

(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
2017年3月16日 (16.03.2017)

WIPO | PCT



(10) 国际公布号

WO 2017/041343 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/32 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/091717

(22) 国际申请日: 2015年10月12日 (12.10.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510572417.X 2015年9月9日 (09.09.2015) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHEN-ZHEN 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: 梁鹏飞 (LIANG, Pengfei); 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: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMI-
PS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广
东省深圳市福田区上步中路深勘大厦15E, Guang-
dong 518028 (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)。

本国国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: AMOLED REAL-TIME COMPENSATION SYSTEM

(54) 发明名称: AMOLED 实时补偿系统

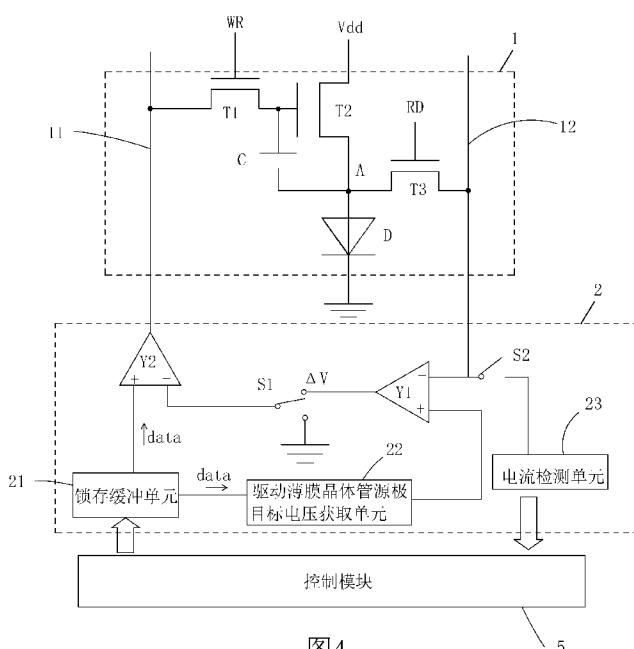


图4

5 Control module
21 Latch buffer unit
22 Driving thin film transistor source electrode target voltage acquisition unit
23 Current detection unit

(57) Abstract: Disclosed is an AMOLED real-time compensation system. The system is provided with a source driver and a real-time detection and compensation integration module (2), in which first and second operational amplifiers (Y1, Y2) are arranged. A target voltage of a source electrode of a driving thin film transistor and an actual voltage of the source electrode of the driving thin film transistor respectively access positive and negative input ends of the first operational amplifier (Y1). An output end output is a difference value (ΔV) between the target voltage and the actual voltage of the source electrode of the driving thin film transistor. A threshold voltage deviation of a driving thin film transistor (T2) is detected in real time, and then the second operational amplifier (Y2) accumulates the difference value (ΔV) between the target voltage and the actual voltage of the source electrode of the driving thin film transistor, which are output by the output end of the first operational amplifier (Y1), onto a data signal (data) voltage, and the threshold voltage deviation of the driving thin film transistor (T2) is compensated in real time, so that real-time measurement of and real-time compensation for each pixel unit are implemented, and data signals (data) of all the grey scales can be effectively compensated.

(57) 摘要:

[见续页]



一种AMOLED实时补偿系统，设置有源极驱动与实时检测补偿集成模块(2)，其内设置第一、第二运算放大器(Y1，Y2)，所述第一运算放大器(Y1)的正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值(ΔV)，对驱动薄膜晶体管(T2)的阈值电压偏差进行实时检测，然后第二运算放大器(Y2)将第一运算放大器(Y1)输出端输出的驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值(ΔV)累加到数据信号(data)电压上，对驱动薄膜晶体管(T2)的阈值电压偏差进行实时补偿，实现了对每个像素单元进行实时量测、实时补偿，并且能够对所有灰阶的数据信号(data)进行有效补偿。

AMOLED 实时补偿系统

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种 AMOLED 实时补偿系统。

5

背景技术

有机发光二极管（Organic Light Emitting Display，OLED）显示装置具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽，可实现柔性显示与大面积全彩显示等诸多优点，被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

OLED 显示装置按照驱动方式可以分为无源矩阵型 OLED（Passive Matrix OLED，PMOLED）和有源矩阵型 OLED（Active Matrix OLED，AMOLED）两大类，即直接寻址和薄膜晶体管（Thin Film Transistor，TFT）矩阵寻址两类。其中，AMOLED 具有呈阵列式排布的像素，属于主动显示类型，发光效能高，通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。由于驱动有机发光二极管的薄膜晶体管及有机发光二极管自身均存在阈值电压偏差，因此 AMOLED 显示装置通常需要设置补偿系统来进行补偿。

图 1 所示为现有的 AMOLED 补偿系统的结构示意图，包括呈矩阵式排列的多个像素单元 10，电性连接每一素单元 10 的源极驱动模块 20、电性连接每一像素单元 10 的栅极驱动模块 30、电性连接每一像素单元 10 的检测开启模块 40、电性连接每一像素单元 10 的检测模块 50、电性连接源极驱动模块 20、栅极驱动模块 30、检测开启模块 40、与检测模块 50 的控制模块 60、以及电性连接控制模块 60 的存储模块 70。图 2 所示为图 1 中一个像素单元 10 的电路图，所述像素单元 10 包括第一 TFT T10，第二 TFT T20，第三 TFT T30，电容 C10，及有机发光二极管 D10。所述第一 TFT T10 的栅极接入栅极驱动模块 30 提供的栅极驱动信号 WR，源极接入源极驱动模块 20 提供的数据信号 data；所述第二 TFT T20 的栅极与第一 TFT T10 的漏极电性连接，漏极连接恒压高电位 Vdd，源极连接节点 A10；所述第三 TFT T30 的栅极接入检测开启模块 40 提供的检测开启信号 RD，源极连接节点 A10，漏极通过一走线 L 连接到检测模块 50；有机发光二极管 D10 的阳极连接节点 A10，阴极接地；所述电容 C10 的一端电性连接第二 TFT T20 的栅极，另一端电性连接节点 A10。

请同时参阅图 1 和图 2，该现有的 AMOLED 补偿系统的工作过程包括

TFT 检测、有机发光二极管检测、以及显示阶段。TFT 检测过程为：通过栅极驱动模块 30 将栅极驱动信号 WR 拉高第一 TFT T10 导通，源极驱动模块 20 输出高电位的数据信号 data 给第二 TFT T20，第二 TFT T20 导通；检测开启模块 40 将检测开启信号 RD 置高，第三 TFT T30 导通，电流通过走线 L 流入检测模块 50；所述检测模块 50 将量测到的电流值传给控制模块 60；控制模块 60 计算出第二 TFT T20 的阀值电压偏差值，并存在存储模块 70 中。有机发光二极管检测过程为：通过栅极驱动模块 30 将栅极驱动信号 WR 拉高，第一 TFT T10 导通，源极驱动模块 20 输出低电位的数据信号 data 给第二 TFT T20，第二 TFT T20 截止；检测开启模块 40 将检测开启信号 RD 置高，第三 TFT T30 导通，检测模块 50 通过走线 L 对有机发光二极管 D10 放电；检测模块 50 将此时量测到的电流值传给控制模块 60；控制模块 60 计算出有机发光二极管 D10 的阀值电压偏差值，并存在存储模块 70 中。显示阶段时，数据信号 data 输入进控制模块 60，所述控制模块 60 会根据存储模块 70 中存放的 TFT T20 的阀值电压偏差值和有机发光二极管 D10 的阀值电压偏差值对数据信号 data 进行补偿，然后再显示到 AMOLED 面板上。

