

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 1 月 10 日 (10.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/006828 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/133 (2006.01) **H04N 5/225** (2006.01)

市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/097882

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 17 日 (17.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710552740.X 2017 年 7 月 7 日 (07.07.2017) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园, Guangdong 518000 (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

(72) 发明人: 卓恩宗(CHO, En-Tsung); 中国重庆市巴南区界石镇石景路1号, Chongqing 401320 (CN)。 杨凤云(YANG, Fengyun); 中国重庆市巴南区界石镇石景路1号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇泽知识产权代理有限公司 (BEIJING HUIZE INTELLECTUAL PROPERTY LAW LLC); 中国北京市海淀区知春路6号锦秋国际大厦A座18层张瑾, Beijing 100088 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE APPLYING SAME

(54) 发明名称: 显示面板及应用的显示装置

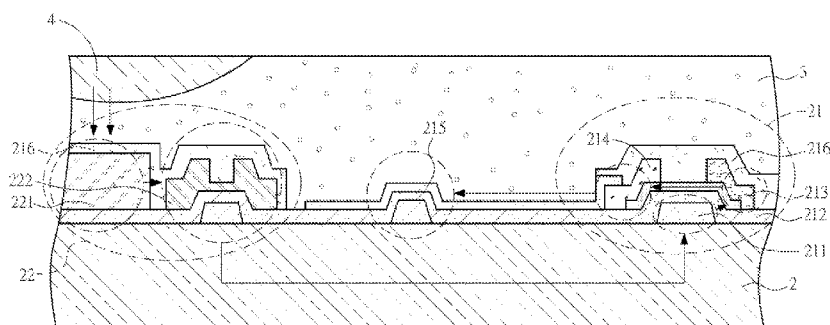


图 1B

(57) Abstract: A display panel and a display device applying same. The display panel comprises: a first substrate (1); a second substrate (2); a liquid crystal layer (3) disposed between the first substrate (1) and the second substrate (2); an image sensor (22) disposed on the side of the second substrate (2) facing the first substrate (1), a lens array (4) disposed on the side of the first substrate (1) facing the second substrate (2) in an array and corresponding to the position of the image sensor (22); and an active switch array module (21) disposed on the side of the second substrate (2) facing the first substrate (1), wherein the image sensor (22) receives image light focused by the lens array (4).

(57) 摘要: 一种显示面板及应用的显示装置, 此显示面板包括: 一第一基板 (1); 一第二基板 (2); 液晶层 (3), 设置于第一基板 (1) 与第二基板 (2) 之间; 影像感测模块 (22), 配置于第二基板 (2) 面向第一基板 (1) 的一侧; 透镜模块 (4), 阵列配置于第一基板 (1) 面向第二基板 (2) 的一侧, 并对应于影像感测模块 (22) 的位置; 以及主动开关阵列模块 (21), 配置于第二基板 (2) 面向第一基板 (1) 的一侧; 其中影像感测模块 (22) 接收透镜模块 (4) 聚焦后的影像光线。

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

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

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

显示面板及应用的显示装置

技术领域

本申请涉及一种显示面板及应用的显示装置，特别是涉及一种不受景深影响、具有可调变焦距的显示面板及应用的显示装置。

背景技术

景深(Depth of field)是指影像感测装置对焦点前后相对清晰的成像范围。在光学中，尤其是录像或是摄影，是一个描述在空间中，可以清楚成像的距离范围。一般透镜只能够将光聚到某一固定的距离，远离此点则会逐渐模糊，但是在某一段特定的距离内，影像模糊的程度是肉眼无法察觉的，这段距离称为景深。若要移除景深的限制，影像感测组件就需要具备可调变焦距的功能。

现有的液晶显示面板工艺领域，有人将影像感测模块(image sensor)与显示面板结合组成多功能显示器，达到可兼具影像扫描与显示的目的，影像扫描功能如电脑相机、电脑眼等，作为一种视频输入设备被广泛的运用于视频会议、远程医疗及实时监控等方面。近年来，随着互联网技术的发展，网络速度的不断提高，再加上感光成像器件技术的成熟并大量用于视频输入设备的制造上，通信双方彼此可以通过视频输入设备在网络进行有影像、有声音的交谈和沟通，另外，人们还可以将其用于当前各种流行的数码影像、影音处理，在人们的生活和工作中发挥越来越重要的作用。然而所使用的影像感测模块有一固定的焦距范围，所以其成像效果会受到景深的影响而表现不佳。

此外传统的玻璃或是塑料透镜也只有单一焦距，并无调变焦距的功能。若要改为变焦镜群组，顾名思义需要两片以上传统透镜组合，并且搭配音圈马达或是压电致动器，使镜群组中的透镜相对距离改变，以调变镜群组等效的焦距，然而音圈马达本身的体积使得传统自动对焦模块会有体积过大的困扰，造成应用上的困难。

发明内容

为了解决上述技术问题，本申请的目的在于提供一种显示面板及应用的显示装置，特别是涉及一种不受景深影响、具有可调变焦距的显示面板及应用的显示装置，使其符合目前多数装置轻薄短小的特征，大幅提升其使用性。

本申请解决其技术问题是采用一种可调变焦距的影像感测模块(Image Sensor)与透镜模块(Lens Array)结合在薄膜晶体管液晶面板(TFT LCD)中组合应用，利用透镜的成像原理结合影像感测模块和 TFT 面板来使物体成像或影像扫描时不受景深所限制，能达到可调变焦距的效果，以克服现有技术的问题。本申请所使用的透镜模块为利用晶圆级的制造技术所制作，因此不会有体积过大的问

题，便于轻薄短小的可携式产品加以应用。

本申请的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

本申请提供了一种显示面板，包括：一第一基板；一第二基板；液晶层，设置于所述第一基板与所述第二基板之间；影像感测模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧；透镜模块，阵列配置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧，并对应于所述影像感测模块的位置，将影像光线聚焦到所述影像感测模块；以及主动开关阵列模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧，用以驱动均匀分布于液晶层中的液晶；其中所述影像感测模块接收所述透镜模块聚焦后的影像光线并调变所述影像感测模块的焦距。

