



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102013236 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 13

(21) 申请号 200910092005. 0

(22) 申请日 2009. 09. 04

(71) 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

(72) 发明人 郑喆奎

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

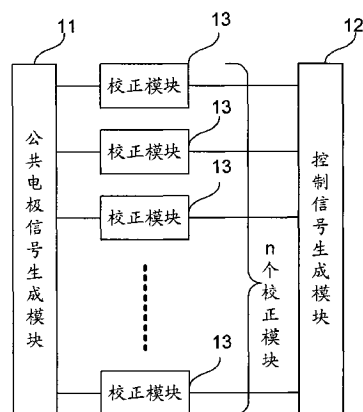
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

TFT-LCD 驱动电路

(57) 摘要

本发明公开了一种 TFT-LCD 驱动电路, 包括 : 公共电极信号生成模块、控制信号生成模块和 n 个校正模块, n 为自然数 ; 控制信号生成模块用于生成分别控制各个校正模块的控制信号 ; 各个校正模块均与公共电极信号生成模块和控制信号生成模块连接, 用于接收公共电极信号生成模块生成的公共电极信号, 根据控制信号生成模块生成的与各个校正模块对应的控制信号对所述公共电极信号进行校正, 使得校正后的公共电极信号的电压达到各个校正模块对应的目标电压, 并将校正后的公共电极信号输入到面板上各个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上。本发明提供的 TFT-LCD 驱动电路能够减小画面闪烁, 减少直流 DC, 提高画面显示效果。



1. 一种 TFT-LCD 驱动电路，包括用于生成公共电极信号的公共电极信号生成模块，其特征在于，还包括控制信号生成模块和 n 个校正模块， n 为自然数；

所述控制信号生成模块用于生成分别控制各个校正模块的控制信号；

各个校正模块均与所述公共电极信号生成模块和控制信号生成模块连接，用于接收所述公共电极信号生成模块生成的公共电极信号，根据所述控制信号生成模块生成的与各个校正模块对应的控制信号对所述公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到各个校正模块对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上各个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上。

2. 根据权利要求 1 所述的 TFT-LCD 驱动电路，其特征在于，所述 n 个校正模块分别设置在各个栅极驱动子电路中，第 i 个校正模块设置在第 i 个栅极驱动子电路中， $i \in [1, n]$ ；每个栅极驱动子电路中均还包括缓存器；

第 1 个栅极驱动子电路中的缓存器分别与所述控制信号生成模块和公共电极信号生成模块连接，用于接收所述控制信号生成模块生成的控制信号和所述公共电极信号生成模块生成的公共电极信号；第 1 个校正模块与所述第 1 个栅极驱动子电路中的缓存器连接，用于根据第 1 个校正模块所在的栅极驱动子电路中的缓存器中的控制信号中与第 1 个校正模块对应的控制信号对所述公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到第 1 个校正模块对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上与第 1 个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上；

第 1 个栅极驱动子电路之后的每一个栅极驱动子电路中的缓存器均与前一个栅极驱动子电路中的缓存器连接，用于接收前一个栅极驱动子电路中的缓存器传输的公共电极信号和控制信号；

第 1 个校正模块之后的各个校正模块均分别与各自所在的栅极驱动子电路中的缓存器连接，用于根据各自所在的栅极驱动子电路中的缓存器中的控制信号中与各个校正模块对应的控制信号对所述公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到各个校正模块对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上与各个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上。

3. 根据权利要求 2 所述的 TFT-LCD 驱动电路，其特征在于，所述控制信号生成模块设置在时序控制器中。

4. 一种 TFT-LCD 驱动电路，其特征在于，包括基准电源模块和伽马电压生成模块；所述基准电源模块用于提供生成伽马电压的基准电压；

所述伽马电压生成模块分别与所述基准电源模块和 m 个源极驱动子电路连接，用于根据所述基准电源模块提供的基准电压，生成与各个灰阶值对应的各个伽马电压，每 1 个灰阶值对应生成 m 个伽马电压，所述 m 个伽马电压分别对应 m 个源极驱动子电路，并将生成的 m 个伽马电压分别输入到对应的 m 个源极驱动子电路中； m 为自然数。

5. 根据权利要求 4 所述的 TFT-LCD 驱动电路，其特征在于，所述伽马电压生成模块包括 x 个伽马电压生成子模块，每个伽马电压生成子模块中均包括灰阶生成模块和灰阶校正模块； x 为 TFT-LCD 能够支持的灰阶值总数；

所述 x 个伽马电压生成子模块分别与所述基准电源模块连接，用于分别生成与各个灰阶值对应的基准伽马电压；

除第 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块和第 x 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块之外, 其他每个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块均包括 $m+1$ 个串联的电阻, 第 1 个电阻与各自的伽马电压生成子模块中的灰阶生成模块以及相邻的上 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块的最后 1 个电阻连接, 第 j 个电阻与第 $j+1$ 个电阻之间的结点与第 j 个源极驱动子电路连接, $j \in [1, m]$, 最后 1 个电阻与相邻的下 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块中的第 1 个电阻连接;

第 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块包括 $m+1$ 个串联的电阻, 第 1 个电阻与所述第 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶生成模块连接, 第 j 个电阻与第 $j+1$ 个电阻之间的结点与第 j 个源极驱动子电路连接, $j \in [1, m]$, 最后 1 个电阻与第 2 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块中的第 1 个电阻连接;

第 x 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块包括 $m+1$ 个串联的电阻, 第 1 个电阻与所述第 x 个伽马电压生成子模块中的灰阶生成模块和第 $x-1$ 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块的最后一个电阻连接, 第 j 个电阻与第 $j+1$ 个电阻之间的结点与第 j 个源极驱动子电路连接, $j \in [1, m]$, 最后 1 个电阻与接地点连接。

TFT-LCD 驱动电路

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器驱动技术，尤其涉及一种薄膜晶体管液晶显示器 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 简称 TFT-LCD) 驱动电路。

