

(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
2016 年 10 月 6 日 (06.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/155049 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/077140
- (22) 国际申请日: 2015 年 4 月 22 日 (22.04.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510153123.3 2015 年 4 月 1 日 (01.04.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 曾德康 (ZENG, Dekang); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 陈宥桦 (CHEN, Yu-Yeh); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 郭东胜 (GUO, Dongsheng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: COLOUR WASHOUT COMPENSATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种色偏补偿方法及装置

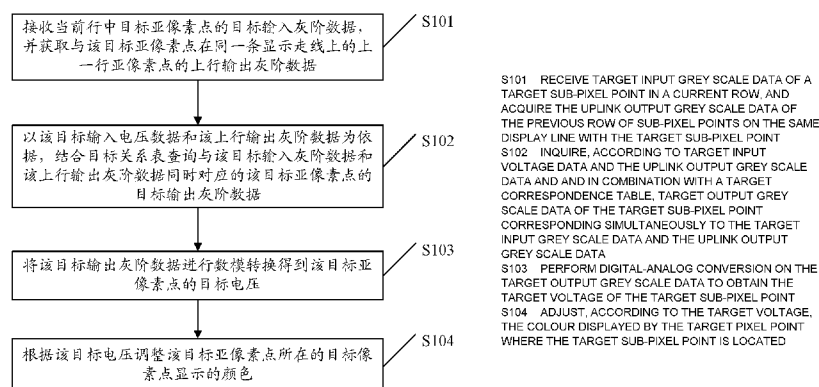


图 1

(57) Abstract: A colour washout compensation method and apparatus, which relate to the technical field of display. The method comprises: when receiving target input grey scale data of a target sub-pixel point in a current row, a colour washout compensation apparatus acquires the uplink output grey scale data of the previous row of sub-pixel points on the same display line with the target sub-pixel point, performs, according to the target input grey scale data and the uplink output grey scale data, digital-analog conversion on target output grey scale data obtained by an inquiry done in combination with a target correspondence table and which corresponds simultaneously to the target input grey scale data and to the uplink output grey scale data, so as to obtain the target voltage of the target sub-pixel point, and finally adjusts, according to the target voltage, the colour displayed by the target pixel point where the target sub-pixel point is located. The solution can solve the colour washout problem of a liquid crystal display panel caused by the impedance difference of a fan section, thereby improving the display effect.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/155049 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种色偏补偿方法及装置, 涉及显示技术领域, 其中, 该方法包括: 色偏补偿装置当接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据时, 会获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据, 然后以目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据为依据, 将结合目标关系表查询到的与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压, 最后根据该目标电压调整该目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。该方案能够解决扇形区由阻抗差异导致液晶显示面板的色偏问题, 提高显示效果。

一种色偏补偿方法及装置

本申请要求于 2015 年 4 月 1 日提交中国专利局、申请号为 201510153123.3、发明名称为“一种色偏补偿方法及装置”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

本发明涉及显示技术领域，具体涉及一种色偏补偿方法及装置。

背景技术

液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）是一种常用的电子设备，由于其具有功耗低、体积小、重量轻等特点，因此备受用户的青睐。目前的液晶显示器主要是以薄膜晶体管（Thin Film Transistor，TFT）液晶显示器为主。

TFT-LCD 在进行像素显示矩阵设计的时候，需要在驱动集成电路的压合区进行集中布线处理，然后再输出到各显示走线。由于驱动集成电路输出到各显示走线的距离是不相等的，表现为从驱动集成电路到扇形区两侧的距离较远，而从驱动集成电路到扇形区中间的距离较近，因此，扇形区两侧的阻抗较大，中间的阻抗较小。如果同时对各显示走线上的亚像素点进行充电，显示走线上的两侧电压就会比中间电压迟滞严重，使得每条显示走线上的充电时间不一致。一旦显示走线上的亚像素点的充电时间不足，该亚像素点保持的电位就不能达到理想电位，该亚像素点所在的像素点就会在显示时表现三基色中的 R（红色）或 G（绿色）或 B（蓝色）的亮度偏暗。在液晶显示面板的混色画面显示过程中，两侧就会出现严重的色偏问题，表现为偏红、偏蓝或者偏绿。因此，如何减少液晶显示器在显示时出现色偏已成为亟待解决的问题。

发明内容

本发明实施例公开了一种色偏补偿方法及装置，能够解决液晶显示面板在显示时出现的色偏问题，提高显示效果。

本发明实施例公开了一种色偏补偿方法，应用于液晶显示面板，所述液晶

显示面板划分为多个显示区域，每个显示区域包括列式排列的多条显示走线，每条显示走线上包括行式排列的多个像素点，每个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点，其中：

接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据，并获取与所述目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据；

以所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据为依据，结合目标关系表查询与所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据同时对应的所述目标亚像素点的目标输出灰阶数据，其中，所述目标关系表包括任一行亚像素点的输入灰阶数据、所述任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及所述任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系；

将所述目标输出灰阶数据进行数模转换得到所述目标亚像素点的目标电压；

根据所述目标电压调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

相应的，本发明实施例公开了一种色偏补偿装置，应用于液晶显示面板，所述液晶显示面板划分为多个显示区域，每个显示区域包括列式排列的多条显示走线，每条显示走线上包括行式排列的多个像素点，每个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点，其中：

获取单元，用于接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据，并获取与所述目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据；

查询单元，用于以所述获取单元获取到的所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据为依据，结合目标关系表查询与所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据同时对应的所述目标亚像素点的目标输出灰阶数据，其中，所述目标关系表包括任一行亚像素点的输入灰阶数据、所述任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及所述任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系；

数模转换单元，用于将所述查询单元查询到的所述目标输出灰阶数据进行数模转换得到所述目标亚像素点的目标电压；

调整单元，用于根据所述数模转换单元得到的目标电压调整所述目标亚像

素点所在的目标像素点显示的颜色。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

本发明实施例中，液晶显示面板划分有多个显示区域，每个显示区域包括列排列的多条显示走线，每条显示走线上包括行排列的多个像素点，每个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点，因此，色偏补偿装置当接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据时，会获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据，然后以目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据为依据，结合目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据，并将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压，最后根据该目标电压调整该目标亚像素点对应的目标像素点显示的颜色。通过本发明实施例，可以将该目标亚像素点的本应该施加的电压调整至与目标输出数据对应的电压，从而改变该目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色，进而能够解决扇形区由阻抗差异导致液晶显示面板的色偏问题，提高显示效果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例公开的一种色偏补偿方法的流程示意图；

图 2 是本发明实施例公开的另一种色偏补偿方法的流程示意图；

图 3 是本发明实施例公开的一种色偏补偿装置的结构示意图；

图 4 是本发明实施例公开的另一种色偏补偿装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造

性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例公开了一种色偏补偿方法及装置，能够解决液晶显示面板在显示时出现的色偏问题，提高显示效果。以下分别进行详细说明。

请参阅图 1，图 1 是本发明实施例公开的一种色偏补偿方法的流程示意图。其中，图 1 所示的色偏补偿方法可以应用于 TFT 型液晶显示面板、TN 型液晶显示面板以及三栅极型液晶显示面板等，本发明实施例不做限定。如图 1 所示，该色偏补偿方法可以包括以下步骤：

S101、色偏补偿装置接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据，并获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据。

本发明实施例中，液晶显示面板上划分有多个显示区域，每个显示区域包括列式排列的多条显示走线，每条显示走线上包括行式排列的多个像素点，每一个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点，每一个像素点上常见的三个亚像素点分别代表 R（红）、G（绿）和 B（蓝）颜色的亚像素点，其中，每一个像素点中还可以包括 W（白）以及 Y（黄）颜色的亚像素点，本发明实施例不做限定。