在本申请的一实施例中，所述影像感测模块与所述主动开关阵列模块平行设置。

在本申请的一实施例中，所述影像感测模块包含光传感器，所述光传感器为光二极管或光敏晶体管。

在本申请的一实施例中，所述光传感器材质为能隙小于 1.12eV 窄禁带的有机或无机材料。

在本申请的一实施例中，所述光传感器材质为能隙小于 1.12eV 窄禁带的非晶硅、微晶硅、多晶硅或是碲镉汞的半导体材料。

在本申请的一实施例中，所述透镜模块为利用晶圆级的制造技术所制作。

在本申请的一实施例中，所述透镜模块的材质为光学等级的玻璃、聚甲基丙烯酸甲酯或者碳酸酯树脂。

在本申请的一实施例中，所述第一基板与所述透镜模块之间还设置有一不透光区，其所使用的材质有效阻挡可见光的穿透，仅容许红外光波段穿越。

本申请的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

本申请的另一目的一种影像感测显示装置，包括：直下式或侧光式的背光模块；控制部件；及显示面板，包括：一第一基板；一第二基板；液晶层，设置于所述第一基板与所述第二基板之间；影像感测模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧；透镜模块，阵列配置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧，并对应于所述影像感测模块的位置，将影像光线聚焦到所述影像感测模块；以及主动开关阵列模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧，用以驱动均匀分布于液晶层中的液晶；其中所述影像感测模块接收所述透镜模块聚焦后的影像光线并调变所述影像感测模块的焦距。

在本申请的一实施例中，所述影像感测模块与所述主动开关阵列模块平行设置。

在本申请的一实施例中，所述影像感测模块包含光传感器。

在本申请的一实施例中，所述光传感器为光二极管。

在本申请的一实施例中，所述光传感器为光敏晶体管。

在本申请的一实施例中，所述光传感器材质为能隙小于 1.12eV 窄禁带的有机或无机材料。

在本申请的一实施例中，所述透镜模块为利用晶圆级的制造技术所制作。

在本申请的一实施例中，所述透镜模块的材质为光学等级的玻璃。

在本申请的一实施例中，所述透镜模块的材质为聚甲基丙烯酸甲酯。

在本申请的一实施例中，所述透镜模块的材质为碳酸酯树脂。

在本申请的一实施例中，所述第一基板与所述透镜模块之间还设置有一不透光区，用于使红外光波段穿越。

本申请提供了另一种显示面板，包括：一第一基板；一第二基板；液晶层，设置于所述第一基板与所述第二基板之间；影像感测模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧，所述影像感测模块包含有光传感器；透镜模块，阵列配置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧并对应于所述影像感测模块的位置，用以将影像光线聚焦到所述影像感测模块，所述透镜模块以光学等级的材质，且利用晶圆级的制造技术所制作；以及主动开关阵列模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧，并与所述影像感测模块平行设置；其中，所述第一基板与所述透镜模块之间还设置有一仅可使红外光波段穿越的不透光区，所述影像感测模块用以接收所述透镜模块聚焦后的影像光线并调变所述影像感测模块的焦距。

经过本申请的改进之后，在 TFT 液晶显示面板内部利用增设透镜模块结合影像感测模块来达成可调变焦聚的效果，可不受景深所限制，有效克服了前述的装置应用问题，进一步而言，此一装置可用来实现影像辨识与静脉感测的功能。

附图说明

图 1A 是本申请一实施例可调变焦距的显示面板的示意图。

图 1B 是本申请一实施例影像感测转换为电讯号的路径示意图。

图 1C 是本申请另一实施例影像感测转换为电讯号的路径示意图。

图 2A 是本申请另一实施例可调变焦距的显示面板的示意图。

图 2B 是本申请另一实施例影像感测转换为电讯号的路径示意图。

图 2C 是本申请又一实施例影像感测转换为电讯号的路径示意图。

图 3A 是本申请又一实施例可调变焦距的显示面板的示意图。

图 3B 是本申请又一实施例影像感测转换为电讯号的路径示意图。

图 3C 是本申请又一实施例影像感测转换为电讯号的路径示意图。

具体实施方式

以下各实施例的说明是参考附加的图式，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。

附图和说明被认为在本质上是示出性的，而不是限制性的。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。另外，为了理解和便于描述，附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的，但是本申请不限于此。

在附图中，为了清晰起见，夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。在附图中，为了理解和便于描述，夸大了一些层和区域的厚度。将理解的是，当例如层、膜、区域或基底的组件被称作“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接在所述另一组件上，或者也可以存在中间组件。

另外，在说明书中，除非明确地描述为相反的，否则词语“包括”将被理解为意指包括所述组件，但是不排除任何其它组件。此外，在说明书中，“在.....上”意指位于目标组件上方或者下方，而不意指必须位于基于重力方向的顶部上。

为更进一步阐述本申请为达成预定申请目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本申请提出的一种显示面板及应用的显示装置，其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)为施加一电场于两片玻璃基板之间的液晶，以显示数字或影像。其中液晶由介于液体与固体之间的物质所组成。画面则通过控制液晶显示面板的光线传送来形成。其中液晶均匀地设置于液晶显示面板中。

图 1A 为本申请一实施例可调变焦距的显示面板的示意图。请参照图 1A，在本申请的一实施例中，所述显示面板，包括：第一基板 1 与第二基板 2，上下相对设置，所述第一基板 1 与第二基板 2 之间包含有一液晶层 3，所述液晶层 3 包含有均匀分布的液晶；影像感测模块 22，配置于所述第二基板 2 面向第一基板 1 的一侧；透镜模块 4，阵列配置于所述第一基板 1 面向第二基板 2 的一侧，并对应于所述影像感测模块 22 的位置，将影像光线聚焦到所述影像感测模块 22；主动开关阵列模块 21，配置于所述第二基板 2 面向第一基板 1 的一侧，用以驱动均匀分布于液晶层 3 中的液晶；其中所述影像感测模块 22 接收透镜模块 4 聚焦后的影像光线。

在本申请的一实施例中，所述第一基板 1 与所述透镜模块 4 之间还设置有一不透光区 11，其所使用的材质有效阻挡可见光的穿透，仅容许红外光波段穿越，如图 1A 所示。

图 1A 所示的显示面板，内部包含有第一基板 1、第二基板 2、透镜模块 4、主动开关阵列模块 21 与影像感测模块 22。为了便于解释，在图 1 中仅示出了单一主动开关阵列模块 21 与单一影像感测模块 22，但此并非限定主动开关阵列模块 21 与一个影像感测模块 22 仅能个别拥有单一组件。

其中，第一基板 1 即为彩色滤光片侧基板，第二基板 2 即为 TFT 侧基板，而于第一基板 1 及第二基板 2 间则夹设一层液晶层 3。

于上述的实施例中，所述影像感测模块 22 与主动开关阵列模块 21 平行设置，且透镜模块 4 阵列配置于所述第一基板 1 面向第二基板 2 的一侧对应于所述影像感测模块 22 的位置，透过透镜模块 4 的透镜折射效果，可将影像光线聚焦到所述影像感测模块 22。

