

(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 10 月 10 日 (10.10.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/192083 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01) **G02F 1/1368** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/092354

(22) 国际申请日: 2018 年 6 月 22 日 (22.06.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810284062.8 2018 年 4 月 2 日 (02.04.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 郝思坤 (HAO, Sikun); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳汇智容达专利商标事务所 (普通合伙) (SHENZHEN RONDA PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国广东省深圳市福田区深南中路求是大厦东座 2709-2711, 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,

(54) Title: VERTICAL ALIGNMENT LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种垂直取向型液晶显示器

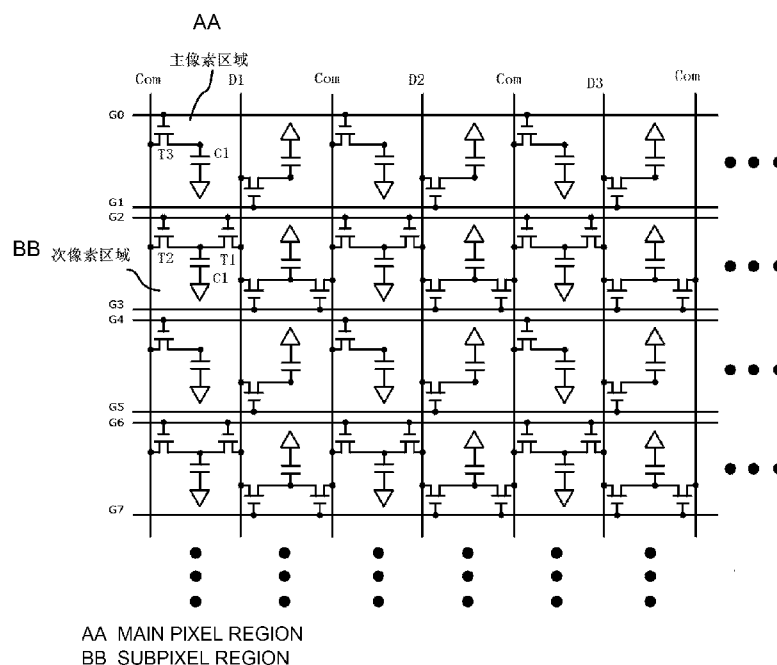


图 3

(57) Abstract: Provided is a vertical alignment liquid crystal display device, comprising: multiple data lines; multiple scan lines; and multiple common electrode lines. The multiple scan lines intersect and are perpendicular to the multiple data lines and the multiple common electrode lines to form multiple pixel regions. Multiple subpixel regions and multiple main pixel regions are arranged in an alternating manner. The subpixel region comprises a first thin film transistor, a second thin film transistor and a subpixel. A gate of the first thin film transistor and a gate of the second thin film transistor are connected to the same scan line. A drain of the first thin film

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

transistor and a drain of the second thin film transistor are respectively connected to a data line and a common electrode line adjacent thereto. A source of the first thin film transistor and a source of the second thin film transistor are connected to the subpixel. The main pixel region comprises a third thin film transistor and a subpixel. The present invention can mitigate defects of a liquid crystal display device, such as a color shift at a large viewing angle and a drop in the contrast.

(57) 摘要: 本发明提供一种垂直取向型液晶显示器, 其包括: 多条数据线、多条扫描线、多条公共电极线; 多条扫描线与多条数据线、以及多条公共电极线垂直交叉形成多个像素区域; 多个次像素区域和多个主像素区域相互间隔分布; 次像素区域包含第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及子像素, 第一薄膜晶体管的栅极以及第二薄膜晶体管的栅极连接在同一条扫描线上, 且第一薄膜晶体管的漏极以及第二薄膜晶体管的漏极分别连接在相邻的数据线和公共电极线上, 第一薄膜晶体管的源极以及第二薄膜晶体管的源极均与子像素连接; 主像素区域包含第三薄膜晶体管和子像素。本发明可以改善液晶显示器的视角色偏和对比度下降等缺点。

一种垂直取向型液晶显示器

本申请要求于 2018 年 4 月 2 日提交中国专利局、申请号为 201810284062.8、发明名称为“一种垂直取向型液晶显示器”的中国专利申请的优先权，上述专利的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种垂直取向型液晶显示器。

背景技术

液晶显示器是目前使用最广泛的一种平板显示器，已经逐渐成为各种电子设备如移动电话、个人数字助理(PDA, Personal Digital Assistant)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕所广泛应用具有高分辨率彩色屏幕的显示器。目前普遍采用的液晶显示器，通常有上下衬底和中间液晶层组成，衬底有玻璃和电极等组成。如果上下衬底都有电极，可以形成纵向电场模式的显示器，如 TN (Twist Nematic, 扭转向列型) 模式，VA (Vertical Alignment, 垂直取向型) 模式，以及为了解决视角过窄开发的 MVA (Multi-domain Vertical Alignment, 多畴垂直取向) 模式。另外一类与上述显示器不同，电极只位于衬底的一侧，形成横向电场模式的显示器，如 IPS (In-plane switching, 面内转换) 模式、FFS (Fringe Field Switching, 广视角技术) 模式等。与阴极射线管显示器相比，薄膜晶体管显示器 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, TFT-LCD) 的视角相对较窄，这就为其在对视角要求严格的高端显示领域的应用带来了很大局限，如航空航天、医疗等领域。随着 LCD 领域广视角技术的迅速发展，目前很多产品的视角已经可以达到水平视角和垂直视角分别为 $85^{\circ}/85^{\circ}$ ，甚至更大的视角。

LCD 广视角技术目前主要包括多畴垂直取向 (Multi-domain Vertical Alignment) 技术和面内转换 (In Plane Switching, IPS) 技术。垂直取向模式的优点是正面对比度高，通常可以达到 4000:1 及以上；IPS 技术通过在 TFT(薄膜晶体管)阵列基板上形成平行且重复分布的像素电极和公用电极，

使液晶分子在水平电场的作用下转动，从而形成广视角，但是其对比相对较低，通常在 2000:1 以下。

图 1 所示为目前液晶显示器常用的驱动电路，该种驱动电路中，扫描线的数量为水平解析度的 2 倍，每一行子像素需要两条扫描线驱动；数据线的数量为垂直解析度的 1/2 倍，每一条数据线驱动左右两列子像素。

图 2 所示为垂直取向型液晶显示器不同视角下的伽马曲线，最下面的一条曲线为 0°视角对应的伽马曲线，最上面的一条曲线为 70°视角对应的伽马曲线，这两条伽马曲线之间由下至上依次对应 10°视角、20°视角、30°视角、40°视角、50°视角、60°视角对应的伽马曲线，可以看出相同灰阶下，10°视角至 70°视角对应的液晶显示器的穿透率大于 0°视角对应的穿透率，导致 10°视角至 70°视角对应的液晶显示器的色偏大于 0°视角的色偏。

