

(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 28 日 (28.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/037296 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/111204
- (22) 国际申请日: 2017 年 11 月 15 日 (15.11.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710744218.1 2017 年 8 月 25 日 (25.08.2017) CN
- (71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 何怀亮(HE, Huailiang); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市翼智博知识产权事务所(普通合伙)(SHENZHEN EASYPRO INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区车公庙泰然九路皇冠科技园 2 栋 3 楼 3A05, 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。

(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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: METHOD FOR DRIVING LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 液晶显示装置驱动方法

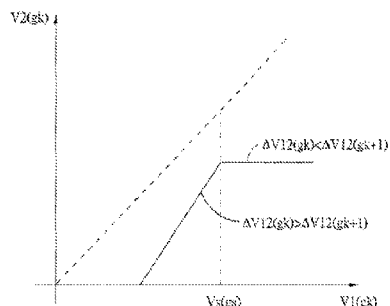


图 8a

(57) Abstract: A method for driving a liquid crystal display apparatus (100), wherein the liquid crystal display apparatus (100) comprises a liquid crystal layer (11), and is divided into a plurality of pixels (P), and each pixel (P) comprises a first sub-pixel (P1) and a second sub-pixel (P2). The driving method comprises: when each pixel (P) of a plurality of pixels (P) is at a display grayscale g_k , applying a voltage $V1(g_k)$ to a first sub-pixel (P1) and applying a voltage $V2(g_k)$ to a second sub-pixel (P2) (S21), and setting $\Delta V12(g_k) = V1(g_k) - V2(g_k)$, where $0 \leq g_k \leq n$, g_k and n are integers of zero or more, and n represents a grayscale with the highest luminance; when the display grayscale g_k is less than a predetermined grayscale g_s , applying the voltage $V1(g_k)$ and the voltage $V2(g_k)$, so that $\Delta V12(g_k) > 0$ volt, and a relationship of $\Delta V12(g_k) > \Delta V12(g_k + 1)$ is satisfied (S23); and when the display grayscale g_k is equal to or greater than the predetermined grayscale g_s , setting $V2(g_k)$ to be unchanged, so that $\Delta V12(g_k) > 0$ volt, and a relationship of $\Delta V12(g_k) < \Delta V12(g_k + 1)$ is satisfied (S24).

(57) 摘要：一种液晶显示装置（100）驱动方法，液晶显示装置（100）包括液晶层（11），区分为多个像素（P）且每一像素（P）包括第一子像素（P1）和第二子像素（P2），驱动方法包括：多个像素（P）的每一像素（P）在显示灰度等级 g_k 时，施加电压 $V1(g_k)$ 在第一子像素（P1）和施加电压 $V2(g_k)$ 在第二子像素（P2）（S21），设 $\Delta V12(g_k) = V1(g_k) - V2(g_k)$ ， $0 \leq g_k \leq n$ ， g_k 和 n 是0以上的整数， n 表示亮度最高的灰度等级；在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，施加电压 $V1(g_k)$ 和电压 $V2(g_k)$ 使得 $\Delta V12(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(g_k) > \Delta V12(g_{k+1})$ 的关系（S23），在显示灰度等级 g_k 等于或大于预定灰度等级 g_s 时，设 $V2(g_k)$ 不变使得 $\Delta V12(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(g_k) < \Delta V12(g_{k+1})$ 的关系（S24）。

液晶显示装置驱动方法

技术领域

[0001] 本申请涉及液晶显示装置驱动方法，尤其涉及一种改善液晶显示装置不同视角的 γ 特性的技术。

背景技术

[0002] 液晶显示装置是具有高分辨率、形状薄、重量轻以及消费电力低等优点的平面显示装置，近年来，伴随着显示性能的提高、生产能力的提高以及对其它显示装置的价格竞争力的提高，市场规模迅速扩大。

[0003] 现有技术一般的扭转向列方式(TN方式)的液晶显示装置可以使具有正的介电率各向异性的液晶分子的长轴对于基板表面近似平行取向，而且，进行取向处理，使液晶分子的长轴沿液晶层的厚度方向在上下基板间近似90度扭转。在液晶层上施加电压的话，液晶分子平行电场地恢复，解除扭曲取向(扭转取向)。TN方式的液晶显示装置通过利用伴随液晶分子根据电压的取向变化的旋光性的变化，控制透光量。

[0004] TN方式的液晶显示装置的生产余量广阔生产率十分出色。一方面，有显示性能特别是视角特性的问题。具体说，TN方式的液晶显示装置的显示面从斜方向观察的话，显示的对比度显著降低，从斜方向观察在正面观察可以明显观察到从黑到白的多个灰度等级的图像的话，有灰度等级间的亮度差变得显著不明显的问题。此外，显示的灰度等级特性反转，也会出现从正面观察更暗的部分从斜方向观察更亮的现象(所谓的灰度等级反转现象)。

[0005] 近年来，作为改善这些TN方式的液晶显示装置视角特性的液晶显示装置，开发出共面切换方式(IPS方式)、多域垂直对准方式(MVA方式)、轴对称取向方式(ASM方式)等。这些广视角方式的液晶显示装置中都解决了关于视角特性的上述具体问题。亦即，不产生在从斜方向观察显示面的场合显示对比度显著降低、显示灰度等级反转等问题。

[0006] 所谓 γ 特性是表示亮度的灰度等级依赖性， γ 特性在正面方向和斜方向不同，因

为灰度等级显示状态根据观察方向而不同，所以在表示照片等图像的场所，或者在显示电视播放等的场所，特别会出现问题。 γ 特性的视角依赖性的问题在MVA方式和ASM方式下比IPS方式更显著。一方面，IPS方式和MVA方式或ASM方式相比，很难以高的生产率生产正面观察时对比度高的面板。从这点出发，特别期望改善MVA方式或ASM方式的液晶显示装置中的 γ 特性的视角依赖性。

技术问题

[0007] 鉴于现有技术中的上述问题，本申请提供了一种液晶显示装置驱动方法，改善现有液晶显示装置不同视角的 γ 特性。

问题的解决方案

技术解决方案

[0008] 基于上述目的，本申请实施例提供了一种液晶显示装置，包括液晶层，区分为多个像素且以常黑方式进行显示，多个像素具有在液晶层上施加电压的多个电极，多个像素的每一像素包括第一子像素和第二子像素，在各像素的液晶层上施加各别的电压；多个像素的每一像素在显示灰度等级 gk 时，施加在第一子像素和第二子像素的各像素的液晶层上的电压为 $V1(gk)$ 和 $V2(gk)$ ，设 $\Delta V12(gk)=V1(gk)-V2(gk)$ ，其中， $0 \leq gk \leq n$ ， gk 和 n 是0以上的整数， n 表示亮度最高的灰度等级，则在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V12(gk+1)$ 的关系，在显示灰度等级 gk 等于或大于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。

[0009] 可选地，多个像素的每一个还包括第三子像素，第三子像素不同于第一子像素及第二子像素；多个像素的每一个在显示灰度等级 gk 时，施加在第三子像素的液晶层上的电压为 $V3(gk)$ ，设 $\Delta V13(gk)=V1(gk)-V3(gk)$ ，在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V13(gk)$ 的关系，在显示灰度等级 gk 等于或大于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V13(gk) < \Delta V13(gk+1)$ 的关系。

[0010] 可选地，第一子像素包括第一电晶体，电连接于第一源极线，第二子像素包括第二电晶体，电连接于第二源极线，第一源极线和第二源极线平行设置，分别提供第一子像素和第二子像素各自的电压信号；第一电晶体和第二电晶体电连

接于栅极线，提供第一子像素和第二子像素相同扫描信号。

- [0011] 可选地，在电压为 $V1(gk)$ 小于预定电压 Vs 时，设 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V12(gk+1)$ 的关系，在电压为 $V1(gk)$ 等于或大于预定电压 Vs 时，设 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。
- [0012] 可选地，亮度最高的灰度等级 n 为256。预定灰度等级 gs 为128。
- [0013] 可选地，多个像素为矩阵型的像素。
- [0014] 本申请实施例提供了一种液晶显示装置，包括液晶层，区分为多个像素且以常黑方式进行显示，多个像素具有在液晶层上施加电压的多个电极，多个像素的每一象素包括第一子像素和第二子像素，在各象素的液晶层上施加各别的电压；多个像素的每一象素在显示灰度等级 gk 时，施加在第一子像素和第二子像素的各象素的液晶层上的电压为 $V1(gk)$ 和 $V2(gk)$ ，设 $\Delta V12(gk) = V1(gk) - V2(gk)$ ，其中， $0 \leq gk \leq n$ ， gk 和 n 是0以上的整数， n 表示亮度最高的灰度等级，则在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V12(gk+1)$ 的关系，在显示灰度等级 gk 等于或大于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。
- [0015] 可选地，多个像素的每一个还包括第三子像素，第三子像素不同于第一子像素及第二子像素；多个像素的每一个在在显示灰度等级 gk 时，施加在第三子像素的液晶层上的电压为 $V3(gk)$ ，设 $\Delta V13(gk) = V1(gk) - V3(gk)$ ，在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V13(gk)$ 的关系，在显示灰度等级 gk 等于或大于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V13(gk) < \Delta V13(gk+1)$ 的关系。
- [0016] 可选地，第一子像素包括第一电晶体，电连接于第一源极线，第二子像素包括第二电晶体，电连接于第二源极线，第一源极线和第二源极线平行设置，分别提供第一子像素和第二子像素各自的电压信号；第一电晶体和第二电晶体电连接于栅极线，提供第一子像素和第二子像素相同扫描信号。
- [0017] 可选地，在电压为 $V1(gk)$ 小于预定电压 Vs 时，设 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V12(gk+1)$ 的关系，在电压为 $V1(gk)$ 等于或大于预定电压 Vs 时，设 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。

