(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2017 年 1 月 26 日 (26.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/012140 A1

(51) 国际专利分类号:
H02M 3/156 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/085811

(22) 国际申请日: 2015 年 7 月 31 日 (31.07.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510424734.7 2015 年 7 月 17 日 (17.07.2015) CN

(71) 申请人: **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: **张先明 (ZHANG, Xianming)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **曹丹 (CAO, Dan)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD)**; 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: VOLTAGE COMPENSATION CIRCUIT AND VOLTAGE COMPENSATION METHOD BASED THEREON

(54) **发明名称** : 一种电压补偿电路及基于电压补偿电路的电压补偿方法

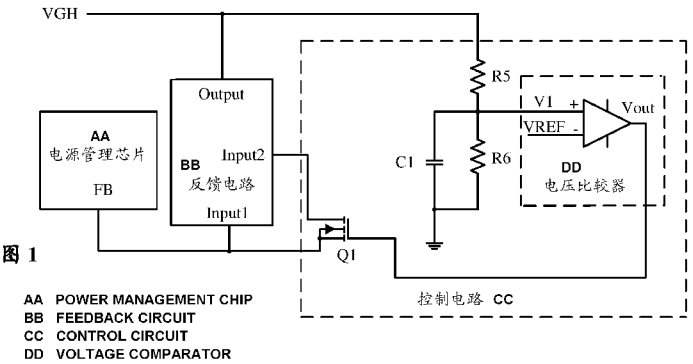


图 1

AA POWER MANAGEMENT CHIP
BB FEEDBACK CIRCUIT
CC CONTROL CIRCUIT
DD VOLTAGE COMPARATOR

(57) **Abstract**: A voltage compensation circuit and voltage compensation method based thereon. The voltage compensation circuit comprises a power management chip, a feedback circuit, and a control circuit. A gate drive voltage (VGH) is connected to an input terminal of the control circuit, a first terminal of a fifth resistor (R5) and an output terminal (Output) of the feedback circuit. A second terminal of the fifth resistor (R5) is connected to a non-inverting input (V1) of a voltage comparator, a first terminal of a sixth resistor (R6) and a first terminal of a first capacitor (C1). A second terminal of the sixth resistor (R6) and a second terminal of the first capacitor (C1) are connected to a ground. An output terminal (Vout) of the voltage comparator is connected to a gate of a first field effect transistor (Q1). A source of the first field effect transistor (Q1) is connected to a first output terminal of the control circuit. A drain of the first field effect transistor (Q1) is connected to a second output terminal of the control circuit and a second input terminal (Input2) of the feedback circuit. The first output terminal of the control circuit is connected to a first input terminal (Input1) of the feedback circuit and an output terminal (FB) of the power management chip. The embodiment of the invention can enhance a screen display effect of a liquid crystal display.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2017/012140 A1

一种电压补偿电路及基于电压补偿电路的电压补偿方法，该电压补偿电路包括电源管理芯片、反馈电路以及控制电路，其中：栅极驱动电压(VGH)连接控制电路的输入端、第五电阻(R5)的第一端和反馈电路的输出端(Output)，第五电阻(R5)的第二端连接电压比较器的正向输入端(V1)、第六电阻(R6)的第一端和第一电容(C1)的第一端，第六电阻(R6)的第二端和第一电容(C1)的第二端接地；电压比较器的输出端(Vout)连接第一场效应管(Q1)的栅极，第一场效应管(Q1)的源极连接控制电路的第一输出端，第一场效应管(Q1)的漏极连接控制电路的第二输出端和反馈电路的第二输入端(Input2)，控制电路的第一输出端连接反馈电路的第一输入端(Input1)和电源管理芯片的输出端(FB)，从而可以提高液晶显示器的屏幕显示效果。

一种电压补偿电路及基于电压补偿电路的电压补偿方法

本申请要求于 2015 年 07 月 17 日提交中国专利局、申请号为201510424734.7、发明名称为“一种电压补偿电路及基于电压补偿电路的电压补偿方法”的中国专利申请的优先权，上述在先申请的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，具体涉及一种电压补偿电路及基于电压补偿电路的电压补偿方法。

背景技术

基板阵列行驱动（Gate On Array，GOA）技术，是一种将薄膜晶体管（Thin Film Transistor，TFT）的栅极扫描驱动电路制作在基板上的技术，采用 GOA 技术，可以降低面板边框，降低产品成本。

由于采用 GOA 技术，TFT 的栅极扫描驱动电路中的 TFT 温度容易随着环境温度发生变化，当 TFT 的温度发生变化时，TFT 的电子迁移率随着温度变化会出现漂移，导致 TFT 的栅极扫描驱动信号的实际驱动电压过高或者过低，例如，液晶显示器在开机时，由于环境温度较低，TFT 的栅极扫描驱动信号的实际驱动电压往往过低。可能会出现液晶显示器灰度不均，显示质量较差等问题，导致液晶显示器的屏幕显示效果较差。

发明内容

本发明实施例提供一种电压补偿电路及基于电压补偿电路的电压补偿方法，可以解决由于基板温度变化导致液晶显示器的屏幕显示效果较差的问题。

本发明实施例第一方面，提供了一种电压补偿电路，包括电源管理芯片、反馈电路以及控制电路，其中：

所述控制电路包括第一场效应管Q1、电压比较器、第五电阻R5、第六电

阻R6和第一电容C1;

栅极驱动电压VGH连接所述控制电路的输入端；所述控制电路的输入端连接所述第五电阻R5的第一端，所述第五电阻R5的第二端连接所述电压比较器的正向输入端、所述第六电阻R6的第一端和所述第一电容C1的第一端，所述第六电阻R6的第二端和所述第一电容C1的第二端接地；所述电压比较器的反向输入端连接参考电压VREF，所述电压比较器的输出端连接所述第一场效应管Q1的栅极，所述第一场效应管Q1的源极连接所述控制电路的第一输出端，所述第一场效应管Q1的漏极连接所述控制电路的第二输出端，所述控制电路的第一输出端连接所述反馈电路的第一输入端Input1，所述控制电路的第二输出端连接所述反馈电路的第二输入端Input2，所述反馈电路的第一输入端Input1连接所述电源管理芯片的输出端FB，所述反馈电路的输出端Output连接所述栅极驱动电压VGH;

