

(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
2018 年 12 月 27 日 (27.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/233053 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/100032

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 31 日 (31.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710470447.9 2017 年 6 月 20 日 (20.06.2017) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518108 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS

TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(72) 发明人: 陈猷仁(CHEN, Yu-jen); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司(BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: DISPLAY PANEL DRIVING CIRCUIT AND METHOD, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示面板的驱动电路、方法及显示装置

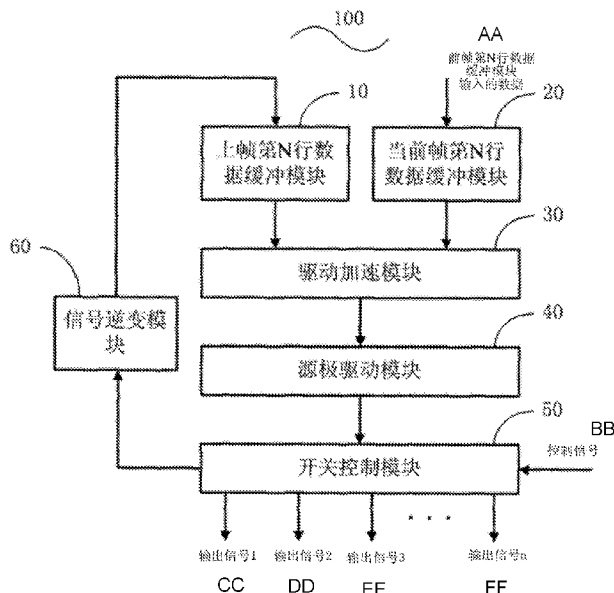


图 1

10 MODULE FOR BUFFERING DATA IN THE NTH ROW OF A PRECEDING FRAME
20 MODULE FOR BUFFERING DATA IN THE NTH ROW OF A CURRENT FRAME
30 OVERDRIVE MODULE
40 SOURCE DRIVE MODULE
50 SWITCHING CONTROL MODULE
60 SIGNAL INVERSION MODULE
AA DATA INPUTTED BY A MODULE FOR BUFFERING DATA AT THE NTH ROW OF A PRECEDING FRAME
BB CONTROL SIGNAL
CC OUTPUT SIGNAL 1
DD OUTPUT SIGNAL 2
EE OUTPUT SIGNAL 3
FF OUTPUT SIGNAL N

(57) Abstract: Disclosed are a display panel driving circuit and method, and a display device. Inversion processing is performed on a drive voltage signal obtained after a conversion operation has been performed on data in the Nth row of a current frame so as to obtain data in the Nth row of a preceding frame corresponding to data in the Nth row of a subsequent frame, and a caching operation is performed. The present invention realizes caching of data in the Nth row of a preceding frame without using a dual data rate synchronous dynamic random access memory.

(57) 摘要: 公开了一种显示面板的驱动电路、方法及显示装置, 通过对当前帧数据的第 N 行数据转换后得到的驱动电压信号进行逆变处理得到相对于下一帧数据的第 N 行数据的上一帧数据的第 N 行数据并进行缓存, 可以在不使用双倍速率同步动态随机存储器的情况下, 实现对上一帧数据的第 N 行数据的缓存。

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))。

显示面板的驱动电路、方法及显示装置

技术领域

本公开属于显示技术领域，尤其涉及一种显示面板的驱动电路、方法及显示装置。

背景技术

随着显示技术的不断发展，液晶面板、显示器等显示设备不断向着轻薄化、大屏化、低功耗、低成本的方向发展。广视角面板因其良好的视觉效果，克服了普通显示面板在侧面或大视角情况下无法正常观看画面的问题，而被广泛使用，成为显示面板的一种发展趋势。目前，广视角面板的屏驱动板（TCON, Timer Control Register）通常会采用液晶驱动加速（OD, over drive）技术，来提高响应速度。

然而，在使用液晶驱动加速技术时，通常会用到双倍速率同步动态随机存储器（DDR, Dual Data Rate）及对应的DDR控制模块来存储设置为驱动面板显示的上一帧驱动数据，以实现液晶驱动加速，严重增加了屏驱动板的制造成本。

发明内容

本公开实施例提供一种显示面板的驱动电路、方法及显示装置，旨在解决使用双倍速率同步动态随机存储器（DDR, Dual Data Rate）及对应的DDR控制模块来实现液晶驱动加速，严重增加了屏驱动板的制造成本的问题。

本公开的一个实施例提供一种显示面板的驱动电路，包括：

本公开实施例通过对当前帧数据的第N行数据转换后得到的驱动电压信号

进行逆变处理得到相对于下一帧数据的第N行数据的上一帧数据的第N行数据并进行缓存，可以在不使用双倍速率同步动态随机存储器的情况下，实现对上一帧数据的第N行数据的缓存，从而根据当前帧数据的第N行数据和上一帧数据的第N行数据查表得到实际驱动数据，实现液晶驱动加速功能，可以有效降低屏驱动板的制造成本。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本公开的一些实施例，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是本公开的一个实施例提供的显示面板的驱动电路的示意图；

图2是本公开的一个实施例提供的开关模块和当前帧第N行数据缓冲模块输入的数据的时序对比示意图；

图3是本公开的另一个实施例提供的显示面板的驱动电路的示意图；

图4是本公开的一个实施例提供的显示面板的驱动方法的流程框图；

图5是本公开的一个实施例提供的显示面板的驱动系统的结构框图；

图6是本公开的一个实施例提供的显示装置的结构框图。

具体实施方式

下面结合附图并通过具体实施方式来说明本公开的技术方案。此处所描述的实施例仅仅设置为解释本公开，而非对本公开的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本公开相关的部分而非全部结构。在不冲突

的情况下，以下实施例以及实施例中的特征可以任意相互组合。

为了使本技术领域的人员更好地理解本公开方案，下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本公开保护的范围。

本公开的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“包括”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含一系列步骤或单元的过程、方法或系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外，术语“第一”、“第二”和“第三”等是设置为区别不同对象，而非设置为描述特定顺序。

如图 1 所示，本公开的一个实施例提供一种显示面板的驱动电路 100，其包括上帧第 N 行数据缓冲模块 10，当前帧第 N 行数据缓冲模块 20，驱动加速模块 30，源极驱动模块 40，开关模块 50 和信号逆变模块 60。

当前帧第 N 行数据缓冲模块 20 设置为在接收到当前帧数据的第 N 行数据时，对当前帧数据的第 N 行数据进行缓存，所述当前帧数据的第 N 行数据用于驱动所述显示面板上的第 N 行像素，其中， $N \geq 1$ 且 N 为正整数。

