



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103699885 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201310698971. 3

(22) 申请日 2013. 12. 18

(71) 申请人 格科微电子(上海)有限公司
地址 201203 上海市浦东新区盛夏路 560 弄
2 号楼 11F

(72) 发明人 赵立新

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227
代理人 吴靖靓 骆苏华

(51) Int. Cl.
G06K 9/00 (2006. 01)

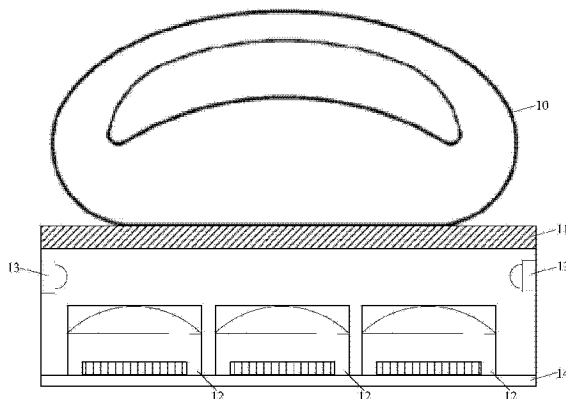
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

光学指纹采集方法、光学指纹采集装置及便携式电子装置

(57) 摘要

本发明公开了一种光学指纹采集方法、光学指纹采集装置及便携式电子装置。所述光学指纹采集方法包括：手指指纹按压于一光学指纹采集装置的指纹采集膜表面，于所述的指纹采集膜表面显示指纹图像信息；提供多个图像传感器模组，分别采集所述指纹图像信息的部分信息；布设多个图像传感器模组以降低手指指纹至多个图像传感器之间的距离。所述光学指纹采集装置包括：指纹采集膜，设置于手指指纹接触表面的内部；多个图像传感器模组，对应设置于所述指纹采集膜的下部，分别采集所述指纹图像信息的部分信息，以降低手指指纹至多个图像传感器之间的距离。本发明的光学指纹采集装置具有较小的厚度。



1. 一种光学指纹采集方法,其特征在于,包括:

手指指纹按压于一光学指纹采集装置的指纹采集膜表面,于所述的指纹采集膜表面显示指纹图像信息;

提供多个图像传感器模组,分别采集所述指纹图像信息的部分信息;布设多个图像传感器模组以降低手指指纹至多个图像传感器之间的距离。

2. 根据权利要求1所述的光学指纹采集方法,其特征在于,所述的指纹采集膜为:透明或半透明材质。

3. 根据权利要求1所述的光学指纹采集方法,其特征在于,所述的多个图像传感器模组为A时,与采用单个图像传感器模组相比,所述的多个图像传感器模组至手指指纹的距离为单个图像传感器模组至手指指纹距离的 $1/A$;其中,A为大于或等于2的自然数。

4. 根据权利要求1所述的光学指纹采集方法,其特征在于,通过所述的多个图像传感器模组处理指纹图像信息或通过外部电路模块处理指纹图像信息,输出处理后生成的指纹图像数据。

5. 根据权利要求4所述的光学指纹采集方法,其特征在于,所述通过所述的多个图像传感器模组处理指纹图像信息或通过外部电路模块处理指纹图像信息包括:

进行光电转换,产生指纹图像信号;

读取所述指纹图像信号;

对所述指纹图像信号进行处理,并根据处理结果输出所述指纹图像数据。

6. 根据权利要求5所述的光学指纹采集方法,其特征在于,所述产生指纹图像信号包括:根据指令进行行地址解码,产生所述指纹图像信号;

所述读取所述指纹图像信号包括:进行列地址解码,以读取所述指纹图像信号。

7. 根据权利要求5所述的光学指纹采集方法,其特征在于,所述处理指纹图像信息包括:对所述指纹图像信号依次进行放大处理、模数转换处理和图像数据处理。

8. 根据权利要求1所述的光学指纹采集方法,其特征在于,所述方法还包括:

根据多个所述图像传感器模组或外部电路模块处理后生成的所述指纹图像数据生成指纹图像或者指纹识别信息。

9. 根据权利要求1所述的光学指纹采集方法,其特征在于,多个所述图像传感器模组呈N行×M列的阵列式排布,其中N为大于或者等于1的自然数,M为大于或者等于1的自然数,并且N和M不同时等于1。

10. 一种光学指纹采集装置,其特征在于,包括:

指纹采集膜,设置于手指指纹接触表面的内部;

多个图像传感器模组,对应设置于所述指纹采集膜的下部,适用分别采集所述指纹图像信息的部分信息,以降低手指指纹至多个图像传感器之间的距离。

11. 根据权利要求10所述的光学指纹采集装置,其特征在于,所述的指纹采集膜为:透明或半透明材质。

12. 根据权利要求10所述的光学指纹采集装置,其特征在于,所述的多个图像传感器模组为A时,与采用单个图像传感器模组相比,所述的多个图像传感器模组至手指指纹的距离为单个图像传感器模组至手指指纹距离的 $1/A$;其中,A为大于或等于2的自然数。

13. 根据权利要求10所述的光学指纹采集装置,其特征在于,通过所述的多个图像传

感器模组处理指纹图像信息或外部电路模块处理指纹图像信息,输出处理后生成的指纹图像数据。

14. 根据权利要求 10 所述的光学指纹采集装置,其特征在于,所述图像传感器模组包括晶圆级光学镜头。

15. 根据权利要求 14 所述的光学指纹采集装置,其特征在于,所述晶圆级光学镜头的焦距范围包括 0.1mm ~ 2mm。

16. 根据权利要求 10 所述的光学指纹采集装置,其特征在于,所述图像传感器模组包括光电元件阵列、图像信号辅助模块、图像信号读取模块和图像信号处理模块;