本发明实施例中，每条显示走线上包括的像素点的数量是固定的，所以每条显示走线上包括的亚像素点的数量也就固定，但每个显示区域所包括的显示走线的数量是可以不相同的，对液晶显示面板划分区域是根据扇形区走线的阻抗特性划分，液晶显示面板的显示区域以液晶显示面板中心线为中心呈对称分布，且靠近液晶显示面板中间的显示区域所包括的显示走线数量比其他显示区域包括的显示走线的数量要多，从液晶显示面板的中间显示区域到两侧显示区域包括的显示走线数量依次减少。并且液晶显示面板划分的显示区域的数量可以根据液晶面板的实际特性划分，本发明实施例不做限定。

本发明实施例中，目标亚像素点为液晶显示面板中任意一个显示区域中的亚像素点，因此，本发明实施例可以应用于液晶显示面板中任意一个显示区域，本发明实施例不做限定。

本发明实施例中，液晶显示面板的扫描电路会控制驱动集成电路依次向每一行的亚像素点输入灰阶数据，色偏补偿装置的数据库中会存储每一个亚像素

点的输出灰阶数据。因此，色偏补偿装置在接收到针对当前行中的目标亚像素点输入的目标输入灰阶数据时，色偏补偿装置首先会从数据库中获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据。其中，目标亚像素点为任意一条显示走线上的当前行亚像素点。

本发明实施例中，不论是输入灰阶数据还是输出灰阶数据，均为数字信号，用以指示色偏补偿装置将该数字信号通过数模转换得到模拟信号，即模拟电压，以控制色偏补偿装置将该模拟电压施加至该目标亚像素点上。

S102、该色偏补偿装置以该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据为依据，结合目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

本发明实施例中，目标关系表包括了任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系。因此，当色偏补偿装置获取到目标输入灰阶数据以及上行输出灰阶数据之后，色偏补偿装置会以该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据为依据，并结合目标关系表，查询与该标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

本发明实施例中，目标关系表中存储的输入灰阶数据以及输出灰阶数据的数值变化范围是根据数模转换器的位数决定的，如果数模转换器位数有 n 位，那么输入灰阶数据以及输出灰阶数据可输入的数值范围为 $0 \sim 2^n - 1$ 位，本发明实施例不做限定。

本发明实施例中，目标关系表可以是目标亚像素点所在显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表，也可以是液晶显示面板中任意一个显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表，本发明实施例不做限定。该目标关系表可以存储在目标关系表对应的显示区域，也可以存储在色偏补偿装置的数据库中，本发明实施例不作限定。

本发明实施例中，如果该目标关系表为液晶显示面板中任意一个显示区域

中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表,那么,该色偏补偿装置以该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据为依据,结合目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据可以理解为,该色偏补偿装置以该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据为依据,直接从该目标关系表中查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

举例来说,表 1 为目标关系表,目标关系表中的灰阶数据的变化范围为 0~255,且目标关系表中仅仅列举出部分具有代表性的灰阶数据以作参考,其他数据可以根据表中的数据通过线性算法计算出来,也可以是直接冲目标关系表中查询到,本发明实施例不做限定。如表 1 所示,如果色偏补偿装置接收到的目标亚像素点的目标输入灰阶数据为 64,且获取到的与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据为 128,那么该色偏补偿装置就可以根据目标输出灰阶数据以及上行输出灰阶数据,并结合该目标关系表可以查询到目标亚像素点的目标输出灰阶数据为 62。

又举例来说,如果上行输出灰阶数据为 144,而目标亚像素点的目标输入灰阶数据为 112,虽然从表 1 给出的目标关系表中不能直接查出与上行输出灰阶数据和目标输入灰阶数据同时对应的目标输出灰阶数据,但是可以从表中查询到与当前行亚像素点输入灰阶数据为 96 和当前行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据为 128 同时对应的当前行亚像素点输出灰阶数据为 94,而与当前行亚像素点输入灰阶数据为 128 和当前行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据为 160 同时对应的当前行亚像素点输出灰阶数据为 126,因此,可以根据线性算法计算出与上行输出灰阶数据为 144 和目标输入灰阶数据为 112 同时对应的目标输出灰阶数据为 110。

表 1

当前 行亚 像素 点的 输入 灰阶 数据	当前行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据									
	当前行亚像素点的 输出灰阶数据	0	32	64	96	128	160	192	224	255
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	32	34	32	31	31	31	30	30	30	28
	64	67	64	64	63	62	62	61	61	56
	96	99	96	96	96	94	94	93	93	88
	128	131	128	128	128	128	126	125	124	120
	160	163	160	160	160	160	160	158	157	151
	192	195	192	192	192	192	192	192	189	185
	224	225	224	224	224	224	224	224	224	220
	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255

S103、该色偏补偿装置将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压。

本发明实施例中，当色偏补偿装置结合目标关系表查询到与目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据同时对应目标输出灰阶数据之后，该色偏补偿装置就可以将获取到的目标输出灰阶数据进行数模转换，然后得到该目标亚像素点的目标电压。

举例来说，假设参考电压为 V_{ref} ，数模转换器有 8 位，那么灰阶数据的变化范围就为 0~255，因此，灰阶数据 0 对应的电压就为 0V，而灰阶数据 m 所对应的电压就为 $\frac{m}{255} \times V_{\text{ref}}$ V，其中， $m \in \{0, 255\}$ 。因此，如果色偏补偿装置查询到的目标灰阶数据为 17 时，可以根据数模转换得到目标亚像素点的目标电压为 $V_{\text{ref}}/15$ V。

S104、该色偏补偿装置根据所述目标电压调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

本发明实施例中，目标亚像素点为目标像素点所包括的 RGB 三个亚像素点中的一个亚像素点。当色偏补偿装置经过数模转换将目标输出灰阶数据转换为目标电压之后，该色偏补偿装置就可以将该目标亚像素点的电压调整为目标电压，然后该目标电压可以改变该目标亚像素点所覆盖区域的光透过率，即改变目标亚像素点所覆盖区域的光强度，从而改变了该目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

本发明实施例中，相邻三个亚像素点分别代表 R(红)、G(绿)和 B(蓝)三基色，因此，三个亚像素点可以组成一个像素点，一个像素点所显示的颜色是由代表 R、G 和 B 三基色的三个亚像素点分别透过的 R、G、B 光线的数量共同决定的，因此，改变其中一个亚像素点的电压，也就可以改变该亚像素点所在的像素点显示的颜色。

本发明实施例中，液晶显示面板划分有多个显示区域，每个显示区域包括列排列的多条显示走线，每条显示走线上包括行排列的多个像素点，每个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点，因此，色偏补偿装置当接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据时，会获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据，然后以目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据为依据，结合目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据，并将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压，最后根据该目标电压调整该目标亚像素点对应的目标像素点显示的颜色。通过本发明实施例，可以将该目标亚像素点的本应该施加的电压调整至与目标输出数据对应的电压，从而改变该目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色，进而能够解决扇形区由阻抗差异导致液晶显示面板的色偏问题，提高显示效果。

请参阅图 2，图 2 是本发明实施例公开的另一种色偏补偿方法的流程示意图。其中，图 2 所示的色偏补偿方法可以应用于 TFT 型液晶显示面板、TN 型液晶显示面板以及三栅极型液晶显示面板等，本发明实施例不做限定。如图 2 所示，该色偏补偿方法可以包括以下步骤：

S201、色偏补偿装置接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据，并

获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据。

S202、该色偏补偿装置判断该目标输入灰阶数据与该上行输出灰阶数据是否一致，若不一致，执行步骤 S203；若一致，将该目标输入灰阶数据作为目标输出灰阶数据，并执行步骤 S207。