背景技术

[0002] TFT-LCD 主要包括液晶面板、栅极驱动电路、源极驱动电路、时序控制器和背光源。液晶面板由阵列基板和彩膜基板以及设置在期间的液晶构成，数据线和栅线形成在阵列基板上，设置在栅线和数据线交叉处的薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, 简称 TFT) 用于将数据信号传送到阵列基板的像素电极上。如图 1 所示为现有技术中一种 TFT-LCD 驱动电路结构示意图，时序控制器 (Timing Controller, 简称 TCON) 1 用于根据输入的同步信号生成用于控制源极驱动电路 2 的控制信号和用于控制栅极驱动电路 3 的控制信号，同步信号包括水平同步信号、垂直同步信号和数据有效 (Data Enable, 简称 DE) 信号等；电源模块 4 用于根据输入基准电压生成液晶显示器所需的信号、源极驱动电路 2 所需的信号、栅极驱动电路 3 所需的信号以及公共电极信号 (本领域中通常称为 VCOM 信号)；伽马生成模块 5 用于根据电源模块 4 生成的源极驱动电路 2 所需的信号 (本领域中通常称为 AVDD 或 DVDD 信号)，生成决定灰阶值的多个伽马电压信号，将生成的决定灰阶值的多个伽马电压信号输入到源极驱动电路 2；栅极驱动电路 3 用于根据时序控制器 1 输入的栅极驱动电路 3 所需的信号，生成用于控制栅线开启或关闭的信号；源极驱动电路 2 根据时序控制器 1 生成的源极驱动电路 2 所需的信号，生成驱动液晶所需的数据信号，将数据信号输入到面板 6 上的像素电极中。源极驱动电路 2 包括多个源极驱动子电路 2a，各个源极驱动子电路 2a 负责驱动一部分数据线。栅极驱动电路 3 包括多个栅极驱动子电路 3a，各个栅极驱动子电路 3a 负责驱动一部分栅线。图 1 中，面板 6 上的电容和电阻组成的电路图是面板 6 上的等效负载 (LOAD) 示意图。

[0003] 公共电极信号和施加在像素电极上的数据信号之间的电压差驱动液晶分子反转。为了避免液晶分子老化，施加在液晶分子两侧的电压的极性每隔一帧改变一次，即第 n 帧时，施加在像素电极上的数据信号的电压大于公共电极信号的电压，施加在液晶分子两侧的电压为正极性，第 $n+1$ 帧时，施加在像素电极上的数据信号的电压小于公共电极信号的电压，第 n 帧和第 $n+1$ 帧保持公共电极信号电压不变，施加在液晶分子两侧的电压为负极性。

[0004] 现有技术中 TFT-LCD 驱动方法存在的问题是：面板上各个用于接收公共电极信号的电极上输入的信号的电压均相同，并且面板上各个源极驱动子电路中输入的与同一个灰阶值对应的伽马电压也均相同，实际上，由于面板上各处的负载不同，液晶显示面板上不同位置需要的公共电极信号的电压不同，各个源极驱动子电路需要的与同一个灰阶值对应的伽马电压也不相同，例如，第 2 个源极驱动子电路负责驱动的数据线覆盖的区域需要的公共电极信号可能是 5.8 伏的信号，第 2 个源极驱动子电路负责驱动的数据线覆盖的区域需要的公共电极信号可能是 5.5 伏的信号，第 3 个源极驱动子电路负责驱动的

数据线覆盖的区域需要的公共电极信号可能是 5.3 伏的信号。如果采用现有技术中的驱动方法，面板上各个用于接收公共电极信号的电极上输入的信号的电压均相同，并且各个源极驱动子电路接收到的与同一个灰阶值对应的伽马电压均相同，则会造成 TFT-LCD 画面闪烁 (flicker)，并且会造成残留直流成分（本领域中通常称为残留 DC）的存在，影响画面显示。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术中存在的问题，提供一种 TFT-LCD 驱动电路，能够减小画面闪烁，减少残留 DC，提高画面显示效果。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供了一种 TFT-LCD 驱动电路，包括用于生成公共电极信号的公共电极信号生成模块，还包括控制信号生成模块和 n 个校正模块， n 为自然数；

[0007] 所述控制信号生成模块用于生成分别控制各个校正模块的控制信号；

[0008] 各个校正模块均与所述公共电极信号生成模块和控制信号生成模块连接，用于接收所述公共电极信号生成模块生成的公共电极信号，根据所述控制信号生成模块生成的与各个校正模块对应的控制信号对所述公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到各个校正模块对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上各个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上。

[0009] 其中，所述 n 个校正模块可以分别设置在各个栅极驱动子电路中，第 i 个校正模块设置在第 i 个栅极驱动子电路中， $i \in [1, n]$ ；每个栅极驱动子电路中均还包括缓存器；

[0010] 第 1 个栅极驱动子电路中的缓存器分别与所述控制信号生成模块和公共电极信号生成模块连接，用于接收所述控制信号生成模块生成的控制信号和所述公共电极信号生成模块生成的公共电极信号；第 1 个校正模块与所述第 1 个栅极驱动子电路中的缓存器连接，用于根据第 1 个校正模块所在的栅极驱动子电路中的缓存器中的控制信号中与第 1 个校正模块对应的控制信号对所述公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到第 1 个校正模块对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上与第 1 个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上；

[0011] 第 1 个栅极驱动子电路之后的每一个栅极驱动子电路中的缓存器均与前一个栅极驱动子电路中的缓存器连接，用于接收前一个栅极驱动子电路中的缓存器传输的公共电极信号和控制信号；

[0012] 第 1 个校正模块之后的各个校正模块均分别与各自所在的栅极驱动子电路中的缓存器连接，用于根据各自所在的栅极驱动子电路中的缓存器中的控制信号中与各个校正模块对应的控制信号对所述公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到各个校正模块对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上与各个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上。

[0013] 所述控制信号生成模块设置在时序控制器中。

[0014] 上述 TFT-LCD 驱动电路，通过各个校正模块根据控制信号生成的控制信号分别对公共电极信号进行不同的校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到与各个校正模

块对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上各个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上，这样，面板上各个位置的公共电极信号就可以达到实际所需的电压，从而可以减小画面闪烁 (flicker)，减少残留 DC，提高画面显示效果。

