

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 11 月 17 日 (17.11.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/179852 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/079536
- (22) 国际申请日: 2015 年 5 月 22 日 (22.05.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510238095.5 2015 年 5 月 11 日 (11.05.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 徐向阳 (XU, Xiangyang); 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 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: DYNAMIC FRAME FREQUENCY DRIVE CIRCUIT AND DRIVE METHOD FOR DISPLAY SCREEN

(54) 发明名称: 显示屏动态帧频驱动电路及驱动方法

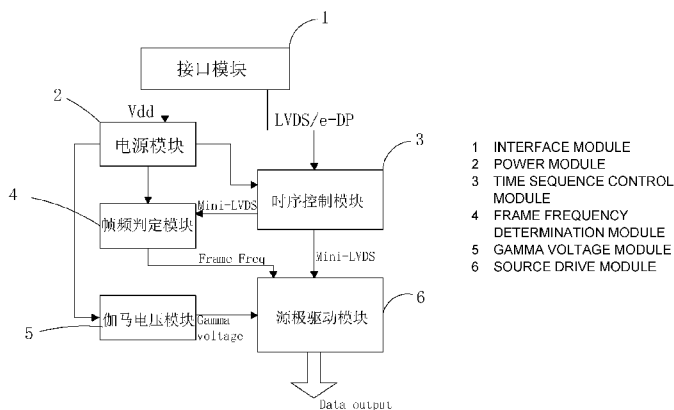


图1

(57) Abstract: A dynamic frame frequency drive circuit and drive method for a display screen. The dynamic frame frequency drive circuit for a display screen comprises: an interface module (1), a power module (2), a time sequence control module (3), a frame frequency determination module (4), a Gamma voltage module (5), and a source drive module (6). The frame frequency determination module (4) can determine a moving speed of an object in two successive frames of pictures, and can provide, according to the moving speed of the object, a high-frequency frame frequency signal or a low-frequency frame frequency signal to the source drive module (6), such that when the moving speed of the object in the two successive frames of pictures is high, the refresh frequency of the source drive module (6) is high, and when the moving speed of the object in the two successive frames of pictures is low, the refresh frequency of the source drive module (6) is low. Thus, a dynamic picture can be smoothly displayed, and the logic power consumption of a display screen can be reduced, thereby achieving a low-carbon environmental protection green product concept.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/179852 A1



一种显示屏动态帧频驱动电路及驱动方法，该显示屏动态帧频驱动电路包括：接口模块（1）、电源模块（2）、时序控制模块（3）、帧频判定模块（4）、伽马电压模块（5）、及源极驱动模块（6）。帧频判定模块（4）能够判定连续两帧画面中物体的运动速度，并根据物体的运动速度向源极驱动模块（6）提供高频率帧频信号或低频率帧频信号，使得在连续两帧画面中物体的运动速度快时，源极驱动模块（6）的刷新频率高，而在连续两帧画面中物体的运动速度慢时，源极驱动模块（6）的刷新频率低，从而既能够使动态画面显示流畅，又能够降低显示屏的逻辑功耗，实现低碳环保的绿色产品理念。

显示屏动态帧频驱动电路及驱动方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示屏动态帧频驱动电路及驱动方法。

背景技术

目前，液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）等平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点，而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品，成为显示装置中的主流。平面显示装置中的显示屏已经成为了主要的人机交互工具。

以液晶显示器的显示屏为例，显示屏内的每个像素电性连接一个薄膜晶体管（TFT），薄膜晶体管的栅极（Gate）连接至扫描线，源极（Source）连接至数据信号线，漏极（Drain）则连接至像素电极。其中，数据信号线电性连接至源极驱动模块，由源极驱动模块来对数据信号线进行驱动。

随着显示技术的发展，为了满足人们的使用需求，显示屏逐渐朝着高分辨率，高色域和高刷新速率的方向发展，其中高刷新频率是为了更流畅的显示动态画面。目前，显示屏的刷新频率（Frame Freq）已经由最常见的60Hz，逐渐提高到120Hz、甚至240Hz。刷新频率为60Hz的显示屏，在1/60秒内只显示一帧画面，而刷新频率为120Hz、或240Hz的显示屏则在1/120秒、或1/240秒内显示一帧画面，可见刷新频率越高，显示屏同一时间内能显示的画面帧数越多，显示运动物体的影像时会更流畅，即高刷新频率的显示屏可以提高动态显示的质量。

然而，现有技术中显示屏的刷新频率通常为固定不可调的，60HZ的刷新频率无法满足动态显示的需要，高刷新频率虽然能够提高对运动中物体影像的显示效果，但对于静止的、或运动速度较低的物体影像，反而会造成显示屏的逻辑功耗过高，不符合低碳环保的理念。