本发明实施例中，当色偏补偿装置获取到目标输入灰阶数据以及上行输出灰阶数据之后，该色偏补偿装置会判断获取到的目标输入灰阶数据与上行输出灰阶数据是否一致。如果判断出该目标输入灰阶数据与上行输出灰阶数据不一致，就需要通过查表得出同时与该目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据；如果判断出该目标输入灰阶数据与上行输出灰阶数据不一致，其实从图 1 所示的方法实施例给出的表 1 中也可以看出，当前行亚像素点的输入灰阶数据与当前行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据相同时，其当前行亚像素点的输出灰阶数据不变，因此，可以不需要这个查表过程，从而可以直接将目标亚像素点的目标输入灰阶数据作为该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

S203、在步骤 S202 判断出该目标输入灰阶数据与该上行输出灰阶数据不一致时，该色偏补偿装置从液晶显示面板的所有显示区域中选取任一个显示区域作为目标显示区域。

本发明实施例中，色偏补偿装置会预先存储包括任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系的目标关系表。其中，该目标关系表可以是目标亚像素点所在显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表，也可以是液晶显示面板中任意一个显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表。其中，任一行亚像素点可以理解为当前行亚像素点，因此，任一行亚像素点的上一行亚像素点就可以理解为当前行亚像素点的上一行亚像素点。

本发明实施例中，该色偏补偿装置会从液晶显示面板的所有显示区域中任

意选取一个显示区域作为目标显示区域，因此，该目标关系表就为该目标显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表。

S204、该色偏补偿装置以该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据为依据，从目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的中间输出灰阶数据。

本发明实施例中，当色偏补偿装置获取到目标输入灰阶数据以及上行输出灰阶数据之后，该色偏补偿装置会以该目标输入灰阶数据以及该上行输出灰阶数据为依据，从目标关系表中查找到与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的中间输出灰阶数据。该中间输出灰阶数据是该目标显示区域的与该目标电压输入数据和该上行输出灰阶数据同时对应的输出灰阶数据，而并非该目标亚像素点的输出灰阶数据。

本发明实施例中，从目标关系表中查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的中间输出灰阶数据的过程，与图 1 所示的方法实施例中给出的直接从该目标亚像素点所在显示区域的目标关系表中，查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据的过程一致，既可以直接查表，也可以根据表中的数据通过线性算法计算出来，本发明实施例不再赘述。

S205、该色偏补偿装置获取预设的该目标显示区域的输出灰阶数据与该目标亚像素点所在显示区域的输出灰阶数据之间的关联系数。

本发明是实施例中，在整个液晶显示面板中，只有一个目标关系表，该目标关系表为目标显示区域中的灰阶数据关系表，而色偏补偿装置存储有目标显示区域的输出灰阶数据与每一个显示区域的输出灰阶数据的关联系数表。因此，想要得到每一个显示区域的当前行输入灰阶数据以及上一行输出灰阶数据同时对应的当前行输出灰阶数据，需要先从该目标关系表中查找到与该目标输入灰阶数据以及该上行输出灰阶数据同时对应的该目标显示区域的中间输出灰阶数据，然后再从该目标显示区域的输出灰阶数据与每一个显示区域的输出灰阶数据的关联系数表中获取该目标显示区域的输出灰阶数据与该目标亚像素点所在显示区域的输出灰阶数据之间的关联系数。

S206、该色偏补偿装置以该中间输出灰阶数据和该关联系数为依据，确定该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

本发明实施例中，当色偏补偿装置获取到中间输出灰阶数据以及关联系数之后，该色偏补偿装置会以该中间输出灰阶数据和该关联系数为依据，确定该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

举例来说，如图 1 所示的方法实施例中的表 1 所示，当色偏补偿装置获取到的目标亚像素点的目标输入灰阶数据为 32，而该目标亚像素点的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据为 192，那么，可以从表 1 中查询到与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的中间输出灰阶数据为 30，如果该目标显示区域与该目标亚像素点所在的显示区域的输出灰阶数据的关联系数为 0.75，那么，就可以得到该目标亚像素点的目标输出灰阶数据为 $30 \times 0.75 = 22.5$ 。

S207、该色偏补偿装置将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压。

本发明实施例中，在步骤 S202 判断出该目标输入灰阶数据与该上行输出灰阶数据一致时，该色偏补偿装置会将该目标输入灰阶数据作为该目标亚像素点的目标输出灰阶数据，然后再将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压。

本发明实施例中，在步骤 S206 确定出该目标亚像素点的目标输出数据之后，该色偏补偿装置也会将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压。

S207、该色偏补偿装置根据所述目标电压调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

作为一种可行的实施方式，该色偏补偿装置根据所述目标电压调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色具体方式可以包括以下步骤：

步骤 11) 该色偏补偿装置将该目标亚像素点的电压调整至该目标电压；

步骤 12) 该色偏补偿装置根据该目标电压控制该目标亚像素点的液晶分子旋转至目标旋转角度；

步骤 13) 该色偏补偿装置根据该目标旋转角度调整该目标亚像素点的光线强度，以调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

本发明实施例中,该目标亚像素点的液晶分子可以理解为分布在该目标亚像素点所覆盖的区域中的液晶分子。因此,色偏补偿装置将目标输出灰阶数据数模转换得到该目标亚像素点的目标电压之后,会将该目标亚像素点的电压调整至目标电压,以使该目标亚像素点上的液晶分子旋转至目标旋转角度,这样可以调节透过液晶分子的光线的数量,从而改变了该目标亚像素点所在的目标像素点的 RGB 三基色的光线比例,进而改变了该目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。目标像素点上显示的颜色是由该目标像素点上的三个亚像素点所透过的光线数量共同决定的,如果目标亚像素点上的电压改变,就会改变该目标亚像素点上的液晶分子的旋转角度,从而改变了该目标亚像素点所覆盖区域透过液晶分子的光线数量,进而使得该目标像素点显示的颜色发生改变,这样该色偏补偿装置就可以在显示时控制该目标亚像素点所在的目标像素点的显示的颜色为目标输出灰阶数据对应的颜色。

举例来说,假如目标亚像素点为 G 亚像素点,如果色偏补偿装置直接将该 G 亚像素点的目标输入灰阶数据 128 作为目标输出灰阶数据,那么此时的目标输出灰阶数据就为 128,而此时该 G 亚像素点的目标电压就为 $0.50V_{\text{ref}}$,因此,该 G 亚像素点所在的目标像素点所显示的颜色相较于其他像素点,尤其是处于液晶显示面板中间区域的像素点显示的颜色可能会偏绿。而如果色偏补偿装置通过查询从目标关系表中查询到与目标输入灰阶数据 128 以及上行输出灰阶数据 160 同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据为 126,那么,该色偏补偿装置通过数模转换就可以得到的该目标亚像素点的目标电压,为 $0.49V_{\text{ref}}$,根据目标电压可以将该目标亚像素点的液晶分子的旋转角度调整至 $0.49V_{\text{ref}}$ 对应的目标旋转角度,那么该色偏补偿装置就可以确定出该 G 亚像素点所对应的绿色光线从该目标亚像素点所覆盖区域的液晶分子透过的数量,从而可以改变该 G 亚像素点所在的目标像素点中 RGB 的 G 光线所占的比例,进而可以改变目标像素点显示的颜色。

作为一种可行的实施方式,该色偏补偿装置将该目标亚像素点的电压调整至该目标电压的具体方式可以包括以下步骤:

步骤 21) 该色偏补偿装置判断该目标电压是否大于该目标亚像素点的当前电压;

步骤 22) 当判断出该目标电压大于该目标亚像素点的当前电压时, 该色偏补偿装置将该目标亚像素点的当前电压增大至该目标电压;

