

(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
2023 年 3 月 30 日 (30.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/045169 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/20 (2006.01) **G09G 3/36** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/143359
- (22) 国际申请日: 2021 年 12 月 30 日 (30.12.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111120933.0 2021 年 9 月 24 日 (24.09.2021) CN
- (71) 申请人: 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石龙社区工业二路 1 号惠科工业园厂房 1 栋一层至三层、五至七层, 6 栋七层, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 杨文武(**YANG, Wenwu**); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区工业二路 1 号惠科工业园厂房 1 栋一层至三层、五至七层, 6 栋七层, Guangdong 518000 (CN)。 李建雷(**LI, Jianlei**); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区工业二路 1 号惠科工业园厂房 1 栋一层至三层、五至七层, 6 栋七层, Guangdong 518000

(CN)。 袁海江(**YUAN, Haijiang**); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道石龙社区工业二路 1 号惠科工业园厂房 1 栋一层至三层、五至七层, 6 栋七层, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳中一联合知识产权代理有限公司(**SHENZHEN ZHONGYI UNION INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区深南大道 6008 号深圳特区报业大厦 33 层, Guangdong 518034 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) **Title:** DISPLAY APPARATUS, CONTROL METHOD THEREFOR AND DISPLAY SYSTEM

(54) 发明名称: 显示装置及其控制方法、显示系统

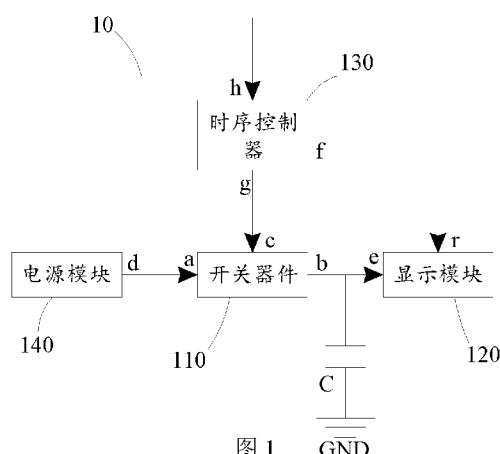


图 1

- 110 Switch device
120 Display module
130 Timing controller
140 Power supply module

(57) **Abstract:** The present application discloses a display apparatus, a control method therefor and a display system, which belong to the technical field of display. The display apparatus (10) comprises a switch device (110), a display module (120), a capacitor C, and a timing controller (130). The switch device (110) is connected to a power supply module (140), the display module (120) and the capacitor C. When the switch device (110) is turned on, the power supply module (140) supplies power to the display module (120) and the capacitor C. When the display apparatus (10) is operating, the timing controller (130) controls the switch device (110) to turn off in a blank duration. In this way, during the blank duration when the power supply module (140) does not output electric energy to the display module (120), the switch device (110) is turned off, such that the electric energy outputted from the power supply module (140) to the capacitor C will not suddenly increase and will not result in an inverse piezoelectric effect of the capacitor C, and thus, the capacitor C will not cause vibration due to generating mechanical deformation, and a printed circuit board in which the capacitor C is located will not generate noise.



(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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种显示装置及其控制方法、显示系统, 属于显示技术领域。所述显示装置(10)包括开关器件(110)、显示模块(120)、电容C和时序控制器(130)。开关器件(110)与电源模块(140)、显示模块(120)及电容C连接。开关器件(110)导通时, 电源模块(140)向显示模块(120)及电容C供电。显示装置(10)工作时, 时序控制器(130)控制开关器件(110)在空白时长内关断。如此, 在电源模块(140)不会输出电能至显示模块(120)的空白时长内, 开关器件(110)关断, 从而电源模块(140)输出至电容C的电能不会突然变大, 不会引起电容C的逆压电效应, 进而电容C不会因产生机械形变而引起震动, 电容C所在的印刷电路板也不会产生噪声。

发明名称：显示装置及其控制方法、显示系统

[0001] 本申请要求于2021年09月24日在中华人民共和国国家知识产权局专利局提交的、申请号为202111120933.0、申请名称为“显示装置及显示系统”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

[0002] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示装置及其控制方法、显示系统。

背景技术

[0003] 显示面板显示一帧图像的帧时长通常包括显示时长和空白时长。所谓显示时长，也即电源持续向显示面板输出电能的时间段，所谓空白时长，即电源不需要向显示面板输出电能的时间段。

[0004] 目前，为了储能和滤波，显示装置中通常除了包括显示面板外，还需要包括与该显示面板并联的电容。而在电源向显示面板供电的过程中，该电容和显示面板分担了电源提供的总电能，也即一部分电能流向电容，一部分电能流向显示面板以驱动各个子像素发光。但是由于在空白时长内，显示面板不需要输入电能，因此显示面板在空白时长内便不会分担电源提供的电能，所有的电能均流向电容，也即在空白时长内流向电容的电能大于显示时长内流向电容的电能。因此，在电源输出电能不变的情况下，会导致电源输出至电容的电能会突然变大，从而会引起电容的逆压电效应，此时电容出现机械形变，引起振动。电容的振动传递至电容所在的印刷电路板时会产生噪声。相关技术中，通常在电容和印刷电路板之间增加保护层，从而减小电容的振动对印刷电路板所产生的影响。

[0005] 然而，在电容和印刷电路板之间增加保护层并不能完全消除印刷电路板所产生的噪声。

发明概述

技术问题

[0006] 本申请实施例的目的之一在于：提供一种显示装置及其控制方法、显示系统，

可以消除显示模块显示图像时印刷电路板产生的噪声。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0007] 第一方面，提供了一种显示装置，包括：开关器件、显示模块、电容和时序控制器；
- [0008] 所述开关器件与电源模块、所述显示模块及所述电容连接，所述显示模块及所述电容并联，所述开关器件导通时，所述电源模块通过所述开关器件向所述显示模块及所述电容供电；
- [0009] 所述时序控制器与所述显示模块连接，用于控制所述显示模块显示图像；
- [0010] 所述时序控制器还用于：获取所述显示模块显示一帧所述图像所需要的帧时长中的空白时长，以及用于根据所述空白时长，控制所述开关器件在所述空白时长内关断，所述空白时长包括第一空白时长和/或第二空白时长，所述第一空白时长位于所述帧时长中的显示时长之前，所述第二空白时长位于所述帧时长中的所述显示时长之后。
- [0011] 可选地，所述时序控制器还用于获取所述显示模块显示一帧所述图像所需要的帧时长中的所述显示时长，以及用于在所述显示时长内控制所述开关器件导通。
- [0012] 可选地，所述显示装置还包括：脉宽调制器；
- [0013] 所述脉宽调制器与所述时序控制器连接，且所述脉宽调制器还与所述开关器件连接，所述时序控制器具体用于在所述空白时长开始时向所述脉宽调制器输出第一控制信号；以及用于在所述显示时长开始时向所述脉宽调制器输出第二控制信号；
- [0014] 所述脉宽调制器用于：在接收到所述第一控制信号的情况下，控制所述开关器件关断，以及用于在接收到所述第二控制信号的情况下，控制所述开关器件导通。
- [0015] 可选地，所述脉宽调制器还与所述电源模块连接，所述脉宽调制器用于检测所述开关器件输出的第二电压值；
- [0016] 所述脉宽调制器还用于：在所述显示时长内，根据所述第二电压值与预设电压

值的大小关系调节所述电源模块的输出电压。

[0017] 可选地，所述空白时长至少包括所述第一空白时长的情况下；所述时序控制器还用于：在所述第一空白时长内根据显示所述图像所需的第一电压值调节所述电源模块的输出电压。

[0018] 可选地，所述显示装置还包括：脉宽调制器；

[0019] 所述脉宽调制器与所述时序控制器连接，且所述脉宽调制器还与所述电源模块连接，所述时序控制器具体用于获取所述图像的图像数据，以及在所述第一空白时长开始时根据所述图像数据输出第一电压值；

[0020] 所述脉宽调制器用于：在接收到所述第一电压值的情况下，根据所述第一电压值调节所述电源模块的输出电压。

[0021] 可选地，当所述第一电压值在预设电压范围内时，所述脉宽调制器用于：根据所述预设电压范围对应的占空比生成第一调节信号，以及将所述第一调节信号输出至所述电源模块，所述第一调节信号用于调节所述电源模块的输出电压，所述预设电压范围的数量为一个或多个，多个所述预设电压范围与多个所述占空比一一对应。

[0022] 可选地，所述显示装置还包括与所述开关器件并联的限流电路；

[0023] 在所述开关器件关断的情况下，所述电源模块通过所述限流电路向所述电容供电。

[0024] 可选地，所述显示装置还包括与所述显示模块并联的负载电路，在所述开关器件关断的情况下，所述电源模块还通过所述限流电路向所述负载电路供电。

[0025] 第二方面，提供了一种显示系统，包括如第一方面所述的显示装置。

[0026] 第三方面，提供了一种显示装置控制方法，应用于如第一方面所述的显示装置，所述方法包括：获取所述显示模块显示一帧所述图像所需要的帧时长中的空白时长；

[0027] 根据所述空白时长，控制所述开关器件在所述空白时长内关断，所述空白时长包括第一空白时长和/或第二空白时长，所述第一空白时长位于所述帧时长中的显示时长之前，所述第二空白时长位于所述帧时长中的所述显示时长之后。

