

(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
2020 年 10 月 15 日 (15.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/207169 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/078415
- (22) 国际申请日: 2020 年 3 月 9 日 (09.03.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910275101.2 2019年4月8日 (08.04.2019) CN
201910275213.8 2019年4月8日 (08.04.2019) CN
- (71) 申请人: 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)。 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 518000 (CN)。

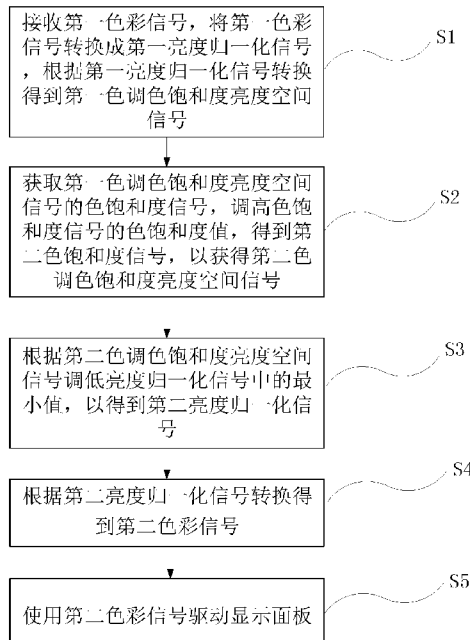
(72) 发明人: 单剑锋 (SHAN, Jianfeng); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市百瑞专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN BAIRUI PATENT & TRADEMARK OFFICE); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道竹子林七路 2 号益华综合楼 A 栋第六层西 01#, Guangdong 518000 (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,

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

(54) 发明名称: 显示面板的驱动方法、驱动系统和显示装置



- S1 Receive a first color signal, convert the first color signal into a first brightness normalization signal, and obtain a first hue color saturation brightness space signal by means of conversion according to the first brightness normalization signal
- S2 Obtain a color saturation signal of the first hue color saturation brightness space signal, increase the color saturation value of the color saturation signal, and obtain a second color saturation brightness space signal so as to obtain a second hue color saturation brightness space signal
- S3 Lower the minimum value in the brightness normalization signal according to the second hue color saturation brightness space signal to obtain a second brightness normalization signal
- S4 Obtain a second color signal by means of conversion according to the second brightness normalization signal
- S5 Drive a display panel by using the second color signal

图 6

(57) Abstract: A driving method and a driving system for a display panel, and a display device. The driving method comprises the steps: receiving a first color signal, converting the first color signal into a first brightness normalization signal, and obtaining a first hue color saturation brightness space signal by means of conversion according to the first brightness normalization signal (S1); obtaining a color saturation signal of the first hue color saturation brightness space signal, increasing the color saturation value of the color saturation signal, and obtaining a second hue color saturation brightness space signal (S2); lowering the minimum value in the first brightness

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, 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))。

normalization signal according to the second hue color saturation brightness space signal to obtain a second brightness normalization signal (S3); obtaining a second color signal according to the conversion of the second brightness normalization signal (S4); and driving the display panel by using the second color signal (S5).

(57) 摘要: 一种显示面板的驱动方法、驱动系统和显示装置。驱动方法包括步骤: 接收第一色彩信号, 将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号, 根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调饱和度亮度空间信号 (S1); 获取第一色调饱和度亮度空间信号的色饱和度信号, 调高色饱和度信号的色饱和度值, 获得第二色调饱和度亮度空间信号 (S2); 根据第二色调饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值, 得到第二亮度归一化信号 (S3); 根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号 (S4); 使用第二色彩信号驱动显示面板 (S5)。

显示面板的驱动方法、驱动系统和显示装置

本申请要求于 2019 年 4 月 8 日提交中国专利局，申请号为 CN201910275101.2，申请名称为“一种显示面板的驱动方法、驱动系统和显示装置”的中国专利申请的优先权，及于 2019 年 4 月 8 日提交中国专利局，申请号为 CN201910275213.8，申请名称为“一种显示面板的驱动方法、驱动系统和显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示面板的驱动方法、驱动系统和显示装置。

背景技术

这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成现有技术。

随着科技的发展和进步，液晶显示器由于具备机身薄、省电和辐射低等热点而成为显示器的主流产品，得到了广泛应用。液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其包括液晶面板及背光模组（Backlight Module）。液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子，并在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向，以将背光模组的光线折射出来产生画面。

大尺寸液晶显示面板多半采用 VA（Vertical Alignment，垂直配向）液晶技术或 IPS（In-Plane switching，平面转换）液晶技术，VA 型液晶技术相较于 IPS 液晶技术存在较高的生产效率及低制造成本得优势，但光学性质上相较于 IPS 液晶技术存在较明显得光学性质缺陷；即一些大尺寸显示面板，特别是 VA 型液晶驱动在大视角下存在色偏问题。

发明内容

本申请的目的是提供一种显示面板的驱动方法、驱动系统和显示装置，有效的改善了显示面板色偏的情况。

本申请公开了一种显示面板的驱动方法，包括步骤：

接收第一色彩信号，将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号，根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号；

获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号，调高色饱和度信号的色饱和度值，得到第二色饱和度信号，以获得第二色调色饱和度亮度空间信号；

根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值，以得到第二亮度归一化信号；

根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号；以及

使用第二色彩信号驱动显示面板。

本申请还公开了一种显示面板的驱动系统，使用上述的显示面板的驱动方法包括接收器、调整器、计算器、转换器和驱动器；所述接收器接收第一色彩信号，将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号，根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号；所述调整器获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号，调高色饱和度信号的色饱和度值，得到第二色饱和度信号，以获得第二色调色饱和度亮度空间信号；所述计算器根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值，以得到第二亮度归一化信号；所述转换器根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号；所述驱动器使用

第二色彩信号驱动显示面板。

本申请还公开了一种显示装置，包括上述的显示面板的驱动系统和所述驱动系统驱动的显示面板。

在 RGB 色系下，由于主色调以外的混色的成分较多，使得色偏较为严重；本申请通过调低第一亮度归一化信号中的最小值，来减少混色的比例，来达到提高色饱和度的目的；如此可以提高主色调的纯度，如此可以减弱显示面板的色偏问题，同时使显示面板的色彩更加艳丽，本方案不牺牲显示面板的开口率，有效的避免了显示面板的透光率降低的情况发生。

附图说明

所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本申请的实施方式，并与文字描述一起来阐释本申请的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

图 1 是液晶显示面板中各种代表性色系的大视角与正视视角色偏变化示意图；

图 2 是不区分主次像素和区别主次像素的第一对比示意图；

图 3 是不区分主次像素和区别主次像素的第二对比示意图；

图 4 是本申请的一实施例的一种显示装置的示意图；

图 5 是本申请的一实施例的一种显示面的驱动系统的示意图

图 6 是本申请的一实施例的一种显示面板的驱动方法的流程图；

图 7 是本申请的一实施例的色饱和度信号和第二色饱和度信号变化的示意图；

图 8 是本申请的另一实施例的色饱和度信号和第二色饱和度信号变化的示意图；

图 9 是本申请的一实施例的色饱和度信号和第二色饱和度信号的色差的变化示意图；

图 10 是本申请的另一实施例的色饱和度信号和第二色饱和度信号的不同颜色的色差的变化示意图；

图 11 是本申请的一实施例的一种色调表达示意图；

图 12 本申请的一实施例的一种显示面的驱动系统的示意图；

图 13 本申请的一实施例的一种显示面板的驱动方法的流程图；

图 14 本申请的一实施例的色调与色调区间修正值的变化的示意图；

图 15 是本申请的另一实施例的色调与色调区间修正值的变化的示意图。

具体实施方式

下面参考附图和可选的实施例对本申请作详细说明。

大尺寸显示面板多采用负型 VA (Vertical Alignment, 垂直取向) 液晶或 IPS (In-plane Switch, 平面转换) 液晶技术，VA 型液晶技术相较于 IPS 液晶技术存在较高的生产效率及低制造成本得优势，但光学性质上相较于 IPS 液晶技术存在较明显得光学性质缺陷，尤其是大尺寸面板在商业应用方面需要较大的视角呈现。

图 1 是显示面板中各种代表性色系的大视角与正视视角色偏变化示意图；如图 1 当色调接近 R (红)、G (绿)、B (蓝) 纯色调时，存在视角观赏的色偏劣化较为明显，同时当色调接近 R、G、B 纯色调时，色偏现象越发明显，其原因 R、G、B 纯色调存在其它颜色的成分。

示范性的解决方案是将 RGB 各子像素再划分为主次 (Main/Sub) 像素，使得整体大视角亮度随电压变化较为接近正视。图 2 是不区分主次像素和区别主次像素的第一对比示意图，图 3 是不区分主次像素和区别主次像素的第二对比示意图，参考图 2 和图 3 可知，其中，x 坐标，y 坐标和 z 坐标，分别代表三维空间的三个方向； θ_A 表示其中主像素大电压下的预

倾角, θ_B 表示其中次像素小电压下的预倾角。其中, 该图 3 中的横坐标为灰阶信号, 而纵坐标为亮度信号, 在大视角下, 亮度随信号快速饱和, 造成大视角色偏问题 (图 3, 左侧的弧线段), 而区分主次像素可以在一定程度上改善这一问题。

液晶显示器中高电压侧视角电压对应亮度变化比例更容易趋于饱和, 所以将原信号分成大电压加小电压信号可以看到如图 3, 正视大电压加上小电压要维持原正视信号随亮度变化, 大电压看到的侧视亮度随灰阶变化如图 3 中 Part A (A 部分), 小电压看到的侧视亮度随灰阶变化如图 3 中 Part B (B 部分), 这样侧视合成看起来的亮度随灰阶变化就较为贴近正视亮度随灰阶变化的关系, 所以视角亮度随信号变化关系接近正视原信号亮度随信号变化, 使得视角获得改善。

这种藉由空间上主次像素给予不同的驱动电压来解决视角色偏得缺陷, 这样得像素设计往往需要再设计金属走线或 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 元件来驱动次像素, 造成可透光开口区牺牲, 影响面板穿透率, 直接造成背光成本的提升。

如图 4 所示, 作为本申请的一实施例, 公开了一种显示装置 100, 包括显示面板的驱动系统 200 和显示面板 300。

如图 5 所示, 作为本申请的一实施例, 公开了一种显示面板的驱动系统 200 包括接收器 210、调整器 230、计算器 250、转换器 260 和驱动器 270; 所述接收器 210 接收第一色彩信号, 将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号, 根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号; 所述调整器 230 获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号, 调高色饱和度信号的色饱和度值, 得到第二色饱和度信号, 以获得第二色调色饱和度亮度空间信号; 所述计算器 250 根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值, 以得到第二亮度归一化信号; 所述转换器 260 根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号; 所述驱动器 270 使用第二色彩信号驱动显示面板 300。

对应的, 图 6 是本申请的一种显示面板的驱动方法的流程图, 如图 6 所示, 本申请公开了一种显示面板的驱动方法, 包括步骤:

S1: 接收第一色彩信号, 将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号, 根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度 (HSV, Hue, saturation, Value) 空间信号;

S2: 获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号, 调高色饱和度信号的色饱和度值, 得到第二色饱和度信号, 以获得第二色调色饱和度亮度空间信号;

S3: 根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值, 以得到第二亮度归一化信号;

S4: 根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号;

S5: 使用第二色彩信号驱动显示面板。

在 RGB 色系下, 由于主色调以外的混色的成分较多, 使得色偏较为严重; 本申请通过调低第一亮度归一化信号中的最小值, 来减少混色的比例, 来达到提高色饱和度的目的; 如此可以提高主色调的纯度, 减弱显示面板的色偏问题, 同时使显示面板的色彩更加艳丽, 本方案不牺牲显示面板的开口率, 有效的避免了显示面板的透光率降低的情况发生。具体的, 以红色为例, 当色调接近红色纯色色调时, 存在视角观赏的色偏劣化较为明显, 可以透过降低红色纯色色调中亮度归一化信号最小的颜色的亮度归一化信号, 实现提升红色纯色色调中主色调的色饱和度的目的, 减少了以红色为主色调的色调中其他颜色 (绿色和蓝色) 的混色, 让大视角漏光颜色接近正看原色调, 正视和侧视色偏的问题得以解决, 其中, 第一色彩信号可以为红绿蓝三原色信号。具体的第二色彩信号可以为第二红绿蓝三原色信号。

另外, 同样以红色为例, 在红色纯色色调中, 红色为主色调; 本申请也可以通过调高

在红色纯色色调中的其他颜色的亮度归一化信号中的最小亮度归一化信号，从而降低了以红色为主色调的色饱和度；如此会使得混色接近白色中性色，中性色的色偏会达到色偏下降主要是因为让色彩都漏光，这样三原色漏光颜色混合就不会产生颜色，也就是正侧视漏光颜色为中性色。

如图 7 所示，所述获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号，调高色饱和度信号的色饱和度值，得到第二色饱和度信号以获得第二色调色饱和度亮度空间信号的步骤 S2 包括：根据第一色调色饱和度亮度空间信号的色调获取调整系数；根据调整系数调整色饱和度信号 s 的色饱和度值，得到第二色饱和度信号 s' ；所述调整系数满足如下公式：

$$s' = a \times s^4 + b \times s^3 + c \times s^2 + d \times s + e ; \text{ 其中, } s \text{ 为色饱和度信号, } s' \text{ 为第二}$$

色饱和度信号；所述 a, b, c, d, e 为常数。通过计算得到第二色饱和度信号 s' ，根据第二色饱和度信号驱动显示面板，使得显示面板的颜色更为鲜艳，且色偏问题得以有效改善。

如图 8 所示，所述根据第一色调色饱和度亮度空间信号的色调获取调整系数的步骤包括：将色调 H 分为 m 个色调区间；根据色调区间获得调整系数 $a(H(m))$ 、 $b(H(m))$ 、 $c(H(m))$ 、 $d(H(m))$ 、 $e(H(m))$ ；其中，色偏越严重的调整系数越大；所述色饱和度信号 s 和色调区间对应的第二色饱和度信号 $s'(H(m), s)$ 满足如下公式：

$$s'(H(m), s) = a(H(m)) \times s^4 + b(H(m)) \times s^3 + c(H(m)) \times s^2 + d(H(m)) \times s + e(H(m)) \quad \text{其中,}$$

$a(H(m))$ 、 $b(H(m))$ 、 $c(H(m))$ 、 $d(H(m))$ 、 $e(H(m))$ 为色调区间对饱和度调整常数。将色调 (H) 划分为多个区间后，因为不同的区间，色偏程度不同，所以根据不同的区间对色饱和度采用不同的调整，可以使得显示面板的色彩鲜艳度提升的同时，色偏的调整更加均匀。

图 9 是本申请实施例的当前色饱和度信号和第二色饱和度信号的色差变化曲线图；其中，该图 9 的色差变化图，可以是正视角情况下的。当然，也可以是侧视角情况下的。图 10 是本申请实施例的色饱和度信号和第二色饱和度信号的不同颜色的色差的变化示意图；当色饱和度调整后，色差的变化如图 10 所示，色差问题得以改善。

参考图 11，根据 CIE (Commission Internationale de L'Eclairage, 国际照明委员会) HSV 定义，色调 (H) 由 $0^\circ \sim 360^\circ$ 代表不同色相颜色，其中定义 0° 为红色， 120° 为绿色， 240° 为蓝色。所述接收第一色彩信号，将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号，根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号的步骤 S1 包括：将第一色彩信号输入为灰阶数位信号 R 、 G 、 B ；根据灰阶数位信号转换得到第一亮度归一化信号 r 、 g 、 b ；其中 $r = (R/255)^{\gamma_r}$ 、 $g = (G/255)^{\gamma_g}$ 、 $b = (B/255)^{\gamma_b}$ ，其中 γ_r 、 γ_g 、 γ_b 为伽马信号；将第一亮度归一化信号 r 、 g 、 b 转换成色调 h 及色饱和度信号 s 的公式如下：

$$h = \begin{cases} 0^\circ & \text{if max} = \text{min} \\ 60^\circ \times \frac{g-b}{\text{max}-\text{min}} + 0^\circ & \text{if max} = r \text{ and } g \geq b \\ 60^\circ \times \frac{g-b}{\text{max}-\text{min}} + 360^\circ & \text{if max} = r \text{ and } g < b \\ 60^\circ \times \frac{b-r}{\text{max}-\text{min}} + 120^\circ & \text{if max} = g \\ 60^\circ \times \frac{r-g}{\text{max}-\text{min}} + 240^\circ & \text{if max} = b \end{cases}$$

$$s = \begin{cases} 0^\circ & \text{if max} = 0 \\ 1 - \frac{\text{min}}{\text{max}} & \text{otherwise} \end{cases}$$

其中，max 表示 r/g/b 中的最大值，min 表示 r/g/b 中的最小值。色饱和度值与第一亮度归一化信号相关，当提升色饱和度信号时，对应的第一亮度归一化信号也会改变，特别的，当通过调低第一亮度归一化信号的最小值来提高色饱和度值时，则对应将主色调以外的混色成分进行了调低，从而得到色纯度更高的第一色调色饱和度亮度空间信号。上述的灰阶数位信号包括红色灰阶数位信号 R、绿色灰阶数位信号 G 和蓝色灰阶数位信号 B；r、g、b 分别为红色灰阶数位信号 R、绿色灰阶数位信号 G 和蓝色灰阶数位信号 B 对应的第一亮度归一化信号； γ_r 、 γ_g 、 γ_b 分别为红色灰阶数位信号 R、绿色灰阶数位信号 G 和蓝色灰阶数位信号 B 对应的伽马信号；所述根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值，以得到第二亮度归一化信号的步骤 S3 包括：第一亮度归一化信号包括：第一红色亮度归一化信号 r，第一绿色亮度归一化信号 g 和第一蓝色亮度归一化信号 b；第二亮度归一化信号包括：第二红色亮度归一化信号 r'，第二绿色亮度归一化信号 g' 和第二蓝色亮度归一化信号 b'；根据第二色调色饱和度亮度空间信号的色调，获取第一红色亮度归一化信号 r、第一绿色亮度归一化信号 g 和第一蓝色亮度归一化信号 b 中的最小值 min；根据色饱和度信号 s 和第二色饱和度信号 s'，调低第一红色亮度归一化信号 r、第一绿色亮度归一化信号 g 和第一蓝色亮度归一化信号 b 中的最小值 min，得到调整后的最小值 min'，以获得第二红色亮度归一化信号 r'，第二绿色亮度归一化信号 g' 和第一蓝色亮度归一化信号 b'。

所述根据第二色调色饱和度亮度空间信号的色调，获取第一亮度归一化信号的最小值的步骤包括：当主色调为红色时，max 为 r；确定绿色和蓝色对应的第一亮度归一化信号 g 和 b 中较小值为第一亮度归一化信号的最小值；当主色调为绿色时，max 为 g；确定红色和蓝色对应的第一亮度归一化信号 r 和 b 中较小值为第一亮度归一化信号的最小值；当主色调为蓝色时，max 为 b；确定红色和绿色对应的第一亮度归一化信号 r 和 g 中较小值为第一亮度归一化信号的最小值。详细来说，例如，当主色调为蓝色时，则可以判定 r，g，b 中的 max 为 b，因而不需要额外计算 max，而只需要计算 r 和 g 的较小值作为 min 即可，从而在减少计算量的情况下，调低 min 以减少混色的成分，从而减少显示面板正视和侧视的色偏；B 色调存在部分的 G、R 颜色成分，G、R 成份大视角的漏光量相较于正视角较为明显，使得混色后的 B 主色调产生色偏。本方案通过降低 G、R 颜色成分，降低大视角 G、R 漏光对于主色调 B 的影响，减少视角色偏，同时让 B 主色调色纯度提升，提高色彩鲜艳度；其他颜色同理。

通过 $s' = 1 - \text{min}/\text{max}$ ，当绿色为主色调时，最大第一亮度归一化信号 max 为第一绿色亮度归一化信号 g，在增大第一绿色亮度归一化信号 g 的同时，减小最小第一亮度归一化信号 min。如此调整可以使得最小第一亮度归一化信号 min 减小的幅度少些，而避免在减小最小

第一亮度归一化信号 min 时，可能会造成的归一化亮度失衡。

所述根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号的步骤 S4 包括：根据如下的计算公式，将第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号：

$R' = 255 \times (r')^{1/\gamma_r}$ 、 $G' = 255 \times (g')^{1/\gamma_g}$ 、 $B' = 255 \times (b')^{1/\gamma_b}$ ；其中， r' 、 g' 和 b' 为第二亮度归

一化信号； R' 、 G' 、 B' 为第二色彩信号。根据第二亮度归一化信号 r' 、 g' 、 b' 而反向推算出第二色彩信号 R' 、 G' 、 B' ，第二色彩信号实现了缩小正视与侧视颜色偏的差异的目的，有效的改善了色偏，同时提升显示面板的色彩鲜艳度。

所述根据调整系数调整色饱和度信号 s 的色饱和度值，得到第二色饱和度信号 s' 的步骤中：色饱和度信号和第二色饱和度信号的色差 Δ_{uv} 满足如下公式：

$\Delta_{uv} = \sqrt{(u_1 - u_2)^2 + (v_1 - v_2)^2} \leq 0.02$ ；其中， u_1 和 v_1 是色饱和度信号的色度坐标，

该 u_2 和 v_2 是第二色饱和度信号的色度坐标。根据公式的计算，确定纯度的变化范围，避免对饱和度调整的幅度过大，而引起其他的问题，在有效改善色偏问题的同时，将对饱和度调整的幅度控制在可控的范围之内。

由图 1 可知，接近绿色纯色色调的三原色信号的色偏明显小于红色调和蓝色调的色偏，故：

在同样的色饱和度值前提下，当主色调为绿色的时候，红色和蓝色对应的第一亮度归一化信号 g 和 b 中最小值的降低程度较大；当主色调为红色或者蓝色的时候，如果第一亮度归一化信号的最小值 min 对应的为绿色时，第一亮度归一化信号的最小值降低程度较小。

