

(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 7 月 14 日 (14.07.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/147882 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/075584
- (22) 国际申请日: 2021 年 2 月 5 日 (05.02.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110019111.7 2021 年 1 月 7 日 (07.01.2021) CN
- (71) 申请人: 惠州 TCL 移动通信有限公司 (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号, Guangdong 516006 (CN)。
- (72) 发明人: 朱建锋 (ZHU, Jianfeng); 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西 86 号, Guangdong 516006 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市君胜知识产权代理事务所 (普通合伙) (JOHNSON INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY(SHENZHEN)); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道 20 号深圳国家工程实验室大楼 A503, Guangdong 518000 (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。
- (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,

(54) Title: RECOGNITION APPARATUS, RECOGNITION METHOD AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种识别装置、识别方法及电子设备

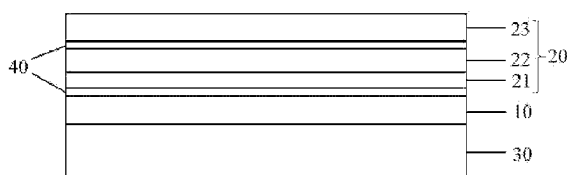


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present disclosure are a recognition apparatus, a recognition method and an electronic device. The recognition apparatus comprises: a recognition layer, which comprises a sensing layer and a drive circuit connected to the sensing layer; and an electroluminescent panel, which is arranged on the recognition layer, wherein when an object to be recognized is pressed against the electroluminescent panel, electroluminescence occurs in the electroluminescent panel, and light emitted from the electroluminescent panel is recognized by the recognition layer after being reflected by said object. By applying the recognition apparatus of the present disclosure to a touch display screen, there is no need to redesign the structure of the touch display screen, and a fingerprint recognition apparatus is directly embedded in the display screen, so that fingerprint recognition of a finger can also be performed under the design condition of not reducing the screen-to-body ratio.

(57) 摘要: 本公开公开了一种识别装置、识别方法及电子设备, 所述识别装置包括: 识别层, 所述识别层包括感应层以及与所述感应层连接的驱动电路; 电致发光面板, 所述电致发光面板设置在所述识别层上; 其中, 当待识别物按压所述电致发光面板时, 所述电致发光面板发生电致发光, 所述电致发光面板发出的光经所述待识别物反射后被所述识别层识别。本公开的识别装置在触控显示屏中, 不需要对触控显示屏的结构进行重新设计, 而是直接把指纹识别装置嵌入到显示屏中, 在不减少屏占比的设计条件下同样能够进行手指指纹识别。

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))。

一种识别装置、识别方法及电子设备

优先权

所述 PCT 专利申请要求申请日为 2020 年 1 月 7 日，申请号为 202110019111.7 的中国专利优先权，本专利申请结合了上述专利的技术方案。

技术领域

本公开涉及指纹识别显示技术领域，尤其涉及一种识别装置、识别方法及电子设备。

背景技术

随着指纹识别在手机中的应用的推广，越来越多的需要进行指纹识别的电子设备中都开始植入指纹模组。但是在指纹模组植入的过程中，手机的结构势必要留出空间安放指纹模组块，需要对手机显示屏的结构重新进行设计，给手机的整体设计带来不可阻扰的变化，尤其在目前追求高屏占比的条件下，对显示屏的设计要求更高。

因此，现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

鉴于上述现有技术的不足，本公开的目的在于提供一种识别装置、识别方法及电子设备，旨在解决现有的指纹模组植入手机显示屏时需要重新对显示屏进行整体设计的问题。

本公开的技术方案如下：

一种识别装置，其中，包括：

识别层；

发光面板，所述发光面板设置在所述识别层上；

其中，当待识别物接触所述发光面板时，所述发光面板发光，所述发光面板发出的光经所述待识别物反射后被所述识别层识别。

所述的识别装置，其中，所述识别层包括感应层以及与所述感应层连接的驱动电路。

所述的识别装置，其中，所述感应层的材料为光电转换材料。

所述的识别装置，其中，所述光电转换材料包括 III-V 族元素化合物、单晶硅或有机钙钛矿材料。

所述的识别装置，其中，所述驱动电路包括：

晶体管模块，所述晶体管模块与所述感应层连接；

脉冲输入端，所述脉冲输入端与所述晶体管模块连接；

信号输出端，所述信号输出端与所述晶体管模块连接。

所述的识别装置，其中，所述晶体管模块包括：薄膜晶体管，所述光电转换材料与所述薄膜晶体管的第一节点连接，所述信号输出端与所述薄膜晶体管的第二节点连接，所述脉冲输入端与所述薄膜晶体管的第三节点连接。

