



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102100560 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201010263485. 5

(22) 申请日 2010. 08. 25

(30) 优先权数据

2009-288600 2009. 12. 21 JP

(73) 专利权人 日立视听媒体股份有限公司

地址 日本岩手县

(72) 发明人 阿部忠幸 高桥恭一 菅生浩美

相川慎一郎

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

A61B 5/117(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101006923 A, 2007. 08. 01, 说明书第 3 页
第 3 段至第 4 页最后段, 图 2.

CN 101006923 A, 2007. 08. 01, 说明书第 3 页

第 3 段至第 4 页最后段, 图 2.

CN 101357065 A, 2009. 02. 04, 说明书第 5 页
第 2 段至第 6 页第 4 段, 附图 1.

EP 2009578 A2, 2008. 12. 31, 全文.

审查员 赵实

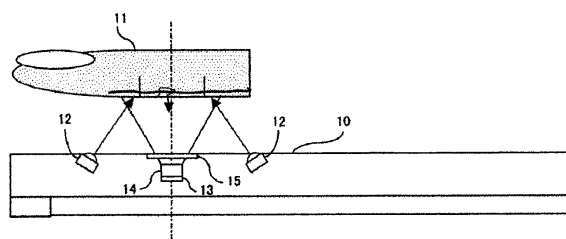
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

个人认证装置和移动通信终端

(57) 摘要

本发明提供小型、薄型且能够将生物以高精度定位的生物认证型的个人认证装置和移动通信终端。所使用的个人认证装置具备:照射红外线的第一光源和第二光源、和检测从上述第一光源和第二光源照射到生物上的红外线的检测部,利用由上述检测部检测到的红外线来测得具有生物特征信息的图像,从而进行个人认证,该个人认证装置的特征在于:根据从上述第一和第二光源照射到生物上、由上述检测部检测到的红外线来测得生物的位置信息,由此非接触地进行生物的定位。



1. 一种个人认证装置,具备:照射红外线的第二光源、和检测从所述第二光源和所述第二光源照射到生物上的红外线的检测部,利用由所述检测部检测到的红外线来测得具有生物特征信息的图像,从而进行个人认证,该个人认证装置的特征在于:

根据从所述第二光源照射到生物上、由所述检测部检测到的红外线的亮度峰值是否进入预先设定的阈值框、以及由所述检测部检测到的红外线的光束形状是否偏离预先设定的阈值来测得生物的位置信息,由此非接触地进行生物的定位。

2. 如权利要求1所述的个人认证装置,其特征在于:

所述第一光源和所述第二光源以所述检测部为中心配置在大致对称的位置上。

3. 如权利要求1或2所述的个人认证装置,其特征在于:

所述第一光源和第二光源能够照射可见光。

4. 如权利要求3所述的个人认证装置,其特征在于:

所述第一光源和第二光源具有交替照射红外线和可见光的功能。

5. 如权利要求1或2所述的个人认证装置,其特征在于:

将根据由所述检测部检测到的红外线获得的生物的位置信息,作为影像信息进行输出并加以显示。

6. 如权利要求1或2所述的个人认证装置,其特征在于:

具有通知单元,其向使用者通知拍摄具有生物特征信息的图像并开始个人认证这一情况。

7. 如权利要求1或2所述的个人认证装置,其特征在于,具有下述功能:

基于生物的位置信息,通知使用者生物的位置不合适,催促使用者移动生物的一部分,其中,该生物的位置信息根据从所述第二光源照射到生物上、由所述检测部检测到的红外线来获得。

8. 如权利要求1或2所述的个人认证装置,其特征在于:

所述第一光源和第二光源分别能够照射第一波长的红外线和与所述第一波长不同的第二波长的红外线。

9. 如权利要求8所述的个人认证装置,其特征在于:

利用所述检测部检测从所述第二光源照射到生物上的所述第一波长的红外线和所述第二波长的红外线,

通过由所述检测部检测到的所述第一波长的红外线和所述第二波长的红外线测得具有生物特征信息的图像,进行个人认证。

10. 一种移动通信终端,具有与外部进行通信的通信单元,该移动通信终端的特征在于:

具备如权利要求1至9中任一项所述的个人认证装置。

个人认证装置和移动通信终端

技术领域

[0001] 本发明涉及个人认证装置。特别涉及例如使用指静脉等进行生物认证的个人认证装置。

背景技术

[0002] 近年来,作为通过生物认证进行个人认证的技术,以指静脉作为生物信息进行认证的指静脉认证技术已广为所知。指静脉认证技术因为使用作为生物内部的生物特征信息的指静脉图案,实现了出色的认证精度,并且与使用作为生物表面的生物特征信息的指纹等的生物认证相比具有更难以伪造和篡改的优点。

[0003] 在下述专利文献 1 中,记载有下述内容,即,目的“提供一种生物信息读取装置,在满足确保从摄像部到生物的必要的摄像距离、能够获取清晰的图像品质的摄像条件的同时实现小型化”、“一种生物信息读取装置,包括:发光的光源;对被来自上述光源的光照射的生物的图像进行摄像的摄像部;将上述生物保持在摄像位置的生物保持部;和用于搭载这些部件的装置主体,该生物信息读取装置具有如下结构:在不读取生物信息时,通过将上述生物保持部折叠地收容于上述装置主体的内部来实现小型化,在读取生物信息时,使上述生物保持部从收容位置向装置主体的生物保持位置突出。”

[0004] 专利文献 1:日本特开 2009-26039 号公报

[0005] 虽然指静脉认证实现了高度的安全性并在要求高安全级别的自动存取款机和个人计算机的登录等商用领域中得到普及,但与指纹认证等相比,由于难以实现小型化、薄型化,在通用的民用设备上的普及未见进展。

