

WIPO | PCT



(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

(57) 摘要: 公开了一种显示背板及显示装置。显示背板包括子像素单元 (10) 和镜像电流源模块 (200)，每一子像素单元 (10) 包括具有调节模块 (114) 的像素驱动电路 (110) 和发光器件 (LED)，镜像电流源模块 (200) 与多个像素驱动电路 (110) 中调节模块 (114) 电连接，镜像电流源模块 (200) 用于调节输入至调节模块 (114) 的调节电流，镜像电流源模块 (200) 输入至不同颜色子像素单元 (10) 的调节电流相异。

发明名称：显示背板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示背板及显示装置。

背景技术

[0002] 微型发光二极管，例如Mini LED、Micro LED，其具有亮度更高、发光效率更好、功耗更低的显著优势，已成为显示面板行业研究的重点。

[0003] 目前针对微型发光二极管的单色阵列显示驱动，通常利用数字子场扫描法进行单色显示，而随着对显示面板的分辨率、刷帧率和显示灰阶要求的提高，以及为了实现RGB全彩色显示，RGB子像素的各256个灰阶，使得现有的时钟频率无法满足全彩显示的需求。

[0004] 因此，亟需一种显示背板以解决上述技术问题。

发明概述

[0005] 本申请提供一种显示背板及显示装置，以解决现有显示背板因时钟频率的限制无法全彩显示的技术问题。

[0006] 为解决上述方案，本申请提供的技术方案如下：

[0007] 本申请提供一种显示背板，其包括：

[0008] 多个子像素单元，每一所述子像素单元包括像素驱动电路和发光器件，所述像素驱动电路包括信号接收模块、信号存储模块、开关模块及调节模块，所述信号接收模块接收来自数据信号源的数据信号，并将所述数据信号传输至所述信号存储模块和所述开关模块，所述信号存储模块用于存储所述数据信号，所述开关模块用于将来自所述调节模块的调节电流传输至所述发光器件；以及

[0009] 镜像电流源模块，与多个所述像素驱动电路中所述调节模块电连接，所述镜像电流源模块用于调节输入至所述调节模块的调节电流；

[0010] 其中，多个所述子像素单元包括多个第一子像素单元、多个第二子像素单元、多个第三子像素单元，所述第一子像素单元、所述第二子像素单元及所述第三

子像素单元的发光颜色相异，所述镜像电流源模块输入至所述第一子像素单元、所述第二子像素单元及所述第三子像素单元中的所述调节模块的调节电流相异。

[0011] 本申请还提出了一种显示装置，其中，所述显示装置包括显示背板，所述显示背板包括：

[0012] 多个子像素单元，每一所述子像素单元包括像素驱动电路和发光器件，所述像素驱动电路包括信号接收模块、信号存储模块、开关模块及调节模块，所述信号接收模块接收来自数据信号源的数据信号，并将所述数据信号传输至所述信号存储模块和所述开关模块，所述信号存储模块用于存储所述数据信号，所述开关模块用于将来自所述调节模块的调节电流传输至所述发光器件；以及

[0013] 镜像电流源模块，与多个所述像素驱动电路中所述调节模块电连接，所述镜像电流源模块用于调节输入至所述调节模块的调节电流；

[0014] 其中，多个所述子像素单元包括多个第一子像素单元、多个第二子像素单元、多个第三子像素单元，所述第一子像素单元、所述第二子像素单元及所述第三子像素单元的发光颜色相异，所述镜像电流源模块输入至所述第一子像素单元、所述第二子像素单元及所述第三子像素单元中的所述调节模块的调节电流相异。

附图说明

[0015] 图1为本申请显示背板的结构简图；

[0016] 图2为本申请显示背板中一帧显示数据的子场切分图；

[0017] 图3为本申请显示背板的第一种镜像电流源模块及电路连接示意图；

[0018] 图4为本申请显示背板的第一种像素驱动电路和镜像电流单元连接图；

[0019] 图5为本申请显示背板的第二种像素驱动电路和镜像电流单元连接图；

[0020] 图6为本申请显示背板在一帧中彩色RGB显示的示意图；

[0021] 图7为本申请显示背板中图像数据子场处理示意图；

[0022] 图8为本申请显示背板中子场扫描时序图；

[0023] 图9为本申请显示背板中列扫描电路的结构简图；

[0024] 图10为本申请显示背板的第二种镜像电流源模块及电路连接示意图；

[0025] 图11为本申请显示背板的第三种镜像电流源模块及电路连接示意图。

本发明的实施方式

[0026] 为使本申请的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本申请进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0027] 目前针对微型发光二极管的单色阵列显示驱动，通常利用数字子场扫描法进行单色显示，而随着对显示面板的分辨率、刷帧率和显示灰阶要求的提高，以及为了实现RGB全彩色显示，RGB子像素的各256个灰阶，使得现有的时钟频率无法满足全彩显示的需求。因此亟需一种显示背板以解决上述技术问题。

[0028] 请参阅图1至图11，本申请提供一种显示背板100，其包括多个子像素单元10和镜像电流源模块200。

[0029] 在本实施例中，每一子像素单元10包括像素驱动电路110和发光器件LED，像素驱动电路110包括信号接收模块111、信号存储模块112、开关模块113及调节模块114，信号接收模块111接收来自数据信号源Data的数据信号，并将数据信号传输至信号存储模块112和开关模块113，信号存储模块112用于存储数据信号，开关模块113用于将来自调节模块114的调节电流传输至发光器件LED。

[0030] 在本实施例中，镜像电流源模块200与多个像素驱动电路110中调节模块114电连接，镜像电流源模块200用于调节输入至调节模块114的调节电流。

[0031] 在本实施例中，多个子像素单元10包括发第一颜色的多个第一子像素单元101、发第二颜色的多个第二子像素单元102、发第三颜色的多个第三子像素单元103，第一子像素单元101、第二子像素单元102及第三子像素单元103的发光颜色相异，例如第一子像素单元101为红色子像素，第二子像素单元102为绿色子像素，第三子像素单元103为蓝色子像素，镜像电流源模块200输入至第一子像素单元101、第二子像素单元102及第三子像素单元103中的调节模块114的调节电流相异。

[0032] 需要说明的是，显示背板100可以包括显示区和非显示区，显示区内设置有多条扫描线和多条数据线，多条扫描线和多条数据线交叉围合成多个子像素单元10，每一子像素单元10内的像素驱动电路110和对应的数据线和扫描线连接。镜

像电流源模块200设置于非显示区，以通过调节输入至调节模块114的电流调节发光器件LED的工作电流，以调节不同颜色的发光器件LED的发光通量。

[0033] 需要说明的是，显示背板100可以作为直接显示设备，例如显示背板100的发光器件LED可以为Mini LED或Micro LED等，或者显示背板100也可以作为液晶显示面板的背光源，下面以显示背板100为直接显示设备为例进行说明。

[0034] 需要说明的是，请参阅图1，显示背板100还可以包括时序控制器300、数据处理器400、行扫描电路500和列扫描电路600，行扫描电路500和显示背板100中的扫描线连接，列扫描电路600和显示背板100中的数据线连接；时序控制器300向行扫描电路500传输扫描信号，时序控制器300控制数据处理器400向列扫描电路600传输数据信号。

[0035] 需要说明的是，本申请可以利用子场扫描的方式实现灰度显示，即将每一帧显示画面的扫描时间划分为大小不同的子场，对每一子场分别进行发光控制，各个子场发光总时间组合以达到对这帧内发光总时间的控制，从而对显示面板中的每个显示单元的点亮时间进行控制，达到每一个显示单元具有不同灰阶的效果。

[0036] 需要说明的是，每一子像素单元10包括多帧显示数据，每帧显示数据包括多个子帧，每个子帧包括数据写入阶段 t_1 和发光阶段 t_2 ，不同子帧内的发光阶段 t_2 的发光时长相异。其中，每个子帧的加权值大小不同，即每个子帧内发光阶段 t_2 的时长不同，发光器件LED的点亮时长不同。加权值的设置方式可以是标准的二进制加权值递增或者非标准的二进制加权值递增。

[0037] 在图2的结构中，一帧1H显示数据包括8个子帧，分别为子帧F1、子帧F2、子帧F3、子帧F4、子帧F5、子帧F6、子帧F7和子帧F8，采用标准的二进制加权值递增的方式，每个子帧的加权值之比为 $1(2^0): 2(2^1): 4(2^2): 8(2^3): 16(2^4): 32(2^5): 64(2^6): 128(2^7)$ ，一帧1H的显示数据为每个子帧的灰阶叠加，从而实现255灰阶显示。为了提高子像素单元10的L255灰阶的发光亮度，在扫描信号对每一行子像素单元10进行扫描时，每一行的子像素单元10在经过寻址扫描时间后发光，每个子像素单元10可以在整帧显示画面的驱动时间内持续发光。

