

(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 2020/248286 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦
B座13层, Guangdong 518045 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/091412

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司
(**LONGSUN LEAD IP LTD.**); 中国北京市海淀区北
清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (CN)。

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 14 日 (14.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(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,

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市汇顶科技股份有限公司 (**SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区腾
飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。

(72) 发明人: 吴宝全(**WU, Baoquan**); 中国广东省深
圳市福田保税区腾飞工业大厦B座13层,
Guangdong 518045 (CN)。 郭益平(**GUO, Yiping**);

(54) **Title:** OPTICAL FINGERPRINT APPARATUS AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 光学指纹装置和电子设备

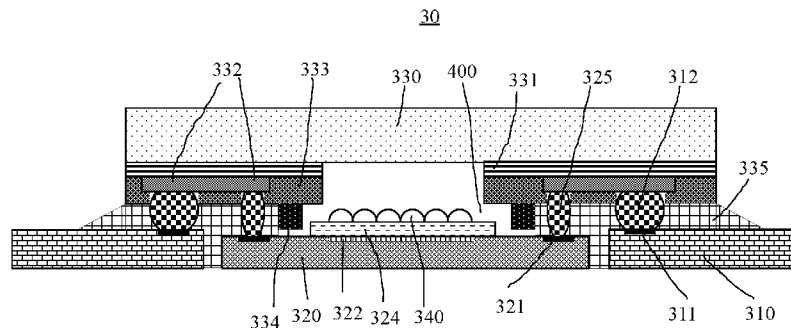


图 3

(57) **Abstract:** An optical fingerprint apparatus and an electronic device, wherein the optical fingerprint apparatus 30 comprises: a filter 330, and an interconnection pad 332 formed on a lower surface of the filter 330; an optical fingerprint chip 320, which is disposed below the filter 330, an upper surface of the optical fingerprint chip 320 is provided with a first pad 321, and the optical fingerprint chip 320 is used for receiving a fingerprint optical signal returned by reflection or scattering from a human finger, and the fingerprint optical signal is used for detecting fingerprint information of the finger; a flexible circuit board 310, which is disposed below the filter 330, and a second pad 311 is disposed on an upper surface of the flexible circuit board 310; wherein, the first pad 321 of the optical fingerprint chip 320 is connected to the second pad 311 of the flexible circuit board 310 through the interconnection pad 332.

(57) **摘要:** 一种光学指纹装置和电子设备, 该光学指纹装置30包括: 滤光片330, 所述滤光片330的下表面形成有互联焊盘332; 光学指纹芯片320, 设置在所述滤光片330的下方, 所述光学指纹芯片320的上表面设置有第一焊盘321, 所述光学指纹芯片320用于接收来自人体手指反射或散射而返回的指纹光信号, 所述指纹光信号用来检测所述手指的指纹信息; 柔性电路板310, 设置在所述滤光片330的下方, 所述柔性电路板310的上表面设置第二焊盘311; 其中, 所述光学指纹芯片320的所述第一焊盘321通过所述互联焊盘332连接所述柔性电路板310的所述第二焊盘311。

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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利 (细则
4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

光学指纹装置和电子设备

技术领域

本申请实施例涉及光学指纹技术领域，并且更具体地，涉及光学指纹装置和电子设备。

背景技术

随着终端行业的高速发展，指纹识别技术越来越受到人们重视，电容式指纹识别技术已不能满足用户对大面积采集的需求，显示屏由于厚度较薄，且屏幕结构为透光材料，屏下光学指纹识别技术已成为大众所需。因此，如何实现屏下光学指纹识别技术，成为一个亟待解决的技术问题。

发明内容

本申请实施例提供了一种光学指纹装置和电子设备，能够实现屏下光学指纹识别。

第一方面，提供了一种光学指纹装置，滤光片，所述滤光片的下表面形成有互联焊盘；

光学指纹芯片，设置在所述滤光片的下方，所述光学指纹芯片的上表面设置有第一焊盘，所述光学指纹芯片用于接收来自人体手指反射或散射而返回的指纹光信号，所述指纹光信号用来检测所述手指的指纹信息；

柔性电路板，设置在所述滤光片的下方，所述柔性电路板的上表面设置有第二焊盘；

其中，所述光学指纹芯片的所述第一焊盘通过所述互联焊盘连接所述柔性电路板的所述第二焊盘。

在一些可能的实现方式中，所述柔性电路板设置在所述光学指纹芯片的外围。

在一些可能的实现方式中，所述柔性电路板的中间区域镂空，所述光学指纹芯片设置在所述镂空的区域中。在一些可能的实现方式中，所述柔性电路板设置在所述光学指纹芯片的边缘区域的外侧。

在一些可能的实现方式中，所述第一焊盘设置在所述光学指纹芯片的边缘区域，所述第二焊盘设置在所述柔性电路板的边缘区域，且靠近所述光学

指纹芯片的一侧。

在一些可能的实现方式中，所述互联焊盘形成在所述滤光片的边缘区域，且位于所述第一焊盘和所述第二焊盘的上方。

5 在一些可能的实现方式中，所述滤光片的下表面形成有金属线路层，所述金属线路层的表面设置有第一保护胶，所述金属线路层通过所述第一保护胶形成所述互联焊盘。

在一些可能的实现方式中，所述金属线路层通过过渡胶层设置在所述滤光片的下表面。

10 在一些可能的实现方式中，所述金属线路层，所述第一保护胶和所述过渡胶层的中间区域镂空，所述光学指纹芯片设置在镂空的区域的下方，以接收来自显示屏上方的手指的指纹光信号，所述指纹光信号用来检测所述手指的指纹信息。

在一些可能的实现方式中，所述镂空的区域的面积大于所述光学指纹芯片的感应面积。

15 在一些可能的实现方式中，所述第一焊盘通过第一电连接点连接至所述互联焊盘，所述第二焊盘通过第二电连接点连接至所述互联焊盘。

在一些可能的实现方式中，所述第一电连接点为金凸点，铜锡凸点，焊锡膏，或异方性导电胶；

所述第二电连接点为金凸点，铜锡凸点，焊锡膏，或异方性导电胶。

20 在一些可能的实现方式中，所述光学指纹装置还包括：

第二保护胶层，用于包覆所述第一焊盘，所述第二焊盘，所述第一电连接点和所述第二电连接点。

在一些可能的实现方式中，所述光学指纹装置还包括：

25 光学组件，设置在所述滤光片和所述光学指纹芯片之间，用于将来自所述显示屏上方的指纹光信号导引或会聚到所述光学指纹芯片。

在一些可能的实现方式中，所述光学组件包括至少一阻光层和微透镜阵列，所述至少一阻光层位于所述微镜头阵列下方，设置有多个通光小孔，所述光学指纹芯片用于接收经由所述微镜头阵列汇聚到所述多个通光小孔的并通过所述多个通光小孔的光信号。

30 在一些可能的实现方式中，所述光学指纹装置还包括：

挡墙结构，设置在所述第二保护胶层和所述光学组件之间，用于隔离所

述光学组件和所述第二保护胶层。

在一些可能的实现方式中，所述挡墙结构设置在所述光学指纹芯片的上表面，或所述第一保护胶的下表面。

5 在一些可能的实现方式中，若所述挡墙结构设置在所述光学指纹芯片的上表面，所述挡墙结构的上表面的高度低于所述第一保护胶的下表面；或者若所述挡墙结构设置在所述第一保护胶的下表面，所述挡墙结构的下表面的高度高于所述光学指纹芯片的上表面。

10 在一些可能的实现方式中，所述滤光片的下表面至所述光学指纹芯片的所述第一焊盘的竖直高度大于所述光学组件的上表面到所述第一焊盘的竖直高度。

在一些可能的实现方式中，所述滤光片的上表面和下表面分别设置有镀膜层，所述镀膜层用于透过目标波段的光信号，滤除非目标波段的光信号。

在一些可能的实现方式中，所述滤光片的上表面的镀膜层为 10 层至 50 层之间，所述滤光片的下表面的镀膜层为 10 层至 50 层之间。

15 在一些可能的实现方式中，所述目标波段为可见光波段。

在一些可能的实现方式中，所述光学指纹装置用于设置于电子设备的显示屏的下方，所述光学指纹芯片用于接收来自所述显示屏上方的所述人体手指反射或散射而返回的所述指纹光信号。

20 在一些可能的实现方式中，所述显示屏为 OLED 显示屏，所述光学指纹芯片利用所述 OLED 显示屏的部分显示单元作为光学指纹检测的激励光源。

第二方面，提供了一种光学指纹装置，包括：滤光片；

柔性电路板，固定在所述滤光片的下方，所述柔性电路板中间的区域镂空，所述柔性电路板的下表面设置有第二焊盘；

25 光学指纹芯片，设置在所述柔性电路板的镂空的区域的下方，所述光学指纹芯片的上表面设置有第一焊盘，所述光学指纹芯片的第一焊盘连接至所述柔性电路板的第二焊盘，所述光学指纹芯片用于接收来自手指的指纹光信号，所述指纹光信号用来检测所述手指的指纹信息。

30 在一种可能的实现方式中，所述柔性电路板的边缘区域和所述光学指纹芯片的边缘区域在竖直方向上存在重叠，所述第一焊盘设置在所述光学指纹芯片的重叠的边缘区域，所述第二焊盘设置在所述柔性电路板的重叠的边缘区域。

在一种可能的实现方式中，所述第一焊盘通过电连接点连接至所述第二焊盘。

在一种可能的实现方式中，所述电连接点为金凸点，铜锡凸点，焊锡膏，或异方性导电胶。

5 在一种可能的实现方式中，所述光学指纹装置还包括：

保护胶层，用于包覆所述第一焊盘，所述第二焊盘和所述电连接点。

在一种可能的实现方式中，所述光学指纹装置还包括：

光学组件，设置在所述滤光片和所述光学指纹芯片之间，用于将来自显示屏上方的指纹光信号导引或汇聚到所述光学指纹芯片。

10 在一种可能的实现方式中，所述光学组件包括至少一阻光层和微透镜阵列，所述至少一阻光层位于所述微镜头阵列下方，设置有多个通光小孔，所述光学指纹芯片用于接收经由所述微镜头阵列汇聚到所述多个通光小孔的并通过所述多个通光小孔的光信号。

