

(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
2017 年 5 月 26 日 (26.05.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/084444 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/101296
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 30 日 (30.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510784633.0 2015 年 11 月 16 日 (16.11.2015) CN
- (71) 申请人: 小米科技有限责任公司 (XIAOMI INC.)
[CN/CN]; 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层, Beijing 100085 (CN)。
- (72) 发明人: 李国盛 (LI, Guosheng); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。
刘安昱 (LIU, Anyu); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。
唐磊 (TANG, Lei); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京尚伦律师事务所 (SUNLAND LAW FIRM); 中国北京市朝阳区东三环北路 2 号南银大厦 31 层 3108 室, Beijing 100027 (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, JP, KE, KG, 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)。

[见续页]

(54) Title: MOBILE DEVICE, SCREEN MODULE THEREOF, FINGERPRINT CAPTURING METHOD AND DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 移动设备及其屏幕模组、指纹采集方法、装置及电子设备

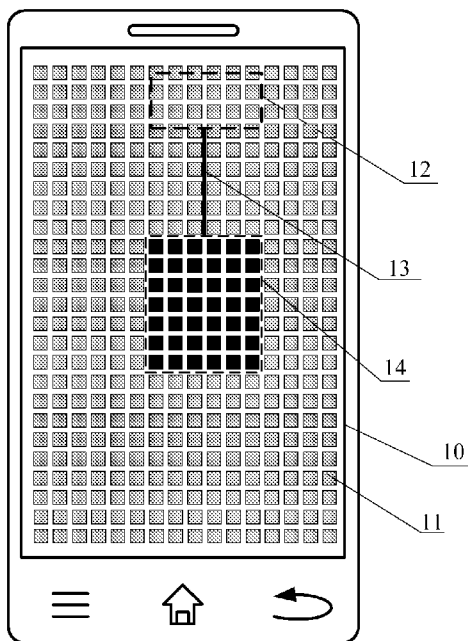


图 1

(57) Abstract: A mobile device, a screen module thereof, a fingerprint capturing method and device, and an electronic device. The screen module comprises: a fingerprint module comprising multiple fingerprint sensors (11), where the multiple fingerprint sensors (11) are arranged within a content display area (10) of the screen module and used for executing fingerprint capturing; a processing component (12) connected with the fingerprint module and used for turning on, when a triggering operation of a finger of a user is detected in the content display area (10), the fingerprint sensors (11) of a scan area (14) corresponding to the triggering operation, thus capturing fingerprint data of the user in the scan area (14); a data transmission circuit (13) connected to the multiple fingerprint sensors (11) and the processing component (12) and used for transmitting the fingerprint data captured by the fingerprint sensors (11) in the scan area (14) to the processing component (12). This allows the implementation of a local scan in the content display area (10) and prevents a fingerprint scan over the entire content display area (10), thus reducing the time that the fingerprint sensors (11) take for scanning.

(57) 摘要: 一种移动设备及其屏幕模组、指纹采集方法、装置及电子设备。其中, 屏幕模组包括: 指纹模块, 包括多个指纹传感器 (11), 所述多个指纹传感器 (11) 位于所述屏幕模组的内容显示区域 (10) 内, 用于执行指纹采集; 处理部件 (12), 与所述指纹模块连接, 用于在检测到用户的手指在所述内容显示区域 (10) 的触发操作后, 开启所述触发操作对应的扫描区域 (14) 内的指纹传感器 (11), 以在所述扫描区域 (14) 内采集所述用户的指纹数据; 数据传输线路 (13), 连接至所述多个指纹传感器 (11) 和处理部件 (12), 用于将所述扫描区域 (14) 内的指

纹传感器 (11) 采集的指纹数据传输至所述处理部件 (12)。其可以实现在内容显示区域 (10) 内的局部扫描, 避免在整个内容显示区域 (10) 进行指纹扫描, 从而缩短指纹传感器 (11) 的扫描时间。

WO 2017/084444 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

移动设备及其屏幕模组、指纹采集方法、装置及电子设备

本申请基于申请号为 201510784633.0、申请日为 2015 年 11 月 16 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

5

技术领域

本发明涉及指纹采集技术领域，尤其涉及一种移动设备及其屏幕模组、指纹采集方法、装置及电子设备。

10 背景技术

越来越多的移动设备上配置了指纹传感器，通过对用户指纹的采集和识别，可以达到分辨用户身份的目的，从而更为便捷地实现移动设备的功能开关控制。相关技术中，在移动设备的触摸屏的全屏范围内，通过扫描电路对整个触摸屏进行指纹数据的扫描，由于触摸屏的面积较大，会使扫描时间增长，扫描电路的功耗也会较高。

15

发明内容

为克服相关技术中存在的问题，本发明实施例提供一种移动设备及其屏幕模组、指纹采集方法、装置及电子设备，用以缩短指纹传感器的扫描时间，降低指纹模块的功耗。

根据本发明实施例的第一方面，提供一种屏幕模组，包括：

20 指纹模块，包括多个指纹传感器，所述多个指纹传感器位于所述屏幕模组的内容显示区域内，用于执行指纹采集；

处理部件，与所述指纹模块连接，用于在检测到用户的手指在所述内容显示区域的触发操作后，开启所述触发操作对应的扫描区域内的指纹传感器，以在所述扫描区域内采集所述用户的指纹数据；

25 数据传输线路，连接至所述多个指纹传感器和处理部件，用于将所述扫描区域内的指纹传感器采集的指纹数据传输至所述处理部件。

在一实施例中，所述屏幕模组还可包括：

LCD显示模组；

30 其中，所述多个指纹传感器的竖直方向投影位于所述LCD显示模组的子像素的BM区域的竖直方向投影内。

在一实施例中，所述多个指纹传感器可设置在所述LCD显示模组的彩色滤光片的表面，与所述彩色滤光片上的多个子像素一一对应。

在一实施例中，所述屏幕模组还可包括：

选通控制线路，所述选通控制线路的两端分别连接至所述多个指纹传感器和控制部件；

35 其中，所述选通控制线路用于根据所述控制部件的控制指令，控制所述扫描区域内的指

纹传感器与该扫描区域内的指纹传感器对应的数据传输线路导通或断开。

在一实施例中，所述指纹传感器的输出端可通过开关器件连接至与所述开关器件对应的数据传输线路，所述选通控制线路可连接至所述开关器件的控制端。

5 在一实施例中，沿着所述屏幕模组的第一边沿方向的每排指纹传感器可连接至与所述第一边沿方向的每排指纹传感器对应的数据传输线路；

沿着所述屏幕模组的第二边沿方向的每排指纹传感器可连接至与所述第二边沿方向的每排指纹传感器对应的通控制线路；其中，所述第一边沿方向和所述第二边沿方向相互垂直。

在一实施例中，所述屏幕模组还可包括：

10 触发检测结构，用于检测用户的手指在所述内容显示区域内的触发操作，以及所述触发操作对应的所述扫描区域；

其中，在所述触发检测结构检测到所述触发操作时，位于所述扫描区域内的指纹传感器由所述常关状态切换至启动状态。

在一实施例中，所述触发检测结构可包括：触摸功能组件，所述触发操作为所述触摸功能组件检测到的触摸操作。

15 在一实施例中，所述触发检测结构可包括：压力检测组件，所述触发操作为所述压力检测组件检测到的按压操作。

根据本发明实施例的第二方面，提供一种移动设备，包括：上述技术方案中所述的屏幕模组。

20 根据本发明实施例的第三方面，提供一种指纹采集方法，所述方法应用于上述技术方案所述的屏幕模组；包括：

检测用户的手指在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作；

根据所述触发操作对应的触发区域确定指纹的扫描区域；

启动所述扫描区域内对应的指纹传感器，在所述扫描区域内执行指纹采集。

25 在一实施例中，所述根据所述触发操作对应的触发区域确定指纹的扫描区域，可包括：确定所述手指的触发操作对应的触发区域；

根据所述触发区域确定指纹的扫描区域。

在一实施例中，所述根据所述触发区域确定指纹的扫描区域，可包括：

根据所述触发区域和预设的放大倍数确定指纹扫描的矩形边沿；

通过所述矩形边沿确定指纹的扫描区域。

30 在一实施例中，所述检测用户在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作，可包括：通过所述屏幕模组中所包含的触摸功能组件检测所述用户对所述屏幕模组的触摸操作。