[0038] 即，当子像素单元10在写入阶段 t_1 接收的数据信号源Data为高电平时，子像素

单元10在对应的发光阶段t2持续发光，当子像素单元10在写入阶段t1接收的数据信号源Data为低电平时，子像素单元10在对应的发光阶段t2不发光；或者，当子像素单元10在写入阶段t1接收的数据信号源Data为低电平时，子像素单元10在对应的发光阶段t2持续发光，当子像素单元10在写入阶段t1接收的数据信号源Data为高电平时，子像素单元10在对应的发光阶段t2不发光。

[0039] 例如，以实现显示频率60Hz，分辨率为1280x1024的单绿色Micro LED阵列的256级灰度调节为例，8个子场(记为子场1~8)组成1帧画面，将8个子场的发光阶段t2比设为1:2:4:8:16:32:64:128，将输入至8个子场的Data数据记为d1~d8。则灰度计算方式可以为：

[0040] 灰度(Gray) = $1*d1 + 2*d2 + 4*d3 + 8*d4 + 16*d5 + 32*d6 + 64*d7 + 128*d8$ 。

[0041] 例如，当输入至第m个子场的Data数据为高电平时， $d_m = 1$ ；当输入至第m个子场的Data数据为低电平时， $d_m = 0$ 。当输入至所有子场的Data数据均为高电平时，d1~d8全为1，则Gray=256；当输入至所有子场的Data数据均为低电平时，d1~d8全为0，则Gray=0。

[0042] 需要说明的是，全彩显示中白光(W)是由红(R)、绿(G)、蓝(B)三基色相加而得，在固定的色坐标规格下，它们的光通量比例也是一定的。例如，在W(0.300, 0.315)、R(0.682, 0.317)、G(0.250, 0.710)、B(0.138, 0.051)的色坐标规格下，RGB的光通量比例 $\Phi R : \Phi G : \Phi B = 3.18 : 9.27 : 1$ 。

[0043] 而本申请将RGB的光通量和灰阶分开调控，灰阶利用子场扫描的方式，而光通量通过在显示背板100中设置与像素驱动电路110中的调节模块114连接的镜像电流源模块200，以调节不同子像素单元10中像素驱动电路110中输入至发光器件LED的电流，以使不同颜色的子像素单元10以预设比例的驱动电流驱动发光器件LED发光，以使不同颜色的发光器件LED具有预设的发光通量，使显示背板100在现有的时钟频率下实现全彩显示。

[0044] 需要说明的是，本申请中多个子像素单元10的排列方式不作具体限定，下面以标准的RGB为例进行说明。

[0045] 现结合具体实施例对本申请的技术方案进行描述。

[0046] 请参阅图3，多个子像素单元10包括发第一颜色的多个第一子像素单元101、发

第二颜色的多个第二子像素单元102、发第三颜色的多个第三子像素单元103，第一子像素单元101、第二子像素单元102及第三子像素单元103的发光颜色相异，例如第一子像素单元101为红色子像素，第二子像素单元102为绿色子像素，第三子像素单元103为蓝色子像素。

[0047] 在本实施例中，镜像电流源模块200可以包括第一镜像电流单元210、第二镜像电流单元220、第三镜像电流单元230，第一镜像电流单元210与至少一列第一子像素单元101的调节模块114电连接，第二镜像电流单元220与至少一列第二子像素单元102的调节模块114电连接，第三镜像电流单元230与至少一列第三子像素单元103的调节模块114电连接。

[0048] 在本实施例中，显示背板100还可以包括多条第一传输线241、多条第二传输线242及多条第三传输线243，一条传输线对应一列子像素单元10。例如图3的结构中，一条第一传输线241和一列红色子像素中的调节模块114连接，一条第二传输线242和一列绿色子像素中的调节模块114连接，一条第三传输线243和一列蓝色子像素中的调节模块114连接，红色子像素的列数和第一传输线241的数量相同，绿色子像素的列数和第二传输线242的数量相同，蓝色子像素的列数和第三传输线243的数量相同。

[0049] 在本实施例中，多条第一传输线241并联连接，多条第二传输线242并联连接，多条第三传输线243并联连接，第一镜像电流单元210和多条第一传输线241连接，第二镜像电流单元220和多条第二传输线242连接，第三镜像电流单元230和多条第三传输线243连接；即显示背板100中所有的红色子像素中的调节模块114的电流由第一镜像电流单元210调控，所有的绿色子像素中的调节模块114的电流由第二镜像电流单元220调控，所有的蓝色子像素中的调节模块114的电流由第二镜像电流单元220调控。

[0050] 在本实施例中，第一传输线241、第二传输线242及第三传输线243可以异层设置。例如，可以设置多层源漏极层，将多条第一传输线241、多条第二传输线242及多条第三传输线243设置在不同的源漏极层中，或者设置在同一层源漏极层，在传输线交叉的位置利用金属过桥进行连接。

[0051] 在本实施例中，由于第一传输线241、第二传输线242及第三传输线243的延伸

方向可以和数据线及恒压高电平线的延伸方向相同，而传输线和恒压高电平线中传输的电压为恒定电压，因此可以将传输线和恒压高电平线设置在数据线的两侧，使得数据线和两侧的传输线和恒压高电平线产生的耦合电容抵消。

[0052] 在本申请的显示背板100中，信号接收模块111的第一端连接扫描信号源Gate，信号接收模块111的第二端连接数据信号源Data，信号接收模块111的第三端、信号存储模块112的第一端、开关模块113的第一端连接于第一节点Q，开关模块113的第二端和调节模块114连接，开关模块113的第三端和发光器件LED连接，信号存储模块112的第二端和调节模块114连接恒压高电平源VDD。

[0053] 请参阅图4，开关模块113可以包括第一晶体管T1，信号接收模块111包括第二晶体管T2，调节模块114包括第三晶体管T3，信号存储模块112包括存储电容Cst。

[0054] 在本实施例中，请参阅图4，第二晶体管T2的栅极连接扫描信号源，第二晶体管T2的源极连接数据信号源Data，第二晶体管T2的漏极连接存储电容Cst的第一极板和第一晶体管T1的栅极，第一晶体管T1的源极连接第三晶体管T3的漏极，第一晶体管T1的漏极连接发光器件LED的阳极，第三晶体管T3的源极连接恒压高电平源VDD和存储电容Cst的第二极板，第三晶体管T3的栅极连接镜像电流源模块200。

[0055] 在本实施例中，请参阅图4，镜像电流源模块200中的镜像电流单元包括电流源240、第四晶体管T4、第五晶体管T5及第六晶体管T6；电流源240的第一端连接数模转换器，电流源240的第二端连接第五晶体管T5和第六晶体管T6的栅极、及第六晶体管T6的源极，第五晶体管T5和第六晶体管T6的漏极连接恒压低电平源VSS，第五晶体管T5的源极连接第三晶体管T3和第四晶体管T4的栅极、及第四晶体管T4的漏极，第四晶体管T4的源极连接恒压高电平源VDD。

[0056] 在本实施例中，模数转换器700为电流型DAC，且不同的镜像电流单元具备不同的模数转换器700，不同颜色子像素由不同的电流型DAC单独控制；例如，第一镜像电流单元210由与红色子像素对应的电流型DAC，第二镜像电流单元220由与绿色子像素对应的电流型DAC，第三镜像电流单元230由与蓝色子像素对应的电流型DAC。

- [0057] 在本实施例中，像素驱动电路100还包括参考电流线Iref，参考电流线Iref与第三晶体管T3和第四晶体管T4的栅极电连接；同时，每一列子像素单元10中设置有一条参考电流线Iref，该参考电流线Iref将从镜像电流单元中输出的参考电流传输至同一列的子像素单元10中的第三晶体管T3的栅极端。
- [0058] 在本实施例中，第一晶体管T1、第二晶体管T2及第三晶体管T3为P型晶体管，第四晶体管T4为P型晶体管，第五晶体管T5和第六晶体管T6为N型晶体管。
- [0059] 下面对图4中的电路图的工作原理进行描述。
- [0060] 在第一阶段，数据信号源Data传输的低电平将第二晶体管T2打开，数据信号源通过第二晶体管T2的源极端向第一节点Q传输低电平，以使第一晶体管T1被打开，同时存储电容Cst开始充电；同时，模数转换器700接收来自寄存器的数据，并向电流源240传递电流信号，以使电流源240输出初始参考电流Iref₀；
- [0061] 本实施例中的镜像电流单元可以根据对应晶体管中W/L的比例精确复制所需要的电流，例如第五晶体管T5和第六晶体管T6构成第一级镜像电流电路，根据镜像电流电路的特点，调整第五晶体管T5和第六晶体管T6的W/L参数，则流经第五晶体管T5的电流可以为 $k_1 \cdot Iref_0$ ，其中， $k_1 = (W5/L5) / (W6/L6)$ ；
- [0062] 同时第三晶体管T3和第四晶体管T4形成第二级镜像电流电路，调整第三晶体管T3和第四晶体管T4的W/L参数，使流经第三晶体管T3的电流为 $k_1 \cdot k_2 \cdot Iref_0$ ，其中， $k_2 = (W3/L4) / (W4/L4)$ 。
- [0063] 因此，由于第一晶体管T1被打开，流经第三晶体管T3的电流通过第一晶体管T1的源极和漏极传递至发光器件LED，以使发光器件LED发光，发光器件LED的驱动电流与电流源240输出初始参考电流Iref₀呈正相关。
- [0064] 在第二阶段，存储电容Cst放电以维持第一节点Q的电位，以使第一晶体管T1打开，发光器件LED持续发光。
- [0065] 在本实施例中，本申请可以通过调控从镜像电流单元输出的参考电流，以控制对应子像素单元10中发光器件LED的发光亮度；而对于不同颜色的子像素单元10，其可以针对不同颜色的子像素单元10设置不同的参考电流，例如在W(0.300, 0.315)、R(0.682, 0.317)、G(0.250, 0.710)、B(0.138, 0.051)的色坐标规格下，RGB的光通量比例 $\Phi R : \Phi G : \Phi B = 3.18 : 9.27 : 1$ ，具体参与附图6中的结构，横

