

(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
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/254942 A1

(51) 国际专利分类号:
H10K 50/10 (2023.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/108493

(22) 国际申请日: 2023 年 7 月 20 日 (20.07.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310716512.7 2023年6月15日 (15.06.2023) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技

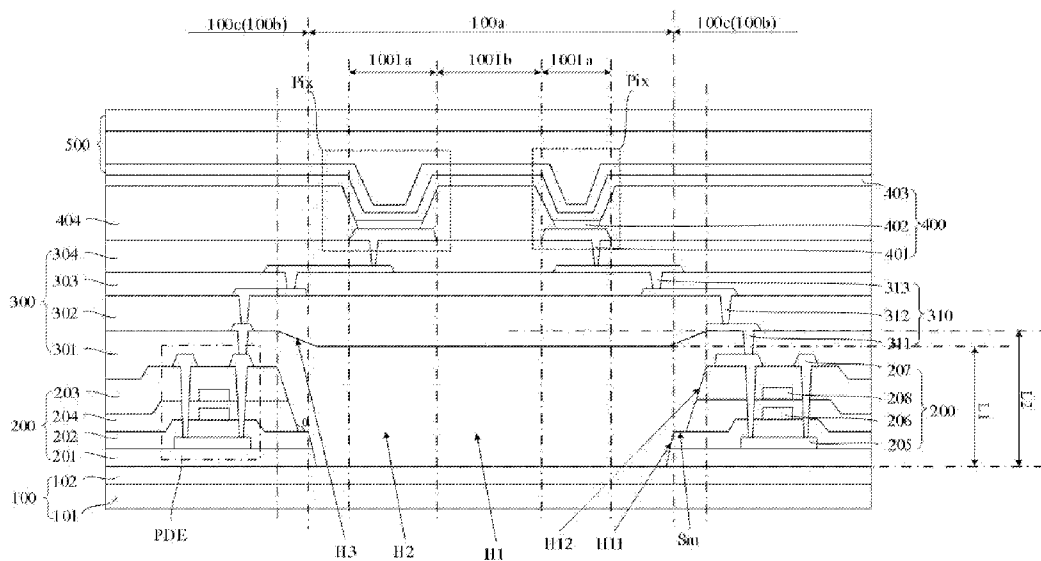
术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 杨国强 (YANG, Guoqiang); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。龚丽亮 (GONG, Liliang); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦 C 座 2901, Guangdong 518052 (CN)。

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示面板及显示装置



[图2A]

(57) Abstract: The present application provides a display panel and a display device. A plurality of second pixels are electrically connected to a pixel driving circuit located in a main display area; a pixel driving circuit layer is provided with a plurality of first grooves corresponding to positions between the second pixels of the light-transmissive display area; the first grooves adjacent to different second pixels are communicated with each other; and the distance from a substrate to the surface, away from the substrate, of a first organic insulating sub-layer located at the first grooves is smaller than the distance from the substrate to the surface, away from the substrate, of the first organic insulating sub-layer located in the main display area.

(57) 摘要: 本申请提供一种显示面板及显示装置, 多个第二像素与位于主显示区的像素驱动电路电性连接, 像素驱动电路层对应透光显示区的第二像素之间设有多个第一凹槽, 临近不同第二像素的第一凹槽相互连通, 位于第一凹槽处的第一有机绝缘子层远离衬底的表面距衬底的距离小于位于主显示区的第一有机绝缘子层远离衬底的表面距衬底的距离。

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

说明书

发明名称：显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示面板及一种显示装置。

背景技术

[0002] 为实现全面屏设计，成像组件对应显示面板的透光显示区设置。但透光显示区设置过高的像素密度，会降低屏体透光率，影响成像效果。而降低透光显示区的像素密度又会影响屏幕的显示效果。因此，透光显示区和主显示区采用相同的像素密度设计时，透光显示区的透光率较低成为全面屏技术发展的阻碍。

发明概述

[0003] 本申请实施例提供一种显示面板及一种显示装置，可以改善透光显示区和主显示区采用相同的像素密度设计时，透光显示区的透光率较低的问题。

[0004] 本申请的实施例提供一种显示面板，所述显示面板包括透光显示区和与所述透光显示区相邻的主显示区，所述透光显示区的透光率大于所述主显示区的透光率。所述显示面板包括衬底、像素驱动电路层、有机绝缘层以及发光层。所述像素驱动电路层位于所述衬底上，所述像素驱动电路层包括多个层叠设置的无机绝缘层和多个设置在所述主显示区的像素驱动电路。所述有机绝缘层位于所述像素驱动电路层上，所述有机绝缘层包括第一有机绝缘子层和位于所述第一有机绝缘子层上的第二有机绝缘子层。所述发光层位于所述有机绝缘层上，所述发光层包括位于所述主显示区内的多个第一像素和位于所述透光显示区内的多个第二像素，所述第一像素和所述第二像素与对应的所述像素驱动电路电性连接。其中，所述像素驱动电路层包括设置在所述透光显示区且位于所述第二像素之间的多个第一凹槽，临近不同所述第二像素的所述第一凹槽相互连通，所述第一有机绝缘子层填充所述第一凹槽，位于所述第一凹槽处的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到衬底的第一距离小于位于所述主显示区的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到衬底的第二距离。

- [0005] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述像素驱动电路层还包括多个设置在所述透光显示区且与所述第二像素对应设置的凸起部，所述第一凹槽环绕所述凸起部设置。其中，位于所述凸起部上的第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第三距离，大于位于所述第一凹槽上的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的所述第一距离，且小于位于所述主显示区的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的所述第二距离。
- [0006] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述像素驱动电路层还包括多个设置在所述透光显示区且与所述第二像素对应设置的第二凹槽，所述第二凹槽与相邻的所述第一凹槽连通设置。
- [0007] 可选地，在本申请的一些实施例中，位于所述第二凹槽处的第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第四距离，等于位于所述第一凹槽处的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的所述第一距离。
- [0008] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述第一凹槽的深度等于所述第二凹槽的深度。
- [0009] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述第一有机绝缘子层包括设置在所述透光显示区且与所述第一凹槽对应的第三凹槽。其中，所述第三凹槽的宽度小于或等于所述第一凹槽的宽度。
- [0010] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述第三凹槽的侧壁在所述衬底上的投影宽度，小于或等于，所述第一凹槽的侧壁在所述衬底上的投影宽度。
- [0011] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述第一凹槽包括多个层叠设置且相互连通的子凹槽。其中，远离所述衬底的所述子凹槽的宽度大于靠近所述衬底的所述子凹槽的宽度。
- [0012] 可选地，在本申请的一些实施例中，多个所述子凹槽包括第一子凹槽和第二子凹槽。所述像素驱动电路层包括缓冲层、第一栅绝缘层、第二栅绝缘层以及层间介电层。所述缓冲层位于所述衬底上，所述第一栅绝缘层位于所述缓冲层上，所述第二栅绝缘层位于所述第一栅绝缘层上，所述层间介电层位于所述第二栅绝缘层上。其中，所述缓冲层和所述第一栅绝缘层包括所述第一子凹槽，所述第二栅绝缘层和所述层间介电层包括所述第二子凹槽，所述第一子凹槽的宽

度小于所述第二子凹槽的宽度。

[0013] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述第二子凹槽的底面与所述第二子凹槽的侧壁之间所具有的夹角小于或等于 115° 。

[0014] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述显示面板还包括遮光层，所述遮光层位于所述像素驱动电路层下，所述遮光层对应所述第一凹槽设有开孔，所述开孔的宽度大于或等于所述第一子凹槽的宽度。

[0015] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述衬底包括基底和位于所述基底上的阻挡层。

[0016] 本申请还提供一种显示装置，包括任一上述的显示面板。

有益效果

[0017] 相较于现有技术，本申请提供的显示面板及显示装置，通过使发光层包括的位于透光显示区内的多个第二像素对应与位于主显示区的像素驱动电路电性连接，以使整个透光显示区内无像素驱动电路设计。像素驱动电路层在对应透光显示区的第二像素之间设有多个第一凹槽，临近不同第二像素的第一凹槽相互连通，有机绝缘层包括的第一有机绝缘子层填充第一凹槽，使得位于第一凹槽处的第一有机绝缘子层远离衬底的表面到衬底的第一距离小于位于主显示区的第一有机绝缘子层远离衬底的表面到衬底的第二距离，以降低像素驱动电路层对应透光显示区的部分出现界面反射、干涉等作用，有利于提高透光显示区的透光率，改善透光显示区和主显示区采用相同的像素密度设计时，透光显示区的透光率较低的问题。通过在第一有机绝缘子层上设置第二有机绝缘子层，以为第二像素提供较佳的平坦性基础。