[0006] 至今以来的指静脉认证装置在手指与装置接触的状态下向手指照射红外线,利用摄像元件获取映出的静脉图案图像,在这种情况下,由于从静脉到摄像元件的光程的大部分位于装置内部,所以存在装置难以小型化和薄型化的问题。

[0007] 此外,上述专利文献 1 中虽然记载了在不读取生物信息时,通过将生物保持部折叠地收容于上述装置主体的内部来实现小型化的方法,但是使手指与装置接触的现有方式中,存在着由于使用者的指甲的形状和长度的变化的影响造成的手指位置偏离、或手指的按压的变化而造成的静脉图案的浓淡变化,导致认证性能劣化的问题。

[0008] 因此,在为了实现小型化、薄型化以及为了解决手指与装置接触的现有方式的问题而使手指不接触装置的情况下,在拍摄静脉图案图像时高精度地固定手指成为研究问题。

[0009] 而且,在手指不接触装置的情况下,减少外部光和来自手指表面的反射光等噪声成分的影响也成为研究问题。

发明内容

[0010] 本发明为了解决上述研究问题,作为一例使用权利要求的范围所述的结构。具体来说,例如使用下述个人认证装置,其具备:照射红外线的第一光源和第二光源、和检测从

上述第一光源和第二光源照射到生物上的红外线的检测部,利用由上述检测部检测到的红外线来测得具有生物特征信息的图像,从而进行个人认证,该个人认证装置的特征在于:上述第一光源和上述第二光源以上述检测部为中心配置在大致对称的位置上,根据从上述第一和第二光源照射到生物上、由上述检测部检测到的红外线来测得生物的位置信息,由此非接触地进行生物的定位。

[0011] 通过本发明,可提供小型、薄型并且能将生物以高精度定位的生物认证型的个人认证装置。

[0012] 并且,由于能实现装置的小型化、薄型化,所以能将其组装入携带着边走边使用的移动设备等中加以使用,可推进生物认证型的个人认证装置向通用民用设备的普及。

附图说明

[0013] 图 1 表示本发明的生物认证装置的一种实施方式,是表示以手指作为认证对象时的状态的生物认证装置的主要部分截面图。

[0014] 图 2 表示本发明的生物认证装置的一种实施方式,是表示以手指作为认证对象时的状态的生物认证装置的主要部分截面图。

[0015] 图 3 是利用红外线反射光监视手指位置的方法(正常的情况)的概略图。

[0016] 图 4 是利用红外线反射光监视手指位置的方法(手指倾斜的情况)的概略图。

[0017] 图 5 是利用红外线反射光监视手指位置的方法(手指的距离不合适的情况)的概略图。

[0018] 图 6 是利用红外线反射光监视手指位置的方法(手指扭转的情况)的概略图。

[0019] 图 7 是利用可见光反射光监视手指位置的方法(2 点光源的情况)的概略图。

[0020] 图 8 是利用可见光反射光监视手指位置的方法(4 点光源的情况)的概略图。

[0021] 图 9 是利用液晶监视器图像监视手指位置的方法的概略图。

[0022] 图 10 是表示血红蛋白的吸光度特性和所使用的红外线的波长的图。

[0023] 图 11 是图像处理装置的功能框图。

[0024] 图 12 是图像处理装置的框图。

[0025] 图 13 是用于说明本发明的第一实施方式的作用的流程图。

具体实施方式

[0026] 本生物认证装置,从生物的一部分,例如从手指检测手指的特征信息,进行生物认证。即,生物认证装置作为指静脉认证装置,在与装置非接触地挥动作为生物的一部分的手指时,从设置在装置的表面(手指的下方)的 LED(Light Emitting Diode:发光二极管)向手指照射红外光,由于在手指内扩散的红外线被静脉吸收,并由静脉以外的组织散射或透过静脉以外的组织,所以出射到手指外部的红外光受到包含手指的静脉形态(静脉图案)在内的手指的内部环境的影响,对基于该红外光的图像进行摄像,从该图像中提取出静脉图案作为特征信息,进行本人认证。

[0027] 图 1 是表示认证对象为作为生物的一部分的手指时的生物认证装置(第一实施方式)的主要部分截面图。

[0028] 图 1 中,生物认证装置具备假定为便携式电话等移动通信终端或移动设备等情况

下的壳体 10。壳体 10 的内部具备用于检测作为生物的特征信息的指静脉图案图像的检测部,和以一定角度向手指 11 照射红外线的光源 12。在本实施方式中,该光源 12 以该检测部为中心大致对称(例如成 180 度相对等)地设置有 2 个。例如,通过将光源 12 如此配置,能够进一步提高生物定位时的定位精度。检测部由摄像元件 13、使像成像于摄像元件 13 的透镜 14、以及遮断不需要的可见光只使红外线通过的 IR 滤光镜 15。

[0029] 与图 1 的生物认证装置(第 1 实施方式)相比,图 2 的生物认证装置(第 2 实施方式)的光源 12 仅在一侧设置有一个,相反侧为位置传感器 16,如下所述以实现手指 11 的固定的稳定化为目的,功能上和第 1 实施方式等同。

