



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105310249 B

(45)授权公告日 2018. 11. 20

(21)申请号 201510362960.7

(22)申请日 2015.06.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105310249 A

(43)申请公布日 2016.02.10

(30)优先权数据
2014-135920 2014.07.01 JP

(73)专利权人 卡西欧计算机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 山崎修一

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 徐殿军 蒋巍

(51)Int.Cl.

A45D 29/00(2006.01)

B43L 13/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 2012085944 A,2012.05.10,

JP 2003534083 A,2003.11.18,

CN 102555526 A,2012.07.11,

CN 102774135 A,2012.11.14,

CN 103859764 A,2014.06.18,

CN 102294892 A,2011.12.28,

CN 102285224 A,2011.12.21,

CN 102948994 A,2013.03.06,

审查员 周明阳

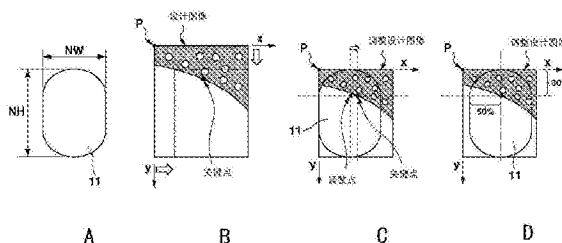
权利要求书3页 说明书12页 附图12页

(54)发明名称

描绘装置以及描绘装置的描绘控制方法

(57)摘要

一种描绘装置,具备:控制部,生成不改变设计图像的纵横比而调整了在一个位置设定有关键点的设计图像的尺寸的调整设计图像,使调整设计图像与手指或者脚趾的指甲的区域匹配;以及描绘部,将调整设计图像描绘于描绘区域的匹配的位置。控制部为,在描绘区域内设定调整点,将调整点在描绘区域中的纵向的位置,设定在与关键点在设计图像中的纵向的位置成正比例的位置,将调整点在描绘区域中的横向的位置,设定在与关键点在设计图像中的横向的位置成正比例的位置,将调整设计图像的尺寸设定为对描绘区域的整体进行覆盖的最小的大小,在匹配中,使调整设计图像中的关键点与设定在描绘区域中的调整点一致。



1. 一种描绘装置,具备:

控制部,

调整由图像数据形成的设计图像的尺寸而不改变上述设计图像的纵向的长度和横向的长度之比率、也不改变预先设定的关键点的位置,上述图像数据具有表示上述关键点在上述设计图像中的上述相对位置的位置信息,

根据尺寸被调整后的上述设计图像生成调整设计图像,

将上述调整设计图像与手指或者脚趾的指甲的描绘区域相匹配,以此作为匹配处理;以及

描绘部,由上述控制部控制,将上述调整设计图像描绘在上述描绘区域的被进行了上述匹配后的位置上,

上述控制部为,

在上述描绘区域内设定调整点,将上述描绘区域中的上述调整点的位置设为与上述关键点在上述设计图像中的上述纵向和上述横向的位置相似的位置,

使上述调整设计图像的纵向和横向与上述描绘区域的纵向和横向一致,

将上述调整设计图像的尺寸设定为覆盖上述描绘区域的整体最小的大小,

在上述匹配处理中,使上述调整设计图像中的上述关键点与上述调整点一致。

2. 如权利要求1记载的描绘装置,其中,

上述控制部为,

根据对上述手指的指甲或者上述脚趾的指甲进行拍摄而取得的图像,求出上述描绘区域的上述纵向的长度和上述横向的长度,

当上述关键点在上述设计图像中的上述纵向的位置距上述设计图像的上述纵向的一端的距离,相对于上述设计图像的上述纵向的长度具有第一比率,上述关键点在上述设计图像中的上述横向的位置距上述设计图像的上述横向的一端的距离,相对于上述设计图像的上述横向的长度具有第二比率时,

将上述调整点在上述描绘区域中的上述纵向的位置设定在如下位置,该位置距上述描绘区域的上述纵向的一端的距离相对于上述描绘区域的上述纵向的长度具有上述第一比率,

将上述调整点在上述描绘区域的上述横向的位置设定在如下位置,该位置距上述描绘区域的上述横向的一端的距离相对于上述描绘区域的上述横向的长度具有上述第二比率。

3. 如权利要求1记载的描绘装置,其中,

上述控制部根据对上述手指或者脚趾进行拍摄而取得的图像,将上述手指或上述脚趾延伸的延伸方向确定为上述描绘区域的上述纵向。

4. 如权利要求1记载的描绘装置,其中,

上述控制部求出上述描绘区域的第一纵横比和上述设计图像的第二纵横比,根据上述第一纵横比和上述第二纵横比的比较结果,生成上述调整设计图像,上述第一纵横比是用上述描绘区域的纵向的长度去除上述描绘区域的横向的长度而得到的比,上述第二纵横比是用上述设计图像的纵向的长度去除上述设计图像的横向的长度而得到的比。

5. 如权利要求4记载的描绘装置,其中,

上述控制部为,

在上述第2纵横比大于上述第1纵横比时,以使上述设计图像的上述纵向的长度与上述描绘区域的上述纵向的长度一致的方式生成上述调整设计图像,

在上述第2纵横比小于上述第1纵横比时,以使上述设计图像的上述横向的长度与上述描绘区域的上述横向的长度一致的方式生成上述调整设计图像。

6. 一种描绘装置的描绘控制方法,包括:

调整步骤,调整由图像数据形成的设计图像的尺寸而不改变上述设计图像的纵向的长度和横向的长度之比率、也不改变预先设定的关键点的相对位置,上述图像数据具有表示上述关键点在上述设计图像中的上述相对位置的位置信息;

生成步骤,根据尺寸被调整后的上述设计图像生成调整设计图像;

设定步骤,在手指或者脚趾的指甲的描绘区域内设定调整点,将上述描绘区域中的上述调整点的位置设为与上述关键点在上述设计图像中的上述纵向和上述横向的位置相似的位置;

匹配步骤,将上述调整设计图像与上述描绘区域相匹配;以及

描绘步骤,将上述调整设计图像描绘在上述描绘区域的被进行了上述匹配后的位置上,

生成上述调整设计图像的上述生成步骤包括使上述调整设计图像的纵向和横向与上述描绘区域的纵向和横向一致,并将上述调整设计图像的尺寸设定为覆盖上述描绘区域的整体的最小的大小的步骤,

上述匹配步骤包括使上述调整设计图像中的上述关键点与上述调整点一致的步骤。

7. 如权利要求6记载的描绘装置的描绘控制方法,其中,

设定上述调整点的上述设定步骤包括如下步骤:

根据对上述手指的指甲或者上述脚趾的指甲进行拍摄而取得的图像,求出上述描绘区域的上述纵向的长度和上述横向的长度的步骤,

当上述关键点在上述设计图像中的上述纵向的位置距上述设计图像的上述纵向的一端的距离,相对于上述设计图像的上述纵向的长度具有第一比率,上述关键点在上述设计图像中的上述横向的位置距上述设计图像的上述横向的一端的距离,相对于上述设计图像的上述横向的长度具有第二比率时,

将上述调整点在上述描绘区域中的上述纵向的位置设定在如下位置,该位置距上述描绘区域的上述纵向的一端的距离相对于上述描绘区域的上述纵向的长度具有上述第一比率,

将上述调整点在上述描绘区域的上述横向的位置设定在如下位置,该位置距上述描绘区域的上述横向的一端的距离相对于上述描绘区域的上述横向的长度具有上述第二比率。

8. 如权利要求6记载的描绘装置的描绘控制方法,其中,

包括根据对具有上述指甲的上述手指或者脚趾进行拍摄而取得的图像,将具有上述指甲的上述手指或上述脚趾延伸的延伸方向确定为上述描绘区域的上述纵向的步骤。

9. 如权利要求6记载的描绘装置的描绘控制方法,其中,

生成上述调整设计图像的上述生成步骤包括:

求出上述描绘区域的第一纵横比和上述设计图像的第二纵横比,并对上述第一纵横比和上述第二纵横比进行比较的步骤,上述第一纵横比是用上述描绘区域的纵向的长度去除上述

描绘区域的横向的长度而得到的比,上述第2纵横比是用上述设计图像的纵向的长度去除上述设计图像的横向的长度而得到的比;以及

基于上述比较的结果来生成上述调整设计图像的步骤。

10. 如权利要求9记载的描绘装置的描绘控制方法,其中,
在生成上述调整设计图像的步骤中,

在上述第2纵横比大于上述第1纵横比时,以使上述设计图像的上述纵向的长度与上述描绘区域的上述纵向的长度一致的方式生成上述调整设计图像,

在上述第2纵横比小于上述第1纵横比时,以使上述设计图像的上述横向的长度与上述描绘区域的上述横向的长度一致的方式生成上述调整设计图像。

描绘装置以及描绘装置的描绘控制方法

[0001] 关联申请：本申请主张2014年7月1日申请的日本特愿2014-135920的优先权，并将其整体通过参照引用为本申请的一部分。

技术领域

[0002] 本发明涉及描绘装置以及描绘装置的描绘控制方法。

背景技术

[0003] 以往，已知一种在指甲上印刷设计图像的美甲打印用的描绘装置。

[0004] 这种描绘装置例如记载于日本特表2003-534083号公报。在该文献中记载有一种美甲打印机，使用喷墨印刷技术，在手指的指甲以及脚趾的指甲上描绘设计图像。