附图说明

[0018] 图1是本申请实施例提供的主显示区和透光显示区的结构示意图；

[0019] 图2A~图2D是本申请实施例提供的显示面板的结构示意图；

[0020] 图3是本申请实施例提供的开口的边界与凹槽的边界的结构示意图。

本发明的实施方式

[0021] 为使本申请的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施

例对本申请进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0022] 具体地，具体地，图1是本申请实施例提供的主显示区和透光显示区的结构示意图；本申请的实施例提供一种显示面板，所述显示面板包括透光显示区100a及与所述透光显示区100a相邻的主显示区100b，所述透光显示区100a的透光率大于所述主显示区100b的透光率。

[0023] 可选地，所述主显示区100b位于所述透光显示区100a外围。可选地，所述主显示区100b被配置为实现所述显示面板的显示功能，所述透光显示区100a被配置为在实现所述显示面板的显示功能的同时，还被配置为用于实现感测功能。可选地，所述透光显示区100a实现感测功能包括感测光线而实现成像、指纹识别等功能。

[0024] 可选地，所述显示面板包括对应所述透光显示区100a设置的光感测器件。可选地，所述光感测器件包括摄像头、光传感器等。

[0025] 可选地，所述主显示区100b包括过渡显示区100c，过渡显示区100c位于所述透光显示区100a外围。可选地，所述过渡显示区100c被配置为实现所述显示面板的显示功能。

[0026] 图2A~图2D是本申请实施例提供的显示面板的结构示意图。

[0027] 所述显示面板包括衬底100、像素驱动电路层200、有机绝缘层300以及发光层400。

[0028] 可选地，所述衬底100包括基底101和位于所述基底101上的阻挡层102。

[0029] 可选地，所述基底101的制备材料包括柔性基底和刚性基底。可选地，所述基底101可形成为单层或通过涂布和固化等工艺而重复地堆叠形成为多层。可选地，所述柔性基底包括聚酰亚胺等。可选地，所述基底101可通过将聚合材料（如聚酰亚胺）涂布在支承基底上并使聚合材料固化而形成的柔性基底。可选地，支承基底包括玻璃、金属、陶瓷等，聚合材料可通过诸如旋涂、狭缝涂覆、喷墨涂覆等涂布工艺而涂布在支承基底上。支撑基底在后续工艺中可以被移除。可选地，所述刚性基底包括玻璃、陶瓷等。

[0030] 可选地，所述阻挡层102的制备材料包括各种绝缘材料（例如氧化硅或氮化硅

等)。可选地,所述阻挡层102可为单层或多层结构。所述阻挡层102可被配置为阻止或防止杂质和湿气从所述基底101渗入到发光层400中。

[0031] 可选地,所述阻挡层102包括第一阻挡层和第二阻挡层,所述第二阻挡层位于所述第一阻挡层和所述基底之间。所述第一阻挡层可由 SiO_x 或 SiON 形成,所述第二阻挡层可由 SiN_x 或 SiON 形成。

[0032] 所述像素驱动电路层200位于所述衬底100上,包括多个层叠设置的无机绝缘层和多个设置在所述主显示区100b的像素驱动电路PDE。

[0033] 可选地,驱动位于所述透光显示区100a的第二像素 Pix 发光的像素驱动电路PDE可位于所述过渡显示区100c,驱动位于所述主显示区100b的第一像素发光的像素驱动电路PDE对应位于所述主显示区100b内,以降低像素驱动电路PDE对所述透光显示区100a的透光率的干扰。

[0034] 其中,所述像素驱动电路层200包括设置在所述透光显示区100a且位于所述第二像素 Pix 之间的多个第一凹槽H1,临近不同所述第二像素 Pix 的所述第一凹槽H1相互连通。

[0035] 可选地,所述第一凹槽H1暴露出所述阻挡层102,以通过所述阻挡层102阻止或防止杂质和湿气从所述基底101渗入到发光层400中。

[0036] 可选地,所述像素驱动电路层200包括缓冲层201、第一栅绝缘层202以及层间介电层203。

[0037] 所述缓冲层201位于所述衬底100上,所述缓冲层201可阻止或防止杂质和湿气从所述衬底100渗入到所述发光层400中。可选地,所述缓冲层201可为单层或多层结构,所述缓冲层201的制备材料包括氧化硅或氮化硅等材料。

[0038] 所述第一栅绝缘层202位于所述缓冲层201上,所述第一栅绝缘层202可为单层或多层结构,所述第一栅绝缘层202的制备材料包括硅氮化物、硅氧化物等中的至少一种。

[0039] 所述层间介电层203位于所述第一栅绝缘层202上,所述层间介电层203可为单层或多层结构,所述层间介电层203的制备材料包括硅氮化物、硅氧化物等中的至少一种。

[0040] 可选地,所述缓冲层201、所述第一栅绝缘层202以及所述层间介电层203至少

在对应非所述第二像素Pix的部分设有相互连通的所述第一凹槽H1。

[0041] 可选地，所述像素驱动电路层200还包括第二栅绝缘层204，所述第二栅绝缘层204位于所述第一栅绝缘层202上，所述层间介电层203位于所述第二栅绝缘层204上。所述第二栅绝缘层204可为单层或多层结构，所述第二栅绝缘层204的制备材料包括硅氮化物、硅氧化物等中的至少一种。

[0042] 可选地，所述缓冲层201、所述第一栅绝缘层202、所述第二栅绝缘层204以及所述层间介电层203设有多个所述第一凹槽H1。

[0043] 可选地，所述像素驱动电路层200还包括有源层205、第一栅极层206以及源漏极层207。

[0044] 所述有源层205位于所述缓冲层201和所述第一栅绝缘层202之间。可选地，所述有源层205包括硅半导体材料、氧化物半导体材料等。可选地，所述硅半导体材料包括多晶硅材料。

[0045] 所述第一栅极层206位于所述第一栅绝缘层202和所述第二栅绝缘层204之间，所述第一栅极层206包括对应所述有源层205的沟道区设置的栅极。可选地，所述第一栅极层206可为单层或多层结构，所述第一栅极层206的制备材料包括Al、Ti、Mo、Cu、Ni、或其合金，或具有高防腐性能的材料等。

[0046] 所述源漏极层207位于所述层间介电层203上，所述源漏极层207包括分别与所述有源层205的源极区和漏极区电性连接的源极和漏极。可选地，所述源漏极层207可为单层或多层结构，所述源漏极层207的制备材料包括Al、Ti、Mo、Cu、Ni、或其合金，或具有高防腐性能的材料等中的至少一种。

[0047] 所述栅极、所述源极以及所述漏极分别形成晶体管的控制电极、输入电极以及输出电极，所述栅极、所述源极以及所述漏极与所述有源层205形成所述像素驱动电路PDE中的晶体管。

[0048] 可选地，所述第一栅极层206还包括扫描线等，所述源漏极层207还包括数据线等。所述扫描线、所述数据线与所述像素驱动电路PDE电性连接，以使所述像素驱动电路PDE根据所述扫描线传输的扫描信号和所述数据线传输的数据信号驱动对应的发光器件进行发光。其中，所述发光器件为第一像素或第二像素。

[0049] 可选地，所述显示面板还包括第二栅极层208及信号连接层310。

- [0050] 所述第二栅极层208位于所述第二栅绝缘层204和所述层间介电层203之间，所述第二栅极层208包括对应所述栅极设置的极板部，以使所述栅极与所述极板部形成电容的两电极。可选地，所述第二栅极层208可为单层或多层结构，所述第二栅极层208的制备材料包括Al、Ti、Mo、Cu、Ni、或其合金，或具有高防腐性能的材料等中的至少一种。
- [0051] 所述信号连接层310位于所述源漏极层207上，所述信号连接层310包括多个信号连接部，多个信号连接部与对应的晶体管电性连接。可选地，所述信号连接层310的制备材料包括Al、Ti、Mo、Cu、Ni、或其合金，或具有高防腐性能的材料等中的至少一种。可选地，所述信号连接层310的制备材料包括透明导电材料，以降低信号连接层310对所述透光显示区100a透光率的影响。
- [0052] 请继续参阅图2A~图2D，所述有机绝缘层300位于所述像素驱动电路层200上，所述有机绝缘层300包括第一有机绝缘子层301和位于所述第一有机绝缘子层301上的第二有机绝缘子层302。其中，所述第一有机绝缘子层301填充所述第一凹槽H1。
- [0053] 可选地，位于所述第一凹槽H1处的所述第一有机绝缘子层301远离所述衬底100的表面到所述衬底100的第一距离L1小于位于所述主显示区100b的所述第一有机绝缘子层301远离所述衬底100的表面到衬底100的第二距离L2（即 $L1 < L2$ ），以使所述第一有机绝缘子层301对应位于所述第一凹槽H1内的部分的顶面低于所述第一有机绝缘子层301对应位于所述主显示区100b内的部分的顶面。可选地，所述第二有机绝缘子层302对应所述第一凹槽H1的部分的顶面与所述第二有机绝缘子层302对应位于所述主显示区100b内的部分的顶面平齐，以为发光层400包括的第二像素Pix提供较佳的平坦性基础。
- [0054] 请继续参阅图2A~图2D，所述发光层400位于所述有机绝缘层300上，所述发光层400包括位于所述主显示区100b内的多个第一像素和位于所述透光显示区100a内的多个第二像素Pix，所述第一像素和所述第二像素Pix与对应的所述像素驱动电路PDE电性连接。通过使多个第二像素Pix与位于主显示区100b内的像素驱动电路PDE电性连接，以使整个透光显示区100a内无像素驱动电路PDE设计，从而在提升透光显示区100a的透光率时，对应整个透光显示区100a的无机绝缘层

