



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103443822 B

(45)授权公告日 2017. 11. 24

(21)申请号 201280015009.9

(22)申请日 2012.03.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103443822 A

(43)申请公布日 2013.12.11

(30)优先权数据
2011-068705 2011.03.25 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.09.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/057346 2012.03.22

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/133110 JA 2012.10.04

(73)专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京东都

(72)发明人 樋口辉幸

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 吕雁霞

(51)Int. Cl.
G06T 1/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 101226589 A, 2008.07.23, 全文.
CN 101408938 A, 2009.04.15, 全文.
CN 101004789 A, 2007.07.25, 全文.
CN 101441711 A, 2009.05.27, 全文.

审查员 孟驭旋

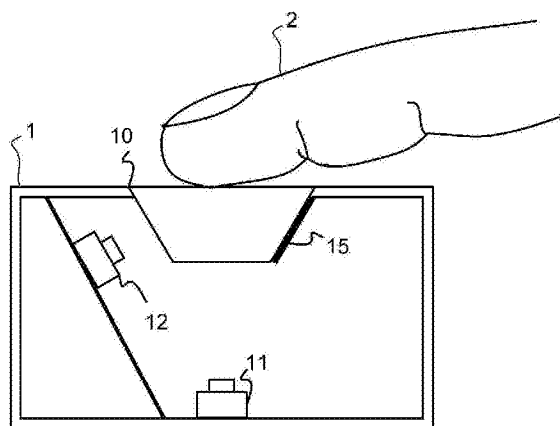
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

验证设备和验证方法

(57)摘要

本发明是一种验证设备,包括:近似四角锥台形状的棱镜,所述近似四角锥台形状的棱镜设置为使得所述近似四角锥台形状的棱镜的两个平行表面中的底部表面是手指的放置表面侧。所述验证设备包括:第一成像装置,所述第一成像装置设置在与所述底部表面平行的顶部表面的下方,所述第一成像装置对通过所述顶部表面透射的所述手指的图像进行成像;光源,所述光源将光辐射到所述近似四角锥台形状的两组彼此面对的侧表面中的第一组侧表面的至少一个侧表面;以及第二成像装置,所述第二成像装置对通过所述两组侧表面中的第二组侧表面透射的所述手指的图像进行成像。



1. 一种验证设备,包括:

四角锥台形状的棱镜,所述四角锥台形状的棱镜设置为使得所述四角锥台形状的棱镜的两个平行表面中的底部表面是手指的放置表面侧;

光源,所述光源被配置为将光辐射到所述四角锥台形状的两组彼此面对的侧表面中的第一组侧表面的至少一个侧表面;

第一成像装置,所述第一成像装置设置在与所述底部表面平行的顶部表面的下方,所述第一成像装置被配置为利用通过所述顶部表面透射的光源的光对所述手指的自然图像进行成像,以确定假手指;以及

第二成像装置,所述第二成像装置被配置为利用通过所述两组侧表面中的第二组侧表面透射的光源的光对所述手指的指纹图像进行成像,以比对指纹。

2. 根据权利要求1所述的验证设备,其中所述棱镜是正四角锥台。

3. 根据权利要求1所述的验证设备,其中将黑色板安装在所述棱镜的所述第二组侧表面中面对设置在所述第二成像装置中的侧表面的侧表面中,或使所述棱镜的所述第二组侧表面中面对设置在所述第二成像装置中的侧表面的所述侧表面的外表面的颜色为黑色。

4. 根据权利要求1所述的验证设备,包括:

红外光源,所述红外光源被配置为将红外线光辐射到所述手指的指腹部分;

红外线截止滤光片,所述红外线截止滤光片被配置为截止在所述第一成像装置上入射的红外线光;以及

可见光截止滤光片,所述可见光截止滤光片截止在所述第二成像装置上入射的可见光。

5. 一种具有四角锥台形状的棱镜的验证设备的验证方法,所述四角锥台形状的棱镜设置为使得所述四角锥台形状的棱镜的两个平行表面中的底部表面是手指的放置表面,所述方法包括:

从所述四角锥台形状的两组彼此面对的侧表面中的第一组侧表面的至少一个侧表面辐射光;

在与所述底部表面平行的顶部表面的下方对通过所述顶部表面透射的手指的图像进行成像;

利用通过所述两组侧表面中的第二组侧表面透射的光源的光对所述手指的图像进行成像;以及

对所述手指的自然图像和指纹部分的指纹图像同时成像。

6. 根据权利要求5所述的验证方法,其中所述棱镜是正四角锥台。

7. 根据权利要求5所述的验证方法,包括:通过将黑色板安装在所述棱镜的所述第二组侧表面中面对对所述图像进行成像的侧表面的侧表面中,或者使得所述棱镜的所述第二组侧表面中面对对所述图像进行成像的侧表面的所述侧表面的外表面的颜色为黑色,来增强所述指纹部分的图像的对比度。

8. 根据权利要求5所述的验证方法,包括:

从所述四角锥台形状的棱镜的两组彼此面对的侧表面中的第一组侧表面的至少一个侧表面辐射可见光;

将红外线光辐射到所述手指的指腹部分;

截止通过与所述底部表面平行的顶部表面透射的透射光中的红外线光,并且通过可见光对所述手指的自然图像进行成像,以确定假手指;以及

截止通过所述两组侧表面中的第二组侧表面透射的透射光中的可见光,并且通过红外线光对所述手指的指纹部分的图像进行成像,以比对指纹。

验证设备和验证方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种验证设备和验证方法。

背景技术

[0002] 在专利文献1中描述了一种设备,当通过在物体上反射伪造确定照明的可见光而获取的图像的颜色与已经同样地获取、并且预先登记到数据存储装置中的手指图像不一致时,所述设备将物体确定为假手指。同样的设备通过将个体识别照明的近红外线辐射到手指所发射的光而获得的特征点与同样地获取、并且已经预先登记到数据存储装置中的手指的特征点进行比较,并且执行个体识别。

[0003] 在专利文献2中描述了一种设备,所述设备选择性地切换白光和红外光,在手指的表面层部分上反射白光从而获取指纹图像,使红外线入射到手指的内部并且对红外线进行散射,从而获取血管图像,分别将指纹图像和血管图像与登记的指纹图像和登记的血管图像进行比较,并且验证特定的人。

[0004] 在专利文献3中描述了一种设备,所述设备将高灵敏度指纹图像与低灵敏度指纹图像进行比较,并且确定假手指。

[0005] 在专利文献4中描述了一种设备,所述设备基于利用具有不同波长的透射光成像的手指血管图像的差别,确定上述手指血管图像是否是活体的手指血管图像。

[0006] 另一方面,专利文献5中描述了一种技术,所述技术使用棱镜作为指纹验证的扫描仪并且增加了对比度。

[0007] [引用列表]

[0008] [专利文献]

[0009] PTL1:JP-P2007-122237A

[0010] PTL2:JP-P2007-179434A

[0011] PTL3:JP-P2007-259964A

[0012] PTL4:JP-P2008-67727A

[0013] PTL5:美国专利No.6381347

发明内容

[0014] [技术问题]

[0015] 近年来,难以察觉通过将具有凹凸图案的手指的半透明伪造膜附着于真实手指的尖端来例如“假扮”他人的行为。也通过利用具有凹凸图案的树脂(例如硅)伪造的手指来进行这种恶意行为。

[0016] 然而,上述专利文献1至4的任一个均不能够使用从相同手指获得的反射光图像和透射光图像高精度地检测上述手指的伪造。

[0017] 另外,专利文件5的技术也获得了具有对于指纹的比对所必要的高对比度的图像;然而,专利文献5不能够与上述专利文献1至4的技术类似地高精度地检测手指的伪造,因为