- [0018] 可选地，亮度最高的灰度等级 n 为256。预定灰度等级 g_s 为128。
- [0019] 可选地，多个像素为矩阵型的像素。
- [0020] 本申请实施例提供了一种液晶显示装置，包括液晶层，区分为多个像素且以常黑方式进行显示，多个像素具有在液晶层上施加电压的多个电极，多个像素的每一象素包括第一子像素和第二子像素，在各象素的液晶层上施加各别的电压；多个像素的每一象素在显示灰度等级 g_k 时，施加在第一子像素和第二子像素的各象素的液晶层上的电压为 $V_1(g_k)$ 和 $V_2(g_k)$ ，设 $\Delta V_{12}(g_k) = V_1(g_k) - V_2(g_k)$ ，其中， $0 \leq g_k \leq n$ ， g_k 和 n 是0以上的整数， n 表示亮度最高的灰度等级，则在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，设 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) \geq \Delta V_{12}(g_k + 1)$ 的关系，在显示灰度等级 g_k 等于或大于预定灰度等级 g_s 时，设 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) < \Delta V_{12}(g_k + 1)$ 的关系。
- [0021] 可选地，多个像素的每一个还包括第三子像素，第三子像素不同于第一子像素及第二子像素；多个像素的每一个在在显示灰度等级 g_k 时，施加在第三子像素的液晶层上的电压为 $V_3(g_k)$ ，设 $\Delta V_{13}(g_k) = V_1(g_k) - V_3(g_k)$ ，在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，设 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{13}(g_k)$ 的关系，在显示灰度等级 g_k 等于或大于预定灰度等级 g_s 时，设 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{13}(g_k) < \Delta V_{13}(g_k + 1)$ 的关系。
- [0022] 可选地，第一子像素包括第一电晶体，电连接于第一源极线，第二子像素包括第二电晶体，电连接于第二源极线，第一源极线和第二源极线平行设置，分别提供第一子像素和第二子像素各自的电压信号；第一电晶体和第二电晶体电连接于栅极线，提供第一子像素和第二子像素相同扫描信号。
- [0023] 可选地，在电压为 $V_1(g_k)$ 小于预定电压 V_s 时，设 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) \geq \Delta V_{12}(g_k + 1)$ 的关系，在电压为 $V_1(g_k)$ 等于或大于预定电压 V_s 时，设 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) < \Delta V_{12}(g_k + 1)$ 的关系。
- [0024] 可选地，亮度最高的灰度等级 n 为256。预定灰度等级 g_s 为128。
- [0025] 本申请实施例提供了一种液晶显示装置驱动方法，液晶显示装置包括液晶层，区分为多个像素且每一象素包括第一子像素和第二子像素，多个像素具有在液晶层上施加电压的多个电极；液晶显示装置驱动方法，包括；多个像素的每一

像素在显示灰度等级 g_k 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 在第一子像素和施加电压 $V_2(g_k)$ 在第二子像素，设 $\Delta V_{12}(g_k) = V_1(g_k) - V_2(g_k)$ ，其中， $0 \leq g_k \leq n$ ， g_k 和 n 是0以上的整数， n 表示亮度最高的灰度等级；在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_2(g_k)$ 使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系；在显示灰度等级 g_k 等于或大于预定灰度等级 g_s 时，设 $V_2(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) < \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系。

[0026] 可选地，液晶显示装置驱动方法还包括施加电压 $V_3(g_k)$ 在不同于第一子像素及第二子像素的第三子像素的液晶层上，设 $\Delta V_{13}(g_k) = V_1(g_k) - V_3(g_k)$ ；在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_3(g_k)$ 使得 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{13}(g_k)$ 的关系；在显示灰度等级 g_k 等于或大于预定灰度等级 g_s 时，设 $V_3(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{13}(g_k) < \Delta V_{13}(g_{k+1})$ 的关系。

[0027] 可选地，液晶显示装置驱动方法还包括第一源极线和第二源极线分别提供第一子像素和第二子像素各自的电压信号；栅极线提供第一子像素和第二子像素相同扫描信号。

[0028] 可选地，在电压为 $V_1(g_k)$ 小于预定电压 V_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_2(g_k)$ 使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系；在电压为 $V_1(g_k)$ 等于或大于预定电压 V_s 时，设 $V_2(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) < \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系。

[0029] 可选地，亮度最高的灰度等级 n 为256。预定灰度等级 g_s 为128。

[0030] 可选地，多个像素为矩阵型的像素。

[0031] 本申请实施例提供了一种液晶显示装置驱动方法，液晶显示装置包括液晶层，区分为多个像素且每一像素包括第一子像素和第二子像素，多个像素具有在液晶层上施加电压的多个电极；液晶显示装置驱动方法，包括；多个像素的每一像素在显示灰度等级 g_k 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 在第一子像素和施加电压 $V_2(g_k)$ 在第二子像素，设 $\Delta V_{12}(g_k) = V_1(g_k) - V_2(g_k)$ ，其中， $0 \leq g_k \leq n$ ， g_k 和 n 是0以上的整数， n 表示亮度最高的灰度等级；在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_2(g_k)$ 使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) = \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的

关系；在显示灰度等级 g_k 等于或大于预定灰度等级 g_s 时，设 $V_2(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) < \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系。

[0032] 可选地，液晶显示装置驱动方法还包括施加电压 $V_3(g_k)$ 在不同于所述第一子像素及所述第二子像素的第三子像素的液晶层上，设 $\Delta V_{13}(g_k) = V_1(g_k) - V_3(g_k)$ ；在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_3(g_k)$ 使得设 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{13}(g_k)$ 的关系；在显示灰度等级 g_k 等于或大于预定灰度等级 g_s 时，设 $V_3(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{13}(g_k) < \Delta V_{13}(g_{k+1})$ 的关系。

[0033] 可选地，液晶显示装置驱动方法还包括第一源极线和第二源极线分别提供第一子像素和第二子像素各自的电压信号；栅极线提供第一子像素和第二子像素相同扫描信号。

[0034] 可选地，在电压为 $V_1(g_k)$ 小于预定电压 V_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_2(g_k)$ 使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) = \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系；在电压为 $V_1(g_k)$ 等于或大于预定电压 V_s 时，设 $V_2(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) < \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系。

[0035] 可选地，亮度最高的灰度等级 n 为256。预定灰度等级 g_s 为128。

[0036] 可选地，多个像素为矩阵型的像素。

[0037] 本申请实施例提供了一种液晶显示装置驱动方法，液晶显示装置包括液晶层，区分为多个像素且每一像素包括第一子像素和第二子像素，多个像素具有在液晶层上施加电压的多个电极；液晶显示装置驱动方法，包括；多个像素的每一像素在显示灰度等级 g_k 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 在第一子像素和施加电压 $V_2(g_k)$ 在第二子像素，设 $\Delta V_{12}(g_k) = V_1(g_k) - V_2(g_k)$ ，其中， $0 \leq g_k \leq n$ ， g_k 和 n 是0以上的整数， n 表示亮度最高的灰度等级；在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_2(g_k)$ 使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) \geq \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系；在显示灰度等级 g_k 等于或大于预定灰度等级 g_s 时，设 $V_2(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) < \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系。

[0038] 可选地，液晶显示装置驱动方法还包括施加电压 $V_3(g_k)$ 在不同于所述第一子像素及所述第二子像素的第三子像素的液晶层上，设 $\Delta V_{13}(g_k) = V_1(g_k) - V_3(g_k)$ ；

在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_3(g_k)$ 使得设 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{13}(g_k)$ 的关系；在显示灰度等级 g_k 等于或大于预定灰度等级 g_s 时，设 $V_3(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，

且满足 $\Delta V_{13}(g_k) < \Delta V_{13}(g_{k+1})$ 的关系。

[0039] 可选地，液晶显示装置驱动方法还包括第一源极线和第二源极线分别提供第一子像素和第二子像素各自的电压信号；栅极线提供第一子像素和第二子像素相同扫描信号。

[0040] 可选地，在电压为 $V_1(g_k)$ 小于预定电压 V_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_2(g_k)$ 使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) \geq \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系；在电压为 $V_1(g_k)$ 等于或大于预定电压 V_s 时，设 $V_2(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) < \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系。

[0041] 可选地，亮度最高的灰度等级 n 为256。预定灰度等级 g_s 为128。

发明的有益效果

有益效果

[0042] 基于上述，本申请提供了液晶显示装置及其驱动方法，藉由在子像素施加各自的电压而改善液晶显示装置在不同视角的 γ 特性，提高显示品质。另外，本申请在显示不同灰度等级时提供不同施加电压条件，能改善驱动流程，提升液晶显示装置的驱动效率。

对附图的简要说明

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本申请的实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0044] 图1为本申请一实施例中液晶显示装置的示意图；

[0045] 图2为本申请一实施例中液晶显示装置的像素的示意图；

[0046] 图3a、3b为本申请一实施例中施加电压状态的示意图；

[0047] 图4为本申请一实施例中液晶显示装置的另一种像素的示意图；

- [0048] 图5为本申请一实施例中液晶显示装置驱动方法的流程图；
- [0049] 图6a、6b为本申请一实施例中另一种施加电压状态的示意图；
- [0050] 图7为本申请一实施例中液晶另一种显示装置驱动方法的流程图；
- [0051] 图8a、8b为本申请一实施例中又一种施加电压状态的示意图；
- [0052] 图9为本申请一实施例中液晶又一种显示装置驱动方法的流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0053] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。
- [0054] 图1为本申请一实施例中液晶显示装置的示意图，请参阅图1，液晶显示装置100包括以矩阵状设置的多个像素P，在每一个像素P当中，具有在基板10上设置的液晶层11，液晶显示装置100是以常黑方式显示。液晶层11通过像素电极和公共电极13形成的电场，改变液晶分子扭转方向，进而改变液晶显示装置100的透光性。其中，像素电极包含第一电极12a和第二电极12b，设置于基板10和液晶层11之间，第一电极12a和公共电极13施加电压于像素P的第一子像素P1，而第二电极12b和公共电极13施加电压于像素P的第二子像素P2。由于第一电极12a和第二电极12b可施加不同电压，因此在每一个像素P当中，可以控制在不同子像素的液晶具有不同的转向程度，因此，再针对不同视角时，液晶显示装置100的 γ 特性得到改善。
- [0055] 图2为本申请一实施例中一种液晶显示装置的像素的示意图，请参阅图2，液晶显示器可藉由平行设置的栅极线以及平行设置的源极线形成矩阵型的像素P，每一像素P的区域可分为第一子像素P1和第二子像素P2。其中，第一子像素P1包括第一电极12a和第一电晶体T1，第一电极12a通过第一电晶体T1电连接于第一源极线SL1，第二子像素P2包括第二电极12b和第二电晶体T2，第二电极12b通过第二电晶体T2电连接于第二源极线SL2，第一源极线SL1和第二源极线SL2平行设置，分别提供第一子像素P1和第二子像素P2各自的电压信号。另外，第一电晶