[0030] 下面,对因手指 11 与装置非接触而成为问题的手指 11 的定位方法,通过第 1 实施方式进行说明。

[0031] 图 3 表示手指 11 相对装置平行且配置在正确距离的情形下的主要部分截面图,和此时由摄像元件 13 得到的图像。

[0032] 图 3 中,固定透镜 14 的仰角 $\theta 1$ 和倍率、以及光源 12 的照射角 $\theta 2$,用摄像元件 13 监视光源 12 对手指 11 照射的红外线反射光的亮度峰值。在此情况下,将摄像元件 13 所检测的亮度峰值的位置和亮度大小的阈值预先设定好。在此,亮度峰值是表示红外光的亮度到达极大的点的邻域的概念,具体来说例如为从亮度的极大点附近到规定的亮度范围内的区域等。通过检测亮度峰值是否进入该阈值内,能够判定手指 11 是否相对装置平行且配置在正确距离处。即、通过固定 2 个(多个亦可)光源 12 的照射角 $\theta 2$,对生物照射红外线,并检测红外线反射光的亮度峰值的位置等,能够检测例如生物上特定的 2 点(多点亦可)的高度位置。

[0033] 图 4 表示手指 11 相对装置倾斜的例子,图 5 表示手指 11 相对装置的距离不合适的例子。两者的亮度峰值都从阈值内偏离,能够判定手指 11 相对装置不平行,或者未配置在正确距离处。

[0034] 图 6 表示手指 11 相对装置扭转(旋转)的例子。手指 11 的内侧(手掌侧)的中心部分通常是平坦的,在如图 6 所示手指 11 发生扭转(旋转)的情况下,红外线反射光的形状(亮度分布)与如图 3 所示的手指 11 正确配置的情况(理想状态)不同。在此情况下,通过对红外线反射光的形状(亮度分布)设定阈值,并与正确配置的情况(理想状态)的红外线反射光的形状(亮度分布)进行比较,能够进行正误判定。

[0035] 如果使用上述实施方式的生物认证装置,通过使大部分光程位于装置外部,能够实现装置整体的小型化。进一步地,由于没有接触,因而能够改善由下述情况引起的认证性能劣化问题,该情况是,因使用者的指甲的形状变化而造成的手指位置偏离或因手指的按压的影响而造成的血管的压迫等。

[0036] 即、通过使用本实施方式的生物认证技术,能够提供小型、薄型并且可将生物以高精度定位的生物认证型的个人认证装置。于是,能够使在小型的移动设备(例如,便携式电话)上搭载生物认证型的个人认证装置得以普及。

[0037] 并且,通过采用例如以用于生物认证的光源和检测部来进行生物(例如手指等)的定位的方式,可不必另外添加用于定位等的摄像元件和光源,因此可减少部件个数,实现装置的制造成本的降低。

[0038] 以上记述了使手指 11 非接触地相对装置平行且配置于正确的距离处的方法和装

置内部的正误判定,在本过程中本装置的使用者如能确认手指 11 的配置状态则会更为便利。

[0039] 图 7 表示对光源 12 的红外线光源添加可见光光源作为使用者确认手指 11 的配置状态的方法的例子。可见光光源与红外线光源同样由 LED 等发出,与红外线光源收容在同一封装中,具有和红外线光源相同的光线轨迹、亮度分布。

[0040] 因为图 7 的可见光反射光与在装置内部用于手指 11 的配置的正误判定的红外线反射光具有同样的光线轨迹和亮度分布,所以使用者能够在以可见光反射光为基准用肉眼进行观察的同时确认手指 11 的配置状态。另外,可见光对于认证功能是不需要的,若与红外线同时照射会成为噪声,对装置内部的正误判定产生不良影响,因此改变时刻交替地照射红外光和可见光。

[0041] 图 8 为指尖侧设置光源 12a、光源 12b 这 2 个光源,手指根部侧设置光源 12c、光源 12d 这 2 个光源的情况的图,分别为从指尖侧、手指根部侧观察的图。此时,指尖侧的光源 12a 的亮度峰值与光源 12b 的亮度峰值重叠的照射角度 θ_3 ,按照手指与装置的距离为用于获取静脉图案图像的最佳距离的方式设定。手指根部侧的光源 12c 和光源 12d 也同样地设定。通过这样进行设定,使用者能够边用肉眼观察指尖侧的可见光的亮度峰值和手指根部侧的亮度峰值边进行对准,能够更高精度地固定手指。

[0042] 图 9 表示作为使用者确认手指 11 的配置状态的另一个方法,通过装置内的液晶面板等显示装置观察图像进行确认的例子。在此情况下,不需要可见光光源,使用者能够观察画面来确认红外线反射光的亮度峰值是否进入了预先设定的显示画面上的指定位置。对于手指 11 发生扭转(旋转)的情况,使用者能够观察画面来确认红外线反射光的形状(亮度分布)是否进入了预先设定的显示画面上的阈值内。

[0043] 进一步地,作为方便使用者使用的功能,可具有以下功能,即,通过装置内的液晶画面所显示的消息或声音向导等,催促使用者移动手指 11,以使红外线反射光进入预先设定的阈值内。

[0044] 根据以上所述,在装置判断手指 11 相对装置平行且配置在正确距离时,以登录或认证为目的开始对作为生物特征信息的静脉图案进行拍摄,但也可以具有在此时通过装置内设置的可见光发光二极管和蜂鸣器等指示器来通知使用者的功能。此外,还可具有以下功能,即,相反地在因手指 11 的配置状态不合适而无法开始静脉图案的拍摄时,通过装置内设置的可见光发光二极管和蜂鸣器等指示器,通知使用者不能开始静脉的拍摄和需要重新进行手指 11 的配置。