所述控制电路根据所述栅极驱动电压VGH控制所述控制电路的第一输出端和第二输出端是否导通，以调节所述反馈电路的第二输入端电压，所述反馈电路根据所述反馈电路的第二输入端电压调节所述反馈电路的输出端电压大小，从而调节所述栅极驱动电压VGH的大小。

在本发明实施例第一方面的第一种可能的实现方式中，所述反馈电路包括第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3和第四电阻R4，其中：

所述第一电阻R1的第一端连接所述反馈电路的输出端Output，所述第一电阻R1的第二端连接所述第二电阻R2的第一端，所述第二电阻R2的第二端连接所述第三电阻R3的第一端，所述第三电阻R3的第二端连接所述第四电阻R4的第一端，所述第四电阻R4的第二端接地，所述第三电阻R3的第二端连接所述反馈电路的第一输入端Input1，所述第三电阻R3的第一端连接所述反馈电路的第二输入端Input2。

结合本发明实施例第一方面，在本发明实施例第一方面的第二种可能的实现方式中，所述电压比较器的输出端通过锁存电路连接所述第一场效应管Q1的栅极。

结合本发明实施例第一方面的第二种可能的实现方式，在本发明实施例第一方面的第三种可能的实现方式中，所述锁存电路包括第二场效应管Q2、第

七电阻R7、第八电阻R8、第九电阻R9、第一三极管T1、第二三极管T2和锁存电路供电源，其中:

所述锁存电路的所述第二三极管T2的基极连接所述电压比较器的输出端，所述第二三极管T2的发射极连接所述第二场效应管Q2的源极并接地，所述第二场效应管Q2的漏极连接第七电阻R7的第二端，所述第七电阻R7的第二端连接所述第一场效应管Q1的栅极，所述第二场效应管Q2的栅极连接所述第八电阻R8的第二端，所述第八电阻R8的第一端连接所述第七电阻R7的第一端和所述锁存电路的驱动电压VCC，所述第八电阻R8的第二端连接所述第一三极管T1的发射极、所述第一三极管T1的基极和所述第二三极管T2的集电极，所述第一三极管T1的集电极连接所述第九电阻R9的第一端，所述第九电阻R9的第二端接地;

当所述电压比较器的输出端输出高电平电压时，所述锁存电路导通，所述第一场效应管Q1导通，当所述第一场效应管Q1导通后，所述锁存电路保持所述第一场效应管Q1处于导通状态。

结合本发明实施例第一方面，在本发明实施例第一方面的第四种可能的实现方式中，所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值。

结合本发明实施例第一方面的第一种可能的实现方式，在本发明实施例第一方面的第五种可能的实现方式中，所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值。

结合本发明实施例第一方面的第二种可能的实现方式，在本发明实施例第一方面的第六种可能的实现方式中，所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值。

结合本发明实施例第一方面的第三种可能的实现方式，在本发明实施例第一方面的第七种可能的实现方式中，所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值。

本发明实施例第二方面，提供了一种电压补偿方法，包括:

当所述电压补偿电路的电源管理芯片开始工作时，所述电源管理芯片设置所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值;

所述电压补偿电路的反馈电路根据所述电源管理芯片的输出端FB的电压

VFB得出栅极驱动电压VGH的初始值;

所述电压补偿电路的控制电路根据所述栅极驱动电压VGH的初始值调节所述电压补偿电路的反馈电路的第二输入端电压;

所述反馈电路根据所述反馈电路的第二输入端电压调节所述栅极驱动电压VGH的大小。

在本发明实施例第二方面的第一种可能的实现方式中，所述电压补偿电路的反馈电路根据所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB得出栅极驱动电压VGH的初始值，包括:

所述电压补偿电路的反馈电路根据所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB按照如下公式得出栅极驱动电压VGH的初始值:

VGH1=（R1+R2+R3+R4）× VFB/R4;

其中，VGH1为所述栅极驱动电压VGH的初始值，R1为第一电阻R1的阻值，R2为第二电阻R2的阻值，R3为第三电阻R3的阻值，R4为第四电阻R4的阻值，VFB为所述电源管理芯片的输出端FB的电压值。

结合本发明实施例第二方面，在本发明实施例第二方面的第二种可能的实现方式中，述反馈电路根据所述反馈电路的第二输入端电压调节所述栅极驱动电压VGH的大小，包括:

所述反馈电路根据所述反馈电路的第二输入端电压按照如下公式调节所述栅极驱动电压VGH的大小:

VGH2=（R1+R2 +R4）× Vinput2/R4;

其中，VGH2为所述栅极驱动电压VGH的调整值，R1为第一电阻R1的阻值，R2为第二电阻R2的阻值，R4为第四电阻R4的阻值，Vinput2为所述反馈电路的第二输入端电压值。

本发明实施例中的电压补偿电路可以根据反馈电路的第二输入端电压调节反馈电路的输出端电压大小，从而调节所述栅极驱动电压VGH的大小，提高液晶显示器的屏幕显示效果。

附图说明

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。

图1是本发明实施例公开的一种电压补偿电路;

图2是本发明实施例公开的另一种电压补偿电路;

图3是本发明实施例公开的另一种电压补偿电路;

图4是本发明实施例公开的一种电压补偿方法的流程图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施方式是本发明的一部分实施方式，而不是全部实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施方式，都应属于本发明保护的范围。

本发明实施例提供一种电压补偿电路及基于电压补偿电路的电压补偿方法，可以解决由于基板温度变化导致液晶显示器的屏幕显示效果较差的问题。以下分别进行详细说明。

请参阅图1，图1是本发明实施例公开的一种电压补偿电路。如图1所示，本实施例中所描述的电压补偿电路，包括电源管理芯片、反馈电路以及控制电路，其中:

控制电路包括第一场效应管Q1、电压比较器、第五电阻R5、第六电阻R6和第一电容C1;

栅极驱动电压VGH连接控制电路的输入端；控制电路的输入端连接第五电阻R5的第一端，第五电阻R5的第二端连接电压比较器的正向输入端、第六电阻R6的第一端和第一电容C1的第一端，第六电阻R6的第二端和第一电容C1的第二端接地；电压比较器的反向输入端连接参考电压VREF，电压比较器的输出端连接第一场效应管Q1的栅极，第一场效应管Q1的源极连接控制电路的第一输出端，第一场效应管Q1的漏极连接控制电路的第二输出端，控制电路的第一输出端连接反馈电路的第一输入端Input1，控制电路的第二输出端连接

反馈电路的第二输入端Input2，反馈电路的第一输入端Input1连接电源管理芯片的输出端FB，反馈电路的输出端Output连接栅极驱动电压VGH;

控制电路根据栅极驱动电压VGH控制控制电路的第一输出端和第二输出端是否导通，以调节反馈电路的第二输入端电压，反馈电路根据反馈电路的第二输入端电压调节反馈电路的输出端电压大小，从而调节栅极驱动电压VGH的大小。

本发明实施例中，电源管理芯片的输出端FB为反馈电路的第一输入端Input1提供电压。当液晶显示器的驱动电路开始工作时，电源管理芯片开始工作，电源管理芯片为反馈电路的第一输入端Input1提供反馈电压VFB，此时，第一电容开始充电，第一电容两端的电压V1较小，电压比较器正向输入端电压V1小于电压比较器反向输入端电压VREF，电压比较器的输出端输出低电平，控制电路的第一场效应管Q1处于截止状态，此时控制控制电路的第一输出端和第二输出端未导通，反馈电路的第二输入端Input2的电压大于反馈电路的第一输入端Input1的电压，此时栅极驱动电压VGH初始值较高。一段时间后，当电压比较器正向输入端电压V1增加到大于电压比较器反向输入端电压VREF时，电压比较器的输出端输出高电平，控制电路的第一场效应管Q1导通，此时控制控制电路的第一输出端和第二输出端导通，控制电路的第二输出端的电压变小，反馈电路的第二输入端Input2的电压与反馈电路的第一输入端Input1的电压相等，反馈电路的输出端Output电压Voutput变小，即栅极驱动电压VGH变小。

可选的，电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值。

具体的，电源管理芯片根据程序设定电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值，当VFB为定值时，反馈电路的第一输入端Input1的电压Vinput1为定值。当液晶显示器的驱动电路开始工作时，电源管理芯片开始工作，电源管理芯片为反馈电路的第一输入端Input1提供反馈电压VFB，此时，第一电容开始充电，第一电容两端的电压V1较小，电压比较器正向输入端电压V1小于电压比较器反向输入端电压VREF，电压比较器的输出端输出低电平，控制电路的第一场效应管Q1处于截止状态，此时控制控制电路的第一输出端和第二输出端未导通，反馈电路的第一输入端Input1的电压为VFB，反馈电路的第二输

入端Input2的电压大于反馈电路的第一输入端Input1的电压，此时栅极驱动电压VGH初始值较高。一段时间后，当电压比较器正向输入端电压V1增加到大于电压比较器反向输入端电压VREF时，电压比较器的输出端输出高电平，控制电路的第一场效应管Q1导通，此时控制控制电路的第一输出端和第二输出端导通，控制电路的第二输出端的电压变小，反馈电路的第二输入端Input2的电压与反馈电路的第一输入端Input1的电压相等，反馈电路的第二输入端电压变为VFB，反馈电路的输出端Output电压Voutput变小，即栅极驱动电压VGH变小。

本发明实施例中，当液晶显示器的驱动电路开始工作时，液晶显示器中用于显示的薄膜晶体管开始工作，此时，薄膜晶体管的温度较低，需要较高的栅极驱动电压才能较好的驱动薄膜晶体管工作，一段时间后，随着薄膜晶体管的温度逐渐升高，需要将栅极驱动电压调低以使薄膜晶体管在合适的驱动电压下工作，当薄膜晶体管的驱动电压过高或者过低时，可能会导致液晶显示器的灰度不均，显示不均现象，严重影响液晶显示器的屏幕显示效果，实时本发明实施例，在液晶显示器开机时，将栅极驱动电压调高，一段时间后，当薄膜晶体管的温度升高后，将栅极驱动电压调低，可以通过调整栅极驱动电压，从而提液晶显示器的屏幕显示效果。

请参阅图2，图2是本发明实施例公开的另一种电压补偿电路。如图2所示，本实施例中所描述的电压补偿电路，包括图1所示的电源管理芯片、反馈电路以及控制电路，反馈电路包括第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3和第四电阻R4，其中：

第一电阻R1的第一端连接反馈电路的输出端Output，第一电阻R1的第二端连接第二电阻R2的第一端，第二电阻R2的第二端连接第三电阻R3的第一端，第三电阻R3的第二端连接第四电阻R4的第一端，第四电阻R4的第二端接地，第三电阻R3的第二端连接反馈电路的第一输入端Input1，第三电阻R3的第一端连接反馈电路的第二输入端Input2。

本发明实施例中，反馈电路的输出端Output连接栅极驱动电压VGH，反馈电路的第一输入端Input1连接电源管理芯片的输出端FB和控制电路中的第一场效应Q1的源极，反馈电路的第二输入端Input2连接第一场效应管Q1的漏极。