只获得了已经接触棱镜的那部分的图像。

[0018] 因此,考虑到上述问题而实现了本发明,并且本发明的目的是提供一种验证设备和验证方法,能够获取具有足以比对指纹和与外观接近的手指的自然图像的对比度的指纹图像。

[0019] [解决问题的方案]

[0020] 本发明是一种验证设备,包括:近似四角锥台形状的棱镜,所述近似四角锥台形状的棱镜设置为使得所述近似四角锥台形状的棱镜的两个平行表面中的底部表面是手指的放置表面侧;第一成像装置,所述第一成像装置设置在与所述底部表面平行的顶部表面的下方,所述第一成像装置对通过所述顶部表面透射的所述手指的图像进行成像;光源,所述光源将光辐射到所述近似四角锥台形状的两组彼此面对的侧表面中的第一组侧表面的至少一个侧表面;以及第二成像装置,所述第二成像装置对通过所述两组侧表面中的第二组侧表面透射的所述手指的图像进行成像。

[0021] 本发明是一种验证设备的验证方法,所述验证设备设置近似四角锥台形状的棱镜,使得所述近似四角锥台形状的棱镜的两个平行表面中的底部表面是手指的放置表面;所述方法包括:从所述近似四角锥台形状的两组彼此面对的侧表面中的第一组侧表面的至少一个侧表面辐射光;在与所述底部表面平行的顶部表面的下方对通过所述顶部表面透射的所述手指的图像进行成像;对通过所述两组侧表面中的第二组侧表面透射的所述手指的图像进行成像;以及对所述手指的自然图像和指纹部分的图像同时成像。

[0022] [本发明的有益效果]

[0023] 本发明使得可以获取指纹图像,所述指纹图像具有足以对指纹和与外观接近的自然图像进行比对的对比度。

附图说明

[0024] [图1]图1是第一示范实施例中的活体验证设备的顶视图;

[0025] [图2]图2是活体验证设备的M-N的截面图。

[0026] [图3]图3是活体验证设备的X-Y的截面图。

[0027] [图4]图4是用于解释用于第一示范实施例的活体验证设备的正四角锥台形状类型棱镜10的视图。

[0028] [图5]图5是用于解释第一示范实施例的视图。

[0029] [图6]图6是用于解释第一示范实施例的视图。

[0030] [图7]图7是第二示范实施例中的验证设备的截面配置图。

[0031] [图8]图8是第二示范实施例中的验证设备的截面配置图。

具体实施方式

[0032] 将解释本发明的示范实施例。

[0033] 图1、图2和图3的每一个是用于解释第一示范实施例中的活体验证设备的视图,图1是第一示范实施例中的活体验证设备的顶视图,图2是活体验证设备的M-N截面图,图3是活体验证设备的X-Y截面图。

[0034] 将正四角锥台形状类型的棱镜10设置到第一示范实施例的活体验证设备1中。

[0035] 图4是用于解释第一示范实施例的活体验证设备使用的正四角锥台形状类型的棱镜10的视图。正四角锥台形状类型的棱镜10设置为使得两个平行平板形状的表面a和b中的一个表面(底部表面(具有较大面积的表面))是指纹的放置表面。此外,在第一示范实施例中解释了将棱镜10的类型限定为正四角锥台形状类型的棱镜的示例;然而,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以改变形状。

[0036] 另外,将第一成像单元11设置在棱镜10的表面b的下方,所述第一成像单元11对通过棱镜10的表面b(顶部表面(具有较小面积的表面))透射的手指2的图像进行成像。也可以使用由CCD或CMOS等构成的图像传感器作为成像单元11,所述成像单元11将输入的图像转换为数字信号并且输出数字信号。该成像单元11利用通过棱镜10的表面b透射的光对手指的自然图像进行成像,并且获得用于确定假手指的图像。

