

(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
2014 年 12 月 24 日 (24.12.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/201705 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1347 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/077807
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 24 日 (24.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310239841.3 2013 年 6 月 17 日 (17.06.2013) 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: 何振伟 (HE, Jhen-wei); 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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 BOX AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY WITH LIQUID CRYSTAL BOX

(54) 发明名称: 液晶盒以及具有该液晶盒的液晶显示器

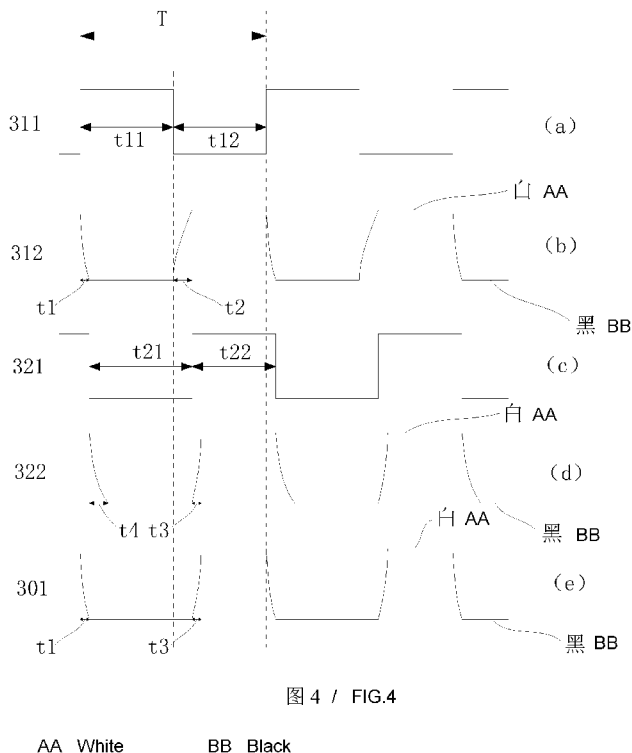


图 4 / FIG.4

(57) Abstract: A liquid crystal box and a liquid crystal display with the liquid crystal box. The liquid crystal box comprises a first liquid crystal box (31) and a second liquid crystal box (32) disposed opposite to the first liquid crystal box (31). The first liquid crystal box (31) is a normally white type liquid crystal box, and the second liquid crystal box (32) is a normally black type liquid crystal box. In addition, when the picture brightness (312) of the first liquid crystal box (31) is changed from white to black, the screen brightness (322) of the second liquid crystal box (32) is white. When the picture brightness (322) of the second liquid crystal box (32) is changed from black to white, the screen brightness (312) of the first liquid crystal box (31) is white. In the liquid crystal box, the normally white type liquid crystal box is combined with the normally black type liquid crystal box, the response speed is effectively improved, and phenomena of ghost shadows and blurring in a dynamic picture can be effectively eliminated.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2014/201705 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种液晶盒以及具有该液晶盒的液晶显示器。该液晶盒包括第一液晶盒(31)以及与该第一液晶盒(31)相对设置的第二液晶盒(32)，其中，第一液晶盒(31)为常白型液晶盒，第二液晶盒(32)为常黑型液晶盒。并且，当第一液晶盒(31)的画面亮度(312)由白转变到黑时，第二液晶盒(32)的画面亮度(322)为白；当第二液晶盒(32)的画面亮度(322)由黑转变到白时，第一液晶盒(31)的画面亮度(312)为白。该液晶盒通过将常白型液晶盒与常黑型液晶盒相结合，响应速度得到了有效地提高，并且可有效地消除动态画面下的残影与模糊现象。

液晶盒以及具有该液晶盒的液晶显示器

技术领域

5 本发明涉及液晶显示领域。更具体地讲，涉及一种液晶盒(Liquid Crystal Cell) 以及具有该液晶盒的液晶显示器。

背景技术

目前，对于动画显示用的液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)来说，对响应速度有很高的要求。所谓响应速度是指，自将信号从白切换到黑，
10 或者从黑切换到白起，画面从白转变到黑，或从黑转变到白所用的时间。响应速度是衡量动态显示质量的重要指标。如果响应速度太慢，画面中运动的物体会产生拖尾(tracking)现象，例如，打出去的乒乓球变成一条线，甩动的鱼竿变成一面扇等，大大影响视觉效果。而且，由于LCD属于电压维持型(voltage hold type)显示器，因此图像边缘会出现较严重的模糊(blurring，像彩虹
15 那样的)现象。