[0005] 在这种美甲打印机中，在一般情况下，通过使所希望的设计图像根据指甲的形状进行放大或者缩小，由此使该设计图像与指甲相匹配，而在指甲上描绘设计图像。

[0006] 作为在指甲上描绘的设计图像的一个例子，例如存在将图11A所示那样的倾斜形状的图案描绘于指甲尖侧的、一般称为“法式”的形态。

[0007] 使该图11A的设计图像与手指的指甲相匹配的例子如图11B、C、D所示。

[0008] 在此，根据以往的匹配(fitting)方法，需要保持“法式”的图案中的圆的形状而使其与指甲相匹配，因此不能够改变设计图像的纵横比。因此，例如，如图11B所示那样，只要使设计图像的横向的中心位置与指甲的横向的中心位置相一致，并使指甲的纵向的端部与设计图像的纵向的端部相一致地进行匹配，则能够将所希望的设计图像描绘于指甲。

[0009] 然而，在指甲的形状为图11C所示那样具有大宽度的形状的情况下，当通过上述方法使设计图像与指甲匹配时，如图11C所示那样，指甲的区域中的基于设计图像的描绘区域的比例变得比较大，成为指甲的区域中的设计图像的平衡与原来的设计图像相比较差、而不能适当地匹配的状态。另一方面，例如，如图11D所示那样，在使设计图像的中心位置与指甲的中心位置相一致地进行匹配的情况下，指甲的区域中的基于设计图像的描绘区域变得比较小，在该情况下，也成为指甲的区域中的设计图像的平衡与原来的设计图像相比较差、而不能适当地匹配的状态。

[0010] 如上所述，根据以往的匹配方法，在要使设计图像与指甲自动地匹配的情况下，根据指甲形状以及使用的设计图像的不同，有时不能够平衡良好、适当地匹配。

[0011] 在如此不能够平衡良好地匹配的情况下，例如有时需要进行通过手动操作的匹配的修正等，会对用户带来负担。

[0012] 因此，希望出现一种描绘装置，相对于多样的指甲形状，能够使设计图像自动、平衡良好、适当地匹配。

发明内容

[0013] 本发明具有的优点为，能够提供描绘装置以及描绘装置的描绘控制方法，能够相对于多样的指甲形状使设计图像自动地平衡良好地匹配。

[0014] 本发明提供一种描绘装置,具备:控制部,调整由图像数据形成的设计图像的尺寸而(a)不改变上述设计图像的纵向的长度和横向的长度之比、也(b)不改变预先设定的关键点的相对位置,上述图像数据具有表示上述关键点在上述设计图像中的上述相对位置的位置信息,根据尺寸被调整后的上述设计图像生成调整设计图像,将上述调整设计图像与手指或者脚趾的指甲的描绘区域相匹配,以此作为匹配处理;以及描绘部,由上述控制部控制,将上述调整设计图像描绘在上述描绘区域的被进行了上述匹配后的位置上,上述控制部为,在上述描绘区域内设定调整点,将上述描绘区域中的上述调整点的位置设为与上述关键点在上述设计图像中的上述纵向和上述横向的位置相似的位置,使上述调整设计图像的纵向和横向与上述描绘区域的上述纵向和上述横向一致,将上述调整设计图像的尺寸设定为覆盖上述描绘区域的整体的最小的大小,在上述匹配处理中,使上述调整设计图像中的上述关键点与上述调整点一致。

[0015] 本发明还提供一种描绘装置的描绘控制方法,包括:调整步骤,调整由图像数据形成的设计图像的尺寸而不改变上述设计图像的纵向的长度和横向的长度之比、也不改变预先设定的关键点的相对位置,上述图像数据具有表示上述关键点在上述设计图像中的上述相对位置的位置信息;生成步骤,根据尺寸被调整后的上述设计图像生成调整设计图像;设定步骤,在上述描绘区域内设定调整点,将上述描绘区域中的上述调整点的位置设为与上述关键点在上述设计图像中的上述纵向和上述横向的位置相似的位置;匹配步骤,将上述调整设计图像与手指或者脚趾的指甲的描绘区域相匹配;以及描绘步骤,将上述调整设计图像描绘在上述描绘区域的被进行了上述匹配后的位置上,生成上述调整设计图像的上述生成步骤包括使上述调整设计图像的纵向和横向与上述描绘区域的上述纵向和上述横向一致,并将上述调整设计图像的尺寸设定为覆盖上述描绘区域的整体的最小的大小的步骤,上述匹配步骤包括使上述调整设计图像中的上述关键点与上述调整点一致的步骤。

附图说明

[0016] 图1是本发明的美甲打印机的主视图。

[0017] 图2是图1的A向视图,是对一部分进行截面而表示内部构造的侧视图。

[0018] 图3是表示本发明的美甲打印机的控制的结构框图。

[0019] 图4是表示本实施方式的美甲打印机中使用的设计图像的一个例子的图。

[0020] 图5是表示与图4所示的设计图像相对应地准备的美甲设计的数据格式的一个例子的图。

[0021] 图6是表示本实施方式的指甲打印机的匹配处理的动作的流程图。

[0022] 图7A、图7B、图7C、图7D是将图6的流程图的S108~S110的处理动作模式化而表示的图。

[0023] 图8A、图8B、图8C、图8D是将图6的流程图的S112~S114的处理动作模式化而表示的图。

[0024] 图9是表示设计图像的其他一个例子的图。

[0025] 图10是为了对拍摄图像中的手指的纵向的规定方式进行说明而引用的图。

[0026] 图11A、图11B、图11C、图11D是为了对使设计图像相对于多样的指甲形状匹配的以往例进行说明而引用的图。

具体实施方式

[0027] 以下,参照附图对本发明的描绘装置的实施方式进行详细说明。但是,本发明的范围不限于图示例。

[0028] 此外,贯穿实施方式的说明的整体,对于相同的要素赋予相同的符号。

[0029] 在以下的说明中,“前”、“后”分别表示正对美甲打印机时的“近前侧”、“里侧”,“左”、“右”分别表示正对美甲打印机时的“左侧”、“右侧”。

[0030] 在以下的实施方式中,将美甲打印机10说明为,将手指的指甲的表面作为描绘对象区域,对其进行描绘。但是,本发明的描绘对象区域不限于手指的指甲的表面,例如也可以将脚趾的指甲的表面作为描绘对象区域。

[0031] (实施方式的构成)

[0032] 基于图1~图3对本实施方式的美甲打印机(描绘装置)10的构成进行说明。

[0033] 图1是本发明的美甲打印机的主视图。

[0034] 图2是图1的A向视图,是对一部分进行截面而表示内部构造的侧视图。

[0035] 如图1以及图2所示那样,美甲打印机10为在人的手指的指甲11上描绘设计图像的笔形的绘图机,具备外壳主体40以及收容于该外壳主体40的装置主体41。

[0036] 此外,在图1以及图2中,外壳主体40由双点划线表示。

[0037] 在外壳主体40的一侧(在本例中为右侧),设置有能够开闭的笔更换用盖部39。

[0038] 在外壳主体40的上面(顶板)设置有操作部31和显示部32(参照图3)。

[0039] 操作部31是用户进行各种输入操作的部分,包括使美甲打印机10的电源开启/关闭的开关、使动作停止的开关、选择在指甲11上描绘的设计图像的按钮、指示描绘开始的开关等各种开关。开关的数量、种类、配置是任意的。

[0040] 显示部32例如能够使用液晶显示器(LCD:Liquid Crystal Display)、有机电致发光显示器等各种平面显示器。

[0041] 该显示部32例如能够显示对描绘手指12进行拍摄而得到的图像(以下,称为“手指图像”)、该手指图像中包含的指甲图像(指甲11的轮廓线等的图像)、选择在指甲11上描绘的设计图像的设计选择画面、设计确认用的缩略美甲图像、显示各种指示的指示画面等。

[0042] 也可以在显示部32上一体地设置有触摸板,在该情况下,例如通过使手指尖、触控笔或者前端尖细的棒状的书写工具等接触显示部32的表面的触摸操作,也能够取得来自用户的指示。

[0043] 如图1所示那样,装置主体41形成为大致箱状,包括:下部机框42,设置在外壳主体40的前下部;以及上部机框43,设置在外壳主体40的前上部,并固定于下部机框42。

[0044] 然后,在装置主体41上设置有手指固定部45、拍摄部46。

[0045] 并且,在装置主体41上设置有:描绘部70,具备笔(描绘用具)20;移动装置80,使该描绘部70向左右方向以及前后方向移动;笔帽部47,用于保护笔尖26;笔试书写部48,用于使笔20进行试书写;以及控制装置51,对各部的动作进行控制(参照图3)。

[0046] 此外,美甲打印机10(描绘部70)所搭载的笔20的数量为任意的,但在此例示出搭载了4只笔20的情况。

[0047] 上部机框43包括:基板43a,沿着显示部32的下面设置;以及左右一对的上部侧板

43b。在上部机框43上,在与笔更换用盖部39对应的位置上设置笔更换口43c。

[0048] 在填装或取出笔20时,能够在使描绘部70移动到右侧的状态下打开笔更换用盖部39,经由笔更换口43c将笔20向笔支架(描绘用具支架)72进行填装、或者取出。

[0049] 在实际的使用中,能够设定为,当根据显示部32所显示的顺序,对操作部31、触摸板进行操作,并对设计等进行选择时,会指示在哪个笔支架72上放入哪种颜色的笔20(例如,在“No.1的笔支架72”上放入“No.2的笔20”等),当按照其指示放入笔20时,会描绘所希望的设计。