所述光电元件阵列用于产生指纹图像信号;

所述图像信号辅助模块用于控制所述图像信号读取模块读取所述指纹图像信号,还用于传送所述指纹图像信号至所述图像信号处理模块;

所述图像信号处理模块用于处理所述指纹图像信号,还用于根据处理结果输出所述指纹图像数据。

17. 根据权利要求 16 所述的光学指纹采集装置,其特征在于,所述图像信号读取模块包括:

行地址解码模块,电学连接于所述图像信号辅助模块,用于接收所述图像信号辅助模块的指令,还用于在接收到所述指令时读取所述指纹图像信号;

列地址解码模块,电学连接所述图像信号处理模块,用于将所述指纹图像信号传输至所述图像信号处理模块。

18. 根据权利要求 16 所述的光学指纹采集装置,其特征在于,所述图像信号处理模块包括顺次电学连接的可编程放大器、模拟数字转换器和图像信号处理电路。

19. 根据权利要求 10 所述的光学指纹采集装置,其特征在于,所述装置还包括:

信息处理单元,用于接收所述指纹图像数据,并根据多个所述图像传感器处理后生成的所述指纹图像数据生成指纹图像或者指纹识别信息。

20. 根据权利要求 10 所述的光学指纹采集装置,其特征在于,多个所述图像传感器模组呈 N 行 × M 列的阵列式排布,其中 N 为大于或者等于 1 的自然数,M 为大于或者等于 1 的自然数,并且 N 和 M 不同时等于 1。

21. 一种便携式电子装置,包括如权利要求 10 至 20 中任一项所述的光学指纹采集装置。

光学指纹采集方法、光学指纹采集装置及便携式电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理领域,尤其涉及一种光学指纹采集方法、一种光学指纹采集装置及一种便携式电子装置。

背景技术

[0002] 光学指纹传感器利用了光的折射和反射原理,射在手指表面脊线(纹线之间的突起部分)上的光线将发生全反射,反射光被投射到图像传感器上,形成黑色图像,而射在手指谷线(纹线之间的凹陷部分)上的光线被手指吸收,形成白色图像,从而光学指纹传感器就会捕捉到一个明暗相间的多灰度指纹图像。

[0003] 现有的光学指纹传感器主要包含三个部分:LED光源、直角棱镜、CMOS传感器。如图1所示,将手指13放在直角棱镜12上,在LED光源14照射下,光从底部射向直角棱镜12,到达直角棱镜12的上表面,也就是放手指13的表面。如果光束抵达的位置是手指脊线,光束将会形成内部全反射,从直角棱镜12的另一侧面传出,到达CMOS图像传感器11。如果光束抵达的位置是手指谷线,则光束将被手指13的皮肤吸收。

[0004] 现有光学指纹传感器的厚度至少为10-12mm。随着移动支付、物联网身份认证的应用逐渐火热,如果要在手机等移动领域中应用指纹认证,必须将光学指纹器的厚度控制在6mm以下。目前,只有半导体电容或电感式传感器可以达到此要求,但半导体电容或电感式传感器的成本极高,为大规模量产造成障碍。

[0005] 因此,如何减小光学指纹传感器的厚度,成为本领域技术人员亟待解决的技术难题。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是如何提供一种厚度小的光学指纹采集装置。

[0007] 为了解决上述问题,本发明提供了一种光学指纹采集方法,包括:

[0008] 手指指纹按压于一光学指纹采集装置的指纹采集膜表面,于所述的指纹采集膜表面显示指纹图像信息;

[0009] 提供多个图像传感器模组,分别采集所述指纹图像信息的部分信息;布设多个图像传感器模组以降低手指指纹至多个图像传感器之间的距离。

[0010] 可选地,所述的指纹采集膜为:透明或半透明材质。

[0011] 可选地,所述的多个图像传感器模组为A时,与采用单个图像传感器模组相比,所述的多个图像传感器模组至手指指纹的距离为单个图像传感器模组至手指指纹距离的 $1/A$;其中,A为大于或等于2的自然数。

[0012] 可选地,通过所述的多个图像传感器模组处理指纹图像信息或通过外部电路模块处理指纹图像信息,输出处理后生成的指纹图像数据。

[0013] 可选地,所述通过所述的多个图像传感器模组处理指纹图像信息或通过外部电路模块处理指纹图像信息包括:

- [0014] 进行光电转换,产生指纹图像信号;
- [0015] 读取所述指纹图像信号;
- [0016] 对所述指纹图像信号进行处理,并根据处理结果输出所述指纹图像数据。
- [0017] 可选地,所述产生指纹图像信号包括:根据指令进行行地址解码,产生所述指纹图像信号;
- [0018] 所述读取所述指纹图像信号包括:进行列地址解码,以读取所述指纹图像信号。
- [0019] 可选地,所述处理指纹图像信息包括:对所述指纹图像信号依次进行放大处理、模数转换处理和图像数据处理。
- [0020] 可选地,所述方法还包括:
- [0021] 根据多个所述图像传感器模组或外部电路模块处理后生成的所述指纹图像数据生成指纹图像或者指纹识别信息。
- [0022] 可选地,多个所述图像传感器模组呈N行×M列的阵列式排布,其中N为大于或者等于1的自然数,M为大于或者等于1的自然数,并且N和M不同时等于1。
- [0023] 本发明还提供了一种光学指纹采集装置,包括:
- [0024] 指纹采集膜,设置于手指指纹接触表面的内部;
- [0025] 多个图像传感器模组,对应设置于所述指纹采集膜的下部,适用分别采集所述指纹图像信息的部分信息,以降低手指指纹至多个图像传感器之间的距离。
- [0026] 可选地,所述的指纹采集膜为:透明或半透明材质。
- [0027] 可选地,所述的多个图像传感器模组为A时,与采用单个图像传感器模组相比,所述的多个图像传感器模组至手指指纹的距离为单个图像传感器模组至手指指纹距离的 $1/A$;其中,A为大于或等于2的自然数。
- [0028] 可选地,通过所述的多个图像传感器模组处理指纹图像信息或外部电路模块处理指纹图像信息,输出处理后生成的指纹图像数据。
- [0029] 可选地,所述图像传感器模组包括晶圆级光学镜头。
- [0030] 可选地,所述晶圆级光学镜头的焦距范围包括 $0.1\text{mm} \sim 2\text{mm}$ 。
- [0031] 可选地,所述图像传感器模组包括光电元件阵列、图像信号辅助模块、图像信号读取模块和图像信号处理模块;
- [0032] 所述光电元件阵列用于产生指纹图像信号;
- [0033] 所述图像信号辅助模块用于控制所述图像信号读取模块读取所述指纹图像信号,还用于传送所述指纹图像信号至所述图像信号处理模块;
- [0034] 所述图像信号处理模块用于处理所述指纹图像信号,还用于根据处理结果输出所述指纹图像数据。
- [0035] 可选地,所述图像信号读取模块包括:
- [0036] 行地址解码模块,电学连接于所述图像信号辅助模块,用于接收所述图像信号辅助模块的指令,还用于在接收到所述指令时读取所述指纹图像信号;
- [0037] 列地址解码模块,电学连接所述图像信号处理模块,用于将所述指纹图像信号传输至所述图像信号处理模块。
- [0038] 可选地,所述图像信号处理模块包括顺次电学连接的可编程放大器、模拟数字转换器和图像信号处理电路。

[0039] 可选地,所述装置还包括:

[0040] 信息处理单元,用于接收所述指纹图像数据,并根据多个所述图像传感器处理后生成的所述指纹图像数据生成指纹图像或者指纹识别信息。

[0041] 可选地,多个所述图像传感器模组呈N行×M列的阵列式排布,其中N为大于或者等于1的自然数,M为大于或者等于1的自然数,并且N和M不同时等于1。

[0042] 本发明还提供了一种便携式电子装置,包括上述的光学指纹采集装置。

[0043] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有以下优点:

[0044] 本发明省略了传统指纹传感器中的直角棱镜,采用采集膜直接对手指指纹进行图像获取,从而节省了直角棱镜所占的厚度;采用阵列式图像传感器模组,每个模组对指纹进行部分成像,从而使采集膜和图像传感器模组能靠得更近。因此,本发明的光学指纹采集装置厚度小。

附图说明

[0045] 图1是光学指纹采集装置一现有技术的结构示意图;

[0046] 图2是本发明的光学指纹采集装置一实施例的结构示意图;

[0047] 图3是图2所示实施例的图像传感器模组的俯视图;

[0048] 图4是图2所示实施例的图像传感器模组的侧视图;

[0049] 图5是图2所示实施例的结果示意图;

[0050] 图6是本发明的光学指纹采集方法一实施例的流程示意图。

具体实施方式

[0051] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0052] 其次,本发明利用示意图进行详细描述,在详述本发明实施例时,为便于说明,所述示意图只是实例,其在此不应限制本发明保护的范围。

[0053] 经研究,发明人发现:现有技术的光学指纹采集装置较厚,主要原因是通过直角棱镜的反射获取指纹图像。由于直角棱镜本身就具有一定的厚度,所以一定程度上限制了光学指纹采集装置的厚度。而为了获取反射出的完整图像,必须保证直角棱镜与CMOS图像传感器之间的距离足够长,这又进一步限制了光学指纹采集装置的厚度。

[0054] 为了解决背景技术中的技术问题,发明人摒弃了传统的通过直角棱镜反射获取指纹图像的方法,提出了另外一种直接获取指纹图像的方法。

[0055] 本发明提供了一种光学指纹采集装置。图2是本发明的光学指纹采集装置一实施例的结构示意图。如图2所示,本实施例包括:指纹采集膜11、多个图像传感器模组12、光源13和信息处理单元14。

[0056] 所述指纹采集膜11位于所述光学指纹采集装置的表层,设置于手指指纹接触表面的内部。手指指纹10按压于所述指纹采集膜11表面,于所述指纹采集膜11表面显示指纹图像信息。

[0057] 所述指纹采集膜11可以是透明或者半透明材质,用于通过外界光线的照射。本实

施例中,所述外界光线通过置于所述光学指纹采集装置内部的光源 13 提供,但是本发明对此不作具体限定。在其他实施例中,所述外界光线还可以由其他方式提供,比如:置于所述光学指纹采集装置外的光源等。