[0015] 为了实现上述目的，本发明还提供了一种 TFT-LCD 驱动电路，包括基准电源模块和伽马电压生成模块；

[0016] 所述基准电源模块用于提供生成伽马电压的基准电压；

[0017] 所述伽马电压生成模块分别与所述基准电源模块和 m 个源极驱动子电路连接，用于根据所述基准电源模块提供的基准电压，生成与各个灰阶值对应的各个伽马电压，每 1 个灰阶值对应生成 m 个伽马电压，所述 m 个伽马电压分别对应 m 个源极驱动子电路，并将生成的 m 个伽马电压分别输入到对应的 m 个源极驱动子电路中； m 为自然数。

[0018] 其中，所述伽马电压生成模块可以包括 x 个伽马电压生成子模块，每个伽马电压生成子模块中均包括灰阶生成模块和灰阶校正模块； x 为 TFT-LCD 能够支持的灰阶值总数；

[0019] 所述 x 个伽马电压生成子模块分别与所述基准电源模块连接，用于分别生成与各个灰阶值对应的基准伽马电压；

[0020] 除第 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块和第 x 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块之外，其他每个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块均包括 $m+1$ 个串联的电阻，第 1 个电阻与各自的伽马电压生成子模块中的灰阶生成模块以及相邻的上 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块的最后 1 个电阻连接，第 j 个电阻与第 $j+1$ 个电阻之间的结点与第 j 个源极驱动子电路连接， $j \in [1, m]$ ，最后 1 个电阻与相邻的下 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块中的第 1 个电阻连接；

[0021] 第 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块包括 $m+1$ 个串联的电阻，第 1 个电阻与所述第 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶生成模块连接，第 j 个电阻与第 $j+1$ 个电阻之间的结点与第 j 个源极驱动子电路连接， $j \in [1, m]$ ，最后 1 个电阻与第 2 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块中的第 1 个电阻连接；

[0022] 第 x 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块包括 $m+1$ 个串联的电阻，第 1 个电阻与所述第 x 个伽马电压生成子模块中的灰阶生成模块和第 $x-1$ 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块的最后一个电阻连接，第 j 个电阻与第 $j+1$ 个电阻之间的结点与第 j 个源极驱动子电路连接， $j \in [1, m]$ ，最后 1 个电阻与接地点连接。

[0023] 上述 TFT-LCD 驱动电路，通过伽马电压生成模块根据基准电源模块提供的基准电压，生成与各个灰阶值对应的各个伽马电压，每 1 个灰阶值对应生成 m 个伽马电压， m 个伽马电压分别对应 m 个源极驱动子电路，这样各个源极驱动子电路中输入的伽马电压就可以达到各个源极驱动子电路覆盖的范围对应的目标伽马电压，从而减小画面闪烁 (flicker)，减少残留 DC，提高画面显示效果。

[0024] 下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0025] 图 1 所示为现有技术中一种 TFT-LCD 驱动电路结构示意图；

[0026] 图 2 所示为本发明 TFT-LCD 驱动电路结构示意图；

- [0027] 图 3 所示为本发明 TFT-LCD 驱动电路第一实施例结构示意图；
[0028] 图 4 所示为本发明 TFT-LCD 驱动电路第二实施例结构示意图；
[0029] 图 5 所示为本发明 TFT-LCD 驱动电路第三实施例结构示意图；
[0030] 图 6 所示为本发明 TFT-LCD 驱动电路第四实施例结构示意图。

具体实施方式

[0031] 如图 2 所示为本发明 TFT-LCD 驱动电路结构示意图，该驱动电路包括用于生成公共电极信号的公共电极信号生成模块 11，还包括控制信号生成模块 12 和 n 个校正模块 13， n 为自然数。其中，控制信号生成模块 12 用于生成分别控制各个校正模块 13 的控制信号；各个校正模块 13 均与公共电极信号生成模块 11 和控制信号生成模块 12 连接，用于接收公共电极信号生成模块 11 生成的公共电极信号，根据控制信号生成模块 12 生成的与各个校正模块 13 对应的控制信号对公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到各个校正模块 13 对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上各个校正模块 13 对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上。

[0032] 下面说明图 2 所示驱动电路的工作原理。

[0033] 面板上各个位置的负载不同，所以面板上各个位置实际需要的公共电极信号的电压也不相同。通过检测面板的特性，可以获得面板画面闪烁 (flicker) 最小的情况下，面板各个位置所需的公共电极信号的电压。

[0034] 图 2 中，各个校正模块分别对应面板上的不同位置，例如，将液晶面板划分为 n 个区域，每个区域对应 1 个校正模块。控制信号生成模块可以生成用于控制各个校正模块的控制信号，通过该控制信号，各个校正模块就能对公共电极信号进行不同的校正。不同校正模块对应的控制信号，可以根据面板的特性预先获得。公共电极信号生成模块是现有技术中的用于生成公共电极信号的模块，本发明中将现有技术中生成的公共电极信号作为一个基准信号对其进行不同程度的校正。

[0035] 例如，假设有 3 个校正模块，对于第 1 个校正模块对应的控制信号为第一控制信号，第 2 个校正模块对应的控制信号为第二控制信号，第 3 个校正模块对应的控制信号为第三控制信号。控制信号生成模块将第一控制信号、第二控制信号和第三控制信号输入到第 1 个校正模块、第 2 个校正模块和第 3 个校正模块，具体地，可以将三个控制信号均输入到第 1 个校正模块，将三个控制信号均输入到第 2 个校正模块，将三个控制信号均输入到第 3 个校正模块。如果采取这种控制信号的输入方式，第 1 个校正模块接收到控制信号后，可以提取出其中的第一控制信号，根据第一控制信号对公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到第 1 个校正模块对应的目标电压。各个校正模块对应的目标电压可以通过检测面板特性获得。其他两个校正模块接收到控制信号后，也可以提取出自身对应的控制信号，根据各自对应的控制信号对公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压分别达到第 2 个校正模块和第 3 个校正模块对应的目标电压。各个校正模块分别将各自校正后的公共电极信号输入到各自对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上。

