

(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
2022 年 4 月 21 日 (21.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/077772 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *G02F 1/1333* (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01) *G06F 3/042* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/140295
- (22) 国际申请日: 2020 年 12 月 28 日 (28.12.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011102152.4 2020 年 10 月 15 日 (15.10.2020) 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 518132 (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)。
- (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, IT, 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。

- (72) 发明人: 张愉 (ZHANG, Yu); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。江淼 (JIANG, Miao); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

- (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,

(54) Title: LIGHT CONTROLLED DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 光控显示装置

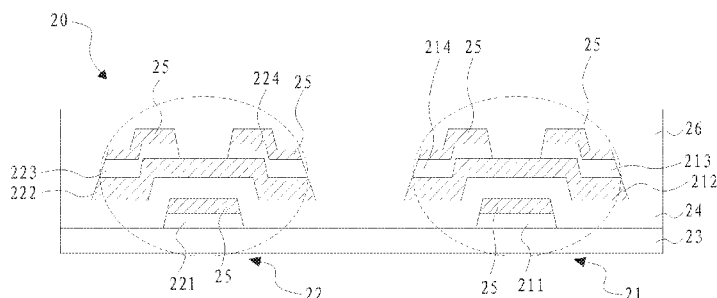


图 2

(57) Abstract: A light controlled display device, comprising a display panel and a light control layer. The light control layer is arranged on the side of a light exit surface of the display panel, the light control layer comprises a plurality of switching thin film transistors and photosensitive thin film transistors, both the switching thin film transistors and the photosensitive thin film transistors comprise metal elements, and the sides of the metal elements of the switching thin film transistors away from the display panel and/or the sides of the metal elements of the photosensitive thin film transistors away from the display panel are covered by a light absorbing layer.

(57) 摘要: 一种光控显示装置, 包括显示面板和光控层, 光控层设置于显示面板出光面的一侧, 光控层包括多个开关薄膜晶体管和光感薄膜晶体管, 开关薄膜晶体管和光感薄膜晶体管均包括金属元件, 开关薄膜晶体管的金属元件背离显示面板的一侧和/或光感薄膜晶体管的金属元件背离显示面板的一侧覆盖有光吸收层。

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))。

发明名称：光控显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光控显示技术领域，尤其涉及一种光控显示装置。

背景技术

[0002] 近年来，随着信息技术、无线通讯和信息家电的快速发展与应用，为了达到更便利、体积更轻巧化以及更人性化的目的，许多信息产品已由传统的键盘或鼠标等输入装置，转变为使用触控面板作为输入装置。其中，触控显示屏作为最流行的触控面板，已广泛的使用在个人数字助理器、智能型行动电话以及卫星导航等消费性电子产品上。目前触控显示屏(无论是电阻式、电容式、红外线式或者声波表面式)是依靠识别手指与触摸显示屏接触前后对应的参数变化来判断具体的位置信息，实现触控的目的。但是其无法实现远程操作，无法实现隔空触控，而光控面板可为远程交互提供必备的硬件基础。

[0003] 目前业内所开发的光控面板，主要分为与显示阵列集成于面内(In Cell)的模式，以及单独实现光控功能的外挂式(On Cell)模式。其中，On Cell模式因其制备工艺简单，功能易于实现，同时不易引发其他信赖性风险，而成为目前主流方式之一。

[0004] 虽然On Cell模式的功能易于实现，但由于光控装置的结构内含多层玻璃和多层金属阵列，反射率也会随之增高。而对外界光线的反射率增高，将直接影响显示的品质。

[0005] 因此现有的外挂式光控面板的结构有待于改进。

发明概述

技术问题

[0006] 本发明实施例提供一种光控显示装置，以解决现有的光控显示装置，由于其结构内包括多层玻璃及多层金属阵列，导致反射率随之增高，进而影响显示品质的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 为解决上述问题，本发明提供的技术方案如下：

[0008] 本发明实施例提供一种光控显示装置，包括显示面板和光控层，所述光控层设置于所述显示面板出光面的一侧，所述光控层包括多个阵列分布的开关薄膜晶体管和光感薄膜晶体管，所述开关薄膜晶体管和所述光感薄膜晶体管均包括金属元件，所述开关薄膜晶体管的金属元件包括第一栅极、第一源极、第一漏极以及第一有源层，所述光感薄膜晶体管的金属元件包括第二栅极、第二源极、第二漏极以及第二有源层，所述第二有源层可为非晶硅层、氧化物层或者低温多晶硅层；其中，所述开关薄膜晶体管的金属元件背离所述显示面板的一侧和/或所述光感薄膜晶体管的金属元件背离所述显示面板的一侧覆盖有光吸收层。