在一种可能的实现方式中，所述光学指纹装置还包括：

15 挡墙结构，设置在所述保护胶层和所述光学组件之间，用于隔离所述光学组件和所述保护胶层。

在一种可能的实现方式中，所述挡墙结构设置在所述光学指纹芯片的上表面，或所述柔性电路板的下表面。

20 在一种可能的实现方式中，若所述挡墙结构设置在所述光学指纹芯片与所述柔性电路板的重叠区域的上表面，所述挡墙结构的上表面的高度低于所述柔性电路板的下表面；或者

若所述挡墙结构设置在所述光学指纹芯片与所述柔性电路板的重叠区域的内侧的上表面，所述挡墙结构的上表面的高度高于所述柔性电路板的下表面；

25 若所述挡墙结构设置在所述柔性电路板的下表面，所述挡墙结构的下表面的高度高于所述光学指纹芯片的上表面。

在一种可能的实现方式中，所述滤光片的下表面至所述光学指纹芯片的所述第一焊盘的竖直高度大于所述光学组件的上表面到所述第一焊盘的竖直高度。

30 在一种可能的实现方式中，所述柔性电路板通过粘合层固定在所述滤光片的下表面。

在一种可能的实现方式中，所述粘合层的中间的区域镂空。

在一种可能的实现方式中，所述镂空的区域的面积大于所述光学指纹芯片的感应面积。

在一种可能的实现方式中，所述滤光片的上表面和下表面分别设置有镀膜层，所述镀膜层用于透过目标波段的光信号，滤除非目标波段的光信号。

在一种可能的实现方式中，所述滤光片的上表面的镀膜层为 10 层至 50 层之间，所述滤光片的下表面的镀膜层为 10 层至 50 层之间。

在一种可能的实现方式中，所述目标波段为可见光波段。

在一种可能的实现方式中，所述光学指纹装置用于设置于电子设备的显示屏的下方，所述光学指纹芯片用于接收来自所述显示屏上方的所述人体手指反射或散射而返回的所述指纹光信号。

在一种可能的实现方式中，所述显示屏为有机发光二极管 OLED 显示屏，所述光学指纹芯片利用所述 OLED 显示屏的部分显示单元作为光学指纹检测的激励光源。

第三方面，提供了一种电子设备，包括：
显示屏；

以及第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的光学指纹装置，其中，所述光学指纹装置设置在所述显示屏的下方。

在一些可能的实现方式中，所述显示屏为有机发光二极管 OLED 显示屏，所述显示屏包括多个 OLED 光源，其中所述光学指纹装置采用至少部分 OLED 光源作为光学指纹检测的激励光源。

第四方面，提供了一种电子设备，包括：
显示屏；

以及第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的光学指纹装置，其中，所述光学指纹装置设置在所述显示屏的下方。

在一些可能的实现方式中，所述显示屏为有机发光二极管 OLED 显示屏，所述显示屏包括多个 OLED 光源，其中所述光学指纹装置采用至少部分 OLED 光源作为光学指纹检测的激励光源。

本申请实施例的技术方案，通过在滤光片的下表面设置互联焊盘，通过该互联焊盘实现柔性电路板的焊盘和光学指纹芯片的焊盘的电连接，光学指纹芯片用于接收来自显示屏上方的用户手指反射或散射的指纹光信号，将该

指纹光信号进行光电转换得到相应的电信号，进一步将该电信号通过柔性电路板传输给处理电路，从而该处理电路可以对该电信号进行指纹识别。

附图说明

- 5 图 1 是本申请可以适用的电子设备的平面示意图。
图 2 是图 1 所示的电子设备沿 A'-A' 的部分剖面示意图。
图 3 是本申请实施例的光学指纹装置的示意性结构图。
图 4 是一种典型的光学指纹装置的叠层结构图。
图 5 是另一种典型的光学指纹装置的叠层结构图。
10 图 6 是本申请另一实施例的光学指纹装置的示意性结构图。
图 7 是光学组件的一种实现方式的示意性结构图。
图 8 是光学组件的另一种实现方式的示意性结构图。
图 9 是本申请实施例的电子设备的示意性结构图。

15 具体实施方式

下面将结合附图，对本发明实施例中的技术方案进行描述。

- 作为一种常见的应用场景，本申请实施例提供的指纹识别装置可以应用在智能手机、平板电脑以及其他具有显示屏的移动终端或者其他终端设备；更具体地，在上述终端设备中，指纹识别装置可以具体为光学指纹装置，其
20 可以设置在显示屏下方的局部区域或者全部区域，从而形成屏下 (Under-display) 光学指纹系统。

图 1 和图 2 示出了本申请实施例可以适用的电子设备的示意图，其中，图 1 为电子设备 10 的定向示意图，图 2 为图 1 所示的电子设备 10 沿 A'-A' 的部分剖面结构示意图。

- 25 如图 1 至图 2 所示，所述电子设备 10 包括显示屏 120 和光学指纹装置 130，其中，所述光学指纹装置 130 设置在所述显示屏 120 下方的局部区域，例如，显示屏中间区域的下方。所述光学指纹装置 130 包括光学指纹传感器，所述光学指纹传感器包括具有多个光学感应单元的感应阵列，所述感应阵列所在区域或者其感应区域为所述光学指纹装置 130 的指纹检测区域 103。如
30 图 1 所示，所述指纹检测区域 103 位于所述显示屏 120 的显示区域之中。

应当理解，所述指纹检测区域 103 的面积可以与所述光学指纹装置 130

的感应阵列的面积不同，例如通过例如透镜成像的光路设计、反射式折叠光路设计或者其他光线汇聚或者反射等光路设计，可以使得所述光学指纹装置 130 的指纹检测区域 103 的面积大于所述光学指纹装置 130 感应阵列的面积。在其他替代实现方式中，如果采用例如光线准直方式进行光路引导，所述光学指纹装置 130 的指纹检测区域 103 也可以设计成与所述光学指纹装置 130 的感应阵列的面积基本一致。

因此，使用者在需要对所述终端设备进行解锁或者其他指纹验证的时候，只需要将手指按压在位于所述显示屏 120 的指纹检测区域 103，便可以实现指纹输入。由于指纹检测可以在屏内实现，因此采用上述结构的电子设备 10 无需其正面专门预留空间来设置指纹按键（比如 Home 键），从而可以采用全面屏方案，即所述显示屏 120 的显示区域可以基本扩展到整个电子设备 10 的正面。

作为一种可选的实现方式，如图 2 所示，所述光学指纹装置 130 包括光检测部分 134 和光学组件 132，所述光检测部分 134 包括所述感应阵列以及与所述感应阵列电性连接的读取电路及其他辅助电路，其可以在通过半导体工艺制作在一个芯片(Die)，比如光学成像芯片或者光学指纹传感器，所述感应阵列具体为光探测器（Photo detector）阵列，其包括多个呈阵列式分布的光探测器，所述光探测器可以作为如上所述的光学感应单元；所述光学组件 132 可以设置在所述光检测部分 134 的感应阵列的上方，其可以具体包括滤光层（Filter）、导光层或光路引导结构以及其他光学元件，所述滤光层可以用于滤除穿透手指的环境光，例如，干扰成像的红外光，而所述导光层或光路引导结构主要用于从手指表面反射回来的反射光导引至所述感应阵列进行光学检测。

在具体实现上，所述光学组件 132 可以与所述光检测部分 134 封装在同一个光学指纹部件。比如，所述光学组件 132 可以与所述光学检测部分 134 封装在同一个光学指纹芯片，也可以将所述光学组件 132 设置在所述光检测部分 134 所在的芯片外部，比如将所述光学组件 132 贴合在所述芯片上方，或者将所述光学组件 132 的部分元件集成在上述芯片之中。

其中，所述光学组件 132 的导光层或者光路引导结构有多种实现方案，比如，所述导光层可以具体为在半导体硅片制作而成的准直器（Collimator）层，其具有多个准直单元或者微孔阵列，所述准直单元可以具体为小孔，从

手指反射回来的反射光中，垂直入射到所述准直单元的光线可以穿过并被其下方的光学感应单元接收，而入射角度过大的光线在所述准直单元内部经过多次反射被衰减掉，因此每一个光学感应单元基本只能接收到其正上方的指纹纹路反射回来的反射光，从而所述感应阵列便可以检测出手指的指纹图像。

在另一种实施例中，所述导光层或者光路引导结构也可以为光学透镜（Lens）层，其具有一个或多个透镜单元，比如一个或多个非球面透镜组成的透镜组，其用于将从手指反射回来的反射光汇聚到其下方的光检测部分 134 的感应阵列，以使得所述感应阵列可以基于所述反射光进行成像，从而得到所述手指的指纹图像。可选地，所述光学透镜层在所述透镜单元的光路中还可以形成有针孔，所述针孔可以配合所述光学透镜层扩大所述光学指纹装置的视场，以提高所述光学指纹装置 130 的指纹成像效果。

在其他实施例中，所述导光层或者光路引导结构也可以具体采用微透镜（Micro-Lens）层，所述微透镜层具有由多个微透镜形成的微透镜阵列，其可以通过半导体生长工艺或者其他工艺形成在所述光检测部分 134 的感应阵列上方，并且每一个微透镜可以分别对应于所述感应阵列的其中一个感应单元。并且，所述微透镜层和所述感应单元之间还可以形成其他光学膜层，比如介质层或者钝化层，更具体地，所述微透镜层和所述感应单元之间还可以包括具有微孔的挡光层，其中所述微孔形成在其对应的微透镜和感应单元之间，所述挡光层可以阻挡相邻微透镜和感应单元之间的光学干扰，并使得所述感应单元所对应的光线通过所述微透镜汇聚到所述微孔内部并经由所述微孔传输到所述感应单元以进行光学指纹成像。