[0036] 或者，控制信号的输入方式也可以是：将第一控制信号输入到第 1 个校正模块，将第二控制信号输入到第 2 个校正模块，将第三控制信号输入到第 3 个校正模块。如

果采用这种控制信号的输入方式，第 1 个校正模块可以根据收到的第一控制信号对公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号达到第 1 个校正模块对应的目标电压。其他两个校正模块也可以根据各自收到的控制信号对公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号达到各自对应的目标电压。各个校正模块分别将各自校正后的公共电极信号输入到各自对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上。

[0037] 本发明提供的 TFT-LCD 驱动电路，通过各个校正模块根据控制信号生成的控制信号分别对公共电极信号进行不同的校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到与各个校正模块对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上各个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上，这样，面板上各个位置的公共电极信号就可以达到实际所需的电压，从而可以减小画面闪烁 (flicker)，减少残留 DC，提高画面显示效果。

[0038] 本发明中的控制信号生成模块和各个校正模块可以是设置在驱动电路中的单独的模块，也可以将其设置在现有的 TFT-LCD 驱动电路的各个模块中。例如，可以将控制信号生成模块设置在时序控制器中，将各个校正模块分别设置在各个栅极驱动子电路中。

[0039] 如图 3 所示为本发明 TFT-LCD 驱动电路第一实施例结构示意图，该实施例中， n 个校正模块 13 分别设置在各个栅极驱动子电路 3a 中，第 i 个校正模块设置在第 i 个栅极驱动子电路 3a 中， $i \in [1, n]$ ；每个栅极驱动子电路 3a 中均还包括缓存器 (Buffer) 14；第 1 个栅极驱动子电路 3a 中的缓存器 14 分别与控制信号生成模块 12 和公共电极信号生成模块 11 连接，用于接收控制信号生成模块 12 生成的控制信号和公共电极信号生成模块 11 生成的公共电极信号；第 1 个校正模块与第 1 个栅极驱动子电路 3a 中的缓存器 14 连接，用于根据第 1 个校正模块 13 所在的栅极驱动子电路 3a 中的缓存器 14 中的控制信号中与第 1 个校正模块对应的控制信号对公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到第 1 个校正模块 13 对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上与第 1 个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上；

[0040] 第 1 个栅极驱动子电路 3a 之后的每一个栅极驱动子电路 3a 中的缓存器 14 均与前一个栅极驱动子电路 3a 中的缓存器 14 连接，用于接收前一个栅极驱动子电路 3a 中的缓存器 14 传输的公共电极信号和控制信号；

[0041] 第 1 个校正模块 13 之后的各个校正模块 13 均分别与各自所在的栅极驱动子电路中的缓存器 14 连接，用于根据各自所在的栅极驱动子电路 3a 中的缓存器 14 中的控制信号中与各个校正模块 13 对应的控制信号对公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到各个校正模块 13 对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上与各个校正模块 13 对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上。

[0042] 图 3 所示的实施例中，通过设置在各个栅极驱动子电路中的缓存器来传输公共电极信号和控制信号，这样可以避免公共电极信号和控制信号的衰减。由于面板上的各条线都或多或少地存在等效电阻，如果通过各个栅极驱动子电路之间的线或者面板上的单独设置的线来传输公共电极信号和控制信号，可能使得各个校正模块中接收到的公共电极信号控制信号不一致，使得校正后的公共电极信号的电压达不到目标电压。以图 3 为例，第 1 个校正模块接收到的公共电极信号和控制信号可能无衰减，但是如果通过

缓存器来传输，由于存在等效电阻，第 n 个校正模块接收到的公共电极信号和控制信号的衰减就会很显著。

[0043] 造成画面闪烁 (flicker) 的另一个原因是：面板上各个位置所需的伽马电压不同，而现有技术中，针对一个灰阶值会生成唯一一个伽马电压，这个伽马电压被输入到面板上所有需要显示该灰阶值的位置。

[0044] 本发明中，针对现有技术中存在的问题，针对每一个灰阶值生成多个伽马电压，与一个灰阶值对应的多个伽马电压分别输入到各个源极驱动子电路中，这样就可以使得面板上各个源极驱动子电路覆盖的各个位置达到目标伽马电压。

[0045] 如图 4 所示为本发明 TFT-LCD 驱动电路第二实施例结构示意图，该驱动电路包括：基准电源模块 21 和伽马电压生成模块 22；其中，基准电源模块 21 用于提供生成伽马电压的基准电压；该基准电源模块 21 可以是现有技术中的电源模块；伽马电压生成模块 22 分别与基准电源模块 21 和 m 个源极驱动子电路 2a 连接，用于根据基准电源模块 21 提供的基准电压，生成与各个灰阶值对应的各个伽马电压，每 1 个灰阶值对应生成 m 个伽马电压， m 个伽马电压分别对应 m 个源极驱动子电路 2a，并将生成的 m 个伽马电压分别输入到对应的 m 个源极驱动子电路 2a 中； m 为自然数。

[0046] 下面说明图 4 所示驱动电路的工作原理。

[0047] 假设，TFT-LCD 支持的灰阶值总数为 256，TFT-LCD 的源极驱动电路包括 m 个源极驱动子电路，各个源极驱动子电路负责驱动面板上的一部分数据线， m 个源极驱动子电路共同完成对面板上所有数据线的驱动。基准电源模块 21 提供一个基准电压，伽马电压生成模块 22 根据该基准电压生成与各个灰阶值对应的伽马电压。例如，对于第 1 个灰阶值，生成 $G1_1$ 、 $G1_2$ 、 $G1_3$ 、.....、 $G1_m$ 这 m 个与第 1 个灰阶值对应的伽马电压， $G1_1$ 是与第 1 个源极驱动子电路 2a 对应的伽马电压， $G1_2$ 是与第 2 个源极驱动子电路 2a 对应的伽马电压， $G1_3$ 是与第 3 个源极驱动子电路 2a 对应的伽马电压，其余依次类推；当第 1 个源极驱动子电路需要输入到像素电极上的是第 1 个灰阶值时，第 1 个源极驱动子电路 2a 输入电压为 $G1_1$ 的数据信号到像素电极上，当第 2 个源极驱动子电路 2a 需要输入到像素电极上的是第 1 个灰阶时，第 2 个源极驱动子电路 2a 输入电压为 $G1_2$ 的数据信号到像素电极上，其余以此类推。对于第 2 个灰阶值，生成 $G2_1$ 、 $G2_2$ 、 $G2_3$ 、.....、 $G2_m$ 这 m 个与第 2 个灰阶值对应的伽马电压， $G2_1$ 是与第 1 个源极驱动子电路 2a 对应的伽马电压， $G2_2$ 是与第 2 个源极驱动子电路 2a 对应的伽马电压， $G2_3$ 是与第 3 个源极驱动子电路 2a 对应的伽马电压，其余依次类推；当第 2 个源极驱动子电路 2a 需要输入到像素电极上的是第 2 个灰阶值时，第 1 个源极驱动子电路 2a 输入电压为 $G2_1$ 的数据信号到像素电极上，当第 2 个源极驱动子电路 2a 需要输入到像素电极上的是第 2 个灰阶值时，第 2 个源极驱动子电路 2a 输入电压为 $G2_2$ 的数据信号到像素电极上，其余以此类推。