[0028] 可选地，所述方法还包括：获取所述显示模块显示一帧所述图像所需要的帧时

长中的显示时长，以及在所述显示时长内控制所述开关器件导通。

[0029] 可选地，所述方法还包括：时序控制器在所述空白时长开始时向所述脉宽调制器输出第一控制信号；以及在所述显示时长开始时向所述脉宽调制器输出第二控制信号；

[0030] 脉宽调制器在接收到所述第一控制信号的情况下，控制所述开关器件关断，以及在接收到所述第二控制信号的情况下，控制所述开关器件导通。

[0031] 可选地，所述方法还包括：脉宽调制器检测开关器件输出的第二电压值；在显示时长内，根据所述第二电压值与预设电压值的大小关系调节所述电源模块的输出电压。

[0032] 可选地，空白时长至少包括所述第一空白时长，所述方法还包括：时序控制器在所述第一空白时长内根据显示所述图像所需的第一电压值调节所述电源模块的输出电压。

[0033] 可选地，所述方法还包括：时序控制器获取所述图像的图像数据，以及在所述第一空白时长开始时根据所述图像数据输出第一电压值；脉宽调制器在接收到所述第一电压值的情况下，根据所述第一电压值调节所述电源模块的输出电压。

[0034] 可选地，所述方法还包括：当所述第一电压值在预设电压范围内时，所述脉宽调制器根据所述预设电压范围对应的占空比生成第一调节信号，以及将所述第一调节信号输出至所述电源模块，所述第一调节信号用于调节所述电源模块的输出电压，所述预设电压范围的数量为一个或多个，多个所述预设电压范围与多个所述占空比一一对应。

发明的有益效果

有益效果

[0035] 在本申请中，显示装置包括开关器件、显示模块、电容和时序控制器。开关器件与电源模块、显示模块及电容连接。开关器件导通时，电源模块向显示模块及电容供电。时序控制器控制显示模块显示一帧图像的帧时长包括显示时长和空白时长，空白时长包括位于帧时长中位于显示时长之前的第一空白时长，以及帧时长中位于显示时长之后的第二空白时长。显示装置工作时，时序控制器

控制开关器件在空白时长内关断。如此，在电源模块不会输出电能至显示模块的空白时长内，开关器件关断，电源模块的电能不会输出至电容，从而电源模块输出至电容的电能不会突然变大，不会引起电容的逆压电效应，进而电容不会因产生机械形变而引起震动，电容所在的印刷电路板也不会产生噪声。同时，该显示装置不需要在电容和印刷电路板之间增加保护层，不会增大显示装置的体积和厚度。

对附图的简要说明

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或示范性技术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的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0037] 图1是本申请实施例提供的第一种显示装置的结构示意图；

[0038] 图2是本申请实施例提供的一种显示模块的结构示意图；

[0039] 图3是本申请实施例提供的第二种显示装置的结构示意图；

[0040] 图4是本申请实施例提供的第三种显示装置的结构示意图；

[0041] 图5是本申请实施例提供的第四种显示装置的结构示意图；

[0042] 图6是本申请实施例提供的第五种显示装置的结构示意图。

[0043] 其中，各附图标号所代表的含义分别为：

[0044] 10、显示装置；110、开关器件；120、显示模块；122、显示面板；124、扫描单元；126、驱动单元；130、时序控制器；140、电源模块；150、脉宽调制器；160、负载电路；170、限流电路。

发明实施例

本发明的实施方式

[0045] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0046] 应当理解的是，本申请提及的“多个”是指两个或两个以上。在本申请的描述

中，除非另有说明，“/”表示或的意思，比如，A/B可以表示A或B；本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，比如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。另外，为了便于清楚描述本申请的技术方案，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定，并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。

[0047] 在对本申请实施例进行详细地解释说明之前，先对本申请实施例的应用场景予以说明。

[0048] 显示面板显示一帧图像的帧时长通常包括显示时长和空白时长。所谓显示时长，也即电源持续向显示面板输出电能的时间段，所谓空白时长，即电源不需要向显示面板输出电能的时间段。

[0049] 目前，为了储能和滤波，显示装置中通常除了包括显示面板外，还需要包括与该显示面板并联的电容。而在电源向显示面板供电的过程中，该电容和显示面板分担了电源提供的总电能，也即一部分电能流向电容，一部分电能流向显示面板以驱动各个子像素发光。但是由于在空白时长内，显示面板不需要输入电能，因此显示面板在空白时长内便不会分担电源提供的电能，所有的电能均流向电容，也即在空白时长内流向电容的电能大于显示时长内流向电容的电能。因此，在电源输出电能不变的情况下，会导致电源输出至电容的电能会突然变大，从而会引起电容的逆压电效应，此时电容出现机械形变，引起振动。电容（尤其是贴片电容）的振动传递至电容所在的印刷电路板时会产生噪声。相关技术中，通常在电容和印刷电路板之间增加保护层，从而减小电容的振动对印刷电路板所产生的影响。

[0050] 然而，在电容和印刷电路板之间增加保护层并不能完全消除印刷电路板所产生的噪声。

[0051] 为此，本申请实施例提供了一种显示装置及显示系统，可以消除显示面板显示图像时印刷电路板产生的噪声。

[0052] 下面对本申请实施例提供的显示装置进行详细地解释说明。

[0053] 图1是本申请实施例提供的一种显示装置10的结构示意图。如图1所示，显示装置10包括开关器件110、显示模块120、电容C和时序控制器130。

[0054] 开关器件110与电源模块140、显示模块120和电容C连接。显示模块120与电容C并联。开关器件110导通时，电源模块140向显示模块120和电容C供电。时序控制器130与显示模块120连接，用于控制显示模块120显示图像。时序控制器130还用于：获取显示模块120显示一帧图像所需要的帧时长中的空白时长；根据空白时长，控制开关器件110在空白时长内关断。空白时长包括第一空白时长、第二空白时长中的至少一个。其中，第一空白时长位于帧时长内，且位于显示时长之前；第二空白时长位于帧时长内，且位于显示时长之后。

[0055] 具体的，开关器件110是用于控制电路通断的电学器件。开关器件110具有第一端a、第二端b和控制端c。开关器件110的控制端c用于控制开关器件110的第一端a和第二端b之间的导通与关断。开关器件110的第一端a与电源模块140的输出端d连接，电源模块140用于输出电能。如此，当开关器件110导通时，电源模块140输出的电能经开关器件110，从开关器件110的第二端b输出。当开关器件110关断时，电源模块140无法通过开关器件110输出电能。

[0056] 显示模块120用于显示图像。显示模块120的电源端e与开关器件110的第二端b连接，以当开关器件110导通时，显示模块120可以获取电源模块140输出的电能并显示图像。在一些实施例中，显示模块120包括显示面板122。显示面板122包括多个阵列分布的子像素。显示面板122工作时，每个子像素均发光，从而显示图像。

[0057] 电容C用于滤波和储能。电容C与开关器件110的第二端b连接，以当开关器件110导通时，电容C可以获取电源模块140输出的电能，并对电源模块140输出至显示模块120的电能进行滤波。在本申请实施例中，电容C包括第一极板和第二极板。电容C的第一极板与开关器件110的第二端b连接，电容C的第二极板与预设电压端连接。预设电压端的电压小于电源模块140输出的电压，以使开关器件110导通时，电源模块140对电容C进行充电。在一些实施例中，如图1所示，该预设电压端可以是地线GND。

[0058] 时序控制器130具有数据输入端h、第一输出端f和第二输出端g。时序控制器13

0的数据输入端h用于获取当前显示图像的图像数据。当前显示图像的图像数据通常包括显示模块120显示该当前显示图像时每个子像素的灰阶值或灰阶电压。一般地，当前显示图像的图像数据可以由主机输出至时序控制器130的数据输入端h。主机是指计算机除去输入设备和输出设备以外的主要机体部分。例如，对于个人电脑（personal computer，PC）而言，主机通常包括CPU、内存、硬盘和电源等，而不包括键盘、鼠标等输入设备和显示器等输出设备。对于手机而言，主机通常包括CPU、内存和硬盘等，而不包括显示面板和触控面板。时序控制器130的第一输出端f与显示模块120的控制端r连接，以输出时序控制信号。时序控制信号可以是时序控制器130根据当前显示图像的图像数据生成的，时序控制信号用于控制显示模块120显示当前显示图像。时序控制器130的第二输出端g与开关器件110的控制端c连接，以控制开关器件110的导通与关断。

