

# (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11月19日 (19.11.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/227992 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*G06F 3/041* (2006.01) *G06K 9/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/087107
- (22) 国际申请日: 2019年5月15日 (15.05.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (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: 胡荣英 (HU, Rongying); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。
- (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)。
- (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, 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))。

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

(54) 发明名称: 指纹识别的方法、装置和电子设备

500

获取手指在指纹检测区域内的按压信息, 该数据获取区域是根据N个子区域中的目标子区域确定的, 该N个子区域覆盖该指纹检测区域, M和N为正整数且 $N > M$ , 该目标子区域是根据手指在该指纹检测区域内的按压信息确定的。该数据获取区域内的指纹数据用于指纹识别

510

510 Acquire pressing information of a finger in a fingerprint detection region, wherein a data acquisition region is determined according to a target sub-region in N sub-regions, the N sub-regions cover the fingerprint detection region, M and N are positive integers, and  $N > M$ ; the target sub-region is determined according to the pressing information of the finger in the fingerprint detection region; and fingerprint data in the data acquisition region is used for fingerprint recognition

图5

(57) Abstract: Disclosed are a fingerprint recognition method and apparatus, and an electronic device, which can improve the speed of fingerprint recognition. The method is applied to an electronic device comprising M fingerprint sensors. The method comprises: acquiring pressing information of a finger in a fingerprint detection region; determining a target sub-region in N sub-regions according to the pressing information, wherein the N sub-regions cover the fingerprint detection region, M and N are positive integers greater than 1, and  $N > M$ ; and determining a data acquisition region according to the target sub-region, wherein fingerprint data in the data acquisition region is used for fingerprint recognition.

(57) 摘要: 一种指纹识别的方法、装置和电子设备, 能够提高指纹识别的速度。该方法应用于包括M个指纹传感器的电子设备, 该方法包括: 获取手指在所述指纹检测区域内的按压信息; 根据所述按压信息, 在N个子区域中确定目标子区域, 其中, 所述N个子区域覆盖所述指纹检测区域, M和N为大于1的正整数, 并且 $N > M$ ; 根据所述目标子区域, 确定数据获取区域, 所述数据获取区域内的指纹数据用于指纹识别。



WO 2020/227992 A1

## 指纹识别的方法、装置和电子设备

### 技术领域

本申请实施例涉及生物特征识别领域，并且更具体地，涉及一种指纹识别的方法、装置和电子设备。

### 背景技术

屏下指纹识别装置可以内置于手机的显示屏下，不必拘泥于特定的尺寸，可实现大面积的指纹识别，相当于增加了指纹密码的长度，提高了指纹识别的安全性。但是大面积的指纹识别需要更长的时间对指纹数据进行处理，影响了指纹识别的速度，从而影响用户体验。

### 发明内容

本申请实施例提供一种指纹识别的方法、装置和电子设备，能够提高指纹识别的速度。

第一方面，提供了一种指纹识别的方法，应用于包括  $M$  个指纹传感器的电子设备，其中每个指纹传感器对应一个感应区域，所述  $M$  个指纹传感器的感应区域组成所述电子设备的指纹检测区域，所述方法包括：

获取数据获取区域内的指纹数据，其中，所述数据获取区域是根据  $N$  个子区域中的目标子区域确定的，所述  $N$  个子区域覆盖所述指纹检测区域， $M$  和  $N$  为正整数且  $N > M$ ，所述目标子区域是根据手指在所述指纹检测区域内的按压信息确定的，所述数据获取区域内的指纹数据用于指纹识别。

在一种可能的实现方式中，所述  $N$  个子区域包括仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠的子区域，以及与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠的子区域。

在一种可能的实现方式中，所述按压信息包括所述手指的按压重心，所述目标子区域为所述按压重心所在的区域。

在一种可能的实现方式中，所述数据获取区域的面积等于一个指纹传感器的感应区域的面积。

在一种可能的实现方式中，所述目标子区域仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠时，所述至少一个传感器为感应区域与所述目标子区域重

叠的所述指纹传感器，所述数据获取区域为所述指纹传感器的感应区域。

在一种可能的实现方式中，所述目标子区域与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时，所述至少一个传感器为感应区域与所述目标子区域重叠的所述多个指纹传感器，所述数据获取区域由所述多个指纹传感器各自的一部分感应区域组成。

在一种可能的实现方式中，所述目标子区域与彼此相邻的  $K$  个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时，所述数据获取区域包括所述  $K$  个指纹传感器的感应区域的各  $1/K$ ， $k \leq M$ 。

在一种可能的实现方式中，所述  $N$  个子区域互不重叠。

在一种可能的实现方式中，所述  $M$  个指纹传感器单排设置或者阵列式设置。

在一种可能的实现方式中，所述  $M$  个指纹传感器单排设置时，所述  $N$  个子区域单排设置， $N=2M-1$ ，其中，第  $2i+1$  个子区域覆盖相邻两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域，第  $2i$  个子区域仅覆盖一个指纹传感器的中间部分的感应区域， $1 \leq i \leq (N-1)/2$ 。

在一种可能的实现方式中，所述  $M$  个指纹传感器包括  $m$  行  $\times$   $n$  列个指纹传感器时，所述  $N$  个子区域包括  $(m+1)$  行  $\times$   $(n+1)$  列个子区域，其中，所述  $N$  个子区域中首尾两行和首尾两列的子区域覆盖一个或相邻两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域，除首尾两行和首尾两列之外的子区域覆盖彼此相邻的四个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域。

第二方面，提供了一种指纹识别的装置，包括  $M$  个指纹传感器，其中每个指纹传感器对应一个感应区域，所述  $M$  个指纹传感器的感应区域组成所述装置的指纹检测区域，

其中，所述  $M$  个指纹传感器中的至少一个指纹传感器用于获取数据获取区域内的指纹数据，其中，所述数据获取区域是根据  $N$  个子区域中的目标子区域确定的，所述  $N$  个子区域覆盖所述指纹检测区域， $M$  和  $N$  为正整数且  $N > M$ ，所述目标子区域是根据手指在所述指纹检测区域内的按压信息确定的，所述数据获取区域内的指纹数据用于指纹识别。

在一种可能的实现方式中，所述  $N$  个子区域包括仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠的子区域，以及与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠的子区域。

在一种可能的实现方式中，所述按压信息包括所述手指的按压重心，所述目标子区域为所述按压重心所在的区域。

在一种可能的实现方式中，所述数据获取区域的面积等于一个指纹传感器的感应区域的面积。

5 在一种可能的实现方式中，所述目标子区域仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠时，所述至少一个传感器为感应区域与所述目标子区域重叠的所述指纹传感器，所述数据获取区域为所述指纹传感器的感应区域。

10 在一种可能的实现方式中，所述目标子区域与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时，所述至少一个传感器为感应区域与所述目标子区域重叠的所述多个指纹传感器，所述数据获取区域由所述多个指纹传感器各自的一部分感应区域组成。

在一种可能的实现方式中，所述目标子区域与彼此相邻的  $K$  个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时，所述数据获取区域包括所述  $K$  个指纹传感器的感应区域的各  $1/K$ ， $k \leq M$ 。

15 在一种可能的实现方式中，所述  $N$  个子区域互不重叠。

在一种可能的实现方式中，所述  $M$  个指纹传感器单排设置或者阵列式设置。

20 在一种可能的实现方式中，所述  $M$  个指纹传感器单排设置时，所述  $N$  个子区域单排设置， $N=2M-1$ ，其中，第  $2i+1$  个子区域覆盖相邻两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域，第  $2i$  个子区域仅覆盖一个指纹传感器的中间部分的感应区域， $1 \leq i \leq (N-1)/2$ 。

25 在一种可能的实现方式中，所述  $M$  个指纹传感器包括  $m$  行  $\times$   $n$  列指纹传感器时，所述  $N$  个子区域包括  $(m+1)$  行  $\times$   $(n+1)$  列子区域，其中，所述  $N$  个子区域中首尾两行和首尾两列的子区域覆盖一个或两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域，除首尾两行和首尾两列之外的子区域覆盖彼此相邻的四个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域。

第三方面，提供了一种终端设备，包括第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的指纹识别的装置。

30 基于上述技术方案，在基于  $M$  个指纹传感器进行指纹识别时，首先根据手指在显示屏上的按压信息在  $N$  个子区域中确定目标子区域，其中  $N > M$ ，且  $N$  个子区域覆盖  $M$  个指纹传感器的感应区域所组成的指纹检测区域；其

次根据该目标子区域确定数据获取区域，从而将在该数据获取区域内采集到的指纹数据用来进行指纹识别。由于数据获取区域是根据该目标子区域确定的，因此通过合理的划分N个子区域，能够使得数据获取区域内的指纹数据的数据量保持在合适的范围内，保证了指纹识别的速度。并且，由于目标子区域是根据手指的按压信息确定的，因此基于该目标子区域确定的数据获取区域内的指纹数据具有较高的可靠性，保证了指纹识别的性能，提高了用户体验。

## 附图说明

- 10 图 1A 和图 2A 是本申请可以适用的电子设备的结构示意图。  
图 1B 和图 2B 分别是图 1A 和图 2A 所示的电子设备沿 A-A' 方向的剖面示意图。
- 图 3A 和图 3B 是采集全部感应区域内的指纹数据的示意图。  
图 3C 是采集一个感应区域内的指纹数据的示意图。
- 15 图 4 是采集全部感应区域内的指纹数据的示意图。  
图 5 是本申请实施例的指纹识别的方法示意性流程图。  
图 6A 至图 6D 是本申请实施例的子区域和数据获取区域的示意图。  
图 7A 至图 7I 是本申请实施例的子区域和数据获取区域的示意图。  
图 8 是本申请实施例的指纹识别的装置的示意性框图。

20

## 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

应理解，本申请实施例可以应用于指纹系统，包括但不限于光学、超声波或其他指纹识别系统和基于光学、超声波或其他指纹成像的医疗诊断产品，本申请实施例仅以光学指纹系统为例进行说明，但不应对本申请实施例构成任何限定，本申请实施例同样适用于其他采用光学、超声波或其他成像技术的系统等。

作为一种常见的应用场景，本申请实施例提供的光学指纹系统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电子设备；更具体地，在上述电子设备中，指纹模组可以具体为光学指纹模组，其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

或 Under-screen) 光学指纹系统。或者, 所述光学指纹模组也可以部分或者全部集成至所述电子设备的显示屏内部, 从而形成屏内 (In-display 或 In-screen) 光学指纹系统。

光学屏下指纹识别技术使用从设备显示组件的顶面返回的光来进行指纹感应和其他感应操作。该返回的光携带与该顶面接触的物体 (例如手指) 的信息, 通过采集和检测该返回的光, 实现位于显示屏下方的特定光学传感器模块。光学传感器模块的设计可以为通过恰当地配置用于采集和检测返回的光的光学元件来实现期望的光学成像。

图 1A 和图 1B 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 1A 为电子设备 10 的定向示意图, 图 1B 为图 1A 所示的电子设备 10 沿 A-A' 方向的部分剖面示意图。

所述电子设备 10 包括显示屏 120 和光学指纹模组 130。其中, 所述光学指纹模组 130 设置在所述显示屏 120 下方的局部区域。所述光学指纹模组 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 131 的感应阵列 133。所述感应阵列 133 所在区域或者其感应区域为所述光学指纹模组 130 的指纹检测区域 103 (也称为指纹采集区域、指纹识别区域等)。如图 1A 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。在一种替代实施例中, 所述光学指纹模组 130 还可以设置在其他位置, 比如所述显示屏 120 的侧面或者所述电子设备 10 的边缘非透光区域, 并通过光路设计来将来自所述显示屏 120 的至少部分显示区域的光信号导引到所述光学指纹模组 130, 从而使得所述指纹检测区域 103 实际上位于所述显示屏 120 的显示区域。

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模组 130 的感应阵列 133 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模组 130 的指纹检测区域 103 的面积大于所述光学指纹模组 130 的感应阵列 133 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, 所述光学指纹模组 130 的指纹检测区域 103 也可以设计成与所述光学指纹模组 130 的感应阵列的面积基本一致。

因此, 使用者在需要对所述电子设备 10 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。

5 作为一种可选的实现方式，如图 1B 所示，所述光学指纹模组 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 133 以及与所述感应阵列 133 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）上，比如光学成像芯片或者光学指纹传感器。所述感应阵列 133 具体为光探测器（Photodetector）阵列，其包括  
10 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 133 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，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 133  
15 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，  
20 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  
25 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 133 便可以检测出手指的指纹图像。

在另一种实现方式中，所述导光层或者光路引导结构也可以为光学透镜  
30 （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 133，以使得所述感应阵列 133 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模组 130 的视场，以提高所述光学指纹模组 130 的指纹成像效果。

5 在其他实现方式中，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 133 上方，并且每一个微透镜可以分别对应于所述感应阵列 133 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  
10 之间还可以包括具有微孔的挡光层（或称为遮光层），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。

15 应当理解，上述导光层或者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的上方或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。

20 作为一种可选的实现方式，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，所述光学指纹模组 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）作为光学指纹检测的激励光源。当  
25 手指 140 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 140 发出一束光 111，该光 111 在手指 140 的表面发生反射形成反射光或者经过所述手指 140 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。由于指纹的脊（ridge）141 与谷（valley）142 对于光的反射能力不同，因此，来自指纹脊的反射光 151 和来自指纹谷的反射光 152 具有不同的光强，反射光经过光学  
30 组件 132 后，被光学指纹模组 130 中的感应阵列 133 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,从而在电子设备 10 实现光学指纹识别功能。