上述现有的 AMOLED 补偿系统，补偿后的数据信号 data 经过源极驱动模块 20 输出，不能对 0 与 255 灰阶的数据信号进行有效补偿，并且无法对每个像素单元进行实时量测、实时补偿。

20 发明内容

本发明的目的在于提供一种 AMOLED 实时补偿系统，能够对所有灰阶的数据信号进行有效补偿，还能够对每个像素单元进行实时量测、实时补偿。

为实现上述目的，本发明提供一种 AMOLED 实时补偿系统，包括：呈矩阵式排列的多个像素单元、通过数据线、与检测线电性连接每一列像素单元的源极驱动与实时检测补偿集成模块、电性连接每一行像素单元的栅极驱动模块、电性连接每一列像素单元的检测开启模块、及电性连接源极驱动与实时检测补偿集成模块、栅极驱动模块、与检测开启模块的控制模块；

30 所述像素单元包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、检测薄膜晶体管、及有机发光二极管；

所述栅极驱动模块用于向每一行像素单元提供栅极驱动信号；

所述检测开启模块用于向每一列像素单元提供检测开启信号；

所述源极驱动与实时检测补偿集成模块包括锁存缓冲单元、驱动薄膜

晶体管源极目标电压获取单元、第一运算放大器、及第二运算放大器；所述锁存缓冲单元用于接收、锁存、缓冲、与输出数据信号；所述驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元电性连接锁存缓冲单元，用于根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号的函数关系 $f(data)$ 来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压；所述第一运算放大器电性连接驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元与像素单元，其正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值，对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时检测；所述第二运算放大器电性连接锁存缓冲单元与像素单元，其正输入端接入数据信号，负输入端通过第一开关先接地再接第一运算放大器的输出端，输出端先输出数据信号电压，再输出数据信号电压与第一运算放大器输出端电压的加和，以对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时补偿。

所述开关薄膜晶体管的栅极接入栅极驱动信号，源极通过数据线电性连接第二运算放大器的输出端；所述驱动薄膜晶体管的栅极与开关薄膜晶体管的漏极电性连接，漏极连接恒压高电位，源极连接节点；所述检测薄膜晶体管的栅极接入检测开启信号，源极连接节点，漏极通过检测线电性连接第一运算放大器的负输入端；所述有机发光二极管的阳极电性连接节点，阴极接地。

所述像素单元还包括一存储电容，所述存储电容的一端电性连接驱动薄膜晶体管的栅极，另一端电性连接节点。

所述源极驱动与实时检测补偿集成模块还包括电性连接于所述控制模块的电流检测单元，所述电流检测单元通过第二开关与所述检测线导通或断开。

所述 AMOLED 实时补偿系统还包括电性连接控制模块的存储模块，所述控制模块根据电流检测单元量测到的电流值来计算有机发光二极管的阈值电压偏差，所述存储模块用于存放所述有机发光二极管的阈值电压偏差。

该 AMOLED 实时补偿系统的工作过程按先后顺序分为五个阶段：

数据信号输入阶段：控制模块控制数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块，锁存于锁存缓冲单元；

数据信号输出阶段：所述栅极驱动信号为高电位，数据信号为高电位，检测开启信号为低电位，第一开关接地，第二运算放大器输出端输出数据信号，开关薄膜晶体管导通，驱动薄膜晶体管导通；所述驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号的函

数关系 $f(data)$ 来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压；

驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时检测阶段：检测开启信号置为高电位，检测薄膜晶体管导通，第一运算放大器的正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值；

驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时补偿阶段：第一开关接第一运算放大器的输出端，第二运算放大器的正输入端接入数据信号，负输入端接第一运算放大器的输出端，输出端输出数据信号电压与第一运算放大器输出端电压的加和；

显示阶段：栅极驱动信号与检测开启信号转变为低电位，开关薄膜晶体管与检测薄膜晶体管截止，有机发光二极管发光显示。

该 AMOLED 实时补偿系统的工作过程还包括设于数据信号输入阶段之前的有机发光二极管阈值电压偏差检测阶段：所述栅极驱动信号为高电位，数据信号为低电位，检测开启信号为高电位，第一开关接地，第二开关合，驱动薄膜晶体管截止，检测薄膜晶体管导通，所述电流检测单元通过第二开关与所述检测线导通，电流检测单元通过检测线对有机发光二级管放电，电流检测单元将量测到的电流值传给所述控制模块，所述控制模块计算出有机发光二极管的阈值电压偏差值，并存在存储模块中；

在接下来的数据信号输入阶段：控制模块先将有机发光二极管的阈值电压偏差补偿给数据信号，再将补偿后的数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块。

所述第一开关在低电位的控制下接地，在高电位的控制下接第一运算放大器的输出端。

本发明还提供一种 AMOLED 实时补偿系统，包括：呈矩阵式排列的多个像素单元、通过数据线、与检测线电性连接每一列像素单元的源极驱动与实时检测补偿集成模块、电性连接每一行像素单元的栅极驱动模块、电性连接每一列像素单元的检测开启模块、及电性连接源极驱动与实时检测补偿集成模块、栅极驱动模块、与检测开启模块的控制模块；

所述像素单元包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、检测薄膜晶体管、及有机发光二极管；

所述栅极驱动模块用于向每一行像素单元提供栅极驱动信号；

所述检测开启模块用于向每一列像素单元提供检测开启信号；

所述源极驱动与实时检测补偿集成模块包括锁存缓冲单元、驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元、第一运算放大器、及第二运算放大器；所

述锁存缓冲单元用于接收、锁存、缓冲、与输出数据信号；所述驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元电性连接锁存缓冲单元，用于根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号的函数关系 $f(data)$ 来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压；所述第一运算放大器电性连接驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元与像素单元，其正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值，对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时检测；所述第二运算放大器电性连接锁存缓冲单元与像素单元，其正输入端接入数据信号，负输入端通过第一开关先接地再接第一运算放大器的输出端，输出端先输出数据信号电压，再输出数据信号电压与第一运算放大器输出端电压的加和，以对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时补偿；

其中，所述开关薄膜晶体管的栅极接入栅极驱动信号，源极通过数据线电性连接第二运算放大器的输出端；所述驱动薄膜晶体管的栅极与开关薄膜晶体管的漏极电性连接，漏极连接恒压高电位，源极连接节点；所述检测薄膜晶体管的栅极接入检测开启信号，源极连接节点，漏极通过检测线电性连接第一运算放大器的负输入端；所述有机发光二极管的阳极电性连接节点，阴极接地；