步骤 23) 当判断出该目标电压小于该目标亚像素点的当前电压时, 该色偏补偿装置将该目标亚像素点的当前电压减小至该目标电压。

本发明实施例中, 色偏补偿装置将目标输出灰阶数据数模转换得到该目标亚像素点的目标电压之后, 首先会判断该目标电压与该目标亚像素点上的当前电压的关系, 如果该目标电压大于该目标亚像素点上的当前电压, 那么该色偏补偿装置就需要对该目标亚像素点进行充电处理, 以将该目标亚像素点上的电压增加至目标电压, 而如果该目标电压小于该目标亚像素点上的当前电压, 那么该色偏补偿装置就需要对该目标亚像素点进行放电处理, 以将该目标亚像素点上的电压减小至目标电压, 而如果该目标电压与该目标亚像素点上的当前电压一致, 则该色偏补偿装置就会继续保持该目标亚像素点上的电压。

本发明实施例中, 液晶显示面板划分有多个显示区域, 每个显示区域包括列排列的多条显示走线, 每条显示走线上包括行排列的多个像素点, 每个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点, 因此, 色偏补偿装置当接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据时, 会获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据, 然后以目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据为依据, 结合目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据, 并将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压, 最后根据该目标电压调整该目标亚像素点对应的目标像素点显示的颜色。其中, 液晶显示面板的所有显示区域中只针对一个显示区域设置的目标关系表, 由于存储目标关系表需要寄存器地址, 如果只有一个目标关系表, 这样就可以减少寄存器地址, 节约生产成本。通过本发明实施例, 可以将该目标亚像素点的本应该施加的电压调整至与目标输出数据对应的电压, 从而改变该目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色, 进而能够解决由阻抗差异导致液晶显示面板的色偏问题, 提高显示效果。

请参阅图 3, 图 3 是本发明实施例公开的一种色偏补偿装置的结构示意图。

其中，图3所示的色偏补偿装置300可以应用于TFT型液晶显示面板、TN型液晶显示面板以及三栅极型液晶显示面板等，本发明实施例不做限定。如图3所示，该色偏补偿装置300可以包括以下单元：

获取单元301，用于接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据，并获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据。

本发明实施例中，液晶显示面板上划分有多个显示区域，每个显示区域包括列式排列的多条显示走线，每条显示走线上包括行式排列的多个像素点，每一个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点，每一个像素点上常见的三个亚像素点分别代表R（红）、G（绿）和B（蓝）颜色的亚像素点，其中，每一个像素点中还可以包括W（白）以及Y（黄）颜色的亚像素点，本发明实施例不做限定。

本发明实施例中，每条显示走线上包括的像素点的数量是固定的，所以每条显示走线上包括的亚像素点的数量也就固定，但每个显示区域所包括的显示走线的数量是可以不相同的，对液晶显示面板划分区域是根据扇形区走线的阻抗特性划分，液晶显示面板的显示区域以液晶显示面板中心线为中心呈对称分布，且靠近液晶显示面板中间的显示区域所包括的显示走线数量比其他显示区域包括的显示走线的数量要多，从液晶显示面板的中间显示区域到两侧显示区域包括的显示走线数量依次减少。并且液晶显示面板划分的显示区域的数量可以根据液晶面板的实际特性划分，本发明实施例不做限定。

本发明实施例中，目标亚像素点为液晶显示面板中任意一个显示区域中的亚像素点，因此，本发明实施例可以应用于液晶显示面板中任意一个显示区域，本发明实施例不做限定。

本发明实施例中，液晶显示面板的扫描电路会控制驱动集成电路依次向每一行的亚像素点输入灰阶数据，色偏补偿装置300的数据库中会存储每一个亚像素点的输出灰阶数据。因此，获取单元301在接收到针对当前行中的目标亚像素点输入的目标输入灰阶数据之后，会从数据库中获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据。其中，目标亚像素点为任意一条显示走线上的当前行亚像素点。

本发明实施例中,不论是输入灰阶数据还是输出灰阶数据,均为数字信号,用以指示色偏补偿装置 300 将该数字信号通过数模转换得到模拟信号,即模拟电压,以控制色偏补偿装置 300 将该模拟电压施加至该目标亚像素点上。

查询单元 302,用于以上述获取单元 301 获取到的目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据为依据,结合目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

本发明实施例中,目标关系表包括了任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系。因此,当获取单元 301 获取到目标输入灰阶数据以及上行输出灰阶数据之后,查询单元 302 会以该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据为依据,并结合目标关系表,查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

本发明实施例中,目标关系表中存储的输入灰阶数据以及输出灰阶数据的数值变化范围是根据数模转换器的位数决定的,如果数模转换器位数有 n 位,那么输入灰阶数据以及输出灰阶数据可输入的数值范围为 $0 \sim 2^n - 1$ 位,本发明实施例不做限定。

本发明实施例中,目标关系表可以是目标亚像素点所在显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表,也可以是液晶显示面板中任意一个显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表,本发明实施例不做限定。该目标关系表可以存储在该目标关系表对应的显示区域,也可以存储在色偏补偿装置 300 的数据库中,本发明实施例不作限定。

本发明实施例中,如果该目标关系表为液晶显示面板中任意一个显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表,那么,查询单元 302 以该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据为依据,结合目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标

亚像素点的目标输出灰阶数据可以理解为, 查询单元 302 以该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据为依据, 直接从该目标关系表中查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

举例来说, 结合实施例一中给出的目标关系表, 该目标关系表中的灰阶数据的变化范围为 0~255, 且目标关系表中仅仅列举出部分具有代表性的灰阶数据以作参考, 其他数据可以根据表中的数据通过线性算法计算出来, 也可以是直接冲目标关系表中查询到, 本发明实施例不做限定。如表 1 所示, 如果获取单元 301 接收到的目标亚像素点的目标输入灰阶数据为 64, 且获取到的与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据为 128, 那么查询单元 302 就可以根据获取单元 301 获取到的目标输出灰阶数据以及上行输出灰阶数据, 并结合该目标关系表可以查询到目标亚像素点的目标输出灰阶数据为 62。

又举例来说, 如果上行输出灰阶数据为 144, 而目标亚像素点的目标输入灰阶数据为 112, 虽然从表 1 给出的目标关系表中不能直接查出与上行输出灰阶数据和目标输入灰阶数据同时对应的目标输出灰阶数据, 但是查询单元 302 可以从表中查询到与当前行亚像素点输入灰阶数据为 96 和当前行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据为 128 同时对应的当前行亚像素点输出灰阶数据为 94, 而与当前行亚像素点输入灰阶数据为 128 和当前行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据为 160 同时对应的当前行亚像素点输出灰阶数据为 126, 因此, 可以根据线性算法计算出与上行输出灰阶数据为 144 和目标输入灰阶数据为 112 同时对应的目标输出灰阶数据为 110。

数模转换单元 303, 用于将上述查询单元 302 查询到的目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压。

本发明实施例中, 当查询单元 302 结合目标关系表查询到与目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据同时对应目标输出灰阶数据之后, 数模转换单元 303 就可以将获取到的目标输出灰阶数据进行数模转换, 然后得到该目标亚像素点的目标电压。

举例来说,假设参考电压为 V_{ref} , 数模转换器有 8 位, 那么灰阶数据的变化范围就为 0~255, 因此, 灰阶数据 0 对应的电压就为 0V, 而灰阶数据 m 所对应的电压就为 $m/255 \times V_{\text{ref}}$ V, 其中, $m \in \{0, 255\}$ 。因此, 如果查询单元 302 查询到的目标灰阶数据为 17 时, 数模转换单元 303 就可以根据数模转换得到目标亚像素点的目标电压为 $V_{\text{ref}}/15$ V。

调整单元 304, 用于根据所述目标电压调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

本发明实施例中, 目标亚像素点为目标像素点所包括的 RGB 三个亚像素点中的一个亚像素点。当数模转换单元 303 经过数模转换将目标输出灰阶数据转换为目标电压之后, 调整单元 304 就可以将该目标亚像素点的电压调整为目标电压, 然后该目标电压可以改变该目标亚像素点所覆盖区域的光透过率, 即改变目标亚像素点所覆盖区域的光强度, 从而改变了该目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