应当理解，上述光路引导结构的几种实现方案可以单独使用也可以结合使用，比如，可以在所述准直器层或者所述光学透镜层下方进一步设置微透镜层。当然，在所述准直器层或者所述光学透镜层与所述微透镜层结合使用时，其具体叠层结构或者光路可能需要按照实际需要进行调整。

作为一种可选的实施例，所述显示屏 120 可以采用具有自发光显示单元的显示屏，比如有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）显示屏或者微型发光二极管（Micro-LED）显示屏。以采用 OLED 显示屏为例，所述光学指纹装置 130 可以利用所述 OLED 显示屏 120 位于所述指纹检测区域 103 的显示单元（即 OLED 光源）来作为光学指纹检测的激励光源。当手

指按压在所述指纹检测区域 103 时，显示屏 120 向所述指纹检测区域 103 上方的目标手指发出一束光，该光在手指的表面发生反射形成反射光或者经过所述手指内部散射而形成散射光，在相关专利申请中，为便于描述，上述反射光和散射光统称为反射光。由于指纹的嵴（ridge）与峪（valley）对于光的反射能力不同，因此，来自指纹嵴的反射光和来自指纹峪的发射光具有不同的光强，反射光经过光学组件后，被光学指纹装置 130 中的感应阵列所接收并转换为相应的电信号，即指纹检测信号；基于所述指纹检测信号便可以获得指纹图像数据，并且可以进一步进行指纹匹配验证，从而在所述电子设备 10 实现光学指纹识别功能。在其他实施例中，所述光学指纹装置 130 也可以采用内置光源或者外置光源来提供用于进行指纹检测的光信号。

应当理解的是，在具体实现上，所述电子设备 10 还包括透明保护盖板，其位于所述显示屏 120 的上方并覆盖所述电子设备 10 的正面。因为，本申请实施例中，所谓的手指按压在所述显示屏 120 实际上是指按压在所述显示屏 120 上方的盖板或者覆盖所述盖板的保护层表面。

另一方面，在某些实施例中，所述光学指纹装置 130 可以仅包括一个光学指纹传感器，此时光学指纹装置 130 的指纹检测区域 103 的面积较小且位置固定，因此用户在进行指纹输入时需要将手指按压到所述指纹检测区域 103 的特定位置，否则光学指纹装置 130 可能无法采集到指纹图像而造成用户体验不佳。在其他替代实施例中，所述光学指纹装置 130 可以具体包括多个光学指纹传感器；所述多个光学指纹传感器可以通过拼接方式并排设置在所述显示屏 120 的中间区域，且所述多个光学指纹传感器的感应区域共同构成所述光学指纹装置 130 的指纹检测区域 103。也就是说，所述光学指纹装置 130 的指纹检测区域 103 可以包括多个子区域，每个子区域分别对应于其中一个光学指纹传感器的感应区域，从而将所述光学指纹装置 130 的指纹采集区域 103 可以扩展到所述显示屏的中间部分的主要区域，即扩展到手指惯常按压区域，从而实现盲按式指纹输入操作。可替代地，当所述光学指纹传感器数量足够时，所述指纹检测区域 130 还可以扩展到半个显示区域甚至整个显示区域，从而实现半屏或者全屏指纹检测。

可选地，在本申请一些实施例中，该光学指纹装置 130 还可以包括用于传输信号（例如所述指纹检测信号）的电路板，例如，所述电路板可以为柔性电路板（Flexible Printed Circuit, FPC）。光学指纹传感器可以连接到 FPC，

并通过所述 FPC 实现与其他外围电路或者电子设备中的其他元件的电性互连和信号传输。比如,所述光学指纹传感器可以通过所述 FPC 接收所述电子设备的处理单元的控制信号,并且还可以通过所述 FPC 将指纹检测信号(例如指纹图像)输出给所述电子设备的处理单元或者控制单元等。

5 需要说明的是,为便于理解,在以下示出的实施例中,对于不同实施例中示出的结构中,相同的结构采用相同的附图标记,并且为了简洁,省略对相同结构的详细说明。

10 应理解,在以下示出的本申请实施例中的各种结构件的高度或厚度,以及光学指纹装置的整体厚度仅为示例性说明,而不应对本申请构成任何限定。

图 3 是根据本申请一个实施例的光学指纹装置的示意性结构图,该光学指纹装置 30 用于设置在电子设备的显示屏的下方,以实现屏下指纹识别,如图 3 所示,该光学指纹装置 30 包括:

滤光片 330,所述滤光片 330 的下表面形成有互联焊盘 332;

15 光学指纹芯片 320,设置在所述滤光片 330 的下方,所述光学指纹芯片 320 的上表面设置有第一焊盘 321,所述光学指纹芯片 320 用于接收来自人体手指反射或散射而返回的指纹光信号,所述指纹光信号用来检测所述手指的指纹信息;

20 柔性电路板 310,设置在所述滤光片 330 的下方,所述柔性电路板 310 的上表面设置第二焊盘 311;

其中,所述光学指纹芯片 320 的所述第一焊盘 321 通过所述互联焊盘 332 连接所述柔性电路板 310 的所述第二焊盘 311。

25 通过在滤光片的下表面设置互联焊盘,通过该互联焊盘实现柔性电路板的焊盘和光学指纹芯片的焊盘的电连接,光学指纹芯片用于接收来自显示屏上方的用户手指反射或散射的指纹光信号,将该指纹光信号进行光电转换得到相应的电信号,进一步将该电信号通过柔性电路板传输给其他外围电路或者电子设备中的其他元件,例如处理电路,从而该处理电路可以对该电信号作进一步处理,例如进行指纹识别。

30 应理解,在本申请实施例中,所述光学指纹芯片 320 可以对应于图 2 所示的光检测部分 134,其可以具有多个感应单元 322 构成的阵列,每个感应单元 322 可以用于形成采集的图像的一个像素。

该滤光片 330 可以用于滤除影响指纹识别的干扰光，例如，穿透手指的环境光，比如，红外光，即该滤光片 330 可以为红外滤光片。

可选地，在本申请一个实施例中，所述光学指纹装置 30 还包括：

光学组件 340，设置在所述滤光片 330 和所述光学指纹芯片 320 之间，
5 用于将来自所述显示屏上方的指纹光信号导引或会聚到所述光学指纹芯片 320。

可选地，所述光学组件 340 可以对应于图 2 中所述的光学组件 132，具体实现可以参考图 2 所示实施例中的相关描述，为了简洁，这里不再赘述。

可选地，所述光学组件 340 可以具体包括滤光层 (Filter)、导光层或光
10 路引导结构以及其他光学元件，所述滤光层可以用于滤除穿透手指的环境光，而所述导光层或光路引导结构主要用于从手指表面反射回来的反射光导引至所述感应阵列进行光学检测。

在具体实现上，所述光学组件 340 可以封装在所述光学指纹传感芯片 320 中，也可以将所述光学组件 340 设置在所述光学指纹传感芯片 320 外部，
15 比如将所述光学组件 340 贴合在所述光学指纹传感芯片 320 上方，或者将所述光学组件 320 的部分元件集成在所述光学指纹传感芯片 320 之中。

在一种可能的实施方式中，如图 7 所示，所述光学组件 340 包括：至少一阻光层 341 和微透镜阵列 342；

所述至少一阻光层 341 设置有多个通光小孔；

20 所述微透镜阵列 342，设置于所述至少一阻光层 341 上方，用于将所述光信号汇聚至所述至少一阻光层 341 的多个通光小孔，所述光信号通过所述至少一阻光层 341 的多个通光小孔传输至所述光学指纹芯片 320。

所述至少一阻光层 341 可以通过半导体工艺生长或者其它工艺形成，例如，通过原子层沉积、溅射镀膜、电子束蒸发镀膜、离子束镀膜等方法制备
25 一层非透光材料薄膜，再进行小孔图形光刻和刻蚀，形成多个通光小孔。所述至少一阻光层 341 可以阻挡相邻微透镜之间的光学干扰，并使得像素单元所对应的光信号通过所述微透镜汇聚到所述通光小孔内部并经由所述通光小孔传输到光学指纹芯片中的像素单元以进行光学指纹成像。

所述微透镜阵列 342 由多个微透镜形成，其可以通过半导体生长工艺或者
30 者其他工艺形成在所述至少一阻光层 341 上方，并且每一个微透镜可以分别对应于所述光学指纹传感芯片 320 的其中一个像素单元 322。

在另一种可能的实施方式中，所述光学组件 340 包括透镜组件 344，其具有至少一个球面或非球面的光学透镜组成的透镜组，用于将从手指反射回来的反射光汇聚到其下方的光学指纹传感芯片的多个像素单元，以使得所述多个像素单元可以基于所述反射光进行成像，从而得到所述手指的指纹图像。可选地，所述光学透镜层在所述透镜单元的光路中还可以形成有针孔，所述针孔可以配合所述光学透镜层扩大所述指纹识别装置的视场，以提高所述指纹识别装置 20 的指纹成像效果。

可选地，如图 8 所示，所述透镜组件 344 可以通过固定装置 345，设置在所述滤光片 330 和光学指纹芯片 320 之间。

可选地，所述固定装置 345 可以为支架或者镜筒，所述透镜组件 344 中的一个或多个光学透镜固定于所述镜筒或者支架中，所述镜筒或者支架用于将透镜组件 344 固定于所述光学指纹传感芯片 320 上方，光信号经过透镜组件 344 后再进入光学指纹传感芯片 320 中。可选地，当所述固定装置 345 为镜筒时，所述固定装置 345 还可以包括镜座，所述镜筒和所述镜座可以为两个分立的部件，可以通过螺纹连接固定在一起，所述镜座还可以与所述镜筒为一体式结构。

可选地，所述光学组件 340 可以通过粘合胶 324 等透光粘性材料固定在所述光学指纹芯片 320 的上方。

可选地，在本申请一个实施例中，所述滤光片 330 的下表面形成有金属线路层，所述金属线路层的表面设置有第一保护胶 333，所述金属线路层通过所述第一保护胶 333 形成所述互联焊盘 332。

