

(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 12 月 17 日 (17.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/249016 A1

(51) 国际专利分类号:

G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2020/095407

(22) 国际申请日:

2020 年 6 月 10 日 (10.06.2020)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201910496477.6 2019年6月10日 (10.06.2019) CN

(71) 申请人: 北海惠科光电技术有限公司 (BEIHAI HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广西壮族自治区北海市工业园区北海大道东延线 336 号广西惠科科技有限公司二期 A 座 4 楼 A-430 室, Guangxi 536005

(CN)。重庆惠科金渝光电科技有限公司 (CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(72) 发明人: 刘凯军 (LIU, Kaijun); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。周佑联 (ZHOU, Youlian); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。许哲豪 (XU, Zhehao); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房

(54) Title: DISPLAY PANEL AND TEMPERATURE COMPENSATION METHOD AND DISPLAY DEVICE THEREFOR

(54) 发明名称: 显示面板及其温度补偿方法、显示装置

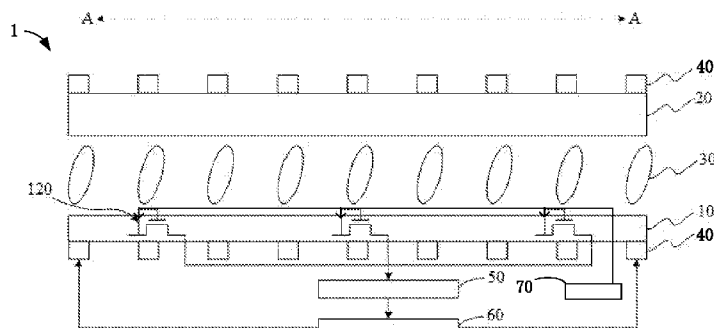


图 1

(57) Abstract: A display panel (1) and a temperature compensation method and a display device (2) therefor. The display panel (1) comprises: a first substrate (10); a second substrate (20); a liquid crystal layer (30); a plurality of temperature sensors (120); a plurality of heaters (40); an electrical signal providing circuit (70); a processor (50); and a controller (60). The display device (2) comprises a drive circuit (200) and a display panel (1). The drive circuit (200) comprises a source electrode drive circuit (220), a gate electrode drive circuit (240), and a timing controller (260). When temperature data is lower than a preset temperature, the heaters are controlled to provide heat, which allows the temperature at all positions on the display panel (1) to be uniformly maintained and allows for a normal operating state.

(57) 摘要: 一种显示面板(1)及其温度补偿方法、显示装置(2), 显示面板(1)包括: 第一基板(10); 第二基板(20); 液晶层(30); 多个温度传感器(120); 多个加热器(40); 电信号提供电路(70); 处理器(50); 以及控制器(60); 显示装置(2)包括驱动电路(200)和显示面板(1), 驱动电路(200)包括源极驱动电路(220)、栅极驱动电路(240)、时序控制器(260); 当温度数据低于预设温度时控制加热器(40)加热, 可使得显示面板(1)各个位置的温度维持在较均匀且能够正常工作的状态。

(部位: 自编01-03和08-12单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

显示面板及其温度补偿方法、显示装置

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2019 年 6 月 10 日提交中国专利局、申请号为 2019104964776、申请名称为“显示面板及其温度补偿方法、显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用并入到本申请中。

技术领域

本申请涉及显示技术领域，特别是涉及一种显示面板及其温度补偿方法、显示装置。

背景技术

随着信息时代的加速推进，显示器件在信息技术的发展过程中占据了十分重要的地位，各类仪器仪表上的显示屏为人们的日常生活和工作提供着大量的信息。没有显示器，就不会有当今迅猛发展的信息技术。显示器集电子、通信和信息处理技术于一体，被认为是电子工业在 20 世纪微电子、计算机之后的又一重大发展机会。TFT-LCD(Thin film transistor-liquid crystal display) 因亮度好、对比度高、层次感强、颜色鲜艳、制作简单、性能稳定等特点，在生活和工作中已经被广泛应用。

用于野外、高寒地带的液晶显示器，一般要求装置在低温的情况下也能正常工作。但是当温度过低时，阈值电压升高，液晶显示器的响应速度减慢，直至结晶。目前国内已研制出宽温液晶材料，但是宽温液晶材料对低温显示特性的改善极其有限，超低温条件下液晶粘度系数急剧上升，器件的响应速度明显变慢。因此保证液晶显示器在低温条件下正常工作成为重中之重。虽然具有加热系统的液晶显示器已有制作，但是由于制程的关系，加热系统极易引起显示器不同位置温度不均，引起显示 Mura 等问题。