[0050] 如图2所示那样,下部机框42包括背面板42a、底板42b、左右一对的下部侧板42c以及隔壁42d。

[0051] 下部侧板42c的下端部与底板42b的左右方向的端部连结。

[0052] 背面板42a与底板42b以及下部侧板42c连结,以便堵塞由底板42b和下部侧板42c包围的区域的后侧。

[0053] 背面板42a的下部形成有朝向前方以台阶状凹陷的凹部42e。

[0054] 隔壁42d设置在下部机框42的内侧,将下部机框42的内侧空间(由背面板42a、底板42b以及下部侧板42c包围的空间)进行上下划分。

[0055] 隔壁42d沿着大致水平方向设置。隔壁42d的左右两端部与下部侧板42c连结,隔壁42d的后端部与背面板42a连结。

[0056] 在下部机框42一体地设置有手指固定部45。手指固定部45具有由隔壁42d区分的手指接受部45a和手指退避部45b。

[0057] 手指接受部45a配置在隔壁42d的上侧并且在下部机框42的左右方向的大致中央位置。

[0058] 手指接受部45a接受与描绘设计图像的指甲11对应的描绘手指12。另一方面,手指退避部45b形成于隔壁42d的下侧,供非描绘手指13退避。

[0059] 手指接受部45a向下部机框42的前方侧以及上方侧开口。在手指接受部45a的下侧形成有构成隔壁42d的一部分的描绘手指载放部45a1。

[0060] 在隔壁42d的上面并且在下部机框42的前面侧的两侧部,立设有对下部机框42的前面侧进行堵塞的前壁42f。

[0061] 在隔壁42d的上面,设置有从该前壁42f朝向手指接受部45a而宽度逐渐变窄的左右一对的引导壁42g。左右一对的引导壁42g具有将描绘手指12向手指接受部45a引导的功能。

[0062] 在手指固定部45中,用户能够用向手指接受部45a插入的描绘手指12和向手指退避部45b插入的非描绘手指13夹住隔壁42d。由此,能够将向手指接受部45a内插入的描绘手指12稳定地固定。

[0063] 并且,在隔壁42d的前部能够形成向下方伸出的突出部42d1。在本例中,突出部42d1的上面是沿着水平方向的面,突出部42d1的下面形成为随着朝向前方行进而其厚度逐渐变薄的锥状的面。

[0064] 然后,在突出部42d1的下面的后侧,形成有向上方凹陷的凹部42d2。

[0065] 通过在隔壁42d上设置这样的突出部42d1以及凹部42d2,由此在非描绘手指13插入于手指退避部45b时,在描绘结束的手指的指甲11与凹部42d2的顶棚面之间确保空间。作

为其结果,能够防止描绘结束的手指的指甲11与隔壁42d接触而使墨附着在装置侧,或者指甲11上所描绘的图案被摩擦而损坏。

[0066] 返回图1。如图1所示那样,拍摄部46设置在基板43a的下面的中央部,具备摄像机46a以及照明灯46b。

[0067] 在本例中,示出搭载了多个(例如2个)摄像机46a和多个(例如四个)照明灯46b的构成。

[0068] 摄像机46a用于对插入于手指接受部45a内的描绘手指12以及其指甲11进行拍摄,例如能够优选使用具有约200万像素或者其以上的像素数的摄像机。

[0069] 多个照明灯46b以包围摄像机46a的方式配置,在摄像机46a进行拍摄时对描绘手指12的指甲11进行照明。照明灯46b能够优选使用白色LED等。

[0070] 基于由摄像机46a取得的包含指甲11的描绘手指12的图像,后述的指甲信息检测部59(参照图3)对指甲11的表面的区域(描绘对象区域)的形状、指甲11的位置(包括指甲11的横向以及纵向的位置)、以及指甲11的曲率等信息进行检测。

[0071] 拍摄部46与后述的拍摄控制部58(参照图3)连接,由该拍摄控制部58控制。由拍摄部46拍摄的图像的图像数据,存储于后述的存储部53的指甲图像存储区域55(参照图3)。

[0072] 此外,在拍摄部46中,将多个摄像机46a中的至少一个配置在手指接受部45a的正上方,以便能够从正上方对指甲11进行拍摄,将至少一个从手指接受部45a的正上方错开地配置,以便能够从斜上方对指甲11进行拍摄。由此,通过在由摄像机46a平面地对指甲11进行拍摄的同时从斜上方对指甲11进行拍摄,由此能够更正确地取得指甲11的曲率。由此,能够与弯曲的指甲11的面相配合地在指甲11上良好地描绘设计图像。

[0073] 如图2所示那样,移动装置80具备:使支撑描绘部70的滑架81沿X方向(左右方向)移动的X台82;以及使滑架81沿Y方向(前后方向)移动的Y台83。

[0074] X台82以及Y台83分别包括由步进电机构成的驱动部85、滚珠丝杠以及引导件。驱动部85除了步进电机以外,还能够从伺服马达等各种驱动机构中进行选择,只要是能够使描绘部70随意地移动的机构,则种类为任意的。

[0075] X台82以及Y台83除了步进电机、滚珠丝杠以及引导件的组合以外,还可以是由一般使用的轴、引导件以及线缆构成的机构等。

[0076] 滑架81包括:从X台82朝向上方延伸的下部滑架81a;以及从该下部滑架81a的上端朝向前方延伸的上部滑架81b。在上部滑架81b的前端部安装有描绘部70。

[0077] 在美甲打印机10中,通过移动装置80使滑架81向X方向以及Y方向任意地移动,由此能够使描绘部70的笔20移动到X方向以及Y方向上的任意位置,能够在指甲11上描绘所希望的设计。

[0078] 返回图1。如图1所示那样,笔帽部47配置在手指接受部45a的左右一侧(在本例中为左侧)。笔帽部47具有笔帽主体47a、以及设置于笔帽主体47a并向上方开放的插入孔47b。笔20的笔尖26能够从上方插入到该插入孔47b中。

[0079] 在美甲打印机10中,在非使用时,能够使描绘部70移动到笔帽部47的上方,将笔20的笔尖26插入到插入孔47b中。由此,能够在非描绘时防止笔尖26干燥。

[0080] 此外,插入孔47b的数量能够根据向描绘部70搭载的笔20的根数来任意地设定。在本例中,与笔20的根数(4根)相配合而左右排列地设置4个插入孔47b。

[0081] 笔试书写部48为平板状的部分,配置在笔帽部47的后侧。

[0082] 在上部侧板43b(在本例中为左侧的上部侧板43b)上设置有插入口43b1。在笔试书写部48上,载放有从插入口43b1插入的被描绘介质15。

[0083] 被描绘介质15只要是能够使笔尖26进行试书写的介质则是任意的,例如能够使用纸等。

[0084] 在该美甲打印机10中,为了防止笔尖26干燥或者墨的附着变差而在书写开始产生飞白之类的情况,在即将向指甲11描绘设计图像之前,使笔20的笔尖26下降而与描绘介质15接触,对“○”、“∞”等规定的图形进行描绘,而进行试书写。由此,能够使用良好状态的笔尖26在指甲11上描绘设计图像。规定的图形不特别限定,为了不使墨被不必要地消耗,而优选为“○”、“∞”等简单的图形。

[0085] 对“○”、“∞”等图形进行描绘的试书写优选为,在笔试书写部48能够在描绘介质15上进行描绘的范围内,每当进行试书写时,就以不在相同的位置进行书写的方式在稍微错开位置的同时进行书写。

[0086] 在描绘介质15的大致整面被试书写使用了的情况下,例如在显示部32显示“请交换纸”等文字,而敦促对描绘介质15进行交换。由此,当将被描绘介质15交换为新的纸时,能够在新的纸上进行试书写。

[0087] 图3是表示本发明的美甲打印机的控制的功能结构的功能框图。

[0088] 如图3所示那样,控制装置51具备由CPU(Central Processing Unit)构成的控制部52、和由ROM(Read Only Memory)以及RAM(Random Access Memory)等构成的存储部53。

[0089] 存储部53中储存有用于使美甲打印机10动作的各种程序、各种数据。具体地说,在存储部53的ROM中储存有如下程序等各种程序,通过由控制装置51执行这些程序,由此美甲打印机10的各部被统一控制。所述程序包括:根据所拍摄的图像的指甲11的轮廓来求出指甲11的横向的长度(宽度)以及纵向的长度的指甲信息检测程序;以及,在维持设计图像的纵横比的同时将设计图像放大或者缩小到对指甲11进行覆盖的大小,以使设定在设计图像中的关键点(详细情况将后述)与指甲11上的调整点(详细情况将后述)一致的方式,对设计图像进行匹配,并在指甲11描绘设计图像的描绘程序等,其中,该调整点设定在与上述设计图像中的上述关键点的位置相似的位置上,并且该调整点与该关键点成为相同的横向的长度与纵向的长度的比率。

[0090] 在存储部53中设置有:对由拍摄部46取得的用户的描绘手指12的指甲11的指甲图像进行存储的指甲图像存储区域55;对由指甲信息检测部59检测到的指甲信息进行存储的指甲信息存储区域56;以及对与在指甲11描绘的设计图像对应的图像数据进行存储的设计存储区域57。

[0091] 此外,例如图5所示那样,在图像数据中,设定有表示数据构造的一个例子的用于进行对位的关键点信息,该关键点信息表示关键点在设计图像的纵向和横向上的位置。详细情况将使用图5而后述。

[0092] 控制部52作为功能模块而具备拍摄控制部58、指甲信息检测部59、显示控制部60、描绘控制部61、计算部62、比较部63以及图像处理部64。

[0093] 这些拍摄控制部58、指甲信息检测部59、显示控制部60、描绘控制部61、计算部62、比较部63、图像处理部64的功能,通过控制部52的CPU与存储部53的ROM所存储的程序的协

作来实现。

[0094] 拍摄控制部58对拍摄部46的摄像机46a以及照明灯46b进行控制,通过摄像机46a对插入于手指接受部45a的描绘手指12的图像进行拍摄,取得包含指甲11在内的描绘手指12的图像。

[0095] 指甲信息检测部59基于插入于手指接受部45a并由摄像机46a拍摄的描绘手指12的指甲11的图像,对关于描绘手指12的指甲11的指甲信息进行检测。在此,指甲信息为指甲11的轮廓(指甲形状和水平位置)、指甲11的曲率(指甲曲率)。