[0009] 在本发明的一种实施例中，所述光吸收层设置于所述第一栅极、所述第一源极、所述第一漏极、所述第二栅极、所述第二源极、以及所述第二漏极上，且覆盖所述第一栅极、所述第一源极、所述第一漏极、所述第二栅极、所述第二源极、以及所述第二漏极。

[0010] 在本发明的一种实施例中，所述光吸收层为黑矩阵，所述黑矩阵对应于所述开关薄膜晶体管设置且覆盖所述开关薄膜晶体管。

[0011] 在本发明的一种实施例中，所述黑矩阵具有多孔结构或光子晶体结构。

[0012] 在本发明的一种实施例中，所述光吸收层整面设置于所述光控层背离所述显示面板的一侧。

[0013] 在本发明的一种实施例中，所述光吸收层为吸收可见光波段的黑膜。

[0014] 在本发明的一种实施例中，所述光控显示装置还包括设置于所述光控层背离所述显示面板的一侧的第一偏光片和设置于背离所述显示面板出光面一侧的第二偏光片。

[0015] 在本发明的一种实施例中，所述光吸收层设置于所述第一偏光片背离所述光控层的一侧。

[0016] 在本发明的一种实施例中，所述光控层还包括扫描线和数据线，所述光吸收层还设置于所述扫描线和所述数据线上，且覆盖所述扫描线和所述数据线。

[0017] 本发明实施例还提供一种光控显示装置，包括显示面板和光控层，所述光控层

设置于所述显示面板出光面的一侧，所述光控层包括多个阵列分布的开关薄膜晶体管和光感薄膜晶体管，所述开关薄膜晶体管和所述光感薄膜晶体管均包括金属元件；其中，所述开关薄膜晶体管的金属元件背离所述显示面板的一侧和/或所述光感薄膜晶体管的金属元件背离所述显示面板的一侧覆盖有光吸收层。

[0018] 在本发明的一种实施例中，所述开关薄膜晶体管的金属元件包括第一栅极、第一源极以及第一漏极，所述光感薄膜晶体管的金属元件包括第二栅极、第二源极以及第二漏极。

[0019] 在本发明的一种实施例中，所述光吸收层设置于所述第一栅极、所述第一源极、所述第一漏极、所述第二栅极、所述第二源极、以及所述第二漏极上，且覆盖所述第一栅极、所述第一源极、所述第一漏极、所述第二栅极、所述第二源极、以及所述第二漏极。

[0020] 在本发明的一种实施例中，所述光吸收层为黑矩阵，所述黑矩阵对应于所述开关薄膜晶体管设置且覆盖所述开关薄膜晶体管。

[0021] 在本发明的一种实施例中，所述黑矩阵具有多孔结构或光子晶体结构。

[0022] 在本发明的一种实施例中，所述光吸收层整面设置于所述光控层背离所述显示面板的一侧。

[0023] 在本发明的一种实施例中，所述光吸收层为吸收可见光波段的黑膜。

[0024] 在本发明的一种实施例中，所述光控显示装置还包括设置于所述光控层背离所述显示面板的一侧的第一偏光片和设置于背离所述显示面板出光面一侧的第二偏光片。

[0025] 在本发明的一种实施例中，所述光吸收层设置于所述第一偏光片背离所述光控层的一侧。

[0026] 在本发明的一种实施例中，所述光控层还包括扫描线和数据线，所述光吸收层还设置于所述扫描线和所述数据线上，且覆盖所述扫描线和所述数据线。

[0027] 在本发明的一种实施例中，所述开关薄膜晶体管还包括第一有源层，所述第一有源层可为非晶硅层、低温多晶硅层以及氧化物层中的一种。

发明的有益效果

有益效果

[0028] 本发明实施例通过设置不同类型的光吸收层来构建具有低反射率的外挂式光控层，进而用于构建具有光控功能的显示装置。一种为采取黑金属作为光吸收膜层，设置于电极上，来构建具有低反射率的光控层；一种为采用双光子激光直写技术，对用于遮挡环境光的黑矩阵进行结构设计，可构建为多孔结构或者光子晶体结构，从而增强对于环境光的吸收，降低反射率；一种为采用低反膜贴合设计，外贴于盖板表面，降低反射率。以上类型的光吸收层均可独立实现降低外挂式光控面板的反射率，从而提升整机的显示品质，提高产品竞争力。