[0059] 时序控制器130控制显示模块120显示一帧图像的帧时长包括显示时长以及在显示时长之前或/和在显示时长之后的空白时长。这里的帧时长指显示模块120显示一帧图像所用的时间长度。显示时长是指在帧时长内，显示模块120获取电源模块140输出的电能的时间长度。在本申请实施例，将一个帧时长内，在显示时长之前的空白时长称为第一空白时长；将一个帧时长内，在显示时长之后的空白时长称为第二空白时长。也就是说，第一空白时长是指帧时长内、显示时长之前，显示模块120不获取电源模块140输出的电能的时间长度。第二空白时长是指帧时长内、显示时长之后，显示模块120不再获取电源模块140输出的电能的时间长度。例如，当显示模块120的刷新率为60Hz（赫兹）时，显示模块120的帧时长为 $1/60\text{S}$ （秒）。假如显示模块120的显示面板122具有1080行子像素，时序控制器130在控制显示模块120显示一帧图像时，可以生成N个行扫描时间，每个行扫描时间相等，N大于1080。N个行扫描时间之和为 $1/60$ 秒。其中，在第i个行扫描时间至第i+1079个行扫描时间，时序控制器130控制显示模块120的多个子像素逐行写入电压信号，这里的i大于或等于1，且i+1079小于N。此时，第i个行扫描时间至第i+1079个行扫描时间即为显示时长。在第1个行扫描时间至第i-1个行扫描时间，以及第i+1080个行扫描时间至第N个行扫描时间，时序控制器130控制显示模块120不写入电压信号。此时，第i+1080个行扫描时间至

第N个行扫描时间即为第二空白时长。第1个行扫描时间至第i-1个行扫描时间即为第一空白时长，第i个行扫描时间至第i+1079个行扫描时间即为显示时长。

[0060] 在显示时长内，时序控制器130控制开关器件110导通，以使电源模块140可以向显示模块120输出电能，从而使显示模块120中的多个子像素逐行写入电压信号。在空白时长内，电源模块140不会向显示模块120输出电能，此时时序控制器130控制开关器件110关断。如此，在显示模块120从重载切换至轻载的过程中，即显示模块120从显示时长进入空白时长的过程中，若电源模块140仍处于大电流输出状态，由于开关器件110关断，电源模块140输出至电容C的电能不会突然变大，不会引起电容C的逆压电效应，进而电容C不会因产生机械形变而引起震动，电容C所在的印刷电路板也不会产生噪声。同时，不需要在电容C和印刷电路板之间增加保护层，不会增大显示装置的体积和厚度。

[0061] 需要注意的是，在上述实施例中，电源模块140的引入仅是为了对本申请的显示装置10的工作过程进行描述。事实上，显示装置10可以包括电源模块140，也可以不包括电源模块140。换句话说，在上述实施例中，电源模块140是作为环境元件存在的，其在上述实施例中的引入不应理解为对本申请实施例的限定。

[0062] 图2是本申请实施例提供的一种显示模块120的结构示意图。在一些实施例中，如图2所示，显示模块120包括显示面板122、扫描单元124和驱动单元126。

[0063] 显示面板122包括多个呈阵列分布的子像素。这里的阵列分布指多个子像素呈多行多列排布。时序控制器130的第一输出端f可以包括第一端a子和第二端b子。

[0064] 扫描单元124具有输入端和多个输出端。扫描单元124的输入端可以与时序控制器130的第一输出端f的第一端子a连接，扫描单元124的多个输出端中的每个输出端可以与显示面板122的一行子像素连接。扫描单元124工作时，获取时序控制器130输出的时序控制信号，并根据时序控制信号生成多个扫描信号。扫描单元124的多个输出端用于逐个输出扫描信号，从而对显示面板122的多个子像素进行逐行扫描。

[0065] 驱动单元126具有输入端和多个输出端。驱动单元126的输入端可以与时序控制器130的第一输出端f的第二端子b连接，驱动单元126的多个输出端可以与显示

面板122的多列子像素一一对应连接。驱动单元126工作时，获取时序控制器130输出的时序控制信号，并根据时序控制信号生成多个驱动信号。驱动信号即为上述实施例中子像素需要写入的电压信号。驱动单元126的多个输出端用于输出多个驱动信号。扫描单元124和驱动单元126协同工作，以控制显示面板122中的每个子像素的发光亮度。一般地，显示模块120显示一帧图像的帧时长内，扫描单元124和驱动单元126仅在显示时长内输出扫描信号和驱动信号。

[0066] 图3是本申请实施例提供的另一种显示装置10的结构示意图。如图3所示，在一些实施例中，显示装置10可以包括上述的电源模块140。

[0067] 电源模块140用于向显示模块120供电。电源模块140可以包括升降压单元。升降压单元用于对输入电压进行升压或降压。升降压单元的输入端可以与市电连接，用于获取输入电压。升降压单元的输入端可以与开关器件110的第一端a连接，用于获取输入电压。升降压单元的输入端可以与开关器件110的第一端a连接。换句话说，升降压单元的输入端即为电源模块140的输入端d。在一些具体地实施例中，升降压单元可以是BUCK-BOOST电路（升降压式变换电路）。

[0068] 电源模块140还具有控制端c，通过电源模块140的控制端j可以调节电源模块140的输出端d的输出电压。例如，电源模块140的控制端j可以是BUCK-BOOST电路中晶体管的栅极。时序控制器130具有第三输出端，时序控制器130的第三输出端i与电源模块140的控制端j连接，以使时序控制器130可以调节电源模块140的输出电压。

[0069] 时序控制器130用于在第一空白时长内，控制开关器件110关断，并根据当前显示图像所需的第一电压值调节电源模块140的输出电压。当前显示图像指第一空白时长所在的帧时长需要显示的图像。当前显示图像所需的第一电压值指显示模块120显示第一空白时长对应的一帧图像时需要从电源模块140获取的电压。一般的，当前显示图像所需的第一电压值与图像数据的灰阶电压相关，图像数据的灰阶电压越高，当前显示图像所需的第一电压值也越高。时序控制器130还用于在显示时长内控制开关器件110导通。如此，在显示模块120从轻载切换到重载的过程中，即显示模块120从第一空白时长进入第二空白时长的过程中，电源模块140输出至电容C的电能不能突然变小，不会引起电容C的逆压电效应，进而电容C不会因产生机械形变而引起震动，电容C所在的印刷电路板也不会产生

噪声。

[0070] 在一些实施例中，如图4所示，显示装置10还包括脉宽调制器150。脉宽调制器150与时序控制器130连接，且脉宽调制器150与电源模块140里阿尼额。时序控制器130用于获取当前显示图像的图像数据，并在第一空白时长开始时根据图像数据输出第一电压值。脉宽调制器150用于在接收到第一电压值的情况下根据第一电压值调节电源模块140的输出电压。

[0071] 具体来说，脉宽调制器150的第一输入端k与时序控制器130的第三输出端i连接。脉宽调制器150的第一输出端m与电源模块140的控制端j连接。其中，时序控制器130用于获取当前显示图像的图像数据，并根据图像数据得到当前显示图像所需的第一电压值。时序控制器130的第三输出端i用于在第一空白时长输出第一电压值至脉宽调制器150的第一输入端k。脉宽调制器150用于：在脉宽调制器150的第一输入端k输入第一电压值时，根据第一电压值调节电源模块140的输出电压。

[0072] 这里的第一电压值即为上述的当前显示图像所需的第一电压值。时序控制器130获取当前显示图像的图像数据后，即可根据当前显示图像的图像数据得到显示模块120显示当前显示图像所需的第一电压值。时序控制器130得到第一电压值后，将第一电压值输出至脉宽调制器150。脉宽调制器150可以根据第一电压值调节电源模块140中晶体管的占空比，从而达到调节电源模块140输出电压的目的。其中，晶体管的占空比指晶体管的导通时长占导通与关断总时长的百分比。

[0073] 在一些实施例中，脉宽调制器150在根据第一电压值调节电源模块140的输出电压时，具体为：当第一电压值在预设电压范围内时，根据预设电压范围对应的占空比生成第一调节信号，将第一调节信号从脉宽调制器150的第一输出端m输出至电源模块140，以调节电源模块140的输出电压。

[0074] 具体来说，脉宽调制器150内可以设有多个预设电压范围和多个占空比，多个预设电压范围和多个占空比一一对应。例如，脉宽调制器150内设有[15V, 12V)、[12V, 9V)、[9V, 6V)和[6V, 3V)四个预设电压范围。其中，[15V, 12V)的预设电压范围对应的占空比为80%；[12V, 9V)的预设电压范围对应的占空

比为60%；[9V，6V)的预设电压范围对应的占空比为40%；[6V，3V)的预设电压范围对应的占空比为20%。

[0075] 当第一电压值在[15V，12V)的预设电压范围内时，脉宽调制器150根据80%的占空比生成第一调节信号。脉宽调制器150将第一调节信号输出至电源模块140的控制端j时，电源模块140中晶体管的占空比为80%，从而使电源模块140的输出电压在[15V，12V)内。当第一电压值在[12V，9V)的预设电压范围内时，脉宽调制器150根据60%的占空比生成第一调节信号。脉宽调制器150将第一调节信号输出至电源模块140的控制端j时，电源模块140中晶体管的占空比为60%，从而使电源模块140的输出电压在[12V，9V)内。当第一电压值在[9V，6V)的预设电压范围内时，脉宽调制器150根据40%的占空比生成第一调节信号。脉宽调制器150将第一调节信号输出至电源模块140的控制端j时，电源模块140中晶体管的占空比为40%，从而使电源模块140的输出电压在[9V，6V)内……如此类推，不再赘述。