[0096] 显示控制部60对显示部32进行控制而使显示部32显示各种显示画面。显示控制部60例如使显示部32显示设计图像的选择画面、设计确认用的缩略美甲图像、对描绘手指12进行拍摄而得到的手指图像或手指图像所包含的指甲图像、以及各种指示画面等。

[0097] 描绘控制部61将由图像处理部64生成的描绘数据向移动装置80以及描绘部70输出,以对指甲11实施对应于该描绘数据的描绘的方式对移动装置80的驱动部85、描绘部70的动作进行控制,并进行基于笔20的描绘。

[0098] 计算部62根据由拍摄部46拍摄的图像的指甲11的轮廓来求出指甲11的横向的长度(宽度)以及纵向的长度。

[0099] 如之后说明的那样,在设计图像中设定有关键点。

[0100] 计算部62基于所求出的指甲11的横向的长度以及纵向的长度,以后述的调整设计图像的关键点与指甲11上的调整点一致的方式,将调整设计图像与指甲的表面的区域(描绘对象区域)匹配,该调整点与设计图像的关键点成为相同的横向的长度与纵向的长度的比率。基于该匹配,通过描绘部70在指甲11上描绘设计图像,由此在指甲11上描绘适当的美甲。

[0101] 此外,计算部62在求指甲11的纵向的长度时,根据对指甲11进行拍摄时取得的手指的状态,将手指延伸的手指的延伸方向Y确定为指甲11的纵向,将与该所确定的纵向正交的方向X确定为指甲的横向。

[0102] 比较部63用指甲11的纵向的长度去除指甲11的横向的长度而求出指甲11的纵横比,并且求出用设计图像的纵向的长度去除设计图像的横向的长度而得到的设计图像的纵横比,并将指甲11的纵横比与设计图像的纵横比进行比较,而对图像处理部64进行的设计图像的放大处理或者缩小处理进行控制。

[0103] 图像处理部64基于比较部63的比较结果,在不使设计图像的纵横比变化的同时,进行对设计图像进行放大处理或者缩小处理的调整,而生成调整设计图像。

[0104] 具体地说,图像处理部64在比较部63判断为设计图像的纵横比大于指甲11的纵横比的情况下,以使设计图像的纵向的长度与指甲11的纵向的长度相一致的方式进行放大处理或者缩小处理。

[0105] 另一方面,在比较部63判断为设计图像的纵横比小于指甲11的纵横比的情况下,以使设计图像的横向的长度与指甲11的横向的长度相一致的方式进行放大处理或者缩小处理。

[0106] 图4表示设计图像的一个例子。

[0107] 图5表示图4所示的设计图像的图像数据的数据格式的一个例子。

[0108] 该图像数据存储于存储部53的设计存储区域57。

[0109] 在图4所示的例中,在设计图像的中心附近设定有关键点。

[0110] 该关键点在设计图像中,被设定在决定设计图像的形状的整体平衡的部位,且是在将调制设计图像与指甲的表面的区域相匹配的状态下、想对指甲的表面的区域中的位置进行指定的部位。

[0111] 此外,在将调制设计图像与指甲的表面的区域相匹配时,关键点被设定于配置在指甲的表面的区域中的位置。

[0112] 即,例如,在设计图像形成为矩形时,在将调制设计图像与指甲的表面的区域相匹配时,设计图像的四角或其附近在大多情况下从指甲的表面的区域脱离。因此,在设计图像为矩形时,关键点不被设定在设计图像的四角或其附近。

[0113] 图4所示的设计图像的例子为法式设计。在法式设计中,为了使设计的平衡良好,重要的是使倾斜地描绘的曲线、该曲线上下的图像的比率成为在设计图像中设定的值,关键点设定在设计图像的曲线部分的中心附近。

[0114] 此外,该关键点基本上由制作设计图像的设计者来设定其位置,并作为图像数据的一部分而预先设定,不作为图像而描绘。

[0115] 图4将由图像数据中所设定的关键点表示的位置,作为点与设计图像重叠表示。

[0116] 作为一个例子,将横向的长度作为宽度(W)、将纵向的长度作为长度(H),从横向的x轴和纵向的y轴的原点P起,沿x轴方向相对于宽度(W)为50%的位置($X:W \times 50\%$)、并且沿y轴方向相对于长度(H)为30%的位置($Y:H \times 30\%$)被设定为关键点。

[0117] 上述关键点的位置为一个例子,不限制在该位置。

[0118] 例如,也可以如图9所示那样,关键点被设定在从中心较大地错开的位置。

[0119] 在图9中,关键点处于右上角的小的花图案成为设计图像。

[0120] 即,在设计图像中,能够将成为决定设计图像的形状的整体平衡的部位、并且是在匹配后不想改变指甲的表面的区域中的位置的平衡的部位设定为关键点。该关键点的位置基本上由制作设计图像的设计者设定。

[0121] 图5所示的图像数据为,在与图4所示的设计图像对应的描绘数据的头部,具有设计图像的“模式No”、“关键点_X”、“关键点_Y”、并且具有表示设计图像的横向的长度的“设计宽度(W)”和表示纵向的长度的“设计长度(H)”的参数、以及与设计图像的各个图形、颜色等对应的描绘数据。

[0122] 在此,“模式No”是用于对设计图像的匹配方法进行识别的编号,在此设为模式1。模式0设为以往的匹配方法。

[0123] 此外,在匹配方法仅为一个的情况下,也可以不具有该“模式No”的参数。

[0124] “设计宽度(W)”和“设计长度(H)”的数值表示将1步设为 $2\mu\text{m}$ 的驱动部85的步进电机的步数。

[0125] 如图5所示那样,“关键点_X”和“关键点_Y”表示成为在指甲11上配置设计图像时的基准的关键点的xy坐标的相对位置。

[0126] 在此,关键点_X[%]为关键点的x坐标,表示从设计图像的左上角的xy坐标的原点P沿x轴方向、相对于宽度(W)为X%的位置。关键点_Y[%]为关键点的y坐标,表示从xy坐标的原点P沿y轴方向、相对于长度(H)为Y%的位置。在此,将想使其位于指甲11上的相同比率的位置(以下称为指甲11的调整点)的点指定为关键点。

[0127] 此外,如上述那样,指甲11的调整点是在指甲11上与设计图像的关键点($X\%$, $Y\%$)为相同比率的位置,因此成为表示调整点的x轴方向的位置的调整点 X 为指甲11的宽度 $NW \times X\%$ 、表示调整点的y轴方向的位置的调整点 Y 为指甲11的纵向的长度 $NH \times Y\%$ 的位置。

[0128] 此外,以后,在对调整点 X 和调整点 Y 进行统称的情况下,仅记载为调整点。

[0129] (实施方式的动作)

[0130] 以下,对本实施方式的美甲打印机10的匹配处理动作进行详细说明。

[0131] 图6是表示本发明的实施方式的美甲打印机的匹配处理的动作的流程图。

[0132] 在图6中,用户首先从显示部32所显示的多个设计图像中选择所希望的设计图像(步骤S101)。

[0133] 经由该操作,控制部52(计算部62)对存储部53(设计存储区域57)进行参照,基于与所选择的设计图像对应的图像数据,取得该设计图像的宽度(W)和长度(H)的参数(步骤S102)。

[0134] 接着,计算部62基于与所选择的设计图像对应的图像数据,取得关键点 X 和关键点 Y (步骤S103)。

[0135] 接着,用户将实施美甲的指放置于美甲打印机10的规定位置(手指接受部45a),通过对分配到操作部31的美甲开始开关等进行按下等,向美甲打印机10通知开始美甲的匹配处理。

[0136] 由此,拍摄部46起动,照明灯46b点亮而开始摄像机46a对手指图像的拍摄。

[0137] 由此,计算部62从所得到的手指图像截取指甲的形状(步骤S104)。

[0138] 然后,根据截取的指甲图像取得指甲的宽度(NW)的信息和指甲的长度(NH)信息(步骤S105)。

[0139] 在此,将手指图像中手指的延伸方向作为指甲的纵向,将与该纵向正交的方向作为指甲的横向。

[0140] 例如,在手指接受部45a被限制为一根手指左右的尺寸的情况下,所插入的描绘手指12的指甲11的方向不会较大地变化。但是,例如图10所示那样,在能够同时放入多个手指的情况下,各手指的方向不同。

[0141] 在该情况下,通过将手指的延伸方向指定为指甲的纵向,由此即使各手指的方向不同,而与此相对应地各指甲的朝向存在不同,也能够正确地确定指甲的宽度(NW)和长度(NH)(此外,图10中的区域A表示拍摄部46的拍摄区域)。

[0142] 此外,即使在手指接受部45a为一根手指左右的尺寸时,通过将手指的延伸方向指定为指甲11的纵向,由此也能够更正确地确定指甲11的宽度(NW)和长度(NH),因此,即使在该情况下,也优选将手指的延伸方向作为指甲11的纵向,将与其正交的方向作为指甲11的横向。

[0143] 接着,计算部62进行模式判断(步骤S106),在所选择的模式不为“1”的情况下(步骤S106“否”),按照其他匹配方法执行匹配处理(步骤S115)。例如,通过以往的方法进行匹配。

[0144] 在所选择的模式为“1”的情况下(步骤S106“是”),比较部63将设计图像的纵横比(W/H)与指甲11的纵横比(NW/NH)进行比较(步骤S107)。

[0145] 在该比较中,在 $W/H > NW/NH$ 的情况下、即在设计图像为比指甲11宽度大的形状的

情况下(步骤S107“是”),图像处理部64不改变纵横比地进行放大处理或者缩小处理,直到使设计图像的纵向的长度成为与指甲11的纵向的长度相同的 $H=NH$,而生成调整设计图像(步骤S108)。