当前帧数据的第 N 行数据是在当前帧扫描周期中输入的、用于驱动显示面板上的第 N 行像素的数据。在一个帧扫描周期中总共输入一帧用于驱动显示面板上所有像素的数据，一帧数据包括与像素的行数相等的若干行数据，每行数据对应驱动一行像素。当前帧第 N 行数据缓冲模块 20 外接定时器/计数器控制寄存器（TCON, Timer Control Register，又名屏驱动板）。当前帧第 N 行数据缓

冲模块 20 设置为在所述接定时器/计数器控制寄存器的输出信号的上升沿时, 写入当前帧数据中的一行数据。

在一个实施例中, 当前帧第 N 行数据缓冲模块 20 可以是缓冲器, 也可以是其他具有同等缓冲存储功能的存储器件, 本实施例中不对其具体类型作特别限定。

上帧第 N 行数据缓冲模块 10 设置为在所述当前帧数据的第 N 行数据被缓存时, 对上一帧数据中用于驱动所述第 N 行像素的第 N 行数据进行缓存。

上一帧数据中的第 N 行数据是指, 在上一个帧扫描周期中输入的、用于驱动显示面板上的第 N 行像素的数据。

在一个实施例中, 上帧第 N 行数据缓冲模块 10 可以是缓冲器, 也可以是其他具有同等缓冲存储功能的存储器件, 本实施例中不对其具体类型作特别限定。

驱动加速模块 30 与上帧第 N 行数据缓冲模块 10 和当前帧第 N 行数据缓冲模块 20 连接, 设置为读取所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据, 并在其预存的数据查找表中查找与所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据对应的驱动数据并输出。

驱动加速模块 30 通过对当前帧数据的第 N 行数据和上一帧数据的第 N 行数据进行比较, 在预先存储的数据查找表中查找到一个与当前帧数据的第 N 行数据和上一帧数据的第 N 行数据对应且驱动数值比当前行数据更大或更小的数据来驱动显示面板, 驱动数值的大小正比于用于驱动显示面板的驱动电压的电压大小, 同理, 也正比于显示面板的灰度值大小。

在一个实施例中, 数据查找表中记录有当前帧数据和上一帧数据中各行数据所对应的驱动数据。例如, 上一帧数据的第 i 行数据为 16、当前帧数据的第 i 行数据为 48 时, 根据数据查找表查找到的对应的驱动数据为 53, 比当前帧数据

的第 i 行数据 48 大；上一帧数据的第 j 行数据为 144、当前帧数据的第 j 行数据为 32 时，根据数据查找表查找到的对应的驱动数据为 13，比当前帧数据的第 j 行数据小。

在一个实施例中，驱动加速模块 20 可以是基于液晶驱动加速技术实现的具有液晶驱动加速功能的液晶驱动加速控制器（ODC，over drive controller）或者具有同等的数据查找输出功能的器件，本实施例不对其具体实现方式作特别限定。本公开的驱动加速模块 20 不包括双倍率同步动态随机存储器。

源极驱动模块 40 与驱动加速模块 30 连接，设置为根据驱动数据获得第一驱动电压信号以及与第一驱动电压信号相同的第二驱动电压信号。在本实施例中，驱动数据为数字信号，第一驱动电压信号和第二驱动电压信号为模拟信号。源极驱动模块 40 例如包括数模转换器（Digital to analog converter，DAC）。

第一驱动电压信号和第二驱动信号均为与驱动数据对应的模拟电压信号。第二驱动电压信号相当于是第一驱动电压信号的一个拷贝，第二驱动电压信号经过信号逆变模块逆变处理为数字信号，作为相对于下一帧数据的上一帧数据的第 N 行数据使用。

在一个实施例中，源极驱动模块具体可以是源极驱动芯片（source drive IC），也可以是其他具有同等源极驱动功能的器件或电路，本实施例中不对其具体类型作特别限定。

开关模块 50 与源极驱动模块 40 和显示面板（图中未示出）连接，设置为在接收到第一电平信号时导通、在接收到第二电平信号时截止，并在截止时将第一驱动电压信号输出至显示面板，以驱动显示面板显示。

显示面板通常包括多列需要进行驱动扫描的像素单元，因此，输出给显示面板的驱动电压信号实际上包括多路输出信号。图 1 中示例性的示出 out1、out2、

out3、……、outn 共 n 路输出信号，其中， $n > 1$ 且 n 为正整数。

在一个实施例中，开关模块 50 具体可以是 MOS 管、三极管等电子开关管。

第一电平信号可以为高电平信号，设置为使开关模块导通；第二电平信号可以为低电平信号，设置为使开关模块截止。同理，开关模块也可以在高电平时截止、低电平时导通，对应的，第一电平信号为低电平信号，第二电平信号为高电平信号。

信号逆变模块 60 与开关模块 50 连接，设置为：在开关模块 50 导通时，与源极驱动模块 40 连接，将第二驱动电压信号逆处理为相对于下一帧数据的上一帧数据的第 N 行数据并存储至上帧第 N 行数据缓冲模块 10；在开关模块 50 截止时，断开与源极驱动模块 40 的连接。

如图 2 所示，本公开的一个实施例示例性的示出了开关模块 50 和当前帧第 N 行数据缓冲模块的时序图。图 1 和 3 中，开关模块 50 的控制信号（即第一电平信号（高电平信号）和第二电平信号（低电平信号））用 TPX 表示，当前帧第 N 行数据缓冲模块输入的数据用 TP 表示。当前帧第 N 行数据缓冲模块在高电平时输入第 N 行数据，开关模块 50 则在当前帧第 N 行数据缓冲模块输入第 N 行数据之前，接通源极驱动模块和信号逆变模块之间的连接，使信号逆变模块可以将上一帧数据的第 N 行数据所对应的第二驱动电压信号处理为相对于当前帧数据的上一帧数据的第 N 行数据，使驱动加速模块可以根据上一帧数据的第 N 行数据和当前帧数据的第 N 行数据在数据查找表中查找到对应的驱动数据，然后通过源极驱动模块处理为当前行第一驱动电压信号，并在开关模块输入低电平时，将该当前行第一驱动电压信号输出至显示面板，以驱动显示面板显示。

本实施例通过对当前帧数据的第 N 行数据转换后得到的驱动电压信号进行逆变处理得到相对于下一帧数据的第 N 行数据的上一帧数据的第 N 行数据并进

行缓存，可以在不使用双倍速率同步动态随机存储器的情况下，实现对上一帧数据的第 N 行数据的缓存，从而根据当前帧数据的第 N 行数据和上一帧数据的第 N 行数据查表得到实际驱动数据，实现液晶驱动加速功能，可以有效降低屏驱动板的制造成本。

