

(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
2020 年 11 月 5 日 (05.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/220419 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/088475

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 27 日 (27.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910360348.4 2019 年 4 月 30 日 (30.04.2019) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 刘凡成 (LIU, Fancheng); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, 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,

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 液晶显示面板

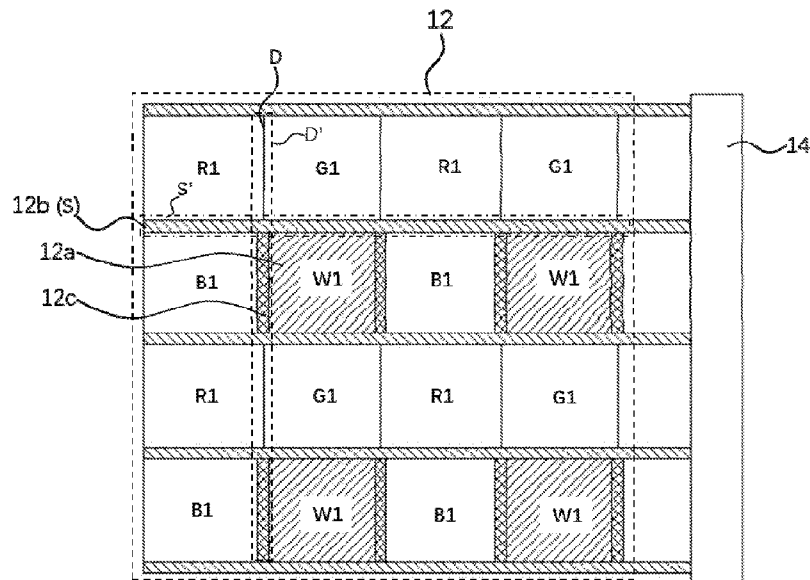


图 5

(57) Abstract: A liquid crystal display panel, comprising: a color filter substrate (11), comprising red resists R, green resists G, blue resists B, and white resists W arranged in an array; an array substrate (12) arranged opposite the color filter substrate (11), the array substrate (12) comprising a plurality of data lines D and gate lines S arranged vertically, the data lines D and the gate lines S dividing the array substrate (12) into a plurality of sub-pixel regions, each sub-pixel region respectively corresponding to one of the red resist R, the green resist G, the blue resist B, and the white resist W on the color filter substrate (11); and a liquid crystal layer (13) disposed

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))。

between the array substrate (12) and the color filter substrate (11), wherein a heating layer (12a) is provided in the sub-pixel region corresponding to the white resist W on the array substrate (12) and is used for heating the liquid crystal layer (13). Thus, quick start and normal display of a liquid crystal display panel in a low-temperature environment can be ensured, and the problem of dynamic smear and abnormal display of the liquid crystal panel working in the low-temperature environment is solved.

(57) 摘要: 一种液晶显示面板, 包括: 彩膜基板(11), 包括阵列排列的红色阻R、绿色阻G、蓝色阻B及白色阻W; 阵列基板(12), 与彩膜基板(11)相对设置, 阵列基板(12)包括垂直排列的多条数据线D和栅极线S, 数据线D与栅极线S将阵列基板(12)划分为多个子像素区, 每个子像素区分别对应彩膜基板(11)上的红色阻R、绿色阻G、蓝色阻B及白色阻W中的一种色阻; 液晶层(13), 设置于阵列基板(12)与彩膜基板(11)之间; 其中, 在阵列基板(12)上与白色阻W相对应的子像素区设置加热层(12a), 用于对液晶层(13)进行加热, 可以保证液晶显示面板在低温环境下的快速启动和正常显示, 解决液晶显示面板在低温环境下工作时出现的动态拖影和显示异常的问题。

液晶显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器依靠其中的液晶显示画面。在常温工作环境中，液晶保持正常的液晶态结构，具有良好的流动性，可以达到正常显示画面的要求。当液晶显示器的工作环境温度过低时，液晶的粘滞系数加大，阈值电压升高，响应速度变慢，造成显示画面出现动态拖影的现象。在低于零下40°C的环境中甚至会出现液晶固化，液晶态消失，液晶显示器无法工作的问题。

[0003] 因此，需要对现有的液晶显示器进行改进，以保证液晶显示器在低温环境下可以正常工作。

发明概述

技术问题

[0004] 在低温环境下，液晶显示器中的液晶出现粘滞系数变大、阈值电压升高和响应速度变慢等问题，进一步造成液晶显示器出现显示画面拖影甚至无法显示的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为了解决上述技术问题，本申请的技术方案如下。

[0006] 本申请提供了一种液晶显示面板，包括：

[0007] 彩膜基板，包括阵列排列的红色阻、绿色阻、蓝色阻及白色阻；

[0008] 阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，所述阵列基板包括垂直排列的多条数据线和栅极线，所述数据线与所述栅极线将所述阵列基板划分为多个子像素区，每个所述子像素区分别对应所述彩膜基板上的红色阻、绿色阻、蓝色阻及白色阻中的一种色阻；其中，与所述红色阻相对应的所述子像素区定义为第一子像素区，与所述绿色阻相对应的所述子像素区定义为第二子像素区，与所述蓝色

阻相对应的所述子像素区定义为第三子像素区，与所述白色阻相对应的所述子像素区定义为第四子像素区；

[0009] 液晶层，设置于所述阵列基板与所述彩膜基板之间；

[0010] 其中，所述第四子像素区设置加热层，用于对所述液晶层进行加热。

[0011] 在本申请的液晶显示面板中，所述阵列基板包括：

[0012] 基板；

[0013] 走线层，设置于所述基板之上，所述走线层包括所述栅极线、所述数据线以及与所述栅极线和所述数据线连接的薄膜晶体管；

[0014] 第一钝化层，设置于所述走线层之上；

[0015] 第一电极层，设置于所述第一钝化层之上，用于提供第一电场；

[0016] 第二钝化层，设置于所述第一电极层之上；

[0017] 第二电极层，设置于所述第二钝化层之上，用于提供第二电场；

[0018] 所述加热层设置于所述第一钝化层与所述走线层之间。

[0019] 在本申请的液晶显示面板中，所述阵列基板还包括第一加热走线和第二加热走线，所述第一加热走线与所述栅极线平行设置，所述第二加热走线与所述数据线平行设置。

[0020] 在本申请的液晶显示面板中，所述第一加热走线的宽度小于或等于所述栅极线走线区的宽度，所述第二加热走线的宽度小于或等于所述数据线走线区的宽度。

[0021] 在本申请的液晶显示面板中，所述彩膜基板还包括设置于所述红色阻、绿色阻、蓝色阻及白色阻彼此交界处的黑色矩阵，所述黑色矩阵覆盖所述栅极线走线区和所述数据线走线区。

[0022] 在本申请的液晶显示面板中，所述第一加热走线、所述第二加热走线和所述加热层处于所述阵列基板中的同一层。

[0023] 在本申请的液晶显示面板中，所述加热层完全覆盖所述第四子像素区。

[0024] 在本申请的液晶显示面板中，所述第一加热走线贯穿所述液晶显示面板的显示区；所述第二加热走线沿所述加热层边缘设置，且连接于相邻两条所述第一加热走线之间。