[0058] 所述图像传感器模组 12 呈阵列式排布,配置于所述指纹采集膜 11 的下方。每个图像传感器模组 12 对所述指纹采集膜 11 获取的图像信息进行部分成像,并输出指纹图像数据。本实施例中,所述图像传感器模组 12 呈 2 行 \times 3 列的阵列式排布。需要指出的是,本实施例中的每个图像传感器模组中包含有图像传感器芯片,图像传感器芯片由若干阵列排布的图像传感器单元(pixel)构成,每个图像传感器单元均由光电转换单元(PD、Photodiode)及 3T (Transistor) 或 4T (Transistor) 结构构成。

[0059] 由于每个图像传感器模组 12 仅需对部分的图像信息进行处理,所以能缩短所述图像传感器模组 12 与所述指纹采集膜 11 的距离。具体地,当所述图像传感器模组 12 为 A 时(A 为大于等于 2 的自然数),与采用单个图像传感器模组相比,每个图像传感器模组 12 至手指指纹的距离为单个图像传感器模组至手指指纹距离的 $1/A$ 。本实施例中,采用了 6 个图像传感器模组 12,所以,每个图像传感器模组 12 至指纹采集膜 11 的距离为采用 1 个图像传感器模组 12 至指纹采集膜 11 距离的 $1/6$ 。

[0060] 本实施例还包括:位于多个图像传感器模组 12 下方的信息处理单元 14,用于接收每个图像传感器模组 12 输出的指纹图像数据,对各个指纹图像数据进行拼接,最终输出完整的指纹图像或者指纹识别信息。

[0061] 需要说明的是,虽然本实施例中,在所述光学指纹采集装置内部,配置信息处理单元 14 对各个指纹图像数据进行拼接。但本领域技术人员可以理解,在其他实施例中,所述信息处理单元 14 也可以是配置于所述光学指纹采集装置外部的独立电路,或者将实现拼接指纹图像数据功能的电路配置于所述图像传感器模组 12 内部,本发明对此不作具体限定。

[0062] 本发明对所述信息处理单元 14 的位置也不作具体限定。本实施例中,所述信息处理单元 14 位于多个图像传感器模组 12 的下方。在其他实施例中,可以根据整体芯片的布局确定信息处理单元 14 的合适位置。

[0063] 图 3 是图 2 所示实施例的图像传感器模组的俯视图。如图 3 所示,本实施例中,所述图像传感器模组 12 呈 2 行 \times 3 列的阵列式排布。每个图像传感器模组 12 之间的间隔相等。由于所述图像传感器模组 12 中包含有光学镜头,通过光学折射可以使形成在图像传感器模组 12 上的指纹图像数据小于形成在所述指纹采集膜 11 表面的指纹图像信息。在所述图像传感器模组 12 边缘,可能遗失的少量指纹图像数据也可以在后续的图像拼接中采用数值插值等现有算法补全。

[0064] 需要说明的是,本发明采用多个图像传感器模组 12,多个图像传感器模组 12 呈 N 行 \times M 列的阵列式排布,其中 N 为大于或者等于 1 的自然数,M 为大于或者等于 1 的自然数,并且 N 和 M 不同时等于 1。

[0065] 图 4 是图 2 所示实施例的图像传感器模组的侧视图。如图 4 所示,本实施例中,所述图像传感器模组 12 包括:晶圆级光学镜头 121、光电元件阵列 122、图像信号辅助模块 123、图像信号读取模块 124 和图像信号处理模块 125。

[0066] 所述晶圆级光学镜头 121 位于所述指纹采集膜 11 下方,用于将显示在所述指纹采集膜 11 表面的指纹图像信息投射到所述光电元件阵列 122 上。可以通过控制所述指纹采

集膜 11 与所述晶圆级光学镜头 121 的距离以及控制所述晶圆级光学镜头 121 与所述光电元件阵列 122 的距离,确保将采集到的指纹图像信息投射到所述光电元件阵列 122 上。

[0067] 为了控制所述光学指纹采集装置的整体厚度,使之适用于便携式电子装置,所述晶圆级光学镜头 121 的焦距范围在 0.1mm ~ 2mm 之间。

[0068] 所述光电元件阵列 122 位于所述晶圆级光学镜头 121 下方,用于产生指纹图像信号。

[0069] 所述图像信号辅助模块 123 位于所述光电元件阵列 122 下方,用于控制所述图像信号读取模块 124 读取所述指纹图像信号,还用于传送所述指纹图像信号至所述图像信号处理模块 125。

[0070] 所述图像信号读取模块 124 位于所述图像信号辅助模块 123 下方,用于读取所述指纹图像信号。具体地,所述图像信号读取模块 124 包括:行地址解码模块(图未示)和列地址解码模块(图未示)。

[0071] 所述行地址解码模块,电学连接于所述图像信号辅助模块 123,用于接收所述图像信号辅助模块 123 的指令,在接收到所述指令时读取所述指纹图像信号。

[0072] 所述列地址解码模块,电学连接所述图像信号处理模块 125,用于将所述指纹图像信号传输至所述图像信号处理模块 125。

[0073] 所述图像信号处理模块 125 位于所述图像信号读取模块 124 下方,用于处理所述指纹图像信号,根据处理结果输出所述指纹图像数据。具体地,所述图像信号处理模块 125 包括顺次电学连接的可编程放大器、模拟数字转换器和图像信号处理电路。

[0074] 需要说明的是,本发明对所述图像信号辅助模块 123、所述图像信号读取模块 124 和所述图像信号处理模块 125 的位置不作具体限定。本实施例中,所述光电元件阵列 122、所述图像信号辅助模块 123、所述图像信号读取模块 124 和所述图像信号处理模块 125 依次从上到下堆叠。在其他实施例中,可以根据整体芯片的布局确定所述图像信号辅助模块 123、所述图像信号读取模块 124 和所述图像信号处理模块 125 的合适位置。