(即缓冲层201、第一栅绝缘层202、第二栅绝缘层204和层间介电层203)可被去除,以形成第一凹槽H1。通过在第一凹槽H1内设置有机绝缘层300,以降低像素驱动电路层200包括的缓冲层201、栅绝缘层及层间介电层203对应透光显示区100a的部分出现界面反射、干涉等作用,有利于提高透光显示区100a的透光率,改善透光显示区100a和主显示区100b采用相同的像素密度设计时,透光显示区100a的透光率较低的问题。

[0055] 可选地,为使所述第一有机绝缘子层301具有较好的光透过率,所述第一有机绝缘子层301的折射率可小于或等于1.6,消光系数约为0。可选地,所述第一有机绝缘子层301的折射率可等于1.6、1.5、1.4、1.3、1.2、1.1、1等。

[0056] 可选地,单位面积内,位于所述透光显示区100a的第二像素Pix和位于所述主显示区100b的第一像素的密度相同。

[0057] 可选地,所述第二像素Pix和所述第一像素包括有机发光二极管、次毫米发光二极管及微型发光二极管等。

[0058] 可选地,所述发光层400通过所述信号连接层310与对应的所述像素驱动电路PDE电性连接。

[0059] 可选地,所述信号连接层310包括第一连接层311,所述第一连接层311位于所述第一有机绝缘子层301上,所述第一连接层311包括多个第一连接部,每一所述第一连接部通过贯穿所述第一有机绝缘子层301的过孔与对应的所述像素驱动电路PDE电性连接。

[0060] 可选地,所述信号连接层310还包括第二连接层312,所述第二连接层312电性连接于所述第二像素Pix或所述第一像素与所述第一连接层311之间。

[0061] 可选地,所述第一连接层311位于所述第一有机绝缘子层301和所述第二有机绝缘子层302之间,所述第二连接层312位于所述第二有机绝缘子层302上,所述第二连接层312包括多个第二连接部,每一所述第二连接部通过贯穿所述第二有机绝缘子层302的过孔与对应的所述第一连接部电性连接。

[0062] 可选地,为降低所述第二有机绝缘子层302表面的段差,使所述第二有机绝缘子层302表面具有较好的平坦性,所述第二有机绝缘子层302采用两次涂布工艺制备,以降低位于所述第二有机绝缘子层302上的走线的出现断裂或短路的几率

，并为发光层400中的第一电极层401提供较好的平坦性。其中，所述第一电极层401可为阳极层或阴极层。

[0063] 可选地，所述信号连接层310还包括第三连接层313，所述第三连接层313电性连接于所述第二像素Pix或所述第一像素与所述第二连接层312之间。

[0064] 可选地，所述有机绝缘层300还包括第三有机绝缘子层303，所述第三有机绝缘子层303位于所述第二有机绝缘子层302上，所述第二连接层312位于所述第二有机绝缘子层302和所述第三有机绝缘子层303之间，所述第三连接层313位于所述第三有机绝缘子层303上，所述第三连接层313包括多个第三连接部，每一所述第三连接部通过贯穿所述第三有机绝缘子层303的过孔与对应的所述第三连接部电性连接。

[0065] 可选地，所述第三有机绝缘子层303的制备材料包括氧化硅，以阻隔位于所述第三有机绝缘子层303下的所述第二有机绝缘子层302、所述第一有机绝缘子层301、所述阻挡层102及所述基底101中的气体释放至所述发光层400。

[0066] 可选地，多个第一连接部位于所述过渡显示区100c内，以避免因所述第一有机绝缘子层301在对应所述第一凹槽H1处具有段差而导致多个所述第一连接部出现断裂等问题，从而降低位于透光显示区100a的第二像素Pix与所对应的像素驱动电路PDE之间出现电性连接故障，继而导致显示面板出现显示故障的几率。

[0067] 可选地，多个第二连接部位于所述过渡显示区100c内，或多个所述第二连接部自所述过渡显示区100c延伸至所述透光显示区100a内，以使位于透光显示区100a的第二像素Pix与所对应的像素驱动电路PDE之间实现电性连接。

[0068] 可选地，多个第三连接部位于所述透光显示区100a内，或多个所述第三连接部自所述过渡显示区100c延伸至所述透光显示区100a内，以使位于透光显示区100a的第二像素Pix与所对应的像素驱动电路PDE之间实现电性连接。

[0069] 可选地，所述有机绝缘层300还包括第四有机绝缘子层304，所述第四有机绝缘子层304位于所述第三有机绝缘子层303和所述第三连接层313上，所述发光层400的第一电极层401包括多个第一电极，每一所述第一电极通过贯穿所述第四有机绝缘子层304的过孔与对应的信号连接部电性连接。其中，所述第一电极为第二像素Pix或第一像素的阳极或阴极。

- [0070] 可选地，所述第一电极层401为阳极层，所述第一电极为阳极。
- [0071] 请继续参阅图2A~图2B，所述像素驱动电路层200还包括多个设置在所述透光显示区100a且与所述第二像素Pix对应设置的第二凹槽H2，所述第二凹槽H2与相邻的所述第一凹槽H1连通设置。
- [0072] 可选地，位于所述第二凹槽H2处的第一有机绝缘子层301远离所述衬底100的表面到所述衬底100的第四距离，等于位于所述第一凹槽H1处的所述第一有机绝缘子层301远离所述衬底100的表面到所述衬底100的所述第一距离L1，以使第一有机绝缘子层301对应第二像素Pix的部分与对应第二像素Pix之间的部分平齐。
- [0073] 可选地，所述第一凹槽H1的深度等于所述第二凹槽H2的深度，以便同步制备所述第一凹槽H1和所述第二凹槽H2。
- [0074] 可选地，请继续参阅图2C~图2D，所述透光显示区100a包括多个显示子区1001a和位于多个显示子区1001a之间的透光子区1001b。多个所述第二像素Pix对应位于多个所述显示子区1001a，所述第一凹槽H1对应所述透光子区1001b设置。
- [0075] 所述像素驱动电路层200还包括多个设置在所述透光显示区100a且与所述第二像素Pix对应设置的凸起部BP，所述第一凹槽H1环绕所述凸起部BP设置。其中，位于所述凸起部BP上的第一有机绝缘子层301远离所述衬底100的表面到所述衬底100的第三距离L3，大于位于所述第一凹槽H1上的所述第一有机绝缘子层301远离所述衬底100的表面到所述衬底100的所述第一距离L1，且小于或等于位于所述主显示区100b的所述第一有机绝缘子层301远离所述衬底100的表面到所述衬底100的第二距离L2（即 $L1 < L3 \leq L2$ ）。
- [0076] 可选地，所述凸起部BP包括第一子凸起部和第二子凸起部。所述缓冲层201和所述第一栅绝缘层202对应所述显示子区1001a设有所述第一子凸起部，所述第二栅绝缘层204和所述层间介电层203对应所述显示子区1001a设有所述第二子凸起部。其中，所述第一子凸起部在所述衬底100上的正投影具有第八边界（如图2C~图2D中的d6即为第八边界限定的尺寸），所述第二子凸起部在所述衬底100上的正投影具有第九边界（如图2C~图2D中的d7即为第九边界限定的尺寸），所述第九边界位于所述第八边界内，以通过所述凸起部BP为所述第二像素Pix提供较好的支撑及平坦性能。

