

(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
2019 年 2 月 21 日 (21.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/033579 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/3208 (2016.01)

广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道
9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/109101

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 2 日 (02.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710711159.8 2017年8月18日 (18.08.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 徐京(XU, Jing); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。 周明忠(JOU, Ming-Jong); 中国

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (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, 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。

(54) Title: OLED DISPLAY PANEL AND METHOD FOR DRIVING SAME

(54) 发明名称: 一种 OLED 显示面板及其驱动方法

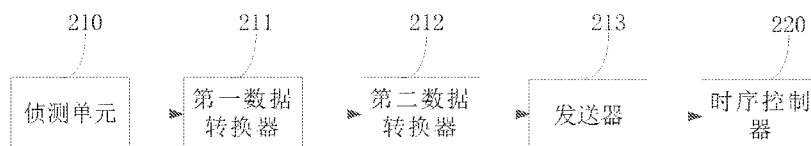


图 4

210 DETECTION UNIT
211 FIRST DATA CONVERTER
212 SECOND DATA CONVERTER
213 TRANSMITTER
220 TIMING CONTROLLER

(57) Abstract: Provided are an OLED display panel and method for driving same, said display panel comprising: a detection unit (210), which obtains the voltage data of the display panel OLED or the voltage data of a driving thin-film transistor of a subpixel of the display panel; a first data converter (211), used for encoding the voltage data into parallel transmission data, the number of data bits thereof being greater than that of the voltage data; a second data converter (212), used for converting the transmission data into serial transfer data; a transmitter (213), used for converting the transfer data into differential data and sending same; a timing controller (220), used for receiving the differential data and the clock information in said differential data, and performing voltage compensation. The display panel and method for driving same resolve the problem of a clock and data being out of sync.

(57) 摘要: 一种OLED显示面板及其驱动方法, 其中, 显示面板包括: 侦测单元(210), 获取显示面板OLED的电压数据或显示面板子像素的驱动薄膜晶体管的电压数据; 第一数据转换器(211), 用于将电压数据编码成并行的传输数据, 其数据位数多于电压数据; 第二数据转换器(212), 用于将传输数据转成串行的中转数据; 发送器(213), 用于将中转数据转换成差分数据并发送; 时序控制器(220), 用于接收差分数据, 以及差分数据中的时钟信息, 并进行电压补偿。该显示面板及其驱动方法能够解决时钟与数据不同步的问题。

(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))。

一种 OLED 显示面板及其驱动方法

技术领域

- [1] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种 OLED 显示面板及其驱动方法。

背景技术

- [2] 现有的显示面板主要包括有液晶 (Liquid Crystal Display, LCD) 显示面板和 OLED (Organic Light Emitting Diode, OLED) 显示面板。其中，OLED 显示面板具有自发光、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色显示等诸多优点，被业界公认为是最有发展潜力的显示面板。随着 OLED 显示面板的工艺、制程的提升，以及成本的降低，OLED 电视逐渐普及，为更多人所认识和接受。
- [3] 然而，OLED 显示面板存在着一直为人们所诟病的问题，即：器件性能的稳定性很差。器件性能包括：OLED 的阈值电压、晶体管的阈值电压和迁移率等。由于器件特性的改变和飘移，以及器件之间的差异，OLED 显示面板的特性也会变差，直接影响观看效果，因而要对这些特性进行补偿。
- [4] 然而，传统串行电学补偿方式，会出现阻抗不匹配，时钟偏移 (Clock Skew) 等问题。一旦出现时钟与数据不同步的问题，将导致传输数据错误，面板特性不仅得不到补偿，还会让显示效果恶化。

对发明的公开

技术问题

- [5] 本发明的目的在于提供一种 OLED 显示面板及其驱动方法，解决现有的时钟与数据不同步的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [6] 为达到上述目的，本发明提供的显示面板采用如下技术方案：
- [7] 一种 OLED 显示面板，其包括：
- [8] 侦测单元，用于获取所述显示面板 OLED 的电压数据或所述显示面板子像素的

驱动薄膜晶体管的电压数据；

- [9] 第一数据转换器，用于将所述电压数据根据预设编码规则编码成并行的传输数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；
- [10] 第二数据转换器，用于将所述传输数据转成串行的中转数据；
- [11] 发送器，用于将所述中转数据转换成差分数据，并将所述差分数据发送至时序控制器；
- [12] 时序控制器，用于接收所述差分数据，以及所述差分数据中的时钟信息，并根据所述差分数据对子像素或 OLED 进行电压补偿；
- [13] 接收器，用于接收所述差分数据，并将所述差分数据转成所述中转数据；
- [14] 时钟数据恢复器，用于从所述中转数据中获取时钟信息；
- [15] 第三数据转换器，用于根据所述时钟信息将所述中转数据转成所述传输数据；
- [16] 第四数据转换器，用于将所述传输数据根据预设编码规则解码成所述电压数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；
- [17] 所述时序控制器，还用于接收所述电压数据，并根据所述电压数据对所述子像素或 OLED 进行电压补偿；
- [18] 其中，所述侦测单元包括多个侦测单元，所述多个侦测单元通过级联方式连接。
- [19] 在本发明的 OLED 显示面板中，所述侦测单元为独立元件。
- [20] 在本发明的 OLED 显示面板中，所述 OLED 显示面板还包括源极驱动芯片，所述侦测单元集成在所述源极驱动芯片内。
- [21] 在本发明的 OLED 显示面板中，所述第一数据转换器、第二数据转换器和发送器集成在所述侦测单元内。
- [22] 在本发明的 OLED 显示面板中，所述第一数据转换器、第二数据转换器和发送器为独立元件。
- [23] 在本发明的 OLED 显示面板中，所述第一数据转换器为 8b/10b 编码器。
- [24] 一种 OLED 显示面板，所述 OLED 显示面板包括：
- [25] 侦测单元，用于获取所述显示面板 OLED 的电压数据或所述显示面板子像素的驱动薄膜晶体管的电压数据；

- [26] 第一数据转换器，用于将所述电压数据根据预设编码规则编码成并行的传输数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；
- [27] 第二数据转换器，用于将所述传输数据转成串行的中转数据；
- [28] 发送器，用于将所述中转数据转换成差分数据，并将所述差分数据发送至时序控制器；
- [29] 时序控制器，用于接收所述差分数据，以及所述差分数据中的时钟信息，并根据所述差分数据对子像素或 OLED 进行电压补偿。
- [30] 在本发明的 OLED 显示面板中，所述显示面板还包括：
- [31] 接收器，用于接收所述差分数据，并将所述差分数据转成所述中转数据；
- [32] 时钟数据恢复器，用于从所述中转数据中获取时钟信息；
- [33] 第三数据转换器，用于根据所述时钟信息将所述中转数据转成所述传输数据；
- [34] 第四数据转换器，用于将所述传输数据根据预设编码规则解码成所述电压数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；
- [35] 所述时序控制器，还用于接收所述电压数据，并根据所述电压数据对所述子像素或 OLED 进行电压补偿。
- [36] 在本发明的 OLED 显示面板中，所述侦测单元为独立元件。
- [37] 在本发明的 OLED 显示面板中，所述 OLED 显示面板还包括源极驱动芯片，所述侦测单元集成在所述源极驱动芯片内。
- [38] 在本发明的 OLED 显示面板中，所述侦测单元包括多个侦测单元，所述多个侦测单元通过级联方式连接。
- [39] 在本发明的 OLED 显示面板中，所述第一数据转换器、第二数据转换器和发送器集成在所述侦测单元内。
- [40] 在本发明的 OLED 显示面板中，其中所述第一数据转换器、第二数据转换器和发送器为独立元件。
- [41] 在本发明的 OLED 显示面板中，其中所述第一数据转换器为 8b/10b 编码器。
- [42] 为解决上述问题，本发明的优选实施例还提供了一种 OLED 显示面板驱动方法，所述 OLED 显示面板驱动方法包括：
- [43] 获取侦测单元发送的差分数据，所述差分数据包括子像素的驱动薄膜晶体管或

