

(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
2022 年 10 月 27 日 (27.10.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/222178 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/34 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/091430

(22) 国际申请日: 2021 年 4 月 30 日 (30.04.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110424367.6 2021年4月20日 (20.04.2021) CN

(71) 申请人: 惠州华星光电显示有限公司(HUIZHOU CHINA STAR OPTOELECTRONICS DISPLAY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区陈江街道华星大道6号模组厂房A一楼, Guangdong 516000 (CN)。TCL华星光电技术有限公司(TCL 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: 刘金凤(LIU, Jinfeng); 中国广东省惠州市仲恺高新区陈江街道华星大道6号模组厂房A一楼, Guangdong 516006 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦C座2901, Guangdong 518052 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

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

(54) 发明名称: 驱动方法、驱动电路及显示装置

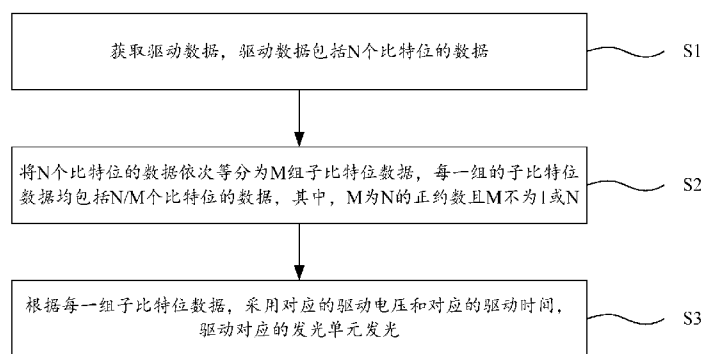


图 1

- S1 Acquire driving data, the driving data comprising data containing N bits
S2 Sequentially equally divide the data containing N bits into M groups of sub-bit data, each group of sub-bit data comprising data containing N/M bits, and M being a positive divisor of N and M not being 1 or N
S3 According to each group of sub-bit data and by using a corresponding driving voltage and a corresponding driving time, drive a corresponding light-emitting unit to emit light

(57) Abstract: The present application discloses a driving method, a driver circuit, and a display device. The driving method comprises: acquiring driving data, the driving data comprising data containing N bits; sequentially equally dividing the data containing N bits into M groups of sub-bit data each comprising data containing N/M bits, M being a positive divisor of N and M not being 1 or N; and according to each group of sub-bit data and by using a corresponding driving voltage and a corresponding driving time, driving a corresponding light-emitting unit to emit light.

(57) 摘要: 本申请公开了一种驱动方法、驱动电路及显示装置, 该驱动方法包括: 获取驱动数据, 驱动数据包括N个比特位的数据; 将N个比特位的数据依次等分为M组均包括N/M个比特位的数据的子比特位数据, 其中, M为N的正约数且M不为1或N; 以及根据每一组子比特位数据, 采用对应的驱动电压和对应的驱动时间, 驱动对应的发光单元发光。

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

驱动方法、驱动电路及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，具体涉及一种驱动方法、驱动电路及显示装置。

背景技术

[0002] 主动矩阵式 (Active Matrix, AM) 的迷你发光二极管 (Mini Light Emitting Diode, Mini-LED) 背光驱动方法由于局部可控、LED驱动芯片数量较少、以及成本低等优势成为液晶显示面板 (Liquid Crystal Display, LCD) 的背光趋势。

[0003] 然而，采用AM Mini-LED背光驱动方法意味着背光每一区的充电时间短，并且充电时间随着背光灰阶级数的增大而缩小，又由于背光面板存在一定的压降，对面板充电时需要一定的上升和下降时间，为满足充电需求，Mini-LED背光的充电时长有最小限定，因此灰阶级数受限于充电时间。随着市场对背光灰阶亮度的要求越来越高，现有的背光控制技术很难满足高阶背光对灰阶深度的要求。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请实施例提供一种驱动方法、驱动电路及显示装置，可以增加发光单元的灰阶数量，提高发光单元的亮度深度，满足高阶发光对灰阶深度的要求。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请实施例提供一种驱动方法，所述驱动方法包括以下步骤：

[0006] 获取驱动数据，所述驱动数据包括N个比特位的数据；

[0007] 将所述N个比特位的数据依次等分为M组子比特位数据，每一组的所述子比特位数据均包括N/M个比特位的数据，其中，M为N的正约数且M不为1或N；以及

[0008] 根据每一组所述子比特位数据，采用对应的驱动电压和对应的驱动时间，驱动对应的发光单元发光。

- [0009] 可选的,在本申请的一些实施例中,所述步骤将所述N个比特位的数据依次等分为M组子比特位数据的步骤,包括:
- [0010] 按照比特位由高到低的顺序,将所述N个比特位的数据中每N/M个比特位的数据划分为一组所述子比特位数据;以及
- [0011] 将划分后的各组所述子比特位数据依次记为第1级子比特位数据、第2级子比特位数据.....和第M级子比特位数据。
- [0012] 可选的,在本申请的一些实施例中,所述子比特位数据的级数越大,所述子比特位数据对应的驱动时间越短。
- [0013] 可选的,在本申请的一些实施例中,所述第1级子比特位数据、所述第2级子比特位数据.....和所述第M级子比特位数据对应的驱动时间分别为P1、P2.....和PM,所述P1、所述P2.....和所述PM满足:
- [0014] $P1: P2: \dots: PM = 2(M-1): 2(M-2): \dots: 20$ 。
- [0015] 可选的,在本申请的一些实施例中,M组所述子比特位数据对应的驱动时间之和为M帧的时间。
- [0016] 可选的,在本申请的一些实施例中,一组所述子比特位数据对应于一个所述驱动电压。
- [0017] 可选的,在本申请的一些实施例中,所述子比特位数据的数据选自 $2N/M$ 种不同数据中的一种,所述子比特位数据对应的驱动电压选自 $2N/M$ 种不同电位的驱动电压中的一种。
- [0018] 可选的,在本申请的一些实施例中,所述子比特位数据中N/M个子比特位的数据构成的二进制数值越大,所述子比特位数据对应的所述驱动电压的电位越高。
- [0019] 相应的,本申请实施例还提供一种驱动电路,用于实施本申请实施例提供驱动方法中的各个步骤,所述驱动电路包括电压输出模块和发光模块,所述电压输出模块的输出端与所述发光模块的驱动电压输入端连接,用于根据驱动数据向所述发光模块输出对应的驱动电压,所述驱动数据包括N个比特位的数据,所述电压输出模块包括:
- [0020] $2(N/M)$ 条输出支路,任意一条所述输出支路的输出端与所述发光模块的驱动电

压输入端连接，不同的所述输出支路用于对所述发光模块输入不同的驱动电压，所述M为N的正约数且M不为1或N。

[0021] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述电压输出模块包括至少一个原始电压输入端，所述输出支路与所述原始电压输入端电连接。