- [0077] 可选地，每一所述第二像素Pix包括位于所述有机绝缘层300上的第一电极。其中，所述第一电极在所述衬底100上的正投影具有第十边界（如图2C~图2D中的d8即为第十边界限定的尺寸），所述凸起部BP在所述衬底100上的正投影位于所述第一电极在所述衬底100上的正投影内，以降低所述像素驱动电路层200对所述透光显示区100a的透光率的影响。其中，所述凸起部BP在所述衬底100上的正投影位于所述第一电极在所述衬底100上的正投影内包括所述第十边界与所述第八边界重叠，或所述第十边界位于所述第八边界外。
- [0078] 相对于图2A~图2B的设计，所述像素驱动电路层200仅在对应所述透光子区1001b设有所述第一凹槽H1的设计，使得所述第一凹槽H1的尺寸更小，在所述第一有机绝缘子层301填充所述第一凹槽H1时，所述第一有机绝缘子层301对应所述第一凹槽H1处的顶面与所述第一有机绝缘子层301对应所述主显示区100b、所述过渡显示区100c的顶面之间的段差更小（如图2C~图2D中的d5所示），有利于提高所述第二有机绝缘子层302表面的平坦性，从而能够更大限度的减小所述信号连接层310内出现断线的几率，有利于提高位于所述透光显示区100a内的所述第一电极的平坦度。
- [0079] 请继续参阅图2A~图2D，由于第一距离L1小于第二距离L2，因而，所述第一有机绝缘子层301包括设置在所述透光显示区100a且与所述第一凹槽H1对应的第三凹槽H3。可选地，所述第三凹槽H3的宽度小于或等于所述第一凹槽H1的宽度，以在所述第一有机绝缘子层301填充所述第一凹槽H1后，使位于所述第一有机绝缘子层301上的有机绝缘子层具有较好的平坦性（即通过增加需填平膜层的数量（如第一平坦层201包括所述第三凹槽H3也需被填平），以在多次填平后获取较平坦的表面）。
- [0080] 可选地，如图3是本申请实施例提供的第一凹槽的边界与第三凹槽的边界的结构示意图。所述第三凹槽H3的侧壁在所述衬底100上的投影宽度，小于或等于，所述第一凹槽H1的侧壁在所述衬底100上的投影宽度。可选地，所述第三凹槽H3的侧壁在所述衬底100上的投影宽度等于所述第一凹槽H1的侧壁在所述衬底100上的投影宽度，以降低光线在所述第三凹槽H3及所述第一凹槽H1的交错位置出现色散问题的几率。

- [0081] 可选地，所述第三凹槽H3的侧壁在所述衬底100上的正投影具有第一边界B1，所述第一凹槽H1的侧壁在所述衬底100上的正投影具有第二边界B2，所述第一边界B1与所述第二边界B2重叠，以降低光线在所述第三凹槽H3及所述第一凹槽H1的交错位置出现色散问题的几率。
- [0082] 其中，可以理解的是，在现有制备方法中，受限于制程精度、制程工艺等因素的限制，所述第一边界B1与所述第二边界B2制备时可能并不能保证完全重叠。因而，本申请所指的所述第一边界B1与所述第二边界B2重叠也应包括因制程精度、制程工艺等因素的影响，而使得所述第一边界B1与所述第二边界B2之间存在间距误差的情况。
- [0083] 可选地，请继续参阅图2A~图2D，在所述显示面板的厚度方向上，所述第一凹槽H1包括多个层叠设置且相互连通的子凹槽。所述子凹槽数量越多，越有利于使第一有机绝缘子层301获得较平坦的表面，但所述子凹槽数量越多，子凹槽与子凹槽之间形成的台阶面的数量也会随之增加，而台阶面的数量越多，光线在台阶面出现光线散射的几率就越大。因而，为兼顾平坦性及光学性能，在所述显示面板的厚度方向上，使至少两相邻的所述子凹槽之间所具有的台阶面Sm的数量小于或等于2，以便使所述显示面板兼顾平坦性及光学性能。
- [0084] 可选地，所述台阶面Sm的数量可以为0个、1个或2个。
- [0085] 可选地，所述台阶面Sm的数量为0个时，在所述缓冲层201至所述层间介电层203的方向上，多个所述子凹槽的尺寸可以逐渐增大，也可以保持不变。
- [0086] 可选地，请继续参阅图2A~图2D，所述缓冲层201和所述第一栅绝缘层202对应所述透光显示区100a设有第一子凹槽H11（即对应所述透光显示区100a的所述缓冲层201的侧壁和所述第一栅绝缘层202的侧壁包围形成所述第一子凹槽H11），所述第二栅绝缘层204和所述层间介电层203对应所述透光显示区100a设有第二子凹槽H12（即对应所述透光显示区100a的所述第二栅绝缘层204的侧壁和所述层间介电层203的侧壁包围形成所述第二子凹槽H12），所述第一子凹槽H11的宽度小于所述第二子凹槽H12的宽度，从而使所述第一子凹槽H11在所述衬底100上的正投影位于所述第二子凹槽H12在所述衬底100上的正投影内，以使所述台阶面Sm数量为1个或0个，从而兼顾平坦性和光学性能。

- [0087] 可选地，在图2A~图2B所示的显示面板中，多个所述第一凹槽H1和多个所述第二凹槽H2的顶面平齐时，多个所述第一凹槽H1和多个所述第二凹槽H2可具有的一个共同的边界（如图3中的Bc所示）。
- [0088] 可选地，在图2C~图2D所示的显示面板中，显示面板不包括第二凹槽H2时，每一第一凹槽H1对应具有第一边界B1。相应地，每一第一凹槽H1可对应包括所述第一子凹槽H11及所述第二子凹槽H12。
- [0089] 可选地，请继续参阅图3，所述第二子凹槽H12在所述衬底100上的正投影具有所述第二边界B2和第三边界B3，所述第三凹槽H3的底面在所述衬底100上的正投影具有第四边界B4，所述第一子凹槽H11在所述衬底100上的正投影具有第五边界B5和第六边界B6。其中，在图2A~图2B所示的显示面板中，所述第四边界B4位于边界Bc内，所述第三边界B3位于所述边界Bc内，所述第五边界B5位于所述边界Bc内，所述第六边界B6位于所述第五边界B5内，所述第四边界B4和所述第六边界B6重叠，以降低光线在所述第一子凹槽H11、所述第二子凹槽H12及所述第三凹槽H3的交错处所出现的光线散射问题的几率。在图2C~图2D所示的显示面板中，所述第四边界B4位于所述第一边界B1内，所述第三边界B3位于所述第二边界B2内，所述第五边界B5位于所述第二边界B2内，所述第六边界B6位于所述第五边界B5内，所述第四边界B4和所述第六边界B6重叠，以降低光线在所述第一子凹槽H11、所述第二子凹槽H12及所述第三凹槽H3的交错处所出现的光线散射问题的几率。
- [0090] 可选地，所述第二边界B2或边界Bc与所述第三边界B3之间具有第一间距d1，所述第三边界B3与所述第五边界B5之间具有第二间距d2，所述第五边界B5与所述第六边界B6之间具有第三间距d3。所述第一边界B1与所述第四边界B4的间距d4等于所述第一间距d1与所述第二间距d2、所述第三间距d3之和（即 $d4=d1+d2+d3$ ）。
- [0091] 可选地，所述第二间距d2小于或等于0.3微米，所述第三间距d3小于或等于0.8微米，以减小光线在所述第一子凹槽H11侧面及所述第二子凹槽H12侧面处的散射。
- [0092] 可选地，所述第二间距d2等于0.3微米、0.25微米、0.21微米、0.2微米、0.18

微米、0.15微米、0.1微米、0.05微米或0微米。可选地，所述第三间距 d_3 等于0.8微米、0.75微米、0.7微米、0.65微米、0.6微米、0.55微米、0.5微米、0.45微米、0.4微米、0.35微米、0.3微米、0.25微米、0.2微米、0.15微米、0.1微米或0微米。

[0093] 其中，可以理解的是，在现有制备方法中，受限于制程精度、制程工艺等因素的限制，所述第四边界B4和所述第六边界B6制备时可能并不能保证完全重叠。因而，本申请所指的所述第四边界B4和所述第六边界B6重叠也应包括因制程精度、制程工艺等因素的影响，而使得所述第四边界B4和所述第六边界B6之间存在间距误差的情况。

[0094] 可选地，在图2A~图2B所示的显示面板中，所述第五边界B5可与所述透光显示区100a的边界重合，或所述第六边界B6可与所述透光显示区100a的边界重合，以确保整个所述透光显示区100a的透光率均得到改善。可选地，所述第一边界B1、边界Bc及所述第三边界B3位于所述过渡显示区100c内，以降低所述第一边界B1、边界Bc及所述第三边界B3对所述透光显示区100a的透光率的影响。

