



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105070262 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201510531096. 9

(22) 申请日 2015. 08. 26

(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

申请人 武汉华星光电技术有限公司

(72) 发明人 邢振周 谭小平 郭星灵

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

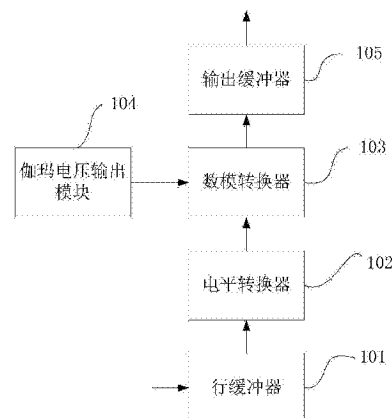
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

### (54) 发明名称

一种源极驱动电路和液晶显示面板

### (57) 摘要

本发明提供了一种源极驱动电路和液晶显示面板。本发明的源极驱动电路中伽玛电压输出模块,用于输出多个持续时长相等的参考电压信号给所述数模转换器,所述参考电压信号包括伽玛基准电压信号,其中,至少一个所述参考电压信号还包括低电压信号,所述低电压信号的电压值小于所述伽玛基准电压信号的电压值,且所述参考电压信号的持续时长与现有伽玛基准电压信号的持续时长相等;本发明的源极驱动电路与现有技术相比,可以降低源极驱动电路的功耗,进而降低高解析度显示面板的功耗。



1. 一种源极驱动电路,其特征在于,包括:行缓冲器、电平转换器、数模转换器、输出缓冲器、伽玛电压输出模块;

所述行缓冲器,用于对输入的视频信号进行缓存,并将缓存后的所述视频信号输出给所述电平转换器;

所述电平转换器,用于对所述视频信号的电压进行放大,以开启所述数模转换器;

所述伽玛电压输出模块,用于输出多个持续时长相等的参考电压信号给所述数模转换器,所述参考电压信号包括伽玛基准电压信号,其中,至少一个所述参考电压信号还包括低电压信号,所述低电压信号的电压值小于所述伽玛基准电压信号的电压值,其中所述参考电压信号的持续时长与现有伽玛基准电压信号的持续时长相等;

数模转换器,用于在开启后对所述参考电压信号进数模转换,以得到对应的模拟电压信号;并将所述模拟电压信号传输给所述输出缓冲器;

所述输出缓冲器,用于对所述模拟电压信号进行放大,以得到灰阶电压信号;并将所述灰阶电压信号输入至显示面板,以驱动对应的像素单元。

2. 如权利要求1所述的源极驱动电路,其特征在于,所述低电压信号的电压值为零。

3. 如权利要求1所述的源极驱动电路,其特征在于,每个所述低电压信号的持续时长相等。

4. 如权利要求1所述的源极驱动电路,其特征在于,所述低电压信号的持续时长为根据对应像素单元的画面显示时长确定的时长。

5. 如权利要求1所述的源极驱动电路,其特征在于,在包括伽玛基准电压信号和低电压信号的参考电压信号中,所述伽玛基准电压信号的输出时间早于所述低电压信号的输出时间。

6. 如权利要求1-5任一项所述的源极驱动电路,其特征在于,所有所述参考电压信号均还包括所述低电压信号。

7. 如权利要求1-5任一项所述的源极驱动电路,其特征在于,所述伽玛电压输出模块包括:伽玛电压生成模块和控制输出模块;

所述伽玛电压生成模块,用于生成参考电压信号,所述参考电压信号包括:伽玛基准电压信号和低电压信号,所述低电压信号的电压值为零;

所述控制输出模块,用于控制所述伽玛电压输出模块输出多个持续时长相等的所述参考电压信号给所述数模转换模块。

8. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:

阵列基板,包括:多条扫描线、多条数据线和多个像素单元;

所述扫描线,用于传输扫描信号;

所述数据线,用于传输灰阶电压信号;

所述像素单元,由所述扫描线和所述数据线交错构成,用于根据所述扫描信号和灰阶电压信号进行画面显示;