在其他实现方式中,所述光学指纹模组 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。在这种情况下,所述光学指纹模组 130 可以适用于非自发光显示屏,比如液晶显示屏或者其他的被动发光显示屏。以应用在具有背光模组和液晶面板的液晶显示屏为例,为支持液晶显示屏的屏下指纹检测,所述电子设备 10 的光学指纹系统还可以包括用于光学指纹检测的激励光源,所述激励光源可以具体为红外光源或者特定波长非可见光的光源,其可以设置在所述液晶显示屏的背光模组下方或者设置在所述电子设备 10 的保护盖板下方的边缘区域,而所述光学指纹模组 130 可以设置液晶面板或者保护盖板的边缘区域下方并通过光路引导以使得指纹检测光可以到达所述光学指纹模组 130;或者,所述光学指纹模组 130 也可以设置在所述背光模组下方,且所述背光模组通过对扩散片、增亮片、反射片等膜层进行开孔或者其他光学设计以允许指纹检测光穿过液晶面板和背光模组并到达所述光学指纹模组 130。当采用所述光学指纹模组 130 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时,其检测原理与上面描述内容是一致的。

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,所述盖板可以为玻璃盖板或者蓝宝石盖板,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。因此,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,在某些实现方式中,所述光学指纹模组 130 可以仅包括一个光学指纹传感器,此时光学指纹模组 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,否则光学指纹模组 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,所述光学指纹模组 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 的下方,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模组 130 的指纹检测区域 103。从而所述光学指纹模组 130 的指

纹检测区域 103 可以扩展到所述显示屏的下半部分的主要区域，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。进一步地，当所述光学指纹传感器数量足够时，所述指纹检测区域 103 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。

5 例如图 2A 和图 2B 所示的电子设备 10，所述电子设备 10 中的光学指纹装置 130 包括多个光学指纹传感器时，所述多个光学指纹传感器可以通过例如拼接等方式并排设置在所述显示屏 120 的下方，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。

10 可选地，与所述光学指纹装置 130 的多个光学指纹传感器相对应，所述光学组件 132 中可以有多路光路引导结构，每个光路引导结构分别对应一个光学指纹传感器，并分别贴合设置在其对应的光学指纹传感器的上方。或者，所述多个光学指纹传感器也可以共享一个整体的光路引导结构，即所述光路引导结构具有一个足够大的面积以覆盖所述多个光学指纹传感器的感应阵列。另外，所述光学组件 132 还可以包括其他光学元件，比如滤光层 (Filter)  
15 或其他光学膜片，其可以设置在所述光路引导结构和所述光学指纹传感器之间或者设置在所述显示屏 120 与所述光路引导结构之间，主要用于隔离外界干扰光对光学指纹检测的影响。其中，所述滤光片可以用于滤除穿透手指并经过所述显示屏 120 进入所述光学指纹传感器的环境光，与所述光路引导结构相类似，所述滤光片可以针对每个光学指纹传感器分别设置以滤除干扰光，  
20 或者也可以采用一个大面积的滤光片同时覆盖所述多个光学指纹传感器。

所述光路调制器也可以采用光学镜头 (Lens) 来代替，所述光学镜头上方可以通过遮光材料形成小孔配合所述光学镜头将指纹检测光汇聚到下方的光学指纹传感器以实现指纹成像。相类似地，每一个光学指纹传感器可以分别配置一个光学镜头以进行指纹成像，或者，所述多个光学指纹传感器也  
25 可以利用同一个光学镜头来实现光线汇聚和指纹成像。在其他替代实施例中，每一个光学指纹传感器甚至还可以具有两个感应阵列 (Dual Array) 或者多个感应阵列 (Multi-Array)，且同时配置两个或多个光学镜头配合所述两个或多个感应阵列进行光学成像，从而减小成像距离并增强成像效果。

30 当采用例如图 2A 和图 2B 所示的多个光学指纹传感器进行指纹识别时，由于光学指纹装置的指纹检测区域增大，每次采集的指纹数据的数据量更大，这就需要更长的时间对指纹数据进行处理，影响了指纹识别的速度，从而影

响用户体验。

例如如图 3A、图 3B 和图 3C 所示的多传感器的指纹识别方案，4 个指纹传感器并排设置，4 个指纹传感器的感应区域分别为感应区域 301、感应区域 302、感应区域 303 和感应区域 304。这 4 个感应区域形成设备的指纹检测区域 305。手指在指纹检测区域 305 内的按压区域在图 3A、图 3B 和图 3C 中以指纹图案示出。可以看出，该按压区域与第 2 个和第 3 个指纹传感器的感应区域重叠。此时，如图 3A 所示，4 个指纹传感器均进行指纹数据的采集；或者，如图 3B 所示，仅由第 2 个和第 3 个指纹传感器进行指纹数据的采集。无论采用哪种方式，相比于单传感器的指纹识别方案，指纹数据的数据量均增加了一倍，因此对指纹数据的处理时间将会明显增加，影响了指纹识别的速度，影响用户体验。

为了减少用于指纹识别的指纹数据的数据量，可以仅采集一个指纹传感器的感应区域内的指纹数据。例如如图 3C 所示，可以仅由第 2 个指纹传感器或者第 3 个指纹传感器来采集其感应区域内的指纹数据，从而减少指纹数据的数据量。但是，从图中可以看出，采用这种方式的缺点在于，采集到的指纹数据并非最优的指纹数据，由第 2 个指纹传感器或者第 3 个指纹传感器采集的指纹数据仅仅包括一部分位于手指边缘的指纹数据，对这些指纹数据进行处理后得到的特征点较少，影响指纹识别的性能。

又例如如图 4 所示的多传感器的指纹识别方案，4 个指纹传感器以  $2 \times 2$  的阵列设置，4 个指纹传感器的感应区域分别为感应区域 401、感应区域 402、感应区域 403 和感应区域 404。这 4 个感应区域形成设备的指纹检测区域 405。手指在指纹检测区域 405 内的按压区域在图 4 中以指纹图案示出。可以看出，该按压区域与这 4 个指纹传感器的感应区域均重叠。此时，如果 4 个指纹传感器均进行指纹数据的采集，那么相比于单传感器的指纹识别方案，指纹数据的数据量明显增大，对指纹数据的处理时间将会显著增加，影响了指纹识别的速度，影响用户体验。

如果仅由 4 个指纹传感器中的一个指纹传感器来采集指纹数据，可以减少指纹数据的数据量，但是采集到的指纹数据并非最优的指纹数据，仅仅包括一部分位于手指边缘的指纹数据，对这些指纹数据进行处理后得到的特征点较少，影响指纹识别的性能。

有鉴于此，本申请实施例提出一种指纹识别的方案，通过确定有效的数

据获取区域，并将在该数据获取区域内采集到的指纹数据用来进行指纹识别。因此，指纹识别过程中所处理的指纹数据的数据量能够保持在合适的范围内，提高了指纹识别的速度。

应理解，本申请实施例中的每个指纹传感器包括由多个感应单元组成的感应单元阵列，也简称为感应阵列。该指纹传感器的感应区域的面积可以设计为与该指纹传感器的感应阵列的物理面积基本一致，例如此时可以采用光线准直方式进行光信号的引导；该指纹传感器的感应区域的面积也可以设计为与该指纹传感器的感应阵列的物理面积不同，例如通过透镜进行光路设计，使得所述光学指纹模组的感应区域的面积大于该指纹传感器的感应阵列的面积，从而实现较大面积的指纹识别。每个光学指纹传感器的感应区域位于显示屏内，从而多个拼接在一起的多个光学指纹传感器的感应区域共同形成位于显示屏内的指纹检测区域。在进行指纹识别时，手指按压在该指纹检测区域内，光源发出的光线照射该手指并经该手指反射的光信号可以被引导至该指纹检测区域下方的光学指纹传感器，其中，每个光学指纹传感器采集来自其对应的感应区域的光信号。这些光信号中携带手指的指纹信息，以下均称为指纹数据。使用指纹算法对这些指纹数据进行处理，从而实现指纹识别。

图 5 是本申请实施例的用于指纹识别的方法 500 的示意性流程图。图 5 所示的方法可以由指纹模组执行，该指纹模组中包括 M 个指纹传感器，其中每个指纹传感器对应一个感应区域，所述 M 个指纹传感器的感应区域组成指纹检测区域。

该 M 个指纹传感器例如可以单排设置或者阵列式设置，这里的阵列式设置指 m 行×n 列的指纹传感器阵列，M、m 和 n 均为大于 1 的正整数。

当该指纹模组为光学指纹模组时，该指纹模组的相关描述可以参考前述图 1A、图 1B、图 2A 和图 2B 中关于光学指纹模组 130 的描述。且这 M 个指纹传感器为光学指纹传感器，其相关描述可以参考前述图 1A、图 1B、图 2A 和图 2B 中关于光学指纹传感器的描述，为了简洁，这里不再赘述。

如图 5 所示，该指纹识别的方法 500 包括以下步骤：

在 510 中，获取数据获取区域内的指纹数据。

其中，该数据获取区域是根据 N 个子区域中的目标子区域确定的，该目标子区域是根据手指在该指纹检测区域内的按压信息确定的，该 N 个子区域覆盖该指纹检测区域，M 和 N 为正整数且  $N > M$ 。该数据获取区域内的指纹

数据用于指纹识别。

5 处理器可以获取手指在指纹检测区域内的按压信息，根据该按压信息在 N 个子区域中确定目标子区域，并根据该目标子区域确定数据获取区域。M 个指纹传感器中的至少一个指纹传感器进行指纹数据的采集，并将数据获取区域内的指纹数据传输至处理器，由处理器对这些指纹数据进行处理并用于指纹识别。

该处理器可以是电子设备的处理器例如终端设备的主控，也可以是指纹模组的处理器例如其自带的微控制单元 (Microcontroller Unit, MCU)，本申请对此不做限定。

10 该实施例中，可以根据手指的按压信息，在 N 个子区域中确定目标子区域，并根据该目标子区域确定数据获取区域，从而使用该数据获取区域内的指纹数据进行指纹识别。

在 510 的一种实现方式中，该至少一个指纹传感器可以采集各自感应区域内的全部指纹数据，并获取其中位于数据获取区域内的指纹数据。

15 该至少一个指纹传感器可以将该数据获取区域内的指纹数据传输至处理器，由处理器对这些指纹数据进行处理；或者该至少一个指纹传感器将采集到的全部指纹数据传输给处理器，处理器仅处理其中位于数据获取区域内的指纹数据。

20 在 510 的另一种实现方式中，该至少一个指纹传感器可以仅采集位于数据获取区域内的指纹数据。从而将采集到的该数据处理区域内的指纹数据传输至处理器，由处理器对这些指纹数据进行处理。

可选地，该按压信息包括手指的按压重心。该目标子区域为该按压重心所在的区域。

25 一般情况下，如果手指的按压力是均匀的，那么手指的重心为手指在显示屏上按压形成的按压区域的几何中心，该按压区域例如可以是图 3A、图 3B、图 3C 和图 4 中所示的按压区域。如果手指的按压力不均匀，则该重心的位置会偏离该几何中心，例如偏向于手指按压力较大的那一侧。

30 该实施例中，将手指的按压重心所在的子区域确定为目标子区域，因此该目标子区域为 N 个子区域中指纹数据较优的子区域，使用根据该目标子区域确定的数据获取区域内的指纹数据进行指纹识别就能够获得较好的指纹识别效果。

本申请实施例对该按压信息不做限定。凡是与手指的按压操作相关的信息，例如按压区域、位置、按压力等，均应落入本申请实施例的保护范围。例如，可以将与按压区域重叠面积最大的子区域确定为目标子区域，或者将按压区域的几何中心所在的子区域确定为目标子区域。

5 该按压信息例如可以是触控屏确定的。

其中，该触控屏包括多个触点，该触摸屏根据多个触点中各触点的信号变化量确定手指的按压信息，例如按压位置、按压强度等信息。该触摸屏例如可以是电容式触摸屏，当手指按压在指纹检测区域时，该触摸屏可以根据各个触点上的电容变化量确定该手指的按压信息。

10 可选地，该  $N$  个子区域包括仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠的子区域，以及与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠的子区域。

该  $N$  个子区域的总面积可以等于或者略大于由  $M$  个指纹传感器的感应区域组成的指纹检测区域的面积。这时，由于  $N > M$ ，因此每个子区域的面积可能小于一个指纹传感器的感应区域的面积。那么基于指纹检测区域所划分的  $N$  个子区域中，可能即包括仅与一个指纹传感器的感应区域部分重叠的子区域，也包括与多个指纹传感器的感应区域均有部分重叠的子区域。

该数据获取区域的面积可以大于该目标子区域的面积，例如，该数据获取区域的面积等于一个指纹传感器的感应区域的面积。通常，在单个指纹传感器的指纹识别方案中，单个指纹传感器的感应区域的面积与手指的按压区域的面积近似。这样，该数据获取区域等于一个指纹传感器的感应区域的面积时，每次用于指纹识别的指纹数据的数据量都可以维持在一个指纹传感器对应的数据量左右，保证了指纹数据的数据量足够用于指纹识别，且不会增加处理指纹数据的负担。另外，由于该目标子区域是根据手指的按压信息例如按压重心确定的，基于该目标子区域确定的数据获取区域内的指纹数据的质量较优，或者说该数据获取区域内的指纹数据较为清晰，也保证了指纹识别的性能。

该  $N$  个子区域的面积可以相等。

或者，该  $N$  个子区域的面积也可以不相等，例如该  $N$  个子区域中位于指纹检测区域边缘的子区域的面积可以较大，而位于指纹检测区域中间的区域

30 区域的面积可以较小。

另外，优选地，该  $N$  个子区域互不重叠。从而避免了按压重心位于两个

子区域重叠的部分的情况。

但是本申请实施例并不限于此,如果 N 个子区域中包括重叠的两个子区域,且按压重心刚好位于两个子区域重叠的部分,此时例如可以将与按压区域重叠较多的子区域确定为目标子区域,或者可以采用其他方式例如在两个重叠的子区域中随机选择一个作为目标子区域。