对附图的简要说明

附图说明

[0029] 图1为本发明实施例提供的光控显示装置的结构示意图。
[0030] 图2为本发明实施例提供的光控层的结构示意图。
[0031] 图3为本发明其他实施例提供的光控层的结构示意图。
[0032] 图4为本发明其他实施例提供的光控显示装置的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

[0034] 请参阅图1，本发明实施例提供一种光控显示装置100，包括显示面板10和光控层20。本发明实施例中的所述光控层20为On cell结构，可直接设置于所述显示面板10表面，省去一道单独承载光控层20的衬底的制程，不仅可降低整机厚度，On cell结构的光控技术相对于集成于阵列基板中的In cell结构的光控技术

，其制备工艺更为简单，且功能易于实现，不易引发其他信赖性风险。

[0035] 具体地，本实施例中的所述光控层20设置于所述显示面板10的出光面一侧。本实施例中所述显示面板10为液晶显示面板，在其他实施例中，所述显示面板10可为OLED显示面板。

[0036] 所述显示面板10可包括阵列基板、彩膜基板以及夹设于两者之间的液晶层，所述显示面板10的结构可参考现有技术，这里不再赘述。

[0037] 进一步地，所述光控层20可设置于所述显示面板10的彩膜基板上，所述光控层20与所述彩膜基板共用同一衬底。

[0038] 请参阅图2，所述光控层20包括多个阵列分布的开关薄膜晶体管21和光感薄膜晶体管22，其中，所述开关薄膜晶体管21和所述光感薄膜晶体管22均包括金属元件，例如栅极、源极、以及漏极等。

[0039] 由于光控层20以及下层的显示面板10涉及到多层玻璃和多层金属阵列，导致整个光控显示装置100的反射率会随之增高，而对外界光线的反射率增高，将会直接影响显示的品质，尤其在强光环境下，显示品质会大大降低。因此，本发明实施例针对外挂式的光控显示装置100的反射率较高的缺陷作出改进。

[0040] 本发明实施例可对所述开关薄膜晶体管21的金属元件进行遮光处理，还可对所述光感薄膜晶体管22的金属元件进行遮光处理，以构建具有低反射率的外挂式光控显示装置100。

[0041] 具体地，所述开关薄膜晶体管21的金属元件背离所述显示面板10的一侧和/或所述光感薄膜晶体管22的金属元件背离所述显示面板10的一侧覆盖有光吸收层25。

[0042] 一种实施例中，所述光吸收层25可整体覆盖于所述开关薄膜晶体管21背离所述显示面板10的一侧，还可仅覆盖于所述开关薄膜晶体管21的金属元件上，达到避免环境光照射到所述开关薄膜晶体管21的金属元件上的目的即可。

[0043] 一种实施例中，所述光吸收层25还可仅覆盖在所述光感薄膜晶体管22的金属元件上，也可整面覆盖于所述光感薄膜晶体管22背离所述显示面板10的一侧，达到避免环境光照射到所述光感薄膜晶体管22的金属元件的目的。由于所述光感薄膜晶体管22的器件光敏性来源于其有源层受到外界激光刺激而导致的电性曲

线变化，因此当所述光吸收层25整面设置时，需保证所述光吸收层25不影响所述光感薄膜晶体管22的第二有源层222的光线接收。

[0044] 请参阅图2，所述开关薄膜晶体管21的金属元件包括第一栅极211、第一源极213、以及第一漏极214。

[0045] 一种实施例中，所述光吸收层25设置于所述第一栅极211、第一源极213、以及所述第一漏极214上，且覆盖所述第一栅极211、第一源极213、以及所述第一漏极214，用以吸收外界环境光，避免产生强烈的反光现象。

