(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 5 月 19 日 (19.05.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/074340 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/34 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/070306

(22) 国际申请日: 2015 年 1 月 7 日 (07.01.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410627553.X 2014 年 11 月 10 日 (10.11.2014) 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: **陈辛洪 (CHEN, Xinhong)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **陈宥烨 (CHEN, Yu-yeh)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 **张裕桦 (CHANG, Yuhua)**; 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: **深圳市铭粤知识产权代理有限公司 (MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM)**; 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油第二工业区 206 栋 6 层 611 室（恒裕中心 B 座）, Guangdong 518054 (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,

[见续页]

(54) **Title**: BACKLIGHT UNIT AND DRIVING METHOD THEREOF, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) **发明名称** : 背光单元及其驱动方法、液晶显示装置

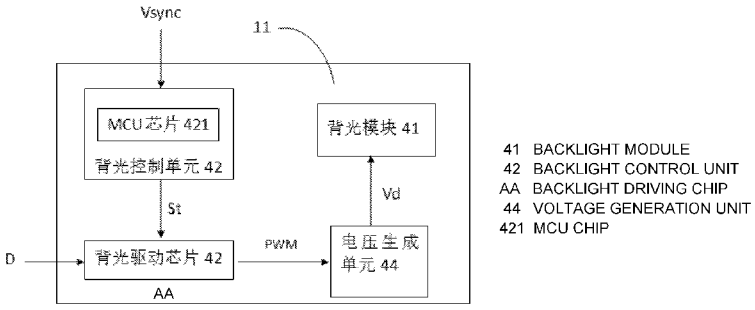


图 4 / Fig. 4

(57) **Abstract**: A backlight unit (4) and driving method thereof, a liquid crystal display (LCD) device, the backlight unit (4) comprising: a backlight module (41), the backlight module comprising a light source (411) for emitting light; a voltage generation unit (44) for providing a driving voltage to the backlight module (41); a backlight control unit (42) for receiving a frame frequency signal (Vsync) and generating a period control signal (St) according to the frame frequency signal (Vsync), the period control signal (St) having the same period as the frame frequency signal (Vsync); a backlight driving chip (43) for generating a pulse width modulation (PWM) signal according to the period control signal (St) and a preset duty D, the PWM signal having the same period as the period control signal, and the PWM signal in each period has a duty of D; the PWM signal is used for controlling the voltage generation unit (44) to provide or cut the driving voltage (Vd) to the backlight module (4).

(57) **摘要**: 一种背光单元（4）及其驱动方法、液晶显示装置。背光单元（4）包括：背光模块（41），包括用于发光的光源（411）；电压生成单元（44），用于向背光模块（4）提供驱动电压；背光控制单元（42），接收帧频率信号（Vsync）并根据帧频率信号（Vsync）产生周期控制信号（St），周期控制信号（St）具有与帧频率信号（Vsync）相同的周期；背光驱动芯片（43），根据周期控制信号（St）以及预先设定的占空比 D，产生脉宽调制 PWM 信号，PWM 信号具有与周期控制信号相同的周期，并且在每一周期内 PWM 信号的占空比均为 D；PWM 信号用于控制电压生成单元（44）向背光模块（4）提供或切断驱动电压（Vd）。

WO 2016/074340 A1

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))。

背光单元及其驱动方法、液晶显示装置

技术领域

本发明涉及液晶显示器技术领域,尤其涉及一种背光单元及其驱动方法，还涉及包含该背光单元的液晶显示装置。

背景技术

液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD），为平面超薄的显示设备，它由一定数量的彩色或黑白像素组成，放置于光源或者反射面前方。液晶显示器功耗很低，并且具有高画质、体积小、重量轻的特点，因此倍受大家青睐，成为显示器的主流。液晶显示器一般包括液晶面板及背光单元，液晶面板与背光单元相对设置，由背光单元提供显示光源给液晶面板，以使液晶面板显示影像。

现有的一些液晶显示器，采用与帧频率信号（Vsync）同步的驱动信号开驱动背光单元。如图1所示的驱动信号波形图,帧频率信号(Vsync)以频率为100hz、周期为10ms为例，当背光单元的驱动信号PWM同步到该帧频率信号之后，在每一帧画面内，控制背光单元开启时间on的占空比（Duty）相同。通过优化背光单元开启时间的占空比,控制液晶面板的亮度，达到提高显示品质以及节能的目的。