源极驱动电路,包括:行缓冲器、电平转换模块、数模转换器、输出缓冲器、伽玛电压输出模块;

所述行缓冲器,用于对输入的视频信号进行缓存,并将缓存后的所述视频信号输出给所述电平转换器;

所述电平转换器,用于对所述视频信号的电压进行放大,以开启所述数模转换器;

所述伽玛电压输出模块,用于输出多个持续时长相等的参考电压信号给所述数模转换器,所述参考电压信号包括伽玛基准电压信号,其中,至少一个所述参考电压信号还包括低电压信号,所述低电压信号的电压值小于所述伽玛基准电压信号的电压值,其中所述参考电压信号的持续时长与现有伽玛基准电压信号的持续时长相等;

数模转换器,用于在开启后对所述伽玛基准电压信号进数模转换,以得到对应的模拟电压信号;并将所述模拟电压信号传输给所述输出缓冲器;

所述输出缓冲器,用于对所述模拟电压信号进行放大,以得到灰阶电压信号;并将所述灰阶电压信号输入至所述阵列基板中对应的所述数据线,以驱动对应的像素单元。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示面板,其特征在于,所有所述参考电压信号均还包括所述低电压信号。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的液晶显示面板,其特征在于,所述低电压信号的电压值为零。

## 一种源极驱动电路和液晶显示面板

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及液晶显示器技术领域,特别是涉及一种源极驱动电路和液晶显示面板。

### 【背景技术】

[0002] 目前,随着手机显示面板等中小尺寸面板的解析度不断提高,如果还采用原有技术给高解析度的面板充电就会导致面板上 pixel(像素单元)充电不足的现象。

[0003] 针对高解析度显示面板上出现像素单元充电不足的现象,现有技术提出了多种比较成熟的解决方案,然而这些解决方案均有一个共同的问题,就是会增加高解析度面板的功耗。对于手机等电子设备来说,电池的待机时间本来就是其一大诟病,功耗增大就会进一步地缩短电子设备的待机时间。

[0004] 例如,其中一种解决随着面板解析度越来越高,面板上像素单元充电不足的方案为:让高解析度显示面板中一个栅极信号同时控制两条栅极线上开关管栅极的开与关,再用两条源极线传输的灰阶电压信号分别给这两条栅极线上的 pixel 充电;其中灰阶电压信号为对源极驱动电路对伽玛产生器输出的持续时长相等的伽玛基准电压信号(比如 Vr1 ~ Vr5 和 Vr6 ~ Vr15) 进行处理得到的。

[0005] 从上述列举的解决方案可以看出,虽然该方案可以解决充电不足的问题,但是会增加源极驱动电路的功耗,进而增加高解析度显示面板的功耗。

[0006] 因此,有必要提供一种源极驱动电路和液晶显示面板来解决现有技术存在问题。

### 【发明内容】

[0007] 本发明的目的在于提供一种源极驱动,以解决目前高解析度显示面板的功耗比较高的技术问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种源极驱动电路,,包括:行缓冲器、电平转换器、数模转换器、输出缓冲器、伽玛电压输出模块;

[0009] 所述行缓冲器,用于对输入的视频信号进行缓存,并将缓存后的所述视频信号输出给所述电平转换器;

[0010] 所述电平转换器,用于对所述视频信号的电压进行放大,以开启所述数模转换器;

[0011] 所述伽玛电压输出模块,用于输出多个持续时长相等的参考电压信号给所述数模转换器,所述参考电压信号包括伽玛基准电压信号,其中,至少一个所述参考电压信号还包括低电压信号,所述低电压信号的电压值小于所述伽玛基准电压信号的电压值,其中所述参考电压信号的持续时长与现有伽玛基准电压信号的持续时长相等;

[0012] 数模转换器,用于在开启后对所述参考电压信号进数模转换,以得到对应的模拟电压信号;并将所述模拟电压信号传输给所述输出缓冲器;