在一实施例中，所述检测用户在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作，可包括：通过所述屏幕模组中所包含的压力检测组件检测到所述用户对所述屏幕模组的按压操作。

35 根据本发明实施例的第四方面，提供一种指纹采集装置，装置应用于上述技术方案中所

述的屏幕模组，包括：

检测模块，被配置为检测用户的手指在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作；

第一确定模块，被配置为根据所述检测模块检测到的所述触发操作对应的触发区域确定指纹的扫描区域；

5 采集控制模块，被配置为启动所述第一确定模块确定的所述扫描区域内对应的指纹传感器，在所述扫描区域内执行指纹采集。

在一实施例中，所述第一确定模块可包括：

第一确定子模块，被配置为确定所述手指的触发操作对应的触发区域；

10 第二确定子模块，被配置为根据所述第一确定子模块确定的所述触发区域确定指纹的扫描区域。

在一实施例中，所述第二确定子模块可包括：

第三确定子模块，被配置为根据所述触发区域和预设的放大倍数确定指纹扫描的矩形边沿；

15 第四确定子模块，被配置为通过所述第三确定子模块确定的所述矩形边沿确定指纹的扫描区域。

在一实施例中，所述检测模块可包括：

第一检测子模块，被配置为通过所述屏幕模组中所包含的触摸功能组件检测所述用户对所述屏幕模组的触摸操作。

在一实施例中，所述检测模块可包括：

20 第二检测子模块，被配置为通过所述屏幕模组中所包含的压力检测组件检测到所述用户对所述屏幕模组的按压操作。

根据本发明实施例的第五方面，提供一种电子设备，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

25 其中，所述处理器被配置为：

检测用户的手指在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作；

根据所述触发操作对应的触发区域确定指纹的扫描区域；

启动所述扫描区域内对应的指纹传感器，在所述扫描区域内执行指纹采集。

30 本发明的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：通过将多个指纹传感器设置于屏幕模组的内容显示区域中，处理部件在检测到用户的手指在所述内容显示区域的触发操作后，开启触发操作对应的扫描区域内的指纹传感器，以在扫描区域内采集所述用户的指纹数据，实现了在内容显示区域内的局部扫描，避免了在整个内容显示区域进行指纹扫描，缩短了指纹传感器的扫描时间，大大降低了指纹模块的功耗。

35 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本发明。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

图 1 是根据本发明一示例性实施例示出的屏幕模组的结构示意图。

5 图 2 是根据本发明一示例性实施例示出的屏幕模组的 LCD 显示模组的立体示意图。

图 3 是根据本发明一示例性实施例示出的屏幕模组的 LCD 显示模组的结构示意图。

图 4 是根据本发明另一示例性实施例示出的屏幕模组的结构示意图。

图 5 是根据本发明另一示例性实施例示出的屏幕模组上的指纹传感器的局部示意图。

10 图 6 是根据本发明一示例性实施例示出的指纹传感器的排布示意图。

图 7 是根据本发明一示例性实施例示出的一种指纹采集方法的流程图。

图 8 是根据本发明另一示例性实施例示出的一种指纹采集方法的流程图。

图 9 是根据本发明一示例性实施例示出的一种指纹采集装置的框图。

图 10 是根据本发明另一示例性实施例示出的一种指纹采集装置的框图。

15 图 11 是根据本发明一示例性实施例示出的一种适用于指纹采集装置的结构示意图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施
20 例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

图 1 是根据本发明一示例性实施例示出的屏幕模组的结构示意图；如图 1 所示，该屏幕模组可以包括：

25 指纹模块，包括多个指纹传感器 11，多个指纹传感器 11 位于屏幕模组的内容显示区域 10 内，用于执行指纹采集；在一实施例中，指纹传感器 11 可以采用透明材料制成，从而避免造成对 LCD 显示模组 15（见图 2）的内容显示的影响。在一实施例中，内容显示区域 10 是指屏幕模组上用于实现内容显示功能的区域，比如对应于屏幕模组的 LCD 显示模组的可视区域（View Area，简称为 VA）。

30 处理部件 12，与指纹模块连接，用于在检测到用户的手指在内容显示区域 10 的触发操作后，开启触发操作对应的扫描区域 14 内的指纹传感器，以在扫描区域内采集用户的指纹数据；

数据传输线路 13，连接至多个指纹传感器 11 和处理部件 12，用于将扫描区域内的指纹传感器采集的指纹数据传输至处理部件。

35 在一实施例中，屏幕模组中的指纹传感器 11 与数据传输线路 13 之间一一对应，每个指纹传感器 11 可以在任意时刻执行对用户的指纹采集，并将采集到的指纹数据通过数据传输线路 13 传回处理部件 12。

在另一实施例中，为了减少数据传输线路13的数量、简化线路，可以由多个指纹传感器11对数据传输线路13进行共用，即屏幕模组中的数据传输线路13的数量小于指纹传感器11的数量。由于数据传输线路13较少，则共用同一数据传输线路13的多个指纹传感器11需要分时复用，以传输相应的指纹采集数据，因而需要控制指纹传感器11使用数据传输线路13的时间。

5 本实施例中，通过将多个指纹传感器11设置于屏幕模组的内容显示区域10中，处理部件12在检测到用户的手指在所述内容显示区域的触发操作后，开启触发操作对应的扫描区域内的指纹传感器，以在扫描区域内采集所述用户的指纹数据，实现了在内容显示区域10内的局部扫描，避免了在整个内容显示区域进行指纹扫描，缩短了指纹传感器的扫描时间，大大降低了指纹模块的功耗。此外，由于指纹传感器11设置于屏幕模组中，无需在移动设备的物理
10 按键上增加堆叠结构，有助于简化移动设备的结构、降低复杂度。

图2是根据本发明一示例性实施例示出的屏幕模组的LCD显示模组的立体示意图，如图2所示，屏幕模组中的LCD显示模组15可以包括：背光源21、下偏光片22、阵列玻璃基板23、液晶层24、彩色滤光片25和上偏光片26等层次结构；其中，在彩色滤光片25上形成红(R, red)、绿(G, green)、蓝(B, blue)等子像素。

15 参见图2中的局部放大图：以一个红色子像素为例，该子像素的全部区域内，仅左下方的像素区域251用于显示相应的红色内容，右上角（用于举例，也可能为其他位置）的黑矩阵(Black Matrix，简称为BM)区域254不用于内容显示。

