

(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 5 月 18 日 (18.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/080055 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/099035
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 25 日 (25.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510772756.2 2015 年 11 月 12 日 (12.11.2015) CN
- (71) 申请人: 小米科技有限责任公司 (XIAOMI INC.)
[CN/CN]; 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 刘安昱 (LIU, Anyu); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。于磊 (YU, Lei); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。李国盛 (LI, Guosheng); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。

- (74) 代理人: 北京尚伦律师事务所 (SUNLAND LAW FIRM); 中国北京市朝阳区东三环北路 2 号南银大厦 31 层 3108 室, Beijing 100027 (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)。

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 液晶显示方法及装置

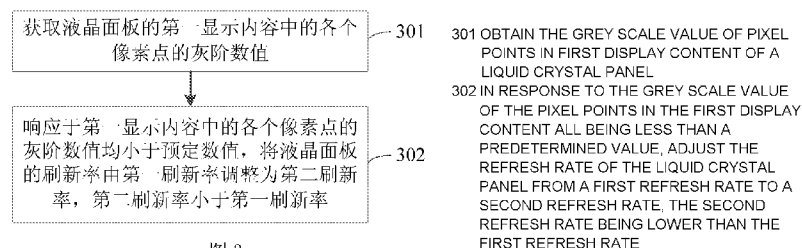


图 3

(57) Abstract: Disclosed are a liquid crystal display method and apparatus, relating to the field of liquid crystal displays. The method comprises: obtaining the grey scale value of pixel points in first display content of a liquid crystal panel (301); and in response to the grey scale value of the pixel points in the first display content all being less than a predetermined value, adjusting the refresh rate of the liquid crystal panel from a first refresh rate to a second refresh rate, the second refresh rate being lower than the first refresh rate (302). The problem in the prior art that the power consumption of a terminal can only be reduced by reducing the power consumption of the backlight light source is thereby solved; the power consumption of the liquid crystal panel and display chip in a terminal is reduced, thereby further reducing the power consumption of the terminal.

(57) 摘要: 公开了一种液晶显示方法及装置, 属于液晶显示领域。该方法包括: 获取液晶面板的第一显示内容中各个像素点的灰阶数值 (301), 响应于第一显示内容中各个像素点的灰阶数值均小于预定数值, 将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率, 第二刷新率小于第一刷新率 (302)。解决了相关技术中只靠降低背光光源的功耗来降低终端的功耗的问题; 降低了终端中液晶面板和显示芯片的功耗, 从而更进一步地降低了终端的功耗。



WO 2017/080055 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

液晶显示方法及装置

本申请基于申请号为 201510772756.2、申请日为 2015.11.12 的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

5

技术领域

本公开涉及液晶显示领域，特别涉及一种液晶显示方法及装置。

背景技术

10 终端大都采用充电电池供电，所以终端的功耗控制非常重要。

目前，终端的功耗主要有以下三个来源：液晶面板、显示芯片和背光光源。相关技术中在降低终端功耗时，通过降低背光光源的功耗来降低终端的功耗。

发明内容

15 为了解决如何降低终端的功耗的问题，本公开提供了一种液晶显示方法及装置。所述技术方案如下：

根据本公开实施例的第一方面，提供一种液晶显示方法，该方法包括：

获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

20 响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率。

可选的，响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率，包括：

通过处理器响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，向显示芯片发送刷新率调整指令；

25 通过显示芯片响应于刷新率调整指令，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

可选的，响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率，包括：

30 通过显示芯片响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

可选的，该方法还包括：

获取液晶面板的第二显示内容中的各个像素点的灰阶数值，第二显示内容是第一显示内容之后显示的显示内容；

35 响应于第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第二刷新率调整为第一刷新率。

可选的，该方法还包括：

获取当前显示模式，当前显示模式包括静态显示模式和动态显示模式，静态显示模式是显示内容在预定时长内不发生改变的模式，动态显示模式是显示内容在预定时长内会发生改变的显示模式；

- 5 其中，响应于当前显示模式是静态显示模式，执行获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值的步骤。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种液晶显示装置，该装置包括：

第一获取模块，被配置为获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

- 10 第一调整模块，被配置为响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率。

可选的，第一调整模块包括：

第一发送子模块，被配置为通过处理器响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，向显示芯片发送刷新率调整指令；

- 15 第一调整子模块，被配置为通过显示芯片响应于刷新率调整指令，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

可选的，第一调整模块被配置为：

通过显示芯片响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

可选的，该装置还包括：

- 20 第二获取模块，被配置为获取液晶面板的第二显示内容中的各个像素点的灰阶数值；第二显示内容是在第一显示内容之后显示的显示内容；

第二调整模块，被配置为响应于第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第二刷新率调整为第一刷新率。

可选的，该装置还包括：

- 25 获取模块，被配置为获取当前显示模式，当前显示模式包括静态显示模式和动态显示模式，静态显示模式是显示内容在预定时长内不发生改变的模式，动态显示模式是显示内容在预定时长内会发生改变的显示模式；

第一获取模块，被配置为响应于当前显示模式是静态显示模式，执行获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值的步骤。

- 30 根据本公开实施例的第三方面，提供一种液晶显示装置，该装置包括：

处理器；

与处理器相连的显示芯片；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，处理器或显示芯片被配置为：

- 35 获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

通过获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值，响应于当前显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率；解决了相关技术中只靠降低背光光源的功耗来降低终端的功耗，能够降低的功耗有限的问题；达到了降低终端中液晶面板和显示芯片的功耗，从而更进一步地降低了终端的功耗的效果。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本公开。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开的实施例，并于说明书一起用于解释本公开的原理。

图 1 是本公开各个实施例所涉及的一种终端的示意图；

图 2 是本公开各个实施例所涉及的一种液晶单元排列方式的示意图；

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示方法的流程图；

图 4 是根据另一示例性实施例示出的一种液晶显示方法的流程图；

图 5 是根据另一示例性实施例示出的一种液晶显示方法的流程图；

图 6 是根据另一示例性实施例示出的一种液晶显示方法的流程图；

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示装置的框图；

图 8 是根据另一示例性实施例示出的一种液晶显示装置的框图；

图 9 是根据另一示例性实施例示出的一种液晶显示装置的框图；

图 10 是根据另一示例性实施例示出的一种液晶显示装置的框图；

图 11 是根据另一示例性实施例示出的一种液晶显示装置的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

