



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104002563 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201410060122. X

(22) 申请日 2014. 02. 21

(30) 优先权数据

2013-031642 2013. 02. 21 JP

US 2011/0304877 A1, 2011. 12. 15,

US 2013/0019799 A1, 2013. 01. 24,

US 2013/0021395 A1, 2013. 01. 24,

审查员 张伟

(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 美藤仁保

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 戚宏梅 杨谦

(51) Int. Cl.

B41J 3/407(2006. 01)

B41J 2/01(2006. 01)

A45D 29/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2012/0287183 A1, 2012. 11. 15,

US 8061365 B2, 2011. 11. 22,

US 5931166 A, 1999. 08. 03,

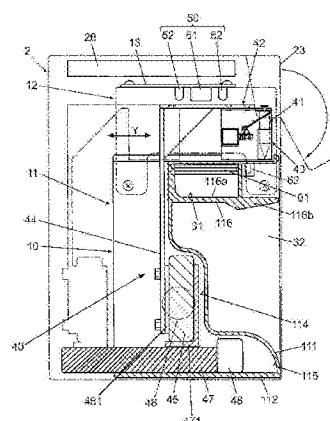
权利要求书3页 说明书20页 附图19页

(54) 发明名称

美甲打印装置

(57) 摘要

美甲打印装置具备:载置面,用于载置描绘对象物,所述描绘对象物沿着宽度方向具有弯曲形状;描绘头,安装有至少1个描绘用具,该描绘用具的前端部与所述描绘对象物的表面接触,对所述描绘对象物的表面进行描绘;以及头驱动部,使所述描绘头沿着所述载置面移动;所述头驱动部被控制成在进行所述描绘时使所述描绘用具移动,所述描绘用具在进行所述描绘时,能够追随着所述描绘对象物的所述弯曲形状进行移动。



1. 一种美甲打印装置, 其中,

具备:

载置面, 用于载置描绘对象物, 所述描绘对象物沿着宽度方向具有弯曲形状;

描绘头, 安装有至少1个描绘用具, 该描绘用具的前端部与所述描绘对象物的表面接触, 对所述描绘对象物的表面进行描绘;

头驱动部, 使所述描绘头沿着所述载置面移动; 以及

试画部, 设置在与载置有所述描绘对象物的区域不同的区域, 被所述描绘用具描绘规定图形;

所述头驱动部被控制成, 在进行所述描绘时, 经由所述描绘头使所述描绘用具移动,

所述描绘用具在对所述描绘对象物进行描绘时, 能够追随着所述描绘对象物的所述弯曲形状进行移动,

所述头驱动部被控制成, 在对所述描绘对象物进行描绘之前, 通过所述描绘用具对所述试画部描绘所述图形。

2. 如权利要求1所述的美甲打印装置, 其中,

所述描绘头具有描绘用具上下机构, 该描绘用具上下机构在不进行所述描绘时, 将所述描绘用具设定为所述前端部不与所述描绘对象物的表面接触的第一状态, 在进行所述描绘时, 将所述描绘用具设定为所述前端部与所述描绘对象物的表面接触的第二状态。

3. 如权利要求2所述的美甲打印装置, 其中,

所述描绘用具具有:

轴部, 在一端设有所述前端部; 以及

凸缘部, 设置于所述轴部的另一端侧;

所述描绘用具上下机构具有:

臂部, 在前端侧具有保持部, 该保持部供所述轴部插通, 与所述凸缘部接触来支撑所述凸缘部; 以及

高度可变机构, 将所述臂部的所述保持部的高度设定为将所述描绘用具设为所述第一状态的第一位置和设为所述第二状态的第二位置当中的某个。

4. 如权利要求3所述的美甲打印装置, 其中,

所述描绘头具备分别对1个所述描绘用具进行保持的多个架;

多个所述架的每个设置有在内部插通有所述描绘用具来对1个所述描绘用具进行保持的支架、以及所述描绘用具上下机构。

5. 如权利要求2所述的美甲打印装置, 其中,

所述描绘用具具有将所述前端部向不与所述描绘对象物的表面接触的第一方向进行推压的第一弹性构件,

所述描绘用具上下机构,

在不进行所述描绘时, 不与所述描绘用具接触, 由此将所述描绘用具设定为所述第一状态,

在进行所述描绘时, 抵抗所述第一弹性构件的弹力, 将所述描绘用具向所述前端部与所述描绘对象物的表面接触的方向按压, 由此将所述描绘用具设定为所述第二状态。

6. 如权利要求5所述的美甲打印装置, 其中,

所述描绘用具还具有：

第二弹性构件，将所述前端部向与所述描绘对象物的表面接触的、与所述第一方向相反方向的第二方向推压；

所述描绘用具在进行所述描绘时，所述前端部由于描绘用具自身的重量和所述第二弹性构件的弹力合起来的负载而与所述描绘对象物的表面接触。

7. 如权利要求6所述的美甲打印装置，其中，

所述描绘用具具有：

外筒，具有第一端部和第二端部，为筒状形状；

内筒，具有第三端部和第四端部，一部分收容在所述外筒内，一部分从所述外筒的所述第二端部的开口部露出；

主体部，具有第五端部和第六端部，一部分收容在所述内筒内，所述第六端部从所述内筒的所述第四端部的开口部露出，该主体部在所述第六端部侧的被收容在所述内筒内的部分设置有比所述内筒的所述第四端部的开口部大的凸缘部，在所述第六端部设置有所述前端部；以及

