

(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
2018年6月28日 (28.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/113207 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/088081
- (22) 国际申请日: 2017年6月13日 (13.06.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201611207500.8 2016年12月23日 (23.12.2016) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路10号,
Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 孙艳六(SUN, Yanliu); 中国北京市经济
技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

史世明(SHI, Shiming); 中国北京市经济技术
开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。 刘
政(LIU, Zheng); 中国北京市经济技术开发区
地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所(LIU, SHEN &
ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路10
号1号楼10层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: OLED DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: OLED显示面板及显示装置

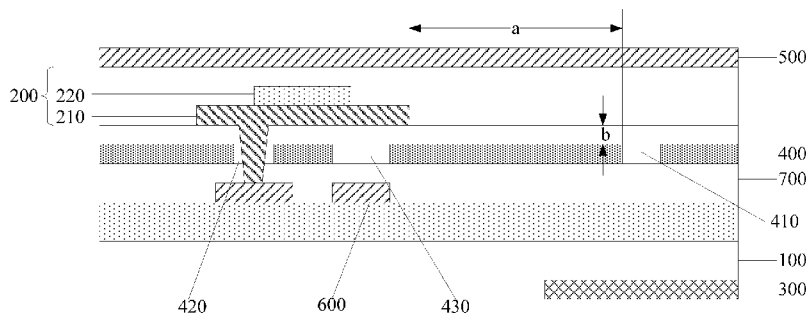


图 1

(57) Abstract: Provided are an OLED display panel and a display device, an image sensor (300) is added below an OLED light emitting device (200), a light shielding layer (400) having at least one pinhole imaging region (410) is added between the image sensor (300) and the OLED light emitting device (200), the pinhole imaging region (410), which corresponds to a gap between the OLED light emitting devices (200) and is arranged with signal wiring and a light shielding component in a staggered manner, in the light shielding layer (400) is used to image, on the image sensor (300), an object located above the OLED display panel, and the fingerprint recognition function is realised in the display region of the OLED display panel, thereby reducing an accompanying region of the whole display device, and realising a frameless design.

(57) 摘要: 提供一种OLED显示面板及显示装置, 在OLED发光器件(200)的下方增加图像传感器(300), 并在图像传感器(300)和OLED发光器件(200)之间增加具有至少一个小孔成像区域(410)的遮光层(400), 利用遮光层(400)中与各OLED发光器件(200)之间的间隙处对应且与信号走线和控制器件中的遮光部件错开设置的小孔成像区域(410), 对位于OLED显示面板上方的物体在图像传感器(300)上进行成像, 在OLED显示面板的显示区域内实现指纹识别功能, 减少整个显示装置的附带区域, 实现无边框设计。

WO 2018/113207 A1

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))。

OLED 显示面板及显示装置

技术领域

本公开的实施例涉及一种 OLED 显示面板及显示装置。

5 背景技术

有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 显示面板越来越多地向窄边框、整面显示方向发展。传统的 OLED 显示面板在整面存在的附带指纹识别、相机、话筒等已经不能适应新的用户需求, 需要开发其它的指纹识别方式。

10

发明内容

本公开的实施例提供了一种 OLED 显示面板及显示装置, 可以在 OLED 显示面板的显示区实现指纹识别功能。

本公开的至少一个实施例提供了一种 OLED 显示面板, 包括: 衬底基板, 设置于所述衬底基板一侧之上的多个 OLED 发光器件, 与各所述 OLED 发光器件对应连接的信号走线和控制器件, 设置于所述衬底基板另一侧或同侧的图像传感器, 以及设置于所述图像传感器和各所述 OLED 发光器件所在膜层之间的具有至少一个小孔成像区域的遮光层。

所述小孔成像区域在所述衬底基板上的正投影位置设置于各所述 OLED 发光器件之间的间隙处, 且与所述信号走线和控制器件中的遮光部件在所述衬底基板上的正投影位置错开设置。

所述图像传感器配置来获取在所述 OLED 显示面板上方的物体经过所述小孔成像区域后的成像。

在一种可能的实现方式中, 在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 所述小孔成像区域包括阵列排布的多个开孔。

在一种可能的实现方式中, 在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 在一个所述小孔成像区域内, 相邻的两个所述开孔之间的中心距离 d 满

足以下之一或组合关系:

$$d < 2 * (h_0 + h_t / 2) * \tan(\arcsin(1/n)), \quad d > 2 * (h_d + h_t / 2) * \tan(\arcsin(1/n));$$

其中, n 为与所述图像传感器的接收面接触的膜层的折射率, h_d 为所述遮光层的下表面与所述图像传感器的上表面之间的距离, h_t 为所述遮光层的厚度, h_0 为所述遮光层的上表面与所述 OLED 显示面板的上表面之间的距离。

在一种可能的实现方式中, 在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 各所述开孔的直径在 $5 \mu\text{m}$ - $20 \mu\text{m}$ 之间。

在一种可能的实现方式中, 在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 所述小孔成像区域与距离最近的所述 OLED 发光器件之间满足如下关系:

所述小孔成像区域与距离最近的 OLED 发光器件之间的水平距离大于所述小孔成像区域与距离最近的 OLED 发光器件之间的垂直距离。

在一种可能的实现方式中, 在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 所述信号走线包括: 设置于各所述 OLED 发光器件所在膜层与所述衬底基板之间的数据线;