体T1和第二电晶体T2电连接于同一栅极线GL，由栅极线GL提供第一子像素P1和第二子像素P2相同扫描信号。在每一像素P需要显示特定灰度等级时，连接栅极线和源极线的控制芯片可经由栅极线GL对像素P送出相同扫描信号，且分别由第一源极线SL1和第二源极线SL2送出各自的电压信号，使得第一电极12a和第二电极12b能个别于像素的液晶层上施加不同电压。

[0056] 图3a、3b为本申请一实施例中施加电压状态的示意图，请参阅图3a，横轴为施加在第一像素的第一电压 $V1(gk)$ ，纵轴为施加在第二像素的第二电压 $V2(gk)$ ，设定电压差 $\Delta V12(gk) = V1(gk) - V2(gk)$ ，其中， $0 \leq gk \leq n$ ， gk 和 n 是0以上的整数， gk 为液晶显示装置的像素显示的灰度等级， n 表示亮度最高的灰度等级，例如 n 可为256。第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 施加状态如图所示，当显示的灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，设定 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V12(gk+1)$ 的关系，亦即灰度等级 gk 在0和 gs 之间的情况下，第一电压 $V1(gk)$ 大于第二电压 $V2(gk)$ ，同时在灰度等级 gk 提高时，第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 的电压差 $\Delta V12(gk)$ 逐渐降低。当显示灰度等级 gk 等于或大于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V12(gk) = 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V12(gk+1)$ 的关系，亦即灰度等级 gk 在 gs 和 n 之间的情况下，控制第一电压 $V1(gk)$ 等于第二电压 $V2(gk)$ ，使得第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 的电压差 $\Delta V12(gk)$ 为0，在灰度等级 gk 提高时，第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 的电压差 $\Delta V12(gk)$ 维持不变。

[0057] 请参阅图3b，横轴为施加在第一像素的第一电压 $V1(gk)$ ，纵轴为施加在第二像素的第二电压 $V2(gk)$ ，设定电压差 $\Delta V12(gk) = V1(gk) - V2(gk)$ ，其中， $0 \leq gk \leq n$ ， gk 和 n 是0以上的整数， gk 为液晶显示装置的像素显示的灰度等级， n 表示亮度最高的灰度等级，例如 n 可为256。第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 施加状态如图所示，当显示的灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，设定 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V12(gk+1)$ 的关系，亦即灰度等级 gk 在0和 gs 之间的情况下，第一电压 $V1(gk)$ 大于第二电压 $V2(gk)$ ，同时在灰度等级 gk 提高时，第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 的电压差 $\Delta V12(gk)$ 维持不变。当显示灰度等级 gk 等于或大于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V12(gk) = 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V12(gk+1)$ 的关系，亦即灰度等级 gk 在 gs 和 n 之间的情况下，控制第一电压 $V1(gk)$

gk)等于第二电压V2(gk),使得第一电压V1(gk)和第二电压V2(gk)的电压差 $\Delta V_{12}(gk)$ 为0,在灰度等级gk提高时,第一电压V1(gk)和第二电压V2(gk)的电压差 $\Delta V_{12}(gk)$ 维持不变。

[0058] 由于液晶显示装置的透光率会随着施加电压增加而提高,因此,上述设定的预订灰度等级gs,可利用其对应的施加电压大小来判断。当施加第一电压V1(gk)达到对应预定灰度等级gs的电压值Vs(gs)时,则可依据图3a、3b中所示的施加电压状态来控制液晶显示装置。藉由上述方法,可控制施加在第一子像素的第一电压和施加在第二子像素的第二电压,使得在灰度等级低时,能提供适当的电压差,改善液晶显示装置在不同视角的 γ 特性,当显示的灰度等级达到预定灰度等级时,例如当预定灰度等级gs大于128时,使第一子像素和第二子像素施加的电压相等,减少切换不同电压信号的控制程序,提升液晶显示装置的驱动效率。

[0059] 图4为本申请一实施例中液晶显示装置的另一种像素的示意图,请参阅图4,液晶显示器可藉由平行设置的栅极线以及平行设置的源极线形成矩阵型的像素P,每一像素P的区域可分为第一子像素P1、第二子像素P2和第三子像素P3。其中,第一子像素P1包括第一电极12a和第一电晶体T1,第一电极12a通过第一电晶体T1电连接于第一源极线SL1,第二子像素P2包括第二电极12b和第二电晶体T2,第二电极12b通过第二电晶体T2电连接于第二源极线SL2,第三子像素P3包括第三电极12c和第三电晶体T3,第三电极12c通过第三电晶体T3电连接于第二源极线SL2,第一源极线SL1和第二源极线SL2平行设置,第一源极线SL1提供第一子像素P1电压信号,第二源极线SL2提供第二子像素P2电压信号。另外,第一电晶体T1和第二电晶体T2电连接于第一栅极线GL1,由第一栅极线GL1提供第一子像素P1和第二子像素P2相同扫描信号,第三电晶体T3电连接于第二栅极线GL2,由第二栅极线GL2提供第三子像素P3扫描信号。在每一像素P需要显示特定灰度等级时,连接栅极线和源极线的控制芯片可经由第一栅极线GL1和第二栅极线GL2对像素P送出扫描信号,且分别由第一源极线SL1和第二源极线SL2送出各自的电压信号,使得第一电极12a、第二电极12b和第三电极12c能个别于像素的液晶层上施加不同电压。

[0060] 上述实施例是将像素分为三个子像素,其中施加于第三子像素P3的电压可为V

3(gk), 设定第一子像素P1和第三子像素的电压差 $\Delta V_{13}(gk) = V_1(gk) - V_3(gk)$ 。其中, 在显示灰度等级gk小于预定灰度等级gs时, 设 $\Delta V_{13}(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V_{12}(gk) > \Delta V_{13}(gk)$ 的关系, 亦即灰度等级gk在0和gs之间的情况下, 第一电压 $V_1(gk)$ 大于第三电压 $V_3(gk)$, 同时, 第一电压 $V_1(gk)$ 和第二电压 $V_2(gk)$ 的电压差 $\Delta V_{12}(gk)$ 大于第一子像素P1和第三子像素的电压差 $\Delta V_{13}(gk)$ 。当显示灰度等级gk等于或大于预定灰度等级gs时, 设 $\Delta V_{13}(gk) = 0$ 伏, 且满足 $\Delta V_{12}(gk) = \Delta V_{13}(gk)$ 的关系。亦即灰度等级gk在gs和n之间的情况下, 控制第一电压 $V_1(gk)$ 等于第三电压 $V_3(gk)$, 使得 $\Delta V_{13}(gk) = 0$, 也因此在灰度等级gk提高时, 电压差 $\Delta V_{12}(gk)$ 和 $\Delta V_{13}(gk)$ 均相等。上述子像素划分方法, 可将第二子像素P2与第三子像素P3划分为相同面积, 但本申请不以此为限, 每一个像素也可划分为3个以上的子像素, 且依照划分数量设计每一子像素所占面积。不过, 划分越多子像素需要更多控制线路才能提供不同施加电压, 因此, 可视液晶显示装置所需呈现的显示品质提供适当的子像素划分数量及位置。

[0061] 图5为本申请一实施例中液晶显示装置驱动方法的流程图, 请参阅图5, 液晶显示装置驱动方法适用于图1和图2的液晶显示装置, 包括液晶层11, 每一像素P包括第一子像素P1和第二子像素P2, 由第一源极线SL1和第二源极线SL2分别提供第一子像素P1和第二子像素P2各自的电压信号, 且通过栅极线GL提供第一子像素P1和第二子像素P2相同扫描信号, 进而通过第一电极12a在液晶层11上的第一子像素P1施加电压和通过第二电极12b在液晶层11上的第二子像素P2施加电压。液晶显示装置驱动方法包含以下步骤(S01-S04):

[0062] 步骤S01: 施加第一电压 $V_1(gk)$ 在第一子像素和施加第二电压 $V_2(gk)$ 在第二子像素;

[0063] 步骤S02: 判断显示灰度等级gk是否小于预定灰度等级gs; 与前述实施例相同, 步骤S02当中判断灰度等级是否小于预定灰度等级gs也可以透过比较施加第一电压 $V_1(gk)$ 是否达到对应预定灰度等级gs的电压值 $V_s(gk)$ 来进行判断。

[0064] 若是, 则进入步骤S03: 施加第一电压 $V_1(gk)$ 和第二电压 $V_2(gk)$ 使得 $\Delta V_{12}(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V_{12}(gk) > \Delta V_{12}(gk+1)$ 的关系;