OLED 的电压数据;

[44] 将差分数据转成的串行的中转数据;

[45] 从所述中转数据中获取时钟信息;

[46] 根据所述时钟信息将所述中转数据转换为并行的传输数据;

[47] 将所述传输数据根据预设编码规则解码成电压数据, 所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数;

[48] 根据所述电压数据对所述子像素或 OLED 进行电压补偿。

[49] 在本发明的 OLED 显示面板驱动方法中, 获取侦测单元发送的差分数据前, 所述驱动方法还包括:

[50] 获取子像素的驱动薄膜晶体管或 OLED 的电压数据;

[51] 将所述电压数据根据预设编码规则编码成并行的传输数据, 所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数;

[52] 将所述传输数据转成串行的中转数据;

[53] 将所述中转数据转换成差分数据;

[54] 将所述差分数据单独发送至时序控制器。

[55] 在本发明的 OLED 显示面板驱动方法中, 所述预设编码规则为 8b/10b 编码规则。

[56] 在本发明的 OLED 显示面板驱动方法中, 所述传输数据包括控制字符, 根据所述控制字符包括控制传输数据的传输开始的起始标识、和控制传输数据的传输结束。

[57] 在本发明的 OLED 显示面板驱动方法中, 将所述差分数据单独发送至时序控制器, 包括:

[58] 将所述差分数据按从低位到高位依次发送所述差分数据。

[59] 在本发明的 OLED 显示面板驱动方法中, 所述差分数据为强抗噪声的低压差分信号, 所述中转数据为 CMOS 电平的高速串行信号。

发明的有益效果

有益效果

[60] 相对于现有技术, 本发明的有益效果是: 侦测单元获取的电压数据经过编码、

并串行数据转换、差分数据转换后传输到时序控制器，时序控制器再从差分数据中提取电压数据和时钟信号，并根据时钟信号和电压数据对子像素或 OLED 进行电压补偿。传输信号至时序控制器的时候只需要传输差分数据，不需要传输差分时钟信号，能够消除阻抗不匹配等所引起的时钟偏移问题。提升数据传输的精准度，提高数据传输的稳定性。

[61] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

对附图的简要说明

附图说明

[62] 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。

[63] 图 1 为传统的侦测数据传输数据的示意图；

[64] 图 2 为传统的侦测数据传输数据中时钟偏移的示意图；

[65] 图 3 为本发明实施例侦测数据传输数据的示意图；

[66] 图 4 为本发明实施例 OLED 显示面板的框图；

[67] 图 5 为本发明实施例 OLED 显示面板的另一框图；

[68] 图 6 为本发明实施例 OLED 显示面板发送信号处理示意图；

[69] 图 7 为本发明实施例 OLED 显示面板的再一框图；

[70] 图 8 为本发明实施例 OLED 显示面板接收信号处理示意图；

[71] 图 9 为本发明实施例 OLED 显示面板接收信号另一处理示意图；

[72] 图 10 为本发明实施例差分数据示意图；

[73] 图 11 为本发明实施例 OLED 显示面板驱动方法的流程图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[74] 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。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

- 。
- [75] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。
- [76] 下面参考图 1 至图 11 描述本发明实施例一种 OLED 显示面板及其驱动方法。
- [77] 根据本发明实施例，如图 1 至图 11 所示，图 1 为传统的侦测数据传输数据的示意图；图 2 为传统的侦测数据传输数据中时钟偏移的示意图，分别包括图 1 中差分数据和差分时钟；图 3 为本发明实施例侦测数据传输数据的示意图；图 4 为本发明实施例 OLED 显示面板的框图；图 5 为本发明实施例 OLED 显示面板的另一框图；图 6 为本发明实施例 OLED 显示面板发送信号处理示意图；图 7 为本发明实施例 OLED 显示面板的再一框图；图 8 为本发明实施例 OLED 显示面板接收信号处理示意图；图 9 为本发明实施例 OLED 显示面板接收信号另一处理示意图；图 10 为本发明实施例差分数据示意图；图 11 为本发明实施例 OLED 显示面板驱动方法的流程图。
- [78] 解决 OLED 显示面板中器件性能的稳定性方法之一是使用电学补偿的方式，侦测单元首先侦测每个子像素的驱动 TFT 或 OLED 的阈值电压，然后将这些侦测数据反馈给时序控制器（TCON），TCON 使用侦测数据，结合相应的算法，对每个子像素进行补偿。
- [79] 侦测数据从侦测 IC 回传至 TCON 的方式有很多种，包括并行和串行两种方式。
- [80] 其中，并行传输占用较多信号线，将增大 IC 的面积，不仅抗干扰能力弱，相互之间还会引入很多噪声，其传输速率较低。
- [81] 而串行传输采样差分信号，外界噪声同时加载到并行传输的两条差分线上，相减之后可以抵消，对外部噪声的抵抗能力强，而且占用较少的信号线，自我干扰少，能够实现较高的传输速率。
- [82] 如图 1 所示，串行传输采样差分信号方式，侦测单元 101 将差分数据和差分时钟分别传输给时序控制器 102，但是，如图 2 所示，传输可能会出现阻抗不匹配，时钟偏移 (Clock Skew) 等问题。其中，曲线 L1 为采用控制信号，曲线 L2 为差分数据，曲线 L3 为发送端时钟，曲线 L4 为接收端时钟。可以看出，曲线 L4 所示的时钟曲线与曲线 L3 所示的时钟曲线不同步。一旦出现时钟与数据不

同步的问题，将导致传输数据错误，面板特性不仅得不到补偿，还会让显示效果恶化。

[83] 如图 3 和图 4 所示，本实施例提供一种 OLED 显示面板，所述 OLED 显示面板包括侦测单元 210、第一数据转换器 211、第二数据转换器 212、发送器 213 和时序控制芯片 220。

[84] 其中，侦测单元 210，用于获取所述显示面板 OLED 的电压数据或所述显示面板子像素的驱动薄膜晶体管的电压数据；

[85] 第一数据转换器 211，用于将所述电压数据根据预设编码规则编码成并行的传输数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；