所述的识别装置，其中，还包括：显示模组，所述识别层设置在所述显示模组上。

所述的识别装置，其中，所述薄膜晶体管的开口率与所述显示模组的像素面积一致。

所述的识别装置，其中，所述识别层还包括：

模数转换器，所述模数转换器与所述信号输出端连接；

信号处理器，所述信号处理器与所述模数转换器连接；

其中，所述模数转换器将从所述信号输出端接收的电压信号转换成数字信号，所述信号处理器对所述数字信号进行处理得到识别结果。

所述的识别装置，其中，所述发光面板为电致发光面板。

所述的识别装置，其中，所述电致发光面板包括：

导电基板，所述导电基板设置在所述识别层上，所述导电基板上具有电极层；

电致发光层，所述电致发光层设置在所述导电基板上，并与电极层连接；

盖板，所述盖板设置在所述电致发光层上。

所述的识别装置，其中，所述电致发光层的材料包括磷化铟或磷砷化镓。

所述的识别装置，其中，所述电致发光层的厚度为 10nm~1 μ m。

所述的识别装置，其中，所述电极层为阳极电极层。

一种识别装置，其中，包括：

识别层，所述识别层包括感应层以及与所述感应层连接的驱动电路；

电致发光面板，所述电致发光面板设置在所述识别层上；

其中，当待识别物接触所述电致发光面板时，所述电致发光面板发生电致发光，所述电致发光面板发出的光经所述待识别物反射后被所述识别层识别。

一种识别方法，其中，采用如如上所述的识别装置实现，所述识别方法包括：

当待识别物接触到电致发光面板时，所述电致发光面板发出光束；

所述光束经所述待识别物反射后被识别层识别。

一种电子设备，其中，包括如上所述的识别装置。

有益效果：本公开提供了一种识别装置、识别方法及电子设备，所述识别装置包括：识别层，所述识别层包括感应层以及与所述感应层连接的驱动电路；电致发光面板，所述电致发光面板设置在所述识别层上；其中，当待识别物按压所述电致发光面板时，所述电致发光面板发生电致发光，所述电致发光面板发出的光经所述待识别物反射后被所述识别层识别。通过待识别物对电致发光面板的触控，电致发光面板与待识别物能够产生一个弱电场，使电致发光面板发光，电致发光面板发出的光经待识别物与电致发光面板接触的部分反射被识别层检测到，从而能够识别待识别物。本公开的识别装置在触控显示屏中，不需要对触控显示屏的结构进行重新设计，而是直接把识别装置嵌入到显示屏中，在不减少屏占比的设计条件下同样能够进行手指指纹识别。

附图说明

图 1 为本公开的一种识别装置的结构示意图。

图 2 为本公开的一种识别装置的电致发光面板的发光原理示意图。

图 3 为本公开的一种识别装置的识别原理示意图。

图 4 为本公开的一种识别装置的驱动电路的结构示意图。

图 5 为本公开的一种识别装置的用于指纹识别时得到的指纹图

图 6 为本公开的一种识别装置的导电基板上的电极排布示意图。

具体实施方式

本公开提供一种识别装置、识别方法及电子设备，为使本公开的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下对本公开进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本公开，并不用于限定本公开。

现有的手机显示屏的指纹识别通常要植入指纹模组，而指纹模组的植入要对手机显示屏的结构带来不可阻扰的变化，本实施例提供了一种识别装置，请参见图 1 至图 4，所述识别装置包括：识别层 10，所述识别层 10 包括感应层 11 以及与所述感应层 11 连接的驱动电路 12；电致发光面板 20，所述电致发光面板 20 设置在所述识别层 10 上；其中，当待识别物接触所述电致发光面板 20 时，所述电致发光面板 20 发生电致发光，所述电致发光面板 20 发出的光经所述待识别物反射后被所述识别层 10 识别。

具体地，电致发光面板 20 用于发生电致发光，电致发光的原理是通过在发光中心的两电极加电压而产生一个电场，当电场的电压达到一个阈值时，电子会被电场激发，被电场激发的电子注入发光中心，导致电子在能级间的跃迁、变化、复合导致发光。电致发光面板中设有电致发光材料，对电致发光材料的加上一个弱电场，可以使其产生电致发光现象，产生光。识别层 10 是用于对电致发光面板 20 发出的光被待识别物反射后形成的反射光进行识别。本实施例中使电致发光面板 20 与待识别物能够产生一个弱电场，这个弱电场的电量要足够将被激发的电子注入电致发光材料，使电致发光面板 20 发光，电致发光面板 20 为透明面板，从而能使反射光穿透整个电致发光面板 20 照射到识别层 10，电致发光面板 20 发出的光经待识别物与电致发光面板 20 接触的部分反射被识别层 10 检测到，从而能够识别待识别物。本公开的识别装置在触控显示屏中，不需要对触控显示屏的结构进行重新设计，而是直接把指纹识别装置嵌入到显示屏中，在不减少屏占比的设计条件下同样能够进行手指指纹识别。