可选地,该目标子区域仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠时,该数据获取区域为该指纹传感器的感应区域。这时,该至少一个传感器为感应区域与该目标子区域重叠的该指纹传感器。

可选地,该目标子区域与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时,该数据获取区域由该多个指纹传感器各自的一部分感应区域组成。这时,该至少一个传感器为感应区域与该目标子区域重叠的该多个指纹传感器。

例如,该目标子区域与彼此相邻的 K 个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时,该 K 个指纹传感器用于获取数据获取区域内的指纹数据,该数据获取区域包括该 K 个指纹传感器的感应区域的各  $1/K$ ,  $k \leq M$ 。比如,  $K=2$  时,该目标子区域与相邻两个指纹传感器的感应区域均存在重叠部分,且与这两个感应区域的重叠部分的面积相等,那么该数据获取区域包括这两个指纹传感器的感应区域的各  $1/2$ ;  $K=4$  时,该目标子区域与彼此相邻的四个指纹传感器的感应区域均存在重叠部分,且与这四个感应区域的重叠部分的面积相等,那么该数据获取区域包括这四个指纹传感器的感应区域的各  $1/4$ 。

本申请对 N 个子区域的划分方式不做任何限定,能够用于确定合适的的数据获取区域的 N 个子区域的位置、大小、数量等信息,均可以根据实际应用进行调整。

可选地,该 M 个指纹传感器单排设置时,该 N 个子区域单排设置。

例如,  $N=2M-1$ ,第  $2i+1$  个子区域覆盖相邻两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域,第  $2i$  个子区域仅覆盖一个指纹传感器的中间部分的感应区域,  $1 \leq i \leq (N-1)/2$ 。

为了更清楚的说明 N 个子区域的这种划分方式,以图 6A 至图 6D 为例进行说明。假设  $M=4$ ,  $N=2M-1=7$ 。如图 6A 至图 6D 所示,4 个指纹传感器单排设置,实线框表示指纹传感器的感应区域,每个指纹传感器位于其感应区域的下方,从左至右的第 1 个至第 4 个指纹传感器各自的感应区域分别为感应区域 611、感应区域 612、感应区域 613 和感应区域 614,这 4 个感应区

域形成电子设备的指纹检测区域，该指纹检测区域可以位于显示屏的显示区域内。其中每个感应区域的长为  $L$ ，宽为  $W$ 。手指的按压区域在图 6A 至图 6D 中以指纹图案示出。图 6A 至图 6D 中的黑色小圆点表示手指的按压重心。

图 6A 至图 6D 中的虚线框所示为 7 个子区域，分别为子区域 621、子区域 622、子区域 623、子区域 624、子区域 625、子区域 626 和子区域 627。如图 6A 至图 6D 所示，子区域 621 覆盖感应区域 611 的左侧  $3/4$  区域；子区域 622 覆盖感应区域 611 的右侧  $1/4$  区域以及感应区域 612 的左侧  $1/4$  区域；子区域 623 覆盖感应区域 612 的中间  $1/2$  区域；子区域 624 覆盖感应区域 612 的右侧  $1/4$  区域以及感应区域 613 的左侧  $1/4$  区域；子区域 625 覆盖感应区域 613 的中间  $1/2$  区域；子区域 626 覆盖感应区域 613 的右侧  $1/4$  区域以及感应区域 614 的左侧  $1/4$  区域；子区域 627 覆盖感应区域 614 的右侧  $3/4$  区域。

在图 6A 中，手指的按压重心位于子区域 621，子区域 621 对应的数据获取区域为感应区域 611。因此第 1 个指纹传感器采集其感应区域 611 内的指纹数据，处理器可以仅对这些指纹数据而不是整个指纹检测区域内的指纹数据进行处理并用于指纹识别。

在图 6B 中，手指的按压重心位于子区域 623，子区域 623 对应的数据获取区域为感应区域 612，因此第 2 个指纹传感器采集其感应区域 612 内的指纹数据，处理器可以仅对这些指纹数据进行处理并用于指纹识别。

在图 6C 中，手指的按压重心位于子区域 624，子区域 624 对应的数据获取区域为感应区域 612 的右侧一半区域和感应区域 613 的左侧一半区域，因此第 2 个指纹传感器采集其右侧一半感应区域内的指纹数据，第 3 个指纹传感器采集其左侧一半感应区域内的指纹数据，处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行处理并用于指纹识别。

在图 6D 中，手指的按压重心位于子区域 627，子区域 627 对应的数据获取区域为感应区域 614，因此第 4 个指纹传感器采集其感应区域 614 内的指纹数据，处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行处理并用于指纹识别。

可以看出，根据手指按压重心确定的目标子区域内的指纹数据较优，并且根据该目标子区域确定的数据获取区域内的指纹数据的数据量保持在一个指纹传感器对应的指纹数据量左右，也不会增加数据处理的负担。

可选地，该 M 个指纹传感器包括 m 行 × n 列个指纹传感器时，所述 N 个子区域也阵列式分布。

例如，该 N 个子区域包括(m+1)行 × (n+1)列子区域，其中，所述 N 个子区域中首尾两行和首尾两列的子区域覆盖一个指纹传感器的部分感应区域或者覆盖相邻两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域，除首尾两行和首尾两列之外的子区域覆盖彼此相邻的四个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域。

为了更清楚的说明 N 个子区域的这种划分方式，以图 7A 至图 7I 为例进行说明。假设  $m=n=2$ ， $M=m \times n=2 \times 2$ ， $N=(m+1) \times (n+1)=9$ 。如图 7A 至图 7I 所示，4 个指纹传感器并排设置，实线框表示指纹传感器的感应区域，每个指纹传感器位于其感应区域的下方。左上角的指纹传感器的感应区域为感应区域 711，右上角的指纹传感器的感应区域为感应区域 712，左下角的指纹传感器的感应区域为感应区域 713，右下角的指纹传感器的感应区域为感应区域 714。这 4 个感应区域形成电子设备的指纹检测区域，该指纹检测区域可以位于显示屏的显示区域内。其中每个感应区域的长为 L，宽为 W。手指的按压区域在图 7A 至图 7I 中以指纹图案示出。图 7A 至图 7I 中的黑色小圆点为手指的按压重心。

图 7A 至图 7I 中的虚线框所示为 9 个子区域，分别为子区域 721、子区域 722、子区域 723、子区域 724、子区域 725、子区域 726、子区域 727、子区域 728 和子区域 729。如图 7A 至图 7H 所示，子区域 721 覆盖感应区域 711 的左上角区域；子区域 722 覆盖感应区域 711 的右上角区域以及感应区域 712 的左上角区域；子区域 723 覆盖感应区域 712 的右上角区域；子区域 724 覆盖感应区域 711 的左下角区域以及感应区域 713 的左上角区域；子区域 725 覆盖感应区域 711 的右下角区域、感应区域 712 的左下角区域、感应区域 713 的右上角区域以及感应区域 714 的左上角区域；子区域 726 覆盖感应区域 712 的右下角区域以及感应区域 714 的右上角区域；子区域 727 覆盖感应区域 713 的左下角区域；子区域 728 覆盖感应区域 727 的右下角区域以及感应区域 714 的左下角区域；子区域 729 覆盖感应区域 714 的右下角区域。

在图 7A 中，手指的按压重心位于子区域 721，子区域 721 对应的数据获取区域为感应区域 711。因此左上角的指纹传感器采集其感应区域 711 内的指纹数据，处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行数据处

理并用于指纹识别。

在图 7B 中，手指的按压重心位于子区域 722，子区域 722 对应的数据获取区域为感应区域 711 的右侧一半区域和感应区域 712 的左侧一半区域。因此左上角的指纹传感器采集其右侧一半感应区域内的指纹数据，右上角的  
5 指纹传感器采集其左侧一半感应区域内的指纹数据，处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行数据处理并用于指纹识别。

在图 7C 中，手指的按压重心位于子区域 723，子区域 723 对应的数据获取区域为感应区域 712。因此右上角的指纹传感器采集其感应区域 712 内的  
10 指纹数据，处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行数据处理并用于指纹识别。

在图 7D 中，手指的按压重心位于子区域 724，子区域 724 对应的数据获取区域为感应区域 711 的下侧一半区域和感应区域 713 的上侧一半区域。因此左上角的指纹传感器采集其下侧一半感应区域内的指纹数据，左下角的  
15 指纹传感器采集其下侧一半感应区域内的指纹数据，处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行数据处理并用于指纹识别。

在图 7E 中，手指的按压重心位于子区域 725，子区域 725 对应的数据获取区域为感应区域 711 的右下角区域、感应区域 712 的左下角区域、感应  
20 区域 713 的右上角区域以及感应区域 714 的左上角区域。因此左上角的指纹传感器采集其右下角的 1/4 感应区域内的指纹数据，右上角的指纹传感器采集其左下角的 1/4 感应区域内的指纹数据，左下角的指纹传感器采集其左上角的 1/4 感应区域内的指纹数据，右下角的指纹传感器采集其左上角的 1/4 感应区域内的指纹数据。处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行数据处理并用于指纹识别。

在图 7F 中，手指的按压重心位于子区域 726，子区域 726 对应的数据  
25 获取区域为感应区域 712 的下侧一半区域和感应区域 713 的上侧一半区域。因此右上角的指纹传感器采集其下侧一半感应区域内的指纹数据，右下角的指纹传感器采集其下侧一半感应区域内的指纹数据，处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行数据处理并用于指纹识别。

在图 7G 中，手指的按压重心位于子区域 727，子区域 727 对应的数据  
30 获取区域为感应区域 713。因此左下角的指纹传感器采集其感应区域内的指纹数据，处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行数据处理并

用于指纹识别。

在图 7H 中，手指的按压重心位于子区域 728，子区域 728 对应的数据获取区域为感应区域 713 的右侧一半区域和感应区域 714 的左侧一半区域。因此左下角的指纹传感器采集其右侧一半感应区域内的指纹数据，右下角的  
5 指纹传感器采集其左侧一半感应区域内的指纹数据，处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行数据处理并用于指纹识别。

在图 7I 中，手指的按压重心位于子区域 729，子区域 729 对应的数据获取区域为感应区域 714。因此右下角的指纹传感器采集其感应区域 714 内的指纹数据，处理器可以仅对该数据获取区域内的这些指纹数据进行数据处理  
10 并用于指纹识别。

可以看出，根据手指按压重心确定的目标子区域内的指纹数据较优，并且根据该目标子区域确定的数据获取区域内的指纹数据的数据量保持在一个指纹传感器对应的指纹数据量左右，也不会增加数据处理的负担。

在上面描述中，在确定数据获取区域后，光学指纹传感器仅采集位于数据获取区域内的指纹数据，即该光学指纹传感器中对应于该数据获取区域的光学感应单元执行指纹数据的采集操作，而该光学指纹传感器中其他光学感应单元不执行指纹数据的采集操作。例如图 6C 所示，第 2 个指纹传感器中  
15 右侧一半的感应单元进行指纹数据的采集，而左侧一半的感应单元不进行指纹数据的采集；而第 3 个指纹传感器中左侧一半的感应单元进行指纹数据的采集，而右侧一半的感应单元不进行指纹数据的采集。又例如图 7D 所示，左上角的指纹传感器中下侧一半的感应单元进行指纹数据的采集，而上侧一半的感应单元不进行指纹数据的采集；左下角的指纹传感器中上侧一半的感应单元进行指纹数据的采集，而下侧一半的感应单元不进行指纹数据的采集。通过仅控制光学指纹传感器中的用于采集数据获取区域内的指纹数据的那些感应单元工作，可以节省指纹模组的功耗。  
20 25

但是，本申请实施例中，在确定数据获取区域后，光学指纹传感器也可以采集其感应区域内的全部指纹数据，即该光学指纹传感器中的全部光学感应单元均执行指纹数据的采集操作。只是在将采集到的这些指纹数据输出给处理器时，仅输出位于数据获取区域内的那部分指纹数据以用于指纹识别。  
30 例如在图 6C 中，第 2 个指纹传感器的全部感应单元可以均进行指纹数据的采集，但仅将右侧一半的感应单元采集到的指纹数据输出至处理器以进行数

据处理，第 3 个指纹传感器的全部感应单元可以均进行指纹数据的采集，但仅将左侧一半的感应单元采集到的指纹数据输出至处理器以进行数据处理。指纹传感器虽然采集整个感应区域内的指纹数据，但是只有数据获取区域内的那一部分指纹数据后续被进行处理并用于指纹识别，这样可以降低实现复杂度。

因此，本申请实施例并不限定光学指纹传感器如何采集指纹数据，处理器只要能够获取数据获取区域内的指纹数据即可，从而对该数据获取区域内的指纹数据进行数据处理从而用于指纹识别。

本申请实施例还提供另一种可能的实现方式，可以不预先划分 N 个子区域，而是根据手指的按压信息动态地确定目标子区域，并根据该目标子区域确定数据获取区域。

例如，首先可以根据手指的按压信息确定目标子区域，比如该目标子区域可以是以按压重心为中心的几何区域，也可以是根据按压区域拟合得到的几何区域等，该目标区域的形状和大小可以预先设置，比如可以等于或小于一个感应区域的面积；其次，可以采用前述方式根据该目标子区域确定数据获取区域，比如该目标子区域仅与一个感应区域重叠时，该感应区域为数据获取区域，又比如该目标子区域与多个感应区域重叠时，该多个感应区域的各自一部分感应区域组成该数据获取区域。

