



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101030250 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 12

(21) 申请号 200710096063. 1

G07F 7/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2003. 07. 18

审查员 崔朝利

(30) 优先权数据

056516/2003 2003. 03. 04 JP

(62) 分案原申请数据

03178669. 3 2003. 07. 18

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 长坂晃朗 宫武孝文 三浦直人

鹿志村祐一

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 胡建新 杨谦

(51) Int. Cl.

G06K 9/00 (2006. 01)

G07F 19/00 (2006. 01)

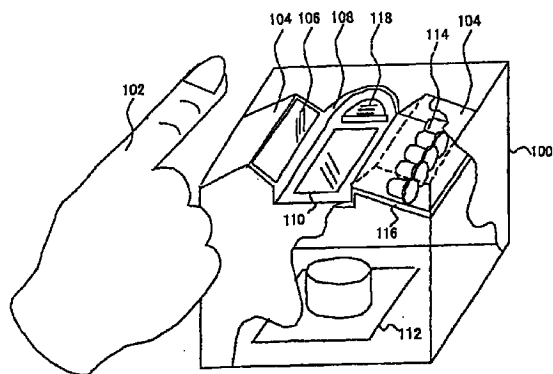
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 10 页

(54) 发明名称

现金出纳机

(57) 摘要

本发明的目的是实现在利用透射光进行手指血管图案的摄像中,使用者没有压迫感、外部光线强的小型的验证装置。设置了将手指定位的导向部(118),设于上述导向部的两侧或一侧上的照射透过上述手指的透射光的光源(114),将上述透射光进行摄像的摄像部(112),限制从上述光源照射的照射区域的遮光机构(116)。还设置了计测上述手指的粗细的机构,以及基于该计测结果控制上述光源的光量的机构。设置记录多个手指的登记摄像图案的记录机构,对照上述摄像部的摄像图案与上述登记图案的对照机构,按照上述对照结果控制不同处理的控制机构。



1. 一种现金出纳机,其特征在于,包括:

带有触摸面板的显示器,受理来自使用者的包括金额的输入;

验证装置,利用来自设置的所述使用者的作为手的特征的血管图案,进行所述使用者的个人验证;以及

现金出入口;

所述验证装置具有从所述使用者所放置的手的手指的两侧面分别进行照射的光源、对向所述手照射光所得到的透射光进行摄像的摄像装置、提示所述使用者的手的手指的放置部位的导向槽、和以使所述光源的光轴指向所述使用者的手的手指的上半面的方式将所述光源配置在内部的光源部,

该光源部具备遮光板,该遮光板兼做所述导向槽的一部分,并且防止来自所述光源的光向手指的下半面前进,

所述光源部被配置在所设置的所述手的手指的两侧,所述导向槽的上方开放。

2. 根据权利要求1所述的现金出纳机,其特征在于,

所述验证装置根据所述使用者的手指的血管图案进行验证。

3. 根据权利要求1所述的现金出纳机,其特征在于,

所述带有触摸面板的显示器和所述验证装置被设置在同一面上。

4. 根据权利要求1所述的现金出纳机,其特征在于,

所述导向槽的指尖设置部分设置有开关,通过按压该开关进行个人验证。

5. 根据权利要求1所述的现金出纳机,其特征在于,

所述验证装置在设置的该手和所述摄像装置之间具有透射光的板。

6. 根据权利要求1所述的现金出纳机,其特征在于,

具有利用所设置的该手使该遮光板滑动移动的弹簧。

7. 根据权利要求1所述的现金出纳机,其特征在于,

所述验证装置具有测量所设置的该手的手指粗细的传感器,根据该测量的手指粗细,控制来自所述光源的光的朝向。

现金出纳机

[0001] 本发明为下述申请的分案申请,原申请信息如下:

[0002] 申请日:2003 年 7 月 18 日

[0003] 申请号:03178669.3

[0004] 发明名称:个人验证装置

技术领域

[0005] 本发明涉及使用生物体的个人验证装置,特别是,涉及基于手指的血管图案的生物体个人验证装置。

背景技术

[0006] 作为无需携带钥匙等的方便性很高、且因丢失及失窃等造成的非法行为的危险性少的机密保护(security)方式,使用指纹及虹膜、血管图案等个人的人体的一部分作为密码的生物体验证受到人们关注。其中,利用血管图案的验证方法,由于不像指纹那样会引起人们对搜查罪证的联想,或者像虹膜那样将光线直接照射到眼球上等,因此,心理抵触较小;并且由于其不是能够容易观测到的生物体表面,而是内部特征,所以,还具有难以伪造的优点。

[0007] 这种生物体内部的血管图案(pattern),可以利用近红外光源照射对象部位,将其利用对近红外具有灵敏度的照相机或者图像传感器等摄像系统拍摄获取。血液中的血红蛋白很好地吸收近红外光,所以,在血管部分光被吸收,显得比周边组织暗。由这种明暗之差引起的纹理构成血管图案。

[0008] 这里,血管图案的摄影有两种方法。第一种是将光从与照相机相同的方向照射到对象部位上,将反射光进行摄影的反射光方式;另外一种是从背面照射、将透射光进行摄影的透射光方式。例如,在专利文献1中公开了一种通过将照射到手指上的光的透射光进行摄影所获得的血管图案用于个人验证的装置。

[0009] 反射光方式可以将光源和摄像系统成一体地配置在同一侧,因此,具有可以将装置紧凑地放置而不占据手指的相反侧空间,成为敞开式的优点。但是,在用反射光摄影时,从光源照射的光,大多在表皮上被反射,到达位于表皮下面的真皮中的血管附近被反射的光的强度相对地变弱。因此,能够拍摄到的图像的图案不够鲜明。若其结果不是象表皮薄的手背侧的静脉那样在可见光下也可以看清的明显的血管时,很难获得具有再现性的图案。这就意味着,可以很容易地复制图案,在防伪性方面作为安全技术存在着严重的问题。此外,由于表皮对光的反射很强的性质,当因受伤及皮肤粗糙、皱褶等皮肤表面发生变化时,对摄影图像的影响必然大。

[0010] 另一方面,透射光方式,尽管光线能够透过的生物体的厚度有限度,但从光源照射而在表皮上反射的光只返回到光源侧,对摄像系统不产生影响。手指是光恰好可以透过的厚度,特别是,位于手掌侧的血管的图案,由于血管本身细,与手背侧相比表皮也厚,所以,在可见光下和反射光下进行照相机摄影也看不到血管,所以防伪性能优异。

[0011] 但是,为了用透射光进行摄影,必须将手指介于光源和摄像系统之间放置。因此,如图 9 所示,如果将光源部、手指、照相机部依次配置成一纵列,则从操作时眼睛的位置观察,成为光源部将手指覆盖那样挡住的形式。对于进行验证的使用者而言,不能看到自己的手指从而有压迫感。此外,在指尖位置处配置操作钮等时,有可能难以掌握操作钮的位置。另一方面,如图 10 所示,如果将光源部、手指、照相机部配置成一个横列,则不会覆盖手指那样挡住上部,从视点位置可看到手指。但是,在这种情况下,由于光源与照相机的位置关系,存在着将用于验证的手限定为左手或右手的问题。图 10 是光源在右侧时的情况,若将右手的手指的手掌侧对着照相机,则没有什么麻烦。但是,若用左手,将手掌侧面对照相机,则需要强行扭转手臂。即,在把照相部配置在左侧,将光源部配置在右侧的验证装置中,只能用右手进行验证。在相反配置在情况下,只能强制性地使用左手进行验证。当然,也可以分别对称地准备两组右手用 / 左手用光源和照相机组,但是,这样除提高成本的同时,还存在着必须进行照相机的替换等很多问题。