[0045] 以下,对在手指不接触装置的状态下以登录或认证为目的获取作为生物特征信息的静脉图案的方法进行说明。

[0046] 首先,在手指 11 不接触装置的状态下,当获取静脉图案时,外部光和手指的反射光等噪声成分成为一大问题。为了回避该问题,使用多种波长的红外光源。

[0047] 图 10 表示血液中含有的血红蛋白的吸光度特性。血红蛋白有氧化型血红蛋白和还原型血红蛋白 2 个种类,静脉中包含的多为还原型血红蛋白。

[0048] 在此,作为用于获取静脉图案的波长,使用存在还原型血红蛋白吸光度差的红外线的两个波长(例如 $\lambda_1 = 940\text{nm}$, $\lambda_2 = 880\text{nm}$)。

[0049] 这两个波长 λ_1 、 λ_2 的 LED 等光源收纳在光源 12 的封装中,以光线轨迹、亮度分

布分别相同的方式预先设定。

[0050] 另外,以来自手指 11 表面的反射光的强度在照射红外光 $\lambda 1$ 时和照射红外光 $\lambda 2$ 时相同的方式预先设定。

[0051] 在此状态下,通过计算对手指 11 照射红外线 $\lambda 1$ 后摄像元件 13 获取的图像数据与对手指 11 照射红外线 $\lambda 2$ 后摄像元件 13 获取的图像数据之差,可抵消外部光以及来自手指 11 表面的反射光等噪声,并得到红外线 $\lambda 1$ 、红外线 $\lambda 2$ 的吸光度差的静脉图案图像信息。

[0052] 进一步地,通过多次获取该吸光度差数据并加以叠加,可得到噪声少的清楚的静脉图案。

[0053] 图 11 为生物认证装置中的图像处理装置的功能框图。图像处理装置具备:从由作为检测部的摄像元件 13 摄像得到的图像中提取手指 11 的静脉图案的提取部 21;修正图像的变形的修正部 22;预先记录每个生物的静脉图案的记录部 23;对由提取部 21 提取出的静脉图案和记录在记录部 23 中的静脉图案进行对照的对照部 24;向用户等通知对照部 24 的对照结果的通知部 25;和根据对照部 24 的对照结果来控制控制对象的控制部 26。

[0054] 具体来说,如图 12 所示,图像处理装置包括:作为提取部 21、对照部 24、通知部 25、控制部 26 发挥作用的 CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)31;作为修正部发挥作用的 DSP(Digital Signal Processor,数字信号处理器)32;和作为记录部 23 发挥作用的存储器 33。

[0055] 以下,根据图 13 的流程图说明本发明的第 1 实施方式的作用。当使用者将手指 11 配置于壳体 10 的上部(S41)时,摄像元件 13 对手指 11 的图像进行摄像,并检测从光源 12 照射到手指 11 的红外线反射光图像(S42)。CPU31 读入该摄像元件 13 的图像,对手指 11 是否位于适合检测静脉图案图像的位置进行判定(S43)。此时,为了方便使用者对准手指 11 的位置,可具备上述的以可见光反射光作为基准的功能、通过装置内的液晶面板等显示装置来观察图像从而进行确认的功能、以及通过图像消息或声音向导等催促手指 11 正确地配置的功能。

[0056] CPU31 在判定为手指 11 位于适合检测静脉图案图像的位置上(OK)时,向使用者通知手指 11 位置 OK(S44),同时摄像元件 13 进行包含静脉图案的图像的检测(S45)。

[0057] 另一方面,CPU31 在判定为手指 11 不位于适合检测静脉图案图像的位置上(NG)时,重试上述手指 11 的位置检测(S46)。此时判定重试是否达到了限制次数(S47),当达到了限制次数时,向使用者通知手指 11 的位置 NG(S48),结束该过程中的处理。回过头来,当判定手指 11 的位置为 OK 时,摄像元件 13 进行包含静脉图案的图像的检测(S45),CPU31 读入摄像元件 13 的图像,判定是否提取出了认证所必需的图像,即是否从图像中提取出了作为生物的一部分的特征信息的静脉图案(S49)。

[0058] 当 CPU31 判定为提取出了认证所必需的图像时,基于提取出的特征信息(静脉图案)参照存储器 33,将提取出的静脉图案与存储器 33 中登记的静脉图案进行对照(S50)。

[0059] 在此,CPU31 判定提取出的静脉图案与存储器 33 中登记的静脉图案的对照是否成功(S51)。在对照成功时,CPU31 通知使用者认证成功(OK)(S52),即,确定提取出的静脉图案为特定的生物(使用者),认证获得成功,之后结束该过程中的处理。另一方面,在判定为对照失败时,CPU31 将认证失败(NG)的情况通知使用者(S53),结束该过程中的处理。

[0060] 另一方面,在步骤 S48 中,当判定为无法提取出认证所必需的图像时,CPU31 将提取图像为 NG 的情况通知使用者 (S54),结束该过程中的处理。

[0061] 如上,在本实施例中,由于手指不接触装置,从静脉到摄像元件的光程的大部分位于装置外部,因此能够实现装置的小型化,并能够改善手指与装置接触的现有方式中存在的因使用者的指甲形状或手指按压的影响而造成的认证性能的劣化。

[0062] 并且,本发明并不限于上述实施例,包含了各种变形例子。例如,上述实施例是为了使本发明易于理解而加以详细说明的例子,并不限于必须具备所说明的全部结构的情况。