发明内容

基于此，有必要针对如何克服加热系统极易引起显示器不同位置温度

不均的问题，提供一种显示面板及其温度补偿方法、显示装置。

根据本申请的实施例，提供一种显示面板，包括：

第一基板；

第二基板；

液晶层，夹设于所述第一基板和所述第二基板之间；

多个温度传感器，位于所述第一基板内，其中，各所述温度传感器均包括源极、漏极和栅极，各所述温度传感器的漏极和栅极电连接；

多个加热器，分别设于所述第一基板和所述第二基板远离所述液晶层的一侧；

电信号提供电路，配置为向各所述温度传感器的漏极输入电信号；

处理器，与各所述温度传感器的源极连接，配置为判断各所述温度传感器获取的温度数据是否低于预设温度；以及

控制器，与所述处理器和所述加热器分别连接，并配置为在所述温度数据低于所述预设温度时控制所述加热器加热。

在其中一个实施例中，所述多个温度传感器在所述第一基板内呈阵列布置。

在其中一个实施例中，所述阵列中每一行的温度传感器形成一个温度传感区域。

在其中一个实施例中，所述阵列中每一列的温度传感器形成一个温度传感区域。

在其中一个实施例中，所述加热器包括多条相互平行的、由透明导电材料制成的加热条。

在其中一个实施例中，各所述加热条之间采用串联或并联连接。

在其中一个实施例中，位于同一所述温度传感区域的所述加热条采用串联连接，位于不同所述温度传感区域的所述加热条采用并联连接。

在其中一个实施例中，各所述温度传感区域内均设置有预设数量的所述加热条。

根据本申请的实施例，还提供一种显示面板的温度补偿方法，所述显示面板是如前述任一实施例中所述的显示面板；所述方法包括：

获取所述显示面板不同位置处温度传感器采集的温度数据；

通过所述处理器判断各所述温度数据是否低于预设的温度；以及

响应于所述温度数据低于所述预设的温度，通过所述控制器控制所述加热器进行加热。

在其中一个实施例中，各所述温度传感器于所述显示面板内被划分成多个温度传感区域，所述方法还包括：

获取第一温度传感区域内的各所述温度传感器采集到的温度数据；以及

获取各所述温度数据的平均值、并以所述平均值作为参考温度。

在其中一个实施例中，所述加热器包括多条相互平行的加热条，各所述温度传感区域内均设置有预设数量的所述加热条；所述方法还包括：

获取第二温度传感区域内的各温度传感器采集到的温度数据；

判断位于所述第二温度传感区域内的各温度数据是否低于所述参考温度；

将低于所述参考温度的所述温度数据标记为第一异常温度数据；以及

响应于所述第二温度传感区域内存在所述第一异常温度数据，则控制所述第二温度传感区域内的所述加热条加热。

在其中一个实施例中，各所述温度传感区域内均包括一个所述温度传感器，各所述温度传感区域内均设置有预设数量的所述加热条；所述方法还包括：

获取各所述温度传感区域内的温度数据；

判断各所述温度数据是否低于所述显示面板能够正常工作的最低温度；

将低于所述最低温度的温度数据标记为第二异常温度数据；以及

响应于存在一个温度传感区域内的温度数据为第二异常温度数据，则控制所述温度传感区域内的加热条加热。

一种显示装置，包括驱动电路和显示面板，所述显示面板为前述所述的显示面板。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，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，下面描述中的附图仅仅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实施例的附图。

图 1 为一实施例中的显示面板的剖视图；

图 2 为一实施例中的温度传感器的平面示意图；

图 3 为另一实施例中的温度传感器的结构示意图；

图 4 为一实施例中的显示面板的结构示意图；

图 5 为另一实施例中的显示面板的结构示意图；

图 6 为一实施例中的显示面板的温度补偿方法的流程示意图；

图 7 为另一实施例中的显示面板的温度补偿方法的流程示意图；

图 8 为又一实施例中的显示面板的温度补偿方法的流程示意图；

图 9 为又一实施例中的显示面板的温度补偿方法的流程示意图；

图 10 为一实施例中的显示装置的示意图。

具体实施方式

本申请提供的显示面板及其温度补偿方法、显示装置，通过在显示面板的第一基板一侧设置多个与第一基板采用相同工艺制成的温度传感器，使得本申请无需额外单独的增设温度传感器，可以降低制作成本；各所述温度传感器均包括源极、漏极和栅极，各温度传感器是通过将漏极和栅极电连接得到，相比于现有的温度传感器（热电偶、热敏电阻等），可以更好的与显示面板的制程相适应，降低电路的复杂度，降低成本；进一步地，通过在不同位置处设置温度传感器和加热器，电信号提供电路通过各温度传感器的漏极提供电信号，处理器处理、判断温度数据，并在温度数据低于预设温度的时候，通过控制器控制加热器为显示面板加热，可使得显示面板各个位置的温度维持在较均匀且能够正常工作的状态，克服了显示面板由于环境温度过低导致无法正常显示或者出现 **Mura** 的缺陷。

为了便于理解本申请，下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳实施方式。但是，本申请可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本申请的公开内容理解的更加透彻全面。

需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所

使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本申请。

请参阅图 1，为一实施例中的显示面板 1 的剖视图。该显示面板 1 可以包括第一基板 10，第二基板 20，以及夹设于第一基板 10 和第二基板 20 之间的液晶层 30。其中，第一基板 10 可以是 TFT（Thin Film Transistor，薄膜晶体管）基板，相应地，第二基板 20 就可以是彩色滤光基板。该显示面板 1 还可以包括多个温度传感器（图 1 中仅标示了一个温度传感器 120，为了便于说明，后续的温度传感器均以温度传感器 120 为例进行说明），多个加热器 40，电信号提供电路 70，处理器 50 及控制器 60。多个温度传感器 120 位于所述第一基板 10 内，并且与第一基板 10 采用相同的工艺制成。换句话说，当第一基板 10 由光刻、淀积等工艺制成时，温度传感器 120 也由光刻、淀积等工艺制成。由于第一基板 10 为 TFT 基板，因此，当采用光刻、淀积等工艺形成 TFT 基板的同时也形成了用于感应温度的器件。使得本申请无需额外单独的增设温度传感器，可以更好的与显示面板的制程相适应，从而降低电路的复杂度，降低成本。并且，该器件可以包括源极（Source）、漏极（Drain）和栅极（Gate）。本申请中，将每个器件的漏极和栅极电连接（可以通过过孔工艺实现）就形成了本申请中的温度传感器 120，多个温度传感器 120 均设置于显示面板 1 的第一基板 10 内的不同位置。电信号提供电路 70 设置为从各温度传感器 120 的漏极输入电信号。多个加热器 40 分别设于第一基板 10 和第二基板 20 远离液晶层 30 的一侧，也就是第一基板 10 的外侧和第二基板 20 的外侧。将加热器 40 设置于第一基板 10 的外侧和第二基板 20 的外侧可以使得加热更加均匀。处理器 50 与每个温度传感器 120 的源极连接，设置为判断各温度传感器获取的温度数据是否低于预设温度。控制器 60 与处理器 50 和加热器 40 分别连接，并且控制器 60 设置为在温度数据低于预设温度时控制加热器 40 加热。

由于显示面板 1 中 TFT 基板的衬底一般是玻璃基板，而玻璃基板又是良好的热导体，比热较小，所以在 TFT 基板的外侧设置加热器 40 来进行加热很容易将热量传递到像素上，从而将显示面板 1 中的液晶层 30 加热。并

且，液晶盒厚度非常的薄，通常只有 5 微米左右，只要玻璃温度达到所需要的温度，液晶层 30 的温度就和玻璃基板的保持一致，所以很容易通过加热的方法来提升玻璃基板的温度。这种结构的显示面板极大的扩展了显示器的使用范围。

上述显示面板 1，通过在不同位置处设置温度传感器 120 和加热器 40，可使得显示面板 1 各个位置的温度维持在较均匀且能够正常工作的状态。

进一步地，结合图 2 和图 3，来简要说明一下温度传感器 120，并解释温度传感器 120 的温度测量原理。图 2 为温度传感器 120 的平面示意图，图 3 为温度传感器 120 的结构示意图。图 3 中，温度传感器 120 可以包括基板 1212、栅极 1214、栅极绝缘层 1216、有源层 1218、源极 1220 以及漏极 1222。温度传感器 120 中的基板 1212 可以为第一基板 10（TFT 基板）中的衬底。在此基础上，依此采用常规的淀积、光刻等工艺形成 TFT。该 TFT 同样也具有栅极 1214、源极 1220 及漏极 1222。与传统的 TFT 不同的是，本申请还在栅极 1214 的上方开设有贯穿栅极绝缘层 1216、有源层 1218 的过孔 1224，然后使漏极 1222 通过该过孔 1224 与栅极 1214 连接，这样就形成一个类似于二极管的温度感应器件（温度传感器 120）。当电信号提供电路 70 通过每个温度传感器 120 的漏极 1222 提供电信号的时候，温度传感器 120 启动温度感测功能。随着温度传感器 120 周围的温度降低，有源层 1218 中空穴和电子对的结合速度减慢，载流子的浓度也降低，进而使得通过该温度传感器 120 的电流降低，相应的电阻就会增大。如果将多个不同电阻下的温度值在二维坐标系下标出，并用平滑的曲线将各个点连接，就能获取到温度与电阻之间的一个曲线关系，从而根据该曲线可以通过检测电阻大小的方式检测出温度传感器 120 周围的温度。