轴部，设置于所述内筒的所述第三端部，一部分从所述外筒的所述第一端部露出；

所述第一弹性构件设置在所述外筒的内周与所述内筒的外周之间，将所述内筒向所述外筒的所述第一端部的方向推压，

所述第二弹性构件设置在所述内筒的内周与所述主体部的外周之间，将所述主体部向所述内筒的所述第四端部的方向推压，

所述描绘用具上下机构具有柱塞，该柱塞进行动作，以成为向所述第二方向突出的突出状态和不突出的非突出状态，

所述柱塞，

在所述非突出状态下，不与所述内筒的所述轴部接触，将所述描绘用具设定为所述第一状态，

在所述突出状态下，所述柱塞的前端与所述内筒的所述轴部接触，将所述内筒向所述外筒的所述第二方向按压，将所述描绘用具设定为所述第二状态。

8. 如权利要求7所述的美甲打印装置，其中，

所述描绘头具备：旋转式的架，能够保持多个所述描绘用具，用于选择所述描绘所使用的1个特定的描绘用具；以及1个所述描绘用具上下机构；

所述描绘用具上下机构设置在与所述特定的描绘用具对应的位置。

9. 如权利要求1所述的美甲打印装置，其中，

所述描绘用具具有收容有液状体的收容部，在所述前端部与所述描绘对象物的表面接触了时，对该描绘对象物的表面涂敷所述液状体。

10. 如权利要求9所述的美甲打印装置，其中，

所述液状体是用于形成美甲设计的油墨。

11. 如权利要求9所述的美甲打印装置，其中，

所述液状体为液状糊。

12. 如权利要求1所述的美甲打印装置，其中，

所述描绘对象物是手指或脚指的指甲，

所述美甲打印装置还具备：

摄像装置,对所述描绘对象物的所述指甲进行拍摄来获得指甲图像；

指甲信息检测部,基于由所述摄像装置取得的所述指甲图像,检测指甲的形状、指甲的位置当中的任意1个,作为指甲信息；

所述头驱动部被控制成,基于由所述指甲信息检测部检测到的所述指甲信息,通过所述描绘头对所述指甲进行描绘。

13.如权利要求1所述的美甲打印装置,其中,

所述描绘对象物是手指或者脚指的指甲,

所述试画部设置在通过所述头驱动部能够使所述描绘头移动的范围内,

在所述试画部设置有供所述描绘用具描绘所述图形的被描绘介质,

所述头驱动部被控制成,在对所述描绘对象物进行描绘之前,使所述描绘用具移动,通过所述描绘用具对所述被描绘介质描绘所述图形。

14.如权利要求13所述的美甲打印装置,其中,

具备能够更换所述被描绘介质的介质插拔口。

美甲打印装置

[0001] 对应的日本申请

[0002] 申请号:特愿2013-031642,申请日:2013年2月21日

技术领域

[0003] 本发明涉及美甲打印装置。

背景技术

[0004] 美甲打印装置是在人的指甲的表面印刷颜色或图案等设计图像的印刷装置。

[0005] 在这样的美甲打印装置中,例如在特表2003-534083号公报中记载了具备以喷墨式进行印刷的印刷头、在人的指甲的表面印刷颜色或图案等设计图像的美甲打印装置。

[0006] 喷墨式的印刷头从与印刷对象面对置的喷嘴喷出油墨并使油墨脱落并定着在印刷对象面上,由此来进行印刷。

[0007] 然而,喷墨式的印刷头的喷嘴的孔径很小,所以在粒径大的色料的油墨的情况下,喷嘴会阻塞,色料会沉淀,因此,只能使用包含粒径小的色料的油墨。

[0008] 因此,例如在使用了粒径小的色料的金色、银色或白色的油墨等的情况下,显色很差,存在无法实现含金属亮片的美甲设计等问题,可印刷的美甲设计存在极限。

[0009] 喷墨式的印刷头很难喷出粘性高的油墨,因此,无法使用粘性高的油墨。因此,在使用了喷墨式的印刷头的美甲打印装置中,存在颜色淡薄、显色很差、或者无厚度感、完成作品无高级感这样的问题。

[0010] 而且,在喷墨式的情况下,由于其本来是要在纸等白地上进行印刷的,因此,如果不涂上白色来作为基底的话,是无法使本来的油墨的颜色充分地显色的。因而,无法印刷出原样沿用透明指甲的设计。

[0011] 如上述那样,喷墨式的印刷头不能够使用包含白色那样的粒径相对较大的色料的油墨,所以,用户不得不自己手工来涂上作为基底的白色。因而,不但很费工时,而且还存在如下问题:由于如基底溢出或存在漏涂部分那样产生颜色不均并且在印刷后不均仍有残留等,而无法获得漂亮的完成作品。

发明内容

[0012] 本发明具有能够通过美甲打印装置实现与在美甲沙龙实施时同样的多彩且漂亮的完成作品的美甲打印。

[0013] 本发明涉及一种美甲打印装置,其中,具备:载置面,用于载置描绘对象物,所述描绘对象物沿着宽度方向具有弯曲形状;描绘头,安装有至少1个描绘用具,该描绘用具的前端部与所述描绘对象物的表面接触,对所述描绘对象物的表面进行描绘;以及头驱动部,使所述描绘头沿着所述载置面移动;所述头驱动部被控制成,在进行所述描绘时,经由所述描绘头使所述描绘用具移动,所述描绘用具在进行所述描绘时,能够追随着所述描绘对象物的所述弯曲形状进行移动。

附图说明

[0014] 图1是概念地表示第一实施方式中的美甲打印装置的立体图,示出了打开了盖体的状态。

[0015] 图2是概念地表示图1的美甲打印装置的装置主体的立体图。

[0016] 图3是图1的美甲打印装置的装置主体的主视图。

[0017] 图4是沿着图3中的IV—IV线的剖视图。

[0018] 图5是沿着图3中的V—V线的剖视图。

[0019] 图6是沿着图3中的VI—VI线的剖视图。

[0020] 图7A、B、C是对非描绘状态下的笔架及支撑于该笔架的笔进行了放大的图,图7A是笔架及笔的侧视图,图7B是对图7A的笔架及笔从箭头视b方向观察时的俯视图,图7C是从箭头视c方向对图7A的笔架及笔观察时的主视图。

[0021] 图8A、B、C是对描绘状态中的笔架及支撑于该笔架的笔进行了放大的图,图8A是笔架及笔的侧视图,图8B是从箭头视b方向对图8A的笔架及笔观察时的俯视图,图8C是从箭头视c方向对图8A的笔架及笔观察时的主视图。

[0022] 图9A、B中,图9A是正对指甲的低的部分进行描绘的状态的笔的剖视图,图9B是正对指甲的高的部分进行描绘的状态的笔的剖视图。

[0023] 图10是表示本实施方式的美甲打印装置的控制构成的主要部分框图。

[0024] 图11A~图11I是表示第一实施方式中的美甲打印装置的描绘例的指甲的俯视图。

[0025] 图12是第二实施方式中的美甲打印装置的装置主体的主视图。

[0026] 图13是沿着图12中的XIII—XIII线的剖视图。

[0027] 图14A、B、C是对第二实施方式中的描绘头进行了放大的图,图14A是描绘头的俯视图,图14B是从箭头视b方向对图14A的描绘头观察时的俯视图,图14C是对图14A的描绘头观察时的主视图。