进一步，本实施例的识别装置主要应用于指纹识别，请参见图 2 和图 3，利用电容式触控显示屏的触控原理，当人的手指触摸到显示屏表面时，人体相当于接地，会有一定数量的电荷转移到人体上面来，从而手指与触摸显示屏之间会产生一个弱电场。本实施例中，通过手指对电致发光面板 20 的触控，电致发光面板 20 与手指之间产生弱电场，该弱电场足够使电致发光面板产生电致发光。人的手指指纹的纹路是由多个凸起部分 a 和凹陷部分 b 构成，当手指接触到盖板 23 时，手指上的凸起部分 a 会接触到盖板 23 的表面而手指上的凹陷部分 b 未接触到盖板 23，电致发光面板 20 产生光后，光向盖板 23 方向传播，传播的光束一部分会与手指凸起的部分接触，而另一部分光束会从电致发光面板 20 中射出并进入空气发生折射，即使折射光被手指的凹陷部反射重新进入电致发光面板 20，最终进入电致发光面板 20 的光的强度也是非常弱。手指的凸起部分 a 接触的光束由于被凸起部分 a 挡住而不能射出盖板 23 而发生反射，并穿过透明的电致发光面板 20 后被识别层 10 的感光层接收，射向手指的凹陷部分 b 的光束从盖板 23 射入空气中，几乎不发生反射，这部分光几乎不能被反射并被识别层 10 接收，因此通过发射光的有无或强弱，可以识别出手指指纹的凸起部分 a 和凹陷部分 b，感光层接收反射光后，对反射光进行转化和处理使指纹软件能够被软件识别。

在一种实施方式中，所述感应层 11 的材料为光电转换材料。

具体地，光电转换材料是一种能把光能转变为电能的一类能量转换功能材料，其电子跃迁的价带和导带的禁带宽度小，光子介入空穴电子，使电子处于导带层形成电子流。

经待识别物反射的光经过透明的电致发光面板 20 被感应层 11 中的光电转换材料吸收，通过光电转换材料将光能转化为电能，也就是将光信号转化为电信号，由于反射的光有强有弱，因此转化的电压大小也不相同，通过对驱动电路 12 输出电压大小不同的电信号进行处理，从而能够对待识别物进行识别。进一步，由于需要对待识别物不同的形貌进行识别，因此感应层 11 中的光电转换材料包括多个相互独立的光电转换材料，多个相互独立的光电转换材料对待识别物不同的位置进行识别，具体的每个光电转换材料的尺寸、数量以及排布方式需要根据待识别物的形貌进行确定。举例来说，当待识别物是手指指纹时，需要识别出的是手指上的凸起部分 a 和凹陷部分 b，可以将光电转换材料的尺寸设计成小于指纹纹路的宽度和间距，从而可以获取手指的凸起部分 a 和凹陷部分 b 的信息。每个光电转换材料需要独立驱动，因此每个光电转换材料与一个驱动电路 12 连接，不同的光电转换材料可能没有吸收光，可能吸收的光的强度大小不同，从而有些驱动电路 12 的电压输出端没有电压输出，有些驱动电路 12 的电压输出端输出的电压值不相同，从而可以得到多个不同的电信号。由于手指的凸起部分 a 几乎能够将电致发光面板 10 发出的光全部反射，而手指的凹陷部分 b 几乎不能将电致发光面板 10 发出的光反射，因而在手指凸起部分 a 下的光电转换材料能够吸收到光，吸收到光的光电转换材料能够产生电信号并输出，而手指凹陷部分 b 下的光电转换材料几乎没有吸收到光，没有吸收到光的光电转换材料不能产生电信号，因此不会产生电信号并输出。

进一步，所述光电转换材料包括但不限于 III-V 族元素化合物、单晶硅或有机钙钛矿材料。

具体地，不同的光电转换材料的光电转换性能不同，选择合适的光电转换材料能够提高感应层 11 的敏感性。当光照射到光电转换材料层上的能量达到光电转换材料的禁带宽度时，才能使光电转换材料的价带上的电子发生跃迁，从而其导带上的载流子增加，进而光电转换材料的电流增加。而当光的强度较强时，较多的电子能够跃迁至导带，则产生的电流较大；当光的强度较弱时，较少的电子能够跃迁至导带，则产生的电流较小。本公开选用的光电转换材料的价带和导带之间的禁带宽度较小，当电子受激发时，电子比较容易就能从价带跃迁到导带上，从而检测范围较大，敏感性较强。优选的，本公开采用砷化镓作为光电转换材料，相较于其他的光电转换材料，砷化镓的导带与价带之间的禁带宽度更小，接收较小的光能都能使其价带上的电子发生跃迁，从而增加了感光层的光强检测范围。

在一种实施方式中，请参见图 4，所述驱动电路 12 包括：晶体管模块 121，所述晶体管模块 121 与所述感应层 11 连接；脉冲输入端 122，所述脉冲输入端 122 与所述晶体管模块 121 连接；信号输出端 123，所述信号输出端 123 与所述晶体管模块 121 连接。