当液晶显示器的驱动电路开始工作时，电源管理芯片开始工作，电源管理芯片为反馈电路的第一输入端Input1提供反馈电压VFB，此时，第一电容开始充电，第一电容两端的电压V1较小，电压比较器正向输入端电压V1小于电压比较器反向输入端电压VREF，电压比较器的输出端输出低电平，控制电路的第一场效应管Q1处于截止状态，此时控制控制电路的第一场效应管Q1的源极和第一场效应管Q1的漏极未导通，反馈电路的第一输入端Input1的电压为VFB，反馈电路的第二输入端Input2的电压大于反馈电路的第一输入端Input1的电压，此时栅极驱动电压VGH初始值较高，若栅极驱动电压VGH初始值为VGH1，则VGH1=（R1+R2+R3+R4）× VFB/R4。一段时间后，当电压比较器正向输入端电压V1增加到大于电压比较器反向输入端电压VREF时，电压比较器的输出端输出高电平，控制电路的第一场效应管Q1导通，此时控制电路的第一场效应管Q1的源极和第一场效应管Q1的漏极导通，反馈电路的第二输入端Input2的电压与反馈电路的第一输入端Input1的电压相等，反馈电路的第二输入端电压变为VFB，反馈电路的输出端Output电压Voutput变小，即栅极驱动电压VGH变小，此时栅极驱动电压若变为VGH2，则VGH2=（R1+R2 +R4）× VFB/R4。

请参阅图3，图3是本发明实施例公开的另一种电压补偿电路。如图3所示，本实施例中所描述的电压补偿电路，除了包括图1所示的电源管理芯片、反馈电路以及控制电路之外，控制电路中的电压比较器的输出端通过锁存电路连接第一场效应管Q1的栅极，锁存电路包括第二场效应管Q2、第七电阻R7、第八电阻R8、第九电阻R9、第一三极管T1、第二三极管T2和锁存电路供电源，其中：

锁存电路的第二三极管T2的基极连接电压比较器的输出端，第二三极管T2的发射极连接第二场效应管Q2的源极并接地，第二场效应管Q2的漏极连接第七电阻R7的第二端，第七电阻R7的第二端连接第一场效应管Q1的栅极，第二场效应管Q2的栅极连接第八电阻R8的第二端，第八电阻R8的第一端连接第七电阻R7的第一端和锁存电路的驱动电压VCC，第八电阻R8的第二端连接第一三极管T1的发射极、第一三极管T1的基极和第二三极管T2的集电极，第一三极管T1的集电极连接第九电阻R9的第一端，第九电阻R9的第二端接地；

当电压比较器的输出端输出高电平电压时，锁存电路导通，第一场效应管Q1导通，当第一场效应管Q1导通后，锁存电路保持第一场效应管Q1处于导通状态。

本发明实施例中，锁存电路的驱动电压VCC为锁存电路供电，锁存电路的驱动电压一般为3~5V，当电压比较器的输出端输出高电平后，锁存电路可以保持第一场效应管Q1一直处于导通状态，当电压比较器输出端输出低电平时，可以防止栅极驱动电压变高导致液晶显示器的屏幕显示效果不佳的问题。

当液晶显示器的驱动电路开始工作时，电源管理芯片开始工作，电源管理芯片为反馈电路的第一输入端Input1提供反馈电压VFB，此时，第一电容开始充电，第一电容两端的电压V1较小，电压比较器正向输入端电压V1小于电压比较器反向输入端电压VREF，电压比较器的输出端输出低电平，此时锁存电路的第一三极管T1和第二三极管T2均处于截止状态，控制电路的第一场效应管Q1处于截止状态，锁存电路的第二场效应管Q2处于导通状态，此时控制控制电路的第一输出端和第二输出端未导通，反馈电路的第二输入端Input2的电压大于反馈电路的第一输入端Input1的电压，此时栅极驱动电压VGH初始值较高。一段时间后，当电压比较器正向输入端电压V1增加到大于电压比较器反向输入端电压VREF时，电压比较器的输出端输出高电平，第一三极管T1导通，其后第二三极管T2导通，此时控制电路的第一场效应管Q1处于导通状态，锁存电路的第二场效应管Q2处于截止状态，此时控制控制电路的第一输出端和第二输出端导通，控制电路的第二输出端的电压变小，反馈电路的第二输入端Input2的电压与反馈电路的第一输入端Input1的电压相等，反馈电路的输出端Output电压Voutput变小，即栅极驱动电压VGH变小。当栅极驱动电压VGH稳定后，若电压比较器输出端输出低电平，锁存电路保持第一场效应管Q1一直处于导通状态，可以防止栅极驱动电压变高导致液晶显示器的屏幕显示效果不佳的问题。实施本发明实施例，可以在液晶显示器工作稳定后，当电压比较器的输出端输出高电平或者低电平，均能保持栅极驱动电压稳定，可以防止栅极驱动电压意外变高导致液晶显示器的屏幕显示效果不佳的问题。

请参阅图4，图4是本发明实施例公开的一种电压补偿方法的流程图，如图4所示，本实施例中所描述的电压补偿方法，包括步骤：

S401，当电压补偿电路的电源管理芯片开始工作时，电源管理芯片设置电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值。

本发明实施例中，可参阅图1，当液晶显示器的驱动电路开始工作时，电源管理芯片开始工作，电源管理芯片根据程序设定电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值，当VFB为定值时，反馈电路的第一输入端Input1的电压Vinput1为定值。

S402，电压补偿电路的反馈电路根据电源管理芯片的输出端FB的电压VFB得出栅极驱动电压VGH的初始值。

本发明实施例中，栅极驱动电压VGH的初始值可以根据反馈电路中的电阻和电源管理芯片的输出端FB的电压VFB进行调节。

可选的，步骤S402可以包括:

电压补偿电路的反馈电路根据电源管理芯片的输出端FB的电压VFB按照如下公式得出栅极驱动电压VGH的初始值:

VGH1=（R1+R2+R3+R4）×VFB/R4;

其中，VGH1为栅极驱动电压VGH的初始值，R1为第一电阻R1的阻值，R2为第二电阻R2的阻值，R3为第三电阻R3的阻值，R4为第四电阻R4的阻值，VFB为电源管理芯片的输出端FB的电压值。

