

(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 1 月 20 日 (20.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/012236 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/3233 (2016.01)

省成都市高新区(西区)合作路 1188 号, Sichuan 611731 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/099459

(22) 国际申请日: 2021 年 6 月 10 日 (10.06.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010684881.9 2020 年 7 月 16 日 (16.07.2020) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号,
Beijing 100015 (CN)。成都京东方光电科技
有限公司(**CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS
TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国四川

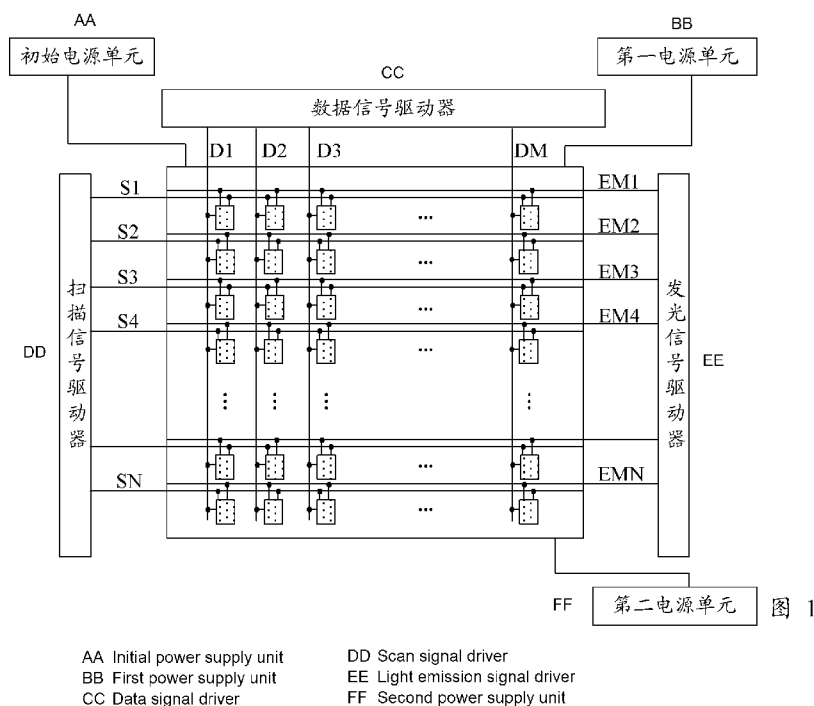
(72) 发明人: 张文强 (**ZHANG, Wenqiang**); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。晏荣建 (**YAN, Rongjian**); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。陈文斌 (**CHEN, Wenbin**); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司(**AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE**); 中国北京市海淀区学清路 38 号(B 座)21 层 2108, Beijing 100083 (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,

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

(54) 发明名称: 显示面板及其驱动方法、显示装置



(57) **Abstract:** A display panel, a driving method therefor, and a display device. The driving method comprises: determining a brightness segment in which a display panel is found, brightness segments comprising first to N^{th} brightness segments, the maximum grayscale brightness sequentially decreasing from the first to the N^{th} brightness segment, and each brightness segment from the $(N - M)^{th}$ brightness segment to the N^{th} brightness segment respectively corresponding to at least one duty cycle; determining, on the basis of a gamma correction curve corresponding to the brightness segment determined and of an image to be displayed, an input data

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, 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))。

voltage corresponding to at least one light-emitting unit (200); and driving, on the basis of the input data voltage determined, or, on the basis of the input data voltage determined and of the duty cycle, the display panel to display said image, when driving the display of each frame of image from the $(N - M)^{th}$ brightness segment to the N^{th} brightness segment, the current flowing through each light-emitting component being greater than a preset reference current of each light-emitting component, and the duration of connection being less than a preset reference duration of connection (300). The driving method improves the problem of motion blur and color cast and enhances display effects.

(57) 摘要: 一种显示面板及其驱动方法、显示装置, 其中, 驱动方法包括: 确定显示面板所处的亮度段, 亮度段包括第一至第N亮度段, 第一至第N亮度段的最大灰阶亮度依次降低, 第(N-M)亮度段至第N亮度段中的每个亮度段分别对应至少一个占空比; 基于所确定的亮度段对应的伽马校正曲线和待显示图像确定至少一个发光单元对应的输入数据电压(200); 基于所确定的输入数据电压, 或者, 基于所确定的输入数据电压和占空比, 驱动显示面板显示待显示图像, 且在驱动显示第(N-M)亮度段至第N亮度段的每一帧图像时, 流过每个发光器件的电流大于每个发光器件的预设基准电流, 导通时长小于预设基准导通时长(300)。该驱动方法改善拖影偏色问题, 提高显示效果。

显示面板及其驱动方法、显示装置

5 本公开要求于 2020 年 7 月 16 日提交中国专利局、申请号为 2020106848819、发明名称为“显示面板及其驱动方法、显示装置”的中国专利申请
申请的优先权，其内容应理解为通过引用的方式并入本公开中。

技术领域

本公开实施例涉及但不限于显示技术领域，尤其涉及一种显示面板及其驱动方法、显示装置。

10

背景技术

有机发光二极管（Organic Light Emitting Diode, OLED）为主动发光显示器件，具有自发光、广视角、高对比度、低耗电、极高反应速度等优点，已广泛应用于手机、平板电脑、数码相机等显示产品。OLED 显示属于电
15 驱动，需要通过像素电路向 OLED 输出电流，驱动 OLED 发光。

发明内容

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

20 本公开实施例提供了一种显示面板的驱动方法，所述显示面板包括规则排布的多个像素单元，所述多个像素单元中的至少一个包括出射第一颜色光线的
第一发光单元、出射第二颜色光线的第二发光单元和出射第三颜色光线的第三发光单元，每个发光单元包括像素电路和电连接所述像素电路的发光器件，所述像素电路包括：驱动子电路、发光控制子电路和数据写入子电路，
25 所述驱动子电路分别电连接所述发光控制子电路和数据写入子电路，所述数据写入子电路被配置为传输数据电压，所述发光控制子电路被配置为控制驱动子电路的导通时长，所述驱动子电路被配置为在所述导通时长内根据所述数据电压控制流过所述发光器件的电流；所述驱动方法包括：确定显示面板

所处的亮度段,所述亮度段包括第一亮度段至第 N 亮度段,所述第一亮度段至第 N 亮度段的最大灰阶亮度依次降低,每个亮度段包括分别与第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元对应的三个伽马校正曲线;第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段还分别对应至少一个占空比,所述占空比
5 为发光信号线的有效脉冲占空比,所述发光控制子电路根据所述占空比控制所述驱动子电路的导通时长, N 为大于 1 的整数, M 为大于或等于 0 且小于 N 的整数;基于所确定的亮度段对应的伽马校正曲线和待显示图像确定至少一个发光单元对应的输入数据电压;基于所确定的输入数据电压,或者,基于所确定的输入数据电压和占空比,驱动所述显示面板显示待显示图像,且
10 在驱动显示所述第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段的每一帧图像时,流过每个所述发光器件的电流大于每个所述发光器件的预设基准电流,导通时长小于预设基准导通时长。

在一些可能的实现方式中,所述第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比均小于预设基准占空比;所述像素电路中的多个晶体
15 管均为 P 型晶体管,在所述第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段对应的多条伽马校正曲线中,所述数据写入子电路向所述第一发光单元的像素电路传输的数据电压小于第一基准电压,所述数据写入子电路向所述第二发光单元的像素电路传输的数据电压小于第二基准电压,所述数据写入子电路向所述第三发光单元的像素电路传输的数据电压小于第三基准电压,所述第一基准电压、
20 第二基准电压和第三基准电压分别为在所述第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比时,所述数据写入子电路向所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压。

在一些可能的实现方式中,所述数据写入子电路向所述第一发光单元的
25 像素电路传输的数据电压为所述第一基准电压的千分之五至千分之十五之间,所述数据写入子电路向所述第二发光单元的像素电路传输的数据电压为所述第二基准电压的千分之十至千分之二十之间;所述数据写入子电路向所述第三发光单元的像素电路传输的数据电压为所述第三基准电压的千分之六至千分之十六之间。

在一些可能的实现方式中，所述第(N-M)亮度段至第N亮度段中的每个亮度段对应的占空比均小于预设基准占空比；所述像素电路中的多个晶体管均为N型晶体管，在所述第(N-M)亮度段至第N亮度段对应的多条伽马校正曲线中，所述数据写入子电路向所述第一发光单元的像素电路传输的数据电压大于第一基准电压，所述数据写入子电路向所述第二发光单元的像素电路传输的数据电压大于第二基准电压，所述数据写入子电路向所述第三发光单元的像素电路传输的数据电压大于第三基准电压，所述第一基准电压、第二基准电压和第三基准电压分别为在所述第(N-M)亮度段至第N亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比时，所述数据写入子电路向所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压。

在一些可能的实现方式中，所述第(N-M)亮度段至第N亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比，在所述第(N-M)亮度段至第N亮度段对应的多条伽马校正曲线中，所述数据写入子电路向所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压分别为第一基准电压、第二基准电压和第三基准电压；所述像素电路中的多个晶体管均为P型晶体管，在确定至少一个发光单元对应的输入数据电压之后，所述方法还包括：当所确定的亮度段在第(N-M)亮度段至第N亮度段中时，减小所确定的亮度段对应的占空比，减小至少一个发光单元对应的输入数据电压，并使得采用减小后的占空比和减小后的至少一个发光单元对应的输入数据电压产生的亮度，与采用所述预设基准占空比和第一基准电压、第二基准电压以及第三基准电压产生的灰阶亮度相同。

在一些可能的实现方式中，所述第(N-M)亮度段至第N亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比，在所述第(N-M)亮度段至第N亮度段对应的多条伽马校正曲线中，所述数据写入子电路向所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压分别为第一基准电压、第二基准电压和第三基准电压；所述像素电路中的多个晶体管均为N型晶体管，在确定至少一个发光单元对应的输入数据电压之后，所述方法还包括：当所确定的亮度段在第(N-M)亮度段至第N亮度段中时，减小所

确定的亮度段对应的占空比，增大至少一个发光单元对应的输入数据电压，并使得采用减小后的占空比和增大后的至少一个发光单元对应的输入数据电压产生的亮度，与采用所述预设基准占空比和第一基准电压、第二基准电压以及第三基准电压产生的灰阶亮度相同。

5 在一些可能的实现方式中，N 为 9，M 为 1 或 0。

在一些可能的实现方式中，所述第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比均在 1% 到 4% 之间。