- [0025] 在本申请的液晶显示面板中，所述加热层部分覆盖所述第四子像素区。
- [0026] 在本申请的液晶显示面板中，所述第一加热走线贯穿所述液晶显示面板的显示区；所述第二加热走线沿所述加热层边缘设置，且与所述加热层连接，所述第二加热走线至少一端与所述第一加热走线连接。
- [0027] 在本申请的液晶显示面板中，所述液晶显示面板还包括加热控制模块，所述加热层、所述第一加热走线及所述第二加热走线与所述加热控制模块连接。
- [0028] 在本申请的液晶显示面板中，所述加热控制模块设置于所述液晶显示面板的非显示区。
- [0029] 在本申请的液晶显示面板中，所述液晶显示面板还包括温度传感器，用于探测所述液晶层的温度。
- [0030] 在本申请的液晶显示面板中，所述温度传感器与所述加热控制模块连接，所述加热控制模块根据所述温度传感器探测的温度数据控制所述加热层、所述第一加热走线及所述第二加热走线执行加热工作。
- [0031] 在本申请的液晶显示面板中，所述温度传感器设置于所述液晶层与所述彩膜基板之间。
- [0032] 在本申请的液晶显示面板中，所述加热层、所述第一加热走线和所述第二加热走线朝向所述液晶层的一面为黑色。
- [0033] 在本申请的液晶显示面板中，所述薄膜晶体管设置于所述第四子像素区。
- [0034] 在本申请的液晶显示面板中，所述加热层在所述走线层上的垂直投影区与所述薄膜晶体管在所述走线层上所占据的区域无重合。
- [0035] 在本申请的液晶显示面板中，所述加热层、所述第一加热走线及所述第二加热走线的材质为金属。

发明的有益效果

有益效果

- [0036] 本申请通过在所述阵列基板上与所述白色阻相对应的区域设置加热层，并在所述阵列基板上设置与所述栅极线和所述数据线分别平行的第一加热走线和第二加热走线，所述加热层、所述第一加热走线和所述第二加热走线形成均匀加热区，实现对所述液晶显示面板的液晶层的均匀、快速加热，保证所述液晶显示

面板在低温环境下可以快速启动，并且正常显示。

对附图的简要说明

附图说明

[0037] 为了更清楚地说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介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是申请的一些实施例，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。

[0038] 图1是本申请一实施例提供的液晶显示面板结构示意图；

[0039] 图2是本申请一实施例提供的彩膜基板结构示意图；

[0040] 图3是本申请一实施例提供的阵列基板结构示意图；

[0041] 图4是图3所示的阵列基板沿A-A'的截面示意图；

[0042] 图5是本申请一实施例提供的阵列基板结构示意图，包括加热层12a、第一加热走线12b和第二加热走线12c，且加热层12a完全覆盖第四子像素区W1；

[0043] 图6是本申请一实施例提供的阵列基板结构示意图，包括加热层12a、第一加热走线12b和第二加热走线12c，且加热层12a部分覆盖第四子像素区W1；

[0044] 图7是本申请一实施例提供的阵列基板结构示意图，包括设置于第四子像素区W1的薄膜晶体管；

[0045] 图8是本申请一实施例提供的加热模块对液晶层进行加热的流程图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0046] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0047] 本申请实施例提供了一种液晶显示面板，包括彩膜基板、与所述彩膜基板相对设置的阵列基板、和位于所述彩膜基板与所述阵列基板之间的液晶层，所述彩膜基板包括红（R）、绿（G）、蓝（B）、白（W）四种色阻，所述阵列基板

上与所述白色阻相对应的区域设置有加热层，所述加热层可以对所述液晶层进行加热，防止所述液晶显示面板在低温环境下工作时出现动态拖影和显示异常。

[0048] 下面参照附图具体说明本申请实施例提供的液晶显示面板的结构和工作原理：

[0049] 如图1所示，为本申请实施例提供的液晶显示面板的结构示意图，所述液晶显示面板包括彩膜基板11、与所述彩膜基板11相对设置的阵列基板12、以及设置于所述彩膜基板11与所述阵列基板12之间的液晶层13。

[0050] 如图2所示，所述彩膜基板11包括红R、绿G、蓝B、白W四种色阻，所述四种色阻在所述彩膜基板11上阵列排布。可选地，所述四种色阻在所述彩膜基板11上可以按照图2所示的矩形阵列排布；可选地，所述四种色阻在所述彩膜基板11上也可以横向或竖向排布，即所述彩膜基板11的每一行色阻可以按照红、绿、蓝、白顺序排布，也可以是每一列色阻按照红、绿、蓝、白顺序排布。本申请对所述四种色阻的排列方式不做限制。

[0051] 需要说明的是，所述四种色阻的彼此交界处通过黑色矩阵111隔开，以防止所述四种色阻的彼此交界处受双色阻的影响出现的显示异常。

[0052] 如图3所示，所述阵列基板12包括垂直排列的多条数据线D和多条栅极线S，所述数据线D和所述栅极线S在位置关系上与所述彩膜基板11上黑色矩阵111（参考图2所示）相对应，所述黑色矩阵111可以对所述数据线D和所述栅极线S的走线区进行遮挡，防止所述数据线D和所述栅极线S显露于外部。所述数据线D和所述栅极线S将所述阵列基板12划分为多个子像素区，每个所述子像素区分别对应所述彩膜基板11（参考图2所示）上的红、绿、蓝、白四种色阻中的一种色阻，其中，与所述红色阻R相对应的所述子像素区定义为第一子像素区R1，与所述绿色阻G相对应的所述子像素区定义为第二子像素区G1，与所述蓝色阻B相对应的所述子像素区定义为第三子像素区B1，与所述白色阻W相对应的所述子像素区定义为第四子像素区W1。所述第四子像素区W1内设置加热层12a，用于对所述液晶层13（参考图1所示）进行加热，防止所述液晶层13中的液晶在低温环境下出现晶态异常，进而引发液晶显示面板的显示异常。

[0053] 需要说明的是，所述加热层12a与加热控制模块连接，所述加热控制模块可以

设置于所述液晶显示面板的非显示区，当所述液晶显示面板处于低温环境下工作时，所述加热控制模块控制所述加热层12a发热，对所述液晶层13进行加热，保证所述液晶显示面板的正常工作。

[0054] 应当理解的是，在包含红、绿、蓝、白四色色阻的液晶显示面板中，白色阻在液晶显示面板的显示区域均匀分布，本申请将加热层设置于与所述白色阻相对应的区域，可以实现对液晶层的均匀加热，且加热面积大，加热效率高。

[0055] 需要说明的是，设置有加热层的所述白色阻区域为不发光区域，所述显示面板的显示画面可以通过所述红、绿、蓝三色色阻发出的红、绿、蓝三色光的混色实现。因此，本申请将所述加热层设置于与所述白色阻相对应的区域不会对所述液晶显示面板显示画面的功能产生影响。

