



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106384579 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(21)申请号 201610796784.2

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明
大道9-2号

(72)发明人 黄笑宇

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限
公司 11372

代理人 张杰

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

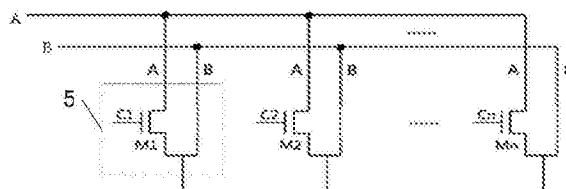
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

伽马参考电压产生电路、液晶显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种伽马参考电压产生电路、液晶显示面板。本发明所要解决的问题是现有技术中产生伽马参考电压的方式存在操作不便,调节性差,成本大的缺陷。上述电路包括:第一电源、第二电源和至少一个电压产生子电路。第一电源输出的电压高于第二电源输出的电压;电压产生子电路包括开关元件和控制器。其中:开关元件的源极连接所述第一电源的输出端;开关元件的漏极连接第二电源的输出端后作为电压产生子电路的输出端;开关元件的栅极连接控制器的控制信号输出端。控制器通过输出具有不同占空比的控制信号来使所述电压产生子电路产生与所述占空比相关联的伽马参考电压。本发明适用于液晶显示器制造领域。



1. 一种伽马参考电压产生电路,其特征在于,包括第一电源、第二电源和至少一个电压产生子电路;所述第一电源输出的电压高于所述第二电源输出的电压;

所述电压产生子电路包括开关元件和控制器,其中:

所述开关元件的源极连接所述第一电源的输出端;

所述开关元件的漏极连接所述第二电源的输出端后作为所述电压产生子电路的输出端;

所述开关元件的栅极连接所述控制器的控制信号输出端,所述控制器通过输出具有不同占空比的控制信号来使所述电压产生子电路产生与所述占空比相关联的伽马参考电压。

2. 根据权利要求1所述的伽马参考电压产生电路,其特征在于,所述第一电源输出的电压值大于或等于各个所述电压产生子电路产生的伽马参考电压的最大值。

3. 根据权利要求1所述的伽马参考电压产生电路,其特征在于,所述第二电源输出的电压值小于或等于各个所述电压产生子电路产生的伽马参考电压的最小值。

4. 根据权利要求1所述的伽马参考电压产生电路,其特征在于,所述电压产生子电路产生的伽马参考电压满足:

$$U = d * U_A + (1 - d) * U_B$$

其中,U表示伽马参考电压,d表示所述控制信号的占空比, U_A 表示所述第一电源输出的电压值, U_B 表示所述第二电源输出的电压值。

5. 根据权利要求1所述的伽马参考电压产生电路,其特征在于,所述电压产生子电路还包括电阻,其中,所述开关元件的漏极通过所述电阻连接所述第二电源的输出端。

6. 根据权利要求5所述的伽马参考电压产生电路,其特征在于,所述电阻为负载电阻。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的伽马参考电压产生电路,其特征在于,所述开关元件为金属氧化物半导体场效应晶体管。

8. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括如权利要求1至7中任一项所述的伽马参考电压产生电路。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,所述伽马参考电压产生电路的第一电源和第二电源均位于所述液晶显示面板的驱动控制板上。

伽马参考电压产生电路、液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器制造领域,尤其涉及一种伽马参考电压产生电路,还涉及具有该伽马参考电压产生电路的液晶显示面板。

背景技术

[0002] 目前,作为现有技术中主要的平板显示器的TFT-LCD(Thin Film TransistorLiquid Crystal Display,薄膜晶体管液晶显示器)已经成为现代IT产品和视讯产品的重要显示平台。图1示出了现有技术中TFT-LCD的驱动架构示意图。参照图1,TFT-LCD的驱动原理为:系统主板将R/G/B压缩信号、控制信号及数据时钟信号通过线材与PCB板2上的connector(连接器)相连接,信号被PCB板2上的时序控制器(Timing Controller,简称TC0N)处理后,分别通过数据驱动模块1(Source-Chip on Film,简称S-COF)和扫描驱动模块4(Gate-Chip on Film,简称G-COF)输入至液晶显示面板的显示区3。