本申请实施例还提供了一种指纹识别的装置。如图 8 所示，所述装置 800 包括 M 个指纹传感器 810，其中每个指纹传感器对应一个感应区域，所述 M 个指纹传感器的感应区域组成所述装置的指纹检测区域，其中，所述 M 个指纹传感器中的至少一个指纹传感器用于：

获取数据获取区域内的指纹数据，其中，所述数据获取区域是根据 N 个子区域中的目标子区域确定的，所述 N 个子区域覆盖所述指纹检测区域，M 和 N 为正整数且  $N > M$ ，所述目标子区域是根据手指在所述指纹检测区域内的按压信息确定的，所述数据获取区域内的指纹数据用于指纹识别。

因此，在基于 M 个指纹传感器进行指纹识别时，首先根据手指在显示屏上的按压信息在 N 个子区域中确定目标子区域，其中  $N > M$ ，且 N 个子区域覆盖 M 个指纹传感器的感应区域所组成的指纹检测区域；其次根据该目标子区域确定数据获取区域，从而将在该数据获取区域内采集到的指纹数据用来进行指纹识别。由于数据获取区域是根据该目标子区域确定的，因此

通过合理的划分  $N$  个子区域, 能够使得数据获取区域内的指纹数据的数据量保持在合适的范围内, 保证了指纹识别的速度。并且, 由于目标子区域是根据手指的按压信息确定的, 因此基于该目标子区域确定的数据获取区域内的指纹数据具有较高的可靠性, 保证了指纹识别的性能, 提高了用户体验。

5 可选地, 所述  $N$  个子区域包括仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠的子区域, 以及与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠的子区域。

可选地, 所述按压信息包括所述手指的按压重心, 所述目标子区域为所述按压重心所在的区域。

10 可选地, 所述数据获取区域的面积等于一个指纹传感器的感应区域的面积。

可选地, 所述目标子区域仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠时, 所述至少一个传感器为感应区域与所述目标子区域重叠的所述指纹传感器, 所述数据获取区域为所述指纹传感器的感应区域。

15 可选地, 所述目标子区域与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时, 所述至少一个传感器为感应区域与所述目标子区域重叠的所述多个指纹传感器, 所述数据获取区域由所述多个指纹传感器各自的一部分感应区域组成。

20 可选地, 所述目标子区域与彼此相邻的  $K$  个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时, 所述数据获取区域包括所述  $K$  个指纹传感器的感应区域的各  $1/K$ ,  $k \leq M$ 。

可选地, 所述  $N$  个子区域互不重叠。

可选地, 所述  $M$  个指纹传感器单排设置或者阵列式设置。

25 可选地, 所述  $M$  个指纹传感器单排设置时, 所述  $N$  个子区域单排设置,  $N=2M-1$ , 其中, 第  $2i+1$  个子区域覆盖相邻两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域, 第  $2i$  个子区域仅覆盖一个指纹传感器的中间部分的感应区域,  $1 \leq i \leq (N-1)/2$ 。

30 可选地, 所述  $M$  个指纹传感器包括  $m$  行  $\times$   $n$  列指纹传感器时, 所述  $N$  个子区域包括  $(m+1)$  行  $\times$   $(n+1)$  列子区域, 其中, 所述  $N$  个子区域中首尾两行和首尾两列的子区域覆盖一个或两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域, 除首尾两行和首尾两列之外的子区域覆盖彼此相邻的四个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域。

应理解，该指纹识别的装置 800 可以用于执行前述方法实施例的相关操作，具体细节可以参考前述对方法 500 的描述，为了简洁，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种电子设备，该电子设备包括上述本申请各种实施例中的指纹识别的装置。

5 可选地，该电子设备还包括显示屏，该显示屏可以为普通的非折叠显示屏，该显示屏也可以为可折叠显示屏，或称为柔性显示屏。

作为示例而非限定，本申请实施例中的电子设备可以为终端设备、手机、平板电脑、笔记本电脑、台式机电脑、游戏设备、车载电子设备或穿戴式智能设备等便携式或移动计算设备，以及电子数据库、汽车、银行自动柜员机  
10 (Automated Teller Machine, ATM) 等其他电子设备。该穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等设备。

应理解，本申请实施例所示的指纹传感器的数量、尺寸和排布情况仅为  
15 示例，可以根据实际需求进行调整。例如，该多个指纹传感器的个数可以为 2 个，3 个，4 个或 5 个等，该多个指纹传感器可以呈矩形或圆形分布等。

需要说明的是，在不冲突的前提下，本申请描述的各个实施例和/或各个实施例中的技术特征可以任意的相互组合，组合之后得到的技术方案也应落入本申请的保护范围。

20 应理解，本申请实施例的处理器可以是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合  
25 执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该  
30

存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

另外，本申请实施例的终端或电子设备还可以包括存储器，存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。

5 其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（Electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory, RAM），其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的RAM可用，例如静态随机存取存储器（Static RAM, SRAM）、  
10 动态随机存取存储器（Dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（Synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（Enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（Synch  
15 Link DRAM, SDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM, DRAM）。应注意，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，用于存储计算机程序。该计算机程序包括指令，当该指令被电子设备执行时，能够使该电子设备执行  
20 本申请各个实施例中的方法。

本申请实施例还提供了一种计算机程序，该计算机程序包括指令，当该计算机程序在计算机上运行时，使得该计算机执行本申请各个实施例中的方法，为了简洁，在此不再赘述。

本申请实施例还提供了一种芯片，该芯片包括输入接口、输出接口、处  
25 理器和存储器，该存储器用于存储指令，该处理器用于调用该存储器中的指令，使得安装有该芯片的电子设备执行本申请各个实施例中的方法，为了简洁，在此不再赘述。

应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应  
30 对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

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

示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的具体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。

5 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应所述理解到，所揭露的系统、装置和方法，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。另一点，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，可以是电性，机械或其它的形式。

15 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实施例方案的目的。

20 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，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

所述功能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  
25 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所述技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，所述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）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（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘  
30 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，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

## 权利要求

1、一种指纹识别的方法，其特征在于，应用于包括M个指纹传感器的电子设备，其中每个指纹传感器对应一个感应区域，所述M个指纹传感器的感应区域组成所述电子设备的指纹检测区域，所述方法包括：

5 获取数据获取区域内的指纹数据，其中，所述数据获取区域是根据N个子区域中的目标子区域确定的，所述目标子区域是根据手指在所述指纹检测区域内的按压信息确定的，所述N个子区域覆盖所述指纹检测区域，M和N为正整数且 $N > M$ ，所述数据获取区域内的指纹数据用于指纹识别。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述N个子区域包括仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠的子区域，以及与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠的子区域。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述按压信息包括所述手指的按压重心，所述目标子区域为所述按压重心所在的区域。

15 4、根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述数据获取区域的面积等于一个指纹传感器的感应区域的面积。

5、根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述目标子区域仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠时，所述至少一个传感器为感应区域与所述目标子区域重叠的所述指纹传感器，所述数据获取区域为所述指纹传感器的感应区域。

20 6、根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述目标子区域与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时，所述至少一个传感器为感应区域与所述目标子区域重叠的所述多个指纹传感器，所述数据获取区域由所述多个指纹传感器各自的一部分感应区域组成。

25 7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述目标子区域与彼此相邻的K个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时，所述数据获取区域包括所述K个指纹传感器的感应区域的各 $1/K$ ， $k \leq M$ 。

8、根据权利要求1至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述N个子区域互不重叠。

30 9、根据权利要求1至8中任一项所述的方法，其特征在于，所述M个指纹传感器单排设置或者阵列式设置。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述M个指纹传感器

单排设置时,所述N个子区域单排设置,  $N=2M-1$ , 其中,第  $2i+1$  个子区域覆盖相邻两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域,第  $2i$  个子区域仅覆盖一个指纹传感器的中间部分的感应区域,  $1 \leq i \leq (N-1)/2$ 。

11、根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述M个指纹传感器  
5 包括  $m$  行  $\times$   $n$  列个指纹传感器时,所述N个子区域包括  $(m+1)$  行  $\times$   $(n+1)$  列个  
子区域,其中,所述N个子区域中首尾两行和首尾两列的子区域覆盖一个或  
相邻两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域,除首尾两行和首尾两列之  
外的子区域覆盖彼此相邻的四个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域。

12、一种指纹识别的装置,其特征在于,包括M个指纹传感器,其中  
10 每个指纹传感器对应一个感应区域,所述M个指纹传感器的感应区域组成  
所述装置的指纹检测区域,

其中,所述M个指纹传感器中的至少一个指纹传感器用于获取数据获  
取区域内的指纹数据,其中,所述数据获取区域是根据N个子区域中的目标  
子区域确定的,所述目标子区域是根据手指在所述指纹检测区域内的按压信  
15 息确定的,所述N个子区域覆盖所述指纹检测区域,M和N为正整数且  $N$   
 $> M$ ,所述数据获取区域内的指纹数据用于指纹识别。

13、根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述N个子区域包括  
仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠的子区域,以及与多个指纹传  
感器的感应区域均至少部分重叠的子区域。

20 14、根据权利要求12或13所述的装置,其特征在于,所述按压信息包  
括所述手指的按压重心,所述目标子区域为所述按压重心所在的区域。

15、根据权利要求12至14中任一项所述的装置,其特征在于,所述数  
据获取区域的面积等于一个指纹传感器的感应区域的面积。

25 16、根据权利要求12至15中任一项所述的装置,其特征在于,所述目  
标子区域仅与一个指纹传感器的感应区域至少部分重叠时,所述至少一个传  
感器为感应区域与所述目标子区域重叠的所述指纹传感器,所述数据获取区  
域为所述指纹传感器的感应区域。

30 17、根据权利要求12至15中任一项所述的装置,其特征在于,所述目  
标子区域与多个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时,所述至少一个传  
感器为感应区域与所述目标子区域重叠的所述多个指纹传感器,所述数据获  
取区域由所述多个指纹传感器各自的一部分感应区域组成。

18、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述目标子区域与彼此相邻的  $K$  个指纹传感器的感应区域均至少部分重叠时，所述数据获取区域包括所述  $K$  个指纹传感器的感应区域的各  $1/K$ ， $k \leq M$ 。

19、根据权利要求 12 至 18 中任一项所述的装置，其特征在于，所述  $N$  5 个子区域互不重叠。

20、根据权利要求 12 至 19 中任一项所述的装置，其特征在于，所述  $M$  个指纹传感器单排设置或者阵列式设置。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述  $M$  个指纹传感器单排设置时，所述  $N$  个子区域单排设置， $N=2M-1$ ，其中，第  $2i+1$  个子区域覆盖相邻两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域，第  $2i$  个子区域仅覆盖一个指纹传感器的中间部分的感应区域， $1 \leq i \leq (N-1)/2$ 。  
10

22、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述  $M$  个指纹传感器包括  $m$  行  $\times$   $n$  列指纹传感器时，所述  $N$  个子区域包括  $(m+1)$  行  $\times$   $(n+1)$  列子区域，其中，所述  $N$  个子区域中首尾两行和首尾两列的子区域覆盖一个或两个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域，除首尾两行和首尾两列之外的子区域覆盖彼此相邻的四个指纹传感器各自的边缘部分的感应区域。  
15

23、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括根据权利要求 12 至 22 中任一项所述的指纹识别的装置。

