

(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
2021 年 7 月 1 日 (01.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/128488 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/071095

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 9 日 (09.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911372479.0 2019 年 12 月 27 日 (27.12.2019) CN

(71) 申请人: **TCL 华星光电技术有限公司 (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: **肖光星 (XIAO, Guangxing)**; 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: **深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD)**; 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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,

(54) Title: DISPLAY APPARATUS AND DRIVING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 显示装置及其驱动方法

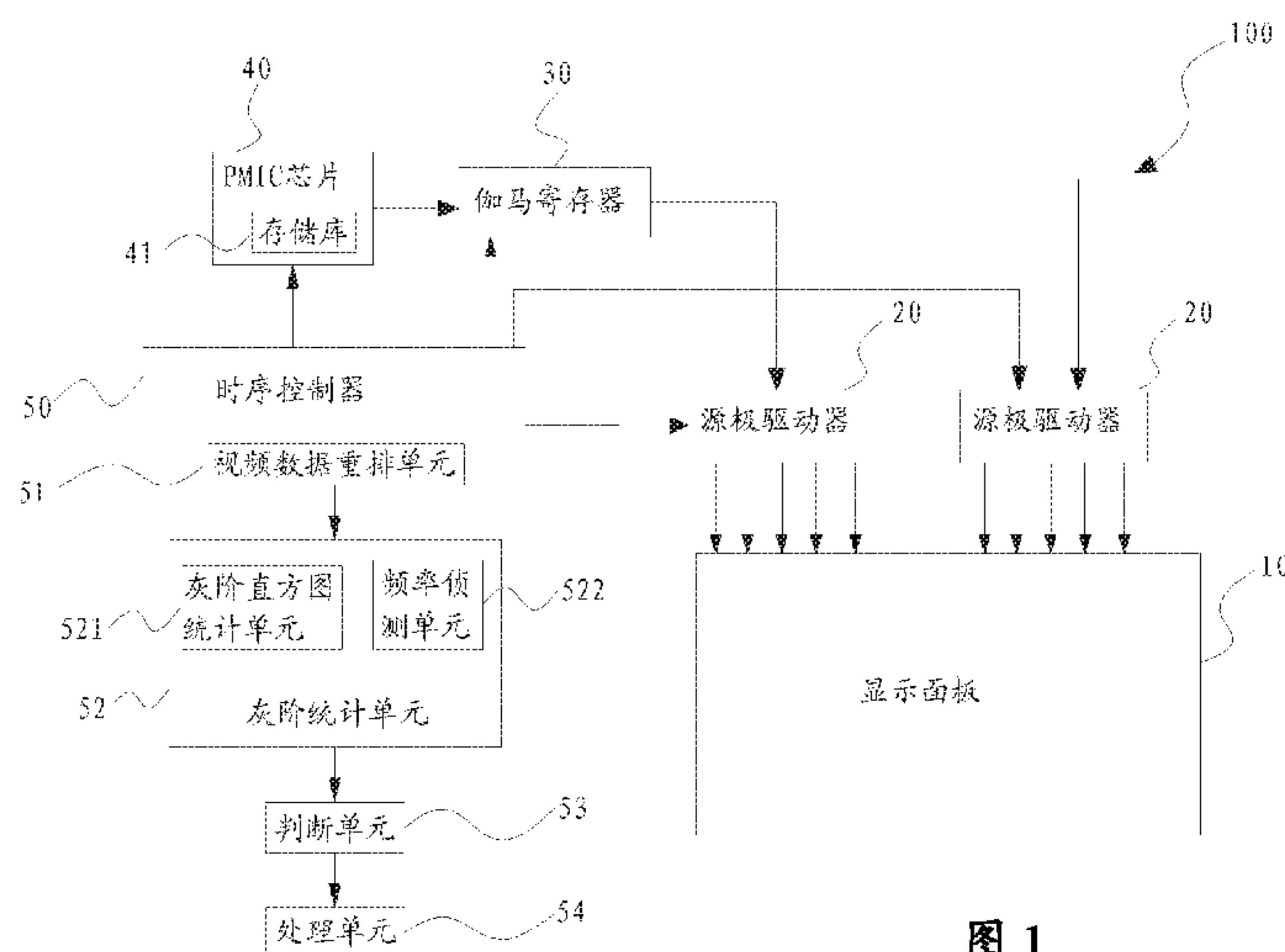


图 1

- | | |
|----------------------|---|
| 10 DISPLAY PANEL | 51 VIDEO DATA REARRANGEMENT UNIT |
| 20 SOURCE DRIVER | 52 GRAYSCALE STATISTICS UNIT |
| 30 GAMMA REGISTER | 521 GRAYSCALE HISTOGRAM STATISTICS UNIT |
| 40 PMIC CHIP | 522 FREQUENCY DETECTION UNIT |
| 41 STORAGE BANK | 53 DETERMINATION UNIT |
| 50 TIMING CONTROLLER | 54 PROCESSING UNIT |

(57) Abstract: Provided is a display apparatus (100). The display apparatus (100) comprises a display panel (10), at least one source driver (20) connected to the display panel (10), a gamma register (30) connected to the source driver (20), a PMIC chip (40) connected to the gamma register (30), and a timing controller (50), wherein the timing controller (50) comprises a video data rearrangement unit (51), a grayscale statistics unit (52) connected to the video data rearrangement unit (51), a determination unit (53) connected to the grayscale statistics unit (52), and a processing unit (54) connected to the determination unit (53). Further provided is a driving method for the display apparatus (100). The gamma voltage of a reloaded picture can be changed, and the temperature of a source driver chip

[见续页]

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))。

can be reduced.