[0037] 将光源13和14分别安装到棱镜10的彼此面对的侧表面c和侧表面d侧中,所述光源将光辐射到手指2的指纹部分。这些光源13和14是发射可见光的白光LED,所述可见光例如是白光等。

[0038] 另外,在棱镜10的彼此面对的侧表面e和f中的一个侧表面e侧,设置了第二成像单元12,所述第二成像单元12对通过侧表面e透射的手指2的手指部分进行成像。也可以使用由CCD或CMOS等构成的图像传感器作为成像单元12,所述成像单元12将输入的图像转换为数字信号并且输出数字信号。该成像单元12由通过侧表面e透射的光对具有高对比度(指纹的嵴和峪清楚)的手指2的指纹部分的指纹比对图像进行成像。

[0039] 在另一侧,将黑色遮光板15安装到表面f中,所述黑色遮光板不允许光透射。该遮光板15允许由成像单元12成像的指纹比对图像成为具有高对比度的图像。此外在该示范实施例中,将黑色遮光板15安装在表面f中;然而,可以将棱镜10的表面f的外表面涂绘成黑色。

[0040] 接下来将解释上述活体验证设备的操作。

[0041] 首先,在验证的时刻将手指2放置到棱镜10的作为放置表面的表面上。

[0042] 在手指2的指纹部分被放置到棱镜10的表面a上的情况下,光源13和14发射光,并且将用于照相的光分别辐射到棱镜10的表面c和d。

[0043] 成像单元11利用通过棱镜10的表面b透射的光对手指的自然图像进行成像。在图5中示出了由成像单元11成像的图像的一个示例。如从图5中明白的是,可以理解对包括指纹部分在内的手指2的自然图像进行成像。将成像单元11成像的图像显示在显示装置上、并且视觉上对该图像进行确认使得可以确定在比对时刻是否使用了伪造的指纹膜、胶带等。

[0044] 另一方面,成像单元12利用通过表面e透射的光对手指2的指纹部分的图像进行成像。在图6中示出了由成像单元12成像的图像的一个示例。从图6中明白的是,可以理解拍摄了具有高对比度(指纹的嵴和峪清楚)的指纹部分的图像。从通过成像单元12成像的图像执行特性量的提取/比对使得可以对指纹进行比对和验证。

[0045] 按照这种方式,第一示范实施例的验证设备可以获得与外观接近的自然图像,用于确定是否使用了假手指印刷膜和胶带等,并且可以获得具有用于将指纹与手指以前的照片进行比对的高对比度图像。

[0046] <第二示范实施例>

[0047] 将解释第二示范实施例

[0048] 图7是第二示范实施例中的验证设备的截面配置。

[0049] 在第二示范实施例中,将解释安装除了第一示范实施例的配置以外的红外线光源20、并且通过在手指内散射并且透射的光对指纹图像进行成像的示例。

[0050] 在第二示范实施例中,将红外线光源20设置在验证设备中。将红外线光源20设置在遮光板21上,使得如果可能的话,红外线光不会进入棱镜10。另外,将红外线透射滤光片22设置在成像单元12中。与只通过诸如白光等之类的光源13和14成像的图像相比较,实现这种配置使得成像单元12能够以高对比度(指纹的嵴和峪清楚)对指纹部分的图像进行成像。

[0051] 此外,如图8所示,除了红外线光源20之外,可以设置用于照射手指2的根部的红外线光源24。安装用于照射手指2的根部的红外线光源24使得可以获得在手指的根部一侧中明亮的指纹部分的图像。此外,血液的血色素吸收红外光,从而也可以对手指2的血管图案进行成像。

[0052] 为了拍摄用于确定是否使用了假指纹膜和胶带等的自然图像,将红外线截止滤光片23设置在成像单元11中。针对入射到成像单元11上的光,通过红外线截止滤光片23截止红外线,并且成像单元11可以通过来自光源13和14的可见光对手指2的指纹部分的自然图像进行成像。