发明内容

为解决上述技术问题，本发明提供一种垂直取向型液晶显示器，可以改善液晶显示器的视角色偏和对比度下降等缺点。

本发明提供了一种垂直取向型液晶显示器，包括：多条数据线、多条扫描线、多条公共电极线；

所述多条扫描线与所述多条数据线、以及所述多条公共电极线垂直交叉设置，形成阵列排布的多个像素区域；所述多条扫描线与所述多条数据线之间相互间隔排布；

所述多个像素区域包含多个次像素区域和多个主像素区域，所述多个次像素区域和所述多个主像素区域相互间隔分布；

所述次像素区域包含一个第一薄膜晶体管、一个第二薄膜晶体管以及一个子像素，所述第一薄膜晶体管的栅极以及所述第二薄膜晶体管的栅极连接在同一条扫描线上，且所述第一薄膜晶体管的漏极以及所述第二薄膜晶体管的漏极分别连接在相邻的数据线和公共电极线上，所述第一薄膜晶体管的源极以及所述第二薄膜晶体管的源极均与所述子像素连接；

所述主像素区域包含一个第三薄膜晶体管和一个所述子像素，所述第三薄膜晶体管的栅极与所述扫描线连接，所述第三薄膜晶体管的漏极与所述数

据线或者所述公共电极线连接，且所述第三薄膜晶体管的源极与所述子像素连接。

优选地，每一行像素区域中的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管均通过该行像素区域两侧的扫描线共同驱动，且每一条扫描线用于驱动一行像素区域的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管。

优选地，所述多个像素区域分为多行次像素区域和多行主像素区域，且所述多行次像素区域和所述多行主像素区域相互间隔排布。

优选地，每一行次像素区域中相邻两个次像素区域中的子像素均通过所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管分别连接在该行次像素区域两侧的扫描线上；

每一行主像素区域中相邻两个主像素区域中的子像素均通过所述第三薄膜晶体管分别连接在该行主像素区域两侧的扫描线上。

优选地，每一行主像素区域中相邻的两个第三薄膜晶体管分别连接在相邻的数据线和公共电极线上。

优选地，所述多个像素区域中的每一行像素区域均包含相互间隔排布的多个次像素区域和多个主像素区域。

优选地，每一行像素区域中相邻的次像素区域和主像素区域中的子像素分别连接在该行像素区域两侧的扫描线上。

优选地，所述子像素为液晶电容。

优选地，在所述液晶显示器工作时，相邻的两条数据线用于接入波形相反的数据信号。

本发明还提供一种垂直取向型液晶显示器，包括：多条数据线、多条扫描线、多条公共电极线；

所述多条扫描线与所述多条数据线、以及所述多条公共电极线垂直交叉设置，形成阵列排布的多个像素区域；所述多条扫描线与所述多条数据线之间相互间隔排布；

所述多个像素区域包含多个次像素区域和多个主像素区域，所述多个次像素区域和所述多个主像素区域相互间隔分布；

所述次像素区域包含一个第一薄膜晶体管、一个第二薄膜晶体管以及一个子像素，所述子像素为液晶电容，所述第一薄膜晶体管的栅极以及所述第二薄膜晶体管的栅极连接在同一条扫描线上，且所述第一薄膜晶体管的漏极以及所述第二薄膜晶体管的漏极分别连接在相邻的数据线和公共电极线上，所述第一薄膜晶体管的源极以及所述第二薄膜晶体管的源极均与所述子像素连接；

所述主像素区域包含一个第三薄膜晶体管和一个所述子像素，所述第三薄膜晶体管的栅极与所述扫描线连接，所述第三薄膜晶体管的漏极与所述数据线或者所述公共电极线连接，且所述第三薄膜晶体管的源极与所述子像素连接；

每一行像素区域中的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管均通过该行像素区域两侧的扫描线共同驱动，且每一条扫描线用于驱动一行像素区域的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管。

优选地，所述多个像素区域分为多行次像素区域和多行主像素区域，且所述多行次像素区域和所述多行主像素区域相互间隔排布。

优选地，每一行次像素区域中相邻两个次像素区域中的子像素均通过所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管分别连接在该行次像素区域两侧的扫描线上；

每一行主像素区域中相邻两个主像素区域中的子像素均通过所述第三薄膜晶体管分别连接在该行主像素区域两侧的扫描线上。

优选地，每一行主像素区域中相邻的两个第三薄膜晶体管分别连接在相邻的数据线和公共电极线上。

优选地，所述多个像素区域中的每一行像素区域均包含相互间隔排布的多个次像素区域和多个主像素区域。

优选地，每一行像素区域中相邻的次像素区域和主像素区域中的子像素分别连接在该行像素区域两侧的扫描线上。

优选地，在所述液晶显示器工作时，相邻的两条数据线用于接入波形相反的数据信号。

本发明还提供一种垂直取向型液晶显示器，包括：多条数据线、多条扫

描线、多条公共电极线；

所述多条扫描线与所述多条数据线、以及所述多条公共电极线垂直交叉设置，形成阵列排布的多个像素区域；所述多条扫描线与所述多条数据线之间相互间隔排布；

所述多个像素区域包含多个次像素区域和多个主像素区域，所述多个次像素区域和所述多个主像素区域相互间隔分布；

所述次像素区域包含一个第一薄膜晶体管、一个第二薄膜晶体管以及一个子像素，所述第一薄膜晶体管的栅极以及所述第二薄膜晶体管的栅极连接在同一条扫描线上，且所述第一薄膜晶体管的漏极以及所述第二薄膜晶体管的漏极分别连接在相邻的数据线和公共电极线上，所述第一薄膜晶体管的源极以及所述第二薄膜晶体管的源极均与所述子像素连接；

所述主像素区域包含一个第三薄膜晶体管和一个所述子像素，所述第三薄膜晶体管的栅极与所述扫描线连接，所述第三薄膜晶体管的漏极与所述数据线或者所述公共电极线连接，且所述第三薄膜晶体管的源极与所述子像素连接；

每一行像素区域中的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管均通过该行像素区域两侧的扫描线共同驱动，且每一条扫描线用于驱动一行像素区域的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管；

所述多个像素区域分为多行次像素区域和多行主像素区域，且所述多行次像素区域和所述多行主像素区域相互间隔排布。

优选地，每一行次像素区域中相邻两个次像素区域中的子像素均通过所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管分别连接在该行次像素区域两侧的扫描线上；

