

(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 2020/227986 A1

(51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/087093

(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)。

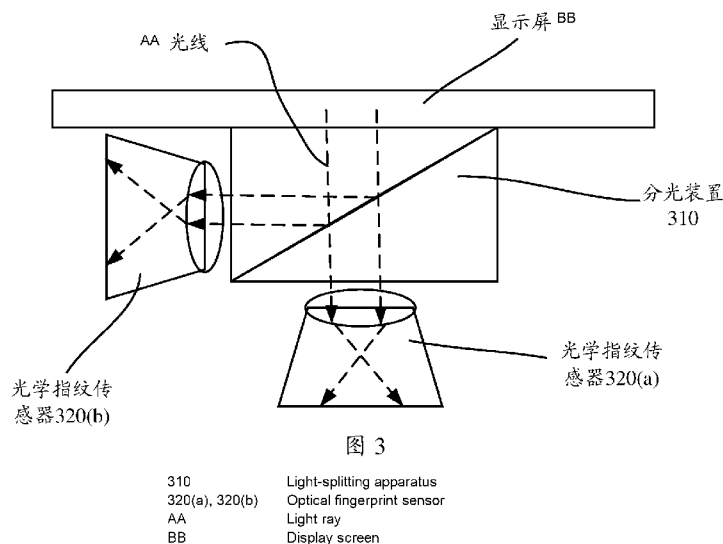
(72) 发明人: 左勇 (ZUO, Yong); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。

(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。

(54) Title: IMAGE COLLECTION APPARATUS AND METHOD, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 图像采集的装置、方法和电子设备



(57) Abstract: Provided in embodiments of the present application are an image collection apparatus and method, and an electronic device, which may reduce the amount of time required for collecting a fingerprint image in environments in which light is strong. The apparatus comprises: a light-splitting apparatus, which is used to divide an optical signal that carries fingerprint information into a plurality of optical signals; and a plurality of optical fingerprint sensors, which are used to collect a plurality of fingerprint images in parallel according to the plurality of optical signals respectively, the exposure time used by the plurality of optical fingerprint sensors to collect the fingerprint images being different.

(57) 摘要: 本申请实施例提供了一种图像采集的装置、方法和电子设备, 能够减小强光环境下采集指纹图像的时间。该装置包括: 分光装置, 用于将携带指纹信息的光信号分为多路光信号; 多个光学指纹传感器, 用于分别根据所述多路光信号并行采集多个指纹图像, 其中, 所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间不同。

[见续页]

(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))。

图像采集的装置、方法和电子设备

技术领域

本申请实施例涉及图像采集技术领域，并且更具体地，涉及一种图像采集的装置、方法和电子设备。

背景技术

随着终端行业的高速发展，生物识别技术越来越受到人们重视，对屏下生物特征识别技术，例如屏下指纹识别技术的应用越来越广泛。

在采集指纹图像的过程中，当遇到强光环境时，可能会出现大面积过曝的问题，传统手段主要是通过降低曝光时间，然后再采一帧指纹图像来解决此问题。然而，多采一帧指纹图像会增加耗时。

发明内容

本申请实施例提供一种图像采集的装置、方法和电子设备，减小了强光环境下采集指纹图像的时间。

第一方面，提供了一种图像采集的装置，适用于具有显示屏的电子设备，其特征在于，所述装置包括：

分光装置，用于将携带指纹信息的光信号分为多路光信号；

多个光学指纹传感器，用于分别根据所述多路光信号并行采集多个指纹图像，其中，所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间不同。

在一些可能的实施例中，所述分光装置设置于所述显示屏和所述多个光学指纹传感器之间。

在一些可能的实施例中，所述装置还包括：处理器，用于设置所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间。

在一些可能的实施例中，所述处理器具体用于：根据所述多路光信号中每路光信号的强度设置所述曝光时间。

在一些可能的实施例中，所述多个光学指纹传感器包括第一光学指纹传感器和第二光学指纹传感器，所述第一光学指纹传感器接收到的光信号的强度大于所述第二光学指纹传感器接收到的光信号的强度，所述第一光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间小于所述第二光学指纹传感器采集

指纹图像所采用的曝光时间。

在一些可能的实施例中，所述处理器还用于：根据所述多个指纹图像，进行指纹识别。

5 在一些可能的实施例中，所述处理器具体用于：在所述多个光学指纹传感器中的第三光学指纹传感器采集完指纹图像后，根据所述第三光学指纹传感器采集的指纹图像，进行指纹识别，其中，所述第三光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间在所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间中最短。

在一些可能的实施例中，所述分光装置为分束器。

10 在一些可能的实施例中，所述装置还包括：光学组件，用于设置在所述显示屏和所述多个光学指纹传感器之间，以将在手指表面反射而返回的光信号传输到所述多个光学指纹传感器的感光区域。

在一些可能的实施例中，所述分光装置设置于所述显示屏和所述光学组件之间。

15 第二方面，提供了一种图像采集的方法，应用于包括分光装置和多个光学指纹传感器的图像采集的装置，所述方法包括：

所述分光装置将携带指纹信息的光信号分为多路光信号；

所述多个光学指纹传感器分别根据所述多路光信号并行采集多个指纹图像，其中，所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间不同。

20 在一些可能的实施例中，所述分光装置设置于显示屏和所述多个光学指纹传感器之间。

在一些可能的实施例中，所述图像采集的装置还包括处理器，所述方法还包括：所述处理器设置所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间。

25 在一些可能的实施例中，所述处理器设置所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间，包括：所述处理器根据所述光信号中每路光信号的强度设置所述曝光时间。

30 在一些可能的实施例中，所述多个光学指纹传感器包括第一光学指纹传感器和第二光学指纹传感器，所述第一光学指纹传感器接收到的光信号的强度大于所述第二光学指纹传感器接收到的光信号的强度，所述第一光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间小于所述第二光学指纹传感器采集