[86] 第二数据转换器 212，用于将所述传输数据转成串行的中转数据；

[87] 发送器 213，用于将所述中转数据转换成差分数据，并将所述差分数据发送至时序控制器；

[88] 时序控制器 220，用于接收所述差分数据，以及所述差分数据中的时钟信息，并根据所述差分数据对子像素或 OLED 进行电压补偿。

[89] 侦测单元 210 获取的电压数据经过编码、并串行数据转换、差分数据转换后传输到时序控制器 220，时序控制器 220 再从差分数据中提取电压数据和时钟信号，并根据时钟信号和电压数据对子像素或 OLED 进行电压补偿。信号传输至时序控制器 220 的时候只需要传输差分数据，不需要差分时钟信号，能够消除阻抗不匹配等所引起的时钟偏移问题。提升数据传输的精准度，提高数据传输的稳定性。

[90] 如图 5 所示，可选的，第一数据转换器 211、第二数据转换器 212 和发送器 213 可以集成在侦测单元 210 内。第一数据转换器 211、第二数据转换器 212 和发送器 213 也可以单独设置，也可以其中部分集成在一起。

[91] 具体的，如图 6 所示，侦测单元侦测获取显示面板 OLED 的电压数据或所述显示面板子像素的驱动薄膜晶体管的电压数据后，将上述电压数据发送至输入寄存器 215。

[92] 输入寄存器 215 用于暂存输入的电压数据。输入寄存器将暂存的电压数据发送至 8b/10b 编码器 216。

- [93] 8b/10b 编码器 216，即第一数据转换器，按照编码原则，将 8bit 的电压数据转换为 10bit 的传输数据，然后将 10bit 的传输数据发送至并串转换器 217。
- [94] 并串转换器 217，即第二数据转换器，将并行的传输数据转成串行的中转数据；然后将串行的中转数据发送至发送器 213。
- [95] 发送器 213 用于将所述中转数据转换成差分数据，并将所述差分数据发送至时序控制器。其中差分数据为抗噪声能力强的低压差分信号，中转数据为 CMOS 电平的高速串行信号。
- [96] 可选的，8b/10b 编码器 216、并串转换器 217 和发送器 213 可以集成在侦测单元内，也可以单独设置，或其中部集成在一起。
- [97] 进一步的，如图 7 所示，所述显示面板还包括接收器 221、时钟数据恢复器 222、第三数据转换器 223 和第四数据转换器 224。
- [98] 其中，接收器 221 用于接收所述差分数据，并于将所述差分数据转成所述中转数据；时钟数据恢复器 222 用于从所述中转数据中获取时钟信息；第三数据转换器 223 用于根据所述时钟信息将所述中转数据转成所述传输数据；第四数据转换器 224 用于将所述传输数据根据预设编码规则解码成所述电压数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；所述时序控制器 220 还用于接收所述电压数据，并根据所述电压数据对所述子像素或 OLED 进行电压补偿。
- [99] 如图 8 所示，上述实施例的接收器 221、时钟数据恢复器 222、第三数据转换器 223 和第四数据转换器 224 可以集成在时序控制器内。当然上述实施例的接收器 221、时钟数据恢复器 222、第三数据转换器 223 和第四数据转换器 224 也可以单独设置，也可以部分集成在时序控制器内。
- [100] 具体的，如图 9 所示，接收器 221 接收上述实施例的差分数据，并将差分数据转成串行数据的中转数据，其中差分数据为低压差分信号，中转数据为 CMOS 电平的串行信号。然后接收器 221 再将中转数据发送至时钟数据恢复器 222。
- [101] 时钟数据恢复器 222 从串行信号的中转数据中抽取时钟信息，完成对串行数据的最佳采样。然后将抽取出来的时钟信息发送串并转换器 226。
- [102] 串并转换器 226，即第三数据转换器 223，根据时钟信息将串行数据的中转数

据转成并行数据的传输数据；即，利用时钟数据恢复器恢复的时钟，将串行数据转换为并行数据。然后将串行数据的传输数据发送至 8b/10b 解码器 227，

[103] 8b/10b 解码器 227，即第四数据转换器 224，将并行的传输数据根据预设编码规则解码成 8b 的电压数据，即将 10bit 的数据转换为 8bit 的数据。然后将 8b 的电压数据发送至输出寄存器 228。

[104] 输出寄存器 228 暂存该 8b 的电压数据。

[105] 最后，时序控制器 220 根据 8b 的电压数据，结合预设的算法，对各个子像素或 OLED 进行电压补偿。提高器件性能的稳定性，进而提升 OLED 显示面板显示的稳定性。

[106] 上述实施例的接收器 221、时钟数据恢复器 222、串并转换器 226、8b/10b 解码器 227 和输出寄存器 228 可以单独设置，也可以集成在时序控制器内，也可以部分集成在时序控制器内。

[107] 可选的，所述侦测单元可以为独立元件，如侦测芯片，单独设置在显示面板内。

[108] 还可以选的，OLED 显示面板还包括源极驱动芯片，所述侦测单元集成在所述源极驱动芯片内。

[109] 在一些实施例中，所述侦测单元包括多个侦测单元，所述多个侦测单元通过级联方式连接。可以有序地发送数据给 TCON。

[110] 需要说明的是，采用 8B/10B 编码，能够保证数据流中有足够的信号转换，并且确保'0'码和'1'码的数量一致，即直流均衡，使接收端 PLL 能够正确工作，避免接收端时钟漂移或同步丢失而引起的数据丢失。避免长'0'或长'1'的数据，降低 EMI 干扰。

[111] 具体的，8bit 的原始数据可以分成两部分：低位的 5bit EDCBA（设其十进制数值为 X）和高位的 3bit HGF（设其十进制数值为 Y），则该 8bit 数据可以记为 D.X.Y。

[112] 8b/10b 编码中还用到 12 个控制字符，他们可以作为传输中帧起始、帧结束、传输空闲等状态标识，与数据字符的记法类似，控制字符一般记为 K.X.Y。

8bit 数据有 256 种，加上 12 种控制字符，总共有 268 种。

- [113] 10bit 数据有 1024 种，可以选择出一部分表示 8bit 数据，所选的码型中 0 和 1 的个数应尽量相等。
- [114] 8b/10b 编码中将 K28.1、K28.5 和 K28.7 作为 K 码的控制字符，称为 'comma'。在任意数据组合中，comma 只作为控制字符出现，而在数据负荷部分不会出现，因此可以用 comma 字符指示帧的开始和结束标志，或始终修正和数据流对齐的控制字符。
- [115] 编码时，低 5bit 原数据 EDCBA 经过 5B/6B 编码成为 6bit 码 abcdei，高 3bit 原数据 HGF 经 3B/4B 成为 4bit 码 fghj，最后再将两部分组合起来形成一个 10bit 码 abcdeifghj。10B 码在发送时，按照先发送低位在发送高位的顺序发送。
- [116] 当侦测单元接收到来自 TCON 的采样控制信号时，便开始侦测电压，并转换为数字格式，从而获得侦测数据。
- [117] 侦测单元将信号有续地以差分信号如 LVDS 形式发送至 TCON。
- [118] 如图 10 所示，其中曲线 L5 采样控制信号，曲线 L6 为差分数据。差分数据可以为 LVDS 格式，LVDS 格式的数据具体包括：开始传输标识 TS Code，侦测数据 Sense Data，结束传输标识 TE Code，以及校验码 check Data。
- [119] 开始传输标识 TS Code：采用 8b/10 编码中的控制字符作为数据传输的起始标识，用于引领侦测数据的传输。
- [120] 侦测数据 Sense Data：经过 8b/10 编码后的侦测数据，与开始传输标识和结束传输标识不会重合。
- [121] 结束传输标识 TE Code：采用 8b/10 编码中的控制字符作为数据传输的结束标识，用于表示侦测数据的传输截止。
- [122] 如图 11 所示，本发明实施例还提供了一种 OLED 显示面板驱动方法，所述 OLED 显示面板驱动方法包括步骤 S201-206。
- [123] 步骤 S201：获取侦测单元发送的差分数据，所述差分数据包括子像素的驱动薄膜晶体管或 OLED 的电压数据。
- [124] 步骤 S202：将差分数据转成的串行的中转数据。
- [125] 步骤 S203：从所述中转数据中获取时钟信息。