用于野外、高寒地带的显示器，一般均要求各个模块的工作温度在 $-45^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 之间。本申请中，为了让显示面板 1 的各个模块能够正常工作，可以将预设温度设置为 -20°C 。进一步地，本申请将预设温度设置为 -10°C ，也就是说，当温度传感器 120 检测出来的温度值低于或等于 -10°C 时，就可以通过启用加热器 40 对显示面板 1 进行加热，从而保证显示面板 1 的各个模块的正常工作。为了便于说明，本申请以下实施例中均以预设温度为 -10°C 为例进行说明。

在一个实施例中，各温度传感器 120 于显示面板 1 内被划分成多个温

度传感区域。为了使得温度传感器 120 的检测结果更加精确，同时便于控制，可以将多个温度传感器 120 在显示面板 1 内进行划分。进一步地，划分可以是以行方向和/或列方向进行划分。也就是说，可以将温度传感器 120 在行方向进行划分，也可以在列方向进行划分，还可以既以行方向和列方向进行划分。进一步地，各温度传感器 120 于显示面板 1 内呈阵列分布，请参阅图 4。示例性地，本申请温度传感器 120 采用 3×3 的阵列、以及以行方向作为划分方向来对温度传感器 120 进行划分。每一行的 3 个温度传感器 120 就组成了一个温度传感区域，也就是温度传感区域 A1。该区域 A1 中设置有三个温度传感器 120，三个温度传感器 120 等间距设置。并且在该温度传感区域 A1 中还设置有相应的加热器 40。加热器 40 和温度传感器 120 均可通过控制器 60 进行控制。同理，当以列方向来对温度传感器 120 进行划分时，每一列的 3 个温度传感器就组成了一个温度传感区域，也就是温度传感区域 A2。该温度传感区域 A2 中同样设置有相应的加热器 40。将温度传感器 120 和加热器 40 分区划分并进行控制，有利于针对性的检测和调节显示面板 1 的不同区域，同时还可以避免对不必要的区域进行加热的情況，从而节约成本。

在一个实施例中，可继续参照图 4，加热器 40 可以包括多条相互平行的、由透明导电材料制成的加热条 420。该加热条 420 可以例如为 ITO（Indium tin oxide，氧化铟锡），也可以是其他透明的导电材料例如 IZO（Indium Zinc oxide，氧化铟锌）制成。将温度传感器以行和/或列的方向进行划分，并在划分的区域内设置相应的加热条，可以更好的与显示面板进行适配，从而使得测量和加热的效果更加好。进一步地，各加热条 420 之间采用串联或并联连接。示例性地，位于同一温度传感区域的加热条 420 采用串联，不同区域的加热条 420 之间采用并联，从而使得位于同一温度传感区域的加热条 420 可以同时控制，不同温度传感区域的加热条可以分别控制。

进一步地，各温度传感区域内均设置有预设数量的加热条 420。例如，请继续参阅图 4，在温度传感区域 A1 内，设置有 30 条加热条 420。其中，每一个温度传感器 120 所覆盖的区域内均设置有 10 条加热条 420。这样设置能够使得测量和加热的效果更加好。

请参阅图 6，本申请还提供一种显示面板的温度补偿方法流程示意图。

该温度补偿方法基于一种显示面板，该显示面板是如前述任一实施例中所述的显示面板；所述方法包括步骤 S10-S30。

步骤 S10，获取所述显示面板不同位置处温度传感器采集的温度数据。

步骤 S20，通过所述处理器判断各所述温度数据是否低于预设的温度。

步骤 S30，响应于所述温度数据低于所述预设的温度，所述控制器控制所述加热器进行加热。

可同时参阅图 4，温度传感器 120 被设置在显示面板 1 内并且位于显示面板 1 的不同位置处。多个温度传感器 120 之间呈阵列分布。本申请示例性地采用 3×3，也即是三行三列的方式来布置温度传感器 120。通过电信号提供电路 70 对每个温度传感器 120 的漏极提供一路电信号，使得各个温度传感器 120 开启温度感测功能。然后获取每一个温度传感器 120 采集到的温度数据。处理器 50 对采集到的温度数据进行处理，并判断处理后的温度数据是否低于预设的温度。根据前述表述可知，预设温度为-10℃，也就是说需要判断处理后的温度数据是否低于或等于-10℃。在进行温度测量的时候，一般测量的温度值的精度不需要特别的高，所以，将普通的 TFT 的漏极和栅极连接形成温度传感器完全能够胜任温度测量的任务。如果判断的结果为实际测量的温度数据中存在低于预设温度的情况，则通过控制器 60 发出控制指令给相应的加热器 40 启动加热功能，为显示面板 1 加热以保证显示面板 1 的各个模块能够正常工作。

上述显示面板的温度补偿方法，通过获取显示面板 1 不同位置的温度数据，判断各温度数据是否低于预设的温度，可使得显示面板 1 各个位置的温度维持在较均匀且能够正常工作的状态。

在一个实施例中，各所述温度传感器 120 于所述显示面板 1 内以行方向或列方向被划分成多个温度传感区域；显示面板的温度补偿方法还可以包括步骤 S100-S200。

步骤 S100，获取第一温度传感区域内的各温度传感器采集到的温度数据。

获取第一温度传感区域内的各温度传感器采集到的温度数据。可以将所有温度传感器 120 覆盖的区域作为第一温度传感区域，也就是说，获取的是整个显示面板区域的各个温度传感器 120 采集到的温度数据。这些温度数据可以是显示面板在非高寒、低温状态下的温度数据，也可以是刚接

通显示面板的电源的时候获取的温度数据。

步骤 S200，获取各所述温度数据的平均值、并以所述平均值作为参考温度。

获取各温度数据的平均值、并以平均值作为参考温度。获取每个温度传感器的温度之后，再获取每个温度传感器的温度的平均值，将平均值作为参考温度可以减小误差，使得后续以参考温度作为参照时更为准确。这里的参考温度和前述的预设温度不同，该参考温度有可能高于预设的温度。将显示面板非高寒、低温状态下的温度数据作为参考温度可以进一步保证显示面板的各个模块的正常工作。第一温度区域还可以是显示面板的某一个区域，本申请对此不作进一步地限定。