[0048] 本发明提供的 TFT-LCD 驱动电路，通过伽马电压生成模块根据基准电源模块提供的基准电压，生成与各个灰阶值对应的各个伽马电压，每 1 个灰阶值对应生成 m 个伽马电压， m 个伽马电压分别对应 m 个源极驱动子电路，这样各个源极驱动子电路中输入的伽马电压就可以达到各个源极驱动子电路覆盖的范围对应的目标伽马电压，从而减小画面闪烁 (flicker)，减少残留 DC，提高画面显示效果。

[0049] 图 4 中,伽马电压生成模块可以通过多种电路结构来实现。如图 5 所示为本发明 TFT-LCD 驱动电路第三实施例结构示意图。伽马电压生成模块 22 包括 x 个伽马电压生成子模块 31,每个伽马电压生成子模块 31 中均包括灰阶生成模块 311 和灰阶校正模块 312; x 为 TFT-LCD 能够支持的灰阶值总数。

[0050] x 个伽马电压生成子模块 31 分别与基准电源模块 21 连接,用于分别生成与各个灰阶值对应的基准伽马电压;

[0051] 除第 1 个伽马电压生成子模块 31 中的灰阶校正模块 312 和第 x 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块 312 之外,每个灰阶校正模块 312 均包括 $m+1$ 个串联的电阻 P ,灰阶校正模块 312 中的第 1 个电阻 R 与各自的伽马电压生成子模块 31 中的灰阶生成模块 311 以及相邻的上 1 个伽马电压生成子模块 31 中的灰阶校正模块 312 的最后 1 个电阻 R 连接,第 j 个电阻 R 与第 $j+1$ 个电阻 R 之间的结点 P 与第 j 个源极驱动子电路连接, $j \in [1, m]$,最后 1 个电阻 R 与相邻的下 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶校正模块 312 中的第 1 个电阻 R 连接;

[0052] 第 1 个伽马电压生成子模块 31 中的灰阶校正模块 312 包括 $m+1$ 个串联的电阻,第 1 个电阻 R 与第 1 个伽马电压生成子模块中的灰阶生成模块 311 连接,第 j 个电阻 R 与第 $j+1$ 个电阻 R 之间的结点 P 与第 j 个源极驱动子电路连接, $j \in [1, m]$,最后一个电阻 R 与第 2 个伽马电压生成子模块 31 中的灰阶校正模块 312 中的第 1 个电阻 R 连接;

[0053] 第 x 个伽马电压生成子模块 31 中的灰阶校正模块 312 包括 $m+1$ 个串联的电阻 R ,第 1 个电阻 R 与第 x 个伽马电压生成子模块 31 中的灰阶生成模块 311 和第 $x-1$ 个伽马电压生成子模块 31 中的灰阶校正模块 312 的最后一个电阻 R 连接,第 j 个电阻 R 与第 $j+1$ 个电阻 R 之间的结点 P 与第 j 个源极驱动子电路连接, $j \in [1, m]$,最后一个电阻 R 与接地点连接。

[0054] 图 5 中灰阶校正模块主要是采用多个电阻对基准伽马电压分压来得到各个源极驱动子电路对应的伽马电压,各个电阻的阻值可以根据各个源极驱动电路对应的目标伽马电压与基准伽马电压之间的差值来确定。灰阶校正模块也可以通过其他的电路来实现,本发明中不再赘述。

[0055] 如图 6 所示为本发明 TFT-LCD 驱动电路第四实施例结构示意图。该实施例中,各灰阶生成模块 311 与各个灰阶校正模块 312 之间连接缓存器 14,该缓存器用于将灰阶生成模块 311 生成的基准伽马电压传输给灰阶校正模块。