[0146] 在此,在 $W/H > NW/NH$ 的情况下,设计图像为比截取的指甲11的宽度更大的形状,因此当不改变纵横比地使调整设计图像的纵向的长度与指甲11的纵向的长度相一致时,调整设计图像的宽度 W 必定变得比指甲11的宽度 NW 大,因此设计图像成为能够覆盖指甲11的整体的尺寸。

[0147] 接着,控制转移到描绘部70,描绘部70以将指甲11的左端与调整设计图像的左端进行对位而使纵向的长度与指甲11一致的方式进行匹配操作(步骤S109)。

[0148] 然后,以调整设计图像的关键点 $X/100$ 的位置(即,设计的宽度 $W \times$ 关键点 $X/100$ 的位置)与指甲11的调整点 $X/100$ 的位置(即,指甲11的宽度 $NW \times$ 关键点 $X/100$ 的位置)相一致的方式,执行使调整设计图像朝左方偏移的处理(步骤S110)。

[0149] 图7A~图7D是将设计图像为宽度大的情况($W/H > NW/NH$)下的从步骤S108到S110的处理动作模式化表示的图。

[0150] 首先,以设计图像的纵向的长度 H 与指甲11的纵向的长度 NH 成为相同的方式,不改变设计图像的纵横比地将设计图像缩小到图7B的双点斜线表示的尺寸,而生成调整设计图像(此外,在指甲11的纵向的长度 NH 较长的情况下,使设计图像放大)。此时,调整设计图像的尺寸成为能够对指甲11的表面的区域整体进行覆盖的最小的大小。

[0151] 然后,以指甲11的左端与调整设计图像的左端一致并且纵向的位置也一致的方式对设计图像进行匹配(参照图7C)。

[0152] 在上述缩小放大处理中,调整设计图像的纵向的长度 H 与指甲11的纵向的长度 NH 变得相同,因此如图7C所示那样,通过该匹配而设计图像的关键点 Y 与指甲11的调整点 Y 的纵向(图上下方向)的位置相一致。

[0153] 接下来,以调整设计图像的关键点 X (宽度方向50%的位置)与指甲11的调整点 X (宽度方向50%的位置)一致的方式,使设计图像向左侧偏移(图7D)。

[0154] 此外,在上述中,调整设计图像的 xy 坐标的原点 P 处于设计图像的左上角,因此以左端为基准来进行最初对调整设计图像进行匹配的操作,而使调整设计图像向左侧偏移。但是,在调整设计图像的 xy 坐标的原点 P 被设置在设计图像的右上角的情况下,调整设计图像的偏移向左侧进行。

[0155] 另一方面,在图6的步骤S107中,在比较部63对设计图像与指甲11的纵横比进行比较的结果不是 $W/H > NW/NH$ 的情况下,即在设计图像为比指甲11更纵长的形状的情况下(步骤S107“否”),图像处理部64不改变纵横比地进行放大处理或者缩小处理,直到使调整设计图像的横向的长度(宽度)与指甲11的横向的长度(宽度)相同而成为 $W=NW$ (步骤S112)。

[0156] 在该情况下,是与 $W/H > NW/NH$ 的情况相反的情况,设计图像为比截取的指甲11更纵长的形状。

[0157] 由此,在该情况下,如果以成为与指甲11的宽度 NW 为相同的宽度 W 的调整设计图像的方式进行缩小放大处理,则调整设计图像必定成为能够覆盖指甲11的整体的尺寸。

[0158] 接着,描绘部70以将指甲11的上端与调整设计图像的上端进行对位而使横向的长度(宽度)与指甲11一致的方式,进行调整设计图像的匹配操作(步骤S113)。

[0159] 接着,描绘部70以调整设计图像的关键点Y/100的位置(设计的纵向的长度 $H \times$ 关键点X/100的位置)与指甲11的调整点Y/100的位置(即,指甲11的长度 $NH \times$ 关键点X/100的位置)相一致的方式,执行使设计图像朝向上方偏移的处理(步骤S114)。

[0160] 图8A~图8D是对设计图像为纵长的情况($W/H < NW/NH$)下的从步骤S112到S114的处理动作进行模式化而表示的图。

[0161] 首先,以调整设计图像的宽度W与指甲11的宽度NW成为相同的方式,不改变设计图像的纵横比地将设计图像缩小到图8B的双点斜线表示的尺寸(此外,在指甲11的宽度NW为大宽度的情况下,使设计图像放大)。

[0162] 然后,以指甲11的上端与调整设计图像的上端一致并且横向的位置也一致的方式,对调整设计图像进行匹配(参照图8C)。

[0163] 在上述缩小放大处理中,调整设计图像的宽度W与指甲11的宽度NW成为相同,因此如图8C所示那样,通过该匹配而设计图像的关键点X与指甲11的调整点X的横向(图中左右方向)的位置相一致。

[0164] 接下来,以调整设计图像的关键点Y(纵向30%的位置)与指甲11的调整点Y(纵向30%的位置)一致的方式,使调整设计图像向上侧偏移(图8D)。

[0165] 此外,在上述中,调整设计图像的xy坐标的原点P处于调整设计图像的左上角,因此以上端为基准来进行最初对设计图像进行匹配的操作,而使设计图像向上侧偏移。但是,在调整设计图像的xy坐标的原点P被设置在调整设计图像的右上角的情况下,调整设计图像的偏移向下侧进行。

[0166] 如上述那样,调整设计图像的关键点即横向50%、纵向30%的位置,与指甲11的分别为50%和30%位置(调整点)匹配(参照图7D以及图8D)。

[0167] 由此,能够将所希望的法式设计自动、适当、平衡良好地与指甲匹配。

[0168] 然后,描绘部70在图7D以及图8D所示的状态下,即在以调整设计图像的关键点、与横向以及纵向的比率成为与调整设计图像的关键点相同的指甲11上的调整点一致的方式、使调整设计图像的横向以及纵向的状态与上述指甲的横向以及纵向的状态相一致的状态下,在指甲11上描绘调整设计图像的图像(S111),而一系列的处理结束。

[0169] 此外,虽然在图6的流程图中未记载,但在实施描绘(步骤S111)之前,在指甲11上描绘所选择的设计图像的情况下,也可以在显示部32显示在指甲11上如何描绘,在成为按照希望的描绘的情况下,开始描绘。然后,在显示部32所显示的指甲11的描绘状态不按照希望时,也可以通过手动模式对设计图像的配置、大小进行修正,或者从步骤S101的美甲设计选择处理起重新进行。

[0170] (实施方式的效果)

[0171] 根据以上说明的本实施方式的美甲打印机10,在设计图像的图像数据中,除了设计图像的横向的长度(宽度)和纵向的长度信息以外,还包含成为设计图像的关键点的位置信息(关键点 $_X, _Y$),将通过拍摄而截取的指甲11的图像的调整点(与关键点为相同比率的点)位置、与调整设计图像的关键点位置进行对位,由此能够相对于多样的指甲形状,使设计图像自动地、适当地、平衡良好地进行匹配。

[0172] 特别是,在如“法式设计”那样、配置相当于指甲11整体的平衡在外观上较重要的情况下,在设计处于规定位置在外观上较重要时,特别有效。

[0173] 并且,即使在当改变纵横比时设计显著变化那样的情况(例如,圆形、星等)下,也能够不使纵横比变化、并且适当地、平衡良好地使设计图像进行匹配,因此在这种情况下也发挥显著的效果。

[0174] 此外,在上述中,作为美甲打印机10,对描绘部为具有笔的绘图机型的情况进行了说明。但是,美甲打印机10的种类不特别限定。例如,描绘部也可以是使用了喷墨盒的喷墨型。并且,描绘部也可以具备绘图机型和喷墨型的双方。