所述遮光层设置于所述 OLED 发光器件所在膜层与所述数据线所在膜层之间;

所述遮光层还包括: 配置来连接所述数据线所在膜层中的其他图案与所述 OLED 发光器件中的阳极的连接通孔。

在一种可能的实现方式中, 在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 所述 OLED 发光器件中的阳极具有包含遮光金属膜层的叠层结构;

所述 OLED 发光器件中的阳极在所述衬底基板上的正投影覆盖所述连接通孔的正投影。

在一种可能的实现方式中, 在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 所述数据线所在膜层包含的信号走线仅为数据线; 以及

所述遮光层为配置来加载直流电压信号的导电层。

在一种可能的实现方式中, 在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 所述遮光层还包括: 设置在至少部分所述数据线上方的镂空区域; 以及

所述 OLED 发光器件中的阳极具有包含遮光金属膜层的叠层结构，所述 OLED 发光器件中的阳极在衬底基板上的正投影覆盖所述镂空区域的正投影。

5 在一种可能的实现方式中，在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中，所述数据线的线宽大于 $2.3\mu\text{m}$ ，所述数据线所在膜层的厚度小于 700nm 。

在一种可能的实现方式中，在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中，所述数据线的线宽为 $3.5\mu\text{m}$ ，所述数据线所在膜层的厚度为 500nm 。

10 在一种可能的实现方式中，在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中，所述 OLED 发光器件中阳极的面积大于所述 OLED 发光器件中发光层的面积。

在一种可能的实现方式中，在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中，所述图像传感器整面设置，或仅设置在所述小孔成像区域的下方。

本公开的实施例还提供了一种显示装置，包括所述 OLED 显示面板。

15

附图说明

以下将结合附图对本公开的实施例进行更详细的说明，以使本领域普通技术人员更加清楚地理解本公开的实施例，其中：

图 1 为本公开的实施例提供的 OLED 显示面板的侧视结构示意图；

20 图 2 为本公开的实施例提供的 OLED 显示面板的俯视结构示意图；

图 3a 和图 3b 分别为本公开的一个实施例提供的 OLED 显示面板的小孔成像区域工作原理的示意图；

图 4 为本公开的另一个实施例提供的 OLED 显示面板的小孔成像工作原理示意图。

25

具体实施方式

下面将结合本公开的实施例中的附图，对本公开的实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在
30 无须做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都应属于本公开保护

的范围。

除非另外定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。发明人注意到，开发在显示面板的显示(AA)区内的指纹识别技术可以有效减少 OLED 显示面板的附带区域，做到整面显示。

下面结合附图，对本公开实施例提供的 OLED 显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

15 本公开实施例提供了一种 OLED 显示面板，如图 1 所示，包括：衬底基板 100，设置于衬底基板 100 一侧之上的多个 OLED 发光器件 200，与各 OLED 发光器件 200 对应连接的信号走线和控制器件，设置于衬底基板 100 另一侧或同侧的图像传感器 300，以及设置于图像传感器 300 和各 OLED 发光器件 200 所在膜层之间的具有至少一个小孔成像区域 410 的遮光层 400。

20 如图 2 所示，小孔成像区域 400 在衬底基板 100 上的正投影的区域设置于各 OLED 发光器件 200 之间的间隙处，且与信号走线和控制器件中的遮光部件在衬底基板 100 上的正投影的区域错开设置。

25 图像传感器 300 用于获取在 OLED 显示面板上方的物体经过小孔成像区域 410 后的成像。例如，当手指放置于 OLED 显示面板的表面时，图像传感器 300 可以对指纹进行识别，以及触控检测。

本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板，在 OLED 发光器件 200 的下方增加图像传感器 300，并在图像传感器 300 和 OLED 发光器件 200 之间增加具有至少一个小孔成像区域 410 的遮光层 400，利用遮光层 400 中与各 OLED 发光器件 200 之间的间隙处对应且与信号走线和控制器件中的遮光部

件错开设置的小孔成像区域 410，对位于 OLED 显示面板上方的物体在图像传感器 300 上进行成像。例如，当手指放置于小孔成像区域 410 对应的 OLED 显示面板上方时，可以实现指纹采集和识别功能。以此方式，可以在 OLED 显示面板的显示区域内实现指纹识别功能，减少整个显示装置的附带区域，

5 做到无边框设计。

在本公开实施例提供的上述 OLED 显示面板中，图像传感器 300 可以如图 1 所示设置于衬底基板 100 的背面，也可以设置于衬底基板的正面（即制作 OLED 发光器件的表面），本公开的实施例并不限于此。例如，图像传感器 300 可以整面设置，也可以如图 1 所示仅设置在小孔成像区域 410 的下方，但是本公开的实施例并不限于此。例如，图像传感器 300 可以采用诸如 CCD 等器件实现图像检测功能。下面是以图像传感器 300 设置于衬底基板 100 的背面为例进行说明，但是本公开的实施例并不限于此。