为了解决上述问题，LCD开发者们开发出许多方式来排除上述现象的出现，例如，改善液晶分子的结构以使液晶分子具有更快速的反应时间，增加画面更新率至120 or 240Hz，过驱动(over driving)方式，脉冲(impulsive)驱动方式，动态估算与补偿(Motion Estimate and Motion Compensation, MEMC)
20 等技术。当这些技术虽然一定程度上降低了拖尾或模糊现象，但均使用大量的记忆体以及硬体计算空间，造成系统成本的增加并产生一些不良效应，例如降低LCD的整体亮度等，并且显示响应速度仍无法与OLED(Organic Light-Emitting Diode)显示器或等离子(Plasma)显示器相比。

发明内容

25 为了解决上述现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种液晶盒，包括第一液晶盒以及与该第一液晶盒相对设置的第二液晶盒，其中，第一液晶盒为常白型液晶盒，第二液晶盒为常黑型液晶盒。

本发明的另一目的还在于提供一种液晶显示器，包括液晶盒以及与该液晶

盒相对设置的背光模组，该背光模组提供显示光源给该液晶盒，所述液晶盒包括第一液晶盒以及与该第一液晶盒相对设置的第二液晶盒，其中，第一液晶盒为常白型液晶盒，第二液晶盒为常黑型液晶盒。

此外，当第一液晶盒的画面亮度由白转变到黑时，第二液晶盒的画面亮度为白；当第一液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第二液晶盒的画面亮度为黑。

此外，当第二液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第一液晶盒的画面亮度为白；当第二液晶盒的画面亮度由白转变到黑时，第一液晶盒的画面亮度为黑。

此外，第一液晶盒的驱动电压的周期与第二液晶盒的驱动电压的周期相同，当第一液晶盒的驱动电压的高电压的持续时间与其低电压的持续时间相等时，第二液晶盒的驱动电压的高电压的持续时间等于其低电压的持续时间与第二液晶盒的画面亮度由白转变到黑的响应时间之和。。

此外，所述液晶盒包括阵列排布的多个像素，所述像素由两条栅极线和两条数据线驱动，当所述液晶盒的画面亮度由白转变到黑时，第一栅极线打开第一晶体管开关的栅极，第一数据线通过第一晶体管开关的源极将数据电压提供至所述像素；当所述液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第二栅极线打开第二晶体管开关的栅极，第二数据线通过第二晶体管开关的源极将数据电压提供至所述像素。

本发明的液晶盒通过将常白型液晶盒与常黑型液晶盒相结合，响应速度得到了有效地提高，并且该液晶盒在显示时，画面之间切换时的亮度为黑，相当于在两个白画面之间插入了一个黑画面，形成了脉冲驱动方式，可有效地消除动态画面下的残影与模糊现象。而且与现有的液晶盒相比，并未使用大量的记忆体以及硬体计算空间，有效地降低了成本。

附图说明

图 1a 是根据本发明的实施例的常白型液晶盒的结构示意图。

图 1b 是根据本发明的实施例的常黑型液晶盒的结构示意图。

图 2 是常白型液晶盒和常黑型液晶盒的驱动波形图。。

图 3 是根据本发明的实施例的结合常白型液晶盒和常黑型液晶盒的液晶盒的结构示意图。

图 4 是图 3 所示液晶盒的驱动波形图。

图 5 是图 3 所示液晶盒中的像素驱动电路示意图。

图 6 是根据本发明的实施例的液晶显示器的示意图。

具体实施方式

5 现在对本发明的实施例进行详细的描述，其示例表示在附图中，其中，相同的标号始终表示相同部件。下面通过参照附图对实施例进行描述以解释本发明。在附图中，为了清晰起见，可以夸大层和区域的厚度。在下面的描述中，为了避免公知结构和/或功能的不必要的详细描述所导致的本发明构思的混淆，可省略公知结构和/或功能的不必要的详细描述。

10 图 1a 是根据本发明的实施例的常白型液晶盒的结构示意图。图 1b 是根据本发明的实施例的常黑型液晶盒的结构示意图。

如图 1a 所示，根据本发明的实施例的常白型液晶盒（normally white cell）10 包括上、下两块玻璃基板 111、112，灌装入该常白型液晶盒 100 中的液晶（未示出），以及分别贴附于上、下两块玻璃基板 111、112 外侧的上、下偏光片 121、122、偏光片的作用是仅使沿特定方向振动的偏振光透过。并且上、下偏光片 121、122 的偏光方向（图中的实线箭头和虚线箭头所示）相互呈 90°；当不加电压时，可使照射光（通常由背光模组提供）透过，从而显示为“白”，当外加电压时，使照射光遮断，显示为“黑”。与之相对，如图 1b 所示，根据本发明的实施例的常黑型液晶盒（normally black cell）11 的上、下偏光片 121、122 的偏光方向（图中的箭头所示）相互呈平行布置，当不加电压时，照射光被遮断，显示为“黑”，外加电压时，照射光透过，显示为“白”。