在一些可能的实现方式中，第一发光单元为红色发光单元，第二发光单元为绿色发光单元，第三发光单元为蓝色发光单元。

10 在一些可能的实现方式中，所述像素电路包括：第一晶体管，其控制极与第二扫描信号线连接，其第一极与第一初始信号线连接，其第二极与第二节点连接；第二晶体管，其控制极与第一扫描信号线连接，其第一极与第二节点连接，其第二极与第三节点连接；第三晶体管，其控制极与第二节点连接，其第一极与第一节点连接，其第二极与第三节点连接；第四晶体管，其控制极与第一扫描信号线连接，其第一极与数据信号线连接，其第二极与第一节点连接；第五晶体管，其控制极与发光信号线连接，其第一极与第二电源线连接，其第二极与第一节点连接；第六晶体管，其控制极与发光信号线连接，其第一极与第三节点连接，其第二极与发光器件的第一极连接；第七晶体管，其控制极与第一扫描信号线连接，其第一极与第二初始信号线连接，其第二极与发光器件的第一极连接，发光器件的第二极与第一电源线连接；存储电容，其第一端与第二电源线连接，其第二端与第二节点连接。

15 20

本公开实施例还提供了一种显示面板，所述显示面板采用如上所述的显示面板的驱动方法驱动。

本公开实施例还提供了一种显示装置，包括前述的显示面板。

25 在阅读并理解了附图概述和本公开的实施方式后，可以明白其他方面。

附图说明

附图用来提供对本公开技术方案的进一步理解，并且构成说明书的一部

分，与本公开的实施例一起用于解释本公开的技术方案，并不构成对本公开技术方案的限制。附图中各部件的形状和大小不反映真实比例，目的只是示意说明本公开内容。

图 1 为本公开示例性实施例一种显示装置的结构示意图；

5 图 2 为本公开示例性实施例一种显示面板的平面结构示意图；

图 3 为本公开示例性实施例一种显示面板的剖面结构示意图；

图 4 为本公开示例性实施例一种像素电路的等效电路图；

图 5 为本公开示例性实施例一种像素电路的工作时序图；

图 6 为本公开示例性实施例一种显示面板的驱动方法的流程示意图；

10 图 7 为本公开示例性实施例的伽马曲线示意图；

图 8 为不同灰阶下 RGB 发光单元启亮速度仿真结果示意图；

图 9 为占空比为基准占空比时，拖影偏色原理分析示意图；

图 10 为降低占空比后，拖影偏色改善原理分析示意图。

15 具体实施方式

本文中的实施方式可以以多个不同形式来实施。所属技术领域的普通技术人员可以很容易地理解一个事实，就是实现方式和内容可以在不脱离本公开的宗旨及其范围的条件下被变换为各种各样的形式。因此，本公开不应该被解释为仅限定在下面的实施方式所记载的内容中。在不冲突的情况下，本
20 公开中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

在附图中，有时为了明确起见，可能夸大表示了构成要素的大小、层的厚度或区域。因此，本公开的任意一个实现方式并不一定限定于图中所示尺寸，附图中部件的形状和大小不反映真实比例。此外，附图示意性地示出了理想的例子，本公开的任意一个实现方式不局限于附图所示的形状或数值等。

25 本文中的“第一”、“第二”、“第三”等序号词是为了避免构成要素的混同而设置，而不是为了在数量方面上进行限定的。

在本文中，为了方便起见，使用“中部”、“上”、“下”、“前”、“后”、“竖

直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位或位置关系的词句以参照附图说明构成要素的位置关系，仅是为了便于描述实施方式和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开的限制。构成要素的位置关系可根据描述
5 的构成要素的方向进行适当地改变。因此，不局限于在文中说明的词句，根据情况可以适当地更换。

在本文中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解。例如，可以是固定连接，或可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，或电连接；可以是直接相连，或通过中间件间接相连，或两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据情况理解上述术语在本公开中的含义。
10

在本文中，晶体管是指至少包括栅电极、漏电极以及源电极这三个端子的元件，可以为薄膜晶体管或场效应管或其它特性相同的器件。晶体管在漏电极（或称漏电极端子、漏区域或漏电极）与源电极（或称源电极端子、源区域或源电极）之间具有沟道区域，并且电流能够流过漏电极、沟道区域以及源电极。在本文中，沟道区域是指电流主要流过的区域。
15

在本文中，将晶体管的栅极称为控制极，第一极可以为漏电极、第二极可以为源电极，或者第一极可以为源电极、第二极可以为漏电极。在使用极性相反的晶体管的情况或电路工作中的电流方向变化的情况下，“源电极”及
20 “漏电极”的功能有时可以互相调换。因此，在本文中，“源电极”和“漏电极”可以互相调换。

在本文中，“电连接”包括构成要素通过具有某种电作用的元件连接在一起的情况。“具有某种电作用的元件”只要可以进行连接的构成要素间的电信号的授受，就对其没有特别的限制。“具有某种电作用的元件”例如可以是电极或布线，或者是晶体管等开关元件，或者是电阻器、电感器或电容器等其它功能元件等。
25

在本文中，“平行”是指两条直线形成的角度为 -10° 以上且 10° 以下的状态，因此，也包括该角度为 -5° 以上且 5° 以下的状态。另外，“垂直”是指两条直线

形成的角度为 80° 以上且 100° 以下的状态，因此，也包括 85° 以上且 95° 以下的角度的状态。

在本文中，“膜”和“层”可以相互调换。例如，有时可以将“导电层”换成为“导电膜”。与此同样，有时可以将“绝缘膜”换成为“绝缘层”。

5 本文中的“约”，是指不严格限定界限，允许工艺和测量误差范围内的数值。

图 1 为本公开示例性实施例一种显示装置的结构示意图。如图 1 所示，OLED 显示装置可以包括扫描信号驱动器、数据信号驱动器、发光信号驱动器、OLED 显示面板、第一电源单元、第二电源单元和初始电源单元。显示
10 面板至少包括多条扫描信号线（S1 到 SN）、多条数据信号线（D1 到 DM）和多条发光信号线（EM1 到 EMN），扫描信号驱动器被配置为通过多条扫描信号线（S1 到 SN）依次向显示面板提供扫描信号，数据信号驱动器被配置为通过多条数据信号线（D1 到 DM）向显示面板提供数据信号，发光信号驱动器被配置为通过多条发光信号线（EM1 到 EMN）依次向显示面板提供
15 发光控制信号。在示例性实施方式中，多条扫描信号线和多条发光信号线沿着水平方向延伸，多条数据信号线沿着竖直方向延伸，多条扫描信号线、发光信号线和数据信号线交叉限定出多个发光单元。第一电源单元、第二电源单元和初始电源单元分别被配置为通过第一电源线、第二电源线和初始信号线向像素电路提供第一电源电压、第二电源电压和初始电源电压。

20 图 2 为本公开示例性实施例一种显示面板的平面结构示意图。如图 2 所示，显示面板包括矩阵方式排布的多个像素单元 P，多个像素单元 P 中的至少一个包括出射第一颜色光线的的第一发光单元 P1、出射第二颜色光线的的第二发光单元 P2 和出射第三颜色光线的的第三发光单元 P3，第一发光单元 P1、第二发光单元 P2 和第三发光单元 P3 均包括像素电路和发光器件。第一发光单元 P1、第二发光单元 P2 和第三发光单元 P3 中的像素电路分别与扫描信号线
25 和数据信号线连接，像素电路被配置为在扫描信号线的控制下，接收数据信号线传输的数据电压，向所述发光器件输出相应的电流。第一发光单元 P1、第二发光单元 P2 和第三发光单元 P3 中的发光器件分别与所在发光单元的像素电路电连接，发光器件被配置为响应所在发光单元的像素电路输出的电流

发出相应亮度的光。

在示例性实施方式中，像素单元 P 中可以包括红色发光单元、绿色发光单元和蓝色发光单元，或者像素单元中可以包括红色发光单元、绿色发光单元、蓝色发光单元和白色发光单元，本公开在此不做限定。在示例性实施方式中，像素单元中发光单元的形状可以是矩形状、菱形、五边形或六边形。像素单元包括三个发光单元时，三个发光单元可以采用水平并列、竖直并列或品字方式排列，像素单元包括四个发光单元时，四个发光单元可以采用水平并列、竖直并列或正方形（Square）方式排列，本公开在此不做限定。

图 3 为本公开示例性实施例一种显示面板的剖面结构示意图，示意了 OLED 显示面板两个发光单元的结构。如图 3 所示，在垂直于显示面板的平面上，显示面板包括设置在基底 61 上的驱动电路层 62、设置在驱动电路层 62 上的发光结构层 63 以及设置在发光结构层 63 上的封装层 64。在一些可能的实现方式中，显示面板可以包括其它膜层，本公开在此不做限定。

在示例性实施方式中，基底 61 可以是柔性基底，或者可以是刚性基底。柔性基底可以包括叠设的第一柔性材料层、第一无机材料层、半导体层、第二柔性材料层和第二无机材料层，第一柔性材料层和第二柔性材料层的材料可以采用聚酰亚胺（PI）、聚对苯二甲酸乙二酯（PET）或经表面处理的聚合物软膜等材料，第一无机材料层和第二无机材料层的材料可以采用氮化硅（SiNx）或氧化硅（SiOx）等，用于提高基底的抗水氧能力，半导体层的材料可以采用非晶硅（a-si）。

在示例性实施方式中，驱动电路层 62 可以包括构成像素电路的晶体管和存储电容，图 3 中以每个发光单元包括一个晶体管和一个存储电容为例进行示意。在一些可能的实现方式中，每个发光单元的驱动电路层 62 可以包括：设置在基底上的第一绝缘层，设置在第一绝缘层上的有源层，覆盖有源层的第二绝缘层，设置在第二绝缘层上的栅电极和第一电容电极，覆盖栅电极和第一电容电极的第三绝缘层，设置在第三绝缘层上的第二电容电极，覆盖第二电容电极的第四绝缘层，第四绝缘层上开设有穿孔，穿孔暴露出有源层，设置在第四绝缘层上的源电极和漏电极，源电极和漏电极分别通过穿孔与有源层连接，覆盖前述结构的平坦层。有源层、栅电极、源电极和漏电极组成