[0056] 根据本申请一实施例，如图4所示，所述阵列基板12包括基板121、设置于所述基板121之上的走线层122、设置于所述走线层122之上的第一钝化层123、设置于所述第一钝化层123之上的第一电极层124、设置于所述第一电极层124之上的第二钝化层125、以及设置于所述第二钝化层125之上的第二电极层126。所述第一电极层124用于提供第一电场，所述第二电极层126用于提供第二电场，所述液晶层13（参考图1所示）中的液晶在所述第一电场和所述第二电场的作用下发生偏转，从而使所述液晶显示面板显示不同的画面。

[0057] 可选地，所述加热层12a设置于所述第一电极层124的下方，所述第一电极层124可以对所述加热层12a的电场起到屏蔽作用，防止所述加热层12a的电场影响所述液晶层13（参考图1所示）。优选地，所述加热层12a设置于所述第一钝化层123与所述走线层122之间，所述第一钝化层123将所述加热层12a与所述第一电极层124隔开，使所述第一电极层124对所述加热层12a的电场起到更好的屏蔽作用。

[0058] 可选地，所述走线层122包括所述栅极线S、所述数据线D（参考图3所示）以及与所述栅极线S和所述数据线D连接的薄膜晶体管。所述栅极线S、所述数据线D、所述薄膜晶体管与所述加热层12a绝缘隔开。

[0059] 根据本申请一实施例，如图5所示，所述阵列基板12还包括第一加热走线12b和第二加热走线12c。所述第一加热走线12b与所述栅极线S平行设置，且所述第一加热走线12b的宽度小于或等于所述栅极线走线区S'的宽度，从而保证所述第一

加热走线12b不会对液晶显示面板的开口率产生影响。所述第二加热走线12c与所述数据线D平行设置，且所述第二加热走线12c的宽度小于或等于所述数据线走线区D'的宽度，从而保证所述第二加热走线12c不会对液晶显示面板的开口率产生影响。

[0060] 需要说明的是，所述栅极线走线区S'是所述栅极线S的布线区域，所述数据线走线区D'是所述数据线D的布线区域，所述栅极线走线区S'和所述数据线走线区D'与所述黑色矩阵111（参考图2所示）相对应。所述黑色矩阵111对所述栅极线走线区S'和所述数据线走线区D'进行遮挡，可以防止所述栅极线S、所述数据线D及所述第一加热走线12b和所述第二加热走线12c显露于外部。

[0061] 本申请实施例提供的阵列基板，在原有的发热层的基础上，又增加了第一加热走线和第二加热走线，使所述阵列基板上的加热区域的面积增加，且加热区域的分布更加均匀，对液晶层有更好的加热效果。

[0062] 根据本申请一实施例，如图5所示，所述加热层12a完全覆盖所述第四子像素区W1，以达到最优的加热效果。所述第四子像素区W1为不透光区域，所述第四子像素区W1对所述液晶显示面板的显示画面不发挥作用，所述液晶显示面板的显示画面通过所述第一子像素区R1、第二子像素区G1和所述第三子像素区B1实现。应当理解的是，通过调节液晶显示面板的红、绿、蓝三色像素，可以实现液晶显示面板的全彩显示，因此，本申请将所述第四子像素区W1设置为不发光区域不会影响所述液晶显示面板的显示功能。

[0063] 应当理解的是，所述液晶显示板包括显示区和位于显示区边缘的非显示区，显示区用于显示画面，非显示区用于设置不具有显示功能的元件，如各种电路控制元件等。

[0064] 可选地，所述第一加热走线12b贯穿所述液晶显示面板的显示区，并连接至所述液晶显示面板非显示区上的加热控制模块14，所述加热控制模块14控制所述第一加热走线12b的加热功能。

[0065] 可选地，所述第二加热走线12c沿所述加热层12a的边缘设置，且连接于相邻两条所述第一加热走线12b之间，所述第二加热走线12c与所述加热层12a及所述第一加热走线12b保持连接。所述加热控制模块14通过所述第一加热走线12b控制

所述第二加热走线12c及所述加热层12a的加热功能。

[0066] 根据本申请一实施例，如图6所示，所述加热层12a部分覆盖所述第四子像素区W1。所述第四子像素区W1被所述加热层12a覆盖的区域为不透光区域；所述第四子像素区W1未被所述加热层12a覆盖的区域为正常透光区，所述正常透光区可以为所述液晶显示面板的显示画面提供白光，提升所述液晶显示面板的显示亮度。应当理解的是，虽然所述第四子像素区W1中的部分区域为不透光区，但不会影响所述液晶显示面板显示画面的功能，所述液晶显示面板可以通过调节红、绿、蓝三色像素实现全彩显示。

[0067] 可选地，所述第一加热走线12b贯穿所述液晶显示面板的显示区，并连接至所述液晶显示面板非显示区上的加热控制模块14，所述加热控制模块14控制所述第一加热走线12b的加热功能。

[0068] 可选地，所述第二加热走线12c沿所述加热层12a的边缘设置，且与所述加热层12a连接。所述第二加热走线12c至少一端与所述第一加热走线12b连接。所述加热控制模块14通过所述第一加热走线12b控制所述加热层12a和所述第二加热走线12c的加热功能。

[0069] 可选地，所述加热层12a、所述第一加热走线12b和所述第二加热走线12c朝向所述液晶层13（参考图1所示）的一面为黑色，以降低所述加热层12a、所述第一加热走线12b及所述第二加热走线12c对光线的反射作用。可选地，所述黑色矩阵111（参考图2所示）完全遮挡所述加热层12a、所述第一加热走线12b和所述第二加热走线12c，以防止所述加热层12a、所述第一加热走线12b及所述第二加热走线12c显露于外部。

[0070] 根据本申请一实施例，如图1和图5所示，所述液晶显示面板还包括温度传感器15，用于探测所述液晶层13的温度。所述温度传感器15与所述加热控制模块14连接。

[0071] 所述加热控制模块14控制加热模块对所述液晶层13进行加热的流程如图8所示，需要说明的是，图8中所示的加热模块12a/b/c包括加热层12a、第一加热走线12b和第二加热走线12c（参考图5所示）。如图8所示，所述温度传感器15探测所述液晶层13的温度，并将得到的温度数据传递给所述加热控制模块14，所述加热

控制模块14对所述温度数据进行判断，并进一步控制开启或关闭所述加热模块12a/b/c，进而所述加热模块12a/b/c对所述液晶层13执行或不执行加热操作。

[0072] 具体地，所述加热控制模块14对所述温度数据进行判断的方法是：设定一温度阈值，所述加热控制模块14判断所述温度数据与所述温度阈值的大小关系。若所述温度数据小于或等于所述温度阈值，则开启所述加热模块12a/b/c；若所述温度数据大于所述温度阈值，则关闭所述加热模块12a/b/c。可选地，所述温度阈值可以是液晶的结晶温度值或大于液晶结晶温度值的某个值。可选地，所述温度阈值可以是分段设置的温度范围，所述加热控制模块14根据所述温度数据与所述温度范围的关系控制所述加热模块12a/b/c的加热功率，例如，液晶的结晶温度为 T_1 ，设置 $T_0 \sim T_1$ 为第一温度阈值， $T_1 \sim T_2$ 为第二温度阈值，大于 T_2 为第三温度阈值，其中 $T_0 < T_1 < T_2$ ，所述温度数据处于所述第一温度阈值内时所述加热模块12a/b/c的加热功率大于所述温度数据处于所述第二温度阈值内时所述加热模块12a/b/c的加热功率，所述温度数据处于所述第三温度阈值内时，所述加热模块12a/b/c停止加热。本实施例提供的液晶层加热方案可以实现对所述液晶层温度的实时监控。