发明内容

本发明的目的在于提供一种显示屏动态帧频驱动电路，既能够使动态画面显示流畅，又能够降低显示屏的逻辑功耗，实现低碳环保的绿色产品理念。

本发明的目的还在于提供一种显示屏动态帧频驱动方法，能够达到显示画面流畅与低碳环保的双重效果。

为实现上述目的，本发明提供一种显示屏动态帧频驱动电路，包括：
接口模块、电源模块、时序控制模块、帧频判定模块、伽马电压模块、及
5 源极驱动模块；

所述接口模块分别与所述电源模块及时序控制模块电性连接；所述电源模块分别与接口模块、时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块电性连接；所述时序控制模块分别与接口模块、电源模块、帧频判定模块、及源极驱动模块电性连接；所述帧频判定模块分别与电源模块、时序控制
10 模块、及源极驱动模块电性连接；所述伽马电压模块分别与电源模块、及源极驱动模块电性连接；所述源极驱动模块分别与帧频判定模块、伽马电压模块、及时序控制模块电性连接；

所述接口模块用于将接收到的数字信号及电压信号分别传递给时序控制模块及电源模块；

15 所述电源模块用于根据接口模块传递来的电压信号产生时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块分别所需要的稳定电压；

所述时序控制模块用于将接口模块传递来的数字信号转换为源极驱动模块及帧频判定模块能够识别的显示数据信号；

所述帧频判定模块用于判定连续两帧画面中物体的运动速度，根据物
20 体的运动速度向源极驱动模块提供相应的帧频信号，控制源极驱动模块的刷新频率；

所述伽马电压模块用于对电源模块输入源极驱动模块的电压进行伽马校正；

所述源极驱动模块，用于依据时序控制模块传递来的显示数据信号及
25 帧频判定模块传递来的帧频信号驱动显示屏。

所述接口模块向时序控制模块传递的数字信号为 LVDS 信号或 e-DP 信号。

所述时序控制模块将接收到的 LVDS 信号或 e-DP 信号转换为 Mini-LVDS 信号。

30 所述帧频判定模块依据连续两帧画面的相似度来判定画面中物体的运动速度。

所述连续两帧画面中物体的运动速度快时，所述帧频判定模块向源极驱动模块提供高频率帧频信号；所述连续两帧画面中物体的移动速度慢时，所述帧频判定模块向源极驱动模块提供低频率帧频信号。

本发明还提供一种显示屏动态帧频方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一显示屏动态帧频驱动电路，包括：接口模块、电源模块、时序控制模块、帧频判定模块、伽马电压模块、及源极驱动模块；

所述接口模块分别与所述电源模块及时序控制模块电性连接；所述电源模块分别与接口模块、时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块电性连接；所述时序控制模块分别与接口模块、电源模块、帧频判定模块、及源极驱动模块电性连接；所述帧频判定模块分别与电源模块、时序控制模块、及源极驱动模块电性连接；所述伽马电压模块分别与电源模块、及源极驱动模块电性连接；所述源极驱动模块分别与帧频判定模块、伽马电压模块、及时序控制模块电性连接；

步骤 2、所述接口模块将接收到的数字信号与电压信号分别传递给时序控制模块及电源模块；

步骤 3、所述电源模块根据接收到的电压信号生成时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块分别所需要的稳定电压；

所述时序控制模块将接收到的数字信号转换成源极驱动模块及帧频判定模块能够识别的显示数据信号，并发送给源极驱动模块及帧频判定模块；

步骤 4、帧频判定模块依据时序控制模块传递来的信号判定连续两帧画面中物体的运动速度，并根据物体的运动速度向源极驱动模块提供相应的帧频信号，以控制源极驱动模块的刷新频率；

步骤 5、所述源极驱动模块依据时序控制模块传递来的显示数据信号及帧频判定模块传递来的帧频信号进行灰阶电压计算与显示数据信号输出，驱动显示屏。

所述步骤 2 中接口模块向时序控制模块传递的数字信号为 LVDS 信号或 e-DP 信号。

所述步骤 3 中时序控制模块将接收到的 LVDS 信号或 e-DP 信号转换成 Mini-LVDS 信号。

所述步骤 4 中帧频判定模块依据连续两帧画面的相似度来判定画面中物体的运动速度。

所述步骤 4 中，当连续两帧画面中物体的运动速度快时，所述帧频判定模块向源极驱动模块提供高频率帧频信号；当连续两帧画面中物体的运动速度慢时，所述帧频判定模块向源极驱动模块提供低频率帧频信号。

本发明还提供一种显示屏动态帧频驱动方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一显示屏动态帧频驱动电路，包括：接口模块、电源模块、时序控制模块、帧频判定模块、伽马电压模块、及源极驱动模块；

所述接口模块分别与所述电源模块及时序控制模块电性连接；所述电源模块分别与接口模块、时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块电性连接；所述时序控制模块分别与接口模块、电源模块、帧频判定模块、及源极驱动模块电性连接；所述帧频判定模块分别与电源模块、时序控制模块、及源极驱动模块电性连接；所述伽马电压模块分别与电源模块、及源极驱动模块电性连接；所述源极驱动模块分别与帧频判定模块、伽马电压模块、及时序控制模块电性连接；

步骤 2、所述接口模块将接收到的数字信号与电压信号分别传递给时序控制模块及电源模块；

10 步骤 3、所述电源模块根据接收到的电压信号生成时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块分别所需要的稳定电压；