以上的控制方式是基于帧频率信号的频率不发生变化的情况下预先设置固定的占空比。但是，在一些特殊的情况下，例如，在切换频道、切换2D/3D模式或切换讯号源时，帧频率信号的频率会发生变化。例如，如图2所示的驱动信号波形图，帧频率信号在第1帧F1时为正常情况，其频率为100hz、周期为10ms；在第2帧F2时发生变化，其频率为137hz、周期为7.3ms；第3帧F3的频率为116hz、周期为8.6ms；第4、5帧F4和F5的频率为137hz、周期为7.3ms；第6、7帧F6和F7变为正常情况，其频率为100hz、周期为10ms。在F2开始时，背光单元开启，由于在设置背光单元的驱动信号PWM时并未考虑帧频率信号发生变化的情况，驱动信号PWM的一个周期一直持续到在F3开始之后，对于F2来说，该背光单元出现了溢满（Overflow）的情况，而对于F3来说，背光单元提供的光源又不足。同样的情形出现在F4和F5之间，直到F6和F7才恢复正常。如上所述，现有的背光单

元驱动信号与帧频率信号同步的方式，在帧频率信号发生突变时，在相应帧画面内，背光单元开启时间的占空比与预先设定的占空比不一致，影响了液晶面板的显示品质。

发明内容

鉴于现有技术存在的不足，本发明提供了一种背光单元及其驱动方法，该背光单元的驱动信号与帧频率信号，并且在帧频率信号发生突变时，背光单元的驱动信号也发生相应的变化，在相应帧画面内，背光单元开启时间的占空比与预先设定的占空比一致，保证了液晶面板的显示品质。

为了实现上述目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种背光单元，其中，包括：

背光模块，包括用于发光的光源；

电压生成单元，用于向所述背光模块提供驱动电压；

背光控制单元，接收帧频率信号并根据该帧频率信号产生一周期控制信号，所述周期控制信号具有与所述帧频率信号相同的周期；

背光驱动芯片，根据所述周期控制信号以及预先设定的占空比 D，产生一脉宽调制 PWM 信号，所述 PWM 信号具有与所述周期控制信号相同的周期，并且在每一周期内，该 PWM 信号的占空比均为 D；所述 PWM 信号用于控制所述电压生成单元向所述背光模块提供或切断驱动电压。

其中，所述背光控制单元包括 MCU 芯片，由所述 MCU 芯片接收帧频率信号并产生所述周期控制信号。

其中，所述 MCU 芯片捕捉当前帧频率信号的上升沿，确定当前帧频率信号的周期，并根据当前帧频率信号的周期产生一实时周期控制信号，所述实时周期控制信号的周期与据当前帧频率信号的周期相同。

其中，所述背光模块还包括叠层设置的反光板、导光板以及光学膜片组，所述光源与所述导光板相对设置，光源发出的光传输到所述导光板中。

其中，所述光源包括具有多个 LED 灯的 LED 灯串。

本发明的另一方面是提供一种背光单元的驱动方法，所述背光单元包括具

有光源的背光模块以及向所述背光模块提供驱动电压的电压生成单元，其中，该方法包括步骤：

由背光控制单元接收帧频率信号并根据该帧频率信号产生一周期控制信号，所述周期控制信号具有与所述帧频率信号相同的周期；

由背光驱动芯片，根据所述周期控制信号以及预先设定的占空比 D，产生一脉宽调制 PWM 信号，所述 PWM 信号具有与所述周期控制信号相同的周期，并且在每一周期内，该 PWM 信号的占空比均为 D；所述 PWM 信号用于控制所述电压生成单元向所述背光模块提供或切断驱动电压。

其中，所述背光控制单元包括 MCU 芯片，由所述 MCU 芯片接收帧频率信号并产生所述周期控制信号。

其中，所述 MCU 芯片捕捉当前帧频率信号的上升沿，确定当前帧频率信号的周期，并根据当前帧频率信号的周期产生一实时周期控制信号，所述实时周期控制信号的周期与据当前帧频率信号的周期相同。