[0053] 根据第二示范实施例,除了第一示范实施例的效果,还可以获得通过由于红外光源而在手指内部散射并且进行透射的光而具有高对比度的指纹图像。另外,也可以观察到由血流引起的脉搏以及由于皮下组织导致的图像变化,并且通过使用所述脉搏和图像变化用于活体确定也可以执行高精度的活体确定。

[0054] 另外,可以将上述示范实施例的内容如下表达。

[0055] (补充注释1)一种验证设备,包括:

[0056] 近似四角锥台形状的棱镜,所述近似四角锥台形状的棱镜设置为使得所述近似四角锥台形状的棱镜的两个平行表面中的底部表面是手指的放置表面侧;

[0057] 第一成像装置,所述第一成像装置设置在与所述底部表面平行的顶部表面的下方,所述第一成像装置对通过所述顶部表面透射的所述手指的图像进行成像;

[0058] 光源,所述光源将光辐射到所述近似四角锥台形状的两组彼此面对的侧表面中的第一组侧表面的至少一个侧表面;以及

[0059] 第二成像装置,所述第二成像装置对通过所述两组侧表面中的第二组侧表面透射的所述手指的图像进行成像。

[0060] (补充注释2)根据补充注释1所述的验证设备,其中所述棱镜是正四角锥台。

[0061] (补充注释3)根据补充注释1或2所述的验证设备,其中将黑色板安装在所述棱镜的所述第二组侧表面中面对设置在所述第二成像装置中的侧表面的侧表面中,或使所述棱镜的所述第二组侧表面中面对设置在所述第二成像装置中的侧表面的所述侧表面的外表面的颜色为黑色。

[0062] (补充注释4)根据补充注释1至3之一所述的验证设备,包括:

[0063] 红外光源,所述红外光源将红外线光辐射到所述手指的指腹部分;

[0064] 红外线截止滤光片,所述红外线截止滤光片截止在所述第一成像装置上入射的红外线光;以及

[0065] 可见光截止滤光片,所述可见光截止滤光片截止在所述第二成像装置上入射的可见光。

[0066] (补充注释5)一种验证设备的验证方法,所述验证设备设置近似四角锥台形状的棱镜,使得所述近似四角锥台形状的棱镜的两个平行表面中的底部表面是手指的放置表面,所述方法包括:

[0067] 从所述近似四角锥台形状的两组彼此面对的侧表面中的第一组侧表面的至少一个侧表面辐射光;

[0068] 在与所述底部表面平行的顶部表面的下方对通过所述顶部表面透射的所述手指的图像进行成像;

[0069] 对通过所述两组侧表面中的第二组侧表面透射的所述手指的图像进行成像;以及

[0070] 对所述手指的自然图像和指纹部分的图像同时成像。

[0071] (补充注释6)根据补充注释5所述的验证方法,其中所述棱镜是正四角锥台。

[0072] (补充注释7)根据补充注释5或6所述的验证方法,包括:通过将黑板安装在所述棱镜的所述第二组侧表面中面对所述图像进行成像的侧表面的侧表面中,或者使得所述棱镜的所述第二组侧表面中面对所述图像进行成像的侧表面的所述侧表面的外表面的颜色为黑色,来增强所述指纹部分的图像的对比度。

[0073] (补充注释8)根据补充注释5至7之一所述的验证方法,包括:

[0074] 从所述近似四角锥台形状的棱镜的两组彼此面对的侧表面中的第一组侧表面的至少一个侧表面辐射可见光;

[0075] 将红外线光辐射到所述手指的指腹部分;

[0076] 截止通过与所述底部表面平行的顶部表面透射的透射光中的红外线光,并且通过可见光对所述手指的自然图像进行成像;以及

[0077] 截止通过所述两组侧表面中的第二组侧表面透射的透射光中的可见光,并且通过红外线光对所述手指的指纹部分的图像进行成像。

[0078] 上面尽管已经参考优选实施例具体地描述了本发明,本领域普通技术人员应该易于理解的是本发明并非总是局限于上述实施例,在不脱离本发明精神和范围的情况下可以进行形式和细节上的变化和改进。