(57) 摘要：一种显示装置 (100)，显示装置 (100) 包括显示面板 (10)、至少一个与显示面板 (10) 连接的源极驱动器 (20)、与源极驱动器 (20) 连接的伽马寄存器 (30)、与伽马寄存器 (30) 连接的PMIC芯片 (40)、以及时序控制器 (50)，时序控制器 (50) 包括视频数据重排单元 (51)、与视频数据重排单元 (51) 连接的灰阶统计单元 (52)、与灰阶统计单元 (52) 连接的判断单元 (53)、以及与判断单元 (53) 连接的处理单元 (54)。还提供了一种显示装置 (100) 的驱动方法。能够更改重载画面的伽马电压，降低源极驱动芯片的温度。

显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示驱动技术领域，尤其涉及一种显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 现行的FHD (Full High Definition, 全高清)、UHD (Ultra High Definition, 超高清) 等面板驱动框架中会存在一些重载画面。在重载画面中，存在数据电压在高电平和低电平之间频繁切换的现象，在连续的若干行子像素的显示亮度在低亮度与高亮度之间进行频繁切换时，源极驱动芯片处于高负载，其产生过高的温度很容易引起驱动芯片的损坏，使其无法正常工作，并且会造成电流的大量消耗，提高显示面板的功耗。目前业内通常在驱动芯片上增加散热片的方式来解决驱动芯片的过热问题，但此种方式会增加生产成本，不利于显示面板的大规模生产，因此，有必要提出其他方案来解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0003] 本申请实施例提供一种显示装置及其驱动方法，以解决现有的显示装置在显示画面时存在重载画面，在显示重载画面时，数据电压会在高电平和低电平之间频繁地切换，导致源极驱动芯片处于高负载，进而导致驱动芯片温度的上升，从而影响驱动芯片性能的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：

[0005] 本申请实施例提供一种显示装置，包括：显示面板、至少一个与所述显示面板连接的源极驱动器、与所述源极驱动器连接的伽马寄存器、与所述伽马寄存器连接的PMIC (Power Management IC, 电源管理集成电路) 芯片、以及时序控制器；所述时序控制器的第一输出端与所述源极驱动器连接，所述时序控制器的第二输出端与所述PMIC芯片连接；每一所述源极驱动器连接所述显示面板的多

条数据线，每一所述源极驱动器控制与其连接的所述多条数据线所在的显示区域的驱动数据；其中，所述时序控制器包括视频数据重排单元、与所述视频数据重排单元连接的灰阶统计单元、与所述灰阶统计单元连接的判断单元、以及与所述判断单元连接的处理单元；所述视频数据重排单元用以将接收到的视频数据进行重新排列；所述灰阶统计单元用以统计每帧画面内，各个所述源极驱动器所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量以及各个所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的频率；所述判断单元用以判断视频数据是否存在重载画面；所述处理单元用以调节当前画面为重载画面时的伽马电压；所述灰阶统计单元包括灰阶直方图统计单元和频率侦测单元；所述灰阶直方图统计单元用以统计每帧画面内各个所述源极驱动器所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量；所述频率侦测单元用以统计每帧画面内各个所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数；所述源极驱动器包括源极驱动芯片和多条输出走线，多条所述输出走线与多条所述数据线一一对应连接。

[0006] 在本申请的至少一种实施例中，所述时序控制器的第三输出端与所述伽马寄存器连接。

[0007] 在本申请的至少一种实施例中，所述PMIC芯片中设置有存储库，所述存储库用以存放设定的伽马参数。

[0008] 本申请实施例提供另外一种显示装置，包括：显示面板、至少一个与所述显示面板连接的源极驱动器、与所述源极驱动器连接的伽马寄存器、与所述伽马寄存器连接的PMIC（Power Management IC，电源管理集成电路）芯片、以及时序控制器；所述时序控制器的第一输出端与所述源极驱动器连接，所述时序控制器的第二输出端与所述PMIC芯片连接；每一所述源极驱动器连接所述显示面板的多条数据线，每一所述源极驱动器控制与其连接的所述多条数据线所在的显示区域的驱动数据；其中，所述时序控制器包括视频数据重排单元、与所述视频数据重排单元连接的灰阶统计单元、与所述灰阶统计单元连接的判断单元、以及与所述判断单元连接的处理单元；所述视频数据重排单元用以将接收到的视频数据进行重新排列；所述灰阶统计单元用以统计每帧画面内，各个所述源极驱动器所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量以及各个所述源极驱动器所

控制的显示区域发生高低灰阶跳变的频率；所述判断单元用以判断视频数据是否存在重载画面；所述处理单元用以调节当前画面为重载画面时的伽马电压。

[0009] 在本申请的至少一种实施例中，所述灰阶统计单元包括灰阶直方图统计单元和频率侦测单元；所述灰阶直方图统计单元用以统计每帧画面内各个所述源极驱动器所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量；所述频率侦测单元用以统计每帧画面内各个所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数。

[0010] 在本申请的至少一种实施例中，所述时序控制器的第三输出端与所述伽马寄存器连接。

[0011] 在本申请的至少一种实施例中，所述PMIC芯片中设置有存储库，所述存储库用以存放设定的伽马参数。

[0012] 在本申请的至少一种实施例中，所述源极驱动器包括源极驱动芯片和多条输出走线，多条所述输出走线与多条所述数据线一一对应连接。

[0013] 本申请还提供一种上述显示装置的驱动方法，包括：

[0014] S10，对接收到的视频数据进行重新排列；

[0015] S20，统计每帧画面内，各个源极驱动器所控制的显示区域的灰阶直方图以及各个所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的频率；