在一个实施例中，加热器可以包括多条相互平行的加热条 420，各温度传感区域内均设置有预设数量的加热条 420。所述显示面板的温度补偿方法还可以包括步骤 S300-S600。

步骤 S300，获取第二温度传感区域内的各温度传感器采集到的温度数据。

步骤 S400，判断位于所述第二温度传感区域内的各温度数据是否低于所述参考温度。

步骤 S500，将低于参考温度的温度数据标记为第一异常温度数据。

步骤 S600，响应于所述第二温度传感区域内存在第一异常温度数据，控制所述第二温度传感区域内的加热条加热。

第二温度传感区域同样可以是所有温度传感器覆盖的区域，也就是和第一温度传感区域相同，不同的是，测量的时机不同。本次测量温度数据的时机多是在显示面板置于高寒、低温环境下工作的时候。将第二温度传感区域中获取的各温度数据与参考温度进行比较。为了便于描述说明，将低于参考温度的温度数据标记为第一异常温度数据。如果第二温度传感区域中存在第一异常温度数据，也就是有温度数据低于参考温度时，则控制第二温度传感区域内的加热条为显示面板加热，以保证显示面板各个模块的正常工作。相较于前述在低于预设温度时就启动加热程序来说，本实施例不必在显示面板达到特别低的温度后才启动加热程序，可以减小模块低温工作的时间，降低各个模块的损耗，提升各个模块的响应速度。

在一个实施例中，各所述温度传感区域内均包括一个温度传感器，各

所述温度传感区域内均设置有预设数量的加热条；所述显示面板的温度补偿方法还可以包括步骤 S1-S4。

步骤 S1，获取各温度传感区域内的温度数据。

步骤 S2，判断各所述温度数据是否低于所述显示面板能够正常工作的最低温度。

步骤 S3，将低于所述最低温度的温度数据标记为第二异常温度数据。

步骤 S4，响应于存在一温度传感区域内的温度数据为第二异常温度数据，则控制所述温度传感区域内的加热条加热。

可同时参阅图 5 和图 9，图 5 为一实施例中的显示面板 1 的结构示意图。图 9 为一实施例中的显示面板的温度补偿方法的流程示意图。在图 5 中，A3 所标示的区域即为本实施例中的温度传感区域。整个显示面板 1 被多个温度传感区域 A3 所划分。每一个温度传感区域 A3 中仅有一个温度传感器 120，并且该温度传感区域 A3 中也覆盖有相应数量的加热条 420。获取每一个温度传感区域中温度传感器 120 采集的温度数据。

与前述实施例不同的是，本实施例中的温度传感区域中仅有一个温度传感器，并且，本实施例启动加热程序的判断机制不同。本实施例是存在第二异常温度数据。为了便于说明，将低于显示面板能够正常工作的最低温度的温度数据标记为第二异常温度数据；而显示面板能够正常工作的最低温度与前述的参考温度和预设温度均不同。通常希望显示面板的各个模块能够工作的温度在 -45°C ~ 80°C 之间，也就是说，显示面板能够正常工作的最低温度一般为 -45°C 。因此，本申请的实施例将 -45°C 作为显示面板能够正常工作的最低温度。采集各个温度传感区域中的温度数据，并将温度数据与前述的 -45°C 进行比较。如果存在一温度传感区域的温度数据为第二异常温度数据，也就是有温度数据低于 -45°C 时，则控制该温度传感区域内的加热条为显示面板加热，以保证显示面板各个模块的正常工作。相较于前述在低于预设温度或者参考温度时就启动加热程序来说，本实施例能够使显示面板在更低的温度下工作，提高显示面板的适用性。

基于同一发明构思，本申请还提供一种显示装置 2，如图 10 所示。该显示装置 2 可以包括驱动电路 200 和显示面板 1，该显示面板 1 为前述任一项所述的显示面板。显示装置 2 可例如为 TFT-LCD（Thin Film Transistor Liquid Crystal Displayer，薄膜晶体管液晶显示器）显示装置、曲面显示装

置或其他显示装置。其中，驱动电路 200 可以包括源极驱动电路 220、栅极驱动电路 240、时序控制器 260。时序控制器 260 产生时钟信号，时钟信号用于控制源极驱动电电路 220 和栅极驱动电路 240。栅极驱动电路 240 在时钟信号的控制下输出扫描信号，从而控制显示屏里的像素晶体管逐行打开；源极驱动电路 220 在时钟信号的控制下产生输入到像素的数据信号的电压。时序控制器 260 控制栅极驱动电路 240 的扫描频率和源极驱动电路 220 的数据刷新频率相匹配。前述实施例中处理器 50 和控制器 60 可以集成在驱动电路 200 的时序控制器 260 中。由于本实施例中的显示装置 2 具有前述所述的显示面板 1，因此，对于具有相同有益效果部分的内容可以参照前述实施例的描述，在此不作进一步地赘述。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种显示面板，包括：

第一基板；

第二基板；

液晶层，夹设于所述第一基板和所述第二基板之间；

多个温度传感器，其位于所述第一基板内，其中，各所述温度传感器均包括源极、漏极和栅极，各所述温度传感器的漏极和栅极电连接；

多个加热器，分别设于所述第一基板和所述第二基板远离所述液晶层的一侧；

电信号提供电路，配置为向各所述温度传感器的漏极输入电信号；

处理器，与各所述温度传感器的源极连接，并配置为判断各所述温度传感器获取的温度数据是否低于预设温度；以及

控制器，与所述处理器和所述加热器分别连接，并配置为在所述温度数据低于预设温度时控制所述加热器加热。

2、根据权利要求1所述的显示面板，其中，第一基板是薄膜晶体管基板，第二基板是彩色滤光基板。

3、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述温度传感器的栅极的上方开设有贯穿栅极绝缘层、有源层的过孔，所述漏极通过所述过孔与所述栅极连接。

4、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述多个温度传感器在所述第一基板内呈阵列布置。

5、根据权利要求4所述的显示面板，其中，所述阵列中每一行的温度传感器形成一个温度传感区域。

6、根据权利要求4所述的显示面板，其中，所述阵列中每一列的温度传感器形成一个温度传感区域。

7、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述加热器包括多条相互平行的、由透明导电材料制成的加热条。