向宽度为不同颜色子像素单元10的发光时长，即显示灰阶，纵向高度为不同颜色子像素的发光亮度，即不同颜色子像素的光通量，而不同的光通量对应发光器件LED不同的驱动电流，本申请可以通过调控镜像电流单元中输出的不同的参考电流，以使不同颜色的发光器件具有不同的光通量，以使RGB子像素单元的光通量以预设比例满足白光的配比。

[0066] 在本申请的显示背板100中，信号接收模块111包括第一接收模块和第二接收模块，第一接收模块和第二接收模块的第一端连接扫描信号源Gate，第一接收模块的第二端连接第一数据信号源Data1，第二接收模块的第二端连接第二数据信号源Data2，第二接收模块的第三端、信号存储模块112的第一端、开关模块113的第一端连接于第二节点M，第一接收模块的第三端、信号存储模块112的第二端连接于第三节点N，开关模块113的第二端和调节模块114连接，开关模块113的第三端和发光器件LED连接，信号存储模块112的第三端和调节模块114连接于恒压高电平源VDD。

[0067] 请参阅图5，开关模块113包括第一晶体管T1，第一信号接收模块包括第一接收晶体管T21，第二信号接收模块包括第二接收晶体管T22，调节模块114包括第三晶体管T3，信号存储模块112包括第七晶体管T7、第八晶体管T8、第九晶体管T9及第十晶体管T10。

[0068] 请参阅图5，第一接收晶体管T21的栅极连接扫描信号源，第一接收晶体管T21的源极连接第一数据信号源Data1，第一接收晶体管T21的漏极连接第七晶体管T7和第九晶体管T9的栅极、第八晶体管T8的源极、第十晶体管T10的漏极；第二接收晶体管T22的栅极连接扫描信号源，第二接收晶体管T22的源极连接第二数据信号源Data2，第二接收晶体管T22的漏极连接第八晶体管T8和第十晶体管T10的栅极、第七晶体管T7的源极、第九晶体管T9的漏极、第一晶体管T1的栅极；第七晶体管T7和第八晶体管T8的漏极连接恒压低电平源VSS，第九晶体管T9和第十晶体管T10的源极连接恒压高电平源VDD，第一晶体管T1的源极连接第三晶体管T3的漏极，第一晶体管T1的漏极连接发光器件LED的阳极，第三晶体管T3的源极连接恒压高电平源VDD，第三晶体管T3的栅极连接镜像电流源模块200。

[0069] 在本实施例中，像素驱动电路110还包括参考电流线Iref，参考电流线Iref与

第三晶体管T3和第四晶体管T4的栅极电连接。

[0070] 在本实施例中，第一接收晶体管T21、第二接收晶体管T22、第七晶体管T7及第八晶体管T8为N型晶体管，第一晶体管T1、第三晶体管T3、第九晶体管T9及第十晶体管T10为P型晶体管，第四晶体管T4为P型晶体管，第五晶体管T5和第六晶体管T6为N型晶体管。

[0071] 下面对图5中的电路图的工作原理进行描述。

[0072] 在第一阶段，信号存储模块112为写入阶段，第一数据信号源Data1写入低电平，第二数据信号源Data2写入高电平，扫描信号源Scan输出的高电平将第二接收晶体管T22打开，第一晶体管T1的栅极被第二数据信号源Data2输出的低电平打开，第三晶体管T3输出的电流通过第一晶体管T1传递至发光器件LED中；

[0073] 同时，扫描信号源Scan输出的高电平将第一接收晶体管T1打开，第七晶体管T7的栅极被第一数据信号源Data1输出的高电平打开，第七晶体管T7和第九晶体管T9之间的第二节点M与恒压低电平源VSS连接，第二节点M维持低电平；同理，第十晶体管T10的栅极被第二数据信号源Data2输出的低电平打开，第八晶体管T8和第十晶体管T10之间的第三节点N与恒压高电平源VDD连接，第三节点N维持高电平。

[0074] 在第二阶段，信号存储模块112为读取阶段，第二节点M的低电平维持第一晶体管T1的打开，使得发光器件LED持续发光。

[0075] 与图4的结构相比，本实施例利用第七晶体管T7、第八晶体管T8、第九晶体管T9及第十晶体管T10构成2个反相器，第一数据信号源Data1和第二数据信号源Data2传输的数据信号经对应的第一接收晶体管T21和第二接收晶体管T22输出的数据信号存储在2个反相器中，以替换图4中的存储电容Cst；由于存储电容Cst中的电容量随时间会发生变化，所存储的电容量不稳定，在第二阶段中，存储电容Cst所输出的电压数据与第一阶段输入的电压数据可能存在差异，而图5中的反相器输出数字信号，不随时间发生变化，与存储电容相比更加稳定。

[0076] 其次，图5中的镜像电流单元的工作原理与图4中的镜像电流源相同，具体工作原理可以参阅图4所记载的内容。

[0077] 需要说明的是，图4和图5中的像素驱动电路110仅为本申请的示例，本领域中

其他像素驱动电路110也适用本申请。

[0078] 请参阅图6，图6为本申请的显示背板100在1帧中彩色RGB显示的示意图，横向宽度为不同颜色子像素单元10的发光时长，即显示灰阶，纵向高度为不同颜色子像素的发光亮度，即光通量。

[0079] 在本实施例中，发光时长通过子场扫描的方式实现，例如图7中的结构，灰阶L200对应的二进制为00010011，灰阶L128对应数字信号为00000001，灰阶L64对应的二进制为00000010，灰阶L0对应的二进制为00000000，并将每一灰阶的二进制进行并串转换，例如第1子帧SF的二进制为0000，第2子帧SF的二进制为0000，第3子帧SF的二进制为0000，第4子帧SF的二进制为0001，第5子帧SF的二进制为0000，第6子帧SF的二进制为0000，第7子帧SF的二进制为0101，第8子帧SF的二进制为1001；其次，将上述1帧中8个子场的数据以图8中的子场扫描时序写入列扫描电路600中。

[0080] 请参阅图9，图9为本申请的显示背板100中列扫描电路600的结构图。列扫描电路600可以包括移位寄存器(Shift)、锁存器(Latch)、电平转换器(Level Shift)等模块。其中，移位寄存器和锁存器模块在对应的信号线的作用下开启，以及移位寄存器和锁存器模块将接收的二进制数据进行串并转换，电平转换器将对应“0”或“1”状态的电位分别转换成关闭像素电路驱动管和开启像素电路驱动管的两种电位，并从不同的输出端口输出。

[0081] 本申请将RGB的光通量和灰阶分开调控，灰阶利用子场扫描的方式，而光通量通过在显示背板100中设置与像素驱动电路110中的调节模块114连接的镜像电流源模块200，以调节不同子像素单元10中像素驱动电路110中输入至发光器件LED的电流，以实现不同颜色的发光器件LED的不同发光通量，使显示背板100在现有的时钟频率下实现全彩显示。

[0082] 随着显示设备分辨率的增加，显示背板100上的子像素单元10的数量较多，使得距离电流源越远的子像素单元10的第三晶体管T3的栅极接收的电位具有差异，例如图3的结构中，从镜像电流源模块200传输至不同列的子像素单元10中的参考电流不相同，进而出现显示不均问题。