[0003] 具体地,为了满足驱动需要,数据驱动模块需要接收多组伽马参考电压(通常为18组或14组)。在具体实施过程中,将接收到的多组伽马参考电压输入到数据驱动模块中。经过数据驱动模块的数模转换器的转换,多组伽马参考电压就会相应地产生多个灰度电压。不同的灰度电压用于使薄膜晶体管液晶显示器的显示面板产生不同的亮度。

[0004] 图2示出了现有技术中用于产生伽马参考电压的电路。参照图2,现有技术中伽马参考电压的产生方式为:首先,通过表面贴装技术(Surface MountTechnology,SMT)将多个串联的贴片电阻分别定位到PCB上的焊盘表面,向这些串联电阻输入高电压(例如16V至18V)。然后,对多个贴片电阻进行分组,以使每组贴片电阻对应输出一个伽马参考电压 U_r 。通过改变每组贴片电阻的阻值来改变输出的伽马参考电压。然而,现有技术中产生伽马参考电压的方式的缺陷在于:操作不便,调节性差,成本大。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术中用于产生伽马参考电压的方式存在的操作不便、调节性差、成本大的缺陷,本发明提出了一种伽马参考电压产生电路及液晶显示面板。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种伽马参考电压产生电路,包括第一电源、第二电源和至少一个电压产生子电路;所述第一电源输出的电压高于所述第二电源输出的电压;

[0007] 所述电压产生子电路包括开关元件和控制器,其中:

[0008] 所述开关元件的源极连接所述第一电源的输出端;

[0009] 所述开关元件的漏极连接所述第二电源的输出端后作为所述电压产生子电路的输出端;

[0010] 所述开关元件的栅极连接所述控制器的控制信号输出端,所述控制器通过输出具有不同占空比的控制信号来使所述电压产生子电路产生与所述占空比相关联的伽马参考电压。

[0011] 优选地,所述第一电源输出的电压值大于或等于各个所述电压产生子电路产生的伽马参考电压的最大值。

[0012] 优选地,所述第二电源输出的电压值小于或等于各个所述电压产生子电路产生的伽马参考电压的最小值。

[0013] 优选地,所述电压产生子电路产生的伽马参考电压满足:

[0014] $U = d * U_A + (1 - d) * U_B$

[0015] 其中,U表示伽马参考电压,d表示所述控制信号的占空比,UA表示所述第一电源输出的电压值,UB表示所述第二电源输出的电压值。

[0016] 优选地,所述电压产生子电路还包括电阻,其中,所述开关元件的漏极通过所述电阻连接所述第二电源的输出端。

[0017] 优选地,所述电阻为负载电阻。

[0018] 优选地,所述开关元件为金属氧化物半导体场效应晶体管。

[0019] 根据本发明的另一个方面,提供了一种液晶显示面板,包括上述优选地任一项所述的伽马参考电压产生电路。

[0020] 优选地,所述伽马参考电压产生电路的第一电源和第二电源均位于所述液晶显示面板的驱动控制板上。

[0021] 与现有技术相比,上述方案中的具有以下如下优点或者有益效果:

[0022] 采用本发明所述的伽马参考电压产生电路,能够解决产生伽马参考电压的方式存在操作不便、调节性差、成本大的缺陷,使薄膜晶体管液晶显示器的显示面板产生的亮度方便可调。

[0023] 本发明不但电路简单,而且只需要输入低电压,就能产生伽马参考电压。因此,本发明在节省成本的同时,达到了方便调节的目的。

[0024] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0025] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中:

[0026] 图1显示了现有技术中TFT-LCD的驱动架构示意图;