[0013] 所述输出缓冲器,用于对所述模拟电压信号进行放大,以得到灰阶电压信号;并将

所述灰阶电压信号输入至显示面板,以驱动对应的像素单元。

[0014] 在本发明的源极驱动电路中,所述低电压信号的电压值为零。

[0015] 在本发明的源极驱动电路中,每个所述低电压信号的持续时长相等。

[0016] 在本发明的源极驱动电路中,所述低电压信号的持续时长为根据对应像素单元的画面显示时长确定的时长。

[0017] 在本发明的源极驱动电路中,在包括伽玛基准电压信号和低电压信号的参考电压信号中,所述伽玛基准电压信号的输出时间早于所述低电压信号的输出时间。在本发明的源极驱动电路中,所有所述参考电压信号均还包括所述低电压信号。

[0018] 在本发明的源极驱动电路中,所述伽玛电压输出模块包括:伽玛电压生成模块和控制输出模块;

[0019] 所述伽玛电压生成模块,用于生成参考电压信号,所述参考电压信号包括:伽玛基准电压信号和低电压信号,所述低电压信号的电压值为零;

[0020] 所述控制输出模块,用于控制所述伽玛电压输出模块输出多个持续时长相等的所述参考电压信号给所述数模转换模块。

[0021] 同样为了解决上述技术问题,本发明还提供了一种液晶显示面板,包括:

[0022] 阵列基板,包括:多条扫描线、多条数据线和多个像素单元;

[0023] 所述扫描线,用于传输扫描信号;

[0024] 所述数据线,用于传输灰阶电压信号;

[0025] 所述像素单元,由所述扫描线和所述数据线交错构成,用于根据所述扫描信号和灰阶电压信号进行画面显示;

[0026] 源极驱动电路,包括:行缓冲器、电平转换模块、数模转换器、输出缓冲器、伽玛电压输出模块;

[0027] 所述行缓冲器,用于对输入的视频信号进行缓存,并将缓存后的所述视频信号输出给所述电平转换器;

[0028] 所述电平转换器,用于对所述视频信号的电压进行放大,以开启所述数模转换器;

[0029] 所述伽玛电压输出模块,用于输出多个持续时长相等的参考电压信号给所述数模转换器,所述参考电压信号包括伽玛基准电压信号,其中,至少一个所述参考电压信号还包括低电压信号,所述低电压信号的电压值小于所述伽玛基准电压信号的电压值,其中所述参考电压信号的持续时长与现有伽玛基准电压信号的持续时长相等;

[0030] 数模转换器,用于在开启后对所述伽玛基准电压信号进行数模转换,以得到对应的模拟电压信号;并将所述模拟电压信号传输给所述输出缓冲器;

[0031] 所述输出缓冲器,用于对所述模拟电压信号进行放大,以得到灰阶电压信号;并将所述灰阶电压信号输入至所述阵列基板中对应的所述数据线,以驱动对应的像素单元。

[0032] 在本发明的液晶显示面板中,所有所述参考电压信号均还包括所述低电压信号。

[0033] 在本发明的液晶显示面板中,所述低电压信号的电压值为零。

[0034] 本发明提供了一种源极驱动电路和液晶显示面板;其中本发明的源极驱动电路中伽玛电压输出模块,用于输出多个持续时长相等的参考电压信号给所述数模转换器,所述参考电压信号包括伽玛基准电压信号,其中,至少一个所述参考电压信号还包括低电压信

号,所述低电压信号的电压值小于所述伽玛基准电压信号的电压值,且所述参考电压信号的持续时长与现有伽玛基准电压信号的持续时长相等;与现有技术相比,本发明中伽玛电压输出模块在现有伽玛基准电压信号持续的时间段内除了输出伽玛基准电压信号外还输出低电压信号,相当于现有伽玛基准电压信号持续的时间段内将一部分伽玛基准电压信号拉低;降低源极驱动电路的功耗,从而降低高解析度显示面板的功耗。

### 【附图说明】

[0035] 图 1 为本发明实施例一提供的一种源极驱动电路的结构示意图;