[0073] 可选地，所述温度传感器15设置于所述液晶层13与所述彩膜基板11之间。

[0074] 根据本申请一实施例，如图7所示，所述阵列基板12的所述走线层122（参考图4所示）包括薄膜晶体管。所述第一子像素区R1连接第一薄膜晶体管T1，所述第二子像素区R2连接第二薄膜晶体管T2，所述第三子像素区R3连接第三薄膜晶体管T3，所述第四子像素区R4连接第四薄膜晶体管T4。所述第一薄膜晶体管T1、所述第二薄膜晶体管T2、所述第三薄膜晶体管T3和所述第四薄膜晶体管T4均设置于所述第四子像素区W1，从而提高所述第一子像素区R1、所述第二子像素区G1和所述第三子像素区B1的开口率。

[0075] 可选地，所述第一薄膜晶体管T1、所述第二薄膜晶体管T2和所述第三薄膜晶体管T3设置于与所述第一子像素区R1、所述第二子像素区G1和所述第三子像素区B1最接近的所述第四子像素区W1中，以减小所述薄膜晶体管连接至与之对应的所述子像素区的走线长度。

[0076] 可选地，所述加热层12a在所述走线层122（参考图4所示）上的垂直投影区与

所述第一薄膜晶体管T1、所述第二薄膜晶体管T2、所述第三薄膜晶体管T3和所述第四薄膜晶体管T4所占据的区域无重合，以减小所述加热层12a的加热电场对所述薄膜晶体管的影响。

[0077] 可选地，所述加热层12a、所述第一加热走线12b和所述第二加热走线12c的材质为金属材质，优选为银或钼，以保证所述加热层12a、所述第一加热走线12b和所述第二加热走线12c具有良好的发热能力。

[0078] 综上所述，本申请实施例提供的液晶显示面板，通过在阵列基板上设置加热层、第一加热走线和第二加热走线，可以实现对所述液晶显示面板的液晶层进行均匀加热，解决液晶显示面板在低温环境下工作时因液晶晶态异常而出现显示拖影等不良现象的问题。

[0079] 综上所述，虽然本申请以具体实施例揭露如上，但上述实施例并非用以限制本申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请的保护范围以权利要求界定发范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种液晶显示面板，包括：
- 彩膜基板，包括阵列排列的红色阻、绿色阻、蓝色阻及白色阻；
- 阵列基板，与所述彩膜基板相对设置，所述阵列基板包括垂直排列的多条数据线和栅极线，所述数据线与所述栅极线将所述阵列基板划分为多个子像素区，每个所述子像素区分别对应所述彩膜基板上的红色阻、绿色阻、蓝色阻及白色阻中的一种色阻；其中，与所述红色阻相对应的所述子像素区定义为第一子像素区，与所述绿色阻相对应的所述子像素区定义为第二子像素区，与所述蓝色阻相对应的所述子像素区定义为第三子像素区，与所述白色阻相对应的所述子像素区定义为第四子像素区；
- 液晶层，设置于所述阵列基板与所述彩膜基板之间；
- 其中，所述第四子像素区设置加热层，用于对所述液晶层进行加热。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其中，所述阵列基板包括：
- 基板；
- 走线层，设置于所述基板之上，所述走线层包括所述栅极线、所述数据线以及与所述栅极线和所述数据线连接的薄膜晶体管；
- 第一钝化层，设置于所述走线层之上；
- 第一电极层，设置于所述第一钝化层之上，用于提供第一电场；
- 第二钝化层，设置于所述第一电极层之上；
- 第二电极层，设置于所述第二钝化层之上，用于提供第二电场；
- 所述加热层设置于所述第一钝化层与所述走线层之间。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的液晶显示面板，其中，所述阵列基板还包括第一加热走线和第二加热走线，所述第一加热走线与所述栅极线平行设置，所述第二加热走线与所述数据线平行设置。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，所述第一加热走线的宽度小于或等于所述栅极线走线区的宽度，所述第二加热走线的宽度小于或等于所述数据线走线区的宽度。

- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的液晶显示面板，其中，所述彩膜基板还包括设置于所述红色阻、绿色阻、蓝色阻及白色阻彼此交界处的黑色矩阵，所述黑色矩阵覆盖所述栅极线走线区和所述数据线走线区。
- [权利要求 6] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，所述第一加热走线、所述第二加热走线和所述加热层处于所述阵列基板中的同一层。
- [权利要求 7] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，所述加热层完全覆盖所述第四子像素区。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的液晶显示面板，其中，所述第一加热走线贯穿所述液晶显示面板的显示区；所述第二加热走线沿所述加热层边缘设置，且连接于相邻两条所述第一加热走线之间。
- [权利要求 9] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，所述加热层部分覆盖所述第四子像素区。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的液晶显示面板，其中，所述第一加热走线贯穿所述液晶显示面板的显示区；所述第二加热走线沿所述加热层边缘设置，且与所述加热层连接，所述第二加热走线至少一端与所述第一加热走线连接。
- [权利要求 11] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，所述液晶显示面板还包括加热控制模块，所述加热层、所述第一加热走线及所述第二加热走线与所述加热控制模块连接。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中，所述加热控制模块设置于所述液晶显示面板的非显示区。
- [权利要求 13] 根据权利要求11所述的液晶显示面板，其中，所述液晶显示面板还包括温度传感器，用于探测所述液晶层的温度。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的液晶显示面板，其中，所述温度传感器与所述加热控制模块连接，所述加热控制模块根据所述温度传感器探测的温度数据控制所述加热层、所述第一加热走线及所述第二加热走线执行加热工作。
- [权利要求 15] 根据权利要求13所述的液晶显示面板，其中，所述温度传感器设置于

所述液晶层与所述彩膜基板之间。

[权利要求 16] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，所述加热层、所述第一加热走线和所述第二加热走线朝向所述液晶层的一面为黑色。

[权利要求 17] 根据权利要求2所述的液晶显示面板，其中，所述薄膜晶体管设置于所述第四子像素区。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的液晶显示面板，其中，所述加热层在所述走线层上的垂直投影区与所述薄膜晶体管在所述走线层上所占据的区域无重合。