在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中，与各 OLED 发光器件 200 对应连接的控制器件例如可以是由多个晶体管组成的控制电路，其结构可以有多种实现方式其中，控制器件的遮光部件指的是晶体管中的诸如栅极、源漏极等对光线有遮挡作用的部件。

采用小孔成像原理进行指纹识别时，在孔的中心成像较为清晰，越往孔的边缘成像越模糊。在本公开实施例提供的 OLED 显示面板中，采用在每个小孔成像区域 410 设置多个开孔 411 的方式来避免此种边缘成像模糊的现象。例如，如图 3a 和图 3b 所示，小孔成像区域 410 形成阵列排布的多个开孔 411，例如，如图 3a 和图 3b 所示，小孔成像区域 410 形成有 2*2 个开孔 411。但是，本公开的实施例并不限于此。

例如，在小孔成像区域 410 内的每个开孔 411 会对部分指纹进行成像，图像传感器 300 在获取到各开孔 411 成像的部分指纹图像后，经过后期的图像提取和处理将各部分指纹图像进行拼接与整合形成完整清晰的指纹图像。为了便于将各部分指纹图像进行拼接，每相邻两个开孔 411 成像的部分指纹图像包含一部分共有指纹图像。

进一步地，例如，为了使图像传感器 300 能有效获取与各开孔 411 对应的部分指纹图像，即需要使指纹的反射光能够达到图像传感器 300 的接收面，

如图 4 所示, 应满足成像角度 θ 小于全反射角, 即 $\theta < \arcsin(1/n)$, 其中 n 为与图像传感器 300 的接受面接触的膜层的折射率。例如, 当图像传感器 300 设置于衬底基板 100 的底面时, n 为衬底基板 100 的折射率。

为了保证在一个小孔成像区域 410 内, 如图 3a 所示, 每相邻两个开孔 411 5 成像的部分指纹图像包含一部分共有指纹图像, 就要求相邻的两个开孔 411 之间的中心距离 d 满足如下公式: $d < 2 * (h_o + h_t / 2) * \tan(\arcsin(1/n))$, 其中, n 为与图像传感器 300 的接收面接触的膜层的折射率, h_t 为遮光层 400 的厚度, h_o 为遮光层 400 的上表面与 OLED 显示面板的上表面 500 (即与指纹接触的表面) 之间的距离。

10 此外, 在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 为了避免相邻两个开孔 410 的成像出现如图 3b 所示的交叠情况, 以便防止给后期图像提取与处理造成困难, 设置相邻的两个开孔 410 之间的中心距离 d 满足如下公式: $d > 2 * (h_d + h_t / 2) * \tan(\arcsin(1/n))$, 其中, n 为与图像传感器 300 的接收面接触的膜层的折射率, h_t 为遮光层 400 的厚度, h_d 为遮光层 400 的下表面与图像传感器 15 器 300 的上表面之间的距离。

在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 为了提高成像的精度, 例如指纹识别的分辨精度, 需要将各开孔 411 设置的尽量小, 但是直径太小的开孔 411 可能造成图像传感器 300 的接收面照度过低导致图像数据提取困难的情况, 因此, 例如, 可以根据 OLED 显示面板的内部结构以及使用的图 20 像传感器 300 的感光灵敏度设置开孔 411 的直径。例如, 各开孔 411 的直径一般设置在 $5\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 之间, 例如, 可以将开孔 411 的直径设置为 $5\mu\text{m}$ 。

例如, 在本公开实施例提供的 OLED 显示面板中, 如图 1 所示, 将小孔成像区域 410 与距离最近的 OLED 发光器件 200 之间构造为满足如下关系: 小孔成像区域 410 与距离最近的 OLED 发光器件 200 之间的水平距离 a 大于 25 小孔成像区域 400 与距离最近的 OLED 发光器件 200 之间的垂直距离 b , 以避免由于具有小孔成像区域 410 的遮光层 400 设置在各 OLED 发光器件 200 所在膜层的下方, OLED 发光器件 200 发射出的光线可能对小孔成像区域 410 的成像造成影响的情况发生。

例如, 本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中, 如图 1 所示, 信号

走线包括：设置于各 OLED 发光器件 200 所在膜层与衬底基板 100 之间的数据线 600，以及直流电压信号线和栅线等。并且，控制器件中包含的薄膜晶体管的源漏极一般和数据线 600 以及直流电压信号线设置在同一膜层，栅极一般和栅线设置在同一层。

5 综合上述小孔成像区域 410 的成像条件等因素的考虑，以及尽可能采用遮光层 400 遮挡杂散光对于小孔成像的影响，以提高成像质量，例如，可以将增加的遮光层 400 设置于 OLED 发光器件 200 所在膜层与数据线 600 所在膜层之间；并且为了使得各 OLED 发光器件 200 的正常工作，如图 1 所示，在遮光层 400 设置有：用于连接数据线 600 所在膜层中诸如某个晶体管的漏极的其他图案（例如，漏极或包括漏极的图案）与 OLED 发光器件 200 中的阳极 210 的连接通孔 420。

