电路的输入端In输入的信号的高电平。可选的,第一电源的输出端V1输出的电压为25V。该信号放大电路可用于形成高压冲击信号,作用于液晶显示面板,使液晶重新配向,以修复液晶显示面板。

[0046] 可选的,参见图2,图2是本实用新型实施例提供的又一种信号放大电路的电路图。在上述实施例的基础上,第一开关模块包括第一PNP三极管Q1、第三电阻R3和第四电阻R4;第二开关模块包括第一NMOS管Q2,其中,第一PNP三极管Q1的基极通过第三电阻R3连接至信号放大电路的输入端In,第一PNP三极管Q1的集电极接地,第一PNP三极管Q1的发射极通过第四电阻R4与第一电阻R1的第一端连接;第一NMOS管Q2的栅极与第一电阻R1的第一端连接,第一NMOS管Q2的漏极与第一电源的输出端V1连接,第一NMOS管Q2的源极与第二电阻R2的第一端连接。

[0047] 其中,当信号放大电路的输入端In输入的信号为高电平时,第一PNP三极管Q1关断,第一NMOS管Q2的栅极为高电平,第一NMOS管Q2导通,信号放大电路的输出端Out输出高电平,近似等于第一电源130的输出端V1的电压;当信号放大电路的输入端In输入的信号为低电平时,第一PNP三极管Q1导通,第一NMOS管Q2的栅极为低电平,第一NMOS管Q2关断,信号放大电路的输出端Out输出低电平,近似等于地。

[0048] 可选的,参见图3A,图3A是本实用新型实施例提供的又一种信号放大电路的电路图。在上述实施例的基础上,该信号放大电路还包括光耦合器140、第五电阻R5、第六电阻R6、第七电阻R7、第二NMOS管Q3、第二电源150和第三电源160;其中,光耦合器140的第一端5通过第五电阻R5连接至信号放大电路的输入端In,光耦合器140的第二端6与第二电源150的输出端V2连接,光耦合器140的第三端7与第一PNP三极管Q1的集电极连接,光耦合器140的第四端8通过第六电阻R6与第七电阻R7的第一端连接,第七电阻R7的第二端与第三电源160的输出端V3连接;第二NMOS管Q3的栅极与第七电阻R7的第一端连接,第二NMOS管Q3的源极与第三电源160的输出端V3连接,第二NMOS管Q3的漏极与信号放大电路的输出端Out连接。

[0049] 其中,当信号放大电路的输入端In输入的信号为高电平时,第一PNP三极管Q1关断,同时光耦合器140导通,第一NMOS管Q2的栅极为高电平,第一NMOS管Q2导通,第二NMOS管Q3的栅极为低电平,第二NMOS管Q3关断,信号放大电路的输出端Out输出高电平,近似等于第一电源130的输出端V1的电压;当信号放大电路的输入端In输入的信号为低电平时,第一PNP三极管Q1导通,第一NMOS管Q2的栅极为低电平,第一NMOS管Q2关断,同时,光耦合器140关断,第二NMOS管Q3的栅极为高电平,第二NMOS管Q3导通,信号放大电路的输出端Out输出低电平,近似等于第三电源的输出端V3的电压。信号放大电路的输入端In输入的信号经信号放大电路的电压增大作用,将脉冲波形峰值转换为第一电源的输出端的输出电压和第三电源的输出端的输出电压。其中,第一电阻R1的阻值远大于第四电阻R4的阻值。

[0050] 示例性的,如图3B所示,图3B是本实用新型实施例提供的一种信号转换前后的波形图。S-In表示信号放大电路的输入端In输入的信号,经过信号放大电路放大后,S-Out表示信号放大电路的输出端Out输出的信号。

[0051] 需要说明的是,第一电源的输出端V1和第二电源的输出端V2输出正电压,第三电源的输出端V3输出负电压,并且第一电源的输出端V1输出的电压大于第二电源V2的输出端输出的电压。

[0052] 可选的,第二电源输出端输出的电压为3.3V,第三电源的输出端输出的电压为-25V。在实际操作过程中,可根据实际液晶显示面板的修复需求,设计第一电源和第三电源的电压。

[0053] 图4为本实用新型实施例提供了一种液晶显示面板的修复系统的结构示意图,如图4所示,该修复系统包括至少一个本实用新型任意实施例提供的信号放大电路210、处理器220和输出接口230。