晶体管，第一电容电极和第二电容电极组成存储电容。在一些可能的实现方式中，第一绝缘层、第二绝缘层、第三绝缘层和第四绝缘层可以采用硅氧化物（SiO_x）、硅氮化物（SiN_x）和氮氧化硅（SiON）中的任意一种或多种，可以是单层、多层或复合层。第一绝缘层可称为缓冲（Buffer）层，用于提高基底的抗水氧能力，第二绝缘层和第三绝缘层可称为栅绝缘（GI）层，第四绝缘层可称为层间绝缘（ILD）层。第一金属薄膜、第二金属薄膜和第三金属薄膜可以采用金属材料，如银（Ag）、铜（Cu）、铝（Al）、钛（Ti）和钼（Mo）中的任意一种或多种，或者上述金属的合金材料，如铝钽合金（AlNd）或钼铌合金（MoNb），可以是单层结构，或者多层复合结构，如 Ti/Al/Ti 等。有源层薄膜可以采用非晶态氧化铟镓锌材料（a-IGZO）、氮氧化锌（ZnON）、氧化铟锌锡（IZTO）、非晶硅（a-Si）、多晶硅（p-Si）、六噻吩或聚噻吩等材料，即本公开适用于基于氧化物（Oxide）技术、硅技术或有机物技术制造的晶体管。基于氧化物技术的有源层可以采用包含铟和锡的氧化物、包含铟和锡的氧化物、包含铟和锡和锌的氧化物、包含钛和铟的氧化物、包含钛和铟和锡的氧化物、包含铟和锡的氧化物、包含硅和铟和锡的氧化物、包含铟和镓和锌的氧化物等。

在示例性实施方式中，发光结构层 63 可以包括阳极、像素定义层、有机发光层和阴极，阳极设置在平坦层上，通过平坦层上开设的过孔与漏电极连接，像素定义层设置在阳极和平坦层上，其上设置有像素开口，像素开口暴露出阳极，有机发光层设置在像素开口内，阴极设置在有机发光层上，有机发光层在阳极和阴极施加电压的作用下出射相应颜色的光线。

在示例性实施方式中，有机发光层可以至少包括叠设的空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EML)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)，空穴注入层和空穴传输层可统称为空穴层，电子传输层和电子注入层可统称为电子层。

在示例性实施方式中，封装层 64 可以包括叠设的第一封装层、第二封装层和第三封装层，第一封装层和第三封装层可采用无机材料，第二封装层可采用有机材料，第二封装层设置在第一封装层和第三封装层之间，可以保证外界水汽无法进入发光结构层 63。

在示例性实施方式中，像素电路可以是 5T1C、5T2C、6T1C 或 7T1C 结构。在一些可能的实现方式中，像素电路可以是 6T1C 或 7T1C 结构，存储电容在充电阶段结束时的理论应充电电压为数据电压与驱动晶体管的阈值电压的差值。

5 图 4 为本公开示例性实施例一种像素电路的等效电路图。如图 4 所示，像素电路可以包括 7 个开关晶体管（第一晶体管 T1 到第七晶体管 T7）、1 个存储电容 C 和 8 个信号线（数据信号线 DATA、第一扫描信号线 S1、第二扫描信号线 S2、第一初始信号线 INIT1、第二初始信号线 INIT2、第一电源线 VSS、第二电源线 VDD 和发光信号线 EM）。

10 在示例性实施方式中，第一晶体管 T1 的控制极与第二扫描信号线 S2 连接，第一晶体管 T1 的第一极与第一初始信号线 INIT1 连接，第一晶体管的第二极与第二节点 N2 连接。第二晶体管 T2 的控制极与第一扫描信号线 S1 连接，第二晶体管 T2 的第一极与第二节点 N2 连接，第二晶体管 T2 的第二极与第三节点 N3 连接。第三晶体管 T3 的控制极与第二节点 N2 连接，第三晶体管 T3 的第一极与第一节点 N1 连接，第三晶体管 T3 的第二极与第三节点 N3 连接。第四晶体管 T4 的控制极与第一扫描信号线 S1 连接，第四晶体管 T4 的第一极与数据信号线 DATA 连接，第四晶体管 T4 的第二极与第一节点 N1 连接。第五晶体管 T5 的控制极与发光信号线 EM 连接，第五晶体管 T5 的第一极与第二电源线 VDD 连接，第五晶体管 T5 的第二极与第一节点 N1 连接。第六晶体管 T6 的控制极与发光信号线 EM 连接，第六晶体管 T6 的第一极与第三节点 N3 连接，第六晶体管 T6 的第二极与发光器件的第一极连接。第七晶体管 T7 的控制极与第一扫描信号线 S1 连接，第七晶体管 T7 的第一极与第二初始信号线 INIT2 连接，第七晶体管 T7 的第二极与发光器件的第一极连接。存储电容 C 的第一端与第二电源线 VDD 连接，存储电容 C 的第二端与第二节点 N2 连接。

15
20
25

第一晶体管 T1 到第七晶体管 T7 可以是 P 型晶体管，或者可以是 N 型晶体管。像素电路中采用相同类型的晶体管可以简化工艺流程，减少显示面板的工艺难度，提高产品的良率。在一些可能的实现方式中，第一晶体管 T1 到第七晶体管 T7 可以包括 P 型晶体管和 N 型晶体管。

在示例性实施方式中，发光器件的第二极与第一电源线 VSS 连接，第一电源线 VSS 的信号为低电平信号，第二电源线 VDD 的信号为持续提供高电平信号。

5 在示例性实施方式中，显示面板可以包括显示区域和非显示区域，多个发光单元位于显示区域，第一电源线 VSS 位于非显示区域。在一些可能的实现方式中，非显示区域可以包围显示区域。

10 在示例性实施方式中，显示面板可以包括位于非显示区域的扫描信号驱动器、时序控制器和时钟信号线。扫描信号驱动器与第一扫描信号线 S1 和第二扫描信号线 S2 连接，时钟信号线分别与时序控制器和扫描信号驱动器连接，时钟信号线被配置为在时序控制器的控制下，向扫描信号驱动器提供时钟信号。在一些可能的实现方式中，时钟信号线的数量为多个，分别向多个扫描信号驱动器提供时钟信号。在示例性实施方式中，显示面板可以包括数据信号驱动器，数据信号驱动器与数据信号线连接。

15 在示例性实施方式中，扫描信号线和数据信号线垂直交叉限定出呈矩阵方式排布的多个发光单元，第一扫描信号线和第二扫描信号线限定一显示行，相邻数据信号线限定一显示列。第一发光单元 P1、第二发光单元 P2 和第三发光单元 P3 可以沿着显示行方向周期性排布。在一些可能的实现方式中，第一发光单元 P1、第二发光单元 P2 和第三发光单元 P3 可以沿着显示列方向周期性排布。

20 在示例性实施方式中，第一扫描信号线 S1 为本显示行像素电路中的扫描信号线，第二扫描信号线 S2 为上一显示行像素电路中的扫描信号线，即对于第 n 显示行，第一扫描信号线 S1 为 S(n)，第二扫描信号线 S2 为 S(n-1)，本显示行的第二扫描信号线 S2 与上一显示行像素电路中的第一扫描信号线 S1 为同一信号线，可以减少显示面板的信号线，实现显示面板的窄边框。

25 在示例性实施方式中，第一扫描信号线 S1、第二扫描信号线 S2、发光信号线 EM、第一初始信号线 INIT1 和第二初始信号线 INIT2 沿水平方向延伸，第一电源线 VSS、第二电源线 VDD 和数据信号线 DATA 沿竖直方向延伸。

在示例性实施方式中，发光器件可以是有机电致发光二极管（OLED），包括叠设的第一极（阳极）、有机发光层和第二极（阴极）。

图 5 为本公开示例性实施例一种像素电路的工作时序图。下面通过图 4 示例的像素电路的工作过程说明本公开示例性实施例，图 4 中的像素电路包括 7 个晶体管（第一晶体管 T1 到第六晶体管 T7）、1 个存储电容 C 和 8 个信号线（数据信号线 DATA、第一扫描信号线 S1、第二扫描信号线 S2、第一初始信号线 INIT1、第二初始信号线 INIT2、第一电源线 VSS、第二电源线 VDD 和发光信号线 EM），7 个晶体管均为 P 型晶体管。

在示例性实施方式中，像素电路的工作过程可以包括：

10 第一阶段 A1，称为复位阶段，第二扫描信号线 S2 的信号为低电平信号，第一扫描信号线 S1 和发光信号线 EM 的信号为高电平信号。第二扫描信号线 S2 的信号为低电平信号，使第一晶体管 T1 导通，第一初始信号线 INIT1 的信号提供至第二节点 N2，对存储电容 C 进行初始化，清除存储电容中原有数据电压。第一扫描信号线 S1 和发光信号线 EM 的信号为高电平信号，
15 使第二晶体管 T2、第四晶体管 T4、第五晶体管 T5、第六晶体管 T6 和第七晶体管 T7 断开，此阶段 OLED 不发光。

第二阶段 A2，称为数据写入阶段或者阈值补偿阶段，第一扫描信号线 S1 的信号为低电平信号，第二扫描信号线 S2 和发光信号线 EM 的信号为高电平信号，数据信号线 DATA 输出数据电压。此阶段由于存储电容 C 的第二端为低电平，因此第三晶体管 T3 导通。第一扫描信号线 S1 的信号为低电平信号使第二晶体管 T2、第四晶体管 T4 和第七晶体管 T7 导通。第二晶体管 T2 和第四晶体管 T4 导通使得数据信号线 DATA 输出的数据电压经过第一节点 N1、导通的第三晶体管 T3、第三节点 N3、导通的第二晶体管 T2 提供至第二节点 N2，并将数据信号线 DATA 输出的数据电压与第三晶体管 T3 的阈值电压之差充入存储电容 C，存储电容 C 的第二端（第二节点 N2）的电压为 $V_{data}-V_{th}$ ， V_{data} 为数据信号线 DATA 输出的数据电压， V_{th} 为第三晶体管 T3 的阈值电压。第七晶体管 T7 导通使得第二初始信号线 INIT2 的初始电压提供至 OLED 的第一极，对 OLED 的第一极进行初始化（复位），清空其内部的预存电压，完成初始化，确保 OLED 不发光。第二扫描信号线 S2 的
25

信号为高电平信号，使第一晶体管 T1 断开。发光信号线 EM 的信号为高电平信号，使第五晶体管 T5 和第六晶体管 T6 断开。

第三阶段 A3，称为发光阶段，发光信号线 EM 的信号为低电平信号，第一扫描信号线 S1 和第二扫描信号线 S2 的信号为高电平信号。发光信号线 EM 的信号为低电平信号，使第五晶体管 T5 和第六晶体管 T6 导通，第二电源线 VDD 输出的电源电压通过导通的第五晶体管 T5、第三晶体管 T3 和第六晶体管 T6 向 OLED 的第一极提供驱动电压，驱动 OLED 发光。

在示例性实施方式中，数据信号驱动器设置有伽马 (Gamma) 校正曲线，以黑画面 0 灰阶作为最低灰阶，以白画面 255 灰阶作为最高灰阶，数据信号驱动器根据该伽马校正曲线为发光单元显示 0 灰阶到 255 灰阶提供数据电压。在像素电路驱动过程中，流过第三晶体管 T3 (驱动晶体管) 的驱动电流由其控制极和第一极之间的电压差决定。由于第二节点 N2 的电压为 $V_{data}-V_{th}$ ，因而第三晶体管 T3 的驱动电流为：

$$I = K \cdot (V_{gs} - V_{th})^2 = K \cdot [(V_{dd} - V_{data} + V_{th}) - V_{th}]^2 = K \cdot (V_{dd} - V_{data})^2$$