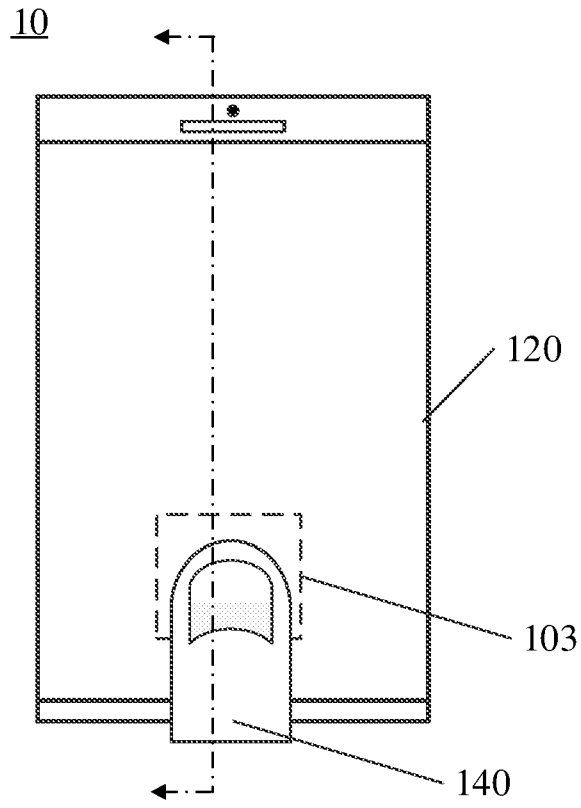


图 1A

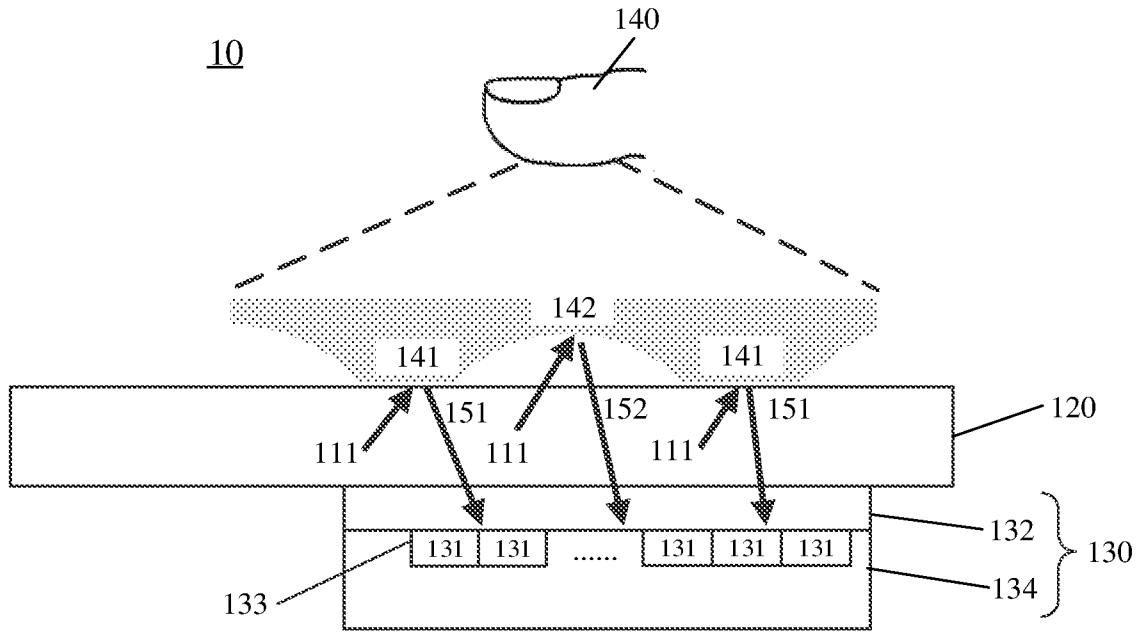
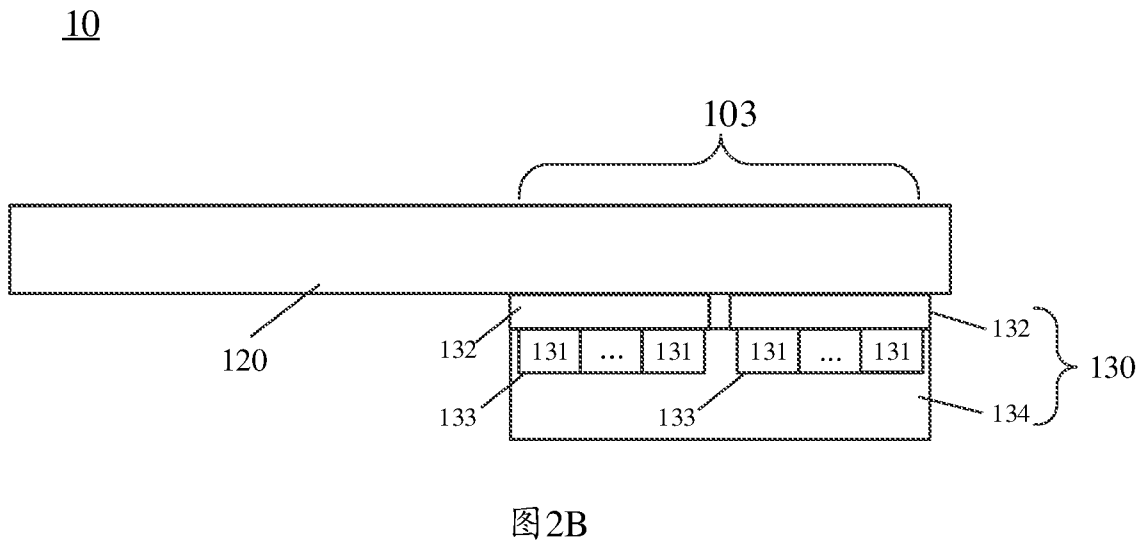
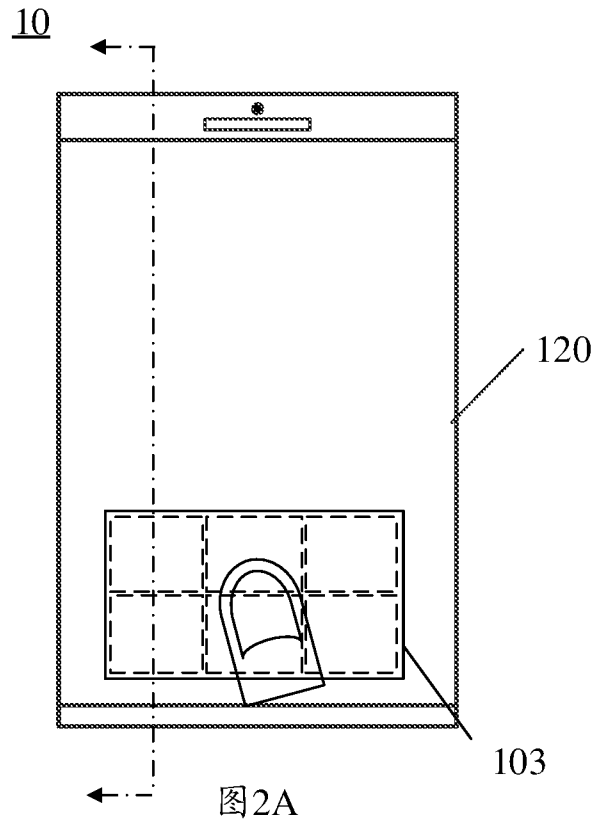


图 1B



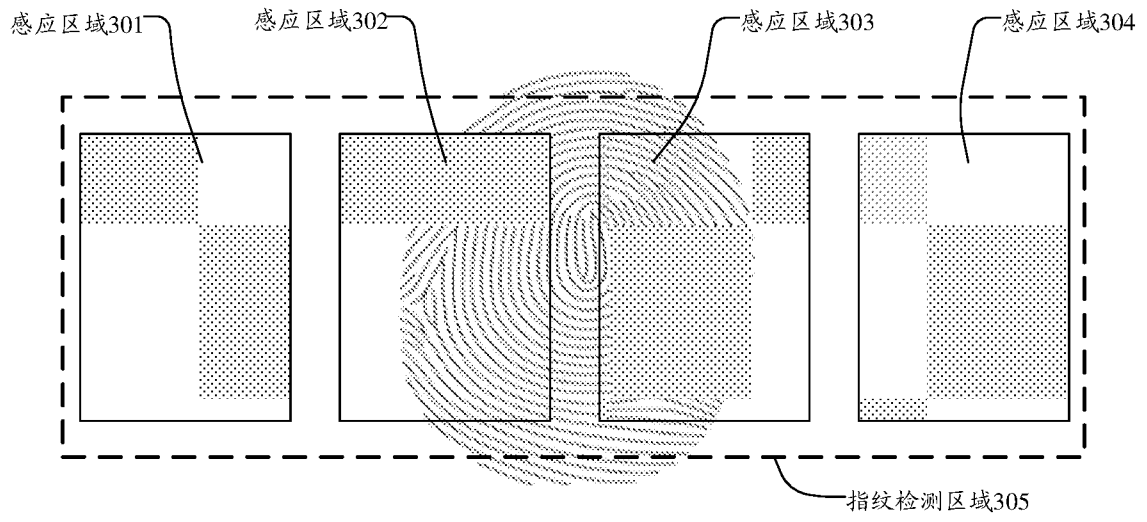


图3A

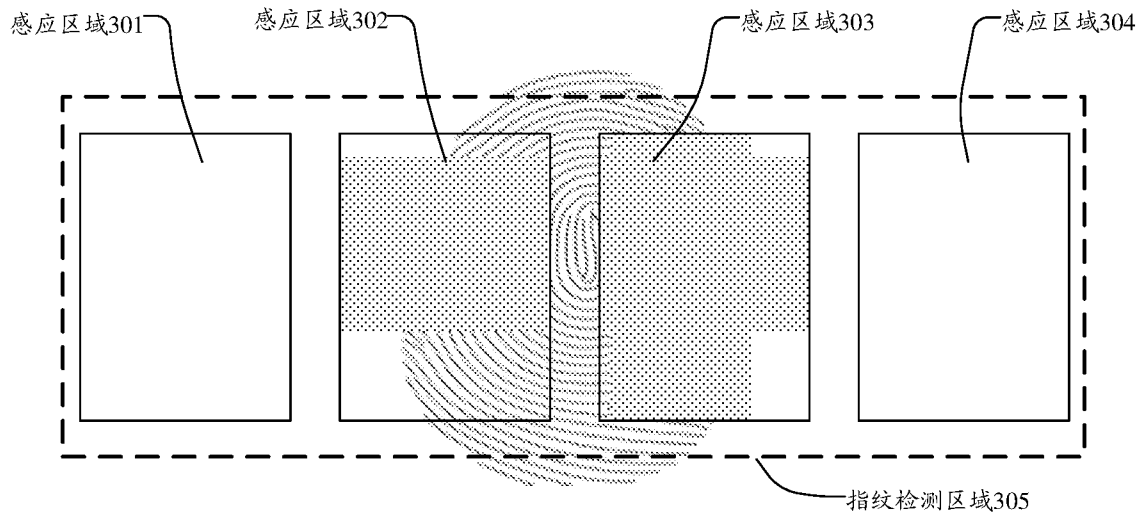


图3B

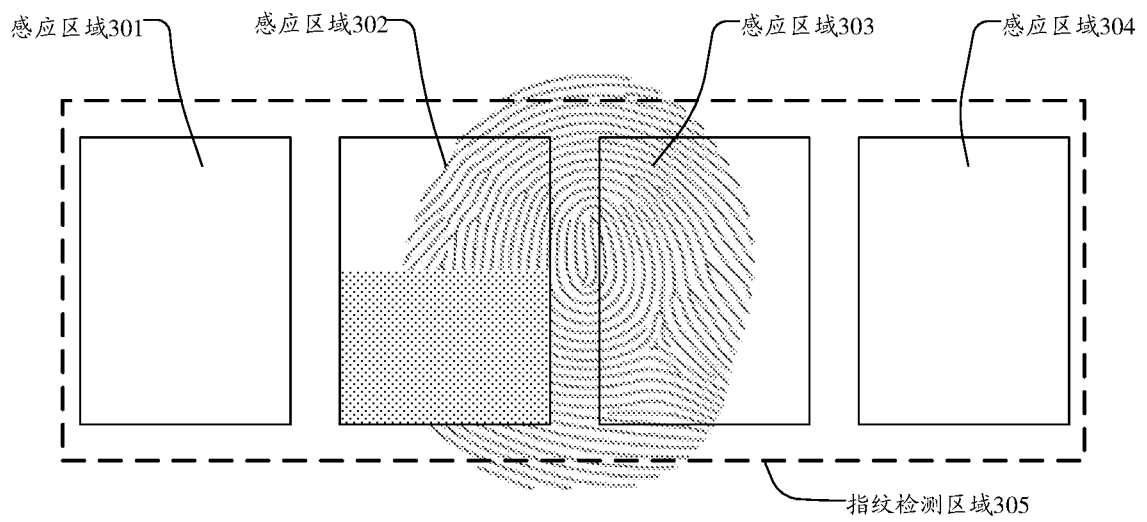


图3C

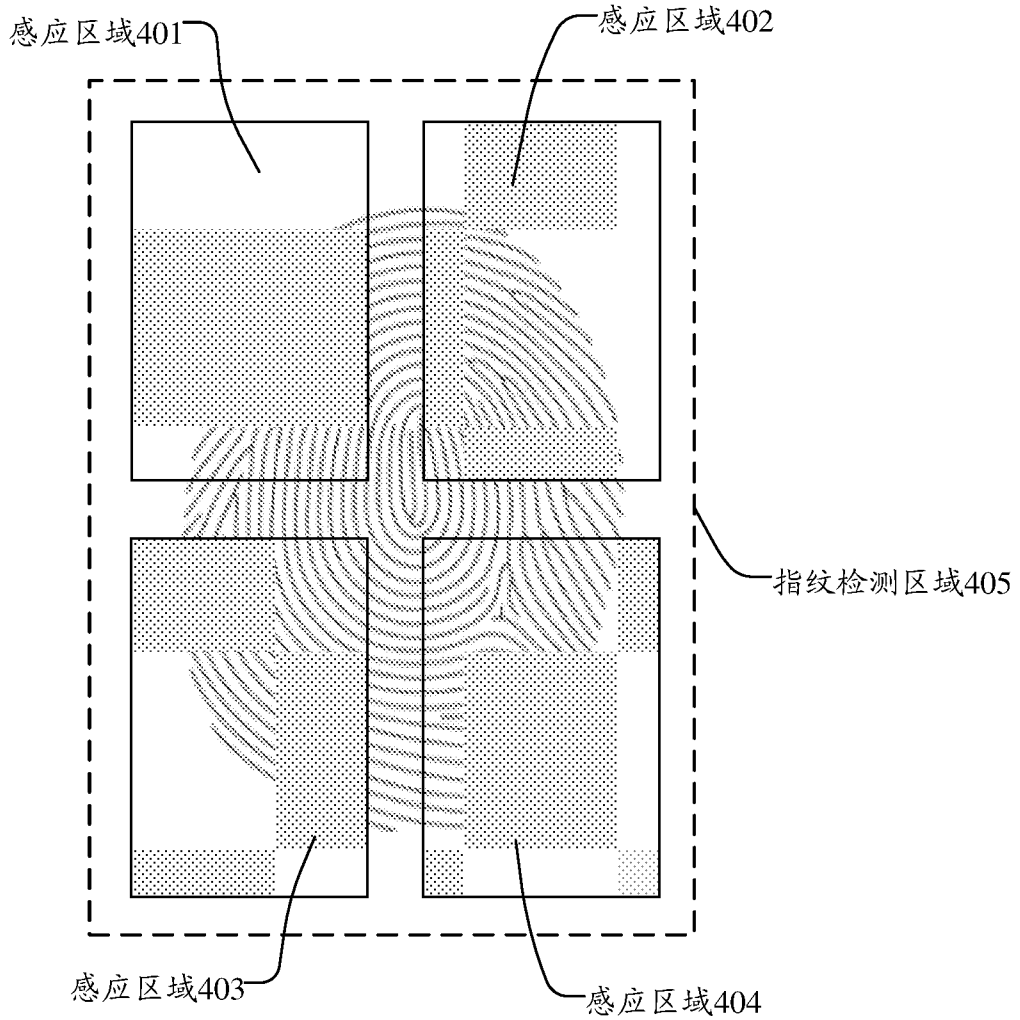


图4

500

获取手指在指纹检测区域内的按压信息，该数据获取区域是根据N个子区域中的目标子区域确定的，该N个子区域覆盖该指纹检测区域，M和N为正整数且 $N > M$ ，该目标子区域是根据手指在该指纹检测区域内的按压信息确定的。该数据获取区域内的指纹数据用于指纹识别