[0075] 本领域技术人员可以理解,可以通过现有的封装技术对所述晶圆级光学镜头 121、所述光电元件阵列 122、所述图像信号辅助模块 123、所述图像信号读取模块 124 和所述图像信号处理模块 125 进行封装,使之形成独立的图像传感器模组 12。还可以通过现有的封装技术对所述指纹采集膜 11、所述阵列式图像传感器模组 12、所述光源 13 和所述信息处理单元 14 进行封装,使之形成独立的光学指纹采集装置。在此不再赘述。

[0076] 图 5 是图 2 所示实施例的结果示意图。如图 5 所示,最终输出的指纹图像由 6 个局部指纹图像拼接而成。每个图像传感器模组 12 输出对应的一个局部指纹图像。所述信息处理单元 14 对 6 个局部指纹图像进行拼接,最终输出完整的指纹图像。本领域技术人员可以理解,已有多种现有技术可以实现局部图像的拼接,在此不再赘述。

[0077] 本实施例的光学指纹采集装置摒弃了传统的直角棱镜,采用采集膜直接对手指指纹进行图像获取,从而节省了直角棱镜所占的厚度。还采用阵列式图像传感器模组,每个模组对指纹进行部分成像,从而使采集膜和图像传感器模组可以靠得更近,进而使光学指纹采集装置的整体厚度更小。

[0078] 本发明可用于众多通用或专用的计算系统环境或配置中。例如:个人计算机、服务器计算机、手持设备或便携式设备、平板型设备、多处理器系统、基于微处理器的系统、置顶

盒、可编程的消费电子设备、网络 PC、小型计算机、大型计算机、包括以上任何系统或设备的分布式计算环境等。

[0079] 需要说明的是,本领域技术人员可以理解,上述部分组件可以是可编程逻辑器件,包括:可编程阵列逻辑(Programmable Array Logic, PAL)、通用阵列逻辑(Generic Array Logic, GAL)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array, FPGA)、复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device, CPLD)中的一种或多种,本发明对此不做具体限制。

[0080] 本发明还提供了一种便携式电子装置(图未示),包括所述光学指纹采集装置。所述便携式电子装置可以是智能手机、便携式电脑、PDA 等,本发明对此不作具体限定。

[0081] 相应地,本发明还提供了一种光学指纹采集方法。图 6 是本发明的光学指纹采集方法一实施例的流程示意图。如图 6 所示,本实施例包括以下步骤:

[0082] 执行步骤 S10,手指指纹按压于一光学指纹采集装置的指纹采集膜表面,于所述的指纹采集膜表面显示指纹图像信息。

[0083] 具体地,所述的指纹采集膜为:透明或半透明材质。

[0084] 执行步骤 S11,提供多个图像传感器模组,分别采集所述指纹图像信息的部分信息;布设多个图像传感器模组以降低手指指纹至多个图像传感器之间的距离。

[0085] 具体地,所述的多个图像传感器模组为 A 时(A 为大于等于 2 的自然数),与采用单个图像传感器模组相比,所述的多个图像传感器模组至手指指纹的距离为单个图像传感器模组至手指指纹距离的 $1/A$ 。进一步地,多个所述图像传感器模组呈 N 行 \times M 列的阵列式排布,其中 N 为大于或者等于 1 的自然数, M 为大于或者等于 1 的自然数,并且 N 和 M 不同时等于 1。

[0086] 本实施例还可以包括:执行步骤 S12,通过所述的多个图像传感器模组处理指纹图像信息或通过外部电路模块处理指纹图像信息,输出处理后生成的指纹图像数据。

[0087] 具体地,所述图像传感器模组接收部分信息进行处理或通过外部数据模块处理指纹图像信息可以包括:进行光电转换,产生指纹图像信号;读取所述指纹图像信号;对所述指纹图像信号进行处理,并根据处理结果输出所述指纹图像数据。

[0088] 所述产生所述指纹图像信号和读取所述指纹图像信号包括:根据指令进行行地址解码,产生所述指纹图像信号;进行列地址解码,以读取所述指纹图像信号。

[0089] 所述对所述指纹图像信号进行处理包括:对所述指纹图像信号依次进行放大处理、模数转换处理和图像数据处理。

[0090] 本实施例还可以包括:执行步骤 S13,根据多个所述图像传感器模组或外部电路模块处理后生成的所述指纹图像数据生成指纹图像或者指纹识别信息。

[0091] 本发明虽然已以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出可能的变动和修改,因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰,均属于本发明技术方案的保护范围。