[0046] 所述光感薄膜晶体管22的金属元件包括第二栅极221、第二源极223、以及第二漏极224。

[0047] 一种实施例中，所述光吸收层25还设置于所述第二栅极221、第二源极223、以及第二漏极224上，且覆盖所述第二栅极221、第二源极223、以及第二漏极224，以进一步吸收外界环境光。本实施例中，仅屏蔽由金属线引起的反射的环境光，对于所述光感薄膜晶体管22的器件光敏性不会产生影响，因此该设计不会影响所述光控层20的性能。

[0048] 所述光控层20还包括扫描线和数据线等用于加载信号的金属线，因此根据实际需要，在一些实施例中，所述光吸收层25还可设置于所述扫描线和数据线上，且覆盖所述扫描线和所述数据线。

[0049] 一种实施例中，所述光吸收层25可为黑色金属层，黑色金属对光吸收效果较好，因此将黑色金属设置于电极之上，可降低环境光反射，提升显示效果。

[0050] 具体地，所述光吸收层25可为 MoO_x 、Cr或其他吸收效果好的金属，所述光吸收层25还可为复合金属膜层。可采用物理气相沉积、化学气相沉积、或喷墨打印等方法制备黑色金属层，再经图案化设计得到所述光吸收层25。

[0051] 一种实施例中，所述光吸收层25还可为掺杂有黑色金属颗粒的聚合物膜层。

[0052] 所述开关薄膜晶体管21还包括第一有源层212，所述第一有源层212可为非晶硅层、低温多晶硅层以及氧化物层中的一种。

[0053] 所述光感薄膜晶体管22还包括第二有源层222，本实施例中的所述第二有源层222为非晶硅层，非晶硅受外界激光刺激可导致其电性曲线发生变化，从而使得所述光感薄膜晶体管22响应。在其他实施例中，所述第二有源层222还可为氧化

物层或低温多晶硅层，可在氧化物层或低温多晶硅层上增加一层有机感光层，以拓宽所述第二有源层222对光的吸收。

[0054] 本发明实施例中，所述开关薄膜晶体管21和所述光感薄膜晶体管22均为底栅结构，在其他实施例中，所述开关薄膜晶体管21和所述光感薄膜晶体管22还可为顶栅结构，这里不做限制。

[0055] 所述开关薄膜晶体管21与所述光感薄膜晶体管22电连接。具体地所述开关薄膜晶体管21的第一源极213、第一漏极214之一与所述光感薄膜晶体管22的第二源极223、第二漏极224之一电连接。

[0056] 请参阅图2，所述开关薄膜晶体管21的金属元件可与所述光感薄膜晶体管22的金属元件同层设置，例如所述第一源极213、所述第一漏极214与所述第二源极223、所述第二漏极224同层设置，所述第一栅极211可与所述第二栅极221同层设置。

[0057] 上述栅极、源极、以及漏极可为铜、铝或其他金属电极。

[0058] 所述光控层20还包括衬底23，所述衬底23可为玻璃基板，所述衬底23还同时作为所述显示面板10的彩膜基板的衬底使用。

[0059] 所述光控层20还包括覆盖所述第一栅极211和所述第二栅极221的栅极绝缘层24、以及覆盖所述第一源极213、所述第一漏极214、所述第二源极223、以及所述第二漏极224的钝化层26。

[0060] 一种实施例中，为进一步降低光控显示装置100对环境光的反射率，所述显示面板100的阵列基板上的薄膜晶体管中的金属元件也可采取上述光吸收层25的设计。

[0061] 请参阅图3，一种实施例中，所述光吸收层25可为黑矩阵，所述黑矩阵对应于所述开关薄膜晶体管21设置，且覆盖所述开关薄膜晶体管21。

[0062] 由于所述光感薄膜晶体管22的第二有源层222需要有光入射才能响应，因此所述黑矩阵仅对应所述开关薄膜晶体管21设置即可。

[0063] 所述黑矩阵具有多孔结构或光子晶体结构，多孔结构和光子晶体结构可极大地增加所述黑矩阵对环境光的吸收，降低环境光反射。可采用光刻方法对黑矩阵的光阻进行复杂结构设计，也可采用双光子直写技术进行微结构设计，来