[0083] 请参阅图10，镜像电流源模块200可以包括级联的多个第一镜像电流单元210、

级联的多个第二镜像电流单元220、及级联的多个第三镜像电流单元230，级联的多个第一镜像电流单元210构成第一镜像电流组211，级联的多个第二镜像电流单元220构成第二镜像电流组221，级联的多个第三镜像电流单元230构成第三镜像电流组231；一第一镜像电流单元210与一列第一子像素单元101的调节模块114电连接，一第二镜像电流单元220与一列第二子像素单元102的调节模块114电连接，一第三镜像电流单元230与一列第三子像素单元103的调节模块114电连接。

[0084] 与图3的结构相比，本实施例设置了与传输线的数量相同的镜像电流单元，一条传输线与一个镜像电流单元连接，且第一传输线241的数量和第一镜像电流单元210的数量相同，第二传输线242的数量和第二镜像电流单元220的数量相同，第三传输线243的数量和第三镜像电流单元230的数量相同。

[0085] 在本实施例中，任意两条第一传输线241分离设置，任意两条第二传输线242分离设置，任意两条第三传输线243分离设置。

[0086] 在本实施例中，由于多个镜像电流单元级联设置，则每一镜像电流单元中的电流源240和第六晶体管T6共用，每一镜像电流单元中的第四晶体管T4和第五晶体管T5将电流源240输出的参考电流复制，并传输至对应的第三晶体管T3中。级联的镜像电流单元使得每一列子像素单元10具有独立的参考电流，改善了因传输距离远近而导致第三晶体管T3的栅极接收的电位具有差异的技术问题；同时，每一列子像素单元10具备独立的参考电流，增加了像素驱动电路110的稳定性。

[0087] 在本申请的显示背板100中，请参阅图11，多个子像素单元10包括沿列方向排布的第一子像素组121和第二子像素组122；显示背板100包括镜像设置于多个子像素单元10两侧的第一镜像电流源模块131和第二镜像电流源模块132，第一镜像电流源模块131与第一子像素组121中的调节模块114电连接，第二镜像电流源模块132与第二子像素组122中的调节模块114电连接。

[0088] 在图10的基础上，由于显示背板100在列方向上的子像素单元10的数量较多，而由于金属线阻抗的作用，使得同一列中距离镜像电流单元较远的子像素中第三晶体管T3的栅极接收的电位具有差异；而本实施例将显示背板100中的子像素进行上下分区，第一镜像电流源模块131和第一子像素组121中的第三晶体管T3

的栅极连接，第二镜像电流源模块132和第二子像素组122中的第三晶体管T3的栅极连接，使得每一个镜像电流单元连接的子像素单元10的数量减少，与图10相比，图11中一个镜像电流单元连接的子像素单元10减少了二分之一，即对应的传输线的长度将减少二分之一，改善了因传输线阻抗而导致第三晶体管T3的栅极接收的电位具有差异的技术问题。

[0089] 在本实施例中，图10与图11中像素驱动电路110和镜像电流源模块200可以与图4和图5中的像素驱动电路110和镜像电流源模块200相同。

[0090] 本申请还提出了一种显示装置，其包括终端主体和上述显示背板，终端主体和显示面板组合为一体。例如，当显示背板为背光源时，则终端主体可以为液晶显示面板，显示背板和液晶显示面板组合成显示装置；当显示背板为直接显示设备时，终端主体可以为绑定于显示面板的电路板等器件以及覆盖在显示面板上的盖板等。显示装置可以包括手机、电视机、笔记本电脑等电子设备。

[0091] 可以理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据本申请的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本申请所附的权利要求的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示背板，其中，包括：
- 多个子像素单元，每一所述子像素单元包括像素驱动电路和发光器件，所述像素驱动电路包括信号接收模块、信号存储模块、开关模块及调节模块，所述信号接收模块接收来自数据信号源的数据信号，并将所述数据信号传输至所述信号存储模块和所述开关模块，所述信号存储模块用于存储所述数据信号，所述开关模块用于将来自所述调节模块的调节电流传输至所述发光器件；以及
- 镜像电流源模块，与多个所述像素驱动电路中所述调节模块电连接，所述镜像电流源模块用于调节输入至所述调节模块的调节电流；
- 其中，多个所述子像素单元包括多个第一子像素单元、多个第二子像素单元、多个第三子像素单元，所述第一子像素单元、所述第二子像素单元及所述第三子像素单元的发光颜色相异，所述镜像电流源模块输入至所述第一子像素单元、所述第二子像素单元及所述第三子像素单元中的所述调节模块的调节电流相异。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示背板，其中，所述镜像电流源模块包括第一镜像电流单元、第二镜像电流单元、第三镜像电流单元，所述第一镜像电流单元与至少一列所述第一子像素单元的所述调节模块电连接，所述第二镜像电流单元与至少一列所述第二子像素单元的所述调节模块电连接，所述第三镜像电流单元与至少一列所述第三子像素单元的所述调节模块电连接。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示背板，其中，所述镜像电流源模块包括级联的多个第一镜像电流单元、级联的多个第二镜像电流单元、及级联的多个第三镜像电流单元；
- 其中，一所述第一镜像电流单元与一列所述第一子像素单元的所述调节模块电连接，一所述第二镜像电流单元与一列所述第二子像素单元的所述调节模块电连接，一所述第三镜像电流单元与一列所述第三子像素单元的所述调节模块电连接。

- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的显示背板，其中，多个所述子像素单元包括沿列方向排布的第一子像素组和第二子像素组；
其中，所述显示背板包括镜像设置于多个所述子像素单元两侧的第一镜像电流源模块和第二镜像电流源模块，所述第一镜像电流源模块与所述第一子像素组中的所述调节模块电连接，所述第二镜像电流源模块与所述第二子像素组中的所述调节模块电连接。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的显示背板，其中，所述显示背板还包括多条第一传输线、多条第二传输线及多条第三传输线；
所述第一镜像电流单元通过多条所述第一传输线与对应的所述调节模块电连接，所述第二镜像电流单元通过多条所述第二传输线与对应的所述调节模块电连接，所述第三镜像电流单元通过多条所述第三传输线与对应的所述调节模块电连接；
其中，所述第一传输线、所述第二传输线及所述第三传输线异层设置。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的显示背板，其中，所述信号接收模块的第一端连接扫描信号源，所述信号接收模块的第二端连接数据信号源，所述信号接收模块的第三端、所述信号存储模块的第一端、所述开关模块的第一端连接于第一节点，所述开关模块的第二端和所述调节模块连接，所述开关模块的第三端和所述发光器件连接，所述信号存储模块的第二端和所述调节模块连接于所述恒压高电平源。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示背板，其中，所述开关模块包括第一晶体管，所述信号接收模块包括第二晶体管，所述调节模块包括第三晶体管，所述信号存储模块包括存储电容；
其中，所述第二晶体管的栅极连接扫描信号源，所述第二晶体管的源极连接第一数据信号源，所述第二晶体管的漏极连接所述存储电容的第一极板和所述第一晶体管的栅极，所述第一晶体管的源极连接所述第三晶体管的漏极，所述第一晶体管的漏极连接所述发光器件的阳极，所述第三晶体管的源极连接恒压高电平源和所述存储电容的第二极

板，所述第三晶体管的栅极连接所述镜像电流源模块。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示背板，其中，所述第一晶体管、所述第二晶体管及所述第三晶体管为P型晶体管。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的显示背板，其中，所述镜像电流源模块中的镜像电流单元包括电流源、第四晶体管、第五晶体管及第六晶体管；其中，所述电流源的第一端连接数模转换器，所述电流源的第二端连接所述第五晶体管和所述第六晶体管的栅极、及所述第六晶体管的源极，所述第五晶体管和所述第六晶体管的漏极连接恒压低电平源，所述第五晶体管的源极连接所述第三晶体管和所述第四晶体管的栅极、及所述第四晶体管的漏极，所述第四晶体管的源极连接恒压高电平源。

[权利要求 10] 根据权利要求5所述的显示背板，其中，所述信号接收模块包括第一接收模块和第二接收模块，所述第一接收模块和所述第二接收模块的第一端连接扫描信号源，所述第一接收模块的第二端连接第一数据信号源，所述第二接收模块的第二端连接第二数据信号源，所述第二接收模块的第三端、所述信号存储模块的第一端、所述开关模块的第一端连接于第二节点，所述第一接收模块的第三端、所述信号存储模块的第二端连接于第三节点，所述开关模块的第二端和所述调节模块连接，所述开关模块的第三端和所述发光器件连接，所述信号存储模块的第三端和所述调节模块连接于所述恒压高电平源。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示背板，其中，所述开关模块包括第一晶体管，所述第一接收模块包括第一接收晶体管，所述第二接收模块包括第二接收晶体管，所述调节模块包括第三晶体管，所述信号存储模块包括第七晶体管、第八晶体管、第九晶体管及第十晶体管；其中，所述第一接收晶体管的栅极连接扫描信号源，所述第一接收晶体管的源极连接第一数据信号源，所述第一接收晶体管的漏极连接所述第七晶体管和所述第九晶体管的栅极、所述第八晶体管的源极、所述第十晶体管的漏极；