作为本申请的另一实施例，如图 12 所示，本申请公开了一种显示面板 300 的驱动系统 200，包括：接收器 210、划分器 220、调整器 230、获取器 240、计算器 250、转换器 260 和驱动器 270；所述接收器 210 接收第一色彩信号，将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号，根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号；所述划分器 220 将第一色调色饱和度亮度空间信号根据色调不同划分为第一色调、第二色调、第三色调、第四色调、第五色调和第六色调六种色调区间；所述获取器 230 获取预设的调整系数，根据第一色调色饱和度亮度空间信号所处的色调区间获得色调区间修正值；所述调整器 240 获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号，使用调整系数和色调区间修正值对色饱和度信号进行调整，获得第三色饱和度信号以得到第二色调色饱和度亮度空间信号；所述计算器 250 根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值，以得到第二亮度归一化信号；所述转换器 260 根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号；所述驱动器 270 使用第二色彩信号驱动显示面板 100。

对应的，如图 13 所示，本申请还公开了一种驱动上述显示面板的驱动方法，包括步骤：

S21：接收第一色彩信号，将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号，根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度 (HSV) 空间信号；

S22：将第一色调色饱和度亮度空间信号根据色调不同划分为第一色调、第二色调、第三色调、第四色调、第五色调和第六色调六种色调区间；

S23：获取预设的调整系数，根据第一色调色饱和度亮度空间信号所处的色调区间获得色调区间修正值；

S24：获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号，色饱和度信号 s 全部根据调整系数，计算获得第二色饱和度信号 s' ；第二色饱和度信号 s' 和色饱和度信号 s 根据色调区间修正值计算得到第三色饱和度信号 s'' ，使用调整系数和色调区间修正值对色饱和度

信号进行调整, 获得第三色饱和度信号以得到第二色调色饱和度亮度空间信号;

S25: 根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值, 以得到第二亮度归一化信号;

S26: 根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号;

5 S27: 使用第二色彩信号驱动显示面板。

在 RGB 色系下, 由于主色调以外的混色的成分较多, 使得色偏较为严重; 本申请通过调低第一亮度归一化信号中的最小值, 来减少混色的比例, 来达到提高色饱和度, 即达到提高主色调的纯度的目的, 使得显示面板的色彩更加艳丽; 如此可以无需将画素分为主画素及次画素, 本方案可以在不牺牲显示面板的开口率的前提下, 改善显示面板的色偏问题, 有效的避免了显示面板的透光率降低的情况发生; 而使用调整系数与色调区间修正值的结合的方案对色饱和度进行调整, 使得色饱和度的调整可以更有针对性, 更加准确, 使得调整的结果更有利于提高显示面板的画面显示效果, 其中, 色彩信号可以为红绿蓝三原色信号, 具体的, 第一色彩信号可以为第一红绿蓝三原色信号, 第二色彩信号可以为第二红绿蓝三原色信号。

15 本申请考虑了 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 的全部色调, 当均匀分割时, 即分割为红色、绿色、蓝色、黄色、青色和洋红 (RGBYMC) 这六种色调, 分别对应第一色调、第二色调、第三色调、第四色调、第五色调和第六色调; 其中黄色, 青色, 洋红这三种色调分别恰为红色、绿色、蓝色三原色中取两种色调的混色色调。

如图 11 所示, H 为色调, 由 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 代表不同色相颜色呈现, 其中定义 0° 为红色, 120° 为绿色, 240° 为蓝色。所述接收第一色彩信号, 将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号, 根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号的步骤 S1 包括: 将第一色彩信号输入为灰阶数位信号; 根据灰阶数位信号转换得到第一亮度归一化信号 r、g、b; 其中, $r = (R/255)^{\gamma_r}$, $g = (G/255)^{\gamma_g}$, $b = (B/255)^{\gamma_b}$, γ_r 、 γ_g 、 γ_b 为伽马信号; 获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号的步骤包括: 所述第一亮度归一化信号转化为色调和色饱和度的公式如下:

$$H = \begin{cases} 0^{\circ} & \text{if max} = \text{min} \\ 60^{\circ} \times \frac{g-b}{\text{max}-\text{min}} + 0^{\circ} & \text{if max} = r \text{ and } g \geq b \\ 60^{\circ} \times \frac{g-b}{\text{max}-\text{min}} + 360^{\circ} & \text{if max} = r \text{ and } g < b \\ 60^{\circ} \times \frac{b-r}{\text{max}-\text{min}} + 120^{\circ} & \text{if max} = g \\ 60^{\circ} \times \frac{r-g}{\text{max}-\text{min}} + 240^{\circ} & \text{if max} = b \end{cases}$$

$$s = \begin{cases} 0^{\circ} & \text{if max} = 0 \\ 1 - \frac{\text{min}}{\text{max}} & \text{otherwise} \end{cases}$$

其中, max 表示 r/g/b 中的最大值, min 表示 r/g/b 中的最小值。第一色彩信号通过公式计算出第一亮度归一化信号, 比较得到第一亮度归一化信号中的最大值 max 和最小值 min, 通过上述公式计算出色调 H 和色饱和度信号 s。

30 所述根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值, 以得到第二亮度归一化信号的步骤 S25 包括: 当主色调为红色时, max 为 r; 确定绿色和蓝色对应的第一亮度归一化信号 g 和 b 中较小值为第一亮度归一化信号的最小值; 当主色调为绿色时, max 为 g; 确定红色和蓝色对应的第一亮度归一化信号 r 和 b 中较小值为第一亮度归一化信

号的最小值；当主色调为蓝色时，max 为 b；确定红色和绿色对应的第一亮度归一化信号 r 和 g 中较小值为第一亮度归一化信号的最小值。详细来说，例如，当主色调为蓝色时，则可以判定 r, g, b 中的 max 为 b，因而不需要额外计算 max，而只需要计算 r 和 g 的较小值作为 min 即可，从而在减少计算量的情况下，调低 min 以减少混色的成分，从而减少显示面板正视和侧视的色偏；B 色调存在部分的 G、R 颜色成分，G、R 成份大视角的漏光量相较于正视角较为明显，使得混色后的 B 主色调产生色偏。本方案通过降低 G、R 颜色成分，降低大视角 G、R 漏光对于主色调 B 的影响，减少视角色偏，同时让 B 主色调色纯度提升，提高色彩鲜艳度；其他颜色同理。

如图 7 所示，所述色饱和度信号 s 全部根据调整系数，计算获得第二色饱和度信号 s' 的步骤包括：色饱和度信号 s 通过计算获得第二色饱和度信号 s' 满足如下公式： $s' = a \times s^4 + b \times s^3 + c \times s^2 + d \times s + e$ ；其中，s 为色饱和度信号，s' 为第二色饱和度信号；所述 a, b, c, d, e 为调整系数，且为常数。根据色调的不同，常数值 a, b, c, d, e 可以有所变化，进而色饱和度信号 s 通过公式计算出的第二色饱和度信号 s' 也有所差别，实现对色饱和度的适应性调整。

如图 14 所示，所述第二色饱和度信号 s' 和色饱和度信号 s 根据色调区间修正值计算得到第三色饱和度信号 s'' 的步骤包括：第二色饱和度信号 s' 和色饱和度信号 s 根据如下公式计算得到第三色饱和度信号 s''： $s'' = s + (s' - s) \times H_factor$ ；其中，s 为色饱和度信号，s' 为第二色饱和度信号，s'' 为第三色饱和度信号，H factor 遵循如下公式：

$$H_factor = 2 \left| \sin\left(\left(\frac{H}{180} \times 3 - \frac{1}{2}\right) \times \pi\right) \right| - 1$$

色饱和度信号 s 转化为第二色饱和度信号 s' 后，

已完成粗调整，而由于在同一个色调区间内，其实越靠近主色调，色偏问题越严重，因而，本方案使得色调修正值越靠近主色调，则色调修正值越大，此时，粗调整的幅度接近调整目标，因而细调整时，几乎不改变粗调整的调整结果；而对应的，当 HSV 色彩空间的色偏问题很轻时，粗调整的调整幅度过大，因而，乘以一个较小的色调修正值，可以将其调整幅度缓和，以在改善色偏问题的情况下，尽量避免色饱和度的损失从而使得对色饱和度信号的调整更加精确，可以实现针对色偏程度不同的色调区间范围实现不同程度的色饱和度信号的调整。

如图 15 所示，在一实施例中，所述第二色饱和度信号 s' 和色饱和度信号 s 根据色调区间修正值计算得到第三色饱和度信号 s'' 的步骤包括：第二色饱和度信号 s' 和色饱和度信号 s 根据如下公式计算得到第三色饱和度信号 s''： $s'' = s + (s' - s) \times H_factor$ ；其中，

$$H_factor = \left| \sin\left(\left(\frac{H}{180} \times 3 - \frac{1}{2}\right) \times \pi\right) \right|$$

色饱和度信号 s 转化为第二色饱和度信号 s' 后，

为使得对色饱和度信号的调整更加精确，可以实现针对色偏程度不同的色调区间范围实现不同程度的色饱和度信号的调整，根据色调区间修正值 H factor 使得 s' 进一步转化为 s''，从而实现针对色偏程度不同的精确调整。

色调的划分区间，包括六个需要进行调整的色调区间以外，还包括非调整色调区间；其中六个色调区间包括：第一色调、第二色调、第三色调、第四色调、第五色调和第六色调六

种色调区间。判断色调是否处于第一色调、第二色调、第三色调、第四色调、第五色调和第六色调六种色调区间内，若是，则根据调整系数和色调区间修正值计算得到修正调整系数；若否，则不进行色饱和度调整；使用调整系数对色饱和度信号 s 进行调整得到第三色饱和度信号 s'' ；其中，修正调整系数是查表得到的。

本申请在解决上述六种色调区间的时候提高色饱和度信号 s 到第二色饱和度信号 s' ，再通过色调区间修正值得到第三色饱和度信号 s'' ，色调区间修正值维持饱和度提高的色调，而上述六种色调区间中间的混色，则不调整饱和度信号 s 到 s' ，维持原饱和色，减少对画质颜色的影响。

通过先判断色调区间，再将调整系数与色调区间修正值进行运算得到修正调整系数，而后再将色饱和度信号 s 通过修正调整系数调整为第三色饱和度信号 s'' ，如此对于不在区间范围内的色饱和度信号 s 来说，则不需要进行色饱和度信号 s 通过调整系数调整为 s' 这一步，大大减少计算量；并且在通过色调区间修正值运算的时候也不需要对于不在区间内，未进行过调整的色饱和度信号 s' 进行修正调整。本方案具体实施举例为：假设调整系数为 1.1，红色色调区间的修正值为 0.8，那么对于处于红色色调区间内的色饱和度信号 s 来说，优先计算出修正调整系数为： $1.1 \times 0.8 = 0.88$ ，而后再将修正调整系数与色饱和度信号 s 进行运算，从而得到第三色饱和度信号 s'' 。