指纹图像所采用的曝光时间。

在一些可能的实施例中，所述方法还包括：所述处理器根据所述多个指纹图像，进行指纹识别。

5 在一些可能的实施例中，所述处理器根据所述多个指纹图像，进行指纹识别，包括：在所述多个光学指纹传感器中的第三光学指纹传感器采集完指纹图像后，根据所述第三光学指纹传感器采集的指纹图像，进行指纹识别，其中，所述第三光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间在所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间中最短。

在一些可能的实施例中，所述分光装置为分束器。

10 第三方面，提供了一种电子设备，包括显示屏和第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的图像采集的装置。

基于上述技术方案，通过分光装置将携带指纹信息的光信号分为多路光信号，并且多个光学指纹传感器以不同的曝光时间根据该多路光信号并行采集指纹图像的方式，使得可以在较短的时间内采集到适合不同的光强环境
15 （包括强光环境）的指纹图像，从而可以减小采集指纹图像的时间。

附图说明

图 1 是本申请实施例所适用的电子设备的结构示意图。

图 2 是强光环境下一种采集指纹图像的示意性流程图。

20 图 3 是本申请实施例的图像采集装置的示意图。

图 4 是本申请实施例的一种光学指纹传感器采集指纹图像的示意性流程图。

图 5 是本申请实施例的一种图像采集的方法的示意性流程图。

图 6 是本申请实施例的电子设备的示意性框图。

25

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

应理解，本申请实施例可以应用于光学指纹系统，包括但不限于光学指纹识别系统和基于光学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
30 同样适用于其他采用光学成像技术的系统等。

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终端设备；更具体地，在上述终端设备中，指纹识别装置可以具体为光学指纹装置，其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
5 (Under-display)光学指纹系统。或者，所述指纹识别装置也可以部分或者全部集成至所述终端设备的显示屏内部，从而形成屏内(In-display)光学指纹系统。

如图 1 所示为本申请实施例可以适用的终端设备的结构示意图，所述终端设备 10 包括显示屏 120 和光学指纹装置 130，其中，所述光学指纹装置
10 130 设置在所述显示屏 120 下方的局部区域。所述光学指纹装置 130 包括光学指纹传感器，所述光学指纹传感器包括具有多个光学感应单元 131 的感应阵列 133，所述感应阵列所在区域或者其感应区域为所述光学指纹装置 130 的指纹检测区域 103。如图 1 所示，所述指纹检测区域 103 位于所述显示屏 120 的显示区域之中。在一种替代实施例中，所述光学指纹装置 130 还可以
15 设置在其他位置，比如所述显示屏 120 的侧面或者所述终端设备 10 的边缘非透光区域，并通过光路设计来将所述显示屏 120 的至少部分显示区域的光信号导引到所述光学指纹装置 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装置 130
20 的感应阵列的面积不同，例如通过例如透镜成像的光路设计、反射式折叠光路设计或者其他光线汇聚或者反射等光路设计，可以使得所述光学指纹装置 130 的指纹检测区域 103 的面积大于所述光学指纹装置 130 感应阵列的面积。在其他替代实现方式中，如果采用例如光线准直方式进行光路引导，所述光学指纹装置 130 的指纹检测区域 103 也可以设计成与所述光学指纹装置 130
25 的感应阵列的面积基本一致。

因此，使用者在需要对所述终端设备进行解锁或者其他指纹验证的时候，只需要将手指按压在位于所述显示屏 120 的指纹检测区域 103，便可以实现指纹输入。由于指纹检测可以在屏内实现，因此采用上述结构的终端设备 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
30 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终端设备 10 的正面。

作为一种可选的实现方式，如图 1 所示，所述光学指纹装置 130 包括光检测部分 134 和光学组件 132，所述光检测部分 134 包括所述感应阵列以及与所述感应阵列电性连接的读取电路及其他辅助电路，其可以在通过半导体工艺制作在一个芯片(Die)，比如光学成像芯片或者光学指纹传感器，所述感应阵列具体为光探测器（Photodetector）阵列，其包括多个呈阵列式分布的光探测器，所述光探测器可以作为如上所述的光学感应单元。

所述光学组件 132 可以设置在所述光检测部分 134 的感应阵列的上方，其可以具体包括滤光层(Filter)、导光层或光路引导结构以及其他光学元件，所述滤光层可以用于滤除穿透手指的环境光，而所述导光层或光路引导结构主要用于从手指表面反射回来的反射光导引至所述感应阵列进行光学检测。

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

其中，所述光学组件 132 的导光层或者光路引导结构有多种实现方案，比如，所述导光层可以具体为在半导体硅片制作而成的准直器（Collimator）层，其具有多个准直单元或者微孔阵列，所述准直单元可以具体为小孔，从手指反射回来的反射光中，垂直入射到所述准直单元的光线可以穿过并被其下方的光学感应单元接收，而入射角度过大的光线在所述准直单元内部经过多次反射被衰减掉，因此每一个光学感应单元基本只能接收到其正上方的指纹纹路反射回来的反射光，从而所述感应阵列便可以检测出手指的指纹图像。

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

在其他实施例中，所述导光层或者光路引导结构也可以具体采用微透镜(Micro-Lens)层，所述微透镜层具有由多个微透镜形成的微透镜阵列，其可

1 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
2 上方，并且每一个微透镜可以分别对应于所述感应阵列的其中一个感应单元。
3 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
4 质层或者钝化层，更具体地，所述微透镜层和所述感应单元之间还可以包括
5 具有微孔的挡光层，其中所述微孔形成在其对应的微透镜和感应单元之间，
6 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
7 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
8 传输到所述感应单元以进行光学指纹成像。

应当理解，上述光路引导结构的几种实现方案可以单独使用也可以结合
10 使用，比如，可以在所述准直器层或者所述光学透镜层下方进一步设置微透
11 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
12 时，其具体叠层结构或者光路可能需要按照实际需要进行调整。