[0012] 【专利文献 1】特开 2002-83298 号公报

[0013] 作为解决上述课题的对策可以考虑,将光源和手指以及摄像系统沿纵向排列时不是简单地垂直配置,而是如图 12 所示,将光源在手指的斜上方倾斜配置的方法。从而,与图 11 所示的现有技术中的垂直配置的方式相比,从操作时眼睛的位置观察,不会将手指挡住,可以缓解压迫感。此外,用于验证用的手也没必要限定为左右手的一方。

[0014] 但是,即使将光源配置在斜上方,支承光源的侧壁还必须保持在从前的高度,还残留着不少压迫感。而且,装置整体的大小几乎不变。当然,如图 13 所示,如果降低侧壁的高度,则可以消除压迫感。在这种情况下,由于从光源照射到手指侧面上的光在内部散射弯曲,所以不在入射方向的直线上,还会照到手指的手掌侧。即,和将光源配置在手指的手背侧时一样,在手指的手掌侧存在着透射光。但是,当把光源配置在较低的位置上时,光直接照射在手指的侧面、特别是手掌侧的部分并反射,与前述反射方式相同的原因,从该部分很难获得血管的图案。如图 13 中作为典型的例子所示出的那样,在摄像图像中,由于在手指的侧面反射的光量多,所以,成为亮度以最大值饱和的区域,失去血管图案的一部分。如果调节光源的输出强度,则可以将该饱和区域抑制为较小,但在这种情况下,到达手指的手掌面的中央附近的光量反而不足,存在着不能获得血管图案的问题。即,如果不适当地调整反射光和透射光的比例的话,不能获得正确的血管图案。此外,当侧壁降低时,光源之外的光会从横向和斜向直接入射到手指侧面上。从而,成为在西阳等强烈的外部光线下的验证性能恶化的主要原因。

发明内容

[0015] 本发明的目的是实现在利用透射光进行手指血管图案的摄像中,使用者不会感到压迫感、外部光线强、小型的验证装置,其通过降低配置了手指侧面方向的光源时的手指摄影图案的饱和区域,获得清晰的手指血管图案。

[0016] 为了达到上述目的,本申请所公开的发明的代表例简单而言如下所述。

[0017] 一种个人验证装置,其特征为,它具有:

[0018] 照射透过手指的光的光源,将从上述光源照射的光照射到上述手指上所获得的透射光进行摄像的摄像部,

[0019] 调节上述来自手指的透射光和上述老子手指侧面的反射光的光量的机构。

[0020] 更详细地说,本发明公开一种作为上述光量变化机构设置限制照射区域的遮光机构,或者将激光等方向性强的光源使其焦点集中照射在手指的上半面上的等结构。

附图说明

[0021] 图 1、是实现本发明的装置形式的一个例子。

[0022] 图 2、是实现本发明的装置系统结构的一个例子。

[0023] 图 3、是实现本发明的软件流程的一个例子。

[0024] 图 4、是装置中手指插入部分的剖面图的一个例子。

[0025] 图 5、是使用平面摄像系统的装置的一个例子。

[0026] 图 6、是在摄像中使用镜子的装置的一个例子。

[0027] 图 7、是应用本发明的装置的一个例子。

[0028] 图 8、是实现本发明的装置形式的另外的例子。

[0029] 图 9、是表示现有方式中存在的问题的简略图。

[0030] 图 10、是表示现有方式中存在的问题的简略图。

[0031] 图 11、是表示由光源的位置引起的摄像图像的变化简略图。

[0032] 图 12、是表示由光源的位置引起的摄像图像的变化简略图。

[0033] 图 13、是表示由光源的位置引起的摄像图像的变化简略图。

[0034] 图 14、是表示由光源的位置引起的摄像图像的变化简略图。

[0035] 图 15、是在光源中使用镜子的装置的一个例子。

[0036] 图 16、是在光源中使用镜子的装置的一个例子。

[0037] 图 17、是表示手指侧面的遮光比例和饱和区域的关系的数据。

具体实施形式

[0038] 下面,详细说明本发明的一个实施例。

[0039] 此外,在本申请的说明书中,所谓手指下面或者手指下半面意味着手掌侧或者摄影部侧的一面,手指上面或者手指上半面意味着手背侧或者摄影部侧一面的相反面,所谓手指侧面意味着手指手掌侧和手背侧以外的手指的面,或者指的是除上述手指上面和手指下面之外的面。

[0040] 进而,在本申请的说明书中,所谓透射光指的是通过手指内部的光,用于区别在皮肤表面、表皮上反射的光。

[0041] 图 13 中典型地示出的手指侧面部的饱和区域,是由于从光源来的光直接在皮肤表面反射到达摄像机而产生。如果不对反射光和透射光的比例适当地进行调节,则不能获得正确的血管图案。下面,描述本发明的解决方案。

[0042] 图 1 是实现本发明的验证装置 100 的简略图。在主体的上面,具有以直觉地容易理解的形式提示手指 102 放置部位的导向槽 108,在其左右配置有光源部 104。该导向槽还具有可使手指下半面隐避的低侧壁的功能。光源位于装置的内部,其上面被盖住,通过光源开口部 106,将光线向置于导向槽 108 上的手指照射。光源部上面的盖,还起着抑制向所需的照射方向之外弥散的光在验证手指以外的手指及手掌上反射而作为外部散光对摄像

产生影响的作用。当把手指对准导向槽 108 置于其上时,在指尖触及的部分具有按钮开关 118;此外,摄影开口部 110 位于手指的第一、第二关节前后部位处,并且构成为可以由位于下部的照相机(摄影部)112 拍摄手指。在照相机 112(摄影部)上,安装只通过近红外区域的波长的滤光片,抑制可见光区域的光造成的影响,清晰地对血管图案进行摄影。摄影开口部 110 和光源开口部 106 一起由透明玻璃或者丙烯酸树脂板覆盖,可以使光通过,并防止异物进入验证装置的内部。利用只能通过近红外区域的光的光学滤光片代替上述玻璃板和丙烯酸树脂板,可以将装置保护和除去可见光两种功能集中在一块板上。进而,也可以用光学滤光片材料成一体地制作包含光源开口部和摄影开口部的筐体。

[0043] 图 13 所示的手指侧面部的饱和区域,是由于从光源来的光直接在皮肤表面反射到达照相机而产生的。即,通过绝对地或者相对地抑制照射到手指的手掌侧、图中为下半面部分的光量,可以减少饱和区域。从而,在本申请中,通过调节照射到手指的特定区域(特别是手指的上半面)上的照射光量,即使在利用侧面照射方式的摄影图像中,通过减少亮度饱和的区域的面积,也可以解决损失血管图案的一部分的问题。例如,使照射到手指上半面上的光的强度、光量增加。