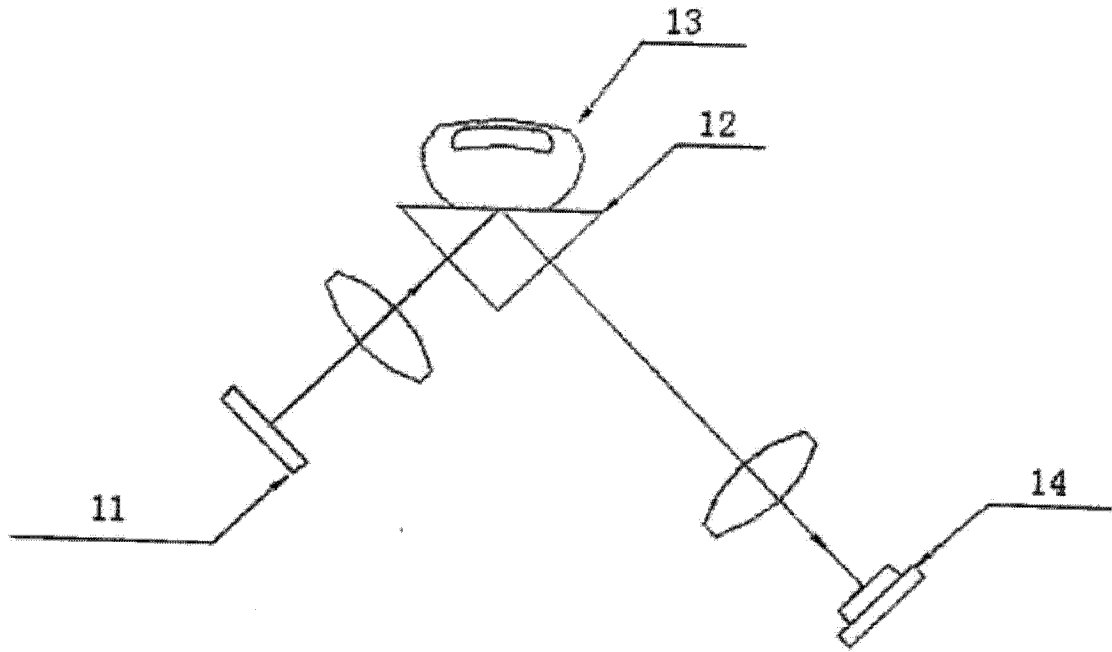


图 1

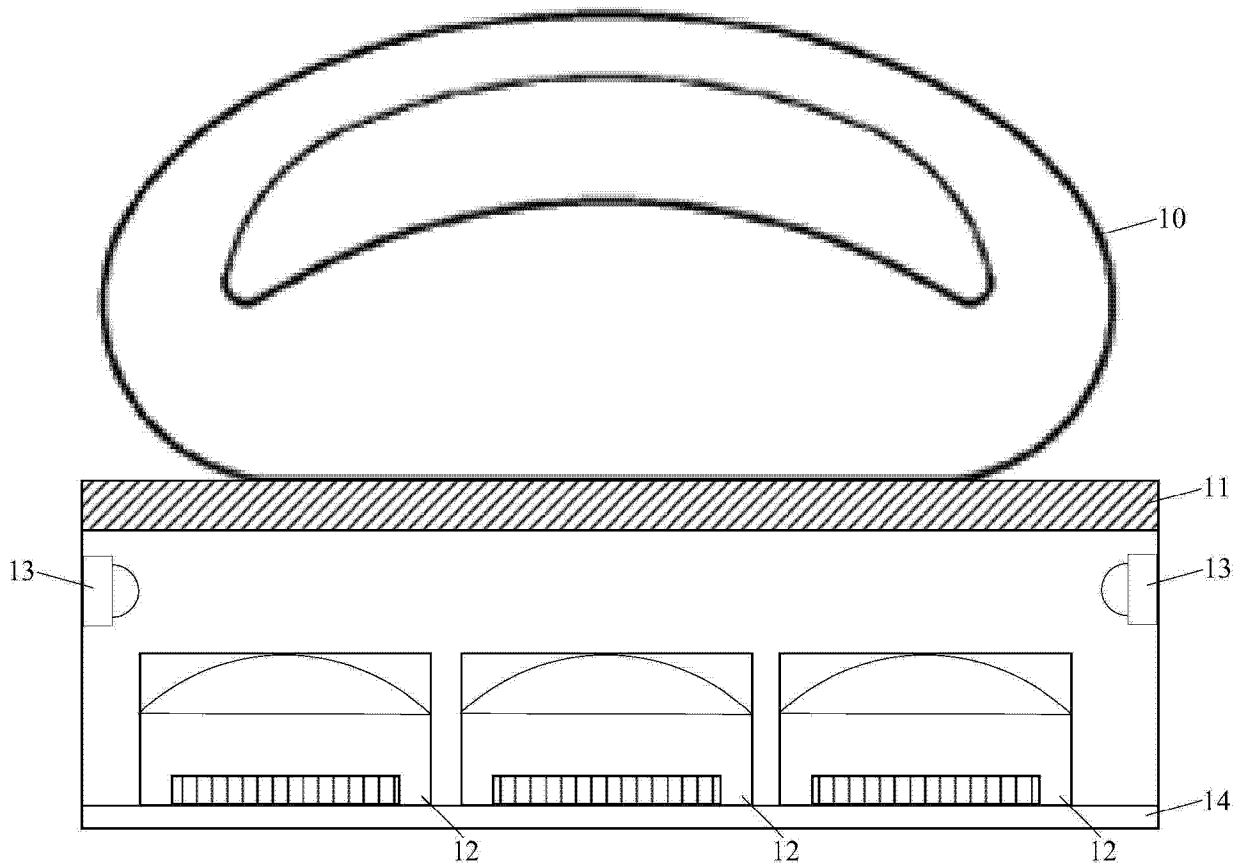


图 2

