



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104280911 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201410504887.8

(22)申请日 2014.09.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104280911 A

(43)申请公布日 2015.01.14

(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 北京京东方光电科技有限公司

(72)发明人 吴昊

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理

有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

G02F 1/133(2006.01)

(56)对比文件

CN 1677474 A, 2005.10.05, 第1页第6行至第3页第12行、说明书摘要、图1.

CN 201063587 Y, 2008.05.21, 说明书第5页11-17行.

CN 102222485 A, 2011.10.19, 全文.

CN 1949356 A, 2007.04.18, 全文.

US 2010053054 A1, 2010.03.04, 全文.

审查员 李俊峰

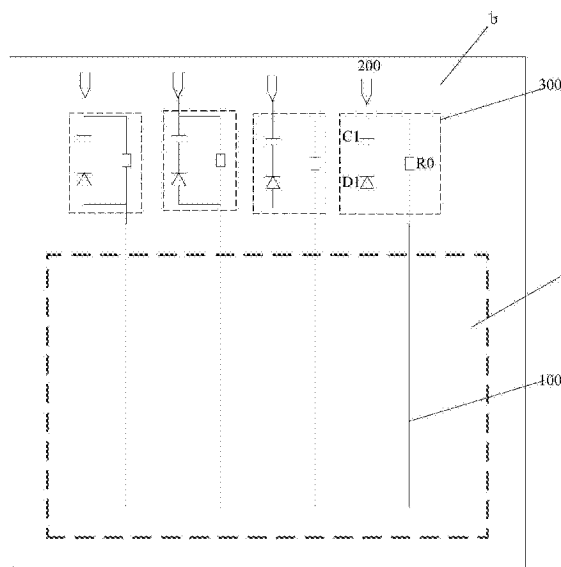
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种阵列基板、液晶显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种阵列基板、液晶显示面板及显示装置,在阵列基板上增加了与数据线一一对应的低温补偿电路,该低温补偿电路包括并联的第一支路和第二支路;第一支路包括分压电阻,第二支路包括串接的二极管和电容,且第二支路中二极管和电容的位置可以互换。由于二极管两端之间的电压差随温度降低而升高,则在环境温度降低时二极管与电容构成的通路负载的电压差将增大,该通路通过分压电阻对数据信号接收端输入的电压信号进行分压,使输入到数据线输入端的电压信号变小,变小后的电压信号带来更高的透过率,对低温环境下电压-透过率曲线整体偏移进行补偿,使低温下的电压-透过率曲线与常温下的保持一致。



1. 一种阵列基板,分为显示区域和周边区域,在所述显示区域具有多条数据线,其特征在于,还包括:设置在所述周边区域且与所述数据线一一对应的低温补偿电路,所述低温补偿电路具体包括:并联的第一支路和第二支路;其中,

所述第一支路包括分压电阻;

所述第二支路包括串接的二极管和电容;其中,所述二极管的阳极端与数据线的输入端相连,阴极端与所述电容一端相连,所述电容另一端与数据信号接收端相连;或,所述二极管的阴极端与所述数据信号接收端相连,阳极端与所述电容的一端相连,所述电容的另一端与所述数据线的输入端相连。

2. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述电容两端之间的电压差与在常温下所述二极管两端之间的电压差之和为零。

3. 如权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述常温为298K-300K。

4. 如权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,与各所述数据线连接的各所述低温补偿电路中的二极管两端之间的电压差随着温度的变化率均相同。

5. 如权利要求4所述的阵列基板,其特征在于,所述二极管的两端之间的电压差随温度变化的变化率为: $\Delta V=671.5-2.3*T$;其中,

ΔV 为所述二极管两端之间的电压差, T 为温度。

6. 如权利要求1-5任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述分压电阻的电阻值范围为: $500\Omega-1000\Omega$ 。

7. 如权利要求1-5任一项所述的阵列基板,其特征在于,所述低温补偿电路,还包括:串接在所述第二支路中的开关晶体管;其中,所述开关晶体管的栅极与控制信号端相连,所述控制信号端用于在低温补偿时间段控制所述开关晶体管处于导通状态。

8. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括如权利要求1-7任一项所述的阵列基板,所述液晶显示面板在初始状态时为常亮态。

9. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求8所述的液晶显示面板。

一种阵列基板、液晶显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种阵列基板、液晶显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 目前,液晶显示技术被广泛应用于电视、手机以及公共信息的显示,其画面质量是这些产品成功的重要条件,而决定画面质量的众多参数里,液晶显示亮度是一个重要的参数标准。然而传统的使用液晶技术的低温多晶硅液晶显示器,其液晶受低温影响经常出现在低温环境中画面和光学特性不佳的情况。