具体地，对于每一个驱动电路 12，脉冲输入端 122 是用于输入电脉冲信号，如 CMOS 驱动脉冲。在脉冲输入端 122 输入一电脉冲信号以打开晶体管模块 121 中的薄膜晶体管开关，形成通路。光电转换材料将光能转换成电能并使电路通电，电压输出端将转换的电压进行输出，得到电信号。进一步，晶体管模块 121 包括：薄膜晶体管 T、第一电阻 R、第一电容 C1 以及第二电容 C2，光电转换材料与薄膜晶体管 T 的第一节点连接，信号出端 123 与薄膜晶体管 T 的第二节点连接，脉冲输入端 122 与薄膜晶体管 T 的第三节点连接。第一节点可以是漏极节点或源极节点，第二节点可以是源极节点或漏极节点，第三节点可以是栅极节点。第一电阻 R 的一端与薄膜晶体管 T 的第二节点连接，第一电阻 R 的另一端接地，薄膜晶体管 T 与第一电阻 R 串联。同时，第一电容 C1 的一端与脉冲输入端 122 连接，第一电容 C1 的另一端接地，第二电容 C2 的一端与电压输出端连接，第二电容 C2 的另一端接地，第一电容 C1 对输入的驱动脉冲起到稳压的作用，第二电容 C2 对输出电压起到稳压作用，从而保证了整个驱动电路 12 的电路稳定性。本实施例的驱动电路 12 设计简单，也可以设计成通过薄膜晶体管 T 的开关控制驱动电路 12 的导通与断开，对指纹识别的开启与关闭进行控制。

在一种实现方式中，请参见图 1，所述识别装置还包括：显示模组 30，所述识别层 10 设置在所述显示模组 30 上；所述晶体管模块 121 包括薄膜晶体管；所述薄膜晶体管的开口率与所述显示模组 30 的像素面积一致。

具体地，本实施例的识别装置可以用于显示屏的屏下指纹识别，在识别层 10 下方设置显示模组 30，显示模组 30 是用于显示屏的画面显示，显示模组 30 上布设有多个像素点，显示屏的显示画面是通过每个像素点发光而形成。由于识别层是设置在显示模组上，驱动电路 12 上的薄膜晶体管可能会影响显示模板上的像素的显示效果，为了不影响显示屏的显示效果，薄膜晶体管在驱动电路 12 中的布设以及薄膜晶体管的开口率设置要使薄膜晶体管的不阻挡显示模组 30 的发出的光透过识别层 10，也就是说，驱动电路 12 上的薄膜晶体管与显示模组 30 上的像素点一一对应，换句话说，薄膜晶体管的数量与显示模组 30 的像素点的数量一样，则光电转换材料的数量与显示模组 30 的像素点的数量一样，而由于指纹的纹路部分的宽度通常是大于显示屏的像素宽度，因此将光电转换材料的数量与显示模组 30 的像素点的数量一样不会影响对指纹的识别，同时薄膜

晶体管的开口率需与显示模组 30 中的像素点的面积一致，这样可以保证显示模组 30 的像素点不被薄膜晶体管遮挡。

进一步，本实施例的识别装置应用于触控显示屏中时，由于本实施例的识别层 10 识别待识别物所利用的光源是其上层的电致发光材料而不是来自显示模组 30 中的显示光源，因此本公开能够在触控显示屏是黑屏状态时进行解锁，在需要解锁触控显示屏时，将手指放在触控显示屏上，手指与触控显示屏之间会产生一个弱电场，只要手指与电极层建立起电场，电致发光材料就能够产生光束，因此可以在触控显示屏黑屏的情况下直接对触控显示屏进行解锁，而不需要使触控显示屏发光，省去了要按亮屏按键或者要将触控显示屏抬起等需要亮屏的操作。并且，光电转换材料和电致发光材料可以在整个显示屏上布设，从而可以在显示屏的任意位置进行指纹识别从而进行屏幕解锁操作，而不需要触控显示屏上显示解锁位置，在该解锁位置才能解锁屏幕，大大方便了用户的解锁操作。

在一种实现方式中，所述识别层 10 还包括：模数转换器，所述模数转换器与所述信号输出端 123 连接；信号处理器，所述信号处理器与所述模数转换器连接；其中，所述模数转换器将从所述信号输出端 123 接收的电压信号转换成数字信号，所述信号处理器对所述数字信号进行处理得到识别结果。

具体地，由于电信号不能直接被软件进行处理，因此在电压输出端连接一个模数转换器，模数转换器是用于将电压输出端输出的电信号转换为数字信号，数字信号能够被软件进行处理从而使软件能够对信号进行识别。信号处理器用于对经模数转换器处理得到的数字信号进行处理，信号处理器接收到来自不同的多个驱动电路 12 传送过来的信号，结合触控屏的定位方式对接收到的不同信号进行处理，得到识别结果。对于指纹识别，请参见图 5，模数转换器将来自不同的多个驱动电路 12 传送过来的电信号转换成多个数字信号后传送至信号处理器，信号处理器将多个数字信号进行处理并用灰阶值表示，产生信号的地方灰阶值较大，而不产生信号的地方灰阶值较小，再结合电容式触控屏的定位方式对各个灰阶值进行拼接处理，从而产生电信号的地方形成纹路，而不产生电信号的地方则没有出现纹路，进而指纹能够被识别并形成指纹图像。

在一种实现方式中，请参见图 1，所述电致发光面板 20 包括：导电基板 21，所述导电基板 21 设置在所述识别层 10 上，所述导电基板 21 上具有电极层；电致发光层 22，所述电致发光层 22 设置在所述导电基板 21 上，并与电极层连接；盖板 23，所述盖板 23 设置在所述电致发光层 22 上。