作为一种可选的实施例，所述显示屏 120 可以采用具有自发光显示单元
13 的显示屏，比如有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）显
14 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，
15 所述光学指纹装置 130 可以利用所述 OLED 显示屏 120 位于所述指纹检测区
16 域 103 的显示单元（即 OLED 光源）来作为光学指纹检测的激励光源。当手
17 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
18 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
19 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
20 中，为便于描述，上述反射光和散射光统称为反射光。由于指纹的嵴（ridge）
21 与峪（valley）对于光的反射能力不同，因此，来自指纹嵴的反射光 151 和来
22 自指纹峪的反射光 152 具有不同的光强，反射光经过光学组件 132 后，被光
23 学指纹装置 130 中的感应阵列 134 所接收并转换为相应的电信号，即指纹检
24 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
25 进行指纹匹配验证，从而在所述终端设备 10 实现光学指纹识别功能。

在其他实施例中，所述光学指纹装置 130 也可以采用内置光源或者外置
26 光源来提供用于进行指纹检测的光信号。在这种情况下，所述光学指纹装置
27 130 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
28 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
29 屏的屏下指纹检测，所述终端设备 10 的光学指纹系统还可以包括用于光学
30

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终端设备 10 的保护盖板下方的边缘区域，而所述光学指纹装置 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装置 130；或者，所述光学指纹装置 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装置 130。当采用所述光学指纹装置 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，所述终端设备 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 的上方并覆盖所述终端设备 10 的正面。因为，本申请实施例中，所谓的手指按压在所述显示屏 120 实际上是指按压在所述显示屏 120 上方的盖板或者覆盖所述盖板的保护层表面。

另一方面，在某些实施例中，所述光学指纹装置 130 可以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装置 130 的指纹检测区域 103。也即是说，所述光学指纹装置 130 的指纹检测区域 103 可以包括多个子区域，每个子区域分别对应于其中一个光学指纹传感器的感应区域，从而将所述光学指纹模组 130 的指纹采集区域 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。可替代地，当所述光学指纹传感器数量足够时，所述指纹检测区域 130 还可以扩展到半个显示区域甚至整个显示区域，从而实现半屏或者全屏指纹检测。

在目前的技术方案中，如图 2 所示，在不知道当前是否是强光环境时，光学指纹传感器先用曝光时间 T1 进行指纹图像的采集。当光学指纹传感器采集完成后，若处理器检测到当前是强光环境，则光学指纹传感器可以将曝光时间切换到 T2 再一次采集指纹图像。其中，T2 小于 T1。

在整个采集指纹图像的过程中，T1 和 T2 是顺序执行的，光学指纹传感器总的采集时间为 T1+T2+判断时间。其中，判断时间为处理器判断当前是

否是强光环境的时间。

可以看到，当在强光环境下时，光学指纹传感器采集指纹图像的时间较长，耗时较大。为了减小强光环境下采集指纹数据的耗时，本申请实施例提出了一种图像采集方案。

- 5 可选地，本申请实施例中的强光环境可以理解为：光信号的强度（或者，光强）大于阈值。

图 3 示出了本申请实施例的图像采集装置 300 的示意图。应理解，本申请实施例中，该图像采集装置 300 可以为指纹识别模组，对应于图 1 中的光学指纹识别装置 130，或者，该图像采集装置 300 也可以为包括指纹识别模
10 组的电子设备，本申请实施例对此不作限定。

如图 3 所示，图像采集装置 300 可以包括：分光装置 310 和多个光学指纹传感器 320。其中，分光装置 310 用于将携带指纹信息的光信号分为多路光信号，多个光学指纹传感器 320 用于分别根据多路光信号并行采集多个指纹图像，其中，多个光学指纹传感器 320 采集指纹图像所采用的曝光时间不
15 同。

本申请实施例中，光学指纹传感器 310 也可以称为指纹传感器、光传感器、指纹传感器芯片、传感器芯片等。

应理解，图 3 仅是本申请实施例的图像采集装置的一种可能的示意图。在图 3 中，分光装置 310 为一个，多个光学指纹传感器 320 为 2 个，但本申请实施例并不限于此。比如，分光装置 310 可以为多个分光装置。
20 请实施例并不限于此。比如，分光装置 310 可以为多个分光装置。

可选地，分光装置 310 可以为分束器，或者，也可以为棱镜等。若分光装置 310 为分束器，当分束器为一个时，分束器可以将携带指纹信息的光信号分为两路光信号。其中，一个分束器可以包括两个材质，一个材质使得光信号可以被透射直接传输，另一个材质可以使得光信号被反射。

- 25 可选地，分光装置 310 可以设置于显示屏和多个光学指纹传感器 320 之间。

可选地，在本申请实施例中，该图像采集装置 300 还可以包括：光学组件 330，用于将在手指表面反射而返回的光信号传输到多个光学指纹传感器 320 的感光区域。

- 30 此时，分光装置 310 可以设置于显示屏和光学组件 330 之间。比如，当光学组件 330 包括透镜时，分光装置 310 可以设置于显示屏和透镜之间。

应理解,该光学组件 330 可以对应于图 1 所示的实施例中的光学组件 132,具体实现可以参考前述实施例的相关描述,这里不再赘述。

还应理解,本申请实施例对多个光学指纹传感器 320 的位置不作具体限定,只要该多个光学指纹传感器 320 可以接收到光信号即可。示例性地,多个光学指纹传感器 320 可以平行放置,也可以如图 3 所示的方式放置。

多个光学指纹传感器 320 根据多路光信号并行采集多个指纹图像可以理解为:多个光学指纹传感器 320 中的至少两个光学指纹传感器采集指纹图像的时间部分重叠。

比如,多个光学指纹传感器 320 包括 3 个光学指纹传感器,分别为光学指纹传感器 1、光学指纹传感器 2 和光学指纹传感器 3,光学指纹传感器 1 采集指纹图像开始后 1ms,光学指纹传感器 2 开始采集指纹图像,光学指纹传感器 1 和光学指纹传感器 2 都采集完指纹图像后,光学指纹传感器 3 开始采集指纹图像。