可选地，所述金属线路层通过过渡胶层 331，连接在所述滤光片 330 的下表面。

由于滤光片通常是在玻璃或水晶等透明基底材料（以下，以玻璃基底为例进行说明）上制备的，在玻璃基底上直接制备金属线路层容易剥落，为了增加金属线路层在滤光片 330 上的结合力，可以先在滤光片 330 的下表面制备一层过渡胶层 331，进一步在该过渡胶层 331 上制备金属线路层，然后在金属线路层上设置第一保护胶 333，通过所述第一保护胶 333 形成互联焊盘 332 的位置，具体地，所述金属线路层上未被所述第一保护胶 333 覆盖（或者说，包覆）的位置为用于连接所述柔性电路板 310 的第二焊盘 311 和所述光学指纹芯片 320 的第一焊盘 321 的互联焊盘 332 的位置。

需要说明的是，本申请实施例中所描述的滤光片以及其他结构件的上表面和下表面为实际使用时的上下表面，在制备过程中，可能存在上下表面倒置的情况，比如，先制备滤光片，进一步在滤光片的上表面（这里的上表面为实际使用中的下表面）制备过渡胶层 331，然后在过渡胶层 331 上制备金属线路层，进一步在金属线路层上制备第一保护胶 333，以形成所述互联焊盘 332。

可选地，在本申请一个实施例中，所述第一焊盘 321 通过第一电连接点 325 连接至所述互联焊盘 332，所述第二焊盘 311 通过第二电连接点 312 连接至所述互联焊盘 332。

可选地，在本申请一个实施例中，所述第一电连接点 325 为金凸点，铜锡凸点，焊锡膏，或异方性导电胶 (Anisotropic Conductive Film, ACF) 等电连接结构；

类似地，所述第二电连接点 312 为金凸点，铜锡凸点，焊锡膏，或异方性导电胶等电连接结构。

由于柔性电路板 310 比较柔软，通常需要补强板进行支撑，而补强板的厚度较厚，通常在 100 μm 以上，大大增加了光学指纹装置的厚度，在本申请实施例中，滤光片 330 是玻璃基底材料，具有一定的支撑作用，柔性电路板 310 通过第二电连接点 312 连接到滤光片 330 上的互联焊盘 332，由于第二电连接点 312 相对于金线而言具有支撑固定作用，这样，柔性电路板 310 能够通过滤光片 330 起到补强和支撑作用，因此，本申请实施例的光学指纹装置，柔性电路板 310 的下方可以不设置补强板，能够有效降低光学指纹装置的整体厚度，有利于满足电子设备的轻薄化的需求。

可选地，在一些情况下，若电子设备的装配空间充足，也可以在柔性电路板 310 的下方设置补强板，对该柔性电路板 310 提供进一步的支撑和补强作用。

可选地，在本申请一个实施例中，所述柔性电路板 310 设置在所述光学指纹芯片 320 的外围。也就是说，所述柔性电路板 310 和所述光学指纹芯片 320 没有竖直方向上的重叠。

在一个具体实施例中，所述柔性电路板的中间区域镂空，所述光学指纹芯片设置在所述镂空的区域中。相对于省去了柔性电路板的厚度，有利于降低光学指纹装置的整体厚度。此情况下，在俯视图中，柔性电路板位于所述

光学指纹芯片的四周。

在其他可选实施例中，可以将所述柔性电路板设置在所述光学指纹芯片的边缘区域的外侧。此情况下，在俯视图中，柔性电路板位于所述光学指纹芯片的一侧。

5 可选地，也可以在柔性电路板的一侧开孔，将所述光学指纹芯片设置在开孔中，或者也可以直接将该柔性电路板设置在光学指纹芯片的边缘区域的外侧。

10 可选地，在本申请一个实施例中，所述第一焊盘 321 设置在所述光学指纹芯片 320 的边缘区域，所述第二焊盘 311 设置在所述柔性电路板 310 的边缘区域，且靠近所述光学指纹芯片 320 的一侧。也就是说，所述第一焊盘 321 和所述第二焊盘 311 分别设置在所述光学指纹芯片 320 和所述柔性电路板 310 靠近对方的一端。所述互联焊盘 332 形成在所述滤光片 330 的边缘区域，且位于所述第一焊盘 321 和所述第二焊盘 311 的上方。这样，所述第一焊盘 321 和所述第二焊盘 311 可以通过竖直方向的电连接点实现二者的电连接，
15 简单且易于实现，并且能够提升焊盘之间的电连接的稳定性和可靠性，以及能够更好的为柔性电路板提供补强和支撑作用。

可选地，在本申请一个实施例中，所述光学指纹装置 30 还包括：

第二保护胶层 335，用于包覆所述第一焊盘 321，所述第二焊盘 311，所述第一电连接点 325 和所述第二电连接点 312。

20 在形成所述第一保护胶 333 之后，进一步可以在电连接区域形成第二保护胶层 335，以对焊盘和电连接点进行保护和补强。具体地，可以对所述电连接区域进行点胶，以形成所述第二保护胶层 335。

进一步地，为了避免制备所述第二保护胶层 335 时溢出到所述光学组件 340 的区域，所述光学指纹装置 30 还包括：

25 挡墙结构 334，设置在所述第二保护胶层 335 和所述光学组件 340 之间，用于隔离所述光学组件 340 和所述第二保护胶层 335。

通过将所述第一焊盘 321 设置在所述光学指纹芯片 320 的边缘区域，所述柔性电路板 310 的第二焊盘 311 设置在所述柔性电路板 310 上靠近所述光学指纹芯片 320 的一侧，并且所述金属线路层和所述第一保护胶层 331 设置在所述滤光片 330 的边缘区域，且位于所述第一焊盘 321 和所述第二焊盘 311 上方，这样，用于包覆电连接区域的第二保护胶层 335 也形成在所述滤光片
30

330 的边缘区域。进一步地，通过在滤光片 330 靠近内侧的位置设置挡墙结构 334，能够避免制备所述第二保护胶层 335 时，溢出到所述滤光片 330 的中间区域的下方的所述光学组件 340，影响指纹识别性能。

5 在一些实施例中，所述挡墙结构 334 设置在所述第一焊盘 321 的内侧，且位于所述光学组件 340 的外侧，即所述挡墙结构 334 设置在所述第一焊盘 321 和所述光学组件 340 之间。

可选地，所述挡墙结构 334 设置在所述光学指纹芯片 320 的上表面，或所述第一保护胶 333 的下表面。

10 例如，可以在制备完所述第一保护胶 333 之后，进一步在所述第一保护胶 333 的表面制备所述挡墙结构 334，例如，可以在所述第一保护胶 333 靠近内侧的表面上制备所述挡墙结构 334。可选地，所述挡墙结构 334 的下表面的高度高于所述光学指纹芯片的上表面，以避免后续形成所述第一电连接点 325 时，所述第一电连接点 325 与第一焊盘 321 之间虚焊，以及形成第二电连接点 312 时，所述第二电连接点 312 和所述第二焊盘 311 之间虚焊。

15 又例如，可以在所述光学指纹芯片 320 的表面制备所述挡墙结构 334，例如，可以在所述光学指纹芯片 320 上所述第一焊盘 311 内侧，且位于所述光学组件 340 外侧的表面上制备所述挡墙结构 334。可选地，所述挡墙结构 334 的上表面的高度低于所述第一保护胶 333 的下表面，以避免第一电连接点 325 与第一焊盘 321 之间的虚焊，以及所述第二电连接点 312 和所述第二焊盘 311 之间的虚焊。

20 应注意，图 3 所示的示例中第二保护胶层 335 设置在所述滤光片的两侧，在俯视图中，该第二保护胶 335 可以填充在滤光片 330 的四周，这样，通过该第二保护胶层 335 可以在光学指纹芯片 320 和滤光片 330 之间形成密闭的空间，并且光学组件和滤光片之间为空气间隙，其可保证在当显示屏受到按压或者电子设备出现跌落或碰撞时均不会出现所述滤光片不会接触到所述光学组件的上表面，也不会影响所述光学指纹装置 30 的指纹识别的稳定性和性能。

30 可选地，在本申请一个实施例中，所述金属线路层，所述第一保护胶和所述过渡胶层的中间区域镂空，所述光学组件 340 和所述光学指纹芯片 320 设置在镂空的区域的下方，所述光学组件 340 用于将来自所述显示屏上方的手指的指纹光信号会聚至所述光学指纹芯片 320，所述光学指纹芯片 320 用

于接收所述指纹光信号，并将所述指纹光信号转换为相应的电信号，以获取所述手指的指纹信息。

也就是说，用于实现电连接的结构设置在滤光片下方的边缘区域，滤光片的中间区域镂空，用于透过用于指纹识别的光信号。

5 在一个具体实施例中，所述镂空的区域的面积大于所述光学指纹芯片的感应面积，或者，所述镂空的区域的面积大于所述微透镜阵列的面积，以使所述光学指纹芯片能够接收足够的光信号，以用于光学指纹识别。

10 可选地，在本申请一个实施例中，所述滤光片 330 的下表面至所述光学指纹芯片 320 的所述第一焊盘 321 的竖直高度大于所述光学组件 340 的上表面到所述第一焊盘 321 的竖直高度。

也就是说，所述光学组件 340 设置在从滤光片 330 到光学指纹芯片 320 之间的镂空区域中，所述光学组件 340 和所述滤光片 330 之间为空气间隙。

15 需要说明的是，在实际产品中，过渡胶层，第一保护胶，第一电连接点，第二电连接点以及第二保护胶层的厚度较薄，在图 3 所示的叠层结构中，为了更好的示意各个结构以及具体的电连接关系，将其示意的较厚，应理解，该叠层结构中的各个结构的厚度，以及各个结构之间的相对厚度都仅为示意，而不应对本申请实施例构成任何限定。