因此，可以使指纹传感器11的竖直方向投影位于LCD显示模组15的子像素的BM区域254的竖直方向投影内，从而避免对LCD显示模组15的内容正常显示造成影响。

20 图3是根据本发明一示例性实施例示出的屏幕模组的LCD显示模组的结构示意图；如图3所示，当指纹传感器11的竖直方向投影位于LCD显示模组15的子像素的BM区域254的竖直方向投影内时，指纹传感器11可以直接设置于彩色滤光片25的表面，位于BM区域254（参见图2，图3中未标示）中，多个指纹传感器与11彩色滤光片上的多个子像素一一对应，则由于指纹传感器11设置于LCD显示模组15内部，因此不会影响LCD显示模组15与其他部件的粘接等组装过
25 程。

图4是根据本发明另一示例性实施例示出的屏幕模组的结构示意图，图5是根据本发明另一示例性实施例示出的屏幕模组上的指纹传感器的局部示意图；如图4和图5所示，屏幕模组可以包含多个指纹传感器11，指纹传感器11布置于屏幕模组的内容显示区域10，通过屏幕模组上的触发检测结构检测用户的手指在内容显示区域10内的触发操作，以及触发操作对应的扫描区域，在检测到用户的手指在内容显示区域10上有触发操作时，处理组件12可以确定触发操作对应的扫描区域14，将位于扫描区域14内的指纹传感器由常关状态切换至启动状态，在该扫描区域14内对指纹进行局部扫描。

在一实施例中，触发检测结构包括：触摸功能组件，触发操作为触摸功能组件检测到的触摸操作。在另一实施例中，触发检测结构包括：压力检测组件，触发操作为压力检测组件
35 检测到的按压操作。由此，可以以手指在内容显示区域10的点击操作或者滑动触摸操作实现

触发操作。

相比于相关技术中将指纹传感器11设置于移动终端背面或正面按键中的技术方案，本发明通过将指纹传感器布置在内容显示区域10中，当手指触发内容显示区域10时，仅在触发操作对应的扫描区域内进行指纹采集，避免对整个内容显示区域10进行全屏指纹扫描，大大节省了指纹模块的功耗；此外，由于指纹传感器11位于屏幕模组的内容显示区域10，相当于将“指纹采集”与“内容显示”的功能区域进行了重叠，而并不需要额外占用移动设备上的功能区域，有助于缩短移动设备的长度规格和厚度规格，进一步实现移动设备的轻薄化。

图6是根据本发明一示例性实施例示出的指纹传感器的排布示意图；如图6所示，以屏幕模组上的指纹传感器11分别沿屏幕模组的边沿方向进行顺序排列为例进行示例性说明，指纹传感器611、指纹传感器612、指纹传感器613沿第一边沿方向（即横向边沿方向）排成第一排、指纹传感器621、指纹传感器622、指纹传感器623沿横向边沿排成第二排、指纹传感器631、指纹传感器632、指纹传感器633沿横向边沿排成第三排，以及指纹传感器611、指纹传感器621、指纹传感器631沿第二边沿方向（即纵向边沿方向）排成第一列、指纹传感器612、指纹传感器622、指纹传感器632沿纵向边沿排成第二列、指纹传感器613、指纹传感器623、指纹传感器633沿纵向边沿排成第三列。

如图6所示，屏幕模组还可包括：选通控制线路16，其中，本实施例以选通控制线路16包括选通控制线路161、选通控制线路162和选通控制线路163等3条选通控制线路为例进行示例性说明，选通控制线路16的一端分别连接至指纹传感器611、612-633等9个指纹传感器，选通控制线路16的另一端连接至控制部件17。

如果指纹传感器11与数据传输线路131、数据传输线路132和数据传输线路133等3条数据传输线路，例如，指纹传感器611、指纹传感器621和指纹传感器631均连接至数据传输线路131，则选通控制线路161、162和163可根据控制部件17的控制指令，控制指纹传感器611、指纹传感器621和指纹传感器631与数据传输线路131导通或断开，以使数据传输线路131在同一时刻仅与指纹传感器611、指纹传感器621和指纹传感器631中的任一个导通。

如图6所示，多个指纹传感器11的输出端可以分别通过开关器件连接至与该开关器件对应的数据传输线路，选通控制线路可以连接至开关器件的控制端，例如，开关器件18连接至数据传输线路131，选通控制线路161可以连接至开关器件18的控制端（图6中的上端），以实现对该开关器件18的开关控制。

在一实施例中，如图6所示，沿着屏幕模组的第一边沿方向的每排指纹传感器连接至与该第二边沿方向的每排指纹传感器对应的数据传输线路；以及，沿着屏幕模组的第二边沿方向的每排指纹传感器连接至与第二边沿方向的每排指纹传感器对应的选通控制线路；其中，第一边沿方向和第二边沿方向相互垂直，在图6中，第一边沿方向为纵向方向、第二边沿方向为横向方向。例如，控制部件17可以控制选通控制线路161、选通控制线路162、选通控制线路163依次导通，则当选通控制线路161导通、控制选通控制线路162和163断开时，指纹传感器611、指纹传感器612和指纹传感器613分别通过数据传输线路131、数据传输线路132和数据传

输线路133进行数据传输；当选通控制线路162导通、控制选通控制线路161和163断开时，指纹传感器621、指纹传感器622和指纹传感器623分别通过数据传输线路131、指纹传感器132和指纹传感器133进行数据传输；当选通控制线路163导通、控制选通控制线路161和指纹传感器162断开时，指纹传感器631、指纹传感器632和指纹传感器633分别通过数据传输线路131、数据传输线路132和数据传输线路133进行数据传输。

当然，图6仅为一个示例性实施例，多个指纹传感器可以采用任意方式进行排列，则数据传输线路和选通控制线路也需要进行相应的调整，本发明对此不进行限制。

需要说明的是，本发明中的处理部件12或控制部件17可以为单个处理芯片，例如，微控制单元（Microcontroller Unit，简称为MCU）芯片，也可以为执行处理或控制功能的多个部件构成的模块，甚至可以由同一芯片或模块兼具处理部件12和控制部件17的功能，本发明对此不进行限制。

基于上述实施例的屏幕模组，本发明还提出了相应的指纹采集方法，下面进行详细介绍。

图7是根据本发明一个示例性实施例示出的一种指纹采集方法，如图7所示，所述方法应用于如上述实施例中任一所述的屏幕模组；该方法可以包括：

在步骤701中，检测用户的手指在屏幕模组的内容显示区域内的触发操作。

在一实施例中，可以通过在屏幕模组中设置触发检测结构，以检测用户在屏幕模组上的触发操作，并确定对应的触发区域。作为一个示例性实施例，当屏幕模组中包含触摸功能组件时，可以将该触发功能组件作为触发检测结构，以检测用户对屏幕模组的触摸操作；举例而言，触摸功能组件可以由触摸屏以及相应的传输线路、控制芯片等构成。作为另一示例性实施例，当屏幕模组中包含压力检测组件时，可以将该压力检测组件作为触发检测结构，以检测用户对屏幕模组的按压操作；其中，举例而言，压力检测组件可以由压力传感器以及相应的传输线路、控制芯片等构成。当然，上述的触摸功能组件和压力检测组件均用于举例说明，触发检测结构显然还可以通过其他结构来实现，本发明并不对此进行限制。