图 2 是常白型液晶盒、常黑型液晶盒的驱动波形图。在图 2 中，(a) 图为驱动电压 211 的波形图，(b) 图为常白型液晶盒的画面亮度 212 的波形图，(c) 图为常黑型液晶盒的画面亮度 213 的波形图，并且横向代表时间的变化，纵向代表画面亮度的变化。

如图 2 所示，在本实施例中，为了方便比较，采用同一驱动电压 211 分别对常白型液晶盒和常黑型液晶盒进行驱动，应当理解，实际中，可以采用不同的驱动电压分别进行驱动。驱动电压 211 可以为周期是 T 的波。其中，以一个周期 T 来对常白型液晶盒和常黑型液晶盒的画面亮度的变化进行说明，这里的

一个周期 T 也就是常白型液晶盒或常黑型液晶盒显示一个画面 (1 帧) 的时间。

以常白型液晶盒为例, 当驱动电压 211 由低电压沿着上升沿上升到高电压时, 常白型液晶盒的画面亮度 212 由“白”向“黑”转变, 由于液晶和存储电容的容量很大, 充电电荷的积累需要一个过渡的过程, 因此画面亮度 212 的变化要花费一定的时间, 这个时间称为“响应时间”, 这里, t_1 为常白型液晶盒的画面亮度 212 由“白”向“黑”转变的响应时间; 当驱动电压 211 由高电压沿着下降沿下降到低电压时, 常白型液晶盒的画面亮度 212 由“黑”向“白”转变, 在这个过程中, 放电电荷的释放也需要一个过渡的过程, 因此画面亮度 212 由“黑”向“白”转变同样要花费一个“响应时间”, 该处, t_2 为常白型液晶盒的画面亮度 212 由“黑”向“白”转变的响应时间。在上述的过程中, 响应时间越短, 相对应的响应速度越快, 由现有技术可知, 常白型液晶盒的画面亮度 212 由“白”向“黑”转变的响应时间 t_1 小于由“黑”向“白”转变的响应时间 t_2 , 因此, 常白型液晶盒的画面亮度 212 由“白”向“黑”转变的响应速度要快于由“黑”向“白”转变的响应速度。

接下来, 以常黑型液晶盒为例, 当驱动电压 211 由低电压沿着上升沿上升到高电压时, 常黑型液晶盒的画面亮度 213 由“黑”向“白”转变, 同理, 这个转变过程存在一个过渡的过程, 常黑型液晶盒的画面亮度 213 由“黑”向“白”转变花费的响应时间为 t_3 ; 当驱动电压 211 由高电压沿着下降沿下降到低电压时, 常黑型液晶盒的画面亮度 213 由“白”向“黑”转变, 其花费的响应时间为 t_4 。由现有技术可知, 常黑型液晶盒的画面亮度 213 由“黑”向“白”转变的响应时间 t_3 小于由“白”向“黑”转变的响应时间 t_4 , 因此, 常黑型液晶盒的画面亮度 213 由“黑”向“白”转变的响应速度要快于由“白”向“黑”转变的响应速度。

因此, 由上所述可知, 将常白型液晶盒与常黑型液晶盒相结合, 以形成新的液晶盒 (Liquid Crystal Cell), 该新的液晶盒在显示时, 常白型液晶盒控制画面亮度由白转变到黑, 常黑型液晶盒控制画面亮度由黑转变到白。与常白型液晶盒或常黑型液晶盒相比, 当该新的液晶盒显示画面时, 其画面亮度的转变的响应时间缩短, 响应速度得到提高。接下来, 对结合常白型液晶盒和常黑型液晶盒的液晶盒进行说明。

图 3 是根据本发明的实施例的结合常白型液晶盒和常黑型液晶盒的液晶盒

的结构示意图。

如图 3 所示，液晶盒 30 包括第一液晶盒 31，以及与第一液晶盒 31 相对设置的第二液晶盒 32。其中，第一液晶盒 31 为图 1a 所示的常白型液晶盒，第二液晶盒 32 为图 1b 所示的常黑型液晶盒。这样，在液晶盒 30 显示画面的过程中，第一液晶盒 31 控制画面亮度由白转变到黑，第二液晶盒 32 控制画面亮度由黑转变到白。

应当理解，在本发明中，第一液晶盒 31 也可为图 1b 所示的常黑型液晶盒，第二液晶盒 32 为图 1a 所示的常白型液晶盒。

图 4 是图 3 所示的液晶盒的驱动波形图。在图 4 中，(a) 图、(c) 图分别为第一液晶盒 31、第二液晶盒 32 的驱动电压 311、321 的波形图，在 (a) 图和 (c) 图中，横向代表时间变化，纵向代表电压变化；(b) 图、(d) 图分别为第一液晶盒 31、第二液晶盒 32 的画面亮度 312、322 的波形图，(e) 图为液晶盒 30 的画面亮度 301 的波形图，在 (b)、(d) 和 (e) 图中，横向代表时间变化，纵向代表画面亮度变化。