 对于具有局部开孔的整面型膜层，为了防止在遮光层 400 的连接通孔 420 处可能会透过杂散光，而对小孔成像产生影响，例如，在本公开实施例提供的上述 OLED 显示面板中，如图 1 所示，可以将 OLED 发光器件 200 中的阳极 210 设置成具有包含遮光金属膜层的叠层结构，例如可以采用 ITO/Ag/ITO 的结构制作阳极 210，此时 OLED 发光器件 200 的阳极 210 为不透光的膜层，因此，可以利用阳极 210 来对遮光层 400 中的连接通孔 420 进行遮挡，使 OLED 发光器件 200 中的阳极 210 在衬底基板 100 上的正投影覆盖连接通孔 420 的正投影，即阳极 210 和遮光层 400 在垂直于衬底基板 100 的方向上有重叠。

20 例如，在本公开实施例提供的上述 OLED 显示面板中，由于遮光层 400 为一具有局部开孔的整面型膜层，因此，可以将原本和数据线 600 同一膜层设置的直流电压信号线去掉，即在数据线 600 所在膜层包含的信号走线仅为数据线 600。并且，遮光层 400 采用导电材料制作，利用遮光层 400 来实现直流电压信号线的作用，即遮光层 400 为用于加载直流电压信号的导电层。此时，为避免遮光层 400 与数据线 600 之间的短路，可以在遮光层 400 和数据线 600 所在膜层之间增加绝缘层 700。

 相比较于数据线 600 和直流电压信号线同层设置的情况，其中，两者均需要设置在与各 OLED 发光器件 200 之间的间隙处，导致为满足数据线 600 的信号传输的交流负载（RC loading）的要求，需要将数据线 600 制作成线宽

比较细且为减小电阻而使所在膜层比较厚，而将直流电压信号线的功能移至遮光层 400，可以增大数据线 600 在膜层中的设置空间，减小电阻值。例如，在数据线 600 和直流电压信号线同层设置的情形中，数据线的线宽为 $2.3\mu\text{m}$ ，厚度为 750nm ；而在将直流电压信号线的功能移至遮光层后，数据线 600 的线宽可以大于 $2.3\mu\text{m}$ ，数据线 600 所在膜层的厚度可以小于 700nm 。例如，可以把数据线 600 的线宽做到 $3.5\mu\text{m}$ ，数据线 600 所在膜层的厚度减至 500nm 。

进一步地，例如，在本公开实施例提供的上述 OLED 显示面板中，在遮光层 400 为用于加载直流电压信号的导电层的例子中，如图 1 所示，可以在遮光层 400 中设置在至少部分数据线上方的镂空区域 430，即在保证遮光层 400 的膜层连续性的基础上可以在数据线 600 上方的遮光层 400 中形成开口，以减少遮光层 400 与数据线 600 的交叠电容，避免可能产生的信号信号相互干扰的现象。此时，为避免杂散光通过该镂空区域 430 对小孔成像产生影响，在 OLED 发光器件 200 的阳极 210 为不透光的膜层时，同样，可以利用阳极 210 来对遮光层 400 中的镂空区域 430 进行遮挡，使 OLED 发光器件 200 中的阳极 210 在衬底基板 100 上的正投影覆盖镂空区域 430 的正投影。

进一步地，例如，在本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板中，通过增大 OLED 发光器件 200 的阳极 210 面积的方式，来实现遮挡通过遮光层 400 中的镂空区域 430 和连接通孔 420 的杂散光的效果。例如，可以仅增大 OLED 发光器件 200 中的阳极 210 面积以满足上述要求，即为保证发光颜色的相对比例关系，OLED 发光器件 200 中的发光层 220 (EL) 的面积不做改变，此时，OLED 发光器件 200 中阳极 210 的面积会大于 OLED 发光器件 200 中发光层 220 的面积。

基于同一发明构思，本公开实施例还提供了一种显示装置，包括本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板，该显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述 OLED 显示面板的实施例，重复之处不再赘述。

本公开实施例提供的所述 OLED 显示面板及显示装置，在 OLED 发光器件的下方增加图像传感器，并在图像传感器和 OLED 发光器件之间增加具有

至少一个小孔成像区域的遮光层，利用遮光层中与各 OLED 发光器件之间的间隙处对应且与信号走线和控制器件中的遮光部件错开设置的小孔成像区域，对位于 OLED 显示面板上方的物体在图像传感器上进行成像，当手指放置于小孔成像区域对应的 OLED 显示面板上方时，可以实现指纹采集和识别功能。以此方式，可以在 OLED 显示面板的显示区域内实现指纹识别功能，减少整个显示装置的附带区域，做到无边框设计。

以上所述，仅为本公开的示例性实施例，但本公开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公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本公开的保护范围之内。

10 本申请要求于 2016 年 12 月 23 日向 SIPO 提交的名称为“一种 OLED 显示面板及显示装置”的中国专利申请 No. 201611207500.8 的优先权，其全文通过引用合并于本文。

权利要求书

1、一种 OLED 显示面板，包括：

衬底基板，

- 5 设置于所述衬底基板一侧之上的多个 OLED 发光器件，
与各所述 OLED 发光器件对应连接的信号走线和控制器件，
设置于所述衬底基板另一侧或同侧的图像传感器，以及
设置于所述图像传感器和各所述 OLED 发光器件所在膜层之间的具有至少一个小孔成像区域的遮光层；其中，