在步骤702中，根据触发操作对应的触发区域确定指纹的扫描区域。

在一实施例中，可以根据手指的大小来确定开启指纹模块对应的指纹传感器所对应的扫描区域，以实现对手指传感器的局部扫描，降低指纹模块的功耗。

在步骤703中，启动扫描区域内对应的指纹传感器，在扫描区域内执行指纹采集。

再如图4和图5所示，在内容显示区域10内布置了数量众多的指纹传感器，形成一个较大面积的矩形阵列，通过触发检测结构对用户的触发操作进行检测，可以只需在该触发操作存在的期间，将该矩形阵列中的扫描区域14内的指纹传感器切换为启动状态，并当触发操作消失后恢复至常关状态，从而可以在确保在扫描区域内实现指纹采集的情况下，最大程度上降低了指纹模块的功耗。

本实施例中，通过对扫描区域内的指纹传感器的开关部件进行有序控制，可以减少开启的指纹传感器的数量以及缩短开启指纹传感器的时间。

图8是根据本发明另一示例性实施例示出的一种指纹采集方法的流程图；本实施例以移动

设备的系统已经开启指纹识别模块为前提进行示例性说明，如图8所示，包括如下步骤：

在步骤801中，检测用户的手指在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作。

步骤801的描述可以参见上述步骤701的相关描述，在此不再详述。

在步骤802中，确定手指的触发操作对应的触发区域。

5 在一实施例中，触发区域可以为手指与内容显示区域的接触区域。

在步骤803中，根据触发区域确定指纹的扫描区域。

在一实施例中，可以通过预设的放大倍数对触发区域进行放大，从而得到指纹的扫描区域，在一实施例中，预设的放大倍数可以通过对海量的用户的手指的接触面积进行统计得到，通过放大倍数可以将接触区域放大到能够覆盖接触区域的圆形区域，确定该圆形区域沿着第一边沿方向与第二边沿方向的切线，得到一个被矩形边沿环绕的扫描区域14。

10 在步骤804中，启动扫描区域内对应的指纹传感器，在扫描区域内执行指纹采集。

本实施例在上述实施例的有益技术效果的基础上，通过触发区域和预设的放大倍数确定指纹的扫描区域，从而可以确保将手指所在的区域对应的指纹传感器全部开启，确保指纹识别的精度。

15 与前述的指纹采集方法的实施例相对应，本发明还提供了指纹采集装置的实施例。

图9是根据本发明一示例性实施例示出的一种指纹采集装置的框图；如图9所示，该装置应用于如上述实施例中任一所述的屏幕模组；所述装置包括：检测模块91、第一确定模块92和采集控制模块93。

检测模块91，被配置为检测用户的手指在屏幕模组的内容显示区域内的触发操作；

20 第一确定模块92，被配置为根据检测模块91检测到的触发操作对应的触发区域确定指纹的扫描区域；

采集控制模块93，被配置为启动第一确定模块92确定的扫描区域内对应的指纹传感器，在扫描区域内执行指纹采集。

25 图10是根据本发明另一示例性实施例示出的一种指纹采集装置的框图；如图10所示，在上述图9所示实施例的基础上，在一实施例中，第一确定模块92可包括：

第一确定子模块921，被配置为确定手指的触发操作对应的触发区域；

第二确定子模块922，被配置为根据第一确定子模块921确定的触发区域和预设的放大倍数确定指纹的扫描区域。

在一实施例中，第二确定子模块922可包括：

30 第三确定子模块9221，被配置为根据触发区域确定指纹扫描的矩形边沿；

第四确定子模块9222，被配置为通过第三确定子模块9221确定的矩形边沿确定指纹的扫描区域。

在一实施例中，检测模块91可包括：

35 第一检测子模块911，被配置为通过屏幕模组中所包含的触摸功能组件检测用户对屏幕模组的触摸操作。

在一实施例中，检测模块91可包括：

第二检测子模块912，被配置为通过屏幕模组中所包含的压力检测组件检测到用户对屏幕模组的按压操作。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的
5 实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 11 是根据本发明一示例性实施例示出的一种适用于指纹采集装置的结构示意图。例如，装置 1100 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 11，装置 1100 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 1102，存储器 1104，
10 电源组件 1106，多媒体组件 1108，音频组件 1110，输入/输出（I/O）的接口 1112，传感器组件 1114，以及通信组件 1116。

处理组件 1102 通常控制装置 1100 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理元件 1102 可以包括一个或多个处理器 1120 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 1102 可以包括一个或
15 多个模块，便于处理组件 1102 和其他组件之间的交互。例如，处理部件 1102 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 1108 和处理组件 1102 之间的交互。

存储器 1104 被配置为存储各种类型的数据以支持在设备 1100 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 1100 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 1104 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电源组件 1106 为装置 1100 的各种组件提供电力。电源组件 1106 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 1100 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 1108 包括在所述装置 1100 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在
25 一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 1108 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当设备 1100 处于
30 操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 1110 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 1110 包括一个麦
35 克风（MIC），当装置 1100 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，

麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 1104 或经由通信组件 1116 发送。在一些实施例中，音频组件 1110 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 1112 为处理组件 1102 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 1114 包括一个或多个传感器，用于为装置 1100 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 1114 可以检测到设备 1100 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 1100 的显示器和小键盘，传感器组件 1114 还可以检测装置 1100 或装置 1100 一个组件的位置改变，用户与装置 1100 接触的存在或不存在，装置 1100 方位或加速/减速和装置 1100 的温度变化。传感器组件 1114 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 1114 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 1114 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 1116 被配置为便于装置 1100 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 1100 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信部件 1116 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信部件 1116 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 1100 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 1104，上述指令可由装置 1100 的处理器 1120 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的公开后，将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

权 利 要 求

1、一种屏幕模组，其特征在于，所述屏幕模组包括：

指纹模块，包括多个指纹传感器，所述多个指纹传感器位于所述屏幕模组的内容显示区域内，用于执行指纹采集；

处理部件，与所述指纹模块连接，用于在检测到用户的手指在所述内容显示区域的触发操作后，开启所述触发操作对应的扫描区域内的指纹传感器，以在所述扫描区域内采集所述用户的指纹数据；

数据传输线路，连接至所述多个指纹传感器和处理部件，用于将所述扫描区域内的指纹传感器采集的指纹数据传输至所述处理部件。

2、根据权利要求1所述的屏幕模组，其特征在于，所述屏幕模组还包括：

LCD显示模组；

其中，所述多个指纹传感器的竖直方向投影位于所述LCD显示模组的子像素的BM区域的竖直方向投影内。

3、根据权利要求2所述的屏幕模组，其特征在于，所述多个指纹传感器设置在所述LCD显示模组的彩色滤光片的表面，与所述彩色滤光片上的多个子像素一一对应。

4、根据权利要求1所述的屏幕模组，其特征在于，所述屏幕模组还包括：

选通控制线路，所述选通控制线路的两端分别连接至所述多个指纹传感器和控制部件；

其中，所述选通控制线路用于根据所述控制部件的控制指令，控制所述扫描区域内的指纹传感器与该扫描区域内的指纹传感器对应的数据传输线路导通或断开。

5、根据权利要求4所述的屏幕模组，其特征在于，所述指纹传感器的输出端通过开关器件连接至与所述开关器件对应的数据传输线路，所述选通控制线路连接至所述开关器件的控制端。