[0003] 一般地,在零下20度时液晶显示面板的电压-透过率曲线与25度常温状态下相比会有明显的偏差,如图1所示,其中,1为零下20度时液晶显示面板的电压-透过率曲线,2为0度时液晶显示面板的电压-透过率曲线,3为25度时液晶显示面板的电压-透过率曲线,由图1可以看出,在电压为1V到2V之间,输入相同电压信号时,零下20度时的液晶显示面板的透过率明显低于25度时液晶显示面板的透过率,这样就会造成同样的电压信号下由于温度骤降,液晶显示面板将呈现出亮度、对比度、色域等方面与常温时有明显差异的显示状态,影响了显示画面的质量,使得用户体验明显降低。

[0004] 因此,如何在低温环境下,提高液晶显示面板的电压-透过率,从而保证显示画面的质量,是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种阵列基板、液晶显示面板及显示装置,用以解决现有技术中存在的在低温环境下,液晶显示面板电压-透过率低于常温状态时的电压透过率的问题。

[0006] 本发明实施例提供了一种阵列基板,分为显示区域和周边区域,在所述显示区域具有多条数据线,还包括:设置在所述周边区域且与所述数据线一一对应的低温补偿电路,所述低温补偿电路具体包括:并联的第一支路和第二支路;其中,

[0007] 所述第一支路包括分压电阻;

[0008] 所述第二支路包括串接的二极管和电容;其中,所述二极管的阳极端与数据线的输入端相连,阴极端与所述电容的一端相连,所述电容的另一端与数据信号接收端相连;或,所述二极管的阴极端与所述数据信号接收端相连,阳极端与所述电容的一端相连,所述电容的另一端与数据线的输入端相连。

[0009] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述电容两端的电压差与在常温下所述二极管两端的电压差之和为零。

[0010] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述常温为298K-300k。

[0011] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述阵列基板中,与各所述数据线连接的各所述低温补偿电路中的二极管两端的电压差随着温度的变化率均相同。

[0012] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述二极管的两端之间的电压差随温度变化的变化率为: $\Delta V=671.5-2.3*T$;其中,

[0013] ΔV 为所述二极管两端之间的电压差, T 为温度。

[0014] 在温度为298k时,所述二极管的电压值为-12.3mV。

[0015] 所述二极管随温度变化的变化率为:在温度为298k时,所述二极管的电压值为-12.3mV。

[0016] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述分压电阻的电阻值范围为:500 Ω -1000 Ω 。

[0017] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述阵列基板中,所述低温补偿电路,还包括:串接在所述第二支路中的开关晶体管;其中,所述开关晶体管的栅极与控制信号端相连,所述控制信号端用于在低温补偿时间段控制所述开关晶体管处于导通状态。

[0018] 本发明实施例提供了一种液晶显示面板,包括本发明实施例提供的上述阵列基板,所述液晶显示面板在初始状态时为常亮态。

[0019] 本发明实施例提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述液晶显示面板。

[0020] 本发明实施例的有益效果包括:

[0021] 本发明实施例提供了一种阵列基板、液晶显示面板及显示装置,在阵列基板的周边区域增加了与数据线一一对应的低温补偿电路,该低温补偿电路包括并联的第一支路和第二支路,其中,第一支路包括分压电阻;第二支路包括串接的二极管和电容,且二极管与电容的位置可以互换,即二极管的阳极端与数据线的输入端相连,阴极端与电容的一端相连;电容的另一端与数据信号接收端相连,或,二极管的阴极端与数据信号接收端相连,阳极端与电容的一端相连,电容的另一端与数据线的输入端相连。这样,由于二极管具有两端之间的电压差随温度降低而升高的特性,在环境温度降低时,低温补偿电路中二极管与电容串联构成的通路所负载的电压差将增大,因此该通路通过分压电阻的分压作用对数据信号接收端输入的电压信号进行分压,可以使得输入到数据线的输入端的电压信号变小,变小后的电压信号带来更高的透过率,对低温环境下形成的电压-透过率曲线整体偏移进行补偿。因此,在低温环境下相对于常温环境下,输入相同的电压信号,液晶显示面板的电压-透过率曲线会整体向电压增大的方向偏移,使得液晶显示面板在低温环境下具有与常温环境下相同的电压-透过率曲线,进而使液晶显示面板的各项输出特性在低温环境下与常温环境下保持一致,保证了液晶显示面板在低温环境下显示的画面状态与常温环境下的一样,提升了用户体验。

附图说明

[0022] 图1为现有技术中液晶显示面板在低温环境下的电压-透过率曲线偏移示意图;

[0023] 图2a为本发明实施例提供的阵列基板的结构示意图之一;

[0024] 图2b为本发明实施例提供的阵列基板的结构示意图之二;