[0022] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述原始电压输入端仅为一个，所述输出支路包括第一输出支路、第二输出支路.....和第 $2(N/M)$ 输出支路，所述第一输出支路与所述原始电压输入端直接连接，所述第二输出支路通过第一电阻与所述原始电压输入端连接，.....，所述第 $2(N/M)$ 输出支路通过第 $(2(N/M)-1)$ 电阻、.....、所述第二电阻和所述第一电阻的串联电路与所述原始电压输入端连接且接地。

[0023] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述原始电压输入端为 $2(N/M)$ 个，包括第一原始电压输入端、第二原始电压输入端.....和第 $2(N/M)$ 原始电压输入端，所述输出支路包括第一输出支路、第二输出支路.....和第 $2(N/M)$ 输出支路，所述第一输出支路与所述第一原始电压输入端直接连接，所述第二输出支路与所述第二原始电压输入端直接连接，.....，所述第 $2(N/M)$ 输出支路与所述第 $2(N/M)$ 原始电压输入端直接连接。

[0024] 可选的，在本申请的一些实施例中，每一所述输出支路均包括开关控制单元，用于控制所述输出支路的导通。

[0025] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述开关控制单元为拨码开关。

[0026] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述开关控制单元包括 N/M 个串联的开关晶体管，所述开关控制单元的一端电连接所述电压输出模块的输出端，所述开关控制单元的另一端电连接所述原始电压输入端。

[0027] 可选的，在本申请的一些实施例中，在任意的 $M/2$ 条所述输出支路中，每一条所述输出支路上的一个所述开关晶体管的栅极接入同一个栅极控制电压。

[0028] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述发光模块包括充电单元、驱动单元、储能单元以及发光单元，

[0029] 所述充电单元与所述驱动单元以及所述储能单元电连接，用于根据扫描信号将数据信号写入所述储能单元；

- [0030] 所述驱动单元与所述储能单元、所述充电单元以及所述发光单元电连接，用于在所述储能单元的控制下驱动所述发光单元工作；以及
- [0031] 所述储能单元用于存储所述数据信号，并根据所述数据信号控制所述驱动单元的工作状态。
- [0032] 相应的，本申请实施例还提供一种显示装置，包括一种驱动电路，所述驱动电路包括电压输出模块和发光模块，所述电压输出模块的输出端与所述发光模块的驱动电压输入端连接，用于根据驱动数据向所述发光模块输出对应的驱动电压，所述驱动数据包括N个比特位的数据，所述电压输出模块包括：
- [0033] $2(N/M)$ 条输出支路，任意一条所述输出支路的输出端与所述发光模块的驱动电压输入端连接，不同的所述输出支路用于对所述发光模块输入不同的驱动电压，所述M为N的正约数且M不为1或N。
- [0034] 可选的，在本申请的一些实施例中，所述电压输出模块包括至少一个原始电压输入端，所述输出支路与所述原始电压输入端电连接。
- [0035] 可选的，在本申请的一些实施例中，每一所述输出支路均包括开关控制单元，用于控制所述输出支路的导通。

发明的有益效果

有益效果

- [0036] 本申请实施例提供一种驱动方法、驱动电路及显示装置，该驱动方法包括以下步骤：获取驱动数据，驱动数据包括N个比特位的数据；将N个比特位的数据依次等分为M组子比特位数据，每一组的子比特位数据均包括N/M个比特位的数据，其中，M为N的正约数且M不为1或N；以及根据每一组子比特位数据，采用对应的驱动电压和对应的驱动时间，驱动对应的发光单元发光。本申请通过将原始N比特位数据划分为M组子比特位数据，根据每一子比特位数据，采用对应的驱动电压和驱动时间对发光单元进行驱动，由原始的一种灰阶显示转换为划分后的M种灰阶显示，提高了发光单元的灰阶数量，提高发光单元的亮度深度，满足高阶发光对灰阶深度的要求。

对附图的简要说明

附图说明

[0037] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0038] 图1是本申请实施例提供的驱动方法的种流程图；

[0039] 图2是本申请实施例提供的驱动方法的示意图；

[0040] 图3是本申请实施例提供的驱动电路的第一种电路图；

[0041] 图4是本申请实施例提供的驱动电路的第二种电路图；

[0042] 图5是本申请实施例提供的驱动方法的效果示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0043] 本申请实施例提供一种驱动方法、驱动电路及显示装置，以增加发光单元的灰阶数量，提高发光单元的亮度深度，满足高阶发光对灰阶深度的要求。以下分别进行详细说明。需说明的是，以下实施例的描述顺序不作为对实施例优选顺序的限定。

[0044] 在一种实施例中，请参照图1，图1示出了本申请实施例提供的驱动方法的流程图。如图所示，本申请实施例提供的驱动方法包括：

[0045] 步骤S1、获取驱动数据，驱动数据包括N个比特位的数据。

[0046] 具体的，从时序控制器（Time Controller，Tcon）或现场可编辑阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）获取驱动数据，驱动数据是基于待显示画面的数据信息通过算法处理得到的二进制数据。驱动数据的比特位数决定了发光单元的最大灰阶级数，发光单元的灰阶级数G与驱动数据的比特位数N满足 $G=2^N$ 。当驱动数据的比特位数据为8比特位时，发光单元可以发出256种不同亮度的光，即0-255灰阶对应的亮度；当驱动数据的比特位数据为12比特位时，发光单元可以发出4096种不同亮度的光，即0-4095灰阶对应的亮度。N比特位数据包括第0比特位的数据至第N-1比特位的数据，每一个比特位的数据均为0或1中的任意一个，其中，第0比特位为最小但最高比特位，第N-1比特位是最大但最低比特位。

[0047] 步骤S2、将N个比特位的数据依次等分为M组子比特位数据，每一组的子比特位数据均包括N/M个比特位的数据，其中，M为N的正约数且M不为1或N。

[0048] 具体的，按照比特位由高到低的顺序，将N个比特位的数据中每N/M个比特位的数据划分为一组子比特位数据，并将划分后的各组子比特位数据依次记为第1级子比特位数据、第2级子比特位数据、.....、第M级子比特位数据。如将第0- $(N/M-1)$ 比特位的数据划分为第一组子比特位数据，记为第1级子比特位数据；将第N/M- $(2N/M-1)$ 比特位的数据划分为第二组子比特位数据，记为第2级子比特位数据，依次往后至第M级子比特位数据。其中，第1级子比特位数据的级数最高，第M级子比特位数据的级数最低。

[0049] 步骤S3、根据每一组子比特位数据，采用对应的驱动电压和对应的驱动时间，驱动对应的发光单元发光。

[0050] 其中，每一组的子比特位数据对应于一个具体电位的驱动电压，由于每一组子比特位数据中包括N/M个比特位的数据，而其中的每一个比特位的数据又选自0和1中的任意一个，相对应的，子比特位数据有 $2^{N/M}$ 种可能，因此，子比特位数据对应的驱动电压有 $2^{N/M}$ 种不同的电位。若两个子比特位数据相同，即两个子比特位数据中0和1的数量和排列顺序均相同，则所述两个比特位数据对应的驱动电压相同；若两个子比特位数据不相同，即两个子比特位数据中0和1的数量或排列顺序存在一者相同，则两个比特位数据对应的驱动电压不同。本实施例提供的驱动方法，通过将原始的比特位数据划分为M组子比特位数据，且采用 $2^{N/M}$ 种不同电位的驱动电压对发光单元进行驱动，发光单元的灰阶级数从原始的单一固定一种，划分为现在的 $2^{N/M}$ 种，提高了发光单元的灰阶级数，提高了发光单元的亮度深度。