[0016] S30，判断所述视频数据是否存在重载画面，若是则执行S40，否则执行S50；

[0017] S40，调节所述重载画面对应的伽马电压；

[0018] S50，向所述源极驱动器输出伽马电压。

[0019] 在本申请的至少一种实施例中，在所述S20中，所述灰阶直方图的统计方法包括：统计每帧画面内，各个所述源极驱动器所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量。

[0020] 在本申请的至少一种实施例中，在所述S20中，所述数据线发生高低灰阶跳变的频率统计方法包括：

[0021] 统计每帧画面内各个所述源极驱动器所控制的显示区域中的各条所述数据线发生高低灰阶跳变的次数；

[0022] 将每帧画面内同一所述源极驱动器对应的各条所述数据线发生高低灰阶跳变的次数加和，得到所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶灰阶跳变的总

次数。

[0023] 在本申请的至少一种实施例中，在所述S30中，判断所述视频数据是否存在重载画面的方法包括：

[0024] 逐一判断每帧画面内，每一所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数是否超过相应的预设值；

[0025] 在一帧画面内，若满足至少一个所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数超过相应的所述预设值，则判定所述源极驱动器所控制的显示区域为重载区域，判定所述画面为重载画面；

[0026] 否则，判定所述画面为轻载画面。

[0027] 在本申请的至少一种实施例中，在所述S40中，根据所述重载区域对应的所述灰阶直方图得到所述重载区域的驱动数据；

[0028] 根据所述重载区域的驱动数据重新配置所述伽马寄存器，从而改变所述伽马寄存器输出的伽马电压。

发明的有益效果

有益效果

[0029] 通过在时序控制器内部框架中增加视频数据重排单元和灰阶统计单元，将视频数据进行重排，以及侦测不同源极驱动器驱动的数据线发生高低灰阶跳变的频率，从而判断每个源极驱动器对应的显示区域是否存在重载画面，从而更改重载画面的伽马电压，进而降低源极驱动芯片的温度。

对附图的简要说明

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，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。

[0031] 图1为本申请实施例提供的显示装置的原理图；

[0032] 图2为本申请实施例提供的显示装置的驱动方法的步骤流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0033] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域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，都属于本申请保护的范围。

[0034] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，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申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0035] 在本申请的描述中，需要说明的是，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，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0036] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征

水平高度小于第二特征。

[0037] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0038] 如图1所示，本申请实施例提供一种显示装置100，所示显示装置100包括显示面板10、至少一个源极驱动器20、伽马寄存器30、PMIC（Power Management IC，电源管理集成电路）芯片40、以及时序控制器50。

[0039] 图1中以两个所述源极驱动器20作示例性说明，但不以此为限。所述源极驱动器20与所述显示面板10连接，每一所述源极驱动器20连接所述显示面板10的多条数据线，每一所述源极驱动器20用以向所述显示面板10中的数据线加载数据电压，即每一所述源极驱动器20控制与其连接的多条数据线所在的显示区域的驱动数据，以实现对该显示区域中的子像素充电。

[0040] 所述源极驱动器20与所述伽马寄存器30连接，所述伽马寄存器30中储存有所有灰阶对应点所包含的图像亮度与灰阶间的对应关系，所述伽马寄存器30用以向所述源极驱动器20输出伽马电压。

[0041] 所述PMIC芯片40与所述伽马寄存器30连接，所述PMIC芯片用以提供电源。在所述PMIC芯片40与所述伽马寄存器30之间配置一个所述伽马寄存器30，能够控制所述PMIC芯片40向所述源极驱动器20输送的输出电压大小，对向所述显示面板10加载的驱动电压进行伽马校正，使亮度显示达到最佳。

[0042] 所述时序控制器50的第一输出端与所述PMIC芯片40连接，所述时序控制器的第二输出端与所述源极驱动器20连接，所述时序控制器50用以向所述PMIC芯片40发出电压控制信号，所述时序控制器50用以向所述源极驱动器发出驱动控制信号。

[0043] 由于现有的高解析度的显示装置中会出现一些重载画面，导致源极驱动器处于

高负载工作环境，其生产过高的温度很容易引起驱动芯片的损坏，本申请实施例通过对时序控制器的内部框架做出改进，从而使得时序控制器能够在判断出视频数据存在重载画面时，对相应的伽马电压做出调整，降低源极驱动器的温度。

[0044] 具体地，本申请实施例中的所述时序控制器50包括视频数据重排单元51、与所述视频数据重排单元51连接的灰阶统计单元52、与所述灰阶统计单元连接的判断单元53、与所述判断单元连接的处理单元54。

[0045] 其中，所述视频数据重排单元51用以将接收到的视频数据进行重新排列。

[0046] 所述灰阶统计单元52用以统计每帧画面内，各个所述源极驱动器20所控制的显示区域的灰阶直方图以及各个所述源极驱动器20所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的频率；

[0047] 所述判断单元53用以判断视频数据是否存在重载画面；

[0048] 所述处理单元54用以调节当前画面为重载画面时的伽马电压。

[0049] 进一步地，所述灰阶统计单元52可包括灰阶直方图统计单元521和频率侦测单元522。

[0050] 所述灰阶直方图统计单元521用以统计每帧画面内各个源极驱动器20所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量，即所述灰阶统计直方图的横坐标为各个灰阶值，纵坐标为该灰阶出现的次数。