[0044] 具体地说,在图 1 所示的光源部的内部,发出近红外光的光源 114 安装在遮光板 116 上。该遮光板在防止光线向手指的下半面前进的同时,也兼而作为构成放置手指的位置的标准的导向槽的一部分。使该遮光板面和光源的光轴线基本上一致,通过将光轴指向手指的上半面,在有效地利用光源的光最强的部分的同时,能够将下半面遮光。此外,如果将遮光板充分倾斜,将光源置于下端侧,则可以将光源容纳在比导向槽更低的位置,可以将装置薄型化。这时,包含该遮光板的一部分的导向槽,用消光涂料、原材料或者用图样进行表面加工,并在手指的手背侧上面反射的光,在导向槽上再次反射,不会照射到手指侧面上。此外,当使抑制光的照射的范围假定为从手指的侧面观察时的宽度,为从摄影部面的 $1/2$ 至 $1/3$ 左右时,则从实验中可以得到鲜明的血管图案。

[0045] 这里,在观察不是手掌侧及手背侧的手指侧面部的情况下,将从手指的手掌侧至手背侧的方向作为高度方向,将从指尖至指根的方向作为宽度方向。在令上述宽度方向的手指宽度一定的情况下,在使手指侧面的遮光的面积从摄像部面上沿高度方向变化的情况下的计测数据示于图 17。

[0046] 图 17 是表示以 12 个被检验的手指作为研究对象所测定的数据,该数据表示抑制光的照射的范围在整个手指侧面上所占的比例(手指侧面的遮光比例),以及,饱和区域在手指的摄像部面上所占比例(手指肚部的饱和区域的比例)之间的关系。

[0047] 从该图中可以看出,由于不同个人的差异具有一定的离散性,但在从摄影部面起将 $2/3$ 左右的手指侧面区域遮光时,饱和区域消失,即使遮住了 $1/2$ 左右时也能将饱和区域抑制到 10% 左右。此外,当将光源配置成可以从下向上仰望的形式将光照射到手指侧面上部时,由于可以抑制绕到手指下半面的光的强度,所以效果更好。这时的仰角,可以很容易地从光源固有的、表示光在行进方向的扩展程度的指向角和上述理想的手指侧面的遮光比例求出。

[0048] 此外,另一方面,如上所述,即使不用作为结构体的遮光板,尽管价格稍高,通过将激光等方向性强的光源使其焦点集中在手指的上半面上,也可以抑制由下半面的反射。此外,即使原封不动地使用原有光源,采用偏转板等控制光的照射方向使之只照射在上半面

上,或者紧靠在摄像系统之前设置偏转板,可以减弱在固有的光的方向的反射光。进而,还有在物理上不减弱手指下半面的反射,而是相反地通过用更强的光照射上半面,从而获得相对地抑制下半面的反射的影响的图像的方法。

[0049] 如上所述,通过设置将照射在手指的上半面和下半面各个区域上的光量分别调节为最佳量的机构,即使不把光源的位置限定在手指的正上方,也可以获得清晰的血管图案。此外,在本实施例中,将光照射在手指的上半面上,设置遮蔽照射到下半面上的光的机构,但是,不言而喻,根据本申请的技术思想,并不严格地限定上半面、下半面,也可以将光照射到为了获得静脉的摄像图案所需的手指部位,相对地抑制照射到除此之外的手指的部位上的光量。

[0050] 通过使用者将手指对准并置于导向槽 108 上,按下按钮开关 118 开始进行验证。但是,也可以无需按钮开关,利用其它机构检测手指正确地置于导向槽上。例如,可以采用利用静电电容的变化及生物体的导电性的触敏传感器,也可以实时监视用照相机 112 摄影的摄影图像,通过图像处理检测出手指已放置。但是,在触敏传感器的情况下,需要注意的是,并不一定在使用者处于验证准备的状态下进行反应。通过利用按钮开关,使用者可以明确地决定验证处理开始的时刻,并且,直到按下开关之前,使验证系统处于待机状态,所以具有降低电力消耗的优点。此外,相对于使用现有技术的按钮开关进行某些操作的装置,可以不强制改变使用者的操作顺序,而自然地追加验证功能。这种情况下的按钮开关并不局限于机械式的开关。例如,若是象压力传感器等只有在使用者有意地进行操作之后才产生接点的装置,则可以是任何一种开关。

[0051] 除按钮开关之外,通过在摄影开口部 110 的透明板上安装压力传感器,可以提高个人验证的精度。即,活人的血管在受到很强的压力时,血管被压扁展宽,即,图案的线条的纹理变粗,再进一步施加压力时,血液流动停止,看不到血管。在压力传感器反应时,在摄影图像中,如果以观察这种生物体特有的时间系列变化作为验证的前提条件的话,则使用伪造的手指冒充是非常困难的,增加安全性。在验证时,将不能观察到血管图案之前的图像存储在缓冲存储器等当中,或者拍摄将手指离开再次看到血管图案之后的图像使用。此外,如果是用平时图像监视该时间系列变化,将该变化作为验证的时刻的方法,则无需压力传感器。

[0052] 图 2 是实现本发明的系统结构的简略框图的一个例子。将手指 102 插入到光源 114 和照相机 112 之间,在按下开关 118 的同时取得血管图案的图像信号。照相机 112 的图像信号被图像输入器 200 变换成数字数据,通过计算机 202 的输入输出接口 204 存储到存储器 208 中。开关 118 也同样地通过输入输出接口连接,接通 / 断开的状态被存储在存储器 208 中,或者与接通同时对 CPU206 产生中断信号。当 CPU206 确认开关 118 的状态成为接通,或者检测出成为接通的中断信号时,起动并执行进行验证的软件程序。然后,基于程序处理的结果,用显示器 210 显示结果,将适当的信号送到控制对象 214,进行开闭门等各种控制。键盘 212,例如用于输入密码编号等与验证有关的辅助信息。

[0053] 此外,在图 2 所代表的个人验证系统中,也可以按照由摄影部摄制的静脉摄影图案和登记图案的对照结果,进行各种处理。

[0054] 图 3 是表示由硬件、特别是 CPU206 执行的软件程序的一个例子。在处理 300 中,将初始值由整个硬件的初始化和执行程序所必须的暂时变量。当向初始状态的转移完毕

时,程序进入空载状态,等待开关 118 接通 (302)。在开关接通之后,将用照相机 112 摄制的手指的图像读入到存储器 208 中 (304)。对所读入的图像数据进行图像处理,提取出血管图案的特征 (306),进行对照检索,观察是否与已经登记的某个图案一致 (308)。这里,所谓已登记的某个图案,是指在验证之前,合法的登记者进行同样的处理,直到上述处理 306 之后,存储在存储器 208 中的与识别该登记者的信息相关的存储数据。这时,在登记图案的存储器中,除执行处理的存储器之外,还可以利用不会因电源的通断而失掉信息的非易失性存储器。此外,为了同样的目的,也可以使用硬盘等记录媒体。假如存在一致的图案的话 (310),将正当的存取权被认定的内容的信号或者被验证的个人的识别用数据,传送到所需验证的设备及软件程序等控制对象 (312)。再者,在不存在一致的图案的情况下,或者不传送任何信号,或者根据需要传送受到非法的存取的内容的信号。然后,开关变成接通再次处于待机状态。