图 1 是本公开各个实施例所涉及的终端的示意图，该终端包括：处理器 120、显示芯片 140 和液晶面板 160。该终端可以是智能手机、智能电视、平板电脑、电子书阅读器、MP3 播放器（Moving Picture Experts Group Audio Layer III，动态影像专家压缩标准音频层面 3）、MP4（Moving Picture Experts Group Audio Layer IV，动态影像专家压缩标准音频层

面 4) 播放器和膝上型便携计算机(相机、摄像机)等等。

处理器 120 可以是应用处理器或图形处理器。

显示芯片 140 可以包括 DDIC (Display Driver Integrated Circuit , 显示驱动集成电路), 显示芯片 140 能够实现对液晶面板 160 中显示内容的控制。

5 液晶面板 160 可以根据显示芯片 140 的控制进行显示, 液晶面板 160 中包含 $m \times n$ 个液晶单元, 液晶单元的排列方式示意性地如图 2 所示, 一个液晶单元 220 表示一个像素点。通常, 显示芯片 140 按照预定的刷新率对液晶面板 160 进行刷新, 比如 60Hz。

图 3 是根据本公开一示例性实施例示出的液晶显示方法的流程图, 本实施例以该液晶显示方法应用于图 1 所示的终端中来举例说明。该方法可以包括如下步骤。

在步骤 301 中, 获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值;

第一显示内容是液晶面板 160 中的 $m \times n$ 个液晶单元上显示出的帧内容, 第一显示内容包括 $m \times n$ 个像素点, 每个像素点都具有各自的灰阶数值。可选地, 灰阶数值的取值范围为 $0 \sim 255$, 灰阶数值为 0 时代表黑色, 灰阶数值为 255 时代表白色。

15 可选的, 第一显示内容可以是图像帧、视频帧、用户界面等。

可选的, 本步骤由处理器或显示芯片来执行。

在步骤 302 中, 响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值, 将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率, 第二刷新率小于第一刷新率。

20 由于在灰阶数值很低时, 像素点的显示颜色为黑色或近似黑色, 此时降低刷新率也不会影响像素点的显示; 所以, 当第一显示内容的所有像素点的灰阶数值均小于预定数值时, 也即第一显示内容的整体显示画面为黑色或近似黑色时, 将液晶面板的刷新率由第一刷新率降低为第二刷新率。

可选地, 第一刷新率是默认的刷新率, 比如 50Hz 或 60Hz 或 144Hz; 第二刷新率是一个较低的刷新率, 比如 1Hz 或 2Hz 或 5Hz 等。

25 综上所述, 本公开实施例提供的液晶显示方法, 通过获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值, 响应于当前显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值, 将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率, 第二刷新率小于第一刷新率; 解决了相关技术中只靠降低背光光源的功耗来降低终端的功耗, 能够降低的功耗有限的问题; 达到了降低终端中液晶面板和显示芯片的功耗, 从而更进一步地降低了终端的功耗的效果。

30

在上述实施例中, 步骤 301 和步骤 302 可以由处理器来执行, 对应于图 4 示出的实施例; 步骤 301 和步骤 302 还可以由显示芯片来执行, 对应于图 5 示出的实施例。

图 4 是根据本公开另一示例性实施例示出的液晶显示方法的流程图, 本实施例以该液晶显示方法应用于图 1 所示的终端中来举例说明。该方法包括:

35

在步骤 401 中, 获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值;

可选地, 液晶面板的第一显示内容包含 $m \times n$ 个像素点, 每一个像素点包含红、绿、蓝三个子像素。 m 和 n 均为正整数。

以液晶面板是 8 位面板为例, 则每一个子像素都存在 256 个亮度层次, 即灰阶数值, 每一个像素的颜色都是通过红、绿、蓝这三个子像素的灰阶数值的变化, 再相加混合产生的, 像素点的灰阶数值越小, 像素点的颜色越接近黑色。

可选的, 液晶面板还可以是 10 位面板或其他位数的面板, 则此时像素点的每一个子像素包含更多的亮度层次。

处理器获取液晶面板的第一显示内容的每个像素点的灰阶数值, 每个像素点的灰阶数值包括红、绿、蓝三个分量的灰阶数值。可选地, 对于每个像素点, 处理器选取这三个分量的灰阶数值中的最大值 Q 作为该像素点的灰阶数值。

处理器检测第一显示内容中的每个像素点的灰阶数值是否小于预定数值。该预定数值是黑色或近似黑色所对应的灰阶数值, 比如: 预定数值为 0, 或, 预定数值为 5 等。预定数值可以由终端预设的一个合理阈值, 也可以是由用户自定义设定的阈值, 本公开实施例对此不作限定。

响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值, 处理器将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率, 第二刷新率小于第一刷新率, 包括如下步骤 402 和步骤 403:

在步骤 402 中, 通过处理器响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值, 向显示芯片发送刷新率调整指令;

处理器将各个像素点的灰阶数值与预定数值进行比较, 当处理器判断出每个像素点的灰阶数值都小于预定数值时, 处理器向显示芯片发送刷新率调整指令。

在步骤 403 中, 通过显示芯片响应于刷新率调整指令, 将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率;

液晶面板的默认刷新率或初始刷新率为第一刷新率, 即显示芯片将生成的显示内容发送至液晶面板的频率为第一刷新率, 可选的, 第一刷新率为 60Hz。

显示芯片接收处理器发送的刷新调整指令, 将液晶面板的刷新率调整为第二刷新率, 即显示芯片按第二刷新率向液晶面板发送显示内容, 第二刷新率低于第一刷新率, 可选的, 第二刷新率为 1Hz。

可选的, 当处理器判断出第一显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值时, 则液晶面板的刷新率保持第一刷新率不变。

需要说明的是, 当显示芯片生成显示内容的帧率小于液晶面板的刷新率时, 若当前帧和上一帧相比, 显示内容相同时, 保持当前刷新率不变。且不需要再重复获取此时显示内容中各个像素点的灰阶数值进行再次判断。

在步骤 404 中, 获取液晶面板的第二显示内容中的各个像素点的灰阶数值, 第二显示内

容是在第一显示内容之后显示的显示内容；

第二显示内容也是液晶面板 160 中的 $m \times n$ 个液晶单元上显示出的帧内容，第二显示内容包括 $m \times n$ 个像素点。

5 处理器获取第二显示内容的各个像素点的灰阶数值的方法与步骤 401 中获取第一显示内容的各个像素点的灰阶数值的方法相同，本实施例对此不再赘述。

响应于第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值，处理器将液晶面板的刷新率由第二刷新率调整为第一刷新率，包括如下步骤 405 和步骤 406：