[0051] 进一步，在本申请实施例中，子比特位数据中N/M个比特位的数据构成的二进制数值越大，所述子比特位数据对应的驱动电压的电位越高。例如子比特位数据（11）构成的二进制数值为11，子比特位数据（10）构成的二进制数值为10，则子比特位数据（11）对应的驱动电压的电位大于子比特位数据（10）对应的驱动电压的电位。由于比特位数据构成的二进制数值越大，该比特位数据对应的灰阶级数越大，例如8比特位数据（00000000）对应于第0级灰阶，8比特位数据（01111111）对应于第127级灰阶，8比特位数据（11111111）对应于第255级灰阶。而灰阶级数越大，对应的发光亮度越大。即对于相同级数的子比特位

数据，子比特位数据构成的二进制数值越大，对应的驱动电压越大，则对应的发光亮度越亮。本实施例将子比特位数据构成的二进制数值的大小与驱动电压的电位结合起来，进而将驱动电压与发光亮度结合起来，通过将构成的二进制数值较大的子比特位数据对应的驱动电压的电位设置的较高，凸显了不同子比特位数据在亮度中的权重差异，从而提高了不同灰阶的对比度，进一步提高了发光单元的亮度深度。

[0052] 其中，每一组的子比特位数据对应于一个驱动时间，M组子比特位数据对应的驱动时间之和为M帧的时间，即一个完整的N比特位数据采用M帧的时间作为一个时间单元进行驱动。本实施例通过采用M帧的时间作为一个时间单元对N比特位数据进行驱动，保证了发光单元具有充足的充电时间，使灰阶级数不再受充电时间的限制，提高了发光单元的灰阶级数，提高了发光单元的亮度深度。

[0053] 进一步，同一级的子比特位数据对应的驱动时间相同，不同级的子比特位数据对应的驱动时间不同，且子比特位数据的级数越高，子比特位数据对应的驱动时间越长。记第1级子比特位数据、第2级子比特位数据.....和第M级子比特位数据对应的驱动时间分别为P1、P2.....和PM，P1、P2.....和PM满足： $P1:P2:\dots:PM=2^{(M-1)}:2^{(M-2)}:\dots:2^0$ 。由于比特位数据的比特位越高，其对灰阶级数的影响越大。例如8比特位数据（00000000）对应于第0级灰阶，8比特位数据（00000001）对应于第1级灰阶；而8比特位数据（01111111）对应于第127级灰阶，8比特位数据（11111111）对应于第255级灰阶。本实施例通过将级数较高的子比特位数据对应的驱动时间设置的较长，进一步凸显了不同子比特位数据在亮度中的权重差异，从而提高了不同灰阶的对比度，进一步提高了发光单元的亮度深度。

[0054] 在一种实施例中，本申请提供一种驱动电路，用于实施本申请实施例提供的驱动方法中的步骤S1-S3。请参照图3和图4，图3和图4分别示出了本申请实施例提供的驱动电路的两种电路图。如图所示，本申请实施例提供的驱动电路包括：电压输出模块30和发光模块40，电压输出模块30的输出端与发光模块40的驱动电压输入端连接，用于根据驱动数据向发光模块40输出对应的驱动电压，驱动数据包括N个比特位的数据，电压输出模块30包括： $2(N/M)$ 条输出支路，任意一

条输出支路的输出端与发光模块40的驱动电压输入端连接，不同的输出支路用于对发光模块40输出不同的驱动电压，其中， M 为 N 的正约数且 M 不为1或 N 。

[0055] 本实施例提供的驱动电路，通过增设具有 $2(N/M)$ 条输出支路的电压输出模块，用于向发光模块输出 $2(N/M)$ 种不同的驱动电压，采用 $2N/M$ 种不同电位的驱动电压对发光单元进行驱动，发光单元的驱动电压由原始的一种变为现在的 $2N/M$ 种，对应的灰阶级数相应的提高为 $2N/M$ 级，提高了发光单元的灰阶级数，提高了发光单元的亮度深度。

[0056] 在一种实施例中，电压输出模块30包括至少一个原始电压输入端，且各条输出支路与该原始电压输入端电连接。在一种实施例中，如图3所示，原始电压输入端仅为一个，输出支路包括第一输出支路、第二输出支路.....和第 $2(N/M)$ 输出支路，第一输出支路与原始电压输入端直接连接，第二输出支路通过第一电阻与原始电压输入端连接，.....，第 $2(N/M)$ 输出支路通过第 $2(N/M)-1$ 电阻、.....、第二电阻和第一电阻的串联电路与原始电压输入端连接且接地。在另一种实施例中，如图4所示，始电压输入端为 $2(N/M)$ 个，包括第一原始电压输入端、第二原始电压输入端、.....和第 $2(N/M)$ 原始电压输入端，输出支路包括第一输出支路、第二输出支路、.....和第 $2(N/M)$ 输出支路，第一输出支路与第一原始电压输入端直接连接，第二输出支路与第二原始电压输入端直接连接，.....，第 $2(N/M)$ 输出支路与第 $2(N/M)$ 原始电压输入端直接连接。

[0057] 在一种实施例中，每一输出支路均包括开关控制单元，用于控制输出支路的导通。在一种实施方案中，开关控制单元为拨码开关。在另一种实施例中，开关控制单元包括 N/M 个串联的开关晶体管，开关控制单元的一端电连接电压输出模块的输出端，另一端电连接原始电压输入端，且任意一条输出支路上的一个开关晶体管的栅极与另外 $(M/2-1)$ 条输出支路上的一个开关晶体管的栅极电连接且接入一个栅极控制电压，且不与其他开关晶体管的栅极连接。

[0058] 在一种实施例中，发光模块40包括充电单元、驱动单元、储能单元以及发光单元，充电单元与驱动单元以及储能单元电连接，用于根据扫描信号将数据信号写入储能单元；驱动单元与储能单元、充电单元以及发光单元电连接，用于在储能单元的控制下驱动发光单元工作；储能单元用于存储数据信号，并根据数

据信号控制驱动单元的工作状态。具体的，如图3和图4所示，驱动单元为第一薄膜晶体管T1，充电单元为第二薄膜晶体管T2，储能单元为电容器C1，发光单元包括次迷你发光二极管LED。第二薄膜晶体管T2的栅极接入扫描信号Vscan，第二薄膜晶体管T2的第一端接入数据信号Vdata，第二薄膜晶体管T2的第二端与第一薄膜晶体管T1的栅极、电容器C1的第一端连接，第一薄膜晶体管T1的第一端与发光单元LED的输出端连接，第一薄膜晶体管T1的第二端与电容器C1的第二端连接且接入地信号VSS，发光单元LED的输入端与电压输出模块30的输出端连接。