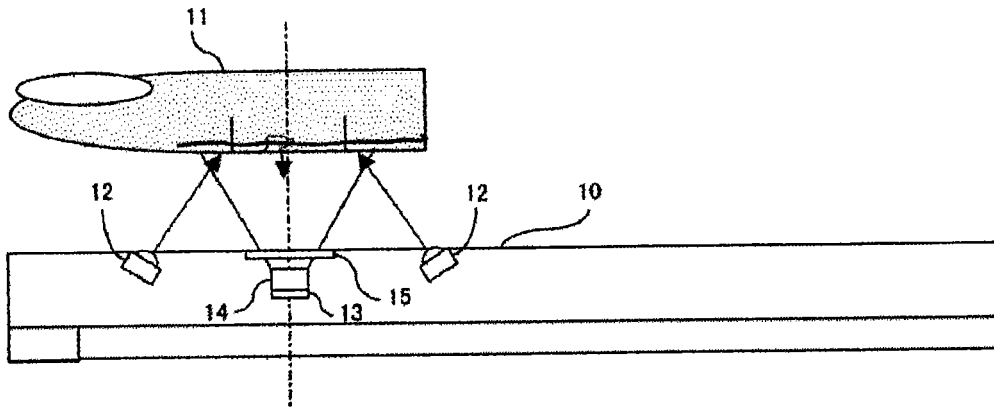


图 1

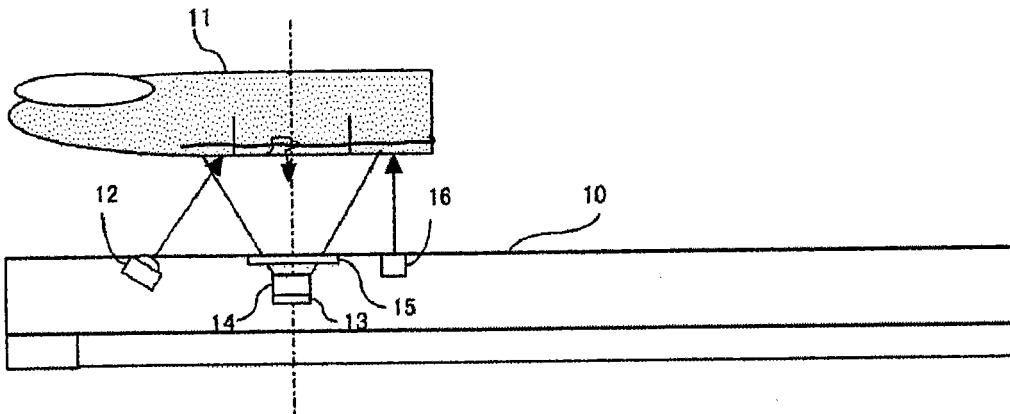


图 2

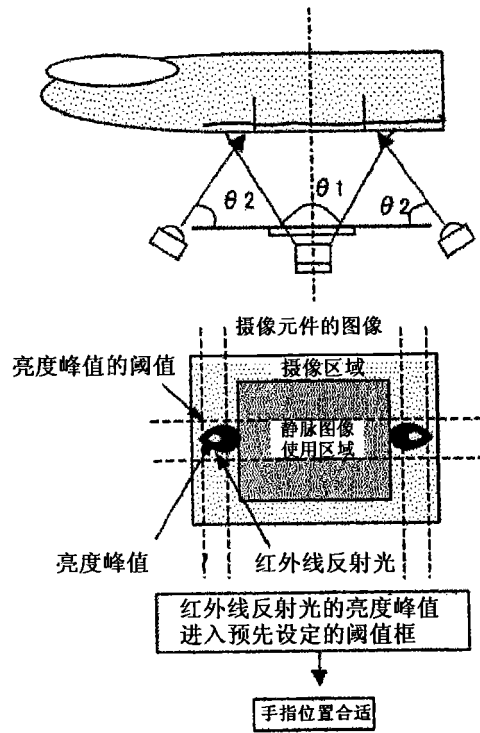


图 3