再比如,多个光学指纹传感器 320 可以根据多路光信号同时采集指纹图像,此时,多个光学指纹传感器 320 采集指纹图像的时间为最长的曝光时间。如图 4 所示,多个光学指纹传感器 320 包括第一光学指纹传感器 320(a) 和第二光学指纹传感器 320(b),第一光学指纹传感器 320(a) 采集指纹图像所采用的曝光时间为 T1,第二光学指纹传感器 320(b) 采集指纹图像所采用的曝光时间为 T2, $T1 > T2$,第一光学指纹传感器 320(a) 和第二光学指纹传感器 320(b) 同时采集指纹图像,此时多个光学指纹传感器 320 采集指纹图像的总时间为 T1。

如此,多个光学指纹传感器 320 采集指纹图像的总时间最短。

可选地,在一些实施例中,多路光信号可以是手指的同一位置发出的光,也可以是手指的不同位置发出的光,本申请实施例对此不作具体限定。

在本申请实施例中,该图像采集装置 300 还可以包括:处理器 340,用于设置多个光学指纹传感器 320 采集指纹图像所采用的曝光时间。

处理器 340 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU),该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。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。

在一种可能的实施例中，处理器 340 可以根据多路光信号中每路光信号的强度设置曝光时间。也就是说，曝光时间与光信号的强度有关，光信号的强度大的，曝光时间短；光信号的强度小的，曝光时间长。

如图 3 所示，多个光学指纹传感器 320 中包括第一光学指纹传感器 320 (a) 和第二光学指纹传感器 320 (b)，若第一光学指纹传感器 320 (a) 接收到的光信号的强度大于第二光学指纹传感器 320 (b)，则第一光学指纹传感器 320 (a) 采集指纹图像所采用的曝光时间可以小于第二光学指纹传感器 320 (b) 采集指纹图像所采用的曝光时间。

可选地，在一些实施例中，处理器 340 可以针对不同的光强训练不同的曝光时间。比如，在光强为正常情况下、光强较强、光强较弱时分别训练不同的曝光时间。然后，处理器 340 可以基于训练的曝光时间为多个光学指纹传感器 320 设置不同的曝光时间。

可选地，处理器 340 可以使用回归算法训练曝光时间。其中，回归算法可以有很多种，本申请实施例不作具体限。示例性地，回归算法可以包括但不限于最小二乘法、逻辑回归 (logistic regression, LR) 等。

可选地，在一些实施例中，处理器可以根据分光装置 310 分的多路光信号的比例关系，设置曝光时间。

示例性地，若分光装置 310 将携带指纹信息的光信号复制为了多路光信号，则多路光信号与原光信号的比例关系都为 1:1，则处理器 340 可以直接按照训练得到的曝光时间为多个光学指纹传感器 320 设置不同的曝光时间。比如，在强光环境下，训练得到的曝光时间为 3ms，在光强为正常情况下时，训练得到的曝光时间为 5ms，若多个光学指纹传感器 320 包括两个光学指纹传感器，则处理器 340 为该两个光学指纹传感器设置的曝光时间可以分别为 3ms 和 5ms。

再示例性地，若多个光学指纹传感器 320 包括两个光学指纹传感器，分光装置 310 为分束器，分束器将携带指纹信息的光信号分为了两路光信号，则该两路光信号与原光信号的比例关系都为 1:2，则处理器 340 为两个光学指纹传感器设置曝光时间时，可以在训练得到的曝光时间的基础上分别减半。比如，在强光环境下，训练得到的曝光时间为 3ms，在光强为正常情况下时，训练得到的曝光时间为 5ms，则处理器 340 为该两个光学指纹传感器设置的曝光时间可以分别为 1.5ms 和 2.5ms。

在多个光学指纹传感器 320 按照设置的曝光时间采集完指纹图像后，处理器 340 还可以用于：根据多个指纹图像，进行指纹识别。

作为一种示例，处理器 340 可以在多个光学指纹传感器 320 中的所有的光学指纹传感器采集完指纹图像后，根据多个指纹图像，进行指纹识别。

5 可选地，在所有的光学指纹传感器采集完指纹图像后，处理器 340 可以在多个指纹图像中，随机选择指纹图像进行指纹识别。

可选地，在所有的光学指纹传感器采集完指纹图像后，处理器 340 可以按照获取到指纹图像的顺序进行指纹识别。例如，处理器 340 依次获取到指纹图像 1、指纹图像 2 和指纹图像 3，处理器 340 可以先根据指纹图像 3 进行指纹识别，若识别失败，则处理器 340 再根据指纹图像 2 进行指纹识别；或者，处理器 340 可以先根据指纹图像 1 进行指纹识别，若识别失败，则处理器 340 再根据指纹图像 2 进行指纹识别。

15 作为另一种示例，处理器 340 可以在多个光学指纹传感器 320 中任意光学指纹传感器采集完指纹图像后，根据该任意光学指纹传感器采集的指纹图像进行指纹识别。也就是说，处理器 340 可以根据多个光学指纹传感器 320 采集指纹图像所采用的曝光时间的大小顺序，进行指纹识别，处理器 340 首先进行指纹识别所采用的指纹图像可以为最小的曝光时间对应的光学指纹传感器采集的指纹图像。

20 例如，多个光学指纹传感器 320 包括第一光学指纹传感器、第二光学指纹传感器和第三光学指纹传感器，其中，第一光学指纹传感器、第二光学指纹传感器和第三光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间依次降低。在第三光学指纹传感器采集完指纹图像后，处理器 340 可以根据第三光学指纹传感器采集的指纹图像，进行指纹识别。若处理器 340 指纹识别成功，则识别过程结束，第一光学指纹传感器和第二光学指纹传感器停止采集指纹图像。若处理器 340 指纹识别失败，则处理器 340 可以在第二光学指纹传感器采集完指纹图像后，根据第二光学指纹传感器采集的指纹图像，进行指纹识别。