- 10 所述小孔成像区域在所述衬底基板上的正投影位置设置于各所述 OLED 发光器件之间的间隙处，且与所述信号走线和控制器件中的遮光部件在所述衬底基板上的正投影位置错开设置；

所述图像传感器配置来获取在所述 OLED 显示面板上方的物体经过所述小孔成像区域后的成像。

- 15 2、如权利要求 1 所述的 OLED 显示面板，其中所述小孔成像区域包括阵列排布的多个开孔。

3、如权利要求 2 所述的 OLED 显示面板，其中，在一个所述小孔成像区域内，相邻的两个所述开孔之间的中心距离 d 满足以下之一或组合关系：

$$d < 2 * (h_0 + h_t / 2) * \tan(\arcsin(1/n)), \quad d > 2 * (h_d + h_t / 2) * \tan(\arcsin(1/n));$$

- 20 其中， n 为与所述图像传感器的接收面接触的膜层的折射率， h_d 为所述遮光层的下表面与所述图像传感器的上表面之间的距离， h_t 为所述遮光层的厚度， h_0 为所述遮光层的上表面与所述 OLED 显示面板的上表面之间的距离。

4、如权利要求 2 或 3 所述的 OLED 显示面板，其中各所述开孔的直径在 $5\mu\text{m}$ - $20\mu\text{m}$ 之间。

- 25 5、如权利要求 1 所述的 OLED 显示面板，其中所述小孔成像区域与距离最近的所述 OLED 发光器件之间满足如下关系：

所述小孔成像区域与距离最近的 OLED 发光器件之间的水平距离大于所述小孔成像区域与距离最近的 OLED 发光器件之间的垂直距离。

6、如权利要求 1-5 任一项所述的 OLED 显示面板，其中所述信号走线包括：设置于各所述 OLED 发光器件所在膜层与所述衬底基板之间的数据线；

所述遮光层设置于所述 OLED 发光器件所在膜层与所述数据线所在膜层之间；

5 所述遮光层还包括：配置来连接所述数据线所在膜层中的漏极或包括漏极的图案与所述 OLED 发光器件中的阳极的连接通孔。

7、如权利要求 6 所述的 OLED 显示面板，其中所述 OLED 发光器件中的所述阳极具有包含遮光金属膜层的叠层结构；

10 所述 OLED 发光器件中的所述阳极在所述衬底基板上的正投影覆盖所述连接通孔的正投影。

8、如权利要求 6 所述的 OLED 显示面板，其中所述数据线所在膜层包含的信号走线为数据线；以及

所述遮光层为配置来加载直流电压信号的导电层。

15 9、如权利要求 8 所述的 OLED 显示面板，其中所述遮光层还包括：设置在至少部分所述数据线上方的镂空区域；

所述 OLED 发光器件中的所述阳极具有包含遮光金属膜层的叠层结构，所述阳极在衬底基板上的正投影覆盖所述镂空区域的正投影。

10、如权利要求 8 所述的 OLED 显示面板，其中所述数据线的线宽大于 $2.3\mu\text{m}$ ，所述数据线所在膜层的厚度小于 700nm 。