[0095] 可选地，请继续参阅图2A~图2D，所述第二子凹槽H12的底面与所述第二子凹槽的侧壁之间所具有的夹角 α 小于或等于 115° （即所述第一子凹槽H11和所述第二子凹槽H12之间具有所述台阶面Sm，所述台阶面Sm与所述第二子第一凹槽H12的侧壁之间具有夹角 α ，所述夹角 α 的补角大于或等于 65° ，以使所述第二子凹槽H12的侧面长度较小，从而减小光线在所述第二子凹槽H12侧面处的散射。

[0096] 可选地，所述夹角 α 的补角等于 65° 、 66° 、 67° 、 68° 、 69° 、 70° 、 71° 、 72° 、 73° 、 74° 、 75° 、 76° 、 77° 、 78° 、 79° 、 80° 、 81° 、 82° 、 83° 、 84° 、 85° 、 86° 、 87° 、 88° 、 89° 、或 90° 。

[0097] 可选地，所述第一子凹槽H11的底面与所述第一子凹槽H11的侧壁之间的夹角小于或等于 115° ，以使所述第一子凹槽H11的侧面长度较小，从而减小光线在所述第一子凹槽H11侧面处的散射。

[0098] 可选地，请继续参阅图2B和图2D，所述显示面板还包括遮光层103，所述遮光层103位于所述像素驱动电路层200下。其中，所述遮光层103对应所述第一凹槽H1设有开孔，所述开孔的宽度大于或等于所述第一子凹槽H11的宽度。

- [0099] 可选地，所述开孔在所述衬底100上的正投影具有第七边界，所述第七边界位于所述第六边界B6和所述第五边界B5之间，以在保护有源层205不被光线照射的同时，使所述透光显示区100a的透光率不被所述遮光层影响。
- [0100] 可选地，请继续参阅图2A~图2D，所述发光层400还包括发光材料层402及第二电极层403。所述显示面板包括像素定义层404及封装层500等。所述像素定义层404位于所述第一电极层401上，所述像素定义层404对应所述第一电极设有像素定义区，所述发光材料层402位于所述像素定义区内，所述第二电极层403位于所述发光材料层402上，所述封装层500位于所述第二电极层403上。
- [0101] 本申请发明人将所述像素驱动电路层200对应所述透光显示区100a设有所述第一凹槽H1，并在所述第一凹槽H1内填充高透有机材料后，验证所述显示面板的透光率可提升约15%（即显示面板的透光率由原来的63%提升至78%）。采用摄像头作为光感测元件进行验证，验证结果表明在暗态环境下，对应透光显示区100a设置的摄像头拍照更清晰，细节更丰富。因此，本申请可提高透光显示区100a的透光率，优化成像效果。
- [0102] 本申请还提供一种显示装置，包括任一上述的显示面板。可以理解地，所述显示装置包括可移动显示装置（如笔记本电脑、手机等）、固定终端（如台式电脑、电视等）、测量装置（如运动手环、测温仪等）等。
- [0103] 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其中，包括透光显示区和与所述透光显示区相邻的主显示区，所述透光显示区的透光率大于所述主显示区的透光率，所述显示面板包括：
- 衬底；
- 像素驱动电路层，位于所述衬底上，包括多个层叠设置的无机绝缘层和多个设置在所述主显示区的像素驱动电路；
- 有机绝缘层，位于所述像素驱动电路层上，包括第一有机绝缘子层和位于所述第一有机绝缘子层上的第二有机绝缘子层；以及
- 发光层，位于所述有机绝缘层上，包括：位于所述主显示区内的多个第一像素和位于所述透光显示区内的多个第二像素，所述第一像素和所述第二像素与对应的所述像素驱动电路电性连接；
- 其中，所述像素驱动电路层包括：设置在所述透光显示区且位于所述第二像素之间的多个第一凹槽，临近不同所述第二像素的所述第一凹槽相互连通，所述第一有机绝缘子层填充所述第一凹槽，位于所述第一凹槽处的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第一距离小于位于所述主显示区的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第二距离。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述像素驱动电路层还包括：
- 多个设置在所述透光显示区且与所述第二像素对应设置的凸起部，所述第一凹槽环绕所述凸起部设置，位于所述凸起部上的第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第三距离，大于位于所述第一凹槽上的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第一距离，且小于位于所述主显示区的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第二距离。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述像素驱动电路层还包括：

多个设置在所述透光显示区且与所述第二像素对应设置的第二凹槽，所述第二凹槽与相邻的所述第一凹槽连通设置。

- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，
位于所述第二凹槽处的第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第四距离，等于位于所述第一凹槽处的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的所述第一距离。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的显示面板，其中，所述第一凹槽的深度等于所述第二凹槽的深度。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一有机绝缘子层包括设置在所述透光显示区且与所述第一凹槽对应的第三凹槽；
其中，所述第三凹槽的宽度小于或等于所述第一凹槽的宽度。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述第三凹槽的侧壁在所述衬底上的投影宽度，小于或等于，所述第一凹槽的侧壁在所述衬底上的投影宽度。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一凹槽包括多个层叠设置且相互连通的子凹槽；
其中，远离所述衬底的所述子凹槽的宽度大于靠近所述衬底的所述子凹槽的宽度。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示面板，其中，多个所述子凹槽包括第一子凹槽和第二子凹槽；所述像素驱动电路层包括：
缓冲层，位于所述衬底上；
第一栅绝缘层，位于所述缓冲层上；
第二栅绝缘层，位于所述第一栅绝缘层上；以及
层间介电层，位于所述第二栅绝缘层上；
其中，所述缓冲层和所述第一栅绝缘层包括所述第一子凹槽，所述第二栅绝缘层和所述层间介电层包括所述第二子凹槽，所述第一子凹槽的宽度小于所述第二子凹槽的宽度。
- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的显示面板，其中，所述第二子凹槽的底面与所

述第二子凹槽的侧壁之间所具有的夹角小于或等于 115° 。

[权利要求 11]

根据权利要求9所述的显示面板，其中，还包括：

遮光层，位于所述像素驱动电路层下，所述遮光层对应所述第一凹槽设有开孔，所述开孔的宽度大于或等于所述第一子凹槽的宽度。

[权利要求 12]

根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述衬底包括基底和位于所述基底上的阻挡层。

[权利要求 13]

一种显示装置，其中，包括显示面板，所述显示面板包括透光显示区和与所述透光显示区相邻的主显示区，所述透光显示区的透光率大于所述主显示区的透光率，所述显示面板包括：

衬底；

像素驱动电路层，位于所述衬底上，包括多个层叠设置的无机绝缘层和多个设置在所述主显示区的像素驱动电路；

有机绝缘层，位于所述像素驱动电路层上，包括第一有机绝缘子层和位于所述第一有机绝缘子层上的第二有机绝缘子层；以及

发光层，位于所述有机绝缘层上，包括：位于所述主显示区内的多个第一像素和位于所述透光显示区内的多个第二像素，所述第一像素和所述第二像素与对应的所述像素驱动电路电性连接；

其中，所述像素驱动电路层包括：设置在所述透光显示区且位于所述第二像素之间的多个第一凹槽，临近不同所述第二像素的所述第一凹槽相互连通，所述第一有机绝缘子层填充所述第一凹槽，位于所述第一凹槽处的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第一距离小于位于所述主显示区的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第二距离。

[权利要求 14]

根据权利要求13所述的显示装置，其特征在于，所述像素驱动电路层还包括：

多个设置在所述透光显示区且与所述第二像素对应设置的凸起部，所述第一凹槽环绕所述凸起部设置，位于所述凸起部上的第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第三距离，大于位于所述第一

凹槽上的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的所述第一距离，且小于位于所述主显示区的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的所述第二距离。

[权利要求 15] 根据权利要求13所述的显示装置，其中，所述像素驱动电路层还包括：

多个设置在所述透光显示区且与所述第二像素对应设置的第二凹槽，所述第二凹槽与相邻的所述第一凹槽连通设置。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示装置，其中，位于所述第二凹槽处的第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的第四距离，等于位于所述第一凹槽处的所述第一有机绝缘子层远离所述衬底的表面到所述衬底的所述第一距离。