[0027] 图2显示了现有技术中用于产生伽马参考电压的电路原理示意图;

[0028] 图3显示了实施例一中伽马参考电压产生电路的原理示意图;

[0029] 图4显示了实施例二中伽马参考电压产生电路的原理示意图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0031] 在现有技术中,用于产生伽马参考电压的方式存在的操作不便、调节性差、成本大的缺陷。针对上述技术缺陷,本发明实施例提出了一种伽马参考电压产生电路及具有该伽马参考电压产生电路的液晶显示面板。

[0032] 实施例一:

[0033] 图3显示了实施例一中伽马参考电压产生电路的原理示意图。该伽马参考电压产生电路用于为液晶显示面板的数据驱动模块提供一组或多组伽马参考电压。伽马参考电压作用于薄膜晶体管液晶显示器的显示面板,以使显示面板产生不同的亮度。

[0034] 参照图3,本实施例伽马参考电压产生电路包括第一电源A、第二电源B和至少一个电压产生子电路5。在一优选的实施例中,伽马参考电压产生电路中的每个电压产生子电路5的结构都相同。

[0035] 具体地,电压产生子电路5包括开关元件M1,M2,……,Mn和控制器C1,C2,……,Cn。

[0036] 下面以包括开关元件Mn和控制器Cn的电压产生子电路5来说明电压产生子电路的优选结构。

[0037] 开关元件Mn的源极连接第一电源A的输出端。开关元件Mn的漏极连接第二电源B的输出端后作为电压产生子电路5的输出端。

[0038] 开关元件Mn的栅极连接控制器Cn的控制信号输出端。控制器Cn通过输出具有不同占空比的控制信号来使电压产生子电路5产生与占空比相关联的伽马参考电压。

[0039] 由于伽马参考电压产生电路至少包括一个电压产生子电路5,且每个电压产生子电路5对应产生一个伽马参考电压,因此伽马参考电压产生电路至少产生一个伽马参考电压。如图3所示的伽马参考电压产生电路可产生分别对应n个电压产生子电路5的n个伽马参考电压。

[0040] 下面以包括开关元件Mn和控制器Cn的电压产生子电路5为例来说明本实施例伽马参考电压产生电路的工作原理。

[0041] 为了使第一电源A和第二电源B之间形成电压差,且让电流具有一定的流向,本实施例设置第一电源A输出的电压高于第二电源B输出的电压。这样,电流能从第一电源的输出端流入到开关元件Mn的源极,再经过开关元件Mn的漏极流出并返回到第二电源B。

[0042] 控制器Cn对开关元件Mn的栅极施加控制信号,以使开关元件Mn开启。开关元件Mn被开启后,从该开关元件Mn的漏极输出伽马参考电压。这里,该开关元件Mn的漏极输出的伽马参考电压与控制器Cn输出的控制信号的占空比、第一电源A输出的电压值和第二电源B输出的电压值有关。

[0043] 在本发明一优选的实施例中,极输出的伽马参考电压与控制信号的占空比、第一电源A输出的电压值和第二电源B输出的电压值的关系满足下式:

[0044]
$$U = d * U_A + (1 - d) * U_B$$

[0045] 在上式中,U表示伽马参考电压,d表示控制信号的占空比,U_A表示第一电源输出的电压值,U_B表示第二电源输出的电压值。

[0046] 基于上述分析,可见本实施例伽马参考电压产生电路可带来如下有益效果:

[0047] 本实施例的伽马参考电压产生电路具有多条彼此独立的用于产生伽马参考电压的电压产生子电路。电压产生子电路包括开关元件。电压产生子电路能够产生与用于控制开关元件的控制信号的占空比相关的伽马参考电压。可见,本实施例能够解决产生伽马参考电压的方式存在操作不便、调节性差、成本大的缺陷,使薄膜晶体管液晶显示器的显示面板产生的亮度方便调节。