具体地，请参见图 6，常见的电容触控面板是在盖板 23 下设置一层导电基板 21，导电基板 21 具有电极布线，图 6 中的菱形区域为透明的阳极电极，阳极电极材料常采用如氧化铟锡（ITO）导电材料。当手指触碰盖板 23 时，电极层与手指能够建立一个弱电场，以识别手指在触控显示屏上的实际触控位置。电致发光材料是通过电场激发材料中的电子，电子在能级间的跃迁、变化、复合导致发光。本实施例是在盖板 23 与导电阳极基板之间增加一层电致发光层 22，盖板与电致发光层通过粘结层 40 连接，导电基板与识别层也是通过粘结层 40 连接，粘结层 40 可以是透明的胶水层。请参见图 2，当手指接触盖板 23 时，手指接触的盖板 23 下方的电极层作为触控电极扫描结束后，给整个电极层一个脉冲电压，由于人体类似接地，电极层与手指之间产生一个弱电场，当手指与电极之间的电场形成后，电子会持续注入电致发光材料，持续的电注入给电致发光材料的空穴区形成导向电流，发光材料的光子被电子能量的持续注入导致发生光子的能量跃迁，光子进入发光材料的导带层并以光的形式发射出去，从而驱动电致发光材料向上层的玻璃盖板 23 方向发射光束。当光束接触到手指指纹上的凸起部分 a 时，会发生反射并被识别层 10 接收，而其他光束由于透过盖板 23 射向空气，几乎不发生反射，即使通过手指的凹陷部分 b 反射重新射入盖板 23，其光强也会被大大削弱，因此，根据识别层 10 是否接收到的光以及接收到的光的强度大小，可以识别出手指纹路。进一步，所述电致发光层 22 的材料包括磷化铟或磷砷化镓铟，电致发光层的厚度为 10nm~1 μ m，以使电致发光材料为透明材料。

在一种实现方式中，本实施例还提供了一种识别方法，采用如上所述的识别装置实现，所述识别方法包括：

S10、当待识别物接触到电致发光面板 20 时，所述电致发光面板 20 发出光束；

S20、所述光束经所述待识别物反射后被识别层 10 识别。

具体地，本实施例的识别方法采用如上所述的识别装置实现，识别装置包括识别层 10 和设置在识别层 10 上的电致发光面板 20，电致发光面板 20 为透明面板，通过待识别物对电致发光面板 20 的触控，电致发光面板 20 与待识别物能够产生一个弱电场，使电致发光面板 20 发光，电致发光面板 20 发出的光经待识别物与电致发光面板 20 接触的部分反射被识别层 10 检测到，从而能够识别待识别物。采用本公开的识别装置实现的识别方法在触控显示屏中，不需要对触控显示屏的结构进行重新设计，而是直接把指纹识别装置嵌入到显示屏中，在不减少屏占比的设计条件下同样能够进行手指指纹识别。

本实施例的识别方法主要应用于指纹识别中，当手指接触到盖板 23 时，手指上的凸起部分 a 会接触到盖板 23 的表面而手指上的凹陷部分 b 未接触到盖板 23，电致发光面板 20 产生光束向盖板 23 方向传播，传播的光束一部分会与手指凸起的部分接触，而另一部分光束会从电致发光面板 20 中射出并进入空气发生折射，即使折射光被手指的凹陷部反射重新进入电致发光面板 20，最终进入电致发光面板 20 的光的强度也是非常弱。手指的凸起部分 a 接触的光束由于被凸起部分 a 挡住而不能射出盖板 23 而发生反射，并穿过透明的电致发光面板 20 后被识别层 10 接收，射向手指的凹陷部分 b 的光束从盖板 23 射入空气中，几乎不发生反射，这部分光不能被反射并被识别层 10 接收，因此通过发射光的有无或强弱，可以识别出手指指纹的凸起部分 a 和凹陷部分 b。

进一步，步骤 S10 具体包括：

S11、当待识别物接触到盖板 23 时，待识别物与导电基板 21 产生弱电场；

S12、所述弱电场使所述电致发光层 22 产生电致发光，所述电致发光层 22 发出光束。

具体地，当手指触碰盖板 23 时，电极层与手指能够建立一个弱电场，以识别手指在触控显示屏上的实际触控位置。电致发光材料是通过电场激发材料中的电子，电子在能级间的跃迁、变化、复合导致发光。本实施例是在盖板 23 与导电阳极基板之间增加一层电致发光层 22，请参见图 2，当手指接触盖板 23 时，手指接触的盖板 23 下方的电极层作为触控电极扫描结束后，给整个电极层一个脉冲电压，由于人体类似接地，电极层与手指之间产生一个弱电场，当手指与电极之间的电场形成后，电子会持续注入电致发光材料，持续的电子注入给电致发光材料的空穴区形成导向电流，发光材料的光子被电子能量的持续注入导致发生光子的能量跃迁，光子进入发光材料的导带层并以光的形式发射出去，从而驱动电致发光材料向上层的玻璃盖板 23 方向发射光束。当光束接触到手指指纹上的凸起部分 a 时，会发生反射并被识别层 10 接收，而其他光束由于透过盖板 23 射向空气，几乎不发生反射，即使通过手指的凹陷部分 b 反射重新射入盖板 23，其光强也会被大大削弱，因此，根据识别层 10 是否接收到的光以及接收到的光的强度大小，可以识别出手指纹路。