其中，所述像素单元还包括一存储电容，所述存储电容的一端电性连接驱动薄膜晶体管的栅极，另一端电性连接节点；

其中，所述源极驱动与实时检测补偿集成模块还包括电性连接于所述控制模块的电流检测单元，所述电流检测单元通过第二开关与所述检测线导通或断开；

还包括电性连接控制模块的存储模块，所述控制模块根据电流检测单元量测到的电流值来计算有机发光二极管的阈值电压偏差，所述存储模块用于存放所述有机发光二极管的阈值电压偏差；

其中，该 AMOLED 实时补偿系统的工作过程按先后顺序分为五个阶段：

数据信号输入阶段：控制模块控制数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块，锁存于锁存缓冲单元；

数据信号输出阶段：所述栅极驱动信号为高电位，数据信号为高电位，检测开启信号为低电位，第一开关接地，第二运算放大器输出端输出数据信号，开关薄膜晶体管导通，驱动薄膜晶体管导通；所述驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号的函

数关系 $f(data)$ 来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压；

驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时检测阶段：检测开启信号置为高电位，检测薄膜晶体管导通，第一运算放大器的正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值；

驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时补偿阶段：第一开关接第一运算放大器的输出端，第二运算放大器的正输入端接入数据信号，负输入端接第一运算放大器的输出端，输出端输出数据信号电压与第一运算放大器输出端电压的加和；

显示阶段：栅极驱动信号与检测开启信号转变为低电位，开关薄膜晶体管与检测薄膜晶体管截止，有机发光二极管发光显示。

本发明的有益效果：本发明供的一种 AMOLED 实时补偿系统，设置有源极驱动与实时检测补偿集成模块，其内设置第一运算放大器、及第二运算放大器，所述第一运算放大器的正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值，对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时检测，然后第二运算放大器将第一运算放大器输出端输出的驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值累加到数据信号电压上，以对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时补偿，实现了对每个像素单元进行实时量测、实时补偿，并且能够对所有灰阶的数据信号进行有效补偿。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

25 附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为现有的 AMOLED 补偿系统的架构图；

图 2 为图 1 中一个像素单元的电路图；

图 3 为本发明的 AMOLED 实时补偿系统的架构图；

图 4 为图 3 中源极驱动与实时检测补偿集成模块及像素单元的电路图；

图 5 为本发明的 AMOLED 实时补偿系统在数据信号输出阶段、驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时检测阶段、驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时

补偿阶段、及显示阶段的时序图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请同时参阅图3与图4，本发明提供一种AMOLED实时补偿系统，包括：呈矩阵式排列的多个像素单元1、通过数据线11、与检测线12电性连接每一列像素单元1的源极驱动与实时检测补偿集成模块2、电性连接每一行像素单元1的栅极驱动模块3、电性连接每一列像素单元1的检测开启模块4、及电性连接源极驱动与实时检测补偿集成模块2、栅极驱动模块3、与检测开启模块4的控制模块5。

具体地，所述栅极驱动模块3用于向每一行像素单元1提供栅极驱动信号WR。

所述检测开启模块4用于向每一列像素单元1提供检测开启信号RD。

所述像素单元1包括开关薄膜晶体管T1、驱动薄膜晶体管T2、检测薄膜晶体管T3、有机发光二极管D、及存储电容C。所述开关薄膜晶体管T1的栅极接入栅极驱动信号WR，源极通过数据线11电性连接第二运算放大器Y2的输出端；所述驱动薄膜晶体管T2的栅极与开关薄膜晶体管T1的漏极电性连接，漏极连接恒压高电位Vdd，源极连接节点A；所述检测薄膜晶体管T3的栅极接入检测开启信号RD，源极连接节点A，漏极通过检测线12电性连接第一运算放大器Y1的负输入端；所述有机发光二极管D的阳极电性连接节点A，阴极接地；所述存储电容C的一端电性连接驱动薄膜晶体管T2的栅极，另一端电性连接节点A。

重点地，所述源极驱动与实时检测补偿集成模块2包括锁存缓冲单元21、驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元22、第一运算放大器Y1、及第二运算放大器Y2。

所述锁存缓冲单元21用于接收、锁存、缓冲、与输出数据信号data。

所述驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元22电性连接锁存缓冲单元21，用于根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号data的函数关系f(data)来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压，即节点A的目标电压，f(data)可由本领域的技术人员在相应的已知函数中选取。

所述第一运算放大器Y1电性连接驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元22与像素单元1，其正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目

标电压与实际电压的差值 ΔV ，即节点 A 的目标电压与实际电压的差值 ΔV ，对驱动薄膜晶体管 T2 的阈值电压偏差进行实时检测。

所述第二运算放大器 Y2 电性连接锁存缓冲单元 21 与像素单元 1，其正输入端接入数据信号 data，负输入端通过第一开关 S1 先接地再接第一运算放大器 Y1 的输出端，输出端先输出数据信号 data 电压，再输出数据信号 data 电压加上第一运算放大器 Y1 输出的驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值 ΔV 的和，以对驱动薄膜晶体管 T2 的阈值电压偏差进行实时补偿。

举例说明如下，数据信号 data 输入到驱动薄膜晶体管 T2 的栅极，若驱动薄膜晶体管 T2 的实际阈值电压比理想的阈值电压相差 0.1V，那么反映到驱动薄膜晶体管 T2 的源极目标电压与驱动薄膜晶体管 T2 的源极实际电压的差值 ΔV 也为 0.1V，即节点 A 的目标电压与实际电压的差值 ΔV 也为 0.1V。第一运算放大器的输出端输出该 0.1V 的电压差值，然后第二运算放大器将该 0.1V 的电压差值累加到数据信号 data 电压上，驱动薄膜晶体管 T2 的源极电压即节点 A 的电压相应提高约 0.1V，补偿了驱动薄膜晶体管 T2 的阈值电压偏差。

考虑到有机发光二极管 D 经过一段时间的使用、老化后，其阈值电压会比较稳定，在不需要补偿有机发光二极管阈值电压偏差的情况下，上述 AMOLED 实时补偿系统已经能够达到对每个像素单元进行实时量测、实时补偿的效果，并且由于节点 A 的电压值与数据信号 data 也具有函数关系，不论数据信号 data 的灰阶值是多少，均有对应的 A 点电压，即该 AMOLED 实时补偿系统能够对所有灰阶的数据信号进行有效补偿。

进一步地，结合图 3、图 4、与图 5，该 AMOLED 实时补偿系统的工作过程按先后顺序分为五个阶段：

25 数据信号输入阶段：控制模块 5 控制数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块 2，锁存于锁存缓冲单元 21。

30 数据信号输出阶段：所述栅极驱动信号 WR 为高电位，数据信号 data 为高电位，检测开启信号 RD 为低电位，第一开关 S1 在低电位的控制下接地，第二运算放大器 Y2 输出端输出数据信号 data，开关薄膜晶体管 T1 导通，驱动薄膜晶体管 T2 导通；所述驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元 22 根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号 data 的函数关系 f(data) 来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压。

驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时检测阶段 检测开启信号 RD 置为高电位，检测薄膜晶体管 T3 导通，第一运算放大器 Y1 的正、负输入端分别