[0055] 这里,由于因人的不同手指的粗细也不同,所以,在相同的光量下,有的人的血管图案可以很好地显现出来,有的人显现不出来。因此,通过一面控制供应给光源的供电量一面改变亮度连续地进行摄像,直到最好地出现血管图案为止,可以提高验证的精度。对供电量的控制,例如,可以利用采用功率变压器的 PWM(Pulse Width Modulation:脉冲宽度调制)等高速开关控制。进而,如果追加测量手指粗度的传感器的话,通过预先计算存储手指的粗度与最佳光量的关系,可以利用更少张数的摄像,获得最佳的血管图案。

[0056] 此外,手指粗细的每个人之间的差异,与遮光性能密切相关。原因是,当手指粗时,手指的高度变得比遮光板高出很多,超过遮光板的手指侧面的面积变大,所以可以充分吸收透射光,而另一方面,产生光照射到手指的下半面的可能性。反之,在手指细的情况下,手指的上半面不超过遮光板高度而光照射的面积变小,产生光量不足的可能性。就是说,在遮光板的倾斜度一定情况下,若手指粗,则手指下面侧的遮光不充分,反之,如果手指细,则照射到手指上面侧的光量不足的危险性。因此,通过使遮光板的倾斜度可变或者用可动镜等使之反射,从而可以根据手指的粗细自动调整光源的指向。自动调整时的最佳位置的检测,例如,可以实时监视照相机的摄影图像,求出手指侧面的饱和区域的面积,在血管图案清晰地显示出来的范围内,将该面积控制成最小。血管图案是否清晰,可以通过表示血管的黑线与周边组织的白的部分的亮度比是否满足一定的条件而进行计测。此外,饱和区域的面积可以作为以手指两侧交界附近为起点最大亮度值的像素连续的区域提取出来。如果进一步应用这种遮光板的可动机构,则也可以将图 1 中象山丘那样隆起的光源部 104 在除了验证之外的时间内,容纳到装置筐体 100 内。借此,可以将待机时的装置的形状进一步薄型化,并且没有突起,例如,适合于安装到便携式电话及便携式信息终端上。

[0057] 进而,通过将配置在手指两侧的光源的每一个分别错开一定的时间点亮,可以仅使手指侧面的饱和区域中的一个依次显现。对于在各个光源点亮的时刻摄像的两幅图像,只截出手指的摄像图像中没有饱和区域的半面合成为一个,可以获得没有饱和区域的手指图像。在这种方法的情况下,遮光板是不必要的。但是,也存在着如下面所述的折中方案。由于必须同时点亮光源连续进行摄像,所以会花费比平常更多的时间。合成的两个图像不一定总是以相同的光量获得的,所以,有时图像的交界线部分会变得很显眼。为了使交界线不显眼而进行平滑化处理时,有时会失去图像的鲜明性。

[0058] 图 4 是在验证装置 100 的一个变形中,从侧面观察放置手指的部分 108 时看到的

放大图。在下部有摄影开口部 110,在其下方有照相机 112。放置手指的部分可以是平坦的平面,但也可以是如图所示,设计成从开口部 110 直至指尖部分可使手指自然弯曲形成弧形。如果想要将手指笔直地伸开时,手指的皮肤紧张,因此压迫血管,血液难以流动,不能获得血管图案。如图所示,在自然弯曲的状态下,手指也不会触及开口部 110 的透明板面,也不会因与透明板面接触而压迫血管或附着污物。此外,通过将形成开口部 110 的透明板设置在更靠近下方的位置处,或者设置手指放置台 400,使手指根相对于开口部 110 上浮,由此,能够更可靠地防止手指与开口部 110 接触而造成的对血管的压迫。此外,通过将导向槽的高度限制在恰好容纳手指尖的指肚的部分,并敞开上部,从而使留了长指甲的人或者装了指甲套的人都可以很自然地将手指置于规定的位置。

[0059] 图 5 是将验证装置 100 薄型化的一个例子。在上述的装置例中,由于使用血管图案摄像用的照相机,需要一定长度的焦距,并且,照相机本身由于透镜等而具有一定的厚度,所以,摄像部的筐体往往变大。因此,通过代替照相机使用贴紧型的图像传感器,可以使之薄型化。例如,作为贴紧型图像传感器,可以采用将在近红外具有灵敏度的光电晶体管并列排列成网格状。通过逐次读出光电晶体管的值,和照相机一样,可以获得二维图像数据。如图 5 所示,在形成圆弧状的情况下,通过将光电晶体管制作在薄膜状的柔性基板上,可以按照圆弧的曲率进行安装。此外,也可以与摄影开口部 110 的透明盖部件替换安装。

[0060] 图 6 是将验证装置 100 薄型化的另外的例子。通过用镜 600 进行照相机摄影,在和图 4 相同的焦距的情况下,通过将光行进路径折叠,可以抑制筐体的厚度。

[0061] 图 7 是将本发明用于银行等的现金出纳机的例子。700 是现金出纳机筐体,在桌子状的操作面上,并列设置带有触摸面板的显示器 702 和验证装置 100。在取出现金时,使用者首先将一个手的手指置于验证装置 100 的指定位置上。然后,原封不动地用相反侧的手,按照 702 上显示的信息,进行金额输入等操作。操作与个人验证同时进行,当获得验证时,从现金出入口 708 出现金。在不能获得验证的场合,不出现金,促使再次输入,错误的次数多时,取款暂时无效。704 是卡的插口,根据需要插入现金提取卡或凭折 706。在进行生物体的个人验证的情况下,一般地,使用者为了验证,会被迫进行伴随着紧张的特别动作。例如,在现有技术的手指血管图案验证中,要求进行会在心理上产生抵触的、将手指插入到孔和深的槽中的动作。如果进行指纹验证的话,需要用力按压传感器部。在虹膜验证的情况下,必须将传感器照相机不眨眼地指向眼睛。在本发明的验证装置中,只要将手指轻轻地置于具有开放感的浅的槽内就可以进行验证,所以不会有紧张感。此外,由于无需过分的力气,所以,可以很容易地令一只手保持不动,而用另一只手进行操作。借此,采用更低成本的运算装置,即使进行处理量更多的高精度的验证时,如果在金额等的输入操作的时间内结束验证处理,使用者就不会注意到处理时间的长度。

[0062] 图 8 是本发明的验证装置 100 的另外一种形式的实施例。遮光板 116 与导轨 800 构成一个整体,800 与弹簧 802 接合。借此,遮光板 116 能够以被吸入侧面的光源侧的方式移动。遮光板 116 和摄影开口部 110 之间形成恰好隐藏手指的下半部分的深度的槽。在验证时,如果使用者将手指置于摄影开口部上,则必然地使遮光板 116 向左右滑动。在这种情况下,由于弹簧 802 施加使遮光板返回到原来位置上的力,所以,遮光板贴紧到手指的侧面上,可以更好地发挥向手指的下半面遮光的效果。如果使用者将手指离开,则利用弹簧自动地恢复到原来的位置,起着防止摄影开口部 110 的灰尘及污物的作用。这时,通过在遮光

板近侧开设切口造型 120, 将手指从近侧滑动地进入深处, 可以使遮光板平滑地滑动。此外, 当使用者想要将手指置于摄影开口部的上部时, 通过用齿轮 / 颞板的组合等控制为使左右遮光板的移动量相同, 可以进行导向使手指置于摄影开口部的中央。利用这种导向功能, 如果是同一个手指的话, 每次验证时, 可以置于同一个位置, 提高对比的精度。