[0065] 若否, 则进入步骤S04: 设 $V_1(gk) = V_2(gk)$ 使得 $\Delta V_{12}(gk) = 0$ 伏,

且满足 $\Delta V_{12}(gk) = \Delta V_{12}(gk+1)$ 的关系。

[0066] 上述步骤是参阅图3a的电压控制状态来执行的步骤，若是参阅图3b的电压控制状态，则步骤S03是满足 $\Delta V_{12}(gk) = \Delta V_{12}(gk+1)$ 的关系。另外，若是像素分为三个以上的子像素，则在步骤S03与S04的施加电压控制上，则如同图4所揭露的内容，加入第三子像素的施加电压控制方法。例如：步骤S03除施加施加第一电压 $V_1(gk)$ 和第二电压 $V_2(gk)$ 外，还对第三子像素施加第三电压 $V_3(gk)$ ，且满足 $\Delta V_{13}(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(gk) > \Delta V_{13}(gk)$ 的关系。步骤S04则包括设 $V_1(gk) = V_3(gk)$ 使得 $\Delta V_{13}(gk) = 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(gk) = \Delta V_{13}(gk)$ 的关系。

[0067] 图6a、6b为本申请一实施例中另一种施加电压状态的示意图，请参阅图6a，横轴为施加在第一像素的第一电压 $V_1(gk)$ ，纵轴为施加在第二像素的第二电压 $V_2(gk)$ ，设定电压差 $\Delta V_{12}(gk) = V_1(gk) - V_2(gk)$ ，其中， $0 \leq gk \leq n$ ， gk 和 n 是0以上的整数， gk 为液晶显示装置的像素显示的灰度等级， n 表示亮度最高的灰度等级，例如 n 可为256。第一电压 $V_1(gk)$ 和第二电压 $V_2(gk)$ 施加状态如图所示，当显示的灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，设定 $\Delta V_{12}(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(gk) > \Delta V_{12}(gk+1)$ 的关系，亦即灰度等级 gk 在0和 gs 之间的情况下，第一电压 $V_1(gk)$ 大于第二电压 $V_2(gk)$ ，同时在灰度等级 gk 提高时，第一电压 $V_1(gk)$ 和第二电压 $V_2(gk)$ 的电压差 $\Delta V_{12}(gk)$ 逐渐降低。当显示灰度等级 gk 等于或大于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V_{12}(gk) < 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(gk) \leq \Delta V_{12}(gk+1)$ 的关系，亦即灰度等级 gk 在 gs 和 n 之间的情况下，控制第一电压 $V_1(gk)$ 小于第二电压 $V_2(gk)$ ，使得第一电压 $V_1(gk)$ 和第二电压 $V_2(gk)$ 的电压差 $\Delta V_{12}(gk)$ 小于0，在灰度等级 gk 提高时，第一电压 $V_1(gk)$ 和第二电压 $V_2(gk)$ 的电压差 $\Delta V_{12}(gk)$ 逐渐增加。

[0068] 请参阅图6b，横轴为施加在第一像素的第一电压 $V_1(gk)$ ，纵轴为施加在第二像素的第二电压 $V_2(gk)$ ，设定电压差 $\Delta V_{12}(gk) = V_1(gk) - V_2(gk)$ ，其中， $0 \leq gk \leq n$ ， gk 和 n 是0以上的整数， gk 为液晶显示装置的像素显示的灰度等级， n 表示亮度最高的灰度等级，例如 n 可为256。第一电压 $V_1(gk)$ 和第二电压 $V_2(gk)$ 施加状态如图所示，当显示的灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，设定 $\Delta V_{12}(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(gk) = \Delta V_{12}(gk+1)$ 的关系，亦即灰度等级 gk 在0和 gs 之间的情况下，第一电压 $V_1(gk)$ 大于第二电压 $V_2(gk)$ ，同时在灰度等级 gk 提高时，第一电压 $V_1(gk)$ 和

第二电压 $V2(gk)$ 的电压差 $\Delta V12(gk)$ 维持不变。当显示灰度等级 gk 等于或大于预定灰度等级 gs 时, 设 $\Delta V12(gk) < 0$ 伏, 且满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V12(gk+1)$ 的关系, 亦即灰度等级 gk 在 gs 和 n 之间的情况下, 控制第一电压 $V1(gk)$ 小于第二电压 $V2(gk)$, 使得第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 的电压差 $\Delta V12(gk)$ 小于0, 在灰度等级 gk 提高时, 第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 的电压差 $\Delta V12(gk)$ 维持不变。

[0069] 由于液晶显示装置的透光率会随着施加电压增加而提高, 因此, 上述设定的预订灰度等级 gs , 可利用其对应的施加电压大小来判断。当施加第一电压 $V1(gk)$ 达到对应预定灰度等级 gs 的电压值 $Vs(gs)$ 时, 则可依据图6a、6b中所示的施加电压状态来控制液晶显示装置。藉由上述方法, 可控制施加在第一子像素的第一电压和施加在第二子像素的第二电压, 使得在灰度等级低时, 能提供适当的电压差, 改善液晶显示装置在不同视角的 γ 特性, 当显示的灰度等级达到预定灰度等级时, 例如当预定灰度等级 gs 大于128时, 使第一子像素施加的电压小于第二子像素施加的电压, 藉由改变施加电压的状态, 提升液晶显示装置的显示效果。

[0070] 若是液晶显示装置的像素如图4分为分为三个子像素, 除了第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 外, 还对第三子像素施加第三电压 $V3(gk)$, 在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时, 满足 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V13(gk)$ 的关系。在显示灰度等级 gk 等于或大于所述预定灰度等级 gs 时, 则设 $\Delta V13(gk) < 0$ 伏, 且满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V13(gk)$ 的关系。

[0071] 图7为本申请一实施例中另一种液晶显示装置驱动方法的流程图, 请参阅图7, 液晶显示装置驱动方法适用于图1和图2的液晶显示装置, 包括液晶层11, 每一像素 P 包括第一子像素 $P1$ 和第二子像素 $P2$, 由第一源极线 $SL1$ 和第二源极线 $SL2$ 分别提供第一子像素 $P1$ 和第二子像素 $P2$ 各自的电压信号, 且通过栅极线 GL 提供第一子像素 $P1$ 和第二子像素 $P2$ 相同扫描信号, 进而通过第一电极12a在液晶层11上的第一像素 $P1$ 施加电压和通过第二电极12b在液晶层11上的第二像素 $P2$ 施加电压。液晶显示装置驱动方法包含以下步骤(S11-S14):

[0072] 步骤S11: 施加第一电压 $V1(gk)$ 在第一子像素和施加第二电压 $V2(gk)$ 在第二子像素;

[0073] 步骤S12: 判断显示灰度等级 gk 是否小于预定灰度等级 gs ; 与前述实施例

相同，步骤S12当中判断灰度等级是否小于预定灰度等级 g_s 也可以透过比较施加第一电压 $V_1(g_k)$ 是否达到对应预定灰度等级 g_s 的电压值 $V_s(g_s)$ 来进行判断。

[0074] 若是，则进入步骤S13：施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_2(g_k)$ 使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系；

[0075] 若否，则进入步骤S14：设 $V_1(g_k) < V_2(g_k)$ 使得 $\Delta V_{12}(g_k) < 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) \leq \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系。

[0076] 上述步骤是参阅图6a的电压控制状态来执行的步骤，若是参阅图6b的电压控制状态，则步骤S13是满足 $\Delta V_{12}(g_k) = \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系，步骤S14是满足 $\Delta V_{12}(g_k) = \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系。另外，若是像素分为三个以上的子像素，则在步骤S13与S14的施加电压控制上，加入第三子像素的施加电压控制方法。在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_3(g_k)$ 使得 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{13}(g_k)$ 的关系。在显示灰度等级 g_k 等于或大于所述预定灰度等级 g_s 时，则设 $V_1(g_k) < V_3(g_k)$ 使得 $\Delta V_{13}(g_k) < 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) = \Delta V_{13}(g_k)$ 的关系。

[0077] 图8a、8b为本申请一实施例中又一种施加电压状态的示意图，请参阅图8a，横轴为施加在第一像素的第一电压 $V_1(g_k)$ ，纵轴为施加在第二像素的第二电压 $V_2(g_k)$ ，设定电压差 $\Delta V_{12}(g_k) = V_1(g_k) - V_2(g_k)$ ，其中， $0 \leq g_k \leq n$ ， g_k 和 n 是0以上的整数， g_k 为液晶显示装置的像素显示的灰度等级， n 表示亮度最高的灰度等级，例如 n 可为256。第一电压 $V_1(g_k)$ 和第二电压 $V_2(g_k)$ 施加状态如图所示，当显示的灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，设定 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系，亦即灰度等级 g_k 在0和 g_s 之间的情况下，第一电压 $V_1(g_k)$ 大于第二电压 $V_2(g_k)$ ，同时在灰度等级 g_k 提高时，第一电压 $V_1(g_k)$ 和第二电压 $V_2(g_k)$ 的电压差 $\Delta V_{12}(g_k)$ 逐渐降低。当显示灰度等级 g_k 等于或大于预定灰度等级 g_s 时，设 $\Delta V_{12}(g_k) < 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) \leq \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系，亦即灰度等级 g_k 在 g_s 和 n 之间的情况下，控制第二电压 $V_2(g_k)$ 维持不变，第一电压 $V_1(g_k)$ 和第二电压 $V_2(g_k)$ 的电压差 $\Delta V_{12}(g_k)$ 大于0，在灰度等级 g_k 提高时，第一电压 $V_1(g_k)$ 和第二电压 $V_2(g_k)$ 的电压差 $\Delta V_{12}(g_k)$ 逐渐减少。