接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值 ΔV 。

驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时补偿阶段：第一开关 S1 在高电位的控制下接第一运算放大器 Y1 的输出端，第二运算放大器 Y2 的正输入端接 5 入数据信号 data，负输入端接第一运算放大器 Y1 的输出端，输出端输出数据信号 data 电压与第一运算放大器 Y1 输出端电压的加和。

显示阶段：栅极驱动信号 WR 与检测开启信号 RD 转变为低电位，开关薄膜晶体管 T1 与检测薄膜晶体管 T3 截止，有机发光二极管 D 发光显示。

对于使用时间较短的 AMOLED 显示装置，有必要补偿有机发光二极管的阈值电压偏差，因此本发明的 AMOLED 实时补偿系统还设有电性连接控制模块 5 的存储模块 6，在所述源极驱动与实时检测补偿集成模块 2 内还设置电性连接于所述控制模块 5 的电流检测单元 23。所述电流检测单元 23 通过第二开关 S2 与所述检测线 12 导通或断开。所述控制模块 5 根据电流检测单元 23 量测到的电流值来计算有机发光二极管 D 的阈值电压偏差，所述 10 存储模块 6 用于存放所述机发光二极管 D 的阈值电压偏差。

相应地，该 AMOLED 实时补偿系统的工作过程需要在数据信号输入阶段之前增加有机发光二极管阈值电压偏差检测阶段 所述栅极驱动信号 WR 为高电位，数据信号 data 为低电位，检测开启信号 RD 为高电位，第一开关 S1 接地，第二开关 S2 闭合，驱动薄膜晶体管 T2 截止，检测薄膜晶体管 20 T3 导通，所述电流检测单元 23 通过第二开关 S2 与所述检测线 12 导通，电流检测单元 23 通过检测线 12 对有机发光二级管 D 放电，电流检测单元 23 将量测到的电流值传给所述控制模块 5，所述控制模块 5 计算出有机发光二极管 D 的阀值电压偏差值，并存在存储模块 6 中。

在接下来的数据信号输入阶段：控制模块 5 先将有机发光二极管 D 的 25 阈值电压偏差补偿给数据信号，再将补偿后的数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块 2。

此后的数据信号输出阶段、驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时检测阶段、驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时补偿阶段、及显示阶段均按序进行，此处不再重复描述。

综上所述，本发明供的 AMOLED 实时补偿系统，设置有源极驱动与实 30 时检测补偿集成模块，其内设置第一运算放大器、及第二运算放大器，所述第一运算放大器的正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值，对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时检测，

然后第二运算放大器将第一运算放大器输出端输出的驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值累加到数据信号电压上，以对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时补偿，实现了对每个像素单元进行实时量测、实时补偿，并且能够对所有灰阶的数据信号进行有效补偿。

5 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种 AMOLED 实时补偿系统，包括：呈矩阵式排列的多个像素单元、通过数据线、与检测线电性连接每一列像素单元的源极驱动与实时检测补偿集成模块、电性连接每一行像素单元的栅极驱动模块、电性连接每一列像素单元的检测开启模块、及电性连接源极驱动与实时检测补偿集成模块、栅极驱动模块、与检测开启模块的控制模块；

所述像素单元包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、检测薄膜晶体管、及有机发光二极管；

所述栅极驱动模块用于向每一行像素单元提供栅极驱动信号；

所述检测开启模块用于向每一列像素单元提供检测开启信号；

所述源极驱动与实时检测补偿集成模块包括锁存缓冲单元、驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元、第一运算放大器、及第二运算放大器；所述锁存缓冲单元用于接收、锁存、缓冲、与输出数据信号；所述驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元电性连接锁存缓冲单元，用于根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号的函数关系 $f(data)$ 来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压；所述第一运算放大器电性连接驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元与像素单元，其正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值，对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时检测；所述第二运算放大器电性连接锁存缓冲单元与像素单元，其正输入端接入数据信号，负输入端通过第一开关先接地再接第一运算放大器的输出端，输出端先输出数据信号电压，再输出数据信号电压与第一运算放大器输出端电压的加和，以对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时补偿。

2、如权利要求 1 所述的 AMOLED 实时补偿系统，其中，所述开关薄膜晶体管的栅极接入栅极驱动信号，源极通过数据线电性连接第二运算放大器的输出端；所述驱动薄膜晶体管的栅极与开关薄膜晶体管的漏极电性连接，漏极连接恒压高电位，源极连接节点；所述检测薄膜晶体管的栅极接入检测开启信号，源极连接节点，漏极通过检测线电性连接第一运算放大器的负输入端；所述有机发光二极管的阳极电性连接节点，阴极接地。

3、如权利要求 2 所述的 AMOLED 实时补偿系统，其中，所述像素单元还包括一存储电容，所述存储电容的一端电性连接驱动薄膜晶体管的栅

极，另一端电性连接节点。

4、如权利要求2所述的AMOLED实时补偿系统，其中，所述源极驱动与实时检测补偿集成模块还包括电性连接于所述控制模块的电流检测单元，所述电流检测单元通过第二开关与所述检测线导通或断开。

5、如权利要求4所述的AMOLED实时补偿系统，还包括电性连接控制模块的存储模块，所述控制模块根据电流检测单元量测到的电流值来计算有机发光二极管的阈值电压偏差，所述存储模块用于存放所述有机发光二极管的阈值电压偏差。

6、如权利要求2所述的AMOLED实时补偿系统，其中，该AMOLED实时补偿系统的工作过程按先后顺序分为五个阶段：

数据信号输入阶段：控制模块控制数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块，锁存于锁存缓冲单元；

数据信号输出阶段：所述栅极驱动信号为高电位，数据信号为高电位，检测开启信号为低电位，第一开关接地，第二运算放大器输出端输出数据信号，开关薄膜晶体管导通，驱动薄膜晶体管导通；所述驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号的函数关系 $f(data)$ 来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压；

驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时检测阶段：检测开启信号置为高电位，检测薄膜晶体管导通，第一运算放大器的正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值；

驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时补偿阶段：第一开关接第一运算放大器的输出端，第二运算放大器的正输入端接入数据信号，负输入端接第一运算放大器的输出端，输出端输出数据信号电压与第一运算放大器输出端电压的加和；

显示阶段：栅极驱动信号与检测开启信号转变为低电位，开关薄膜晶体管与检测薄膜晶体管截止，有机发光二极管发光显示。

7、如权利要求5所述的AMOLED实时补偿系统，其中，该AMOLED实时补偿系统的工作过程按先后顺序分为五个阶段：

数据信号输入阶段：控制模块控制数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块，锁存于锁存缓冲单元；

数据信号输出阶段：所述栅极驱动信号为高电位，数据信号为高电位，检测开启信号为低电位，第一开关接地，第二运算放大器输出端输出数据信号，开关薄膜晶体管导通，驱动薄膜晶体管导通；所述驱动薄膜晶体管

源极目标电压获取单元根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号的函数关系 $f(data)$ 来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压；

驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时检测阶段：检测开启信号置为高电位，检测薄膜晶体管导通，第一运算放大器的正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值；

驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时补偿阶段：第一开关接第一运算放大器的输出端，第二运算放大器的正输入端接入数据信号，负输入端接第一运算放大器的输出端，输出端输出数据信号电压与第一运算放大器输出端电压的加和；