[0028] 图15A是第二实施方式中的笔的俯视图,图15B是A的笔的剖视图。

[0029] 图16A是非描绘状态的笔的剖视图,图16B是正对指甲的低的部分进行描绘的状态的笔的剖视图,图16C是正对指甲的高的部分进行描绘的状态的笔的剖视图。

[0030] 图17A及图17B是表示第二实施方式中的美甲打印装置的描绘例的指甲的俯视图。

[0031] 图18A、B是对第二实施方式的一变形例中的描绘头进行了放大的图,图18A是描绘头的俯视图,图18B是从箭头视b方向对图18A的描绘头观察时的俯视图。

具体实施方式

[0032] 以下,示出实施方式来详细地说明本发明的美甲打印装置。

[0033] [第一实施方式]

[0034] 参照图1至图11A~I对本发明的美甲打印装置1的第一实施方式进行说明。

[0035] 另外,在以下所描述的实施方式中,为了实施本发明而进行了技术上优选的各种限定,但是本发明的范围不限于以下的实施方式及图示例。

[0036] 在以下的在本实施方式中,设为美甲打印装置1将手指甲作为描绘对象物在其上进行描绘来进行说明。但是,本发明的描绘对象物不限于手指甲。描绘对象物也可以是脚指

甲。

[0037] 图1是表示本实施方式中的美甲打印装置1的外观的立体图。

[0038] 图2是表示美甲打印装置1的内部构成的立体图。

[0039] 如图1所示那样,该美甲打印装置1具备壳主体2及盖体4。

[0040] 盖体4经由设置于壳主体2的上表面(顶板)后端部的铰链3,可转动地与壳主体2连结。

[0041] 盖体4以铰链3为支点,能够从与壳主体2的顶板重叠的状态转动到相对于壳主体2的顶板立起的状态(参照图1)。

[0042] 上述壳主体2在从上方俯视的情况下,大体形成为长圆状。

[0043] 在该壳主体2的前侧,可立起/放到地设置有开闭板5。

[0044] 该开闭板5经由设置于壳主体2的前表面下端部的铰链(未图示)与壳主体2连结。该开闭板5用于对壳主体2的前表面进行开闭。

[0045] 另外,壳主体2及盖体4的形状及结构不限于该例子。

[0046] 如图1及图2所示那样,在壳主体2的前表面的大致中央部,形成有供与作为描绘对象物的指甲T对应的手指(以下称作“印刷手指U1”。)插入的印刷手指插入口21。

[0047] 印刷手指插入口21是与后述的手指接纳部31连通的插入口。

[0048] 在壳主体2的前表面且该印刷手指插入口21的下方,形成有供与非描绘对象物的指甲T(即,等待描绘的指甲T或已描绘等的指甲T)对应的手指(以下称作“非印刷手指U2”。)插入的非印刷手指插入口22。

[0049] 非印刷手指插入口22是与后述的手指退避部32连通的插入口。

[0050] 在壳主体2的前表面上部一端,设置有了为了更换后述的描绘部40的笔(描绘用具)41而构成为可开闭的笔更换用盖部23。

[0051] 笔更换用盖部23经由例如铰链等,如后述的图4所示那样,能够从闭状态至开状态转动自如。

[0052] 而且,在壳主体2的一侧面(在本实施方式中为图3中的左侧面)且与后述的笔试画部61对应的位置,形成有能够对载置于笔试画部61的被描绘介质61a进行更换的介质插拔口24(参照图3)。

[0053] 在壳主体2的上表面(顶板)设置有操作部25。

[0054] 操作部25是供用户进行各种输入的输入部。

[0055] 操作部25中配置有例如将美甲打印装置1的电源接通(ON)的电源开关按钮、使动作停止的停止开关按钮、选择对指甲T描绘的设计图像的设计选择按钮、指示描绘开始的描绘开始按钮等用于进行各种输入的操作按钮251。

[0056] 在壳主体2的上表面(顶板)的大致中央部设置有显示部26。

[0057] 显示部26例如由液晶显示器(LCD:Liquid Crystal Display)、有机电致发光显示器、以及其他平板显示器等构成。

[0058] 在本实施方式中,在该显示部26上适当地显示例如对手指U1进行摄影而得到的图像(以下称作“手指图像”。)、该手指图像中包含的指甲图像(指甲T的轮廓线等图像)、用于选择应对指甲T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、用于显示各种指示的指示画面,等等。

[0059] 另外,也可以在显示部26的表面一体地构成有触摸面板。在该情况下,也可以构成,利用例如作为前端尖的棒状书写用具的、通过压接触摸面板表面来进行书写的未图示的尖笔(stylus)、指尖等,对显示部26的表面进行触摸的触摸操作,由此也能够进行各种输入。

[0060] 壳主体2中收容有美甲打印装置1的装置主体10。

[0061] 图3是本实施方式中的装置主体的主视图。

[0062] 图4是沿箭头方向来示出沿着图3所示IV—IV线的剖面的剖视图。

[0063] 如图2至图4所示那样,装置主体10形成为大致箱状,具备在壳主体2的内部下方设置的下部机框11和在该下部机框11的上方且壳主体2的内部上方设置的上部机框12。

[0064] 首先,对下部机框11进行说明。

[0065] 如图3及图4所示那样,下部机框11具有背面板111、底板112、左右一对侧板113a、113b、X方向移动工作台收容部114、Y方向移动工作台收容部115及隔壁116。

[0066] 侧板113a、113b的下端部与底板112的左右两端部分别连结,侧板113a、113b设置成相对于底板112立起的状态。

[0067] 背面板111的下部形成为朝向前方(手指插入方向近人侧)以2段来下凹。

[0068] 背面板111的下端部与底板112的前端部连结,背面板111将由底板112和侧板113a、113b包围的区域划分为前后。

[0069] 在该下凹的背面板111的后侧形成的空间成为X方向移动工作台收容部114、Y方向移动工作台收容部115(参照图4)。

[0070] 在X方向移动工作台收容部114内,当描绘部40移动到前方(手指插入方向近人侧)时收容有描绘部40的X方向移动工作台45。

[0071] 在Y方向移动工作台收容部115内,配置有描绘部40的Y方向移动工作台47。

[0072] 隔壁116以将下部机框11的内部前方侧的空间(由背面板111、底板112及侧板113a、113b包围的手指插入方向近人侧的空间)划分为上下的方式设置在下部机框11的内侧。