在不同的色调区间下，色调区间修正值分别具有一个不同的权重系数 A ；当判断第一色调色饱和度亮度空间信号所处的色调区间，当到处于第一色调色饱和度亮度空间信号所处的色调区间分别为红色色调区间、绿色色调区间、蓝色色调区间、黄色色调区间、青色色调区间或洋红色色调区间时，色调区间修正值所需要乘的权重分别为 A_{red} 、 A_{green} 、 A_{blue} 、 A_{yellow} 、 A_{cyan} 或 $A_{magenta}$ ；

对应红色色调区间、绿色色调区间、蓝色色调区间、黄色色调区间、青色色调区间或洋红色色调区间的色调区间修正值为 $H \text{ factor} \times A_{red}$ 、 $H \text{ factor} \times A_{green}$ 、 $H \text{ factor} \times A_{blue}$ 、 $H \text{ factor} \times A_{yellow}$ 、 $H \text{ factor} \times A_{cyan}$ 或 $H \text{ factor} \times A_{magenta}$ ，其中，至少所述红色色调区间修正值 $H \text{ factor} \times A_{red}$ 大于所述绿色色调区间修正值 $H \text{ factor} \times A_{green}$ ；权重是根据查表得到的。 $H \text{ factor}$ 越大，且权重 A 越大时，色调区间修正值的数值越大，则调整的幅度越大，使得对应某一种主色调的色饱和度的提升幅度越大。其中，权重 A 是根据色调的不同而进行不同的改变。根据图 1 可直观看出红色纯色色调的色偏明显大于绿色色调的色偏，本方案中红色色调区间修正值大于绿色色调区间修正值，可以对红色色调进行比绿色色调更大幅度的调整，使得两种颜色色调的色偏程度在改善的同时趋近一致。

如图 14 所示，色调的函数是以 $R \text{ Hue}=0$ 、 $Y \text{ Hue}=60$ 、 $G \text{ Hue}=120$ 、 $C \text{ Hue}=180$ 、 $B \text{ Hue}=240$ 及 $M \text{ Hue}=300$ 为中心的向外递减函数；当前色饱和度信号 s 的色调 H 值满足如下公式的色调区间时，划分为调整色调区间：色调满足如下公式的色调区间为红色色调区间： $340 \leq H, H \leq 20$ ；色调值满足如下公式的色调区间为黄色色调区间： $40 \leq H \leq 80$ ；色调值满足如下公式的色调区间为绿色色调区间： $100 \leq H \leq 140$ ；色调值满足如下公式的色调区间为青色色调区间： $160 \leq H \leq 200$ ；色调值满足如下公式的色调区间为蓝色色调区间： $220 \leq H \leq 260$ ；色调值满足如下公式的色调区间为洋红色色调区间： $280 \leq H \leq 320$ 。

当前色饱和度信号 s 的色调 H 值满足如下公式的色调区间时，划分为非调整色调区间： $20 < H < 40$ 、 $80 < H < 100$ 、 $140 < H < 160$ 、 $200 < H < 220$ 、 $260 < H < 280$ 或 $320 < H < 340$ 。根据函数公式：

$$H \text{ factor} = 2 \left| \sin \left(\left(\frac{H}{180} \times 3 - \frac{1}{2} \right) \times \pi \right) \right| - 1, \text{ 当 } R \text{ Hue}=0、Y \text{ Hue}=60、G \text{ Hue}=120、C \text{ Hue}=180、$$

B Hue=240 或 M Hue=300 时, H factor=1。其中, Hue 表示色调, H 表示 Hue 的简写。

如图 15 所示, 色调的函数是以 R Hue=0、Y Hue=60、G Hue=120、C Hue=180、B Hue=240 及 M Hue=300 为中心的向外递减函数; 当前色饱和度信号 s 的色调 Hue 值满足如下公式的色调区间时, 划分为调整色调区间: 当前色饱和度信号 s 的色调 H 值满足如下公式的色调区间

时, 划分为调整色调区间: $330 < H, H \leq 30$ 、 $30 < H \leq 90$ 、 $90 < H \leq 150$ 、 $150 < H \leq 210$ 、 $210 < H$

≤ 270 或 $270 < H \leq 330$ 。根据函数公式: $H \text{ factor} = \left| \sin\left(\left(\frac{H}{180} \times 3 - \frac{1}{2}\right) \times \pi\right) \right|$, 当 R Hue=0、

Y Hue=60、G Hue=120、C Hue=180、B Hue=240 或 M Hue=300 时, H factor=1。其中, Hue 表示色调, H 表示 Hue 的简写。

如图 9 和图 10 所示, 根据第二饱和度信号反推出第二亮度归一化信号; 再将第二亮度归一化信号转化为第二色彩信号, 公式如下:

$$R' = 255 \times (r')^{1/\gamma_r}, G' = 255 \times (g')^{1/\gamma_g}, B' = 255 \times (b')^{1/\gamma_b}, \text{ 第二色彩信号驱动显示面板。}$$

本申请还公开了另一实施例, 接收红绿蓝三原色信号 R, G, B, 将红绿蓝三原色信号 R, G, B 根据公式: $r = (R/255)^{\gamma_r}$ 、 $g = (G/255)^{\gamma_g}$ 、 $b = (B/255)^{\gamma_b}$, 转换成第一亮度归一化信号 r, g, b, 其中, γ_r 、 γ_g 、 γ_b 为伽马信号; 根据第一亮度归一化信号 r, g, b 转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号;

将第一色调色饱和度亮度空间信号根据色调的不同将色调划分为六种色调区间, 即红色色调区间: $340 < H, H < 20$ 、绿色色调区间: $100 < H < 140$ 、蓝色色调区间 $220 < H < 260$ 、黄色色调区间 $40 < H < 80$ 、青色色调区间 $160 < H < 200$ 和洋红色调区间: $280 < H < 320$; 根据色调区间的不同, 通过如下公式计算, 获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号 s:

$$h = \begin{cases} 0^\circ & \text{if max} = \text{min} \\ 60^\circ \times \frac{g-b}{\text{max}-\text{min}} + 0^\circ & \text{if max} = r \text{ and } g \geq b \\ 60^\circ \times \frac{g-b}{\text{max}-\text{min}} + 360^\circ & \text{if max} = r \text{ and } g < b \\ 60^\circ \times \frac{b-r}{\text{max}-\text{min}} + 120^\circ & \text{if max} = g \\ 60^\circ \times \frac{r-g}{\text{max}-\text{min}} + 240^\circ & \text{if max} = b \end{cases}$$

$$s = \begin{cases} 0^\circ & \text{if max} = 0 \\ 1 - \frac{\text{min}}{\text{max}} & \text{otherwise} \end{cases}$$

根据第一色调色饱和度亮度空间信号的色调所处的色调区间, 获取预设的调整系数 a, b, c, d, e, 和色调区间修正值 H factor; 其中, 色调区间修正值 H factor 通过如下公式

$$\text{获得: } H \text{ factor} = 2 \left| \sin\left(\left(\frac{H}{180} \times 3 - \frac{1}{2}\right) \times \pi\right) \right| - 1,$$

其中, max 表示 r/g/b 中的最大值, min 表示 r/g/b 中的最小值; 使用调整系数 a, b, c, d, e

对色饱和度信号 s 进行调整, 获得第二色饱和度信号 s' , 公式如下:

$$s' = a \times s^4 + b \times s^3 + c \times s^2 + d \times s + e;$$

通过色调区间修正值 H factor 对色饱和度信号 s 进行调整, 获得第三色饱和度信号 s'' ,
 公式如下: $s'' = s + (s' - s) \times H \text{ factor}$, 进而得到第二色调色饱和度亮度空间信号;

- 5 根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值, 以得到第二亮度归一化信号 r' 、 g' 、 b' ; 第二亮度归一化信号 r' 、 g' 、 b' 根据公式:
 $R' = 255 \times (r')^{1/\gamma_r}$ 、 $G' = 255 \times (g')^{1/\gamma_g}$ 、 $B' = 255 \times (b')^{1/\gamma_b}$ 转换为第二红绿蓝三原色信号 R' 、 G' 、 B' ; 使用第二红绿蓝三原色信号 R' 、 G' 、 B' 驱动显示面板。

- 10 需要说明的是, 本方案中涉及到的各步骤的限定, 在不影响具体方案实施的前提下, 并不认定为对步骤先后顺序做出限定, 写在前面的步骤可以是在先执行的, 也可以是在后执行的, 甚至也可以是同时执行的, 只要能实施本方案, 都应当视为属于本申请的保护范围。

- 15 本申请的技术方案可以广泛用于各种显示面板, 如 TN (Twisted Nematic, 扭曲向列型) 显示面板、IPS (In-Plane Switching, 平面转换型) 显示面板、VA (Vertical Alignment, 垂直配向型) 显示面板、MVA (Multi-Domain Vertical Alignment, 多象限垂直配向型) 显示面板, 当然, 也可以是其他类型的显示面板, 如 OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示面板, 均可适用上述方案。

以上内容是结合具体的可选实施方式对本申请所作的进一步详细说明, 不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本申请构思的前提下, 还可以做出若干简单推演或替换, 都应当视为属于本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种显示面板的驱动方法，包括步骤：

接收第一色彩信号，将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号，根据第一亮度归一化
5 信号转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号；

获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号，调高色饱和度信号的色饱和度
值，得到第二色饱和度信号，以获得第二色调色饱和度亮度空间信号；

根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值，以得到第二
亮度归一化信号；

10 根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号；以及
使用第二色彩信号驱动显示面板。

2、如权利要求 1 所述的一种显示面板的驱动方法，其中，所述获取第一色调色饱和度
亮度空间信号的色饱和度信号，调高色饱和度信号的色饱和度值，得到第二色饱和度信号，
以获得第二色调色饱和度亮度空间信号的步骤包括：

15 根据第一色调色饱和度亮度空间信号的色调获取调整系数；以及
根据调整系数调整色饱和度信号 s 的色饱和度值，得到第二色饱和度信号 s' ；
所述调整系数满足如下公式：

$$s' = a \times s^4 + b \times s^3 + c \times s^2 + d \times s + e ;$$

其中， s 为色饱和度信号， s' 为第二色饱和度信号；所述 a, b, c, d, e 为常数。

20 3、如权利要求 1 所述的一种显示面板的驱动方法，其中，所述接收第一色彩信号，将
第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号，根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱
和度亮度空间信号的步骤包括：

将第一色彩信号输入为灰阶数位信号 R, G, B ；以及

根据灰阶数位信号转换得到第一亮度归一化信号 r, g, b ；

25 其中 $r = (R/255)^{\gamma_r}$ 、 $g = (G/255)^{\gamma_g}$ 、 $b = (B/255)^{\gamma_b}$ ，其中 $\gamma_r, \gamma_g, \gamma_b$ 为伽马
信号；