20 可选地，在本申请一个具体实施例中，所述滤光片 330 的上表面和下表面设置有镀膜层，所述镀膜层用于透过目标波段的光信号，滤除非目标波段的光信号。

可选地，所述镀膜层为 10 层至 50 层之间，所述镀膜层可以包括硅的氧化层和钛的氧化层。

可选地，所述目标波段为可见光波段，例如 340nm~650nm 的波段范围。

25 可选地，所述滤光片对所述目标波段的光信号的透过率大于第一阈值，例如，90%，对于非目标波段的光信号的透过率小于第二阈值，例如 10%。

30 图 4 和图 5 是两种典型的光学指纹装置的叠层结构图，如图 4 所示，在该光学指纹装置中，光学指纹芯片 220 的第一焊盘 221 和柔性电路板 210 的第二焊盘 211 通过金线 213 连接，同时柔性电路板 210 的下方设置有补强板 250。该光学指纹芯片 220 的上方设置有滤光层 230，该滤光层 230 直接制备在该光学指纹芯片 220 上，例如通过蒸镀或溅射工艺制备在光学指纹芯片 220 的表面。滤光层 230 的上方设置光学胶层 243，该光学胶层 243 上方设

置有微透镜阵列 240，通过图 4 所示的叠层结构实现的光学指纹装置的厚度通常超过 500 μm ，不能满足电子设备对轻薄化的需求。

图 5 所示的光学指纹装置与图 4 所示的光学指纹装置的叠层结构基本一致，区别在于，滤光层 230 蒸镀在玻璃基材上，进一步通过光学胶 260 粘合在微透镜阵列 240 上方，相对于图 4 所示的叠层结构，由于滤光片具有更厚的厚度，图 5 所示的叠层结构比图 4 的叠层结构更厚，不能满足电子设备对轻薄化的需求。

在实际产品中，柔性电路板的厚度通常较厚，约为 60~70 μm ，过渡胶层、第一保护胶、第二保护胶层的整体厚度通常小于柔性电路板的厚度，因此本申请实施例的光学指纹装置的叠层结构相对于图 4 和图 5 所示的光学指纹装置的叠层结构相当于省去补强板和柔性电路板的厚度，整体厚度不超过 350 μm ，有利于满足电子设备对厚度的要求。

图 6 是根据本申请另一实施例的光学指纹装置的示意性结构图，该光学指纹装置 40 用于设置在电子设备的显示屏的下方，如图 6 所示，该光学指纹装置 40 包括：

滤光片 430；

柔性电路板 410；固定在所述滤光片 430 的下方，所述柔性电路板 410 中间的区域镂空，所述柔性电路板 410 的下表面设置有第二焊盘 411；

光学指纹芯片 420，设置在所述柔性电路板 410 的镂空的区域下方，所述光学指纹芯片 420 的上表面设置有第一焊盘 421，所述光学指纹芯片 420 的第一焊盘 421 连接至所述柔性电路板 410 的第二焊盘 411，所述光学指纹芯片 420 用于接收来自所述显示屏上方的指纹光信号，所述指纹光信号用来检测手指的指纹信息。

通过将柔性电路板 410 设置在滤光片 430 的下方，将光学指纹芯片 420 设置在柔性电路板 410 的下方，从而能够实现所述柔性电路板 410 下表面的焊盘和所述光学指纹芯片 420 的上表面的焊盘之间的电连接，以及通过设置所述柔性电路板 410 的中间的区域镂空，所述光学指纹芯片 420 可以接收来自显示屏上方的用户手指反射或散射的指纹光信号，将该指纹光信号进行光电转换得到相应的电信号，进一步将该电信号通过柔性电路板 410 传输给其他外围电路或者电子设备中的其他元件，例如处理电路，从而该处理电路对该电信号作进一步处理，例如进行指纹识别。

该滤光片 430 可以用于滤除影响指纹识别的干扰光，例如，穿透手指的环境光，比如，红外光，即该滤光片 430 可以为红外滤光片。

可选地，在本申请一个实施例中，所述光学指纹装置 40 还包括：

光学组件 440，设置在所述滤光片 430 和所述光学指纹芯片 420 之间，
5 用于将来自所述显示屏上方的指纹光信号导引或会聚到所述光学指纹芯片 420。

可选地，所述光学组件 440 可以对应于图 2 中所述的光学组件 132，具体实现可以参考图 2 所示实施例中的相关描述，为了简洁，这里不再赘述。

应理解，该光学组件 440 可以采用前述实施例中光学组件 340 的相关结
10 构，具体实现参考前述实施例中的详细描述，这里不再赘述。

可选地，所述光学组件 440 可以通过粘合胶 424 等透光粘性材料固定在所述光学指纹芯片 420 的上方。

可选地，在本申请一个实施例中，所述第一焊盘 421 通过电连接点 426 连接至所述第二焊盘 411。

15 可选地，在本申请一个实施例中，所述电连接点 426 为金凸点，铜锡凸点，焊锡膏，或异方性导电胶等电连接结构。

可选地，在本申请一个实施例中，所述柔性电路板 410 可以通过粘合层 436 固定到所述滤光片 430 的下表面。

由于柔性电路板 410 比较柔软，需要补强板进行支撑，而补强板的厚度
20 较厚，通常在 100 μm 以上，大大增加了光学指纹装置的厚度，在本申请实施例中，滤光片 430 是玻璃基底材料，具有一定的支撑作用，柔性电路板 410 通过粘合层 436 固定到所述滤光片 430 的下表面，这样，柔性电路板 410 能够通过滤光片 430 起到补强和支撑作用，因此，本申请实施例的光学指纹装置，柔性电路板的下方可以不设置补强板，能够有效降低光学指纹装置的整体厚度，有利于满足电子设备的轻薄化的需求。
25

可选地，在本申请一个实施例中，所述柔性电路板 410 的边缘区域和所述光学指纹芯片 420 的边缘区域在竖直方向上存在重叠，所述第一焊盘 421 设置在所述光学指纹芯片 421 的重叠的边缘区域，所述第二焊盘 411 设置在所述柔性电路板 410 的重叠的边缘区域。

30 这样，所述第一焊盘 411 和所述第二焊盘 421 可以通过竖直方向的电连接点实现二者的电连接，简单且易于实现，并且能够提升焊盘之间的电连接

的稳定性和可靠性，以及能够更好的为光学指纹芯片提供补强和支撑作用。

与前述实施例类似，该实施例中所描述的滤光片以及其他构件的上表面和下表面为实际使用时的上下表面，在制备过程中，可能存在上下表面倒置的情况，比如，先制备滤光片，进一步在滤光片的上表面（这里的上表面为实际使用中的下表面）制备粘合层 436，然后在粘合层 436 上固定柔性电路板 410，进一步通过电连接点连接所述柔性电路板 410 的第二焊盘 411 和光学指纹芯片 420 的第一焊盘 421。

可选地，在本申请一个实施例中，所述光学指纹装置 40 还包括：

保护胶层 435，用于包覆所述第一焊盘 421，所述第二焊盘 411 和所述电连接点 426。

在实现第一焊盘 421 和第二焊盘 411 的电连接之后，进一步可以在电连接区域形成保护胶层 435，以对焊盘和电连接点进行保护和补强。具体地，可以对所述电连接区域进行点胶，以形成所述保护胶层 435。

进一步地，为了避免制备所述保护胶层 435 时溢出到所述光学组件 440 的区域，所述光学指纹装置 40 还包括：

挡墙结构 434，设置在所述保护胶层 435 和所述光学组件 440 之间，用于隔离所述光学组件 440 和所述保护胶层 435。

所述光学指纹芯片 420 和所述柔性电路板 410 的重合的区域位于滤光片 430 的边缘区域，通过将所述第一焊盘 421 设置在所述光学指纹芯片 420 的重合的边缘区域，以及将所述柔性电路板 410 的第二焊盘 411 设置在所述柔性电路板 410 重合的边缘区域，用于包覆电连接区域的保护胶层 435 也形成在所述滤光片 430 的边缘区域。进一步地，通过在电连接区域靠近内侧的位置设置挡墙结构 434，能够避免制备所述保护胶层 435 时，溢出到所述滤光片 430 的中间区域的下方的所述光学组件 440，影响指纹识别性能。

在一些实施例中，所述挡墙结构 434 设置在所述第一焊盘 421 的内侧，且位于所述光学组件 440 的外侧，即所述挡墙结构 434 设置在所述第一焊盘 421 和所述光学组件 440 之间。

可选地，所述挡墙结构 434 设置在所述光学指纹芯片 420 的上表面，或所述柔性电路板 410 的下表面。

例如，可以在滤光片 430 上固定柔性电路板 410 之后，进一步在所述柔性电路板 410 的表面制备所述挡墙结构 434，例如，可以在所述柔性电路板

410 靠近内侧的表面上制备所述挡墙结构 434(图 6 未示出此结构)。可选地,所述挡墙结构 434 的下表面的高度高于所述光学指纹芯片的上表面,以避免后续形成所述电连接点 426 时,所述第一焊盘 421 与所述第二焊盘 411 之间虚焊。

- 5 又例如,可以在所述光学指纹芯片 420 的表面制备所述挡墙结构 434,例如,可以在所述光学指纹芯片 420 上所述第一焊盘 411 内侧,且位于所述光学组件 440 外侧的表面上制备所述挡墙结构 434。在一些实施例中,若在光学指纹芯片 420 和所述柔性电路板 410 的重叠区域制备所述挡墙结构 434,所述挡墙结构 434 的上表面的高度低于所述柔性电路板 410 的下表面(图 6
10 未示出此结构),以避免后续形成所述电连接点 426 时,所述第一焊盘 421 与所述第二焊盘 411 之间虚焊。在另一些实施例中,若在光学指纹芯片 420 和所述柔性电路板 410 的重叠区域的内侧制备所述挡墙结构 434,所述挡墙结构 434 的上表面的高度高于所述柔性电路板 410 的下表面(如图 6 所示),以避免后续形成所述电连接点 426 时,所述第一焊盘 421 与所述第二焊盘 411
15 之间虚焊。