[0063] 图 15 是本发明的验证装置 100 的进一步的另外一种形式的实施例。简略地表示出放置手指的部分的周边的结构。在该图的例子中, 不将从光源来的光直接照射到手指上, 而是利用镜 1500 一度改变方向之后, 照射从光源来的光。借此, 可以进一步提高光源的位置及固定方法和配线的自由度, 还可以抑制侧壁的高度。

[0064] 此外, 在图 16 中, 将光源 114 配置在手指的一侧, 在另外一侧配置镜 1500。从光源 114 发射出来的光, 不仅照射到手指的一侧, 还可以穿过手指及其上空到达相反侧。用镜反射该光, 可以用作照射手指的相反侧面的光源。借此, 可以比利用多个光源时更加抑制电力的消耗。

[0065] 在上面的描述中, 为了能够获得没有不稳定的正确的血管图案, 列举了将光源配置在手指的左右两处的例子, 但本发明并不局限于此, 如果能够获得所需的足够的性能的话, 也可以只在一侧配置光源, 从而有利于降低成本。

[0066] 此外, 本发明并不局限于仅利用手指的血管图案进行的个人验证, 例如, 也可以和指纹验证等相组合。通过用公用的摄像系统将指尖的指纹摄影, 在不提高成本的情况下, 通过利用多个生物体的特征, 可以进行高精度的个人验证。