6、根据权利要求4所述的屏幕模组，其特征在于，

沿着所述屏幕模组的第一边沿方向的每排指纹传感器连接至与所述第一边沿方向的每排指纹传感器对应的数据传输线路；

沿着所述屏幕模组的第二边沿方向的每排指纹传感器连接至与所述第二边沿方向的每排指纹传感器对应的通控制线路；其中，所述第一边沿方向和所述第二边沿方向相互垂直。

7、根据权利要求1所述的屏幕模组，其特征在于，所述屏幕模组还包括：

触发检测结构，用于检测用户的手指在所述内容显示区域内的触发操作，以及所述触发操作对应的所述扫描区域；

其中，在所述触发检测结构检测到所述触发操作时，位于所述扫描区域内的指纹传感器由所述常关状态切换至启动状态。

8、根据权利要求7所述的屏幕模组，其特征在于，所述触发检测结构包括：触摸功能组件，所述触发操作为所述触摸功能组件检测到的触摸操作。

9、根据权利要求7所述的屏幕模组，其特征在于，所述触发检测结构包括：压力检测组件，所述触发操作为所述压力检测组件检测到的按压操作。

10、一种移动设备，其特征在于，包括：如权利要求1-9中任一所述的屏幕模组。

11、一种指纹采集方法，其特征在于，所述方法应用于上述权利要求1-9中任一所述的屏幕模组；所述方法包括：

检测用户的手指在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作；

根据所述触发操作对应的触发区域确定指纹的扫描区域；

启动所述扫描区域内对应的指纹传感器，在所述扫描区域内执行指纹采集。

12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述根据所述触发操作对应的触发区域确定指纹的扫描区域，包括：

确定所述手指的触发操作对应的触发区域；

根据所述触发区域确定指纹的扫描区域。

13、根据权利要求12所述的方法，其特征在于，所述根据所述触发区域确定指纹的扫描区域，包括：

根据所述触发区域和预设的放大倍数确定指纹扫描的矩形边沿；

通过所述矩形边沿确定指纹的扫描区域。

14、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述检测用户在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作，包括：

通过所述屏幕模组中所包含的触摸功能组件检测所述用户对所述屏幕模组的触摸操作。

15、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述检测用户在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作，包括：