[0051] 所述频率侦测单元522用以统计每帧画面内各个源极驱动器20所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数。

[0052] 所述判断单元53根据所述灰阶统计单元52中统计的各个源极驱动器20控制的显示区域的灰阶显示情况来判断所述视频数据是否存在重载画面。

[0053] 所述处理单元54可通过控制PMIC芯片40的输出电压，来调整重载画面对应的伽马电压。

[0054] 具体地，所述PMIC芯片40可包括用以存放设定的伽马参数的存储库（bank）41，所述存储库41设定有一组伽马参数，分别为bank A和bank B，bank A和bank B分别对应高电压和低电压中的一种，所述存储库41包括第一控制管脚和第二控制管脚，所述第一控制管脚对应bank A，第二控制管脚对应bank B。可通过改

变所述伽马寄存器30在第一控制管脚和第二控制管脚之间的切换连接，来改变所述伽马寄存器30输出的伽马电压。

[0055] 其他实施例中，所述时序控制器的第三输出端可与所述伽马寄存器30连接，可通过时序控制器实时配置所述伽马寄存器30，从而更改所述伽马寄存器30输出的伽马电压。

[0056] 所述源极驱动器包括源极驱动芯片和多条输出走线，每条输出走线对应所述源极驱动器的一个输出端，多条所述输出走线与多条所述数据线一一对应连接。

[0057] 所述PMIC芯片40还与所述显示面板10连接，为所述显示面板10提供电源电压。

[0058] 如图2所示，所述显示装置100的驱动方法包括：

[0059] S10，对接收到的视频数据进行重新排列；

[0060] S20，统计每帧画面内，各个源极驱动器20所控制的显示区域的灰阶直方图以及各个所述源极驱动器20所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的频率；

[0061] S30，判断所述视频数据是否存在重载画面，若是则执行S40，否则执行S50；

[0062] S40，调节所述重载画面对应的伽马电压；

[0063] S50，向所述源极驱动器输出伽马电压。

[0064] 由于不同显示面板的架构的驱动方式不同，例如1G1D架构、双栅极架构、三栅极架构，因此需要根据显示面板的不同架构，对所述视频数据进行重排。

[0065] 通过所述视频数据重排单元对所述视频数据进行自动重排，根据每条数据线所对应的显示数据进行数据重排，以便于后续统计每条数据线在每帧画面内发生高低灰阶跳变的次数。

[0066] 所述S20中，所述灰阶直方图统计可利用所述灰阶直方图统计单元521来完成。所述灰阶直方图统计单元521通过接收重排后的视频数据，来统计每帧画面内，各个源极驱动器20所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量，以便于后续锁定发生高低灰阶跳变的位置。

[0067] 所述S20中，所述数据线发生高低灰阶跳变的频率统计可利用频率侦测单元522来完成。首先统计每帧画面内各个所述源极驱动器20所控制的显示区域中的各条所述数据线发生高低灰阶跳变的次数；之后将每帧画面内同一所述源极驱动器20对应的各条所述数据线发生高低灰阶跳变的次数加和，得到所述源极驱动

器20所控制的显示区域发生高低灰阶灰阶跳变的总次数。

[0068] 所述S30中，判断所述视频数据是否存在重载画面的方法包括：

[0069] 逐一判断每帧画面内，每一所述源极驱动器20所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数是否超过相应的预设值。

[0070] 在一帧画面内，若满足至少一个所述源极驱动器20所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数超过相应的所述预设值，则判定所述源极驱动器20所控制的显示区域为重载区域，判定所述画面为重载画面；否则，判定所述画面为轻载画面。

[0071] 由于不同架构的显示面板，高低灰阶跳变判定的标准不同，需要根据实际的显示面板具体设定标准。例如一条数据线从当前灰阶跳变到下一灰阶，当前灰阶对应的驱动电压与下一灰阶对应的驱动电压的差值超过设定阈值，则判断该跳变为高低灰阶跳变。又例如8bit的显示面板，假设低灰阶为0灰阶~128灰阶，高灰阶为129灰阶~255灰阶，当一条数据线从当前灰阶跳变到下一灰阶，若当前灰阶和下一灰阶分别为低灰阶和高灰阶中的一种，则判断该跳变为高低灰阶跳变。

[0072] 在一帧画面内，若存在至少一个所述源极驱动器20所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数超过相应的所述预设值，则调节该帧画面对应的伽马电压，若没有超过，则按照默认设定值输出伽马电压。该预设值为预先设定在所述时序控制器中的参数值，所述预设值需要结合具体的显示面板的架构做限定，因此这里不做限制。

[0073] 可通过所述时序控制器50的处理单元54控制PMIC芯片40切换存储库41中的第一控制管脚或第二控制管脚，来调节所述伽马寄存器30中输出的伽马电压。

[0074] 或者通过所述时序控制器50的处理单元54实时控制所述伽马寄存器30，从而改变伽马电压。

[0075] 通过所述时序控制器50的处理单元54实时控制所述伽马寄存器30的原理包括：根据所述重载区域对应的所述灰阶直方图，得到所述重载区域的驱动数据；根据所述重载区域的驱动数据重新配置所述伽马寄存器30，从而改变所述伽马寄存器30输出的伽马电压，进而降低源极驱动器20的温度。