S403，电压补偿电路的控制电路根据栅极驱动电压VGH的初始值调节电压补偿电路的反馈电路的第二输入端电压。

本发明实施例中，可参阅图1，当栅极驱动电压VGH初始值较高时，电压比较器的输出端输出高电平，电压补偿电路的控制电路调节反馈电路的第二输入端电压，以使第二输出端电压与反馈电路的第一输入端电压相等，调节反馈电路的第二输入端电压为VFB。

S404，反馈电路根据反馈电路的第二输入端电压调节栅极驱动电压VGH的大小。

本发明实施例中，可参阅图1，可以根据反馈电路的第二输入端电压与栅极驱动电压VGH的对应关系调节栅极驱动电压VGH的大小，当反馈电路的第二输入端电压增大时，栅极驱动电压VGH增大，当反馈电路的第二输入端电压减小时，栅极驱动电压VGH减小。

可选的，步骤S404可以包括:

反馈电路根据反馈电路的第二输入端电压调节栅极驱动电压VGH的大小，包括:

反馈电路根据反馈电路的第二输入端电压按照如下公式调节栅极驱动电压VGH的大小:

VGH2=（R1+R2 +R4）× Vinput2/R4;

其中，VGH2为栅极驱动电压VGH的调整值，R1为第一电阻R1的阻值，R2为第二电阻R2的阻值，R4为第四电阻R4的阻值，Vinput2为反馈电路的第二输入端电压值。

本发明实施例中，当液晶显示器的驱动电路开始工作时，电源管理芯片开始工作，电源管理芯片为反馈电路的第一输入端Input1提供反馈电压VFB，此时，第一电容开始充电，第一电容两端的电压V1较小，电压比较器正向输入端电压V1小于电压比较器反向输入端电压VREF，电压比较器的输出端输出低电平，控制电路的第一场效应管Q1处于截止状态，此时控制控制电路的第一输出端和第二输出端未导通，反馈电路的第二输入端Input2的电压大于反馈电路的第一输入端Input1的电压，此时栅极驱动电压VGH初始值较高。一段时间后，当电压比较器正向输入端电压V1增加到大于电压比较器反向输入端电压VREF时，电压比较器的输出端输出高电平，控制电路的第一场效应管Q1导通，此时控制控制电路的第一输出端和第二输出端导通，控制电路的第二输出端的电压变小，反馈电路的第二输入端Input2的电压与反馈电路的第一输入端Input1的电压相等，反馈电路的输出端Output电压Voutput变小，即栅极驱动电压VGH变小。

本发明实施例中，当液晶显示器的驱动电路开始工作时，液晶显示器中用于显示的薄膜晶体管开始工作，此时，薄膜晶体管的温度较低，需要较高的栅极驱动电压才能较好的驱动薄膜晶体管工作，一段时间后，随着薄膜晶体管的温度逐渐升高，需要将栅极驱动电压调低以使薄膜晶体管在合适的驱动电压下工作，当薄膜晶体管的驱动电压过高或者过低时，可能会导致液晶显示器的灰度不均，显示不均现象，严重影响液晶显示器的屏幕显示效果，实时本发明实施例，在液晶显示器开机时，将栅极驱动电压调高，一段时间后，当薄膜晶体

管的温度升高后，将栅极驱动电压调低，可以通过调整栅极驱动电压，从而提液晶显示器的屏幕显示效果。

以上对本发明实施例所提供的一种电压补偿电路及基于电压补偿电路的电压补偿方法进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权 利 要 求

1、一种电压补偿电路，其特征在于，包括电源管理芯片、反馈电路以及控制电路，其中：

所述控制电路包括第一场效应管Q1、电压比较器、第五电阻R5、第六电阻R6和第一电容C1;

栅极驱动电压VGH连接所述控制电路的输入端；所述控制电路的输入端连接所述第五电阻R5的第一端，所述第五电阻R5的第二端连接所述电压比较器的正向输入端、所述第六电阻R6的第一端和所述第一电容C1的第一端，所述第六电阻R6的第二端和所述第一电容C1的第二端接地；所述电压比较器的反向输入端连接参考电压VREF，所述电压比较器的输出端连接所述第一场效应管Q1的栅极，所述第一场效应管Q1的源极连接所述控制电路的第一输出端，所述第一场效应管Q1的漏极连接所述控制电路的第二输出端，所述控制电路的第一输出端连接所述反馈电路的第一输入端Input1，所述控制电路的第二输出端连接所述反馈电路的第二输入端Input2，所述反馈电路的第一输入端Input1连接所述电源管理芯片的输出端FB，所述反馈电路的输出端Output连接所述栅极驱动电压VGH;

所述控制电路根据所述栅极驱动电压VGH控制所述控制电路的第一输出端和第二输出端是否导通，以调节所述反馈电路的第二输入端电压，所述反馈电路根据所述反馈电路的第二输入端电压调节所述反馈电路的输出端电压大小，从而调节所述栅极驱动电压VGH的大小。

2、根据权利要求1所述的电压补偿电路，其特征在于，所述反馈电路包括第一电阻R1、第二电阻R2、第三电阻R3和第四电阻R4，其中：

所述第一电阻R1的第一端连接所述反馈电路的输出端Output，所述第一电阻R1的第二端连接所述第二电阻R2的第一端，所述第二电阻R2的第二端连接所述第三电阻R3的第一端，所述第三电阻R3的第二端连接所述第四电阻R4的第一端，所述第四电阻R4的第二端接地，所述第三电阻R3的第二端连接所述反馈电路的第一输入端Input1，所述第三电阻R3的第一端连接所述反馈电路的

第二输入端Input2。

3、根据权利要求1所述的电压补偿电路，其特征在于，所述电压比较器的输出端通过锁存电路连接所述第一场效应管Q1的栅极。

4、根据权利要求3所述的电压补偿电路，其特征在于，所述锁存电路包括第二场效应管Q2、第七电阻R7、第八电阻R8、第九电阻R9、第一三极管T1、第二三极管T2和锁存电路供电源，其中：