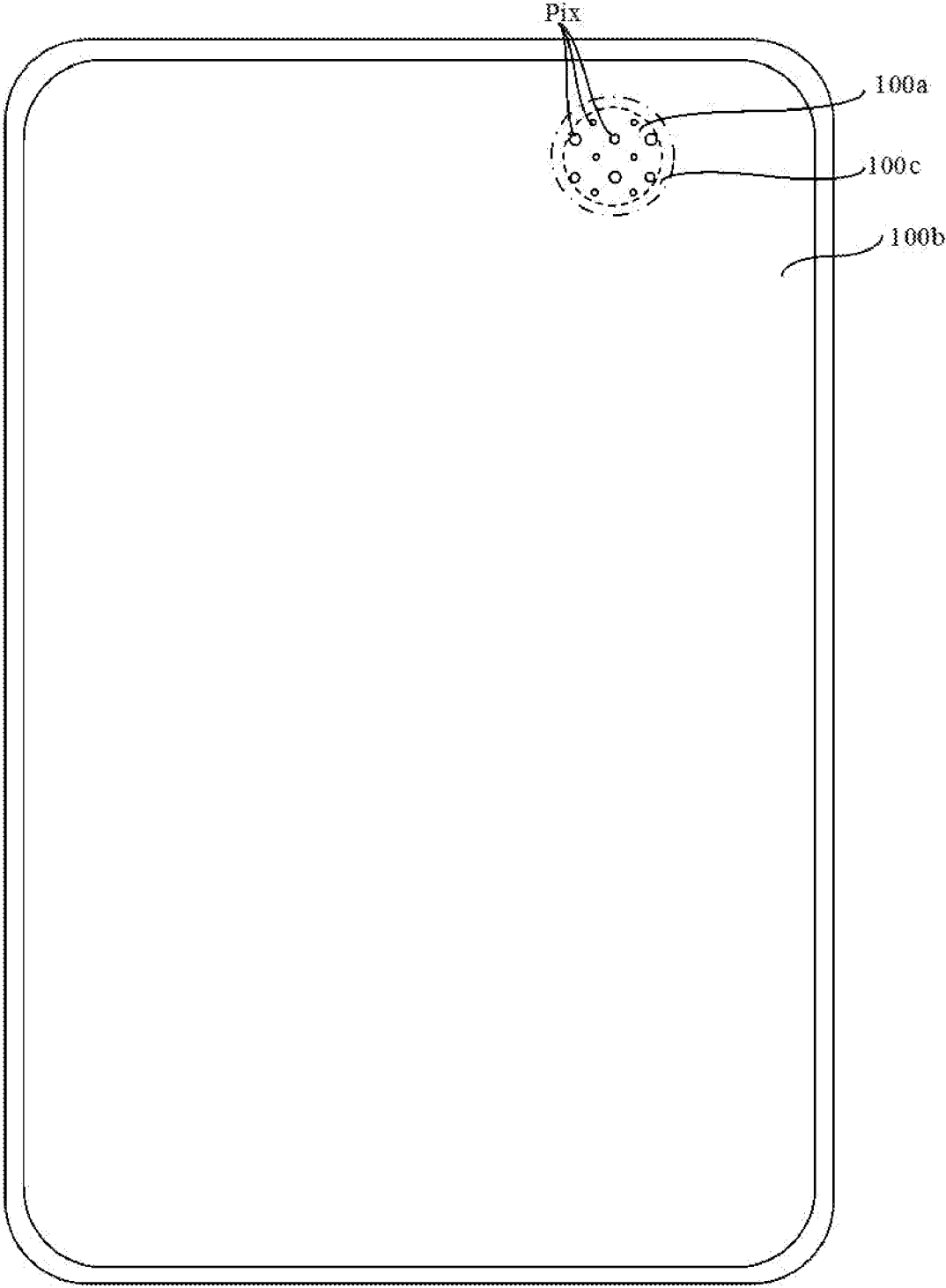
[权利要求 17] 根据权利要求13所述的显示装置，其中，所述第一有机绝缘子层包括设置在所述透光显示区且与所述第一凹槽对应的第三凹槽；其中，所述第三凹槽的宽度小于或等于所述第一凹槽的宽度。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示装置，其中，所述第三凹槽的侧壁在所述衬底上的投影宽度，小于或等于，所述第一凹槽的侧壁在所述衬底上的投影宽度。

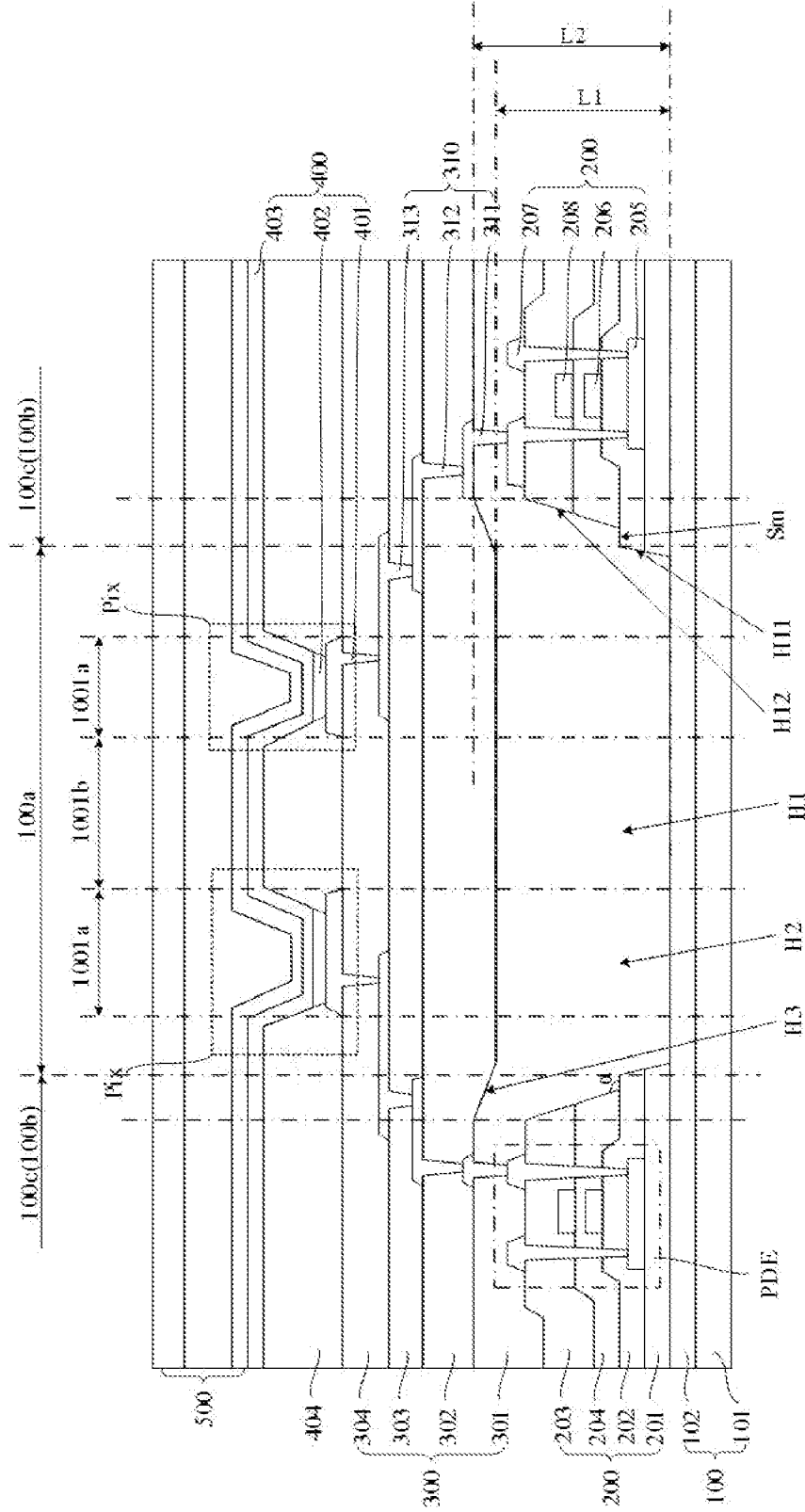
[权利要求 19] 根据权利要求13所述的显示装置，其中，所述第一凹槽包括多个层叠设置且相互连通的子凹槽；其中，远离所述衬底的所述子凹槽的宽度大于靠近所述衬底的所述子凹槽的宽度。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的显示装置，其中，多个所述子凹槽包括第一子凹槽和第二子凹槽，所述第一子凹槽的宽度小于所述第二子凹槽的宽度，所述第二子凹槽的底面与所述第二子凹槽的侧壁之间所具有的夹角小于或等于 115° 。