[0025] 图3为本发明实施例提供的二极管两端之间的电压差随温度变化的示意图;

[0026] 图4为本发明实施例提供的低温补偿电路的具体结构示意图;

[0027] 图5为本发明实施例提供的液晶显示面板在低温环境下的电压-透过率曲线偏移

示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图,对本发明实施例提供的阵列基板、液晶显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

[0029] 本发明实施例提供了一种阵列基板,如图2a和图2b所示,分为显示区域a和周边区域b,在显示区域a具有多条数据线100,还包括:设置在周边区域b且与数据线100一一对应的低温补偿电路300,低温补偿电路300具体包括:并联的第一支路和第二支路;其中,

[0030] 第一支路包括分压电阻R0;

[0031] 第二支路包括串接的二极管D1和电容C1;其中,如图2a所示,二极管D1的阳极端与数据线100的输入端相连,阴极端与电容C1的一端相连,电容C1的另一端与数据信号接收端200相连;或,如图2b所示,二极管D1的阴极端与数据信号接收端200相连,阳极端与电容C1的一端相连,电容C1的另一端与数据线100的输入端相连。

[0032] 本发明实施例提供的上述阵列基板中,在阵列基板的周边区域b增加了与数据线100一一对应的低温补偿电路300,该低温补偿电路300包括并联的第一支路和第二支路,其中,第一支路包括分压电阻R0,第二支路包括串接的电容C1和二极管D1,且第二支路中二极管D1与电容C1的位置可以互换,如图2a所示,二极管D1的阳极端与数据线100的输入端相连,阴极端与电容C1的一端相连,电容C1的另一端与数据信号接收端200相连,或如图2b所示,二极管D1的阴极端与数据信号接收端200相连,阳极端与电容C1的一端相连,电容C1的另一端与数据线100的输入端相连。这样,由于二极管D1具有两端之间的电压差随温度降低而升高的特性,在环境温度降低时,低温补偿电路中二极管D1与电容C1串联构成的通路所负载的电压差将增大,因此该通路通过分压电阻的分压作用对数据信号接收端200输入的电压信号进行分压,可以使输入到数据线100的输入端的电压信号变小,变小后的电压信号带来更高的透过率,对低温环境下形成的电压-透过率曲线整体偏移进行补偿。在低温环境下相对于常温环境下,输入相同的电压信号,液晶显示面板的电压-透过率曲线整体向电压增大的方向偏移,使得液晶显示面板在低温环境下具有与常温环境下相同的电压-透过率曲线,进而使液晶显示面板的各项输出特性在低温环境下与常温环境下保持一致,保证了液晶显示面板在低温环境下显示的画面状态与常温环境下的一样,提升了用户体验。

[0033] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述阵列基板中,为了实现在常温环境下,该低温补偿电路300可以直接将数据信号接收端200输入的电压信号传递给数据线100的输入端,不进行分压处理,因此,将低温补偿电路300中的电容C1两端之间的电压差设置为与在常温下二极管D1两端之间的电压差之和为零,这样,在常温环境下,二极管D1和电容C1串联构成的通路电压值为零,数据信号接收端200输入的电压信号,可以直接通过电容C1和二极管D1构成的通路传递给数据线100的输入端,因此数据信号接收端200的电压值与数据线100的输入端的电压信号相等,液晶显示面板可以实现正常的电压-透过率,进而液晶显示面板可以正常显示画面。

[0034] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述阵列基板中,一般地,将常温的范围设定为298K-300k,即25-27度,在常温环境下,液晶显示面板的电压-透过率为正常曲线,液晶显示面板的显示亮度、对比度、色域等方面的特性为正常显示状态,能够满足用户的观看体

验。

[0035] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述阵列基板中,为了实现液晶显示面板的显示均匀性,因此,要求与各数据线100连接的低温补偿电路300中的各二极管D1两端之间的电压差随着温度的变化率均相同,这样,才能满足在常温环境下和低温环境下,各低温补偿电路300的工作状态均一致,即在提供相同的电压信号下,低温补偿电路300对数据信号接收端200输入的电压信号进行相同的处理后,得到相同的电压信号,传递给数据线100的输入端。

[0036] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述阵列基板中,如图3所示,由于二极管D1具有随温度升高两端之间的电压差降低的特性,该特性具体表现为二极管D1的两端之间的电压差随温度变化的变化率为: $\Delta V=671.5-2.3*T$;其中, ΔV 为二极管D1两端之间的电压差,T为温度。在常温环境下,例如在温度为298k时,二极管D1两端之间的电压差为-12.3mV,因此由二极管D1的变化特性可以确定,将电容C1两端之间的电压差设定为12.3mV,这样,在常温环境下,电容C1和二极管D1组成的通路中电压值之和为零,保证了在常温环境下,低温补偿电路300中数据信号接收端200的电压信号与数据线100的输入端的电压信号相等,即数据信号接收端200输入的电压信号通过二极管D1和电容C1构成的通路直接传递给数据线100的输入端,这样液晶显示面板在常温环境下可以实现正常的电压-透过率,保证了液晶显示面板正常显示画面。