[0076] 在一些实施例中，如图4所示，脉宽调制器150用于根据来自时序控制器130的第一控制信号控制开关器件110关断，还用于根据来自时序控制器130的第二控制信号控制开关器件110导通。具体地，脉宽调制器150的第二输入端n与时序控制器130的第二输出端g连接，脉宽调制器150的第二输出端p与开关器件110的控制端c连接。时序控制器130的第二输出端g用于在第二空白时长开始时输出第一控制信号至脉宽调制器150的第二输入端n，在显示时长开始时输出第二控制信号至脉宽调制器150的第二输入端n。脉宽调制器150用于：在脉宽调制器150的第二输入端n输入第一控制信号时，控制开关器件110关断；在脉宽调制器150的第二输入端n输入第二控制信号时，控制开关器件110导通。

[0077] 具体来说，由上述描述已知，在第一空白时长和第二空白时长，时序控制器130需要控制开关器件110关断。在显示时长，时序控制器130需要控制开关器件110导通。在本申请实施例中，时序控制器130通过输出第一控制信号和第二控制信号至脉宽调制器150，脉宽调制器150用于根据第一控制信号控制开关器件110关断，根据第二控制信号控制开关器件110导通。如此，显示面板122在显示第一帧图像时，在第一帧图像的第二空白时长开始时，时序控制器130输出第一

控制信号，以通过脉宽调制器150控制开关器件110关断。在第一帧图像的第二空白时长内，开关器件110保持关断状态。在第二帧图像的第一空白时长内，开关器件110依旧处于关断状态。在第二帧图像的显示时长开始时，时序控制器130输出第二控制信号，以通过脉宽调制器150控制开关器件110导通。在第二帧图像的显示时长内，开关器件110保持导通状态。在第二帧图像的第二空白时长开始时，时序控制器130输出第一控制信号，以通过脉宽调制器150控制开关器件110关断……如此循环，不再赘述。

[0078] 在一些实施例中，如图5所示，脉宽调制器150还具有第三输入端。脉宽调制器150的第三输入端w与开关器件110的第二端b连接，以检测开关器件110输出的第二电压值。脉宽调制器150用于在显示时长内根据第二电压值与预设电压值的大小关系调节电源模块140的输出电压。

[0079] 具体来说，脉宽调制器150用于：在输入第二控制信号之后，输入第一控制信号之前，根据第二电压值与预设电压值的大小关系生成第二调节信号，将第二调节信号从脉宽调制器150的第一输出端m输出，以调节电源模块140的输出电压。

[0080] 脉宽调制器150的第三输入端w用于检测开关器件110输出至显示模块120的电压，得到第二电压值。脉宽调制器150在输入第二控制信号之后，输入第一控制信号之前，即指显示装置10处于显示时长内。预设电压值可以是根据显示模块120显示当前显示图像所需的第一电压值即时设定的。例如，当显示模块120显示三十二灰阶的纯色图像（显示面板122的每一子像素的灰阶均为三十二灰阶）时，若第一电压值为12V，则预设电压值也可以是12V。当显示模块120显示非纯色图像时，若第一电压值为13.5V，则预设电压值也可以是13.5V。在其它一些实施例中，预设电压值可以与第一电压值的大小不同。

[0081] 在显示时长内，脉宽调制器150用于根据第二电压值与预设电压值的大小关系生成第二调节信号，第二调节信号从脉宽调制器150的第一输出端m输出，也用于调节电源模块140的输出电压。一般地，当第二电压值大于预设电压值时，第二调节信号用于降低电源模块140中晶体管的占空比，从而降低电源模块140的输出电压；当第二电压值小于预设电压值时，第二调节信号用于提高电源模块1

40中晶体管的占空比，从而提高电源模块140的输出电压。如此可以使开关器件110输出至显示模块120的第二电压值尽可能等于显示模块120所需的预设电压值。

[0082] 在一些实施例中，如图6所示，开关器件110包括晶体管。这里的晶体管可以是MOS (metal oxide semiconductor, 金属氧化物半导体) 场效应管，也可以是双向晶闸管或单向晶闸管。晶体管的第一极用于与电源模块140的输出端d连接，用于输入电信号，其可以是NMOS管的漏极或PMOS管的源极或单向晶闸管的阳极。晶体管的第二极与显示模块120的电源端e及电容C连接，用于输出电信号，其可以是NMOS管的源极或PMOS管的漏极或单向晶闸管的阴极。MOS管（包括NMOS和PMOS）的栅极或晶闸管（包括双向晶闸管和单向晶闸管）的控制极构成开关器件110的控制端c。

[0083] 在一些实施例中，如图6所示，显示装置10还包括限流电路170。限流电路170与开关器件110并联。如此，在开关器件110关断的情况下，电源模块140通过限流电路170向电容C供电。在开关器件110导通的情况下，电源模块140通过限流电路170向电容C及显示模块120供电。其中，如图6所示，限流电路170可以包括电阻R。

[0084] 进一步地，如图6所示，显示装置还包括负载电路160。负载电路160与显示模块120并联。在开关器件110关断的情况下，电源模块140通过限流电路170向电容C供电及负载电路160供电。在开关器件110导通的情况下，电源模块140通过开关器件110向电容C、负载电路160及显示模块120供电。

[0085] 具体来说，负载电路160是指显示装置10中，除显示模块120外的其它负载。例如，负载电路160可以是公共电压生成电路、门开启电压（VGH）生成电路或门关断电压（VGL）生成电路。负载电路160的输入端与开关器件110的第二端b连接，以当开关器件110导通时，电源模块140通过开关器件110向负载电路160供电。一般地，当显示模块120处于第二空白时长和第一空白时长时，负载电路160也需要获取电能。在本申请实施例中，限流电路170与开关器件110并联。当开关器件110关断时，电源模块140通过限流电路170向负载电路160供电。如此，不仅可以实现对负载电路160的持续供电，且在显示模块120从重载切换至轻载

的过程中，即显示模块120从显示时长进入第二空白时长的过程中，电源模块140输出至电容C的电能由限流电路170分担，使得电容C上的电压缓慢上升，电源模块140输出至电容C的电能不能突然变大，不会引起电容C的逆压电效应，进而电容C不会因产生机械形变而引起震动，电容C所在的印刷电路板也不会产生噪声。一般地，限流电路170的电阻大小可以由电容C决定。即限流电路170的电阻大小应满足当开关器件110关断时，电容C所在的印刷电路板不会产生噪声。

[0086] 下面结合图5及图6，从一个具体地实施例，对本申请的显示装置10的工作过程进行说明。

[0087] 如图5所示，显示装置10工作时，时序控制器130的数据输入端h获取主机输出的当前显示图像的图像数据。该图像数据包括显示模块120显示该当前显示图像时每个子像素的灰阶电压。时序控制器130的第一输出端f与显示模块120的控制端r连接，以使时序控制器130可以根据图像数据控制显示模块120显示一帧图像。时序控制器130控制显示模块120显示一帧图像的帧时长包括第一空白时长、显示时长和第二空白时长。

[0088] 在第一空白时长开始时，时序控制器130的第三输出端i输出第一电压值至脉宽调制器150的第一输入端k。第一电压值为显示模块120显示当前显示图像所需的电压值。当第一电压值在预设电压范围内时，脉宽调制器150根据预设电压范围对应的占空比生成第一调节信号。第一调节信号从脉宽调制器150的第一输出端m输出至电源模块140的控制端j，用于调节电源模块140的输出电压。在第一空白时长内，开关器件110处于关断状态。

[0089] 在显示时长开始时，时序控制器130的第二输出端g输出第二控制信号至脉宽调制器150的第二输入端n。脉宽调制器150根据第二控制信号控制开关器件110导通，显示模块120获取电能。在显示时长内，开关器件110处于导通状态。在显示时长内，脉宽调制器150的第三输入端w检测开关器件110的第二端b输出的第二电压值，并根据第二电压值与预设电压值的大小关系生成第二调节信号。第二调节信号从脉宽调制器150的第一输出端m输出至电源模块140的控制端j，用于调节电源模块140的输出电压，从而使电源模块140的输出电压尽可能等于预设电压。