如图 4 所示，驱动电压 311 与驱动电压 321 均为周期为 T 的波。其中，以一个周期 T 来对液晶盒 30 的画面亮度 301 的变化进行说明，这里的一个周期 T 也就是液晶盒 30 显示一个画面（1 帧）的时间。

当驱动电压 311 由低电压沿着上升沿上升到高电压时，第一液晶盒 31 的画面亮度 312 由“白”向“黑”转变，其转变的响应时间为 t_1 ，此时，驱动电压 321 为高电压，第二液晶盒 32 的画面亮度 322 为“白”，液晶盒 30 的画面亮度 301 的转变与第一液晶盒 31 的画面亮度 312 的转变一致，即由“白”向“黑”转变，则液晶盒 30 的画面亮度 301 由“白”向“黑”的响应时间为 t_1 。当驱动电压 321 由低电压沿着上升沿上升到高电压时，第二液晶盒 32 的画面亮度 322 由“黑”向“白”转变，其转变的响应时间为 t_3 ，此时，驱动电压 311 为低电压，第一液晶盒 31 的画面亮度 312 为“白”，液晶盒 30 的画面亮度 301 的转变与第二液晶盒 32 的画面亮度 322 的转变一致，即由“黑”向“白”转变，则液晶盒 30 的画面亮度 301 由“黑”向“白”的响应时间为 t_3 。

当驱动电压 311 由高电压沿着下降沿下降到低电压时，第一液晶盒 31 的画面亮度 312 由“黑”向“白”转变，其转变的响应时间为 t_2 ，此时，驱动电

压 321 为低电压，第二液晶盒 32 的画面亮度 322 为“黑”，液晶盒 30 的画面亮度 301 为“黑”。当驱动电压 321 由高电压沿着下降沿下降到低电压时，第二液晶盒 32 的画面亮度 322 由“白”向“黑”转变，其转变的响应时间为 t_4 ，此时，驱动电压 311 为高电压，第一液晶盒 31 的画面亮度 312 为“黑”，液晶盒 30 的画面亮度 301 为“黑”。也就是说，当驱动电压 311 为高电压，或者驱动电压 321 为低电压时，液晶盒 30 的画面亮度 301 就为“黑”。那么，当驱动电压 311 为低电压，并且驱动电压 321 为高电压时，液晶盒 30 的画面亮度 301 为“白”。

通过上述驱动过程，液晶盒 30 完成一个周期 T ，也就是一帧时间的显示。并且与第一液晶盒 31 或第二液晶盒 32 相比，液晶盒 30 的画面亮度 301 转变的响应时间缩短，则响应速度得到提高。而且液晶盒 30 在显示时，画面之间切换时的亮度为“黑”，相当于在两个“白”画面之间插入了一个“黑”画面，形成了脉冲驱动方式，可有效地消除动态画面下的残影与模糊现象。

此外，在本实施例中，优选地，驱动电压 311 的高电压持续的时间 t_{11} 与低电压持续的时间 t_{12} 相等；为了使得液晶盒 30 实现上述的驱动过程，驱动电压 322 的高电压持续的时间 t_{21} 要小于低电压持续的时间 t_{22} ，具体为驱动电压 322 的高电压持续的时间 t_{21} 等于低电压持续的时间 t_{22} 与第二液晶盒 32 的画面亮度 312 由“白”向“黑”转变的响应时间 t_4 。

需要说明的是，在本发明中，驱动电压 311 和驱动电压 312 是独立的，也就是说第一液晶盒 31 和第二液晶盒 32 被分别独立控制。那么驱动电压 311 和驱动电压 312 的周期可不相同，并且驱动电压 311 和驱动电压 312 的高电压和低电压持续的时间就可以任意调整，只要可实现上述液晶盒 30 的显示过程即可。

以下，将对驱动液晶盒 30 中的像素进行说明。

图 5 是图 3 所示液晶盒中的像素驱动电路示意图。其中，由于第一液晶盒 31 和第二液晶盒 32 采用相同的像素驱动电路，因此只示意性地示出一个像素 P 的驱动电路。通常，在第一液晶盒 31 和第二液晶盒 32 中，多个图 5 所示的像素 P 以矩阵排列的方式排列。