在步骤 405 中，通过处理器响应于第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值，向显示芯片发送刷新率调整指令；

10 处理器将第二显示内容中各个像素点的灰阶数值与预定数值进行比较，当处理器判断出存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值时，处理器向显示芯片发送刷新率调整指令。

在步骤 406 中，通过显示芯片响应于刷新率调整指令，将液晶面板的刷新率由第二刷新率调整为第一刷新率；

15 显示芯片接收处理器发送的刷新调整指令，将液晶面板的刷新率由第二刷新率调整为第一刷新率。

可选的，当处理器判断出第二显示内容的各个像素点的灰阶数值都小于预定数值时，保持液晶面板的刷新率为第二刷新率。

需要说明的是，上述“第一”和“第二”没有特指的含义，可以指代液晶面板上显示的任意两帧相邻的帧内容。

20 综上所述，本公开实施例提供的液晶显示方法，通过获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值，响应于当前显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率；解决了相关技术中只靠降低背光光源的功耗来降低终端的功耗，所能够降低的功耗有限的问题；达到了降低终端中液晶面板和显示芯片的功耗，从而更进一步地降低了终端的功耗的效果。

25 综上所述，本公开实施例提供的方法，只有当显示内容的各个像素点的灰阶数值都小于预定数值时，即显示内容的亮度很低时，才降低液晶面板的刷新率，当显示内容的亮度较高时，仍然保持较高的刷新率，达到了在降低终端的功耗的基础上，仍然保证了显示内容正常显示的效果，基本对显示效果无影响的效果。

30 图 5 是根据本公开另一示例性实施例示出的液晶显示方法的流程图，本实施例以该液晶显示方法应用于图 1 所示的终端中来举例说明。该方法包括：

在步骤 501 中，获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

可选地，液晶面板的第一显示内容包含 $m \times n$ 个像素点，每一个像素点包含红、绿、蓝三个子像素。 m 和 n 均为正整数。

35 以液晶面板是 8 位面板为例，则每一个子像素都存在 256 个亮度层次，即灰阶数值，每

一个像素的颜色都是通过红、绿、蓝这三个子像素的灰阶数值的变化，再相加混合产生的，像素点的灰阶数值越小，像素点的颜色越接近黑色。

可选的，液晶面板还可以是 10 位面板或其他位数的面板，则此时像素点的每一个子像素包含更多的亮度层次。

- 5 显示芯片获取液晶面板的第一显示内容的每个像素点的灰阶数值，每个像素点的灰阶数值包括红、绿、蓝三个分量的灰阶数值。可选地，对于每个像素点，显示芯片选取这三个分量的灰阶数值中的最大值 G 作为该像素点的灰阶数值。

10 显示芯片检测第一显示内容中的每个像素点的灰阶数值是否小于预定数值。该预定数值是黑色或近似黑色所对应的灰阶数值，比如：预定数值为 0，或，预定数值为 5 等。预定数值可以是由终端预设的一个合理阈值，也可以是由用户自定义设定的阈值，本公开实施例对此不作限定。

在步骤 502 中，通过显示芯片响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，显示芯片将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率；

- 15 液晶面板的默认刷新率或初始刷新率为第一刷新率，即显示芯片将生成的显示内容发送至液晶面板的频率为第一刷新率，可选的，第一刷新率为 60Hz。

20 显示芯片将获取到的各个像素点的灰阶数值与预定数值进行比较，当显示芯片判断每个像素点的灰阶数值都小于预定数值时，显示芯片将液晶面板的刷新率调整为第二刷新率，即显示芯片按第二刷新率向液晶面板发送显示内容，第二刷新率低于第一刷新率，可选的，第二刷新率为 1Hz。

可选的，当显示芯片判断出第一显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值时，则液晶面板的刷新率保持第一刷新率不变。

25 需要说明的是，当显示芯片生成显示内容的帧率小于液晶面板的刷新率时，若当前帧和上一帧相比，显示内容相同时，则保持当前刷新率不变。且不需要再重复获取此时显示内容中各个像素点的灰阶数值进行再次判断。

在步骤 503 中，获取液晶面板的第二显示内容中的各个像素点的灰阶数值，第二显示内容是在第一显示内容之后显示的显示内容；

第二显示内容也是液晶面板 160 中的 $m*n$ 个液晶单元上显示出的帧内容，第二显示内容包括 $m*n$ 个像素点。

- 30 显示芯片获取第二显示内容的各个像素点的灰阶数值的方法与步骤 501 中获取第一显示内容的各个像素点的灰阶数值的方法相同，本实施例对此不再赘述。

在步骤 504 中，通过显示芯片响应于第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值，显示芯片将液晶面板的刷新率由第二刷新率调整为第一刷新率。

35 显示芯片将第二显示内容中各个像素点的灰阶数值与预定数值进行比较，当显示芯片判断出存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值时，显示芯片将液晶面板的刷新率由第

二刷新率调整为第一刷新率。

可选的，当显示芯片判断出第二显示内容的各个像素点的灰阶数值都小于预定数值时，保持液晶面板的刷新率为第二刷新率。

需要说明的是，上述“第一”和“第二”没有特指的含义，可以指代液晶面板上显示的任意两帧相邻的帧内容。

综上所述，本公开实施例提供的液晶显示方法，通过获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值，响应于当前显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率；解决了相关技术中只靠降低背光光源的功耗来降低终端的功耗，所能降低的功耗有限的问题；达到了降低终端中液晶面板和显示芯片的功耗，从而更进一步地大大降低了终端的功耗的效果。

综上所述，本公开实施例提供的方法，只有当显示内容的各个像素点的灰阶数值都小于预定数值时，即显示内容的亮度很低时，才降低液晶面板的刷新率，当显示内容的亮度较高时，仍然保持较高的刷新率，达到了在降低终端的功耗的基础上，仍然保证了显示内容正常显示的效果，基本对显示效果无影响的效果。

综上所述，本公开实施例提供的方法，通过显示芯片获取像素点的灰阶数值并判断是否小于预定数值，从而调整刷新率，达到了降低处理器负荷的效果。

在基于图 4 和图 5 所示实施例的其他可选实施例中，步骤 401 和步骤 501 之前还包括其他步骤，如图 6 所示，还包括步骤 601 和步骤 602：

在步骤 601 中，获取当前显示模式，当前显示模式包括静态显示模式和动态显示模式，静态显示模式是显示内容在预定时长内不发生改变的模式，动态显示模式是显示内容在预定时长内会发生改变的显示模式；