- [0090] 在第二空白时长开始时，时序控制器130的第二输出端g输出第一控制信号至脉宽调制器150的第二输入端n。脉宽调制器150根据第一控制信号控制开关器件110关断，显示模块120不再获取电能。在第一空白时长内，开关器件110处于关断状态。
- [0091] 当显示装置10还包括显示模块120之外的其它负载电路160时，如图6，负载电路160与开关器件110的第二端b连接，开关器件110的第一端a与第二端b之间还连接有电阻R。在显示时长内，电阻R被开关器件110短路，电源模块140通过开关器件110向显示模块120和负载电路160供电。在第二空白时长和第一空白时长内，显示模块120不获取电能，开关器件110关断，电源模块140通过电阻R向负载电路160供电。
- [0092] 在本申请实施例中，时序控制器130控制显示模块120显示一帧图像的帧时长包括显示时长和空白时长，空白时长包括位于帧时长中位于显示时长之前的第一空白时长，以及帧时长中位于显示时长之后的第二空白时长。显示装置10工作时，在显示时长内，电源模块140需要向显示模块120输出电能，此时时序控制器130控制开关器件110导通；在空白时长内，电源模块140不会向显示模块120输出电能，此时时序控制器130控制开关器件110关断。如此，在电源模块140不会向显示模块120输出电能的空白时长内，开关器件110关断，电源模块140的电能不会输出至电容C，从而电源模块140输出至电容C的电能不会突然变大，不会引起电容C的逆压电效应，进而电容C不会因产生机械形变而引起震动，电容C所在的印刷电路板也不会产生噪声。同时，不需要在电容C和印刷电路板之间增加保护层，不会增大显示装置的体积和厚度。
- [0093] 显示装置10工作时，在第一空白时长内，开关器件110处于关断状态，此时，时序控制器130根据当前显示图像所需的第一电压值调节电源模块140的输出电压如此，在显示模块120从轻载切换到重载的过程中，即显示模块120从第一空白时长进入第二空白时长的过程中，电源模块140输出至电容C的电能不会突然变小，不会引起电容C的逆压电效应，进而电容C不会因产生机械形变而引起震动，电容C所在的印刷电路板也不会产生噪声。在显示时长内，脉宽调制器150可以检测开关器件110输出的第二电压值，并根据第二电压值与预设电压值的大

小关系调节电源模块140的输出电压。如此，可以使电源模块140的输出电压接近显示模块120显示当前图像所需的电压，从而提高显示模块120的显示稳定性。当显示装置10还包括显示模块120之外的其它负载电路160时，开关器件110的第一端a和第二端b之间连接有限流电路170。当开关器件110关断时，电源模块140通过限流电路170向负载电路160供电。如此，不仅可以实现对负载电路160的持续供电，且在显示模块120从重载切换至轻载的过程中，即显示模块120从显示时长进入第二空白时长的过程中，电源模块140输出至电容C的电能由限流电路170分担，电源模块140输出至电容C的电能不能突然变大，不会引起电容C的逆压电效应，进而电容C不会因产生机械形变而引起震动，电容C所在的印刷电路板也不会产生噪声。该显示装置10从源头上消除电容C引发的印刷电路板的噪声，实现难度低，成本低，效果好。

[0094] 本申请实施例还提供一种显示系统，包括如上述任意一个实施例中的显示装置10。

[0095] 具体地，该显示系统可以包括显示装置10和主机。主机用于输出当前显示图像的图像数据至时序控制器130，以使时序控制器130根据图像数据输出信号。

[0096] 显示装置10包括开关器件110、显示模块120、电容和时序控制器130。开关器件110与电源模块140、显示模块120及电容连接，显示模块120及电容并联，开关器件110导通时，电源模块140通过开关器件110向显示模块120及电容C供电。

[0097] 时序控制器130与显示模块120连接，用于控制显示模块120显示图像。时序控制器130还用于：获取显示模块120显示一帧图像所需要的帧时长中的空白时长，以及用于根据空白时长，控制开关器件110在空白时长内关断，空白时长包括第一空白时长和/或第二空白时长，第一空白时长位于帧时长中的显示时长之前，第二空白时长位于帧时长中的显示时长之后。

[0098] 在一些实施例中，时序控制器130还用于获取显示模块120显示一帧图像所需要的帧时长中的显示时长，以及用于在显示时长内控制开关器件110导通。

[0099] 在一些实施例中，显示装置10还包括：脉宽调制器150。脉宽调制器150与时序控制器130连接，且脉宽调制器150还与开关器件110连接，时序控制器130具体用于在空白时长开始时向脉宽调制器150输出第一控制信号。以及用于在显示时

长开始时向脉宽调制器150输出第二控制信号。

[0100] 脉宽调制器150用于：在接收到第一控制信号的情况下，控制开关器件110关断，以及用于在接收到第二控制信号的情况下，控制开关器件110导通。

[0101] 在一些实施例中，脉宽调制器150还与电源模块140连接，脉宽调制器150用于检测开关器件110输出的第二电压值。

[0102] 脉宽调制器150用于：在显示时长内，根据第二电压值与预设电压值的大小关系调节电源模块140的输出电压。

[0103] 在一些实施例中，空白时长至少包括第一空白时长的情况下。时序控制器130还用于：在第一空白时长内根据显示图像所需的第一电压值调节电源模块140的输出电压。

[0104] 在一些实施例中，显示装置10还包括：脉宽调制器150。脉宽调制器150与时序控制器130连接，且脉宽调制器150还与电源模块140连接，时序控制器130具体用于获取图像的图像数据，以及在第一空白时长开始时根据图像数据输出第一电压值。

[0105] 脉宽调制器150用于：在接收到第一电压值的情况下，根据第一电压值调节电源模块140的输出电压。

[0106] 在一些实施例中，当第一电压值在预设电压范围内时，脉宽调制器150用于：根据预设电压范围对应的占空比生成第一调节信号，以及将第一调节信号输出至电源模块140，第一调节信号用于调节电源模块140的输出电压，预设电压范围的数量为一个或多个，多个预设电压范围与多个占空比一一对应。

[0107] 在一些实施例中，显示装置10还包括与开关器件110并联的限流电路170。在开关器件110关断的情况下，电源模块140通过限流电路170向电容C供电。

[0108] 在一些实施例中，显示装置10还包括与显示模块120并联的负载电路160，在开关器件110关断的情况下，电源模块140还通过限流电路170向负载电路160供电。

[0109] 在本申请实施例中，时序控制器130控制显示模块120显示一帧图像的帧时长包括显示时长和空白时长，空白时长包括位于帧时长中位于显示时长之前的第一空白时长，以及帧时长中位于显示时长之后的第二空白时长。显示装置10工作

时，在显示时长内，电源模块140需要向显示模块120输出电能，此时时序控制器130控制开关器件110导通；在空白时长内，电源模块140不会向显示模块120输出电能，此时时序控制器130控制开关器件110关断。如此，在电源模块140不会向显示模块120输出电能的空白时长内，开关器件110关断，电源模块140的电能不会输出至电容C，从而电源模块140输出至电容C的电能不会突然变大，不会引起电容C的逆压电效应，进而电容C不会因产生机械形变而引起震动，电容C所在的印刷电路板也不会产生噪声。同时，不需要在电容C和印刷电路板之间增加保护层，不会增大显示装置的体积和厚度。

[0110] 显示装置10工作时，在第一空白时长内，开关器件110处于关断状态，此时，时序控制器130根据当前显示图像所需的第一电压值调节电源模块140的输出电压如此，在显示模块120从轻载切换到重载的过程中，即显示模块120从第一空白时长进入第二空白时长的过程中，电源模块140输出至电容C的电能不会突然变小，不会引起电容C的逆压电效应，进而电容C不会因产生机械形变而引起震动，电容C所在的印刷电路板也不会产生噪声。在显示时长内，脉宽调制器150可以检测开关器件110输出的第二电压值，并根据第二电压值与预设电压值的大小关系调节电源模块140的输出电压。如此，可以使电源模块140的输出电压接近显示模块120显示当前图像所需的电压，从而提高显示模块120的显示稳定性。当显示装置10还包括显示模块120之外的其它负载电路160时，开关器件110的第一端a和第二端b之间连接有限流电路170。当开关器件110关断时，电源模块140通过限流电路170向负载电路160供电。如此，不仅可以实现对负载电路160的持续供电，且在显示模块120从重载切换至轻载的过程中，即显示模块120从显示时长进入第二空白时长的过程中，电源模块140输出至电容C的电能由限流电路170分担，电源模块140输出至电容C的电能不会突然变大，不会引起电容C的逆压电效应，进而电容C不会因产生机械形变而引起震动，电容C所在的印刷电路板也不会产生噪声。该显示装置10从源头上消除电容C引发的印刷电路板的噪声，实现难度低，成本低，效果好。