如图 3 所示，在本公开的一个实施例中，图 1 所对应的实施例中的驱动加速模块 30 包括第一数据解压单元 31，第二数据解压单元 32 和显示查找表单元 33。源极驱动模块 40 包括第一电平转换单元 41，数模转换单元 42，输出缓冲单元 43 和输出多路复用单元 44。信号逆变模块 60 包括输入缓冲单元 61、模数转换单元 62 和第二电平转换单元 63。

驱动加速模块 30 中各单元的连接关系和工作原理如下：

第一数据解压单元 31，与上帧第 N 行数据缓冲模块 10 连接，设置为读取并解压所述上一帧数据的第 N 行数据。

第一数据解压单元 31 可以为驱动加速模块 30 中的软件程序，设置为实现数据解压功能。

第二数据解压单元 32，与当前帧第 N 行数据缓冲模块 20 连接，设置为读取并解压所述当前帧数据的第 N 行数据。

第二数据解压单元 32 可以为驱动加速模块 30 中的软件程序，设置为实现数据解压功能。

在一个实施例中，第一数据解压单元 31 和第二数据解压单元 32 可以合并为一个能够同时对上一帧数据的第 N 行数据和当前帧数据的第 N 行数据进行解压的软件程序单元。

显示查找表单元 33，分别与第一数据解压单元 31 和第二数据解压单元 32 连接，设置为预存所述数据查找表，并根据解压之后的所述当前帧数据的第 N

行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据从所述数据查找表中查找对应的驱动数据并输出。

在一个实施例中,显示查找表单元可以为显示查找表(LUT, look-up-table),还可以是具有同等功能的其他数据表或随机存储记忆体(Random Access Memory, RAM)类存储介质。

源极驱动模块 40 中各单元的连接关系和工作原理如下:

第一电平转换单元 41, 与驱动加速模块 30 连接, 设置为对驱动数据进行电平转换, 以改变驱动数据的电压大小。

在具体应用中, 第一电平转换单元 41 设置为将驱动数据的电压大小转换为适于对显示面板进行驱动的电压大小。

在一个实施例中, 第一电平转换单元 41 可以为电平转换器或其他具有同等功能的器件或电路结构, 本实施例中不对其具体类型作特别限定。

数模转换单元 42, 与第一电平转换单元 41 连接, 设置为对电平转换之后的驱动数据进行数模转换, 以得到驱动电压信号。

在一个实施例中, 数模转换单元 42 可以为数模转换器或其他具有同等功能的逻辑器件。

输出缓冲单元 43, 与数模转换单元 42 连接, 设置为对驱动电压信号进行缓冲, 同步输出驱动电压信号中的所有电压数据, 以增加驱动电压信号的驱动能力。

在一个实施例中, 输出缓冲单元 43 可以为缓冲器或其他具有同等功能的器件。

输出多路复用单元 44, 与输出缓冲单元 43 连接, 设置为将驱动电压信号处理为第一驱动电压信号和第二驱动电压信号。

输出多路复用单元 44 设置为对其输入的信号进行多路复用，即通过将输入的信号进行复制、拆分或重新组合得到多路输出信号。

信号逆变模块 60 中各单元的连接关系和工作原理如下：

输入缓冲单元 61，与开关模块 50 连接，设置为在开关模块 50 导通时，与源极驱动模块 40 连接，对第二驱动电压信号进行缓冲，并同步输出第二驱动电压信号中的所有电压数据；在开关模块 50 截止时，断开与源极驱动模块 40 的连接。

在一个实施例中，输入缓冲单元 61 可以为缓冲器或其他具有同等功能的器件，其作用与输出缓冲单元相同。

模数转换单元 62，与输入缓冲单元 61 连接，设置为对第二驱动电压信号进行模数转换，以得到数字信号。

在一个实施例中，模数转换单元 62 可以为模数转换器或其他具有同等功能的逻辑器件。

第二电平转换单元 63，分别与模数转换单元 62 和上帧第 N 行数据缓冲模块 10 连接，设置为对数字信号进行电平转换并存储至上帧第 N 行数据缓冲模块 10，以将电平转换后的数字信号作为相对于下一帧数据的上一帧数据的第 N 行数据。

在具体应用中，第二电平转换单元 63 设置为将模数转换后的驱动数据的电压大小还原为经第一电平转换单元 41 转换之前的电压大小。

在一个实施例中，第二电平转换单元 63 可以为电平转换器或其他具有同等功能的器件或电路结构，本实施例中不对其具体类型作特别限定。

本实施例通过对驱动电压信号进行逆处理，可以实现对相对于当前帧数据的上一帧数据的第 N 行数据的缓存，从而使得在不使用双倍速率同步动态随机

存储器的情况下，也能够实现液晶驱动加速功能。

如图 4 所示，本公开的一个实施例提供一种显示面板的驱动方法，其包括：

步骤 S101：在接收到当前帧数据的第 N 行数据时，对当前帧数据的第 N 行数据进行缓存，所述当前帧数据的第 N 行数据用于驱动所述显示面板上的第 N 行像素，其中， $N \geq 1$ 且 N 为正整数；

步骤 S102：在所述当前帧数据的第 N 行数据被缓存时，对上一帧数据中用于驱动所述第 N 行像素的第 N 行数据进行缓存；

步骤 S103：读取所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据，并在预存的数据查找表中查找与所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据对应的驱动数据并输出；

步骤 S104：将所述驱动数据处理为第一驱动电压信号以及与所述第一驱动电压信号相同的第二驱动电压信号；

步骤 S105：在接收到第一电平信号时，将所述第一驱动电压信号输出至所述显示面板，以驱动所述显示面板显示；

步骤 S106：在接收到第二电平信号时，将所述第二驱动电压信号逆处理为相对于下一帧数据的上一帧数据的第 N 行数据并进行缓存。

在一个实施例，上述方法可以由前述实施例中的驱动电路 100 来执行，其中，步骤 S101 具体可以由当前帧第 N 行数据缓冲模块 20 来执行，步骤 S102 具体可以由上帧第 N 行数据缓冲模块 10 来执行，步骤 S103 具体可以由驱动加速模块 30 来执行，步骤 S104 和步骤 S105 具体可以由源极驱动模块 40 来执行，步骤 S106 具体可以由信号逆变模块 60 来执行。