8、根据权利要求7所述的显示面板，其中，各所述加热条之间采用串联或并联连接。

9、根据权利要求7所述的显示面板，其中，位于同一所述温度传感区域

的所述加热条采用串联连接，位于不同所述温度传感区域的所述加热条采用并联连接。

10、根据权利要求 7 所述的显示面板，其中，各所述温度传感区域内均设置有预设数量的加热条。

11、一种显示面板的温度补偿方法，所述显示面板包括：

第一基板；

第二基板；

液晶层，夹设于所述第一基板和所述第二基板之间；

多个温度传感器，其位于所述第一基板内，其中，各所述温度传感器均包括源极、漏极和栅极，各所述温度传感器的漏极和栅极电连接；

多个加热器，分别设于所述第一基板和所述第二基板远离所述液晶层的一侧；

电信号提供电路，配置为向各所述温度传感器的漏极输入电信号；

处理器，与各所述温度传感器的源极连接，并配置为判断各所述温度传感器获取的温度数据是否低于预设温度；以及

控制器，与所述处理器和所述加热器分别连接，并配置为在所述温度数据低于预设温度时控制所述加热器加热；

所述方法包括：

获取所述显示面板不同位置处温度传感器采集的温度数据；

通过所述处理器判断各所述温度数据是否低于预设的温度；以及

响应于所述温度数据低于预设的温度，通过所述控制器控制所述加热器进行加热。

12、根据权利要求 11 所述的显示面板的温度补偿方法，其中，各所述温度传感器于所述显示面板内被划分成多个温度传感区域；所述方法还包括：

获取第一温度传感区域内的各温度传感器采集到的温度数据；以及

获取各所述温度数据的平均值、并以所述平均值作为参考温度。

13、根据权利要求 12 所述的显示面板的温度补偿方法，其中，所述加热器包括多条相互平行的加热条，各所述温度传感区域内均设置有预设数量的加热条；所述方法还包括：

获取第二温度传感区域内的各温度传感器采集到的温度数据；

判断位于所述第二温度传感区域内的各温度数据是否低于所述参考温度；

将低于参考温度的温度数据标记为第一异常温度数据；以及

响应于所述第二温度传感区域内存在第一异常温度数据，则控制所述第二温度传感区域内的加热条加热。

14、根据权利要求 11 所述的显示面板的温度补偿方法，其中，各所述温度传感区域内均包括一个温度传感器，各所述温度传感区域内均设置有预设数量的加热条；所述方法还包括：

获取各温度传感区域内的温度数据；

判断各所述温度数据是否低于所述显示面板能够正常工作的最低温度；

将低于所述最低温度的温度数据标记为第二异常温度数据；以及

响应于存在一个温度传感区域内的温度数据为第二异常温度数据，则控制所述温度传感区域内的加热条加热。

15、一种显示装置，包括驱动电路和显示面板，其特征在于，所述显示面板包括：

第一基板；

第二基板；

液晶层，夹设于所述第一基板和所述第二基板之间；

多个温度传感器，其位于所述第一基板内，其中，各所述温度传感器均包括源极、漏极和栅极，各所述温度传感器的漏极和栅极电连接；

多个加热器，分别设于所述第一基板和所述第二基板远离所述液晶层的一侧；

电信号提供电路，配置为向各所述温度传感器的漏极输入电信号；

处理器，与各所述温度传感器的源极连接，并配置为判断各所述温度传感器获取的温度数据是否低于预设温度；以及

控制器，与所述处理器和所述加热器分别连接，并配置为在所述温度数据低于预设温度时控制所述加热器加热。

16、根据权利要求 15 所述的显示装置，其中，所述驱动电路包括源极驱动电路、栅极驱动电路和时序控制器；其中所述时序控制器与所述源极驱动电路和所述栅极驱动电路分别连接。