[0111] 本申请实施例还提供一种显示装置控制方法，应用于如上述任意一个实施例中的显示装置10。该显示装置控制方法包括：

- [0112] 获取显示模块120显示一帧图像所需要的帧时长中的空白时长；
- [0113] 根据空白时长，控制开关器件110在空白时长内关断，空白时长包括第一空白时长和/或第二空白时长，第一空白时长位于帧时长中的显示时长之前，第二空白时长位于帧时长中的显示时长之后。
- [0114] 在一些实施例中，显示装置控制方法还包括：获取显示模块120显示一帧图像所需要的帧时长中的显示时长，以及用于在显示时长内控制开关器件110导通。
- [0115] 在一些实施例中，显示装置控制方法还包括：时序控制器130在空白时长开始时向脉宽调制器150输出第一控制信号；以及在显示时长开始时向脉宽调制器150输出第二控制信号。
- [0116] 脉宽调制器150在接收到第一控制信号的情况下，控制开关器件110关断，以及在接收到第二控制信号的情况下，控制开关器件110导通。
- [0117] 在一些实施例中，显示装置控制方法还包括：脉宽调制器150检测开关器件110输出的第二电压值；在显示时长内，根据第二电压值与预设电压值的大小关系调节电源模块140的输出电压。
- [0118] 在一些实施例中，空白时长至少包括第一空白时长，显示装置控制方法还包括：时序控制器130在第一空白时长内根据显示图像所需的第一电压值调节电源模块140的输出电压。
- [0119] 在一些实施例中，显示装置控制方法还包括：时序控制器130获取图像的图像数据，以及在第一空白时长开始时根据图像数据输出第一电压值。脉宽调制器150在接收到第一电压值的情况下，根据第一电压值调节电源模块140的输出电压。
- [0120] 在一些实施例中，显示装置控制方法还包括：当第一电压值在预设电压范围内时，脉宽调制器150根据预设电压范围对应的占空比生成第一调节信号，以及将第一调节信号输出至电源模块140，第一调节信号用于调节电源模块140的输出电压，预设电压范围的数量为一个或多个，多个预设电压范围与多个占空比一一对应。
- [0121] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，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技术方案的精神和范围，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示装置，其中，包括：开关器件（110）、显示模块（120）、电容C和时序控制器（130）；
- 所述开关器件（110）与电源模块（140）、所述显示模块（120）及所述电容C连接，所述显示模块（120）及所述电容C并联，所述开关器件（110）导通时，所述电源模块（140）通过所述开关器件（110）向所述显示模块（120）及所述电容C供电；
- 所述时序控制器（130）与所述显示模块（120）连接，用于控制所述显示模块（120）显示图像；
- 所述时序控制器（130）还用于：获取所述显示模块（120）显示一帧所述图像所需要的帧时长中的空白时长，以及用于根据所述空白时长，控制所述开关器件（110）在所述空白时长内关断，所述空白时长包括第一空白时长和/或第二空白时长，所述第一空白时长位于所述帧时长中的显示时长之前，所述第二空白时长位于所述帧时长中的所述显示时长之后。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述时序控制器（130）还用于获取所述显示模块（120）显示一帧所述图像所需要的帧时长中的所述显示时长，以及用于在所述显示时长内控制所述开关器件（110）导通。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的显示装置，其中，所述显示装置（10）还包括：脉宽调制器（150）；
- 所述脉宽调制器（150）与所述时序控制器（130）连接，且所述脉宽调制器（150）还与所述开关器件（110）连接，所述时序控制器（130）具体用于在所述空白时长开始时向所述脉宽调制器（150）输出第一控制信号；以及用于在所述显示时长开始时向所述脉宽调制器（150）输出第二控制信号；
- 所述脉宽调制器（150）用于：在接收到所述第一控制信号的情况下，控制所述开关器件（110）关断，以及用于在接收到所述第二控制

信号的情况下，控制所述开关器件（110）导通。

- [权利要求 4] 如权利要求3所述的显示装置，其中，所述脉宽调制器（150）还与所述电源模块（140）连接，所述脉宽调制器（150）用于检测所述开关器件（110）输出的第二电压值；
所述脉宽调制器（150）还用于：在所述显示时长内，根据所述第二电压值与预设电压值的大小关系调节所述电源模块（140）的输出电压。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述空白时长至少包括所述第一空白时长的情况下，所述时序控制器（130）还用于：在所述第一空白时长内根据显示所述图像所需的第一电压值调节所述电源模块（140）的输出电压。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的显示装置，其中，所述显示装置（10）还包括：
脉宽调制器（150）；
所述脉宽调制器（150）与所述时序控制器（130）连接，且所述脉宽调制器（150）还与所述电源模块（140）连接，所述时序控制器（130）具体用于获取所述图像的图像数据，以及在所述第一空白时长开始时根据所述图像数据输出第一电压值；
所述脉宽调制器（150）用于：在接收到所述第一电压值的情况下，根据所述第一电压值调节所述电源模块（140）的输出电压。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的显示装置，其中，当所述第一电压值在预设电压范围内时，所述脉宽调制器（150）用于：根据所述预设电压范围对应的占空比生成第一调节信号，以及将所述第一调节信号输出至所述电源模块（140），所述第一调节信号用于调节所述电源模块（140）的输出电压，所述预设电压范围的数量为一个或多个，多个所述预设电压范围与多个所述占空比一一对应。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述显示装置（10）还包括与所述开关器件（110）并联的限流电路（170）；
在所述开关器件（110）关断的情况下，所述电源模块（140）通过所

述限流电路（170）向所述电容C供电。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的显示装置，其中，所述显示装置（10）还包括与所述显示模块（120）并联的负载电路（160），在所述开关器件（110）关断的情况下，所述电源模块（140）还通过所述限流电路（170）向所述负载电路（160）供电。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述电容C的第一极板与所述开关器件（110）连接，所述电容C的第二极板与地线连接。

[权利要求 11] 一种显示装置控制方法，应用于如权利要求1至10任意一项所述的显示装置（10），其中，所述显示装置控制方法包括：
所述时序控制器（130）获取所述显示模块（120）显示一帧所述图像所需要的帧时长中的空白时长；
所述时序控制器（130）根据所述空白时长，控制所述开关器件（110）在所述空白时长内关断，所述空白时长包括第一空白时长和/或第二空白时长，所述第一空白时长位于所述帧时长中的显示时长之前，所述第二空白时长位于所述帧时长中的所述显示时长之后。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的显示装置控制方法，其中，所述显示装置控制方法还包括：
所述时序控制器（130）获取所述显示模块（120）显示一帧所述图像所需要的帧时长中的所述显示时长；
所述时序控制器（130）在所述显示时长内控制所述开关器件（110）导通。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的显示装置控制方法，其中，所述显示装置（10）还包括：脉宽调制器（150），所述脉宽调制器（150）与所述时序控制器（130）连接，且所述脉宽调制器（150）还与所述开关器件（110）连接；
所述显示装置控制方法还包括：
所述时序控制器（130）在所述空白时长开始时向所述脉宽调制器（150）输出第一控制信号；

所述脉宽调制器（150）在接收到所述第一控制信号的情况下，控制所述开关器件（110）关断；

所述时序控制器（130）在所述显示时长开始时向所述脉宽调制器（150）输出第二控制信号；

所述脉宽调制器（150）在接收到所述第二控制信号的情况下，控制所述开关器件（110）导通。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的显示装置控制方法，其中，所述脉宽调制器（150）还与所述电源模块（140）连接；

所述显示装置控制方法还包括：

所述脉宽调制器（150）检测所述开关器件（110）输出的第二电压值；

所述脉宽调制器（150）在所述显示时长内，根据所述第二电压值与预设电压值的大小关系调节所述电源模块（140）的输出电压。

[权利要求 15] 如权利要求11所述的显示装置控制方法，其中，所述空白时长至少包括所述第一空白时长的情况下，所述显示装置控制方法还包括：

所述时序控制器（130）在所述第一空白时长内根据显示所述图像所需的第一电压值调节所述电源模块（140）的输出电压。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的显示装置控制方法，其中，所述显示装置（10）还包括：脉宽调制器（150），所述脉宽调制器（150）与所述时序控制器（130）连接，且所述脉宽调制器（150）还与所述电源模块（140）连接；

所述显示装置控制方法还包括：

所述时序控制器（130）获取所述图像的图像数据；

所述时序控制器（130）在所述第一空白时长开始时根据所述图像数据输出第一电压值；

所述脉宽调制器（150）在接收到所述第一电压值的情况下，根据所述第一电压值调节所述电源模块（140）的输出电压。

[权利要求 17] 如权利要求16所述的显示装置控制方法，其中，所述显示装置控制方

法还包括：

当所述第一电压值在预设电压范围内时，所述脉宽调制器（150）根据所述预设电压范围对应的占空比生成第一调节信号并输出至所述电源模块（140），所述第一调节信号用于调节所述电源模块（140）的输出电压，所述预设电压范围的数量为一个或多个，多个所述预设电压范围与多个所述占空比一一对应。