当前显示模式为当前显示内容所对应的显示模式，获取当前显示模式有多种实现方式：

在一种可能的实施方法中，处理器可以通过判断当前的显示场景来获取当前的显示模式，在静态显示场景中，显示内容的变化频率很小，处理器判断当前的显示模式为静态显示模式；在动态显示场景中，显示内容变化的很频繁，处理器判断当前的显示模式为动态显示模式。比如，视频是动态显示场景，则当处理器检测到当前在播放视频时，判断此时为动态显示模式；桌面锁屏是静态显示场景，则当处理器检测到当前处在锁屏环境时，判断此时为静态显示模式。

可选的，用户可以预先对不同的显示场景进行分类，设置它们分别属于静态显示场景还是动态显示场景。

在另一种可能的实施方式中，处理器获取显示缓冲区中的当前帧内容及其相邻的帧内容，检测当前帧内容与相邻帧内容的图像数据是否相同，当两帧图像数据相同时，判断为静态显示模式，当两帧图像数据不同时，判断为动态显示模式。

处理器还可以通过其他方法获取当前显示模式，预定时长的设定可以是终端预设的一个

合理值，也可以由用户自定义设定，本公开对预定时长的设定及获取当前显示模式的方法不作限定。

可选的，处理器每隔时间周期 T 对当前显示模式进行判断，本公开实施例对时间周期 T 的取值不作限定。

5 在步骤 602 中，响应于当前显示模式是静态显示模式，执行获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值的步骤。

当处理器判断当前显示模式为静态显示模式时，认为当前显示的第一显示内容在预定时间内不会发生变化，则执行获取第一显示内容中各个像素点的灰阶数值的步骤。

10 可选的，当处理器判断当前显示模式为动态显示模式时，则不对液晶面板的刷新率进行调整。

在一个示例性的例子中，终端显示的是一个电子相册，第一显示内容为图像帧，每 5 秒会更新一帧新的图像帧，且液晶面板的第一刷新率为 60Hz，以帧 1、帧 2……表示不同帧内容的图像帧，第一显示内容为帧 1。

15 处理器获取到当前显示模式为静态显示模式，则获取第一显示内容的每个像素点的灰阶值，假设预定数值为 5，第一显示内容的每个像素点的灰阶数值都为 0，均小于预定数值 5，即此时第一显示内容为黑色图像，则调整液晶面板的刷新率为第二刷新率 1Hz，显示芯片每 1s 将图像帧刷新至液晶面板进行显示。

20 液晶面板第一次刷新后，显示内容仍为帧 1，则认为此时的显示内容还是第一显示内容，保持刷新率为第二刷新率。

直到液晶显示屏第 5 次刷新后，显示内容更换为帧 2，与第一显示内容的帧内容不同，即为第二显示内容，获取第二显示内容中每一个像素点的灰阶数值，假设存在有一个像素点的灰阶数值为 10，大于预定数值，则调整液晶显示面板的刷新率为第一刷新率。

25 图 7 是根据本公开一示例性实施例示出的液晶显示装置的框图，本实施例以该液晶显示方法应用于图 1 所示的终端中来举例说明。该装置包括：

第一获取模块 702，被配置为获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

第一调整模块 704，被配置为响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率。

30 综上所述，本公开实施例提供的液晶显示装置，通过获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值，响应于当前显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率；解决了相关技术中只靠降低背光光源的功耗来降低终端的功耗的问题；达到了降低终端中液晶面板和显示芯片的功耗，从而更进一步地降低了终端的功耗的效果。

图 8 是根据本公开另一示例性实施例示出的液晶显示装置的框图，本实施例以该液晶显示方法应用于图 1 所示的终端中来举例说明。该装置包括：

获取模块 801，被配置为获取当前显示模式，当前显示模式包括静态显示模式和动态显示模式，静态显示模式是显示内容在预定时长内不发生改变的模式，动态显示模式是显示内容在预定时长内会发生改变的显示模式；

第一获取模块 802，被配置为响应于当前显示模式是静态显示模式，获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

第一调整模块 803，被配置为响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率；

第一调整模块 803 有两种可能的实现方式：

在第一种实现方式中，第一调整模块 803 由处理器和显示芯片共同完成，则第一调整模块 803 包括：第一发送子模块 803a 和第一调整子模块 803b，如图 9 所示：

第一发送子模块 803a，被配置为通过处理器响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，向显示芯片发送刷新率调整指令；

第一调整子模块 803b，被配置为通过显示芯片响应于刷新率调整指令，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

在第二种实现方式中，第一调整模块 803 由显示芯片单独完成，则第一调整模块 803 具体被配置为：通过显示芯片响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

第二获取模块 804，被配置为获取液晶面板的第二显示内容中的各个像素点的灰阶数值，第二显示内容是在第一显示内容之后显示的显示内容；

第二调整模块 805，被配置为响应于第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第二刷新率调整为第一刷新率。

对应于第一调整模块 803 的实现方式，第二调整模块 805 也有两种可能的实现方式：

当第一调整模块 803 使用第一种实现方式时，第二调整模块也由处理器和显示芯片共同完成，则第二调整模块 805 包括：第二发送子模块 805a 和第二调整子模块 805b，如图 10 所示：

第二发送子模块 805a，被配置为通过处理器响应于第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值，向显示芯片发送刷新率调整指令；

第二调整子模块 805b，被配置为通过显示芯片响应于刷新率调整指令，将液晶面板的刷新率由第二刷新率调整为第一刷新率。

当第一调整模块 803 使用第二种实现方式时，第二调整模块也由显示芯片单独完成，则第二调整模块 805 具体被配置为：通过显示芯片响应于第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第二刷新率调整为第一刷新率。

综上所述，本公开实施例提供的液晶显示装置，通过获取液晶面板的第一显示内容中的

各个像素点的灰阶数值，响应于当前显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率；解决了相关技术中只靠降低背光光源的功耗来降低终端的功耗的问题；达到了降低终端中液晶面板和显示芯片的功耗，从而更进一步地降低了终端的功耗的效果。