[0054] 其中,处理器220用于产生符合待修复的液晶显示面板时序的源极数据信号和栅极扫描信号,其中源极数据信号由处理器220的至少一个第一输出端s1输出,栅极扫描信号由处理器220的多个第二输出端g1输出;如图4所示,各信号放大电路的输入端In与第一输出端s1一一对应连接,各信号放大电路的输出端Out以及多个第二输出端g1与输出接口230的连接端一一对应连接;输出接口230用于向液晶显示面板300的栅极扫描线310提供扫描信号,以及向源极数据线320提供冲击信号,以修复液晶显示面板。该处理器可以是FPGA(Field-Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)。其中,液晶显示面板300包括显示区301和非显示区302,在显示区301设置沿第一方向平行排列的多条栅极扫描线310和沿垂直于第一方向平行排列的多条源极数据线320,多条栅极扫描线310和多条源极数据线320为绝缘交叉限定出多个像素单元。显示区的像素单元呈矩阵排列方式。每一像素单元包括至少一薄膜晶体管,薄膜晶体管起到开关作用。薄膜晶体管的栅极通过栅极扫描线的电压控制作用下,可以控制薄膜晶体管的导通和关断,薄膜晶体管的源极与源极数据线连接,薄膜晶体管的漏极与像素电极连接,通过控制源极数据线上的电压,以改变像素电极上的电压,从而改变液晶周围的电场分布,液晶偏转的角度随之发生改变,以调节透光强度,从而实现像素的亮度的调节。

[0055] 图5是本实用新型实施例提供了一种液晶显示面板沿图4中AA方向的剖面结构示意图,如图5所示,液晶显示面板可包括相对设置的彩膜基板330和阵列基板350、以及位于彩膜基板330和阵列基板350之间的液晶340;阵列基板350在显示区301具有绝缘设置的公共电极351和像素电极352;公共电极和/或像素电极设置有多个开口结构。其中,公共电极和像素电极之间可形成平行阵列基板的电场,且公共电极为各像素提供同一电位。公共电极还可设置在彩膜基板上,本实用新型实施例对此不做限制。本实施例的技术方案,处理器产生符合待修复的液晶显示面板时序的源极数据信号和栅极扫描信号,源极数据信号通过信号放大电路210的电压增大作用形成高压冲击信号,经输出接口230向液晶显示面板的栅极扫描线提供扫描信号,向源极数据线提供冲击信号,在公共电极和加高压冲击信号的像素电极形成的强电场作用下,使液晶重新配向,以修复液晶显示面板,解决了液晶因配向膜厚度不均或液晶配向的原因,造成产品良率较低的问题,可以实现对不良品进行批量修复。需要说明的是,图4中输出接口230和液晶显示面板300的连接只是一种示意,输出接口230可以是探针的形式,可使用输出接口230接触液晶显示面板上的焊盘,例如测试焊盘上,这些焊盘分别和液晶显示面板的栅极扫描线310和源极数据线320电连接。以实现将扫描信号输出至液晶显示面板的栅极扫描线310上,冲击信号输出至源极数据线320上,对液晶显示面板进行修复。示例性的,如图4所示,可设置三个信号放大电路210,分别对红、绿、蓝像素的源极数据信号进行电压增大,以生成三路高压冲击信号,经输出接口230发送至液晶显示面板的源极数据线320和栅极扫描线310,以使出现Domain(异常显示)的液晶显示面板的全

部液晶随高压冲击信号进行重新配向。

[0056] 可选的,如图6所示,图6是本实用新型实施例提供的又一种液晶显示面板的修复系统的结构示意图。在上述实施例的基础上,该液晶显示面板的修复系统还包括冲击使能控制模块240,与信号放大电路210连接,用于控制信号放大电路210的工作状态。需要说明的是,图6中示例性的仅画出了一个信号放大电路,在实际操作过程中,可根据信号放大电路输出的驱动能力、液晶显示面板的大小和子像素的种类等,设计信号放大电路的个数。