显示阶段：栅极驱动信号与检测开启信号转变为低电位，开关薄膜晶体管与检测薄膜晶体管截止，有机发光二极管发光显示。

8、如权利要求 6 所述的 AMOLED 实时补偿系统，其中，该 AMOLED 实时补偿系统的工作过程还包括设于数据信号输入阶段之前的有机发光二极管阈值电压偏差检测阶段：所述栅极驱动信号为高电位，数据信号为低电位，检测开启信号为高电位，第一开关接地，第二开关闭合，驱动薄膜晶体管截止，检测薄膜晶体管导通，所述电流检测单元通过第二开关与所述检测线导通，电流检测单元通过检测线对有机发光二级管放电，电流检测单元将量测到的电流值传给所述控制模块，所述控制模块计算出有机发光二极管的阈值电压偏差值，并存在存储模块中；

在接下来的数据信号输入阶段：控制模块先将有机发光二极管的阈值电压偏差补偿给数据信号，再将补偿后的数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块。

9、如权利要求 7 所述的 AMOLED 实时补偿系统，其中，该 AMOLED 实时补偿系统的工作过程还包括设于数据信号输入阶段之前的有机发光二极管阈值电压偏差检测阶段：所述栅极驱动信号为高电位，数据信号为低电位，检测开启信号为高电位，第一开关接地，第二开关闭合，驱动薄膜晶体管截止，检测薄膜晶体管导通，所述电流检测单元通过第二开关与所述检测线导通，电流检测单元通过检测线对有机发光二级管放电，电流检测单元将量测到的电流值传给所述控制模块，所述控制模块计算出有机发光二极管的阈值电压偏差值，并存在存储模块中；

在接下来的数据信号输入阶段：控制模块先将有机发光二极管的阈值电压偏差补偿给数据信号，再将补偿后的数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块。

10、如权利要求 6 所述的 AMOLED 实时补偿系统，其中，所述第一开关在低电位的控制下接地，在高电位的控制下接第一运算放大器的输出端。

11、如权利要求 7 所述的 AMOLED 实时补偿系统，其中，所述第一开关在低电位的控制下接地，在高电位的控制下接第一运算放大器的输出端。

5 12、一种 AMOLED 实时补偿系统，包括：呈矩阵式排列的多个像素单元、通过数据线、与检测线电性连接每一列像素单元的源极驱动与实时检测补偿集成模块、电性连接每一行像素单元的栅极驱动模块、电性连接每一列像素单元的检测开启模块、及电性连接源极驱动与实时检测补偿集成模块、栅极驱动模块、与检测开启模块的控制模块；

10 所述像素单元包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、检测薄膜晶体管、及有机发光二极管；

所述栅极驱动模块用于向每一行像素单元提供栅极驱动信号；

所述检测开启模块用于向每一列像素单元提供检测开启信号；

15 所述源极驱动与实时检测补偿集成模块包括锁存缓冲单元、驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元、第一运算放大器、及第二运算放大器；所述锁存缓冲单元用于接收、锁存、缓冲、与输出数据信号；所述驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元电性连接锁存缓冲单元，用于根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号的函数关系 $f(data)$ 来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压；所述第一运算放大器电性连接驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元与像素单元，其正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值，对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时检测；所述第二运算放大器电性连接锁存缓冲单元与像素单元，其正输入端接入数据信号，负输入端通过第一开关先接地再接第一运算放大器的输出端，输出端先输出数据信号电压，再输出数据信号电压与第一运算放大器输出端电压的加和，以对驱动薄膜晶体管的阈值电压偏差进行实时补偿；

20 其中，所述开关薄膜晶体管的栅极接入栅极驱动信号，源极通过数据线电性连接第二运算放大器的输出端；所述驱动薄膜晶体管的栅极与开关薄膜晶体管的漏极电性连接，漏极连接恒压高电位，源极连接节点；所述检测薄膜晶体管的栅极接入检测开启信号，源极连接节点，漏极通过检测线电性连接第一运算放大器的负输入端；所述有机发光二极管的阳极电性连接节点，阴极接地；

30 其中，所述像素单元还包括一存储电容，所述存储电容的一端电性连

接驱动薄膜晶体管的栅极，另一端电性连接节点；

其中，所述源极驱动与实时检测补偿集成模块还包括电性连接于所述控制模块的电流检测单元，所述电流检测单元通过第二开关与所述检测线导通或断开；

5 还包括电性连接控制模块的存储模块，所述控制模块根据电流检测单元量测到的电流值来计算有机发光二极管的阈值电压偏差，所述存储模块用于存放所述有机发光二极管的阈值电压偏差；

其中，该 AMOLED 实时补偿系统的工作过程按先后顺序分为五个阶段：

10 数据信号输入阶段：控制模块控制数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块，锁存于锁存缓冲单元；

数据信号输出阶段：所述栅极驱动信号为高电位，数据信号为高电位，检测开启信号为低电位，第一开关接地，第二运算放大器输出端输出数据信号，开关薄膜晶体管导通，驱动薄膜晶体管导通；所述驱动薄膜晶体管源极目标电压获取单元根据驱动薄膜晶体管源极目标电压与数据信号的函数关系 $f(data)$ 来计算获取驱动薄膜晶体管源极目标电压；

15 驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时检测阶段：检测开启信号置为高电位，检测薄膜晶体管导通，第一运算放大器的正、负输入端分别接入驱动薄膜晶体管源极目标电压与驱动薄膜晶体管源极实际电压，输出端输出驱动薄膜晶体管源极目标电压与实际电压的差值；

20 驱动薄膜晶体管阈值电压偏差实时补偿阶段：第一开关接第一运算放大器的输出端，第二运算放大器的正输入端接入数据信号，负输入端接第一运算放大器的输出端，输出端输出数据信号电压与第一运算放大器输出端电压的加和；

25 显示阶段：栅极驱动信号与检测开启信号转变为低电位，开关薄膜晶体管与检测薄膜晶体管截止，有机发光二极管发光显示。

13、如权利要求 12 所述的 AMOLED 实时补偿系统，其中，该 AMOLED 实时补偿系统的工作过程还包括设于数据信号输入阶段之前的有机发光二极管阈值电压偏差检测阶段：所述栅极驱动信号为高电位，数据信号为低电位，检测开启信号为高电位，第一开关接地，第二开关闭合，驱动薄膜晶体管截止，检测薄膜晶体管导通，所述电流检测单元通过第二开关与所述检测线导通，电流检测单元通过检测线对有机发光二级管放电，电流检测单元将量测到的电流值传给所述控制模块，所述控制模块计算出有机发光二极管的阈值电压偏差值，并存在存储模块中；