所述锁存电路的所述第二三极管T2的基极连接所述电压比较器的输出端，所述第二三极管T2的发射极连接所述第二场效应管Q2的源极并接地，所述第二场效应管Q2的漏极连接第七电阻R7的第二端，所述第七电阻R7的第二端连接所述第一场效应管Q1的栅极，所述第二场效应管Q2的栅极连接所述第八电阻R8的第二端，所述第八电阻R8的第一端连接所述第七电阻R7的第一端和所述锁存电路的驱动电压VCC，所述第八电阻R8的第二端连接所述第一三极管T1的发射极、所述第一三极管T1的基极和所述第二三极管T2的集电极，所述第一三极管T1的集电极连接所述第九电阻R9的第一端，所述第九电阻R9的第二端接地;

当所述电压比较器的输出端输出高电平电压时，所述锁存电路导通，所述第一场效应管Q1导通，当所述第一场效应管Q1导通后，所述锁存电路保持所述第一场效应管Q1处于导通状态。

5、根据权利要求1所述的电压补偿电路，其特征在于，所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值。

6、根据权利要求2所述的电压补偿电路，其特征在于，所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值。

7、根据权利要求3所述的电压补偿电路，其特征在于，所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值。

8、根据权利要求4所述的电压补偿电路，其特征在于，所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值。

9、一种基于权利要求1所述电压补偿电路的电压补偿方法，其特征在于，包括:

当所述电压补偿电路的电源管理芯片开始工作时，所述电源管理芯片设置所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值;

所述电压补偿电路的反馈电路根据所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB得出栅极驱动电压VGH的初始值;

所述电压补偿电路的控制电路根据所述栅极驱动电压VGH的初始值调节所述电压补偿电路的反馈电路的第二输入端电压;

所述反馈电路根据所述反馈电路的第二输入端电压调节所述栅极驱动电压VGH的大小。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述电压补偿电路的反馈电路根据所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB得出栅极驱动电压VGH的初始值，包括:

所述电压补偿电路的反馈电路根据所述电源管理芯片的输出端FB的电压VFB按照如下公式得出栅极驱动电压VGH的初始值:

VGH1=（R1+R2+R3+R4）× VFB/R4;

其中，VGH1为所述栅极驱动电压VGH的初始值，R1为第一电阻R1的阻值，R2为第二电阻R2的阻值，R3为第三电阻R3的阻值，R4为第四电阻R4的阻值，VFB为所述电源管理芯片的输出端FB的电压值。

11、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述反馈电路根据所述反馈电路的第二输入端电压调节所述栅极驱动电压VGH的大小，包括:

所述反馈电路根据所述反馈电路的第二输入端电压按照如下公式调节所述栅极驱动电压VGH的大小:

VGH2=（R1+R2 +R4）× Vinput2/R4;

其中，VGH2为所述栅极驱动电压VGH的调整值，R1为第一电阻R1的阻值，R2为第二电阻R2的阻值，R4为第四电阻R4的阻值，Vinput2为所述反馈电路的第二输入端电压值。