将第一亮度归一化信号 r, g, b 转换成色调 h 及色饱和度信号 s 的公式如下：

$$h = \begin{cases} 0^\circ & \text{if max} = \text{min} \\ 60^\circ \times \frac{g-b}{\text{max}-\text{min}} + 0^\circ & \text{if max} = r \text{ and } g \geq b \\ 60^\circ \times \frac{g-b}{\text{max}-\text{min}} + 360^\circ & \text{if max} = r \text{ and } g < b \\ 60^\circ \times \frac{b-r}{\text{max}-\text{min}} + 120^\circ & \text{if max} = g \\ 60^\circ \times \frac{r-g}{\text{max}-\text{min}} + 240^\circ & \text{if max} = b \end{cases}$$

$$s = \begin{cases} 0^\circ & \text{if max} = 0 \\ 1 - \frac{\text{min}}{\text{max}} & \text{otherwise} \end{cases}$$

其中，max 表示 r/g/b 中的最大值，min 表示 r/g/b 中的最小值。

4、如权利要求 3 所述的一种显示面板的驱动方法，其中，所述根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值，以得到第二亮度归一化信号的步骤包括：

第一亮度归一化信号包括：第一红色亮度归一化信号 r，第一绿色亮度归一化信号 g 和第一蓝色亮度归一化信号 b；第二亮度归一化信号包括：第二红色亮度归一化信号 r'，第二绿色亮度归一化信号 g' 和第二蓝色亮度归一化信号 b'；

根据第二色调色饱和度亮度空间信号的色调，获取第一红色亮度归一化信号 r、第一绿色亮度归一化信号 g 和第一蓝色亮度归一化信号 b 中的最小值 min；

根据色饱和度信号 s 和第二色饱和度信号 s'，调低第一红色亮度归一化信号 r、第一绿色亮度归一化信号 g 和第一蓝色亮度归一化信号 b 中的最小值 min，得到调整后的最小值 min'，以获得第二红色亮度归一化信号 r'，第一绿色亮度归一化信号 g' 和第一蓝色亮度归一化信号 b'。

5、如权利要求 4 所述的一种显示面板的驱动方法，其中，所述根据第二色调色饱和度亮度空间信号的色调，获取第一亮度归一化信号的最小值 min 的步骤包括：

当主色调为红色时，max 为 r；

确定绿色和蓝色对应的第一亮度归一化信号 g 和 b 中较小值为第一亮度归一化信号的最小值；

当主色调为绿色时，max 为 g；

确定红色和蓝色对应的第一亮度归一化信号 r 和 b 中较小值为第一亮度归一化信号的最小值；

当主色调为蓝色时，max 为 b；

确定红色和绿色对应的第一亮度归一化信号 r 和 g 中较小值为第一亮度归一化信号的最小值。

6、如权利要求 4 所述的一种显示面板的驱动方法，其中，

所述根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号的步骤包括：

根据如下的计算公式，将第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号：

$$R' = 255 \times (r')^{1/\gamma_r}, G' = 255 \times (g')^{1/\gamma_g}, B' = 255 \times (b')^{1/\gamma_b};$$

其中, r' , g' 和 b' 为第二亮度归一化信号; R' , G' , B' 为第二色彩信号。

7、如权利要求 2 所述的一种显示面板的驱动方法, 其中,
所述根据调整系数调整色饱和度信号 s 的色饱和度值, 得到第二色饱和度信号 s' 的步骤中:
色饱和度信号和第二色饱和度信号的色差 Δ_{uv} 满足如下公式:

$$\Delta_{uv} = \sqrt{(u_1 - u_2)^2 + (v_1 - v_2)^2} \leq 0.02; \text{ 其中, } u_1 \text{ 和 } v_1 \text{ 是色饱和度信号的色度坐标, 该 } u_2 \text{ 和 } v_2 \text{ 是第二色饱和度信号的色度坐标。}$$

8、如权利要求 2 所述的一种显示面板的驱动方法, 其中,
所述根据第一色调色饱和度亮度空间信号的色调获取调整系数的步骤:

将色调 H 分为 m 个色调区间;

10 根据色调区间获得调整系数 $a(H(m))$ 、 $b(H(m))$ 、 $c(H(m))$ 、 $d(H(m))$ 、 $e(H(m))$;

其中, 色偏越严重的调整系数越大;

所述色饱和度信号 s 和色调区间对应的第二色饱和度信号

$s'(H(m), s)$ 满足如下公式:

$$s'(H(m), s) = a(H(m)) \times s^4 + b(H(m)) \times s^3 + c(H(m)) \times s^2 + d(H(m)) \times s + e(H(m)) \quad \text{其中,}$$

15 $a(H(m))$ 、 $b(H(m))$ 、 $c(H(m))$ 、 $d(H(m))$ 、 $e(H(m))$ 为色调区间对饱和度调整常数。

9、如权利要求 1 所述的一种显示面板的驱动方法, 其中, 所述获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号, 调高色饱和度信号的色饱和度值, 得到第二色饱和度信号, 以获得第二色调色饱和度亮度空间信号的步骤包括:

获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号;

20 色饱和度信号 s 全部根据调整系数, 计算获得第二色饱和度信号 s' ;

第二色饱和度信号 s' 和色饱和度信号 s 根据色调区间修正值计算得到第三色饱和度信号 s'' ;

使用调整系数和色调区间修正值对色饱和度信号进行调整, 获得第三色饱和度信号以得到第二色调色饱和度亮度空间信号。

25 10、如权利要求 9 所述的一种显示面板的驱动方法, 其中, 在所述接收第一色彩信号, 将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号, 根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号的步骤后, 包括:

将第一色调色饱和度亮度空间信号根据色调不同划分为第一色调、第二色调、第三色调、第四色调、第五色调和第六色调六种色调区间;

30 在所述将第一色调色饱和度亮度空间信号根据色调不同划分为第一色调、第二色调、第三色调、第四色调、第五色调和第六色调六种色调区间的步骤后, 包括:

获取预设的调整系数, 根据第一色调色饱和度亮度空间信号所处的色调区间获得色调区间修正值。

35 11、如权利要求 9 所述的一种显示面板的驱动方法, 其中, 所述色饱和度信号 s 全部根据调整系数, 计算获得第二色饱和度信号 s' 的步骤包括:

色饱和度信号 s 通过计算获得第二色饱和度信号 s' 满足如下公式:

$$s' = a \times s^4 + b \times s^3 + c \times s^2 + d \times s + e;$$

其中, s 为色饱和度信号, s' 为第二色饱和度信号; 所述 a, b, c, d, e 为调整系数, 且

为常数。

12、如权利要求 11 所述的一种显示面板的驱动方法，其中，所述第二色饱和度信号 s' 和色饱和度信号 s 根据色调区间修正值计算得到第三色饱和度信号 s'' 的步骤包括：

第二色饱和度信号 s' 和色饱和度信号 s 根据如下公式计算得到第三色饱和度信号 s'' ：

$$s'' = s + (s' - s) \times H \text{ factor};$$

其中， s 为色饱和度信号， s' 为第二色饱和度信号， s'' 为第三色饱和度信号， $H \text{ factor}$

遵循如下公式： $H \text{ factor} = 2 \left| \sin \left(\left(\frac{H}{180} \times 3 - \frac{1}{2} \right) \times \pi \right) \right| - 1$ 。

13、如权利要求 11 所述的一种显示面板的驱动方法，其中，所述第二色饱和度信号 s' 和色饱和度信号 s 根据色调区间修正值计算得到第三色饱和度信号 s'' 的步骤包括：

10 第二色饱和度信号 s' 和色饱和度信号 s 根据如下公式计算得到第三色饱和度信号 s'' ：

$$s'' = s + (s' - s) \times H \text{ factor};$$

其中， s 为色饱和度信号， s' 为第二色饱和度信号， s'' 为第三色饱和度信号， $H \text{ factor}$ 遵循如下公式：

$$H \text{ factor} = \left| \sin \left(\left(\frac{H}{180} \times 3 - \frac{1}{2} \right) \times \pi \right) \right|。$$

14、如权利要求 12 所述的一种显示面板的驱动方法，其中，在不同的色调区间下，色调区间修正值分别具有一个不同的权重系数 A ；

当判断第一色调色饱和度亮度空间信号所处的色调区间，当处于第一色调色饱和度亮度空间信号所处的色调区间分别为红色色调区间、绿色色调区间、蓝色色调区间、黄色色调区间、青色色调区间或洋红色调区间时，色调区间修正值所需要乘的权重分别为 A_{red} 、 A_{green} 、

20 A_{blue} 、 A_{yellow} 、 A_{cyan} 或 A_{magenta} ；

对应红色色调区间、绿色色调区间、蓝色色调区间、黄色色调区间、青色色调区间或洋红色调区间的色调区间修正值为 $H \text{ factor} \times A_{\text{red}}$ 、 $H \text{ factor} \times A_{\text{green}}$ 、 $H \text{ factor} \times A_{\text{blue}}$ 、 $H \text{ factor} \times A_{\text{yellow}}$ 、 $H \text{ factor} \times A_{\text{cyan}}$ 或 $H \text{ factor} \times A_{\text{magenta}}$ ，其中，至少所述红色色调区间修正值 $H \text{ factor} \times A_{\text{red}}$ 大于所述绿色色调区间修正值 $H \text{ factor} \times A_{\text{green}}$ 。

15、如权利要求 10 所述的一种显示面板的驱动方法，其中，当前色饱和度信号 s 的色调 H 值满足如下公式的色调区间时，划分为调整色调区间：

色调满足如下公式的色调区间为红色色调区间： $340 \leq H, H \leq 20$ ；

色调值满足如下公式的色调区间为黄色色调区间： $40 \leq H \leq 80$ ；

色调值满足如下公式的色调区间为绿色色调区间： $100 \leq H \leq 140$ ；

30 色调值满足如下公式的色调区间为青色色调区间： $160 \leq H \leq 200$ ；色调值满足如下公式的色调区间为蓝色色调区间： $220 \leq H \leq 260$ ；

色调值满足如下公式的色调区间为洋红色调区间： $280 \leq H \leq 320$ 。

当前色饱和度信号 s 的色调 H 值满足如下公式的色调区间时，划分为非调整色调区间： $20 < H < 40$ 、 $80 < H < 100$ 、 $140 < H < 160$ 、 $200 < H < 220$ 、 $260 < H < 280$ 或 $320 < H < 340$ 。

35 16、如权利要求 10 所述的一种显示面板的驱动方法，其中，当前色饱和度信号 s 的色调 H 值满足如下公式的色调区间时，划分为调整色调区间： $330 < H, H \leq 30$ 、 $30 < H \leq 90$ 、 90

$<H \leq 150$ 、 $150 < H \leq 210$ 、 $210 < H \leq 270$ 或 $270 < H \leq 330$ 。

17、一种使用显示面板的驱动方法的驱动系统，包括：

接收器，接收第一色彩信号，将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号，根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号；

5 调整器，获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号，调高色饱和度信号的色饱和度值，得到第二色饱和度信号，以获得第二色调色饱和度亮度空间信号；