并且，在第一基板 1 面向第二基板 2 的一侧中央具有用来显示影像的透光区 12，在其左侧则是一不透光区 11，不透光区 11 所使用的材质仅容许特定波段的光线(如红外光波段)穿越。例如，在一实施例中，所述第一基板 1 与所述透镜模块 4 之间还设置有一不透光区 11，其所使用的材质有效阻挡可见光的穿透，仅容许红外光波段穿越。

在前述的待解决问题曾提及单一光学组件仅有单一焦距，因此其物体成像的效果会受到景深的影响。为了克服此一缺陷，本申请在不透光区 11 面向第二基板 2 的一侧增设一透镜模块 4，可与位于其下方的影像感测模块 22 结合成一种可调变焦聚的影像感测单元，如此便可改善成像质量而不受景深的限制。另外，具体实施时，也可以在阵列基板上分别形成实现影像感测模块 22 甚或 CPU、RAM、Flash、DSP、压缩编码处理器以及图像传感器功能的电路。需要说明的是，当在第二基板上直接形成实现上述功能的电路时，可以通过掩膜版的曝光、显影等光刻工艺与液晶面板的阵列基板制作同步完成。其中，上述第二基板可以但不限于为单晶硅基板、低温多晶硅基板、高温多晶硅基板或者其它能够满足周边集成电路具有较高迁移率的基板。

本实施例的透镜模组 4 是利用晶圆级的制造技术所制作，具有体积小型的优势，不会对系统整体造成体积庞大的不良影响，透镜模块 4 的材质则是选自光学等级的可透光材质。亦即，在一实施例中，所述透镜模块 4 利用晶圆级的制造技术所制作，所述透镜模块 4 的材质可为光学等级的玻璃、聚甲基丙烯酸甲酯或者碳酸酯树脂。

此外，本申请的另一目的可应用于一种影像感测显示装置，所述影像感测显示装置的结构可将上述面板与背光模块相结合，例如包括：直下式或侧光式的背光模块，还包括所述的影像感测显示面板。

进一步请继续参阅图 1B，图 1B 为本申请一实施例影像感测转换为电讯号的路径示意图。图 1B 的影像感测显示面板结构包括有第二基板 2 以及在其上的主动开关阵列模块 21 与影像感测模块 22。所述影像感测模块 22 设置于第二基板 2 面向第一基板 1 的一侧，影像感测模块 22 具有可接收透镜模块 4 聚焦后的影像光线而转换成电流的光传感器 221，然后电流流至旁边的光电开关 222 形成电讯号，再将电讯号传送给主动开关阵列模块 21 以控制液晶层 3 产生影像。所述主动开关阵列模块 21 具有闸极开关 211 可接收由所述光电开关 221 传送的电讯号，进而控制液晶驱动电压的电

流由源极电极 213 流至漏极电极 214，再传送至画素电极 215 与图 1A 中的第一基板 1 形成电场来控制液晶层 3 中的液晶分子转动。其中，闸极开关 211 面向第一基板 1 的一侧设置有一层电隔离的绝缘保护层 212，并且在所述薄膜晶体管模块 21 与影像感测模块 22 的上方亦配置有一绝缘保护层 216 与液晶隔离。

在此一实施例中，所述影像感测模块 22 包含光传感器 221，所述光传感器 221 可为光二极管或光敏晶体管，其材质可选自能隙小于 1.12eV 的窄禁带有机或无机材料，例如非晶硅、微晶硅、多晶硅或是碲镉汞(HgCdTe) 之类的半导体材料所构成的光极管。

续请参阅图 1C，图 1C 是本申请另一实施例影像感测转换为电讯号的路径示意图。于图 1C 的实施例中，所述影像感测面板的第一基板 1 如图 1A 所示设置有透光区 12 与仅容许特定波段的光线穿越的不透光区 11。

图 1C 的影像感测显示面板结构包括有设置有透光区 12(如图 1A 所示)与仅容许红外光波段穿越的不透光区 11 的第一基板 1，以及第二基板 2 和在其上的主动开关阵列模块 21 与影像感测模块 22(如图 1B 所示)。所述影像感测模块 22 设置于第二基板 2 面向第一基板 1 的一侧对应于不透光区 11 的下方区域，影像感测模块 22 具有可接收外界穿越不透光区 11 的红外光而转换成电流的光传感器 221，然后电流流至旁边的光电开关 222 形成电讯号，再将电讯号传送给主动开关阵列模块 21(如图 1B 所示)以控制液晶层 3 产生影像。

在上述的实施例中，所述光传感器 221 可为光二极管或光敏晶体管，其材质可选自能隙小于 1.12eV 的窄禁带有机或无机材料，例如非晶硅、微晶硅、多晶硅或是碲镉汞(HgCdTe) 之类的半导体材料所构成的光极管。由于本实施例的光传感器 221 主要是吸收红外光来感应电流，因此于此一实施例中设置了如图 1A 所示的仅容许红外光波段穿越的不透光区 11，基于所述不透光区 11 的设置，可使影像感测模块 22 接收通过不透光区 11 后经透镜模块 4 聚焦的影像光线，不会受到外界环境光线或背光源的干扰而影响其感测的灵敏度。

因此如图 1C 所示，在上述的实施例中，所述主动开关阵列模块 21 具有闸极开关 211 可接收由所述光电开关 221 接收红外光而转换传送的电讯号，进而控制液晶驱动电压的电流由源极电极 213 流至漏极电极 214，再传送至画素电极 215 与所述第一基板 1 形成电场来控制液晶层 3 中的液晶分子转动。其中，闸极开关 211 面向第一基板 1 的一侧设置有一层电隔离的绝缘保护层 212，并且在所述薄膜晶体管模块 21 与影像感测模块 22 的面向第一基板 1 的一侧亦配置有一绝缘保护层 216 与液晶隔离。

本申请可以在 TFT 液晶显示面板内部利用增设透镜模块结合影像感测模块来达成可调变焦聚的效果，可不受景深所限制，有效克服了前述的装置应用问题，进一步而言，此一装置可用来实现