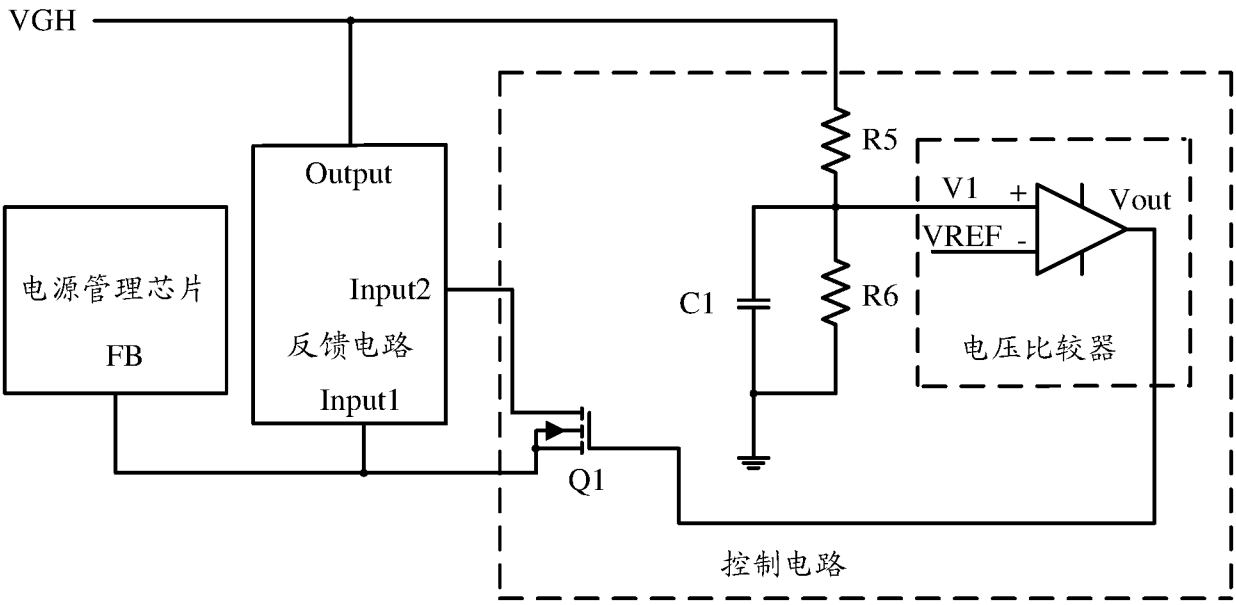

VGH
Output
电源管理芯片
FB
Input2
反馈电路
Input1
R5
V1
+
Vout
VREF
-
C1
R6
电压比较器
Q1
控制电路

图 1

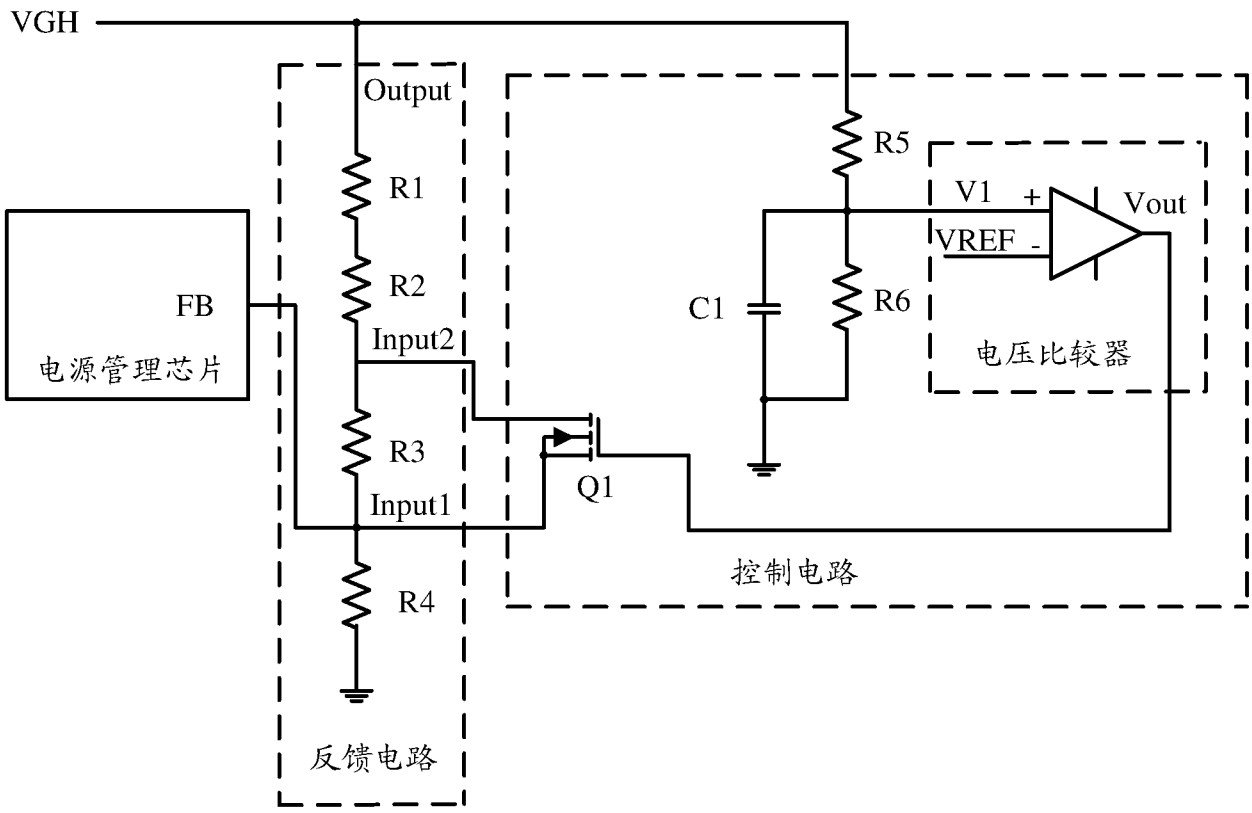

VGH
Output
R1
R2
Input2
R3
Input1
R4
FB
电源管理芯片
反馈电路
Q1
R5
C1
R6
V1
+
VREF
-
Vout
电压比较器
控制电路