[126] 步骤 S204：根据所述时钟信息将所述中转数据转换为并行的传输数据。

[127] 步骤 S205：将所述传输数据根据预设编码规则解码成电压数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数。

[128] 步骤 S206：根据所述电压数据对所述子像素或 OLED 进行电压补偿。

[129] 本实施例由时序控制器单独完成，也可以由时序控制器和其他元件配合完成。时序控制器只需要接收差分数据，并从差分数据中提取时钟信号，不需要接收差分时钟信号，能够消除阻抗不匹配等所引起的时钟偏移问题。提升数据传输的精准度，提高数据传输的稳定性。

[130] 进一步的，获取侦测单元发送的差分数据前，所述驱动方法还包括：

[131] 获取子像素的驱动薄膜晶体管或 OLED 的电压数据；

[132] 将所述电压数据根据预设编码规则编码成并行的传输数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；

[133] 将所述传输数据转成串行的中转数据；

[134] 将所述中转数据转换成差分数据；

[135] 将所述差分数据单独发送至时序控制器。

[136] 可选的，所述预设编码规则可以为 8b/10b 编码规则。

[137] 需要说明的是，采用 8B/10B 编码，能够保证数据流中有足够的信号转换，并且确保'0'码和'1'码的数量一致，即直流均衡，使接收端 PLL 能够正确工作，避免接收端时钟漂移或同步丢失而引起的数据丢失。避免长'0'或长'1'的数据，降低 EMI 干扰。

[138] 具体的，8bit 的原始数据可以分成两部分：低位的 5bit EDCBA（设其十进制数值为 X）和高位的 3bit HGF（设其十进制数值为 Y），则该 8bit 数据可以记为 D.X.Y。

[139] 8b/10b 编码中还用到 12 个控制字符，他们可以作为传输中帧起始、帧结束、传输空闲等状态标识，与数据字符的记法类似，控制字符一般记为 K.X.Y。

8bit 数据有 256 种，加上 12 种控制字符，总共有 268 种。

[140] 10bit 数据有 1024 种，可以从中选择出一部分表示 8bit 数据，所选的码型中 0 和 1 的个数应尽量相等。

- [141] 8b/10b 编码中将 K28.1、K28.5 和 K28.7 作为 K 码的控制字符，称为 'comma'。在任意数据组合中，comma 只作为控制字符出现，而在数据负荷部分不会出现，因此可以用 comma 字符指示帧的开始和结束标志，或始终修正和数据流对齐的控制字符。
- [142] 编码时，低 5bit 原数据 EDCBA 经过 5B/6B 编码成为 6bit 码 abcdei，高 3bit 原数据 HGF 经 3B/4B 成为 4bit 码 fghj，最后再将两部分组合起来形成一个 10bit 码 abcdeifghj。10B 码在发送时，按照先发送低位在发送高位的顺序发送。
- [143] 当侦测单元接收到来自 TCON 的采样控制信号时，便开始侦测电压，并转换为数字格式，从而获得侦测数据。
- [144] 侦测单元将信号有续地以差分信号如 LVDS 形式发送至 TCON。
- [145] LVDS 格式的数据具体包括：开始传输标识，侦测数据，结束传输标识，以及校验码。如图中的，TS Code、Sense Data、TE Code 和 check Data。
- [146] 开始传输标识 TS Code：采用 8b/10 编码中的控制字符作为数据传输的起始标识，用于引领侦测数据的传输。
- [147] 侦测数据 Sense Data：经过 8b/10 编码后的侦测数据，与开始传输标识和结束传输标识不会重合。
- [148] 结束传输标识 TE Code：采用 8b/10 编码中的控制字符作为数据传输的结束标识，用于表示侦测数据的传输截止。
- [149] 需要说明的是，采用 8B/10B 编码，能够保证数据流中有足够的信号转换，并且确保 '0' 码和 '1' 码的数量一致，即直流均衡，使接收端 PLL 能够正确工作，避免接收端时钟漂移或同步丢失而引起的数据丢失。避免长 '0' 或长 '1' 的数据，降低 EMI 干扰。
- [150] 具体的，8bit 的原始数据可以分成两部分：低位的 5bit EDCBA（设其十进制数值为 X）和高位的 3bit HGF（设其十进制数值为 Y），则该 8bit 数据可以记为 D.X.Y。
- [151] 8b/10b 编码中还用到 12 个控制字符，他们可以作为传输中帧起始、帧结束、传输空闲等状态标识，与数据字符的记法类似，控制字符一般记为 K.X.Y。

8bit 数据有 256 种，加上 12 种控制字符，总共有 268 种。

- [152] 10bit 数据有 1024 种，可以选择出一部分表示 8bit 数据，所选的码型中 0 和 1 的个数应尽量相等。
- [153] 8b/10b 编码中将 K28.1、K28.5 和 K28.7 作为 K 码的控制字符，称为 'comma'。在任意数据组合中，comma 只作为控制字符出现，而在数据负荷部分不会出现，因此可以用 comma 字符指示帧的开始和结束标志，或始终修正和数据流对齐的控制字符。
- [154] 编码时，低 5bit 原数据 EDCBA 经过 5B/6B 编码成为 6bit 码 abcdei，高 3bit 原数据 HGF 经 3B/4B 成为 4bit 码 fghj，最后再将两部分组合起来形成一个 10bit 码 abcdeifghj。10B 码在发送时，按照先发送低位在发送高位的顺序发送。
- [155] 当侦测单元接收到来自 TCON 的采样控制信号时，便开始侦测电压，并转换为数字格式，从而获得侦测数据。
- [156] 侦测单元将信号有续地以差分信号如 LVDS 形式发送至 TCON。
- [157] LVDS 格式的数据具体包括：开始传输标识，侦测数据，结束传输标识，以及校验码。如图中的，TS Code、Sense Data、TE Code 和 check Data。
- [158] 开始传输标识 TS Code：采用 8b/10 编码中的控制字符作为数据传输的起始标识，用于引领侦测数据的传输。
- [159] 侦测数据 Sense Data：经过 8b/10 编码后的侦测数据，与开始传输标识和结束传输标识不会重合。
- [160] 结束传输标识 TE Code：采用 8b/10 编码中的控制字符作为数据传输的结束标识，用于表示侦测数据的传输截止。
- [161] 还可以选的，OLED 显示面板还包括源极驱动芯片，所述侦测单元集成在所述源极驱动芯片内。
- [162] 所述侦测单元包括多个侦测单元，所述多个侦测单元通过级联方式连接。可以有序地发送数据给 TCON。综上，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求