在接下来的数据信号输入阶段：控制模块先将有机发光二极管的阈值电压偏差补偿给数据信号，再将补偿后的数据信号输入源极驱动与实时检测补偿集成模块。

14、如权利要求 12 所述的 AMOLED 实时补偿系统，其中，所述第一开关在低电位的控制下接地，在高电位的控制下接第一运算放大器的输出端。
5

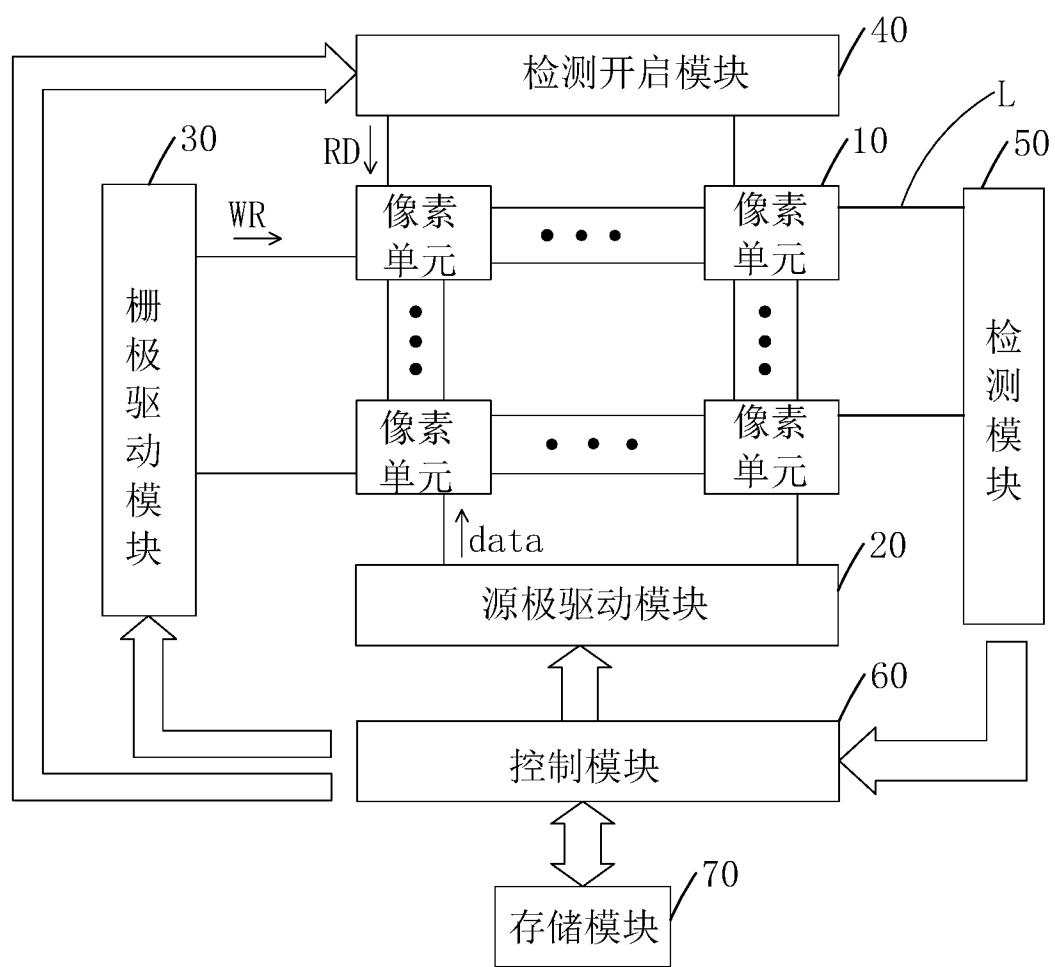


图1

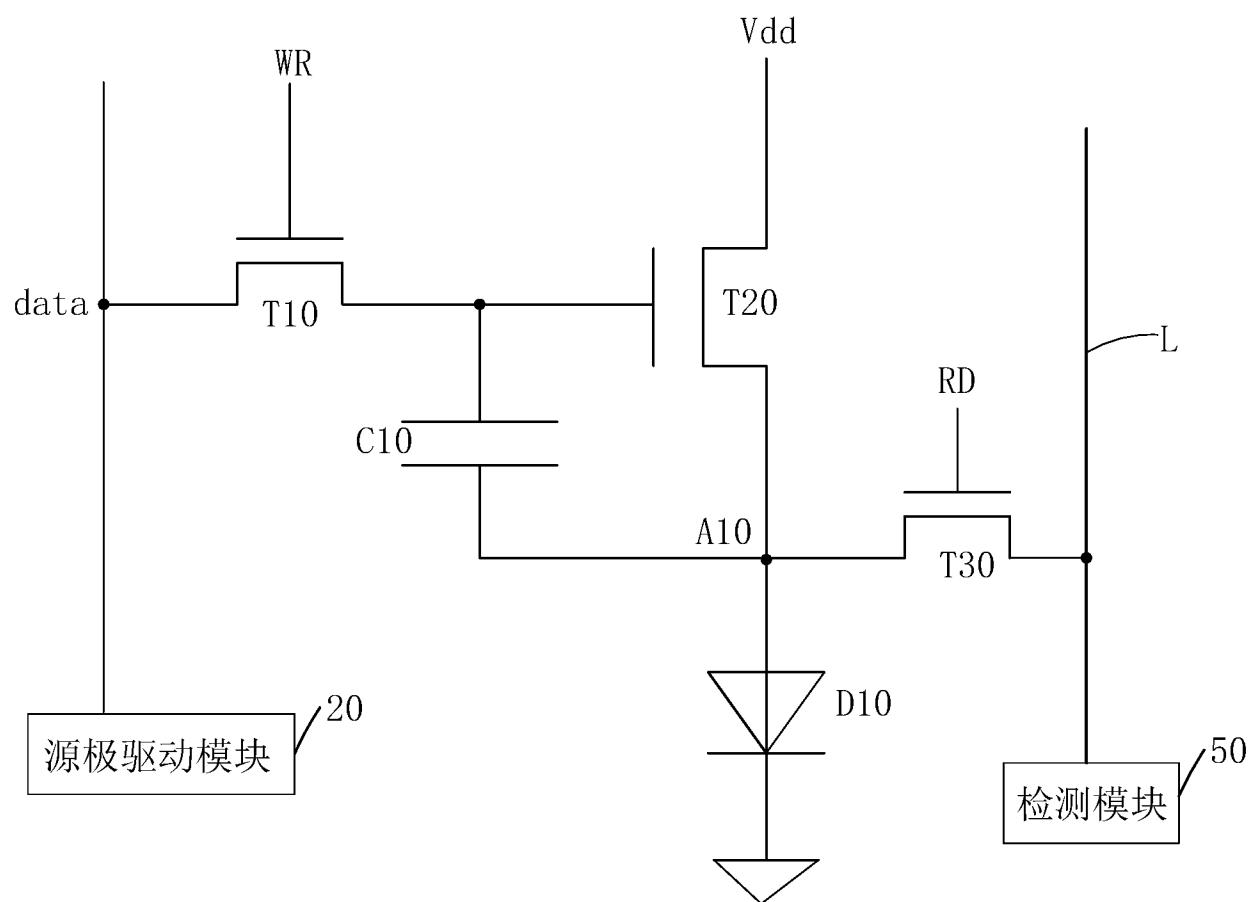


图2

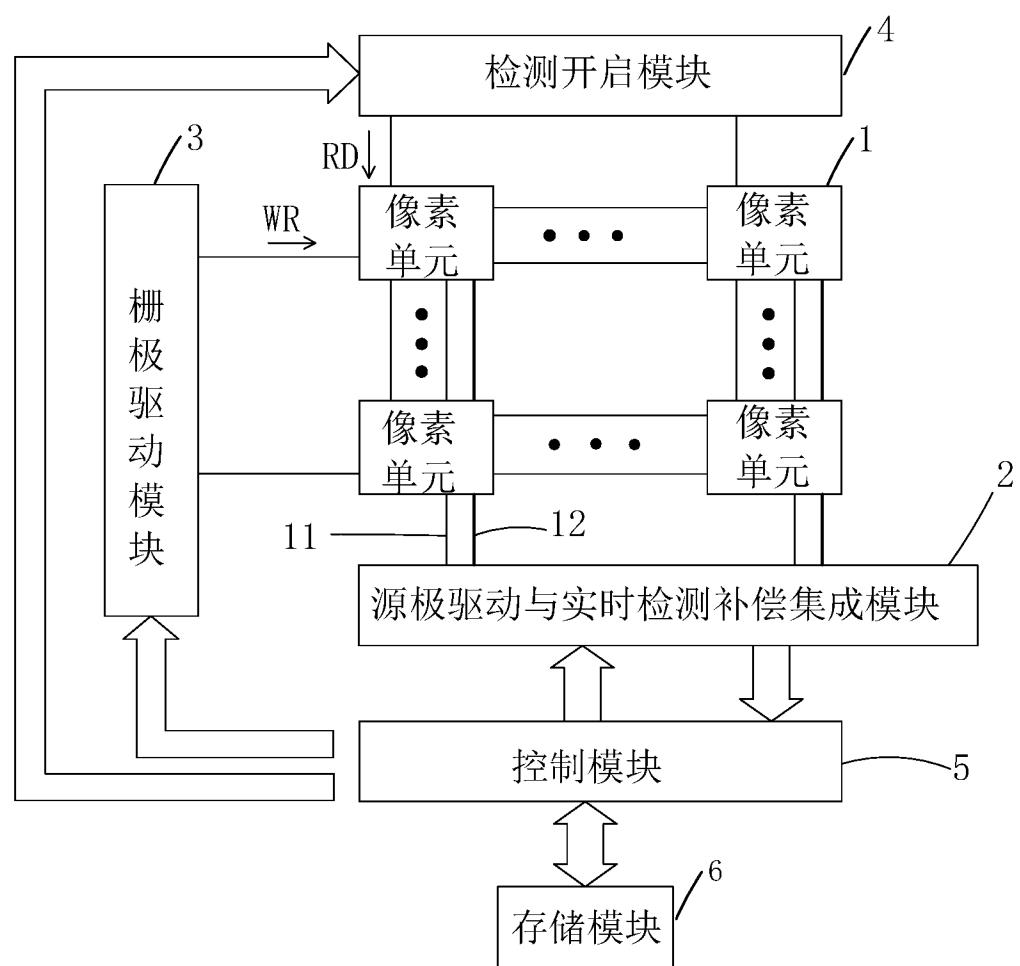


图3

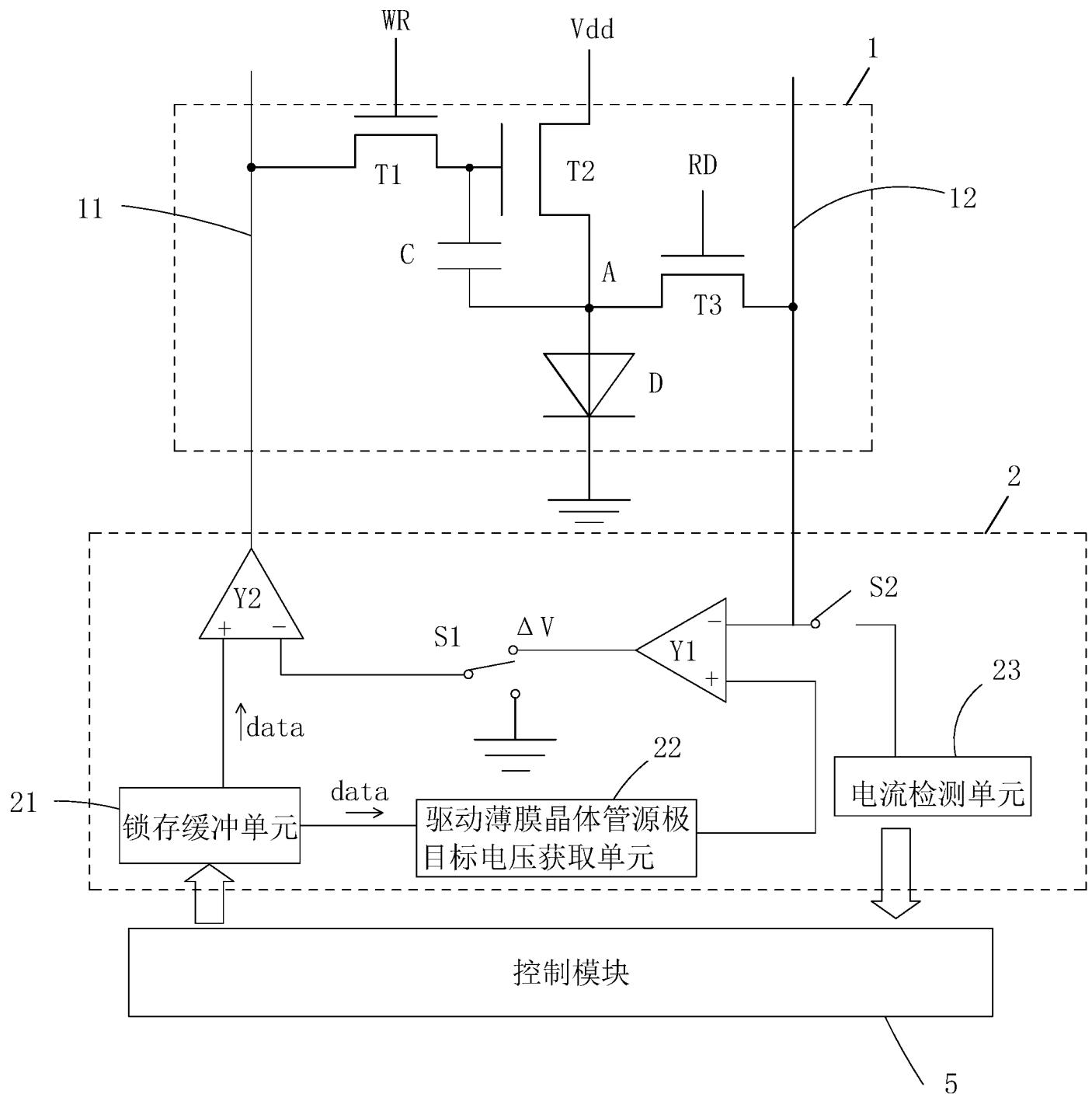


图4

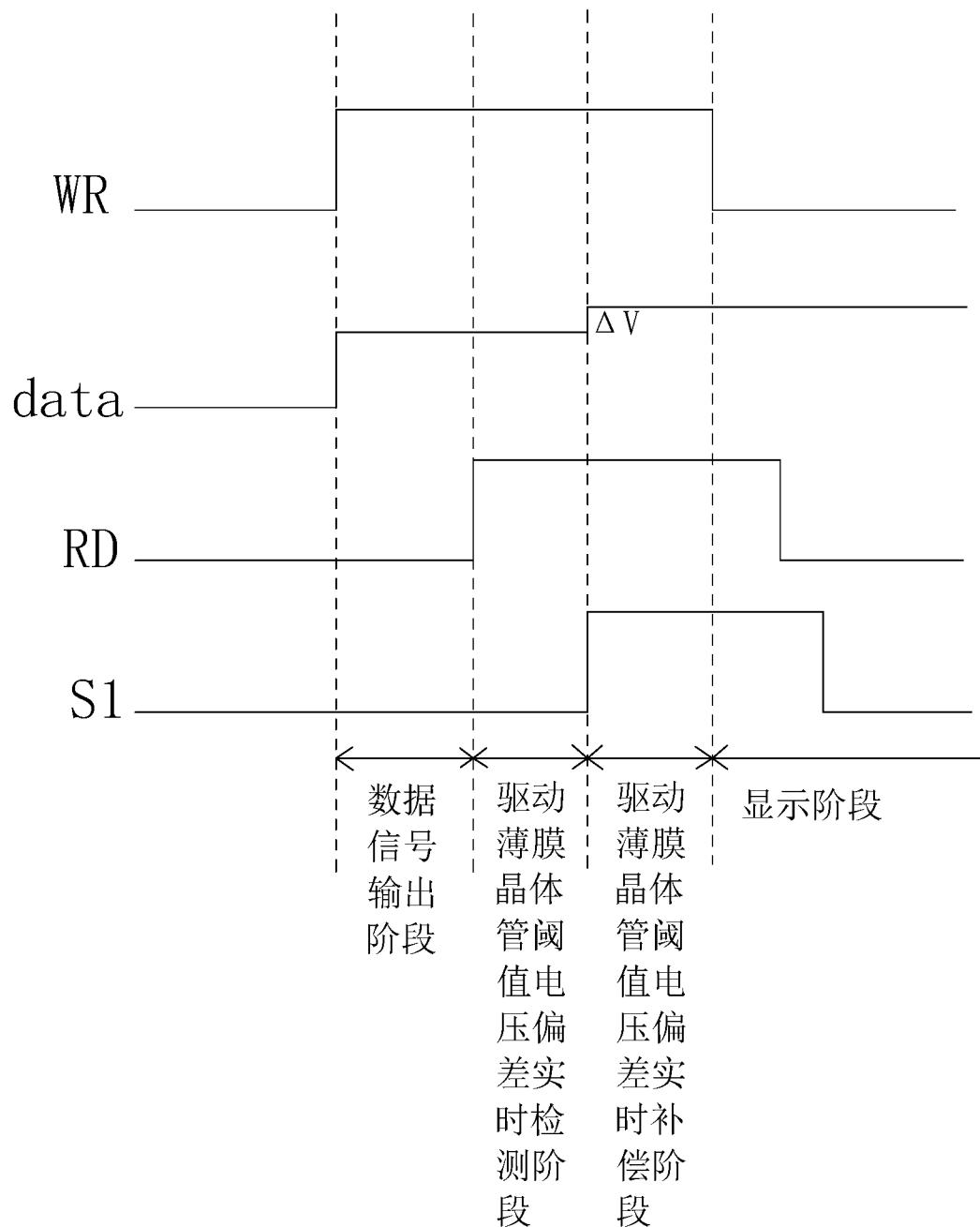


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/091717

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/32 (2016.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G

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: organic light emitting diode; OLED, AMOLED, compensat+, voltage, target, reference, amplif+, compar+, detect+, threshold, deviat+, difference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103268756 A (SHANGHAI ADVANCED RESEARCH INSTITUTE (SARI), CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 28 August 2013 (28.08.2013), description, paragraphs [0042]-[0051], and figures 1-3	1-14
A	CN 102881257 A (SICHUAN CCO DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.), 16 January 2013 (16.01.2013), the whole document	1-14
A	CN 1632850 A (QUANTA DISPLAY INC.), 29 June 2005 (29.06.2005), the whole document	1-14
A	CN 103681772 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 26 March 2014 (26.03.2014), the whole document	1-14
A	US 2015138177 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. et al.), 21 May 2015 (21.05.2015), the whole document	1-14