一并参照图 5 和图 3，由于液晶盒 30 显示一个画面（一帧）的时间更短，

为了满足第一液晶盒 31 和第二液晶盒 32 中的多个像素 P 能够在这更短的时间内快速被充入正确的电压，优选地，每一个像素 P 由两条栅极线 G1、G2 以及两条数据线 D1、D2 进行驱动。当液晶盒 30 的画面亮度由“白”向“黑”转变时，第一栅极线 G1 打开第一晶体管开关 T1 的栅极，第一数据线 D1 通过第一晶体管开关 T1 的源极将数据电压提供至像素 P；当液晶盒 30 的画面亮度由“黑”向“白”转变时，第二栅极线 G2 打开第二晶体管开关 T2 的栅极，第二数据线 D2 通过第二晶体管开关 T2 的源极将数据电压提供至像素 P。这样可使得像素驱动电路的反应速度与液晶的反应时间相匹配以达到液晶盒 30 整体的快速反应的需求。

10 上述的液晶盒 30 通常应用于液晶显示器中。图 6 是根据本发明的实施例的液晶显示器的示意图。

一并参照图 6 和图 3，根据本发明的实施例的液晶显示器 600 包括液晶盒 30 以及与该液晶盒 30 相对设置的背光模组 610，背光模组 610 提供显示光源给液晶盒 30，以使液晶盒 30 显示影像。

15 尽管已经参照其示例性实施例具体显示和描述了本发明，但是本领域的技术人员应该理解，在不脱离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下，可以对其进行形式和细节上的各种改变。

权利要求书

1、一种液晶盒，其中，包括第一液晶盒以及与该第一液晶盒相对设置的第二液晶盒，其中，第一液晶盒为常白型液晶盒，第二液晶盒为常黑型液晶盒。

5 2、根据权利要求 1 所述的液晶盒，其中，当第一液晶盒的画面亮度由白转变到黑时，第二液晶盒的画面亮度为白；当第一液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第二液晶盒的画面亮度为黑。

3、根据权利要求 1 所述的液晶盒，其中，当第二液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第一液晶盒的画面亮度为白；当第二液晶盒的画面亮度由白转变
10 到黑时，第一液晶盒的画面亮度为黑。

4、根据权利要求 2 所述的液晶盒，其中，当第二液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第一液晶盒的画面亮度为白；当第二液晶盒的画面亮度由白转变到黑时，第一液晶盒的画面亮度为黑。

5、根据权利要求 1 所述的液晶盒，其中，第一液晶盒的驱动电压的周期
15 与第二液晶盒的驱动电压的周期相同，

当第一液晶盒的驱动电压的高电压的持续时间与其低电压的持续时间相等时，第二液晶盒的驱动电压的高电压的持续时间等于其低电压的持续时间与第二液晶盒的画面亮度由白转变到黑的响应时间之和。

6、根据权利要求 1 所述的液晶盒，其中，所述液晶盒包括阵列排布的多
20 个像素，所述像素由两条栅极线和两条数据线驱动，

当所述液晶盒的画面亮度由白转变到黑时，第一栅极线打开第一晶体管开关的栅极，第一数据线通过第一晶体管开关的源极将数据电压提供至所述像素；当所述液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第二栅极线打开第二晶体管开关的栅极，第二数据线通过第二晶体管开关的源极将数据电压提供至所述像
25 素。

7、一种液晶显示器，包括液晶盒以及与该液晶盒相对设置的背光模组，该背光模组提供显示光源给该液晶盒，其中，所述液晶盒包括第一液晶盒以及

与该第一液晶盒相对设置的第二液晶盒，其中，第一液晶盒为常白型液晶盒，第二液晶盒为常黑型液晶盒。

8、根据权利要求 7 所述的液晶显示器，其中，当第一液晶盒的画面亮度由白转变到黑时，第二液晶盒的画面亮度为白；当第一液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第二液晶盒的画面亮度为黑。

9、根据权利要求 7 所述的液晶显示器，其中，当第二液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第一液晶盒的画面亮度为白；当第二液晶盒的画面亮度由白转变到黑时，第一液晶盒的画面亮度为黑。

10、根据权利要求 8 所述的液晶显示器，其中，当第二液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第一液晶盒的画面亮度为白；当第二液晶盒的画面亮度由白转变到黑时，第一液晶盒的画面亮度为黑。

11、根据权利要求 7 所述的液晶显示器，其中，第一液晶盒的驱动电压的周期与第二液晶盒的驱动电压的周期相同，

当第一液晶盒的驱动电压的高电压的持续时间与其低电压的持续时间相等时，第二液晶盒的驱动电压的高电压的持续时间等于其低电压的持续时间与第二液晶盒的画面亮度由白转变到黑的响应时间之和。