本实施例通过对当前帧数据的第 N 行数据转换后得到的驱动电压信号进行逆变处理得到相对于下一帧数据的第 N 行数据的上一帧数据的第 N 行数据并进

行缓存，可以在不使用双倍速率同步动态随机存储器的情况下，实现对上一帧数据的第 N 行数据的缓存，从而根据当前帧数据的第 N 行数据和上一帧数据的第 N 行数据查表得到实际驱动数据，实现液晶驱动加速功能，可以有效降低屏驱动板的制造成本。

如图 5 所示，本公开的一个实施例一种显示面板的驱动系统 200，设置为执行图 4 所对应的实施例中的方法步骤，其包括：第一缓存模块 101、第二缓存模块 102、数据查找模块 103、第一数据处理模块 104、数据输出模块 105 以及第二数据处理模块 106。

第一缓存模块 101，设置为在接收到当前帧数据的第 N 行数据时，对当前帧数据的第 N 行数据进行缓存，所述当前帧数据的第 N 行数据设置为对所述显示面板上的第 N 行像素进行驱动，其中， $N \geq 1$ 且 N 为正整数；

第二缓存模块 102，设置为在所述当前帧数据的第 N 行数据被缓存时，对上一帧数据中设置为驱动所述第 N 行像素的第 N 行数据进行缓存；

数据查找模块 103，设置为读取所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据，并在预存的数据查找表中查找与所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据对应的驱动数据并输出；

第一数据处理模块 104，设置为将所述驱动数据处理为第一驱动电压信号以及与所述第一驱动电压信号相同的第二驱动电压信号；

数据输出模块 105，设置为在接收到第一电平信号时，将所述第一驱动电压信号输出至所述显示面板，以驱动所述显示面板显示；

第二数据处理模块 106，设置为在接收到第二电平信号时，将所述第二驱动电压信号逆处理为相对于下一时刻的上一帧数据的第 N 行数据并进行缓存。

在一个实施例，上述系统可以为前述实施例中的驱动电路 100 的软件程序

系统, 其中, 第一缓存模块 101 可以为当前帧第 N 行数据缓冲模块 20 中的软件程序模块, 第二缓存模块 102 可以为上帧第 N 行数据缓冲模块 10 中的软件程序模块, 数据查找模块 103 可以为驱动加速模块 30 中的软件程序模块, 第一数据处理模块 104 和数据输出模块 105 可以为源极驱动模块 40 中的软件程序模块, 第二数据处理模块 106 可以为信号逆变模块中的软件程序模块。

本实施例通过对当前帧数据的第 N 行数据转换后得到的驱动电压信号进行逆变处理得到相对于下一帧数据的第 N 行数据的上一帧数据的第 N 行数据并进行缓存, 可以在不使用双倍速率同步动态随机存储器的情况下, 实现对上一帧数据的第 N 行数据的缓存, 从而根据当前帧数据的第 N 行数据和上一帧数据的第 N 行数据查表得到实际驱动数据, 实现液晶驱动加速功能, 可以有效降低屏驱动板的制造成本。

在一个实施例中, 图 5 所对应的实施例中的所有模块, 可以通过通用集成电路, 例如 CPU (Central Processing Unit, 中央处理器), 或通过 ASIC (Application Specific Integrated Circuit, 专用集成电路) 来实现。

如图 6 所示, 本发明的一个实施例还提供一种显示装置 300, 其包括显示面板 301 以及控制单元 302, 其中, 控制单元 302 包括上述实施例中的驱动电路 100。

在一个实施例中, 显示装置可以为设置有上述驱动电路 100 的任意类型的显示装置, 例如 LCD (Liquid Crystal Display, 液晶显示装置)、OLED (Organic Electroluminescence Display, 有机电激光显示) 显示装置、QLED (Quantum Dot Light Emitting Diodes, 量子点发光二极管) 显示装置或曲面显示装置等。

在一个实施例中, 显示面板 301 包括由多行像素和多列像素组成的像素阵列。

在一个实施例中, 控制单元 302, 可以通过通用集成电路, 例如 CPU (Central Processing Unit, 中央处理器), 或通过 ASIC (Application Specific Integrated Circuit, 专用集成电路) 来实现。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程, 是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成, 所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中, 该程序在执行时, 可包括如上述各方法的实施例的流程。其中, 所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体 (Read-Only Memory, ROM) 或随机存储记忆体 (Random Access Memory, RAM) 等。

以上所述仅为本公开的较佳实施例而已, 并不用以限制本公开, 凡在本公开的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本公开的保护范围之内。

权利要求书

1、一种显示面板的驱动电路，包括：

当前帧第 N 行数据缓冲模块，设置为在接收到当前帧数据的第 N 行数据时，对当前帧数据的第 N 行数据进行缓存，所述当前帧数据的第 N 行数据用于对所述显示面板上的第 N 行像素进行驱动，其中， $N \geq 1$ 且 N 为正整数；

上帧第 N 行数据缓冲模块，设置为在所述当前帧数据的第 N 行数据被缓存时，对上一帧数据中用于驱动所述第 N 行像素的第 N 行数据进行缓存；

驱动加速模块，与所述上帧第 N 行数据缓冲模块和所述当前帧第 N 行数据缓冲模块连接，设置为读取所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据，并在其预存的数据查找表中查找与所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据对应的驱动数据；

源极驱动模块，与所述驱动加速模块连接，设置为根据所述驱动数据得到第一驱动电压信号以及与所述第一驱动电压信号相同的第二驱动电压信号；

开关模块，分别与所述源极驱动模块和所述显示面板连接，设置为在接收到第一电平信号时导通、在接收到第二电平信号时截止，并在截止时将所述第一驱动电压信号输出至所述显示面板，以驱动所述显示面板显示；以及

信号逆变模块，与所述开关模块连接，设置为在所述开关模块导通时，与所述源极驱动模块连接，将所述第二驱动电压信号逆处理并存储至所述上帧第 N 行数据缓冲模块；还设置为在所述开关模块截止时，断开与所述源极驱动模块的连接。

2、如权利要求 1 所述的显示面板的驱动电路，其中，所述驱动加速模块包括：

第一数据解压单元，与所述上帧第 N 行数据缓冲模块连接，设置为读取并解压所述上一帧数据的第 N 行数据；

第二数据解压单元，与所述当前帧第 N 行数据缓冲模块连接，设置为读取并解压所述当前帧数据的第 N 行数据；

显示查找表单元，分别与所述第一数据解压单元和所述第二数据解压单元连接，设置为预存所述数据查找表，并根据解压之后的所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据从所述数据查找表中查找对应的驱动数据并输出。