所述第二接收晶体管的栅极连接扫描信号源，所述第二接收晶体管的源极连接第二数据信号源，所述第二接收晶体管的漏极连接所述第八晶体管和所述第十晶体管的栅极、所述第七晶体管的源极、所述第九晶体管的漏极、第一晶体管的栅极；

第七晶体管和第八晶体管的漏极连接恒压低电平源，第九晶体管和第十晶体管的源极连接恒压高电平源，所述第一晶体管的源极连接所述第三晶体管的漏极，所述第一晶体管的漏极连接所述发光器件的阳极，所述第三晶体管的源极连接恒压高电平源，所述第三晶体管的栅极连接所述镜像电流源模块。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示背板，其中，所述第一接收晶体管、所述第二接收晶体管、所述第七晶体管及所述第八晶体管为N型晶体管，所述第一晶体管、所述第三晶体管、所述第九晶体管及所述第十晶体管为P型晶体管。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的显示背板，其中，所述镜像电流源模块中的镜像电流单元包括电流源、第四晶体管、第五晶体管及第六晶体管；其中，所述电流源的第一端连接数模转换器，所述电流源的第二端连接所述第五晶体管和所述第六晶体管的栅极、及所述第六晶体管的源极，所述第五晶体管和所述第六晶体管的漏极连接恒压低电平源，所述第五晶体管的源极连接所述第三晶体管和所述第四晶体管的栅极、及所述第四晶体管的漏极，所述第四晶体管的源极连接恒压高电平源。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示背板，其中，所述第四晶体管为P型晶体管，所述第五晶体管和所述第六晶体管为N型晶体管。

[权利要求 15] 根据权利要求13所述的显示背板，其中，所述像素驱动电路还包括参考电流线，所述参考电流线与所述第三晶体管和所述第四晶体管的栅极电连接。

[权利要求 16] 根据权利要求1所述的显示背板，其中，所述显示背板还包括时序控制器、数据处理器、行扫描电路和列扫描电路，所述行扫描电路和所

述显示背板中的扫描线连接，所述列扫描电路和所述显示背板中的数据线连接；

其中，所述时序控制器向所述行扫描电路传输扫描信号，所述时序控制器控制所述数据处理器向所述列扫描电路传输数据信号。

[权利要求 17] 根据权利要求1所述的显示背板，其中，多个所述子像素单元包括沿列方向排布的第一子像素组和第二子像素组；

其中，所述显示背板包括镜像设置于多个所述子像素单元两侧的第一镜像电流源模块和第二镜像电流源模块，所述第一镜像电流源模块与所述第一子像素组中的所述调节模块电连接，所述第二镜像电流源模块与所述第二子像素组中的所述调节模块电连接。

[权利要求 18] 根据权利要求1所述的显示背板，其中，每一所述子像素单元包括多帧显示数据，每帧所述显示数据包括多个子帧，每个所述子帧包括数据写入阶段和发光阶段，不同所述子帧内的发光阶段的发光时长相异；

其中，当所述子像素单元在所述写入阶段接收的数据信号源为高电平时，所述子像素单元在对应的所述发光阶段持续发光，当所述子像素单元在所述写入阶段接收的数据信号源为低电平时，所述子像素单元在对应的所述发光阶段不发光。

[权利要求 19] 根据权利要求1所述的显示背板，其中，每一所述子像素单元包括多帧显示数据，每帧所述显示数据包括多个子帧，每个所述子帧包括数据写入阶段和发光阶段，不同所述子帧内的发光阶段的发光时长相异；

当所述子像素单元在所述写入阶段接收的数据信号源为低电平时，所述子像素单元在对应的所述发光阶段持续发光，当所述子像素单元在所述写入阶段接收的数据信号源为高电平时，所述子像素单元在对应的所述发光阶段不发光。

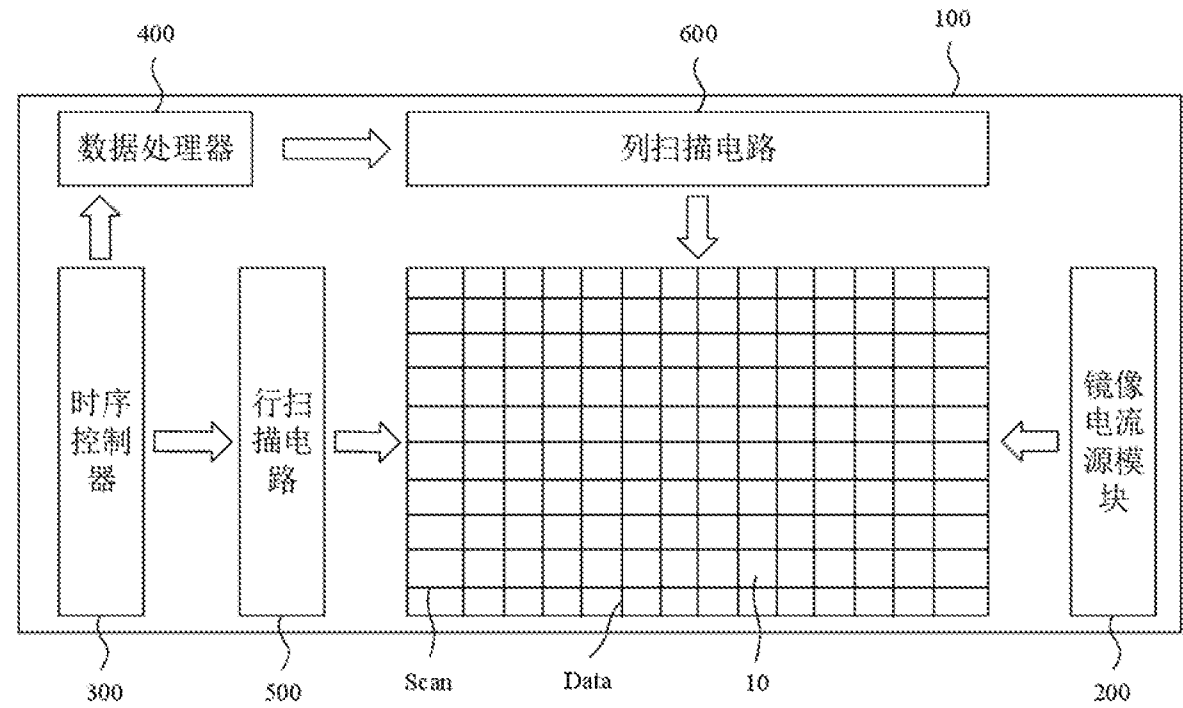
[权利要求 20] 一种显示装置，其中，所述显示装置包括显示背板，所述显示背板包括：

多个子像素单元，每一所述子像素单元包括像素驱动电路和发光器件，所述像素驱动电路包括信号接收模块、信号存储模块、开关模块及调节模块，所述信号接收模块接收来自数据信号源的数据信号，并将所述数据信号传输至所述信号存储模块和所述开关模块，所述信号存储模块用于存储所述数据信号，所述开关模块用于将来自所述调节模块的调节电流传输至所述发光器件；以及

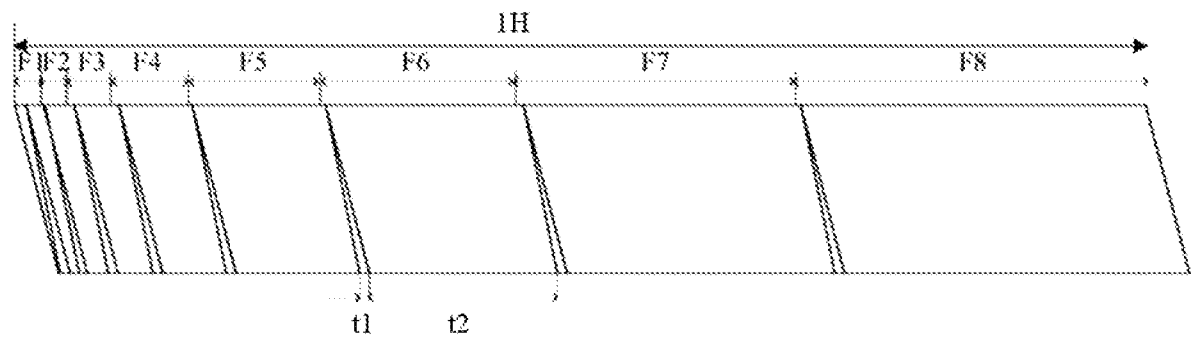
镜像电流源模块，与多个所述像素驱动电路中所述调节模块电连接，所述镜像电流源模块用于调节输入至所述调节模块的调节电流；