- [0076] 通过在时序控制器内部框架中增加视频数据重排单元和灰阶统计单元，将视频数据进行重排，以及侦测不同源极驱动器驱动的数据线发生高低灰阶跳变的频率，从而判断每个源极驱动器对应的显示区域是否存在重载画面，从而更改重载画面的伽马电压，进而降低源极驱动芯片的温度。
- [0077] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。
- [0078] 以上对本申请实施例所提供的一种显示装置及驱动方法进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示装置，其包括：
- 显示面板、至少一个与所述显示面板连接的源极驱动器、与所述源极驱动器连接的伽马寄存器、与所述伽马寄存器连接的PMIC芯片、以及时序控制器；
- 所述时序控制器的第一输出端与所述源极驱动器连接，所述时序控制器的第二输出端与所述PMIC芯片连接；
- 每一所述源极驱动器连接所述显示面板的多条数据线，每一所述源极驱动器控制与其连接的所述多条数据线所在的显示区域的驱动数据；
- 其中，
- 所述时序控制器包括视频数据重排单元、与所述视频数据重排单元连接的灰阶统计单元、与所述灰阶统计单元连接的判断单元、以及与所述判断单元连接的处理单元；
- 所述视频数据重排单元用以将接收到的视频数据进行重新排列；
- 所述灰阶统计单元用以统计每帧画面内，各个所述源极驱动器所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量以及各个所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的频率；
- 所述判断单元用以判断视频数据是否存在重载画面；
- 所述处理单元用以调节当前画面为重载画面时的伽马电压；
- 所述灰阶统计单元包括灰阶直方图统计单元和频率侦测单元；所述灰阶直方图统计单元用以统计每帧画面内各个所述源极驱动器所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量；所述频率侦测单元用以统计每帧画面内各个所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数；
- 所述源极驱动器包括源极驱动芯片和多条输出走线，多条所述输出走线与多条所述数据线一一对应连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述时序控制器的第三输出端与所述伽马寄存器连接。

- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示装置，其中，所述PMIC芯片中设置有存储库，所述存储库用以存放设定的伽马参数。
- [权利要求 4] 一种显示装置，其包括：
显示面板、至少一个与所述显示面板连接的源极驱动器、与所述源极驱动器连接的伽马寄存器、与所述伽马寄存器连接的PMIC芯片、以及时序控制器；
所述时序控制器的第一输出端与所述源极驱动器连接，所述时序控制器的第二输出端与所述PMIC芯片连接；
每一所述源极驱动器连接所述显示面板的多条数据线，每一所述源极驱动器控制与其连接的所述多条数据线所在的显示区域的驱动数据；
其中，
所述时序控制器包括视频数据重排单元、与所述视频数据重排单元连接的灰阶统计单元、与所述灰阶统计单元连接的判断单元、以及与所述判断单元连接的处理单元；
所述视频数据重排单元用以将接收到的视频数据进行重新排列；
所述灰阶统计单元用以统计每帧画面内，各个所述源极驱动器所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量以及各个所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的频率；
所述判断单元用以判断视频数据是否存在重载画面；
所述处理单元用以调节当前画面为重载画面时的伽马电压。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的显示装置，其中，所述灰阶统计单元包括灰阶直方图统计单元和频率侦测单元；所述灰阶直方图统计单元用以统计每帧画面内各个所述源极驱动器所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量；所述频率侦测单元用以统计每帧画面内各个所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数。
- [权利要求 6] 根据权利要求4所述的显示装置，其中，所述时序控制器的第三输出端与所述伽马寄存器连接。
- [权利要求 7] 根据权利要求4所述的显示装置，其中，所述PMIC芯片中设置有存储

库，所述存储库用以存放设定的伽马参数。

[权利要求 8] 根据权利要求4所述的显示装置，其中，所述源极驱动器包括源极驱动芯片和多条输出走线，多条所述输出走线与多条所述数据线一一对应连接。

[权利要求 9] 一种显示装置的驱动方法，其包括：
S10，对接收到的视频数据进行重新排列；
S20，统计每帧画面内，各个源极驱动器所控制的显示区域的灰阶直方图以及各个所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的频率；
S30，判断所述视频数据是否存在重载画面，若是则执行S40，否则执行S50；
S40，调节所述重载画面对应的伽马电压；
S50，向所述源极驱动器输出伽马电压。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的驱动方法，其中，在所述S20中，所述灰阶直方图的统计方法包括：统计每帧画面内，各个所述源极驱动器所控制的显示区域中各个灰阶出现的数量。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的驱动方法，其中，在所述S20中，所述数据线发生高低灰阶跳变的频率统计方法包括：
统计每帧画面内各个所述源极驱动器所控制的显示区域中的各条所述数据线发生高低灰阶跳变的次数；
将每帧画面内同一所述源极驱动器对应的各条所述数据线发生高低灰阶跳变的次数加和，得到所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶灰阶跳变的总次数。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的驱动方法，其中，在所述S30中，判断所述视频数据是否存在重载画面的方法包括：
逐一判断每帧画面内，每一所述源极驱动器所控制的显示区域发生高低灰阶跳变的总次数是否超过相应的预设值；
在一帧画面内，若满足至少一个所述源极驱动器所控制的显示区域发

生高低灰阶跳变的总次数超过相应的所述预设值，则判定所述源极驱动器所控制的显示区域为重载区域，判定所述画面为重载画面；
否则，判定所述画面为轻载画面。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的驱动方法，其中，在所述S40中，
根据所述重载区域对应的所述灰阶直方图得到所述重载区域的驱动数据；
根据所述重载区域的驱动数据重新配置伽马寄存器，从而改变所述伽马寄存器输出的伽马电压。