应注意,图 6 所示的叠层结构中,保护胶层 435 设置在所述滤光片 430 的两侧,在俯视图中,该保护胶层 435 可以填充在滤光片 430 的四周,这样,通过该保护胶层 435 可以在光学指纹芯片 420,光学组件 440 和滤光片 430 之间形成密闭的空间,并且光学组件 440 和滤光片 430 之间为空气间隙,其
20 可保证在当显示屏受到按压或者电子设备出现跌落或碰撞时均不会出现所述滤光片不会接触到所述光学组件的上表面,也不会影响所述光学指纹装置 40 的指纹识别的稳定性和性能。

可选地,在本申请实施例中,所述粘合层 436 和所述柔性电路板 410 中间区域镂空,所述光学组件 440 和所述光学指纹芯片 420 设置在镂空的区域
25 的下方,所述光学组件 440 用于将来自所述显示屏上方的手指的指纹光信号会聚至所述光学指纹芯片 420,所述光学指纹芯片 420 用于接收所述指纹光信号,并将所述指纹光信号转换为相应的电信号,以获取所述手指的指纹信息。

也就是说,用于实现电连接的结构设置在滤光片下方的边缘区域,滤光
30 片的中间区域镂空,用于透过用于指纹识别的光信号。

在一个具体实施例中,所述镂空的区域的面积大于所述光学指纹芯片的

感应面积，或者，所述镂空区域的面积大于所述微透镜阵列的面积，以使所述光学指纹芯片能够接收足够的光信号，以用于光学指纹识别。

可选地，在本申请一个实施例中，所述滤光片 430 的下表面至所述光学指纹芯片 420 的所述第一焊盘 421 的竖直高度大于所述光学组件 440 的上表面到所述第一焊盘 421 的竖直高度。

也就是说，所述光学组件 440 设置在从滤光片 430 到光学指纹芯片 420 之间的镂空区域中，所述光学组件 440 和所述滤光片 430 之间为空气间隙。

可选地，在本申请一个具体实施例中，所述滤光片 430 的上表面和下表面设置有镀膜层，所述镀膜层用于透过目标波段的光信号，滤除非目标波段的光信号。

可选地，所述镀膜层为 10 层至 50 层之间，所述镀膜层可以包括硅的氧化层和钛的氧化层。

可选地，所述目标波段为可见光波段，例如 440nm~650nm 的波段范围。

可选地，所述滤光片 430 对所述目标波段的光信号的透过率大于第一阈值，例如，90%，对于非目标波段的光信号的透过率小于第二阈值，例如 10%。

在图 6 所示的光学指纹装置的叠层结构中，光学组件 440 和柔性电路板 410 在水平方向上并列设置，并且柔性电路板 410 通过滤光片 430 提供补强作用，可以不必设置补强板，相对于省去补强板和光学组件的厚度，光学指纹装置的整体厚度不超过 350 μ m，有利于满足电子设备对厚度的要求。

本申请实施例还提供了一种电子设备，如图 9 所示，所述电子设备 700 可以包括显示屏 710 和光学指纹装置 720，其中，该光学指纹装置 720 设置在所述显示屏 710 的下方。

可选地，所述光学指纹装置 720 可以为图 3 所示实施例中的光学指纹装置 30 或图 6 所示实施例中的光学指纹装置 40，具体结构可以参考前文的相关描述，这里不再赘述。

可选地，在本申请一个实施例中，所述显示屏 710 可以具体为自发光显示屏（比如 OLED 显示屏），且其包括多个自发光显示单元（比如 OLED 像素或者 OLED 光源）。在所述光学图像采集系统为生物特征识别系统时，所述显示屏中的部分自发光显示单元可以作为所述生物特征识别系统进行生物特征识别的激励光源，用于向所述生物特征检测区域发射光信号，以用于生物特征检测。

应理解，本申请实施例中的具体的例子只是为了帮助本领域技术人员更好地理解本申请实施例，而非限制本申请实施例的范围。

应理解，在本申请实施例和所附权利要求书中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请实施例。例如，在本申请实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“上述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本申请实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方

案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，
5 Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围
10 之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种光学指纹装置，其特征在于，包括：

滤光片，所述滤光片的下表面形成有互联焊盘；

5 光学指纹芯片，设置在所述滤光片的下方，所述光学指纹芯片的上表面设置有第一焊盘，所述光学指纹芯片用于接收来自人体手指反射或散射而返回的指纹光信号，所述指纹光信号用来检测所述手指的指纹信息；

柔性电路板，设置在所述滤光片的下方，所述柔性电路板的上表面设置有第二焊盘；

10 其中，所述光学指纹芯片的所述第一焊盘通过所述互联焊盘连接所述柔性电路板的所述第二焊盘。

2、根据权利要求 1 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述柔性电路板设置在所述光学指纹芯片的外围。

3、根据权利要求 2 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述柔性电路板的中间区域镂空，所述光学指纹芯片设置在所述镂空的区域中。

15 4、根据权利要求 2 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述柔性电路板设置在所述光学指纹芯片的边缘区域的外侧。

5、根据权利要求 2 至 4 中任一项所述的光学指纹装置，其特征在于，所述第一焊盘设置在所述光学指纹芯片的边缘区域，所述第二焊盘设置在所述柔性电路板的边缘区域，且靠近所述光学指纹芯片的一侧。

20 6、根据权利要求 5 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述互联焊盘形成在所述滤光片的边缘区域，且位于所述第一焊盘和所述第二焊盘的上方。

7、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的光学指纹装置，其特征在于，所述滤光片的下表面形成有金属线路层，所述金属线路层的表面设置有第一保护胶，所述金属线路层通过所述第一保护胶形成所述互联焊盘。

8、根据权利要求 7 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述金属线路层通过过渡胶层设置在所述滤光片的下表面。

9、根据权利要求 8 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述金属线路层，所述第一保护胶和所述过渡胶层的中间区域镂空，所述光学指纹芯片设置在镂空的区域的下方，以接收来自显示屏上方的手指的指纹光信号，所述指纹光信号用来检测所述手指的指纹信息。

10、根据权利要求 9 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述镂空的区域的面积大于所述光学指纹芯片的感应面积。

11、根据权利要求 7 至 10 中任一项所述的光学指纹装置，其特征在于，所述第一焊盘通过第一电连接点连接至所述互联焊盘，所述第二焊盘通过第二电连接点连接至所述互联焊盘。

12、根据权利要求 11 所述的光学指纹装置，其特征在于，
所述第一电连接点为金凸点，铜锡凸点，焊锡膏，或异方性导电胶；
所述第二电连接点为金凸点，铜锡凸点，焊锡膏，或异方性导电胶。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述光学指纹装置还包括：

第二保护胶层，用于包覆所述第一焊盘，所述第二焊盘，所述第一电连接点和所述第二电连接点。

14、根据权利要求 13 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述光学指纹装置还包括：

15 光学组件，设置在所述滤光片和所述光学指纹芯片之间，用于将来自所述显示屏上方的指纹光信号导引或会聚到所述光学指纹芯片。

15、根据权利要求 14 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述光学组件包括至少一阻光层和微透镜阵列，所述至少一阻光层位于所述微镜头阵列下方，设置有多个通光小孔，所述光学指纹芯片用于接收经由所述微镜头阵列汇聚到所述多个通光小孔的并通过所述多个通光小孔的光信号。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述光学指纹装置还包括：

挡墙结构，设置在所述第二保护胶层和所述光学组件之间，用于隔离所述光学组件和所述第二保护胶层。

25 17、根据权利要求 16 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述挡墙结构设置在所述光学指纹芯片的上表面，或所述第一保护胶的下表面。

18、根据权利要求 17 所述的光学指纹装置，其特征在于，若所述挡墙结构设置在所述光学指纹芯片的上表面，所述挡墙结构的上表面的高度低于所述第一保护胶的下表面；或者

30 若所述挡墙结构设置在所述第一保护胶的下表面，所述挡墙结构的下表面的高度高于所述光学指纹芯片的上表面。

19、根据权利要求 14 至 18 中任一项所述的光学指纹装置，其特征在于，所述滤光片的下表面至所述光学指纹芯片的所述第一焊盘的竖直高度大于所述光学组件的上表面到所述第一焊盘的竖直高度。

20、根据权利要求 1 至 19 中任一项所述的光学指纹装置，其特征在于，所述滤光片的上表面和下表面分别设置有镀膜层，所述镀膜层用于透过目标波段的光信号，滤除非目标波段的光信号。

21、根据权利要求 20 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述滤光片的上表面的镀膜层为 10 层至 50 层之间，所述滤光片的下表面的镀膜层为 10 层至 50 层之间。

22、根据权利要求 20 或 21 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述目标波段为可见光波段。

23、根据权利要求 1 至 22 中任一项所述的光学指纹装置，其特征在于，所述光学指纹装置用于设置于电子设备的显示屏的下方，所述光学指纹芯片用于接收来自所述显示屏上方的所述人体手指反射或散射而返回的所述指纹光信号。

24、根据权利要求 23 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述显示屏为 OLED 显示屏，所述光学指纹芯片利用所述 OLED 显示屏的部分显示单元作为光学指纹检测的激励光源。

25、一种光学指纹装置，其特征在于，包括：

滤光片；

柔性电路板，固定在所述滤光片的下方，所述柔性电路板中间的区域镂空，所述柔性电路板的下表面设置有第二焊盘；

光学指纹芯片，设置在所述柔性电路板的镂空的区域的下方，所述光学指纹芯片的上表面设置有第一焊盘，所述光学指纹芯片的第一焊盘连接至所述柔性电路板的第二焊盘，所述光学指纹芯片用于接收来自手指的指纹光信号，所述指纹光信号用来检测所述手指的指纹信息。

26、根据权利要求 25 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述柔性电路板的边缘区域和所述光学指纹芯片的边缘区域在竖直方向上存在重叠，所述第一焊盘设置在所述光学指纹芯片的重叠的边缘区域，所述第二焊盘设置在所述柔性电路板的重叠的边缘区域。

27、根据权利要求 25 或 26 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述第

一焊盘通过电连接点连接至所述第二焊盘。

28、根据权利要求 27 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述电连接点为金凸点，铜锡凸点，焊锡膏，或异方性导电胶。