[0036] 图 2 为本发明实施例一提供的一种伽玛基准电压的时序图;

[0037] 图 3 为本发明实施例一提供的另一种源极驱动电路的结构示意图。

### 【具体实施方式】

[0038] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0039] 实施例一:

[0040] 为了降低高解析度显示面板的功耗,本实施例提供了一种源极驱动电路,如图 1 所示,包括:行缓冲器 101、电平转换器 102、数模转换器 103、伽玛电压输出模块 104、输出缓冲器 105;

[0041] 所述行缓冲器 101,用于对输入的视频信号进行缓存,并将缓存后的所述视频信号输出给所述电平转换器;

[0042] 所述电平转换器 102,用于对所述视频信号的电压进行放大,以开启所述数模转换器 103;

[0043] 所述伽玛电压输出模块 104,用于输出多个持续时长相等的参考电压信号给所述数模转换器 103,所述参考电压信号包括伽玛基准电压信号,其中,至少一个所述参考电压信号还包括低电压信号,所述低电压信号的电压值小于所述伽玛基准电压信号的电压值,其中所述参考电压信号的持续时长与现有伽玛基准电压信号的持续时长相等;

[0044] 数模转换器 103,用于在开启后对所述参考电压信号进数模转换,以得到对应的模拟电压信号;并将所述模拟电压信号传输给所述输出缓冲器;

[0045] 所述输出缓冲器 105,用于对所述模拟电压信号进行放大,以得到灰阶电压信号;并将所述灰阶电压信号输入至显示面板,以驱动对应的像素单元。

[0046] 本实施例中源极驱动电路中伽玛电压输出模块 103 在现有伽玛基准电压信号持续的时间段内除了输出伽玛基准电压信号外还输出低电压信号,相当于在现有伽玛基准电压信号持续的时间段内将一部分伽玛基准电压信号拉低;降低源极驱动电路的功耗,进而节省了高解析度面板的功耗,提升了用户体验。

[0047] 为了进一步降低源极驱动电路的功耗,本实施例中所有所述参考电压信号均还包括所述低电压信号;也就是说将每个现有伽玛基准电压信号的一部分拉低。

[0048] 如图 2 所示,以输出五个参考电压为例设为 V1-V5 来介绍本实施例中伽玛电压输

出模块 104 输出的电压信号 VA ;设现有伽玛电压信号的持续时长为  $t_1+t_2$ , 现有伽玛产生器输出电压信号 VB 包括五个现有伽玛基准电压信号分别为  $V_{r1}-V_{r5}$  ;

[0049] 本实施例中低电压信号为  $V_d$ 、本实施例中伽玛基准电压信号为  $V_{r1}'-V_{r5}'$ ;图 2 中每个参考电压信号均包括伽玛基准电压信号和低电压信号  $V_d$ , 具体地,  $V_1$  包括 : $V_{r1}'$  和  $V_d$ , 且  $V_d < V_{r1}'$ ,  $V_2$  包括 : $V_{r2}'$  和  $V_d$ , 且  $V_d < V_{r2}'$  ……  $V_5$  包括 : $V_{r5}'$  和  $V_d$ , 且  $V_d < V_{r5}'$  ;图 2 中本实施例参考电压信号中伽玛基准电压信号的持续时长为  $t_1$ , 低电压信号  $V_d$  的持续时长为  $t_2$ , 具体地  $V_{g1}'-V_{r5}'$  持续时长均为  $t_1$ 。

[0050] 从图 2 可以看出, 本实施例伽玛电压输出模块 104 输出的电压信号 VA 相比现有伽玛产生器输出的电压信号 VB, 本实施例在  $t_1+t_2$  时间段内输出伽玛基准电压信号 (例如  $V_{r1}'$  或者  $V_{r2}'$  或者  $V_{r5}'$ ) 和低电压信号  $V_d$ , 具体地, 在  $t_1$  时间内输出伽玛基准电压信号, 在  $t_2$  时间段内输出低电压信号  $V_d$  ;