[0073] 隔壁116大致水平地设置,隔壁116的左右两端部与侧板113a、113b分别连结,隔壁116的后端部与背面板111连结。

[0074] 在该下部机框11,一体地设置有手指固定部30。

[0075] 参照图3至图6对手指固定部30进行说明。

[0076] 图5是从箭头方向观察沿图3所示V—V线的剖面而示出的剖视图。

[0077] 图6是从箭头方向观察沿图3所示VI—VI线的剖面而示出的剖视图。

[0078] 手指固定部30具备:接纳与实施描绘的指甲T对应的手指(以下将其称作“印刷手指U1”。)的手指接纳部31;以及用于使该印刷手指U1以外的手指(以下将其称作“非印刷手指U2”。)退避的手指退避部32。

[0079] 手指接纳部31配置在隔壁116的上侧且与所述的印刷手指插入口23对应的位置(下部机框11的宽度方向的大致中间)。

[0080] 被隔壁116区分为下部机框11下侧的空间构成手指退避部32。

[0081] 例如,在对无名指T实施描绘的情况下,如图5所示那样,向手指接纳部31插入作为印刷手指U1的无名指,将作为非印刷手指U2的其他4手指(大拇指、食指、中指、小指)插入到

手指退避部32。

[0082] 手指接纳部31在下部机框11的前表面侧(近人侧,壳主体2的印刷手指插入口23侧)开口,下侧由构成隔壁116一部分的手指载置部116a划定,两侧由隔板31a、31b划定,里侧由隔板31c划定。

[0083] 手指载置部116a用于将实施描绘的指甲T的手指(印刷手指U1)载置在XY平面上。

[0084] 手指接纳部31的上侧由顶棚部31d划定。

[0085] 顶棚部31d形成有用于使插入到手指接纳部31中的印刷手指U1的指甲T露出的窗31e。

[0086] 在隔壁116的上表面且下部机框11的前表面侧的两侧部,立设有用于将下部机框11的前表面侧堵塞的前壁31f。

[0087] 在隔壁116的上表面立设有一对引导壁31g,该一对引导壁31g从该前壁31f的中央部附近的端部朝向所述手指接纳部31变窄,用于将印刷手指U1向手指接纳部31内引导。

[0088] 用户能够在插入到手指接纳部31的印刷手指U1与插入到手指退避部32的非印刷手指U2之间夹着隔壁116。因此,插入到手指接纳部31内的印刷手指U1被稳定地固定。

[0089] 另外,在本实施方式中,在隔壁116的前端部形成有向下方向鼓出的突出部116b。突出部116b例如成为其厚度随着朝向近人侧而逐渐减小、随着朝向里侧而逐渐增加的锥形部。或者,成为突出部116b的厚度相对于隔壁116的里侧的凹陷而整体变厚的构造。

[0090] 通过这样在隔壁116的前端部形成有突出部116b,当非印刷手指U2插入到手指退避部32时,能够在已描绘的指甲T与隔壁116之间确保空间。因而,能够防止指甲T与隔壁116的下表面接触而导致油墨附着于装置侧、描绘到指甲T的图案被划蹭而损坏。

[0091] 在隔壁116的上表面且手指接纳部31的横侧(为与壳主体2的介质插拔口24对应的位置,在本实施方式中为图6中的左侧),在后述的描绘头42的可移动范围内,设置有用以进行后述的笔41的试画的笔试画部61。

[0092] 另外,笔试画部61优选设置为与印刷手指U1插入到手指接纳部31时的指甲T的高度大致相同的高度。

[0093] 笔试画部61是平板状的部分,载置有所述的从壳主体2的介质插拔口24插入的被描绘介质61a。

[0094] 载置于笔试画部61的被描绘介质61a只要是能够试用笔头412即可,例如为单张纸片。

[0095] 笔试画部61用于防止由于笔头412变干或油墨上色差等导致描画开始时画迹断续,用于在开始对指甲T进行图像数据的描绘之前将笔41放下到被描绘介质61a之上描绘“○”或“∞”等规定图形来进行试画,从而将笔头412的状态设为良好。

[0096] 进行试画时描绘的规定图形没有特别限定,为了不浪费油墨而优选为“○”或“∞”等单纯的图形。优选的是,该“○”或“∞”等图形的描绘每当进行试画时在笔试画部61的范围内错开一点儿地进行。

[0097] 另外,在被描绘介质61a的大致整面都被描画了时,使显示部26显示“请更换纸”等催促更换被描绘介质61a的显示画面。该情况下,用户从介质插拔口24取出被描绘介质61a并更换成新的,由此成为能够在新的被描绘介质61a上进行试画的状态。

[0098] 在被描绘介质61a为辊纸的情况下,在不再有进行描绘的空白了时,从辊纸将被描

绘介质61a排出,从而能够在新的描绘面上进行试画。

[0099] 在本实施例中,在笔试画部61的前方(手指插入方向的近人侧,图6中的下侧)设置有橡胶制的笔帽62。

[0100] 笔帽62仅设置有与安装于描绘部40的笔41对应的个数(在本实施方式中为4个)。在描绘部40安装有笔41的状态下而没有进行描绘时,在使笔41移动到了笔帽62的正上方之后,拉动后述的螺线管435使笔41下降,将笔头412收容在笔帽62内。由此,能够防止非描绘时笔头412干燥。

[0101] 另外,笔帽62的形状等不限于图示例。例如,也可以是能够收纳安装于描绘部40的全部笔41的笔头412的长条的槽状笔帽。

[0102] 另外,在本实施方式中,这样,笔帽62设置于笔试画部61的旁边,因此,开始描绘时,能够使笔41上升立即在旁边的笔试画部61进行试画,开始描绘。因而,能够将笔41的移动等所花费的时间抑制为最小,能够进行迅速的描绘动作。