3、如权利要求 2 所述的显示面板的驱动电路，其中，所述显示查找表单元为显示查找表。

4、如权利要求 1 所述的显示面板的驱动电路，其中，所述源极驱动模块包括：

第一电平转换单元，与所述驱动加速模块连接，设置为对所述驱动数据进行电平转换，以改变所述驱动数据的电压大小；

数模转换单元，与所述第一电平转换单元连接，设置为对电平转换之后的所述驱动数据进行数模转换，以得到驱动电压信号；

输出缓冲单元，与所述数模转换单元连接，设置为对所述驱动电压信号进行缓冲，同步输出所述驱动电压信号中的所有电压数据，以增加所述驱动电压信号的驱动能力；

输出多路复用单元，与所述输出缓冲单元连接，设置为将所述驱动电压信号处理为所述第一驱动电压信号和所述第二驱动电压信号。

5、如权利要求 1 所述的显示面板的驱动电路，其中，所述信号逆变模块包括：

输入缓冲单元，与所述开关模块连接，设置为在所述开关模块导通时，与所述源极驱动模块连接，对所述第二驱动电压信号进行缓冲，并同步输出所述

第二驱动电压信号中的所有电压数据；在所述开关模块截止时，断开与所述源极驱动模块的连接；

模数转换单元，与所述输入缓冲单元连接，设置为对所述第二驱动电压信号进行模数转换，以得到数字信号；

第二电平转换单元，分别与所述模数转换单元和所述上帧第 N 行数据缓冲模块连接，设置为对所述数字信号进行电平转换并存储至所述上帧第 N 行数据缓冲模块，以将电平转换后的所述数字信号作为相对于下一帧数据的上一帧数据的第 N 行数据。

6、如权利要求 1 所述的显示面板的驱动电路，其中，所述第一电平信号为高电平信号，所述第二电平信号为低电平信号。

7、如权利要求 1 所述的显示面板的驱动电路，其中，所述开关模块为电子开关管。

8、如权利要求 1 所述的显示面板的驱动电路，其中，所述当前帧第 N 行数据缓冲模块外接定时器/计数器控制寄存器，设置为在所述定时器/计数器控制寄存器的输出信号的上升沿时，写入当前帧数据中的一行数据。

9、一种显示面板的驱动方法，包括：

在接收到当前帧数据的第 N 行数据时，对当前帧数据的第 N 行数据进行缓存，所述当前帧数据的第 N 行数据用于驱动所述显示面板上的第 N 行像素，其中， $N \geq 1$ 且 N 为正整数；

在所述当前帧数据的第 N 行数据被缓存时，对上一帧数据中用于驱动所述第 N 行像素的第 N 行数据进行缓存；

读取所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据，并在预存的数据查找表中查找与所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的

第 N 行数据对应的驱动数据并输出；

将所述驱动数据处理为第一驱动电压信号以及与所述第一驱动电压信号相同的第二驱动电压信号；

在接收到第一电平信号时，将所述第一驱动电压信号输出至所述显示面板，以驱动所述显示面板显示；

在接收到第二电平信号时，将所述第二驱动电压信号逆处理为相对于下一帧数据的上一帧数据的第 N 行数据并进行缓存。

10、一种显示装置，包括：显示面板和控制单元，

其中，所述控制单元包括驱动电路，所述驱动电路包括：

当前帧第 N 行数据缓冲模块，设置为在接收到当前帧数据的第 N 行数据时，对当前帧数据的第 N 行数据进行缓存，所述当前帧数据的第 N 行数据用于对所述显示面板上的第 N 行像素进行驱动，其中， $N \geq 1$ 且 N 为正整数；

上帧第 N 行数据缓冲模块，设置为在所述当前帧数据的第 N 行数据被缓存时，对上一帧数据中用于驱动所述第 N 行像素的第 N 行数据进行缓存；

驱动加速模块，与所述上帧第 N 行数据缓冲模块和所述当前帧第 N 行数据缓冲模块连接，设置为读取所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据，并在其预存的数据查找表中查找与所述当前帧数据的第 N 行数据和所述上一帧数据的第 N 行数据对应的驱动数据；

源极驱动模块，与所述驱动加速模块连接，设置为根据所述驱动数据得到第一驱动电压信号以及与所述第一驱动电压信号相同的第二驱动电压信号；

开关模块，分别与所述源极驱动模块和所述显示面板连接，设置为在接收到第一电平信号时导通、在接收到第二电平信号时截止，并在截止时将所述第一驱动电压信号输出至所述显示面板，以驱动所述显示面板显示；以及

信号逆变模块，与所述开关模块连接，设置为在所述开关模块导通时，与所述源极驱动模块连接，将所述第二驱动电压信号逆处理并存储至所述上帧第N行数据缓冲模块；还设置为在所述开关模块截止时，断开与所述源极驱动模块的连接。

11、如权利要求10所述的显示装置，其中，所述驱动加速模块包括：

第一数据解压单元，与所述上帧第N行数据缓冲模块连接，设置为读取并解压所述上一帧数据的第N行数据；

第二数据解压单元，与所述当前帧第N行数据缓冲模块连接，设置为读取并解压所述当前帧数据的第N行数据；

显示查找表单元，分别与所述第一数据解压单元和所述第二数据解压单元连接，设置为预存所述数据查找表，并根据解压之后的所述当前帧数据的第N行数据和所述上一帧数据的第N行数据从所述数据查找表中查找对应的驱动数据并输出。

12、如权利要求11所述的显示装置，其中，所述显示查找表单元为显示查找表。

13、如权利要求10所述的显示装置，其中，所述源极驱动模块包括：

第一电平转换单元，与所述驱动加速模块连接，设置为对所述驱动数据进行电平转换，以改变所述驱动数据的电压大小；

数模转换单元，与所述第一电平转换单元连接，设置为对电平转换之后的所述驱动数据进行数模转换，以得到驱动电压信号；

输出缓冲单元，与所述数模转换单元连接，设置为对所述驱动电压信号进行缓冲，同步输出所述驱动电压信号中的所有电压数据，以增加所述驱动电压信号的驱动能力；

输出多路复用单元，与所述输出缓冲单元连接，设置为将所述驱动电压信号处理为所述第一驱动电压信号和所述第二驱动电压信号。

14、如权利要求 10 所述的显示装置，其中，所述信号逆变模块包括：

输入缓冲单元，与所述开关模块连接，设置为在所述开关模块导通时，与所述源极驱动模块连接，对所述第二驱动电压信号进行缓冲，并同步输出所述第二驱动电压信号中的所有电压数据；在所述开关模块截止时，断开与所述源极驱动模块的连接；