界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种 OLED 显示面板，其包括：
- 侦测单元，用于获取所述显示面板 OLED 的电压数据或所述显示面板子像素的驱动薄膜晶体管的电压数据；
- 第一数据转换器，用于将所述电压数据根据预设编码规则编码成并行的传输数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；
- 第二数据转换器，用于将所述传输数据转成串行的中转数据；
- 发送器，用于将所述中转数据转换成差分数据，并将所述差分数据发送至时序控制器；
- 时序控制器，用于接收所述差分数据，以及所述差分数据中的时钟信息，并根据所述差分数据对子像素或 OLED 进行电压补偿；
- 接收器，用于接收所述差分数据，并将所述差分数据转成所述中转数据；
- 时钟数据恢复器，用于从所述中转数据中获取时钟信息；
- 第三数据转换器，用于根据所述时钟信息将所述中转数据转成所述传输数据；
- 第四数据转换器，用于将所述传输数据根据预设编码规则解码成所述电压数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；
- 所述时序控制器，还用于接收所述电压数据，并根据所述电压数据对所述子像素或 OLED 进行电压补偿；
- 其中，所述侦测单元包括多个侦测单元，所述多个侦测单元通过级联方式连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示面板，其中所述侦测单元为独立元件。
- [权利要求 3] 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示面板，其中所述 OLED 显示面板还包括源极驱动芯片，所述侦测单元集成在所述源极驱动芯片内。
- [权利要求 4] 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示面板，其中所述 第一数据转换器

、第二数据转换器和发送器集成在所述侦测单元内。

[权利要求 5] 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示面板，其中所述 第一数据转换器、第二数据转换器和发送器为独立元件。

[权利要求 6] 根据权利要求 1 所述的 OLED 显示面板，其中所述 第一数据转换器为 8b/10b 编码器。

[权利要求 7] 一种 OLED 显示面板，其包括：
侦测单元，用于获取所述显示面板 OLED 的电压数据或所述显示面板子像素的驱动薄膜晶体管的电压数据；
第一数据转换器，用于将所述电压数据根据预设编码规则编码成并行的传输数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；
第二数据转换器，用于将所述传输数据转成串行的中转数据；
发送器，用于将所述中转数据转换成差分数据，并将所述差分数据发送至时序控制器；
时序控制器，用于接收所述差分数据，以及所述差分数据中的时钟信息，并根据所述差分数据对子像素或 OLED 进行电压补偿。

[权利要求 8] 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板，其中所述显示面板还包括：
接收器，用于接收所述差分数据，并将所述差分数据转成所述中转数据；
时钟数据恢复器，用于从所述中转数据中获取时钟信息；
第三数据转换器，用于根据所述时钟信息将所述中转数据转成所述传输数据；
第四数据转换器，用于将所述传输数据根据预设编码规则解码成所述电压数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；
所述时序控制器，还用于接收所述电压数据，并根据所述电压数据对所述子像素或 OLED 进行电压补偿。

[权利要求 9] 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板，其中所述侦测单元为独立

元件。

[权利要求 10] 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板，其中所述 OLED 显示面板还包括源极驱动芯片，所述侦测单元集成在所述源极驱动芯片内。

[权利要求 11] 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板，其中所述侦测单元包括多个侦测单元，所述多个侦测单元通过级联方式连接。

[权利要求 12] 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板，其中所述 第一数据转换器、第二数据转换器和发送器集成在所述侦测单元内。

[权利要求 13] 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板，其中所述 第一数据转换器、第二数据转换器和发送器为独立元件。

[权利要求 14] 根据权利要求 7 所述的 OLED 显示面板，其中所述第一数据转换器为 8b/10b 编码器。

[权利要求 15] 一种 OLED 显示面板驱动方法，其包括：

获取侦测单元发送的差分数据，所述差分数据包括子像素的驱动薄膜晶体管或 OLED 的电压数据；

将差分数据转成的串行的中转数据；

从所述中转数据中获取时钟信息；

根据所述时钟信息将所述中转数据转换为并行的传输数据；

将所述传输数据根据预设编码规则解码成电压数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；

根据所述电压数据对所述子像素或 OLED 进行电压补偿。

[权利要求 16] 根据权利要求 15 所述的 OLED 显示面板驱动方法，其中获取侦测单元发送的差分数据前，所述驱动方法还包括：

获取子像素的驱动薄膜晶体管或 OLED 的电压数据；

将所述电压数据根据预设编码规则编码成并行的传输数据，所述传输数据的数据位数多于所述电压数据的数据位数；

将所述传输数据转成串行的中转数据；

将所述中转数据转换成差分数据；

将所述差分数据单独发送至时序控制器。

- [权利要求 17] 根据权利要求 15 所述的 OLED 显示面板驱动方法，其中所述预设编码规则为 8b/10b 编码规则。
- [权利要求 18] 根据权利要求 17 所述的 OLED 显示面板驱动方法，其中所述传输数据包括控制字符，根据所述控制字符包括控制传输数据的传输开始的起始标识、和控制传输数据的传输结束。
- [权利要求 19] 根据权利要求 17 所述的 OLED 显示面板驱动方法，其中将所述差分数据单独发送至时序控制器，包括：
将所述差分数据按从低位到高位依次发送所述差分数据。
- [权利要求 20] 根据权利要求 17 所述的 OLED 显示面板驱动方法，其中所述差分数据为强抗噪声的低压差分信号，所述中转数据为 CMOS 电平的高速串行信号。