其中，所述背光模块还包括叠层设置的反光板、导光板以及光学膜片组，所述光源与所述导光板相对设置，光源发出的光传输到所述导光板中。

本发明还提供了一种液晶显示装置，其中，包括：

包括多个像素单元的液晶面板；

源驱动器，用于向所述像素单元提供数据信号；

栅驱动器，用于向所述像素单元提供扫描信号；

如上所述的背光单元，用于向所述液晶面板提供显示光源；

时序控制器，接收图像数据并产生用于控制所述源驱动器和栅驱动器的控制信号；所述时序控制器还产生帧频率信号提供给所述背光单元中的背光控制单元。

本发明实施例提供的背光单元及其驱动方法，该背光单元的驱动信号与帧频率信号，并且在帧频率信号发生突变时，背光单元的驱动信号也发生相应的变化，在相应帧画面内，背光单元开启时间的占空比与预先设定的占空比一致，保证了液晶面板的显示品质。

附图说明

图 1 是现有技术中帧频率信号正常时背光单元驱动信号的波形图。

图 2 是现有技术中帧频率信号异常时背光单元驱动信号的波形图。

图 3 是本发明实施例提供的液晶显示装置的结构示意图。

图 4 是本发明实施例提供的背光单元的结构示意图。

图 5 是本发明实施例提供的背光模块的结构示意图。

图 6 是本发明实施例中帧频率信号异常时背光单元驱动信号的波形图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案以及优点更加清楚明白，下面将结合附图用实施例对本发明做进一步说明。

如图 3 所示，本实施例提供的液晶显示装置包括具有多个像素单元 11 的液晶面板 1、栅驱动器 2、源驱动器 3、背光单元 4 以及时序控制器 5。

其中，时序控制器 5 接收图像数据并产生用于控制所述源驱动器 3 和栅驱动器 2 的控制信号。时序控制器 5 控制所述源驱动器 3 向所述像素单元 11 提供数据信号，时序控制器 5 控制所述栅驱动器 2 向所述像素单元 11 提供扫描信号。进一步地，时序控制器还产生帧频率信号 Vsync 提供给背光单元 4，背光单元 4 根据该帧频率信号 Vsync 进行驱动，产生显示光源提供给液晶面板 1，以使液晶面板 1 显示图像。

其中，参阅图 4 和图 5，本实施例中提供的背光单元 4 包括背光模块 41、背光控制单元 42、背光驱动芯片 43 以及电压生成单元 44。背光模块 41 包括有用于发光的光源 411；电压生成单元 44 用于向所述背光模块 41 提供驱动电压；背光控制单元 42 接收帧频率信号 Vsync 并根据该帧频率信号 Vsync 产生周期控制信号 St，所述周期控制信号 St 具有与所述帧频率信号 Vsync 相同的周期；背光驱动芯片 43 根据所述周期控制信号 St 以及预先设定的占空比 D，产生一脉宽调制 PWM 信号，所述 PWM 信号具有与所述周期控制信号 St 相同的周期，并且在每一周期内，该 PWM 信号的占空比均为 D；所述 PWM 信号用于控制所述电压生成单元 44 向所述背光模块 41 提供或切断驱动电压 Vd。

更进一步地，所述背光控制单元 42 包括 MCU（Micro Controller Unit）芯片 421，由所述 MCU 芯片 421 接收帧频率信号 Vsync 并产生所述周期控制信号 St。

具体地，所述 MCU 芯片 421 捕捉当前帧频率信号 Vsync 的上升沿，确定当前帧频率信号 Vsync 的周期，并根据当前帧频率信号 Vsync 的周期产生一实时周期控制信号 St，所述实时周期控制信号 St 的周期与据当前帧频率信号 Vsync 的周期相同。

如图 5 所述的，本实施例中，所述背光模块 41 还包括叠层设置的反光板 412、导光板 413 以及光学膜片组 414。其中，所述光源 411 与所述导光板 412 相对设置，光源 411 发出的光传输到所述导光板 413 中。具体地，所述光源 411 可以是包括具有多个 LED 灯的 LED 灯串。

如上所述的背光单元 4 的驱动方法按照以下的方式进行：

首先由背光控制单元 42 接收时序控制器 5 发出的帧频率信号 Vsync，根据该帧频率信号 Vsync 产生周期控制信号 St。主要是由背光控制单元 42 中的 MCU 芯片 421 接收该帧频率信号 Vsync 并产生所述周期控制信号 St。更具体地，MCU 芯片 421 捕捉当前帧频率信号 Vsync 的上升沿，确定当前帧频率信号 Vsync 的周期 Ti，并根据当前帧频率信号 Vsync 的周期 Ti 产生一实时周期控制信号 St，所述实时周期控制信号 St 的周期为 Tm。其中 Tm=Ti。