[0037] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述阵列基板中,为了实现在低温环境下,低温补偿电路300对数据信号接收端200输入的电压信号进行适当的分压处理,因此将分压电阻R0的电阻值范围设置为: $500\ \Omega-1000\ \Omega$;这样,在低温环境下,数据信号接收端200输入的电压信号,通过低温补偿电路300就可以进行分压处理,数据线100的输入端的电压信号,就变为数据信号接收端200输入的电压信号减去分压电阻R0所负载的电压信号,此时,电容C1和二极管D1组成的通路所承载的电压值与分压电阻R0所负载的电压值相等,从而在输入相同的电压信号时,通过分压电阻R0的分压处理,最终传递到数据线100的输入端的电压信号将减小,使液晶显示面板的电压-透过率曲线整体向电压增大的方向偏移,基本与常温环境的电压-透过率保持一致。

[0038] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述阵列基板中,如图4所示,低温补偿电路300,还可以包括:串接在第二支路中的开关晶体管T1;其中,开关晶体管T1的栅极与控制信号端SW1相连,控制信号端SW1用于在低温补偿时间段控制开关晶体管T1处于导通状态,且开关晶体管T1可以为N型晶体管也可以为P型晶体管,在此不作限定。本发明实施例中,均以开关晶体管T1为N型晶体管为例进行说明。这样,在低温环境下,在数据信号接收端200输入电压信号时,同时控制信号端SW1也输入开启信号,开关晶体管T1在信号控制端SW1的控制下处于导通状态,由于二极管D1具有随温度降低两端之间的电压差增大的特性,因此二极管D1和电容C1构成的通路随温度降低电压值随之增大,从而可以将数据信号接收端200输入的电压信号进行分压处理,然后将处理后的电压信号传递给数据线100的输入端,即在低温环境下,输入相同的电压信号,使液晶显示面板在低温环境下的电压-透过率与常温环境下保持一致,进而保证液晶显示面板在低温环境下的的显示特性与常温环境下保持一致,提升用户体验。

[0039] 基于同一发明构思,本发明实施例提供了一种液晶显示面板,包括本发明实施例

提供的上述阵列基板,且液晶显示面板在初始状态时为常亮态。

[0040] 在具体实施时,本发明实施例提供的上述液晶显示面板中,在常温环境下正常工作时,例如,在室温298K时,由图3可知,二极管D1两端之间的电压差约为-12.3mV,因此将电容C1两端之间的电压差设置为12.3mV,这样,在室温下电容C1和二极管D1形成的通路整体电压值接近为零,此时,数据信号接收端200输入的电压信号通过二极管D1和电容C1构成的通路直接传递给数据线100的输入端,液晶显示面板实现正常的电压-透过率输出特性,进而实现正常的显示功能;当温度降至零下20摄氏度,即253K时,即处于低温环境下,根据图3所示的二极管D1两端之间的电压差随温度变化的曲线可知,此时,二极管D1两端之间的电压差约为89.6mV,则此时电容C1和二极管D1构成的通路的电压值为 $89.6\text{mV}+12.3\text{mV}=101.9\text{mV}$,则此时数据线100的输入端的电压值为数据信号接收端200输入的电压信号的电压值减去101.9mV,即实际传输到数据线100的输入端的电压信号减小了101.9mV,相当于将低温下的液晶显示面板的电压-透过率曲线整体向电压增大的方向偏移101.9mV,模拟后发现曲线如图5所示,其中,01为零下20度时电压-透过率曲线,02为0度时的电压-透过率曲线,03为25度时的电压-透过率曲线,04为零下20度经过低温补偿电路300处理后的电压-透过率曲线,由图5可以看出,零下20度的电压-透过率曲线经过偏移后基本与常温25度时的电压-透过率曲线重合,由此实现了液晶显示面板在常温下与低温环境下电压-透过率曲线保持一致,保证了液晶显示面板在低温环境下各项输出特性与常温环境下保持一致,进而保证了液晶显示面板在低温环境下正常显示画面,提升了用户体验。

[0041] 基于同一发明构思,本发明实施例提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述液晶显示面板,该显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。由于该显示装置解决问题的原理与阵列基板相似,因此该显示装置的实施可以参见上述阵列基板的实施,重复之处不再赘述。