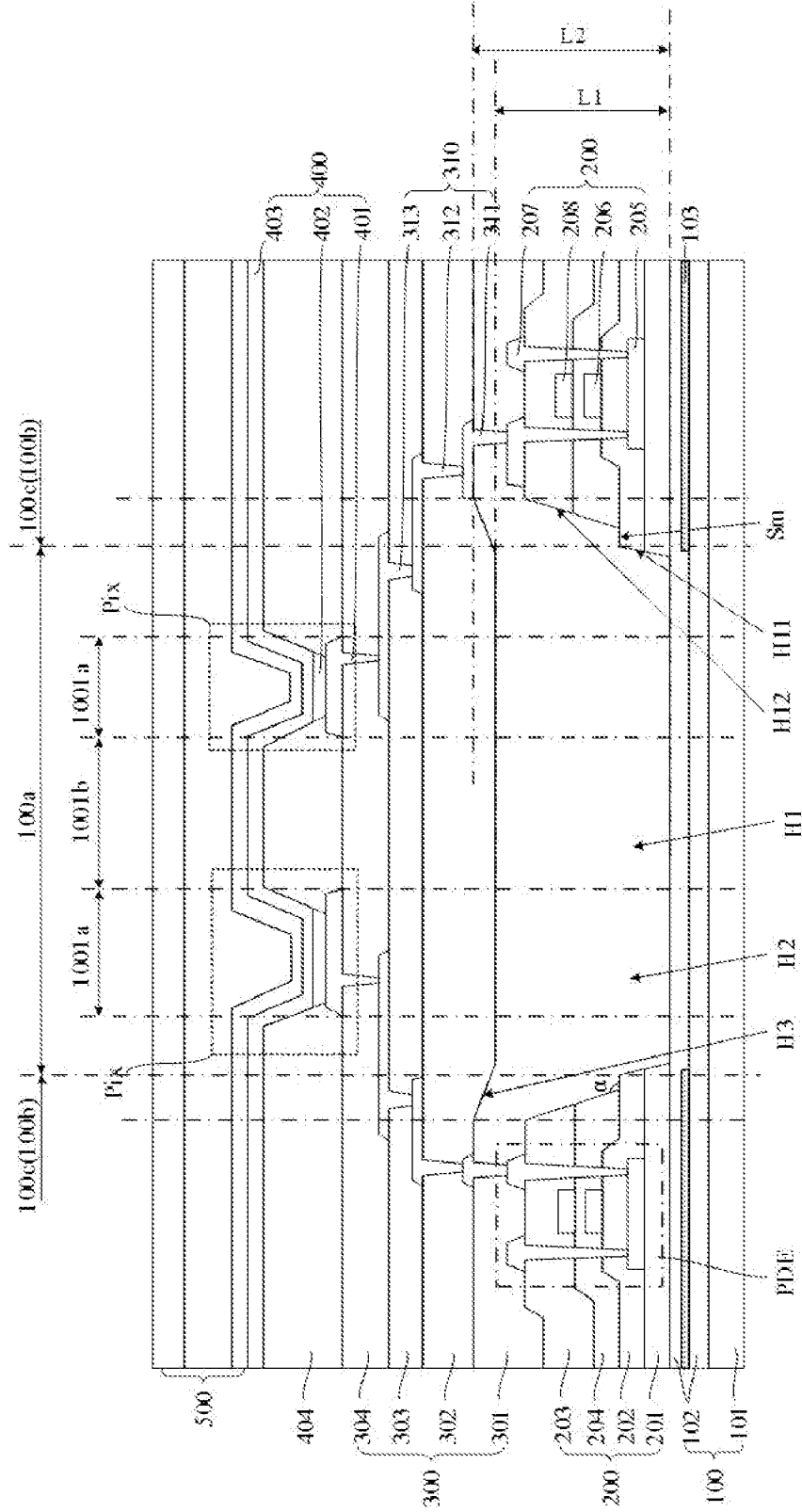
[图1]



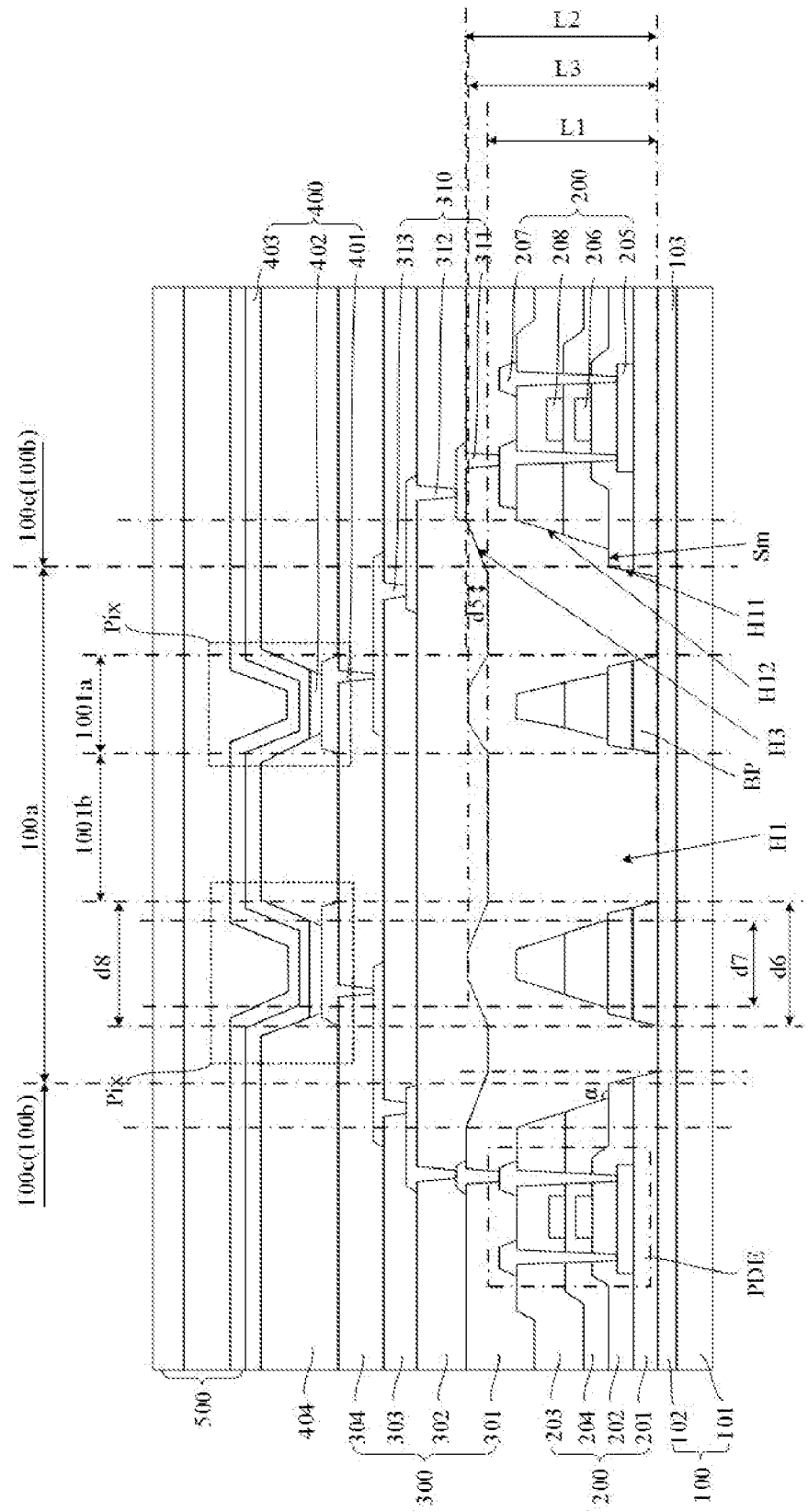
[图2A]