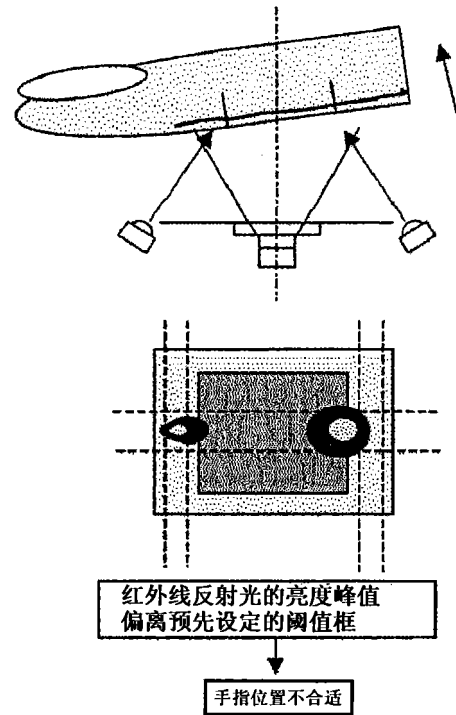


图 4

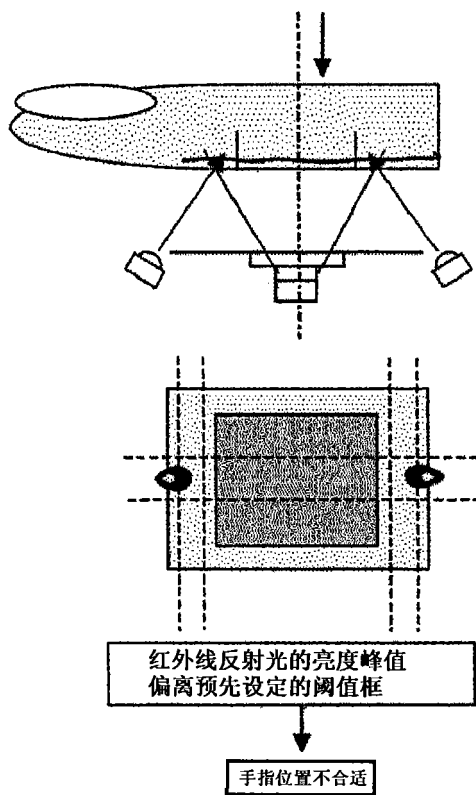


图 5

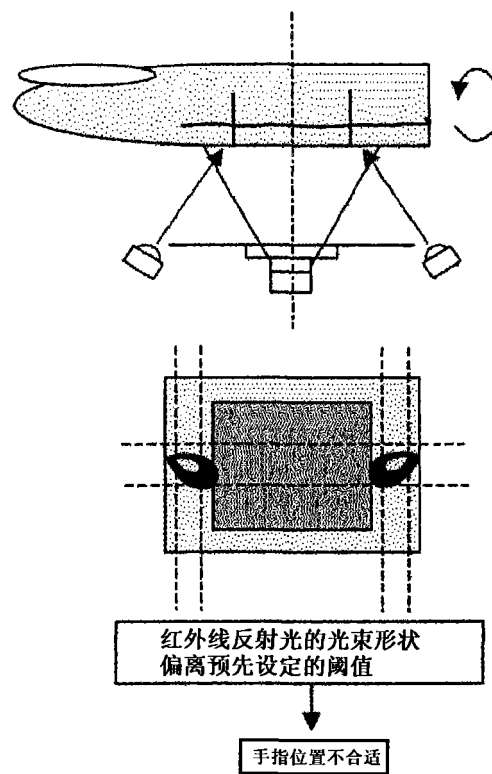


图 6

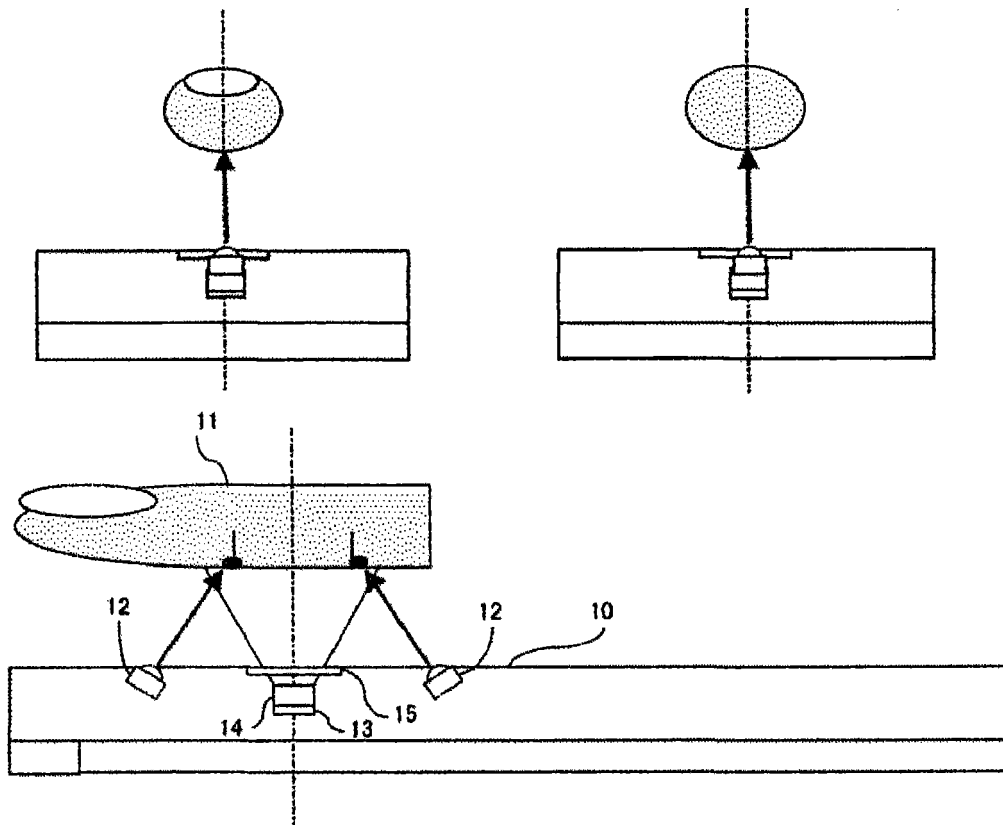