模数转换单元，与所述输入缓冲单元连接，设置为对所述第二驱动电压信号进行模数转换，以得到数字信号；

第二电平转换单元，分别与所述模数转换单元和所述上帧第 N 行数据缓冲模块连接，设置为对所述数字信号进行电平转换并存储至所述上帧第 N 行数据缓冲模块，以将电平转换后的所述数字信号作为相对于下一帧数据的上一帧数据的第 N 行数据。

15、如权利要求 10 所述的显示装置，其中，所述第一电平信号为高电平信号，所述第二电平信号为低电平信号。

16、如权利要求 10 所述的显示装置，其中，所述开关模块为电子开关管。

17、如权利要求 10 所述的显示装置，其中，所述当前帧第 N 行数据缓冲模块外接定时器/计数器控制寄存器，设置为在所述定时器/计数器控制寄存器的输出信号的上升沿时，写入当前帧数据中的一行数据。

18、如权利要求 10 所述的显示装置，其中，所述显示面板包括设置成 m 行 n 列的 m*n 个像素，所述开关模块具有 n 个输出端，每个输出端与 n 列中的一列像素连接。

19、如权利要求 18 所述的显示装置，其中，所述开关模块还具有与信号逆

变模块连接的第 (n+1) 输出端。

20、如权利要求 19 所述的显示装置，其中，所述开关模块还具有与源极驱动模块的输入端以及接收控制信号的控制端。

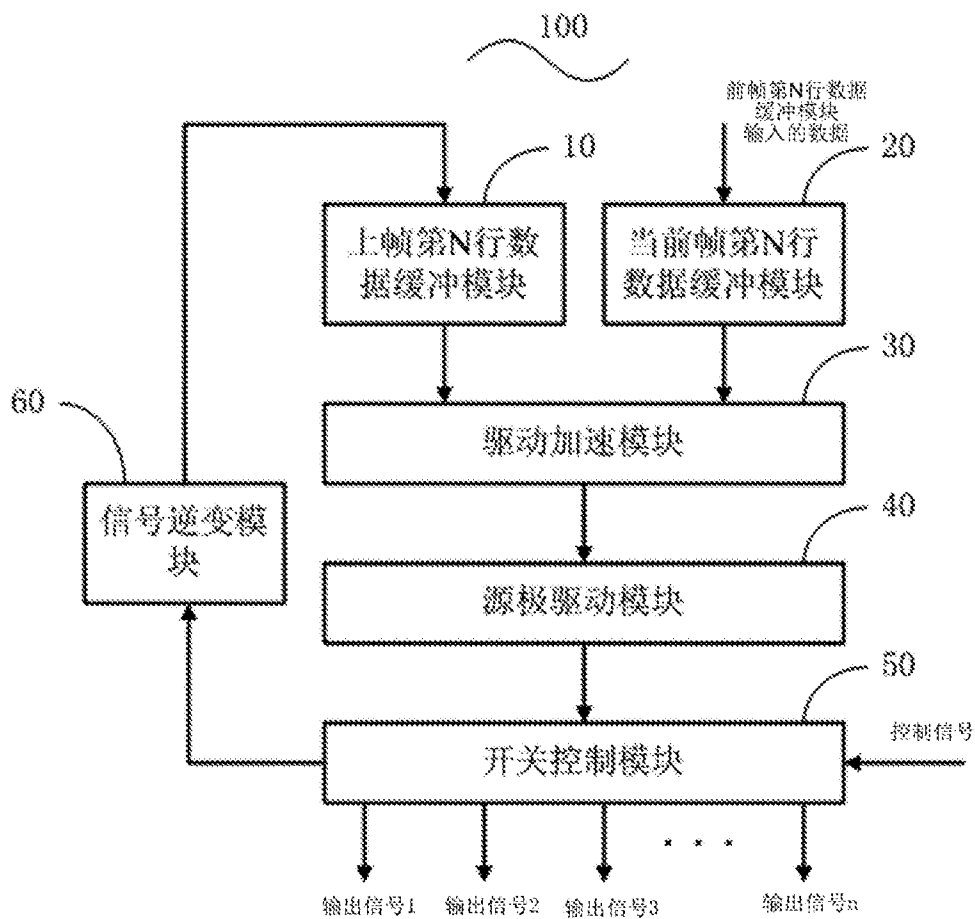


图 1

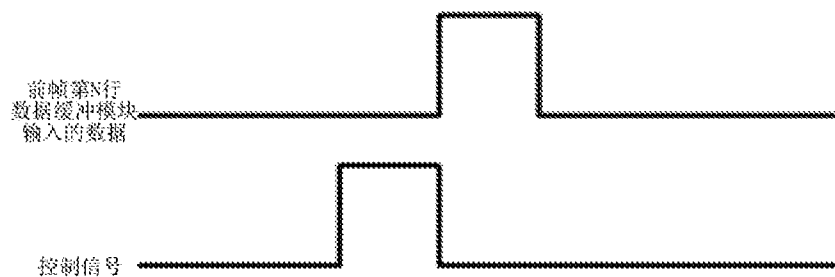


图 2

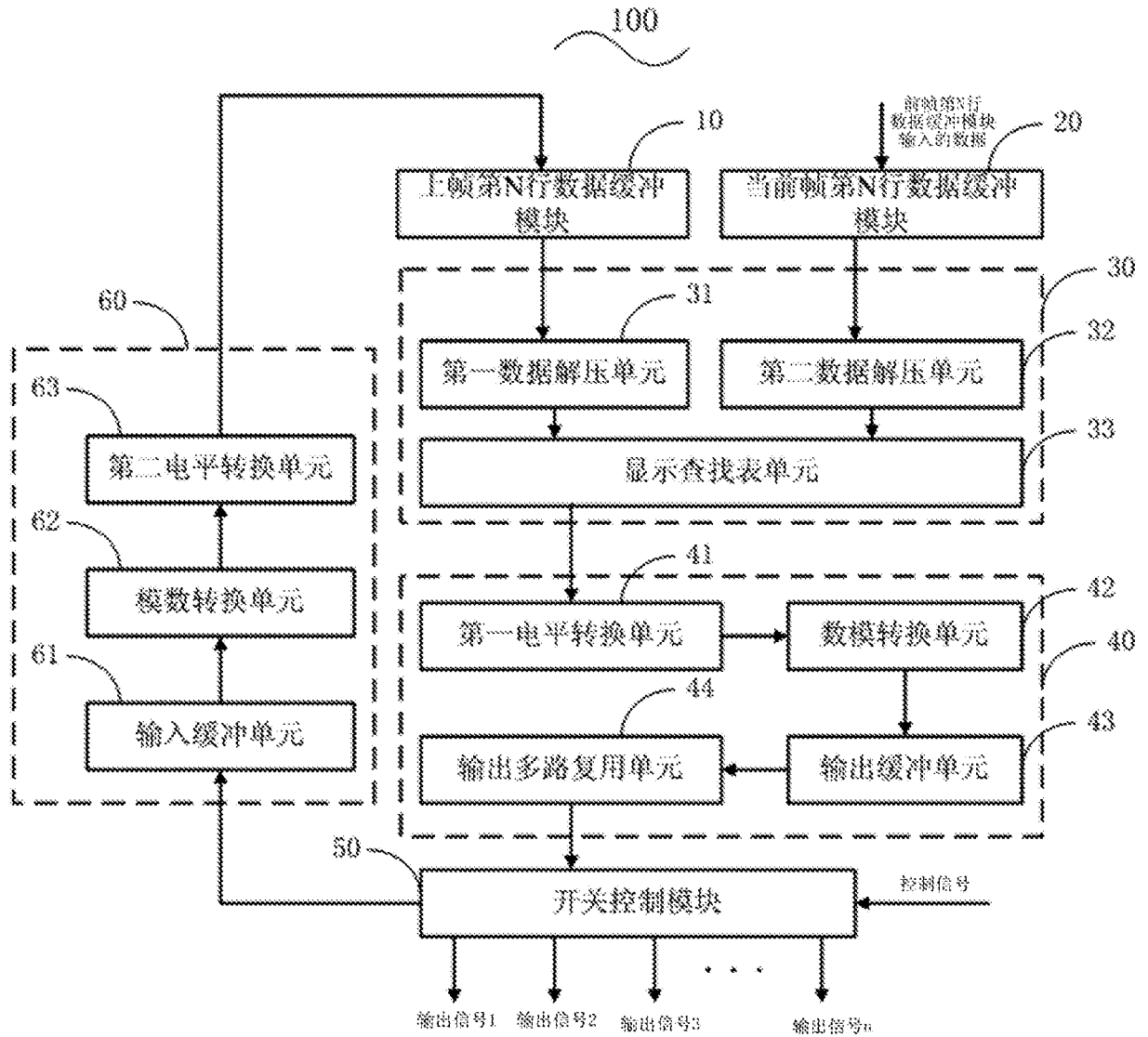


图 3

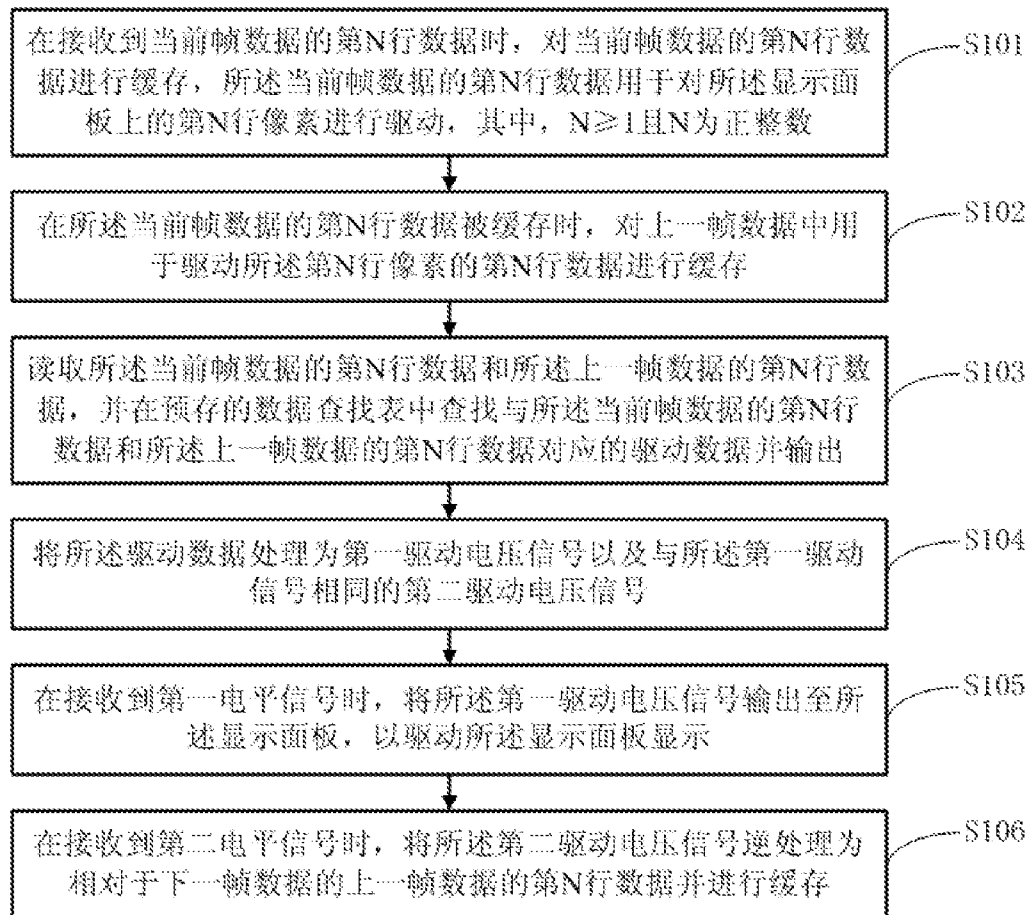


图 4

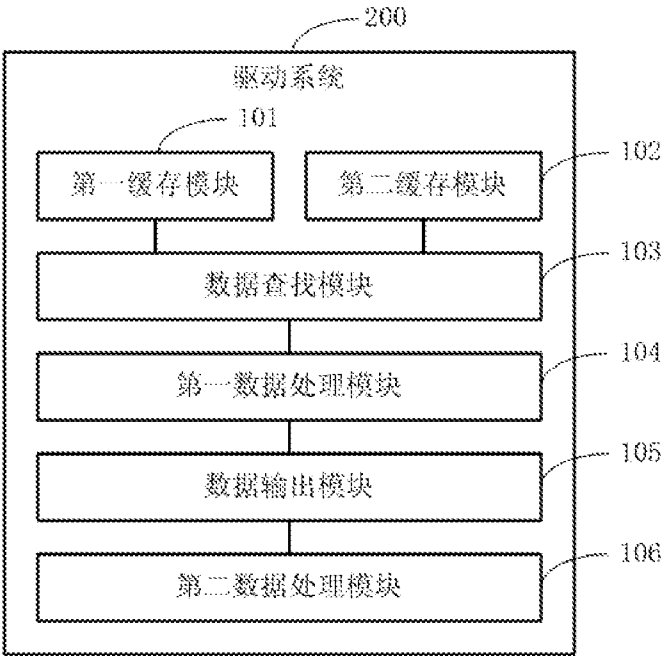


图 5

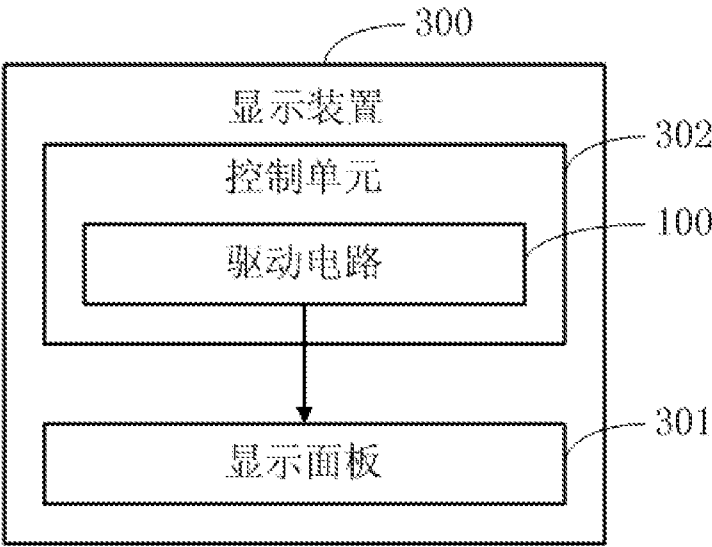


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/100032

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

G09G 3/-, G09G 5/-, G02F 1/13+

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)

CNABS; VEN: 过驱动, 过压驱动, 上一帧, 前一帧, 上帧, 前帧, 对照表, 查找表, 查询表, 映射表, 反馈, 缓存, 存储, overdriv+, od, previous frame, lookup table, lut, look-up table, feedback, buffer, memory

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107045862 A (HKC COMPANY LIMITED et al.) 15 August 2017 (15.08.2017), claims 1-10, description, paragraphs [0066] and [0072]-[0099], and figure 3	1-20
A	CN 103151015 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 12 June 2013 (12.06.2013), description, paragraphs [0042]-[0051], and figure 5	1-20
A	CN 101599256 A (NEC ELECTRONICS CORPORATION) 09 December 2009 (09.12.2009), entire document	1-20