其中，I 为流过第三晶体管 T3 的驱动电流，也就是驱动 OLED 的驱动电流，K 为常数， V_{gs} 为第三晶体管 T3 的控制极和第一极之间的电压差， V_{th} 为第三晶体管 T3 的阈值电压， V_{data} 为数据信号线 DATA 输出的数据电压， V_{dd} 为第二电源线 VDD 输出的电源电压。

OLED 电压与亮度呈现非线性的幂级关系，如果用电压驱动的方式来实现亮度分级，那么驱动电压要求过于高精尖，对驱动电路电源部分的设计要求过高，成本高无法量产，而 OLED 的电流亮度曲线则为近线性关系，因此采用电流驱动方式。然而，采用电流驱动方式通常会导致不同像素点启亮不同步，这主要是背板中存在的寄生电容的充放电会产生延迟所致。由于不同像素点启亮不同步，在拖动画面或者快速刷新等情况下，图片亮暗交接边缘会出现拖影偏色的问题，比如拖影发红，拖影发蓝等，严重影响用户体验。

如图 6 所示，本公开至少一实施例提供了一种显示面板的驱动方法，所述显示面板包括规则排布的多个像素单元，该多个像素单元中的至少一个包括出射第一颜色光线的的第一发光单元、出射第二颜色光线的第二发光单元和

出射第三颜色光线的第三发光单元，每个发光单元包括像素电路和电连接该像素电路的发光器件，像素电路包括：驱动子电路、发光控制子电路和数据写入子电路，驱动子电路分别电连接发光控制子电路和数据写入子电路，数据写入子电路被配置为传输数据电压，发光控制子电路被配置为控制驱动子电路的导通时长，驱动子电路被配置为在导通时长内根据数据电压控制流过发光器件的电流；该驱动方法包括步骤 100 至步骤 300。

其中，步骤 100：确定显示面板所处的亮度段，该亮度段包括第一亮度段至第 N 亮度段，第一亮度段至第 N 亮度段的最大灰阶亮度依次降低，每个亮度段包括分别与第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元对应的三个伽马校正曲线；第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段还分别对应至少一个占空比，该占空比为发光信号线的有效脉冲占空比，发光控制子电路根据该占空比控制驱动子电路的导通时长，N 为大于 1 的整数，M 为大于或等于 0 且小于 N 的整数；

步骤 200：基于所确定的亮度段对应的伽马校正曲线和待显示图像确定至少一个发光单元对应的输入数据电压；

步骤 300：基于所确定的输入数据电压，或者，基于所确定的输入数据电压和占空比，驱动该显示面板显示待显示图像，且在驱动显示第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段的每一帧图像时，流过每个发光器件的电流大于每个发光器件的预设基准电流，导通时长小于预设基准导通时长。

本公开实施例中，每个亮度段中的亮度值指的是“灰阶亮度”。本公开实施例中的“灰阶亮度”指的是从视觉上看到的“亮度”，即亮度探测器探测到的显示屏幕的亮度值，它和发光时间以及实际的电流亮度有关，其中，“电流亮度”是指发光器件响应所在发光单元的像素电路输出的电流发出的光的相应亮度。

本公开实施例提供的显示面板的驱动方法，通过使得在驱动显示第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段的每一帧图像时，流过每个发光器件的电流大于每个发光器件的预设基准电流，导通时长小于预设基准导通时长，使得低灰阶亮度时至少一个发光单元的启亮时间趋于一致，从而显著改善了拖影偏色的问题，

提高了显示面板的显示效果。

本公开实施例中，预设基准电流为数据写入子电路向至少一个发光单元的像素电路传输的数据电压为预设基准电压时，至少一个像素电路中流过每个发光器件的电流；预设基准导通时长为当第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比时，发光控制子电路控制驱动子电路的导通时长。

伽马校正通常采用多段 (Band) 模式进行调试，以保证显示亮度值 (Display Brightness Value, DBV) 变动时的屏幕显示效果。一般数字集成电路 (Integrated Circuit, IC) 会有 10 组以上伽马寄存器 (每组对应一个段) 可以用于伽马校正，以供调试 DBV 曲线样式。去除特殊模式的段 (比如，常亮模式 (Always On Display, AOD)、高亮模式 (High Brightness Mode, HBM) 等)，剩余段全为正常 (Normal) 模式。

伽马校正曲线源于早期的阴极射线管 (Cathode Ray Tube, CRT) 显示器的响应曲线，也就是输出亮度和输入数据电压的非线性关系。为了使显示画面更加符合人的视觉感受，需要根据伽马校正曲线对画面进行校正。伽马校正曲线描述的是二进制数 (即灰阶) 与输入数据电压的函数关系，通常来说，伽马校正曲线的横坐标是二进制数，纵坐标是二进制数对应的输入数据电压。伽马校正曲线使得输入数据电压与输出亮度满足以下关系：

$L=C*\alpha^\gamma$ ，其中，L 为输出亮度，C 为系统常数， α 为输入数据电压， γ 为其指数。

在一种示例性实施例中，N 可以为 9，M 可以为 1 或 0。如图 7 所示，从第一段到第九段的最大灰阶亮度逐渐降低，例如，第一段的灰阶亮度范围为 0 至 500nits，第二段的灰阶亮度范围为 0 至 400nits，第三段的灰阶亮度范围为 0 至 150nits，……，第九段的灰阶亮度范围为 0 至 2nits。

如图 8 所示，通过仿真电路 (该仿真电路中的晶体管为 P 型晶体管) 的仿真结果可以看出，随灰阶增大，第一帧内电流电压稳定的时间是缩短的，由于灰阶越大，流过发光器件的电流越大，因此，可以得出结论，随着流过发光器件的电流变大，第四节点 N4 (即发光器件的阳极) 电压的稳定时间大

大缩短，RGB 三个发光单元的启亮速度趋于一致。

5 由于流过发光器件的电流变大，在不影响实际灰阶亮度情况下，需要减小发光器件的发光时长，可以通过调节发光信号线的有效脉冲占空比来调节发光器件的发光时长。发光信号线的有效脉冲占空比越大则发光器件的发光时间越长，实际灰阶亮度就越高；反之，发光信号线的有效脉冲占空比越小则发光器件的发光时间越短，实际灰阶亮度就越低。有效脉冲占空比为 100 % 时表示发光器件具有最大的发光时长。如图 9 至图 10 所示，通过降低发光信号线的有效脉冲占空比，增大流过发光器件的电流，可以在不影响实际灰阶亮度的情况下，使得至少一个发光单元的启亮速度趋于一致，从而有效改
10 善了图片亮暗交接边缘出现的拖影偏色的问题。

在一种示例性实施例中，第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比均小于预设基准占空比。通过减小第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比，使得在驱动显示第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段的每一帧图像时，发光器件的导通时长小于预设基准导通时长。

15 在一种示例性实施例中，预设基准占空比可以为 10%。

在一种示例性实施例中，第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比均在 1% 到 4% 之间。示例性的，第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段对应一个占空比，且该占空比为 2%。

在一种示例性实施例中，每个发光单元的像素电路中的多个晶体管均为
20 P 型晶体管，在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段对应的多条伽马校正曲线中，数据写入子电路向第一发光单元的像素电路传输的数据电压小于第一基准电压，数据写入子电路向第二发光单元的像素电路传输的数据电压小于第二基准电压，数据写入子电路向第三发光单元的像素电路传输的数据电压小于第三基准电压，第一基准电压、第二基准电压和第三基准电压分别为在第 (N-M)
25 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比时，数据写入子电路向第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压。

本示例性实施例将减小后的第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮

度段对应的占空比和数据写入子电路向第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压直接写入驱动芯片，可以大大简化驱动芯片的计算工作量。

5 当第一晶体管到第七晶体管均为 P 型晶体管时，流过第三晶体管 T3 的驱动电流为：

$$I = K \cdot (V_{gs} - V_{th})^2 = K \cdot [(V_{dd} - V_{data} + V_{th}) - V_{th}]^2 = K \cdot (V_{dd} - V_{data})^2$$

10 通过上述公式可以看出，数据电压 Vdata 越低，发光器件的电流越大。由于像素电路设计过程中第二电源线 VDD 与开关晶体管 T2 的栅极走线存在交叠，即在第二电源线 VDD 与开关晶体管 T2 的栅极走线交叠位置会产生寄生电容。在寄生电容的充放电能力一致的情况下，数据电压 Vdata 的大小直接影响第四节点 N4 的电压的稳定速度。

15 本实施例中，在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段对应的任意一条伽马校正曲线中，不同灰阶对应的第一基准电压不同，不同灰阶对应的第一数据电压也不同，但是，同一灰阶对应的第一数据电压必然小于该灰阶对应的第一基准电压。

在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段对应的任意一条伽马校正曲线中，不同灰阶对应的第二基准电压不同，不同灰阶对应的第二数据电压也不同，但是，同一灰阶对应的第二数据电压必然小于该灰阶对应的第二基准电压。

20 在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段对应的任意一条伽马校正曲线中，不同灰阶对应的第三基准电压不同，不同灰阶对应的第三数据电压也不同，但是，同一灰阶对应的第三数据电压必然小于该灰阶对应的第三基准电压。

在一种示例性实施例中，第一发光单元为红色发光单元，第二发光单元为绿色发光单元，第三发光单元为蓝色发光单元。

25 在一种示例性实施例中，数据写入子电路向第一发光单元的像素电路传输的数据电压约为第一基准电压的千分之五至千分之十五之间，数据写入子电路向第二发光单元的像素电路传输的数据电压约为第二基准电压的千分之十至千分之二十之间；数据写入子电路向第三发光单元的像素电路传输的数据电压约为第三基准电压的千分之六至千分之十六之间。

例如，在第九亮度段（Band 9）的某一灰阶下，当预设基准占空比为 10% 时，第一发光单元对应的第一基准电压为 5.57V，第二发光单元对应的第二基准电压为 5.8V，第三发光单元对应的第三基准电压为 5.37V。此时，黑画面到白画面滑动边界的蓝色拖影比较明显。

- 5 当降低发光信号线的有效脉冲占空比至 2%，且调节数据写入子电路向第一发光单元的像素电路传输的数据电压为 5.52V，调节数据写入子电路向第二发光单元的像素电路传输的数据电压为 5.7V，调节数据写入子电路向第三发光单元的像素电路传输的数据电压为 5.31V 之后，拖影问题得到大大改善，无明显偏色，视觉效果较好。本公开的驱动方法成本低廉，不需要更改
- 10 硬件，具有高可实施性。