510

图5

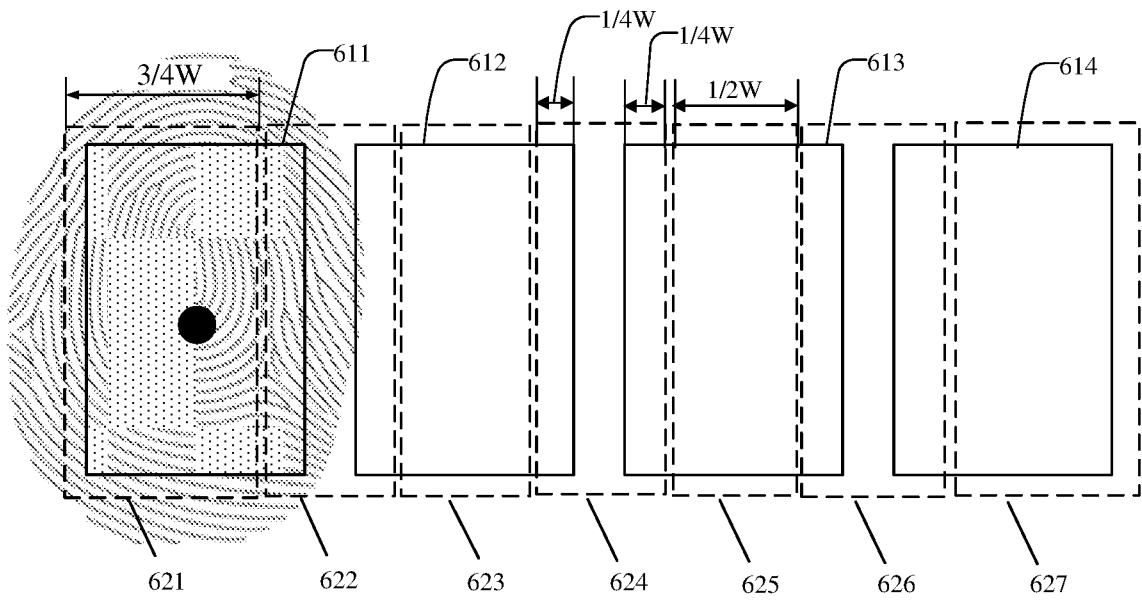


图6A

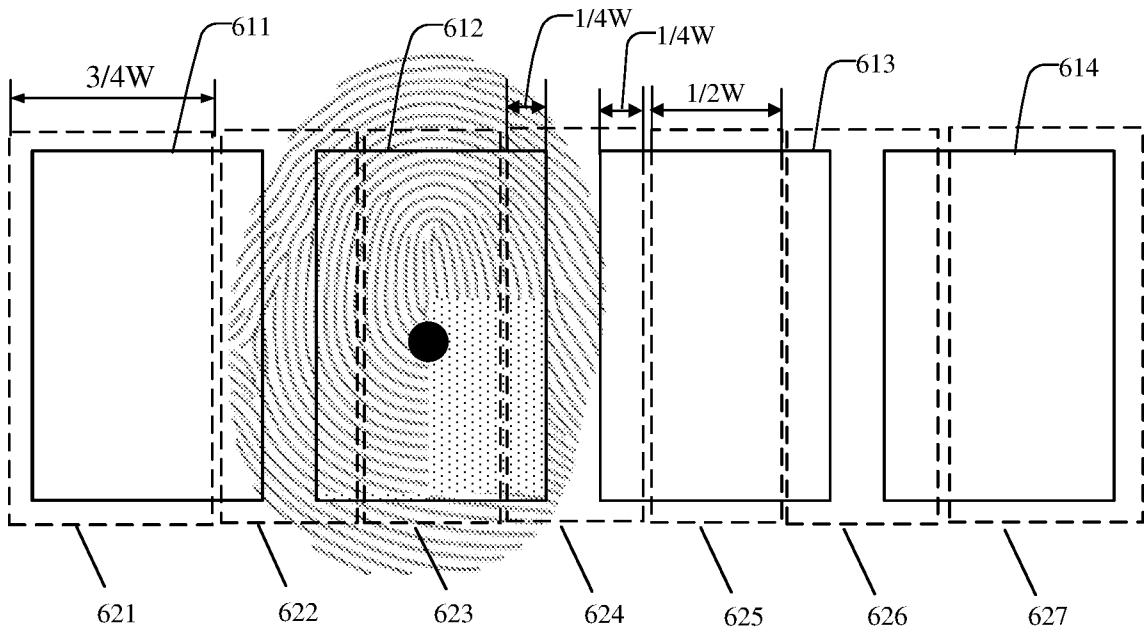


图6B

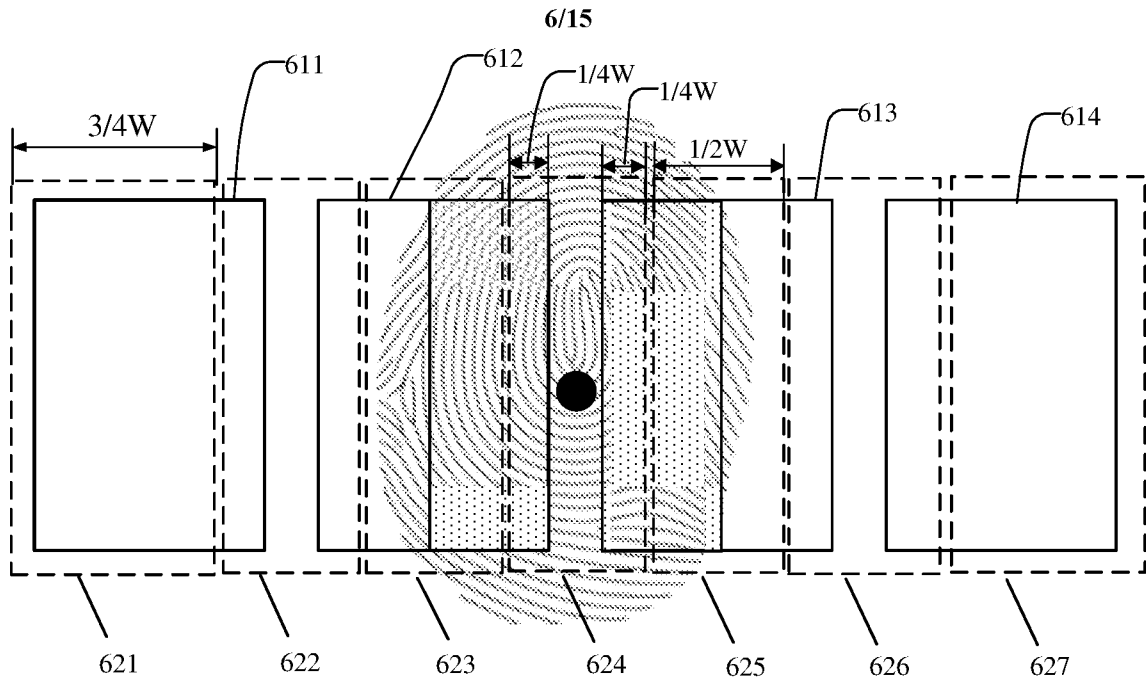


图6C

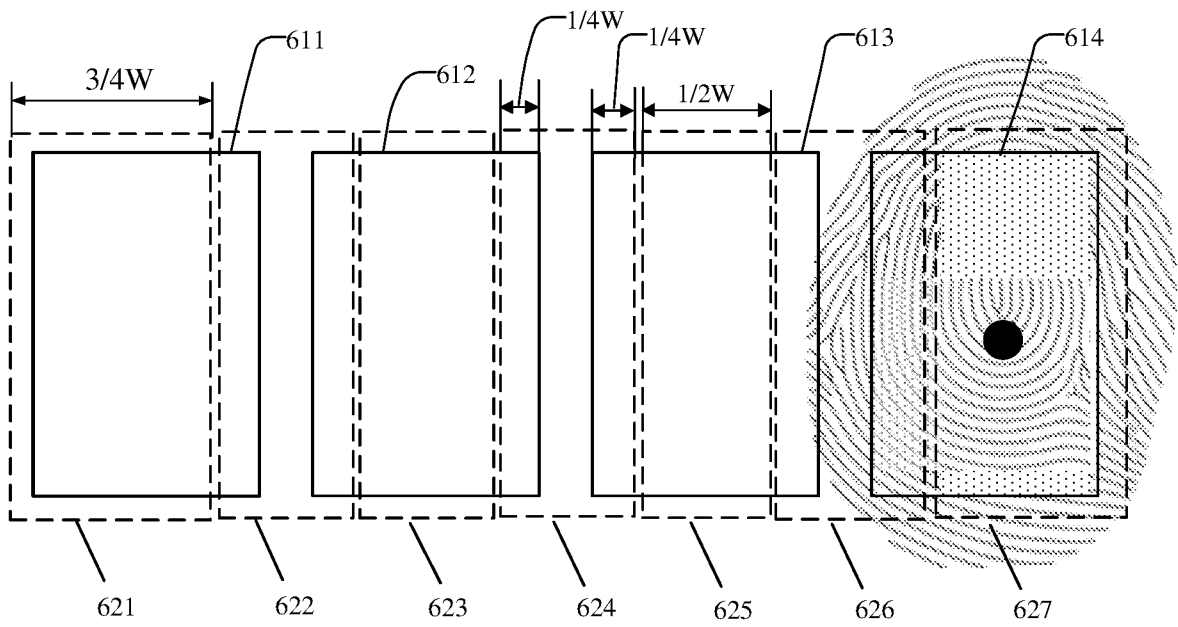


图6D

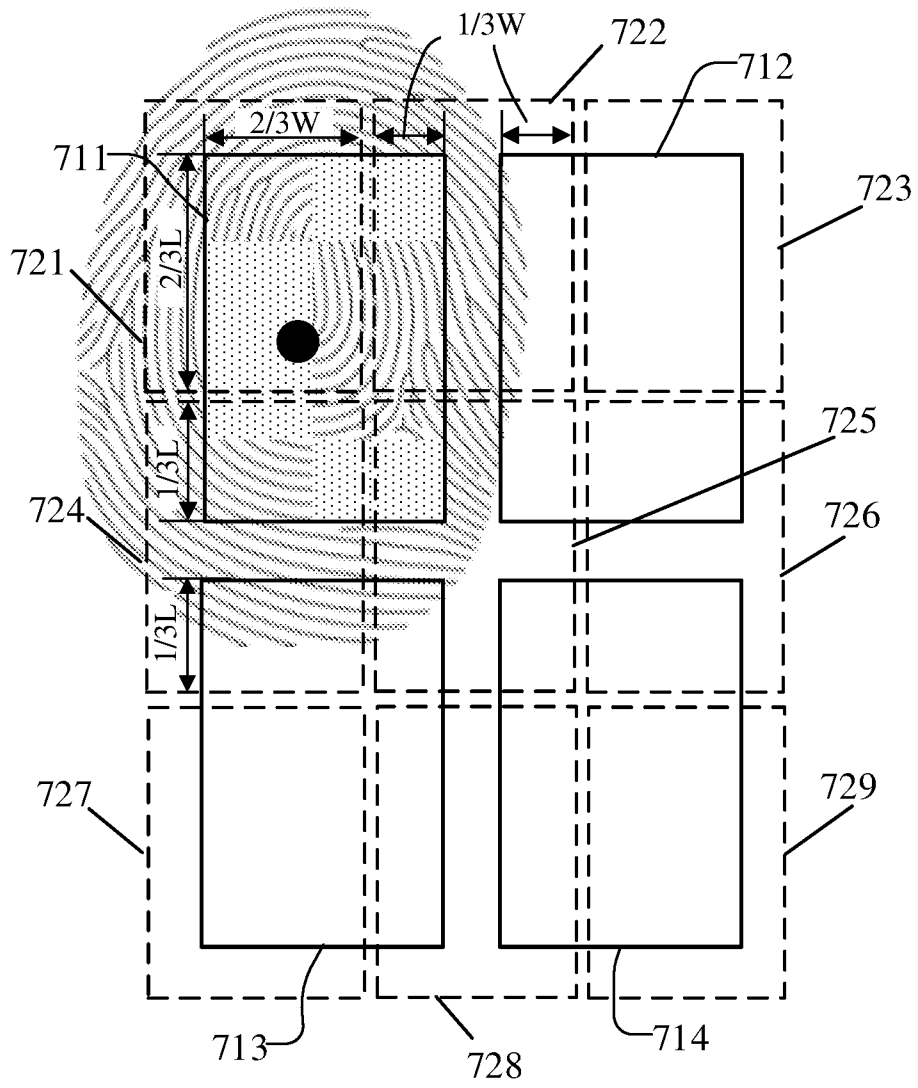


图7A

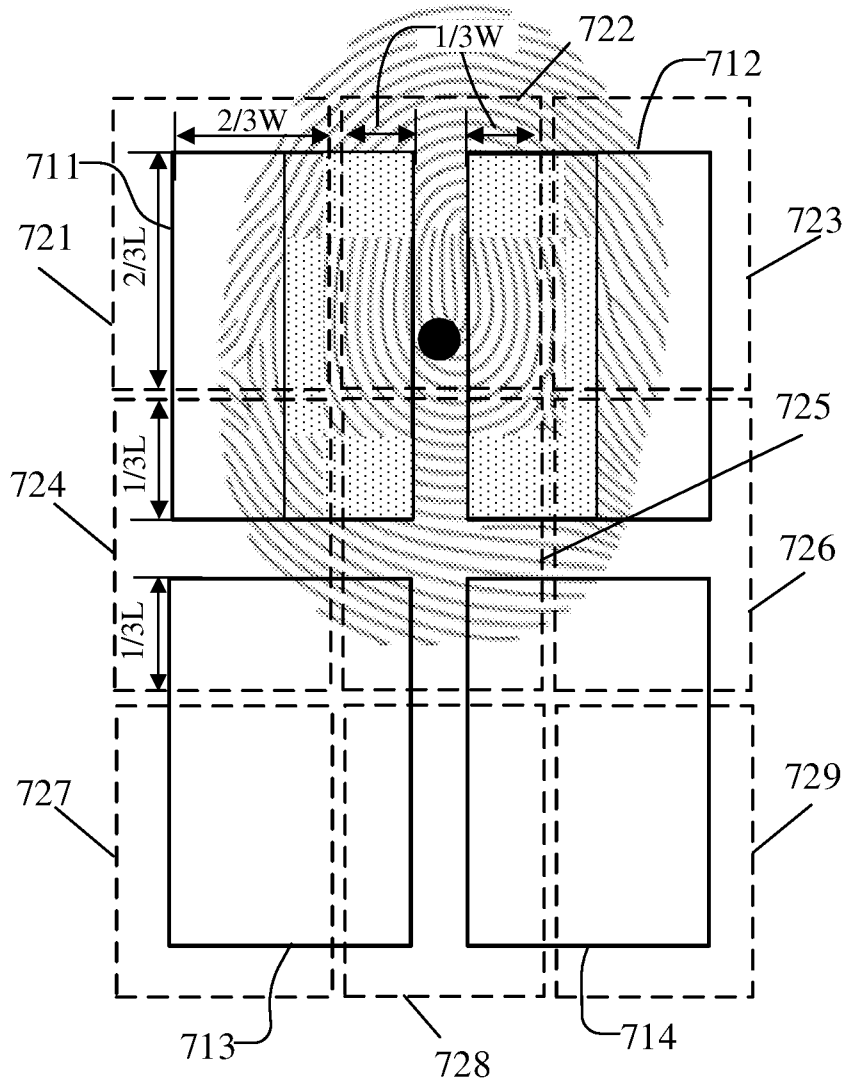


图7B

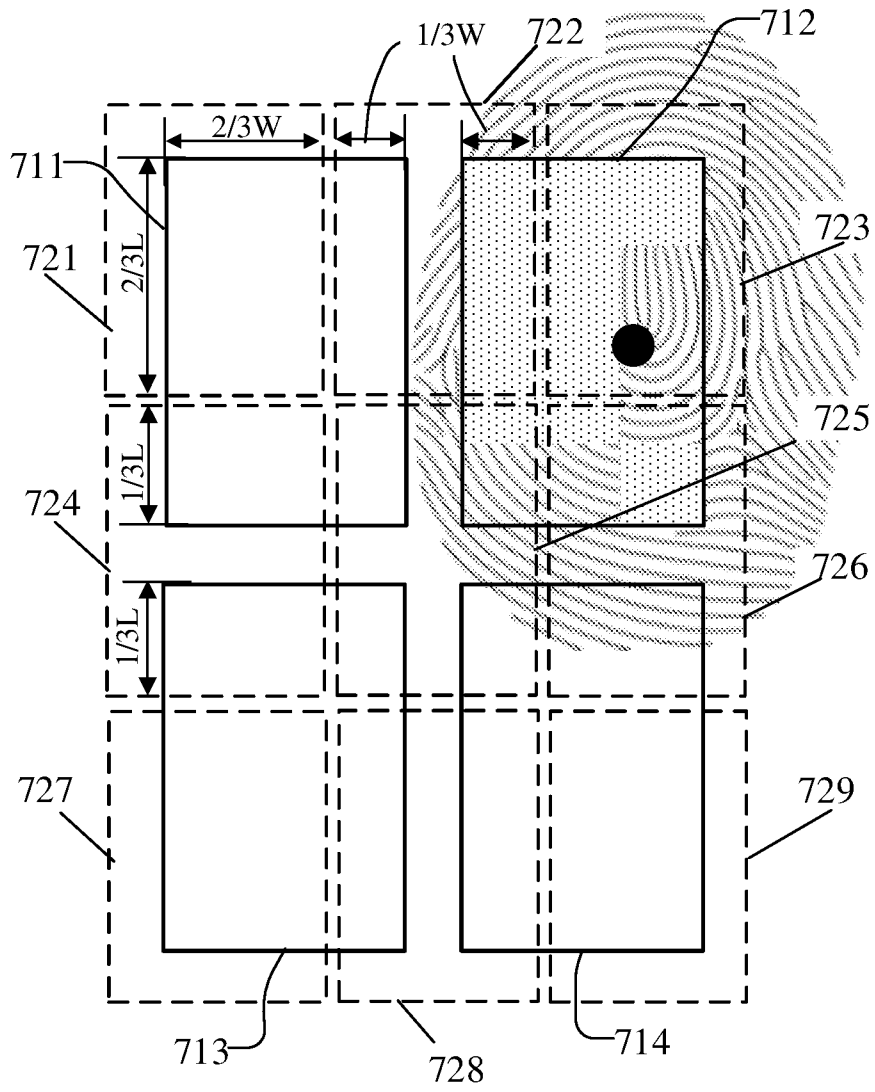


图7C

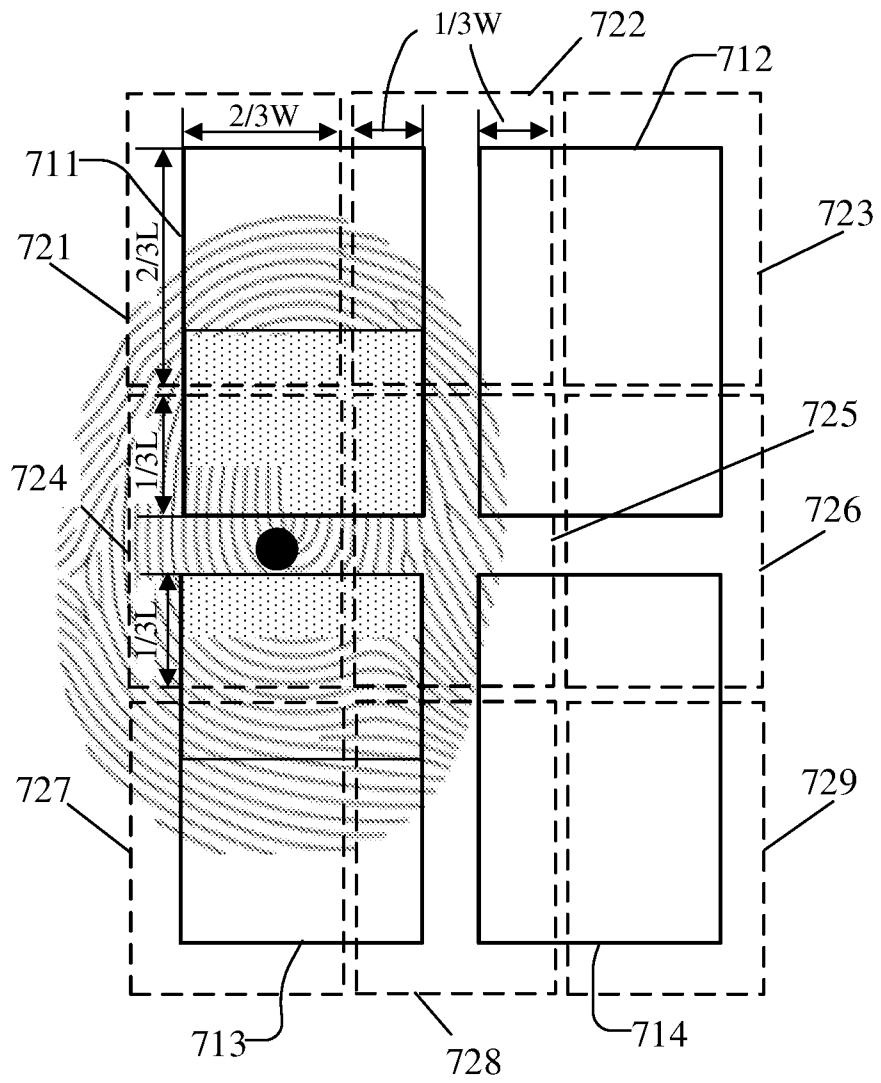


图7D



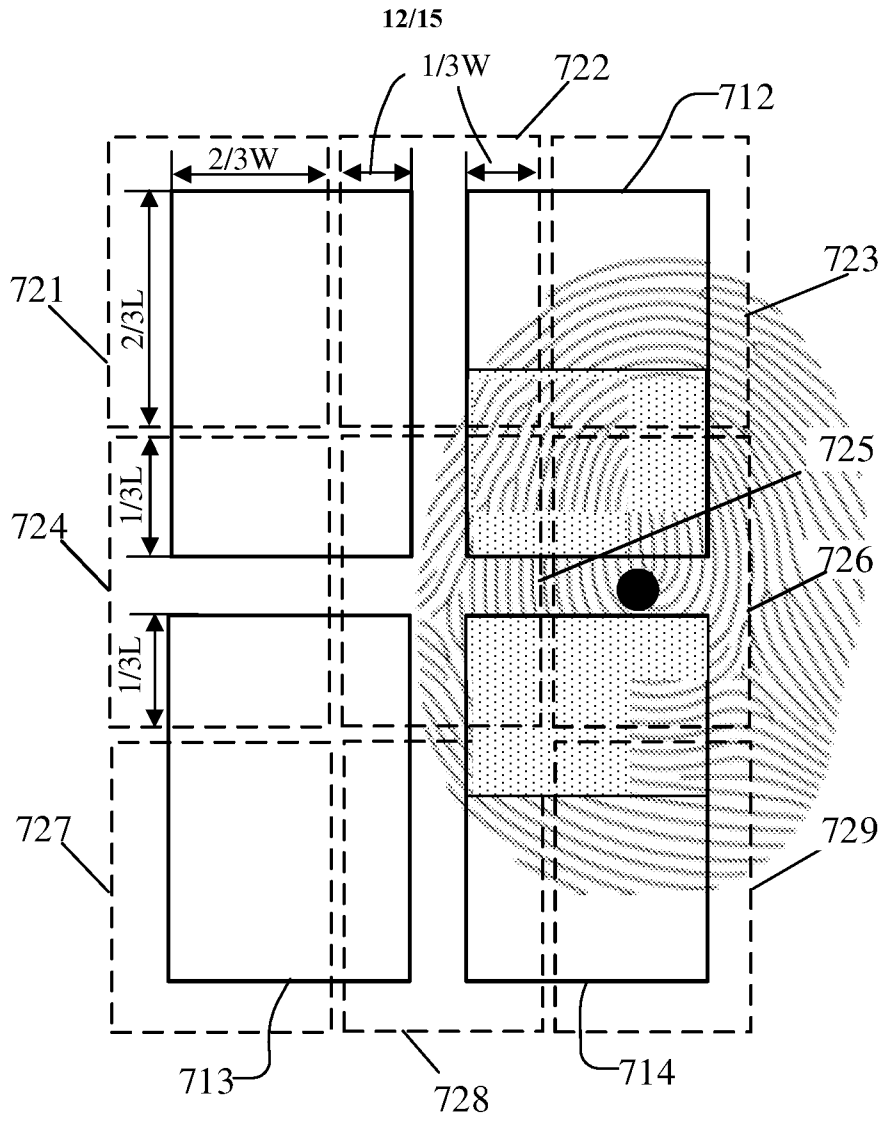


图7F

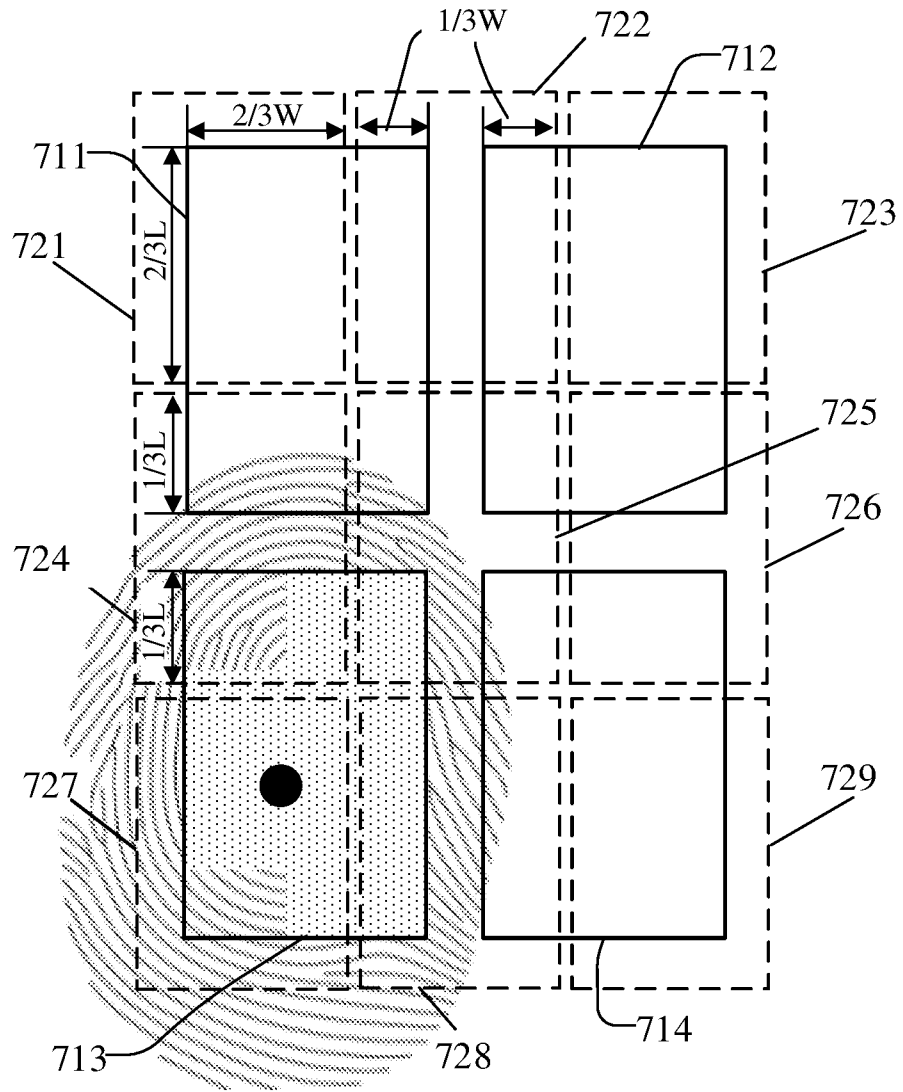


图7G

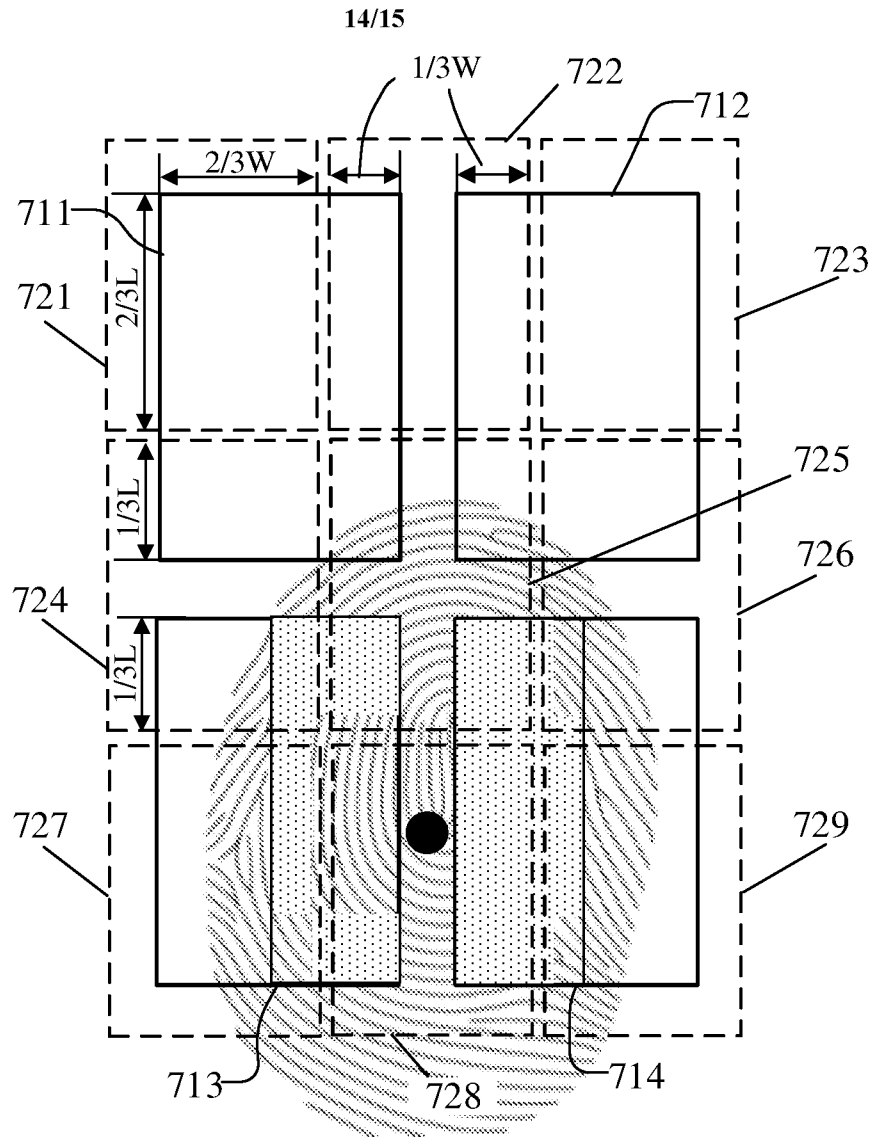


图7H

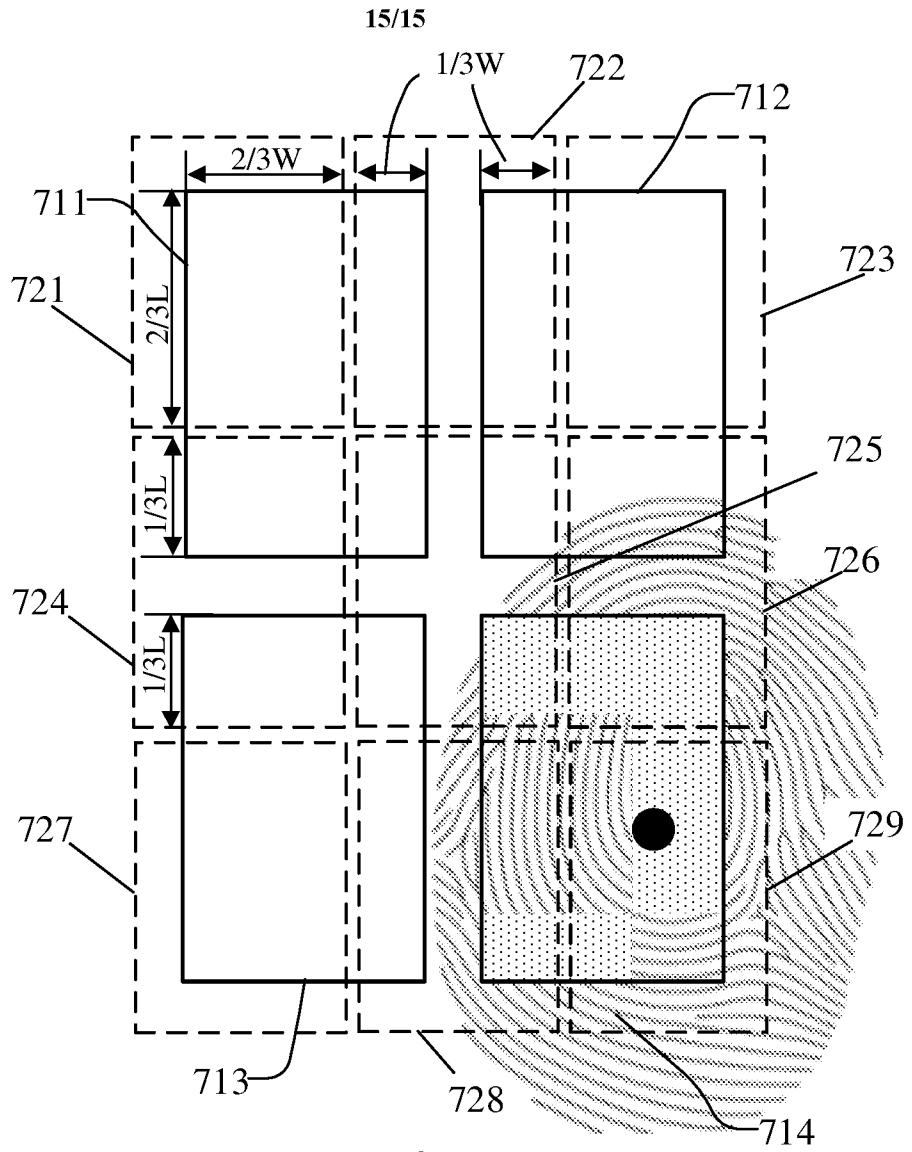


图7I

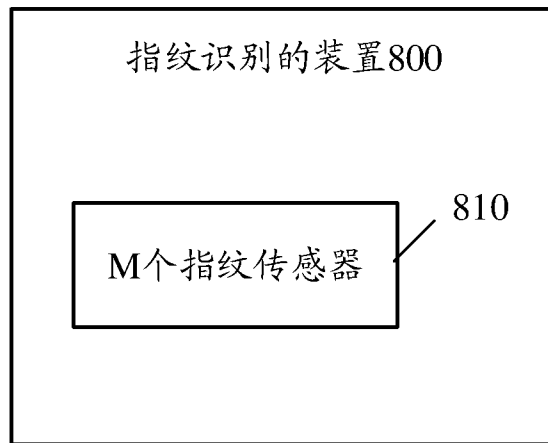


图8

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/087107

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06F 3/041(2006.01)i; 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)

G06F, 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)

VVEN; DWPI; CNABS; CNKI: fingerprint, identif+, recogni+, in-display, in-screen, on display, FOD, area, district, region, block, module, proportion, sens+, 指纹, 识别, 屏下, 区域, 面积, 区块, 模块, 模组, 传感, 感应, 感测

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X         | CN 109313522 A (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 February 2019 (2019-02-05)<br>description, paragraphs [0002]-[0186], and figures 1A-8 | 1-23                  |
| X         | CN 109416739 A (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 March 2019 (2019-03-01)<br>description, paragraphs [0002]-[0182], and figures 1A-7    | 1-23                  |
| A         | CN 109753852 A (HUAWEI TECH CO LTD) 14 May 2019 (2019-05-14)<br>see entire document  | 1-23                  |
| A         | WO 2019054796 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 March 2019 (2019-03-21)<br>see entire document   | 1-23                  |

 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 January 2020

Date of mailing of the international search report

06 February 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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2019/087107**

| Patent document cited in search report |            |    | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|------------|----|-----------------------------------|