A	CN 1672188 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 21 September 2005 (21.09.2005), entire document	1-20
A	TW 413976 B (HIMAX MEDIA SOLUTIONS INC. et al.) 01 November 2013 (01.11.2013), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 19 March 2017	Date of mailing of the international search report 28 March 2018
--	---

Name and mailing address of the ISA 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 CHANG, Qing Telephone No. (86-10) 62085778
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/100032

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107045862 A	15 August 2017	None	
CN 103151015 A	12 June 2013	WO 2014139199 A1	18 September 2014
		US 2016125786 A1	05 May 2016
CN 101599256 A	09 December 2009	KR 20090123816 A	02 December 2009
		KR 101051895 B1	26 July 2011
		US 2012293525 A1	22 November 2012
		JP 5185697 B2	17 April 2013
		CN 101599256 B	07 August 2013
		JP 2009288461 A	10 December 2009
		US 8279230 B2	02 October 2012
		US 9135871 B2	15 September 2015
		US 2009295813 A1	03 December 2009
CN 1672188 A	21 September 2005	WO 2004013835 A8	17 March 2005
		JP 2005534970 A	17 November 2005
		KR 20050027135 A	17 March 2005
		WO 2004013835 A1	12 February 2004
		EP 1527435 A1	04 May 2005
		AU 2003281791 A1	23 February 2004
TW 413976 B	01 November 2013	TW 201015529 A	16 April 2010
		TW I413976 B	01 November 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/100032

A. 主题的分类

G09G 3/36(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)

G09G3/-, G09G5/-, G02F1/13+

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))

CNABS;VEN:过驱动, 过压驱动, 上一帧, 前一帧, 上帧, 前帧, 对照表, 查找表, 查询表, 映射表, 反馈, 缓存, 存储, overdriv+, od, previous frame, lookup table, lut, look-up table, feedback, buffer, memory