[0078] 请参阅图8b，横轴为施加在第一像素的第一电压 $V_1(g_k)$ ，纵轴为施加在第二像

素的第二电压 $V2(gk)$ ，设定电压差 $\Delta V12(gk)=V1(gk)-V2(gk)$ ，其中， $0 \leq gk \leq n$ ， gk 和 n 是0以上的整数， gk 为液晶显示装置的像素显示的灰度等级， n 表示亮度最高的灰度等级，例如 n 可为256。第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 施加状态如图所示，当显示的灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，设定 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V12(gk+1)$ 的关系，亦即灰度等级 gk 在0和 gs 之间的情况下，第一电压 $V1(gk)$ 大于第二电压 $V2(gk)$ ，同时在灰度等级 gk 提高时，第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 的电压差 $\Delta V12(gk)$ 维持不变。当显示灰度等级 gk 等于或大于预定灰度等级 gs 时，设 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系，亦即灰度等级 gk 在 gs 和 n 之间的情况下，控制第二电压 $V2(gk)$ 维持不变，第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 的电压差 $\Delta V12(gk)$ 大于0，在灰度等级 gk 提高时，第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 的电压差 $\Delta V12(gk)$ 逐渐减少。

[0079] 由于液晶显示装置的透光率会随着施加电压增加而提高，因此，上述设定的预订灰度等级 gs ，可利用其对应的施加电压大小来判断。例如当施加第一电压 $V1(gk)$ 达到对应预定灰度等级 gs 的电压值 $Vs(gs)$ 时，则可依据图8a、8b中所示的施加电压状态来控制液晶显示装置。藉由上述方法，可控制施加在第一子像素的第一电压和施加在第二子像素的第二电压，使得在灰度等级低时，能提供适当的电压差，改善液晶显示装置在不同视角的 γ 特性，当显示的灰度等级达到预定灰度等级时，例如当预定灰度等级 gs 大于128时，使第二子像素施加的电压不变，仅由改变第一子像素施加电压来调整显示的状态，提升液晶显示装置的便利性并维持优异的显示效果。

[0080] 若是液晶显示装置的像素如图4分为分为三个子像素，除了第一电压 $V1(gk)$ 和第二电压 $V2(gk)$ 外，还对第三子像素施加第三电压 $V3(gk)$ ，在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，满足 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V13(gk)$ 的关系。在显示灰度等级 gk 等于或大于所述预定灰度等级 gs 时，则设 $\Delta V13(gk) < 0$ 伏，且满足 $\Delta V13(gk) < \Delta V13(gk+1)$ 的关系。

[0081] 图9为本申请一实施例中又一种液晶显示装置驱动方法的流程图，请参阅图9，液晶显示装置驱动方法适用于图1和图2的液晶显示装置，包括液晶层11，每一像素 P 包括第一子像素 $P1$ 和第二子像素 $P2$ ，由第一源极线 $SL1$ 和第二源极线 $SL2$

分别提供第一子像素P1和第二子像素P2各自的电压信号，且通过栅极线GL提供第一子像素P1和第二子像素P2相同扫描信号，进而通过第一电极12a在液晶层11上的第一像素P1施加电压和通过第二电极12b在液晶层11上的第二像素P2施加电压。液晶显示装置驱动方法包含以下步骤(S21-S24):

[0082] 步骤S21: 施加第一电压 $V1(gk)$ 在第一子像素和施加第二电压 $V2(gk)$ 在第二子像素;

[0083] 步骤S22: 判断显示灰度等级 gk 是否小于预定灰度等级 gs ; 与前述实施例相同, 步骤S22当中判断灰度等级是否小于预定灰度等级 gs 也可以透过比较施加第一电压 $V1(gk)$ 是否达到对应预定灰度等级 gs 的电压值 $Vs(gs)$ 来进行判断。

[0084] 若是, 则进入步骤S23: 施加电压 $V1(gk)$ 和电压 $V2(gk)$ 使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V12(gk+1)$ 的关系;

[0085] 若否, 则进入步骤S24: 设 $V2(gk)$ 不变使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。

[0086] 上述步骤是参阅图8a的电压控制状态来执行的步骤, 若是参阅图8b的电压控制状态, 则步骤S23是满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V12(gk+1)$ 的关系, 步骤S24是同样满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。另外, 若是像素分为三个以上的子像素, 则在步骤S23与S24的施加电压控制上, 加入第三子像素的施加电压控制方法。在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时, 施加电压 $V1(gk)$ 和电压 $V3(gk)$ 使得 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V13(gk)$ 的关系。在显示灰度等级 gk 等于或大于所述预定灰度等级 gs 时, 则设 $V3(gk)$ 不变使得 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V13(gk) < \Delta V13(gk+1)$ 的关系。

[0087] 需要说明的是, 在上述实施例中, 对各个实施例的描述都各有侧重, 某个实施例中未详细描述的部分, 可以参见其他实施例的相关描述。

[0088] 以上所述, 仅为本申请的具体实施方式, 但本申请的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内, 可轻易想到各种等效的修改或替换, 这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此, 本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种液晶显示装置驱动方法，其特征在于：所述液晶显示装置包括液晶层，区分为多个像素且每一像素包括第一子像素和第二子像素，所述多个像素具有在所述液晶层上施加电压的多个电极；
- 所述液晶显示装置驱动方法，包括：
- 所述多个像素的每一像素在显示灰度等级 g_k 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 在所述第一子像素和施加电压 $V_2(g_k)$ 在所述第二子像素，设 $\Delta V_{12}(g_k) = V_1(g_k) - V_2(g_k)$ ，其中， $0 \leq g_k \leq n$ ， g_k 和 n 是0以上的整数， n 表示亮度最高的灰度等级；
- 在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_2(g_k)$ 使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系；
- 在显示灰度等级 g_k 等于或大于所述预定灰度等级 g_s 时，设 $V_2(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) < \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，所述液晶显示装置驱动方法还包括施加电压 $V_3(g_k)$ 在不同于所述第一子像素及所述第二子像素的第三子像素的所述液晶层上，设 $\Delta V_{13}(g_k) = V_1(g_k) - V_3(g_k)$ ；
- 在显示灰度等级 g_k 小于预定灰度等级 g_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_3(g_k)$ 使得设 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{13}(g_k)$ 的关系；
- 在显示灰度等级 g_k 等于或大于所述预定灰度等级 g_s 时，设 $V_3(g_k)$ 不变使得 $\Delta V_{13}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{13}(g_k) < \Delta V_{13}(g_{k+1})$ 的关系。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，所述液晶显示装置驱动方法还包括所述第一源极线和所述第二源极线分别提供所述第一子像素和所述第二子像素各自的电压信号；
- 栅极线提供所述第一子像素和所述第二子像素相同扫描信号。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，在电压为 $V_1(g_k)$ 小于预定电压 V_s 时，施加电压 $V_1(g_k)$ 和电压 $V_2(g_k)$ 使得 $\Delta V_{12}(g_k) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V_{12}(g_k) > \Delta V_{12}(g_{k+1})$ 的关系；

在电压为 $V1(gk)$ 等于或大于所述预定电压 Vs 时, 设 $V2(gk)$ 不变使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的液晶显示装置驱动方法, 其特征在于, 亮度最高的灰度等级 n 为256。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的液晶显示装置驱动方法, 其特征在于, 所述预定灰度等级 gs 为128。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的液晶显示装置驱动方法, 其特征在于, 所述多个像素为矩阵型的像素。

[权利要求 8] 一种液晶显示装置驱动方法, 其特征在于: 所述液晶显示装置包括液晶层, 区分为多个像素且每一像素包括第一子像素和第二子像素, 所述多个像素具有在所述液晶层上施加电压的多个电极;

所述液晶显示装置驱动方法, 包括;

所述多个像素的每一像素在显示灰度等级 gk 时, 施加电压 $V1(gk)$ 在所述第一子像素和施加电压 $V2(gk)$ 在所述第二子像素, 设 $\Delta V12$

$(gk) = V1(gk) - V2(gk)$, 其中, $0 \leq gk \leq n$, gk 和 n 是0以上的整数, n 表示亮度最高的灰度等级;

在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时, 施加电压 $V1(gk)$ 和电压 $V2(gk)$ 使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V12(gk+1)$ 的关系;

在显示灰度等级 gk 等于或大于所述预定灰度等级 gs 时, 设 $V2(gk)$ 不变使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的液晶显示装置驱动方法, 其特征在于, 所述液晶显示装置驱动方法还包括施加电压 $V3(gk)$ 在不同于所述第一子像素及所述第二子像素的第三子像素的所述液晶层上, 设 $\Delta V13(gk) = V1(gk) - V3(gk)$;

在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时, 施加电压 $V1(gk)$ 和电压 $V3(gk)$ 使得设 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V13(gk)$ 的关系;

在显示灰度等级 gk 等于或大于所述预定灰度等级 gs 时, 设 $V3(gk)$ 不变使得 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏, 且满足 $\Delta V13(gk) < \Delta V13(gk+1)$ 的关系。

- [权利要求 10] 如权利要求8所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，所述液晶显示装置驱动方法还包括所述第一源极线和所述第二源极线分别提供所述第一子像素和所述第二子像素各自的电压信号；
栅极线提供所述第一子像素和所述第二子像素相同扫描信号。
- [权利要求 11] 如权利要求8所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，在电压为 $V1(gk)$ 小于预定电压 Vs 时，施加电压 $V1(gk)$ 和电压 $V2(gk)$ 使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) = \Delta V12(gk+1)$ 的关系；
在电压为 $V1(gk)$ 等于或大于所述预定电压 Vs 时，设 $V2(gk)$ 不变使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。
- [权利要求 12] 如权利要求8所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，亮度最高的灰度等级 n 为 256。
- [权利要求 13] 如权利要求8所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，所述预定灰度等级 gs 为 128。
- [权利要求 14] 如权利要求8所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，所述多个像素为矩阵型的像素。
- [权利要求 15] 一种液晶显示装置驱动方法，其特征在于：所述液晶显示装置包括液晶层，区分为多个像素且每一像素包括第一子像素和第二子像素，所述多个像素具有在所述液晶层上施加电压的多个电极；
所述液晶显示装置驱动方法，包括；
所述多个像素的每一像素在显示灰度等级 gk 时，施加电压 $V1(gk)$ 在所述第一子像素和施加电压 $V2(gk)$ 在所述第二子像素，设 $\Delta V12(gk) = V1(gk) - V2(gk)$ ，其中， $0 \leq gk \leq n$ ， gk 和 n 是 0 以上的整数， n 表示亮度最高的灰度等级；
在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，施加电压 $V1(gk)$ 和电压 $V2(gk)$ 使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) \geq \Delta V12(gk+1)$ 的关系；
在显示灰度等级 gk 等于或大于所述预定灰度等级 gs 时，设 $V2(gk)$ 不变使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。
- [权利要求 16] 如权利要求15所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，所述液晶