[0042] 本发明实施例提供了一种阵列基板、液晶显示面板及显示装置,在阵列基板的周边区域增加了与数据线一一对应的低温补偿电路,该低温补偿电路包括并联的第一支路和第二支路,其中,第一支路包括分压电阻;第二支路包括串接的二极管和电容,且第二支路中二极管和电容的位置可以互换,即二极管的阳极端与数据线的输入端相连,阴极端与电容的一端相连,电容的另一端与数据信号接收端相连;或,二极管的阴极端与数据信号接收端相连,阳极端与电容的一端相连,电容的另一端与数据线的输入端相连。这样,由于二极管具有两端之间的电压差随温度降低而升高的特性,在环境温度降低时,低温补偿电路中二极管与电容串联构成的通路所负载的电压差将增大,因此该通路通过分压电阻的分压作用对数据信号接收端输入的电压信号进行分压,可以使得输入到数据线的输入端的电压信号变小,变小后的电压信号带来更高的透过率,对低温环境下形成的电压-透过率曲线整体偏移进行补偿。因此,在低温环境下相对于常温环境下,输入相同的电压信号,液晶显示面板的电压-透过率曲线会整体向电压增大的方向偏移,使得液晶显示面板在低温环境下具有与常温环境下相同的电压-透过率曲线,进而使液晶显示面板的各项输出特性在低温环境下与常温环境下保持一致,保证了液晶显示面板在低温环境下显示的画面状态与常温环境下的一样,提升了用户体验。