[0048] 本实施例不但电路简单,而且只需要输入低电压(例如3.3V)就能产生伽马参考电压。因此,本实施例在节省成本的同时,达到了方便调节的目的。

[0049] 实施例二：

[0050] 图4显示了实施例二中伽马参考电压产生电路的原理示意图。该伽马参考电压产生电路用于为液晶显示面板的数据驱动模块提供一组或多组伽马参考电压。伽马参考电压作用于薄膜晶体管液晶显示器的显示面板，以使显示面板产生不同的亮度。

[0051] 参照图4，本实施例伽马参考电压产生电路包括第一电源A、第二电源B和至少一个电压产生子电路5。在一优选的实施例中，伽马参考电压产生电路中的每个电压产生子电路5的结构都相同。

[0052] 具体地，电压产生子电路5包括开关元件M1, M2, ……，Mn、负载电阻R1, R2, ……，Rn和控制器C1, C2, ……，Cn。

[0053] 下面以包括开关元件Mn、负载电阻Rn和控制器Cn的电压产生子电路5来说明电压产生子电路的优选结构。

[0054] 开关元件Mn的源极连接第一电源A的输出端。开关元件Mn的漏极连接负载电阻Rn的一端，负载电阻Rn的另一端连接第二电源B的输出端。开关元件Mn的漏极作为电压产生子电路5的输出端。

[0055] 开关元件Mn的栅极连接控制器Cn的控制信号输出端。控制器Cn通过输出具有不同占空比的控制信号来使电压产生子电路5产生与占空比相关联的伽马参考电压。

[0056] 由于伽马参考电压产生电路至少包括一个电压产生子电路5，且每个电压产生子电路5对应产生一个伽马参考电压，因此伽马参考电压产生电路至少产生一个伽马参考电压。如图4所示的伽马参考电压产生电路可产生分别对应n个电压产生子电路5的n个伽马参考电压。

[0057] 下面以包括开关元件Mn、负载电阻Rn和控制器Cn的电压产生子电路5为例来说明本实施例伽马参考电压产生电路的工作原理。

[0058] 为了使第一电源A和第二电源B之间形成电压差，且让电流具有一定的流向，本实施例设置第一电源A输出的电压高于第二电源B输出的电压。这样，电流能从第一电源的输出端流入到开关元件Mn的源极，再经过开关元件Mn的漏极流出，经过负载电阻Rn返回到第二电源B。

[0059] 控制器Cn对开关元件Mn的栅极施加控制信号，以使开关元件Mn开启。开关元件Mn被开启后，从该开关元件Mn的漏极输出伽马参考电压。这里，该开关元件Mn的漏极输出的伽马参考电压与控制器Cn输出的控制信号的占空比、第一电源A输出的电压值和第二电源B输出的电压值有关，与负载电阻Rn无关。负载电阻Rn对电路中产生的多余电压具有吸收的作用，能够有效的吸收电路中产生的其他不稳定电压，保证电路的稳定性，并不会影响输出的伽马参考电压值。

[0060] 在本发明一优选的实施例中，输出的伽马参考电压与控制信号的占空比、第一电源A输出的电压值和第二电源B输出的电压值的关系满足下式：

[0061]
$$U = d * U_A + (1 - d) * U_B$$

[0062] 在上式中，U表示伽马参考电压，d表示控制信号的占空比，U_A表示第一电源输出的电压值，U_B表示第二电源输出的电压值。

[0063] 基于上述分析，可见本实施例伽马参考电压产生电路可带来如下有益效果：

[0064] 本实施例的伽马参考电压产生电路具有多条彼此独立的用于产生伽马参考电压

的电压产生子电路。电压产生子电路包括开关元件和负载电阻。电压产生子电路能够产生与用于控制开关元件的控制信号的占空比相关的伽马参考电压。负载电阻对电路中产生的多余电压具有吸收的作用,保证了伽马参考电压的稳定输出。可见,本实施例能够解决产生伽马参考电压的方式存在操作不便、调节性差、成本大的缺陷,使薄膜晶体管液晶显示器的显示面板产生的亮度方便调节。