显示装置驱动方法还包括施加电压 $V3(gk)$ 在不同于所述第一子像素及所述第二子像素的第三子像素的所述液晶层上，设 $\Delta V13(gk) = V1(gk) - V3(gk)$ ；

在显示灰度等级 gk 小于预定灰度等级 gs 时，施加电压 $V1(gk)$ 和电压 $V3(gk)$ 使得设 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) > \Delta V13(gk)$ 的关系；

在显示灰度等级 gk 等于或大于所述预定灰度等级 gs 时，设 $V3(gk)$ 不变使得 $\Delta V13(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V13(gk) < \Delta V13(gk+1)$ 的关系。

[权利要求 17] 如权利要求15所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，所述液晶显示装置驱动方法还包括所述第一源极线和所述第二源极线分别提供所述第一子像素和所述第二子像素各自的电压信号；
栅极线提供所述第一子像素和所述第二子像素相同扫描信号。

[权利要求 18] 如权利要求15所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，在电压为 $V1(gk)$ 小于预定电压 Vs 时，施加电压 $V1(gk)$ 和电压 $V2(gk)$ 使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) \geq \Delta V12(gk+1)$ 的关系；
在电压为 $V1(gk)$ 等于或大于所述预定电压 Vs 时，设 $V2(gk)$ 不变使得 $\Delta V12(gk) > 0$ 伏，且满足 $\Delta V12(gk) < \Delta V12(gk+1)$ 的关系。

[权利要求 19] 如权利要求15所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，亮度最高的灰度等级 n 为256。

[权利要求 20] 如权利要求15所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于，所述预定灰度等级 gs 为128。