然后由背光驱动芯片 43 根据所述周期控制信号 St 以及用户预先设定的占空比 D，产生一脉宽调制 PWM 信号，所述 PWM 信号的周期为 Tn。其中 Tn=Tm。并且该 PWM 信号在每一周期内，其占空比均为 D。

最后在由所述 PWM 信号控制所述电压生成单元 44 向所述背光模块 41 提供或切断驱动电压，从而控制背光模块 41 开启时间的占空比为用户预先设定的占空比 D。

在如上的驱动方式中，若当前帧频率信号 Vsync 的周期 Ti 相对于前一帧的周期发生变化时，对应的实时周期控制信号 St 的周期 Tm 也相应地发生变化，对应当前帧的 PWM 信号的周期 Tn 也相应地发生变化。即，对于任意一帧画面，总是保持 Tn=Tm=Ti。由于 PWM 信号是直接同步到周期控制信号 St，周期控制信号 St 又是随着频率信号 Vsync 的变化而变化，因此，在帧频率信号 Vsync 发生突变时，PWM 信号还是可以控制背光模块 41 开启时间的占空比为用户预先设定的占空比 D。

最为一个具体的例子，如图 6 所示的驱动信号波形图，帧频率信号 Vsync 在第 1 帧 F1 时为正常情况，其频率为 100hz、周期为 10ms；在第 2 帧 F2 时发

生变化，其频率为137hz、周期为7.3ms；第3帧F3的频率为116hz、周期为8.6ms；第4、5帧F4和F5的频率为137hz、周期为7.3ms；第6、7帧F6和F7变为正常情况，其频率为100hz、周期为10ms。帧频率信号Vsync在第2-5帧时发生异常，其周期Ti分别为7.3ms、8.6ms、7.3ms和7.3ms，相对应的周期控制信号St的周期Tm和PWM信号的周期Tn也相应变化为7.3ms、8.6ms、7.3ms和7.3ms，根据用户预先设定的占空比D，控制背光模块41的开启on时间，使得帧频率信号Vsync发生异常的帧画面内，背光模块41的开启时间的占空比总是保持为D。

综上所述，本发明实施例提供的背光单元及其驱动方法，该背光单元的驱动信号与帧频率信号，并且在帧频率信号发生突变时，背光单元的驱动信号也发生相应的变化，在相应帧画面内，背光单元开启时间的占空比与预先设定的占空比一致，保证了液晶面板的显示品质。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种背光单元，其中，包括：

背光模块，包括用于发光的光源；

电压生成单元，用于向所述背光模块提供驱动电压；

背光控制单元，接收帧频率信号并根据该帧频率信号产生一周期控制信号，所述周期控制信号具有与所述帧频率信号相同的周期；

背光驱动芯片，根据所述周期控制信号以及预先设定的占空比 D，产生一脉宽调制 PWM 信号，所述 PWM 信号具有与所述周期控制信号相同的周期，并且在每一周期内，该 PWM 信号的占空比均为 D；所述 PWM 信号用于控制所述电压生成单元向所述背光模块提供或切断驱动电压。

2、根据权利要求 1 所述的背光单元，其中，所述背光控制单元包括 MCU 芯片，由所述 MCU 芯片接收帧频率信号并产生所述周期控制信号。

3、根据权利要求 2 所述的背光单元，其中，所述 MCU 芯片捕捉当前帧频率信号的上升沿，确定当前帧频率信号的周期，并根据当前帧频率信号的周期产生一实时周期控制信号，所述实时周期控制信号的周期与据当前帧频率信号的周期相同。

4、根据权利要求 1 所述的背光单元，其中，所述背光模块还包括叠层设置的反光板、导光板以及光学膜片组，所述光源与所述导光板相对设置，光源发出的光传输到所述导光板中。

5、根据权利要求 4 所述的背光单元，其中，所述光源包括具有多个 LED 灯的 LED 灯串。

6、根据权利要求 3 所述的背光单元，其中，所述背光模块还包括叠层设置的反光板、导光板以及光学膜片组，所述光源与所述导光板相对设置，光源发出的光传输到所述导光板中。