进一步，步骤 S20 包括：

S21、所述光束传播至所述待识别物，并被所述待识别物反射形成反射光，所述反射光被所述感应层 11 吸收；

S22、通过所述感应层 11 将所述反射光转化成电信号；

S23、通过数模转换器将所述电信号转换成数字信号；

S24、通过信号处理器将所述数字信号进行处理，得到识别结果。

具体地，感应层 11 的材料为光电转换材料，经待识别物反射的光经过透明的电致发光面板 20 被感应层 11 中的光电转换材料吸收，通过光电转换材料可以将光能转化为电能，也就是将光信号转化为电信号，由于反射的光有强有弱，因此转化的电压大小也不相同。

进一步，由于需要对待识别物不同的形貌进行识别，因此感应层 11 中的光电转换材料包括多个相互独立的光电转换材料，多个相互独立的光电转换材料对待识别物不同的位置进行识别，具体的每个光电转换材料的尺寸、数量以及排布方式需要根据待识别物进行确定。每个光电转换材料需要独立驱动，因此每个光电转换材料与一个驱动电路 12 连接，不同的光电转换材料可能没有吸收光，可能吸收的光的强度大小不同，从而有些驱动电路 12 的电压输出端没有电压输出，有些驱动电路 12 的电压输出端输出的电压值不相同，从而可以得到多个不同的电信号。

更进一步，由于电信号不能直接被软件进行处理，因此在每个电压输出端连接一个模数转换器，模数转换器是用于将电压输出端输出的电信号转换为数字信号，数字信号能够被软件进行处理从而使软件能够对信号进行识别。信号处理器用于对经模数转换器处理得到的数字信号进行处理，信号处理器接收到来自不同的多个驱动电路 12 传送过来的信号，结合触控屏的定位方式对接收到的不同信号进行处理，得到识别结果。

在一种实现方式中，本实施例还提供了一种电子设备，包括如上所述的识别装置。

具体的，电子设备可以是任何具有触控显示屏的设备，包括手机终端、平板电脑、触屏电脑；电子设备也可以是具有触控功能的装置。本公开能够在电子设备的触控显示屏是黑屏状态时进行解锁，在需要解锁触控显示屏时，将手指放在触控显示屏上，手指与触控显示屏之间会产生一个弱电场，只要手指与电极层建立起电场，电致发光材料就能够产生光束，因此可以在触控显示屏黑屏的情况下直接对触控显示屏进行解锁，而不需要使触控显示屏发光，省去了要按电子设备的亮屏按键或者要将电子设备抬起等需要亮屏的操作。并且，光电转换材料和电致发光材料可以在整个触控显示屏上布设，从而可以在触控显示屏的任意位置进行指纹识别从而进行屏幕解锁操作，而不需要触控显示屏上显示解锁位置，在该解锁位置才能解锁屏幕，大大方便了用户在使用电子设备时的解锁操作。

综上所述，本公开提供了一种识别装置、识别方法及电子设备，所述识别装置包括：

识别层，所述识别层包括感应层以及与所述感应层连接的驱动电路；电致发光面板，所述电致发光面板设置在所述识别层上；其中，当待识别物按压所述电致发光面板时，所述电致发光面板发生电致发光，所述电致发光面板发出的光经所述待识别物反射后被所述识别层识别。通过待识别物对电致发光面板的触控，电致发光面板与待识别物能够产生一个弱电场，使电致发光面板发光，电致发光面板发出的光经待识别物与电致发光面板接触的部分反射被识别层检测到，从而能够识别待识别物。本公开的识别装置在触控显示屏中，不需要对触控显示屏的结构进行重新设计，而是直接把指纹识别装置嵌入到显示屏中，在不减少屏占比的设计条件下同样能够进行手指指纹识别。

应当理解的是，本公开的应用不限于上述的举例，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，所有这些改进和变换都应属于本公开所附权利要求的保护范围。