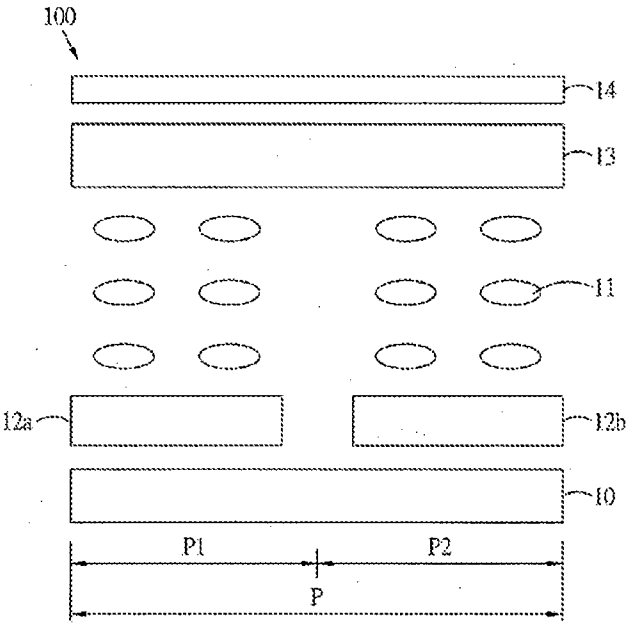


图 1

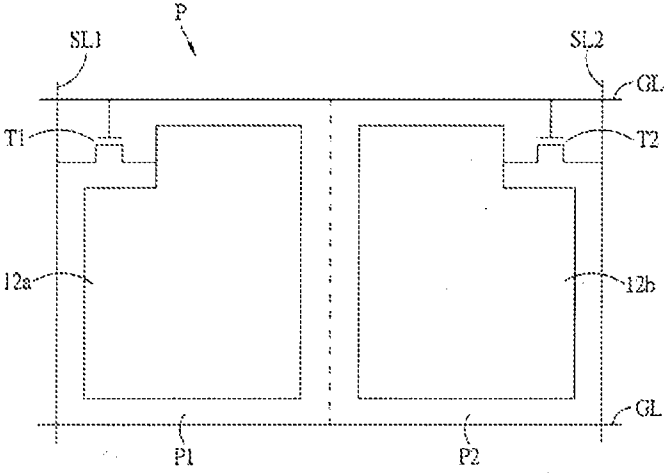


图 2

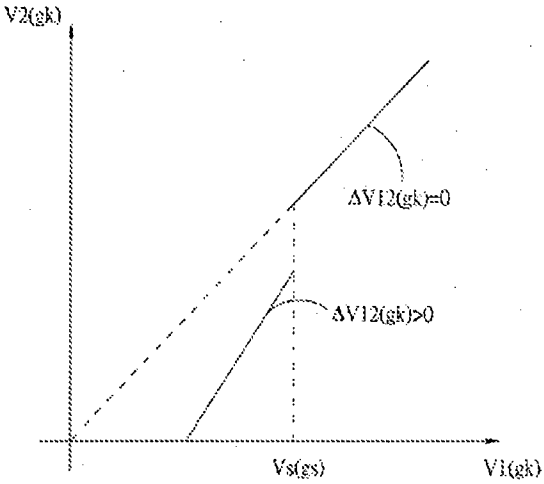


图 3a

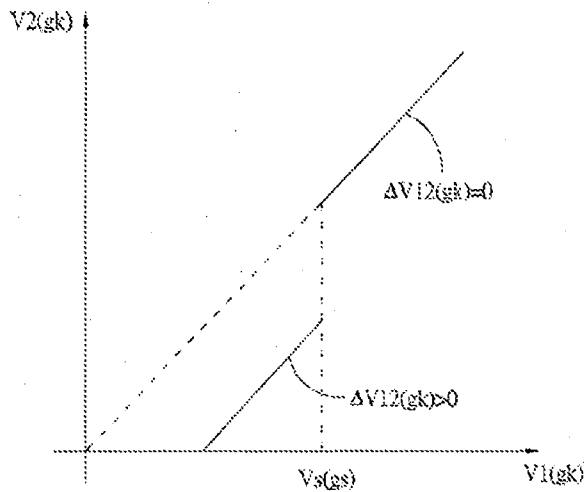


图 3b

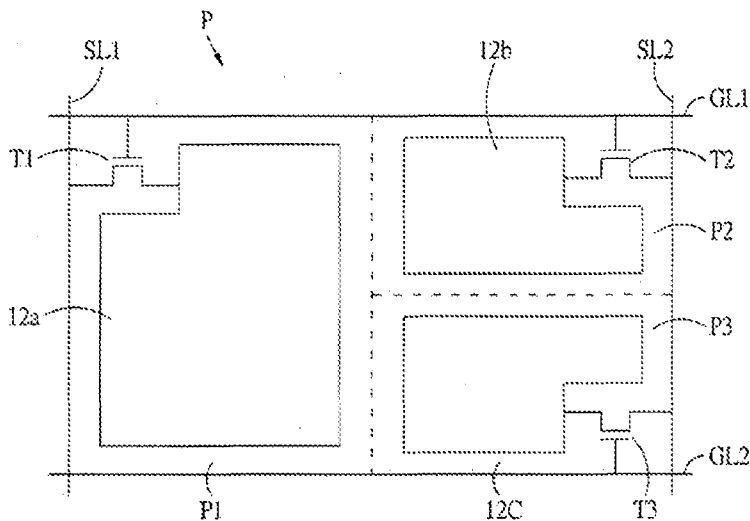


图 4

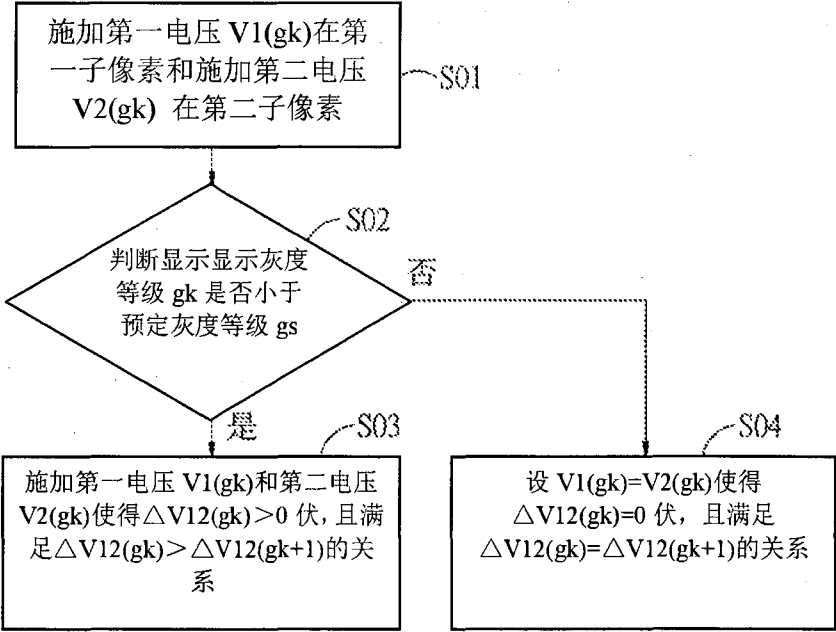


图 5

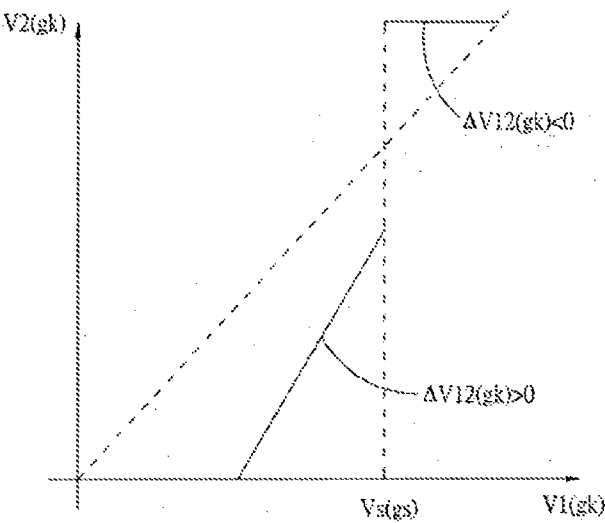


图 6a

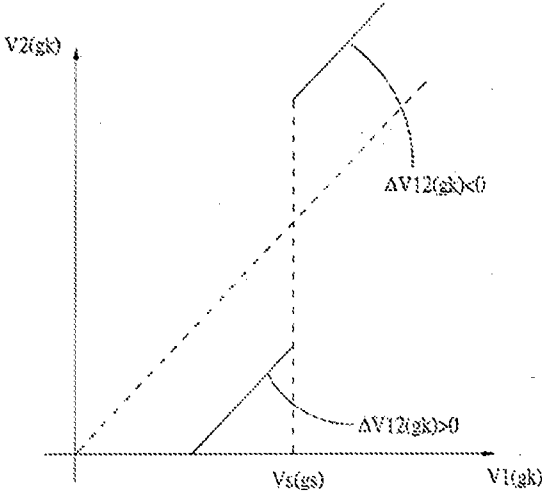


图 6b

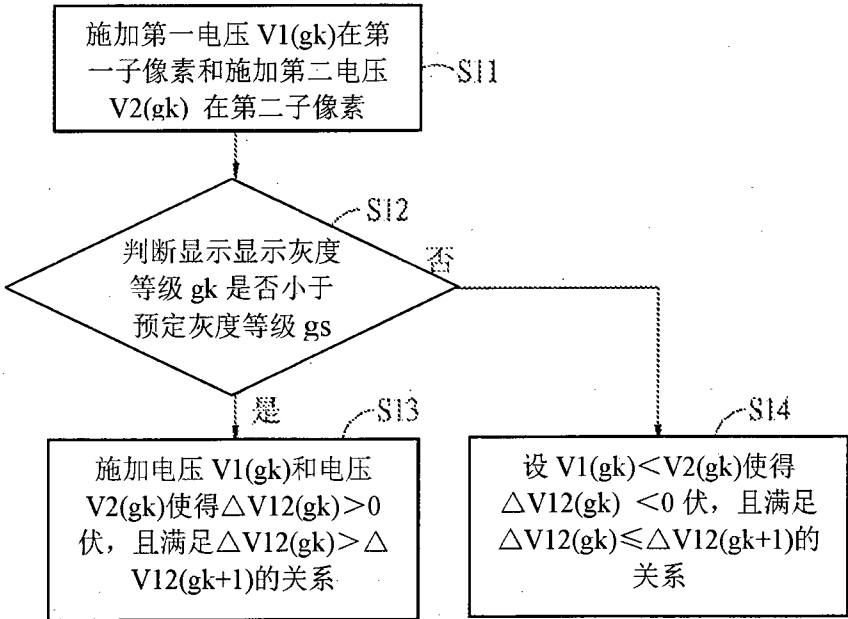


图 7

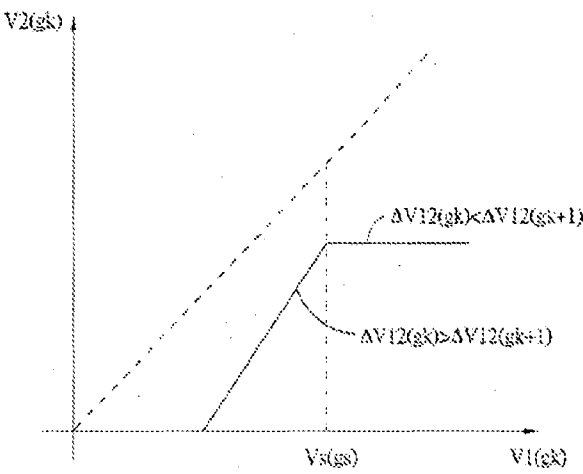


图 8a

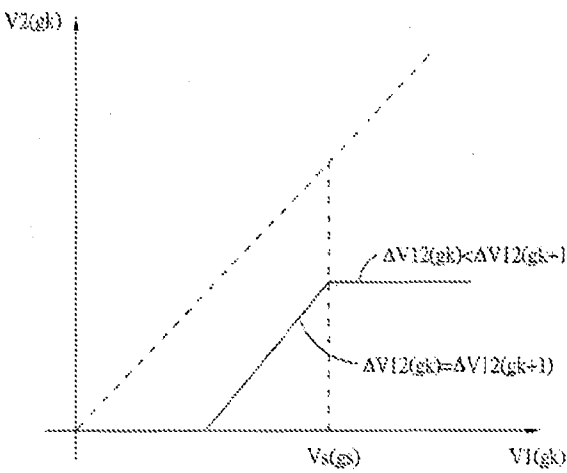


图 8b

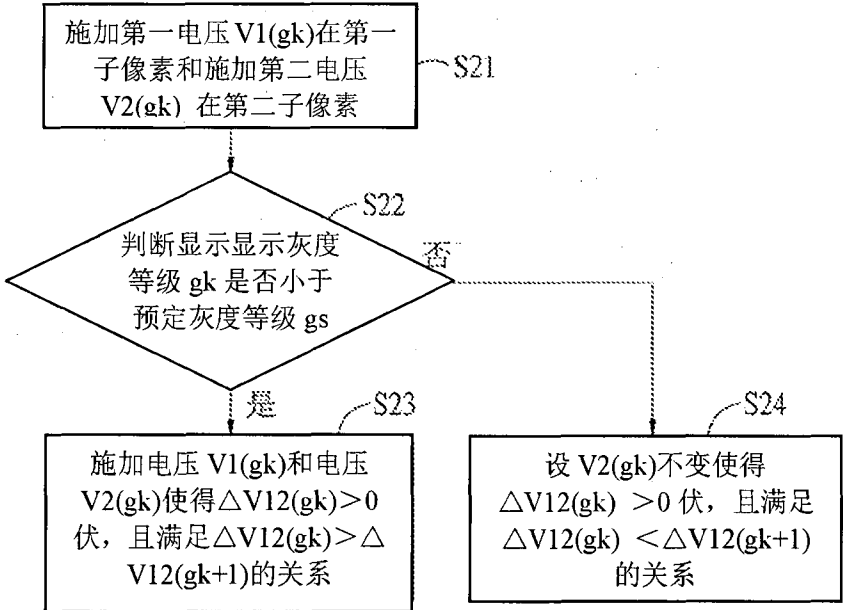


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/111204

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, TWABS, CNTXT, TWTXT, CNKI, EPODOC: 何怀亮, 惠科, 液晶, 像素, 画素, 副像素, 子像素, 灰度, 灰阶, 电压, 不同, 差, 视角, 伽马, LCD, liquid W crystal, display, sub W pixel?, γ , gamma, view, angle, grayscale?, differ+, voltage, ΔV

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 107393496 A (HKC CORPORATION LIMITED), 24 November 2017 (24.11.2017), description, paragraphs [0036]-[0037], [0041]-[0042] and [0053]-[0060], and figures 1, 2, 4 and 8-9	1-20
E	CN 107505743 A (HKC CORPORATION LIMITED), 22 December 2017 (22.12.2017), description, paragraphs [0036]-[0037], [0041]-[0042] and [0053]-[0060], and figures 1, 2, 4 and 8-9	1-20
E	CN 107505744 A (HKC CORPORATION LIMITED), 22 December 2017 (22.12.2017), description, paragraphs [0036]-[0037], [0041]-[0042] and [0053]-[0060], and figures 1, 2, 4 and 8-9	1-20
E	CN 107507587 A (HKC CORPORATION LIMITED), 22 December 2017 (22.12.2017), description, paragraphs [0036]-[0037], [0041]-[0042] and [0053]-[0060], and figures 1, 2, 4 and 8-9	1-20
E	CN 107515485 A (HKC CORPORATION LIMITED), 26 December 2017 (26.12.2017), description, paragraphs [0036]-[0037], [0041]-[0042] and [0053]-[0060], and figures 1, 2, 4 and 8-9	1-20
Y	CN 1482593 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 17 March 2004 (17.03.2004), claims 1-4, description, page 7, line 27 to page 9, line 20, and page 13, line 19 to page 15, line 3, and figures 1, 2, 5 and 6	1-20
Y	CN 101403838 A (AU OPTRONICS CORP.), 08 April 2009 (08.04.2009), description, page 16, paragraph 2 to page 17, 4th to last paragraph, and page 20, last paragraph to page 22, 2nd to the last paragraph, and figures 6-13	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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 03 May 2018	Date of mailing of the international search report 25 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/CN2017/111204

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 101140749 A (AU OPTRONICS CORP.), 12 March 2008 (12.03.2008), entire document	1-20
A	CN 1693945 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 09 November 2005 (09.11.2005), entire document	1-20
A	CN 1776492 A (QUANTA DISPLAY INC.), 24 May 2006 (24.05.2006), entire document	1-20
A	CN 1800953 A (AU OPTRONICS CORP.), 12 July 2006 (12.07.2006), entire document	1-20
A	CN 1932957 A (AU OPTRONICS CORP.), 21 March 2007 (21.03.2007), entire document	1-20
A	CN 101535883 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 16 September 2009 (16.09.2009), entire document	1-20
A	JP H06332009 A (HOSIDEN CORP.), 02 December 1994 (02.12.1994), entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/111204