[0059] 下面将结合具体的实施例对本申请实施例提供的驱动方法及驱动电路进行详细的阐述，以8比特位数据的背光为例。

[0060] 请参照图2，图2示出了本申请实施例提供的驱动方法的示意图。本实施例中，前端时序控制器Tcon或FPGA提供的8比特驱动数据为B=00011011，其中，第0比特位的数据B[0]=0，第1比特位的数据B[1]=0，第2比特位的数据B[2]=0，第3比特位的数据B[3]=1，第4比特位的数据B[4]=1，第5比特位的数据B[5]=0，第6比特位的数据B[6]=1，第7比特位的数据B[7]=1。其中，B[0]为最高比特位数据，B[7]为最低比特位数据。

[0061] 按照比特位由高到低的顺序，将原始的8比特位数据中每2个比特位的数据划分为一组子比特位数据，即将原始的8比特位数据划分为四组2比特位数据，如B[0-1]=00，B[2-3]=01，B[4-5]=10，B[6-7]=11。并将第一组子比特位数据B[0-1]记为第1级子比特位数据，第二组子比特位数据B[2-3]记为第2级子比特位数据，第三组子比特位数据B[4-5]记为第3级子比特位数据，第四组子比特位数据B[6-7]记为第4级子比特位数据。其中，第1级子比特位数据B[0-1]的级数为最高，第2级子比特位数据B[2-3]的级数为次高，第3级子比特位数据B[4-5]的级数为次低，第4级子比特位数据B[6-7]的级数最低。

[0062] 划分后的2比特位数据有00、01、10、11四种不同的选择，每一种2比特位数据对应于一个特定的驱动电压。如当2比特位数据为00时，对应的驱动电压为V1；当2比特位数据为01时，对应的驱动电压为V2；当2比特位数据为10时，对应的驱动电压为V3；当2比特位数据为11时，对应的驱动电压为V4。即子比特位数据

B[0-1]的驱动电压为V1，子比特位数据B[2-3]的驱动电压为V2，子比特位数据B[4-5]的驱动电压为V3，子比特位数据B[6-7]的驱动电压为V4。其中驱动电压V4的电位大于驱动电压V3的电位，驱动电压V3的电位大于驱动电压V2的电位，驱动电压V2的电位大于驱动电压V1的电位，驱动电压V1的电位优选为接地电位。

[0063] 划分后的各组子比特位数据采用独立驱动的方式进行驱动，不同级的子比特位数据对应的驱动时间不同，如图所示，第1级子比特位数据B[0-1]的驱动时间为P1，第2级子比特位数据B[2-3]的驱动时间为P2，第3级子比特位数据B[4-5]的驱动时间为P3，第4级子比特位数据B[6-7]的驱动时间为P4，P1、P2、P3和P4满足 $P1:P2:P3:P4=23:22:21:20$ ，且 $P1+P2+P3+P4$ =一个时间单元（4帧时间）。

[0064] 如图3所示，电压输出模块30包括一个原始电压输入端，接入原始输入电压V4，还包括一个接地端，接入地电V1，原始电压输入端和接地端之间通过第一电阻R1、第二电阻R2和第三电阻R3串联在一起。第一输出支路包括串联的开关晶体管T9和T10，且直接连接原始电压输入端和驱动模块40的输入端；第二输出支路包括串联的开关晶体管T7和T8，通过第一电阻R1连接原始电压输入端且直接连接驱动模块40的输入端；第三输出支路包括串联的开关晶体管T5和T6，通过第一电阻R1、第二电阻R2连接原始电压输入端且直接连接驱动模块40的输入端；第四输出支路包括串联的开关晶体管T3和T4，通过第一电阻R1、第二电阻R2和第三电阻R3连接原始电压输入端且接地，同时还直接连接驱动模块40的输入端。开关晶体管T3的栅极和开关晶体管T5的栅极连接且接入第一栅极控制电压G1（0），第一栅极控制电压G1（0）对应于2比特位数据的第一位数据0；开关晶体管T7的栅极和开关晶体管T9的栅极连接且接入第二栅极控制电压G1（1），第二栅极控制电压G1（1）对应于2比特位数据的第一位数据1；开关晶体管T4的栅极和开关晶体管T8的栅极连接且接入第三栅极控制电压G2（0），第三栅极控制电压G2（0）对应于2比特位数据的第二位数据0；开关晶体管T6的栅极和开关晶体管T10的栅极连接且接入第四栅极控制电压G2（1），第四栅极控制电压G2（1）对应于2比特位数据的第二位数据1。

[0065] 如图4所示，电压输出模块30包括四个原始电压输入端，分别接入第一原始输

入电压V1、第二原始输入电压V2、第三原始输入电压V3和第四原始输入电压V4，其中第一原始输入电压V1为接地电压。第一输出支路的一端直接接入第四原始电压V4，另一端直接连接驱动模块40的输入端；第二输出支路的一端直接接入第三原始电压V3，另一端直接连接驱动模块40的输入端；第三输出支路的一端直接接入第二原始电压V2，另一端直接连接驱动模块40的输入端；第四输出支路的一端直接接入第一原始电压V1，另一端直接连接驱动模块40的输入端。

[0066] 在采用如图2所示的驱动电压和驱动时间对发光单元LED进行驱动的过程中，对于第一级子比特位数据 $B[0-1]=00$ ，开关晶体管T3和开关晶体管T4导通，电压输出模块30通过第四输出支路向驱动模块输入驱动电压V1，在驱动时间P1内驱动发光单元LED发光；对于第二级子比特位数据 $B[2-3]=01$ ，开关晶体管T5和开关晶体管T6导通，电压输出模块30通过第三输出支路向驱动模块输入驱动电压V2，在驱动时间P2内驱动发光单元LED发光；对于第三级子比特位数据 $B[4-5]=10$ ，开关晶体管T7和开关晶体管T8导通，电压输出模块30通过第二输出支路向驱动模块输入驱动电压V3，在驱动时间P3内驱动发光单元LED发光；对于第四级子比特位数据 $B[6-7]=11$ ，开关晶体管T9和开关晶体管T10导通，电压输出模块30通过第一输出支路向驱动模块输入驱动电压V4，在驱动时间P4内驱动发光单元LED发光。

[0067] 记驱动时间P1为新的第1帧时间，驱动时间P2为新的第2帧时间，驱动时间P3为新的第3帧时间，驱动时间P4为新的第4帧时间。请参照图5，图5示出了本申请实施例提供的驱动方法的效果示意图。如图所示，0灰阶对应的8比特位数据 $B(0)=00000000$ ，对应的2比特位数据 $B[0-1]=00$ ， $B[2-3]=00$ ， $B[4-5]=00$ ， $B[6-7]=00$ ，第1帧时间P1内驱动电压V1驱动显示单元LED，显示第一级2比特 $B[0-1]$ 对应的灰阶，第2帧时间P2内驱动电压V1驱动显示单元LED，显示第二级2比特 $B[2-3]$ 对应的灰阶，第3帧时间P3内驱动电压V1驱动显示单元LED，显示第三级2比特 $B[4-5]$ 对应的灰阶，第4帧时间P4内驱动电压V1驱动显示单元LED，显示第四级2比特 $B[6-7]$ 对应的灰阶。由于人眼的滞后效应和显示装置的高刷新率，4帧灰阶显示效果相互叠加，等效为0灰阶对应的显示效果。同样的，对于8比特位数据 $B(63)=00111111$ ，第1帧时间P1内驱动电压V1驱动显示单元LED，第2帧时间P2内