[0051] 然而, 现有技术中在  $t_1+t_2$  时间段内均输出伽玛基准电压信号 (例如  $V_{r1}$ 、 $V_{r2}$  或者  $V_{r5}$ ) ;因此, 本实施例可以在  $t_2$  时间段通过降低输出电压信号来实现减少源极驱动电路功耗。

[0052] 优选地, 为了进一步降低源极驱动电路功耗, 本实施例中低电压信号的电压值可以为零, 此时, 本实施例伽玛电压输出模块 104 在  $t_2$  时间段内部输出电压信号, 节省了  $t_2$  时间内输出电压信号产生的功耗。

[0053] 优选地, 为了方便输出电压信号, 在本实施例中每个所述低电压信号的持续时长相等, 此时包含低电压信号的参考电压信号中伽玛基准电压信号的持续时长也相等 ;这样设置可以使伽玛电压输出模块 104 按照统一的时长来输出低电压信号。

[0054] 考虑到每行像素单元的充电时长可能不一, 即画面显示时长不一样, 如果用持续时长相同的伽玛基准电压信号对每行像素单元进行充电话, 有一部分伽玛基准电压信号可能会多余, 提高了功耗 (例如某行像素单元需要充电 2s, 然而实际输入 3s 的伽玛基准电压信号), 或者像素单元充电时长不够, 导致画面显示品质下降 (例如某行像素单元需要充电 3s, 然而实际输入 2s 的伽玛基准电压信号) ;

[0055] 针对上述出现的问题, 本实施例源极驱动电路中伽玛电压输出模块 104 可以根据对应像素单元的画面显示时长确定低电压信号的持续时长, 以输出对应时长的伽玛基准电压信号来满足像素单元的实际充电需求 ;因此, 本实施例中至少两个低电压信号的持续时长可能会不相同。

[0056] 优选地, 为提升面板在初始驱动阶段的画面显示速度, 减少初始驱动阶段的画面延伸显示, 本实施例中在包括伽玛基准电压信号和低电压信号的参考电压信号中, 所述伽玛基准电压信号的输出时间早于所述低电压信号的输出时间。参考图 2,  $V_{r1}'$  的输出时间早于  $V_d$  的输出时间,  $V_{r2}'$  的输出时间早于  $V_d$  的输出时间。

[0057] 由于伽玛基准电压信号输出时间早于低电压信号, 那么像素单元先接收到对应的灰阶电压信号, 此时像素单元被马上驱动显示画面 ;

[0058] 如果伽玛基准电压信号输出时间迟于低电压信号, 那么像素单元会先接收到低电压信号, 此时低电压信号驱动不了像素单元显示画面, 只能在等待一段时间后, 接收到对应灰阶电压信号时像素单元才被驱动显示画面。下面介绍本实施例伽玛电压输出模块 104 的具体结构, 如图 3 所示, 其可以包括 :伽玛电压生成模块 1041 和控制输出模块 1042 ;

[0059] 所述伽玛电压生成模块 1041, 用于生成参考电压信号, 所述参考电压信号包括: 伽玛基准电压信号和低电压信号, 所述低电压信号的电压值为零;

[0060] 所述控制输出模块 1042, 用于控制所述伽玛电压输出模块输出多个持续时长相等的所述参考电压信号给所述数模转换模块。

[0061] 本实施例中伽玛电压生成模块 1041 用于生成两种电压信号, 一种为伽玛基准电压信号、另一种为低电压信号; 控制输出模块 1042 用于控制在第一预设时间段内输出伽玛基准电压信号, 为像素单元充电, 在第二预设时间段内输出低电压信号, 以形成类似图 2 所示的电压信号。

[0062] 本实施例提供的源极驱动电路与现有技术相比, 可以降低面板功耗, 进而降低具有面板的电子设备的功耗, 提高电子设备的待机时间, 提高了用户体验; 另外, 本实施例源极驱动电路还具有实现简单, 适用范围广、成本低等优点。

[0063] 实施例二:

[0064] 本实施例提供了一种液晶显示面板, 包括:

[0065] 阵列基板, 包括: 多条扫描线、多条数据线和多个像素单元;

[0066] 所述扫描线, 用于传输扫描信号;

[0067] 所述数据线, 用于传输灰阶电压信号;

[0068] 所述像素单元, 由所述扫描线和所述数据线交错构成, 用于根据所述扫描信号和灰阶电压信号进行画面显示;

[0069] 源极驱动电路, 包括: 行缓冲器、电平转换模块、数模转换器、输出缓冲器、伽玛电压输出模块;

[0070] 所述行缓冲器, 用于对输入的视频信号进行缓存, 并将缓存后的所述视频信号输出给所述电平转换器;

[0071] 所述电平转换器, 用于对所述视频信号的电压进行放大, 以开启所述数模转换器;

[0072] 所述伽玛电压输出模块, 用于输出多个持续时长相等的参考电压信号给所述数模转换器, 所述参考电压信号包括伽玛基准电压信号, 其中, 至少一个所述参考电压信号还包括低电压信号, 所述低电压信号的电压值小于所述伽玛基准电压信号的电压值, 其中所述参考电压信号的持续时长与现有伽玛基准电压信号的持续时长相等;

[0073] 数模转换器, 用于在开启后对所述伽玛基准电压信号进行数模转换, 以得到对应的模拟电压信号; 并将所述模拟电压信号传输给所述输出缓冲器;

[0074] 所述输出缓冲器, 用于对所述模拟电压信号进行放大, 以得到灰阶电压信号; 并将所述灰阶电压信号输入至所述阵列基板中对应的所述数据线, 以驱动对应的像素单元。

[0075] 本实施例中源极驱动电路具体结果可以参考实施例一种图 1 所示的结构。

[0076] 本实施例液晶显示面板由于源极驱动电路可以在现有伽玛基准电压信号持续的时间段内除了输出伽玛基准电压信号外还输出低电压信号, 相当于在现有伽玛基准电压信号持续的时间段内将一部分伽玛基准电压信号拉低; 降低源极驱动电路的功耗, 从而降低显示面板的功耗。优选地, 为了进一步降低功耗, 所有所述参考电压信号均还包括所述低电压信号。