5 综上所述，本公开实施例提供的装置，只有当显示内容的各个像素点的灰阶数值都小于预定数值时，即显示内容的亮度很低时，才降低液晶面板的刷新率，当显示内容的亮度较高时，仍然保持较高的刷新率，达到了在降低终端的功耗的基础上，仍然保证了显示内容正常显示的效果，基本对显示效果无影响的效果。

10 关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

本公开一示例性实施例提供了一种液晶显示装置，能够实现本公开提供的液晶显示方法，该装置包括：处理器、与处理器相连的显示芯片、用于存储处理器可执行指令的存储器；

15 其中，处理器或显示芯片被配置为：

获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，第二刷新率小于第一刷新率。

可选的，处理器或显示芯片被配置为：

20 通过处理器响应于第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，向显示芯片发送刷新率调整指令；

通过显示芯片响应于刷新率调整指令，将液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

可选的，处理器或显示芯片被配置为：

25 获取液晶面板的第二显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

响应于第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于预定数值，将液晶面板的刷新率由第二刷新率调整为第一刷新率。

可选的，处理器或显示芯片被配置为：

30 获取当前显示模式，当前显示模式包括静态显示模式和动态显示模式，静态显示模式是显示内容在预定时长内不发生改变的显示模式，动态显示模式是显示内容在预定时长内会发生改变的显示模式；

响应于当前显示模式是静态显示模式，执行获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值的步骤。

35 图 11 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示的框图。例如，装置 1100 可以是移动

电话, 计算机, 平板设备, 医疗设备, 电子书阅读器, MP3 播放器, MP4 播放器, 健身设备, 个人数字助理等。

参照图 11, 装置 1100 可以包括以下一个或多个组件: 处理组件 1102, 存储器 1104, 电源组件 1106, 多媒体组件 1108, 音频组件 1110, 输入/输出 (I/O) 接口 1112, 传感器组件 1114, 以及通信组件 1116。

处理组件 1102 通常控制装置 1100 的整体操作, 诸如与显示, 电话呼叫, 数据通信, 相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 1102 可以包括一个或多个处理器 1118 来执行指令, 以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外, 处理组件 1102 可以包括一个或多个模块, 便于处理组件 1102 和其他组件之间的交互。例如, 处理组件 1102 可以包括多媒体模块, 以方便多媒体组件 1108 和处理组件 1102 之间的交互。

存储器 1104 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 1100 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 1100 上操作的任何应用程序或方法的指令, 联系人数据, 电话簿数据, 消息, 图片, 视频等。存储器 1104 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现, 如静态随机存取存储器 (SRAM), 电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM), 可擦除可编程只读存储器 (EPROM), 可编程只读存储器 (PROM), 只读存储器 (ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 磁盘或光盘。

电源组件 1106 为装置 1100 的各种组件提供电力。电源组件 1106 可以包括电源管理系统, 一个或多个电源, 及其他与为装置 1100 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 1108 包括在装置 1100 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中, 屏幕可以包括液晶显示器 (LCD) 和触摸面板 (TP)。如果屏幕包括触摸面板, 屏幕可以被实现为触摸屏, 以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界, 而且还检测与触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中, 多媒体组件 1108 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 1100 处于操作模式, 如拍摄模式或视频模式时, 前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 1110 被配置为输出和/或输入音频信号。例如, 音频组件 1110 包括一个麦克风 (MIC), 当装置 1100 处于操作模式, 如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时, 麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 1104 或经由通信组件 1116 发送。在一些实施例中, 音频组件 1110 还包括一个扬声器, 用于输出音频信号。

I/O 接口 1112 为处理组件 1102 和外围接口模块之间提供接口, 上述外围接口模块可以是键盘, 点击轮, 按钮等。这些按钮可包括但不限于: 主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 1114 包括一个或多个传感器, 用于为装置 1100 提供各个方面的状态评估。例如, 传感器组件 1114 可以检测到装置 1100 的打开/关闭状态, 组件的相对定位, 例如组件

为装置 1100 的显示器和小键盘，传感器组件 1114 还可以检测装置 1100 或装置 1100 一个组件的位置改变，用户与装置 1100 接触的存在或不存在，装置 1100 方位或加速/减速和装置 1100 的温度变化。传感器组件 1114 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 1114 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 1114 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 1116 被配置为便于装置 1100 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 1100 可以接入基于通信标准的无线网络，如 Wi-Fi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 1116 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，通信组件 1116 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 1100 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述液晶显示方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 1104，上述指令可由装置 1100 的处理器 1118 执行以完成上述液晶显示方法。例如，非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求

1、一种液晶显示方法，其特征在于，所述方法包括：

获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

5 响应于所述第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将所述液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，所述第二刷新率小于所述第一刷新率。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述响应于所述第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将所述液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，包括：

10 通过处理器响应于所述第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，向显示芯片发送刷新率调整指令；

通过所述显示芯片响应于所述刷新率调整指令，将所述液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

15 3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述响应于所述第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将所述液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，包括：

通过显示芯片响应于所述第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将所述液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

20

4、根据权利要求1至3任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取所述液晶面板的第二显示内容中的各个像素点的灰阶数值，所述第二显示内容是在所述第一显示内容之后显示的显示内容；

25 响应于所述第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于所述预定数值，将所述液晶面板的刷新率由所述第二刷新率调整为所述第一刷新率。

5、根据权利要求1至3任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 获取当前显示模式，所述当前显示模式包括静态显示模式和动态显示模式，所述静态显示模式是显示内容在预定时长内不发生改变的显示模式，所述动态显示模式是所述显示内容在所述预定时长内会发生改变的显示模式；

其中，响应于所述当前显示模式是所述静态显示模式，执行所述获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值的步骤。

6、一种液晶显示装置，其特征在于，所述装置包括：

第一获取模块，被配置为获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

第一调整模块，被配置为响应于所述第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将所述液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，所述第二刷新率小于所述第一刷新率。

5

7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述第一调整模块包括：

第一发送子模块，被配置为通过处理器响应于所述第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，向显示芯片发送刷新率调整指令；

10 第一调整子模块，被配置为通过所述显示芯片响应于所述刷新率调整指令，将所述液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

8、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述第一调整模块被配置为：

通过显示芯片响应于所述第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将所述液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率。

15

9、根据权利要求6至8任一所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二获取模块，被配置为获取所述液晶面板的第二显示内容中的各个像素点的灰阶数值，所述第二显示内容是在所述第一显示内容之后显示的显示内容；