[权利要求 19] 根据权利要求3所述的液晶显示面板，其中，所述加热层、所述第一加热走线及所述第二加热走线的材质为金属。



图 1

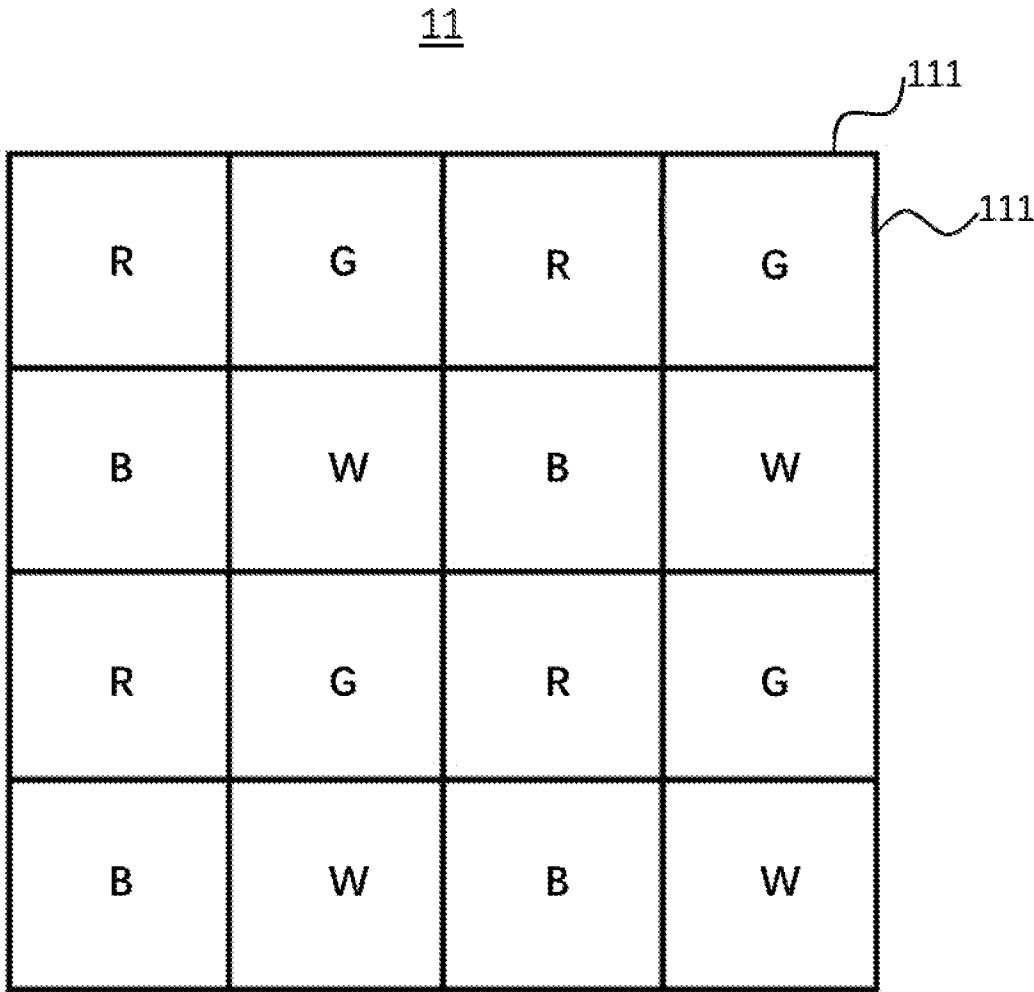


图 2

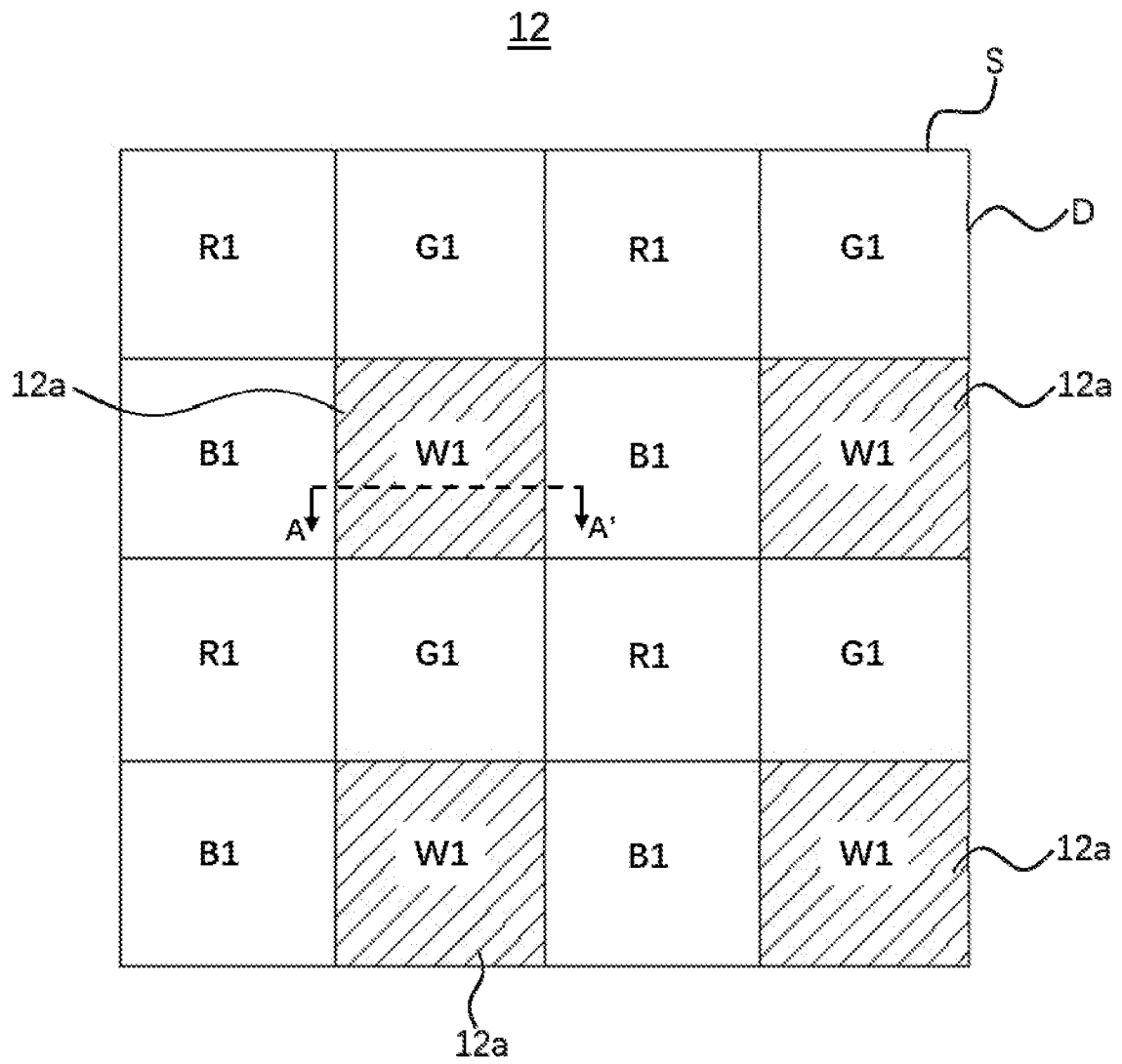


图 3

12

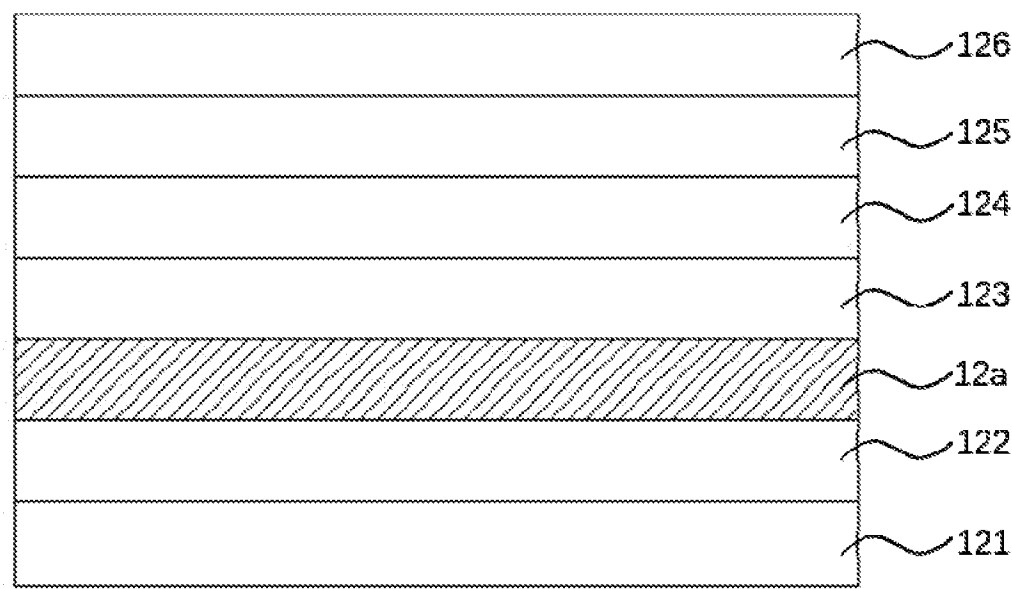


图 4

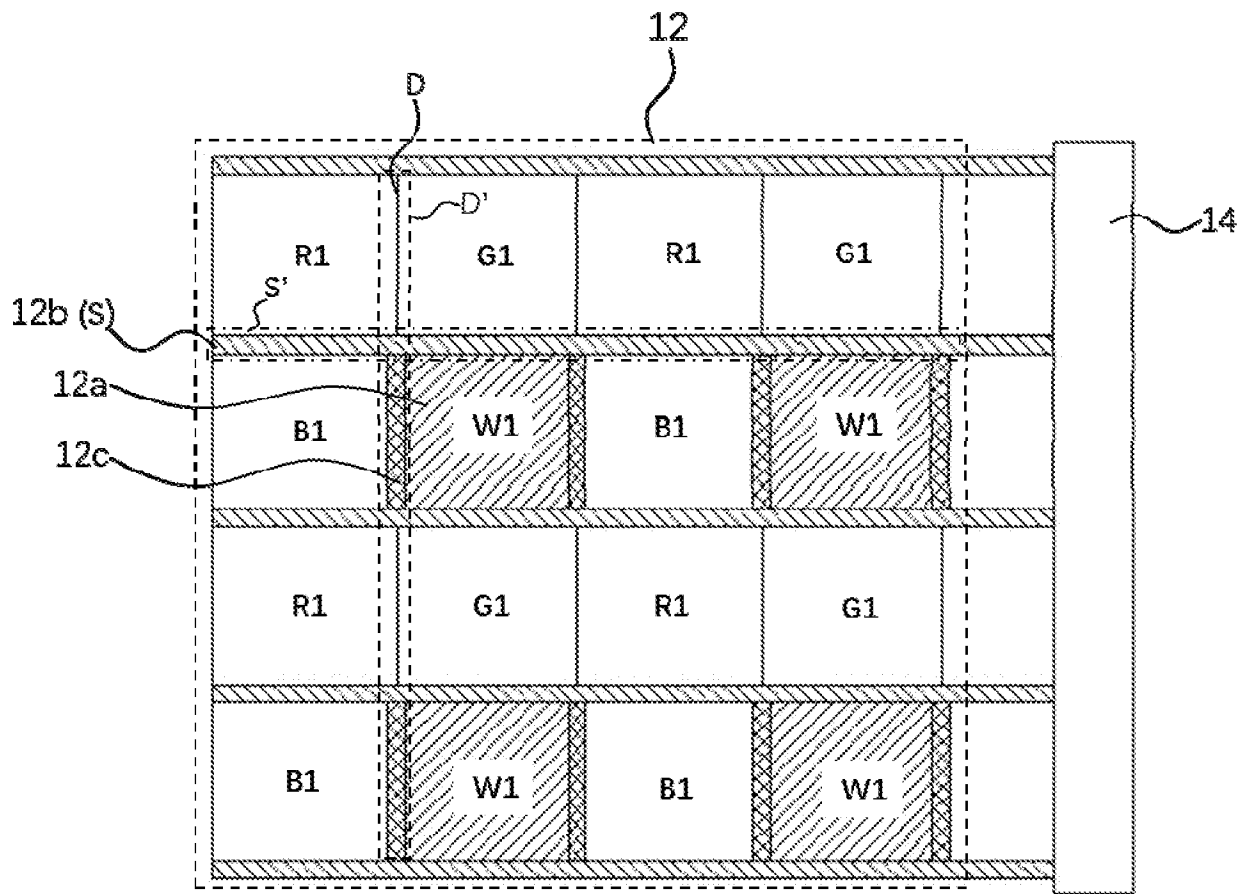


图 5

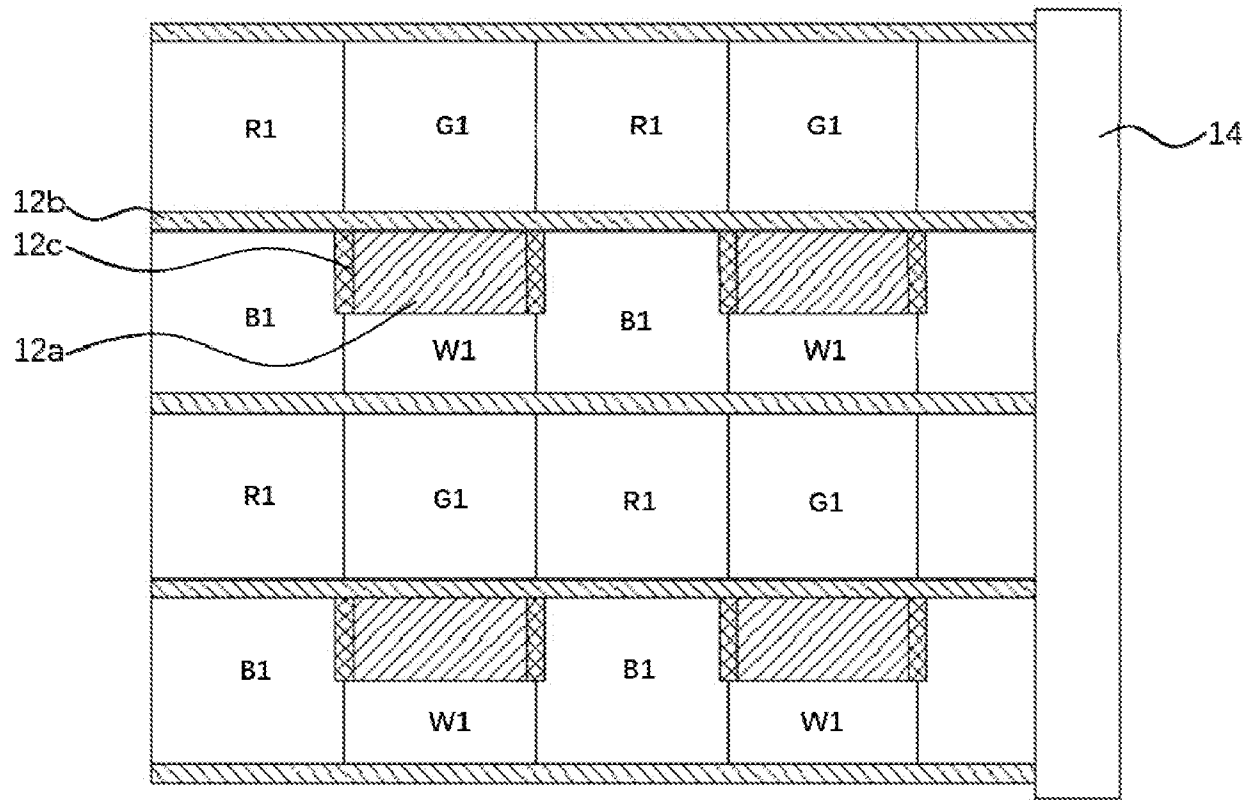


图 6

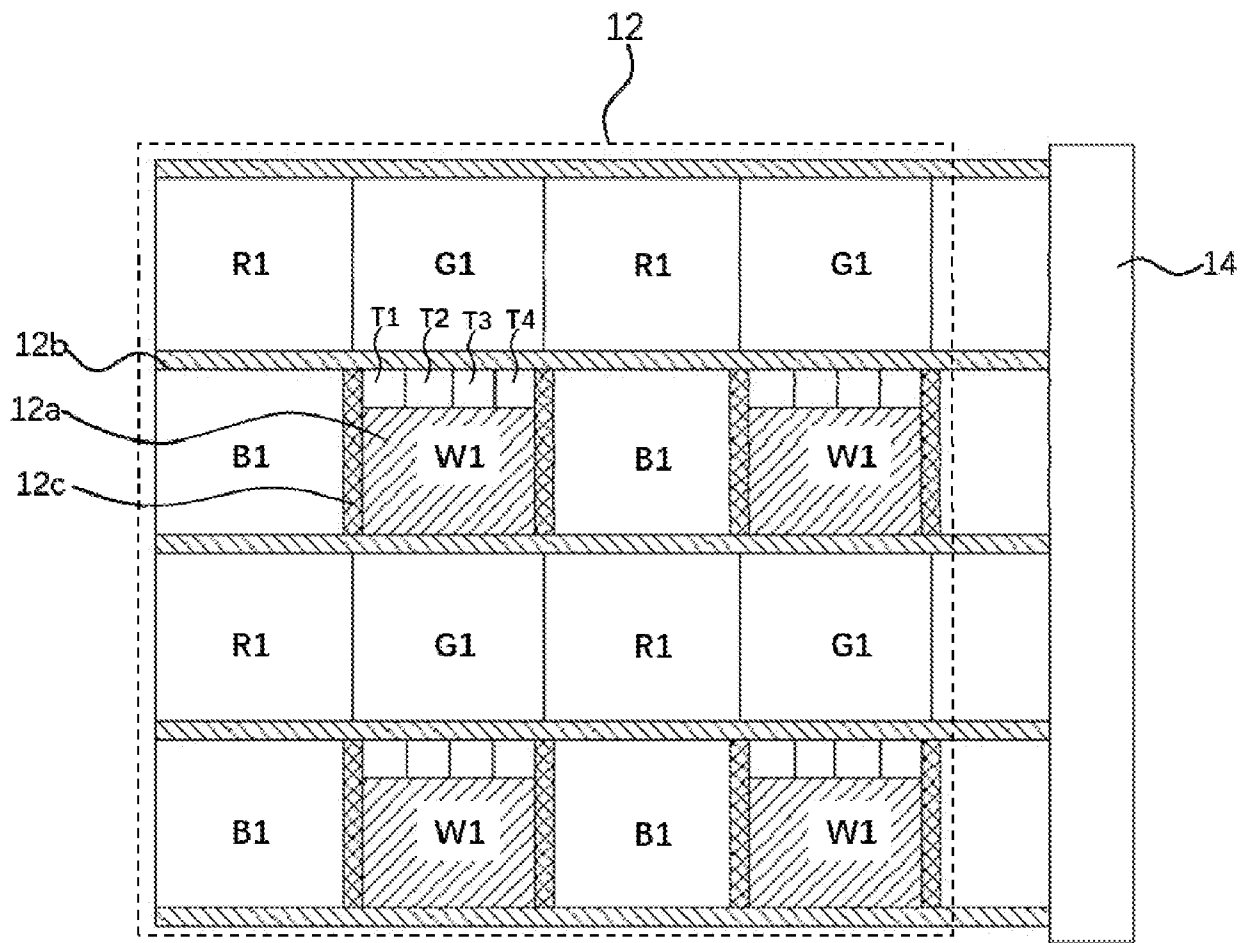


图 7

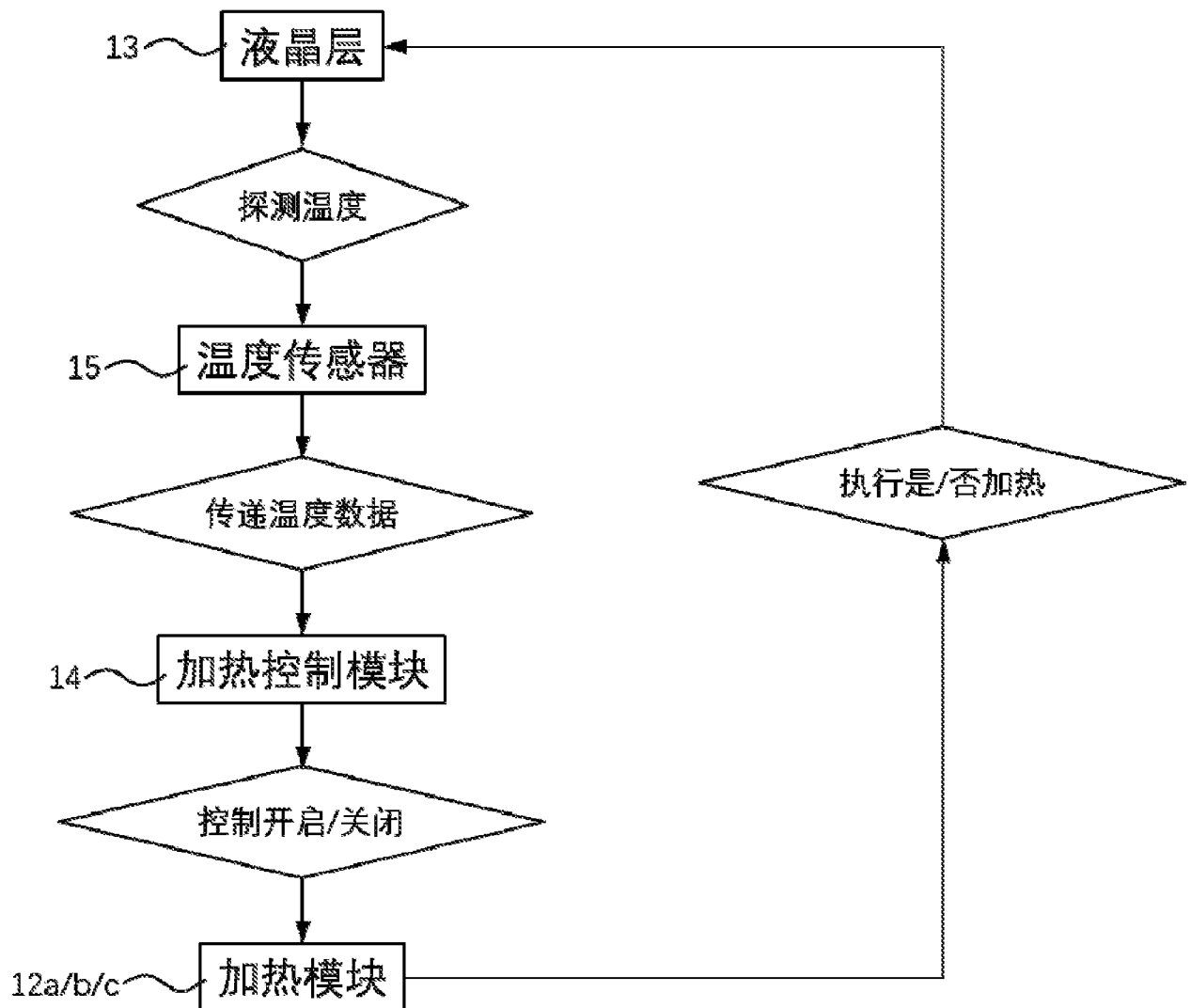


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/088475

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333(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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 显示面板, 彩膜基板, 色阻, 加热, 像素, 阵列基板, 液晶, 低温, display, liquid crystal, heat +, array substrate, color filter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106324923 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO., LTD. et al.) 11 January 2017 (2017-01-11) description, paragraphs 34-64, figures 2-6, 18	1-19
Y	CN 109031813 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 18 December 2018 (2018-12-18) description, paragraphs 19-25, figures 1-4	1-19
A	CN 103926726 A (XIAMEN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 16 July 2014 (2014-07-16) entire document	1-19
A	CN 104714325 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 17 June 2015 (2015-06-17) entire document	1-19
A	CN 108761930 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) entire document	1-19