17、根据权利要求 16 所述的显示装置，其中，所述显示面板中的处理器和控制器集成在所述驱动电路的时序控制器中。

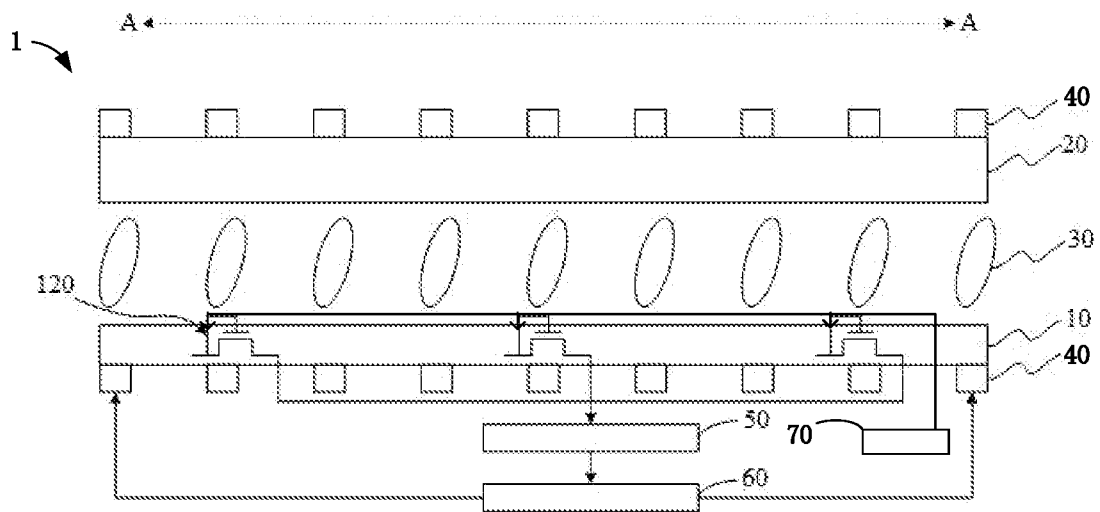


图 1

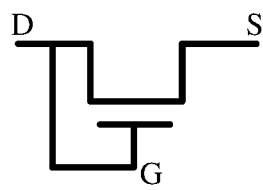


图 2

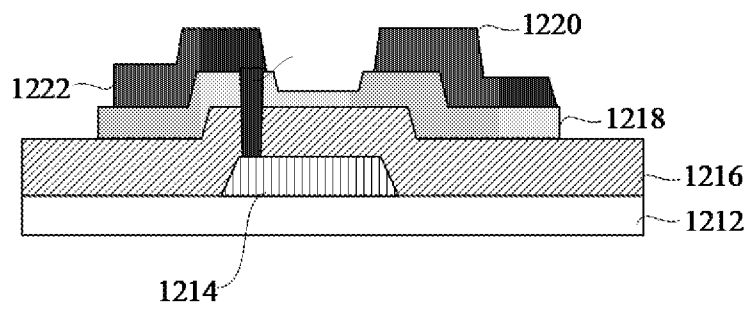


图 3

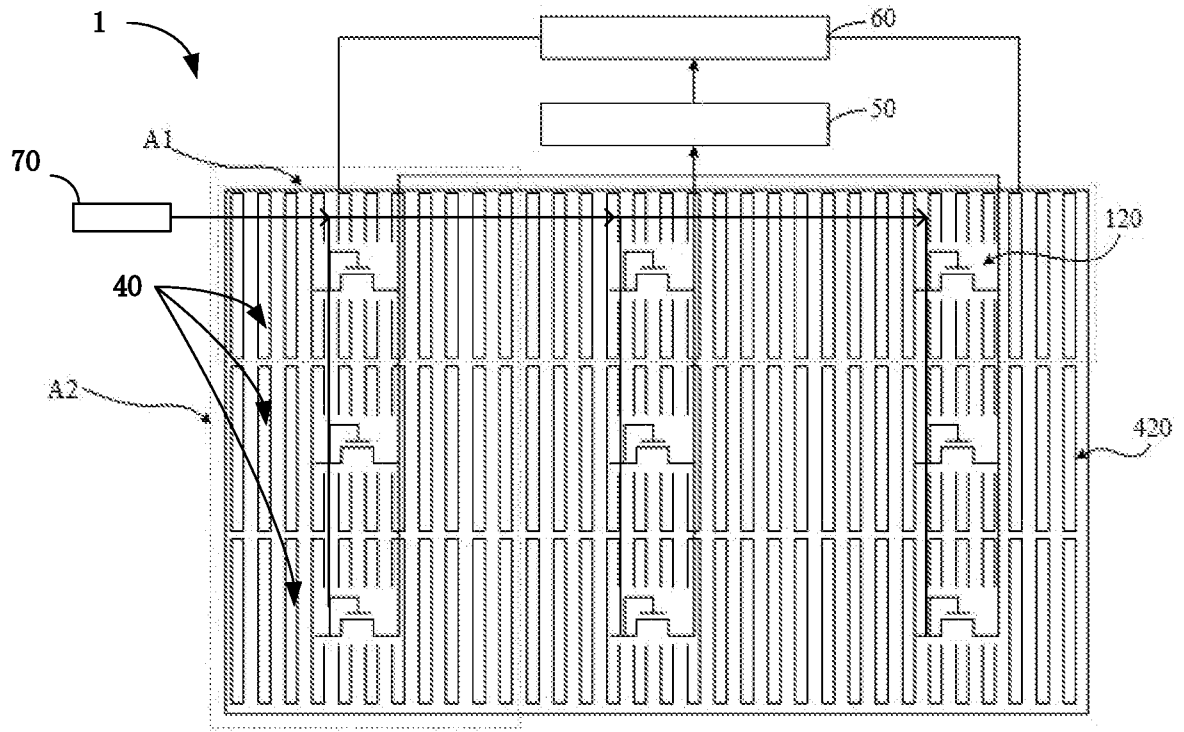


图 4

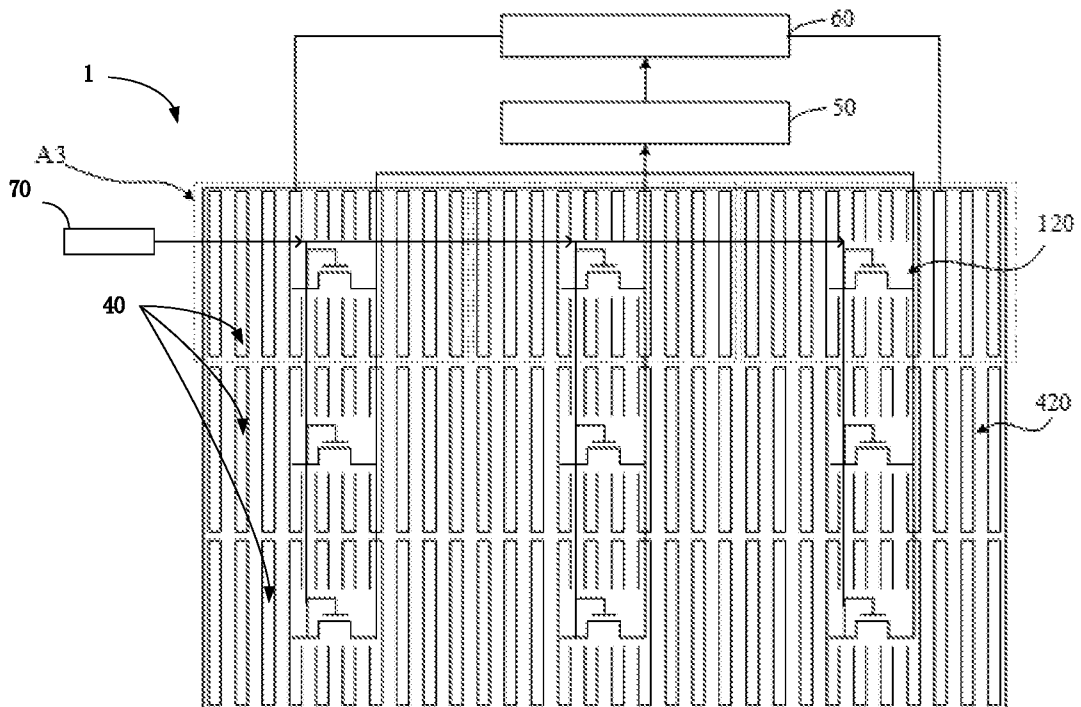


图 5

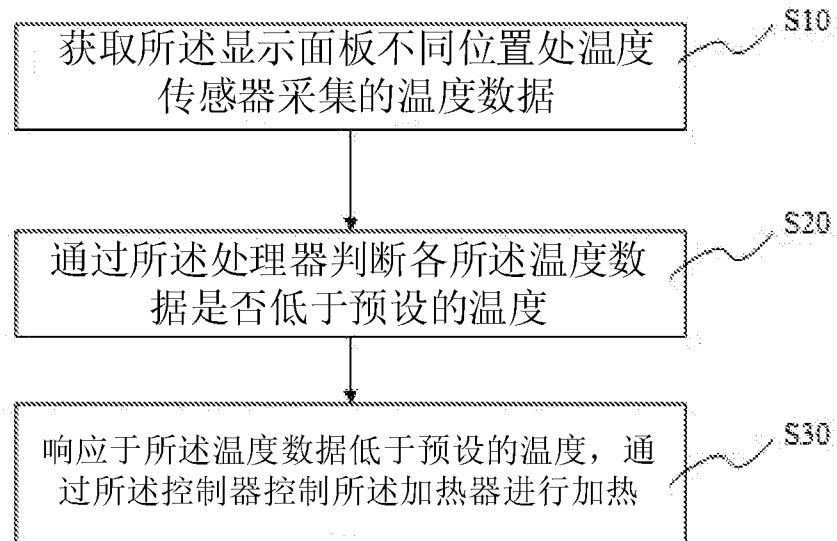


图 6

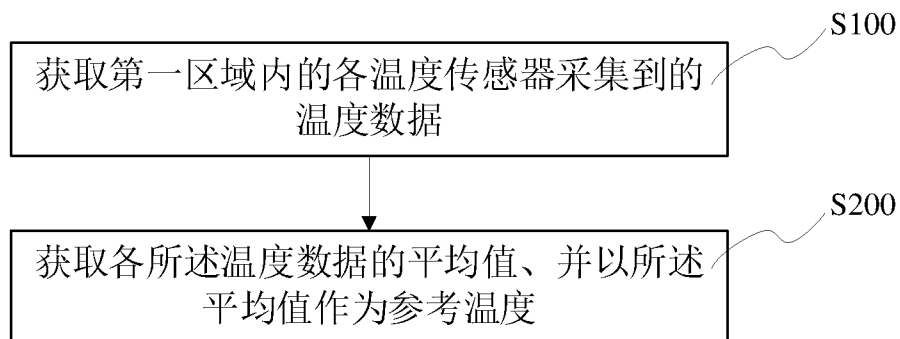


图 7

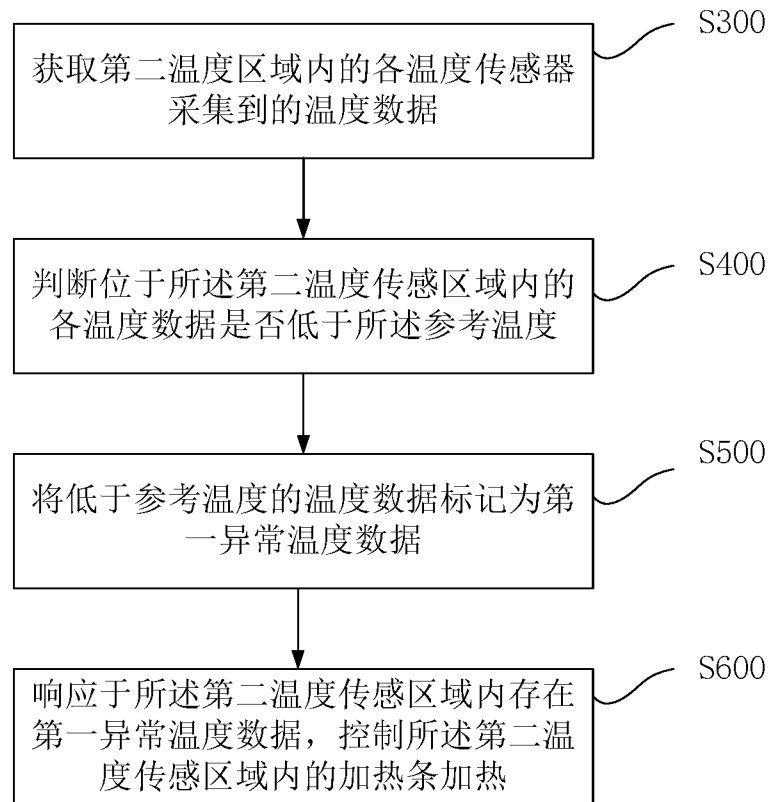


图 8

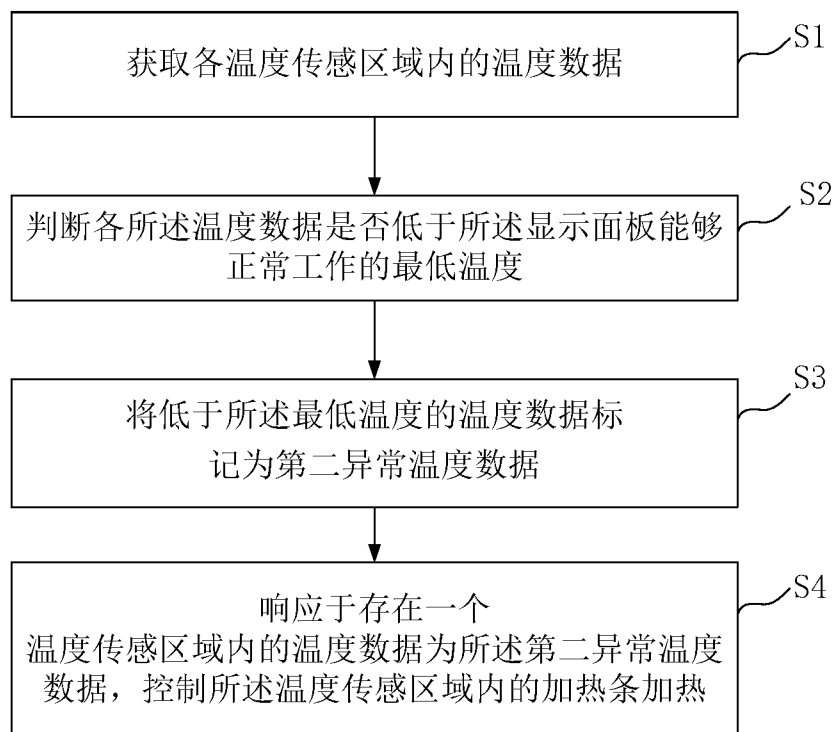