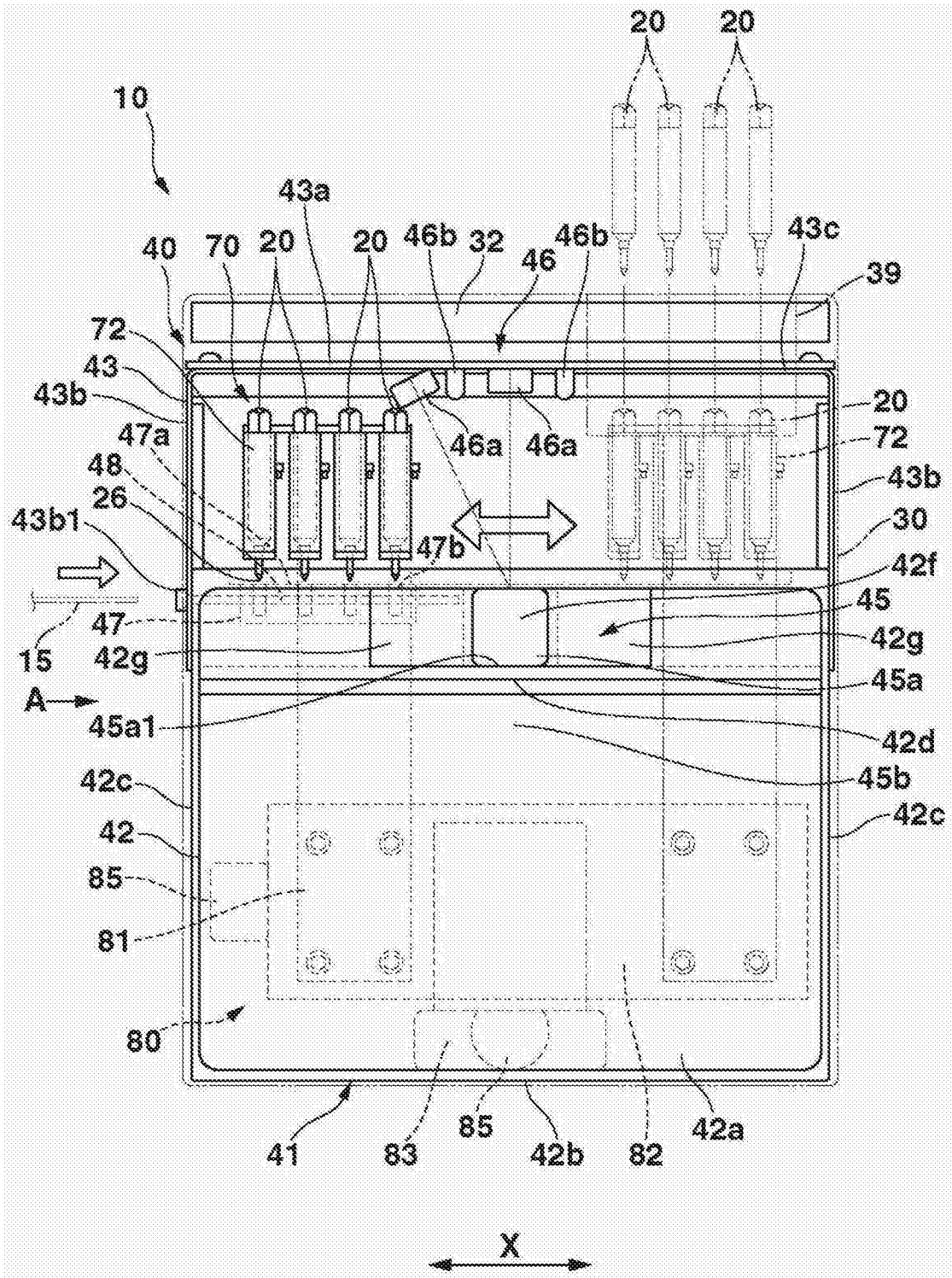


图1

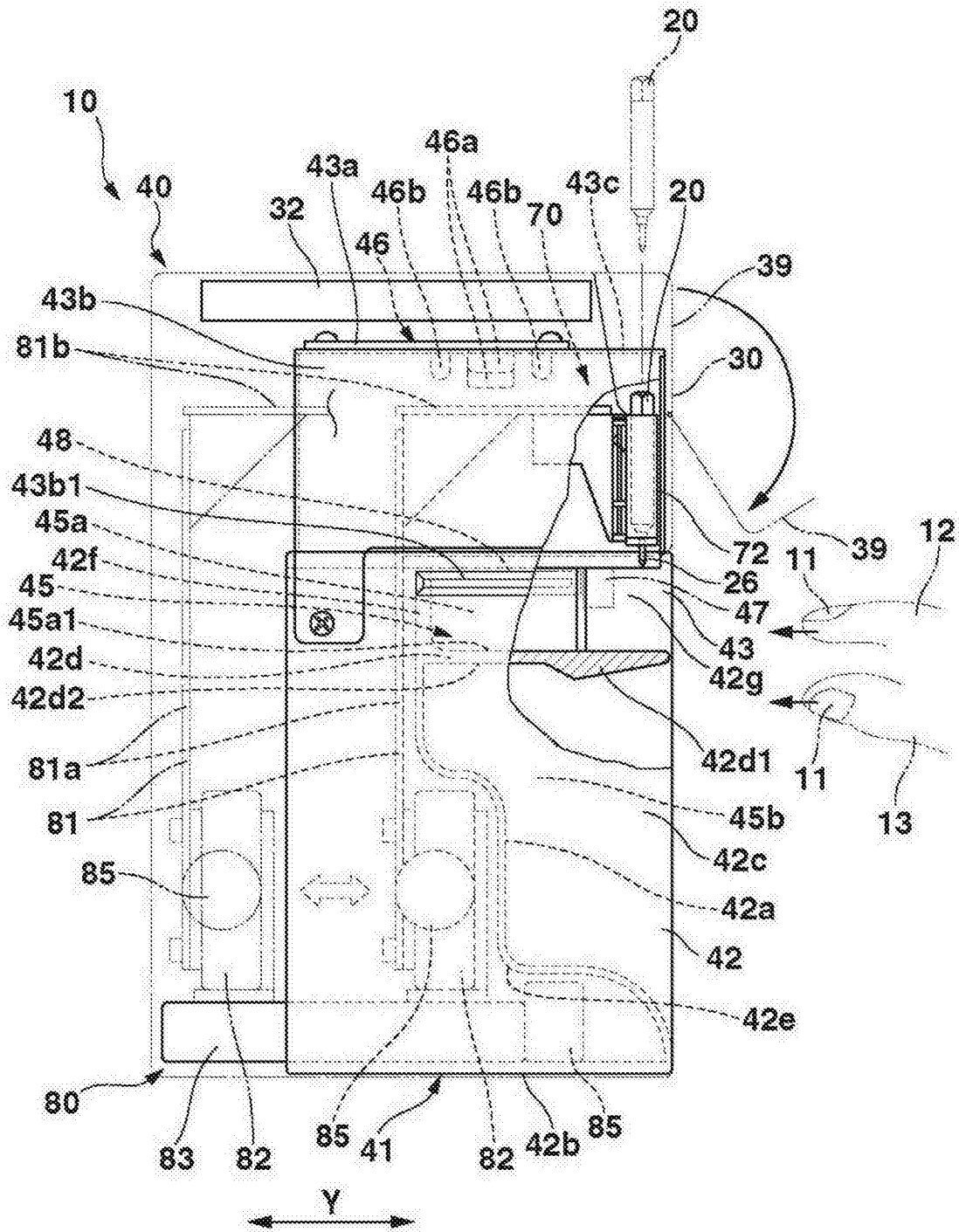


图2

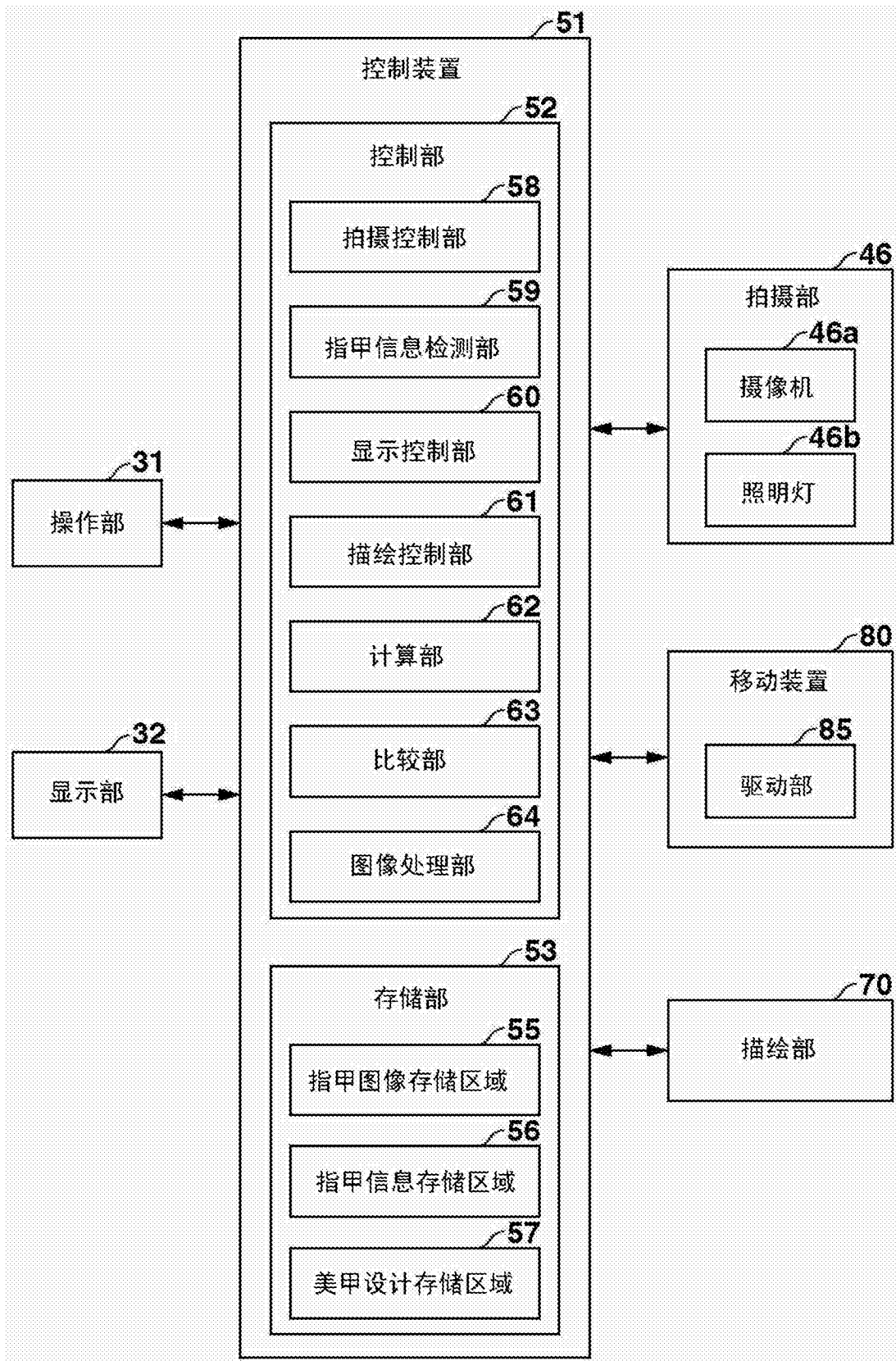


图3

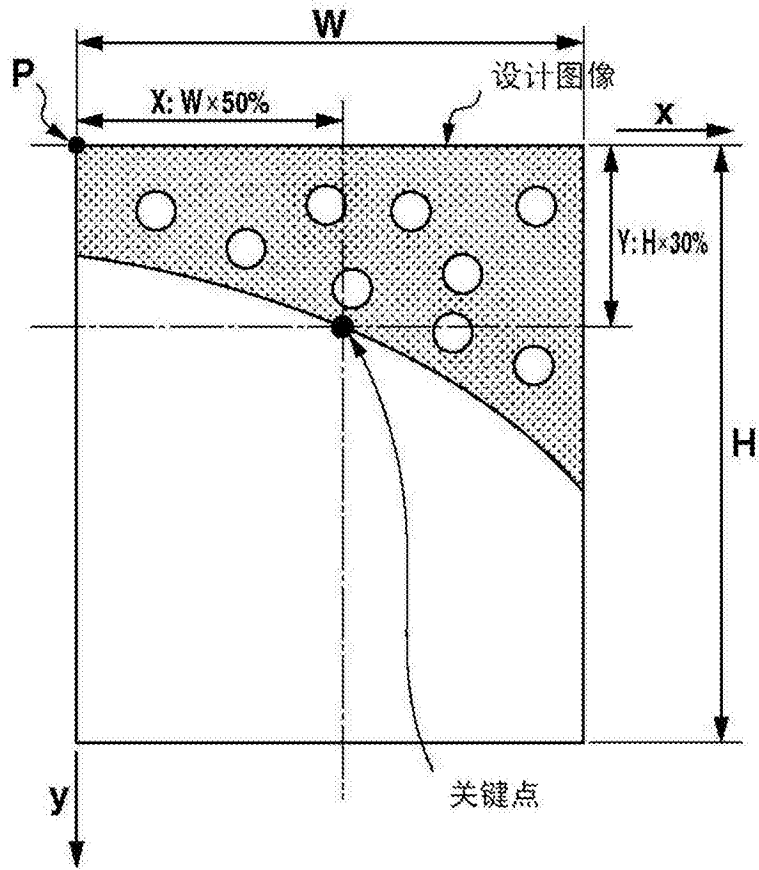


图4

内容	例
模式NO	1
关键点_X[%]	50
关键点_Y[%]	30
设计宽度(W) [step]	6000
设计长度(H) [step]	9000
描绘数据	

} 头部

描绘数据

图5

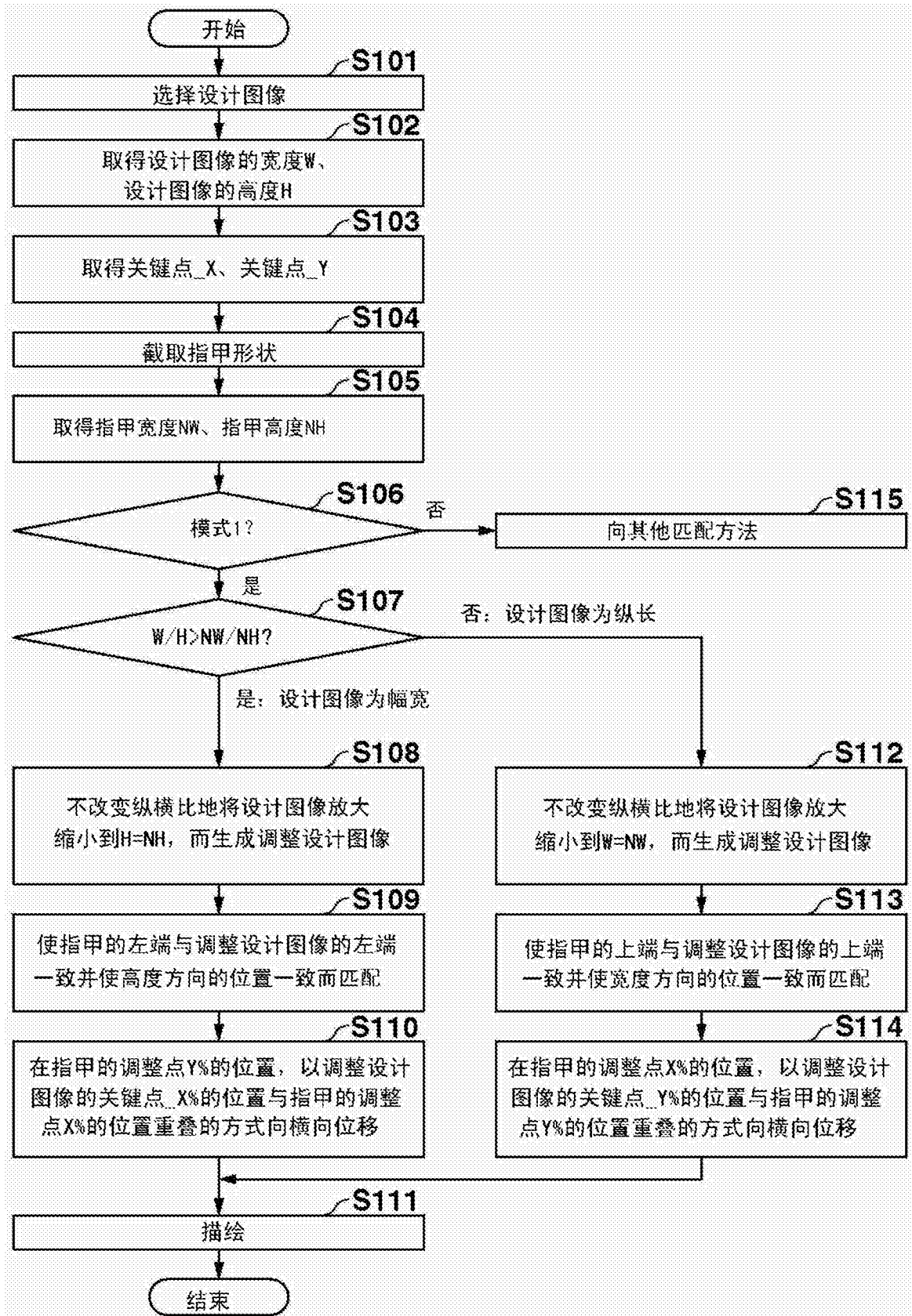


图6