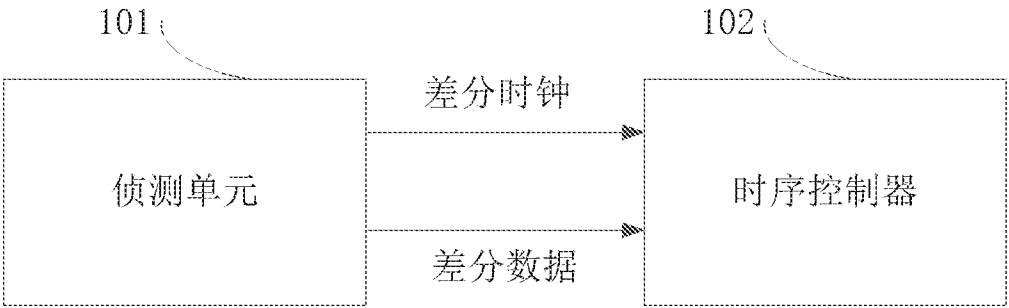


图 1

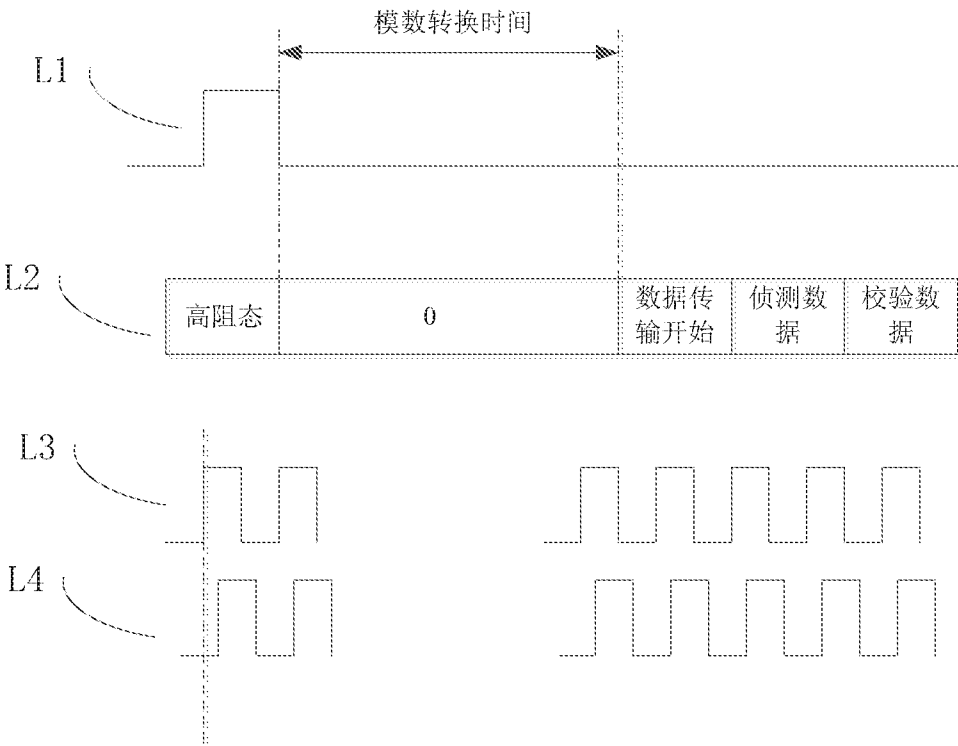


图 2

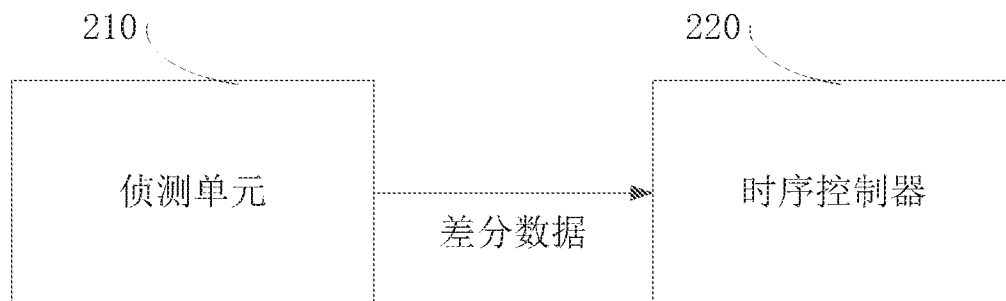


图 3

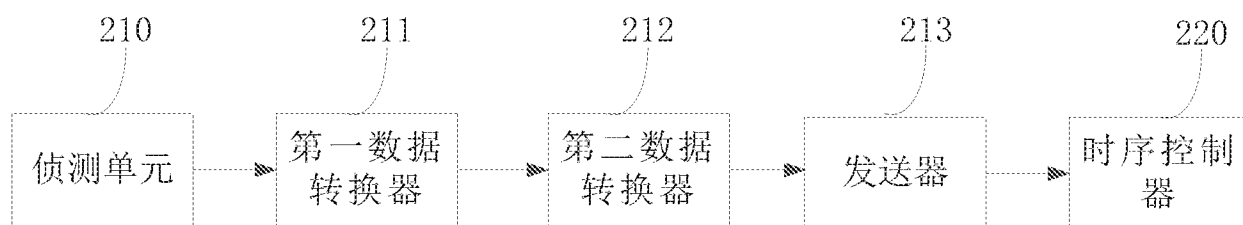


图 4

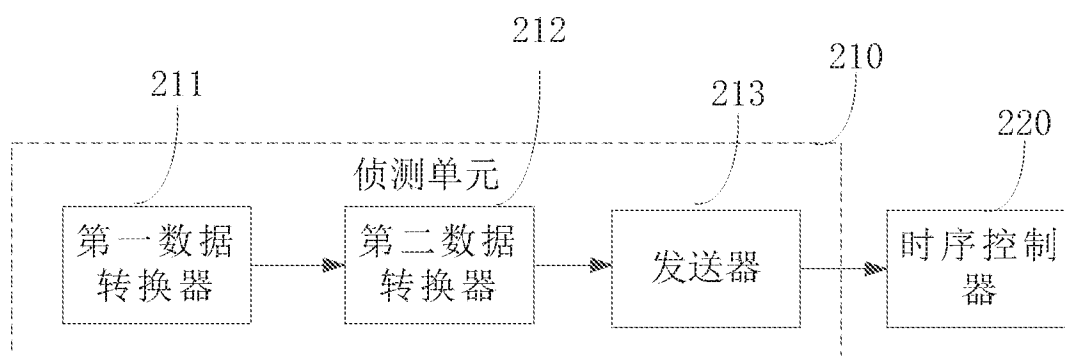


图 5

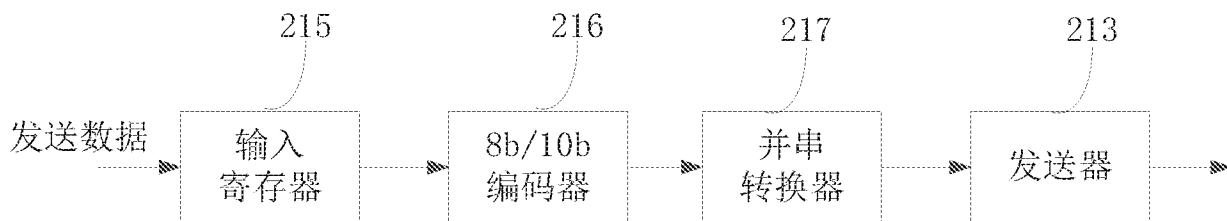


图 6

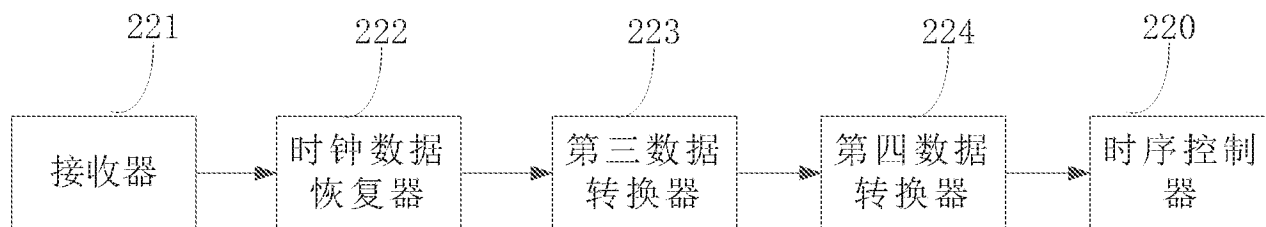


图 7

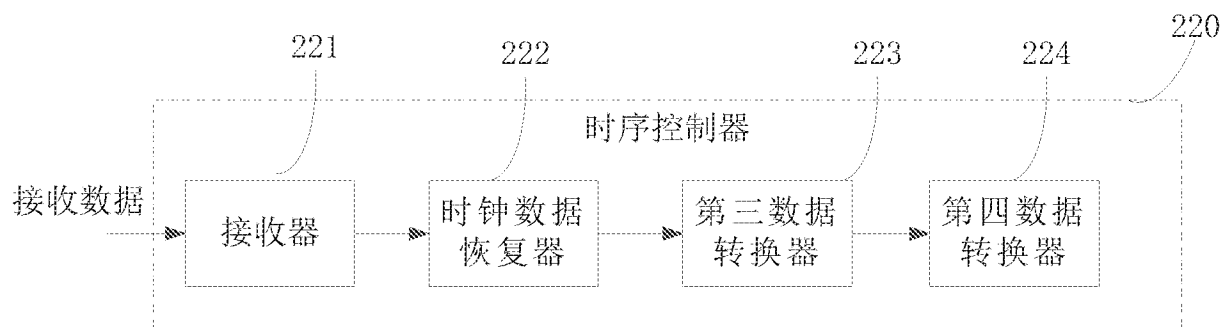


图 8

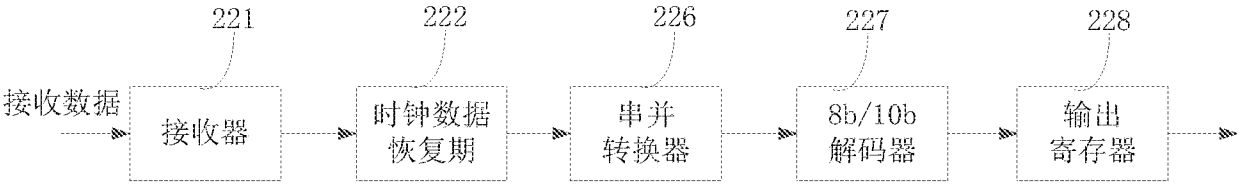


图 9

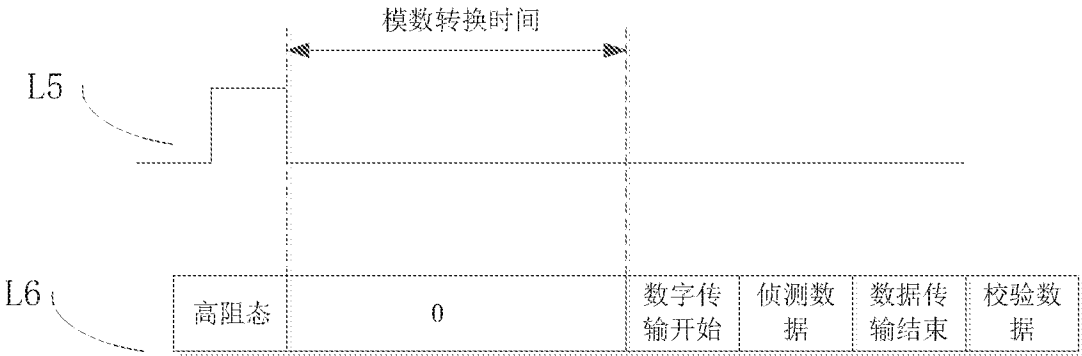


图 10

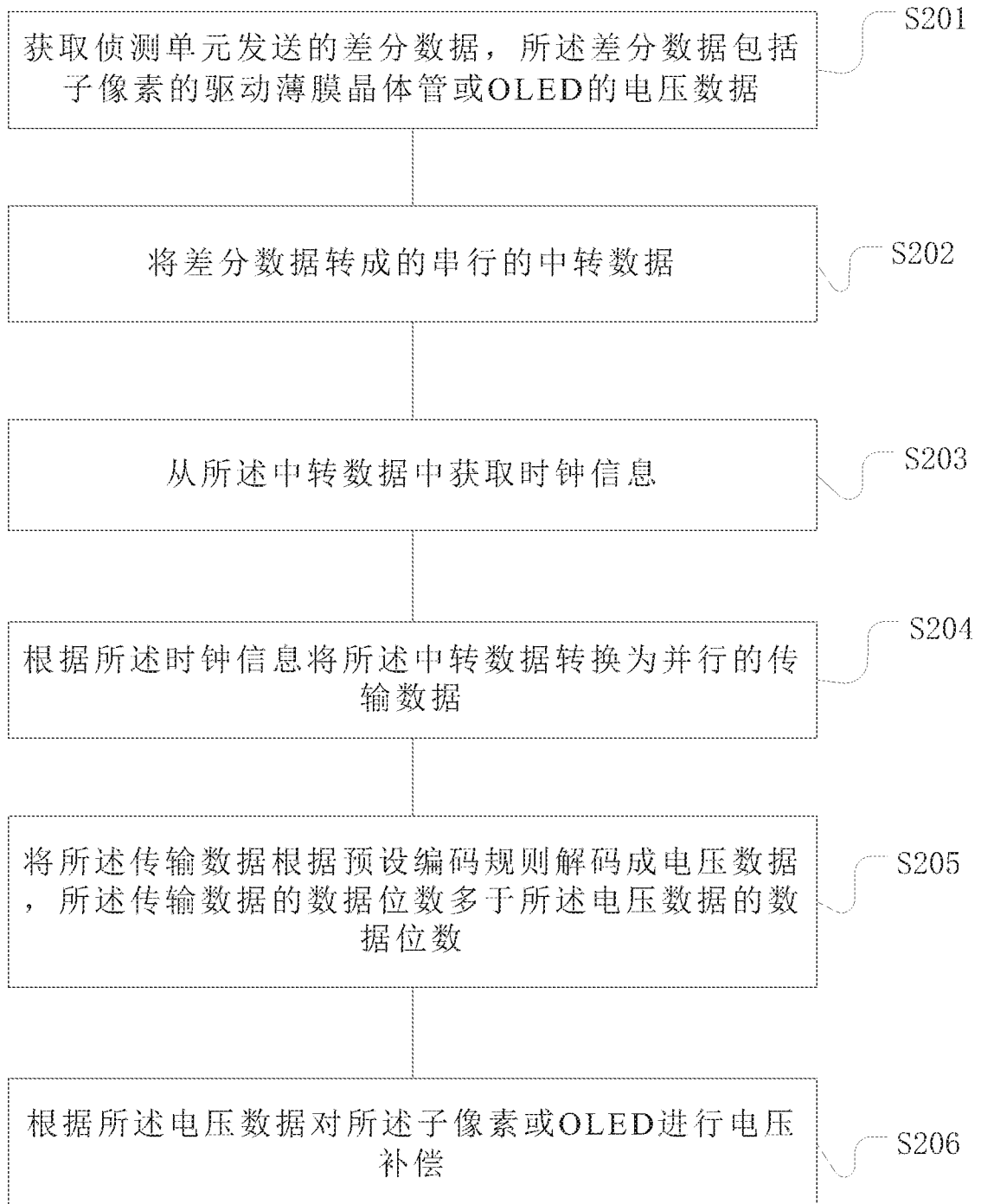


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/109101

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3208 (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 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: 徐京, 周明忠, 华星光电, 有机发光, 有机电致, 数据, 侦测, 检测, 反馈, 补偿, 电压, 时钟, 时序, 偏移, 同步, 恢复, OLED, organic W light W emit W diode, electro w luminescen+, data, source, detect+, sens+, compensat+, voltage, tim+, clock+, skew, recover+, synchro+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107301841 A (SHENZHEN HUAXING PHOTOELECTRIC SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 October 2017 (27.10.2017), claims 1-10, and description, paragraphs [0057]-[0143]	1-20
Y	CN 105741760 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 06 July 2016 (06.07.2016), description, paragraphs [0045]-[0057] and [0137]-[0176], and figures 1-4 and 19-22	1-20
Y	CN 103166732 A (NOVATEK CO., LTD.) 19 June 2013 (19.06.2013), description, paragraphs [0003] and [0004], and figures 2-4	1-20
A	CN 101365130 A (NOVATEK CO., LTD.) 11 February 2009 (11.02.2009), entire document	1-20
A	CN 101477779 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 08 July 2009 (08.07.2009), entire document	1-20

☒ 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 27 April 2018	Date of mailing of the international search report 16 May 2018
Name and mailing address of the ISA 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 WANG, Shaowei Telephone No. (86-10) 53962522

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/109101

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101894519 A (SHENZHEN SUPER PERFECT OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 24 November 2010 (24.11.2010), entire document	1-20