权利要求书

1、一种识别装置，其特征在于，包括：

识别层，所述识别层包括感应层以及与所述感应层连接的驱动电路；

电致发光面板，所述电致发光面板设置在所述识别层上；

其中，当待识别物接触所述电致发光面板时，所述电致发光面板发生电致发光，所述电致发光面板发出的光经所述待识别物反射后被所述识别层识别；

所述感应层的材料为光电转换材料；所述待识别物为指纹；所述电致发光面板包括：

导电基板，所述导电基板设置在所述识别层上，所述导电基板上具有电极层；

电致发光层，所述电致发光层设置在所述导电基板上，并与所述电极层连接；

盖板，所述盖板设置在所述电致发光层上。

2、一种识别装置，其特征在于，包括：

识别层；

发光面板，所述发光面板设置在所述识别层上；

其中，当待识别物接触所述发光面板时，所述发光面板发光，所述发光面板发出的光经所述待识别物反射后被所述识别层识别。

3、根据权利要求2所述的识别装置，其特征在于，所述识别层包括感应层以及与所述感应层连接的驱动电路。

4、根据权利要求3所述的识别装置，其特征在于，所述感应层的材料为光电转换材料。

5、根据权利要求4所述的识别装置，其特征在于，所述光电转换材料包括III-V族元素化合物、单晶硅或有机钙钛矿材料。

6、根据权利要求4所述的识别装置，其特征在于，所述驱动电路包括：

晶体管模块，所述晶体管模块与所述感应层连接；

脉冲输入端，所述脉冲输入端与所述晶体管模块连接；

信号输出端，所述信号输出端与所述晶体管模块连接。

7、根据权利要求6所述的识别装置，其特征在于，所述晶体管模块包括：薄膜晶体管；所述光电转换材料与所述薄膜晶体管的第一节点连接，所述信号输出端与所述薄膜晶体管的第二节点连接，所述脉冲输入端与所述薄膜晶体管的第三节点连接。