[0103] 描绘部40构成为具备:具有描绘用的笔(描绘用具)41的描绘头42;支撑描绘头42的单元支撑构件44;用于使描绘头42沿X方向(图3及图6中的X方向,美甲打印装置1的左右方向)移动的X方向移动工作台45、X方向移动马达46;用于使描绘头42沿Y方向(图4及图6中的Y方向,美甲打印装置1的前后方向)移动的Y方向移动工作台47、Y方向移动马达48;等等。

[0104] 在本实施方式中,描绘头42具备4个分别保持1根笔41的笔架43。

[0105] 图7A~图7C是对非描绘状态下的笔架43及支撑于该笔架43的笔41进行了放大的图。

[0106] 图8A~图8C是对描绘状态中的笔架43及支撑于该笔架43的笔41进行了放大的图。

[0107] 图7A及图8A是笔架43及笔41的侧视图。

[0108] 图7B及图8B是从箭头视b方向对图7A及图8A的笔架43及笔41进行观察时的俯视图。

[0109] 图7C及图8C是从箭头视c方向对图7A及图8A的笔架43及笔41进行观察时的主视图。

[0110] 如图7A~图7C及图8A~图8C所示那样,保持于各笔架43的笔41在笔轴部411的前端侧设置有笔头412。

[0111] 笔轴部411的内部成为收容各种油墨的油墨收容部。

[0112] 关于在笔轴部411的内部收容的油墨,粘度或色料的粒径(粒子的大小)等没有特别限定。作为该油墨,例如能够使用含金银亮片的油墨、白色的油墨、UV固化型的油墨、甲油胶、底油用油墨、顶油用油墨或指甲油等。

[0113] 在笔轴部411的另一端侧,安装有盖部414,该盖部414形成有比笔轴部411更向外侧鼓出的凸缘部413。

[0114] 形成笔轴部411及盖部414的材料没有特别限定。笔轴部411及盖部414为了使笔41轻型化而优选由树脂等来形成。

[0115] 在本实施方式中,在盖部414的上部,设置有能够由手或镊子等容易抓捏的把手部415。而且,在该把手部415中通过埋设、粘贴等设置有小的铁片416,以便吸附于磁铁。

[0116] 笔41例如是通过将笔头412压接到指甲T的表面来使收容在笔轴部411内的油墨渗出而进行描绘的、笔头412为圆珠笔类型的笔。

[0117] 另外,笔41不限于圆珠笔类型,例如也可以是在毛毡状的笔头中浸入油墨来进行描绘的签字笔类型、在捆束的毛中浸入油墨来进行描绘的毛笔类型等。此外,笔头412的粗细和形状也不限于图示的形状,能够使用各种。

[0118] 被保持于各笔架421的笔41可以是具有相同类型的笔头412的笔。或者,也可以是具有相互不同类型的笔头412的笔。

[0119] 如后述那样,笔41仅通过从上方插通到笔架43的笔保持部437d及笔支架431就能够被保持。因而,将设置于壳主体2的笔更换用盖部23打开,通过例如用手或镊子捏住把手部415的方法、或者使在未图示的棒状构件的前端安装了磁铁的该构件靠近把手部415使磁铁吸附铁片416来将把手部415提起的方法等,能够简易地进行更换。

[0120] 因而,用户能够与想要描绘的美甲设计相对应地将安装于各笔架43的笔41适当且容易地更换为笔头412的种类或油墨的种类不同的笔41。由此,能够实现种类丰富的美甲设计。

[0121] 另外,在本实施方式中,对笔41进行保持的笔架43沿装置的宽度方向(左右方向,图3等中的X方向)排列有4个。因而,各笔41的笔头412的位置相互在X方向(装置的左右方向)上错位。该错位是描绘动作中的1步骤的整数倍,与描绘所使用的笔41相对应地修正与该错位的量相当的步骤数来进行描绘,因此4个笔41能够分别在相同的位置进行描绘。

[0122] 各笔架43设置有:将笔41大致垂直地保持的笔支架431;以及用于使笔41上下移动的笔上下机构432。

[0123] 笔支架431在内部插通有笔头412及笔轴部411,是对笔41进行保持的筒状的部分。

[0124] 笔上下机构432具备:圆筒形的柱塞434,被弹簧433向前方(图4、图7A及图8A中的右侧方向)推压,像活塞那样进行往复运动;螺线管435,抵抗该弹簧433的弹力来将柱塞434保持于后方(图4、图7A及图8A中的左侧方向),是从线圈推出磁性体的推压型或者线圈将磁性体吸引的牵引型;杆支撑轴436,安装于柱塞434的移动端侧;笔上下杆437,经由该杆支撑轴436而与柱塞434连结;以及限位器438,抑制笔上下杆437过度上升。

[0125] 如图7A及图8A所示那样,笔上下杆437是短臂437a与长臂437b大致直角地相交的L字状的构件。

[0126] 在短臂437a的前端侧,形成有卡止于杆支撑轴436的长孔437c。

[0127] 在长臂437b的前端侧,设置有供笔41插通的笔保持部437d。

[0128] 笔保持部437d形成为具有比笔41的笔轴部411及笔头412的直径大、且比笔41的凸缘部413的直径小的内径的环状。笔保持部437d以使笔轴部411及笔头412插通并且将凸缘部413从下侧进行支撑的方式进行卡止。

[0129] 在笔上下杆437中的短臂437a与长臂437b的交点处,从笔架43侧插通有旋转轴439。

[0130] 在本实施方式中,在螺线管435被驱动的状态下,如图8A所示那样,成为抵抗弹簧433的弹力而柱塞434被拉到后方的状态。此时,柱塞434的杆支撑轴436上卡止的笔上下杆437被保持为长臂437b大致水平的位置。

[0131] 在该状态下,笔41的笔头成为下降到比笔架43的笔支架431靠下方的状态,成为能够与指甲T的表面或被描绘介质61a接触的描绘状态。

[0132] 在螺线管435被释放的状态下,如图7A所示那样,由于弹簧433的弹力而柱塞434向

前方突出。此时,柱塞434的杆支撑轴436上卡止的笔上下杆437以旋转轴439为支点向上方向(逆时针方向)转动,长臂437b与限位器438抵接而停止。由此,笔41的凸缘部413通过笔上下杆437而向上方向抬起。