其中，多个所述子像素单元包括多个第一子像素单元、多个第二子像素单元、多个第三子像素单元，所述第一子像素单元、所述第二子像素单元及所述第三子像素单元的发光颜色相异，所述镜像电流源模块输入至所述第一子像素单元、所述第二子像素单元及所述第三子像素单元中的所述调节模块的调节电流相异。

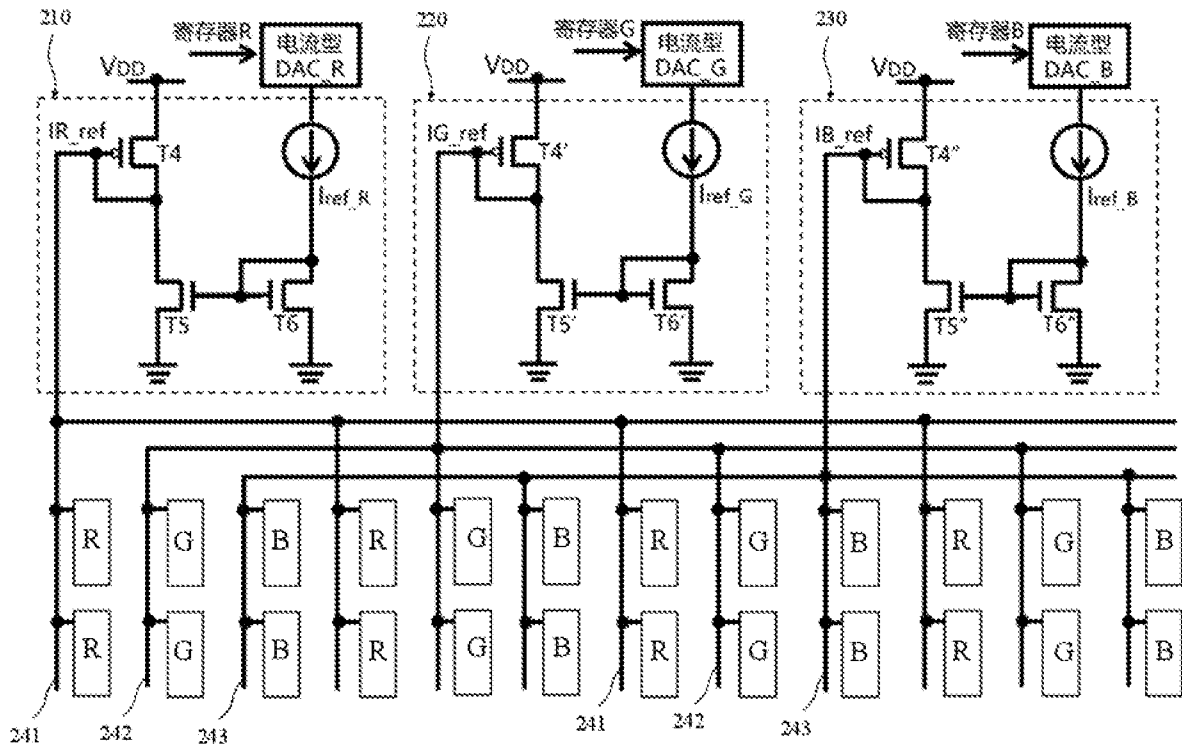
[图1]



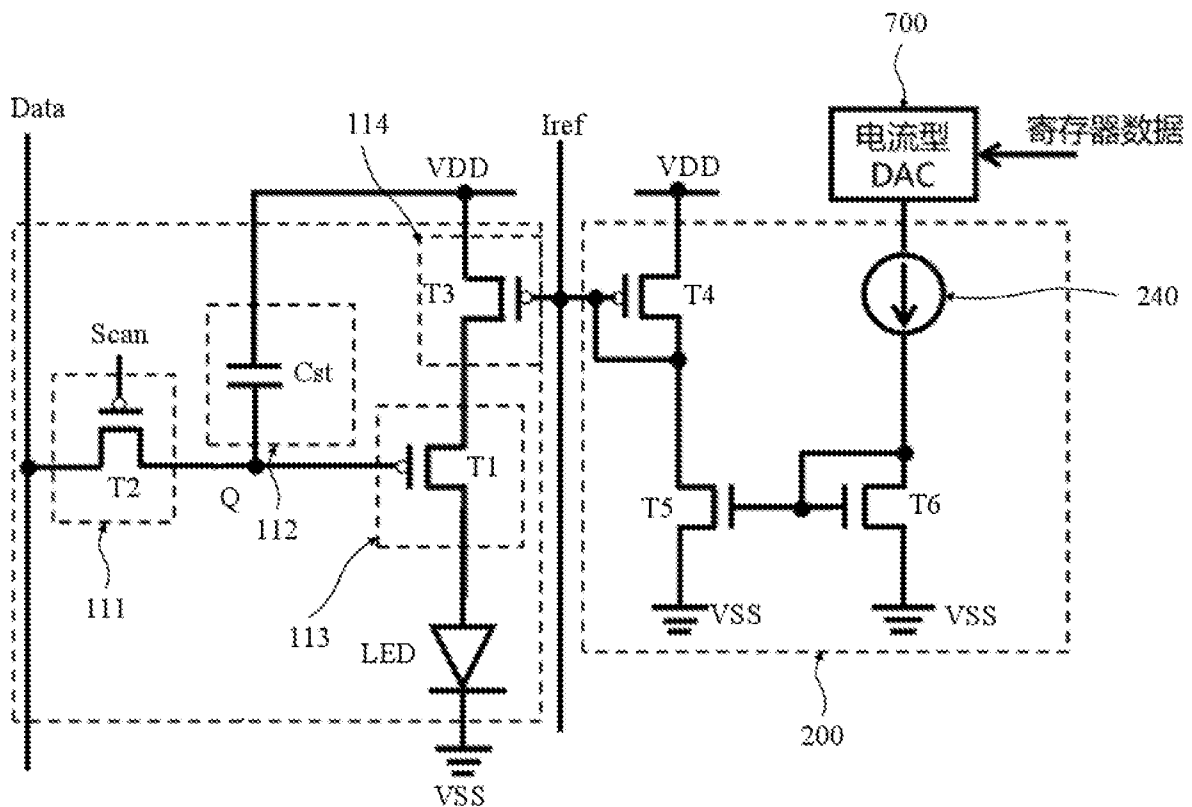
[图2]



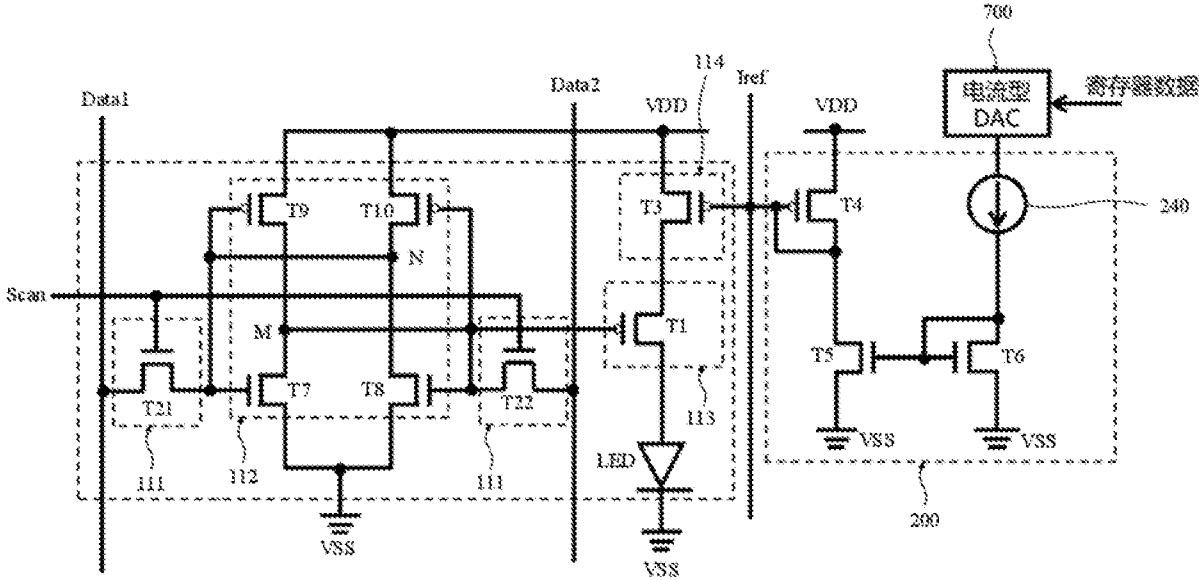
[图3]