通过所述屏幕模组中所包含的压力检测组件检测到所述用户对所述屏幕模组的按压操作。

16、一种指纹采集装置，其特征在于，所述装置应用于上述权利要求1-9中任一所述的屏幕模组；所述装置包括：

检测模块，被配置为检测用户的手指在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作；

第一确定模块，被配置为根据所述检测模块检测到的所述触发操作对应的触发区域确定指纹的扫描区域；

采集控制模块，被配置为启动所述第一确定模块确定的所述扫描区域内对应的指纹传感器，在所述扫描区域内执行指纹采集。

17、根据权利要求16所述的装置，其特征在于，所述第一确定模块包括：

第一确定子模块，被配置为确定所述手指的触发操作对应的触发区域；

第二确定子模块，被配置为根据所述第一确定子模块确定的所述触发区域确定指纹的扫描区域。

18、根据权利要求17所述的装置，其特征在于，所述第二确定子模块包括：

第三确定子模块，被配置为根据所述触发区域确定指纹扫描的矩形边沿；

第四确定子模块，被配置为通过所述第三确定子模块确定的所述矩形边沿确定指纹的扫描区域。

19、根据权利要求16所述的装置，其特征在于，所述检测模块包括：

第一检测子模块，被配置为通过所述屏幕模组中所包含的触摸功能组件检测所述用户对所述屏幕模组的触摸操作。

20、根据权利要求16所述的装置，其特征在于，所述检测模块包括：

第二检测子模块，被配置为通过所述屏幕模组中所包含的压力检测组件检测到所述用户对所述屏幕模组的按压操作。

21、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：

检测用户的手指在所述屏幕模组的内容显示区域内的触发操作；

根据所述触发操作对应的触发区域确定指纹的扫描区域；

启动所述扫描区域内对应的指纹传感器，在所述扫描区域内执行指纹采集。

1/6

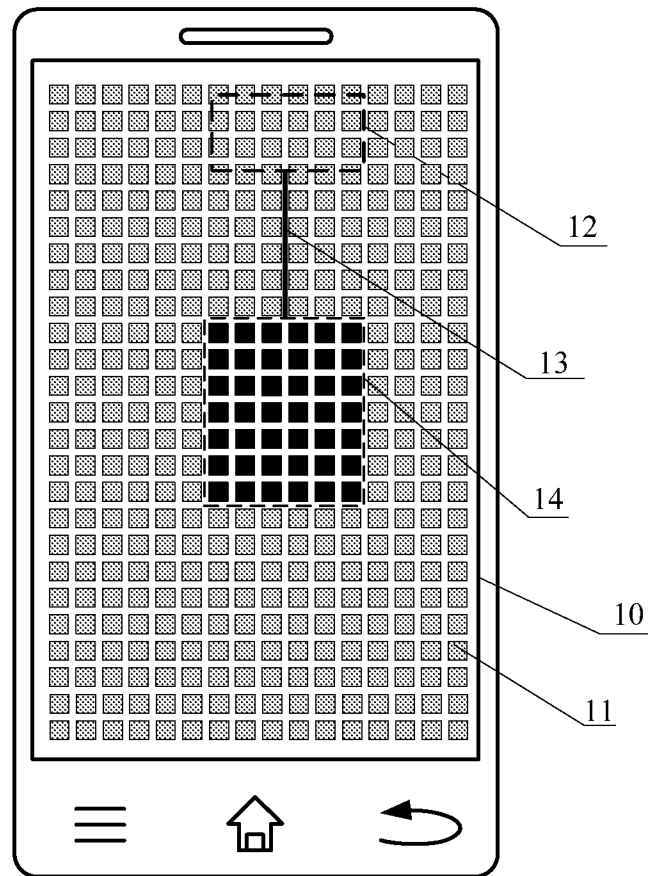


图 1

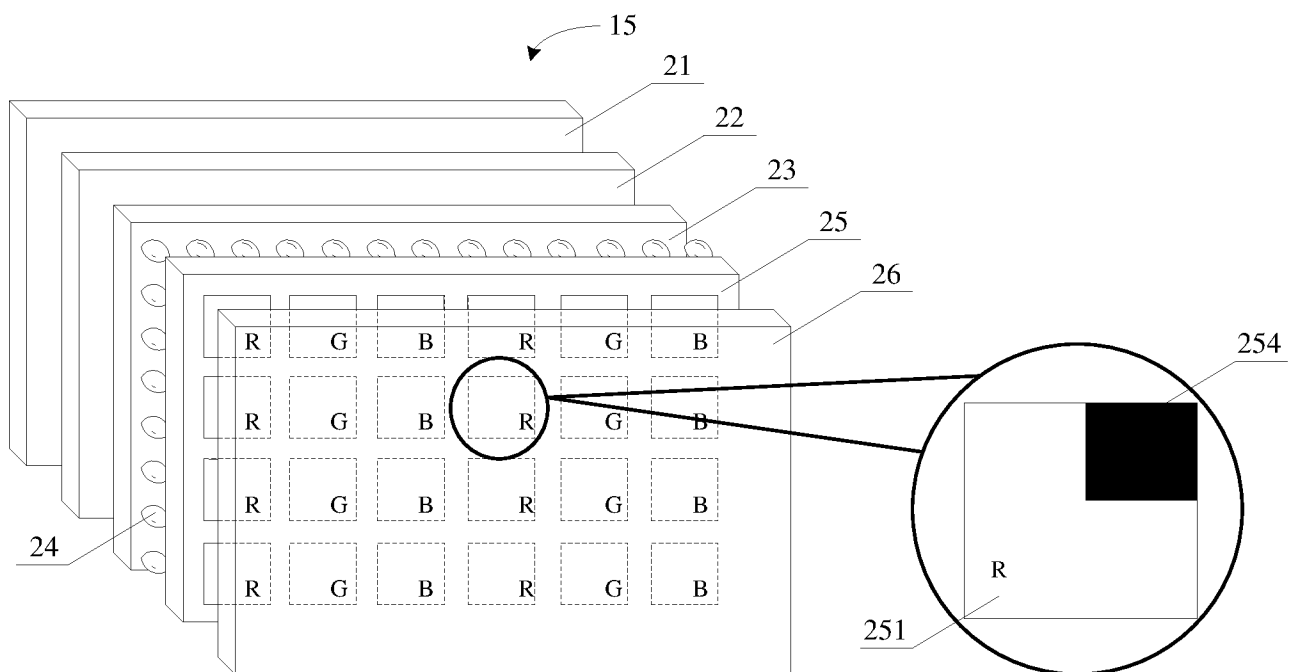


图 2

2/6

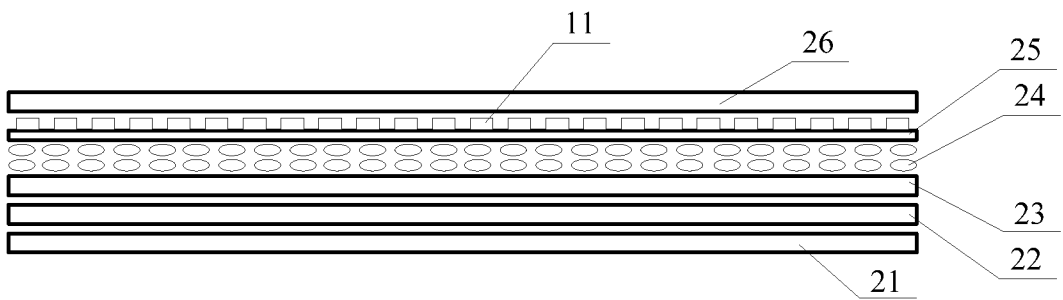


图 3

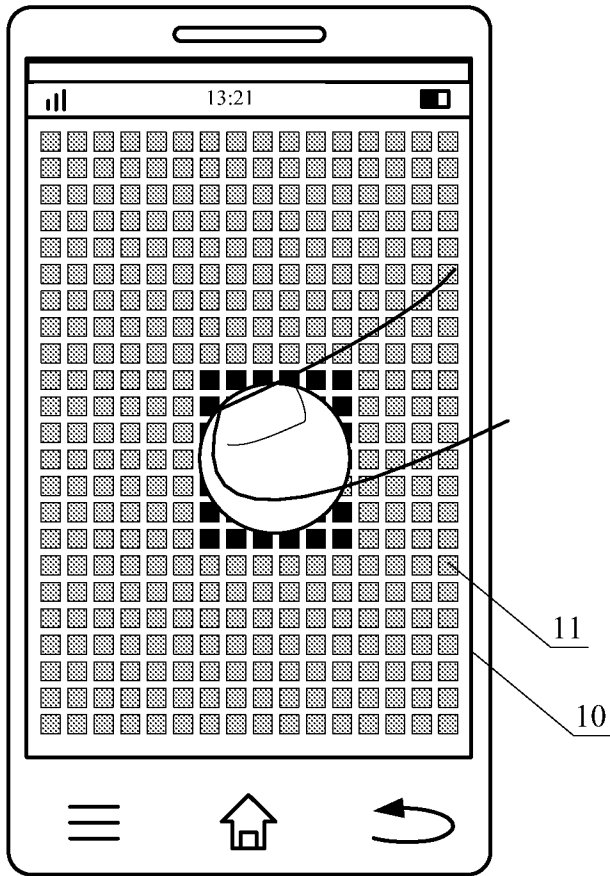


图 4

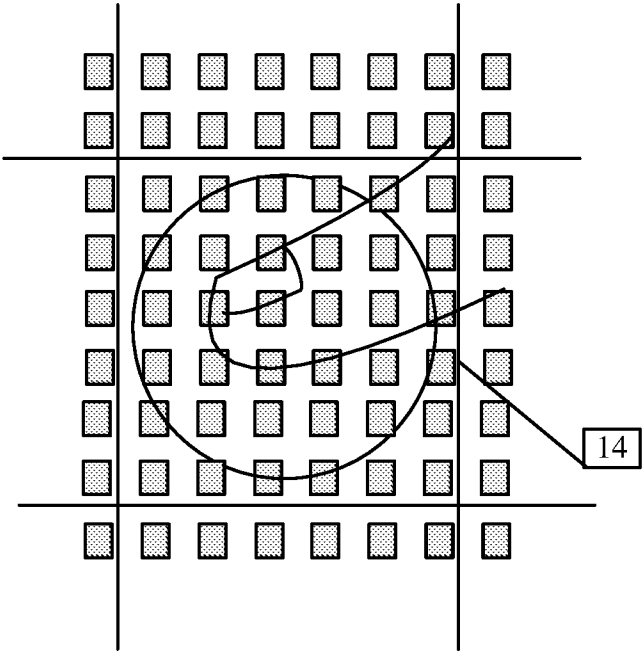


图 5

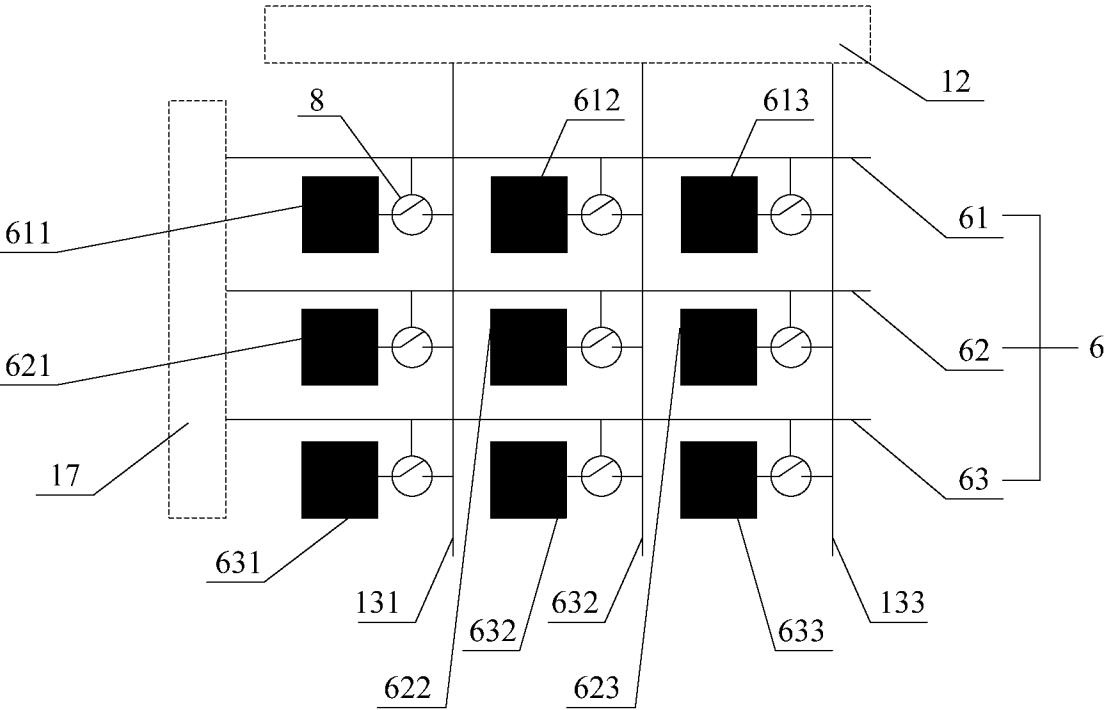


图 6

4/6

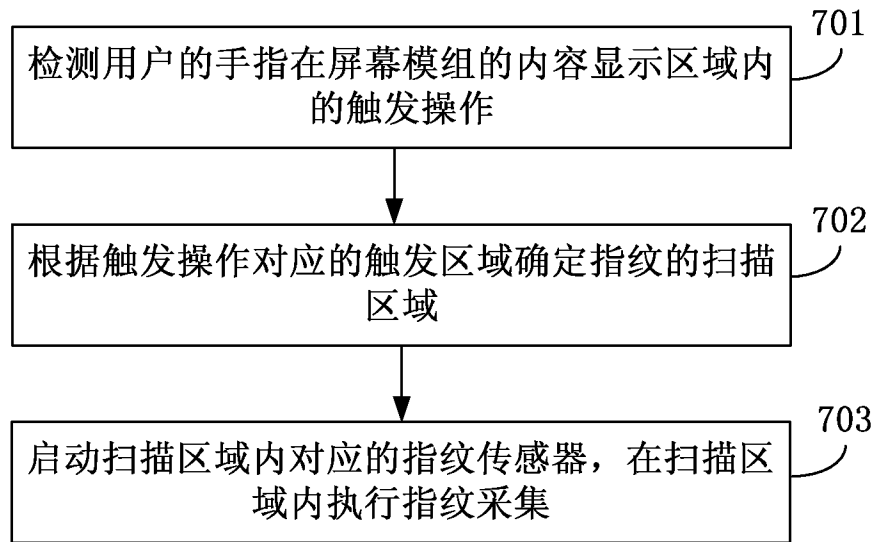


图 7

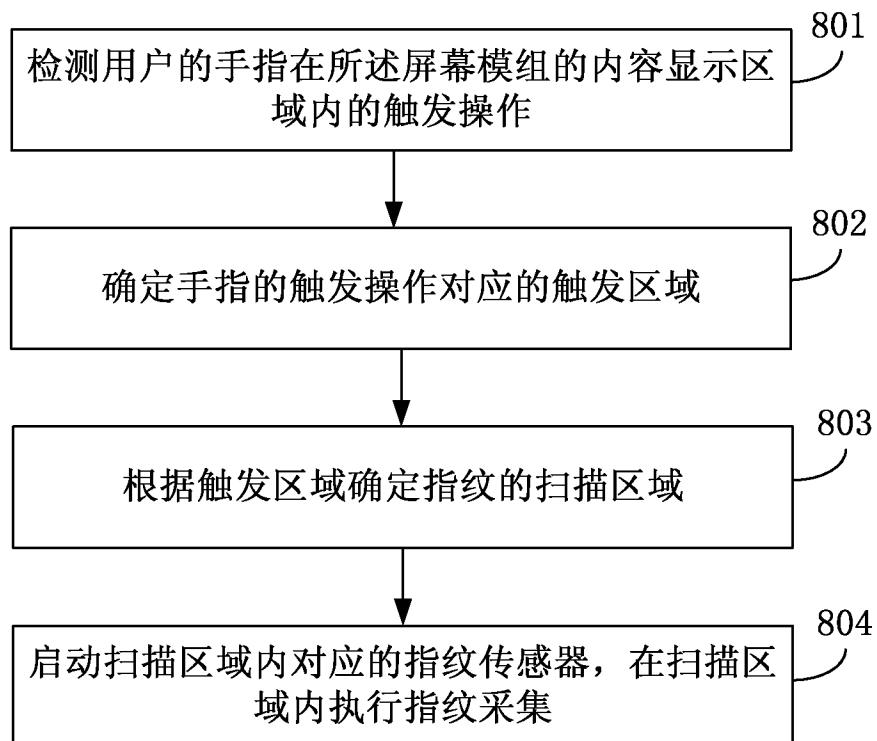


图 8

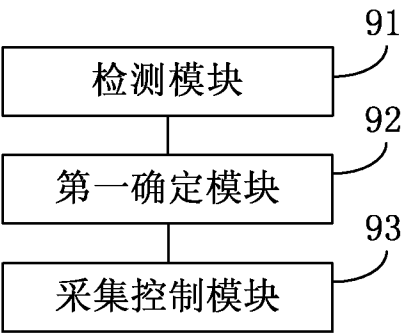


图 9

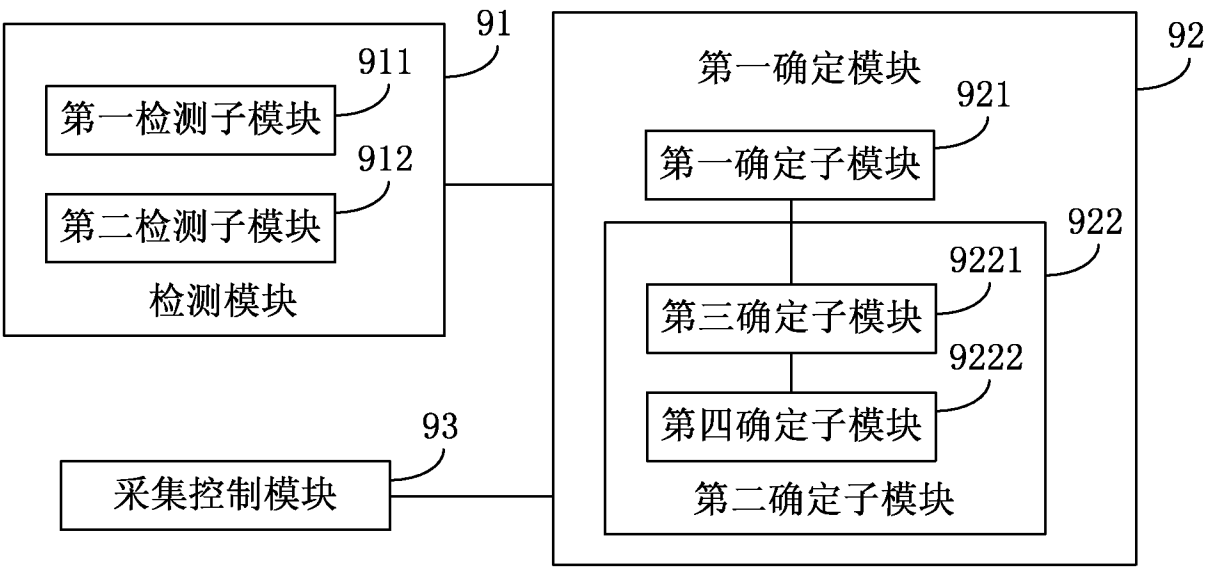


图 10

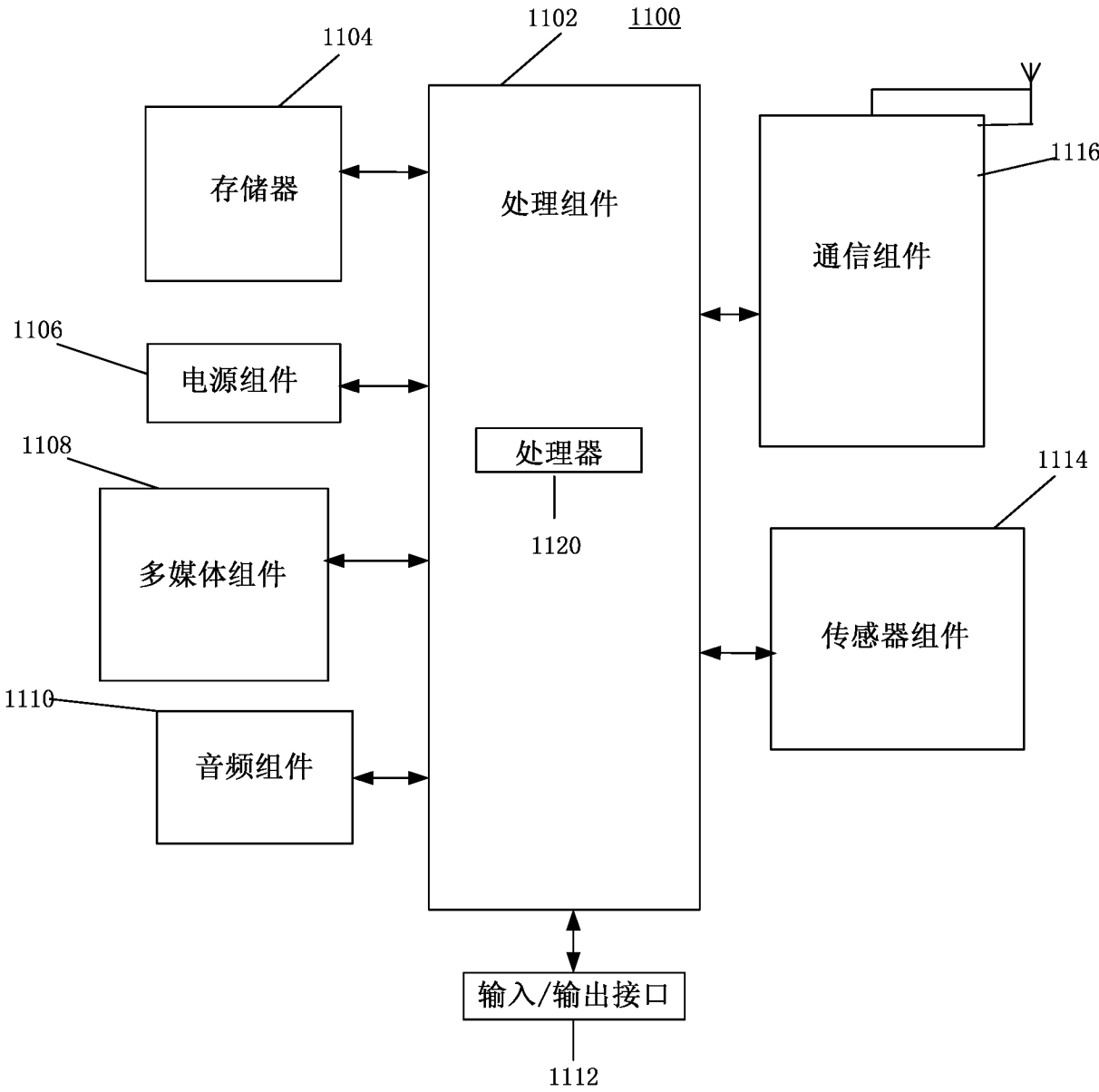


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/101296

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; G06F