[0043] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围

之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

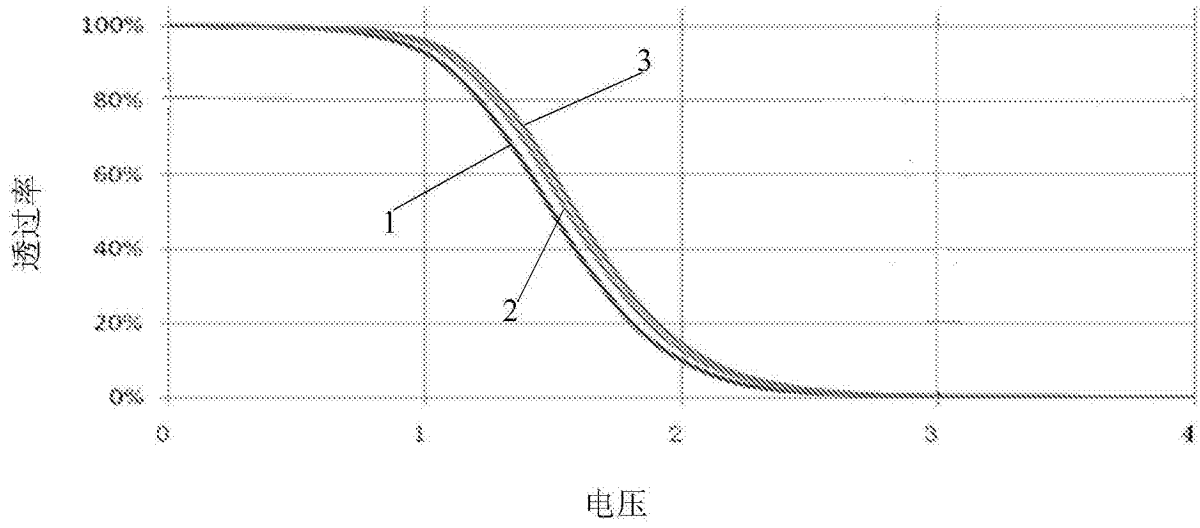


图1

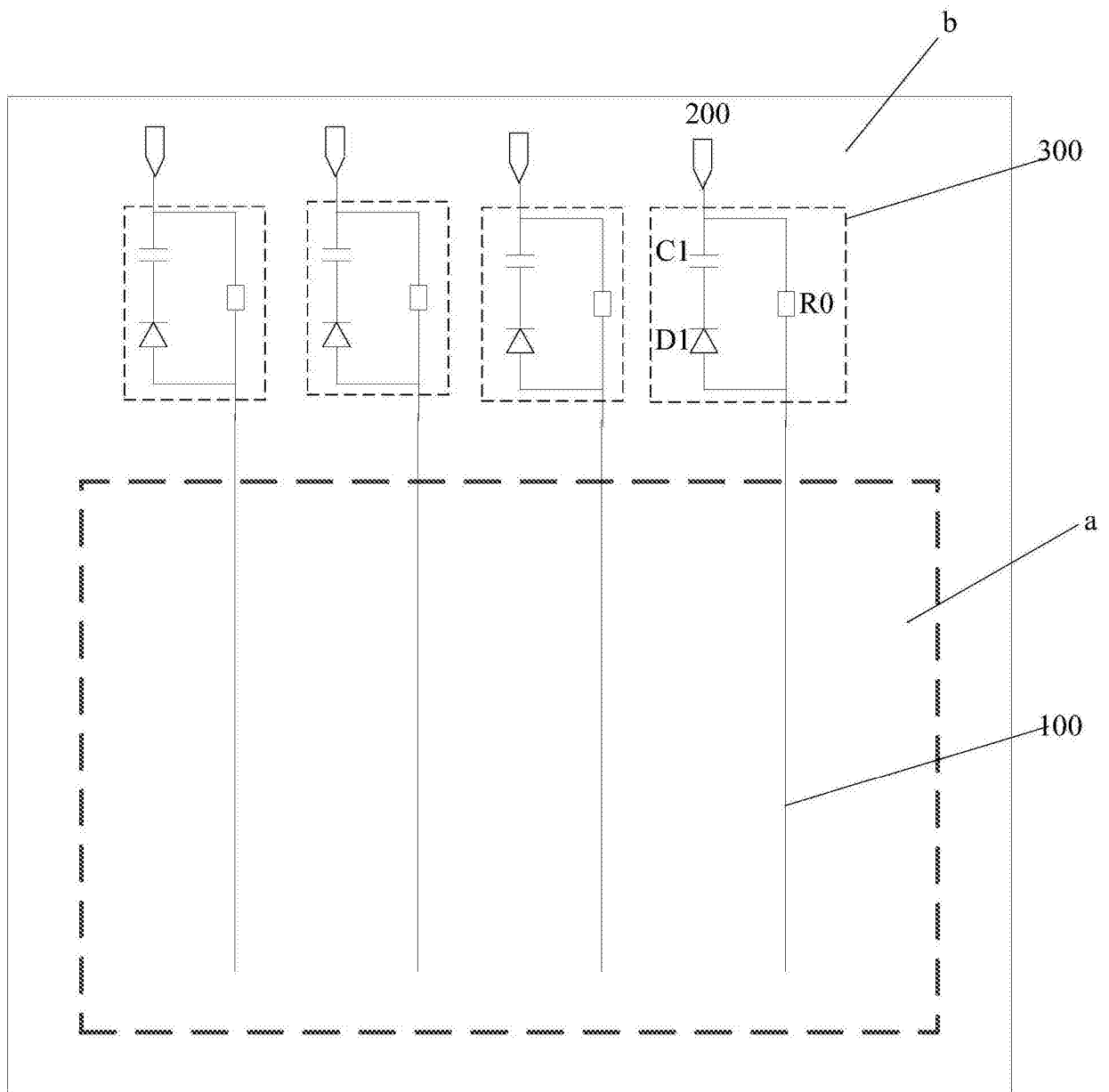


图2a

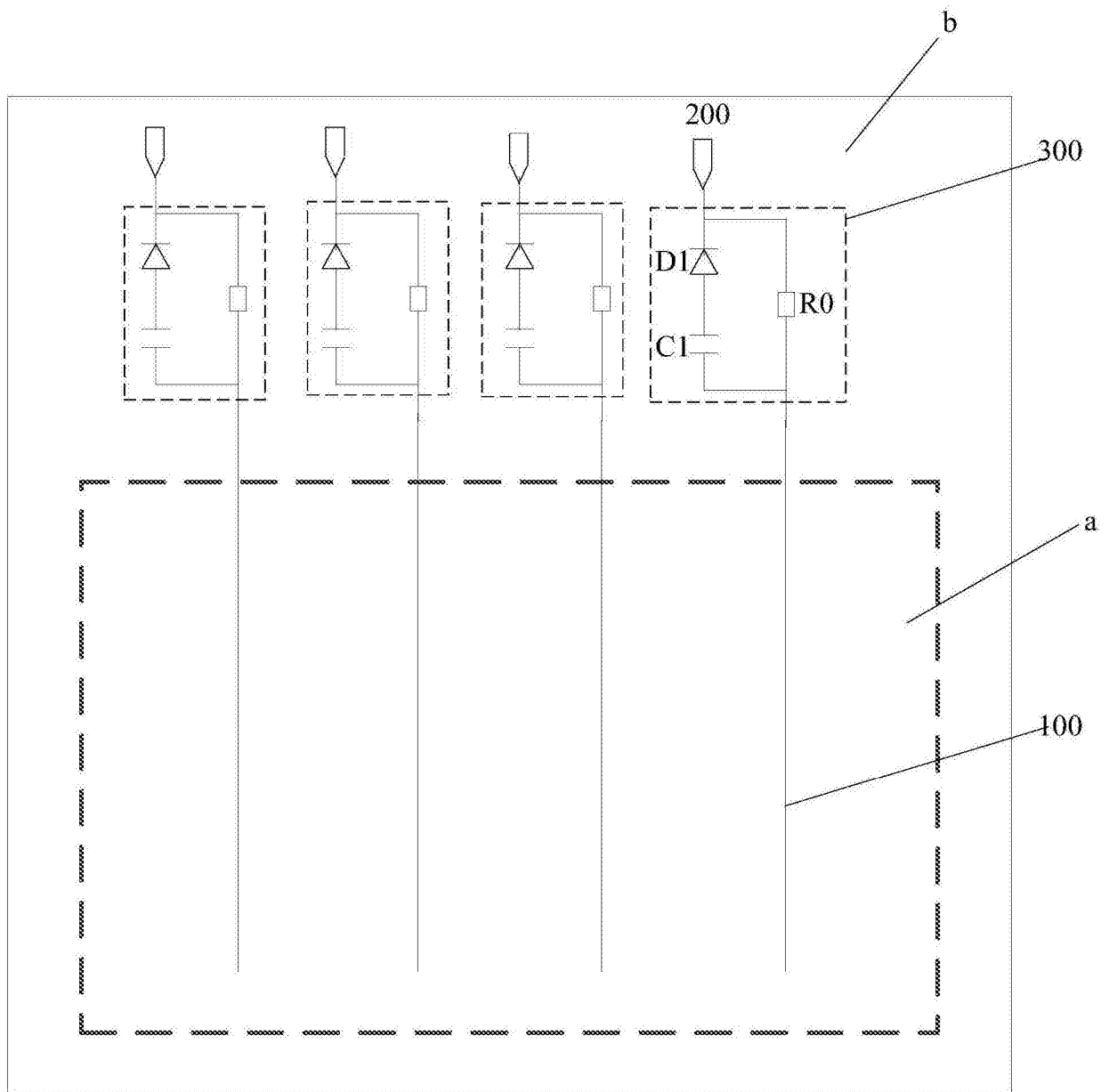


图2b