计算器，根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值，以得到第二亮度归一化信号；

转换器，根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号；以及

10 驱动器，使用第二色彩信号驱动显示面板。

18、如权利要求 10 所述的一种使用显示面板的驱动方法的驱动系统，其中：，所述驱动系统还包括：划分器和获取器，所述划分器将第一色调色饱和度亮度空间信号根据色调不同划分为第一色调、第二色调、第三色调、第四色调、第五色调和第六色调六种色调区间；

15 所述获取器获取预设的调整系数，根据第一色调色饱和度亮度空间信号所处的色调区间获得色调区间修正值。

19、一种显示装置，包括驱动系统和所述驱动系统驱动的显示面板，所述显示面板的驱动系统包括：接收器，接收第一色彩信号，将第一色彩信号转换成第一亮度归一化信号，根据第一亮度归一化信号转换得到第一色调色饱和度亮度空间信号；

20 调整器，获取第一色调色饱和度亮度空间信号的色饱和度信号，调高色饱和度信号的色饱和度值，得到第二色饱和度信号，以获得第二色调色饱和度亮度空间信号；

计算器，根据第二色调色饱和度亮度空间信号调低第一亮度归一化信号中的最小值，以得到第二亮度归一化信号；

转换器，根据第二亮度归一化信号转换得到第二色彩信号；以及

驱动器，使用第二色彩信号驱动显示面板。

25 20、如权利要求 19 所述的一种显示装置，其中，所述显示装置包括驱动系统和所述驱动系统驱动的显示面板，所述显示面板的驱动系统还包括：划分器和获取器，所述划分器将第一色调色饱和度亮度空间信号根据色调不同划分为第一色调、第二色调、第三色调、第四色调、第五色调和第六色调六种色调区间；