- 在本公开另一种示例性实施例中，第（N-M）亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比，在第（N-M）亮度段至第 N 亮度段对应的多条伽马校正曲线中，数据写入子电路向第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压分别为第一基准电压、第二基准电压和第三基准电压；像素电路中的多个晶体管均为 P 型晶体管。
- 15

- 在确定至少一个发光单元对应的输入数据电压之后，所述方法还包括：当所确定的亮度段在第（N-M）亮度段至第 N 亮度段中时，减小所确定的亮度段对应的占空比，减小至少一个发光单元对应的输入数据电压，并使得采用减小后的占空比和减小后的至少一个发光单元对应的输入数据电压产生的
- 20 亮度，与采用所述预设基准占空比和第一基准电压、第二基准电压以及第三基准电压产生的灰阶亮度相同。

在本公开另一种示例性实施例中，第（N-M）亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比均小于预设基准占空比。

- 每个发光单元的像素电路中的多个晶体管均为 N 型晶体管，在第（N-M）
- 25 亮度段至第 N 亮度段对应的多条伽马校正曲线中，数据写入子电路向第一发光单元的像素电路传输的数据电压大于第一基准电压，数据写入子电路向第二发光单元的像素电路传输的数据电压大于第二基准电压，数据写入子电路向所述第三发光单元的像素电路传输的数据电压大于第三基准电压，第一基

准电压、第二基准电压和第三基准电压分别为在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比时, 数据写入子电路向第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压。

当第一晶体管到第七晶体管均为 N 型晶体管时 (此时, 可以对图 4 中第一晶体管 T1、第七晶体管 T7 和存储电容 C 的位置进行如下调整: 将第一晶体管 T1 的第一极与第二电源线 VDD 连接, 第一晶体管 T1 的第二极仍与第二节点 N2 连接, 第一晶体管 T1 的控制极仍与第二扫描信号线 S2 连接, 将第七晶体管 T7 的控制极与第三扫描信号线 S3 连接, 第七晶体管 T7 的第一极仍与第二初始信号线 INIT2 连接, 第七晶体管 T7 的第二极仍与第四节点 N4 连接, 将存储电容 C 的第一端与第四节点 N4 连接, 存储电容 C 的第二端仍与第二节点 N2 连接, 其他晶体管的位置/连接关系仍与图 4 中的位置/连接关系一样), 流过第三晶体管 T3 的驱动电流为:

$$I = K \cdot (V_{gs} - V_{th})^2 = K \cdot [(V_{data} + V_{th} - V_{init2}) - V_{th}]^2 = K \cdot (V_{data} - V_{init2})^2$$

通过上述公式可以看出, 当第一晶体管到第七晶体管均为 N 型晶体管时, 可以通过增大数据信号线 DATA 输出的数据电压 V_{data} 来增大输入至少一个发光单元发光器件的电流, 数据电压 V_{data} 越高, 发光器件的电流越大。

本实施例中, 在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段对应的任意一条伽马校正曲线中, 不同灰阶对应的第一基准电压不同, 不同灰阶对应的第一数据电压也不同, 但是, 同一灰阶对应的第一数据电压必然大于该灰阶对应的第一基准电压。

在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段对应的任意一条伽马校正曲线中, 不同灰阶对应的第二基准电压不同, 不同灰阶对应的第二数据电压也不同, 但是, 同一灰阶对应的第二数据电压必然大于该灰阶对应的第二基准电压。

在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段对应的任意一条伽马校正曲线中, 不同灰阶对应的第三基准电压不同, 不同灰阶对应的第三数据电压也不同, 但是, 同一灰阶对应的第三数据电压必然大于该灰阶对应的第三基准电压。

在本公开另一种示例性实施例中, 第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比, 在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮

度段对应的多条伽马校正曲线中，数据写入子电路向第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压分别为第一基准电压、第二基准电压和第三基准电压；像素电路中的多个晶体管均为 N 型晶体管。

在确定至少一个发光单元对应的输入数据电压之后，所述方法还包括：

- 5 当所确定的亮度段在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中时，减小所确定的亮度段对应的占空比，增大至少一个发光单元对应的输入数据电压，并使得采用减小后的占空比和增大后的至少一个发光单元对应的输入数据电压产生的亮度，与采用所述预设基准占空比和第一基准电压、第二基准电压以及第三基准电压产生的灰阶亮度相同。

- 10 本公开实施例的显示面板的驱动方法，通过增大低亮度段的至少一个发光单元对应的输入数据电压，以增大流过每个发光器件的电流，且减小发光信号线的有效脉冲占空比，以减小导通时长，在不影响实际灰阶亮度情况下实现 RGB 启亮速度趋于一致，在拖影过程中的第一帧或前几帧内 RGB 亮度匹配成白平衡，从而显著改善了拖影偏色的问题，提高了显示面板的显示效果。该方法成本低廉，不更改硬件，具有高实施性。

15 本公开示例性实施例还提供了一种显示面板，显示面板采用前述任一个实施例的显示面板的驱动方法驱动。

- 20 本公开示例性实施例还提供了一种显示装置，包括前述的显示面板。显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示装置、笔记本电脑、数码相框或导航仪，或任何其它具有显示功能的产品或部件。

- 25 虽然本公开所揭露的实施方式如上，但所述的内容仅为便于理解本公开而采用的实施方式，并非用以限定本公开。任何本公开所属领域的技术人员，在不脱离本公开所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化，但本公开的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1. 一种显示面板的驱动方法, 所述显示面板包括规则排布的多个像素单元, 所述多个像素单元中的至少一个包括出射第一颜色光线的的第一发光单元、出射第二颜色光线的第二发光单元和出射第三颜色光线的第三发光单元, 每个发光单元包括像素电路和电连接所述像素电路的发光器件, 所述像素电路包括: 驱动子电路、发光控制子电路和数据写入子电路, 所述驱动子电路分别电连接所述发光控制子电路和数据写入子电路, 所述数据写入子电路被配置为传输数据电压, 所述发光控制子电路被配置为控制驱动子电路的导通时长, 所述驱动子电路被配置为在所述导通时长内根据所述数据电压控制流过所述发光器件的电流; 所述驱动方法包括:

确定显示面板所处的亮度段, 所述亮度段包括第一亮度段至第 N 亮度段, 所述第一亮度段至第 N 亮度段的最大灰阶亮度依次降低, 每个亮度段包括分别与第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元对应的三个伽马校正曲线; 第(N-M)亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段还分别对应至少一个占空比, 所述占空比为发光信号线的有效脉冲占空比, 所述发光控制子电路根据所述占空比控制所述驱动子电路的导通时长, N 为大于 1 的整数, M 为大于或等于 0 且小于 N 的整数;

基于所确定的亮度段对应的伽马校正曲线和待显示图像确定至少一个发光单元对应的输入数据电压;

基于所确定的输入数据电压, 或者, 基于所确定的输入数据电压和占空比, 驱动所述显示面板显示待显示图像, 且在驱动显示所述第(N-M)亮度段至第 N 亮度段的每一帧图像时, 流过每个所述发光器件的电流大于每个所述发光器件的预设基准电流, 导通时长小于预设基准导通时长。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动方法, 其中, 所述第(N-M)亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比均小于预设基准占空比;

所述像素电路中的多个晶体管均为 P 型晶体管, 在所述第(N-M)亮度段至第 N 亮度段对应的多条伽马校正曲线中, 所述数据写入子电路向所述第一发光单元的像素电路传输的数据电压小于第一基准电压, 所述数据写入子

电路向所述第二发光单元的像素电路传输的数据电压小于第二基准电压，所述数据写入子电路向所述第三发光单元的像素电路传输的数据电压小于第三基准电压，所述第一基准电压、第二基准电压和第三基准电压分别为在所述第(N-M)亮度段至第N亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比时，所述数据写入子电路向所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压。

3. 根据权利要求2所述的驱动方法，其中，所述数据写入子电路向所述第一发光单元的像素电路传输的数据电压为所述第一基准电压的千分之五至千分之十五之间，所述数据写入子电路向所述第二发光单元的像素电路传输的数据电压为所述第二基准电压的千分之十至千分之二十之间；所述数据写入子电路向所述第三发光单元的像素电路传输的数据电压为所述第三基准电压的千分之六至千分之十六之间。

4. 根据权利要求1所述的驱动方法，其中，所述第(N-M)亮度段至第N亮度段中的每个亮度段对应的占空比均小于预设基准占空比；

15 所述像素电路中的多个晶体管均为N型晶体管，在所述第(N-M)亮度段至第N亮度段对应的多条伽马校正曲线中，所述数据写入子电路向所述第一发光单元的像素电路传输的数据电压大于第一基准电压，所述数据写入子电路向所述第二发光单元的像素电路传输的数据电压大于第二基准电压，所述数据写入子电路向所述第三发光单元的像素电路传输的数据电压大于第三基准电压，所述第一基准电压、第二基准电压和第三基准电压分别为在所述第(N-M)亮度段至第N亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比时，所述数据写入子电路向所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压。

25 5. 根据权利要求1所述的驱动方法，其中，所述第(N-M)亮度段至第N亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比，在所述第(N-M)亮度段至第N亮度段对应的多条伽马校正曲线中，所述数据写入子电路向所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压分别为第一基准电压、第二基准电压和第三基准电压；所述像素电路中的多

个晶体管均为 P 型晶体管，在确定至少一个发光单元对应的输入数据电压之后，所述方法还包括：

5 当所确定的亮度段在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中时，减小所确定的亮度段对应的占空比，减小至少一个发光单元对应的输入数据电压，并使得采用减小后的占空比和减小后的至少一个发光单元对应的输入数据电压产生的亮度，与采用所述预设基准占空比和第一基准电压、第二基准电压以及第三基准电压产生的灰阶亮度相同。

6. 根据权利要求 1 所述的驱动方法，其中，所述第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比为预设基准占空比，在所述第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段对应的多条伽马校正曲线中，所述数据写入子电路向所述第一发光单元、第二发光单元和第三发光单元的像素电路传输的数据电压分别为第一基准电压、第二基准电压和第三基准电压；所述像素电路中的多个晶体管均为 N 型晶体管，在确定至少一个发光单元对应的输入数据电压之后，所述方法还包括：

15 当所确定的亮度段在第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中时，减小所确定的亮度段对应的占空比，增大至少一个发光单元对应的输入数据电压，并使得采用减小后的占空比和增大后的至少一个发光单元对应的输入数据电压产生的亮度，与采用所述预设基准占空比和第一基准电压、第二基准电压以及第三基准电压产生的灰阶亮度相同。

20 7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的驱动方法，其中，N 为 9，M 为 1 或 0。

8. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的驱动方法，其中，所述第 (N-M) 亮度段至第 N 亮度段中的每个亮度段对应的占空比均在 1% 到 4% 之间。

25 9. 一种显示面板，所述显示面板采用如权利要求 1 至 8 任一项所述的显示面板的驱动方法驱动。

10. 根据权利要求 9 所述的显示面板，其中，第一发光单元为红色发光单元，第二发光单元为绿色发光单元，第三发光单元为蓝色发光单元。

11. 根据权利要求 9 所述的显示面板, 其中, 所述像素电路包括:

第一晶体管, 其控制极与第二扫描信号线连接, 其第一极与第一初始信号线连接, 其第二极与第二节点连接;

第二晶体管, 其控制极与第一扫描信号线连接, 其第一极与第二节点连接, 其第二极与第三节点连接;

第三晶体管, 其控制极与第二节点连接, 其第一极与第一节点连接, 其第二极与第三节点连接;

第四晶体管, 其控制极与第一扫描信号线连接, 其第一极与数据信号线连接, 其第二极与第一节点连接;

第五晶体管, 其控制极与发光信号线连接, 其第一极与第二电源线连接, 其第二极与第一节点连接;

第六晶体管, 其控制极与发光信号线连接, 其第一极与第三节点连接, 其第二极与发光器件的第一极连接;

第七晶体管, 其控制极与第一扫描信号线连接, 其第一极与第二初始信号线连接, 其第二极与发光器件的第一极连接, 发光器件的第二极与第一电源线连接;

存储电容, 其第一端与第二电源线连接, 其第二端与第二节点连接。

12. 根据权利要求 9 所述的显示面板, 其中, 在垂直于所述显示面板的平面上, 所述显示面板包括设置在基底上的驱动电路层、设置在所述驱动电路层上的发光结构层以及设置在所述发光结构层上的封装层, 所述驱动电路层包括构成像素电路的晶体管和存储电容, 所述发光结构层包括阳极、像素定义层、有机发光层和阴极。

13. 根据权利要求 9 所述的显示面板, 其中, 所述显示面板包括显示区域和非显示区域, 多个发光单元位于所述显示区域, 所述显示面板包括位于所述非显示区域的扫描信号驱动器、时序控制器和时钟信号线, 所述扫描信号驱动器与第一扫描信号线和第二扫描信号线连接, 所述时钟信号线分别与所述时序控制器和所述扫描信号驱动器连接, 所述时钟信号线被配置为在所