所述时序控制模块将接收到的数字信号转换成源极驱动模块及帧频判定模块能够识别的显示数据信号，并发送给源极驱动模块及帧频判定模块；

步骤 4、帧频判定模块依据时序控制模块传递来的信号判定连续两帧画面中物体的运动速度，并根据物体的运动速度向源极驱动模块提供相应的帧频信号，以控制源极驱动模块的刷新频率；

步骤 5、所述源极驱动模块依据时序控制模块传递来的显示数据信号及帧频判定模块传递来的帧频信号进行灰阶电压计算与显示数据信号输出，驱动显示屏；

20 其中，所述步骤 2 中接口模块向时序控制模块传递的数字信号为 LVDS 信号或 e-DP 信号；

其中，所述步骤 3 中时序控制模块将接收到的 LVDS 信号或 e-DP 信号转换成 Mini-LVDS 信号；

25 其中，所述步骤 4 中帧频判定模块依据连续两帧画面的相似度来判定画面中物体的运动速度。

本发明的有益效果：本发明提供一种显示屏动态帧频驱动电路，设置有帧频判定模块，该帧频判定模块能够判定连续两帧画面中物体的运动速度，并根据物体的运动速度向源极驱动模块提供高频率帧频信号或低频率帧频信号，使得在连续两帧画面中物体的运动速度快时，源极驱动模块的刷新频率高，而在连续两帧画面中物体的运动速度慢时，源极驱动模块的刷新频率低，从而既能够使动态画面显示流畅，又能够降低显示屏的逻辑功耗，实现低碳环保的绿色产品理念。本发明还提供一种显示屏动态帧频驱动方法，在源极驱动模块驱动显示屏之前加入一帧频判定步骤，能够达到显示画面流畅与低碳环保的双重效果。

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。

5 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 为本发明的显示屏动态帧频驱动电路的示意图；

10 图 2 为本发明的显示屏动态帧频驱动方法的流程图。

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。

15 请参阅图 1，本发明首先提供一种显示屏动态帧频驱动电路，包括：接口模块 1、电源模块 2、时序控制模块 3、帧频判定模块 4、伽马电压模块 5、及源极驱动模块 6。

各个模块的连接关系为：所述接口模块 1 分别与所述电源模块 2 及时序控制模块 3 电性连接；所述电源模块 2 分别与接口模块 1、时序控制模块 20 2、帧频判定模块 4、及伽马电压模块 5 电性连接；所述时序控制模块 3 分别与接口模块 1、电源模块 2、帧频判定模块 4、及源极驱动模块 6 电性连接；所述帧频判定模块 4 分别与电源模块 2、时序控制模块 3、及源极驱动模块 6 电性连接；所述伽马电压模块 5 分别与电源模块 2、及源极驱动模块 6 电性连接；所述源极驱动模块 6 分别与帧频判定模块 4、伽马电压模块 5、25 及时序控制模块 6 电性连接。

所述接口模块 1 用于将接收到的数字信号及电压信号 Vdd 分别传递给时序控制模块 3 及电源模块 2。具体地，所述接口模块 1 用于向时序控制模块 3 传递的数字信号为 LVDS 信号或 e-DP 信号；所述接口模块 1 向电源模块 2 传递的是电压信号 Vdd。

30 所述电源模块 2 用于根据接口模块 1 传递来的电压信号 Vdd 产生时序控制模块 2、帧频判定模块 4、及伽马电压模块 5 分别所需要的稳定电压。具体地，所述电源模块 2 中包括：升压单元、降压单元、及稳压单元，通过所述升压单元、降压单元、及稳压单元对电压信号 Vdd 进行处理以生成各个模块所需要的稳定电压。

所述时序控制模块 3 用于将接口模块 1 传递来的数字信号转换为源极驱动模块 6 及帧频判定模块 4 能够识别的显示数据信号。具体地，所述时序控制模块 3 将接收到的 LVDS 信号或 e-DP 信号转换为 Mini-LVDS 信号。

帧频判定模块 4 用于判定连续两帧画面中物体的运动速度，根据物体的运动速度向源极驱动模块 6 提供相应的帧频信号 Fram Freq，控制源极驱动模块 6 的刷新频率。具体地，所述帧频判定模块 4 依据连续两帧画面的相似度来判定画面中物体的运动速度。进一步地，通过比较时序控制模块 3 传递来的连续两帧画面的 Mini-LVDS 信号来比对连续两帧画面中亮度不同像素的个数来判定连续两帧画面的相似度，进而找出画面中运动的物体，并计算该运动的物体的运动速度。当所述判定模块 4 判定出连续两帧画面中物体的运动速度快时，其向源极驱动模块 6 提供高频率帧频信号，使得源极驱动模块 6 的刷新频率高，保证动态画面显示流畅；当所述判定模块 4 判定出连续两帧画面中物体的运动速度慢时，其向源极驱动模块 6 提供低频率帧频信号，使得源极驱动模块 6 的刷新频率低，从而降低显示屏的逻辑功耗，实现低碳环保的绿色产品理念。优选的，所述高频率帧频信号的频率为 120Hz 或 240Hz，低频率帧频信号的频率为 60Hz。