图 7

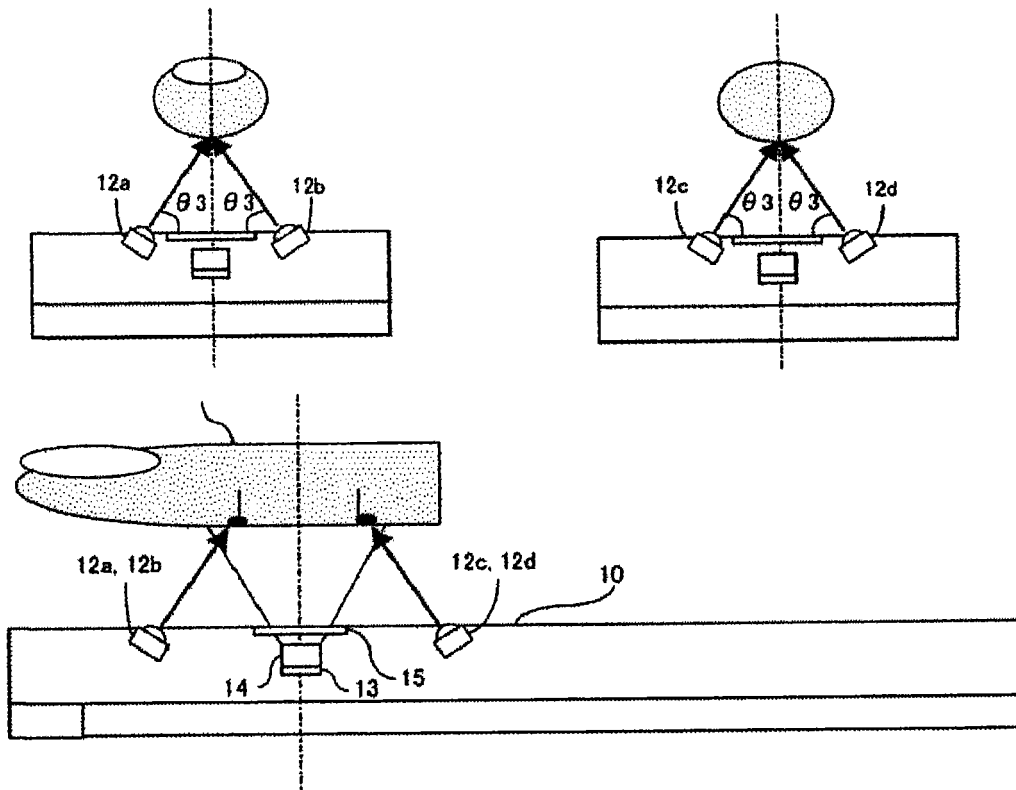


图 8

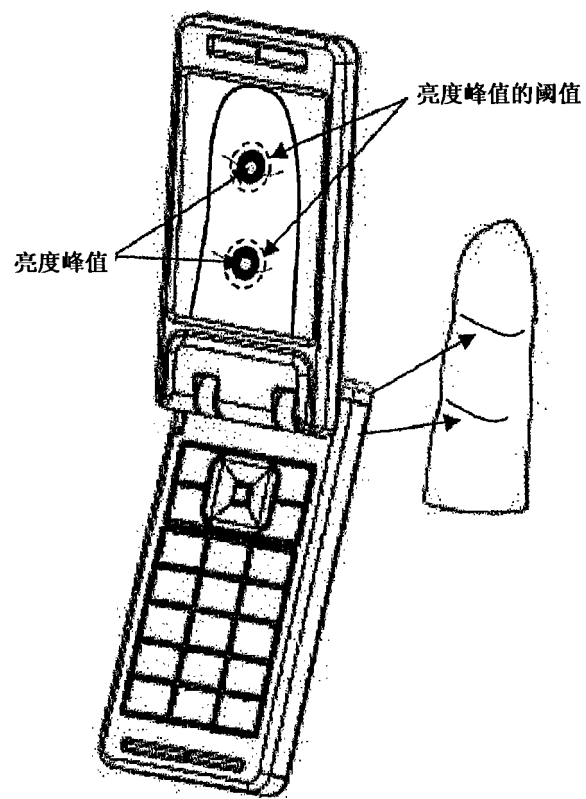


图 9

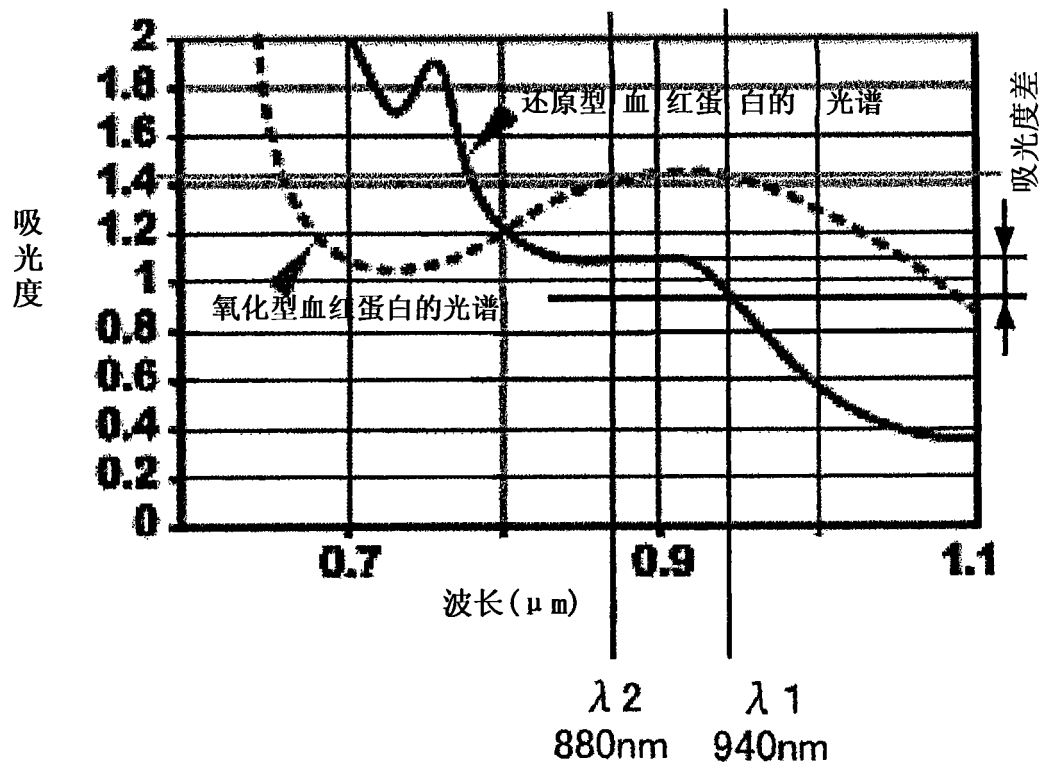