影像辨识与静脉感测的功能。

而增设透镜模块结合影像感测模块来达成可调变焦聚的效果亦可如图 2A 至图 2C 所示，将所述透镜模块 4 装设于所述第二基板 2 的影像感测模块 22 面向第一基板 1 的一侧，并经由透镜模块 4 将影像光线聚焦至影像感测模块 22。如图 2B 所示，影像感测模块 22 接收透镜模块 4 聚焦后的影像光线转换成电流的光传感器 221，然后电流流至旁边的光电开关 222 形成电讯号，再将电讯号传送给主动开关阵列模块 21 以控制液晶层 3 产生影像。所述主动开关阵列模块 21 具有闸极开关 211 可接收由所述光电开关 221 传送的电讯号，进而控制液晶驱动电压的电流由源极电极 213 流至漏极电极 214，再传送至画素电极 215 与图 2A 中的第一基板 1 形成电场来控制液晶层 3 中的液晶分子转动。其中，闸极开关 211 面向第一基板 1 的一侧设置有一层电隔离的绝缘保护层 212，并且在所述薄膜晶体管模块 21 与影像感测模块 22 的面向第一基板 1 的一侧亦配置有一绝缘保护层 216 与液晶隔离。在图 2C 中，则是于第一基板 1 与透镜模块 4 间设置一不透光区 11，可对特定波段的光线进行筛选与隔离。

又或者可如图 3A 至图 3C 所示，利用液晶分子中间厚边缘薄的型态，透过电场的改变驱动使液晶可达到转换角度使可变焦的效果，于此一实施例中，显示面板的结构不增设透镜模块 4(如图 1A 与图 2A 所示)，而是利用电场的变化驱动液晶层 3 中的液晶 31 变换角度，进而将影像光线聚焦于影像感测模块 22。具体的，可以采用 TFT-IXD(薄膜晶体管液晶显示器)工艺在第一基板 1(彩膜基板)和第二基板 2(主动开关阵列基板)之间填充液晶 31，即可形成“平面型”液晶透镜，其可以利用液晶 31 分子双折射特性以及随电场分布变化排列特性而让光束聚焦或者发散，从而实现现有透镜(塑料或者玻璃的透镜镜头)的功能。如图 3B 所示，影像感测模块 22 接收液晶 31 聚焦后的影像光线转换成电流的光传感器 221，然后电流流至旁边的光电开关 222 形成电讯号，再将电讯号传送给主动开关阵列模块 21 以控制液晶层 3 产生影像。所述主动开关阵列模块 21 具有闸极开关 211 可接收由所述光电开关 221 传送的电讯号，进而控制液晶驱动电压的电流由源极电极 213 流至漏极电极 214，再传送至画素电极 215 与图 3A 中的第一基板 1 形成电场来控制液晶层 3 中的液晶分子转动。其中，闸极开关 211 上方设置有一层电隔离的绝缘保护层 212，并且在所述薄膜晶体管模块 21 与影像感测模块 22 面向第一基板 1 的一侧亦配置有一绝缘保护层 216 与液晶隔离。在图 3C 中，则是于第一基板 1 与液晶层 3 间设置一不透光区 11，可对特定波段的光线进行筛选与隔离。液晶透镜与现有的透镜相比，其还具有以下优势：1.现有的透镜只能通过数字技术放大照片的局部而实现“变焦”的视觉效果，无法实现真正的光学变焦，而液晶透镜可以通过改变操作电压来改变液晶分子的排列方向，进而实现调节物理焦距的效果，其轻薄特性更是一大优点，可以在小空间内达到有效的光学变焦效果；2.现有的透镜均为突出明显的透镜镜头，不利于秘密信息的监控保护，而利

用液晶分子特性形成的“平面型”液晶透镜表面看起来与液晶面板毫无差异，具有较强的隐蔽性。

请同时参考图 1A 至图 3C，在一实施例中，一种显示装置，包括：直下式或侧光式的背光模块；控制部件；还包括各实施例中所述的显示面板。其中，该显示装置可以为用 TN（扭曲向列，Twisted Nematic）、STN（超扭曲向列，Super Twisted Nematic）、OCB（光学补偿弯曲排列，Optically Compensated Birefringence）、VA（垂直配向，Vertical Alignment）型、曲面型液晶显示器件，但并不限于此。本申请实施例中，将相关的透镜形成、粘贴于显示面板的基板上(如透镜模块)或分布于内部液晶层(如液晶透镜)，无需占用显示面板外边框面积，同时，“平面型”透镜可进行物理变焦，具有更强的图像捕捉能力。

“在一些实施例中”及“在各种实施例中”等用语被重复地使用。该用语通常不是指相同的实施例；但它亦可以是指相同的实施例。“包含”、“具有”及“包括”等用词是同义词，除非其前后文意显示出其它意思。

以上所述，仅是本申请的较佳实施例而已，并非对本申请作任何形式上的限制，虽然本申请已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本申请，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本申请技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本申请技术方案的内容，依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本申请技术方案的范围。

权利要求书

1. 一种显示面板，包括：
 - 一第一基板；
 - 一第二基板；
 - 液晶层，设置于所述第一基板与所述第二基板之间；
 - 影像感测模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧；
 - 透镜模块，阵列配置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧并对应于所述影像感测模块的位置，用以将影像光线聚焦到所述影像感测模块；以及
 - 主动开关阵列模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧；其中所述影像感测模块用以接收所述透镜模块聚焦后的影像光线并调变所述影像感测模块的焦距。
2. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述影像感测模块与所述主动开关阵列模块平行设置。
3. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述影像感测模块包含光传感器。
4. 如权利要求 3 所述的显示面板，其中，所述光传感器为光二极管或光敏晶体管。
5. 如权利要求 3 所述的显示面板，其中，所述光传感器材质为能隙小于 1.12eV 窄禁带的有机或无机材料。
6. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述透镜模块为利用晶圆级的制造技术所制作。
7. 如权利要求 6 所述的显示面板，其中，所述透镜模块的材质为光学等级的玻璃、聚甲基丙烯酸甲酯或者碳酸酯树脂。
8. 如权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述第一基板与所述透镜模块之间还设置有一不透光区，用于使红外光波段穿越。
9. 一种显示装置，包括：
 - 背光模块；
 - 控制部件；及
 - 显示面板，包括：
 - 一第一基板；
 - 一第二基板；
 - 液晶层，设置于所述第一基板与所述第二基板之间；
 - 影像感测模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧；

透镜模块，阵列配置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧并对应于所述影像感测模块的位置，用以将影像光线聚焦到所述影像感测模块；以及