[0079] 该申请基于并且要求2011年3月25日递交的日本专利申请No. 2011-068705的优先权的权益,将其全部公开通过引用合并在此。

[0080] [参考符号列表]

[0081] 1 活体验证设备

[0082] 10 棱镜

[0083] 11和12 成像单元

[0084] 13和14 光源

[0085] 15 遮光板

[0086] 20和24 红外线光源

[0087] 21 遮光板

[0088] 22 红外线透射滤光片

[0089] 23 红外线截止滤光片

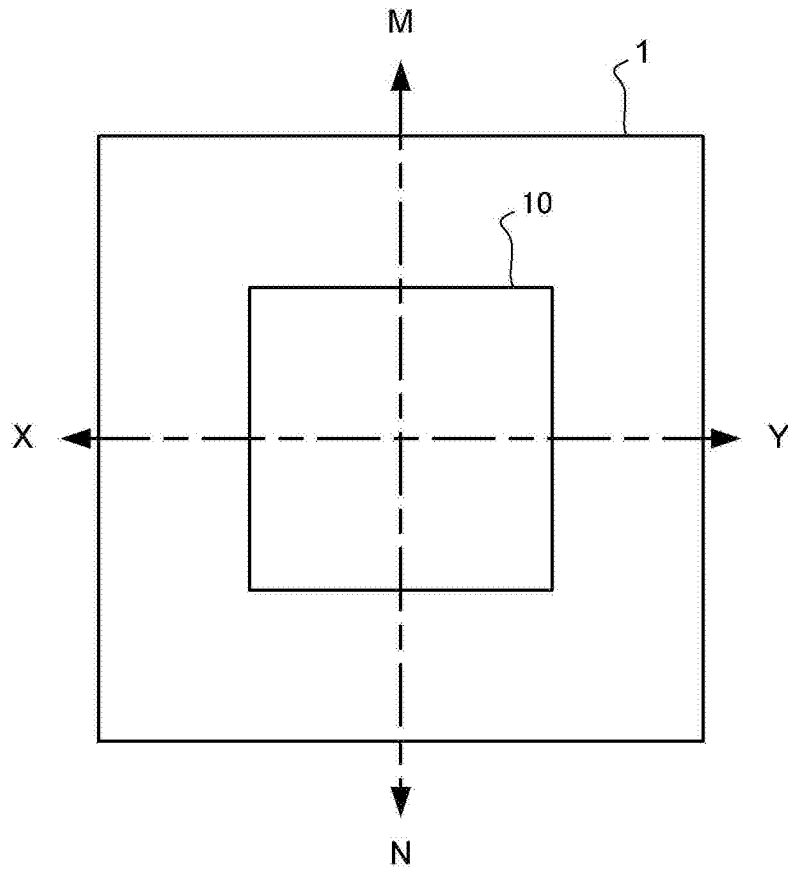


图1

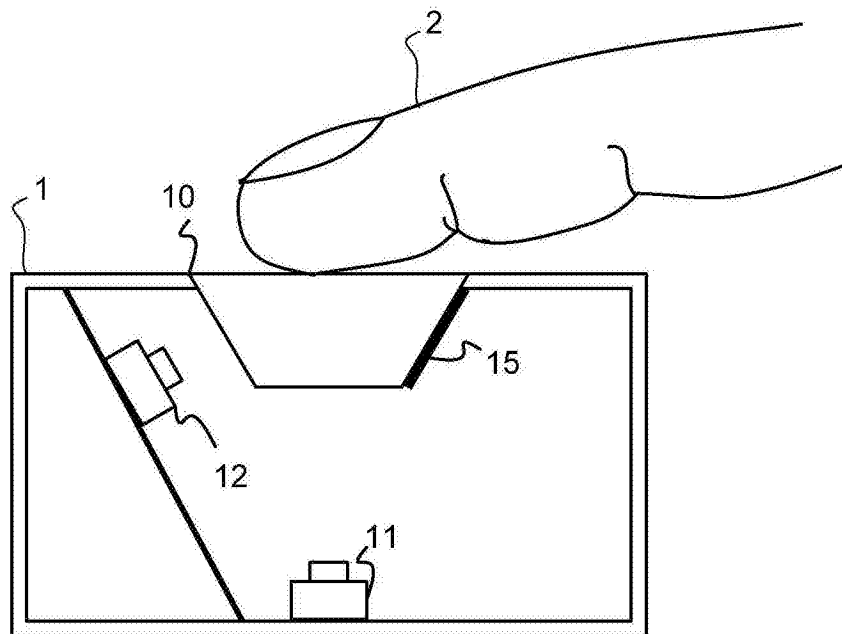


图2

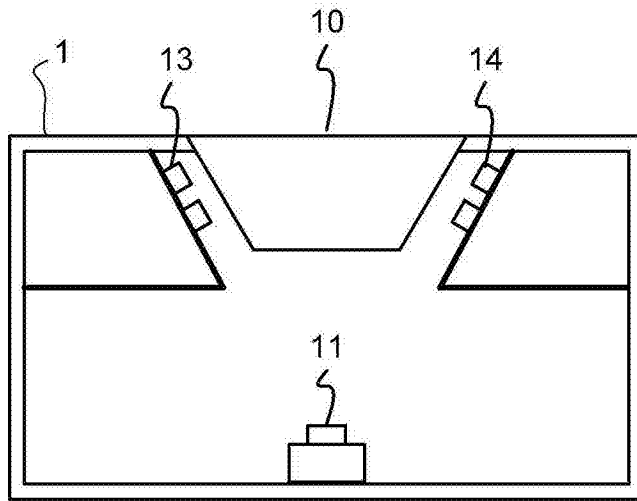