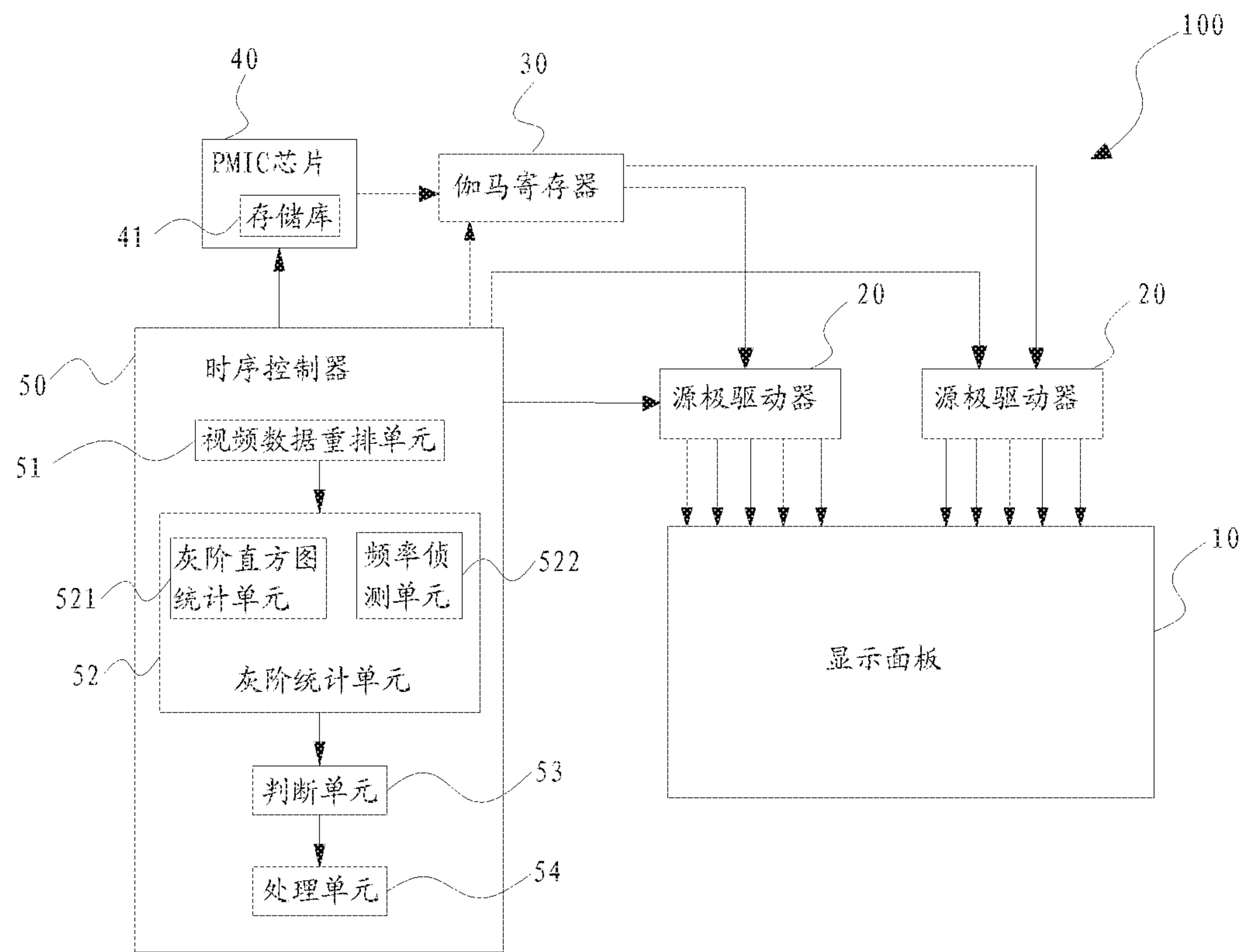


图 1

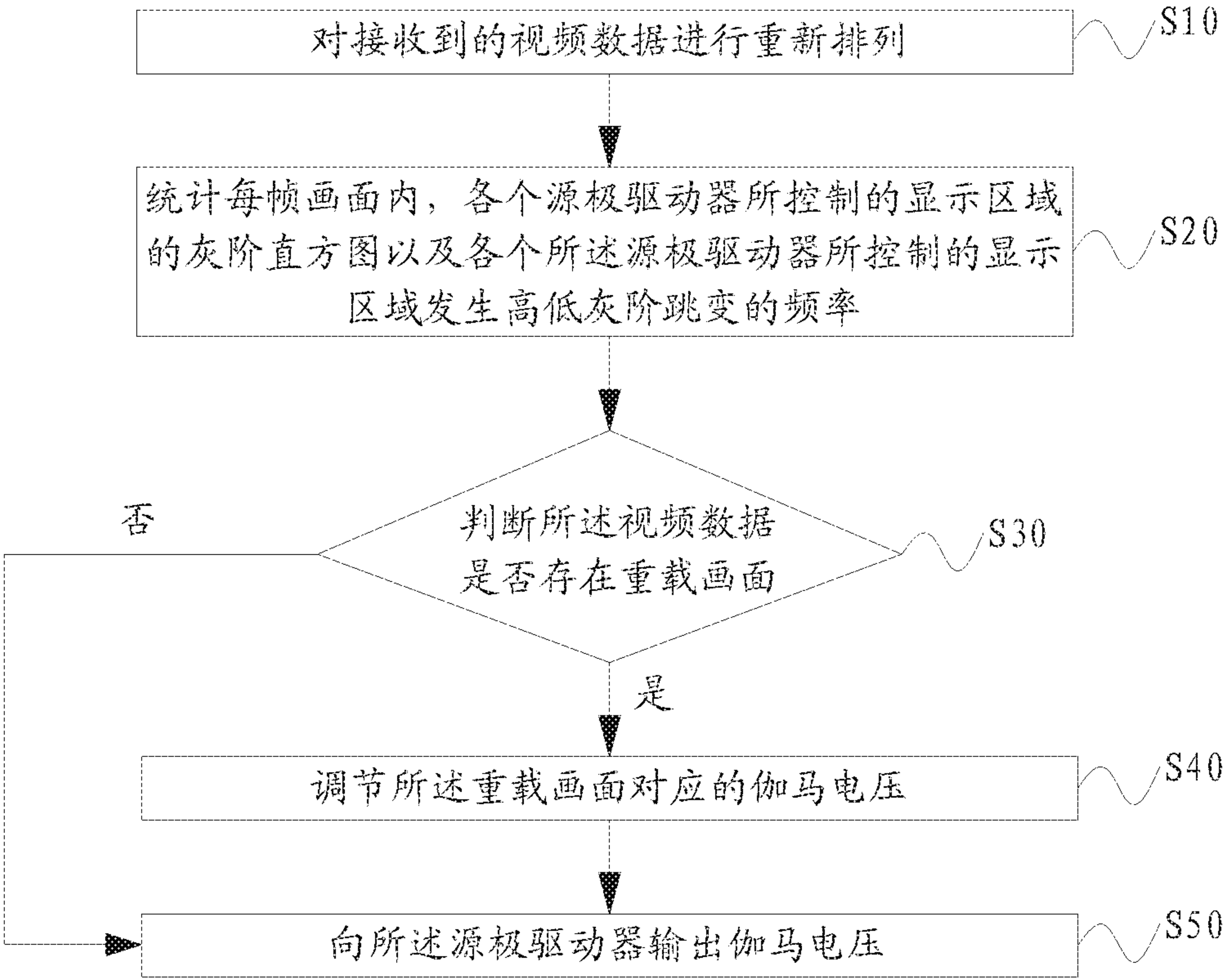


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/071095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/20(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/-

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: 华星光电, 重载, 负载, 功耗, 画面, 视频, 图像, 灰阶, 灰度, 伽马, 高低, 明暗, 亮暗, 跳变, 变化, 切换, 反转, 电源 picture, image, video, gamma, grey+, gray+, bright, dark, chang+, switch+, invert+, heavy, high+, load+, power 3w management, PMIC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106782421 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs [0032]-[0083], and figures 1-4	9-12
Y	CN 106782421 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs [0032]-[0083], and figures 1-4	1-8, 13
Y	CN 103871346 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 18 June 2014 (2014-06-18) description, paragraphs [0097], [0098], [0123] and [0139]-[0142], and figures 1-4	1-8, 13
A	CN 109493780 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 March 2019 (2019-03-19) entire document	1-13
A	CN 203787066 U (CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 20 August 2014 (2014-08-20) entire document	1-13



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 2020

Date of mailing of the international search report

10 October 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106297696 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO., LTD. et al.) 04 January 2017 (2017-01-04) entire document	1-13
A	US 2016365058 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 15 December 2016 (2016-12-15) entire document	1-13
A	CN 102243849 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES (WUJIANG) CO., LTD. et al.) 16 November 2011 (2011-11-16) entire document	1-13
A	CN 104575440 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-13
A	CN 104933997 A (RAYDIUM SEMICONDUCTOR CORPORATION) 23 September 2015 (2015-09-23) entire document	1-13
A	CN 106847219 A (HKC CO., LTD. et al.) 13 June 2017 (2017-06-13) entire document	1-13
A	CN 110264969 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 September 2019 (2019-09-20) entire document	1-13