述时序控制器的控制下，向所述扫描信号驱动器提供时钟信号。

14. 一种显示装置，包括如权利要求 9 至 13 任一项所述的显示面板。

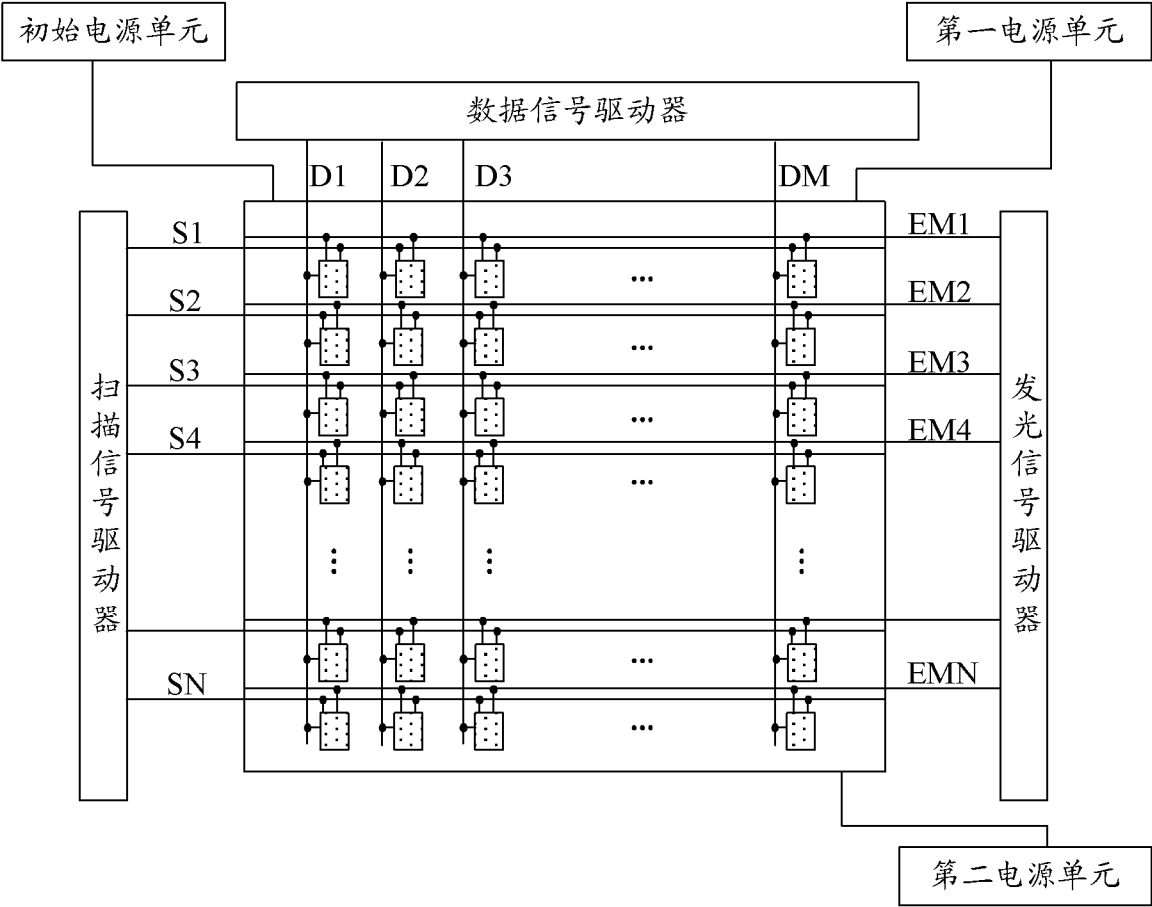


图 1

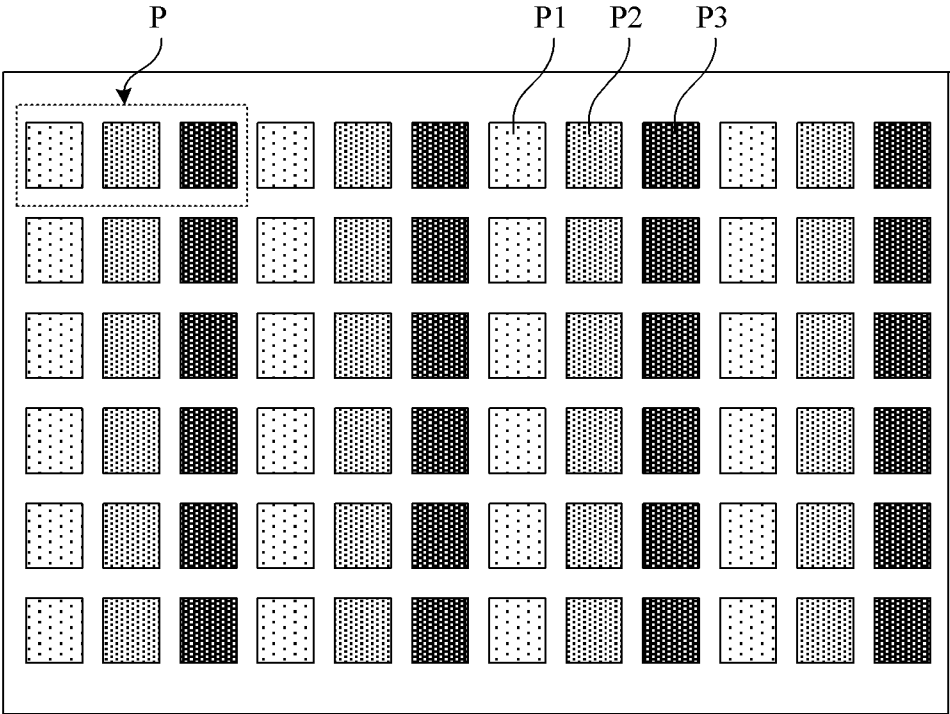


图 2

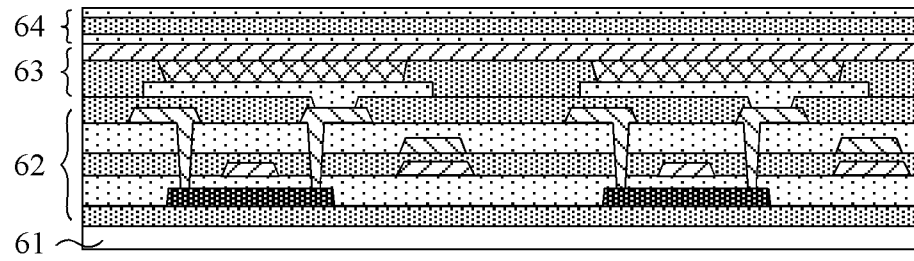


图 3

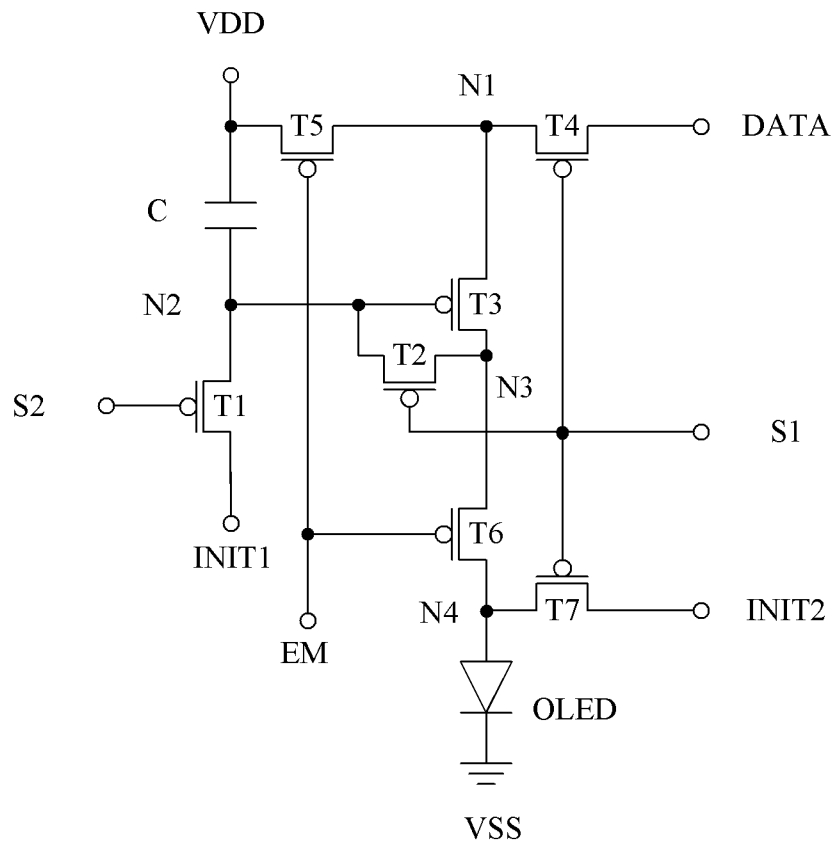


图 4

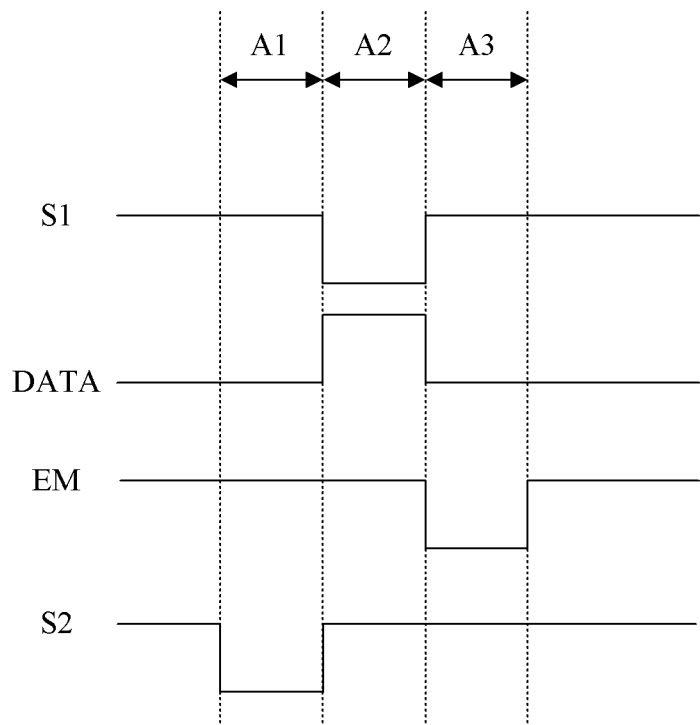


图 5

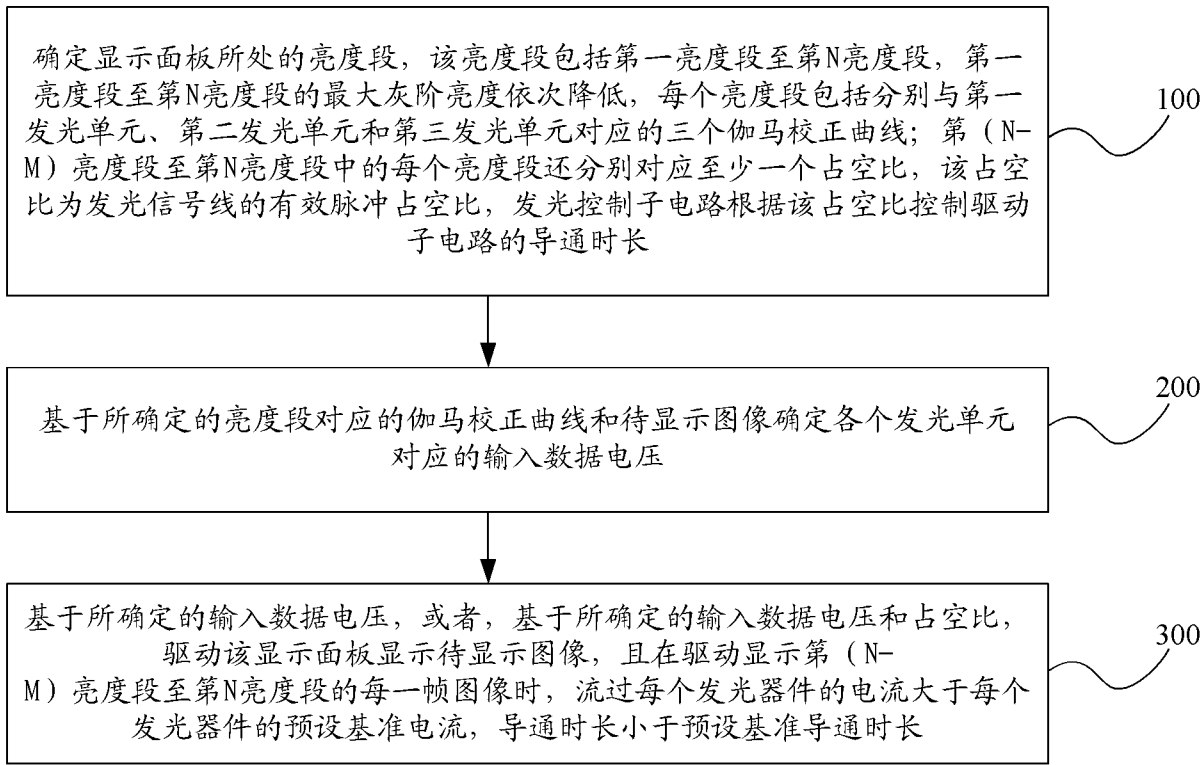


图 6

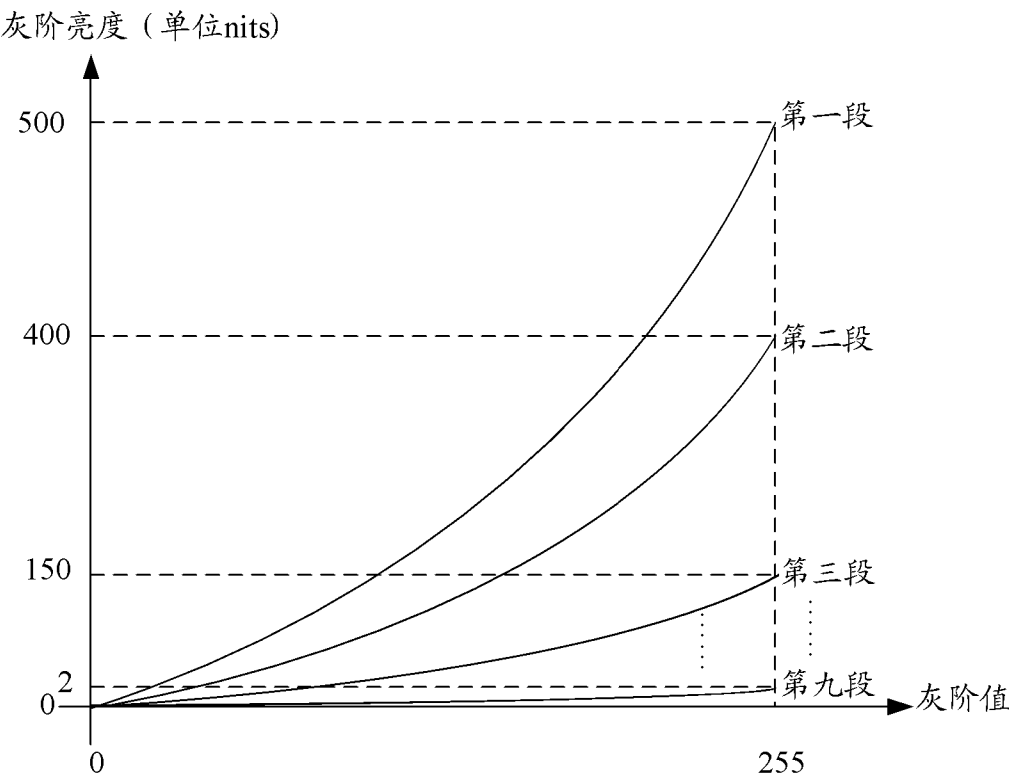


图 7

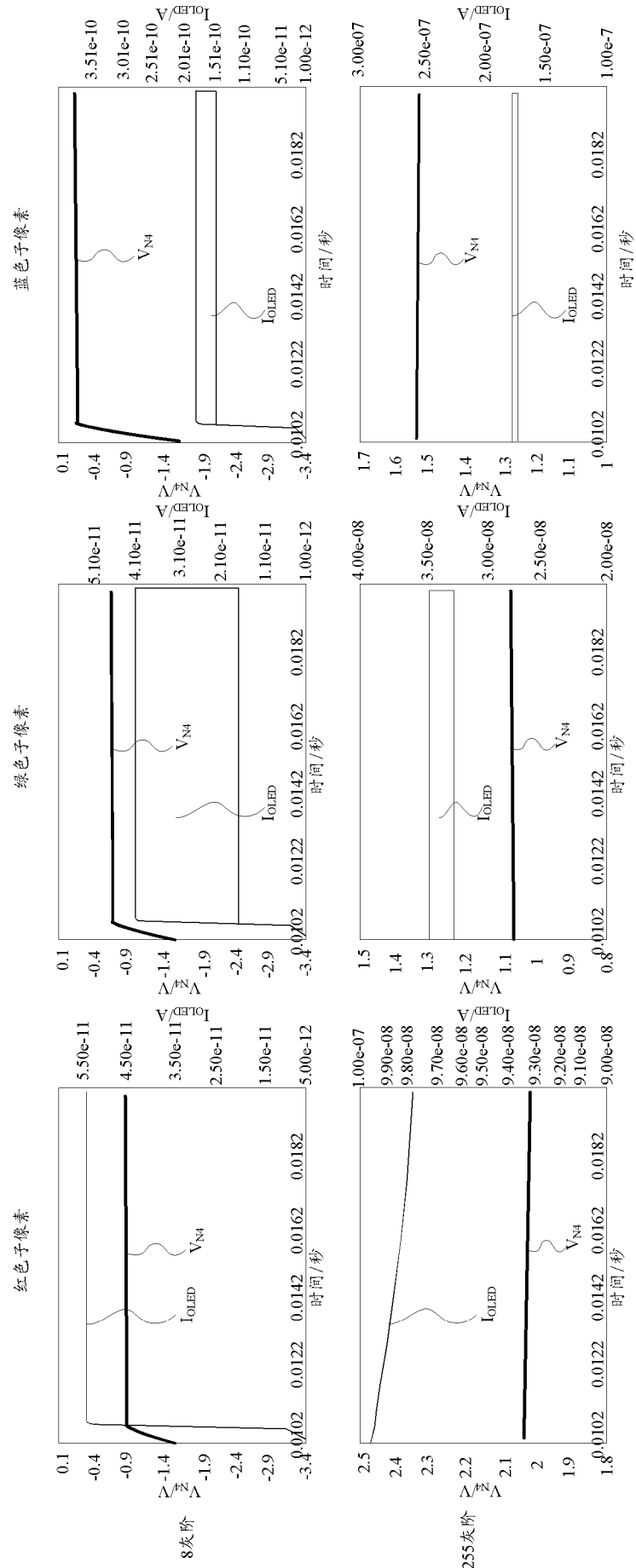


图 8

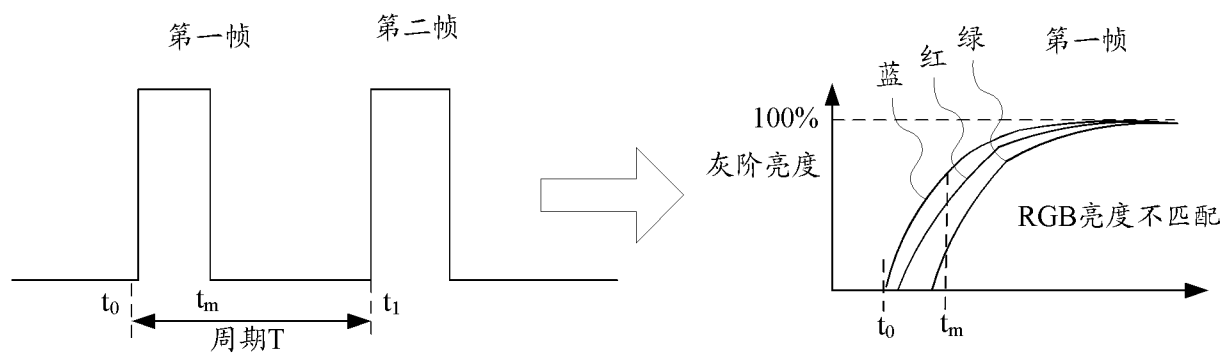


图 9

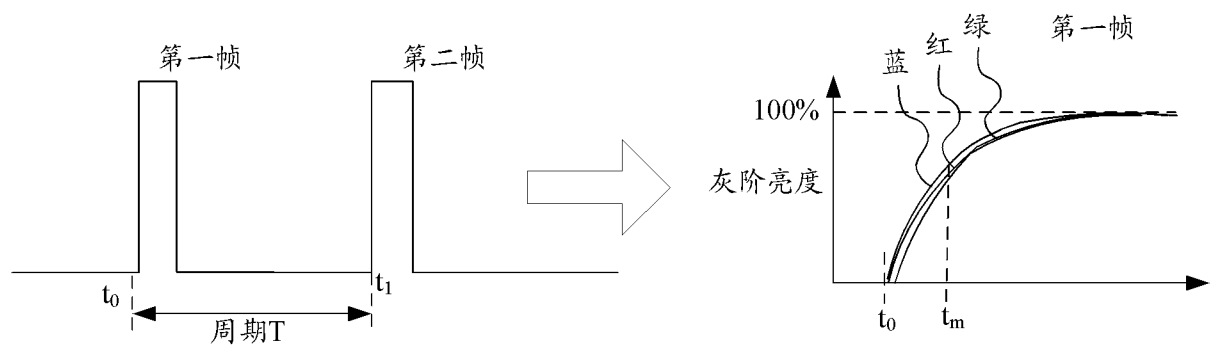


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/099459

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3233(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)

G09G 3/-

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, TWABS, CNTXT, TWTXT, CNKI, WPI, EPODOC, EPTXT, USTXT, WOTXT: 京东方, 亮度, 灰阶, 占空比, 导通, 电流, 增, 减, 低灰阶, 低亮度, 偏色, 启亮, 点亮, 闪烁, 均匀, low, gray, brightness, luminance, duty ratio, PWM, pulse w width w modulatu, pulse w amplitude w modulatu, current, voltage, increas+, decreas+, reduc+, enhanc+, PAM, artifact?, mura

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111785209 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 16 October 2020 (2020-10-16) claims 1-12, description paragraphs [0039]-[0110]	1-14
Y	US 2013321485 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 05 December 2013 (2013-12-05) description, paragraphs [0021]-[0053], and figures 1-8	1-14
Y	CN 110782831 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 11 February 2020 (2020-02-11) description, paragraphs [0032], [0043]-[0067], figures 1-3	1-14
A	CN 109166521 A (WUHAN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 08 January 2019 (2019-01-08) entire document	1-14
A	CN 110738960 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LUMINESCENT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 January 2020 (2020-01-31) entire document	1-14

☒ 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

05 August 2021

Date of mailing of the international search report

30 August 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

International application No.

PCT/CN2021/099459

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108022545 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 11 May 2018 (2018-05-11) entire document	1-14
A	CN 111243523 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 05 June 2020 (2020-06-05) entire document	1-14
A	US 2016314761 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 27 October 2016 (2016-10-27) entire document	1-14
A	CN 110379368 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 25 October 2019 (2019-10-25) entire document	1-14
A	CN 111243499 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 05 June 2020 (2020-06-05) entire document	1-14
A	US 2019114971 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING L.L.C.) 18 April 2019 (2019-04-18) entire document	1-14
A	US 2014125714 A1 (PYO, Si-Baek) 08 May 2014 (2014-05-08) entire document	1-14
A	US 2015097764 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 09 April 2015 (2015-04-09) entire document	1-14
A	CN 108962126 A (WUHAN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/099459

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111785209	A	16 October 2020	None			
US	2013321485	A1	05 December 2013	KR	101917757	B1	13 November 2018
				US	2016171932	A1	16 June 2016
				US	9269294	B2	23 February 2016
				KR	20130136338	A	12 December 2013
				US	9501975	B2	22 November 2016
CN	110782831	A	11 February 2020	CN	110782831	B	26 February 2021
CN	109166521	A	08 January 2019	US	2019164474	A1	30 May 2019
				CN	109166521	B	02 October 2020
CN	110738960	A	31 January 2020	US	2020234655	A1	23 July 2020
				US	10971084	B2	06 April 2021
				CN	110738960	B	02 February 2021
CN	108022545	A	11 May 2018	None			
CN	111243523	A	05 June 2020	None			