30 所述获取器获取预设的调整系数，根据第一色调色饱和度亮度空间信号所处的色调区间获得色调区间修正值。

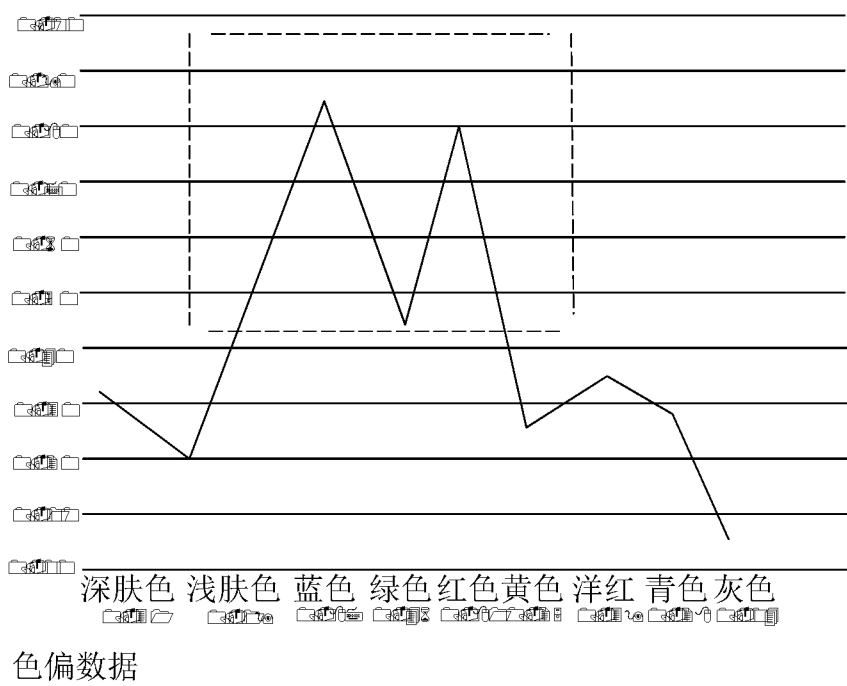


图 1

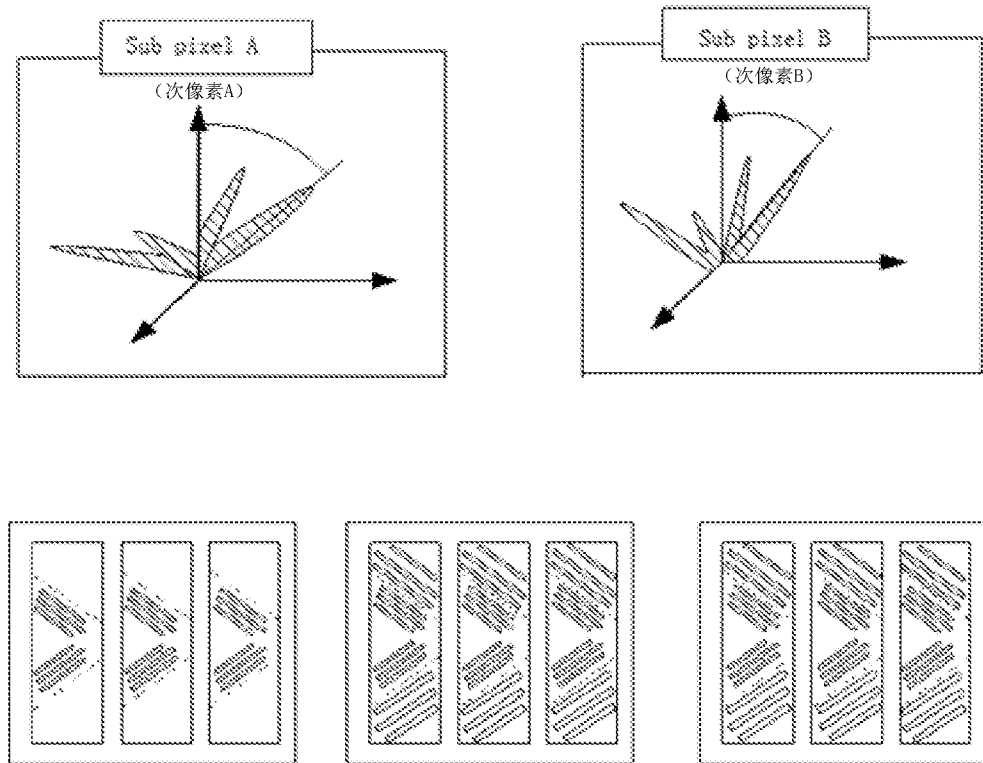


图 2

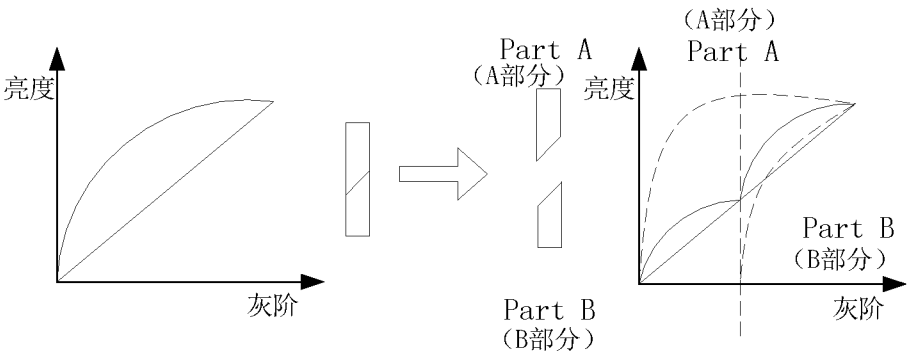


图 3

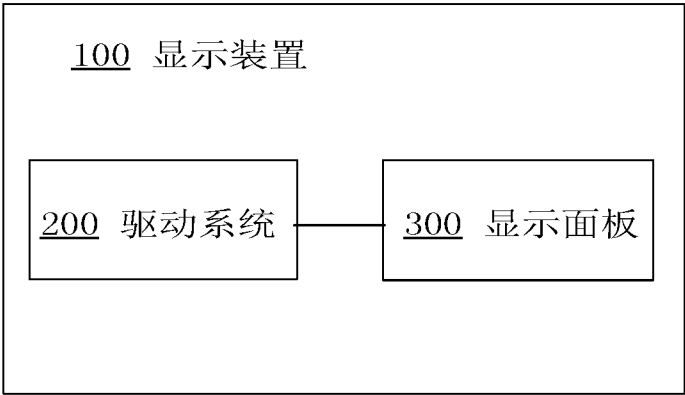


图 4



图 5

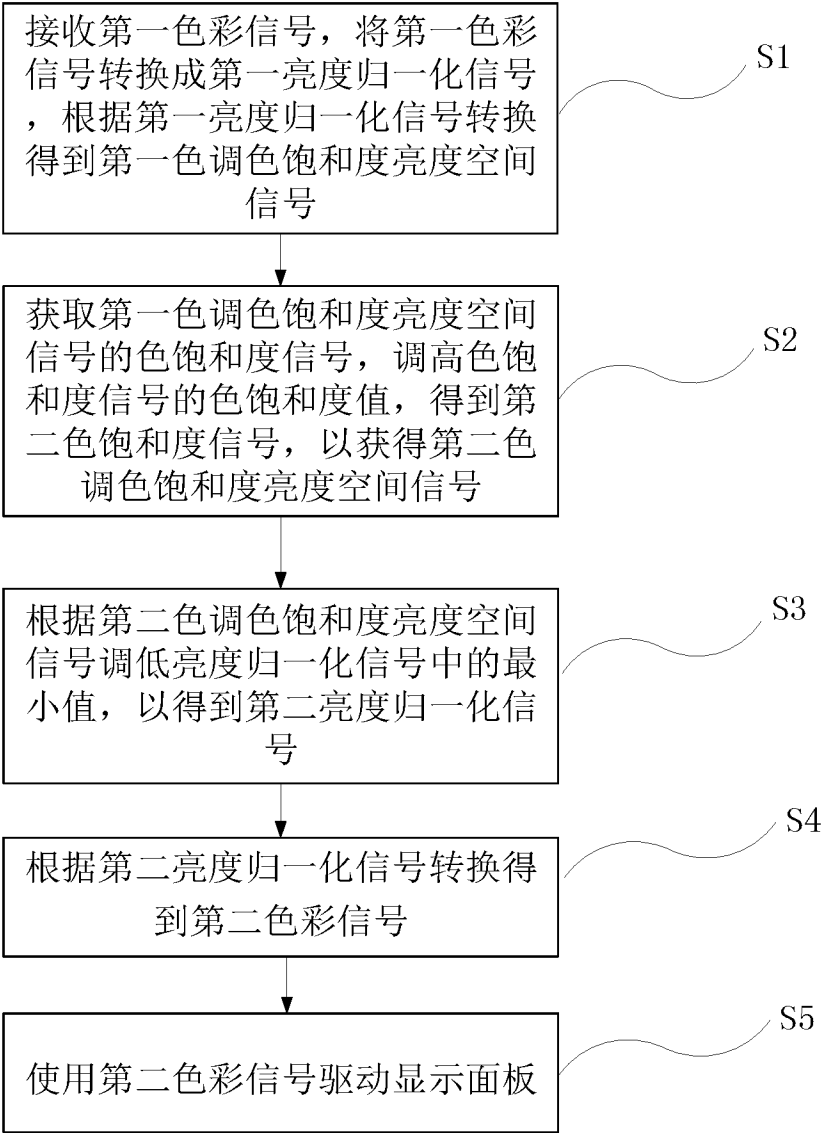


图 6

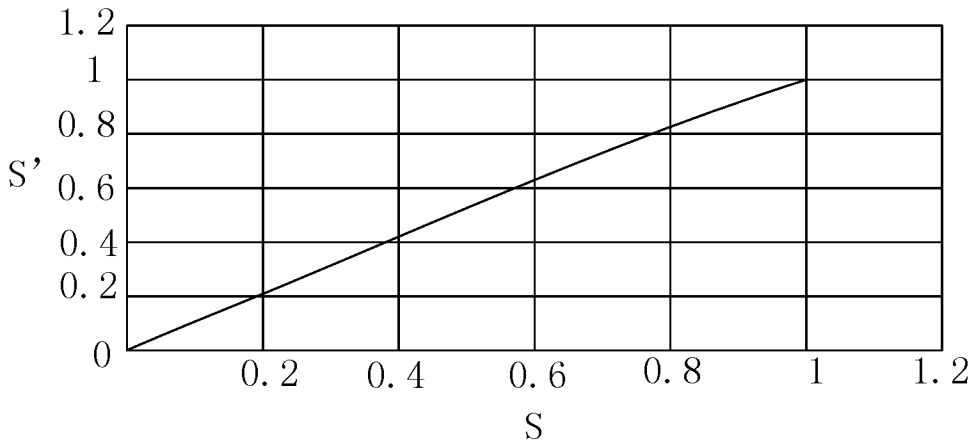


图 7

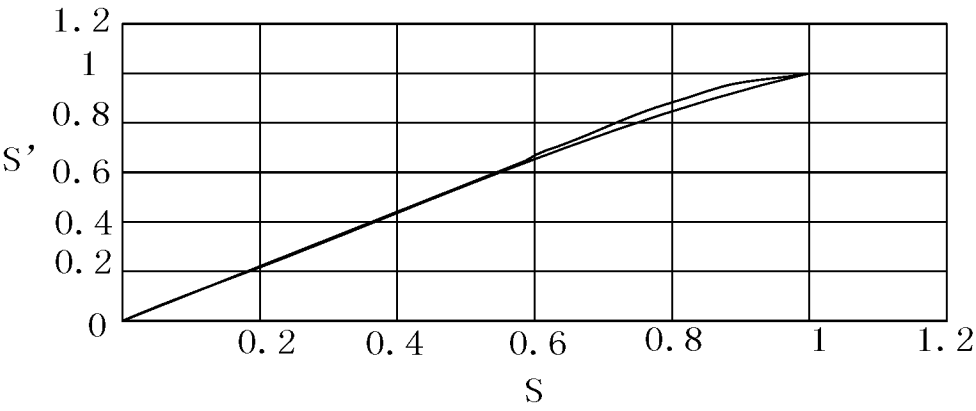


图 8

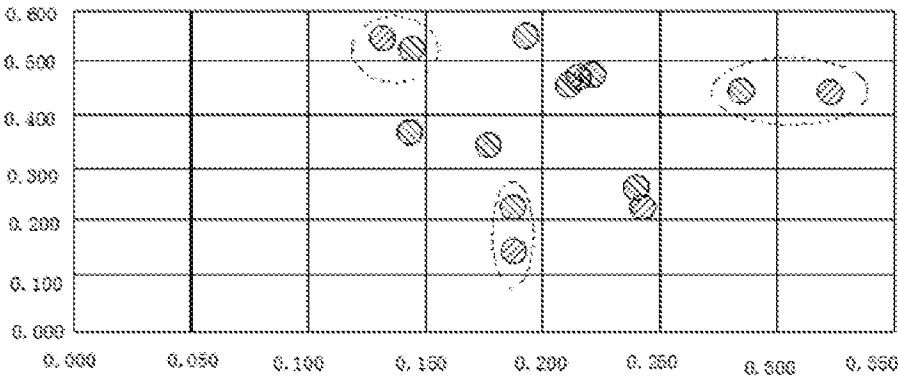


图 9

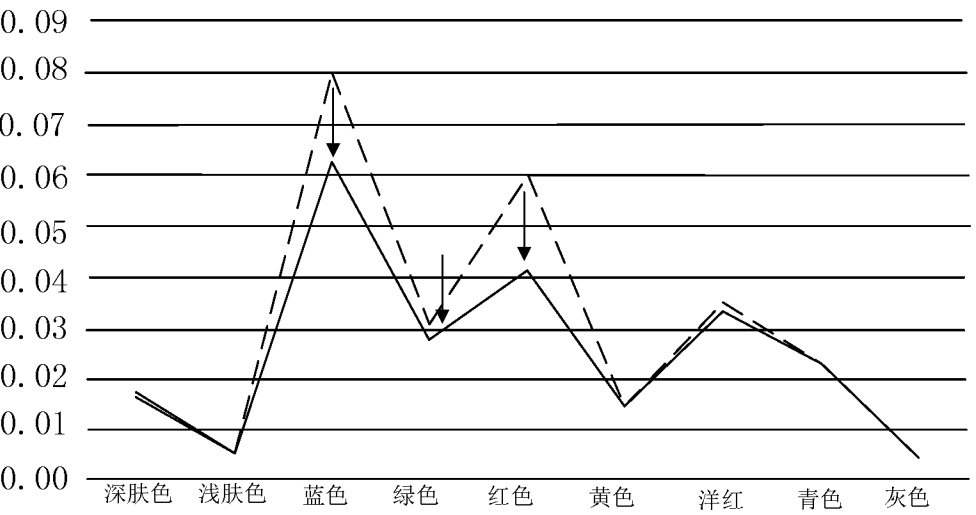


图 10

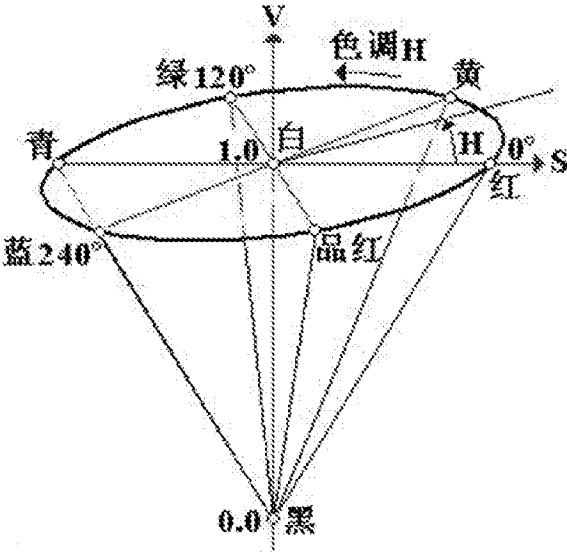


图 11



图 12

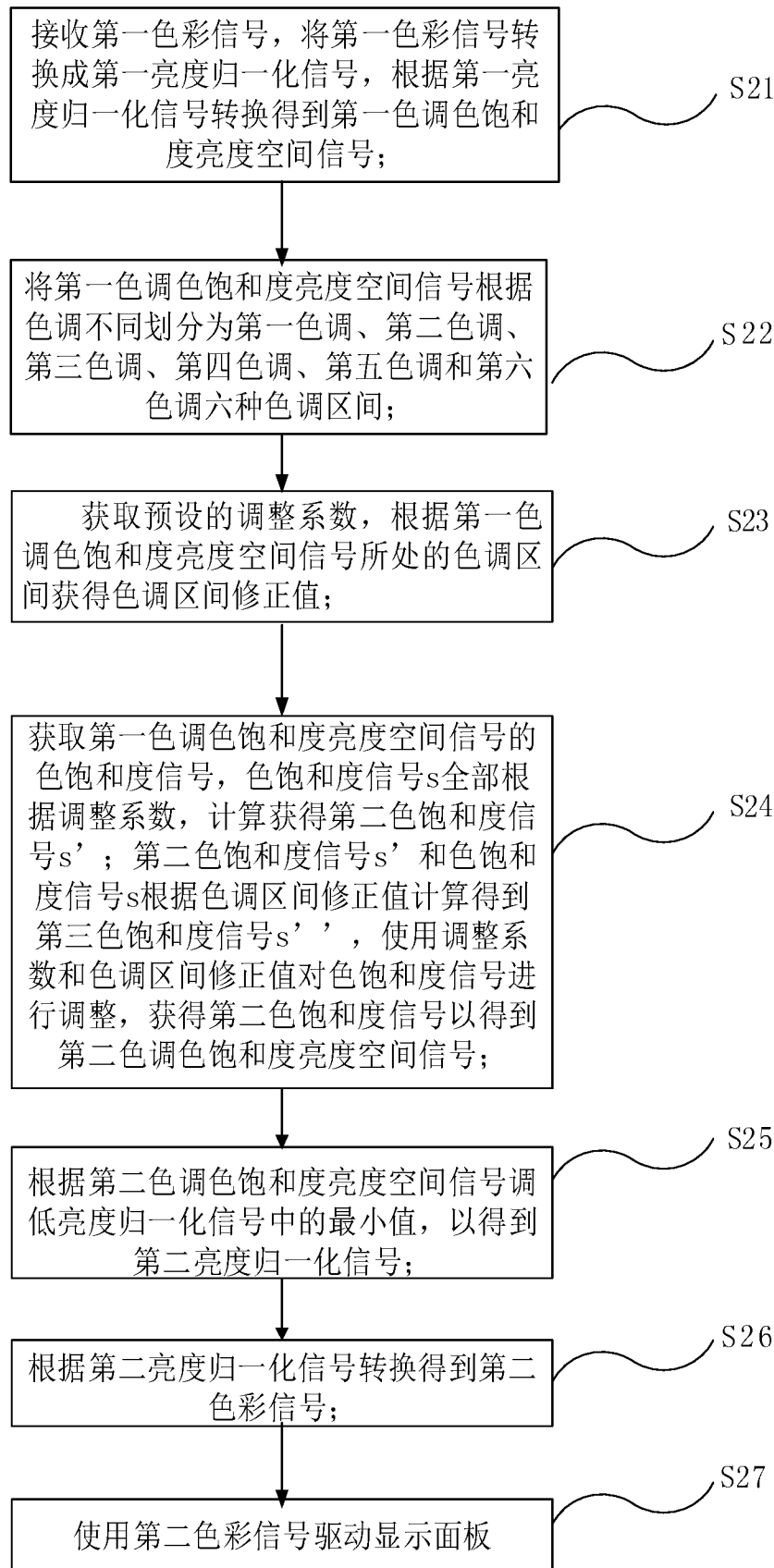


图 13

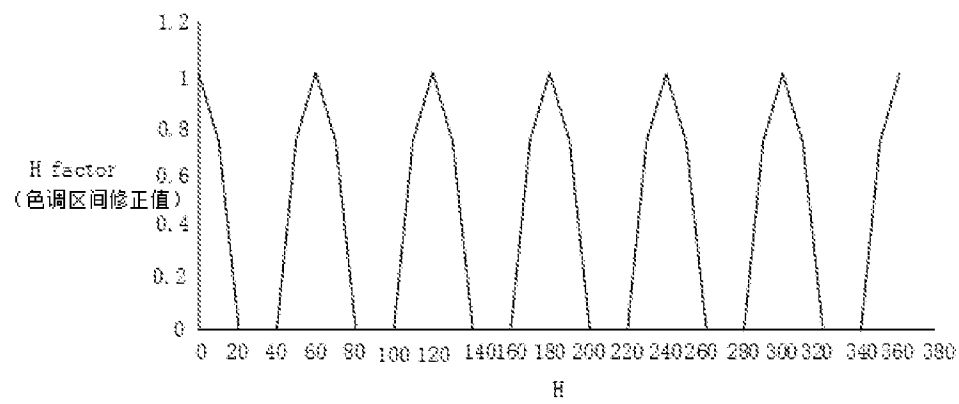


图 14

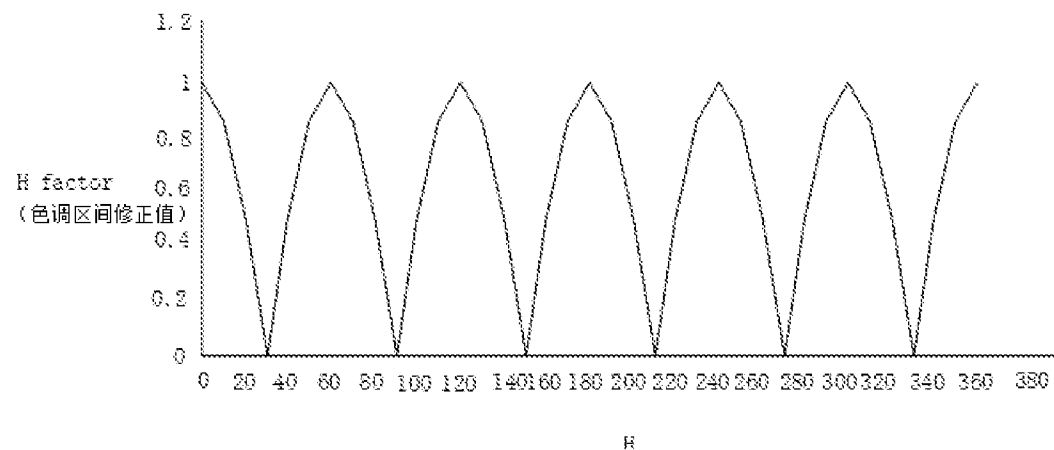


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/078415

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)

G09G3; G09G5; G02F1/13+; H04N; G06T

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)

CNKI, CNABS, CNTXT, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 显示, 视角, 色偏, 色彩, 彩色, 颜色, 空间, 色调, 色相, 饱和度, 调整, 调节, 变, 高, 大, 强, 亮度, 明度, 灰度, 灰阶, 最小, 降, 低, 小, display, view+, visual, sight, vision, observ+, apparent, angle, color, colour, cast, error, shift+, difference, aberration, colo?r, space, rgb, hsi, hsv, hue, saturat+, adjust+, regulat+, chang+, increas+, enhanc+, augment+, big+, brightness, lum+, intensity, min+, low+, decreas+, reduc+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105069756 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 November 2015 (2015-11-18) description, pages 4-7, figure 1	1-20
Y	CN 108364620 A (HKC CORPORATION LIMITED et al.) 03 August 2018 (2018-08-03) description, pages 5-14, figures 1-4	1-20
Y	CN 109559693 A (HKC CO., LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02) description, pages 3-10, and figures 1-11	2-16, 18, 20
Y	CN 103780797 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 07 May 2014 (2014-05-07) description, pages 3-6, and figures 1-7	1-20
Y	CN 105528999 A (HEYI INTELLIGENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 27 April 2016 (2016-04-27) description, pages 3-6, figures 1-10	1-20
A	CN 109559692 A (HKC CO., LTD.) 02 April 2019 (2019-04-02) 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

08 June 2020

Date of mailing of the international search report

19 June 2020

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/CN2020/078415

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 109461417 A (HKC CO., LTD.) 12 March 2019 (2019-03-12) entire document	1-20
A	CN 101866641 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES (WUJIANG) LTD. et al.) 20 October 2010 (2010-10-20) entire document	1-20
A	CN 107967901 A (HKC CORPORATION LIMITED et al.) 27 April 2018 (2018-04-27) entire document	1-20
A	US 2014334728 A1 (ORISE TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 November 2014 (2014-11-13) entire document	1-20
PX	CN 110010087 A (BEIHAI HKC PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 12 July 2019 (2019-07-12) claims 1-10, description, pages 4-8, figures 1-11	1-8, 17-20
PX	CN 110136662 A (CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 16 August 2019 (2019-08-16) claims 1-10, description, pages 4-10, figures 1-12	1-20
PY	CN 110189717 A (CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 30 August 2019 (2019-08-30) description, pages 3-10, figures 1-15	1-20
PY	CN 110111744 A (CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 09 August 2019 (2019-08-09) description, pages 3-9, figures 1-15	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/078415

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105069756	A	18 November 2015	CN	105069756	B	16 February 2018
				US	10249260	B2	02 April 2019
				WO	2017024615	A1	16 February 2017
				US	2018190239	A1	05 July 2018
CN	108364620	A	03 August 2018	CN	108364620	B	12 July 2019
				WO	2019184388	A1	03 October 2019
CN	109559693	A	02 April 2019	None			
CN	103780797	A	07 May 2014	US	2016035066	A1	04 February 2016
				US	9501814	B2	22 November 2016
				CN	103780797	B	31 August 2016