[0067] 根据本发明, 由于光源和外来的光线不会过多地照射在手指的下半面上, 所以, 利用透射光获得的血管图案的摄影图像鲜明, 并且可以提高验证的精度。

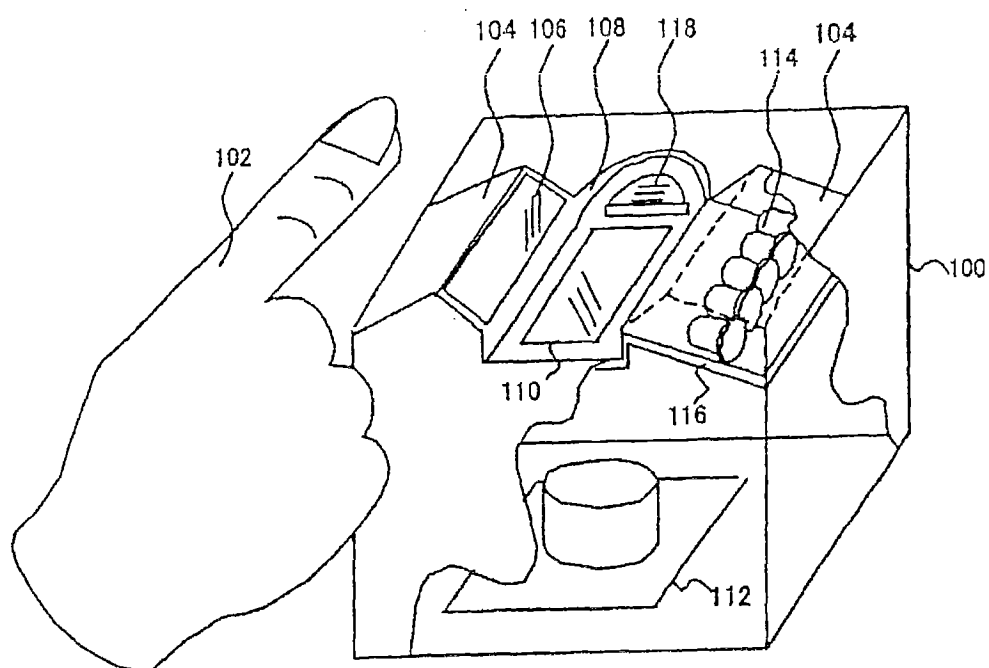


图 1

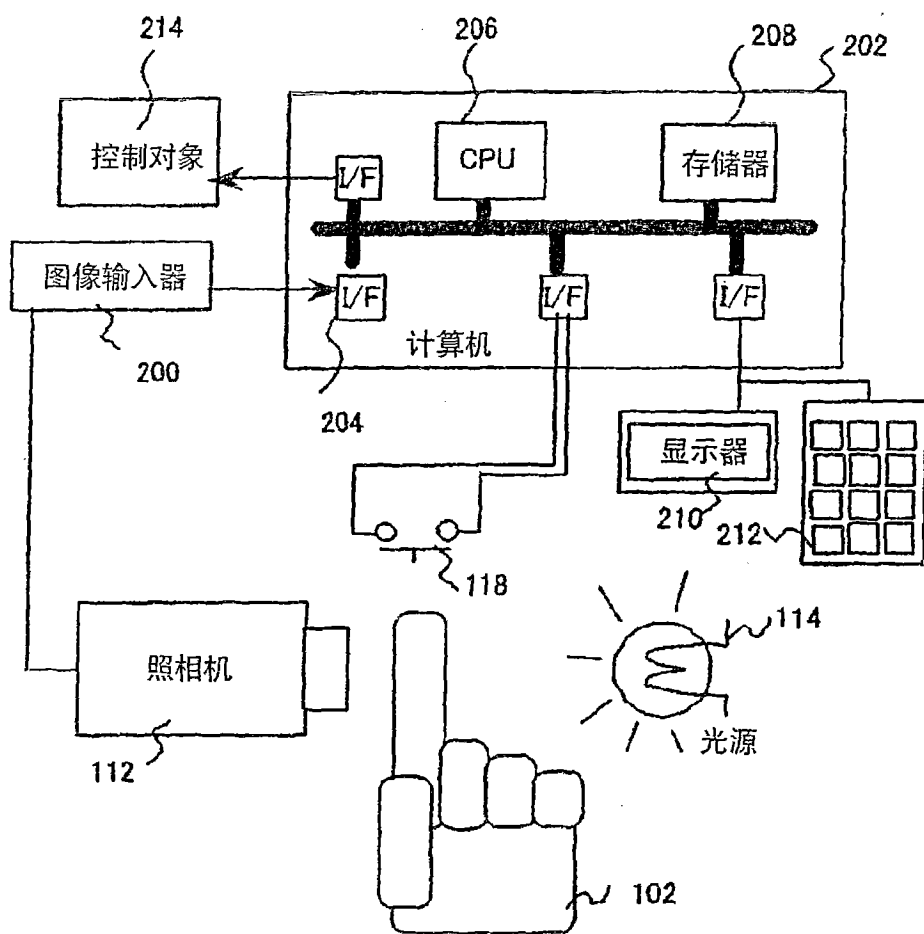


图 2

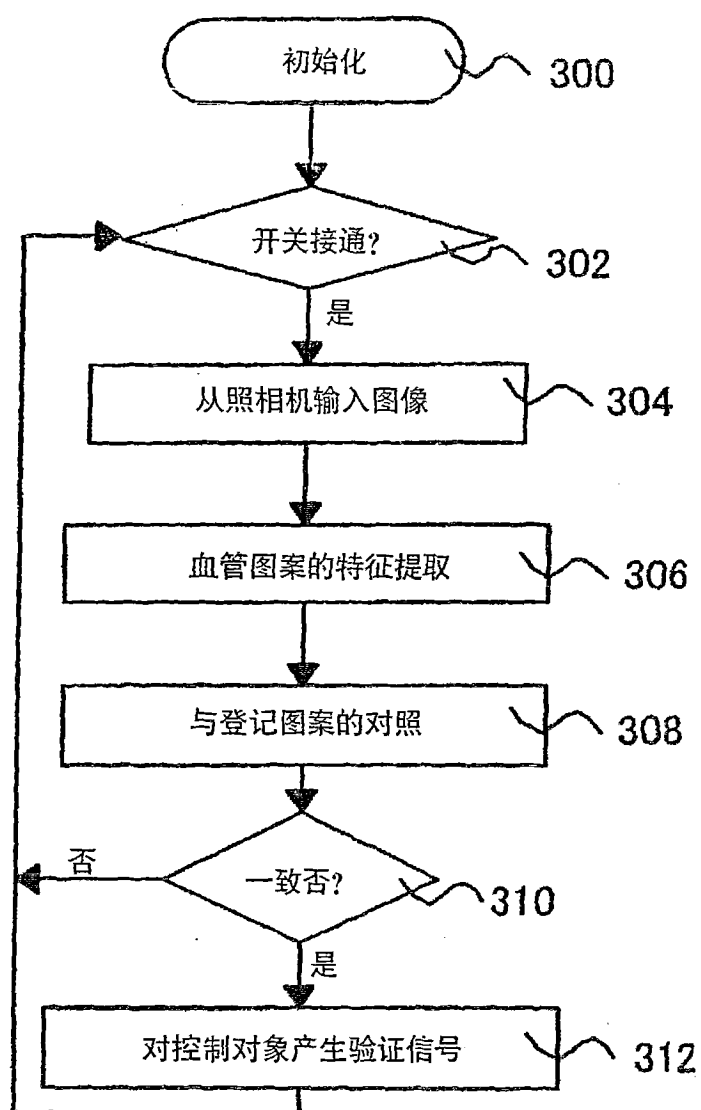


图 3

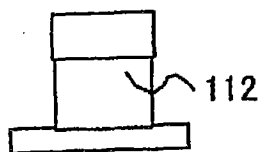
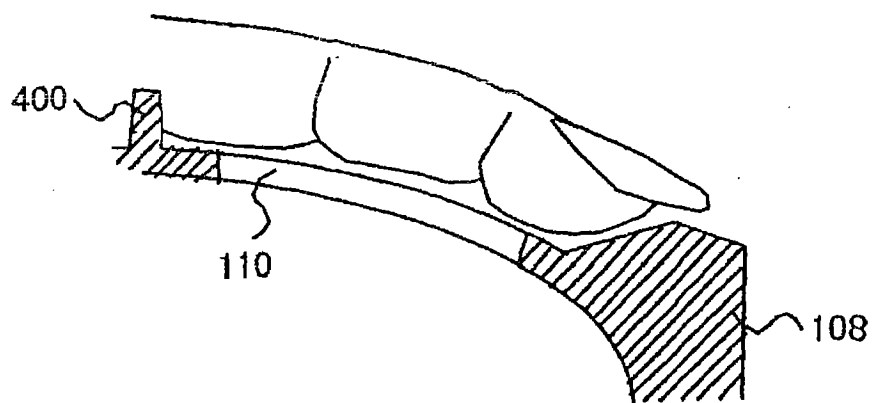