每一行主像素区域中相邻两个主像素区域中的子像素均通过所述第三薄膜晶体管分别连接在该行主像素区域两侧的扫描线上；

每一行主像素区域中相邻的两个第三薄膜晶体管分别连接在相邻的数据线和公共电极线上。

优选地，所述多个像素区域中的每一行像素区域均包含相互间隔排布的多个次像素区域和多个主像素区域；

每一行像素区域中相邻的次像素区域和主像素区域中的子像素分别连接在该行像素区域两侧的扫描线上。

优选地，所述子像素为液晶电容；

在所述液晶显示器工作时，相邻的两条数据线用于接入波形相反的数据信号。

实施本发明，具有如下有益效果：本发明通过在次像素区域中设置两个薄膜晶体管，即第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，通过第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管将数据线上的电压进行分压后施加到子像素上，驱动子像素发光，而主像素区域只有一个第三薄膜晶体管，第三薄膜晶体管打开可以将数据线上的电压全部施加到子像素上；因此，主像素区域中的子像素的驱动电压大于次像素区域中的子像素的驱动电压，即主像素区域中子像素发光的亮度大于次像素区域中的子像素发光的亮度，而主像素区域和次像素区域又是间隔分布的，主像素区域的亮度和子像素区域的亮度会相互中和，可以降低垂直取向型液晶显示器的视角色偏，尤其是一些大视角色偏，例如 70° 视角等，以及改善液晶显示器的对比度下降的缺点。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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。

图 1 是本发明提供的背景技术中液晶显示器常用的驱动电路示意图。

图 2 是本发明提供的垂直取向型液晶显示器在不同视角下的伽马曲线图。

图 3 是本发明提供的第一实施例中垂直取向型液晶显示器的驱动电路示意图。

图 4 是本发明提供的第一实施例中垂直取向型液晶显示器的像素排列示意图。

图 5 是本发明提供的第二实施例中垂直取向型液晶显示器的驱动电路示意图。

图 6 是本发明提供的第二实施例中垂直取向型液晶显示器的像素排列示意图。

图 7 是本发明提供的垂直取向型液晶显示器的驱动时序图。

具体实施方式

本发明提供一种垂直取向型液晶显示器，该液晶显示器包括：多条数据线、多条扫描线、多条公共电极线。

多条扫描线与多条数据线、以及多条公共电极线垂直交叉设置，形成阵列排布的多个像素区域；多条扫描线与多条数据线之间相互间隔且均匀的排布。

多个像素区域包含多个次像素区域和多个主像素区域，多个次像素区域和多个主像素区域相互间隔分布。

次像素区域包含一个第一薄膜晶体管、一个第二薄膜晶体管以及一个子像素，第一薄膜晶体管的栅极以及第二薄膜晶体管的栅极连接在同一条扫描线上，且第一薄膜晶体管的漏极以及第二薄膜晶体管的漏极分别连接在相邻的数据线和公共电极线上，第一薄膜晶体管的源极以及第二薄膜晶体管的源极均与子像素连接。

主像素区域包含一个第三薄膜晶体管和一个子像素，第三薄膜晶体管的栅极与扫描线连接，第三薄膜晶体管的漏极与数据线或者公共电极线连接，且第三薄膜晶体管的源极与子像素连接。

其中，第一薄膜晶体管的栅极和第二薄膜晶体管的栅极连接在同一条扫描线上，可以控制第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管同时打开或关断。

进一步地，每一行像素区域中的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管均通过该行像素区域两侧的扫描线共同驱动，且每一条扫描线用于驱动一行像素区域的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管。

进一步地，多个像素区域分为多行次像素区域和多行主像素区域，且多行次像素区域和多行主像素区域相互间隔排布。例如，第 n 行像素区域为主像素区域，那么第 $n+1$ 行像素区域则为次像素区域， $n>0$ 。

进一步地，每一行次像素区域中相邻两个次像素区域中的子像素均通过

第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管分别连接在该行次像素区域两侧的扫描线上。

每一行主像素区域中相邻两个主像素区域中的子像素均通过第三薄膜晶体管分别连接在该行主像素区域两侧的扫描线上。

进一步地，每一行主像素区域中相邻的两个第三薄膜晶体管分别连接在相邻的数据线和公共电极线上。也即是，相邻的两个第三薄膜晶体管中，有一个连接在数据线上，而另一个则连接在公共电极线上，公共电极线上接入公共电压，公共电压可以是零伏也可以不是零伏。

进一步地，多个像素区域中的每一行像素区域均包含相互间隔排布的多个次像素区域和多个主像素区域。

进一步地，每一行像素区域中相邻的次像素区域和主像素区域中的子像素分别连接在该行像素区域两侧的扫描线上。具体地，主像素区域的子像素通过第三薄膜晶体管连接在其中一条扫描线上，次像素区域的子像素则通过第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管连接在其中的另一条扫描线上。

进一步地，子像素为液晶电容，液晶电容包括相对设置的像素电极和公共电极，以及夹持在像素电极和公共电极之间的液晶。第一薄膜晶体管的源极以及第二薄膜晶体管的源极与液晶电容的像素电极连接，且第三薄膜晶体管的源极与液晶电容的像素电极连接，液晶电容的公共电极与公共电极线连接。

进一步地，在液晶显示器工作时，相邻的两条数据线用于接入波形相反的数据信号。例如，在任一时刻，第 n 条数据线接入高电位信号，第 $n+1$ 条数据线则接入低电位信号。

如图 3 所示，在第一实施例中，多条数据线 D1、D2、D3，多条公共电极线 Com，以及多条扫描线 G0、G1.....G7 之间交叉形成多个像素区域，多条数据线 D1、D2、D3 与多条公共电极线 Com 之间相互间隔排布。其中，奇数行和偶数行的像素区域对应的像素电路不相同，奇数行的像素区域中只有一个第三薄膜晶体管 T3 以及一个液晶电容 C1，因此奇数行的每一个像素区域均为主像素区域；偶数行的像素区域中有一个第一薄膜晶体管 T1 和一个第二薄膜晶体管 T2 以及一个液晶电容 C1，因此，偶数行的每一个像素区

域均为次像素区域。

如图 4 所示，每一个液晶电容 C1 构成一个子像素，H 代表主像素区域的子像素，L 代表次像素区域的子像素，第一行子像素均为主像素区域的子像素，第二行子像素均为次像素区域的子像素，依次交叉分布。

如图 5 所示，在第二实施例，每一行像素区域中都包含相互间隔分布的主像素区域和次像素区域。

如图 6 所示，每一行子像素都包含相互间隔分布的主像素区域的子像素和次像素区域的子像素。

在上述的第一实施例和第二实施例中，次像素区域中包含有两个薄膜晶体管，即第一薄膜晶体管 T1 和一个第二薄膜晶体管 T2，这两个薄膜晶体管之间串联连接，可以将数据线上的电压进行分压，使得驱动液晶电容 C1 的电压小于数据线上的电压。而主像素区域上只有一个薄膜晶体管，可以将数据线上的电压完全施加到液晶电容 C1 上，驱动液晶电容的电压和数据线上的电压相同。因此，主像素区域中的液晶电容 C1 的驱动电压大于次像素区域中液晶电容 C1 的驱动电压。

液晶电容 C1 是由像素电极、公共电极以及夹持在像素电极与公共电极之间的液晶构成，液晶电容 C1 的驱动电压不一样，导致主像素区域和次像素区域中的液晶偏转不一样，而主像素区域和次像素区域是相互间隔分布的，液晶显示器的液晶在整体上分散更加均匀，不会出现液晶显示器的所有液晶偏转角度一样，液晶显示器上亮度低的区域会与周围亮度高的区域进行中和，因此，可以改善液晶显示器在大视角情形下对比度下降和色偏的缺点。