所述伽马电压模块 5 用于对电源模块 2 输入源极驱动模块 6 的电压进行伽马校正，将校正后的伽马电压 Gamma voltage 传递给源极驱动模块 6。

所述源极驱动模块 6 用于依据时序控制模块 3 传递来的显示数据信号及帧频判定模块 4 传递来的帧频信号进行灰阶电压计算与显示数据信号 Data 输出，驱动显示屏。

请参阅图 2，结合图 1，本发明还提供一种显示屏动态帧频驱动方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一显示屏动态帧频驱动电路，包括：接口模块 1、电源模块 2、时序控制模块 3、帧频判定模块 4、伽马电压模块 5、及源极驱动模块 6；

所述接口模块 1 分别与所述电源模块 2 及时序控制模块 3 电性连接；所述电源模块 2 分别与接口模块 1、时序控制模块 2、帧频判定模块 4、及伽马电压模块 5 电性连接；所述时序控制模块 3 分别与接口模块 1、电源模块 2、帧频判定模块 4、及源极驱动模块 6 电性连接；所述帧频判定模块 4 分别与电源模块 2、时序控制模块 3、及源极驱动模块 6 电性连接；所述伽马电压模块 5 分别与电源模块 2、及源极驱动模块 6 电性连接；所述源极驱动模块 6 分别与帧频判定模块 4、伽马电压模块 5、及时序控制模块 6 电性连接。

步骤 2、所述接口模块 1 将接收到的数字信号与电压信号 Vdd 分别传递给时序控制模块 3 及电源模块 2。

具体地，在该步骤 2 中，所述接口模块 1 向时序控制模块 3 传递的数字信号为 LVDS 信号或 e-DP 信号。

5 步骤 3、所述电源模块 2 根据接收到的电压信号 Vdd 生成时序控制模块 2、帧频判定模块 4、及伽马电压模块 5 分别所需要的稳定电压；

所述时序控制模块 3 将接收到的数字信号转换成源极驱动模块 6 能够识别的显示数据信号，并发送给源极驱动模块 6 及帧频判定模块 4。

具体地，所述电源模块 2 中包括：升压单元、降压单元、及稳压单元，
10 通过所述升压单元、降压单元、及稳压单元对电压信号 Vdd 进行处理以生成各个模块所需要的稳定电压。所述时序控制模块 3 将接收到的 LVDS 信号或 e-DP 信号转换为 Mini-LVDS 信号。

步骤 4、帧频判定模块 4 依据时序控制模块 3 传递来的信号判定连续两帧画面中物体的运动速度，并根据物体的运动速度向源极驱动模块 6 提供
15 相应的帧频信号 Fram Freq，以控制源极驱动模块 6 的刷新频率。

具体地，所述帧频判定模块 4 依据连续两帧画面的相似度来判定画面中物体的运动速度。进一步地，通过比较时序控制模块 3 传递来的连续两帧画面的 Mini-LVDS 信号来比对连续两帧画面中亮度不同像素的个数来判定连续两帧画面的相似度，进而找出画面中运动的物体，并计算该运动的
20 物体的运动速度。当所述判定模块 4 判定出连续两帧画面中物体的运动速度快时，其向源极驱动模块 6 提供高频率帧频信号，使得源极驱动模块 6 的刷新频率高，保证动态画面显示流畅；当所述判定模块 4 判定出连续两帧画面中物体的运动速度慢时，其向源极驱动模块 6 提供低频率帧频信号，使得源极驱动模块 6 的刷新频率低，从而降低显示屏的逻辑功耗，实现低
25 碳环保的绿色产品理念。

优选的，所述高频率帧频信号的频率为 120Hz 或 240Hz，低频率帧频信号的频率为 60Hz。

步骤 5、所述源极驱动模块 6 依据时序控制模块 3 传递来的显示数据信号及帧频判定模块 4 传递来的帧频信号进行灰阶电压计算与显示数据信号
30 Data 输出，驱动显示屏。

综上所述，本发明的显示屏动态帧频驱动电路，设置有帧频判定模块，该帧频判定模块能够判定连续两帧画面中物体的运动速度，并根据物体的运动速度向源极驱动模块提供高频率帧频信号或低频率帧频信号，使得在连续两帧画面中物体的运动速度快时，源极驱动模块的刷新频率高，而在

连续两帧画面中物体的运动速度慢时，源极驱动模块的刷新频率低，从而既能够使动态画面显示流畅，又能够降低显示屏的逻辑功耗，实现低碳环保的绿色产品理念。本发明的显示屏动态帧频驱动方法，在源极驱动模块驱动显示屏之前加入一帧频判定步骤，能够达到显示画面流畅与低碳环保的双重效果。

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、一种显示屏动态帧频驱动电路，包括：接口模块、电源模块、时序控制模块、帧频判定模块、伽马电压模块、及源极驱动模块；