7、一种背光单元的驱动方法，所述背光单元包括具有光源的背光模块以及向所述背光模块提供驱动电压的电压生成单元，其中，该方法包括步骤：

由背光控制单元接收帧频率信号并根据该帧频率信号产生一周期控制信

号，所述周期控制信号具有与所述帧频率信号相同的周期；

由背光驱动芯片，根据所述周期控制信号以及预先设定的占空比 D，产生一脉宽调制 PWM 信号，所述 PWM 信号具有与所述周期控制信号相同的周期，并且在每一周期内，该 PWM 信号的占空比均为 D；所述 PWM 信号用于控制所述电压生成单元向所述背光模块提供或切断驱动电压。

8、根据权利要求 7 所述的驱动方法，其中，所述背光控制单元包括 MCU 芯片，由所述 MCU 芯片接收帧频率信号并产生所述周期控制信号。

9、根据权利要求 8 所述的驱动方法，其中，所述 MCU 芯片捕捉当前帧频率信号的上升沿，确定当前帧频率信号的周期，并根据当前帧频率信号的周期产生一实时周期控制信号，所述实时周期控制信号的周期与据当前帧频率信号的周期相同。

10、根据权利要求 7 所述的驱动方法，其中，所述背光模块还包括叠层设置的反光板、导光板以及光学膜片组，所述光源与所述导光板相对设置，光源发出的光传输到所述导光板中。

11、根据权利要求 10 所述的背光单元，其中，所述光源包括具有多个 LED 灯的 LED 灯串。

12、根据权利要求 9 所述的背光单元，其中，所述背光模块还包括叠层设置的反光板、导光板以及光学膜片组，所述光源与所述导光板相对设置，光源发出的光传输到所述导光板中。

13、一种液晶显示装置，其中，包括：

包括多个像素单元的液晶面板；

源驱动器，用于向所述像素单元提供数据信号；

栅驱动器，用于向所述像素单元提供扫描信号；

背光单元，用于向所述液晶面板提供显示光源；

时序控制器，接收图像数据并产生用于控制所述源驱动器和栅驱动器的控制信号；所述时序控制器还产生帧频率信号提供给所述背光单元中的背光控制单元；其中，所述背光单元包括：

背光模块，包括用于发光的光源；

电压生成单元，用于向所述背光模块提供驱动电压；

背光控制单元，接收帧频率信号并根据该帧频率信号产生一周期控制信号，所述周期控制信号具有与所述帧频率信号相同的周期；

背光驱动芯片，根据所述周期控制信号以及预先设定的占空比 D，产生一脉宽调制 PWM 信号，所述 PWM 信号具有与所述周期控制信号相同的周期，并且在每一周期内，该 PWM 信号的占空比均为 D；所述 PWM 信号用于控制所述电压生成单元向所述背光模块提供或切断驱动电压。

14、根据权利要求 13 所述的液晶显示装置，其中，所述背光控制单元包括 MCU 芯片，由所述 MCU 芯片接收帧频率信号并产生所述周期控制信号。

15、根据权利要求 14 所述的液晶显示装置，其中，所述 MCU 芯片捕捉当前帧频率信号的上升沿，确定当前帧频率信号的周期，并根据当前帧频率信号的周期产生一实时周期控制信号，所述实时周期控制信号的周期与据当前帧频率信号的周期相同。

16、根据权利要求 13 所述的液晶显示装置，其中，所述背光模块还包括叠层设置的反光板、导光板以及光学膜片组，所述光源与所述导光板相对设置，光源发出的光传输到所述导光板中。

17、根据权利要求 16 所述的液晶显示装置，其中，所述光源包括具有多个 LED 灯的 LED 灯串。

18、根据权利要求15所述的液晶显示装置，其中，所述背光模块还包括叠层设置的反光板、导光板以及光学膜片组，所述光源与所述导光板相对设置，光源发出的光传输到所述导光板中。