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, IEEE: finger, fingerprint, screen, region, part, scan, gather, capture, identify, trigger, open, corresponding, power, low, display screen, touch screen, power dissipation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105184228 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 December 2015 (23.12.2015) description, paragraphs [0072]-[0105], [0126] and [0127]	1-21
PX	CN 105488464 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 April 2016 (13.04.2016) description, paragraphs [0068]-[0108]	1-21
X	CN 104850292 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 19 August 2015 (19.08.2015) description, paragraphs [0044], [0047], [0052], [0059]-[0063] and [0078]	1-21
A	CN 104932753 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 23 September 2015 (23.09.2015) the whole document	1-21

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 07 November 2016	Date of mailing of the international search report 29 November 2016
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 LI, Weihua Telephone No. (86-10) 82246738

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/101296

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1283833 A (SEIKO INSTRUMENT INC.) 14 February 2001 (14.02.2001) the whole document	1-21
A	US 8810367 B2 (APPLE INC.) 19 August 2014 (19.08.2014) the whole document	1-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/101296

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105184228 A	23 December 2015	None	
CN 105488464 A	13 April 2016	None	
CN 104850292 A	19 August 2015	None	
CN 104932753 A	23 September 2015	None	
CN 1283833 A	14 February 2001	US 6401551 B1	11 June 2002
		JP 2001052148 A	23 February 2001
US 8810367 B2	19 August 2014	None	

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; G06F 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, IEEE: 手指, 指纹, 显示屏, 屏幕, 触摸屏, 部分, 区域, 扫描, 采集, 识别, 触发, 开启, 对应, 功耗, finger, fingerprint, screen, region, part, scan, gather, capture, identify, trigger, open, corresponding, power, low		
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
PX	CN 105184228 A (小米科技有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第[0072]-[0105], [0126]-[0127]段	1-21
PX	CN 105488464 A (小米科技有限责任公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第[0068]-[0108]	1-21
X	CN 104850292 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 8月 19日 (2015 - 08 - 19) 说明书第[0044], [0047], [0052], [0059]-[0063], [0078]段	1-21
A	CN 104932753 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-21
A	CN 1283833 A (精工电子有限公司) 2001年 2月 14日 (2001 - 02 - 14) 全文	1-21
A	US 8810367 B2 (APPLE INC.) 2014年 8月 19日 (2014 - 08 - 19) 全文	1-21
☐ 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 2016年 11月 7日		国际检索报告邮寄日期 2016年 11月 29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 李伟华 电话号码 (86-10) 82246738

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/101296

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	105184228	A	2015年 12月 23日	无	
CN	105488464	A	2016年 4月 13日	无	
CN	104850292	A	2015年 8月 19日	无	
CN	104932753	A	2015年 9月 23日	无	
CN	1283833	A	2001年 2月 14日	US 6401551 B1	2002年 6月 11日
				JP 2001052148 A	2001年 2月 23日
US	8810367	B2	2014年 8月 19日	无	