5 所述接口模块分别与所述电源模块及时序控制模块电性连接；所述电源模块分别与接口模块、时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块电性连接；所述时序控制模块分别与接口模块、电源模块、帧频判定模块、及源极驱动模块电性连接；所述帧频判定模块分别与电源模块、时序控制模块、及源极驱动模块电性连接；所述伽马电压模块分别与电源模块、及
10 源极驱动模块电性连接；所述源极驱动模块分别与帧频判定模块、伽马电压模块、及时序控制模块电性连接；

所述接口模块用于将接收到的数字信号及电压信号分别传递给时序控制模块及电源模块；

所述电源模块用于根据接口模块传递来的电压信号产生时序控制模
15 块、帧频判定模块、及伽马电压模块分别所需要的稳定电压；

所述时序控制模块用于将接口模块传递来的数字信号转换为源极驱动模块及帧频判定模块能够识别的显示数据信号；

所述帧频判定模块用于判定连续两帧画面中物体的运动速度，根据物体的运动速度向源极驱动模块提供相应的帧频信号，控制源极驱动模块的
20 刷新频率；

所述伽马电压模块用于对电源模块输入源极驱动模块的电压进行伽马校正；

所述源极驱动模块用于依据时序控制模块传递来的显示数据信号及帧频判定模块传递来的帧频信号驱动显示屏。

25 2、如权利要求 1 所述的显示屏动态帧频驱动电路，其中，所述接口模块向时序控制模块传递的数字信号为 LVDS 信号或 e-DP 信号。

3、如权利要求 2 所述的显示屏动态帧频驱动电路，其中，所述时序控制模块将接收到的 LVDS 信号或 e-DP 信号转换为 Mini-LVDS 信号。

4、如权利要求 1 所述的显示屏动态帧频驱动电路，其中，所述帧频判定模块依据连续两帧画面的相似度来判定画面中物体的运动速度。
30 5、如权利要求 4 所述的显示屏动态帧频驱动电路，其中，通过比较所述时序控制模块传递来的连续两帧画面中的亮度不同像素的个数，来判定连续两帧画面的相似度。

6、如权利要求 1 所述的显示屏动态帧频驱动电路，其中，所述连续两帧画面中物体的运动速度快时，所述帧频判定模块向源极驱动模块提供高频率帧频信号；所述连续两帧画面中物体的运动速度慢时，所述帧频判定模块向源极驱动模块提供低频率帧频信号。

5 7、如权利要求 6 所述的显示屏动态帧频驱动电路，所述高频率帧频信号的刷新频率为 120Hz 或 240Hz，所述低频率帧频信号的刷新频率为 60Hz。

8、一种显示屏动态帧频驱动方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一显示屏动态帧频驱动电路，包括：接口模块、电源模块、时序控制模块、帧频判定模块、伽马电压模块、及源极驱动模块；

10 所述接口模块分别与所述电源模块及时序控制模块电性连接；所述电源模块分别与接口模块、时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块电性连接；所述时序控制模块分别与接口模块、电源模块、帧频判定模块、及源极驱动模块电性连接；所述帧频判定模块分别与电源模块、时序控制模块、及源极驱动模块电性连接；所述伽马电压模块分别与电源模块、及
15 源极驱动模块电性连接；所述源极驱动模块分别与帧频判定模块、伽马电压模块、及时序控制模块电性连接；

步骤 2、所述接口模块将接收到的数字信号与电压信号分别传递给时序控制模块及电源模块；

20 步骤 3、所述电源模块根据接收到的电压信号生成时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块分别所需要的稳定电压；

所述时序控制模块将接收到的数字信号转换成源极驱动模块及帧频判定模块能够识别的显示数据信号，并发送给源极驱动模块及帧频判定模块；

25 步骤 4、帧频判定模块依据时序控制模块传递来的信号判定连续两帧画面中物体的运动速度，并根据物体的运动速度向源极驱动模块提供相应的帧频信号，以控制源极驱动模块的刷新频率；

步骤 5、所述源极驱动模块依据时序控制模块传递来的显示数据信号及帧频判定模块传递来的帧频信号进行灰阶电压计算与显示数据信号输出，驱动显示屏。

30 9、如权利要求 8 所述的显示屏动态帧频驱动方法，其中，所述步骤 2 中接口模块向时序控制模块传递的数字信号为 LVDS 信号或 e-DP 信号。

10、如权利要求 9 所述的显示屏动态帧频驱动方法，其中，所述步骤 3 中时序控制模块将接收到的 LVDS 信号或 e-DP 信号转换成 Mini-LVDS 信号。

11、如权利要求 8 所述的显示屏动态帧频驱动方法，其中，所述步骤 4

中帧频判定模块依据连续两帧画面的相似度来判定画面中物体的运动速度。

12、如权利要求 11 所述的显示屏动态帧频驱动方法，其中，通过比较所述时序控制模块传递来的连续两帧画面中的亮度不同像素的个数，来判定连续两帧画面的相似度。

13、如权利要求 8 所述的显示屏动态帧频驱动方法，其中，所述步骤 4 中，当连续两帧画面中物体的运动速度快时，所述帧频判定模块向源极驱动模块提供高频率帧频信号；当连续两帧画面中物体的运动速度慢时，所述帧频判定模块向源极驱动模块提供低频率帧频信号。