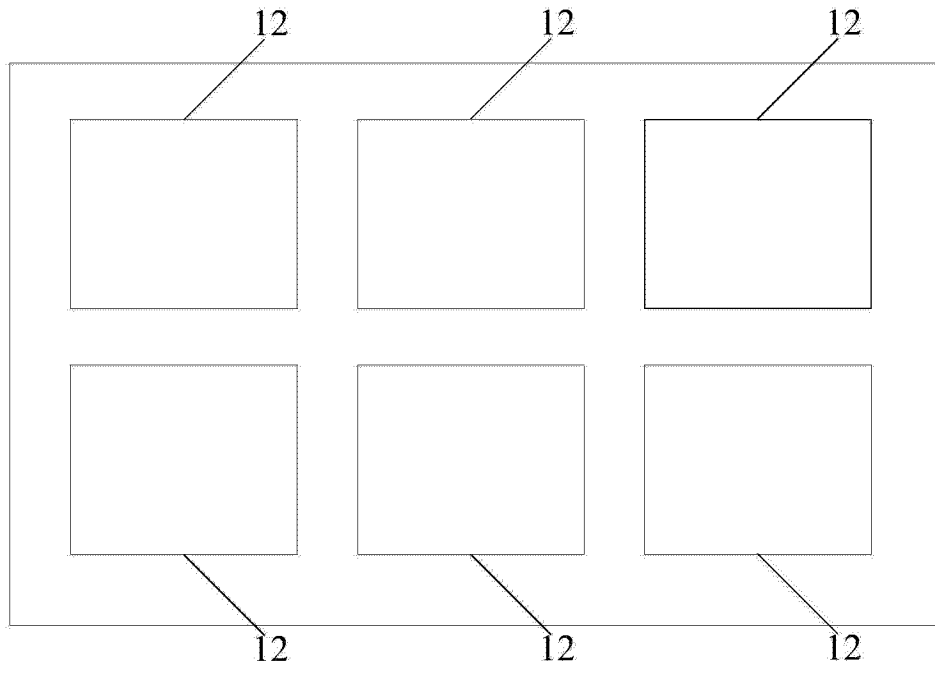


图 3

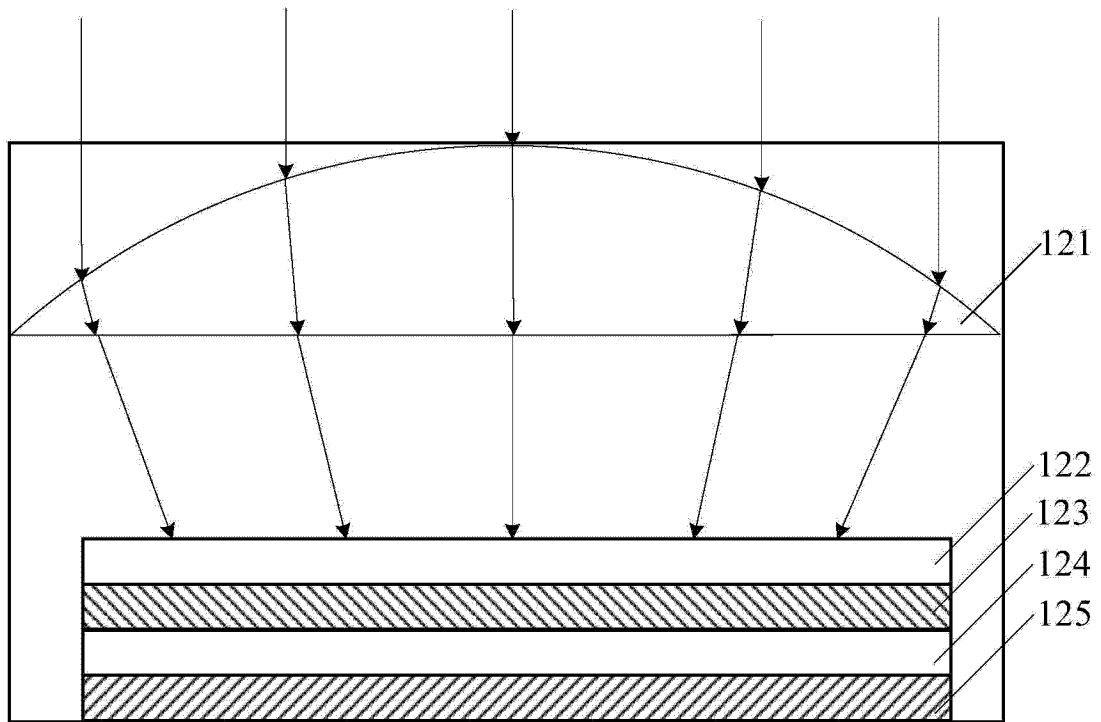


图 4