[0077] 优选地, 为了进一步降低功耗, 所述低电压信号的电压值为零。

[0078] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

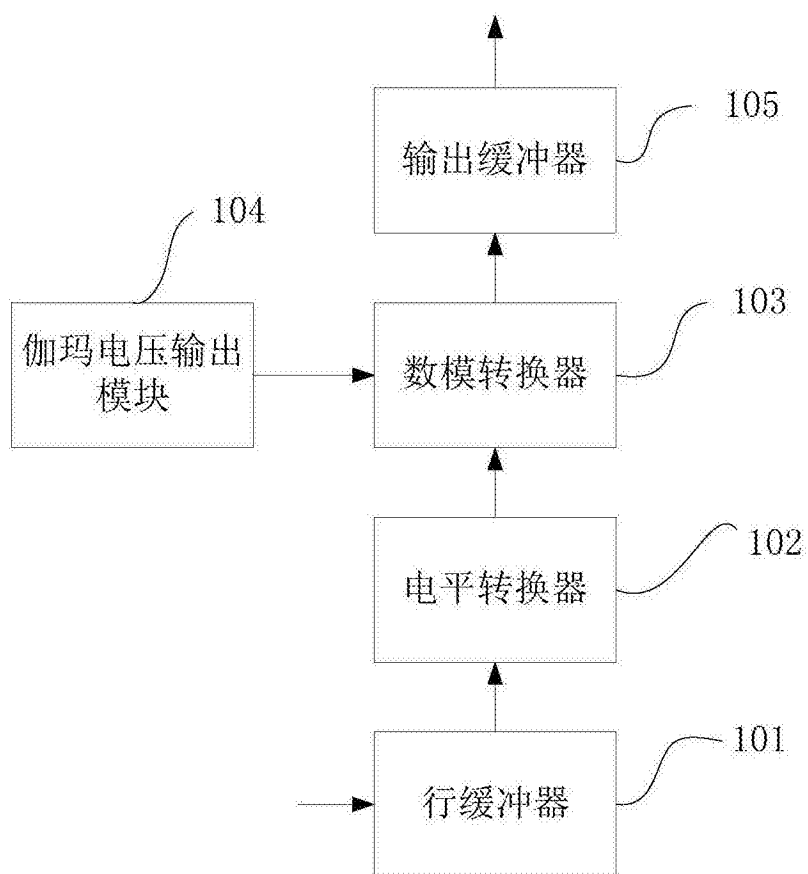


图 1

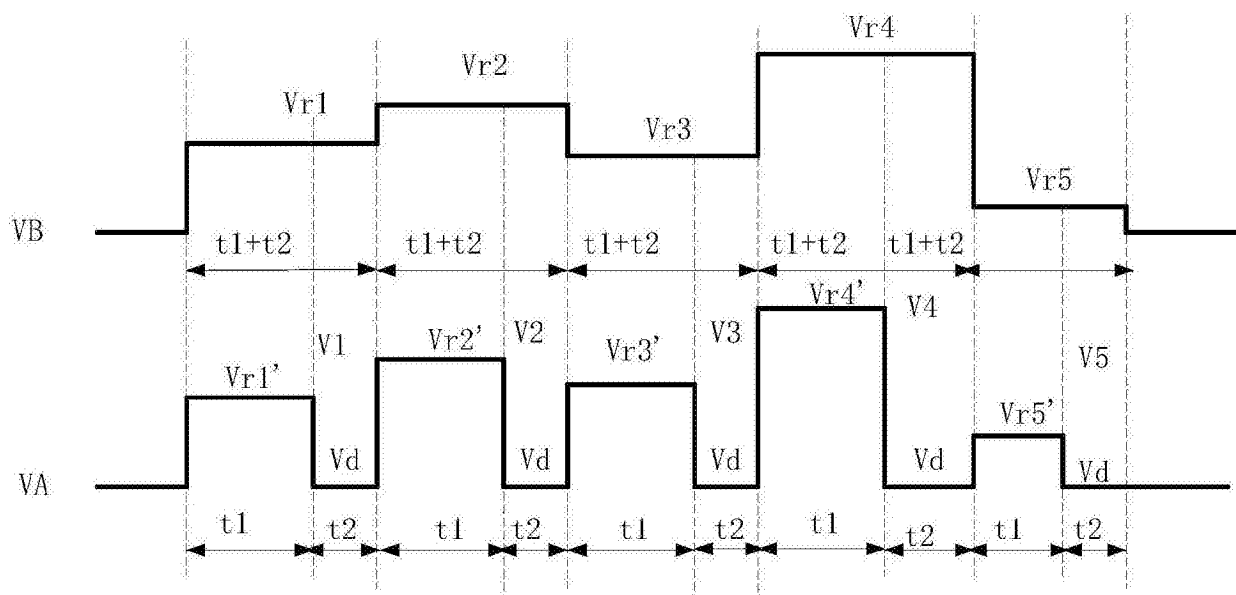


图 2

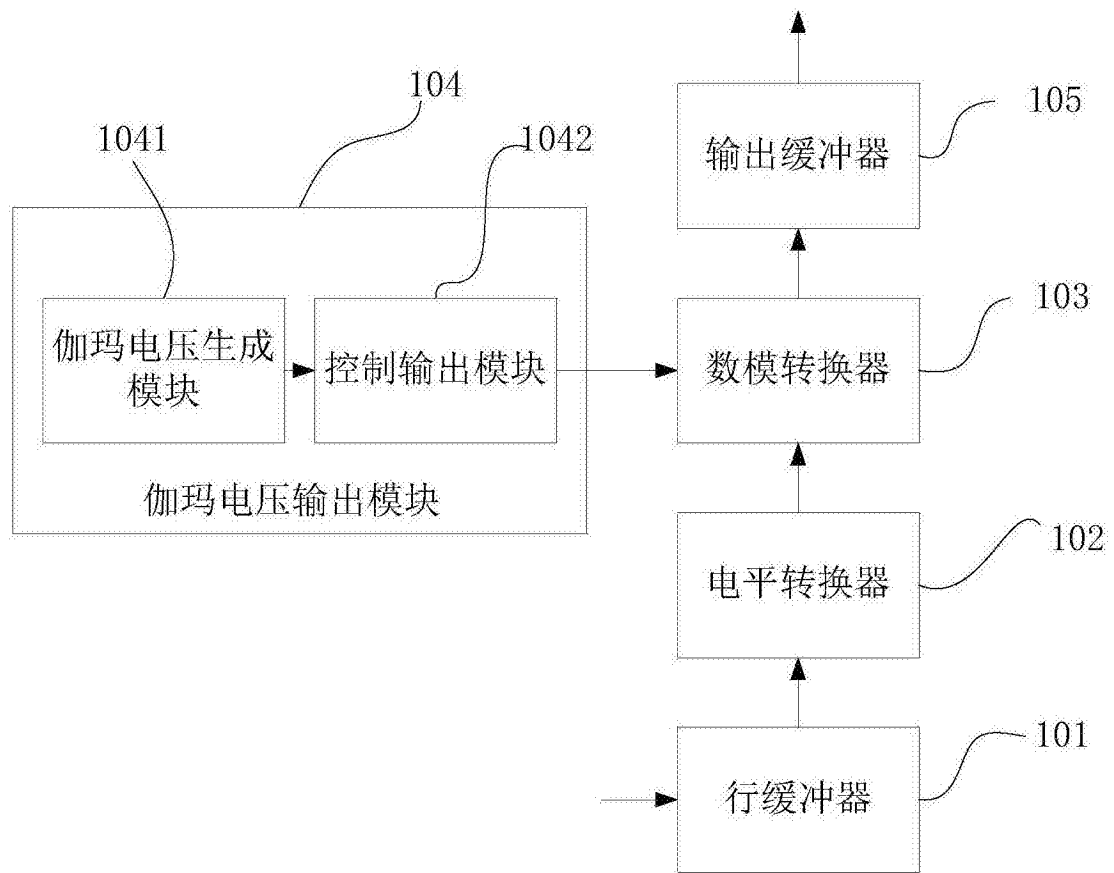


图 3

|                |                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种源极驱动电路和液晶显示面板                                                                                                                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105070262A</a>                                                                                                                   | 公开(公告)日 | 2015-11-18 |
| 申请号            | CN201510531096.9                                                                                                                               | 申请日     | 2015-08-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司<br>武汉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<br>武汉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<br>武汉华星光电技术有限公司                                                                                                                  |         |            |
| [标]发明人         | 邢振周<br>谭小平<br>郭星灵                                                                                                                              |         |            |
| 发明人            | 邢振周<br>谭小平<br>郭星灵                                                                                                                              |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36                                                                                                                                       |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/2011 G09G3/3685 G09G2310/0224 G09G2310/0251 G09G2310/027 G09G2310/0289<br>G09G2310/0291 G09G2330/021 G09G3/3674 G09G3/3696 G09G2320/0276 |         |            |
| 代理人(译)         | 黄威                                                                                                                                             |         |            |
| 其他公开文献         | CN105070262B                                                                                                                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了一种源极驱动电路和液晶显示面板。本发明的源极驱动电路中伽玛电压输出模块，用于输出多个持续时长相等的参考电压信号给所述数模转换器，所述参考电压信号包括伽玛基准电压信号，其中，至少一个所述参考电压信号还包括低电压信号，所述低电压信号的电压值小于所述伽玛基准电压信号的电压值，且所述参考电压信号的持续时长与现有伽玛基准电压信号的持续时长相等；本发明的源极驱动电路与现有技术相比，可以降低源极驱动电路的功耗，进而降低高解析度显示面板的功耗。