14、一种显示屏动态帧频驱动方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一显示屏动态帧频驱动电路，包括：接口模块、电源模块、时序控制模块、帧频判定模块、伽马电压模块、及源极驱动模块；

所述接口模块分别与所述电源模块及时序控制模块电性连接；所述电源模块分别与接口模块、时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块电性连接；所述时序控制模块分别与接口模块、电源模块、帧频判定模块、及源极驱动模块电性连接；所述帧频判定模块分别与电源模块、时序控制模块、及源极驱动模块电性连接；所述伽马电压模块分别与电源模块、及源极驱动模块电性连接；所述源极驱动模块分别与帧频判定模块、伽马电压模块、及时序控制模块电性连接；

步骤 2、所述接口模块将接收到的数字信号与电压信号分别传递给时序控制模块及电源模块；

步骤 3、所述电源模块根据接收到的电压信号生成时序控制模块、帧频判定模块、及伽马电压模块分别所需要的稳定电压；

所述时序控制模块将接收到的数字信号转换成源极驱动模块及帧频判定模块能够识别的显示数据信号，并发送给源极驱动模块及帧频判定模块；

步骤 4、帧频判定模块依据时序控制模块传递来的信号判定连续两帧画面中物体的运动速度，并根据物体的运动速度向源极驱动模块提供相应的帧频信号，以控制源极驱动模块的刷新频率；

步骤 5、所述源极驱动模块依据时序控制模块传递来的显示数据信号及帧频判定模块传递来的帧频信号进行灰阶电压计算与显示数据信号输出，驱动显示屏；

其中，所述步骤 2 中接口模块向时序控制模块传递的数字信号为 LVDS 信号或 e-DP 信号；

其中，所述步骤 3 中时序控制模块将接收到的 LVDS 信号或 e-DP 信号

转换成 Mini-LVDS 信号;

其中, 所述步骤 4 中帧频判定模块依据连续两帧画面的相似度来判定画面中物体的运动速度。

- 15、如权利要求 14 所述的显示屏动态帧频驱动方法, 其中, 所述步骤 4 中, 当连续两帧画面中物体的运动速度快时, 所述帧频判定模块向源极驱动模块提供高频率帧频信号; 当连续两帧画面中物体的运动速度慢时, 所述帧频判定模块向源极驱动模块提供低频率帧频信号。