A	US 2009251397 A1 (AMERICAN PANEL CORP.) 08 October 2009 (2009-10-08) entire document	1-19



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

10 January 2020

Date of mailing of the international search report

31 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (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/CN2019/088475

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106324923	A	11 January 2017	US	10241368	B2	26 March 2019
				US	2017131608	A1	11 May 2017
CN	109031813	A	18 December 2018	None			
CN	103926726	A	16 July 2014	CN	103926726	B	24 May 2017
				DE	102014103802	A1	21 May 2015
				US	2015138462	A1	21 May 2015
				DE	102014103802	B4	07 February 2019
				US	9477103	B2	25 October 2016
CN	104714325	A	17 June 2015	US	2016291396	A1	06 October 2016
				CN	104714325	B	19 September 2017
				WO	2016145687	A1	22 September 2016
CN	108761930	A	06 November 2018	EP	3570098	A1	20 November 2019
				US	2019353940	A1	21 November 2019
US	2009251397	A1	08 October 2009	US	8089440	B2	03 January 2012
				US	2012268674	A1	25 October 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/088475

A. 主题的分类 G02F 1/1333 (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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 显示面板, 彩膜基板, 色阻, 加热, 像素, 阵列基板, 液晶, 低温, display, liquid crystal, heat+, array substrate, color filter																							