[0133] 在该状态下,笔41的笔头成为上升到比笔架43的笔支架431靠上方的状态,成为不与指甲T的表面及被描绘介质61a接触的非描绘状态。

[0134] 这样,由螺线管435产生的使柱塞434前后移动的力通过旋转轴439及以其为支点进行转动的笔上下杆437而被变换为使笔41上下移动的力。

[0135] 另外,笔41只是插通保持于笔架43的笔支架431,而不被固定于笔上下杆437等,通过自重被向下方推压。

[0136] 由此,笔41能够沿着笔支架431自由地下降到凸缘部413与笔保持部437d的上表面接触的位置。然后,若笔头412与指甲T的表面或被描绘介质61a抵接,则笔头412被压接到指甲T的表面或被描绘介质61a。

[0137] 即,在用笔41对指甲T进行描绘的情况下,笔头412能够追随着指甲T的表面形状(表面的起伏等)(与指甲T的曲面及高度相应地),在与载置有印刷手指U1的XY平面正交的Z方向(即上下方向)上自由地移动。

[0138] 例如,在对指甲T的高度低的部分(例如指甲T的宽度方向的两端部等)进行描绘的情况下,如图9A所示那样,笔41下降到凸缘部413与笔保持部437d的上表面接触的位置附近。在对指甲T的高度高的部分(例如,指甲T的宽度方向的中央部等)进行描绘的情况下,如图9B所示那样,笔41追随着指甲T的高度而上升。此时,凸缘部413从笔保持部437d的上表面远离。

[0139] 笔41的重量是几十克的极轻型,所以,即使笔头412与指甲T抵接,用户也不会感到疼痛。由于通过自重确保了笔41的笔压,所以能够在指甲T之上等描绘美甲设计。

[0140] 在本实施方式中,构成该笔上下机构432的构件当中,旋转轴436及限位器438由不锈钢等金属形成,除此以外的构件由树脂等轻型且不与磁铁反应的材料形成。

[0141] 另外,构成笔上下机构432的构件的材料不限于在此例示的情况。

[0142] 在本实施方式中,作为用于使笔41上下移动的驱动器而使用了螺线管435。但是,用于使笔41上下移动的驱动器不限于螺线管435。笔41是轻型的,因此除了螺线管之外,能够通过各种小型的驱动装置来构成用于使笔41上下移动的驱动器。

[0143] 对描绘头42进行支撑的单元支撑构件44被固定于安装于X方向移动工作台45的X方向移动部451。

[0144] X方向移动部451通过X方向移动马达46的驱动而在X方向移动工作台45上沿着未图示的引导件在X方向上移动。由此,描绘头42在X方向(图3及图6中的X方向,美甲打印装置1的左右方向)上移动。

[0145] X方向移动工作台45被固定于Y方向移动工作台47的Y方向移动部471。

[0146] Y方向移动部471通过Y方向移动马达48的驱动而在Y方向移动工作台47上沿着未图示的引导件在Y方向上移动。由此,描绘头42在Y方向(图4及图6中的Y方向,美甲打印装置1的前后方向)上移动。

[0147] 另外,在本实施方式中,X方向移动工作台45及Y方向移动工作台47是通过将作为步进马达的X方向移动马达46、Y方向移动马达48与未图示的滚珠丝杠及引导件进行组合而

构成的。

[0148] 在本实施方式中构成为,通过X方向移动马达46及Y方向移动马达48,构成了将具备对指甲T实施描绘的笔41的描绘头42在X方向及Y方向上进行驱动的头驱动部49。

[0149] X方向移动马达46、Y方向移动马达48例如是步进马达。

[0150] 另外,X方向移动马达46、Y方向移动马达48只要能够使描绘头42向前后左右随意地移动即可,没有特别限定。除了步进马达以外,例如也可以应用伺服马达等。

[0151] 用于使描绘部40中的笔41上下移动的螺线管435、X方向移动马达46、Y方向移动马达48与后述的控制装置80的描绘控制部815(参照图10)连接,被该描绘控制部815控制。

[0152] 如图2至图4所示那样,摄影部50设置于上部机框12。

[0153] 在上部机框12设置有基板13,在该基板13的中央部下表面设置有摄像机51。摄像机51优选具有例如200万像素程度以上的像素。

[0154] 摄像机51是对插入到手指插入部31内的印刷手指U1的指甲T(包含指甲T的印刷手指U1)进行摄影的摄像装置。

[0155] 在基板13以包围摄像机51的方式设置有白色LED等照明灯(照明装置)52。

[0156] 照明灯52用于在摄像机51进行摄影时对印刷手指U1的指甲T进行照明。摄影部50具备该摄像机51及照明灯52。

[0157] 在本实施方式中,基于由作为摄像装置的摄像机51取得的印刷手指U1的指甲T的图像(包含指甲图像的手指图像),后述的指甲信息检测部812(参照图10)检测指甲T的形状、指甲T的位置(包含指甲T的高度方向的位置)等指甲信息。

[0158] 该摄影部50与后述的控制装置80的摄影控制部811(参照图10)连接,被该摄影控制部811控制。

[0159] 由摄影部50拍摄到的图像的图像数据被存储于后述的存储部82的指甲图像存储区域821。

[0160] 控制装置80设置于例如配置于上部机框12的基板13等。

[0161] 图10是表示本实施方式中的控制构成的主要部分框图。

[0162] 控制装置80如图10所示那样,是具备由未图示的CPU(Central Processing Unit)构成的控制部81、以及由ROM(Read Only Memory)及RAM(Random Access Memory)等(都未图示)构成的存储部82的计算机。

[0163] 存储部82中保存有用于使美甲打印装置1动作的各种程序或各种数据等。

[0164] 具体地说,存储部82的ROM中保存有用于检测指甲图像检测指甲T的形状或位置等指甲信息的指甲信息检测程序、用于生成描绘数据的描绘数据生成程序、用于进行描绘处理的描绘程序等各种程序。并且,通过这些程序被控制装置80执行,美甲打印装置1的各部被统一控制。

[0165] 在本实施方式中,存储部82中设置有用于存储由摄影部50取得的用户的印刷手指U1的指甲T的指甲图像的指甲图像存储区域821、存储有由指甲信息检测部812检测到的指甲信息的指甲信息存储区域822、以及用于存储对指甲T描绘的美甲设计的图像数据的美甲设计存储区域823。