20 11、如权利要求 10 所述的 OLED 显示面板，其中所述数据线的线宽为 $3.5\mu\text{m}$ ，所述数据线所在膜层的厚度为 500nm 。

12、如权利要求 7 或 9 所述的 OLED 显示面板，其中所述 OLED 发光器件中的所述阳极的面积大于所述 OLED 发光器件中发光层的面积。

25 13、如权利要求 1-5 任一项所述的 OLED 显示面板，其中所述图像传感器整面设置，或仅设置在所述小孔成像区域的下方。

14、一种显示装置，包括如权利要求 1-13 任一项所述的 OLED 显示面板。

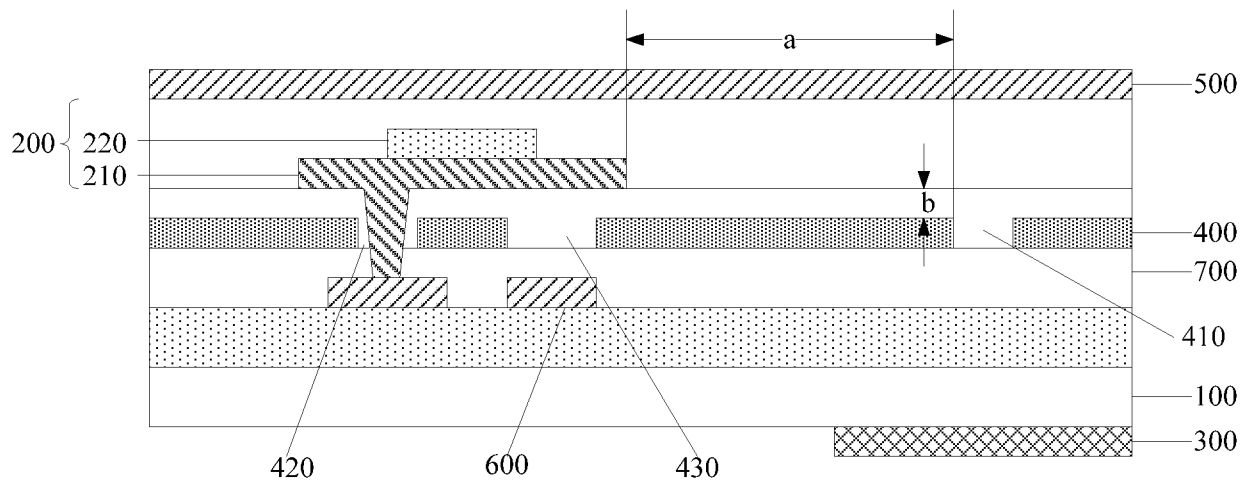


图 1

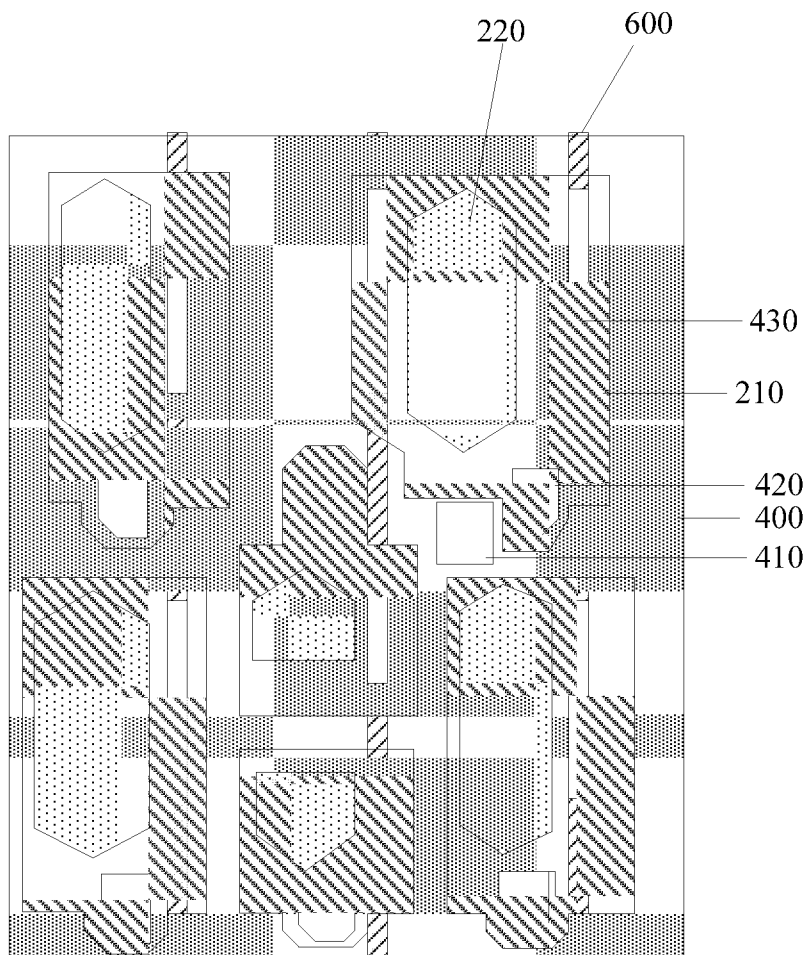


图 2

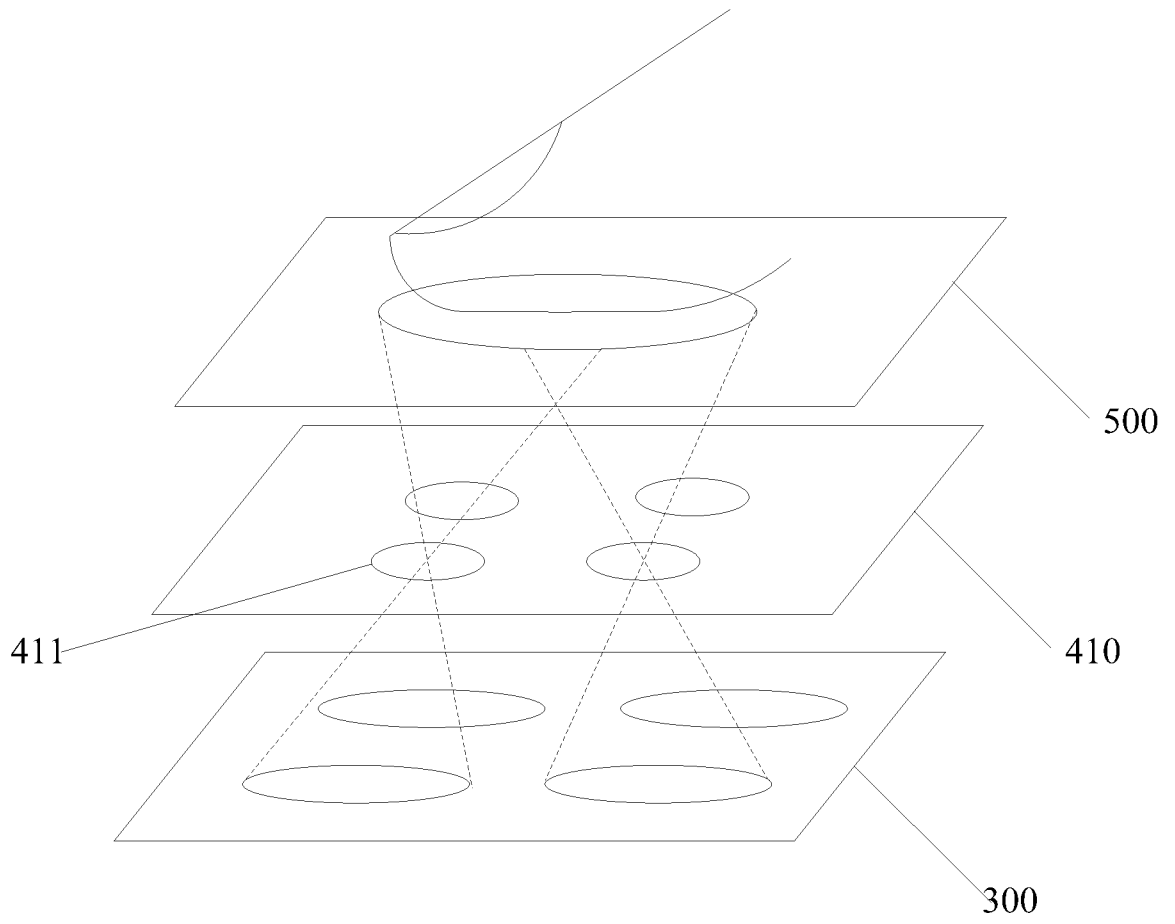


图 3a

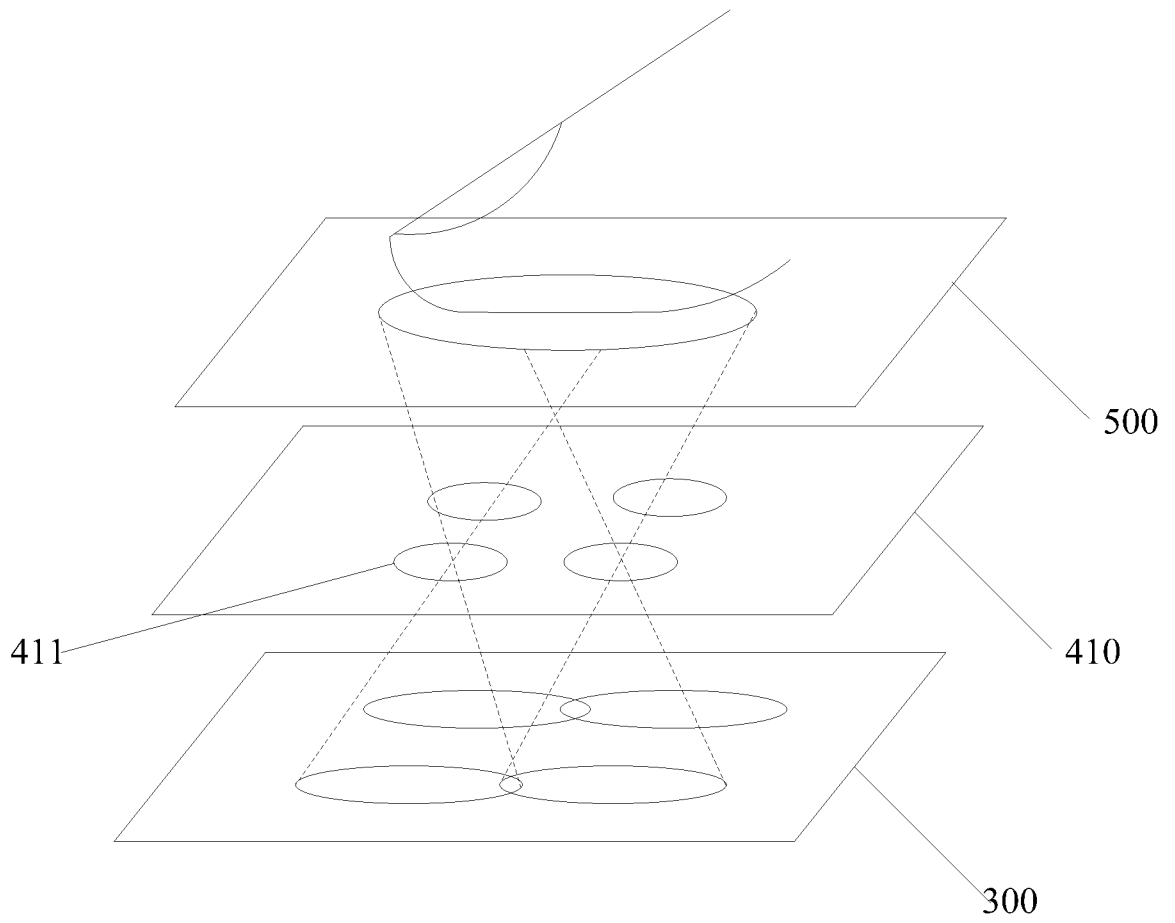


图 3b

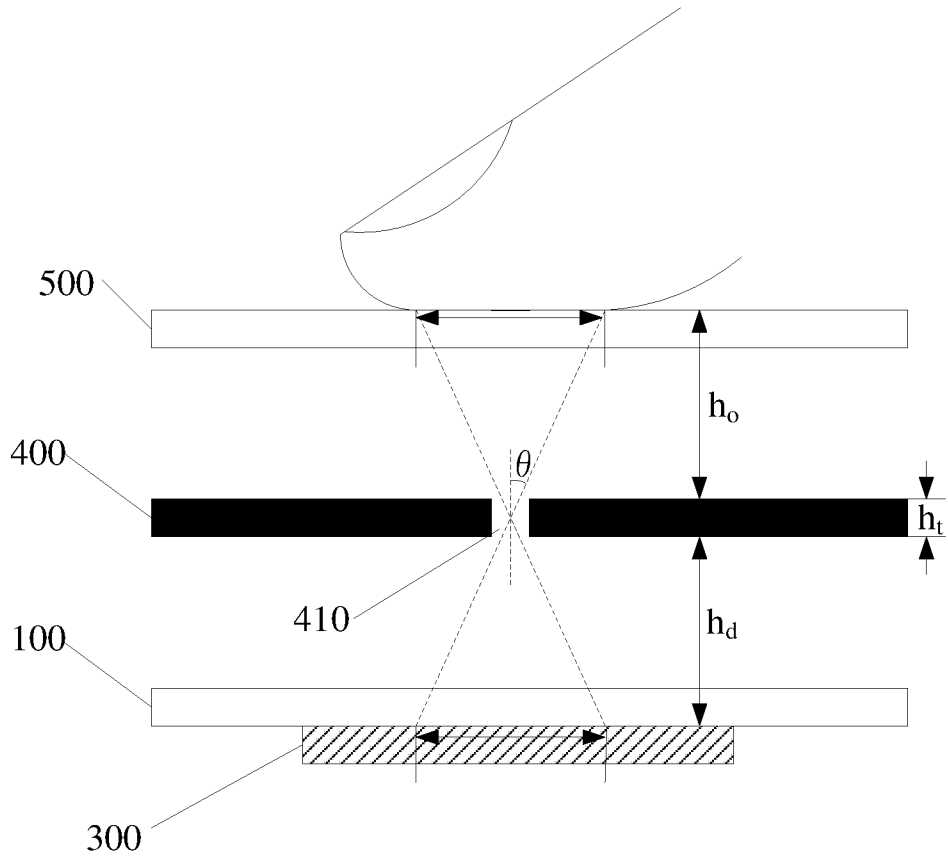


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/088081

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32 (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

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, VEN: 有机发光二极管, 指纹, 小孔, 触控, 传感器, OLED, dactylogram, finger, via, hole, opening, touch, sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106024833 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 12 October 2016 (12.10.2016), description, paragraphs [0037]-[0055], and figures 1a-7	1-14
A	CN 106033765 A (EVERDISPLAY OPTRONICS (SHANGHAI) LIMITED), 19 October 2016 (19.10.2016), entire document	1-14
A	US 2016/0163747 A1 (SEIKO EPSON CORPORATION), 09 June 2016 (09.06.2016), entire document	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 01 September 2017	Date of mailing of the international search report 13 September 2017