驱动电压V4驱动显示单元LED，第3帧时间P3内驱动电压V4驱动显示单元LED，第4帧时间P4内驱动电压V4驱动显示单元LED，4帧灰阶显示效果相互叠加，最后等效为63灰阶的显示效果；对于8比特位数据B(127)=01111111，第1帧时间P1内驱动电压V2驱动显示单元LED，第2帧时间P2内驱动电压V4驱动显示单元LED，第3帧时间P3内驱动电压V4驱动显示单元LED，第4帧时间P4内驱动电压V4驱动显示单元LED，4帧灰阶显示效果相互叠加，最后等效为127灰阶的显示效果；对于8比特位数据B(189)=10111101，第1帧时间P1内驱动电压V3驱动显示单元LED，第2帧时间P2内驱动电压V4驱动显示单元LED，第3帧时间P3内驱动电压V4驱动显示单元LED，第4帧时间P4内驱动电压V2驱动显示单元LED，4帧灰阶显示效果相互叠加，最后等效为189灰阶的显示效果；对于8比特位数据B(255)=11111111，第1帧时间P1内驱动电压V1驱动显示单元LED，第2帧时间P2内驱动电压V4驱动显示单元LED，第3帧时间P3内驱动电压V4驱动显示单元LED，第4帧时间P4内驱动电压V4驱动显示单元LED，4帧灰阶显示效果相互叠加，最后等效为255灰阶的显示效果。这样，通过将原始8比特位数据划分为四组子比特位数据，根据每一子比特位数据，采用对应的驱动电压和驱动时间对发光单元进行驱动，由原始的一种灰阶显示转换为划分后的四种灰阶显示，提高了发光单元的灰阶级数，提高了发光单元的亮度深度。

[0068] 相应的，本申请实施例还提供一种显示装置，该显示装置包括本申请实施例提供的任意一种驱动电路，具备本申请实施例提供的任意一种驱动电路的技术特征和技术效果，具体实施方式及工作原理请参照上述具体实施例，在此不再赘述。

[0069] 综上所述，本申请实施例提供一种驱动方法、驱动电路及显示装置，该驱动方法包括以下步骤：获取驱动数据，驱动数据包括N个比特位的数据；将N个比特位的数据依次等分为M组子比特位数据，每一组的子比特位数据均包括N/M个比特位的数据，其中，M为N的正约数且M不为1或N；根据每一组子比特位数据，采用对应的驱动电压和对应的驱动时间，驱动对应的发光单元发光。通过将原始N比特位数据划分为M组子比特位数据，根据每一组子比特位数据，采用对应的驱动电压和驱动时间对发光单元进行驱动，由原始的一种灰阶显示转换为划分后

的M种灰阶显示，提高了发光单元的灰阶数量，提高发光单元的亮度深度，满足高阶发光对灰阶深度的要求。

[0070] 以上对本申请实施例所提供的驱动方法、驱动电路及显示装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请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申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，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申请的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种驱动方法，所述驱动方法包括以下步骤：
获取驱动数据，所述驱动数据包括N个比特位的数据；
将所述N个比特位的数据依次等分为M组子比特位数据，每一组的所述子比特位数据均包括N/M个比特位的数据，其中，M为N的正约数且M不为1或N；以及
根据每一组所述子比特位数据，采用对应的驱动电压和对应的驱动时间，驱动对应的发光单元发光。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的驱动方法，其中，所述步骤将所述N个比特位的数据依次等分为M组子比特位数据包括：
按照比特位由高到低的顺序，将所述N个比特位的数据中每N/M个比特位的数据划分为一组所述子比特位数据；以及
将划分后的各组所述子比特位数据依次记为第1级子比特位数据、第2级子比特位数据.....和第M级子比特位数据。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的驱动方法，其中，所述子比特位数据的级数越大，所述子比特位数据对应的驱动时间越短。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的驱动方法，其中，所述第1级子比特位数据、所述第2级子比特位数据.....和所述第M级子比特位数据对应的驱动时间分别为P1、P2.....和PM，所述P1、所述P2.....和所述PM满足：
$$P1: P2: \dots : PM = 2^{(M-1)} : 2^{(M-2)} : \dots : 2^0。$$
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的驱动方法，其中，M组所述子比特位数据对应的驱动时间之和为M帧的时间。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的驱动方法，其中，一组所述子比特位数据对应于一个所述驱动电压。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的驱动方法，其中，所述子比特位数据的数据选自 $2^{N/M}$ 种不同数据中的一种，所述子比特位数据对应的驱动电压选自 $2^{N/M}$ 种不同电位的驱动电压中的一种。
- [权利要求 8] 如权利要求7所述的驱动方法，其中，所述子比特位数据中N/M个子比

特位的数据构成的二进制数值越大，所述子比特位数据对应的所述驱动电压的电位越高。

- [权利要求 9] 一种驱动电路，用于实施如权利要求1所述的驱动方法中的各个步骤，所述驱动电路包括电压输出模块和发光模块，所述电压输出模块的输出端与所述发光模块的驱动电压输入端连接，用于根据驱动数据向所述发光模块输出对应的驱动电压，所述驱动数据包括N个比特位的数据，所述电压输出模块包括：
- 2(N/M)条输出支路，任意一条所述输出支路的输出端与所述发光模块的驱动电压输入端连接，不同的所述输出支路用于对所述发光模块输入不同的驱动电压，所述M为N的正约数且M不为1或N。
- [权利要求 10] 如权利要求9所述的驱动电路，其中，所述电压输出模块包括至少一个原始电压输入端，所述输出支路与所述原始电压输入端电连接。
- [权利要求 11] 如权利要求10所述的驱动电路，其中，所述原始电压输入端仅为一个，所述输出支路包括第一输出支路、第二输出支路.....和第2(N/M)输出支路，所述第一输出支路与所述原始电压输入端直接连接，所述第二输出支路通过第一电阻与所述原始电压输入端连接，.....，所述第2(N/M)输出支路通过第(2(N/M)-1)电阻、.....、所述第二电阻和所述第一电阻的串联电路与所述原始电压输入端连接且接地。
- [权利要求 12] 如权利要求10所述的驱动电路，其中，所述原始电压输入端为2(N/M)个，包括第一原始电压输入端、第二原始电压输入端.....和第2(N/M)原始电压输入端，所述输出支路包括第一输出支路、第二输出支路.....和第2(N/M)输出支路，所述第一输出支路与所述第一原始电压输入端直接连接，所述第二输出支路与所述第二原始电压输入端直接连接，.....，所述第2(N/M)输出支路与所述第2(N/M)原始电压输入端直接连接。
- [权利要求 13] 如权利要求9所述的驱动电路，其中，每一所述输出支路均包括开关控制单元，用于控制所述输出支路的导通。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的驱动电路，其中，所述开关控制单元为拨码开关