A	CN 102890918 A (NANJING ZHONGDIAN PANDA LIQUID CRYSTAL DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 January 2013 (2013-01-23) entire document	1-13
A	CN 103165090 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 19 June 2013 (2013-06-19) entire document	1-13
A	CN 104658496 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 27 May 2015 (2015-05-27) entire document	1-13
A	US 2018158397 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 07 June 2018 (2018-06-07) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/071095

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106782421	A	31 May 2017	CN	106782421	B	13 August 2019
CN	103871346	A	18 June 2014	JP	2014119750	A	30 June 2014
				KR	20140076252	A	20 June 2014
				US	9153196	B2	06 October 2015
				KR	102115530	B1	27 May 2020
				JP	2020003802	A	09 January 2020
				US	2014160182	A1	12 June 2014
				CN	103871346	B	28 June 2019
				EP	2743910	A1	18 June 2014
				KR	2020059206	A	28 May 2020
CN	109493780	A	19 March 2019	WO	2020107652	A1	04 June 2020
CN	203787066	U	20 August 2014	None			
CN	106297696	A	04 January 2017	CN	106297696	B	05 March 2019
US	2016365058	A1	15 December 2016	US	10089952	B2	02 October 2018
				KR	20160147104	A	22 December 2016
CN	102243849	A	16 November 2011	CN	102243849	B	05 June 2013
CN	104575440	A	29 April 2015	US	2016240153	A1	18 August 2016
				US	9552787	B2	24 January 2017
CN	104933997	A	23 September 2015	CN	104933997	B	15 August 2017
CN	106847219	A	13 June 2017	WO	2018161467	A1	13 September 2018
				CN	106847219	B	23 March 2018
				US	2018261179	A1	13 September 2018
				US	10607559	B2	31 March 2020
CN	110264969	A	20 September 2019	None			
CN	102890918	A	23 January 2013	None			
CN	103165090	A	19 June 2013	KR	101922461	B1	28 November 2018
				JP	2013122594	A	20 June 2013
				CN	103165090	B	06 May 2015
				US	8947474	B2	03 February 2015
				KR	20130066472	A	20 June 2013
				EP	2613307	A2	10 July 2013
				US	2013147781	A1	13 June 2013
CN	104658496	A	27 May 2015	CN	104658496	B	01 August 2017
				US	9530368	B2	27 December 2016
				US	2015145758	A1	28 May 2015
				KR	20150060100	A	03 June 2015
				KR	102119092	B1	26 June 2020
US	2018158397	A1	07 June 2018	US	10657878	B2	19 May 2020
				KR	20180065063	A	18 June 2018