主动开关阵列模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧；

其中所述影像感测模块用以接收所述透镜模块聚焦后的影像光线并调变所述影像感测模块的焦距。

10. 如权利要求 9 所述的显示装置，其中，所述影像感测模块与所述主动开关阵列模块平行设置。
11. 如权利要求 9 所述的显示装置，其中，所述影像感测模块包含光传感器。
12. 如权利要求 11 所述的显示装置，其中，所述光传感器为光二极管。
13. 如权利要求 11 所述的显示装置，其中，所述光传感器为光敏晶体管。
14. 如权利要求 11 所述的显示装置，其中，所述光传感器材质为能隙小于 1.12eV 窄禁带的有机或无机材料。
15. 如权利要求 9 所述的显示装置，其中，所述透镜模块为利用晶圆级的制造技术所制作。
16. 如权利要求 15 所述的显示装置，其中，所述透镜模块的材质为光学等级的玻璃。
17. 如权利要求 15 所述的显示装置，其中，所述透镜模块的材质为聚甲基丙烯酸甲酯。
18. 如权利要求 15 所述的显示装置，其中，所述透镜模块的材质为碳酸酯树脂。
19. 如权利要求 9 所述的显示装置，其中，所述第一基板与所述透镜模块之间还设置有一不透光区，用于使红外光波段穿越。
20. 一种显示面板，包括：
 - 一第一基板；
 - 一第二基板；
 - 液晶层，设置于所述第一基板与所述第二基板之间；
 - 影像感测模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧，所述影像感测模块包含有光传感器；
 - 透镜模块，阵列配置于所述第一基板面向所述第二基板的一侧并对应于所述影像感测模块的位置，用以将影像光线聚焦到所述影像感测模块，所述透镜模块以光学等级的材质，且利用晶圆级的制造技术所制作；以及
 - 主动开关阵列模块，配置于所述第二基板面向所述第一基板的一侧，并与所述影像感测模块平行设置；其中，所述第一基板与所述透镜模块之间还设置有一仅可使红外光波段穿越的不透光区，所述影像感测模块用以接收所述透镜模块聚焦后的影像光线并调变所述影像感测模块的焦距。