				WO	2015109746	A1	30 July 2015
CN	105528999	A	27 April 2016	WO	2017121140	A1	20 July 2017
				CN	105528999	B	08 May 2018
CN	109559692	A	02 April 2019	None			
CN	109461417	A	12 March 2019	None			
CN	101866641	A	20 October 2010	CN	101866641	B	20 June 2012
CN	107967901	A	27 April 2018	US	2019304355	A1	03 October 2019
				WO	2019119604	A1	27 June 2019
US	2014334728	A1	13 November 2014	DE	102014106588	B4	15 September 2016
				TW	201444336	A	16 November 2014
				US	9336571	B2	10 May 2016
				TW	TWI533661	B	11 May 2016
				DE	102014106588	A1	13 November 2014
CN	110010087	A	12 July 2019	None			
CN	110136662	A	16 August 2019	None			
CN	110189717	A	30 August 2019	None			
CN	110111744	A	09 August 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/078415

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+; H04N; G06T

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))

CNKI, CNABS, CNTXT, VEN, WOTXT, USTXT, EPTXT: 显示, 视角, 色偏, 色彩, 彩色, 颜色, 空间, 色调, 色相, 饱和度, 调整, 调节, 变, 高, 大, 强, 亮度, 明度, 灰度, 灰阶, 最小, 降, 低, 小, display, view+, visual, sight, vision, observ+, apparent, angle, color, colour, cast, error, shift+, difference, aberration, colo?r, space, rgb, hsi, hsv, hue, saturat+, adjust+, regulat+, chang+, increas+, enhanc+, augment+, big+, brightness, lum+, intensity, min+, low+, decreas+, reduc+

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
Y	CN 105069756 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 说明书第4页-第7页, 图1	1-20
Y	CN 108364620 A (惠科股份有限公司 等) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第5页-第14页, 图1-4	1-20
Y	CN 109559693 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 说明书第3页-第10页, 图1-11	2-16, 18, 20
Y	CN 103780797 A (北京京东方光电科技有限公司 等) 2014年 5月 7日 (2014 - 05 - 07) 说明书第3页-第6页, 图1-7	1-20
Y	CN 105528999 A (合一智能科技深圳有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书第3页-第6页, 图1-10	1-20
A	CN 109559692 A (惠科股份有限公司) 2019年 4月 2日 (2019 - 04 - 02) 全文	1-20
A	CN 109461417 A (惠科股份有限公司) 2019年 3月 12日 (2019 - 03 - 12) 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

2020年 6月 8日

国际检索报告邮寄日期

2020年 6月 19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

授权官员

王超

电话号码 (86-10)62085834

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 101866641 A (华映视讯吴江有限公司 等) 2010年 10月 20日 (2010 - 10 - 20) 全文	1-20
A	CN 107967901 A (惠科股份有限公司 等) 2018年 4月 27日 (2018 - 04 - 27) 全文	1-20
A	US 2014334728 A1 (ORISE TECHNOLOGY CO LTD) 2014年 11月 13日 (2014 - 11 - 13) 全文	1-20
PX	CN 110010087 A (北海惠科光电技术有限公司 等) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 权利要求1-10, 说明书第4页-第8页, 图1-11	1-8, 17-20
PX	CN 110136662 A (重庆惠科金渝光电科技有限公司 等) 2019年 8月 16日 (2019 - 08 - 16) 权利要求1-10, 说明书第4页-第10页, 图1-12	1-20
PY	CN 110189717 A (重庆惠科金渝光电科技有限公司 等) 2019年 8月 30日 (2019 - 08 - 30) 说明书第3页-第10页, 图1-15	1-20
PY	CN 110111744 A (重庆惠科金渝光电科技有限公司 等) 2019年 8月 9日 (2019 - 08 - 09) 说明书第3页-第9页, 图1-15	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/078415

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	105069756	A	2015年 11月 18日	CN	105069756	B	2018年 2月 16日
				US	10249260	B2	2019年 4月 2日
				WO	2017024615	A1	2017年 2月 16日
				US	2018190239	A1	2018年 7月 5日
CN	108364620	A	2018年 8月 3日	CN	108364620	B	2019年 7月 12日
				WO	2019184388	A1	2019年 10月 3日
CN	109559693	A	2019年 4月 2日	无			
CN	103780797	A	2014年 5月 7日	US	2016035066	A1	2016年 2月 4日
				US	9501814	B2	2016年 11月 22日
				CN	103780797	B	2016年 8月 31日
				WO	2015109746	A1	2015年 7月 30日
CN	105528999	A	2016年 4月 27日	WO	2017121140	A1	2017年 7月 20日
				CN	105528999	B	2018年 5月 8日
CN	109559692	A	2019年 4月 2日	无			
CN	109461417	A	2019年 3月 12日	无			
CN	101866641	A	2010年 10月 20日	CN	101866641	B	2012年 6月 20日
CN	107967901	A	2018年 4月 27日	US	2019304355	A1	2019年 10月 3日
				WO	2019119604	A1	2019年 6月 27日
US	2014334728	A1	2014年 11月 13日	DE	102014106588	B4	2016年 9月 15日
				TW	201444336	A	2014年 11月 16日
				US	9336571	B2	2016年 5月 10日
				TW	TWI533661	B	2016年 5月 11日
				DE	102014106588	A1	2014年 11月 13日
CN	110010087	A	2019年 7月 12日	无			
CN	110136662	A	2019年 8月 16日	无			
CN	110189717	A	2019年 8月 30日	无			
CN	110111744	A	2019年 8月 9日	无			