29、根据权利要求 27 或 28 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述光学指纹装置还包括：

保护胶层，用于包覆所述第一焊盘，所述第二焊盘和所述电连接点。

30、根据权利要求 29 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述光学指纹装置还包括：

光学组件，设置在所述滤光片和所述光学指纹芯片之间，用于将来自显示屏上方的指纹光信号导引或汇聚到所述光学指纹芯片。

31、根据权利要求 30 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述光学组件包括至少一阻光层和微透镜阵列，所述至少一阻光层位于所述微镜头阵列下方，设置有多个通光小孔，所述光学指纹芯片用于接收经由所述微镜头阵列汇聚到所述多个通光小孔的并通过所述多个通光小孔的光信号。

32、根据权利要求 31 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述光学指纹装置还包括：

挡墙结构，设置在所述保护胶层和所述光学组件之间，用于隔离所述光学组件和所述保护胶层。

33、根据权利要求 32 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述挡墙结构设置在所述光学指纹芯片的上表面，或所述柔性电路板的下表面。

34、根据权利要求 33 所述的光学指纹装置，其特征在于，若所述挡墙结构设置在所述光学指纹芯片与所述柔性电路板的重叠区域的上表面，所述挡墙结构的上表面的高度低于所述柔性电路板的下表面；或者

若所述挡墙结构设置在所述光学指纹芯片与所述柔性电路板的重叠区域的内侧的上表面，所述挡墙结构的上表面的高度高于所述柔性电路板的下表面；

若所述挡墙结构设置在所述柔性电路板的下表面，所述挡墙结构的下表面的高度高于所述光学指纹芯片的上表面。

35、根据权利要求 30 至 34 中任一项所述的光学指纹装置，其特征在于，所述滤光片的下表面至所述光学指纹芯片的所述第一焊盘的竖直高度大于所述光学组件的上表面到所述第一焊盘的竖直高度。

36、根据权利要求 25 至 35 中任一项所述的光学指纹装置，其特征在于，所述柔性电路板通过粘合层固定在所述滤光片的下表面。

37、根据权利要求 36 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述粘合层的中间的区域镂空。

5 38、根据权利要求 37 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述镂空的区域的面积大于所述光学指纹芯片的感应面积。

39、根据权利要求 25 至 38 中任一项所述的光学指纹装置，其特征在于，所述滤光片的上表面和下表面分别设置有镀膜层，所述镀膜层用于透过目标波段的光信号，滤除非目标波段的光信号。

10 40、根据权利要求 39 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述滤光片的上表面的镀膜层为 10 层至 50 层之间，所述滤光片的下表面的镀膜层为 10 层至 50 层之间。

41、根据权利要求 39 或 40 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述目标波段为可见光波段。

15 42、根据权利要求 25 至 41 中任一项所述的光学指纹装置，其特征在于，所述光学指纹装置用于设置于电子设备的显示屏的下方，所述光学指纹芯片用于接收来自所述显示屏上方的所述人体手指反射或散射而返回的所述指纹光信号。

20 43、根据权利要求 42 所述的光学指纹装置，其特征在于，所述显示屏为有机发光二极管 OLED 显示屏，所述光学指纹芯片利用所述 OLED 显示屏的部分显示单元作为光学指纹检测的激励光源。

44、一种电子设备，其特征在于，包括：

显示屏；

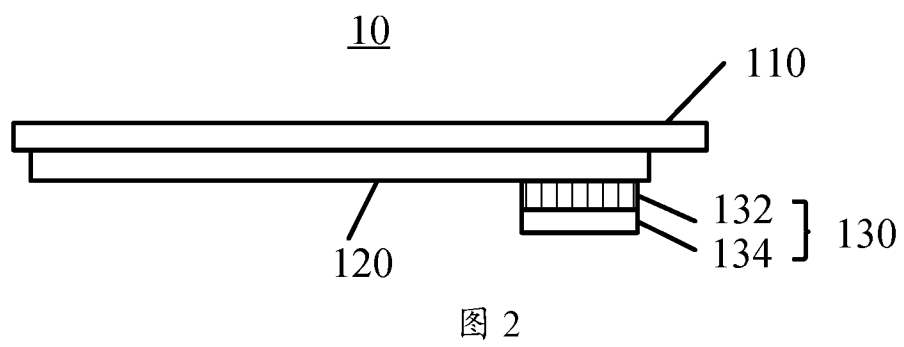
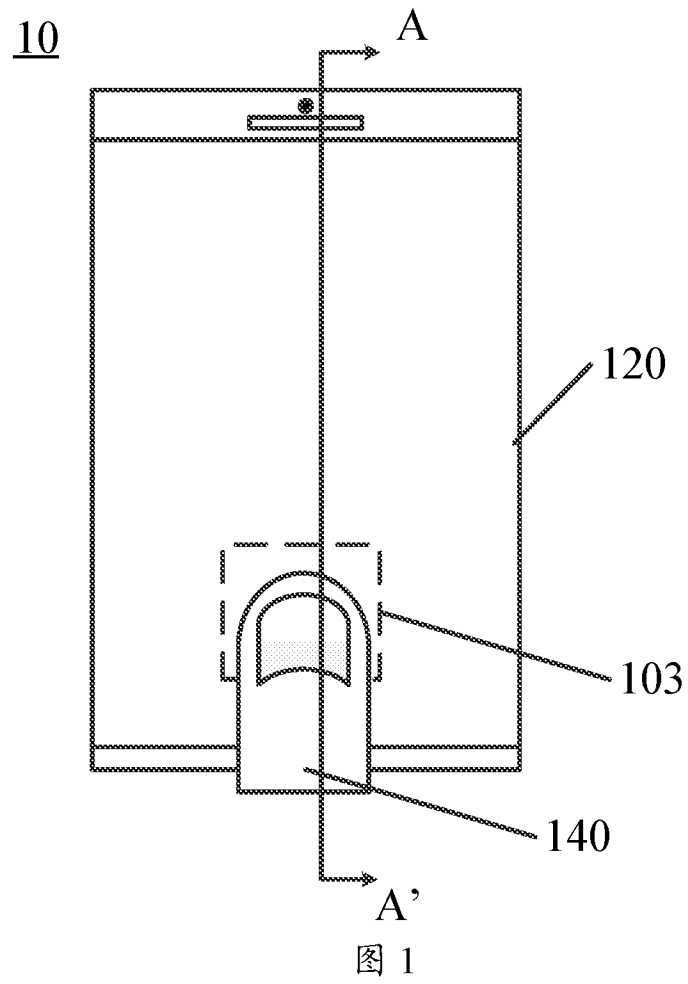
25 如权利要求 1 至 24 中任一项所述的光学指纹装置，其中，所述光学指纹装置设置在所述显示屏的下方。

45、根据权利要求 44 所述的电子设备，其特征在于，所述显示屏为有机发光二极管 OLED 显示屏，所述显示屏包括多个 OLED 光源，其中所述光学指纹装置采用至少部分 OLED 光源作为光学指纹检测的激励光源。

46. 一种电子设备，其特征在于，包括：显示屏；

30 如权利要求 25 至 43 中任一项所述的光学指纹装置，其中，所述光学指纹装置设置在所述显示屏的下方。

47、根据权利要求 46 所述的电子设备，其特征在于，所述显示屏为有机发光二极管 OLED 显示屏，所述显示屏包括多个 OLED 光源，其中所述光学指纹装置采用至少部分 OLED 光源作为光学指纹检测的激励光源。