- 。
- [权利要求 15] 如权利要求13所述的驱动电路，其中，所述开关控制单元包括N/M个串联的开关晶体管，所述开关控制单元的一端电连接所述电压输出模块的输出端，所述开关控制单元的另一端电连接所述原始电压输入端。
- 。
- [权利要求 16] 如权利要求15所述的驱动电路，其中，在任意的M/2条所述输出支路中，每一条所述输出支路上的一个所述开关晶体管的栅极接入同一个栅极控制电压。
- [权利要求 17] 如权利要求9所述的驱动电路，其中，所述发光模块包括充电单元、驱动单元、储能单元以及发光单元，
所述充电单元与所述驱动单元以及所述储能单元电连接，用于根据扫描信号将数据信号写入所述储能单元；
所述驱动单元与所述储能单元、所述充电单元以及所述发光单元电连接，用于在所述储能单元的控制下驱动所述发光单元工作；以及
所述储能单元用于存储所述数据信号，并根据所述数据信号控制所述驱动单元的工作状态。
- [权利要求 18] 一种显示装置，其包括一种驱动电路，所述驱动电路包括电压输出模块和发光模块，所述电压输出模块的输出端与所述发光模块的驱动电压输入端连接，用于根据驱动数据向所述发光模块输出对应的驱动电压，所述驱动数据包括N个比特位的数据，所述电压输出模块包括：
2(N/M)条输出支路，任意一条所述输出支路的输出端与所述发光模块的驱动电压输入端连接，不同的所述输出支路用于对所述发光模块输入不同的驱动电压，所述M为N的正约数且M不为1或N。
- [权利要求 19] 如权利要求18所述的显示装置，其中，所述电压输出模块包括至少一个原始电压输入端，所述输出支路与所述原始电压输入端电连接。
- [权利要求 20] 如权利要求18所述的显示装置，其中，每一所述输出支路均包括开关控制单元，用于控制所述输出支路的导通。

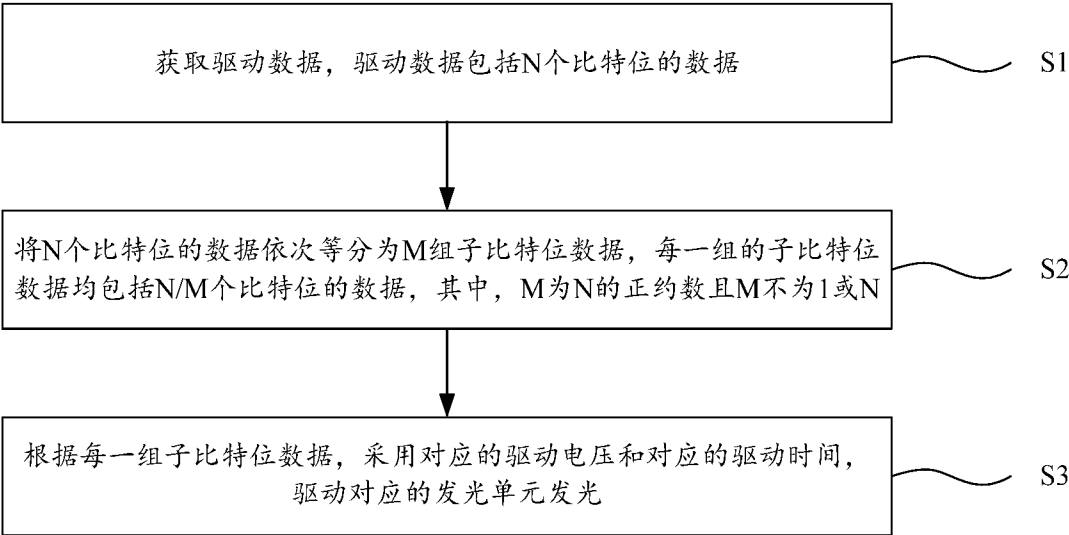


图 1

原始比特位数	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
原始比特位数据	0	0	0	1	1	0	1	1