A	CN 102104375 A (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.) 22 June 2011 (22.06.2011), entire document	1-20
A	CN 103903576 A (FITIPOWER INTEGRATED TECHNOLOGY INC.) 02 July 2014 (02.07.2014), entire document	1-20
A	CN 105513541 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 April 2016 (20.04.2016), entire document	1-20
A	US 2008170063 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 17 July 2008 (17.07.2008), entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/109101

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107301841 A	27 October 2017	None	
CN 105741760 A	06 July 2016	US 2016189621 A1	30 June 2016
		KR 20160082795 A	11 July 2016
		EP 3040983 A1	06 July 2016
CN 103166732 A	19 June 2013	CN 103166732 B	30 March 2016
CN 101365130 A	11 February 2009	None	
CN 101477779 A	08 July 2009	US 8279216 B2	02 October 2012
		JP 2009163239 A	23 July 2009
		US 8237699 B2	07 August 2012
		US 2009167750 A1	02 July 2009
		JP 4809886 B2	09 November 2011
		KR 101174768 B1	17 August 2012
		KR 20090073473 A	03 July 2009
		US 2012200542 A1	09 August 2012
		CN 101477779 B	16 March 2011
CN 101894519 A	24 November 2010	CN 101894519 B	23 January 2013
CN 102104375 A	22 June 2011	None	
CN 103903576 A	02 July 2014	CN 103903576 B	22 September 2017
		JP 2014130354 A	10 July 2014
		US 2014184574 A1	03 July 2014
		TW 201426694 A	01 July 2014
		US 9570039 B2	14 February 2017
		TW I567705 B	21 January 2017
CN 105513541 A	20 April 2016	WO 2017143637 A1	31 August 2017
US 2008170063 A1	17 July 2008	KR 100796135 B1	21 January 2008
		US 8390604 B2	05 March 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/109101

A. 主题的分类

G09G 3/3208(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 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: 徐京, 周明忠, 华星光电, 有机发光, 有机电致, 数据, 侦测, 检测, 反馈, 补偿, 电压, 时钟, 时序, 偏移, 同步, 恢复, OLED, organic W light W emit W diode, electro w luminescen+, data, source, detect+, sens+, compensat+, voltage, tim+, clock+, skew, recover+, synchro+

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 107301841 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2017年 10月 27日 (2017 - 10 - 27) 权利要求1-10, 说明书第[0057]-[0143]段	1-20