[0166] 控制部81在从功能方面来看的情况下,具备摄影控制部811、指甲信息检测部812、描绘数据生成部813、显示控制部814及描绘控制部815等。

[0167] 作为这些摄影控制部811、指甲信息检测部812、描绘数据生成部813、显示控制部814、描绘控制部815等的功能是通过控制部81的CPU与存储于存储部82的ROM中的程序的协作来实现的。

[0168] 摄影控制部811控制摄影部50的摄像机51及照明灯52,通过摄像机51来拍摄插入到手指接纳部31的印刷手指U1的指甲T的图像。

[0169] 在本实施方式中,摄影控制部811控制摄影部50的摄像机51及照明灯52,对图6中从窗31e露出的印刷手指U1的指甲T进行摄影,取得指甲T的图像。

[0170] 指甲信息检测部812基于由摄像机51拍摄到的插入到手指插入部31的印刷手指U1的指甲T的图像(包含指甲图像的手指图像),检测与印刷手指U1的指甲T有关的指甲信息。

[0171] 在此,所谓指甲信息指的是指甲T的轮廓(指甲形状、指甲T的水平位置)、指甲T的高度(指甲T的垂直方向的位置,以下称作“指甲T的垂直位置”或者仅称作“指甲T的位置”)、以及指甲T的曲率(指甲曲率),指甲信息检测部812检测这些指甲T的形状、指甲T的位置、指甲T的曲率当中的至少任意1个来作为指甲信息。

[0172] 在本实施方式中,指甲信息检测部812基于包含指甲图像的手指图像,检测指甲T的形状、指甲T的位置、指甲T的曲率的全部。

[0173] 具体地说,指甲信息检测部812从由摄像机51取得的包含印刷手指U1的指甲T的指甲图像的手指图像,检测指甲T的轮廓(形状及大小)、位置,将该轮廓作为由x、y坐标等表示的信息来取得。

[0174] 指甲信息检测部812例如从由摄像机51取得的包含印刷手指U1的指甲T的指甲图像的手指图像,基于指甲T与除其以外的手指部分之间的颜色差异等,来检测指甲T的轮廓(形状)。

[0175] 另外,指甲信息检测部812检测指甲T的轮廓(形状)的方法没有特别限定,不限于在此列举的情况。

[0176] 指甲信息检测部812基于由摄像机51拍摄到的指甲T的图像,针对指甲T检测指甲高度。在此,所谓指甲高度指的是指甲T的垂直方向的位置。

[0177] 而且,指甲信息检测部812基于由摄像机51拍摄到的指甲T的图像,针对指甲T检测指甲曲率。所谓指甲曲率指的是指甲T的宽度方向上的曲率。

[0178] 例如通过由摄像机51从2个不同角度来拍摄指甲T,由此,指甲信息检测部812能够根据指甲图像中呈现的阴影的变化等推测与指甲T有关的指甲高度、指甲曲率。

[0179] 另外,指甲信息检测部812检测指甲T的指甲高度、指甲曲率的方法没有特别限定,不限于在此列举的情况。

[0180] 描绘数据生成部813基于由指甲信息检测部812检测到的指甲信息,生成由描绘头46对印刷手指U1的指甲T实施的描绘用的数据。

[0181] 具体地说,描绘数据生成部813基于由指甲信息检测部812检测到的指甲T的形状等,对美甲设计的图像数据进行基于放大、缩小、剪取(cut out)等进行的匹配处理,生成用于对指甲T实施描绘的数据。

[0182] 显示控制部814控制显示部26,使显示部26显示各种显示画面。

[0183] 在本实施方式中,显示控制部814使显示部26显示例如美甲设计的选择画面、设计确认用的缩略美甲图像、拍摄印刷手指U1得到的手指图像及手指图像所包含的指甲图像、

各种指示画面等。

[0184] 描绘控制部815将由描绘数据生成部813生成的描绘数据向描绘部40输出,控制描绘部40的螺线管435、X方向移动马达46、Y方向移动马达48,以对指甲T实施基于该描绘数据的描绘。

[0185] 接下来,对本实施方式中的美甲打印装置1的动作及使用方法进行说明。

[0186] 在由该美甲打印装置1进行描绘的情况下,用户首先接通电源开关来使控制装置80起动。

[0187] 显示控制部814使显示部26显示设计选择画面。

[0188] 接着,用户对操作部25的操作按钮251等进行操作,从设计选择画面上显示的多个美甲设计中选择所希望的美甲设计。由此,从操作部25输出选择指示信号,从而选择应该对指甲T描绘的美甲设计。

[0189] 若选择了美甲设计,则控制部81使显示部26显示催促将描绘该选择的美甲设计所需的笔41设定于描绘头42的规定的笔架43的指示画面。

[0190] 例如,在需要红色油墨、含金亮片油墨时,在显示部26中显示应该在哪个笔架43上安装什么油墨的笔41。

[0191] 用户根据显示画面上显示的指示,在规定的笔架43上设定规定的种类的笔41。

[0192] 另外,用户也可以特意设定与指示不同的笔41,来实现喜好的颜色或质感的美甲设计。

[0193] 另外,也可以构成为控制部81通过条形码来读取在笔架43上设定有什么种类的笔41。该情况下,例如,使显示部26在显示部26的设计选择画面上显示通过设定于笔架43的笔41能够描绘的美甲设计,使用户从中选择美甲设计。

[0194] 接下来,用户将印刷手指U1插入到手指接纳部31,将非印刷手指U2插入到手指退避部32,并对印刷手指U1进行了固定之后,操作描绘开关。例如,在图5及图6中示出了左手的无名指作为印刷手指U1被插入到手指接纳部31、其他手指作为非印刷手指U2被插入到手指退避部32的例子。

[0195] 若从描绘开关输入了指示,则在使描绘动作开始之前,首先摄影控制部811控制摄影部50,一边由照明灯52对印刷手指U1进行照明一边由摄像机51拍摄印刷手指U1。