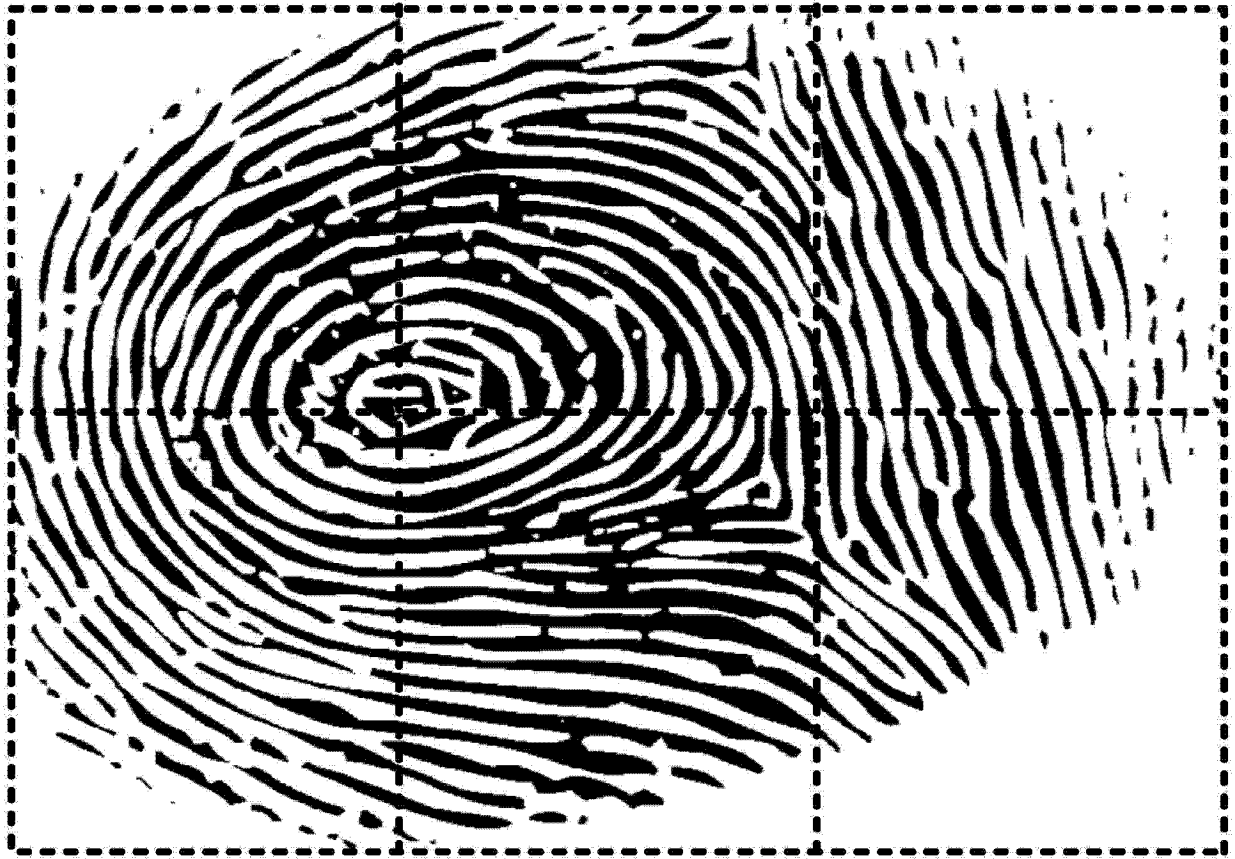


图 5

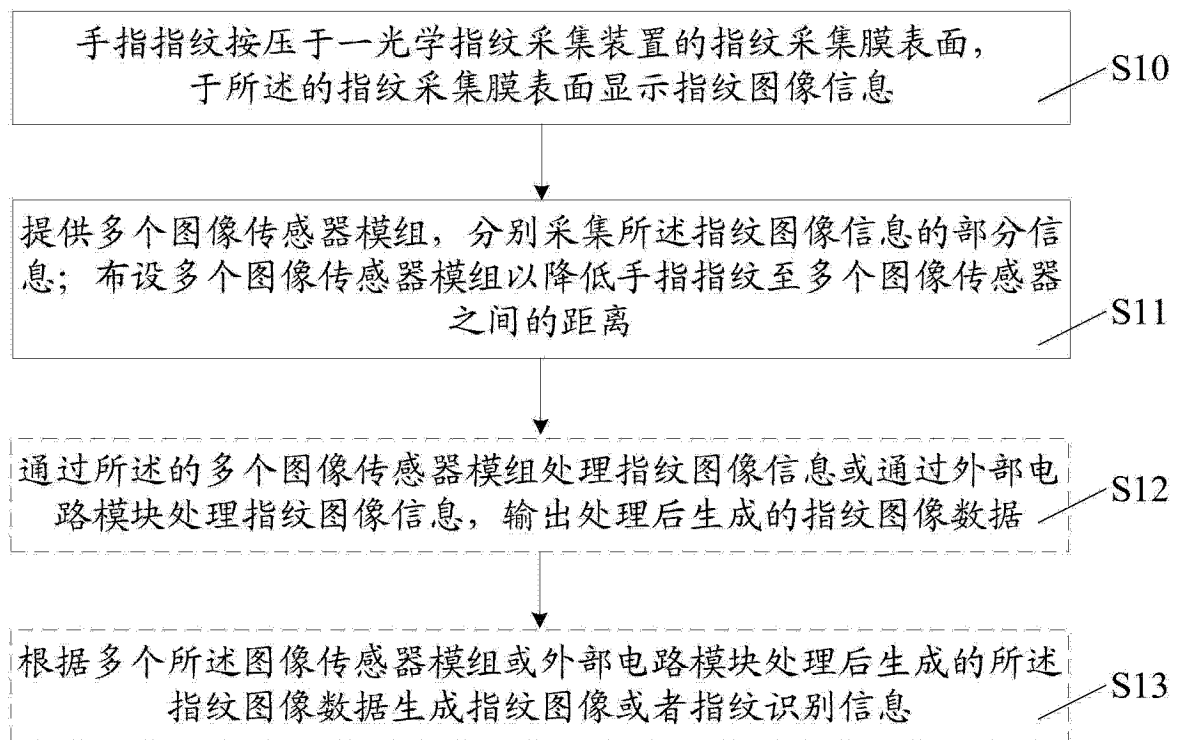


图 6