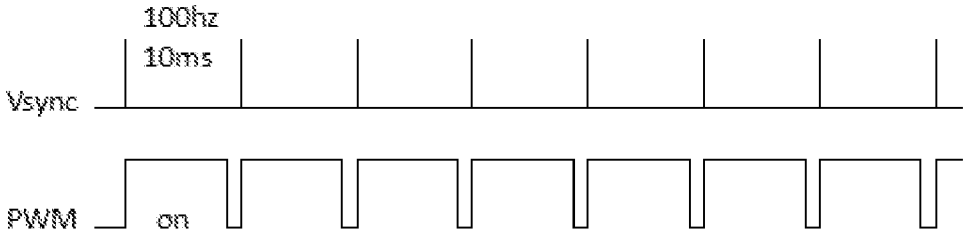

100hz
10ms
Vsync
PWM
on

图 1

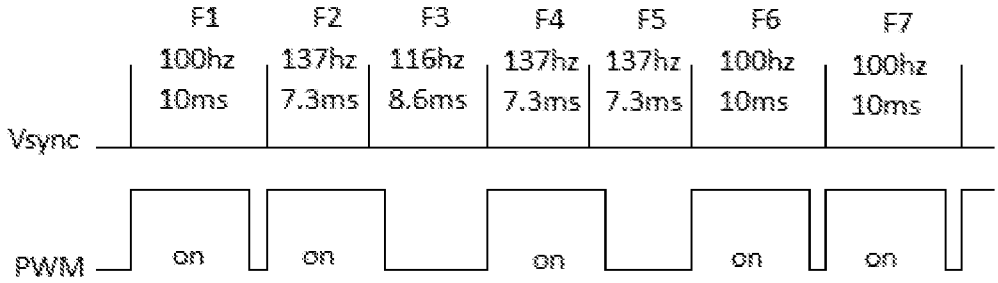

F1
100hz
10ms
F2
137hz
7.3ms
F3
116hz
8.6ms
F4
137hz
7.3ms
F5
137hz
7.3ms
F6
100hz
10ms
F7
100hz
10ms
Vsync
PWM
on
on
on
on
on