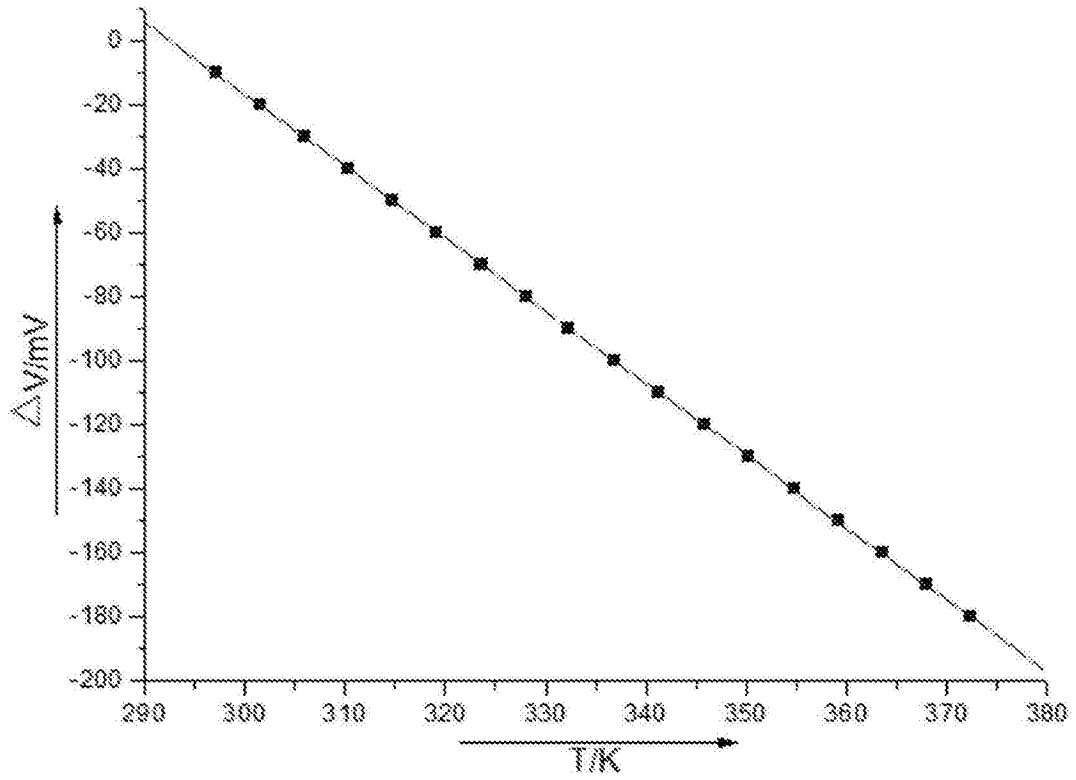


图3

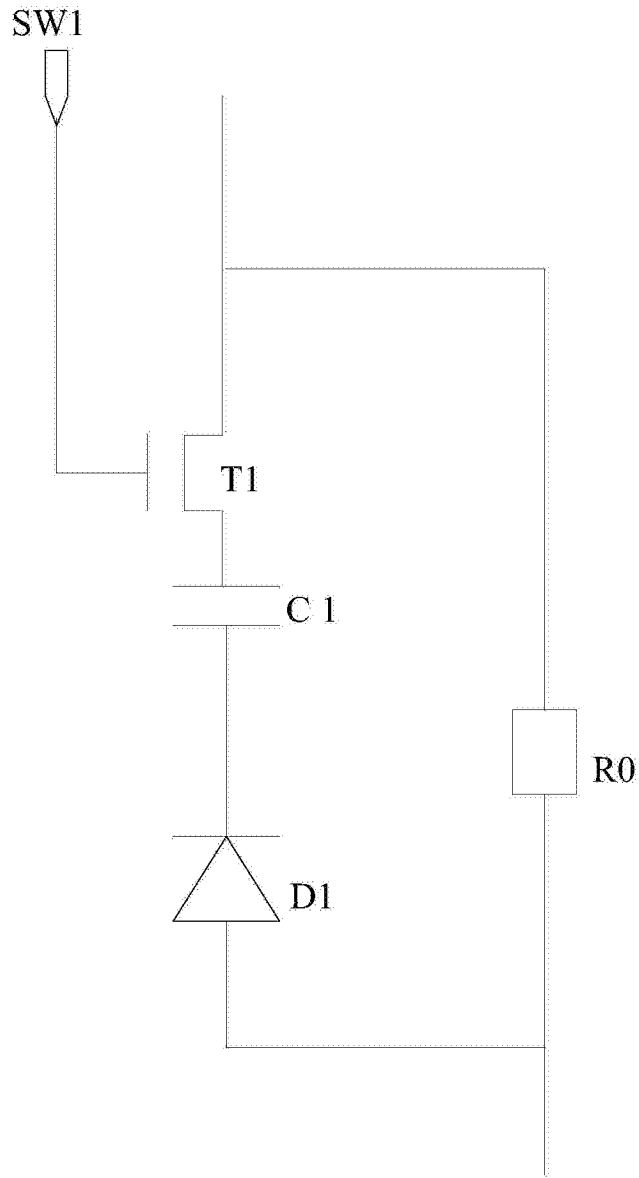


图4

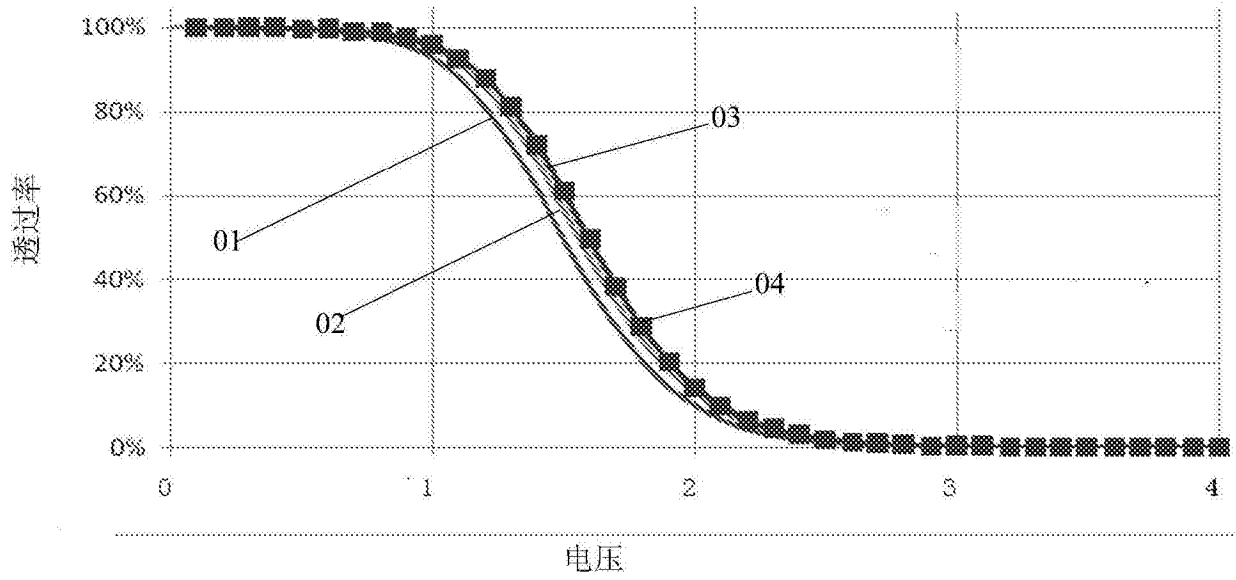


图5