20 第二调整模块，被配置为响应于所述第二显示内容中存在至少一个像素点的灰阶数值不小于所述预定数值，将所述液晶面板的刷新率由所述第二刷新率调整为所述第一刷新率。

10、根据权利要求6至8任一所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

25 获取模块，被配置为获取当前显示模式，所述当前显示模式包括静态显示模式和动态显示模式，所述静态显示模式是显示内容在预定时长内不发生改变的模式，所述动态显示模式是所述显示内容在所述预定时长内会发生改变的显示模式；

第一获取模块，被配置为：响应于所述当前显示模式是所述静态显示模式，执行所述获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值的步骤。

30

11、一种液晶显示装置，其特征在于，所述装置包括：
处理器；

与处理器相连的显示芯片；

用于存储所述处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器或所述显示芯片被配置为：

获取液晶面板的第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值；

响应于所述第一显示内容中的各个像素点的灰阶数值均小于预定数值，将所述液晶面板的刷新率由第一刷新率调整为第二刷新率，所述第二刷新率小于所述第一刷新率。

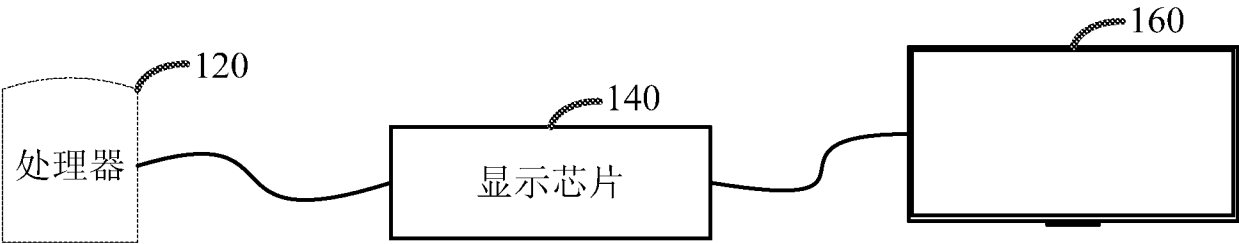


图 1

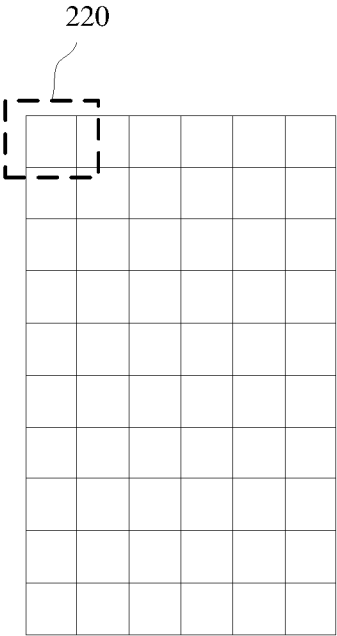


图 2

2/5

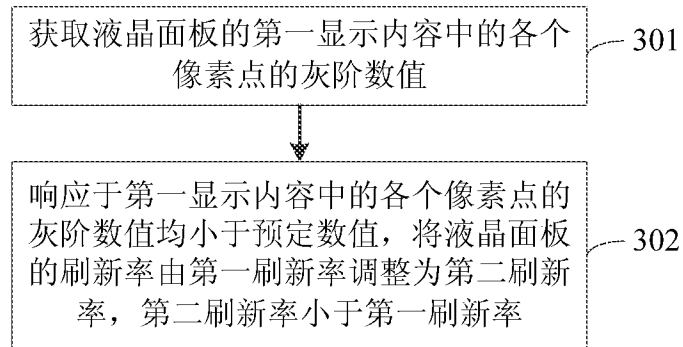


图 3

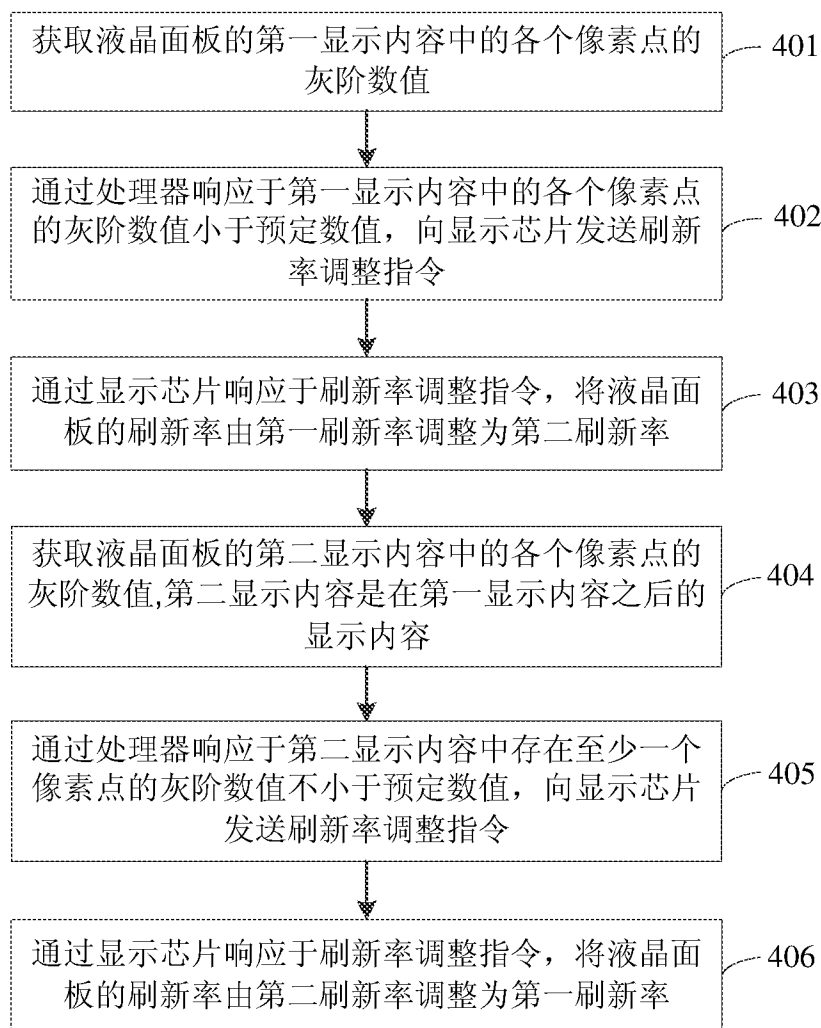


图 4

3/5

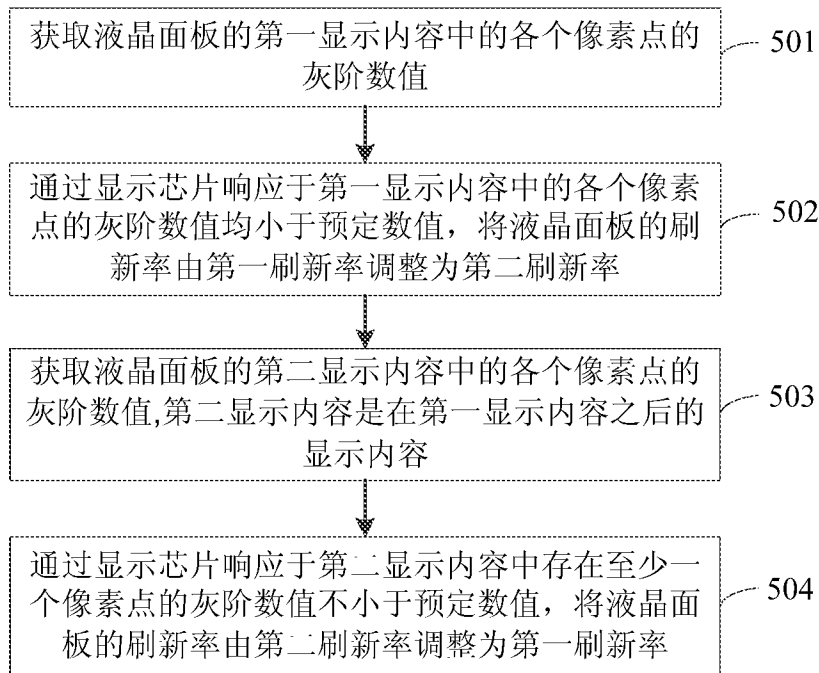


图 5

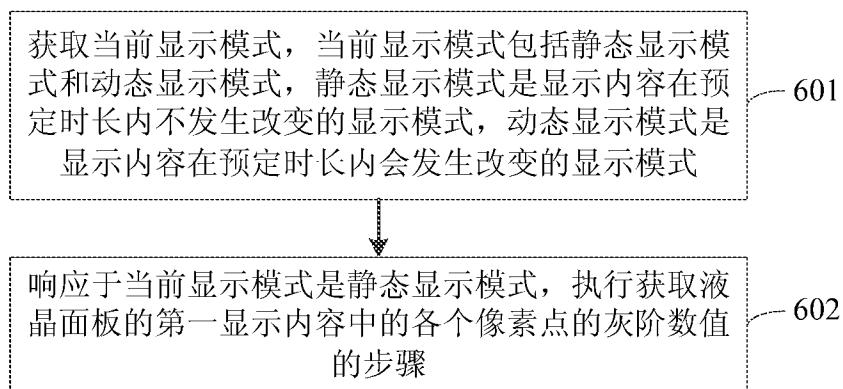


图 6

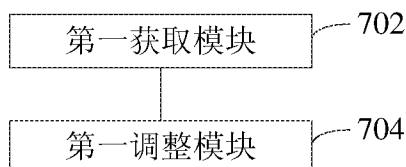


图 7

4/5

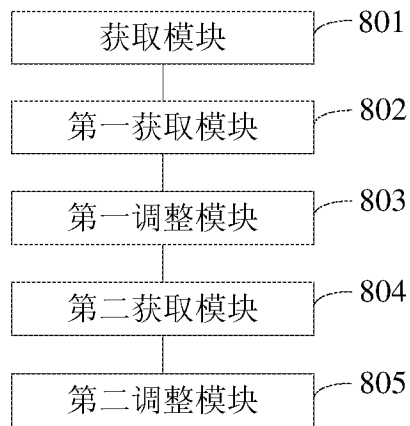


图 8

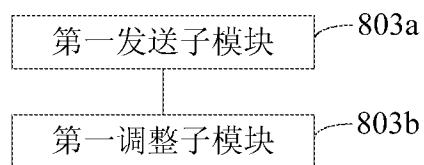


图 9

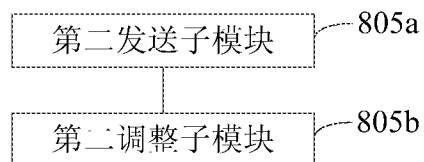


图 10

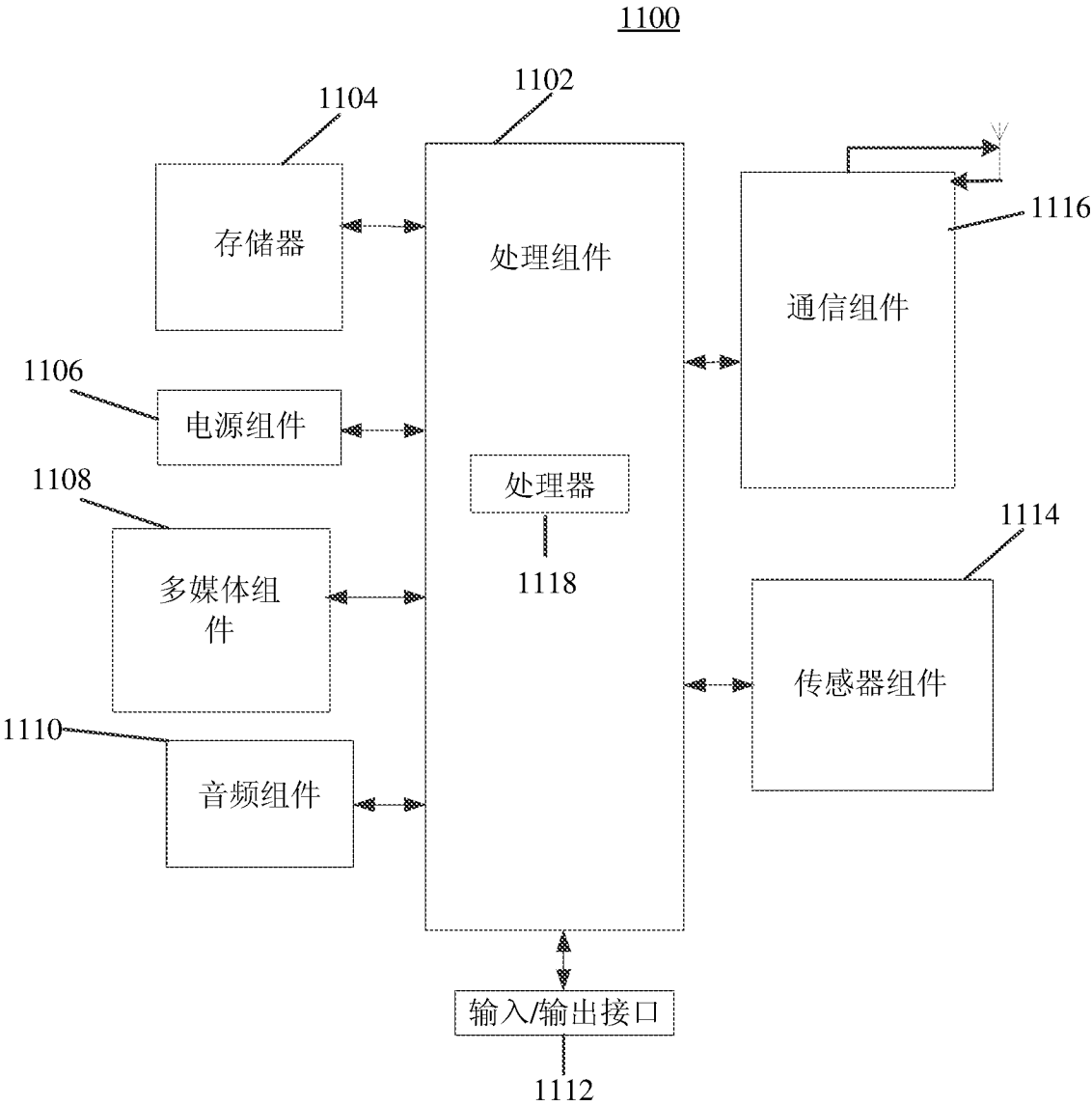


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/099035

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

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: liquid crystal display, refresh, change, XIAOMI TECHNOLOGY, gray, refresh rate, liquid crystal, control, adjust, display

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104813392 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 29 July 2015 (29.07.2015), description, paragraphs [0035]-[0160], and figures 1-13	1-11
Y	CN 101593498 A (SONY CORPORATION), 02 December 2009 (02.12.2009), description, page 5, line 27 to page 13, line 21, and figures 1-8	1-11