图 9

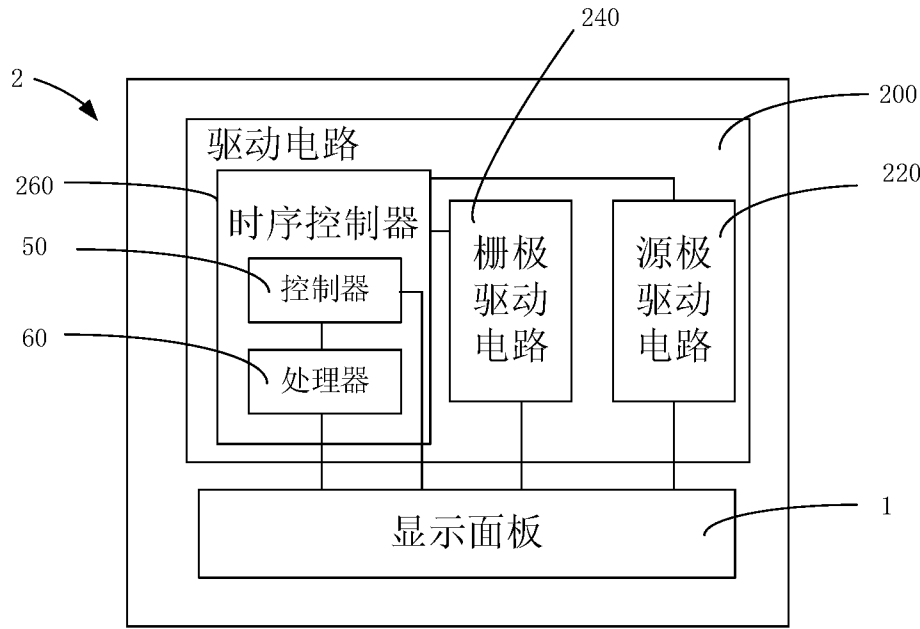


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/095407

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; G09G

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, VEN: 检, 测, 传感, 探测, 感应, 热, 温, 晶体管, 栅极, 闸极, 漏极, 汲极, SENSOR+, DETECT+, MEASUR+, EXPLOR+, INSPECT+, CHECK+, TEST+, INVEST+, PROBE?, SENSING, SENSE+, HEAT+, HOT, WARM+, THERMAL, TEMPERATURE, TFT?, TRANSISTOR?, GATE, DRAIN