| CN                                     | 109313522  | A  | 05 February 2019                  | None                    |            |    |                                   |
| CN                                     | 109416739  | A  | 01 March 2019                     | None                    |            |    |                                   |
| CN                                     | 109753852  | A  | 14 May 2019                       | None                    |            |    |                                   |
| WO                                     | 2019054796 | A1 | 21 March 2019                     | US                      | 2019095079 | A1 | 28 March 2019                     |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/087107

| <p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>G06F 3/041(2006.01)i; G06K 9/00(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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06F, G06K</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))</p> <p>VVEN; DWPI; CNABS; CNKI: fingerprint, identif+, recongni+, in-display, in-screen, on display, FOD, area, district, region, block, module, proportion, sens+, 指纹, 识别, 屏下, 区域, 面积, 区块, 模块, 模组, 传感, 感应, 感测</p>  |  |         |     |                   |         |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| <p><b>C. 相关文件</b></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>X</td> <td>CN 109313522 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2019年 2月 5日 (2019 - 02 - 05)<br/>说明书第[0002]-[0186]段, 图1A-8</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109416739 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01)<br/>说明书第[0002]-[0182]段, 图1A-7</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109753852 A (HUAWEI TECH CO LTD) 2019年 5月 14日 (2019 - 05 - 14)<br/>参见全文</td> <td>1-23</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019054796 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2019年 3月 21日 (2019 - 03 - 21)<br/>参见全文</td> <td>1-23</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 | X | CN 109313522 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2019年 2月 5日 (2019 - 02 - 05)<br>说明书第[0002]-[0186]段, 图1A-8 | 1-23 | X | CN 109416739 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01)<br>说明书第[0002]-[0182]段, 图1A-7 | 1-23 | A | CN 109753852 A (HUAWEI TECH CO LTD) 2019年 5月 14日 (2019 - 05 - 14)<br>参见全文 | 1-23 | A | WO 2019054796 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2019年 3月 21日 (2019 - 03 - 21)<br>参见全文 | 1-23 |