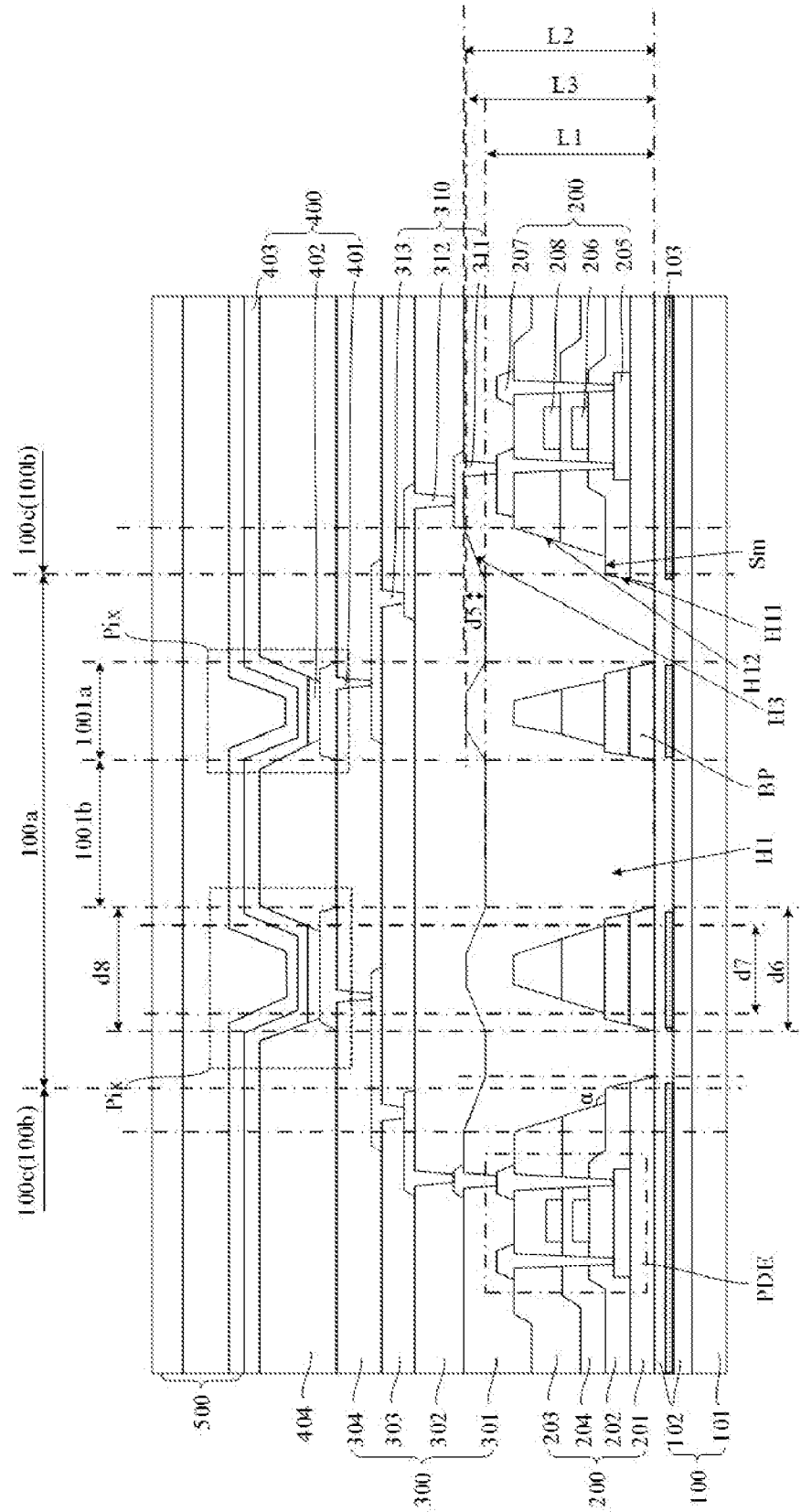
[图2B]



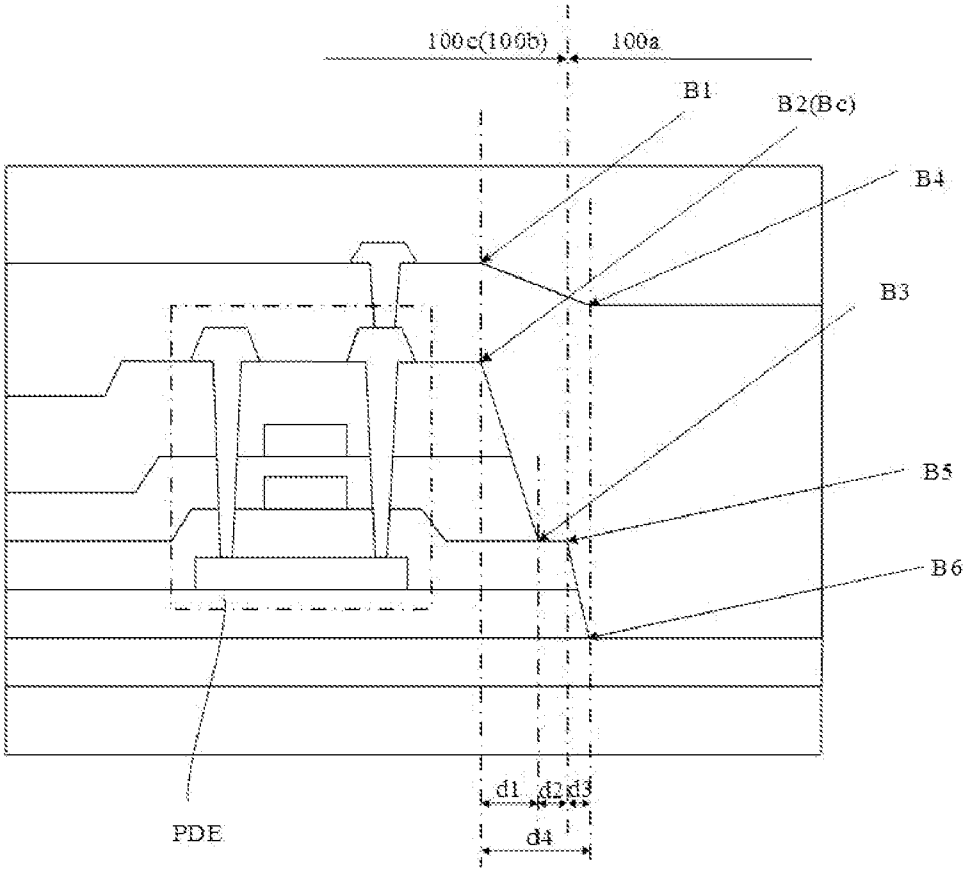
[图2C]



[图2D]



[图3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/108493

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H10K50/10(2023.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H10K,H01L

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)

CNTXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI: 显示, 摄像头, 相机, 透光, 透过, 槽, 孔, 有机, 无机, 绝缘层, 填充, 凸起, display, camera, light, transmittance, transmission, groove, hole, organic, inorganic, insulation, fill, hump

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112820760 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 18 May 2021 (2021-05-18) description, paragraphs 0050-0144, and figures 1-9C	1, 3-13, 15-20
Y	CN 112820760 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 18 May 2021 (2021-05-18) description, paragraphs 0050-0144, and figures 1-9C	2, 14
Y	WO 2022226899 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 03 November 2022 (2022-11-03) description, page 6, line 1-page 15, line 14, and figures 1-16	2, 14
A	CN 109887984 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 14 June 2019 (2019-06-14) entire document	1-20
A	KR 20210113535 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 16 September 2021 (2021-09-16) 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

07 September 2023

Date of mailing of the international search report

18 January 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/108493

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112820760	A	18 May 2021	US	2021151530	A1	20 May 2021
				US	11637158	B2	25 April 2023
				KR	20210060738	A	27 May 2021
				US	2023240099	A1	27 July 2023
WO	2022226899	A1	03 November 2022	DE	112021004641	T5	15 June 2023
				CN	115552650	A	30 December 2022
CN	109887984	A	14 June 2019	WO	2020186984	A1	24 September 2020
				CN	109887984	B	26 November 2021
KR	20210113535	A	16 September 2021	None			

A. 主题的分类

H10K50/10(2023.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H10K,H01L

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))

CNTEXT, ENTXT, ENTXTC, DWPI, CNKI: 显示, 摄像头, 相机, 透光, 透过, 槽, 孔, 有机, 无机, 绝缘层, 填充, 凸起, display, camera, light, transmittance, transmission, groove, hole, organic, inorganic, insulation, fill, hump

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 112820760 A (三星显示有限公司) 2021年5月18日 (2021 - 05 - 18) 说明书第0050-0144段、附图1-9C	1,3-13,15-20
Y	CN 112820760 A (三星显示有限公司) 2021年5月18日 (2021 - 05 - 18) 说明书第0050-0144段、附图1-9C	2,14
Y	WO 2022226899 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD等) 2022年11月3日 (2022 - 11 - 03) 说明书第6页第1行-第15页第14行、附图1-16	2,14
A	CN 109887984 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年6月14日 (2019 - 06 - 14) 全文	1-20
A	KR 20210113535 A (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2021年9月16日 (2021 - 09 - 16) 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2023年9月7日

国际检索报告邮寄日期

2024年1月18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

李莹

电话号码 (+86) 62089296

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/108493

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	112820760	A	2021年5月18日	US	2021151530	A1	2021年5月20日
				US	11637158	B2	2023年4月25日
				KR	20210060738	A	2021年5月27日
				US	2023240099	A1	2023年7月27日
WO	2022226899	A1	2022年11月3日	DE	112021004641	T5	2023年6月15日
				CN	115552650	A	2022年12月30日
CN	109887984	A	2019年6月14日	WO	2020186984	A1	2020年9月24日
				CN	109887984	B	2021年11月26日
KR	20210113535	A	2021年9月16日	无			