本发明实施例中, 相邻三个亚像素点分别代表 R(红)、G(绿)和 B(蓝)三基色, 因此, 三个亚像素点可以组成一个像素点, 一个像素点显示的颜色是由代表 R、G 和 B 三基色的三个亚像素点分别透过的 R、G、B 光线的数量共同决定的, 因此, 改变其中一个亚像素点的电压, 也就可以改变该亚像素点所在的像素点显示的颜色。

本发明实施例中, 液晶显示面板划分有多个显示区域, 每个显示区域包括列排列的多条显示走线, 每条显示走线上包括行排列的多个像素点, 每个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点, 因此, 色偏补偿装置当接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据时, 会获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据, 然后以目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据为依据, 结合目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据, 并将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压, 最后根据该目标电压调整该目标亚像素点对应的目标像素点显示的颜色。通过本发明实施例, 可以

将该目标亚像素点的本应该施加的电压调整至与目标输出数据对应的电压,从而改变该目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色,进而能够解决扇形区由阻抗差异导致液晶显示面板的色偏问题,提高显示效果。

请参阅图 4,图 4 是本发明实施例公开的另一种色偏补偿装置的结构示意图。其中,图 4 所示的色偏补偿装置 400 可以应用于 TFT 型液晶显示面板、TN 型液晶显示面板以及三栅极型液晶显示面板等,本发明实施例不做限定。本发明实施例中的获取单元 401 以及数模转换单元 403 与图 3 所示的色偏补偿装置 300 中的获取单元 301 以及数模转换单元 303 的功能相同,本发明实施例不再赘述。如图 4 所示,该色偏补偿装置 400 可以包括以下单元:

获取单元 401,用于接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据,并获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据。

判断单元 402,用于判断上述获取单元 401 获取到的目标输入灰阶数据与上行输出灰阶数据是否一致。

本发明实施例中,当获取单元 401 获取到目标输入灰阶数据以及上行输出灰阶数据之后,判断单元 402 会判断获取到的目标输入灰阶数据与上行输出灰阶数据是否一致。如果判断单元 402 判断出该目标输入灰阶数据与上行输出灰阶数据不一致,查询单元 403 就需要通过查表得出同时与该目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据;如果判断单元 402 判断出该目标输入灰阶数据与上行输出灰阶数据不一致,其实从图 1 所示的方法实施例给出的表 1 中也可以看出,当前行亚像素点的输入灰阶数据与当前行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据相同时,其当前行亚像素点的输出灰阶数据不变,因此,可以不需要这个查表过程,从而可以直接将目标亚像素点的目标输入灰阶数据作为该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

查询单元 403,用于在上述判断单元 402 判断出该目标输入灰阶数据与上行输出灰阶数据不一致时,以上述获取单元 401 获取到的目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据为依据,结合目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上

行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

作为一种可行的所述方式，该查询单元 403 可以包括选取子单元 4031、查询子单元 4032、获取子单元 4033 以及确定子单元 4034，其中：

选取子单元 4031，用于从液晶显示面板的所有显示区域中选取任一个显示区域作为目标显示区域。

查询子单元 4032，用于以上述获取单元 401 获取到的目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据为依据，从目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的中间输出灰阶数据。

获取子单元 4033，用于获取预设的该目标显示区域的输出灰阶数据与该目标亚像素点所在显示区域的输出灰阶数据之间的关联系数。

确定子单元 4034，用于以上述查询子单元 4032 查询出的中间输出灰阶数据和上述获取子单元 4033 获取到的关联系数为依据，确定该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

本发明实施例中，色偏补偿装置 400 会预先存储包括任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系的目标关系表。其中，该目标关系表可以是目标亚像素点所在显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表，也可以是液晶显示面板中任意一个显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表。其中，任一行亚像素点可以理解为当前行亚像素点，因此，任一行亚像素点的上一行亚像素点就可以理解为当前行亚像素点的上一行亚像素点。

本发明实施例中，选取子单元 4031 会从液晶显示面板的所有显示区域中任意选取一个显示区域作为目标显示区域，因此，该目标关系表就为该目标显示区域中的任一行亚像素点的输入灰阶数据、该任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及该任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系表。

本发明实施例中，当获取单元 401 获取到目标输入灰阶数据以及上行输出

灰阶数据之后，查询子单元 4032 会以该目标输入灰阶数据以及该上行输出灰阶数据为依据，从目标关系表中查找到与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的中间输出灰阶数据。该中间输出灰阶数据是该目标显示区域的与该目标电压输入数据和该上行输出灰阶数据同时对应的输出灰阶数据，而并非该目标亚像素点的输出灰阶数据。

本发明实施例中，查询子单元 4032 从目标关系表中查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的中间输出灰阶数据的过程，与图 1 所示的方法实施例中给出的查询单元 302 直接从该目标亚像素点所在显示区域的目标关系表中，查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据的过程一致，既可以直接查表，也可以根据表中的数据通过线性算法计算出来，本发明实施例不再赘述。

本发明实施例中，在整个液晶显示面板中，只有一个目标关系表，该目标关系表为目标显示区域中的灰阶数据关系表，而色偏补偿装置存储有目标显示区域的输出灰阶数据与每一个显示区域的输出灰阶数据的关联系数表。因此，想要得到每一个显示区域的当前行输入灰阶数据以及上一行输出灰阶数据同时对应的当前行输出灰阶数据，需要查询子单元 4032 先从该目标关系表中查找到与该目标输入灰阶数据以及该上行输出灰阶数据同时对应的该目标显示区域的中间输出灰阶数据，然后获取子单元 4033 再从该目标显示区域的输出灰阶数据与每一个显示区域的输出灰阶数据的关联系数表中获取该目标显示区域的输出灰阶数据与该目标亚像素点所在显示区域的输出灰阶数据之间的关联系数。

本发明实施例中，当查询子单元 4032 查询到中间输出灰阶数据以及获取子单元 4033 获取到关联系数之后，确定子单元 4034 会以该中间输出灰阶数据和该关联系数为依据，确定该目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

举例来说，如图 1 所示的方法实施例中的表 1 所示，当获取单元 401 获取到的目标亚像素点的目标输入灰阶数据为 32，而该目标亚像素点的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据为 192，判断单元 402 判断出目标输入灰阶数据与上行输出灰阶数据不一致，那么，查询子单元 4032 就可以从表 1 中查询到与

该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的中间输出灰阶数据为 30，如果获取子单元 4033 获取到该目标显示区域与该目标亚像素点所在的显示区域的输出灰阶数据的关联系数为 0.75，那么，确定子单元 4034 就可以得到该目标亚像素点的目标输出灰阶数据为 $30 \times 0.75 = 22.5$ 。

数模转换单元 404，用于将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压。

本发明实施例中，在上述判断单元 402 判断出该目标输入灰阶数据与该上行输出灰阶数据一致时，该色偏补偿装置 400 会将该目标输入灰阶数据作为该目标亚像素点的目标输出灰阶数据，然后数模转换单元 404 再将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压。

本发明实施例中，在上述查询单元 403 查询到该目标亚像素点的目标输出灰阶数据之后，数模转换单元 404 也会将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压。

调整单元 405，用于根据上述数模转换单元 404 得到的目标电压调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

作为一种可行的实施方式，调整单元 405 可以包括调整子单元 4051、控制子单元 4052 以及执行子单元 4053，其中：

调整子单元 4051，用于将该目标亚像素点的电压调整至该目标电压。

控制子单元 4052，用于根据该目标电压控制该目标亚像素点的液晶分子旋转至目标旋转角度。

执行子单元 4053，用于根据该目标旋转角度调整该目标亚像素点的光线强度，以调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