图 4

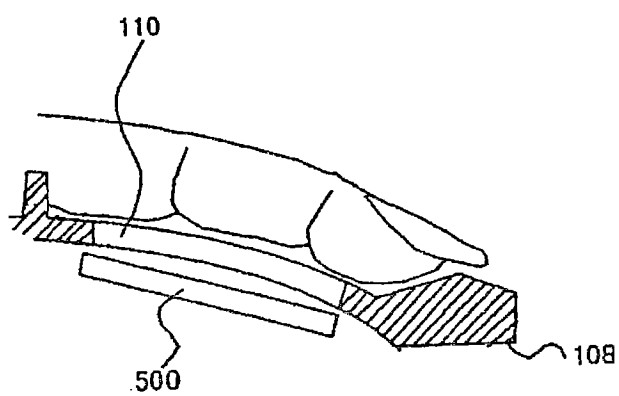


图 5

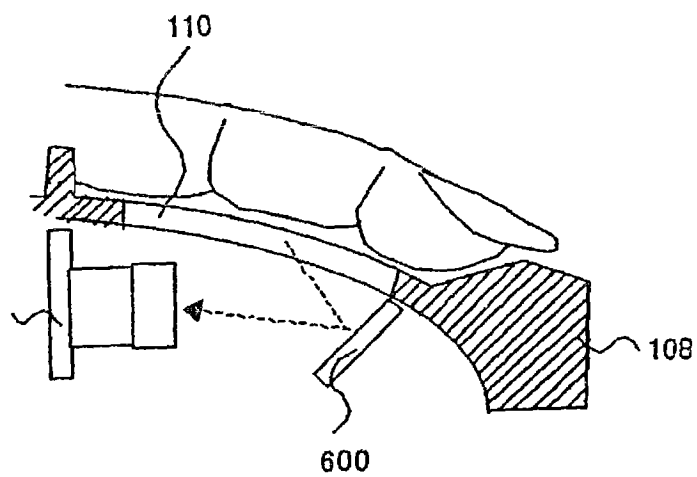


图 6

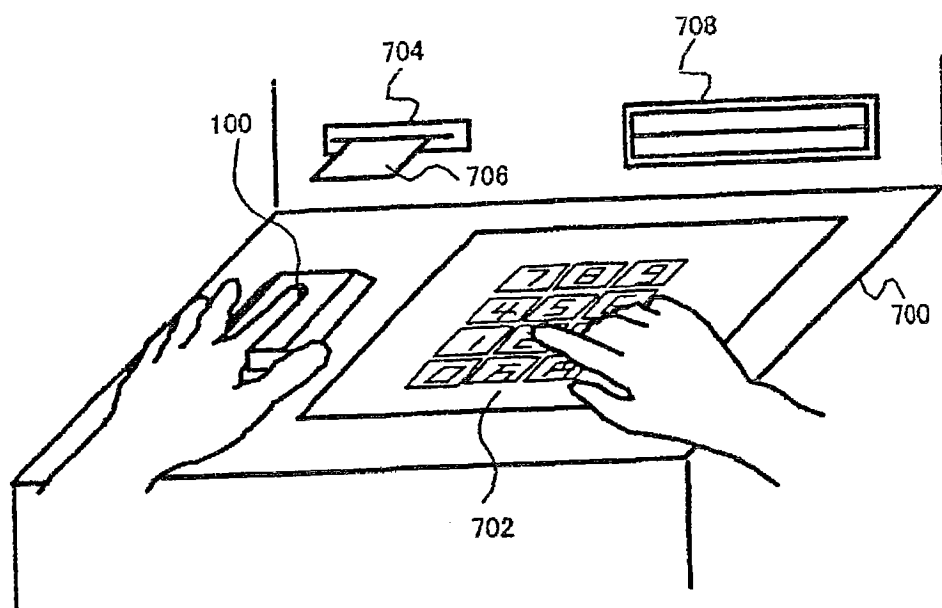


图 7

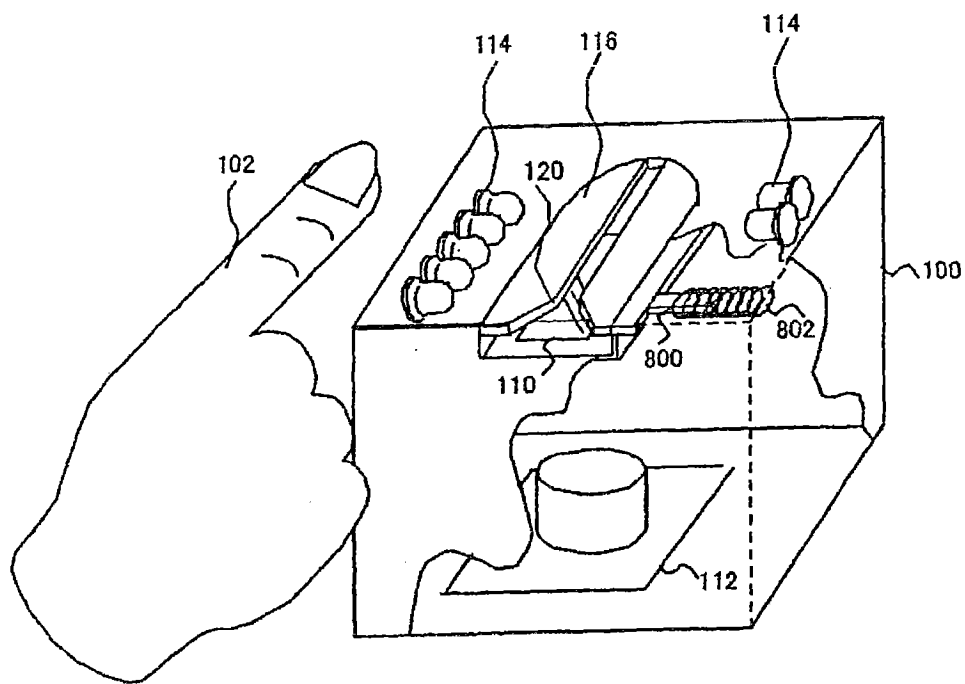


图 8

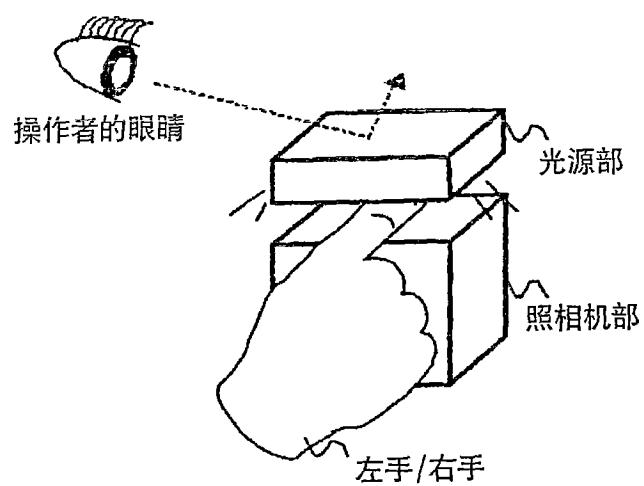


图 9

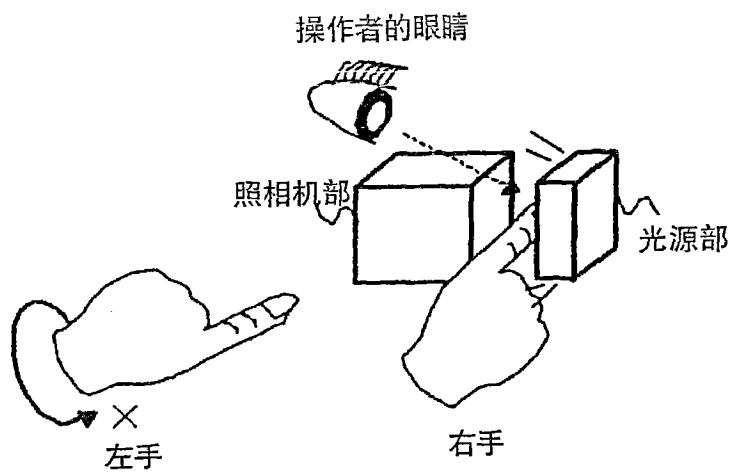


图 10

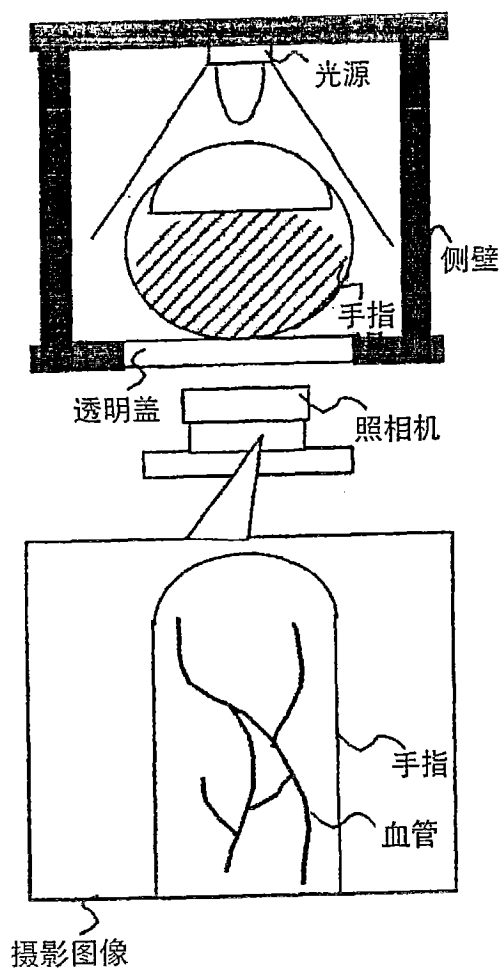