应理解，在本申请实施例中，“第一”、“第二”和“第三”仅为了区分不同的对象，但并不对本申请实施例的范围构成限制。

30 作为另一种示例，处理器 340 可以在默认的曝光时间对应的光学指纹传感器（如光学指纹传感器 1）采集完指纹图像后，利用光学指纹传感器 1 采

集的指纹图像进行指纹识别。若指纹识别成功，则识别过程结束；若指纹识别失败，则处理器 340 继续进行指纹识别。

本申请实施例对处理器 340 继续进行指纹识别的实现方式不作限定，示例性地，处理器 340 可以在已经获得的指纹图像中随机选择指纹图像进行指纹识别；再示例性地，处理器 340 可以在所有的光学指纹传感器采集完指纹图像后再进行指纹识别。

可选地，默认的曝光时间可以是光强为正常强度时的曝光时间。

需要说明的是，本申请实施例的技术方案除了可以进行指纹识别外，还可以进行其他生物特征识别，例如，人脸识别等，本申请实施例对此并不限定。

还需要说明的是，本申请实施例的图像采集装置 300 不仅适用于强光环境下，还适用于如弱光环境、黑暗环境等其他场景。

本申请实施例，通过分光装置将携带指纹信息的光信号分为多路光信号，并且多个光学指纹传感器以不同的曝光时间根据该多路光信号并行采集指纹图像的方式，使得可以在较短的时间内采集到适合不同的光强环境（包括强光环境）的指纹图像，从而可以减小采集指纹图像的时间。

上文结合图 3 和图 4，详细描述了本申请的装置实施例，下文结合图 5，详细描述本申请的方法实施例，应理解，方法实施例与装置实施例相互对应，类似的描述可以参照装置实施例。

图 5 示出了本申请实施例的图像采集的方法的示意性流程图。图 5 所示的像采集的方法可以由前述实施例中的像采集装置 300 执行。应理解，图 5 中的步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其它操作或者图 5 的各种操作的变形。此外，图 5 中的各个步骤可以分别按照与图 5 所呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行图 5 中的全部操作。

如图 5 所示，该图像采集的方法 500 可以包括如下步骤：

S510，分光装置将携带指纹信息的光信号分为多路光信号。

S520，多个光学指纹传感器分别根据多路光信号并行采集多个指纹图像，其中，多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间不同。

可选地，在一些实施例中，分光装置设置于显示屏和所述多个光学指纹传感器之间。

可选地，在一些实施例中，图像采集装置 300 还包括处理器，方法 500

还包括：处理器设置多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间。

可选地，在一些实施例中，处理器设置多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间，包括：处理器根据光信号中每路光信号的强度设置曝光时间。

5 可选地，在一些实施例中，多个光学指纹传感器包括第一光学指纹传感器和第二光学指纹传感器，第一光学指纹传感器接收到的光信号的强度大于第二光学指纹传感器接收到的光信号的强度，第一光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间小于第二光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间。

10 可选地，在一些实施例中，方法 500 还包括：处理器根据多个指纹图像，进行指纹识别。

 可选地，在一些实施例中，处理器根据多个指纹图像，进行指纹识别，包括：在多个光学指纹传感器中的第三光学指纹传感器采集完指纹图像后，根据第三光学指纹传感器采集的指纹图像，进行指纹识别，其中，第三光学
15 指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间在多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间中最短。

 可选地，在一些实施例中，分光装置为分束器。

 本申请实施例还提供了一种电子设备 600，如图 6 所示，所述电子设备 600 可以包括显示屏 620 以及上述图像采集装置 610，该图像采集装置 610
20 可以为前述实施例中的图像采集装置 300，并设置在所述显示屏 620 的下方。其中，作为一种可选的实施例，所述显示屏 620 具有自发光显示单元，所述自发光显示单元可以作为所述图像采集装置 610 用于进行指纹检测的激励光源。另外，所述图像采集装置 610 可以能够用于执行图 5 所示方法实施例中的内容。

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

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

 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各

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

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

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

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

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限

于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种图像采集的装置，适用于具有显示屏的电子设备，其特征在于，所述装置包括：

5 分光装置，用于将携带指纹信息的光信号分为多路光信号；

多个光学指纹传感器，用于分别根据所述多路光信号并行采集多个指纹图像，其中，所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间不同。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述分光装置设置于所述显示屏和所述多个光学指纹传感器之间。

10 3、根据权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

处理器，用于设置所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间。

4、根据权利要求 3 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：根据所述多路光信号中每路光信号的强度设置所述曝光时间。

15 5、根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，所述多个光学指纹传感器包括第一光学指纹传感器和第二光学指纹传感器，所述第一光学指纹传感器接收到的光信号的强度大于所述第二光学指纹传感器接收到的光信号的强度，所述第一光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间小于所述第二光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间。

20 6、根据权利要求 3 至 5 中任一项所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

根据所述多个指纹图像，进行指纹识别。

7、根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述处理器具体用于：

25 在所述多个光学指纹传感器中的第三光学指纹传感器采集完指纹图像后，根据所述第三光学指纹传感器采集的指纹图像，进行指纹识别，其中，所述第三光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间在所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间中最短。

8、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的装置，其特征在于，所述分光装置为分束器。

30 9、根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

光学组件，用于设置在所述显示屏和所述多个光学指纹传感器之间，以将在手指表面反射而返回的光信号传输到所述多个光学指纹传感器的感光区域。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述分光装置设置于所述显示屏和所述光学组件之间。

11、一种图像采集的方法，应用于包括分光装置和多个光学指纹传感器的图像采集的装置，其特征在于，所述方法包括：

所述分光装置将携带指纹信息的光信号分为多路光信号；

所述多个光学指纹传感器分别根据所述多路光信号并行采集多个指纹图像，其中，所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间不同。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述分光装置设置于显示屏和所述多个光学指纹传感器之间。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述图像采集的装置还包括处理器，所述方法还包括：