Y	CN 102968978 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 13 March 2013 (13.03.2013), description, paragraphs [0047]-[0119], and figures 1-4	1-11
Y	US 2014152533 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB), 05 June 2014 (05.06.2014), description, paragraphs [0048]-[0122], and figures 1-6B	1-11
Y	US 2007146294 A1 (NOKIA CORP.), 28 June 2007 (28.06.2007), description, paragraphs [0036]-[0080], and figures 1-8	1-11

☐ 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 10 August 2016 (10.08.2016)	Date of mailing of the international search report 24 August 2016 (24.08.2016)
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 XU, Lingyun Telephone No.: (86-10) 62085775

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/099035

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104813392 A	29 July 2015	US 2015287352 A1	08 October 2015
		KR 20150068475 A	19 June 2015
		EP 2924682 A1	30 September 2015
		WO 2014080731 A1	30 May 2014
CN 101593498 A	02 December 2009	GB 2460409 B	04 April 2012
		JP 2009288789 A	10 December 2009
		TW 201007685 A	16 February 2010
		KR 20090123804 A	02 December 2009
		US 2009295786 A1	03 December 2009
		GB 0809584 D0	02 July 2008
		GB 2460409 A	02 December 2009
CN 102968978 A	13 March 2013	US 9336754 B2	10 May 2016
		WO 2013029493 A1	07 March 2013
		US 2014210801 A1	31 July 2014
		CN 102968978 B	27 January 2016
US 2014152533 A1	05 June 2014	JP 2014130337 A	10 July 2014
US 2007146294 A1	28 June 2007	WO 2007072377 A3	11 October 2007
		WO 2007072377 A2	28 June 2007
		KR 100962036 B1	08 June 2010
		EP 1964098 A2	03 September 2008
		US 7605794 B2	20 October 2009
		KR 20080070071 A	29 July 2008

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) 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;VEN:液晶显示, 液晶, 刷新率, 调整, 刷新, 显示, 改变, 调节, 小米科技, gray, refresh rate, liquid crystal, control, adjust, display		