图 11

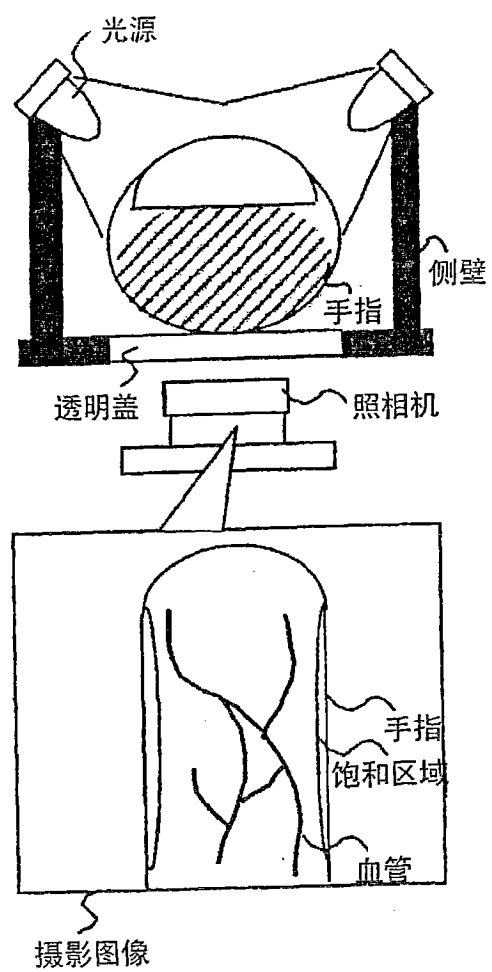


图 12

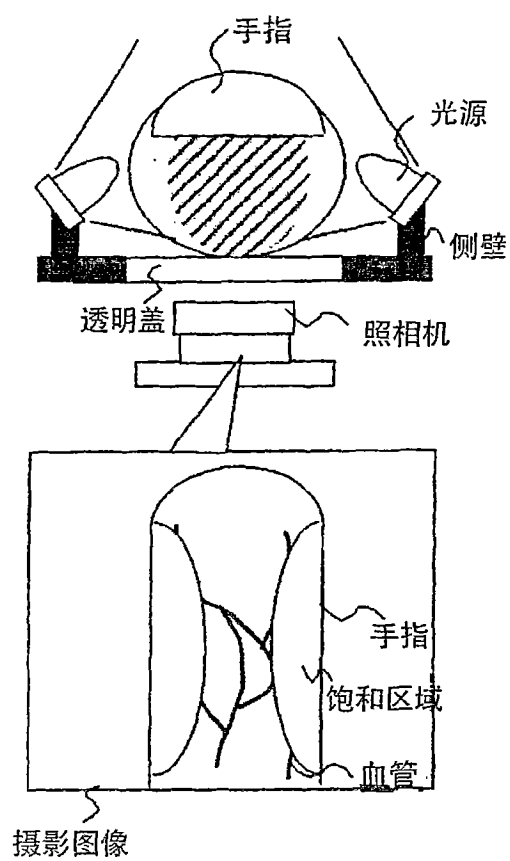


图 13

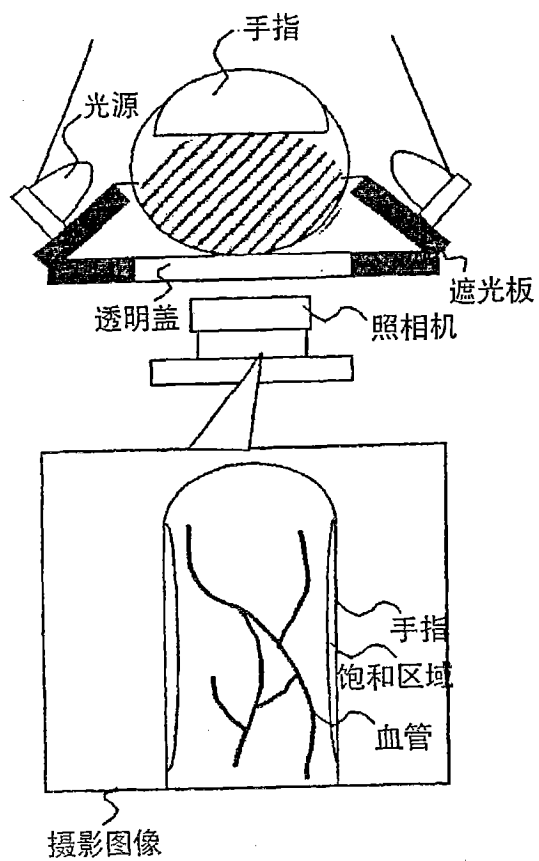


图 14

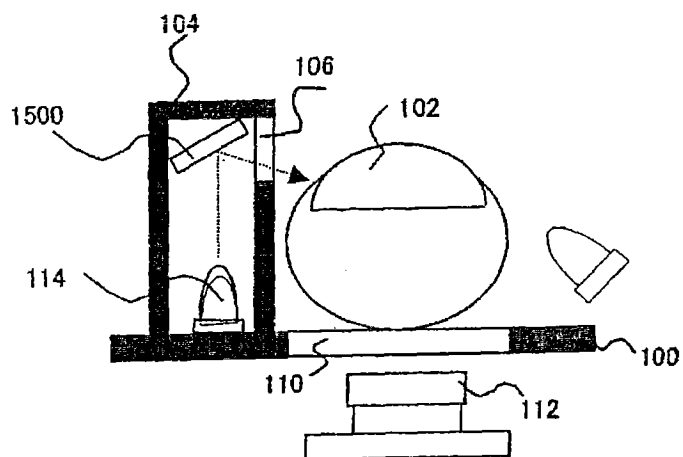


图 15

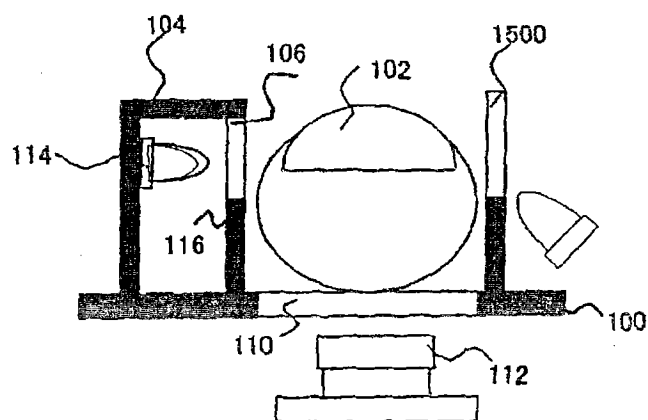


图 16

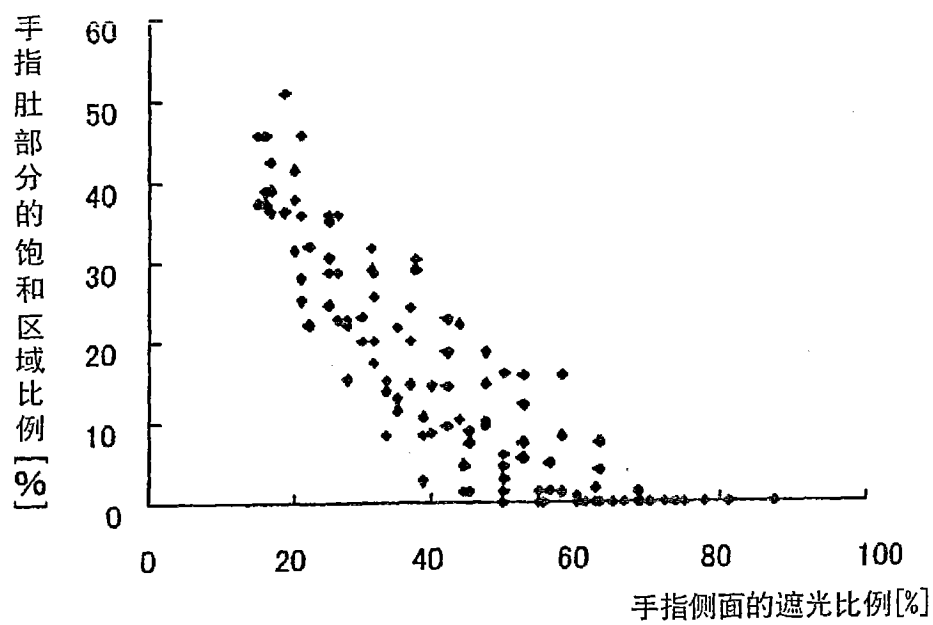


图 17