本发明实施例中，该目标亚像素点的液晶分子可以理解为分布在该目标亚像素点所覆盖的区域中的液晶分子。因此，数模转换单元 404 将目标输出灰阶数据数模转换得到该目标亚像素点的目标电压之后，调整子单元 4051 会将该目标亚像素点的电压调整至目标电压，以使控制子单元 4052 控制该目标亚像素点上的液晶分子旋转至目标旋转角度，这样就可以调节透过液晶分子的光线的数量，从而改变了该目标亚像素点所在的目标像素点的 RGB 三基色的光线比例，进而使执行子单元 4053 调整该目标亚像素点所在的目标像素点显示的

颜色。目标像素点上显示的颜色是由该目标像素点上的三个亚像素点所透过的光线数量共同决定的，如果目标亚像素点上的电压改变，就会改变该目标亚像素点上的液晶分子的旋转角度，从而改变了该目标亚像素点所覆盖区域透过液晶分子的光线数量，进而使得该目标像素点显示的颜色发生改变，这样执行子单元 4053 就可以在显示时控制该目标亚像素点所在的目标像素点的显示的颜色为目标输出灰阶数据对应的颜色。

举例来说，假如目标亚像素点为 G 亚像素点，如果色偏补偿装置 400 直接将该 G 亚像素点的目标输入灰阶数据 128 作为目标输出灰阶数据，那么此时的目标输出灰阶数据就为 128，而此时该 G 亚像素点的目标电压就为 $0.50V_{\text{ref}}$ ，因此，该 G 亚像素点所在的目标像素点所显示的颜色相较于其他像素点，尤其是处于液晶显示面板中间区域的像素点显示的颜色可能会偏绿。而如果查询单元 403 通过查询从目标关系表中查询到与目标输入灰阶数据 128 以及上行输出灰阶数据 160 同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据为 126，那么，数模转换单元 404 通过数模转换就可以得到的该目标亚像素点的目标电压，为 $0.49V_{\text{ref}}$ ，然后调整单元 405 就会根据目标电压可以将该目标亚像素点的液晶分子的旋转角度调整至 $0.49 V_{\text{ref}}$ 对应的目标旋转角度，然后该色偏补偿装置 400 就可以确定出该 G 亚像素点所对应的绿色光线从该目标亚像素点所覆盖区域的液晶分子透过的数量，从而可以改变该 G 亚像素点所在的目标像素点中 RGB 的 G 光线所占的比例，进而可以改变目标像素点显示的颜色。

作为一种可行的实施方式，该调整子单元 4051 还可以执行以下操作：

判断该目标电压是否大于该目标亚像素点的当前电压；

在判断出该目标电压大于该目标亚像素点的当前电压时，将该目标亚像素点的当前电压增大至该目标电压；

在判断出该目标电压小于该目标亚像素点的当前电压时，将该目标亚像素点的当前电压减小至该目标电压。

本发明实施例中，数模转换单元 404 将目标输出灰阶数据数模转换得到该目标亚像素点的目标电压之后，调整单元 405 中的调整子单元 4051 首先会判断该目标电压与该目标亚像素点上的当前电压的关系，如果该目标电压大于该目标亚像素点上的当前电压，那么该调整子单元 4051 就需要对该目标亚像素

点进行充电处理,以将该目标亚像素点上的电压增加至目标电压,而如果该目标电压小于该目标亚像素点上的当前电压,那么调整子单元 4051 就需要对该目标亚像素点进行放电处理,以将该目标亚像素点上的电压减小至目标电压,而如果该目标电压与该目标亚像素点上的当前电压一致,则调整子单元 4051 就会继续保持该目标亚像素点上的电压。

本发明实施例中,液晶显示面板划分有多个显示区域,每个显示区域包括列排列的多条显示走线,每条显示走线上包括行排列的多个像素点,每个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点,因此,色偏补偿装置当接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据时,会获取与该目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据,然后以目标输入灰阶数据和上行输出灰阶数据为依据,结合目标关系表查询与该目标输入灰阶数据和该上行输出灰阶数据同时对应的该目标亚像素点的目标输出灰阶数据,并将该目标输出灰阶数据进行数模转换得到该目标亚像素点的目标电压,最后根据该目标电压调整该目标亚像素点对应的目标像素点显示的颜色。其中,液晶显示面板的所有显示区域中只针对一个显示区域设置的目标关系表,由于存储目标关系表需要寄存器地址,如果只有一个目标关系表,这样就可以减少寄存器地址,节约生产成本。通过本发明实施例,可以将该目标亚像素点的本应该施加的电压调整至与目标输出数据对应的电压,从而改变该目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色,进而能够解决由阻抗差异导致液晶显示面板的色偏问题,提高显示效果。

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

以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

权 利 要 求

1、一种色偏补偿方法，应用于液晶显示面板，其特征在于，所述液晶显示面板划分为多个显示区域，每个显示区域包括列式排列的多条显示走线，每条显示走线上包括行式排列的多个像素点，每个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点，其中：

接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据，并获取与所述目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据；

以所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据为依据，结合目标关系表查询与所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据同时对应的所述目标亚像素点的目标输出灰阶数据，其中，所述目标关系表包括任一行亚像素点的输入灰阶数据、所述任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及所述任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系；

将所述目标输出灰阶数据进行数模转换得到所述目标亚像素点的目标电压；

根据所述目标电压调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述以所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据为依据，从目标关系表中查询与所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据同时对应的所述目标亚像素点的目标输出灰阶数据，包括：

从所述液晶显示面板的所有显示区域中选取任一个显示区域作为目标显示区域；

以所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据为依据，从所述目标关系表中查询与所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据同时对应的中间输出灰阶数据，其中，所述目标关系表包括所述目标显示区域的任一行亚像素点的输入灰阶数据、所述任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及所述任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系；

获取预设的所述目标显示区域的输出灰阶数据与所述目标亚像素点所在显示区域的输出灰阶数据之间的关联系数；

以所述中间输出灰阶数据和所述关联系数为依据,确定所述目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

3、根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述目标关系表包括所述目标亚像素点所在显示区域的任一行亚像素点的输入灰阶数据、所述任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及所述任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系。

4、根据权利要求 1~3 任一项所述的方法,其特征在于,所述根据所述目标电压调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色,包括:

将所述目标亚像素点的电压调整至所述目标电压;

根据所述目标电压控制所述目标亚像素点的液晶分子旋转至目标旋转角度;

根据所述目标旋转角度调整所述目标亚像素点的光线强度,以调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

5、根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据,并获取与所述目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据之后,所述方法还包括:

判断所述目标输入灰阶数据与所述上行输出灰阶数据是否一致;

若否,则执行所述以所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据为依据,结合目标关系表查询与所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据同时对应的所述目标亚像素点的目标输出灰阶数据的步骤。

6、一种色偏补偿装置,应用于液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板划分为多个显示区域,每个显示区域包括列式排列的多条显示走线,每条显示走线上包括行式排列的多个像素点,每个像素点包括至少三个行式排列的亚像素点,其中:

获取单元,用于接收当前行中目标亚像素点的目标输入灰阶数据,并获取

与所述目标亚像素点在同一条显示走线上的上一行亚像素点的上行输出灰阶数据;

查询单元,用于以所述获取单元获取到的所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据为依据,结合目标关系表查询与所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据同时对应的所述目标亚像素点的目标输出灰阶数据,其中,所述目标关系表包括任一行亚像素点的输入灰阶数据、所述任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及所述任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系;

数模转换单元,用于将所述查询单元查询到的所述目标输出灰阶数据进行数模转换得到所述目标亚像素点的目标电压;

调整单元,用于根据所述数模转换单元得到的目标电压调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

7、根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述查询单元包括选取子单元、查询子单元、获取子单元以及确定子单元,其中:

所述选取子单元,用于从所述液晶显示面板的所有显示区域中选取任一个显示区域作为目标显示区域;