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
PX	CN 107045862 A (惠科股份有限公司等) 2017年 8月 15日 (2017 - 08 - 15) 权利要求1-10、说明书第[0066], [0072]-[0099]段和附图3	1-20
A	CN 103151015 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 说明书第[0042]-[0051]段和附图5)	1-20
A	CN 101599256 A (恩益禧电子股份有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 全文	1-20
A	CN 1672188 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2005年 9月 21日 (2005 - 09 - 21) 全文	1-20
A	TW 413976 B (HIMAX MEDIA SOLUTIONS INC等) 2013年 11月 1日 (2013 - 11 - 01) 全文	1-20

☐ 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

2017年 3月 19日

国际检索报告邮寄日期

2018年 3月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

常青

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62085778

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/100032

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	107045862	A	2017年 8月 15日	无			
CN	103151015	A	2013年 6月 12日	WO	2014139199	A1	2014年 9月 18日
				US	2016125786	A1	2016年 5月 5日
CN	101599256	A	2009年 12月 9日	KR	20090123816	A	2009年 12月 2日
				KR	101051895	B1	2011年 7月 26日
				US	2012293525	A1	2012年 11月 22日
				JP	5185697	B2	2013年 4月 17日
				CN	101599256	B	2013年 8月 7日
				JP	2009288461	A	2009年 12月 10日
				US	8279230	B2	2012年 10月 2日
				US	9135871	B2	2015年 9月 15日
				US	2009295813	A1	2009年 12月 3日
CN	1672188	A	2005年 9月 21日	WO	2004013835	A8	2005年 3月 17日
				JP	2005534970	A	2005年 11月 17日
				KR	20050027135	A	2005年 3月 17日
				WO	2004013835	A1	2004年 2月 12日
				EP	1527435	A1	2005年 5月 4日
				AU	2003281791	A1	2004年 2月 23日
TW	413976	B	2013年 11月 1日	TW	201015529	A	2010年 4月 16日
				TW	I413976	B	2013年 11月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)