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107393496 A	24 November 2017	None	
CN 107505743 A	22 December 2017	None	
CN 107505744 A	22 December 2017	None	
CN 107507587 A	22 December 2017	None	
CN 107515485 A	26 December 2017	None	
CN 1482593 A	17 March 2004	KR 20050113578 A	02 December 2005
		US 7079214 B2	18 July 2006
		US 7283192 B2	16 October 2007
		KR 20030095260 A	18 December 2003
		KR 100754968 B1	04 September 2007
		JP 2004062146 A	26 February 2004
		US 6958791 B2	25 October 2005
		US 2003227429 A1	11 December 2003
		KR 100798746 B1	28 January 2008
		US 2005213015 A1	29 September 2005
		KR 20070026755 A	08 March 2007
		KR 100551212 B1	13 February 2006
		CN 100406969 C	30 July 2008
		US 2006256271 A1	16 November 2006
		JP 4342200 B2	14 October 2009
		JP 5042270 B2	03 October 2012
		JP 2009244884 A	22 October 2009
CN 101403838 A	08 April 2009	US 7916108 B2	29 March 2011
		JP 2013065032 A	11 April 2013
		JP 2009265664 A	12 November 2009
		TW 1479475 B	01 April 2015
		JP 5514885 B2	04 June 2014
		US 2009262056 A1	22 October 2009
		TW 200944911 A	01 November 2009
		CN 101403838 B	01 September 2010
		JP 5145285 B2	13 February 2013
CN 101140749 A	12 March 2008	CN 100576309 C	30 December 2009
CN 1693945 A	09 November 2005	CN 100478744 C	15 April 2009
		JP 2008225491 A	25 September 2008
		JP 4738435 B2	03 August 2011
		CN 101510034 A	19 August 2009
		CN 101510034 B	19 June 2013
		US 2009046048 A1	19 February 2009
		US 2005122441 A1	09 June 2005
		EP 1538599 B1	26 February 2014
		US 8487858 B2	16 July 2013
		EP 1538599 A2	08 June 2005
		TW 200537403 A	16 November 2005
		US 8203520 B2	19 June 2012
		JP 4265788 B2	20 May 2009
		KR 100711230 B1	25 April 2007
		US 7429981 B2	30 September 2008
		US 2012300164 A1	29 November 2012
		KR 20050054858 A	10 June 2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/111204

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
		JP 2005189804 A	14 July 2005
CN 1776492 A	24 May 2006	CN 100381897 C	16 April 2008
CN 1800953 A	12 July 2006	CN 100374946 C	12 March 2008
CN 1932957 A	21 March 2007	CN 100547643 C	07 October 2009
CN 101535883 A	16 September 2009	US 2010053052 A1	04 March 2010
		US 8207926 B2	26 June 2012
		WO 2008056574 A1	15 May 2008
		CN 101535883 B	10 August 2011
JP H06332009 A	02 December 1994	US 5576863 A	19 November 1996
		DE 69413604 D1	05 November 1998
		EP 0631172 B1	30 September 1998
		DE 69413604 T2	22 April 1999
		EP 0631172 A1	28 December 1994
		KR 0157237 B1	16 November 1998
		JP 3401049 B2	28 April 2003
		TW 236020 B	11 December 1994

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/111204

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, TWABS, CNTXT, TWTXT, CNKI, WPI, EPODOC: 何怀亮, 惠科, 液晶, 像素, 画素, 副像素, 子像素, 灰度, 灰阶, 电压, 不同, 差, 视角, 伽马, LCD, liquid W crystal, display, sub W pixel?, γ , gamma, view, angle, grayscale?, differ+, voltage, ΔV																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E</td> <td>CN 107393496 A (惠科股份有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 107505743 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 107505744 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 107507587 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 107515485 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1482593 A (夏普株式会社) 2004年 3月 17日 (2004 - 03 - 17) 权利要求1-4、说明书第7页第27行-第9页第20行, 第13页第19行-第15页第3行、附图1, 2, 5, 6</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101403838 A (友达光电股份有限公司) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08) 说明书第16页第2段-第17页倒数第4段, 第20页最后1段-第22页倒数第2段、附图6-13</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	E	CN 107393496 A (惠科股份有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9	1-20	E	CN 107505743 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9	1-20	E	CN 107505744 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9	1-20	E	CN 107507587 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9	1-20	E	CN 107515485 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9	1-20	Y	CN 1482593 A (夏普株式会社) 2004年 3月 17日 (2004 - 03 - 17) 权利要求1-4、说明书第7页第27行-第9页第20行, 第13页第19行-第15页第3行、附图1, 2, 5, 6	1-20	Y	CN 101403838 A (友达光电股份有限公司) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08) 说明书第16页第2段-第17页倒数第4段, 第20页最后1段-第22页倒数第2段、附图6-13	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
E	CN 107393496 A (惠科股份有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9	1-20																								
E	CN 107505743 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9	1-20																								
E	CN 107505744 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9	1-20																								
E	CN 107507587 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9	1-20																								
E	CN 107515485 A (惠科股份有限公司) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26) 说明书第[0036]-[0037], [0041]-[0042], [0053]-[0060]段、附图1, 2, 4, 8-9	1-20																								
Y	CN 1482593 A (夏普株式会社) 2004年 3月 17日 (2004 - 03 - 17) 权利要求1-4、说明书第7页第27行-第9页第20行, 第13页第19行-第15页第3行、附图1, 2, 5, 6	1-20																								
Y	CN 101403838 A (友达光电股份有限公司) 2009年 4月 8日 (2009 - 04 - 08) 说明书第16页第2段-第17页倒数第4段, 第20页最后1段-第22页倒数第2段、附图6-13	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		国际检索报告邮寄日期																								
2018年 5月 3日		2018年 5月 25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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		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 101140749 A (友达光电股份有限公司) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 全文	1-20
A	CN 1693945 A (夏普株式会社) 2005年 11月 9日 (2005 - 11 - 09) 全文	1-20
A	CN 1776492 A (广辉电子股份有限公司) 2006年 5月 24日 (2006 - 05 - 24) 全文	1-20
A	CN 1800953 A (友达光电股份有限公司) 2006年 7月 12日 (2006 - 07 - 12) 全文	1-20
A	CN 1932957 A (友达光电股份有限公司) 2007年 3月 21日 (2007 - 03 - 21) 全文	1-20
A	CN 101535883 A (夏普株式会社) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 全文	1-20
A	JP H06332009 A (HOSIDEN CORP.) 1994年 12月 2日 (1994 - 12 - 02) 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/CN2017/111204

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	107393496	A	2017年 11月 24日	无			
CN	107505743	A	2017年 12月 22日	无			
CN	107505744	A	2017年 12月 22日	无			
CN	107507587	A	2017年 12月 22日	无			
CN	107515485	A	2017年 12月 26日	无			
CN	1482593	A	2004年 3月 17日	KR	20050113578	A	2005年 12月 2日
				US	7079214	B2	2006年 7月 18日
				US	7283192	B2	2007年 10月 16日
				KR	20030095260	A	2003年 12月 18日
				KR	100754968	B1	2007年 9月 4日
				JP	2004062146	A	2004年 2月 26日
				US	6958791	B2	2005年 10月 25日
				US	2003227429	A1	2003年 12月 11日
				KR	100798746	B1	2008年 1月 28日
				US	2005213015	A1	2005年 9月 29日
				KR	20070026755	A	2007年 3月 8日
				KR	100551212	B1	2006年 2月 13日
				CN	100406969	C	2008年 7月 30日
				US	2006256271	A1	2006年 11月 16日
				JP	4342200	B2	2009年 10月 14日
				JP	5042270	B2	2012年 10月 3日
				JP	2009244884	A	2009年 10月 22日
CN	101403838	A	2009年 4月 8日	US	7916108	B2	2011年 3月 29日
				JP	2013065032	A	2013年 4月 11日
				JP	2009265664	A	2009年 11月 12日
				TW	1479475	B	2015年 4月 1日
				JP	5514885	B2	2014年 6月 4日
				US	2009262056	A1	2009年 10月 22日
				TW	200944911	A	2009年 11月 1日
				CN	101403838	B	2010年 9月 1日
				JP	5145285	B2	2013年 2月 13日
CN	101140749	A	2008年 3月 12日	CN	100576309	C	2009年 12月 30日
CN	1693945	A	2005年 11月 9日	CN	100478744	C	2009年 4月 15日
				JP	2008225491	A	2008年 9月 25日
				JP	4738435	B2	2011年 8月 3日
				CN	101510034	A	2009年 8月 19日
				CN	101510034	B	2013年 6月 19日
				US	2009046048	A1	2009年 2月 19日
				US	2005122441	A1	2005年 6月 9日
				EP	1538599	B1	2014年 2月 26日
				US	8487858	B2	2013年 7月 16日
				EP	1538599	A2	2005年 6月 8日
				TW	200537403	A	2005年 11月 16日
				US	8203520	B2	2012年 6月 19日
				JP	4265788	B2	2009年 5月 20日
				KR	100711230	B1	2007年 4月 25日
				US	7429981	B2	2008年 9月 30日
				US	2012300164	A1	2012年 11月 29日
				KR	20050054858	A	2005年 6月 10日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/111204

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)
				JP	2005189804	A	2005年 7月 14日
CN	1776492	A	2006年 5月 24日	CN	100381897	C	2008年 4月 16日
CN	1800953	A	2006年 7月 12日	CN	100374946	C	2008年 3月 12日
CN	1932957	A	2007年 3月 21日	CN	100547643	C	2009年 10月 7日
CN	101535883	A	2009年 9月 16日	US	2010053052	A1	2010年 3月 4日
				US	8207926	B2	2012年 6月 26日
				WO	2008056574	A1	2008年 5月 15日
				CN	101535883	B	2011年 8月 10日
JP	H06332009	A	1994年 12月 2日	US	5576863	A	1996年 11月 19日
				DE	69413604	D1	1998年 11月 5日
				EP	0631172	B1	1998年 9月 30日
				DE	69413604	T2	1999年 4月 22日
				EP	0631172	A1	1994年 12月 28日
				KR	0157237	B1	1998年 11月 16日
				JP	3401049	B2	2003年 4月 28日
				TW	236020	B	1994年 12月 11日