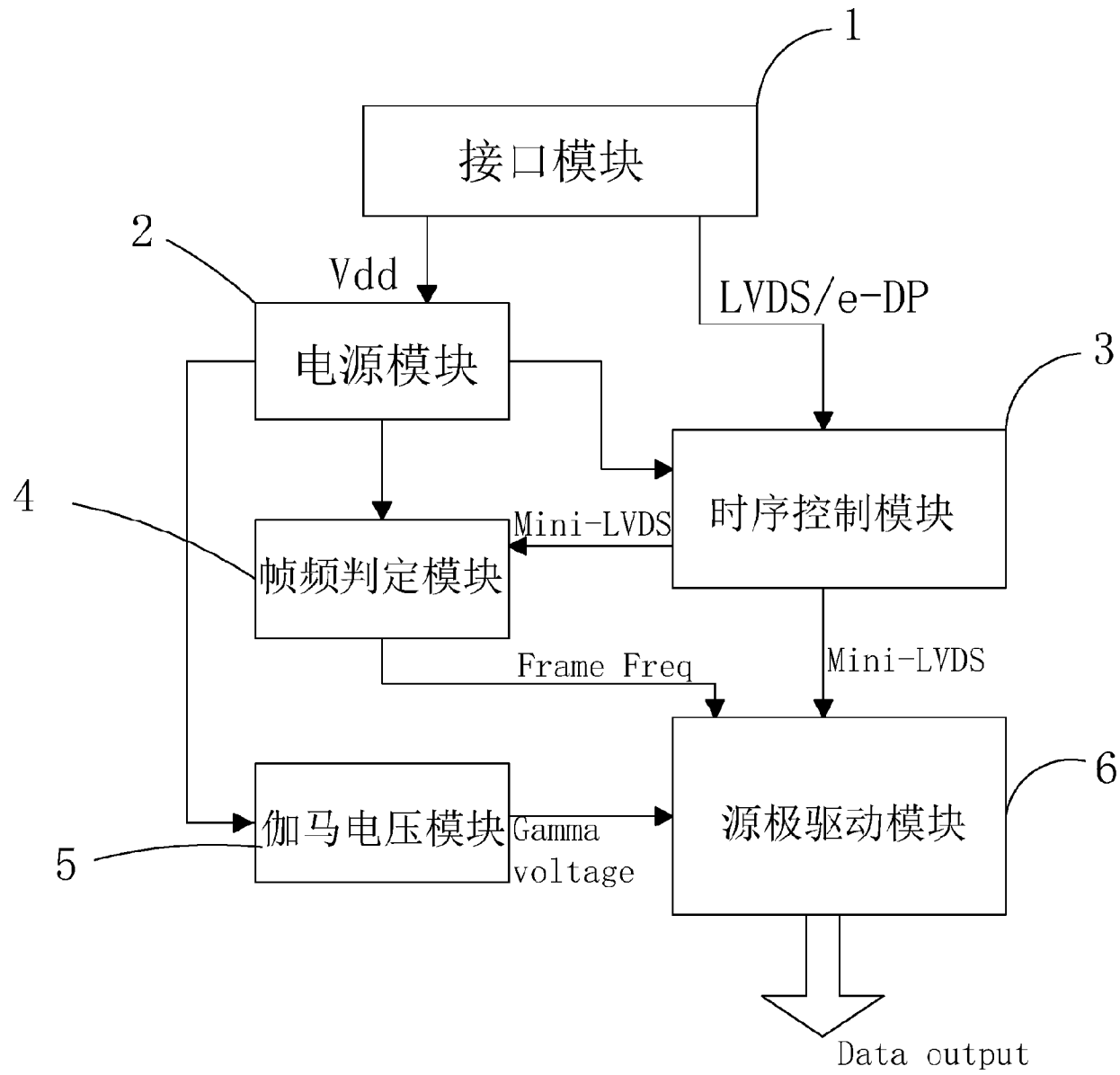


图1

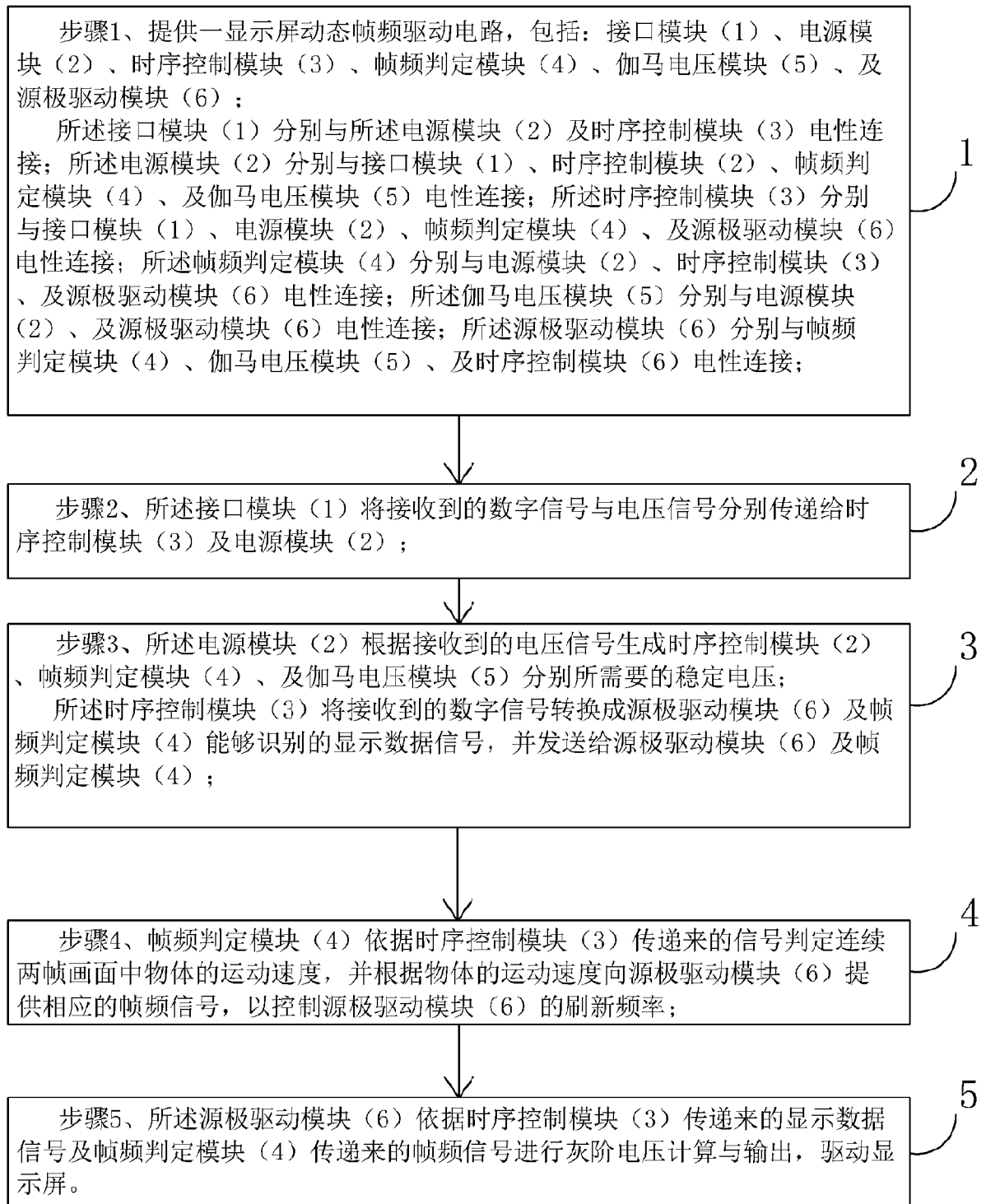


图2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/079536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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 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; VEN: gamma, time sequence, gamma, speed, detect+, time, frame, clock, frequenc+, movement, judg+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101518066 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 26 August 2009 (26.08.2009), description, pages 11-14, and figures 5-7	1-15
X	CN 101536507 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 16 September 2009 (16.09.2009), description, pages 11-14, and figures 4-6	1-15
X	CN 101573972 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 04 November 2009 (04.11.2009), description, pages 11-14, and figures 4-6	1-15
A	JP 2000259146 A (HITACHI LTD.), 22 September 2000 (22.09.2000), the whole document	1-15