图 2

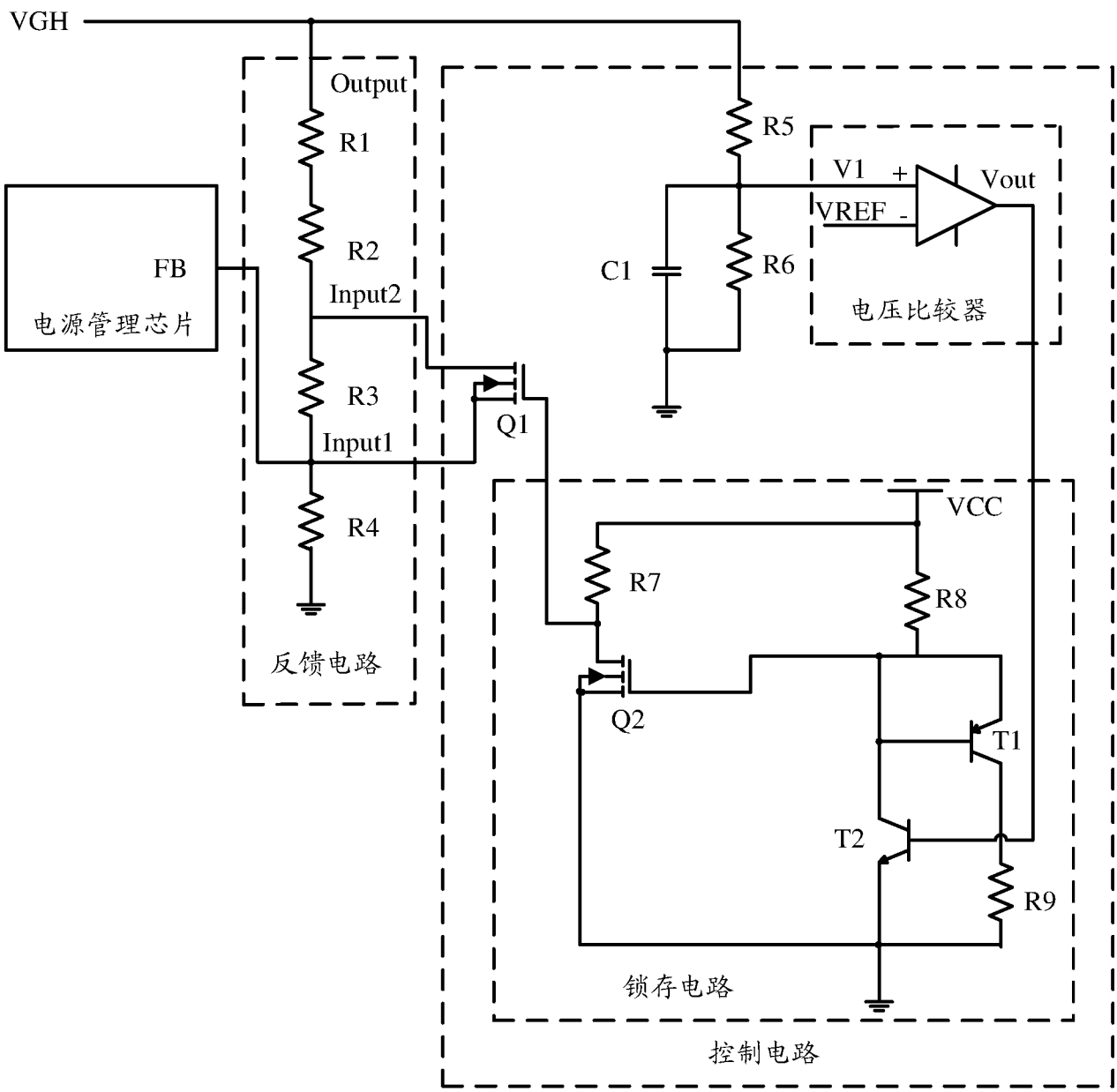

VGH
Output
R1
R2
Input2
R3
Input1
R4
FB
电源管理芯片
反馈电路
R5
C1
R6
V1
+
VREF
-
Vout
电压比较器
Q1
VCC
R7
R8
Q2
T1
T2
R9
锁存电路
控制电路

图 3

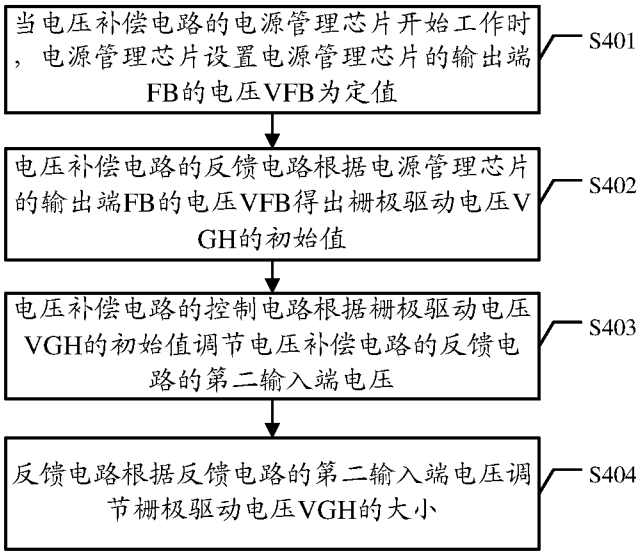

当电压补偿电路的电源管理芯片开始工作时，电源管理芯片设置电源管理芯片的输出端FB的电压VFB为定值
S401
电压补偿电路的反馈电路根据电源管理芯片的输出端FB的电压VFB得出栅极驱动电压VGH的初始值
S402
电压补偿电路的控制电路根据栅极驱动电压VGH的初始值调节电压补偿电路的反馈电路的第二输入端电压
S403
反馈电路根据反馈电路的第二输入端电压调节栅极驱动电压VGH的大小
S404

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/085811

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M 3/156 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI, IEEE: convert, power management chip, power supply chip, gray level, voltage 1d compensat+, voltage, compensat+, adjust+, power, chip?, voltage stabilizing source, feed+, gate 1w driv+, display, gate on array, GOA, grey

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203456073 U (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 26 February 2014 (26.02.2014), description, paragraphs [0046]-[0066], and figures 1-3	1-11
A	CN 203660884 U (HUNAN HUAYUAN DISPLAY TECHNOLOGY CO. LTD.), 18 June 2014 (18.06.2014), the whole document	1-11
A	CN 102982778 A (AU OPTRONICS (XIAMEN) CORP. et al.), 20 March 2013 (20.03.2013), the whole document	1-11
A	US 2010066767 A1 (HIMAX DISPLAY, INC.), 18 March 2010 (18.03.2010), the whole document	1-11
A	KR 101478096 B1 (UNIV. SOONGSIL RESEARCH CONSORTIUM), 06 January 2015 (06.01.2015), the whole document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 September 2015 (06.09.2015)	**29 September 2015 (29.09.2015)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **YANG, Yan** Telephone No.: (86-10) **62414051**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/085811

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203456073 U	26 February 2014	None	
CN 203660884 U	18 June 2014	None	
CN 102982778 A	20 March 2013	None	
US 2010066767 A1	18 March 2010	US 2007146293 A1	28 June 2007
KR 101478096 B1	06 January 2015	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/085811

A. 主题的分类

H02M 3/156(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H02M

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT,EPODOC,WPI,CNKI,IEEE: 电压补偿, 补偿电压, 电压, 补偿, 调节, 调整, 转换, 电源管理芯片, 电源芯片, 稳压源, 反馈, 栅极驱动, 栅驱动, 行驱动, 显示, 灰度, voltage ld compensat+, voltage, compensat+, adjust+, power, chip?, voltage stabilizing source, feed+, gate lw driv+, display, gate on array, GOA, grey

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 203456073 U (北京京东方光电科技有限公司) 2014年 2月 26日 (2014-02-26) 说明书第[0046]-[0066]段，附图1-3	1-11
A	CN 203660884 U (湖南省华源显示技术有限公司) 2014年 6月 18日 (2014-06-18) 全文	1-11
A	CN 102982778 A (友达光电厦门有限公司 等) 2013年 3月 20日 (2013-03-20) 全文	1-11
A	US 2010066767 A1 (HIMAX DISPLAY, INC.) 2010年 3月 18日 (2010-03-18) 全文	1-11
A	KR 101478096 B1 (UNIV. SOONGSIL RES. CONSORTIUM) 2015年 1月 6日 (2015-01-06) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2015年 9月 6日	2015年 9月 29日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国	杨燕
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62414051

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/085811

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 203456073 U	2014年 2月 26日	无	
CN 203660884 U	2014年 6月 18日	无	
CN 102982778 A	2013年 3月 20日	无	
US 2010066767 A1	2010年 3月 18日	US 2007146293 A1	2007年 6月 28日
KR 101478096 B1	2015年 1月 6日	无	