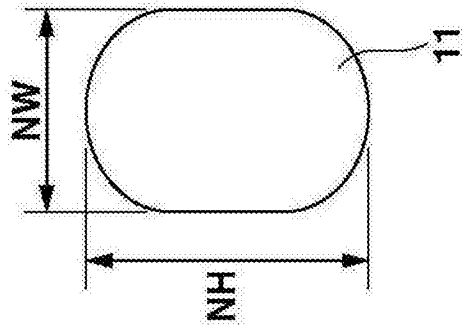


图7A

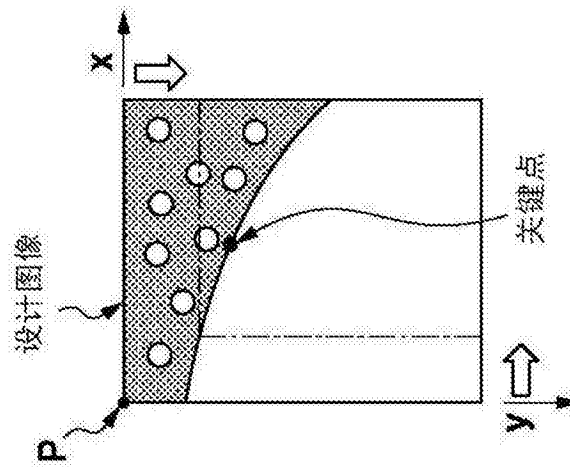


图7B

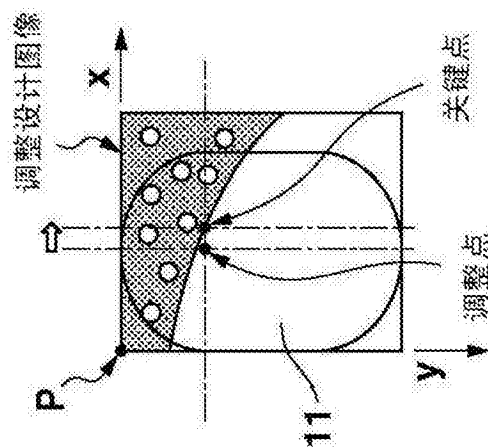


图7C

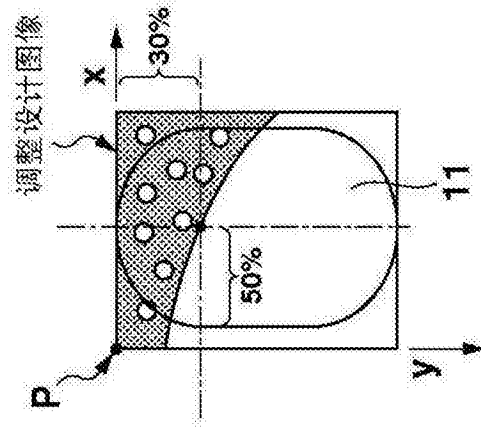


图7D

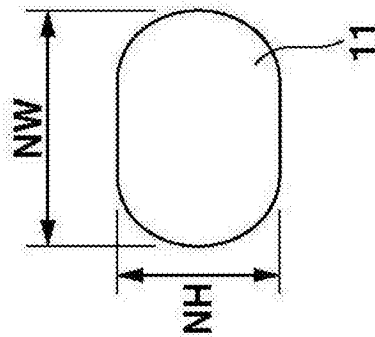


图8A

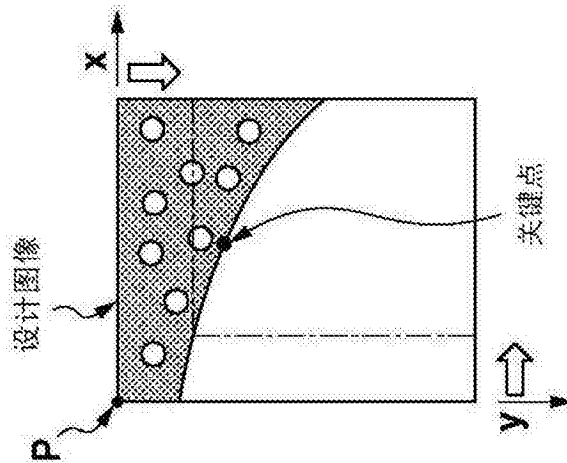


图8B

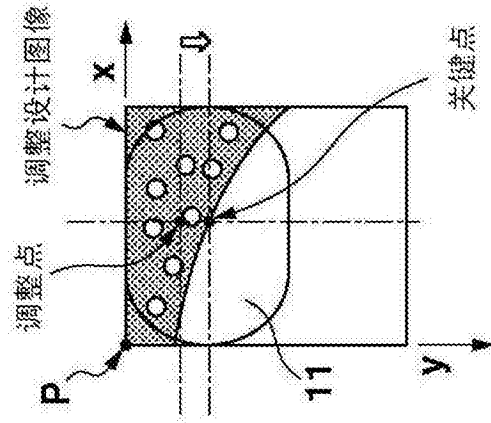


图8C