[0057] 其中,通过高低电平控制信号放大电路210的工作状态,控制是否对液晶显示面板进行修复处理。

[0058] 可选的,如图7所示,图7是本实用新型实施例提供的一种冲击使能控制模块的结构示意图,在上述实施例的基础上,冲击使能控制模块240包括控制端Ctrl3、第一端9和第二端10,冲击使能控制模块240的第一端9与信号放大电路210的输入端In电连接,冲击使能控制模块240的第二端10与信号放大电路210的输出端Out电连接;冲击使能控制模块240还包括第八电阻R8、第九电阻R9、第十电阻R10、第一电容C1、第一PMOS管Q4和第三NMOS管Q5;第一电容C1的第一极与第一PMOS管Q4的源极电连接,第一电容C1的第二极接地;第一PMOS管Q4的源极与冲击使能控制模块240的第一端9连接,第一PMOS管Q4的漏极与冲击使能控制模块240的第二端10电连接;第八电阻R8的两端分别与第一PMOS管Q4的栅极和源极电连接;第三NMOS管Q5的栅极与冲击使能控制模块240的控制端电Ctrl3连接,第三NMOS管Q5的源极接地;第九电阻R9的第一端与第三NMOS管Q5的栅极电连接,第九电阻R9的第二端接地;第十电阻R10的第一端与第一PMOS管Q4的栅极电连接,第十电阻R10的第二端与第三NMOS管Q5的漏极电连接。

[0059] 其中,冲击使能控制模块240的控制端Ctrl3可以与处理器220连接,处理器220通过输出高电平信号或低电平信号来控制冲击使能控制模块240的导通或关断,从而控制信号放大电路210的工作状态。当冲击使能控制模块240的控制端Ctrl3输入高电平信号时,第三NMOS管Q5导通,使得第一PMOS管Q4的栅极电压低于源极电压,且栅极与源极之间电压达到开启电压,则第一PMOS管Q4导通,冲击使能控制模块240的第一端9和第二端10之间导通,将信号放大电路210短路,即信号放大电路210无法将输入的脉冲信号进行电压增大以输出冲击信号至输出接口230;当冲击使能控制模块240的控制端Ctrl3输入低电平信号时,第三NMOS管Q5关断,使得第一PMOS管Q4的栅极电压近似等于源极电压,则第一PMOS管Q4关断,冲击使能控制模块240的第一端9和第二端10之间断开,信号放大电路210将输入的脉冲信号进行电压增大并输出冲击信号至输出接口230。

[0060] 可选的,参见图6,该液晶显示面板的修复系统还包括信号外供接口250和状态切换开关260,其中,信号外供接口250的输出端与处理器220的第一输出端以及第二输出端一一对应连接,信号外供接口250的输入端用于接收外部测试信号;状态切换开关260与处理器220连接,用于控制处理器220是否输出源极数据信号和栅极扫描信号。

[0061] 其中,信号外供接口250用于引入外部测试信号。通过控制状态切换开关260,来控制处理器220是否输出源极数据信号和栅极扫描信号,以实现信号来源的选择,即控制处理器输出的源极数据信号和栅极扫描信号还是信号外供接口250输入端接收的外部测试信号,示例性的,通过状态切换开关260控制处理器停止输出源极数据信号和栅极扫描信号时,可以外部设备向信号外供接口250提供外部测试信号(例如正常启动需要的源极数据信

号和栅极扫描信号),进而实现对液晶显示面板的修复,可通过状态切换开关260控制处理器输出源极数据信号和栅极扫描信号时,由处理器控制实现对液晶显示面板的修复。该液晶显示面板的修复系统可直接用于对液晶显示面板进行修复。由于设置有信号外供接口,本实用新型实施例提供的液晶显示面板的修复系统也可以通过信号外供接口兼容OPEN-CELL制程中良率检测阶段的G1A治具,即在良率检测阶段即可实现对液晶显示异常进行修复,无需额外增加制程阶段的产品检测流程。其中,G1A治具主要用对液晶进行点灯测试,用于在绑定驱动信号和/或FPC(柔性电路板)之间检测液晶显示面板的好坏。具体地,状态切换开关260控制处理器220停止输出源极数据信号和栅极扫描信号,控制G1A治具通过信号外供接口250输入对液晶显示面板进行测试所需要的测试信号(测试需要的源极数据信号和栅极扫描信号)。同时通过控制冲击使能控制模块240导通,此时,信号外供接口250输入的测试信号不通过信号放大电路210,会通过冲击使能控制模块240传输至输出接口230,进而实现对液晶显示面板的测试。如果检测到液晶显示面板显示异常,则控制G1A治具停止输出测试信号(也可以断开信号外供接口250和G1A治具的电连接),通过状态切换开关260控制处理器220输出源极数据信号和栅极扫描信号,同时控制冲击使能控制模块240关断,栅极扫描信号传输至输出接口230,源极数据信号经过放大电路210放大后传输至输出接口230,进而实现对液晶显示面板进行修复。