[0065] 本实施例不但电路简单,而且只需要输入低电压(例如3.3V)就能产生伽马参考电压。因此,本实施例在节省成本的同时,达到了方便调节的目的。

[0066] 实施例三:

[0067] 本实施例中的液晶显示面板采用实施例一的方式实现或者采用实施例二的方式实现。利用实施例一的电路或者实施例二的电路均能够为液晶显示面板的数据驱动模块提供一组或多组伽马参考电压。伽马参考电压作用于薄膜晶体管液晶显示器的显示面板,以使显示面板产生不同的亮度。

[0068] 液晶显示面板的应用广泛,下面介绍下应用本实施例的液晶显示面板实现的电子产品。

[0069] 液晶显示面板能够应用于平板电脑、手机、汽车操控面板、温度显示面板、监控器、可视电话等适用于有显示画面作用的电子设备中。可见,液晶显示面板的应用之广泛。

[0070] 基于上述分析,可见本实施例液晶显示面板可带来如下有益效果:

[0071] 本实施例的液晶显示面板具有多条彼此独立的用于产生伽马参考电压的电压产生子电路。电压产生子电路产生伽马参考电压的方式简单,且可调性强,从而使得薄膜晶体管液晶显示器的显示面板产生的亮度方便调节。可见,本实施例能够解决产生伽马参考电压的方式存在操作不便、调节性差、成本大的缺陷。

[0072] 本实施例用于调节液晶显示面板亮度所构成的电路简单,只需要对电路输入低电压(例如3.3V)就能产生伽马参考电压,从而使调节液晶显示面板亮度简单易行。因此,本实施例在节省成本的同时,达到了方便调节的目的。

[0073] 虽然在本文中参照了特定的实施方式来描述本发明,但是应该理解的是,这些实施例仅仅是本发明的原理和应用的示例。因此应该理解的是,可以对示例性的实施例进行许多修改,并且可以设计出其他的布置,只要不偏离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围。应该理解的是,可以通过不同于原始权利要求所描述的方式来结合不同的从属权利要求和本文中所述的特征。还可以理解的是,结合单独实施例所描述的特征可以使用在其他所述实施例中。