图 10

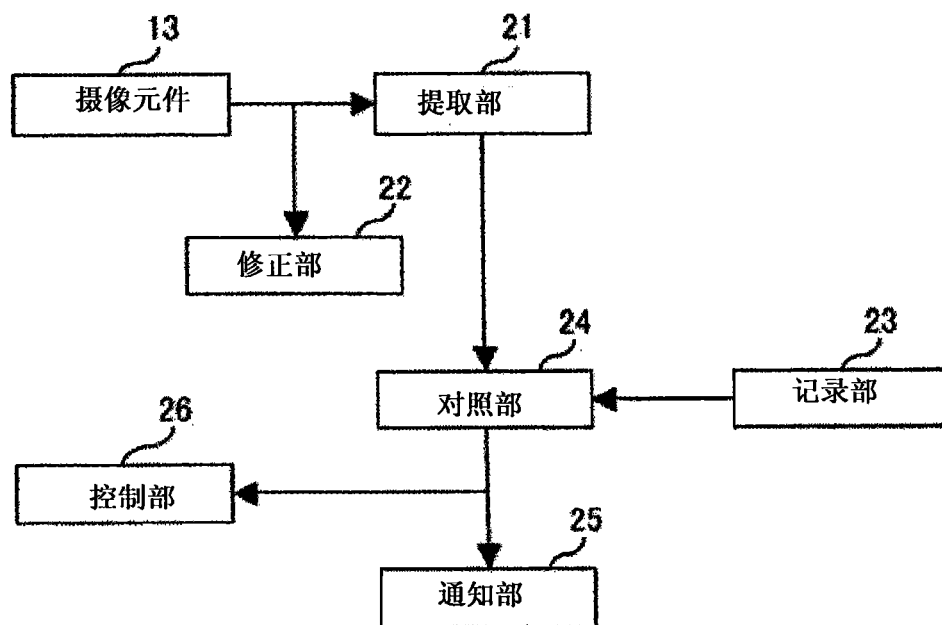


图 11

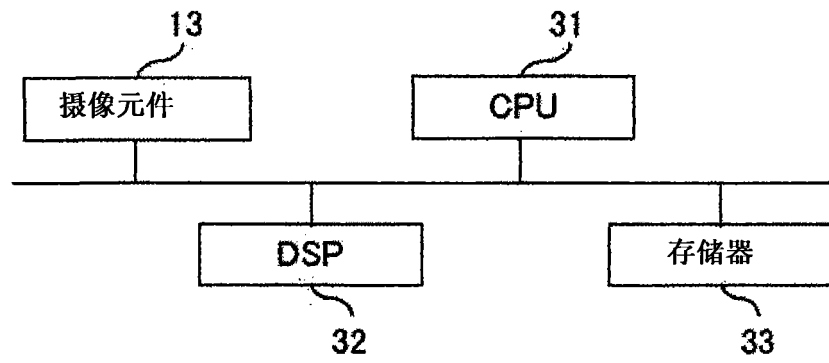


图 12

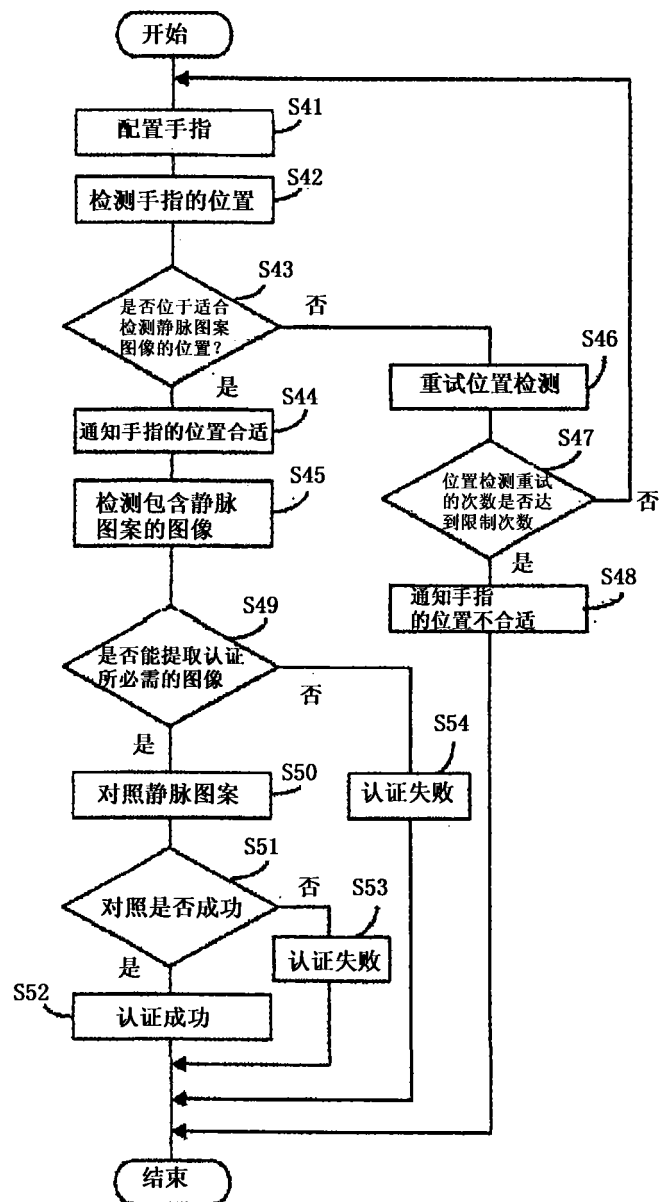


图 13