12、根据权利要求 7 所述的液晶显示器，其中，所述液晶盒包括阵列排布的多个像素，所述像素由两条栅极线和两条数据线驱动，

当所述液晶盒的画面亮度由白转变到黑时，第一栅极线打开第一晶体管开关的栅极，第一数据线通过第一晶体管开关的源极将数据电压提供至所述像素；当所述液晶盒的画面亮度由黑转变到白时，第二栅极线打开第二晶体管开关的栅极，第二数据线通过第二晶体管开关的源极将数据电压提供至所述像素。

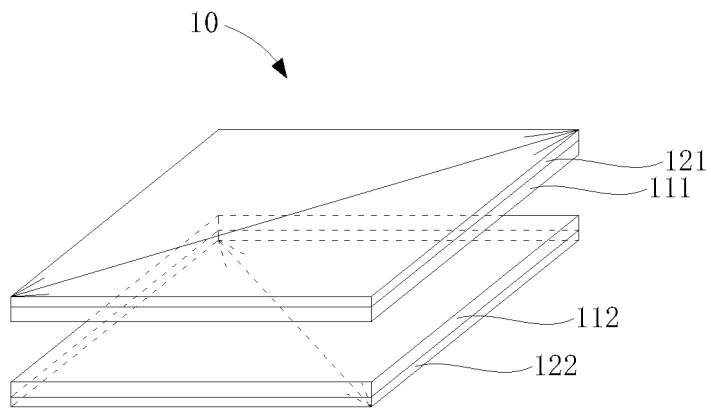


图 1a

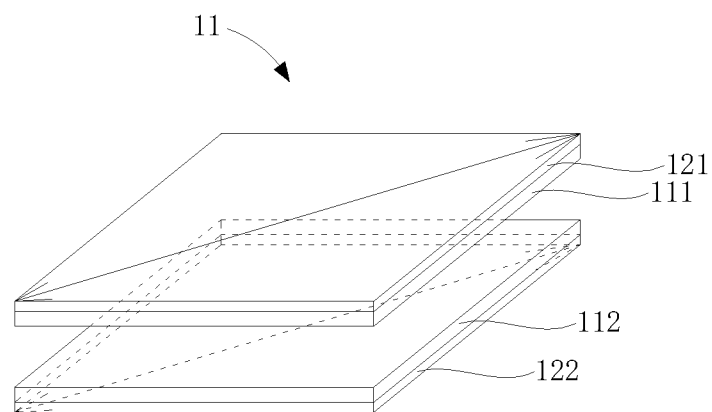


图 1b

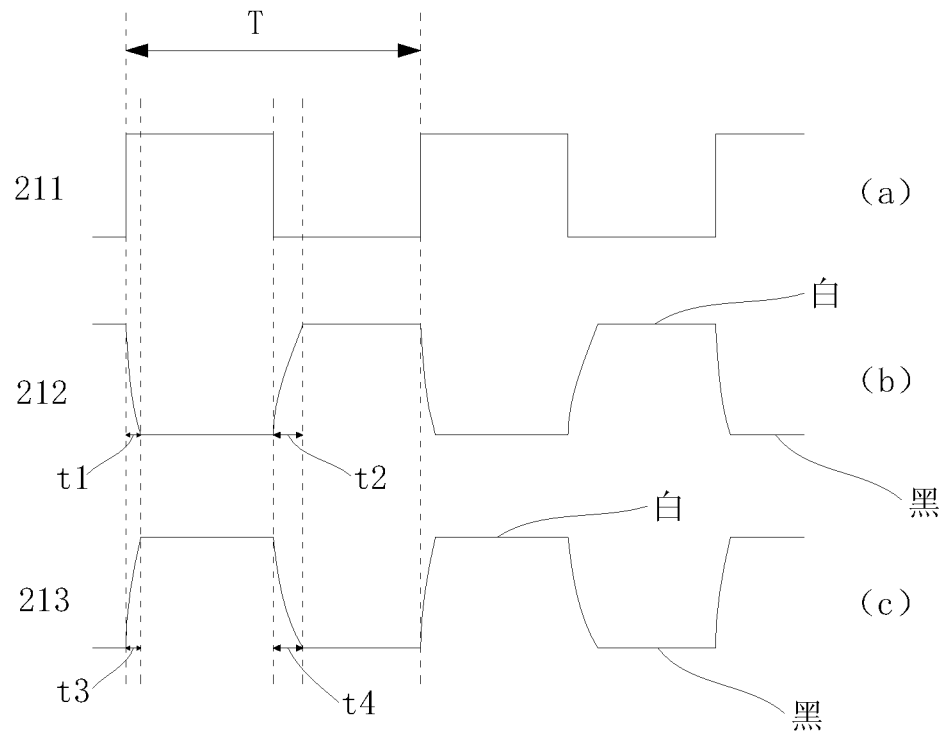


图 2

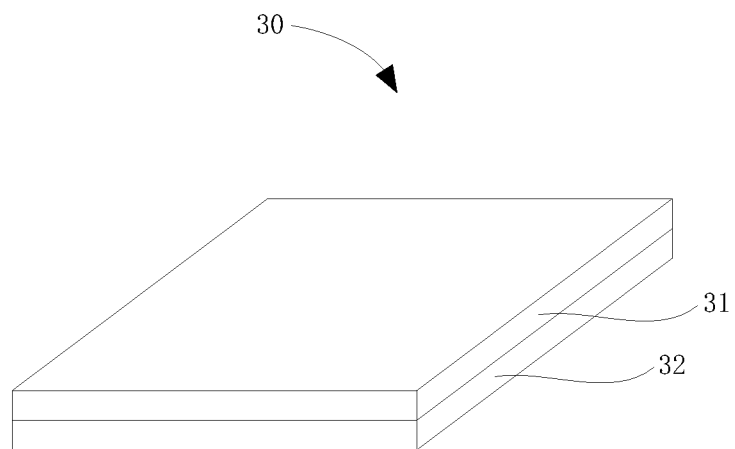


图 3

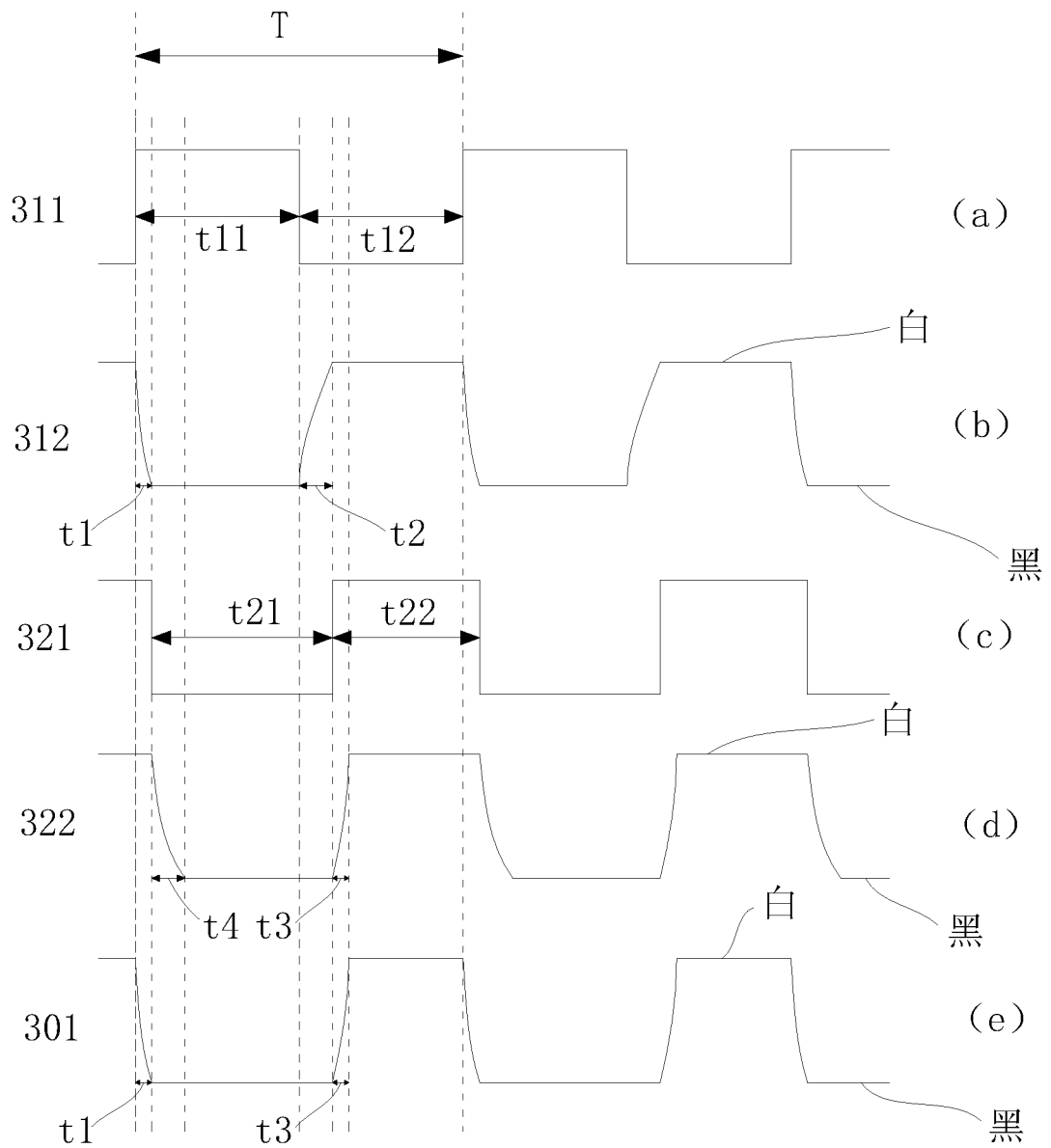


图 4

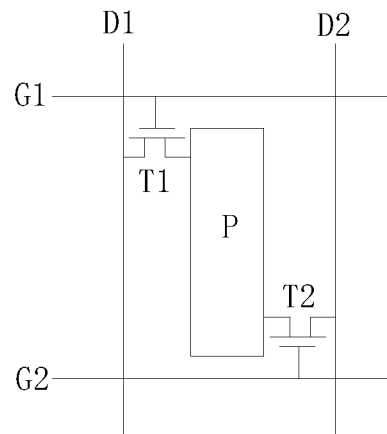


图 5

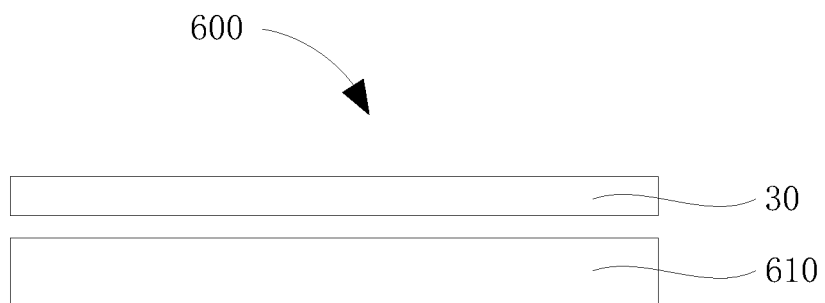


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/077807

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1347 (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: G02F 1/-

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: liquid crystal display, lcd, two 2d layer+, normal+ 1d white, normal+ 1d black+, respon+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103033987 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 April 2013 (10.04.2013), description, paragraphs 0028-0056, and figures 2-9	1-4, 7-10