A	KR 20110032937 A (LG DISPLAY CO., LTD. et al.), 30 March 2011 (30.03.2011), the whole document	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 May 2016 (05.05.2016)

Date of mailing of the international search report
27 May 2016 (27.05.2016)

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/CN2015/091717

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103268756 A	28 August 2013	CN 103268756 B	18 March 2015
CN 102881257 A	16 January 2013	CN 102881257 B	04 February 2015
CN 1632850 A	29 June 2005	CN 100483486 C	29 April 2009
CN 103681772 A	26 March 2014	US 2016035281 A1	04 February 2016
		WO 2015096337 A1	02 July 2015
US 2015138177 A1	21 May 2015	KR 20150057192 A	28 May 2015
KR 20110032937 A	30 March 2011	KR 101450919 B1	23 October 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/091717

A. 主题的分类

G09G 3/32(2016.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G09G

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;EPODOC;CNPAT;CNKI: 有机发光二极管, 补偿, 电压, 目标, 参考, 放大, 比较, 检测, 探测, 阈值, 偏差, 差值, 之差; OLED, AMOLED, compensat+, voltage, target, reference, amplif+, compar+, detect+, threshold, deviat+, difference

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103268756 A (上海中科高等研究院) 2013年 8月 28日 (2013 - 08 - 28) 说明书第[0042]-[0051]段, 附图1-3	1-14
A	CN 102881257 A (四川虹视显示技术有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-14
A	CN 1632850 A (广辉电子股份有限公司) 2005年 6月 29日 (2005 - 06 - 29) 全文	1-14
A	CN 103681772 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-14
A	US 2015138177 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. 等) 2015年 5月 21日 (2015 - 05 - 21) 全文	1-14
A	KR 20110032937 A (LG DISPLAY CO., LTD. 等) 2011年 3月 30日 (2011 - 03 - 30) 全文	1-14

 其余文件在C栏的续页中列出。 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

- “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件
- “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利
- “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)
- “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
- “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

- “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
- “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
- “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
- “&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期 2016年 5月 5日	国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 27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) 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 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/CN2015/091717

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	103268756	A	2013年 8月 28日	CN	103268756	B	2015年 3月 18日
CN	102881257	A	2013年 1月 16日	CN	102881257	B	2015年 2月 4日
CN	1632850	A	2005年 6月 29日	CN	100483486	C	2009年 4月 29日
CN	103681772	A	2014年 3月 26日	US	2016035281	A1	2016年 2月 4日
				WO	2015096337	A1	2015年 7月 2日
US	2015138177	A1	2015年 5月 21日	KR	20150057192	A	2015年 5月 28日
KR	20110032937	A	2011年 3月 30日	KR	101450919	B1	2014年 10月 23日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)