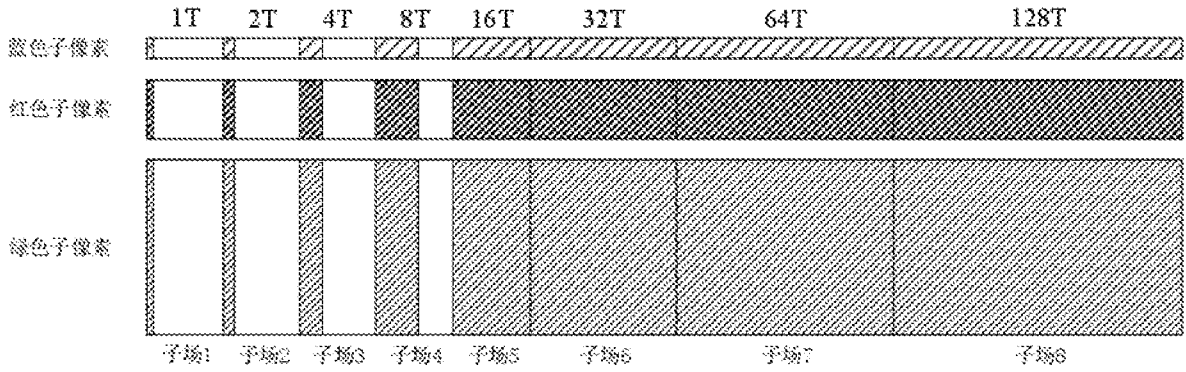
[图4]



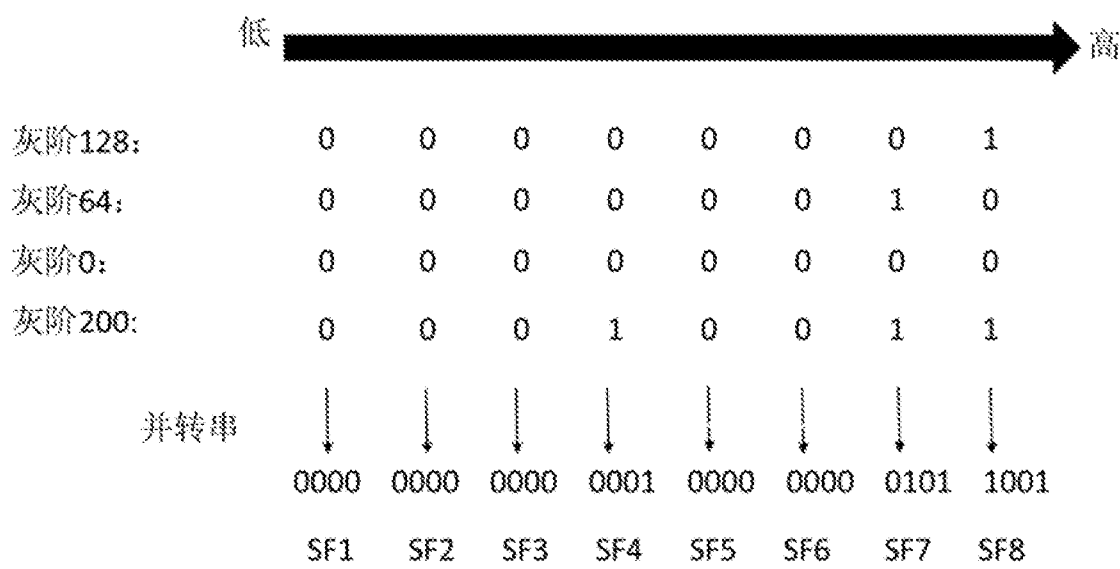
[图5]



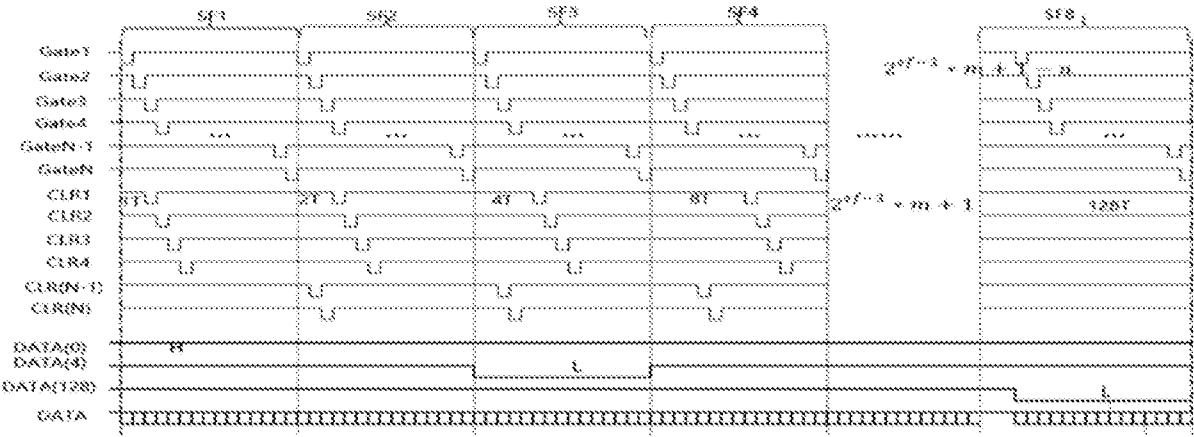
[图6]



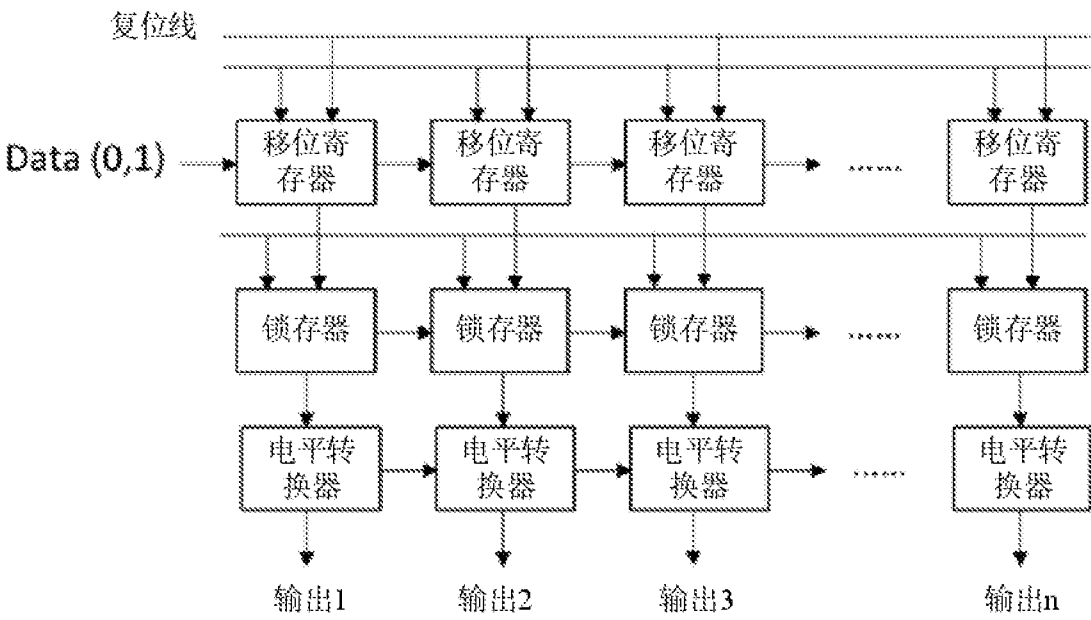
[图7]