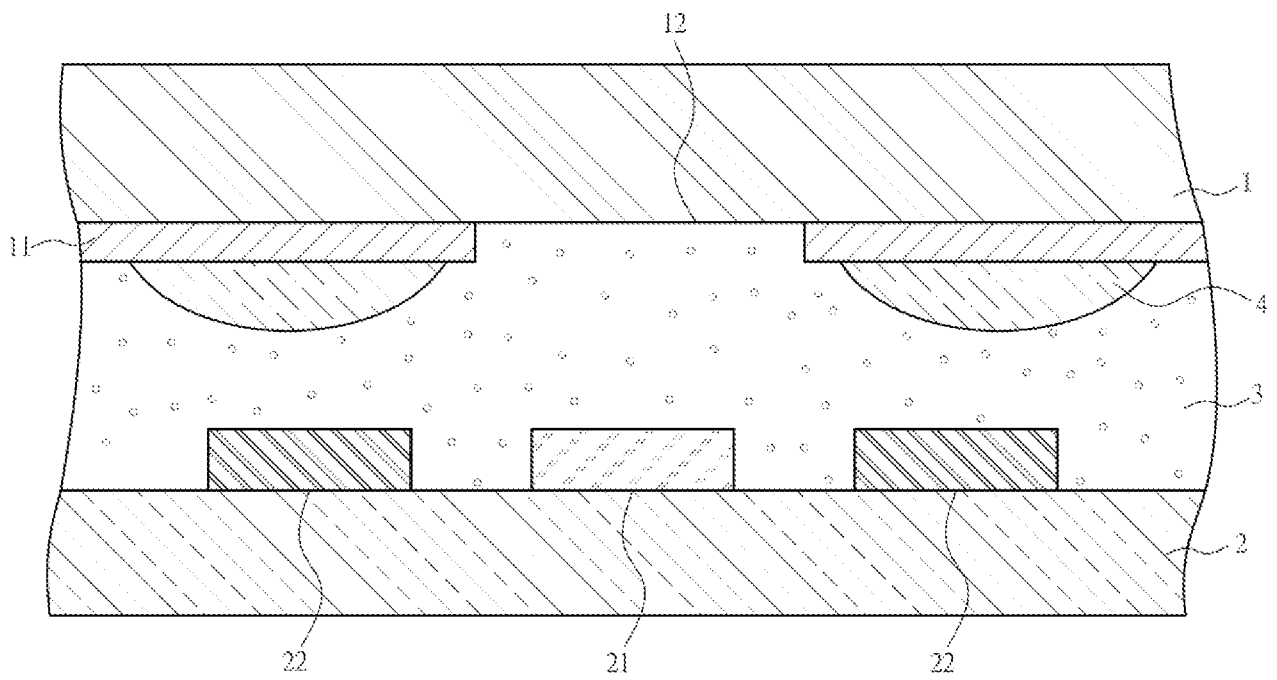


图 1A

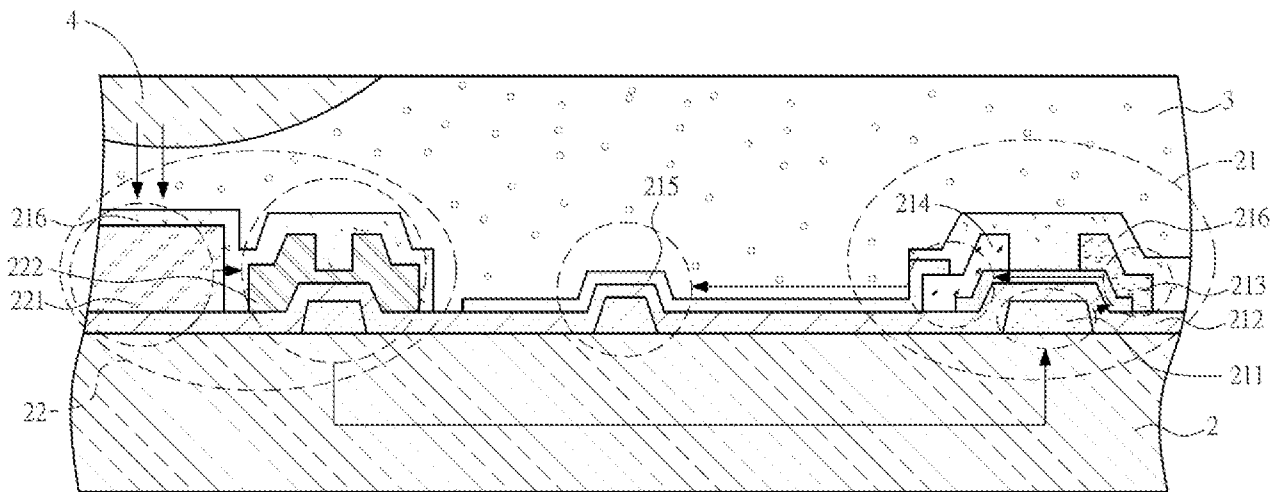


图 1B

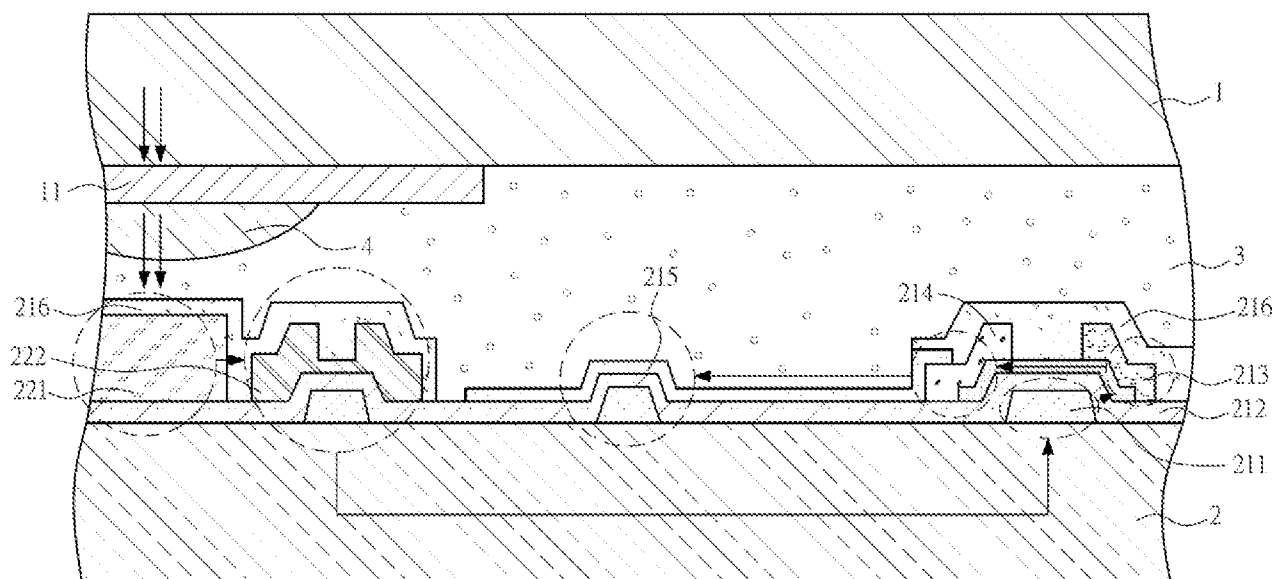


图 1C

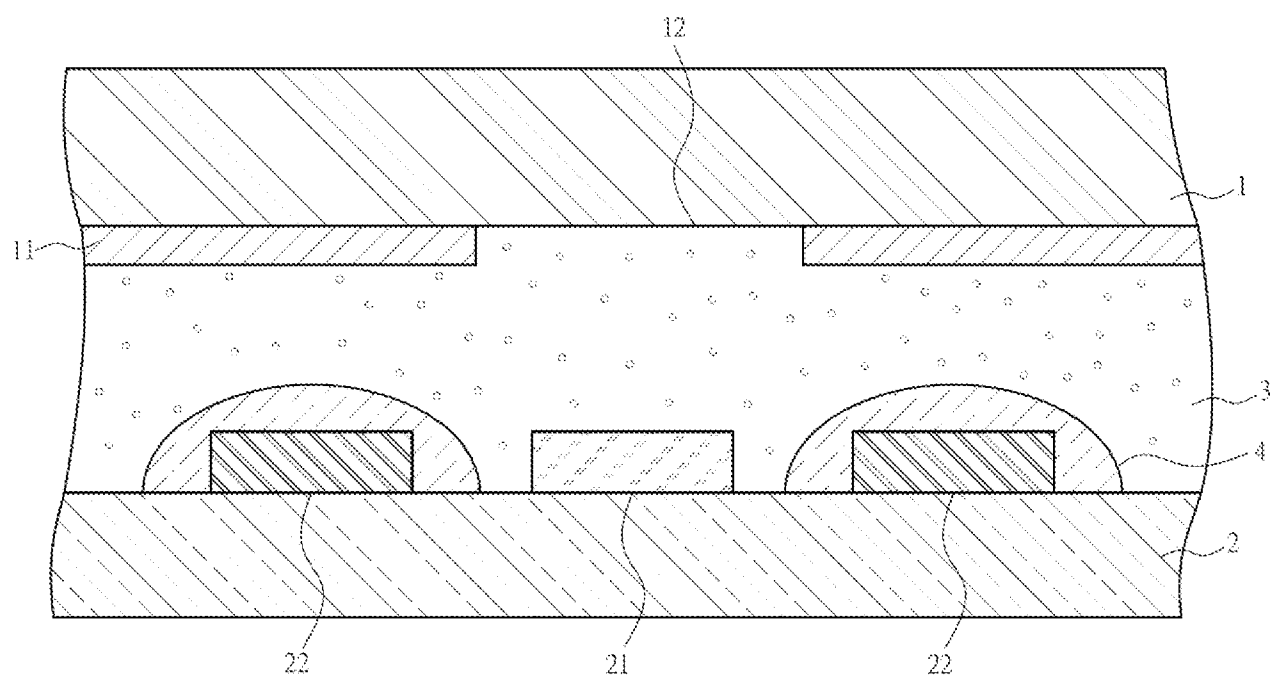


图 2A

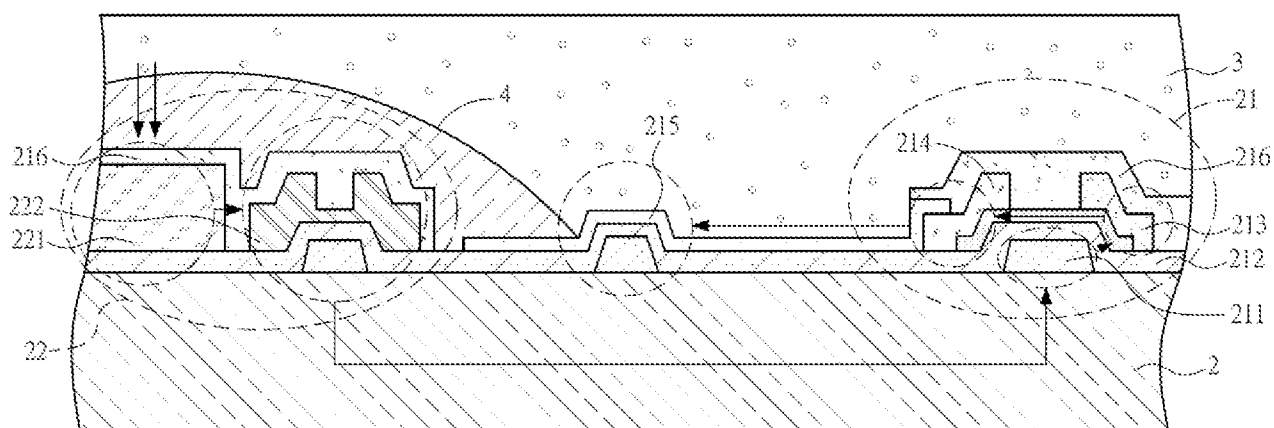


图 2B

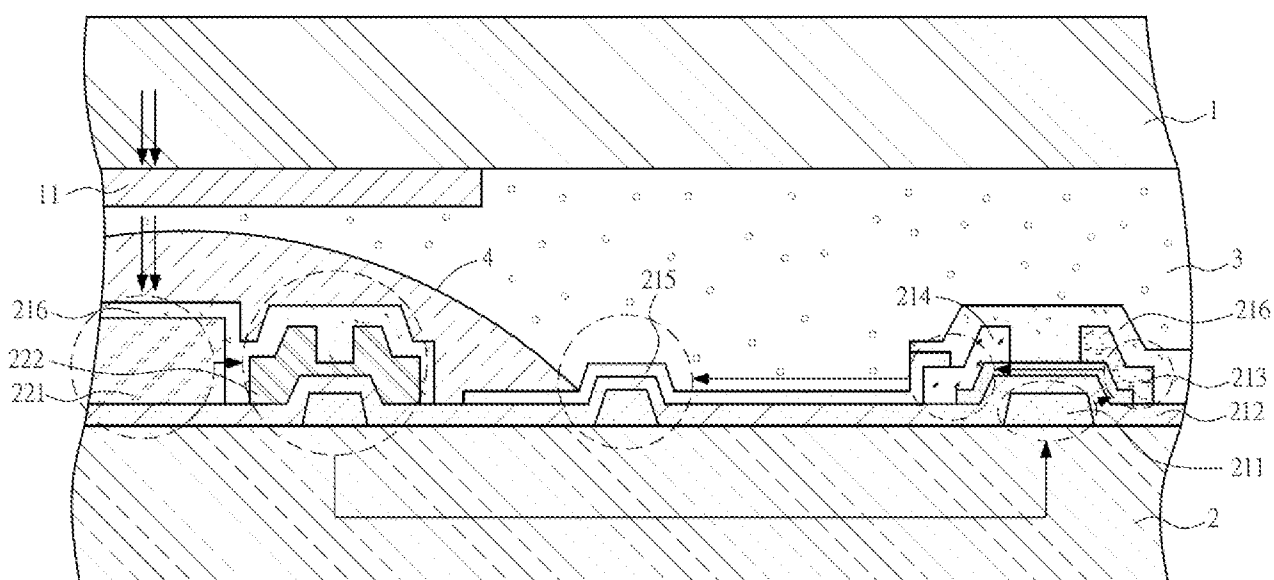


图 2C

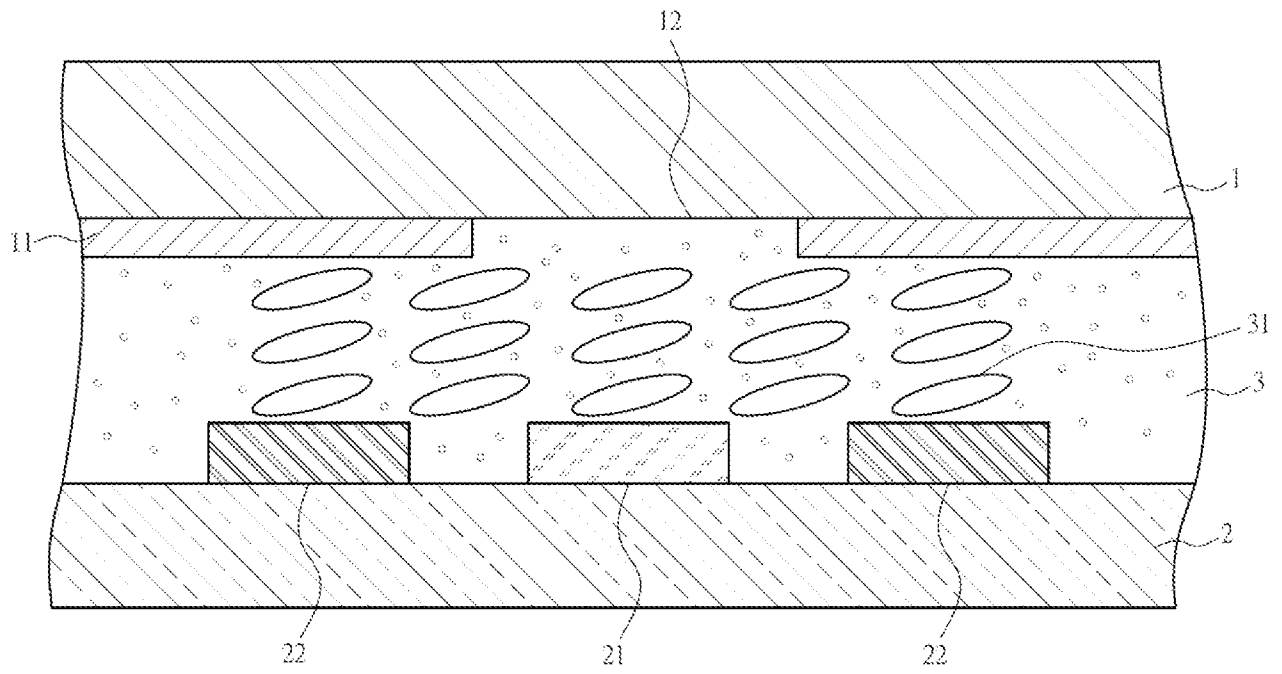


图 3A

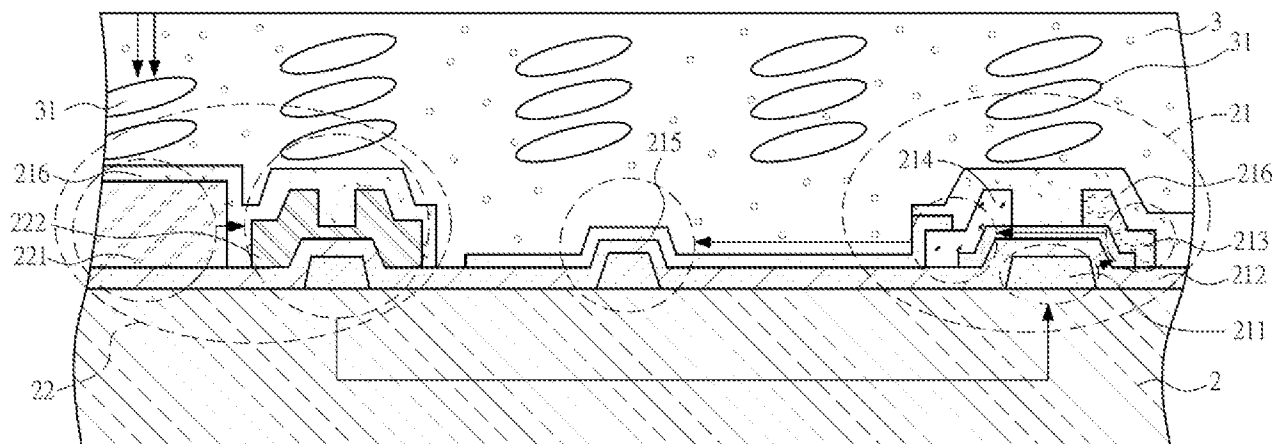


图 3B

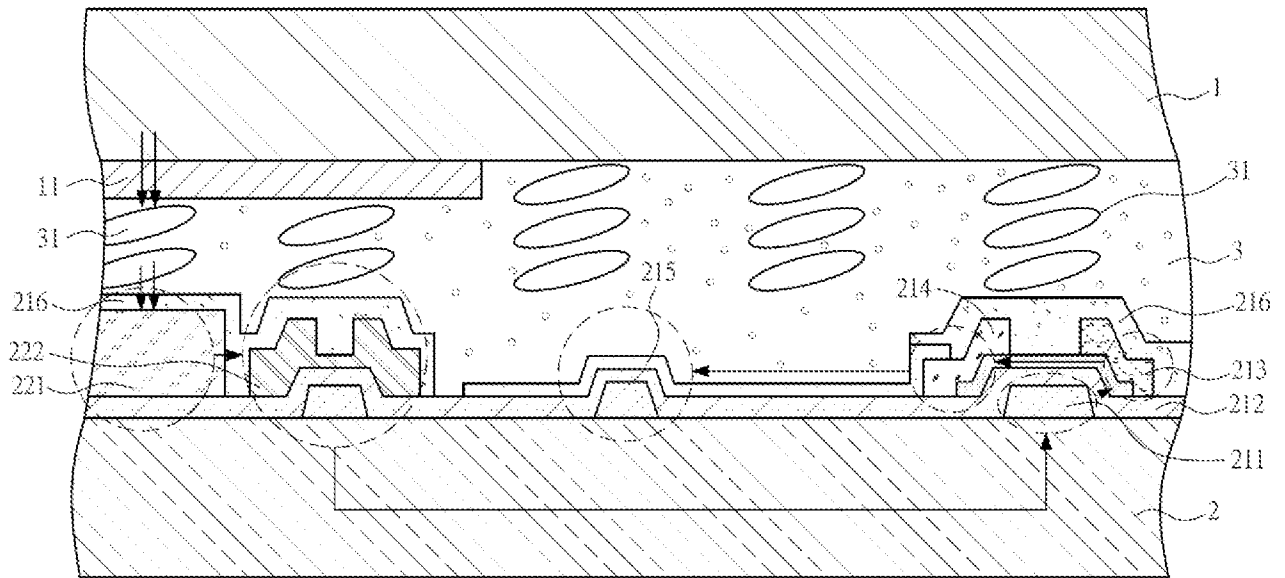


图 3C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/097882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/133 (2006.01) i; H04N 5/225 (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; H04N

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: 惠科股份有限公司, 重庆惠科金渝光电科技有限公司, 显示, 液晶, 光, 影像, 图像, 感测, 传感, 透镜, 调焦, display+, LCD, liquid crystal, light, image, sensor+, adjust+, focus

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008149706 A1 (SHARP K.K. et al.), 11 December 2008 (11.12.2008), description, paragraphs [0031]-[0046], and figure 4	1-20
A	CN 102914921 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 06 February 2013 (06.02.2013), entire document	1-20