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 MA, Liang Telephone No. (86-10) 62089850

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/088081

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106024833 A	12 October 2016	None	
CN 106033765 A	19 October 2016	US 2016274693 A1	22 September 2016
US 2016/0163747 A1	09 June 2016	CN 105679842 A	15 June 2016
		JP 2016111211 A	20 June 2016
		EP 3032584 A2	15 June 2016
		EP 3032584 A3	28 December 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/088081

<p>A. 主题的分类 H01L 27/32 (2006.01) i</p> <p>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</p>														
<p>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</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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, VEN: 有机发光二极管, 指纹, 小孔, 触控, 传感器, OLED, dactylogram, finger, via, hole, opening, touch, sensor</p>														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 106024833 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0037]-[0055]段, 附图1a-7</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106033765 A (上海和辉光电有限公司) 2016年 10月 19日 (2016 - 10 - 19) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016/0163747 A1 (精工爱普生株式会社) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 106024833 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0037]-[0055]段, 附图1a-7	1-14	A	CN 106033765 A (上海和辉光电有限公司) 2016年 10月 19日 (2016 - 10 - 19) 全文	1-14	A	US 2016/0163747 A1 (精工爱普生株式会社) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	CN 106024833 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0037]-[0055]段, 附图1a-7	1-14												
A	CN 106033765 A (上海和辉光电有限公司) 2016年 10月 19日 (2016 - 10 - 19) 全文	1-14												
A	US 2016/0163747 A1 (精工爱普生株式会社) 2016年 6月 9日 (2016 - 06 - 09) 全文	1-14												
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>														
<p>* 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</p> <p>“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</p>														
国际检索实际完成的日期	2017年 9月 1日	国际检索报告邮寄日期 2017年 9月 13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 马良 电话号码 (86-10) 62089850												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/088081

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	106024833	A	2016年 10月 12日	无			
CN	106033765	A	2016年 10月 19日	US	2016274693	A1	2016年 9月 22日
US	2016/0163747	A1	2016年 6月 9日	CN	105679842	A	2016年 6月 15日
				JP	2016111211	A	2016年 6月 20日
				EP	3032584	A2	2016年 6月 15日
				EP	3032584	A3	2016年 12月 28日