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107092117 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 25 August 2017 (2017-08-25) description, paragraphs [0025]-[0044], and figures 1-7	1-17
Y	CN 104597645 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 06 May 2015 (2015-05-06) description, paragraphs [0022]-[0051], and figures 1-10	1-17
Y	CN 105182585 A (SHENCHAO PHOTOELECTRIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 23 December 2015 (2015-12-23) description, paragraphs [0018]-[0030], and figures 1-12	1-17
Y	JP 2000338518 A (NEC CORP.) 08 December 2000 (2000-12-08) description, paragraphs [0011]-[0041], and figures 1-7	1-17
Y	JP 2003329999 A (TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION et al.) 19 November 2003 (2003-11-19) description, paragraphs [0007]-[0029], and figures 1-5	1-17
PX	CN 110221468 A (BEIHAI HKC PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 10 September 2019 (2019-09-10) entire document	1-17



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 September 2020

Date of mailing of the international search report

28 October 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

International application No.

PCT/CN2020/095407

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107065268 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 August 2017 (2017-08-18) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/095407

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107092117	A	25 August 2017	WO	2019001150	A1	03 January 2019
				CN	107092117	B	12 November 2019
CN	104597645	A	06 May 2015	US	9455277	B2	27 September 2016
				US	2016126257	A1	05 May 2016
				CN	104597645	B	01 September 2017
				DE	102015112473	A1	04 May 2016
CN	105182585	A	23 December 2015	US	9964792	B2	08 May 2018
				CN	105182585	B	09 July 2019
				US	2017090240	A1	30 March 2017
JP	2000338518	A	08 December 2000	KR	20010007178	A	26 January 2001
				TW	I266941	B	21 November 2006
				KR	100386733	B1	09 June 2003
				US	6414740	B1	02 July 2002
JP	2003329999	A	19 November 2003	None			
CN	110221468	A	10 September 2019	None			
CN	107065268	A	18 August 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/095407

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; G09G 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, VEN: 检, 测, 传感, 探测, 感应, 热, 温, 晶体管, 栅极, 闸极, 漏极, 汲极, SENSOR+, DETECT+, MEASUR+, EXPLOR+, INSPECT+, CHECK+, TEST+, INVEST+, PROBE?, SENSING, SENSE+, HEAT+, HOT, WARM+, THERMAL, TEMPERATURE, TFT?, TRANSISTOR?, GATE, DRAIN																										
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 107092117 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25) 说明书第[0025]-[0044]段, 附图1-7</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104597645 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0022]-[0051]段, 附图1-10</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105182585 A (深超光电深圳有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0018]-[0030]段, 附图1-12</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2000338518 A (NEC CORP) 2000年 12月 8日 (2000 - 12 - 08) 说明书第[0011]-[0041]段, 附图1-7</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2003329999 A (TOYOTA IND CORP等) 2003年 11月 19日 (2003 - 11 - 19) 说明书第[0007]-[0029]段, 附图1-5</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110221468 A (北海惠科光电技术有限公司 等) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107065268 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文</td> <td>1-17</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 107092117 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25) 说明书第[0025]-[0044]段, 附图1-7	1-17	Y	CN 104597645 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0022]-[0051]段, 附图1-10	1-17	Y	CN 105182585 A (深超光电深圳有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0018]-[0030]段, 附图1-12	1-17	Y	JP 2000338518 A (NEC CORP) 2000年 12月 8日 (2000 - 12 - 08) 说明书第[0011]-[0041]段, 附图1-7	1-17	Y	JP 2003329999 A (TOYOTA IND CORP等) 2003年 11月 19日 (2003 - 11 - 19) 说明书第[0007]-[0029]段, 附图1-5	1-17	PX	CN 110221468 A (北海惠科光电技术有限公司 等) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 全文	1-17	A	CN 107065268 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 107092117 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25) 说明书第[0025]-[0044]段, 附图1-7	1-17																								
Y	CN 104597645 A (上海天马微电子有限公司 等) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书第[0022]-[0051]段, 附图1-10	1-17																								
Y	CN 105182585 A (深超光电深圳有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0018]-[0030]段, 附图1-12	1-17																								
Y	JP 2000338518 A (NEC CORP) 2000年 12月 8日 (2000 - 12 - 08) 说明书第[0011]-[0041]段, 附图1-7	1-17																								
Y	JP 2003329999 A (TOYOTA IND CORP等) 2003年 11月 19日 (2003 - 11 - 19) 说明书第[0007]-[0029]段, 附图1-5	1-17																								
PX	CN 110221468 A (北海惠科光电技术有限公司 等) 2019年 9月 10日 (2019 - 09 - 10) 全文	1-17																								
A	CN 107065268 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 8月 18日 (2017 - 08 - 18) 全文	1-17																								
☐ 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 9月 10日		国际检索报告邮寄日期 2020年 10月 28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 钟宇 电话号码 86-10-62089512																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/095407

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	107092117	A	2017年 8月 25日	WO	2019001150	A1	2019年 1月 3日		
				CN	107092117	B	2019年 11月 12日		
CN	104597645	A	2015年 5月 6日	US	9455277	B2	2016年 9月 27日		
				US	2016126257	A1	2016年 5月 5日		
				CN	104597645	B	2017年 9月 1日		
				DE	102015112473	A1	2016年 5月 4日		
CN	105182585	A	2015年 12月 23日	US	9964792	B2	2018年 5月 8日		
				CN	105182585	B	2019年 7月 9日		
				US	2017090240	A1	2017年 3月 30日		
JP	2000338518	A	2000年 12月 8日	KR	20010007178	A	2001年 1月 26日		
				TW	1266941	B	2006年 11月 21日		
				KR	100386733	B1	2003年 6月 9日		
				US	6414740	B1	2002年 7月 2日		
JP	2003329999	A	2003年 11月 19日	无					
CN	110221468	A	2019年 9月 10日	无					
CN	107065268	A	2017年 8月 18日	无					