图 2

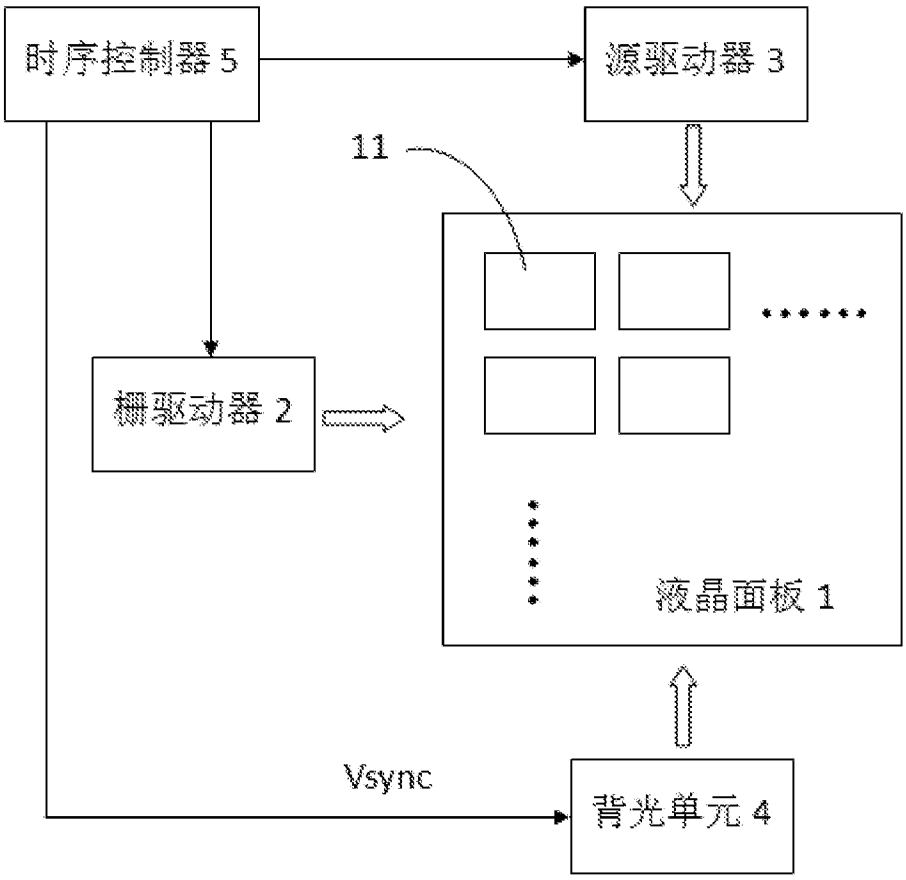

时序控制器 5
源驱动器 3
11
栅驱动器 2
液晶面板 1
Vsync
背光单元 4

图 3

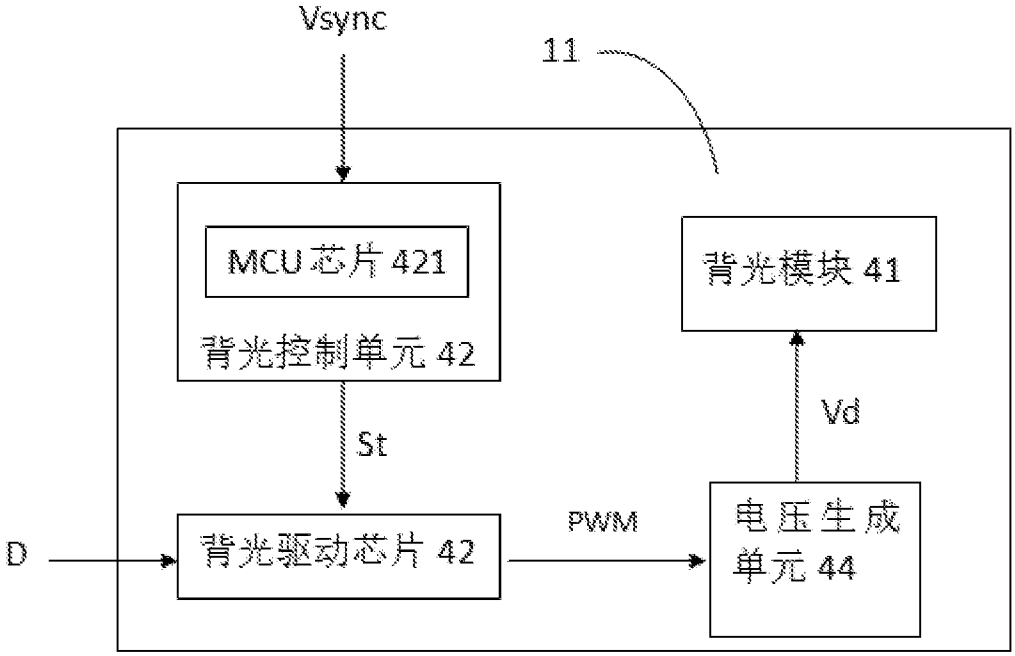

Vsync
11
MCU芯片421
背光控制单元42
背光模块41
Vd
St
D
背光驱动芯片42
PWM
电压生成单元44

图4

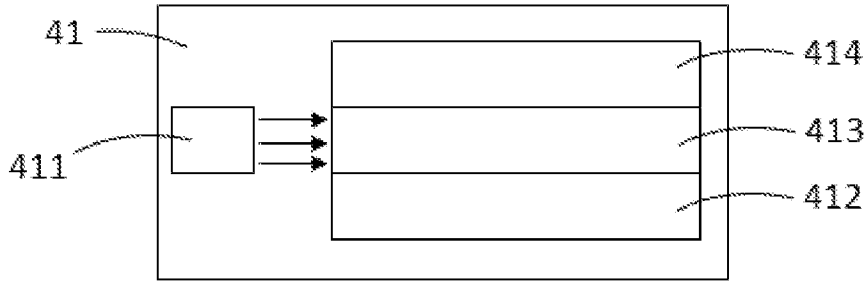

41
414
411
413
412

图5

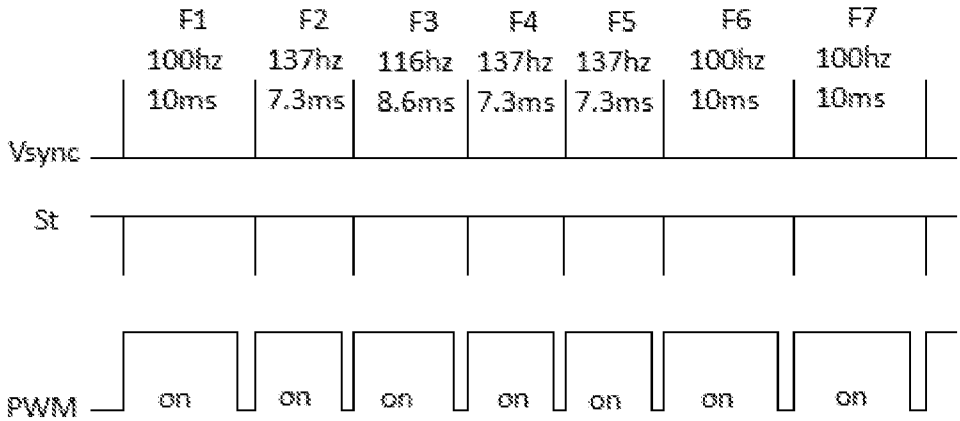

F1
100hz
10ms
F2
137hz
7.3ms
F3
116hz
8.6ms
F4
137hz
7.3ms
F5
137hz
7.3ms
F6
100hz
10ms
F7
100hz
10ms
Vsync
St
PWM
on
on
on
on
on
on
on