[0056] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。

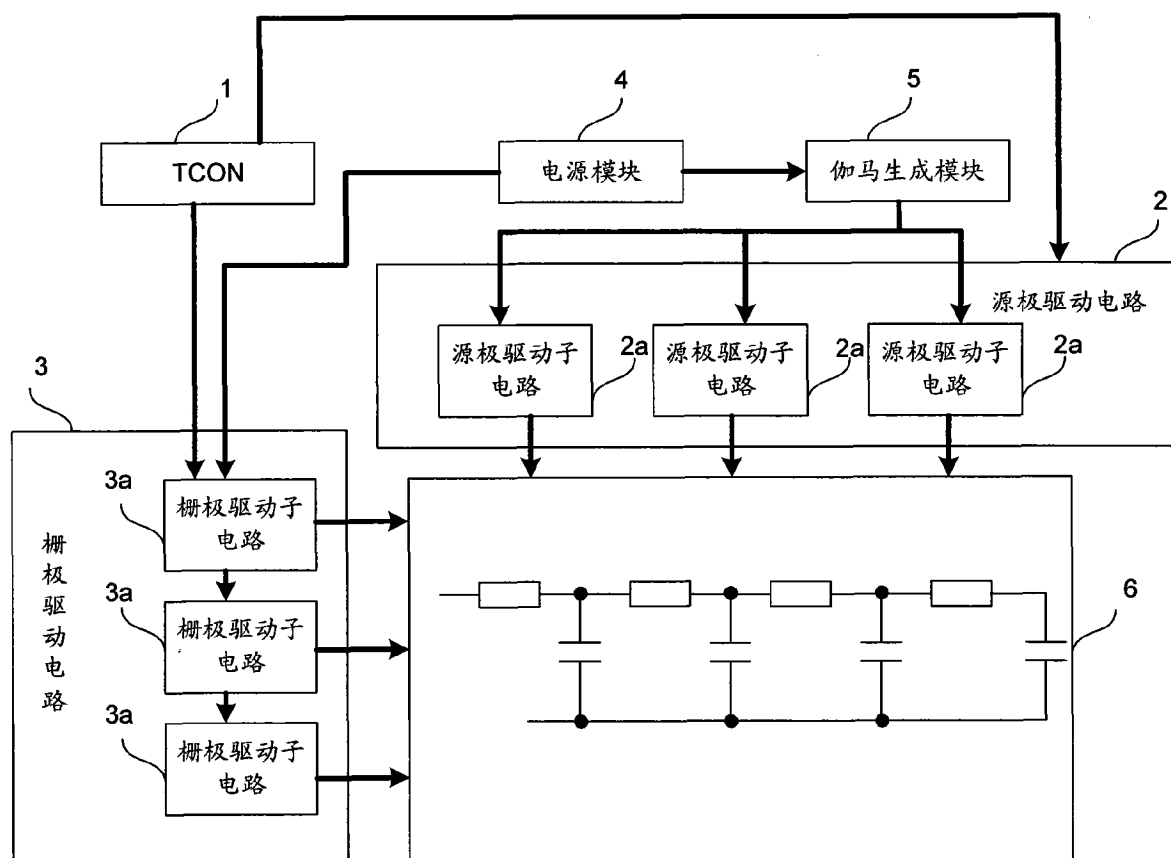


图 1

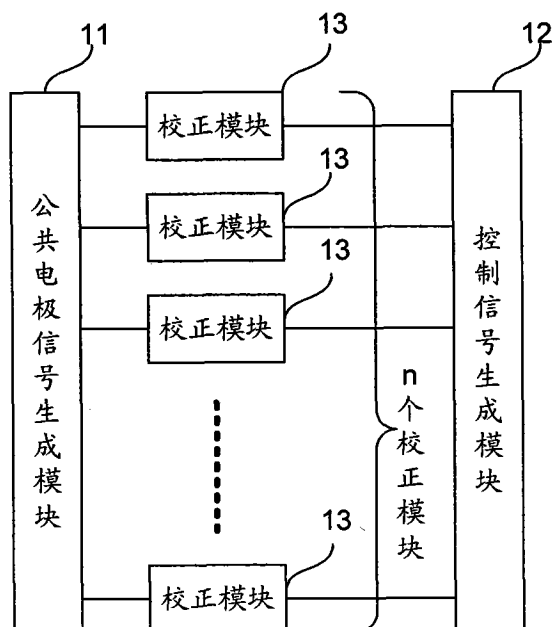


图 2

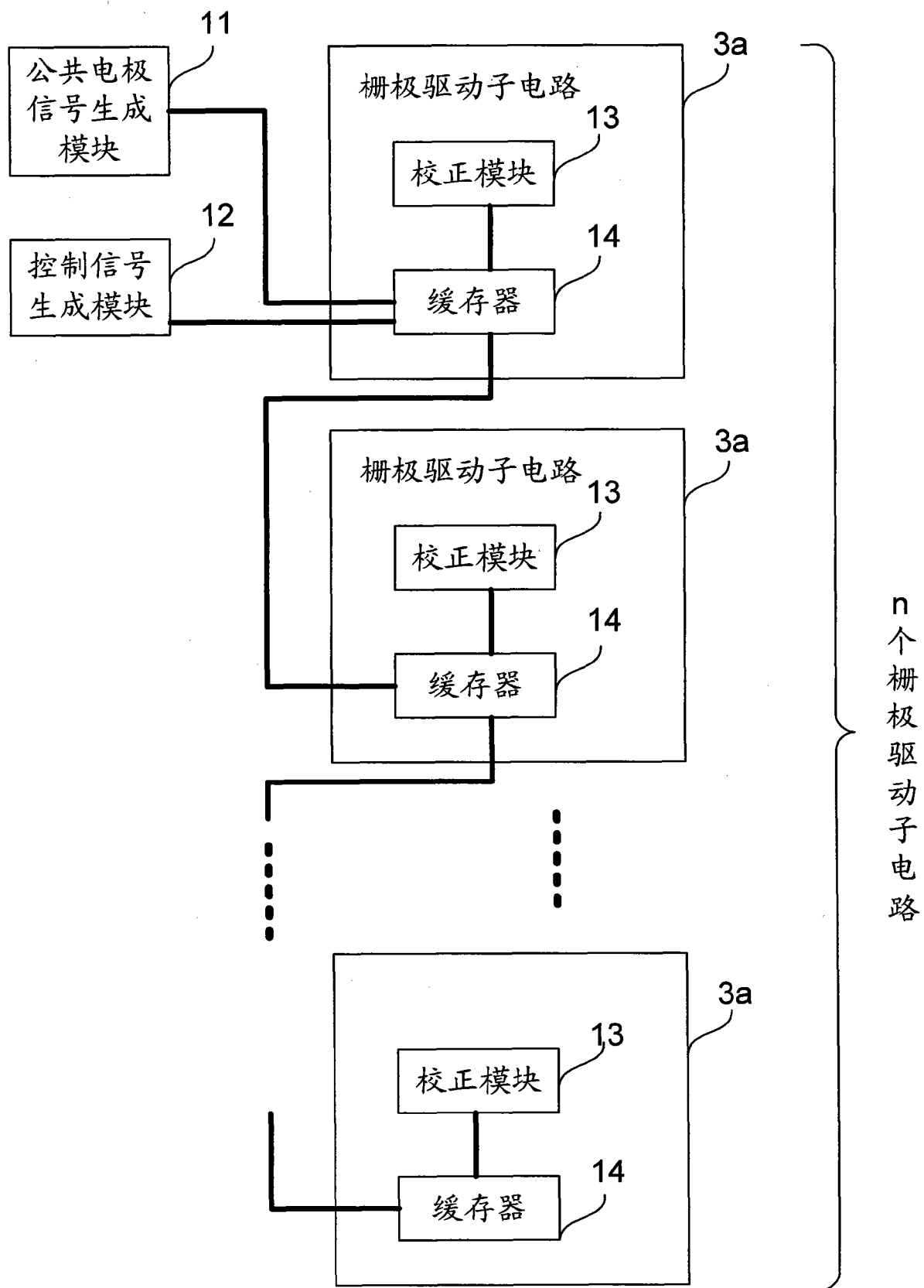


图 3

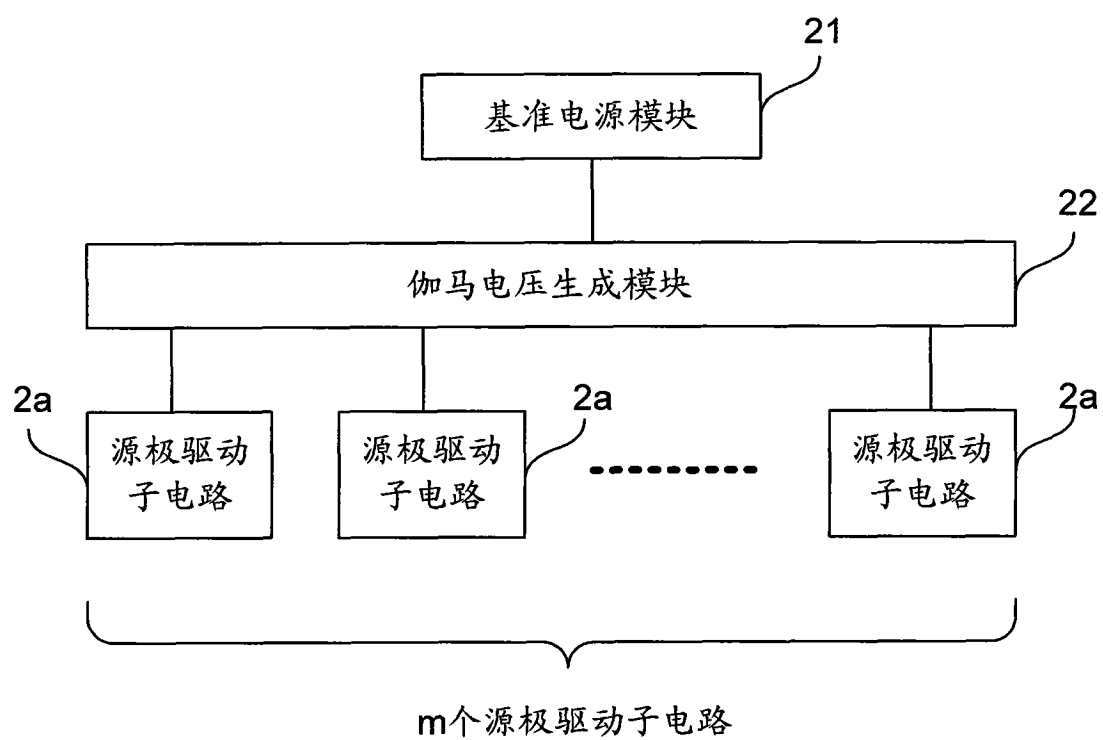


图 4

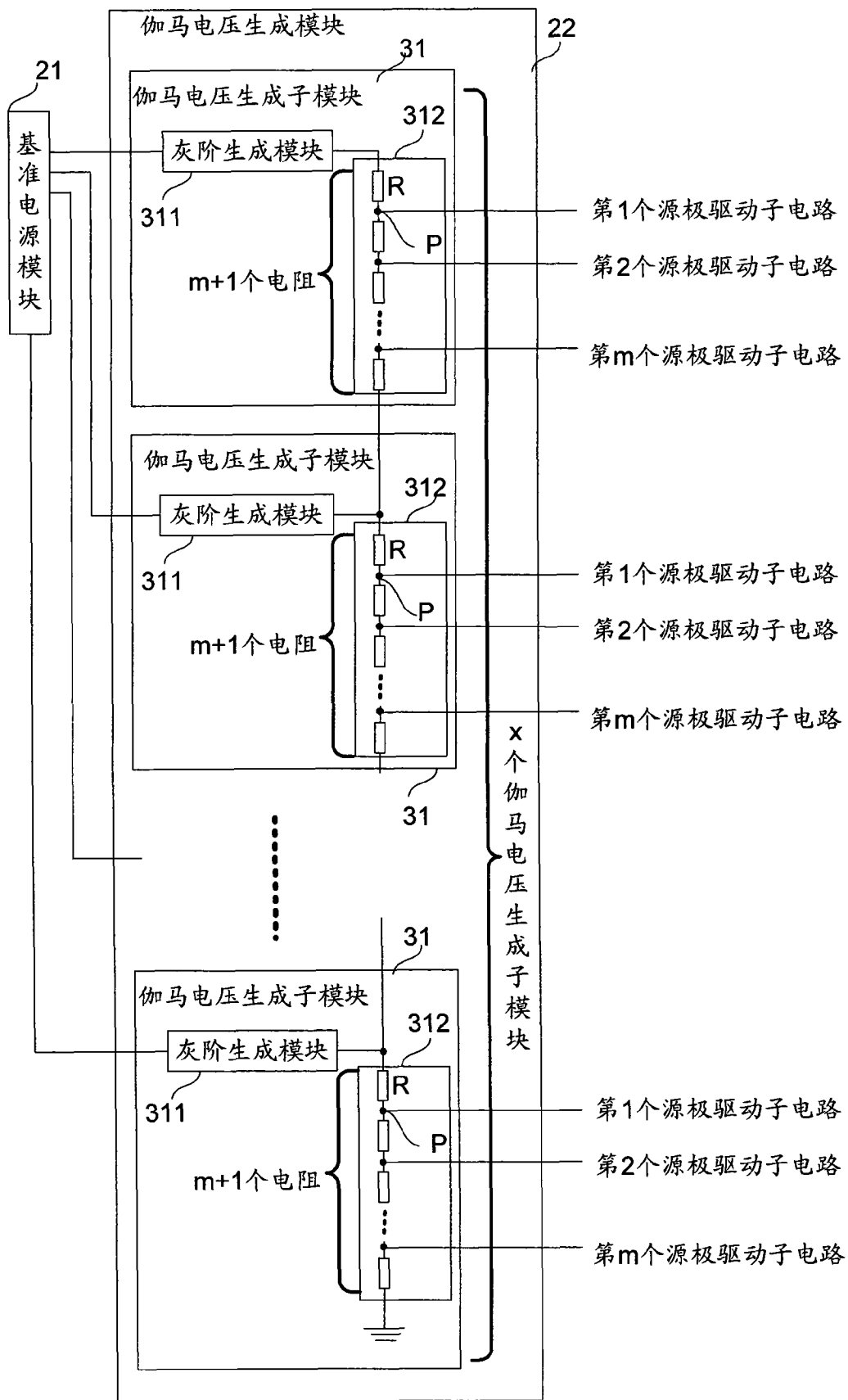