如图 7 所示，数据线 D1、D3 上的数据信号的波形相同，数据线 D2、D4 上的数据信号的波形相同，数据线 D1 和 D2 的波形则相反。这样可以避免液晶显示器出现显示不良，例如，可以通过避免相邻的数据线之间出现信号串扰的情形而避免液晶显示器出现显示不良。

综上所述，本发明通过在次像素区域中设置两个薄膜晶体管，即第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，通过第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管将数据线上的电压进行分压后施加到子像素上，驱动子像素发光，而主像素区域只有一个第三薄膜晶体管，第三薄膜晶体管打开可以将数据线上的电压全部施

加到子像素上；因此，主像素区域中的子像素的驱动电压大于次像素区域中的子像素的驱动电压，即主像素区域中子像素发光的亮度大于次像素区域中的子像素发光的亮度，而主像素区域和次像素区域又是间隔分布的，主像素区域的亮度和子像素区域的亮度会相互中和，可以降低垂直取向型液晶显示器的视角色偏，尤其是一些大视角色偏，例如 70°视角等，以及改善液晶显示器的对比度下降的缺点。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

权 利 要 求

1、一种垂直取向型液晶显示器，其中，包括：多条数据线、多条扫描线、多条公共电极线；

所述多条扫描线与所述多条数据线、以及所述多条公共电极线垂直交叉设置，形成阵列排布的多个像素区域；所述多条扫描线与所述多条数据线之间相互间隔排布；

所述多个像素区域包含多个次像素区域和多个主像素区域，所述多个次像素区域和所述多个主像素区域相互间隔分布；

所述次像素区域包含一个第一薄膜晶体管、一个第二薄膜晶体管以及一个子像素，所述第一薄膜晶体管的栅极以及所述第二薄膜晶体管的栅极连接在同一条扫描线上，且所述第一薄膜晶体管的漏极以及所述第二薄膜晶体管的漏极分别连接在相邻的数据线和公共电极线上，所述第一薄膜晶体管的源极以及所述第二薄膜晶体管的源极均与所述子像素连接；

所述主像素区域包含一个第三薄膜晶体管和一个所述子像素，所述第三薄膜晶体管的栅极与所述扫描线连接，所述第三薄膜晶体管的漏极与所述数据线或者所述公共电极线连接，且所述第三薄膜晶体管的源极与所述子像素连接。

2、根据权利要求 1 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，每一行像素区域中的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管均通过该行像素区域两侧的扫描线共同驱动，且每一条扫描线用于驱动一行像素区域的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管。

3、根据权利要求 1 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，所述多个像素区域分为多行次像素区域和多行主像素区域，且所述多行次像素区域和所述多行主像素区域相互间隔排布。

4、根据权利要求 3 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，每一行次像素区域中相邻两个次像素区域中的子像素均通过所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管分别连接在该行次像素区域两侧的扫描线上；

每一行主像素区域中相邻两个主像素区域中的子像素均通过所述第三

薄膜晶体管分别连接在该行主像素区域两侧的扫描线上。

5、根据权利要求 4 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，每一行主像素区域中相邻的两个第三薄膜晶体管分别连接在相邻的数据线和公共电极线上。

6、根据权利要求 1 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，所述多个像素区域中的每一行像素区域均包含相互间隔排布的多个次像素区域和多个主像素区域。

7、根据权利要求 6 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，每一行像素区域中相邻的次像素区域和主像素区域中的子像素分别连接在该行像素区域两侧的扫描线上。

8、根据权利要求 1 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，所述子像素为液晶电容。

9、根据权利要求 1 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，在所述液晶显示器工作时，相邻的两条数据线用于接入波形相反的数据信号。

10、一种垂直取向型液晶显示器，其中，包括：多条数据线、多条扫描线、多条公共电极线；

所述多条扫描线与所述多条数据线、以及所述多条公共电极线垂直交叉设置，形成阵列排布的多个像素区域；所述多条扫描线与所述多条数据线之间相互间隔排布；

所述多个像素区域包含多个次像素区域和多个主像素区域，所述多个次像素区域和所述多个主像素区域相互间隔分布；

所述次像素区域包含一个第一薄膜晶体管、一个第二薄膜晶体管以及一个子像素，所述子像素为液晶电容，所述第一薄膜晶体管的栅极以及所述第二薄膜晶体管的栅极连接在同一条扫描线上，且所述第一薄膜晶体管的漏极以及所述第二薄膜晶体管的漏极分别连接在相邻的数据线和公共电极线上，所述第一薄膜晶体管的源极以及所述第二薄膜晶体管的源极均与所述子像素连接；

所述主像素区域包含一个第三薄膜晶体管和一个所述子像素，所述第三薄膜晶体管的栅极与所述扫描线连接，所述第三薄膜晶体管的漏极与所述数

据线或者所述公共电极线连接，且所述第三薄膜晶体管的源极与所述子像素连接；

每一行像素区域中的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管均通过该行像素区域两侧的扫描线共同驱动，且每一条扫描线用于驱动一行像素区域的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管。

11、根据权利要求 10 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，所述多个像素区域分为多行次像素区域和多行主像素区域，且所述多行次像素区域和所述多行主像素区域相互间隔排布。

12、根据权利要求 11 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，每一行次像素区域中相邻两个次像素区域中的子像素均通过所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管分别连接在该行次像素区域两侧的扫描线上；

每一行主像素区域中相邻两个主像素区域中的子像素均通过所述第三薄膜晶体管分别连接在该行主像素区域两侧的扫描线上。

13、根据权利要求 12 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，每一行主像素区域中相邻的两个第三薄膜晶体管分别连接在相邻的数据线和公共电极线上。

14、根据权利要求 10 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，所述多个像素区域中的每一行像素区域均包含相互间隔排布的多个次像素区域和多个主像素区域。

15、根据权利要求 14 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，每一行像素区域中相邻的次像素区域和主像素区域中的子像素分别连接在该行像素区域两侧的扫描线上。

16、根据权利要求 10 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，在所述液晶显示器工作时，相邻的两条数据线用于接入波形相反的数据信号。

17、一种垂直取向型液晶显示器，其中，包括：多条数据线、多条扫描线、多条公共电极线；

所述多条扫描线与所述多条数据线、以及所述多条公共电极线垂直交叉设置，形成阵列排布的多个像素区域；所述多条扫描线与所述多条数据线之间相互间隔排布；

所述多个像素区域包含多个次像素区域和多个主像素区域，所述多个次像素区域和所述多个主像素区域相互间隔分布；

所述次像素区域包含一个第一薄膜晶体管、一个第二薄膜晶体管以及一个子像素，所述第一薄膜晶体管的栅极以及所述第二薄膜晶体管的栅极连接在同一条扫描线上，且所述第一薄膜晶体管的漏极以及所述第二薄膜晶体管的漏极分别连接在相邻的数据线和公共电极线上，所述第一薄膜晶体管的源极以及所述第二薄膜晶体管的源极均与所述子像素连接；