| 类型*   | 引用文件, 必要时, 指明相关段落  | 相关的权利要求 |     |                   |         |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| X   | CN 109313522 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2019年 2月 5日 (2019 - 02 - 05)<br>说明书第[0002]-[0186]段, 图1A-8 | 1-23    |     |                   |         |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| X   | CN 109416739 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01)<br>说明书第[0002]-[0182]段, 图1A-7 | 1-23    |     |                   |         |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| A   | CN 109753852 A (HUAWEI TECH CO LTD) 2019年 5月 14日 (2019 - 05 - 14)<br>参见全文                | 1-23    |     |                   |         |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| A   | WO 2019054796 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2019年 3月 21日 (2019 - 03 - 21)<br>参见全文      | 1-23    |     |                   |         |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| <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:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>   |  |         |     |                   |         |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 1月 13日</p>  | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 2月 6日</p>   |         |     |                   |         |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br/>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>  | <p>授权官员</p> <p>温睿</p> <p>电话号码 62411119</p>   |         |     |                   |         |   |  |      |   |  |      |   |   |      |   |   |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/087107

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 109313522  | A  | 2019年 2月 5日    | 无    |            |    |                |
| CN          | 109416739  | A  | 2019年 3月 1日    | 无    |            |    |                |
| CN          | 109753852  | A  | 2019年 5月 14日   | 无    |            |    |                |
| WO          | 2019054796 | A1 | 2019年 3月 21日   | US   | 2019095079 | A1 | 2019年 3月 28日   |