子比特位级数	1	2	3	4
子比特位数	[0-1]	[2-3]	[4-5]	[6-7]
子比特位数据	0 0	0 1	1 0	1 1

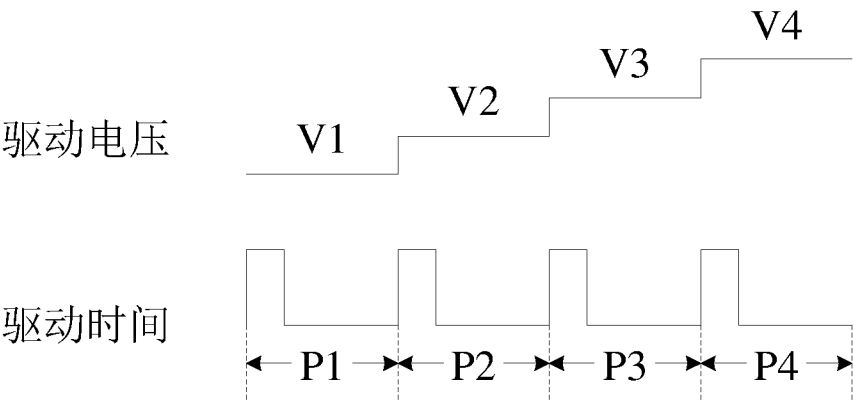


图 2

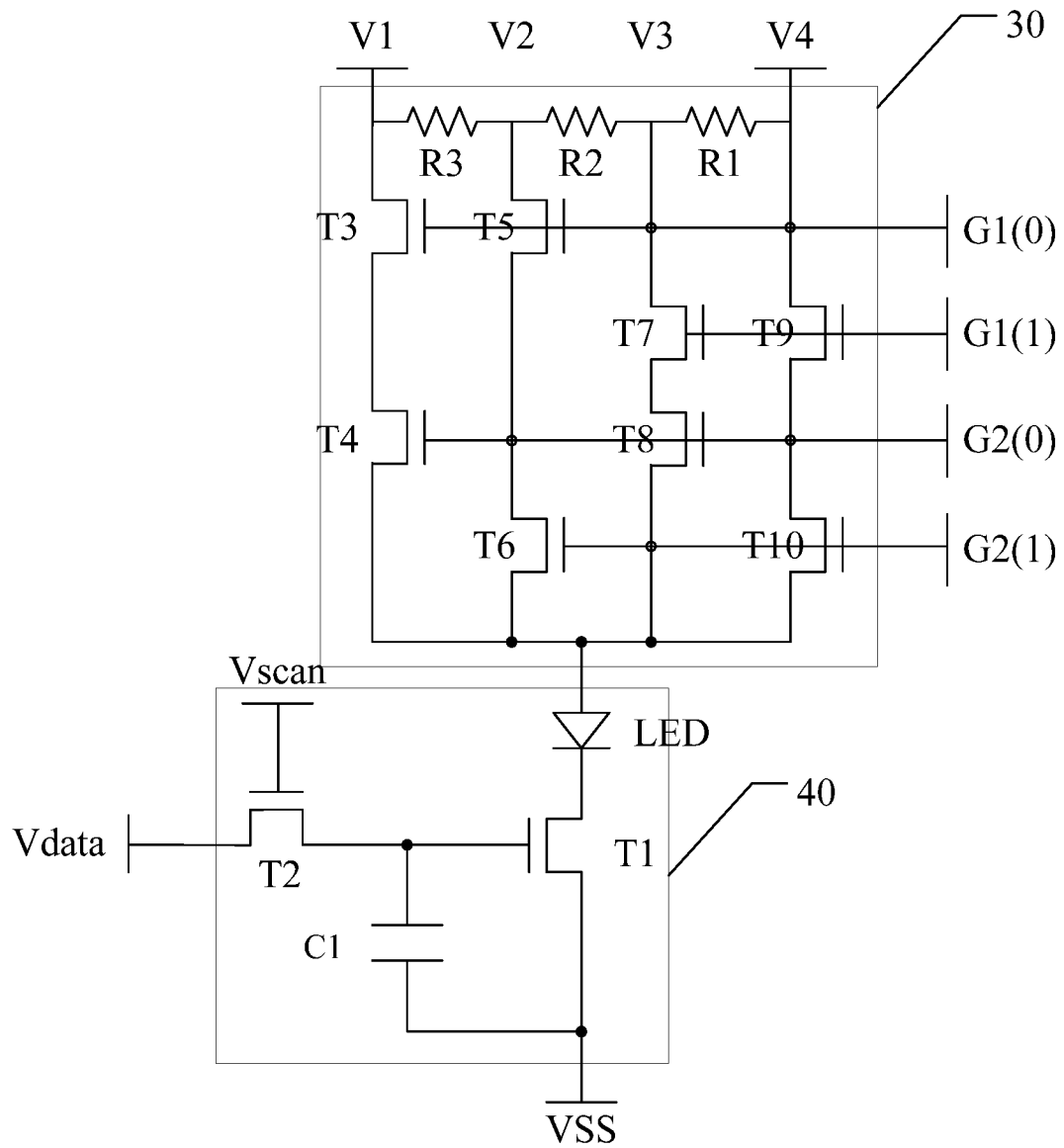


图 3

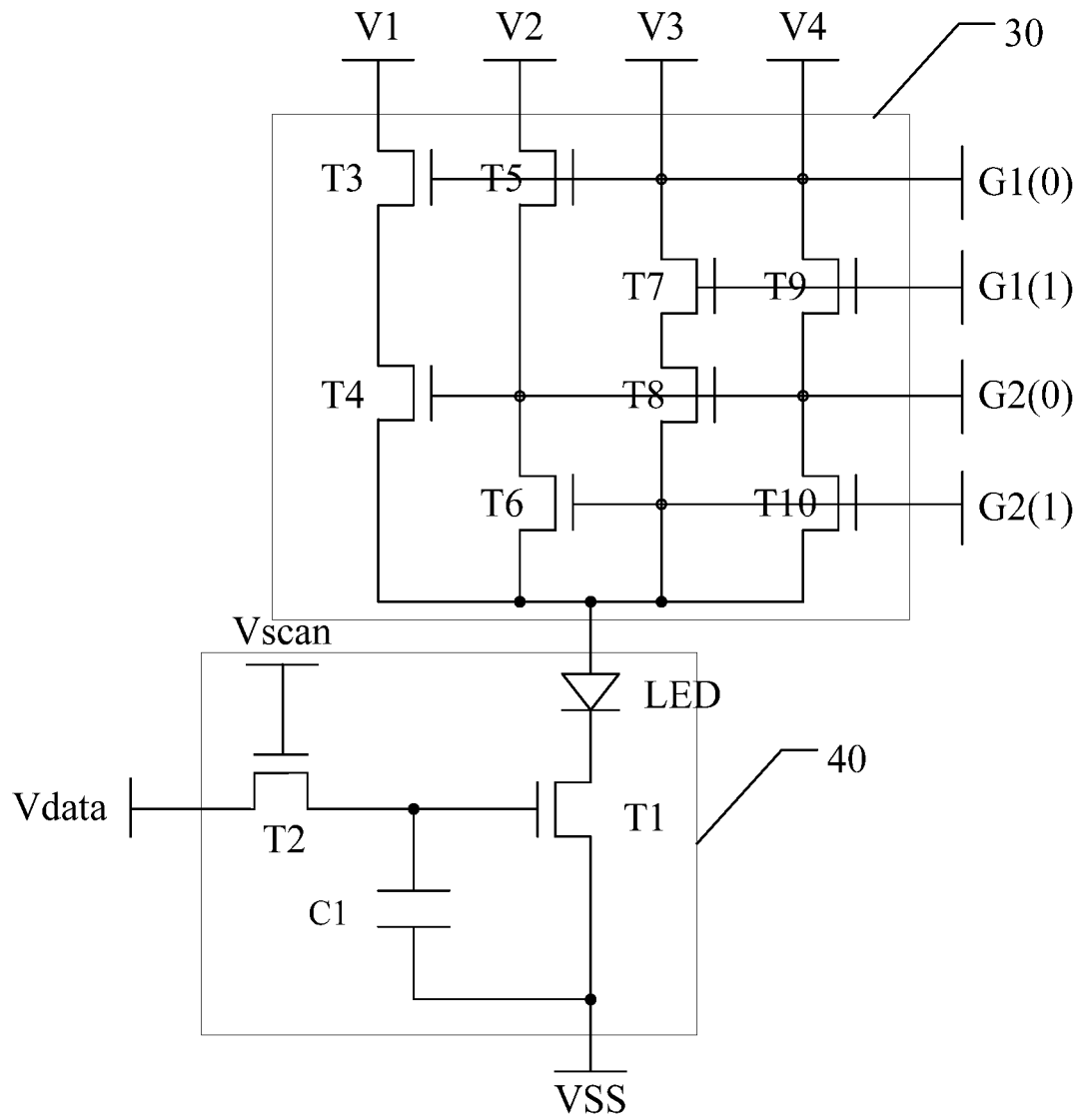


图 4

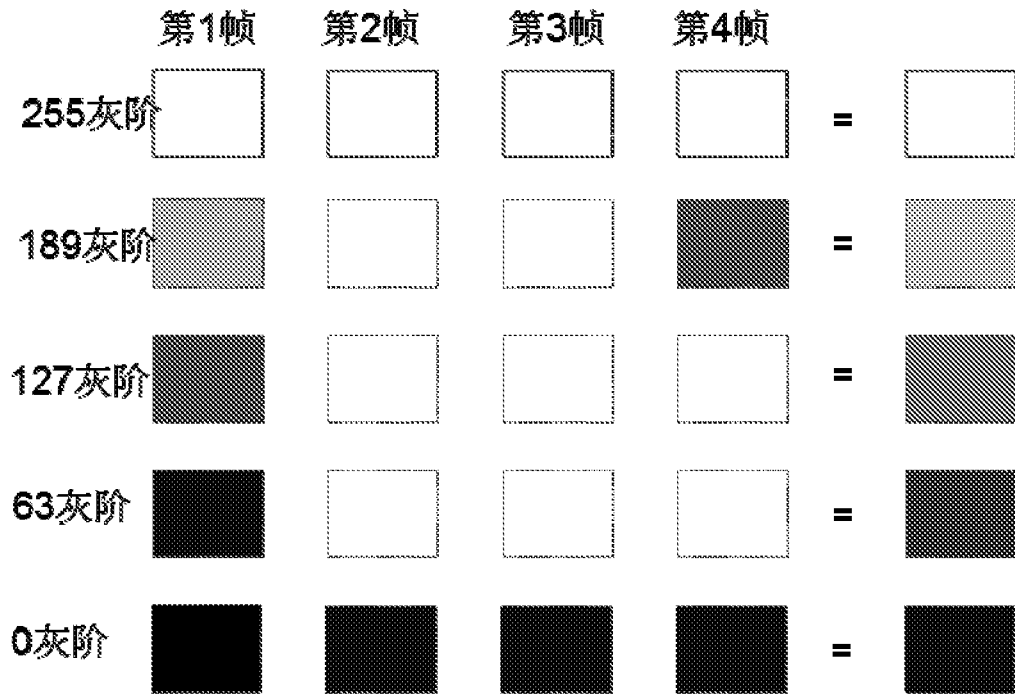


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/091430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/34(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

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; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 比特, 子场, 子帧, 电压, 灰阶, 分, 组, 时间, 时长, bit, divide, gray, frame?, subframe?, time, voltage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108447444 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2018 (2018-08-24) description, paragraphs [0038]-[0052] and [0090], and figures 1-3 and 9	1-8
Y	CN 108447444 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2018 (2018-08-24) description, paragraphs [0038]-[0052] and [0090], and figures 1-3 and 9	9-20
Y	CN 101339749 A (NEC ELECTRONICS CORP.) 07 January 2009 (2009-01-07) description, page 4, line 1 to page 5, line 3, figures 3 and 4	9-20
A	CN 107205293 A (MY-SEMI INC.) 26 September 2017 (2017-09-26) entire document	1-20
A	CN 107731145 A (YUNGUANG MICROELECTRONIC (SHANGHAI) CO., LTD.) 23 February 2018 (2018-02-23) entire document	1-20
A	US 2012274628 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 November 2012 (2012-11-01) entire document	1-20



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

09 November 2021

Date of mailing of the international search report

07 December 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/091430

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108447444	A	24 August 2018	CN	108447444	B	03 January 2020
				WO	2019169672	A1	12 September 2019
				US	10607550	B2	31 March 2020
				US	2019279577	A1	12 September 2019
CN	101339749	A	07 January 2009	JP	2009014971	A	22 January 2009
				CN	101339749	B	30 May 2012
				US	8237691	B2	07 August 2012
				US	2009009538	A1	08 January 2009
CN	107205293	A	26 September 2017	US	2017270845	A1	21 September 2017
				TW	201734995	A	01 October 2017
				US	10140908	B2	27 November 2018
				CN	107205293	B	12 March 2019
				TW	1564867	B	01 January 2017
CN	107731145	A	23 February 2018	CN	107731145	B	04 September 2020
US	2012274628	A1	01 November 2012	KR	20120122762	A	07 November 2012
				KR	101787020	B1	16 November 2017
				US	8970617	B2	03 March 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/091430

A. 主题的分类 G09G 3/34(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) G09G 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;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT:比特, 子场, 子帧, 电压, 灰阶, 分, 组, 时间, 时长, bit, divide, gray, frame?, subframe?, time, voltage																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 108447444 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年8月24日 (2018 - 08 - 24) 说明书第[0038]-[0052]、[0090]段, 图1-3、9</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108447444 