所述查询子单元,用于以所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据为依据,从所述目标关系表中查询与所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据同时对应的中间输出灰阶数据,其中,所述目标关系表包括所述目标显示区域的任一行亚像素点的输入灰阶数据、所述任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及所述任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系;

所述获取子单元,用于获取预设的所述目标显示区域的输出灰阶数据与所述目标亚像素点所在显示区域的输出灰阶数据之间的关联系数;

所述确定子单元,用于以所述查询子单元查询到的所述中间输出灰阶数据和所述获取子单元获取到的所述关联系数为依据,确定所述目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

8、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述目标关系表包括所述目标亚像素点所在显示区域的任一行亚像素点的输入灰阶数据、所述任一行亚像素点的上一行亚像素点的输出灰阶数据以及所述任一行亚像素点的输出灰阶数据三者的对应关系。

9、根据权利要求 6~8 任一项所述的装置，其特征在于，所述调整单元包括调整子单元、控制子单元以及执行子单元，其中：

所述调整子单元，用于将所述目标亚像素点的电压调整至所述目标电压；

所述控制子单元，用于根据所述调整子单元得到的所述目标电压控制所述目标亚像素点的液晶分子旋转至目标旋转角度；

所述执行子单元，用于根据所述控制子单元得到的所述目标旋转角度调整所述目标亚像素点的光线强度，以调整所述目标亚像素点所在的目标像素点显示的颜色。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

判断单元，用于判断所述目标输入灰阶数据与所述上行输出灰阶数据是否一致；

其中，所述查询单元具体用于在所述判断单元判断出所述目标输入灰阶数据与所述上行输出灰阶数据不一致时，以所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据为依据，结合目标关系表查询与所述目标输入灰阶数据和所述上行输出灰阶数据同时对应的所述目标亚像素点的目标输出灰阶数据。