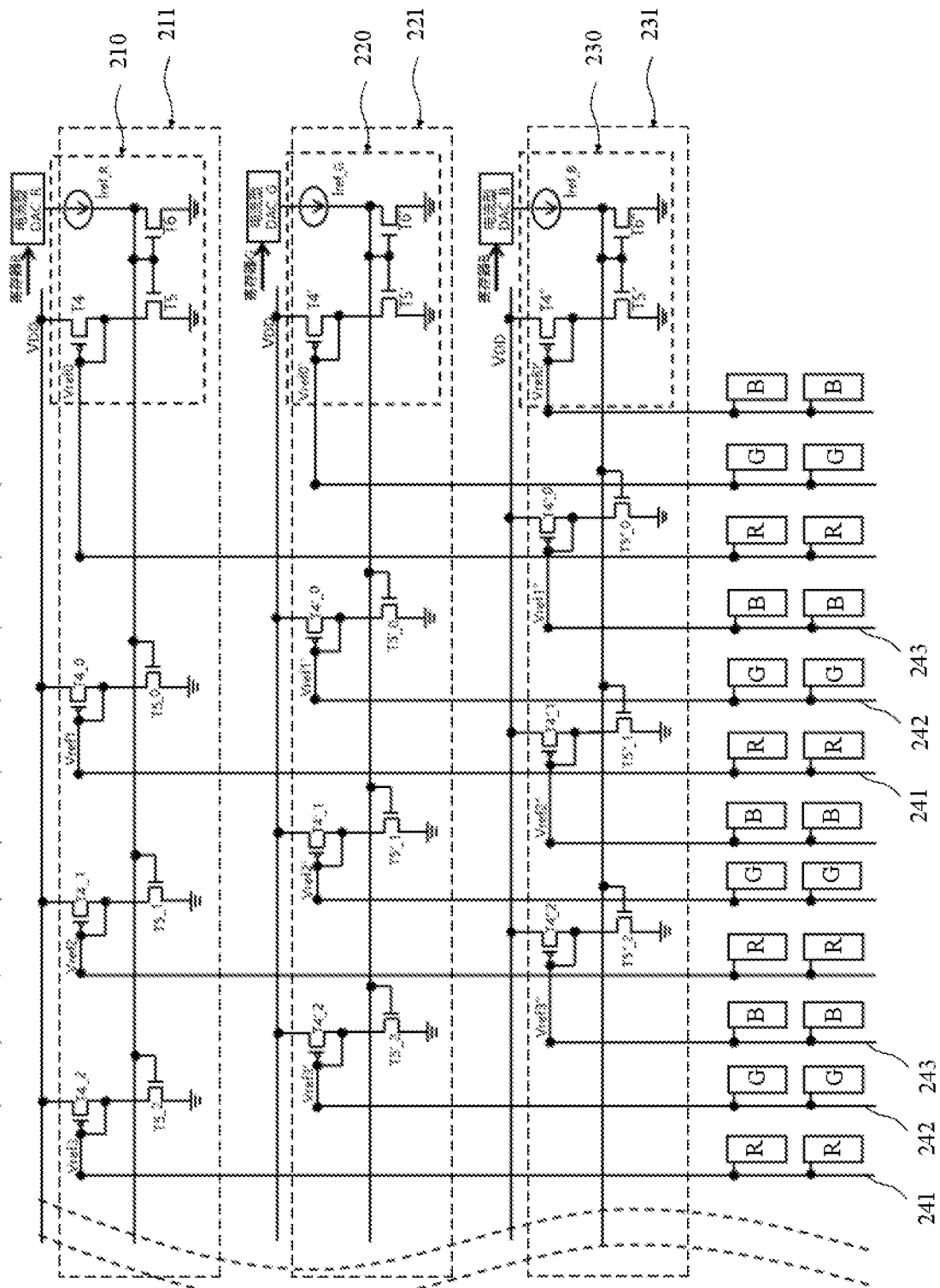
[图8]



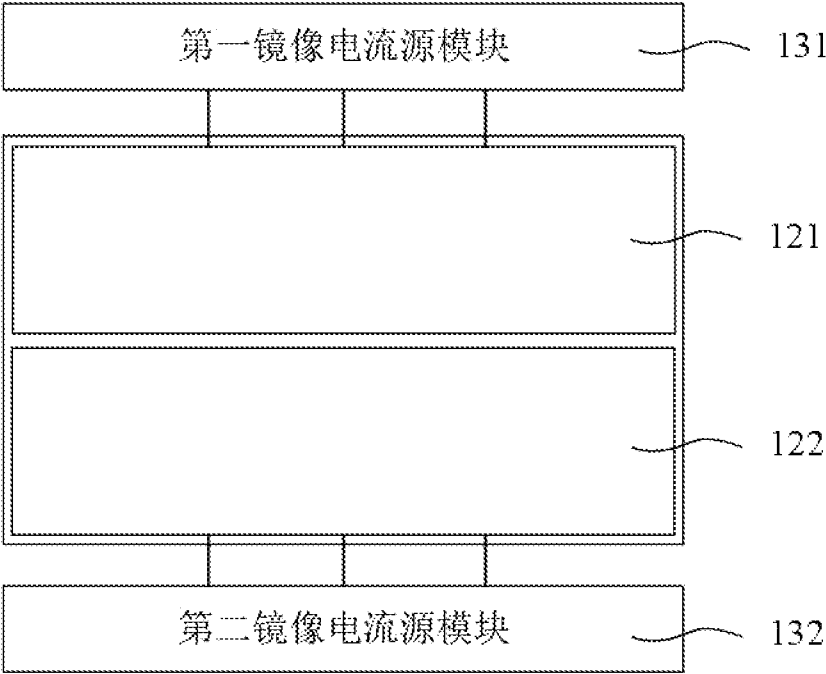
[图9]



[图10]



[图11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/108485

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/32(2016.01)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)

IPC: G09G3/-

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, DWPL, ENTXT, WPABS: 电流, 调节, 镜像, 镜像电流源, 数字驱动, 数字信号, 像素电路, 子场, 子帧, digital, frame, mirror, pixel, signal, sub, modif+, adjust+, current, pixel, circuit,

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 115641813 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 January 2023 (2023-01-24) description, paragraphs 0015-0076, and figures 1-5D	1-20
A	CN 116189596 A (CHENGDU VISTAR OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 30 May 2023 (2023-05-30) entire document	1-20
A	CN 104867456 A (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 26 August 2015 (2015-08-26) entire document	1-20
A	CN 114783358 A (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 July 2022 (2022-07-22) entire document	1-20
A	CN 1482583 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 17 March 2004 (2004-03-17) 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

14 March 2024

Date of mailing of the international search report

15 March 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/108485

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014333680 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 13 November 2014 (2014-11-13) entire document	1-20
A	US 2015317952 A1 (SHARP K.K.) 05 November 2015 (2015-11-05) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/108485

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115641813	A	24 January 2023	None			
CN	116189596	A	30 May 2023	None			
CN	104867456	A	26 August 2015	US	2017193904	A1	06 July 2017
				US	10068526	B2	04 September 2018
CN	114783358	A	22 July 2022	None			
CN	1482583	A	17 March 2004	KR	20030089510	A	21 November 2003
				KR	100961627	B1	08 June 2010
				US	2003214465	A1	20 November 2003
				US	7532209	B2	12 May 2009
				EP	1363264	A2	19 November 2003
				EP	1363264	A3	23 June 2010
				EP	1363264	B1	23 December 2015
				SG	119186	A1	28 February 2006
				TW	200307243	A	01 December 2003
				TWI	345211	B	11 July 2011
US	2014333680	A1	13 November 2014	TW	201503084	A	16 January 2015
				EP	2801969	A1	12 November 2014
				KR	20140133189	A	19 November 2014
US	2015317952	A1	05 November 2015	US	9311895	B2	12 April 2016
				WO	2014125752	A1	21 August 2014

A. 主题的分类

G09G3/32(2016.01)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)

IPC: G09G3/-

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,CNXTXT,DWPI,ENTXT,WPABS:电流,调节,镜像,镜像电流源,数字驱动,数字信号,像素电路,子场,子帧, digital,frame,mirror,pixel,signal,sub,modif+,adjust+,current,pixel,circuit,

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
A	CN 115641813 A (武汉华星光电技术有限公司) 2023年1月24日 (2023 - 01 - 24) 说明书0015-0076段和附图1-5D	1-20
A	CN 116189596 A (成都辰显光电有限公司) 2023年5月30日 (2023 - 05 - 30) 全文	1-20
A	CN 104867456 A (合肥鑫晟光电科技有限公司等) 2015年8月26日 (2015 - 08 - 26) 全文	1-20
A	CN 114783358 A (TCL华星光电技术有限公司) 2022年7月22日 (2022 - 07 - 22) 全文	1-20
A	CN 1482583 A (株式会社半导体能源研究所) 2004年3月17日 (2004 - 03 - 17) 全文	1-20
A	US 2014333680 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2014年11月13日 (2014 - 11 - 13) 全文	1-20
A	US 2015317952 A1 (SHARP KK) 2015年11月5日 (2015 - 11 - 05) 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年3月14日

国际检索报告邮寄日期

2024年3月15日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李军

电话号码 (+86) 010-62085773

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/108485

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	115641813	A	2023年1月24日	无			
CN	116189596	A	2023年5月30日	无			
CN	104867456	A	2015年8月26日	US	2017193904	A1	2017年7月6日
				US	10068526	B2	2018年9月4日
CN	114783358	A	2022年7月22日	无			
CN	1482583	A	2004年3月17日	KR	20030089510	A	2003年11月21日
				KR	100961627	B1	2010年6月8日
				US	2003214465	A1	2003年11月20日
				US	7532209	B2	2009年5月12日
				EP	1363264	A2	2003年11月19日
				EP	1363264	A3	2010年6月23日
				EP	1363264	B1	2015年12月23日
				SG	119186	A1	2006年2月28日
				TW	200307243	A	2003年12月1日
				TWI	345211	B	2011年7月11日
US	2014333680	A1	2014年11月13日	TW	201503084	A	2015年1月16日
				EP	2801969	A1	2014年11月12日
				KR	20140133189	A	2014年11月19日
US	2015317952	A1	2015年11月5日	US	9311895	B2	2016年4月12日
				WO	2014125752	A1	2014年8月21日