所述处理器设置所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间。

14、根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述处理器设置所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间，包括：

所述处理器根据所述光信号中每路光信号的强度设置所述曝光时间。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述多个光学指纹传感器包括第一光学指纹传感器和第二光学指纹传感器，所述第一光学指纹传感器接收到的光信号的强度大于所述第二光学指纹传感器接收到的光信号的强度，所述第一光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间小于所述第二光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间。

16、根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述处理器根据所述多个指纹图像，进行指纹识别。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述处理器根据所述多个指纹图像，进行指纹识别，包括：

在所述多个光学指纹传感器中的第三光学指纹传感器采集完指纹图像后，根据所述第三光学指纹传感器采集的指纹图像，进行指纹识别，其中，

所述第三光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间在所述多个光学指纹传感器采集指纹图像所采用的曝光时间中最短。

18、根据权利要求 11 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述分光装置为分束器。

5 19、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括：

显示屏；

根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的图像采集的装置。

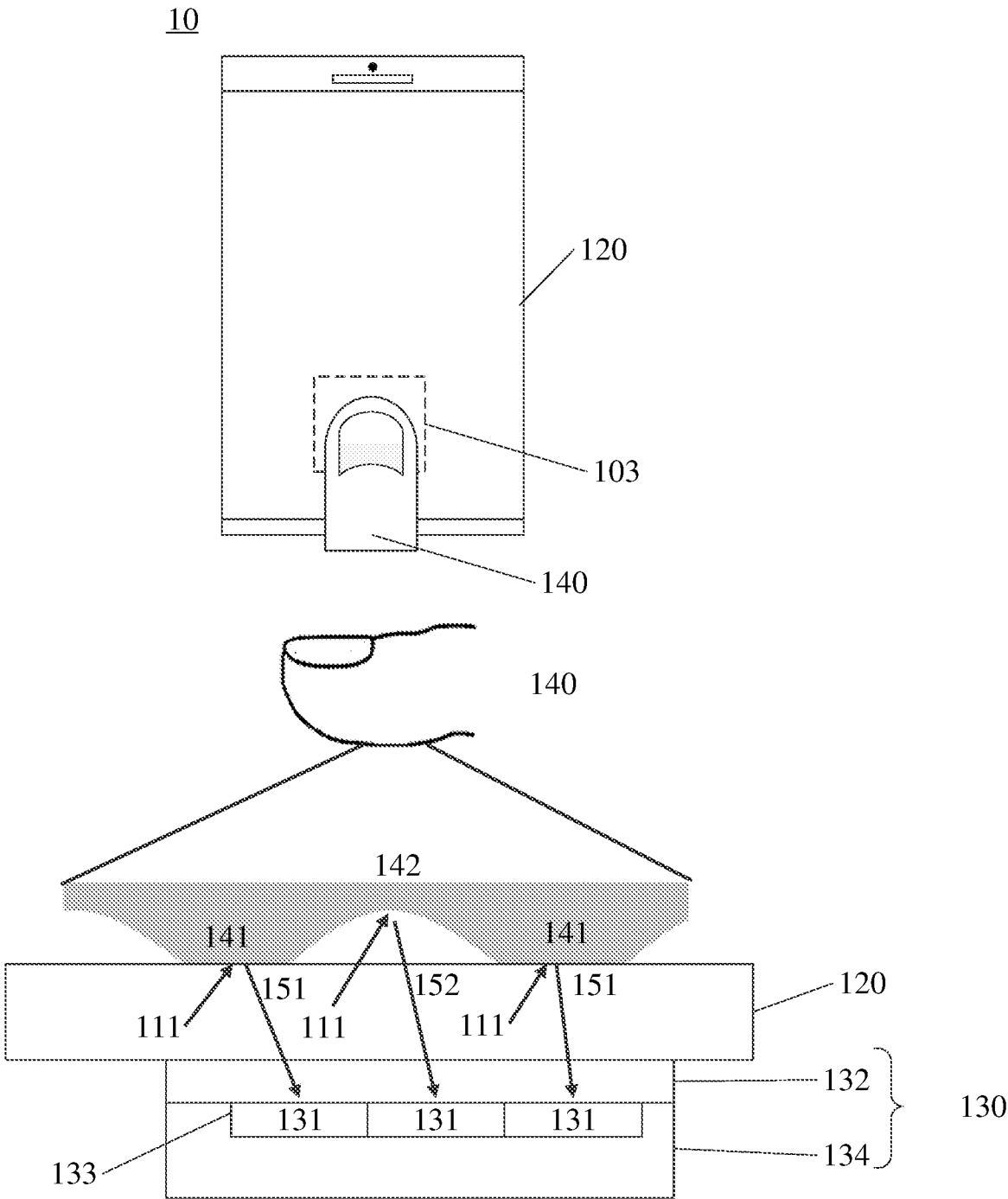


图 1

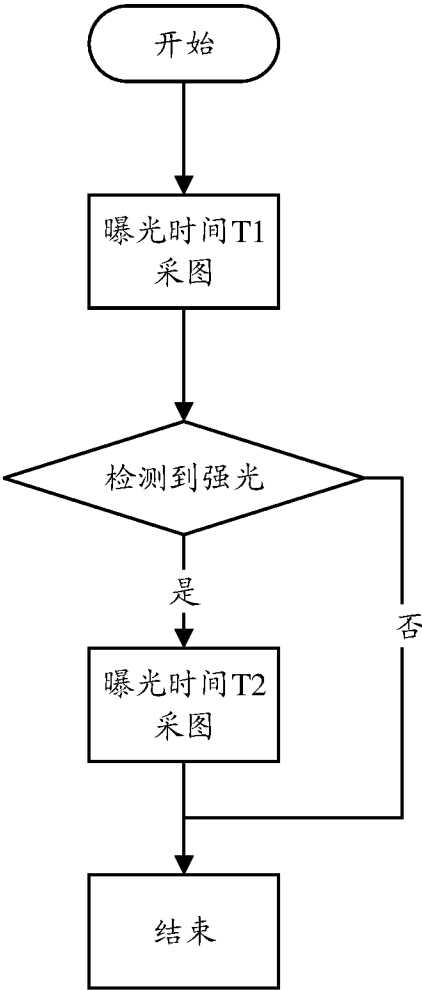


图 2

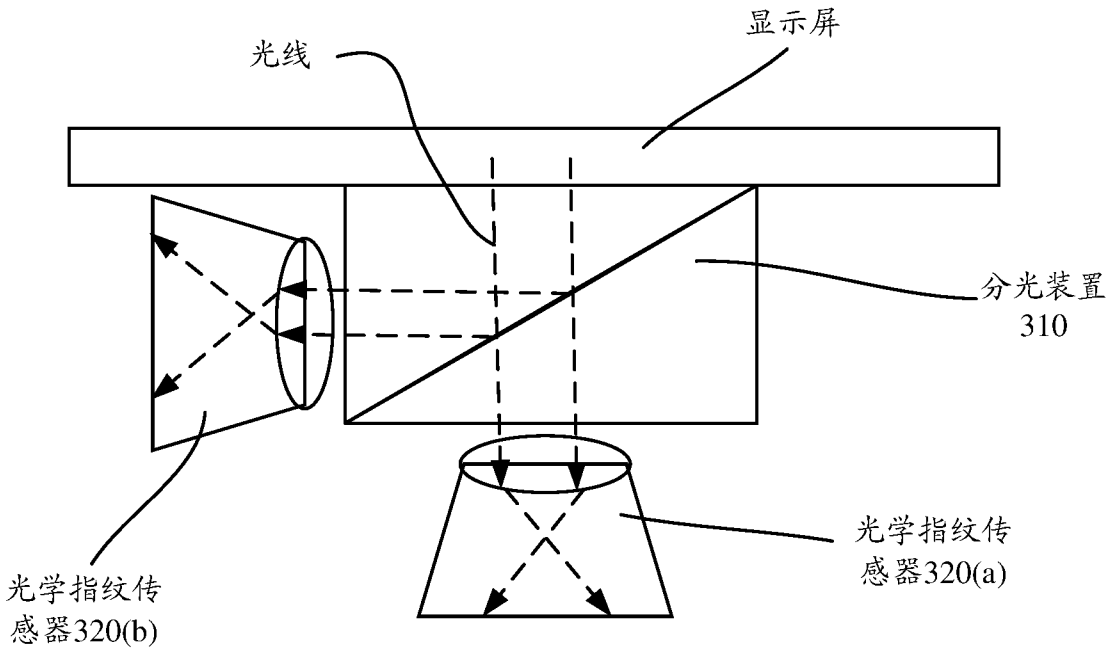


图 3

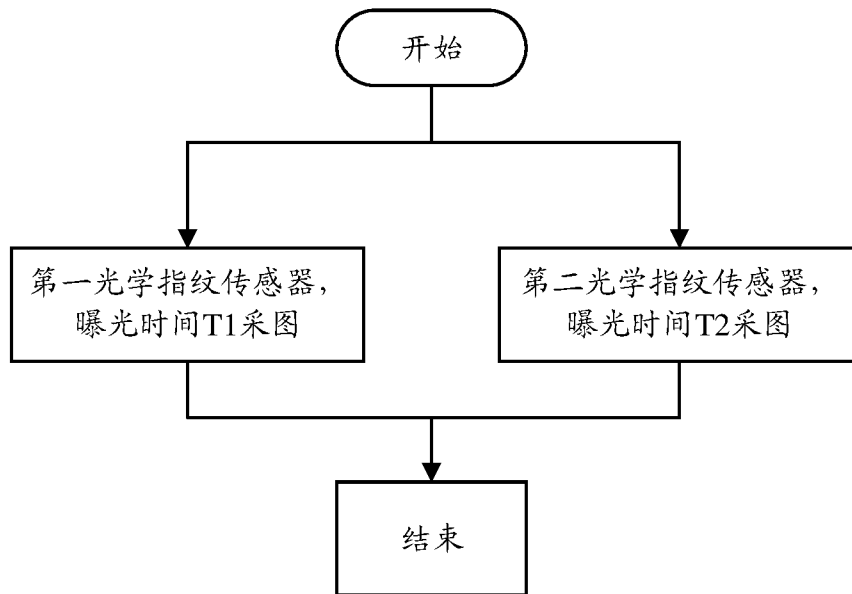


图 4

500

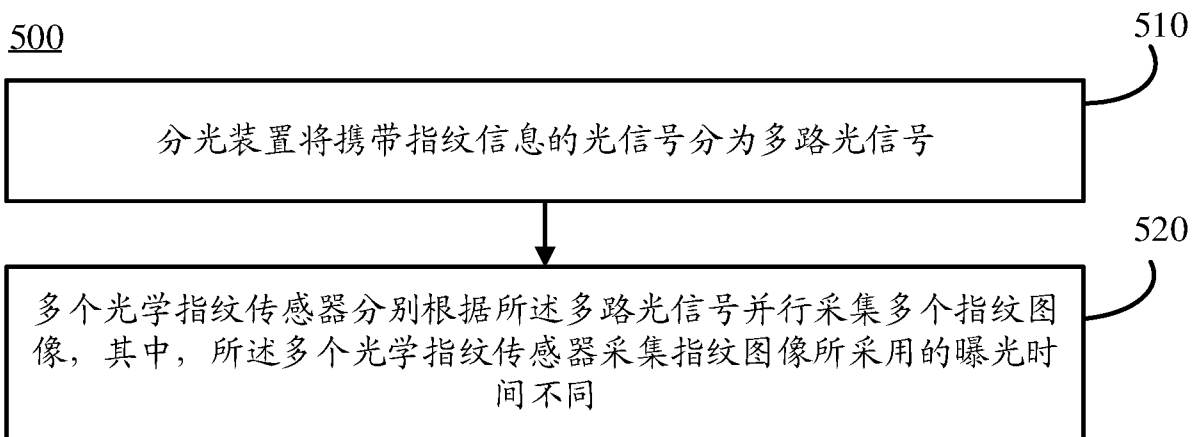


图 5

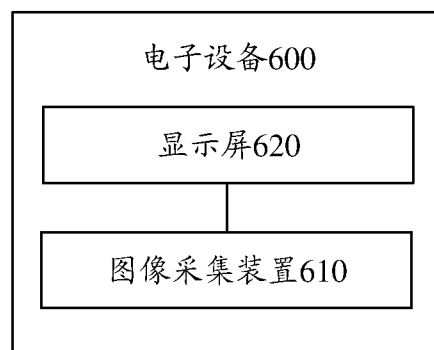


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/087093

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; H04N

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)