所述主像素区域包含一个第三薄膜晶体管和一个所述子像素，所述第三薄膜晶体管的栅极与所述扫描线连接，所述第三薄膜晶体管的漏极与所述数据线或者所述公共电极线连接，且所述第三薄膜晶体管的源极与所述子像素连接；

每一行像素区域中的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管均通过该行像素区域两侧的扫描线共同驱动，且每一条扫描线用于驱动一行像素区域的第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管以及第三薄膜晶体管；

所述多个像素区域分为多行次像素区域和多行主像素区域，且所述多行次像素区域和所述多行主像素区域相互间隔排布。

18、根据权利要求 17 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，每一行次像素区域中相邻两个次像素区域中的子像素均通过所述第一薄膜晶体管和所述第二薄膜晶体管分别连接在该行次像素区域两侧的扫描线上；

每一行主像素区域中相邻两个主像素区域中的子像素均通过所述第三薄膜晶体管分别连接在该行主像素区域两侧的扫描线上；

每一行主像素区域中相邻的两个第三薄膜晶体管分别连接在相邻的数据线和公共电极线上。

19、根据权利要求 17 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，所述多个像素区域中的每一行像素区域均包含相互间隔排布的多个次像素区域和多个主像素区域；

每一行像素区域中相邻的次像素区域和主像素区域中的子像素分别连接在该行像素区域两侧的扫描线上。

20、根据权利要求 17 所述的垂直取向型液晶显示器，其中，所述子像

素为液晶电容；

在所述液晶显示器工作时，相邻的两条数据线用于接入波形相反的数据信号。

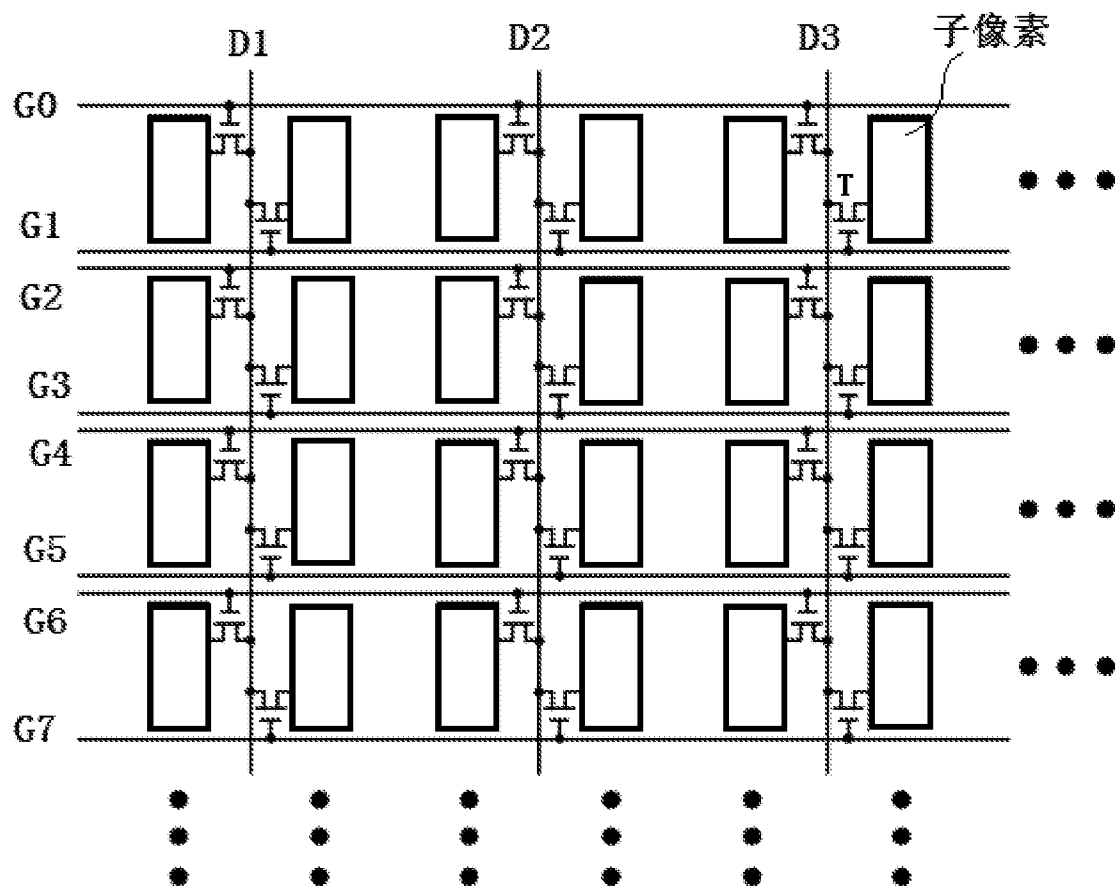


图 1

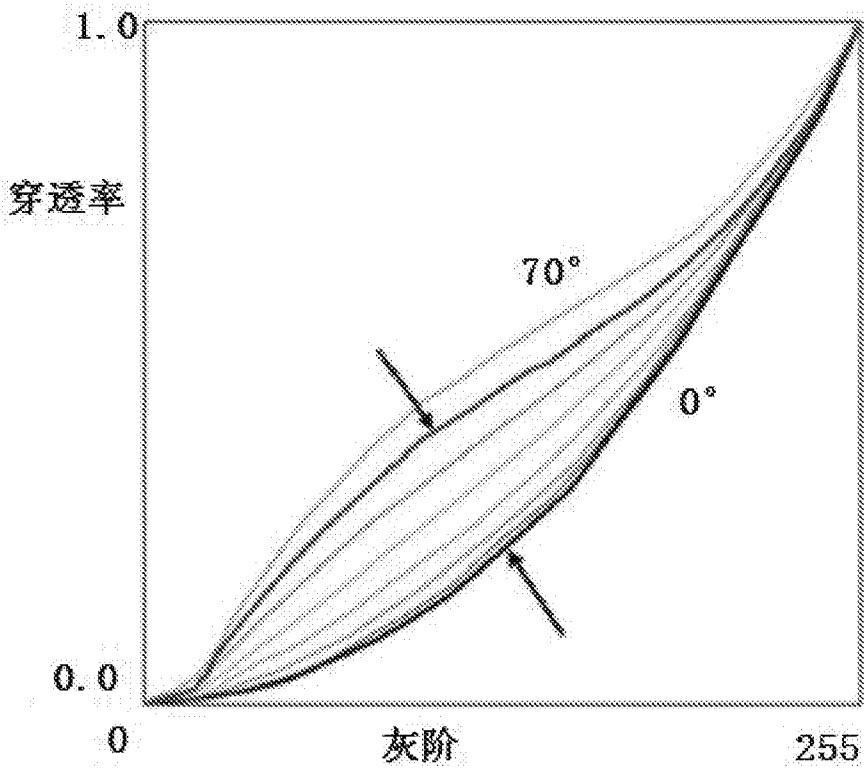


图 2

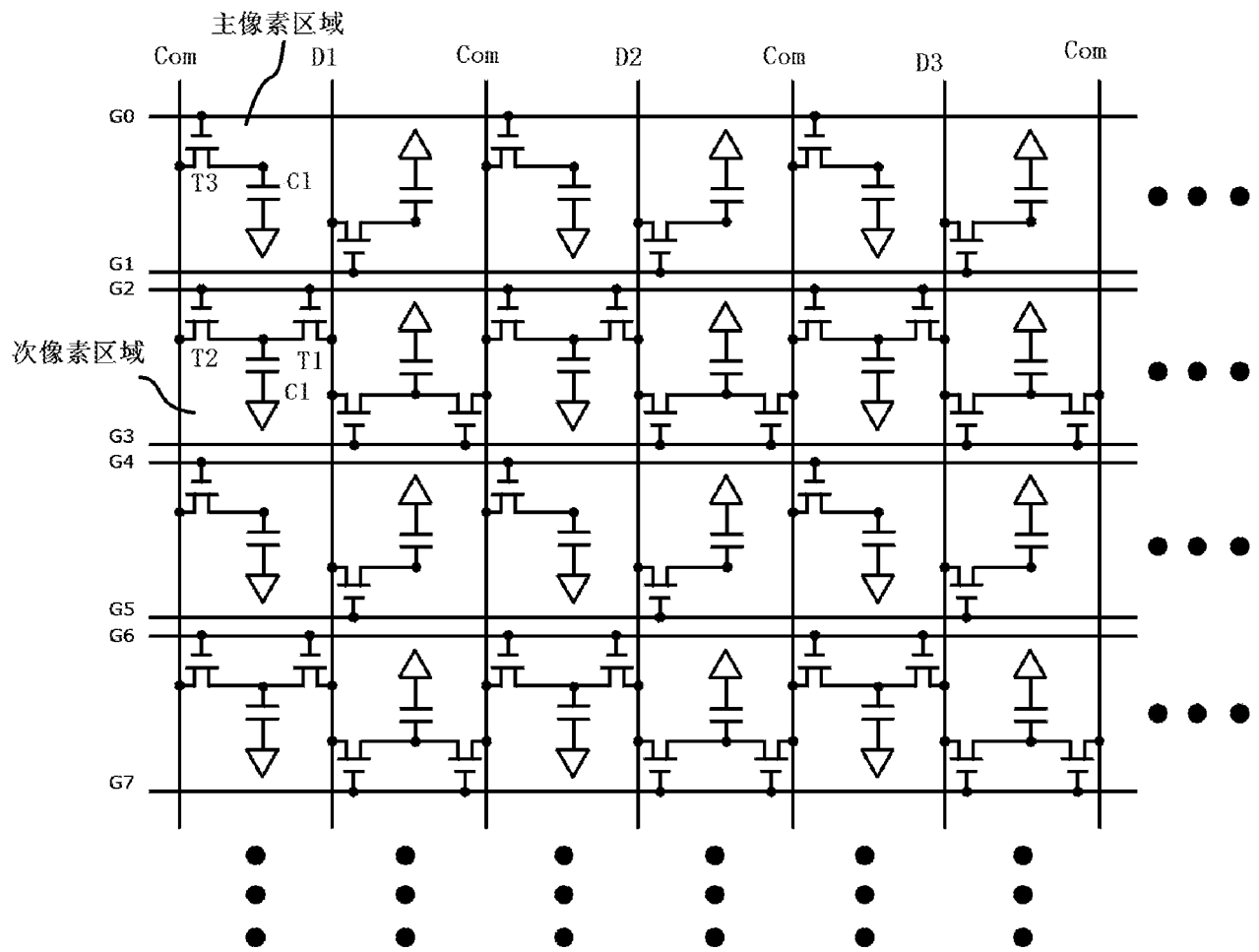


图 3

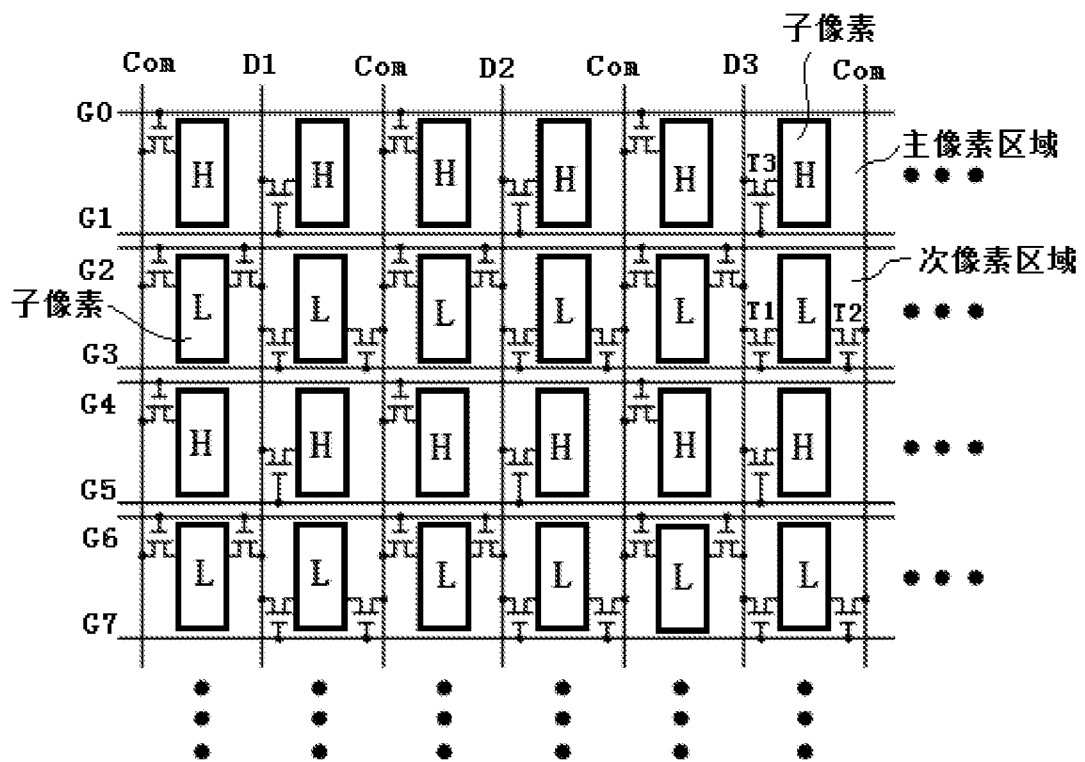


图 4

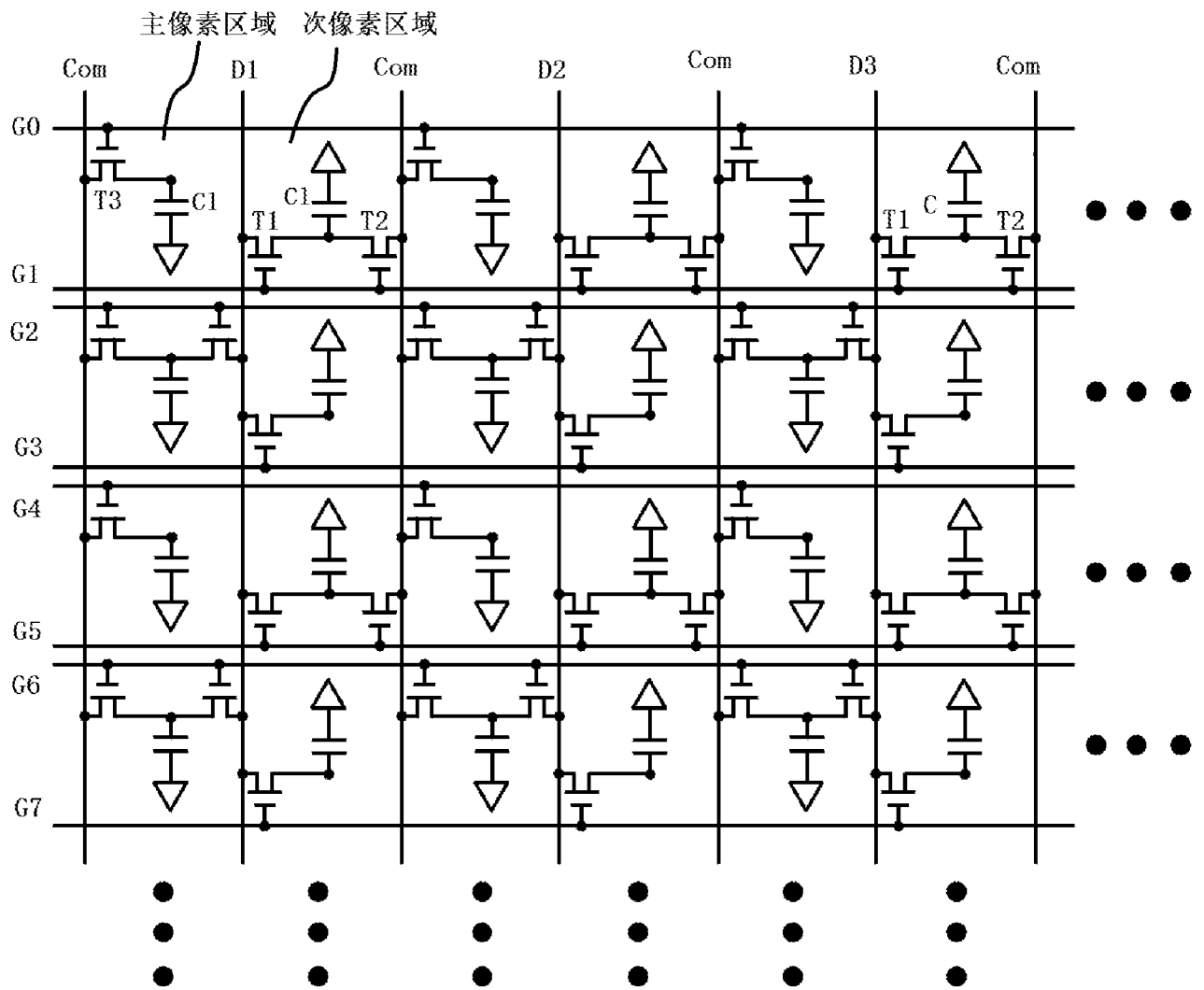


图 5

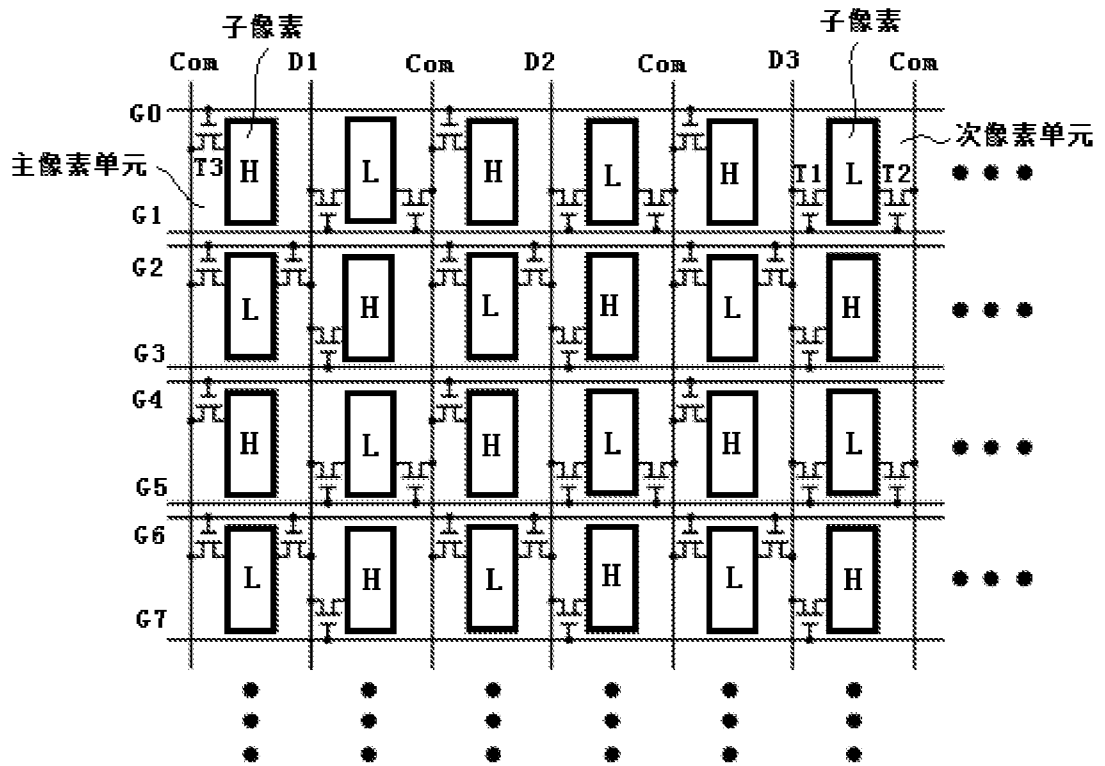


图 6

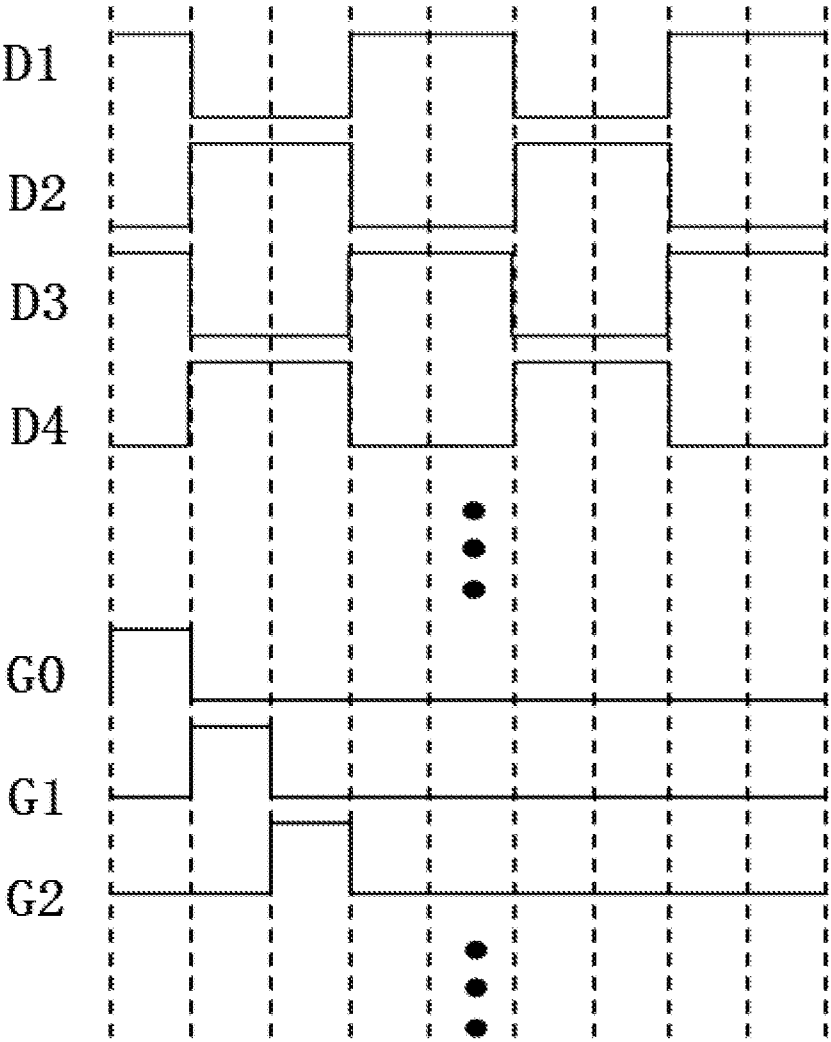


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/092354

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1362(2006.01)i; G02F 1/1368(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)

G02F