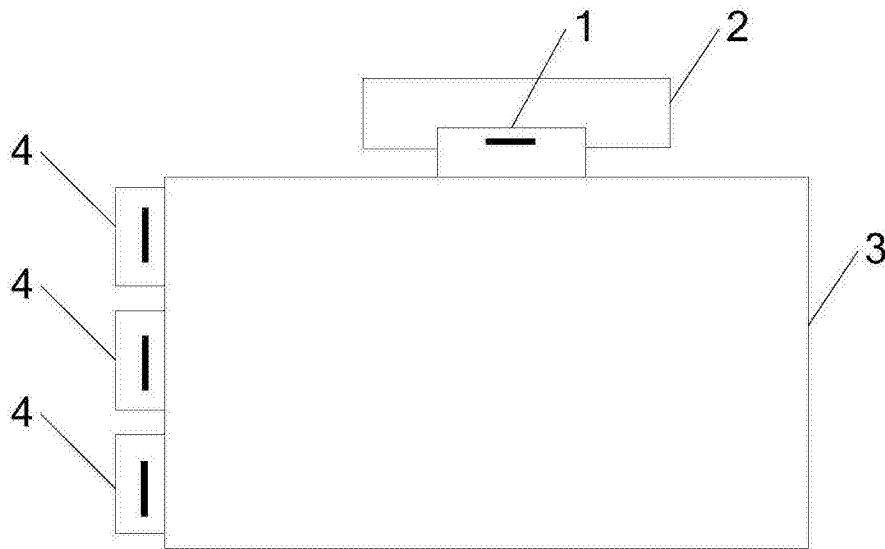


图1

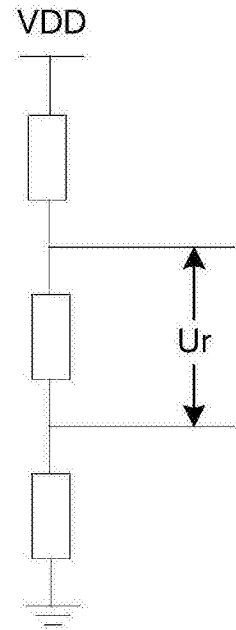


图2

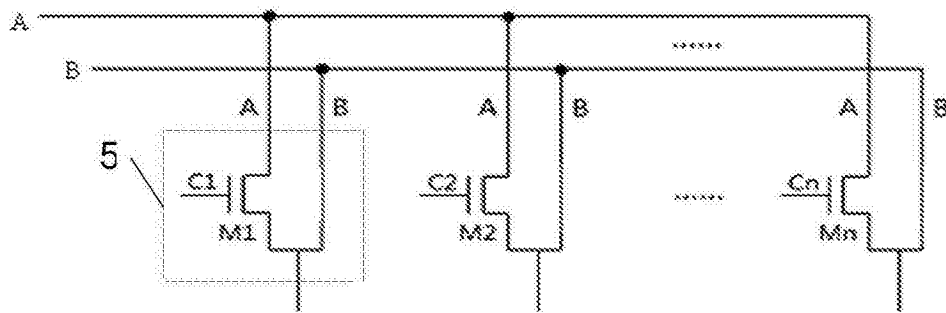


图3

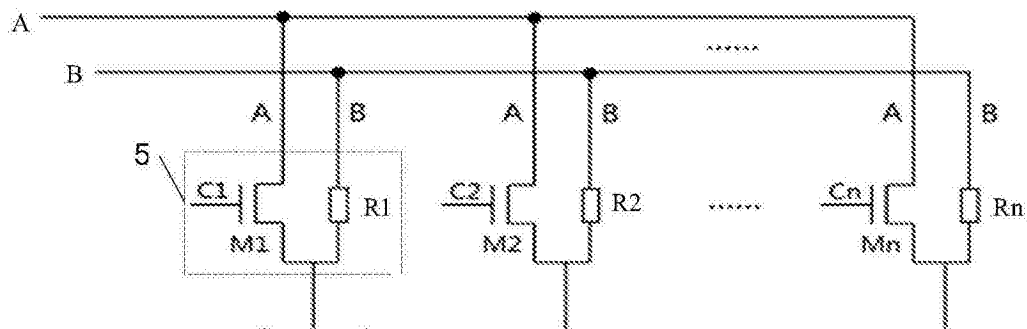


图4

专利名称(译)	伽马参考电压产生电路、液晶显示面板		
公开(公告)号	CN106384579A	公开(公告)日	2017-02-08
申请号	CN201610796784.2	申请日	2016-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	黄笑宇		
发明人	黄笑宇		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3696 G09G2320/0276		
代理人(译)	张杰		
其他公开文献	CN106384579B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种伽马参考电压产生电路、液晶显示面板。本发明所要解决的问题是现有技术中产生伽马参考电压的方式存在操作不便，调节性差，成本大的缺陷。上述电路包括：第一电源、第二电源和至少一个电压产生子电路。第一电源输出的电压高于第二电源输出的电压；电压产生子电路包括开关元件和控制器。其中：开关元件的源极连接所述第一电源的输出端；开关元件的漏极连接第二电源的输出端后作为电压产生子电路的输出端；开关元件的栅极连接控制器的控制信号输出端。控制器通过输出具有不同占空比的控制信号来使所述电压产生子电路产生与所述占空比相关联的伽马参考电压。本发明适用于液晶显示器制造领域。