8、根据权利要求7所述的识别装置，其特征在于，还包括：显示模组，所述识别层设置在所述显示模组上。

9、根据权利要求 8 所述的识别装置，其特征在于，所述薄膜晶体管的开口率与所述显示模组的像素面积一致。

10、根据权利要求 6 所述的识别装置，其特征在于，所述识别层还包括：

模数转换器，所述模数转换器与所述信号输出端连接；

信号处理器，所述信号处理器与所述模数转换器连接；

其中，所述模数转换器将从所述信号输出端接收的电压信号转换成数字信号，所述信号处理器对所述数字信号进行处理得到识别结果。

11、根据权利要求 2 所述的识别装置，其特征在于，所述发光面板为电致发光面板。

12、根据权利要求 11 所述的识别装置，其特征在于，所述电致发光面板包括：

导电基板，所述导电基板设置在所述识别层上，所述导电基板上具有电极层；

电致发光层，所述电致发光层设置在所述导电基板上，并与电极层连接；

盖板，所述盖板设置在所述电致发光层上。

13、根据权利要求 12 所述的识别装置，其特征在于，所述电致发光层的材料包括磷化铟或磷砷化镓。

14、根据权利要求 12 所述的识别装置，其特征在于，所述电致发光层的厚度为 10nm~1 μ m。

15、根据权利要求 12 所述的识别装置，其特征在于，所述电极层为阳极电极层。

16、一种识别方法，其特征在于，采用如权利要求 1-15 任意一项所述的识别装置实现，所述识别方法包括：

当待识别物接触到电致发光面板时，所述电致发光面板发出光束；

所述光束经所述待识别物反射后被识别层识别。

17、一种电子设备，其特征在于，包括如权利要求 1-15 任意一项所述的识别装置。

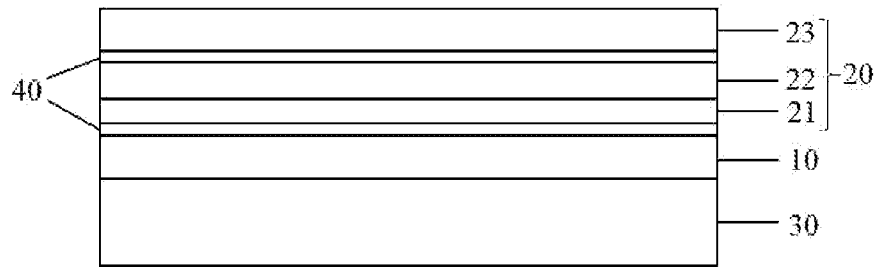


图 1

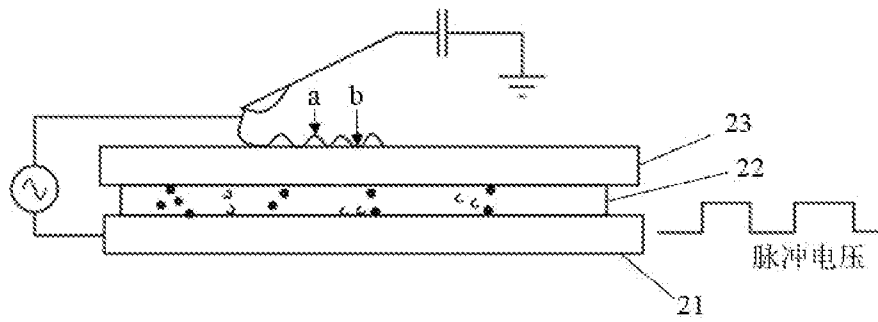


图 2

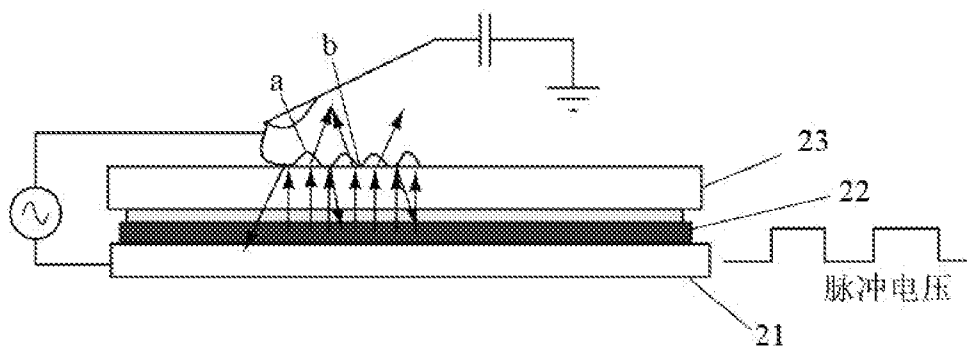


图 3

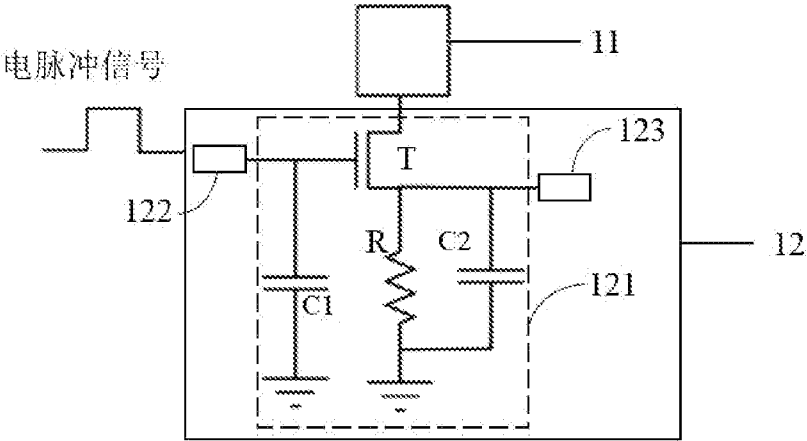


图 4



图 5

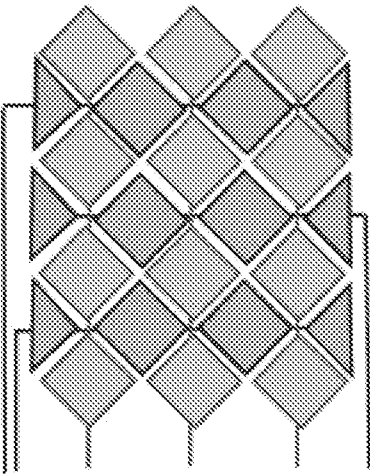


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/075584

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)

CNABS; SIPOABS; DWPI; CNKI: 发光, 显示屏, 指纹, 识别, 衬底基板, 电极, light, emitting, display, fingerprint, recognition, substrate, electrode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105975963 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 28 September 2016 (2016-09-28) description, paragraphs 38-58, and figure 1	1-17
A	CN 109685003 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 April 2019 (2019-04-26) entire document	1-17
A	CN 107886031 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD. et al.) 06 April 2018 (2018-04-06) entire document	1-17
A	US 2019102038 A1 (JAPAN DISPLAY INC.) 04 April 2019 (2019-04-04) entire document	1-17



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

01 September 2021

Date of mailing of the international search report

26 September 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/CN2021/075584

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105975963	A	28 September 2016	US	2018307887	A1	25 October 2018
				US	10713464	B2	14 July 2020
				CN	105975963	B	07 June 2019
				WO	2018000880	A1	04 January 2018
				IN	201717038564	A	02 March 2018
CN	109685003	A	26 April 2019	US	10936845	B2	02 March 2021
				US	2020184178	A1	11 June 2020
				WO	2020133738	A1	02 July 2020
CN	107886031	A	06 April 2018	CN	107886031	B	27 April 2021
US	2019102038	A1	04 April 2019	JP	2019067156	A	25 April 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/075584

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))

CNABS; SIP0ABS; DWPI; CNKI: 发光, 显示屏, 指纹, 识别, 衬底基板, 电极, light, emitting, display, fingerprint, recognition, substrate, electrode

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 105975963 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 说明书38-58段、图1	1-17
A	CN 109685003 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 全文	1-17
A	CN 107886031 A (北京小米移动软件有限公司等) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06) 全文	1-17
A	US 2019102038 A1 (JAPAN DISPLAY INC) 2019年 4月 4日 (2019 - 04 - 04) 全文	1-17

☐ 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 9月 1日

国际检索报告邮寄日期

2021年 9月 26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

明媚

电话号码 62411851

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/075584

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	105975963	A	2016年 9月 28日	US	2018307887	A1	2018年 10月 25日
				US	10713464	B2	2020年 7月 14日
				CN	105975963	B	2019年 6月 7日
				WO	2018000880	A1	2018年 1月 4日
				IN	201717038564	A	2018年 3月 2日
CN	109685003	A	2019年 4月 26日	US	10936845	B2	2021年 3月 2日
				US	2020184178	A1	2020年 6月 11日
				WO	2020133738	A1	2020年 7月 2日
CN	107886031	A	2018年 4月 6日	CN	107886031	B	2021年 4月 27日
US	2019102038	A1	2019年 4月 4日	JP	2019067156	A	2019年 4月 25日