Y	CN 105741760 A (乐金显示有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06) 说明书第[0045]-[0057], [0137]-[0176]段、附图1-4, 19-22	1-20
Y	CN 103166732 A (联咏科技股份有限公司) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 说明书第[0003]-[0004]段、附图2-4	1-20
A	CN 101365130 A (联咏科技股份有限公司) 2009年 2月 11日 (2009 - 02 - 11) 全文	1-20
A	CN 101477779 A (乐金显示有限公司) 2009年 7月 8日 (2009 - 07 - 08) 全文	1-20
A	CN 101894519 A (深圳超多维光电子有限公司) 2010年 11月 24日 (2010 - 11 - 24) 全文	1-20
A	CN 102104375 A (上海贝尔股份有限公司) 2011年 6月 22日 (2011 - 06 - 22) 全文	1-20

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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

2018年 4月 27日

国际检索报告邮寄日期

2018年 5月 16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

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	CN 103903576 A (天钰科技股份有限公司) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 全文	1-20
A	CN 105513541 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-20
A	US 2008170063 A1 (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 2008年 7月 17日 (2008 - 07 - 17) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/109101

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	107301841	A	2017年 10月 27日	无			
CN	105741760	A	2016年 7月 6日	US	2016189621	A1	2016年 6月 30日
				KR	20160082795	A	2016年 7月 11日
				EP	3040983	A1	2016年 7月 6日
CN	103166732	A	2013年 6月 19日	CN	103166732	B	2016年 3月 30日
CN	101365130	A	2009年 2月 11日	无			
CN	101477779	A	2009年 7月 8日	US	8279216	B2	2012年 10月 2日
				JP	2009163239	A	2009年 7月 23日
				US	8237699	B2	2012年 8月 7日
				US	2009167750	A1	2009年 7月 2日
				JP	4809886	B2	2011年 11月 9日
				KR	101174768	B1	2012年 8月 17日
				KR	20090073473	A	2009年 7月 3日
				US	2012200542	A1	2012年 8月 9日
				CN	101477779	B	2011年 3月 16日
CN	101894519	A	2010年 11月 24日	CN	101894519	B	2013年 1月 23日
CN	102104375	A	2011年 6月 22日	无			
CN	103903576	A	2014年 7月 2日	CN	103903576	B	2017年 9月 22日
				JP	2014130354	A	2014年 7月 10日
				US	2014184574	A1	2014年 7月 3日
				TW	201426694	A	2014年 7月 1日
				US	9570039	B2	2017年 2月 14日
				TW	I567705	B	2017年 1月 21日
CN	105513541	A	2016年 4月 20日	WO	2017143637	A1	2017年 8月 31日
US	2008170063	A1	2008年 7月 17日	KR	100796135	B1	2008年 1月 21日
				US	8390604	B2	2013年 3月 5日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)