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; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI; IEEE; PATENTICS: 垂直, 取向, 显示, 偏色, 色偏, 主, 从, 次, 像素, 区域, 电压, 灰阶, 亮度, 不同, 差, 多个, 两个, 第二, 晶体管, 串联, 分压, vertical, alignment, display, colour, color, chroma, difference, different, master, slave, main, sub, pixel, zone, area, voltage, pressure, greyscale, brightness, lightness, luminance, multiple, double, second, TFT, thin film transistor, series, cascade

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106707626 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) description, paragraphs [0005] and [0041]-[0069], and figures 1-3	1, 3-5, 8, 9
X	CN 106814506 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 June 2017 (2017-06-09) description, paragraphs [0025]-[0055], and figures 1-3	1, 3-5, 8, 9
A	CN 101840678 A (TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP.) 22 September 2010 (2010-09-22) entire document	1-20
A	CN 106094382 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 09 November 2016 (2016-11-09) entire document	1-20
A	JP 2008191626 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 21 August 2008 (2008-08-21) entire document	1-20

☐ 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

19 November 2018

Date of mailing of the international search report

05 December 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/092354

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106707626	A	24 May 2017	WO	2018152902	A1	30 August 2018
				US	2018246384	A1	30 August 2018
CN	106814506	A	09 June 2017	CN	106814506	B	04 September 2018
				WO	2018176565	A1	04 October 2018
				US	20180286338	A1	04 October 2018
CN	101840678	A	22 September 2010	US	8390655	B2	05 March 2013
				JP	4735998	B2	27 July 2011
				CN	101840678	B	14 August 2013
				US	2010214326	A1	26 August 2010
				TW	201032209	A	01 September 2010
				JP	2010191384	A	02 September 2010
				TW	I413088	B	21 October 2013
CN	106094382	A	09 November 2016	US	2018059496	A1	01 March 2018
JP	2008191626	A	21 August 2008	US	8395742	B2	12 March 2013
				JP	4988378	B2	01 August 2012
				KR	101313154	B1	01 October 2013
				KR	20080073507	A	11 August 2008
				US	2008186271	A1	07 August 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/092354

A. 主题的分类

G02F 1/1362(2006.01)i; G02F 1/1368(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)

G02F

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;CNTXT;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;CNKI;IEEE;PATENTICS: 垂直, 取向, 显示, 偏色, 色偏, 主, 从, 次, 像素, 区域, 电压, 灰阶, 亮度, 不同, 差, 多个, 两个, 第二, 晶体管, 串联, 分压, vertical, alignment, display, colour, color, chroma, difference, different, master, slave, main, sub, pixel, zone, area, voltage, pressure, greyscale, brightness, lightness, luminance, multiple, double, second, TFT, thin film transistor, series, cascade

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 106707626 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第[0005]段、第[0041]-[0069]段, 附图1-3	1、3-5、8、9