构建光子晶体结构。

[0064] 所述光控显示装置100还包括盖板50，所述盖板50设置于所述光控层20的外侧，即背离所述显示面板10的一侧。

[0065] 请参阅图4，一种实施例中，所述光吸收层25可整面设置于所述光控层20背离所述显示面板10的一侧。

[0066] 所述光吸收层25可为低反射膜，通过贴合的方式设置。具体地，所述光吸收层25可为吸收可见光波段的黑膜，以降低环境光反射。

[0067] 所述光控显示装置100还包括设置于所述光控层20的背离所述显示面板一侧的第一偏光片30和设置于背离所述显示面板10出光面一侧的第二偏光片40，即所述第一偏光片30和所述第二偏光片40之间夹设有所述显示面板10和所述光控层20。

[0068] 所述光吸收层25可设置于所述第一偏光片30的背离所述光控层20一侧，以吸收外界光线，所述光吸收层25可通过光学胶与所述第一偏光片30贴合。

[0069] 一种实施例中，所述光吸收层25还可设置于所述盖板50的外侧，可通过光学胶外贴于所述盖板50的表面。

[0070] 本发明实施例通过设置不同类型的光吸收层25来构建具有低反射率的外挂式光控层，进而用于构建具有光控功能的显示装置。一种为采取黑金属作为光吸收膜层，设置于电极上，来构建具有低反射率的光控层；一种为采用双光子激光直写技术，对用于遮挡环境光的黑矩阵进行结构设计，该黑矩阵可构建为多孔结构或者光子晶体结构，从而增强对于环境光的吸收，降低反射率；另外一种为采用低反膜贴合设计，外贴于盖板表面，降低反射率。以上类型的光吸收层均可独立实现降低外挂式光控面板的反射率，从而提升整机的显示品质，提高产品竞争力。

[0071] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中未详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0072] 以上对本发明实施例所提供的一种光控显示装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明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发明的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解

：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种光控显示装置，包括：
显示面板；以及
光控层，设置于所述显示面板出光面的一侧，所述光控层包括多个阵列分布的开关薄膜晶体管和光感薄膜晶体管，所述开关薄膜晶体管和所述光感薄膜晶体管均包括金属元件，所述开关薄膜晶体管的金属元件包括第一栅极、第一源极、第一漏极以及第一有源层，所述光感薄膜晶体管的金属元件包括第二栅极、第二源极、第二漏极以及第二有源层，所述第二有源层可为非晶硅层、氧化物层或者低温多晶硅层；其中，所述开关薄膜晶体管的金属元件背离所述显示面板的一侧和/或所述光感薄膜晶体管的金属元件背离所述显示面板的一侧覆盖有光吸收层。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的光控显示装置，其中，所述光吸收层设置于所述第一栅极、所述第一源极、所述第一漏极、所述第二栅极、所述第二源极、以及所述第二漏极上，且覆盖所述第一栅极、所述第一源极、所述第一漏极、所述第二栅极、所述第二源极、以及所述第二漏极。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的光控显示装置，其中，所述光吸收层为黑矩阵，所述黑矩阵对应于所述开关薄膜晶体管设置且覆盖所述开关薄膜晶体管。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的光控显示装置，其中，所述黑矩阵具有多孔结构或光子晶体结构。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的光控显示装置，其中，所述光吸收层整面设置于所述光控层背离所述显示面板的一侧。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的光控显示装置，其中，所述光吸收层为吸收可见光波段的黑膜。
- [权利要求 7] 根据权利要求5所述的光控显示装置，其中，所述光控显示装置还包括设置于所述光控层背离所述显示面板的一侧的第一偏光片和设置于

背离所述显示面板出光面一侧的第二偏光片。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的光控显示装置，其中，所述光吸收层设置于所述第一偏光片背离所述光控层的一侧。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的光控显示装置，其中，所述光控层还包括扫描线和数据线，所述光吸收层还设置于所述扫描线和所述数据线上，且覆盖所述扫描线和所述数据线。

[权利要求 10] 一种光控显示装置，包括：
显示面板；以及
光控层，设置于所述显示面板出光面的一侧，所述光控层包括多个阵列分布的开关薄膜晶体管和光感薄膜晶体管，所述开关薄膜晶体管和所述光感薄膜晶体管均包括金属元件；其中，
所述开关薄膜晶体管的金属元件背离所述显示面板的一侧和/或所述光感薄膜晶体管的金属元件背离所述显示面板的一侧覆盖有光吸收层。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的光控显示装置，其中，所述开关薄膜晶体管的金属元件包括第一栅极、第一源极以及第一漏极，所述光感薄膜晶体管的金属元件包括第二栅极、第二源极以及第二漏极。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的光控显示装置，其中，所述光吸收层设置于所述第一栅极、所述第一源极、所述第一漏极、所述第二栅极、所述第二源极、以及所述第二漏极上，且覆盖所述第一栅极、所述第一源极、所述第一漏极、所述第二栅极、所述第二源极、以及所述第二漏极。