X	CN 201689227 U (TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.), 29 December 2010 (29.12.2010), description, paragraphs 0020-0039, and figures 1-3	1-4, 7-10
A	US 2005/0195342 A1 (GRIP, M.), 08 September 2005 (08.09.2005), the whole document	1-12
A	CN 201331649 Y (TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.), 21 October 2009 (21.10.2009), the whole document	1-12
A	JP 8-101382 A (HOSIDEN CORP.), 16 April 1996 (16.04.1996), the whole document	1-12

☐ 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 16 February 2014 (16.02.2014)	Date of mailing of the international search report 20 March 2014 (20.03.2014)
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 FANG, Dingyi Telephone No.: (86-10) 82245681

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/077807

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103033987 A	10.04.2013	None	
CN 201689227 U	29.12.2010	None	
US 2005/0195342 A1	08.09.2005	US 7372523 B2	13.05.2008
CN 201331649 Y	21.10.2009	None	
JP 8-101382 A	16.04.1996	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/077807

A. 主题的分类

G02F 1/1347 (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)

IPC: G02F 1/-

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))

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 液晶显示, 双层, 常白, 常黑, 反应, 响应, lcd, two 2d layer+, normal+ 1d white, normal+ 1d black+, respon+

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 103033987 A (深圳市华星光电技术有限公司) 10.4 月 2013 (10.04.2013) 说明书第 0028-0056 段及附图 2-9	1-4, 7-10
X	CN 201689227 U (天马微电子股份有限公司) 29.12 月 2010 (29.12.2010) 说明书第 0020-0039 段及附图 1-3	1-4, 7-10
A	US 2005/0195342 A1 (GRIP, Martin) 08.9 月 2005 (08.09.2005) 全文	1-12
A	CN 201331649 Y (天马微电子股份有限公司) 21.10 月 2009 (21.10.2009) 全文	1-12
A	JP 特开平 8-101382 A (HOSIDEN CORP.) 16.4 月 1996 (16.04.1996) 全文	1-12

☐ 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
16.2 月 2014 (16.02.2014)

国际检索报告邮寄日期
20.3 月 2014 (20.03.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
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

方丁一
电话号码: (86-10) **82245681**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/077807

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 103033987 A	10.04.2013	无	
CN 201689227 U	29.12.2010	无	
US 2005/0195342 A1	08.09.2005	US 7372523 B2	13.05.2008
CN 201331649 Y	21.10.2009	无	
JP 特开平 8-101382 A	16.04.1996	无	