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/071095
A. 主题的分类 G09G 3/20(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/- 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, EPODOC, EPTXT, USTXT, WOTXT: 华星光电, 重载, 负载, 功耗, 画面, 视频, 图像, 灰阶, 灰度, 伽马, 高低, 明暗, 亮暗, 跳变, 变化, 切换, 反转, 电源 picture, image, video, gamma, grey+, gray+, bright, dark, chang+, switch+, invert+, heavy, high+, load+, power 3w management, PMIC		
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 106782421 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0032]-[0083]段、附图1-4	9-12
Y	CN 106782421 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第[0032]-[0083]段、附图1-4	1-8, 13
Y	CN 103871346 A (三星显示有限公司) 2014年 6月 18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第[0097]-[0098], [0123], [0139]-[0142]段、附图1-4	1-8, 13
A	CN 109493780 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 全文	1-13
A	CN 203787066 U (成都京东方光电科技有限公司 等) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文	1-13
A	CN 106297696 A (上海中航光电子有限公司 等) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-13
☒ 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 9月 2日		国际检索报告邮寄日期 2020年 10月 10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	US 2016365058 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2016年 12月 15日 (2016 - 12 - 15) 全文	1-13
A	CN 102243849 A (华映视讯吴江有限公司 等) 2011年 11月 16日 (2011 - 11 - 16) 全文	1-13
A	CN 104575440 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-13
A	CN 104933997 A (瑞鼎科技股份有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-13
A	CN 106847219 A (惠科股份有限公司 等) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-13
A	CN 110264969 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 全文	1-13
A	CN 102890918 A (南京中电熊猫液晶显示科技有限公司) 2013年 1月 23日 (2013 - 01 - 23) 全文	1-13
A	CN 103165090 A (乐金显示有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 全文	1-13
A	CN 104658496 A (乐金显示有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-13
A	US 2018158397 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2018年 6月 7日 (2018 - 06 - 07) 全文	1-13

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2020/071095			
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	106782421	A	2017年 5月 31日	CN	106782421	B	2019年 8月 13日
CN	103871346	A	2014年 6月 18日	JP	2014119750	A	2014年 6月 30日
				KR	20140076252	A	2014年 6月 20日
				US	9153196	B2	2015年 10月 6日
				KR	102115530	B1	2020年 5月 27日
				JP	2020003802	A	2020年 1月 9日
				US	2014160182	A1	2014年 6月 12日
				CN	103871346	B	2019年 6月 28日
				EP	2743910	A1	2014年 6月 18日
				KR	2020059206	A	2020年 5月 28日
CN	109493780	A	2019年 3月 19日	WO	2020107652	A1	2020年 6月 4日
CN	203787066	U	2014年 8月 20日		无		
CN	106297696	A	2017年 1月 4日	CN	106297696	B	2019年 3月 5日
US	2016365058	A1	2016年 12月 15日	US	10089952	B2	2018年 10月 2日
				KR	20160147104	A	2016年 12月 22日
CN	102243849	A	2011年 11月 16日	CN	102243849	B	2013年 6月 5日
CN	104575440	A	2015年 4月 29日	US	2016240153	A1	2016年 8月 18日
				US	9552787	B2	2017年 1月 24日
CN	104933997	A	2015年 9月 23日	CN	104933997	B	2017年 8月 15日
CN	106847219	A	2017年 6月 13日	WO	2018161467	A1	2018年 9月 13日
				CN	106847219	B	2018年 3月 23日
				US	2018261179	A1	2018年 9月 13日
				US	10607559	B2	2020年 3月 31日
CN	110264969	A	2019年 9月 20日		无		
CN	102890918	A	2013年 1月 23日		无		
CN	103165090	A	2013年 6月 19日	KR	101922461	B1	2018年 11月 28日
				JP	2013122594	A	2013年 6月 20日
				CN	103165090	B	2015年 5月 6日
				US	8947474	B2	2015年 2月 3日
				KR	20130066472	A	2013年 6月 20日
				EP	2613307	A2	2013年 7月 10日
				US	2013147781	A1	2013年 6月 13日
CN	104658496	A	2015年 5月 27日	CN	104658496	B	2017年 8月 1日
				US	9530368	B2	2016年 12月 27日
				US	2015145758	A1	2015年 5月 28日
				KR	20150060100	A	2015年 6月 3日
				KR	102119092	B1	2020年 6月 26日
US	2018158397	A1	2018年 6月 7日	US	10657878	B2	2020年 5月 19日
				KR	20180065063	A	2018年 6月 18日