图6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/070306

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/34 (2006.01) i; G09G 3/36 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G09G3; G02F1/13+

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)

CNPAT, CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS: backlight, back light, light source, frame, frequency, chang+, var+, period, same, uniform, synchron+, pwm, pulse width modulat+, duty ratio

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103137087 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 05 June 2013 (05.06.2013) description, paragraphs [0049] to [0074] and figures 1 and 2	1-18
X	CN 103093727 A (SHENZHEN SKYWORTH-RGB ELECTRONIC CO., LTD.) 08 May 2013 (08.05.2013) description, page 3 to page 6 and figures 1-6	1-18
X	CN 101763781 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 30 June 2010 (30.06.2010) description, page 3 to page 7 and figures 1-6	1-18
A	CN 103903571 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 02 July 2014(02.07.2014) the whole document	1-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
04 August 2015	17 August 2015
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, Chao Telephone No. (86-10) 62085834

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/070306

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20080090676 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 October 2008(09.10.2008) the whole document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/070306

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103137087 A	05 June 2013	US 2013141479 A1	06 June 2013
		TW 201324489 A	16 June 2013
		KR 20130061603 A	11 June 2013
		TWI 463470 B	01 December 2014
CN 103093727 A	08 May 2013	None	
CN 101763781 A	30 June 2010	US 8519940 B2	27 August 2013
		JP 5529500 B2	25 June 2014
		CN 101763781 B	04 June 2014
		JP 2010152337 A	08 July 2010
		US 2010156866 A1	24 June 2010
		EP 2202715 A2	30 June 2010
		KR 20100075074 A	02 July 2010
		KR 1501481 B1	30 March 2015
CN 103903571 A	02 July 2014	KR 20140084838 A	07 July 2014
		US 2014184485 A1	03 July 2014
KR 20080090676 A	09 October 2008	KR 1385461 B1	15 April 2014

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2015/070306

A. 主题的分类

G09G 3/34(2006.01)i; G09G 3/36(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G09G3; G02F1/133+

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）)

CNPAT,CNABS,CNTXT:背光,光源,帧频,频率,改变,变化,周期,相同,同样,同一,一样,同步,脉宽调制,pwm,占空比,负载比 DWPI,SIPOABS:backlight,back light,light source,frame,frequency,chang+,var+, period,same,uniform,synchron+,pwm,pulse width modulat+,duty ratio

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 103137087 A (乐金显示有限公司) 2013年 6月 5日 (2013-06-05) 说明书第0049段-第0074段，图1-2	1-18
X	CN 103093727 A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2013年 5月 8日 (2013-05-08) 说明书第3页-第6页，图1-6	1-18
X	CN 101763781 A (三星电子株式会社) 2010年 6月 30日 (2010-06-30) 说明书第3页-第7页，图1-6	1-18
A	CN 103903571 A (乐金显示有限公司) 2014年 7月 2日 (2014-07-02) 全文	1-18
A	KR 20080090676 A (LG DISPLAY CO LTD) 2008年 10月 9日 (2008-10-09) 全文	1-18

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2015年 8月 4日	2015年 8月 17日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	王超 电话号码 (86-10)62085834

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/070306

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	103137087	A	2013年 6月 5日	US	2013141479	A1	2013年 6月 6日
				TW	201324489	A	2013年 6月 16日
				KR	20130061603	A	2013年 6月 11日
				TW	I463470	B	2014年 12月 1日
CN	103093727	A	2013年 5月 8日		无		
CN	101763781	A	2010年 6月 30日	US	8519940	B2	2013年 8月 27日
				JP	5529500	B2	2014年 6月 25日
				CN	101763781	B	2014年 6月 4日
				JP	2010152337	A	2010年 7月 8日
				US	2010156866	A1	2010年 6月 24日
				EP	2202715	A2	2010年 6月 30日
				KR	20100075074	A	2010年 7月 2日
				KR	1501481	B1	2015年 3月 30日
CN	103903571	A	2014年 7月 2日	KR	20140084838	A	2014年 7月 7日
				US	2014184485	A1	2014年 7月 3日
KR	20080090676	A	2008年 10月 9日	KR	1385461	B1	2014年 4月 15日