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 104813392 A (夏普株式会社) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 说明书第【0035】-【0160】段, 附图1-13	1-11
Y	CN 101593498 A (索尼株式会社) 2009年 12月 2日 (2009 - 12 - 02) 说明书第5页第27行至第13页第21行, 附图1-8	1-11
Y	CN 102968978 A (联想北京有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 说明书第【0047】-【0119】段, 附图1-4	1-11
Y	US 2014152533 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 2014年 6月 5日 (2014 - 06 - 05) 说明书第【0048】-【0122】段, 附图1-6B	1-11
Y	US 2007146294 A1 (NOKIA CORP) 2007年 6月 28日 (2007 - 06 - 28) 说明书第【0036】-【0080】段, 附图1-8	1-11
☐ 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 8月 10日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 24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 许凌云 电话号码 (86-10)62085775

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/099035

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	104813392	A	2015年 7月 29日	US	2015287352	A1	2015年 10月 8日
				KR	20150068475	A	2015年 6月 19日
				EP	2924682	A1	2015年 9月 30日
				WO	2014080731	A1	2014年 5月 30日
CN	101593498	A	2009年 12月 2日	GB	2460409	B	2012年 4月 4日
				JP	2009288789	A	2009年 12月 10日
				TW	201007685	A	2010年 2月 16日
				KR	20090123804	A	2009年 12月 2日
				US	2009295786	A1	2009年 12月 3日
				GB	0809584	D0	2008年 7月 2日
				GB	2460409	A	2009年 12月 2日
CN	102968978	A	2013年 3月 13日	US	9336754	B2	2016年 5月 10日
				WO	2013029493	A1	2013年 3月 7日
				US	2014210801	A1	2014年 7月 31日
				CN	102968978	B	2016年 1月 27日
US	2014152533	A1	2014年 6月 5日	JP	2014130337	A	2014年 7月 10日
US	2007146294	A1	2007年 6月 28日	WO	2007072377	A3	2007年 10月 11日
				WO	2007072377	A2	2007年 6月 28日
				KR	100962036	B1	2010年 6月 8日
				EP	1964098	A2	2008年 9月 3日
				US	7605794	B2	2009年 10月 20日
				KR	20080070071	A	2008年 7月 29日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)