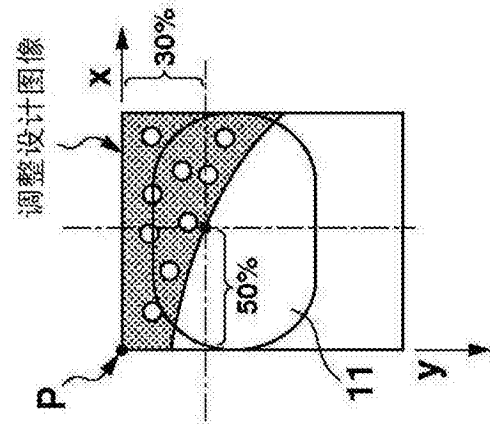


图8D

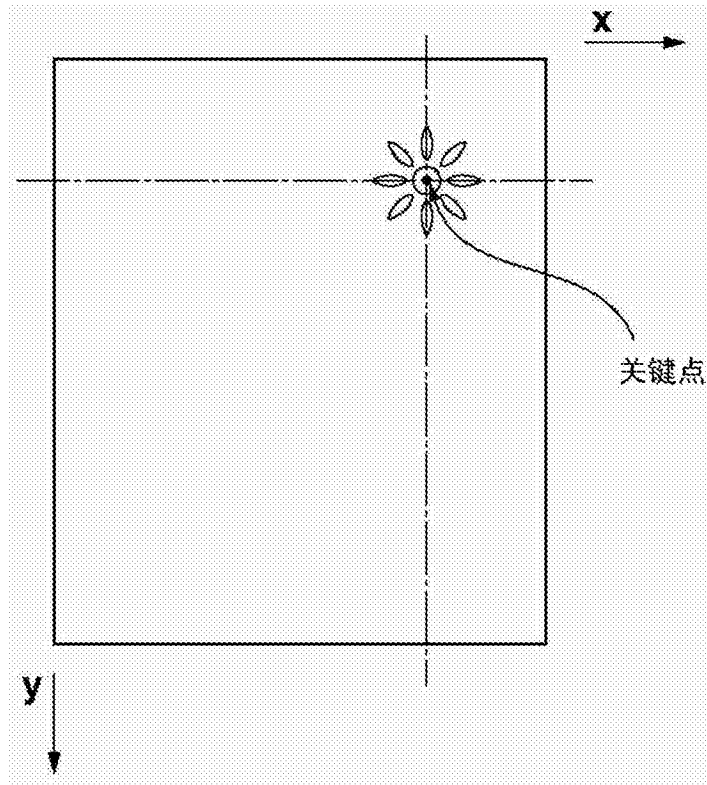


图9

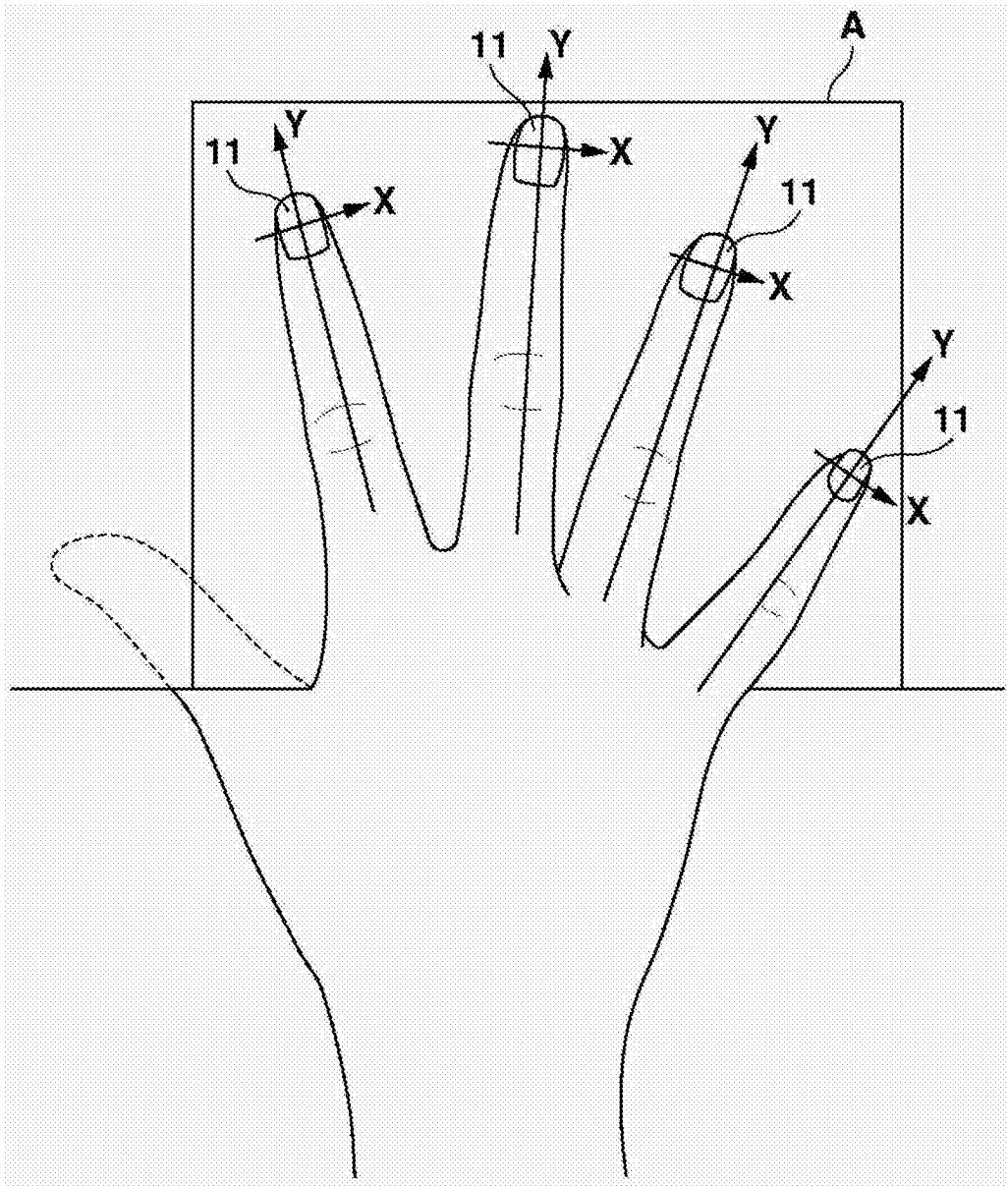


图10

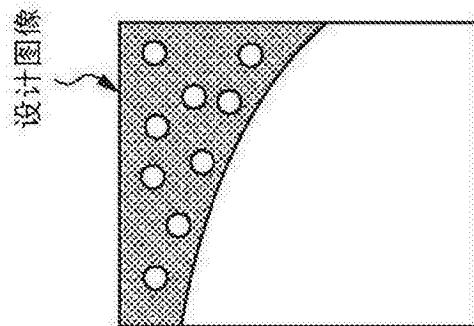


图11A

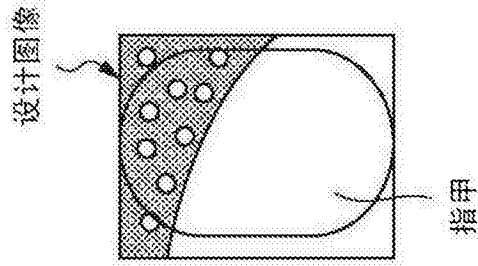


图11B

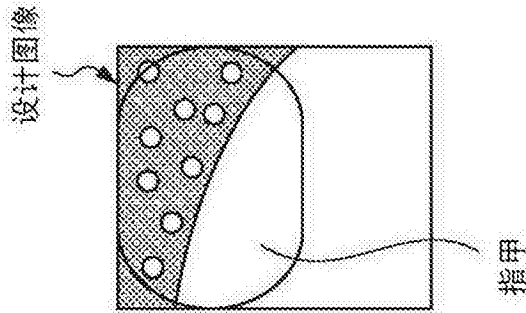


图11C

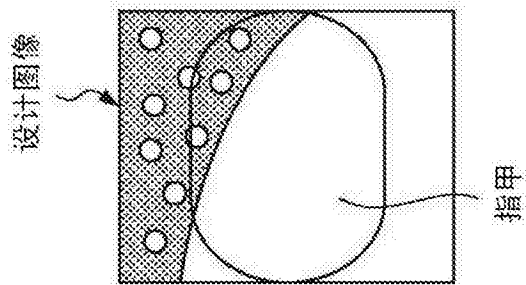


图11D