图3

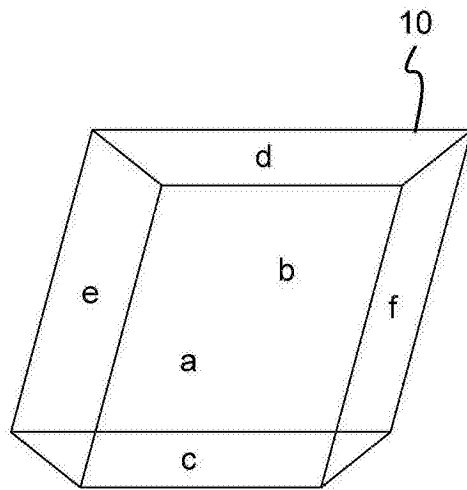


图4

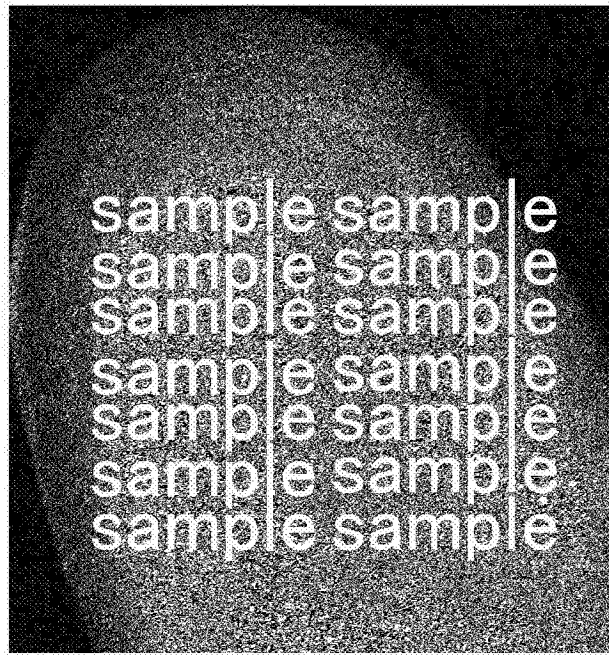


图5



图6

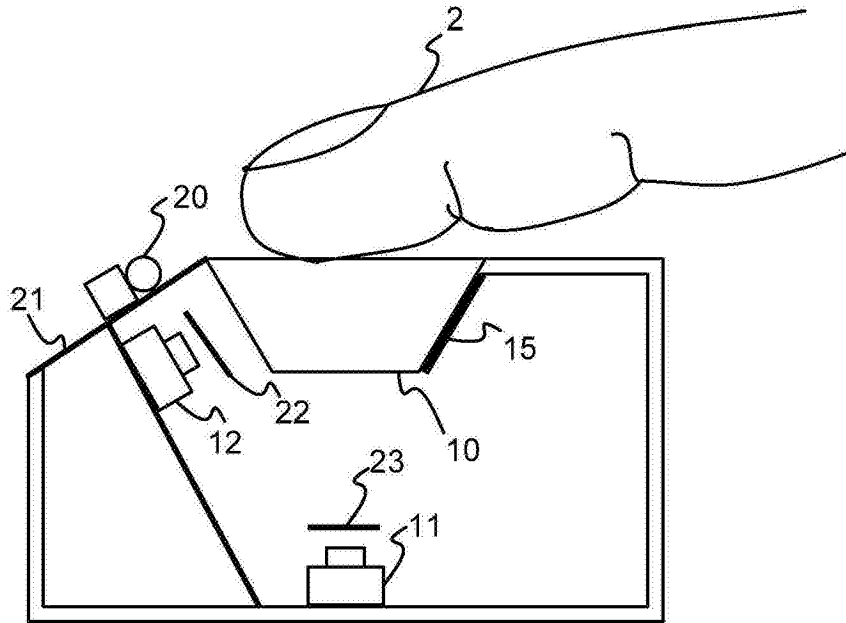


图7

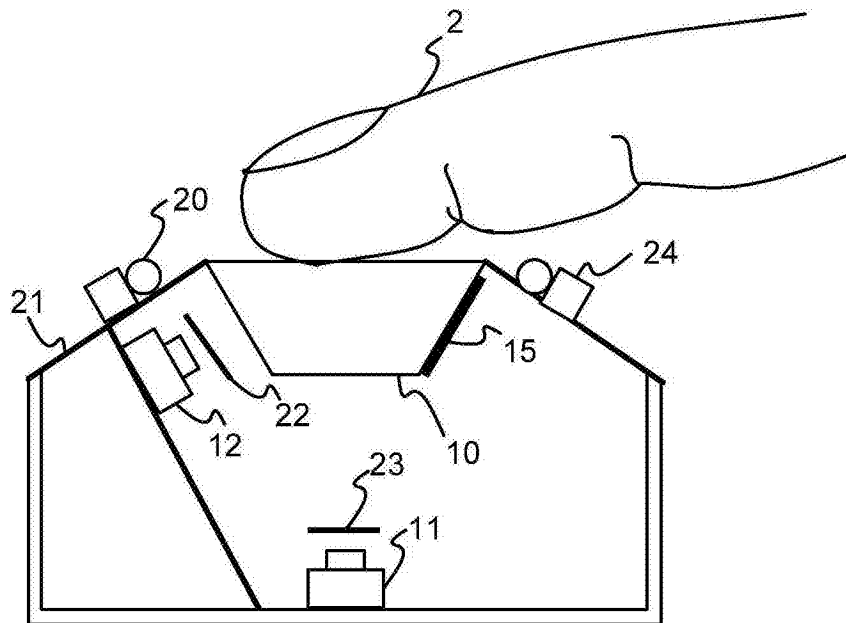


图8