A	CN 106526944 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 22 March 2017 (22.03.2017), entire document	1-20
A	CN 103108195 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 15 May 2013 (15.05.2013), entire document	1-20
A	CN 101359673 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 04 February 2009 (04.02.2009), entire document	1-20
A	KR 20070070439 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.), 04 July 2007 (04.07.2007), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 16 March 2018	Date of mailing of the international search report 03 April 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Jie Telephone No. (86-10) 010-53962547

International application No.
PCT/CN2017/097882

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/097882

A. 主题的分类

G02F 1/133(2006.01)i; H04N 5/225(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;H04N

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, EPODOC: 惠科股份有限公司, 重庆惠科金渝光电科技有限公司, 显示, 液晶, 光, 影像, 图像, 感测, 传感, 透镜, 调焦, display+, LCD, liquid crystal, light, image, sensor+, adjust+, focus

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	WO 2008149706 A1 (SHARP K.K. 等) 2008年 12月 11日 (2008 - 12 - 11) 说明书第[0031]-[0046]段及附图4	1-20
A	CN 102914921 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 全文	1-20
A	CN 106526944 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-20
A	CN 103108195 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2013年 5月 15日 (2013 - 05 - 15) 全文	1-20
A	CN 101359673 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2009年 2月 4日 (2009 - 02 - 04) 全文	1-20
A	KR 20070070439 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 2007年 7月 4日 (2007 - 07 - 04) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 3月 16日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 3日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

张洁

电话号码 (86-10)010-53962547

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/097882

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)
WO	2008149706	A1	2008年 12月 11日	无			
CN	102914921	A	2013年 2月 6日	EP	2720084	A1	2014年 4月 16日
				US	2014104543	A1	2014年 4月 17日
CN	106526944	A	2017年 3月 22日	无			
CN	103108195	A	2013年 5月 15日	CN	103108195	B	2016年 8月 24日
CN	101359673	A	2009年 2月 4日	CN	101359673	B	2012年 6月 20日
KR	20070070439	A	2007年 7月 4日	无			