[权利要求 13] 根据权利要求10所述的光控显示装置，其中，所述光吸收层为黑矩阵，所述黑矩阵对应于所述开关薄膜晶体管设置且覆盖所述开关薄膜晶体管。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的光控显示装置，其中，所述黑矩阵具有多孔结构或光子晶体结构。

[权利要求 15] 根据权利要求10所述的光控显示装置，其中，所述光吸收层整面设置

于所述光控层背离所述显示面板的一侧。

- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的光控显示装置，其中，所述光吸收层为吸收可见光波段的黑膜。
- [权利要求 17] 根据权利要求15所述的光控显示装置，其中，所述光控显示装置还包括设置于所述光控层背离所述显示面板的一侧的第一偏光片和设置于背离所述显示面板出光面一侧的第二偏光片。
- [权利要求 18] 根据权利要求17所述的光控显示装置，其中，所述光吸收层设置于所述第一偏光片背离所述光控层的一侧。
- [权利要求 19] 根据权利要求10所述的光控显示装置，其中，所述光控层还包括扫描线和数据线，所述光吸收层还设置于所述扫描线和所述数据线上，且覆盖所述扫描线和所述数据线。
- [权利要求 20] 根据权利要求10所述的光控显示装置，其中，所述开关薄膜晶体管还包括第一有源层，所述第一有源层可为非晶硅层、低温多晶硅层以及氧化物层中的一种。