EPTXT; VEN; USTXT; WOTXT; CNABS; CNTXT; CNKI: 人脸, 识别, 指纹, 图像, 采集, 曝光, 长, 短, 不同, 分光, 传感器, 显示, 多个, different, exposure, time, recognize, recognise, fingerprint, finger, face, dichroic, multi, sensor, identify, distinguish, image, frame, picture, shoot, shot, screen, long, short, display

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 209543394 U (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 October 2019 (2019-10-25) claims 1-11, and description, paragraphs 0027-0095	1-19
Y	CN 109640010 A (TYRAFOS TECHNOLOGIES CO., LIMITED) 16 April 2019 (2019-04-16) description, paragraphs 0033-0035	1-19
Y	CN 106973240 A (THE UNIVERSITY OF NOTTINGHAM NINGBO CHINA) 21 July 2017 (2017-07-21) description, paragraphs 0059 and 0068-0070	1-19
A	CN 107690653 A (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 February 2018 (2018-02-13) entire document	1-19
A	US 2016127641 A1 (GOVE, R.J. et al.) 05 May 2016 (2016-05-05) entire document	1-19



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

13 January 2020

Date of mailing of the international search report

23 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/087093

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	209543394	U	25 October 2019	None			
CN	109640010	A	16 April 2019	CN	109857281	A	07 June 2019
				TW	201916674	A	16 April 2019
				CN	109637565	A	16 April 2019
				TW	201915542	A	16 April 2019
				TW	201915818	A	16 April 2019
				TW	201916672	A	16 April 2019
				TW	201916035	A	16 April 2019
				CN	109638632	A	16 April 2019
				TW	201916670	A	16 April 2019
				CN	109635794	A	16 April 2019
				CN	109634063	A	16 April 2019
				CN	109639957	A	16 April 2019
				TW	I667653	B	01 August 2019
				TW	201915756	A	16 April 2019
				TW	I667919	B	01 August 2019
				CN	109634883	A	16 April 2019
				TW	201916673	A	16 April 2019
				CN	109639988	A	16 April 2019
CN	106973240	A	21 July 2017	None			
CN	107690653	A	13 February 2018	US	2019057237	A1	21 February 2019
				WO	2019033386	A1	21 February 2019
				KR	20190031416	A	26 March 2019
				EP	3462374	A4	03 April 2019
				EP	3462374	A1	03 April 2019
US	2016127641	A1	05 May 2016	US	10334158	B2	25 June 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/087093

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; H04N

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))

EPTXT; VEN; USTXT; WOTXT; CNABS; CNTXT; CNKI: 人脸, 识别, 指纹, 图像, 采集, 曝光, 长, 短, 不同, 分光, 传感器, 显示, 多个, different, exposure, time, recognize, recognise, fingerprint, finger, face, dichroic, multi, sensor, identify, distinguish, image, frame, picture, shoot, shot, screen, long, short, display

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
E	CN 209543394 U (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2019年 10月 25日 (2019 - 10 - 25) 权利要求1-11以及说明书第0027-0095段	1-19
Y	CN 109640010 A (印芯科技股份有限公司) 2019年 4月 16日 (2019 - 04 - 16) 说明书第0033-0035段	1-19
Y	CN 106973240 A (宁波诺丁汉大学) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 说明书第0059、0068-0070段	1-19
A	CN 107690653 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2018年 2月 13日 (2018 - 02 - 13) 全文	1-19
A	US 2016127641 A1 (GOVE ROBERT JOHN) 2016年 5月 5日 (2016 - 05 - 05) 全文	1-19

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 1月 13日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 23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

戴惠英

电话号码 86-010-62411475

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/087093

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	209543394	U	2019年 10月 25日	无	
CN	109640010	A	2019年 4月 16日	CN	109857281 A 2019年 6月 7日
				TW	201916674 A 2019年 4月 16日
				CN	109637565 A 2019年 4月 16日
				TW	201915542 A 2019年 4月 16日
				TW	201915818 A 2019年 4月 16日
				TW	201916672 A 2019年 4月 16日
				TW	201916035 A 2019年 4月 16日
				CN	109638632 A 2019年 4月 16日
				TW	201916670 A 2019年 4月 16日
				CN	109635794 A 2019年 4月 16日
				CN	109634063 A 2019年 4月 16日
				CN	109639957 A 2019年 4月 16日
				TW	1667653 B 2019年 8月 1日
				TW	201915756 A 2019年 4月 16日
				TW	1667919 B 2019年 8月 1日
				CN	109634883 A 2019年 4月 16日
				TW	201916673 A 2019年 4月 16日
				CN	109639988 A 2019年 4月 16日
CN	106973240	A	2017年 7月 21日	无	
CN	107690653	A	2018年 2月 13日	US	2019057237 A1 2019年 2月 21日
				WO	2019033386 A1 2019年 2月 21日
				KR	20190031416 A 2019年 3月 26日
				EP	3462374 A4 2019年 4月 3日
				EP	3462374 A1 2019年 4月 3日
US	2016127641	A1	2016年 5月 5日	US	10334158 B2 2019年 6月 25日