☐ 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 01 February 2016 (01.02.2016)	Date of mailing of the international search report 15 February 2016 (15.02.2016)
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 LI, Jun Telephone No.: (86-10) 62085773

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/079536

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101518066 A	26 August 2009	JP 2008078857 A	03 April 2008
		EP 2066122 A1	03 June 2009
		JP 4181592 B2	19 November 2008
		US 8780267 B2	15 July 2014
		EP 2066122 A4	11 April 2012
		US 2010039557 A1	18 February 2010
		EP 2487900 A2	15 August 2012
		EP 2487900 A3	15 May 2013
		WO 2008035472 A1	27 March 2008
		CN 101518066 B	08 July 2015
		JP 4181610 B2	19 November 2008
		JP 4181611 B2	19 November 2008
		JP 2008079285	03 April 2008
		JP 2008090176 A	17 April 2008
		WO 2008050492 A1	02 May 2008
CN 101536507 A	16 September 2009	EP 2077664 B1	14 May 2014
		EP 2077664 A4	11 April 2012
		JP 4303743 B2	29 July 2009
		US 2010026898 A1	04 February 2010
		EP 2077664 A1	08 July 2009
		US 8537276 B2	17 September 2013
		CN 101536507 B	04 April 2012
		CN 101573972 B	21 November 2012
		JP 2008158162 A	10 July 2008
		EP 2094007 A4	02 November 2011
CN 101573972 A	04 November 2009	US 8358373 B2	22 January 2013
		US 2010321566 A1	23 December 2010
		JP 4181598 B2	19 November 2008
		WO 2008078419 A1	03 July 2008
		EP 2094007 A1	26 August 2009
JP 2000259146 A	22 September 2000	None	

A. 主题的分类 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) G09G3/- 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; VEN: 帧, 速度, 运动, 频率, 判断, 检测, 判定, 伽马, 伽玛, 时序, gamma, speed, detect+, time, frame, clock, frequenc+, movement, judg+,		
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 101518066 A (夏普株式会社) 2009年 8月 26日 (2009 - 08 - 26) 说明书第11-14页和附图5-7	1-15
X	CN 101536507 A (夏普株式会社) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 说明书第11-14页和附图4-6	1-15
X	CN 101573972 A (夏普株式会社) 2009年 11月 4日 (2009 - 11 - 04) 说明书第11-14页和附图4-6	1-15
A	JP 2000259146 A (HITACHI LTD) 2000年 9月 22日 (2000 - 09 - 22) 全文	1-15
☐ 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 2月 1日		国际检索报告邮寄日期 2016年 2月 15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		授权官员 李军 电话号码 (86-10) 62085773

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/079536

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	101518066	A	2009年 8月 26日	JP	2008078857	A	2008年 4月 3日
				EP	2066122	A1	2009年 6月 3日
				JP	4181592	B2	2008年 11月 19日
				US	8780267	B2	2014年 7月 15日
				EP	2066122	A4	2012年 4月 11日
				US	2010039557	A1	2010年 2月 18日
				EP	2487900	A2	2012年 8月 15日
				EP	2487900	A3	2013年 5月 15日
				WO	2008035472	A1	2008年 3月 27日
				CN	101518066	B	2015年 7月 8日
				JP	4181610	B2	2008年 11月 19日
				JP	4181611	B2	2008年 11月 19日
				JP	2008079285		2008年 4月 3日
CN	101536507	A	2009年 9月 16日	JP	2008090176	A	2008年 4月 17日
				WO	2008050492	A1	2008年 5月 2日
				EP	2077664	B1	2014年 5月 14日
				EP	2077664	A4	2012年 4月 11日
				JP	4303743	B2	2009年 7月 29日
				US	2010026898	A1	2010年 2月 4日
				EP	2077664	A1	2009年 7月 8日
				US	8537276	B2	2013年 9月 17日
				CN	101536507	B	2012年 4月 4日
CN	101573972	A	2009年 11月 4日	CN	101573972	B	2012年 11月 21日
				JP	2008158162	A	2008年 7月 10日
				EP	2094007	A4	2011年 11月 2日
				US	8358373	B2	2013年 1月 22日
				US	2010321566	A1	2010年 12月 23日
				JP	4181598	B2	2008年 11月 19日
				WO	2008078419	A1	2008年 7月 3日
				EP	2094007	A1	2009年 8月 26日
JP	2000259146	A	2000年 9月 22日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)