图 1

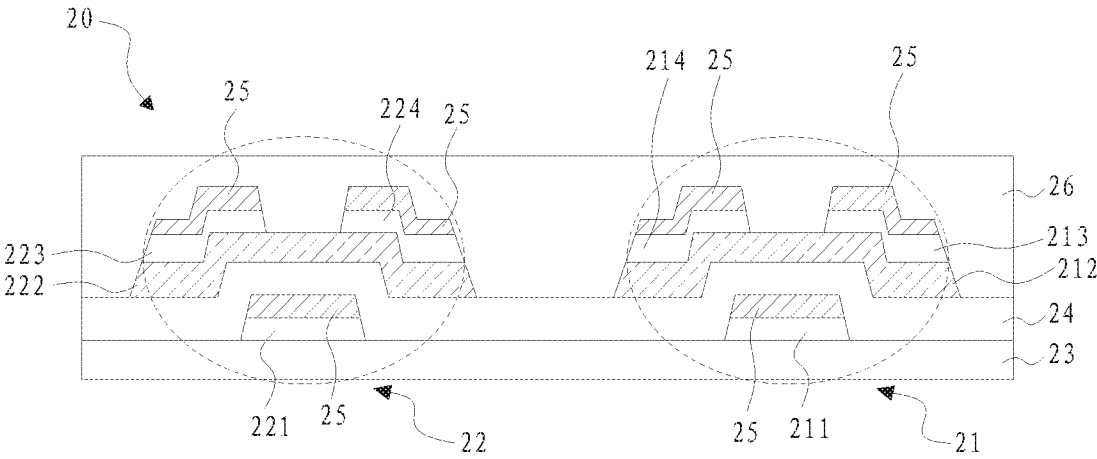


图 2

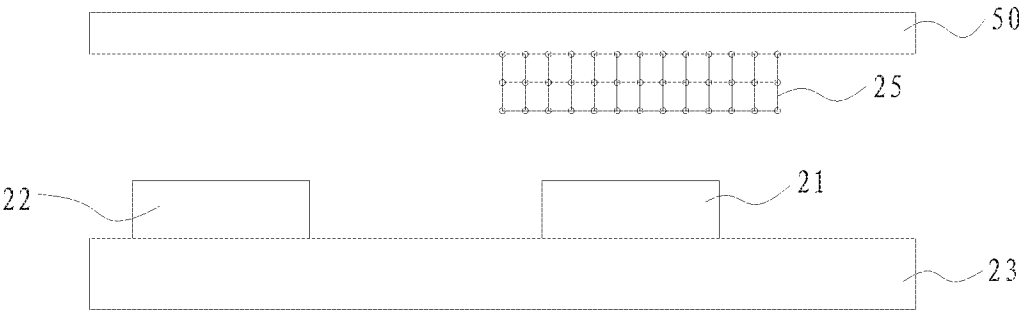


图 3

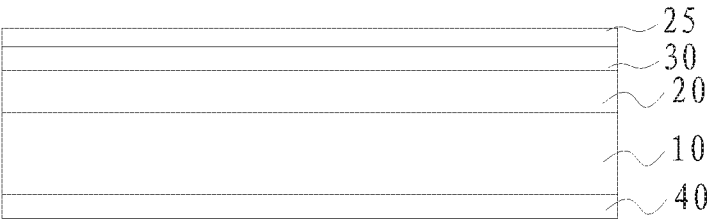


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/140295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i; G06F 3/042(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)

H01L; G02F; G06F

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; CNKI; SIPOABS; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT: 光控, 光感, 感光, 显示, 面板, 晶体管, 光吸收, 低反, 减反, 非反, 膜, 层, 开关, TFT, display, switch, light, sens+, transistor, absorb+, panel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2012139876 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 07 June 2012 (2012-06-07) description paragraphs [0005]-[0072], figures 3A-3G	1-20
Y	CN 105374844 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 02 March 2016 (2016-03-02) description, paragraphs [0059]-[0069], and figures 6-8	1-20
Y	US 2012104430 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD. et al.) 03 May 2012 (2012-05-03) description, paragraphs [0025]-[0069], and figures 1-6	1-20
A	CN 105335004 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 17 February 2016 (2016-02-17) 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

08 June 2021

Date of mailing of the international search report

07 July 2021

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/CN2020/140295

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2012139876	A1	07 June 2012	KR	101631984	B1	21 June 2016
				US	8928627	B2	06 January 2015
				KR	20120062284	A	14 June 2012
CN	105374844	A	02 March 2016	KR	20160021342	A	25 February 2016
				CN	105374844	B	13 July 2018
				US	9202855	B1	01 December 2015
US	2012104430	A1	03 May 2012	KR	20120044655	A	08 May 2012
				US	8872201	B2	28 October 2014
				KR	101727668	B1	18 April 2017
CN	105335004	A	17 February 2016	CN	105335004	B	23 March 2018
				US	2017123564	A1	04 May 2017
				US	10222899	B2	05 March 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/140295

A. 主题的分类

H01L 27/32 (2006.01) i; H01L 51/52 (2006.01) i; G02F 1/1333 (2006.01) i; G06F 3/042 (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)

H01L; G02F; G06F

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; CNKI; SIPOABS; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT; 光控, 光感, 感光, 显示, 面板, 晶体管, 光吸收, 低反, 减反, 非反, 膜, 层, 开关, TFT, display, switch, light, sens+, transistor, absorb+, panel

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
Y	US 2012139876 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD 等) 2012年 6月 7日 (2012 - 06 - 07) 说明书第[0005]-[0072]段, 附图3A-3G	1-20
Y	CN 105374844 A (乐金显示有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0059]-[0069]段, 附图6-8	1-20
Y	US 2012104430 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO LTD 等) 2012年 5月 3日 (2012 - 05 - 03) 说明书第[0025]-[0069]段, 附图1-6	1-20
A	CN 105335004 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 2月 17日 (2016 - 02 - 17) 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

2021年 6月 8日

国际检索报告邮寄日期

2021年 7月 7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

受权官员

姚日英

电话号码 (86-512) 88995947

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/140295

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)
US	2012139876	A1	2012年 6月 7日	KR	101631984	B1	2016年 6月 21日
				US	8928627	B2	2015年 1月 6日
				KR	20120062284	A	2012年 6月 14日
CN	105374844	A	2016年 3月 2日	KR	20160021342	A	2016年 2月 25日
				CN	105374844	B	2018年 7月 13日
				US	9202855	B1	2015年 12月 1日
US	2012104430	A1	2012年 5月 3日	KR	20120044655	A	2012年 5月 8日
				US	8872201	B2	2014年 10月 28日
				KR	101727668	B1	2017年 4月 18日
CN	105335004	A	2016年 2月 17日	CN	105335004	B	2018年 3月 23日
				US	2017123564	A1	2017年 5月 4日
				US	10222899	B2	2019年 3月 5日