图 5

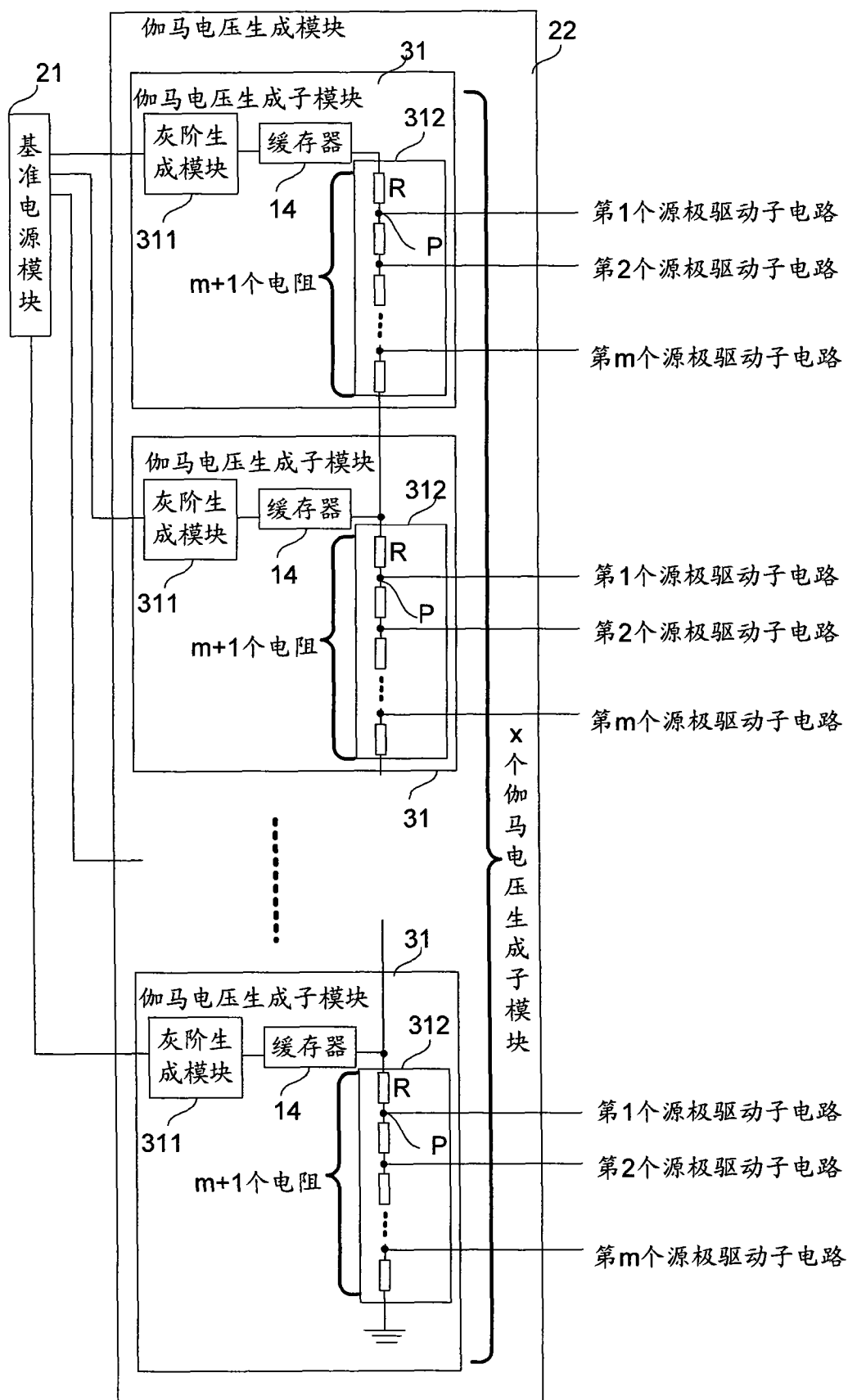


图 6

专利名称(译)	TFT-LCD驱动电路		
公开(公告)号	CN102013236A	公开(公告)日	2011-04-13
申请号	CN200910092005.0	申请日	2009-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	郑喆奎		
发明人	郑喆奎		
IPC分类号	G09G3/36		
代理人(译)	刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种TFT-LCD驱动电路，包括：公共电极信号生成模块、控制信号生成模块和n个校正模块，n为自然数；控制信号生成模块用于生成分别控制各个校正模块的控制信号；各个校正模块均与公共电极信号生成模块和控制信号生成模块连接，用于接收公共电极信号生成模块生成的公共电极信号，根据控制信号生成模块生成的与各个校正模块对应的控制信号对所述公共电极信号进行校正，使得校正后的公共电极信号的电压达到各个校正模块对应的目标电压，并将校正后的公共电极信号输入到面板上各个校正模块对应的位置的用于接收公共电极信号的电极上。本发明提供的TFT-LCD驱动电路能够减小画面闪烁，减少直流DC，提高画面显示效果。