X	CN 106814506 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 6月 9日 (2017 - 06 - 09) 说明书第[0025]-[0055]段, 附图1-3	1、3-5、8、9
A	CN 101840678 A (统宝光电股份有限公司) 2010年 9月 22日 (2010 - 09 - 22) 全文	1-20
A	CN 106094382 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-20
A	JP 2008191626 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2008年 8月 21日 (2008 - 08 - 21) 全文	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

2018年 11月 19日

国际检索报告邮寄日期

2018年 12月 5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

受权官员

张永海

电话号码 86-(512)-88996189

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/092354

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	106707626	A	2017年 5月 24日	WO	2018152902	A1	2018年 8月 30日
				US	2018246384	A1	2018年 8月 30日
CN	106814506	A	2017年 6月 9日	CN	106814506	B	2018年 9月 4日
				WO	2018176565	A1	2018年 10月 4日
				US	20180286338	A1	2018年 10月 4日
CN	101840678	A	2010年 9月 22日	US	8390655	B2	2013年 3月 5日
				JP	4735998	B2	2011年 7月 27日
				CN	101840678	B	2013年 8月 14日
				US	2010214326	A1	2010年 8月 26日
				TW	201032209	A	2010年 9月 1日
				JP	2010191384	A	2010年 9月 2日
				TW	I413088	B	2013年 10月 21日
CN	106094382	A	2016年 11月 9日	US	2018059496	A1	2018年 3月 1日
JP	2008191626	A	2008年 8月 21日	US	8395742	B2	2013年 3月 12日
				JP	4988378	B2	2012年 8月 1日
				KR	101313154	B1	2013年 10月 1日
				KR	20080073507	A	2008年 8月 11日
				US	2008186271	A1	2008年 8月 7日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)