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年8月24日 (2018 - 08 - 24) 说明书第[0038]-[0052]、[0090]段, 图1-3、9</td> <td>9-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101339749 A (恩益禧电子股份有限公司) 2009年1月7日 (2009 - 01 - 07) 说明书第4页第1行-第5页第3行, 图3、4</td> <td>9-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107205293 A (明阳半导体股份有限公司) 2017年9月26日 (2017 - 09 - 26) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107731145 A (昀光微电子上海有限公司) 2018年2月23日 (2018 - 02 - 23) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012274628 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2012年11月1日 (2012 - 11 - 01) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 108447444 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年8月24日 (2018 - 08 - 24) 说明书第[0038]-[0052]、[0090]段, 图1-3、9	1-8	Y	CN 108447444 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年8月24日 (2018 - 08 - 24) 说明书第[0038]-[0052]、[0090]段, 图1-3、9	9-20	Y	CN 101339749 A (恩益禧电子股份有限公司) 2009年1月7日 (2009 - 01 - 07) 说明书第4页第1行-第5页第3行, 图3、4	9-20	A	CN 107205293 A (明阳半导体股份有限公司) 2017年9月26日 (2017 - 09 - 26) 全文	1-20	A	CN 107731145 A (昀光微电子上海有限公司) 2018年2月23日 (2018 - 02 - 23) 全文	1-20	A	US 2012274628 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2012年11月1日 (2012 - 11 - 01) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 108447444 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年8月24日 (2018 - 08 - 24) 说明书第[0038]-[0052]、[0090]段, 图1-3、9	1-8																					
Y	CN 108447444 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年8月24日 (2018 - 08 - 24) 说明书第[0038]-[0052]、[0090]段, 图1-3、9	9-20																					
Y	CN 101339749 A (恩益禧电子股份有限公司) 2009年1月7日 (2009 - 01 - 07) 说明书第4页第1行-第5页第3行, 图3、4	9-20																					
A	CN 107205293 A (明阳半导体股份有限公司) 2017年9月26日 (2017 - 09 - 26) 全文	1-20																					
A	CN 107731145 A (昀光微电子上海有限公司) 2018年2月23日 (2018 - 02 - 23) 全文	1-20																					
A	US 2012274628 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2012年11月1日 (2012 - 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。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2021年11月9日		国际检索报告邮寄日期 2021年12月7日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 李玮 电话号码 (86-512)88997313																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/091430

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	108447444	A	2018年8月24日	CN	108447444	B	2020年1月3日		
				WO	2019169672	A1	2019年9月12日		
				US	10607550	B2	2020年3月31日		
				US	2019279577	A1	2019年9月12日		
CN	101339749	A	2009年1月7日	JP	2009014971	A	2009年1月22日		
				CN	101339749	B	2012年5月30日		
				US	8237691	B2	2012年8月7日		
				US	2009009538	A1	2009年1月8日		
CN	107205293	A	2017年9月26日	US	2017270845	A1	2017年9月21日		
				TW	201734995	A	2017年10月1日		
				US	10140908	B2	2018年11月27日		
				CN	107205293	B	2019年3月12日		
				TW	1564867	B	2017年1月1日		
CN	107731145	A	2018年2月23日	CN	107731145	B	2020年9月4日		
US	2012274628	A1	2012年11月1日	KR	20120122762	A	2012年11月7日		
				KR	101787020	B1	2017年11月16日		
				US	8970617	B2	2015年3月3日		