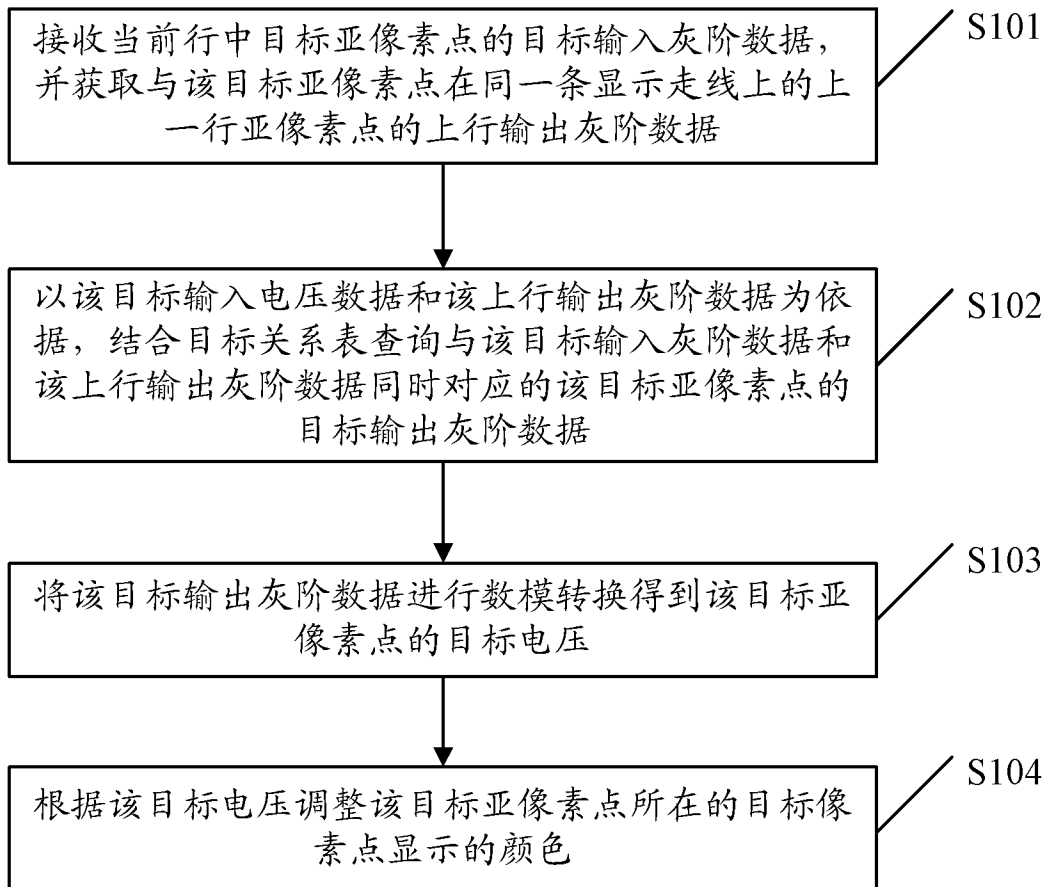


图 1

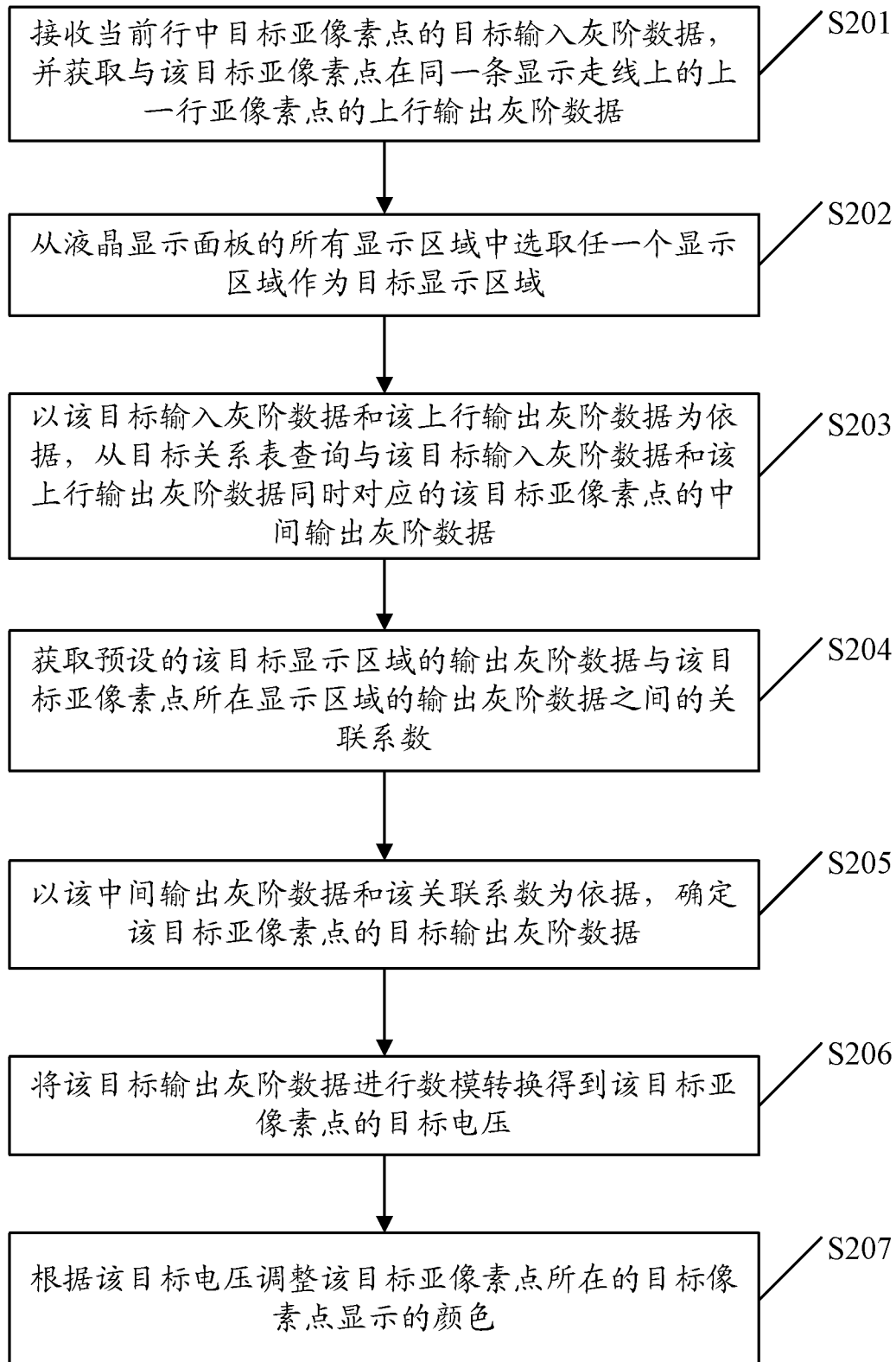


图 2

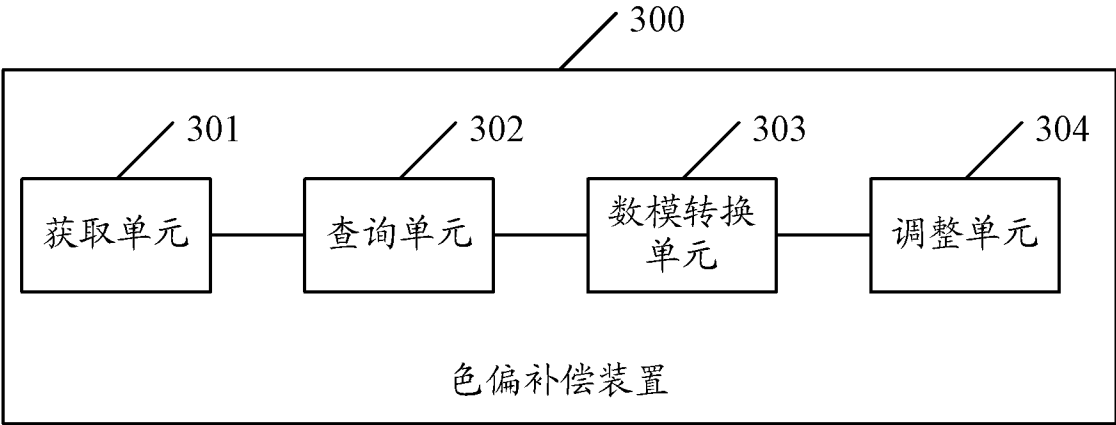


图 3

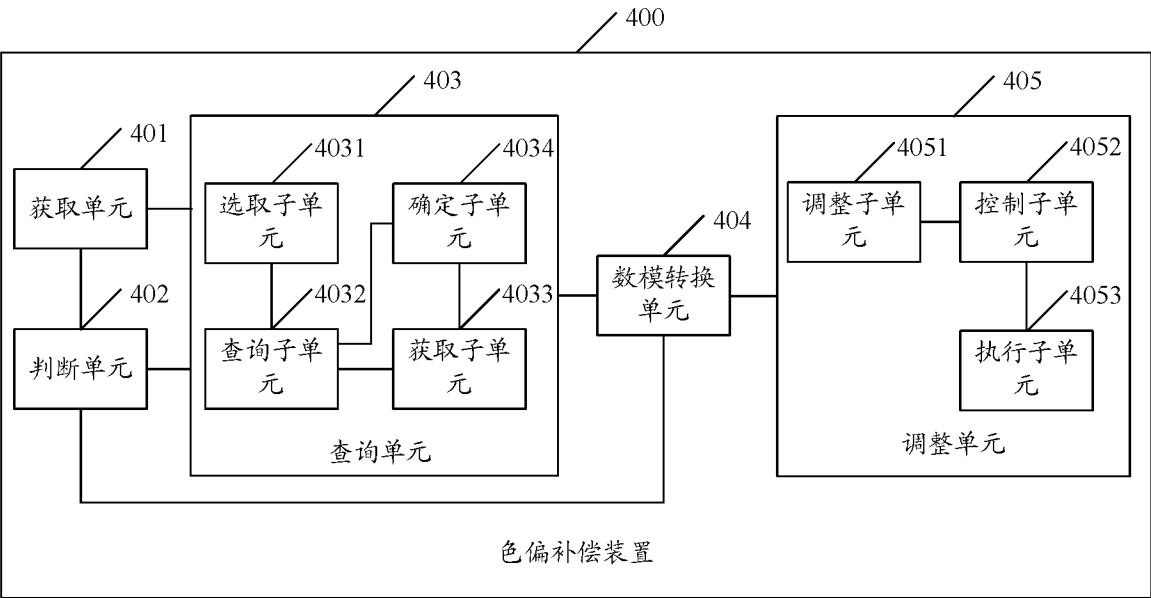


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/077140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (2006.01) i; G02F 1/133 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G 3/-; G02F 1/-

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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: colour cast, grey scale; color, distortion, compensa+, gray, grey, pixel, tale, voltage, row, line

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104064157 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 24 September 2014 (24.09.2014), description, paragraphs [0068]-[0087], and figures 2-3	1, 3-6, 8-10
A	CN 103854556 A (BEIJING BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 11 June 2014 (2014-06-11), the whole document	1-10
A	CN 101051436 A (MARKETECH INTERNATIONAL CORP.), 10 October 2007 (10.10.2007), the whole document	1-10
A	US 2013321253 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO.,LTD.), 05 December 2013 (05.12.2013), the whole document	1-10
A	US 2012249620 A1 (CHOI, J.S. et al.), 04 October 2012 (04.10.2012), the whole document	1-10

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 September 2015 (02.09.2015)	Date of mailing of the international search report 11 September 2015 (11.09.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer SONG, Yue Telephone No.: (86-10) 82245970

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/077140

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104064157 A	24 September 2014	None	
CN 103854556 A	11 June 2014	US 2015235616 A1	20 August 2015
CN 101051436 A	10 October 2007	None	
US 2013321253 A1	05 December 2013	KR 20130134814 A	10 December 2013
US 2012249620 A1	04 October 2012	KR 20120109805 A	09 October 2012
		US 8922602 B2	30 December 2014

A. 主题的分类 G09G 3/36(2006.01)i; G02F 1/133(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G09G 3/-; G02F 1/- 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)) WPI;EPDOC;CNPAT;CNKI: 色偏, 偏色, 颜色, 补偿, 灰阶, 像素, 表, 电压, 行; color, distortion, compensa+, gray, grey, pixel, tale, voltage, row, line		
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
X	CN 104064157 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 说明书第[0068]-[0087]段, 附图2-3	1, 3-6, 8-10
A	CN 103854556 A (北京京东方显示技术有限公司 等) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 全文	1-10
A	CN 101051436 A (帆宣系统科技股份有限公司) 2007年 10月 10日 (2007 - 10 - 10) 全文	1-10
A	US 2013321253 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2013年 12月 5日 (2013 - 12 - 05) 全文	1-10
A	US 2012249620 A1 (CHOI JAE-SUK 等) 2012年 10月 4日 (2012 - 10 - 04) 全文	1-10
☐ 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 2015年 9月 2日		国际检索报告邮寄日期 2015年 9月 11日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 宋玥 电话号码 (86-10)82245970

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/077140

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	104064157	A	2014年 9月 24日	无			
CN	103854556	A	2014年 6月 11日	US	2015235616	A1	2015年 8月 20日
CN	101051436	A	2007年 10月 10日	无			
US	2013321253	A1	2013年 12月 5日	KR	20130134814	A	2013年 12月 10日
US	2012249620	A1	2012年 10月 4日	KR	20120109805	A	2012年 10月 9日
				US	8922602	B2	2014年 12月 30日