[权利要求 18] 一种显示系统，其中，包括如权利要求1至10任意一项所述的显示装置（10）。

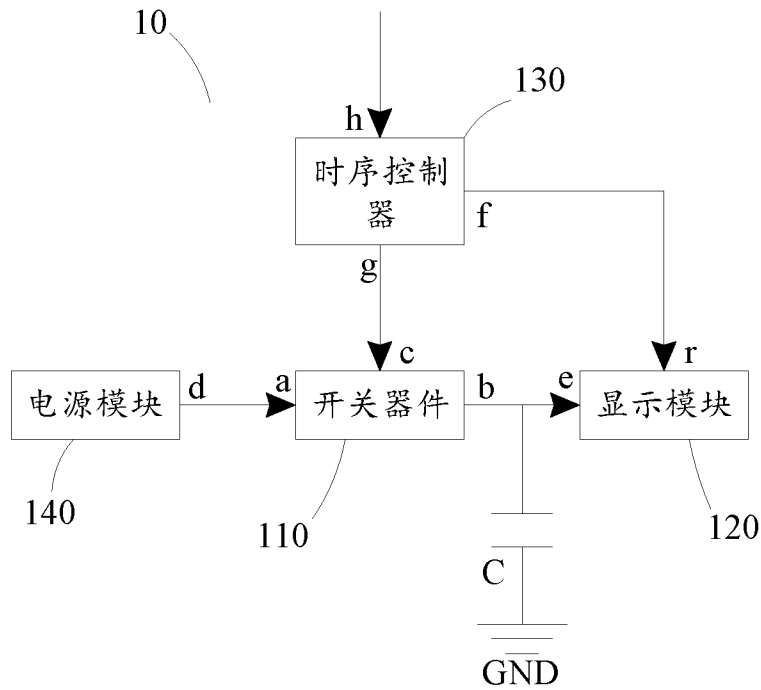


图 1

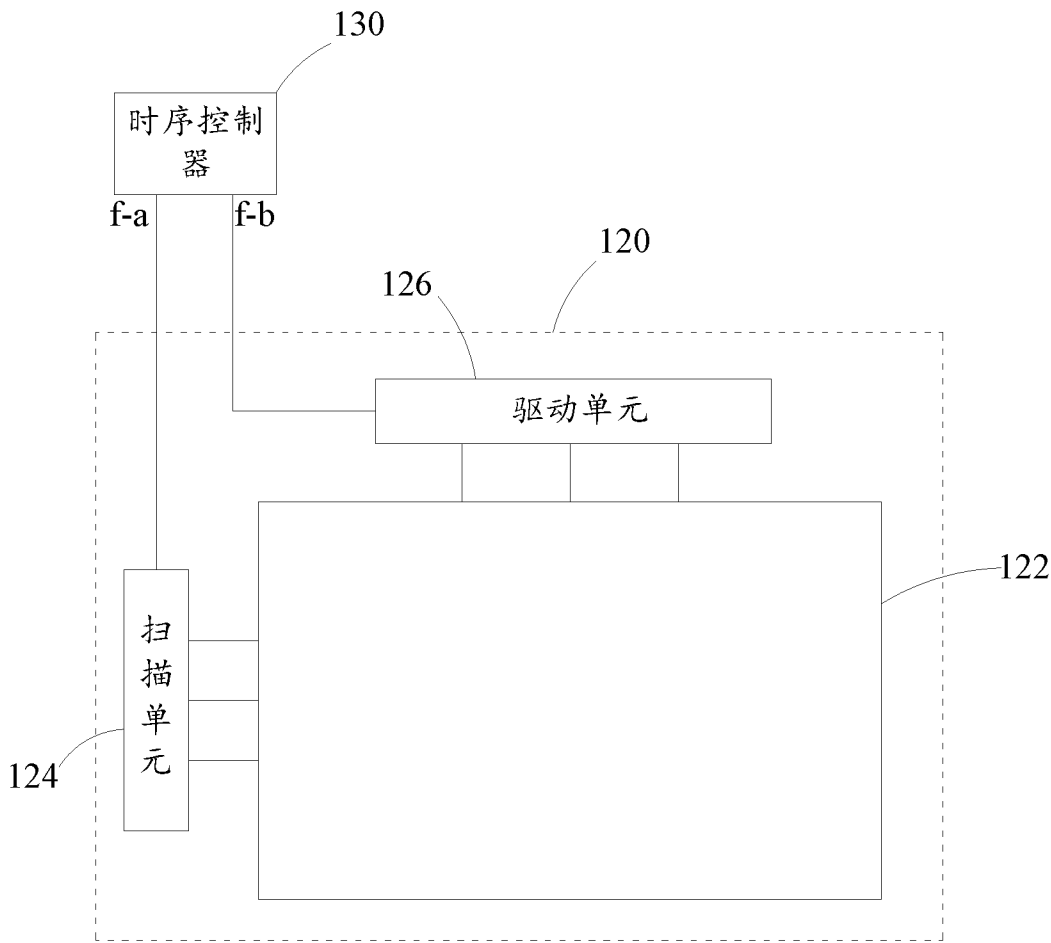


图 2

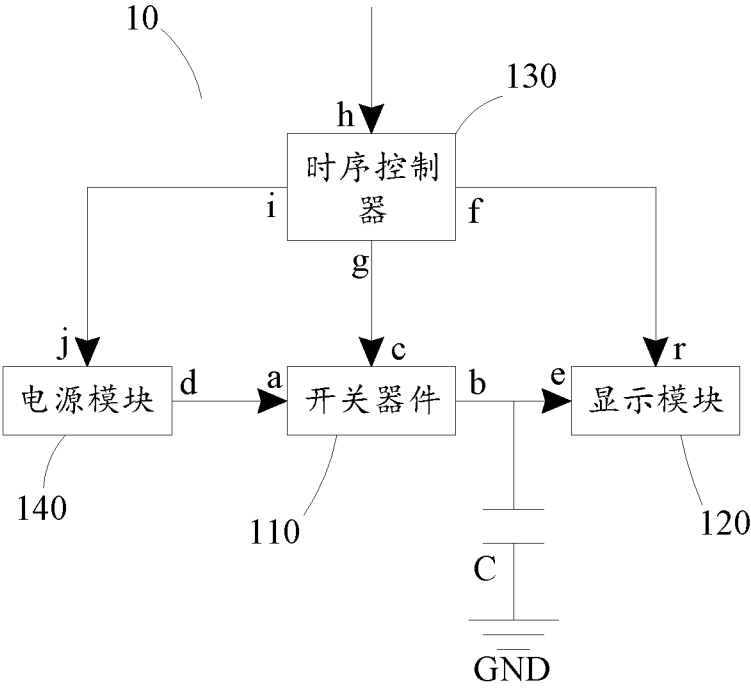


图 3

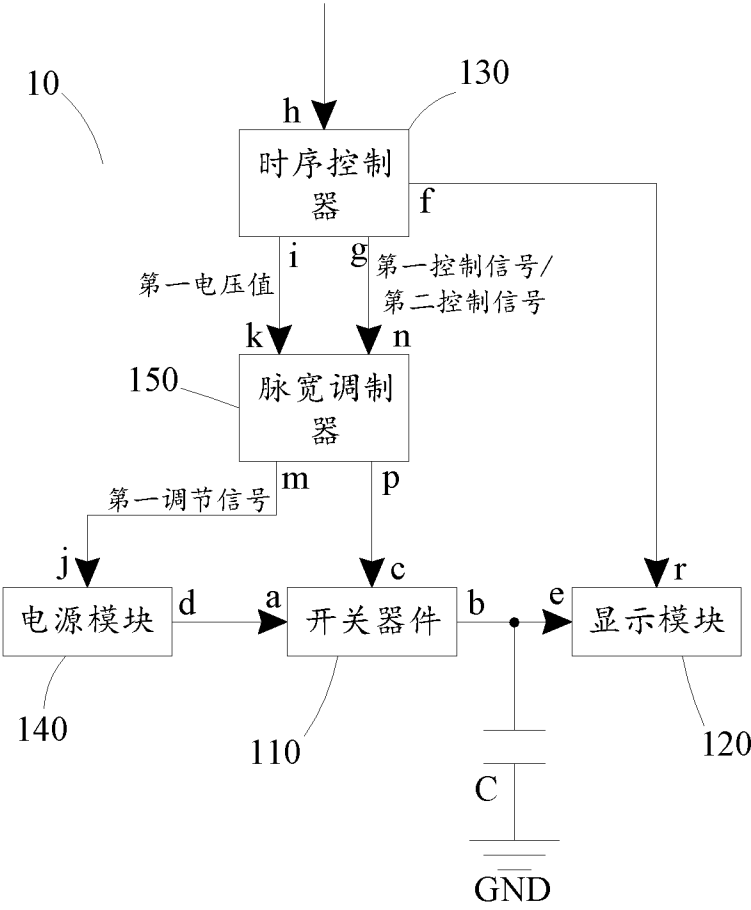


图 4

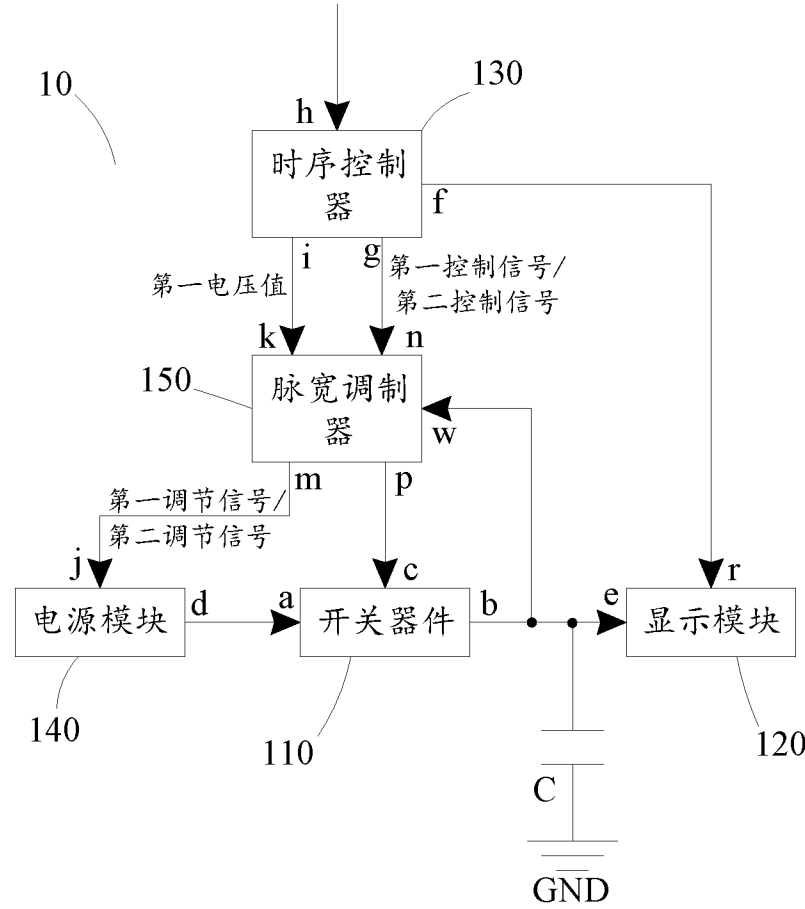


图 5

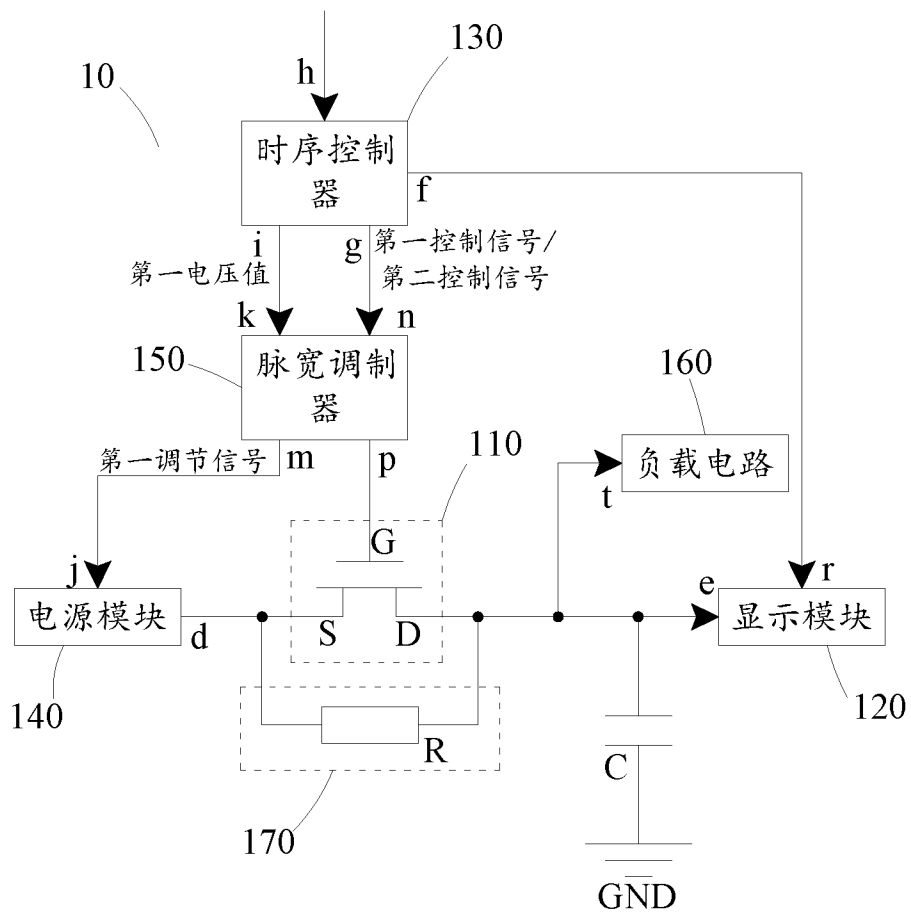


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/143359

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/20(2006.01)i; 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)

G09G

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; VEN; CNTXT; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 时序控制器, 控制器, 空白, 前廊, 前肩, 配重, 功耗, 电源, 电平, 消隐, 电容, 噪声, 电路板, tcon, pcb, tim+ controller, capacitance, level, power, consumption, noise, display, pixel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113571001 A (HKC CO., LTD.) 29 October 2021 (2021-10-29) description, paragraphs [0005]-[0101], and figures 1-6	1-18
X	CN 103871346 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 18 June 2014 (2014-06-18) description, paragraphs [0098], [0120], [0131], and [0161], and figures 1-9	1-18
A	CN 106486046 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 08 March 2017 (2017-03-08) entire document	1-18
A	CN 111341262 A (HEFEI BOE DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 26 June 2020 (2020-06-26) entire document	1-18
A	CN 108665844 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 16 October 2018 (2018-10-16) entire document	1-18
A	CN 106328092 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2017 (2017-01-11) entire document	1-18
A	CN 110728939 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 24 January 2020 (2020-01-24) entire document	1-18



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

19 May 2022

Date of mailing of the international search report

02 June 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/143359

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	TW 201207804 A (HIMAX TECHNOLOGIES LIMITED) 16 February 2012 (2012-02-16) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/143359

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113571001	A	29 October 2021	CN	113571001	B	14 January 2022
CN	103871346	A	18 June 2014	EP	2743910	A1	18 June 2014
				JP	2020003802	A	09 January 2020
				JP	2014119750	A	30 June 2014
				US	2014160182	A1	12 June 2014
				KR	20140076252	A	20 June 2014
				CN	103871346	B	28 June 2019
				KR	102115530	B1	27 May 2020
				KR	20200059206	A	28 May 2020
				JP	6837523	B2	03 March 2021
				KR	102265939	B1	16 June 2021
				US	9153196	B2	06 October 2015
				EP	2743910	B1	09 September 2020
CN	106486046	A	08 March 2017	US	2017061860	A1	02 March 2017
				CN	106486046	B	03 May 2019
				KR	20160080273	A	07 July 2016
				US	10818253	B2	27 October 2020