30

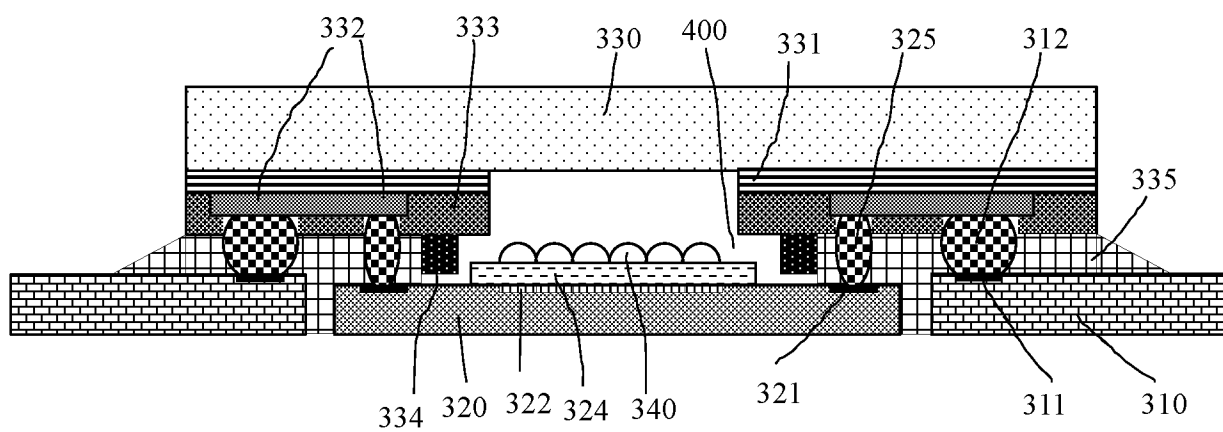


图 3

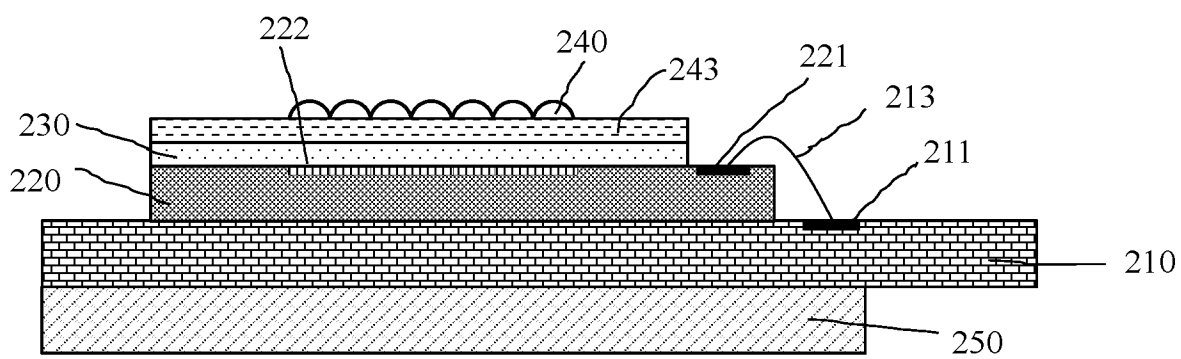


图 4

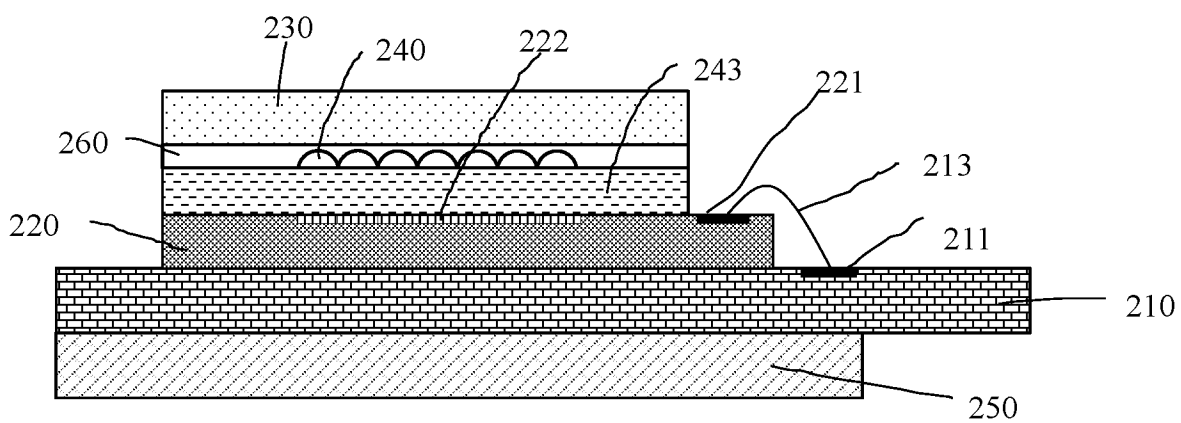


图 5

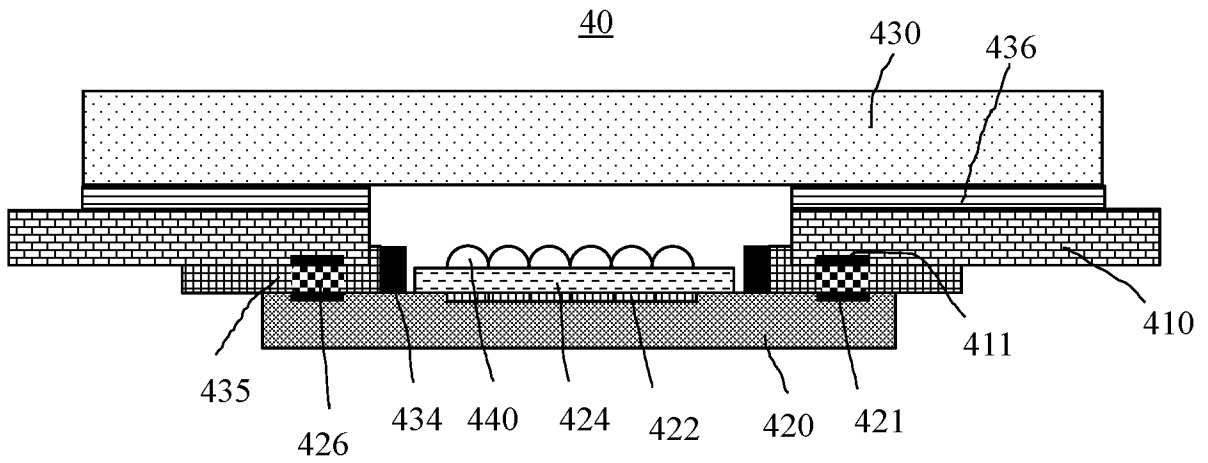


图 6

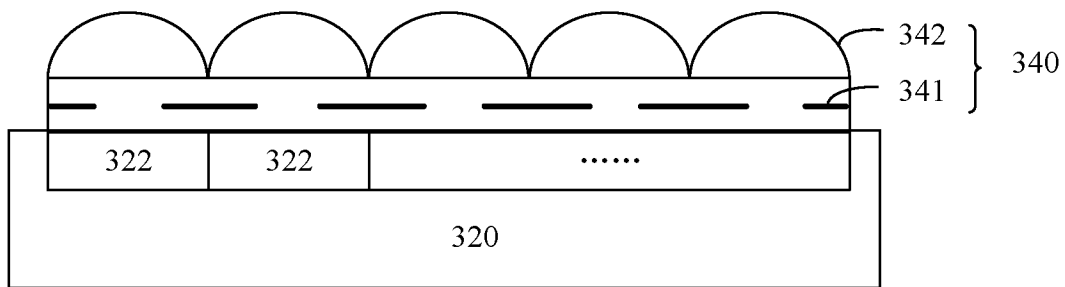


图 7

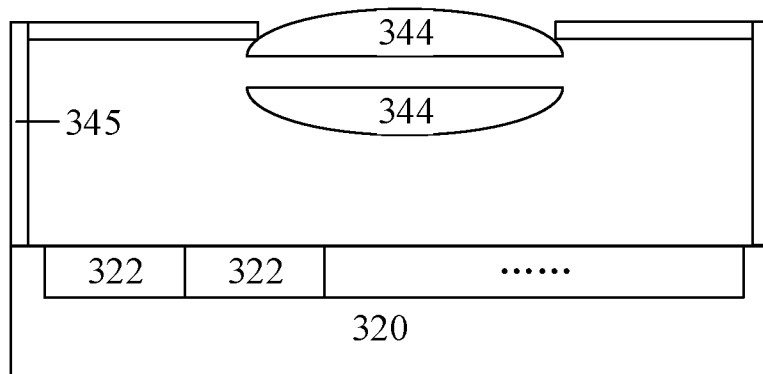


图 8

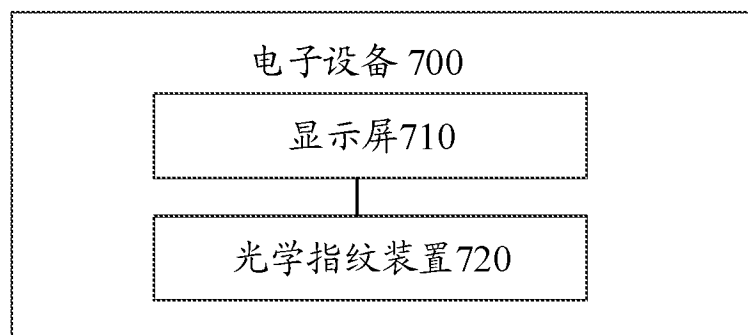


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/091412

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(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)

G06K

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, EPODOC, WPI: 光学, 指纹, 滤光片, 焊盘, 柔性电路板, 外围, 镂空, 区域, 边缘, optical, fingerprint, filter, pad, flexible circuit board, periphery, area, margin, hollow

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106653790 A (CHINA WAFER LEVEL CSP CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) abstract, description, paragraphs 88-130, figure 1	25-43, 46-47
X	CN 206602112 U (CHINA WAFER LEVEL CSP CO., LTD.) 31 October 2017 (2017-10-31) abstract, description, paragraphs 67-114, figure 1	25-43, 46-47
A	CN 109376726 A (SUZHOU KEYANG PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) entire document	1-47
A	CN 109543624 A (KUNSHAN Q TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 March 2019 (2019-03-29) entire document	1-47
A	US 2009273698 A1 (HSU, Chi-Hsing) 05 November 2009 (2009-11-05) entire document	1-47



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

24 February 2020

Date of mailing of the international search report

12 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/091412

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106653790	A	10 May 2017	WO	2018149360	A1	23 August 2018
CN	206602112	U	31 October 2017	None			
CN	109376726	A	22 February 2019	CN	209281425	U	20 August 2019
CN	109543624	A	29 March 2019	CN	209103325	U	12 July 2019
US	2009273698	A1	05 November 2009	TW	200947638	A	16 November 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/091412

A. 主题的分类

G06K 9/00 (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)

G06K

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, EPDOC, WPI: 光学, 指纹, 滤光片, 焊盘, 柔性电路板, 外围, 镂空, 区域, 边缘, optical, fingerprint, filter, pad, flexible circuit board, periphery, area, margin, hollow

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 106653790 A (苏州晶方半导体科技股份有限公司) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 摘要, 说明书第88-130段, 图1	25-43, 46-47
X	CN 206602112 U (苏州晶方半导体科技股份有限公司) 2017年 10月 31日 (2017 - 10 - 31) 摘要, 说明书第67-114段, 图1	25-43, 46-47
A	CN 109376726 A (苏州科阳光电科技有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 全文	1-47
A	CN 109543624 A (昆山丘钛微电子科技有限公司) 2019年 3月 29日 (2019 - 03 - 29) 全文	1-47
A	US 2009273698 A1 (HSU, Chi-Hsing) 2009年 11月 5日 (2009 - 11 - 05) 全文	1-47

☐ 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

2020年 2月 24日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 12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

姜玲玲

电话号码 86-(10)-53961421

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/091412

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	106653790	A	2017年 5月 10日	WO	2018149360	A1	2018年 8月 23日
CN	206602112	U	2017年 10月 31日	无			
CN	109376726	A	2019年 2月 22日	CN	209281425	U	2019年 8月 20日
CN	109543624	A	2019年 3月 29日	CN	209103325	U	2019年 7月 12日
US	2009273698	A1	2009年 11月 5日	TW	200947638	A	2009年 11月 16日