[0062] 可选的,继续参见图6,该液晶显示面板的修复系统还包括电平转换电路270,处理器的源极数据信号和栅极扫描信号通过电平转换电路270输出至信号放大电路210和输出接口230。电平转换电路270用于改变时序信号(即处理器输出的源极数据信号和栅极扫描信号和信号外供接口250输出端输出的测试信号)的峰值电压,使其达到液晶输入信号的幅值设计规格。

[0063] 可选的,该液晶显示面板的修复系统还包括存储器、JTAG(Joint Test Action Group,联合测试工作组)烧录接口和电源电路。其中,存储器与处理器相连,用于存储处理器烧录的程序;JTAG烧录接口与处理器相连,用于烧录程序,供研发人员调试;电源电路为处理器、存储器、电平转换电路和信号放大电路提供供电电压,为电平转换电路提供输出峰值电压。

[0064] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例。

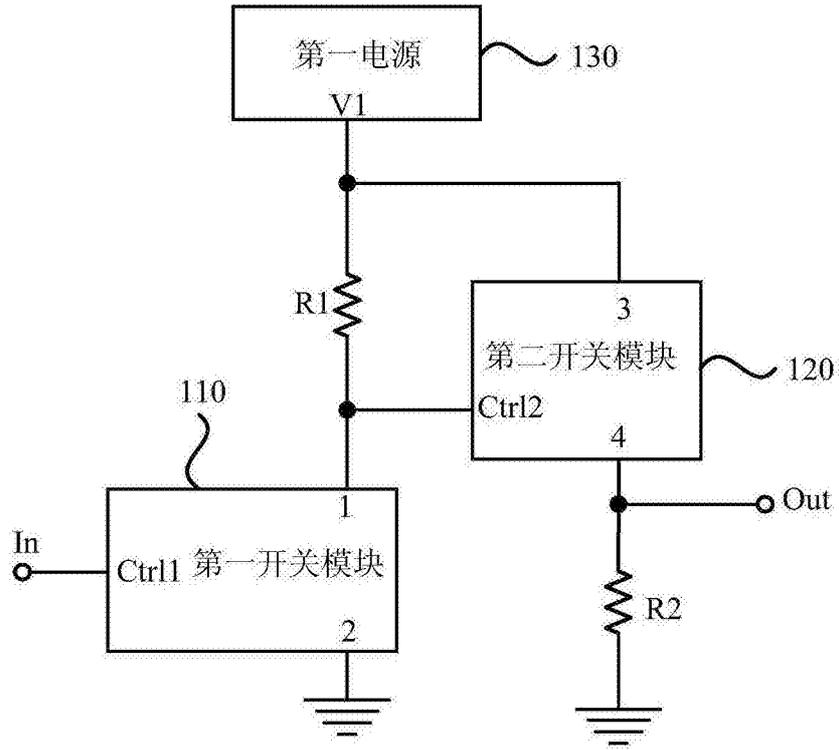


图1

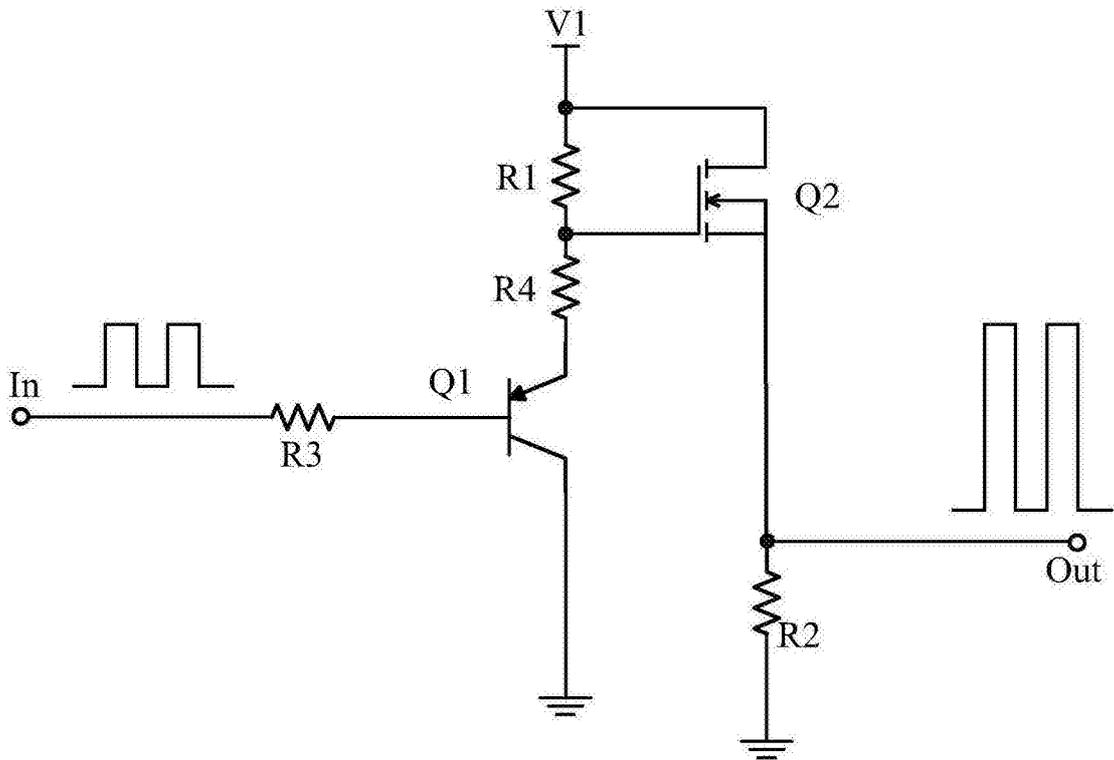


图2



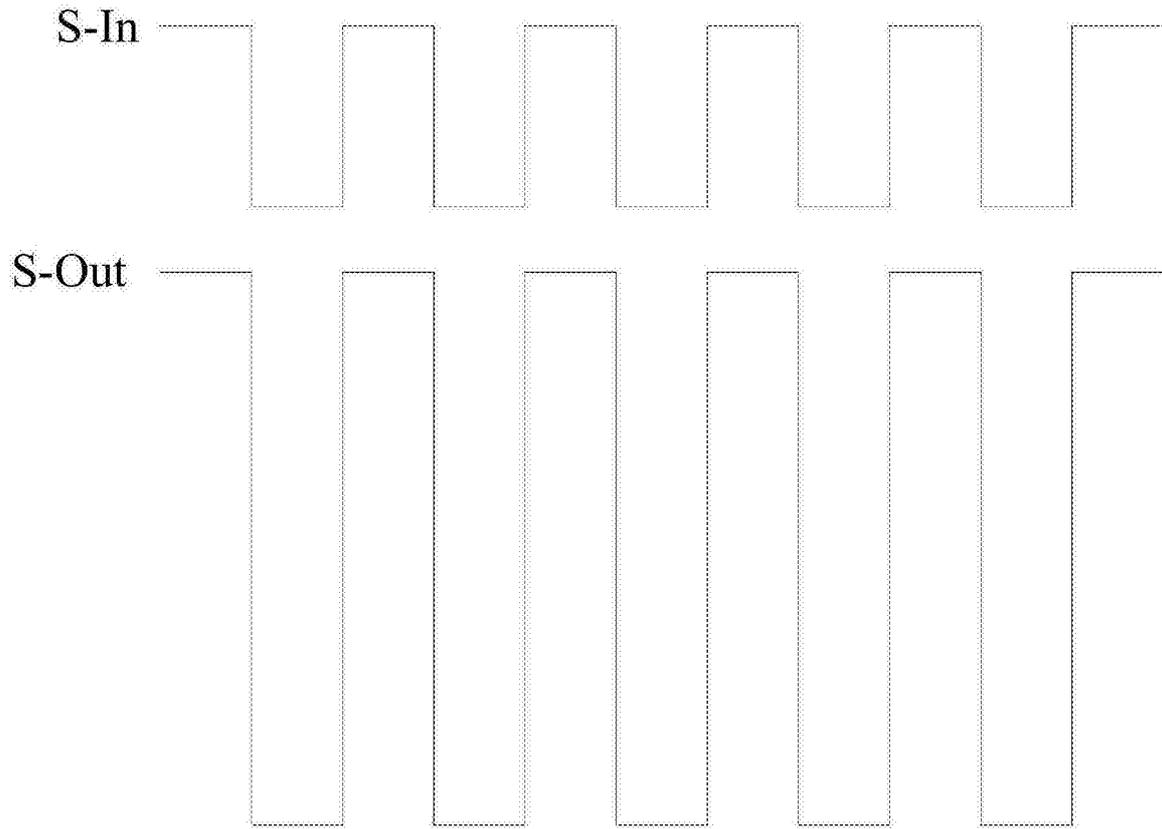