CN	111341262	A	26 June 2020	None			
CN	108665844	A	16 October 2018	CN	108665844	B	14 May 2021
CN	106328092	A	11 January 2017	CN	106328092	B	30 April 2019
CN	110728939	A	24 January 2020	US	2020020297	A1	16 January 2020
				KR	20200008683	A	29 January 2020
				US	11114056	B2	07 September 2021
TW	201207804	A	16 February 2012	TWI	415062	B	11 November 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/143359

A. 主题的分类

G09G 3/20(2006.01)i; 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)

G09G

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;VEN;CNTXT;USTXT;EPTXT;WOTXT;CNKI:时序控制器, 控制器, 空白, 前廊, 前肩, 配重, 功耗, 电源, 电平, 消隐, 电容, 噪声, 电路板, tcon, pcb, tim+ controller, capacitance, level, power, consumption, noise, display, pixel

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 113571001 A (惠科股份有限公司) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 说明书第[0005]-[0101]段, 图1-6	1-18
X	CN 103871346 A (三星显示有限公司) 2014年6月18日 (2014 - 06 - 18) 说明书第[0098]、[0120]、[0131]、[0161]段, 图1-9	1-18
A	CN 106486046 A (乐金显示有限公司) 2017年3月8日 (2017 - 03 - 08) 全文	1-18
A	CN 111341262 A (合肥京东方显示技术有限公司 等) 2020年6月26日 (2020 - 06 - 26) 全文	1-18
A	CN 108665844 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年10月16日 (2018 - 10 - 16) 全文	1-18
A	CN 106328092 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年1月11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-18
A	CN 110728939 A (三星显示有限公司) 2020年1月24日 (2020 - 01 - 24) 全文	1-18

☒ 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

2022年5月19日

国际检索报告邮寄日期

2022年6月2日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

金浩

电话号码 (86-512)88997087

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/143359

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	TW 201207804 A (HIMAX TECH LTD) 2012年2月16日 (2012 - 02 - 16) 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/143359

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	113571001	A	2021年10月29日	CN	113571001	B	2022年1月14日
CN	103871346	A	2014年6月18日	EP	2743910	A1	2014年6月18日
				JP	2020003802	A	2020年1月9日
				JP	2014119750	A	2014年6月30日
				US	2014160182	A1	2014年6月12日
				KR	20140076252	A	2014年6月20日
				CN	103871346	B	2019年6月28日
				KR	102115530	B1	2020年5月27日
				KR	20200059206	A	2020年5月28日
				JP	6837523	B2	2021年3月3日
				KR	102265939	B1	2021年6月16日
				US	9153196	B2	2015年10月6日
				EP	2743910	B1	2020年9月9日
CN	106486046	A	2017年3月8日	US	2017061860	A1	2017年3月2日
				CN	106486046	B	2019年5月3日
				KR	20160080273	A	2016年7月7日
				US	10818253	B2	2020年10月27日
CN	111341262	A	2020年6月26日	无			
CN	108665844	A	2018年10月16日	CN	108665844	B	2021年5月14日
CN	106328092	A	2017年1月11日	CN	106328092	B	2019年4月30日
CN	110728939	A	2020年1月24日	US	2020020297	A1	2020年1月16日
				KR	20200008683	A	2020年1月29日
				US	11114056	B2	2021年9月7日
TW	201207804	A	2012年2月16日	TWI	415062	B	2013年11月11日