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>Y</td> <td>CN 106324923 A (上海中航光电子有限公司 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第34-64段、附图2-6, 18</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109031813 A (上海天马微电子有限公司 等) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第19-25段、附图1-4</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103926726 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104714325 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108761930 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009251397 A1 (AMERICAN PANEL CORP.) 2009年 10月 8日 (2009 - 10 - 08) 全文</td> <td>1-19</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	Y	CN 106324923 A (上海中航光电子有限公司 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第34-64段、附图2-6, 18	1-19	Y	CN 109031813 A (上海天马微电子有限公司 等) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第19-25段、附图1-4	1-19	A	CN 103926726 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 全文	1-19	A	CN 104714325 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-19	A	CN 108761930 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 全文	1-19	A	US 2009251397 A1 (AMERICAN PANEL CORP.) 2009年 10月 8日 (2009 - 10 - 08) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 106324923 A (上海中航光电子有限公司 等) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第34-64段、附图2-6, 18	1-19																					
Y	CN 109031813 A (上海天马微电子有限公司 等) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 说明书第19-25段、附图1-4	1-19																					
A	CN 103926726 A (厦门天马微电子有限公司 等) 2014年 7月 16日 (2014 - 07 - 16) 全文	1-19																					
A	CN 104714325 A (深圳市华星光电技术有限公司 等) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 全文	1-19																					
A	CN 108761930 A (上海天马微电子有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 全文	1-19																					
A	US 2009251397 A1 (AMERICAN PANEL CORP.) 2009年 10月 8日 (2009 - 10 - 08) 全文	1-19																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2020年 1月 10日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 31日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 杨蔚蔚 电话号码 86-(10)-53962592																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/088475

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	106324923	A	2017年 1月 11日	US	10241368	B2	2019年 3月 26日
				US	2017131608	A1	2017年 5月 11日
CN	109031813	A	2018年 12月 18日	无			
CN	103926726	A	2014年 7月 16日	CN	103926726	B	2017年 5月 24日
				DE	102014103802	A1	2015年 5月 21日
				US	2015138462	A1	2015年 5月 21日
				DE	102014103802	B4	2019年 2月 7日
				US	9477103	B2	2016年 10月 25日
CN	104714325	A	2015年 6月 17日	US	2016291396	A1	2016年 10月 6日
				CN	104714325	B	2017年 9月 19日
				WO	2016145687	A1	2016年 9月 22日
CN	108761930	A	2018年 11月 6日	EP	3570098	A1	2019年 11月 20日
				US	2019353940	A1	2019年 11月 21日
US	2009251397	A1	2009年 10月 8日	US	8089440	B2	2012年 1月 3日
				US	2012268674	A1	2012年 10月 25日