图3B

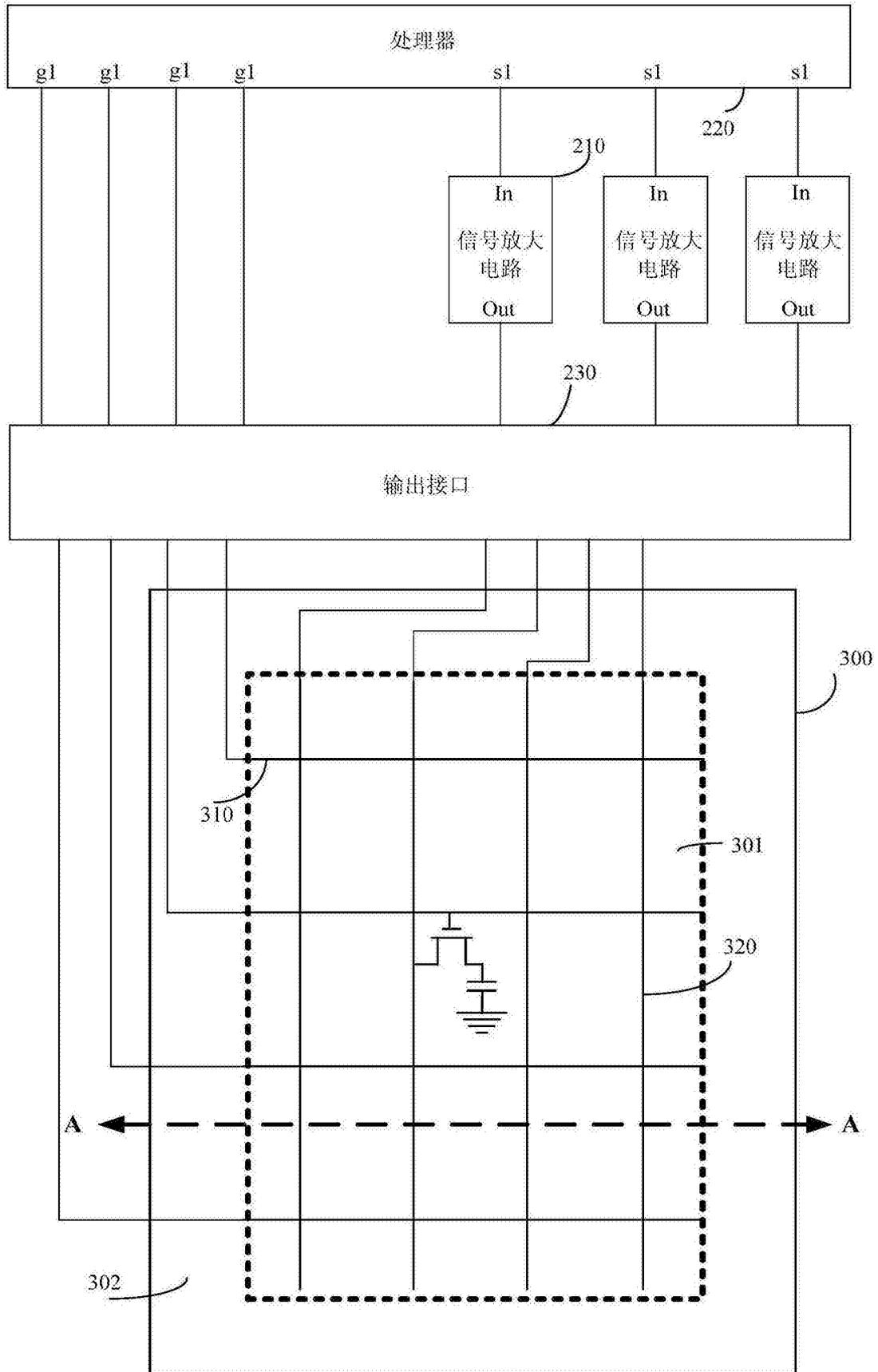


图4

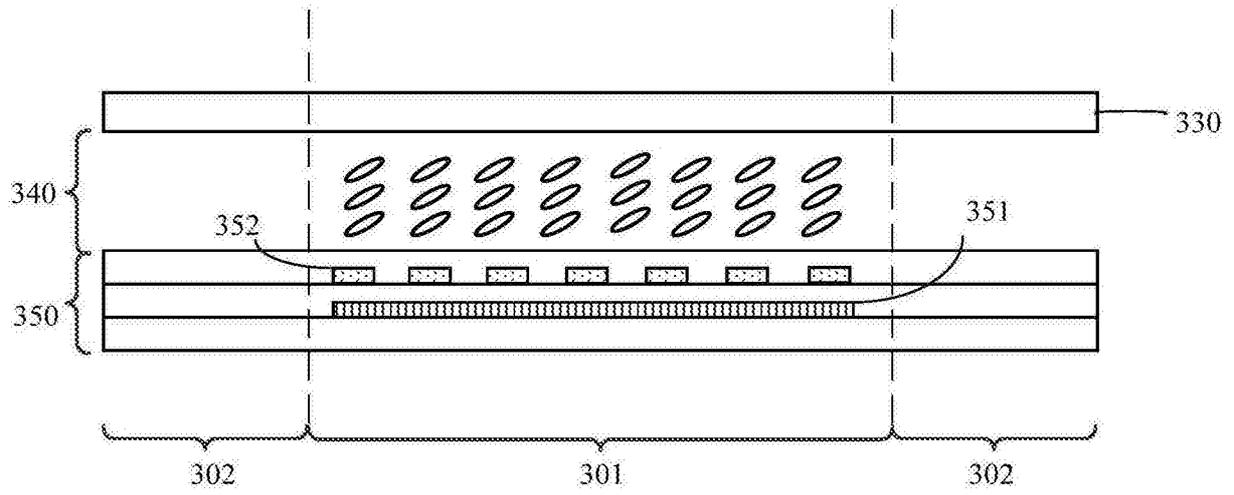


图5

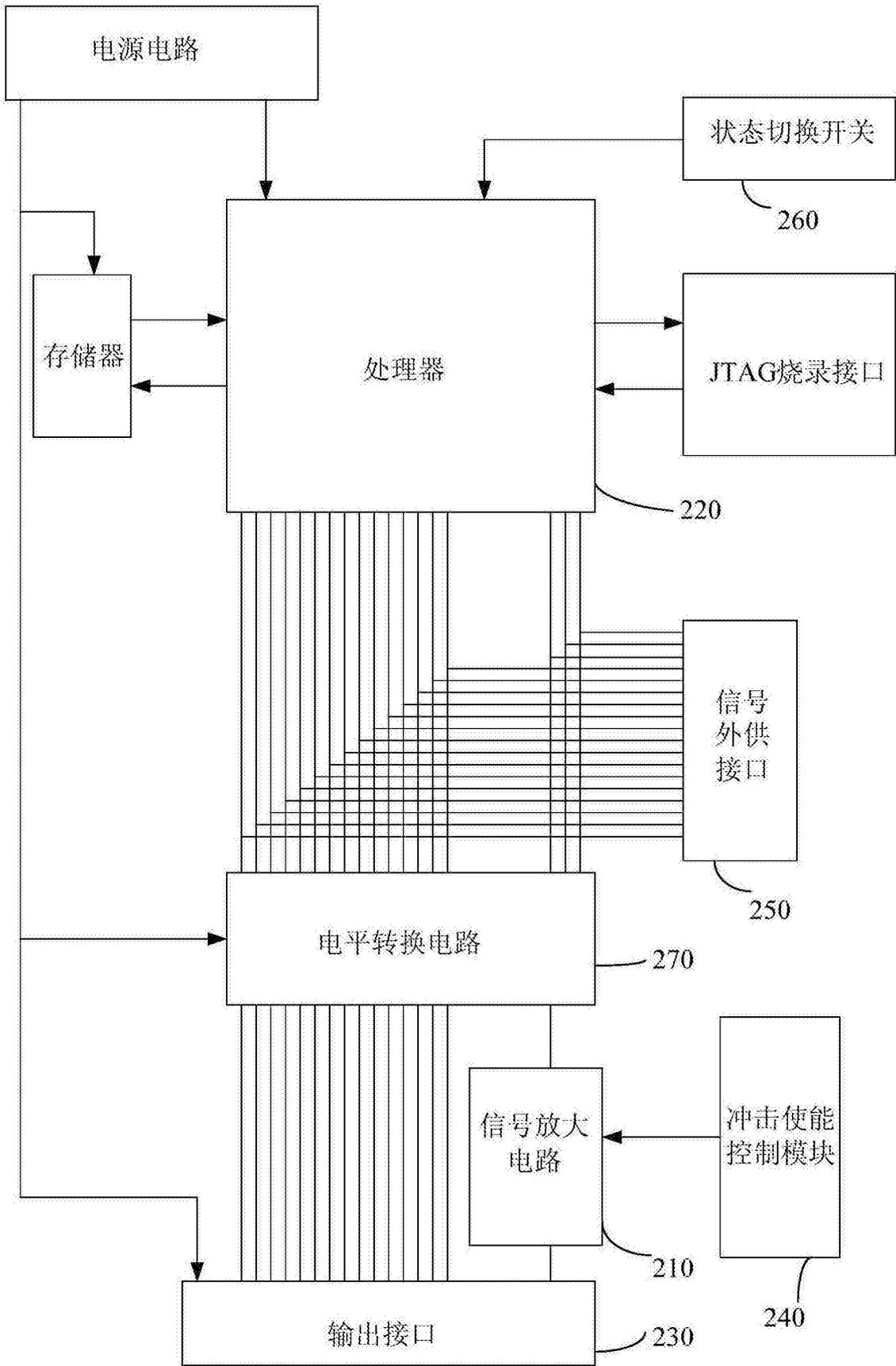


图6

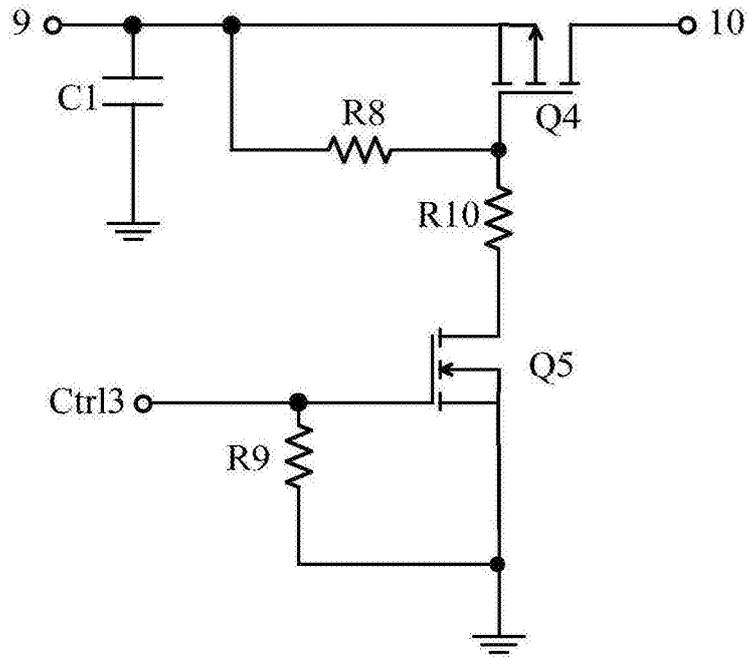


图7

专利名称(译)	一种信号放大电路及液晶显示面板的修复系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN207337885U</a>	公开(公告)日	2018-05-08
申请号	CN201720800499.3	申请日	2017-07-04
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	王博 周永超 施骏		
发明人	王博 周永超 施骏		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	胡彬		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型实施例公开了一种信号放大电路及液晶显示面板的修复系统。其中，该信号放大电路包括：第一开关模块、第二开关模块、第一电阻、第二电阻和第一电源；第一开关模块的第一端与第一电阻的第一端连接，第二端接地，控制端与信号放大电路的输入端连接；第一电阻的第二端与第一电源的输出端连接；第二开关模块的第一端与第一电源的输出端连接，控制端与第一开关模块的第一端连接，第二端与第二电阻的第一端以及信号放大电路的输出端连接；第二电阻的第二端接地；信号放大电路用于将其输入端输入的信号的幅值进行增大，并在输出端输出幅值增大后的信号。本实用新型实施例可使液晶重新配向，以修复液晶显示面板。