US	2016314761	A1	27 October 2016	US	9858894	B2	02 January 2018
				KR	20160125555	A	01 November 2016
CN	110379368	A	25 October 2019	CN	110379368	B	13 April 2021
				US	2021065655	A1	04 March 2021
CN	111243499	A	05 June 2020	None			
US	2019114971	A1	18 April 2019	US	10657901	B2	19 May 2020
				WO	2019079074	A1	25 April 2019
US	2014125714	A1	08 May 2014	KR	20140058283	A	14 May 2014
				US	9460657	B2	04 October 2016
US	2015097764	A1	09 April 2015	US	9478166	B2	25 October 2016
				KR	20150040095	A	14 April 2015
				KR	102081408	B1	26 February 2020
CN	108962126	A	07 December 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/099459

A. 主题的分类

G09G 3/3233(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)

G09G 3/-

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, TWABS, CNTXT, TWTXT, CNKI, WPI, EPDOC, EPTXT, USTXT, WOTXT:京东方, 亮度, 灰阶, 占空比, 导通, 电流, 增, 减, 低灰阶, 低亮度, 偏色, 启亮, 点亮, 闪烁, 均匀, low, gray, brightness, luminance, duty ratio, PWM, pulse w width w modul+, pulse w amplitude w modul+, current, voltage, increas+, decreas+, reduc+, enhanc+, PAM, artifact?, mura

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 111785209 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2020年 10月 16日 (2020 - 10 - 16) 权利要求1-12, 说明书第[0039]-[0110]段	1-14
Y	US 2013321485 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2013年 12月 5日 (2013 - 12 - 05) 说明书第[0021]-[0053]段、附图1-8	1-14
Y	CN 110782831 A (京东方科技集团股份有限公司) 2020年 2月 11日 (2020 - 02 - 11) 说明书第[0032], [0043]-[0067]段、附图1-3	1-14
A	CN 109166521 A (武汉天马微电子有限公司) 2019年 1月 8日 (2019 - 01 - 08) 全文	1-14
A	CN 110738960 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2020年 1月 31日 (2020 - 01 - 31) 全文	1-14
A	CN 108022545 A (昆山国显光电有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 全文	1-14

☒ 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

2021年 8月 5日

国际检索报告邮寄日期

2021年 8月 30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

王少伟

电话号码 86-(10)-53962522

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 111243523 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2020年 6月 5日 (2020 - 06 - 05) 全文	1-14
A	US 2016314761 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2016年 10月 27日 (2016 - 10 - 27) 全文	1-14
A	CN 110379368 A (上海中航光电子有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 全文	1-14
A	CN 111243499 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2020年 6月 5日 (2020 - 06 - 05) 全文	1-14
A	US 2019114971 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING L.L.C.) 2019年 4月 18日 (2019 - 04 - 18) 全文	1-14
A	US 2014125714 A1 (PYO, Si-Baek) 2014年 5月 8日 (2014 - 05 - 08) 全文	1-14
A	US 2015097764 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 4月 9日 (2015 - 04 - 09) 全文	1-14
A	CN 108962126 A (武汉天马微电子有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/099459

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	111785209	A	2020年 10月 16日	无			
US	2013321485	A1	2013年 12月 5日	KR	101917757	B1	2018年 11月 13日
				US	2016171932	A1	2016年 6月 16日
				US	9269294	B2	2016年 2月 23日
				KR	20130136338	A	2013年 12月 12日
				US	9501975	B2	2016年 11月 22日
CN	110782831	A	2020年 2月 11日	CN	110782831	B	2021年 2月 26日
CN	109166521	A	2019年 1月 8日	US	2019164474	A1	2019年 5月 30日
				CN	109166521	B	2020年 10月 2日
CN	110738960	A	2020年 1月 31日	US	2020234655	A1	2020年 7月 23日
				US	10971084	B2	2021年 4月 6日
				CN	110738960	B	2021年 2月 2日
CN	108022545	A	2018年 5月 11日	无			
CN	111243523	A	2020年 6月 5日	无			
US	2016314761	A1	2016年 10月 27日	US	9858894	B2	2018年 1月 2日
				KR	20160125555	A	2016年 11月 1日
CN	110379368	A	2019年 10月 25日	CN	110379368	B	2021年 4月 13日
				US	2021065655	A1	2021年 3月 4日
CN	111243499	A	2020年 6月 5日	无			
US	2019114971	A1	2019年 4月 18日	US	10657901	B2	2020年 5月 19日
				WO	2019079074	A1	2019年 4月 25日
US	2014125714	A1	2014年 5月 8日	KR	20140058283	A	2014年 5月 14日
				US	9460657	B2	2016年 10月 4日
US	2015097764	A1	2015年 4月 9日	US	9478166	B2	2016年 10月 25日
				KR	20150040095	A	2015年 4月 14日
				KR	102081408	B1	2020年 2月 26日
CN	108962126	A	2018年 12月 7日	无			