[0196] 由此,摄影控制部811取得插入到手指接纳部31的印刷手指U1的指甲T的图像。

[0197] 接下来,指甲信息检测部812基于指甲T的图像,检测(计算)指甲T的轮廓(指甲形状、大小)、指甲的位置(包含指甲的水平及垂直位置)、以及指甲曲率。

[0198] 若由指甲信息检测部812检测出指甲T的形状、指甲T的位置、指甲T的曲率,则基于这些指甲信息,描绘数据生成部813进行美甲设计的图像数据向指甲T的匹配处理。描绘数据生成部813基于这些指甲信息,对美甲设计的图像数据进行曲面修正。由此生成了描绘数据。

[0199] 描绘控制部815在开始对指甲T进行描绘之前,使描绘部40向笔试画部61移动,使对笔41进行保持的笔架43的螺线管435驱动,将笔41设为可描绘状态。

[0200] 然后,进行在被描绘介质上描绘“○”或“∞”等规定图形的试画。

[0201] 另外,试画可以仅针对描绘所选择的美甲设计所需要的笔41来进行,也可以针对所有笔41来进行。

[0202] 若生成了描绘数据、也结束了试画,则描绘控制部815将描绘数据向描绘部40输出,使对描绘所需要的笔41进行保持的笔架43的螺线管435驱动而将笔41设为可描绘状态,并且,基于描绘数据使描绘头42在XY方向上适当移动来对指甲T进行描绘。

[0203] 此时,笔41通过自重而被压接于指甲T的表面,追随着指甲T的表面形状一边上下移动一边进行描绘。

[0204] 另外,在对多个指甲T实施描绘的情况下,对1个指甲T结束了描绘处理之后,将该已描绘的指甲T的手指从手指接纳部31拔出,将接着要描绘的指甲T的手指作为印刷手指U1插入到手指接纳部31,取得该指甲T的指甲图像,反复上述的处理。

[0205] 另外,在更换笔41的情况下,描绘控制部815使描绘头42移动到与笔更换用盖部23对应的位置。在该状态下,用户将笔更换用盖部23打开,由此能够进行笔41的取出、更换。

[0206] 图11A至图11I示出了通过本实施方式中的美甲打印装置1能够对指甲T描绘的美甲设计的例子。

[0207] 在本实施方式中的美甲打印装置1中,如上所述,能够应用各种笔头412的笔41。因而,例如,通过使用笔头412粗的圆珠笔类型、签字笔类型、毛笔类型等的笔41,能够如图11A所示那样对指甲T整体不产生不均地进行涂刷。或者,也能够将透明的底油或顶油等涂刷到指甲T整体。

[0208] 或者,能够使用粒径大的显色好的油墨,因此,如图11B所示那样,也能够到什么也没有涂刷的裸甲T上,或者在涂层有透明指甲油的基础上,仅在手指甲尖涂刷颜色来画成法式美甲。

[0209] 或者,也能够通过使用前端细的笔头412的笔41来描绘图11C所示的蕾丝花纹那样的精细的图案。

[0210] 或者,如图11D、图11E所示那样,也能够到什么也没有涂刷的裸甲T上,或者在涂层有透明指甲油的基础上,原样沿用指甲底色,通过金色或银色的油墨等来描绘星星图案或花图案等主题。

[0211] 而且,也能够使用白色油墨等,因此,也能够如图11F、图11G所示那样,在对指甲T整体涂刷了颜色的基础上,利用白色油墨来描绘蝴蝶结图案或花图案等主题。

[0212] 或者,也能够描绘头42上设置多个笔架43、安装多种(在本实施方式中最多为4种)笔41,因此,例如图11H、图11I所示那样还能够实现使用了3种颜色以上的颜色的设计、在对指甲T整体用笔头412的粗笔41涂刷了油墨的基础上用笔头412细的笔41对使用了“金亮片”或“银亮片”等的豪华的钻石图案等精细的图案进行描绘等的美甲设计。

[0213] 另外,也可以是,将具备底油用油墨、顶油用油墨的笔41安装于笔架43,底油及顶油的涂刷由美甲打印装置1来进行。

[0214] 而且,也可以是,在用美甲打印装置1实施了描绘之后,使其干燥之后,用户涂刷顶油来完成美甲。

[0215] 如以上那样,根据本实施方式的美甲打印装置1,能够使具备对指甲T实施描绘的笔41的描绘头42在X方向及Y方向上移动来对指甲T实施描绘。

[0216] 因而,与以往的使用喷墨式印刷头的情况相比,能够广泛地使用粘度高的、含有金银亮片的油墨或白色油墨等那样的包含各种色料的油墨。

[0217] 由此,即使不涂刷白色等基底也能够使油墨的颜色漂亮地显色,能够节省涂刷基

底的工时,并且还能够描绘原样沿用指甲T的底色等的设计。因而,能够描绘的美甲设计的范围广。

[0218] 在涂刷底油或顶油等的情况下或想要对指甲T整体涂刷颜色的情况下也是,通过使用笔头412粗的笔41或毛笔类型的笔41等,能够迅速且无不均地进行涂刷。因而,能够省去用户自己涂刷基底等的工时,并且不会产生因漏涂或涂刷不均等的产生而引起的画质降低,能够美观地完成美甲。

[0219] 由于可使用的油墨没有限定,所以,能够通过美甲打印装置1简单地对指甲T实施使用了含金属亮片的油墨的豪华的设计、有厚度感及光泽感且完成作品有高级感的观设计等、与在美甲沙龙中实施的美甲同样的变化丰富且漂亮的完成作品的美甲打印。

[0220] 而且,也能够使用例如UV固化型甲油胶等粘度高的油墨,所以也能够实现在美甲沙龙中实施那样的、持久性好且完成作品漂亮的美甲。

[0221] 通过指甲信息检测部812,基于指甲图像,检测指甲的形状、指甲的位置当中的至少任意1个(在本实施方式中为全部)来作为指甲信息,所以,能够与用户的指甲T相匹配地实施描绘,能够实现无漏涂及溢出的漂亮的美甲。

[0222] 笔41构成为能够追随着指甲T的表面形状在与XY平面正交的Z方向(上下方向)上移动。因而,无论是指甲T的高度高的部分还是低的部分,笔头412都能够适当地压接,能够由笔41来进行描绘。

[0223] 笔41通过自重被压接于指甲T的表面,能够确保规定的笔压,所以,能够设为简易的构成。

[0224] 在描绘头42的可移动范围内配设有指甲T以外的试画用的被描绘介质61a,在对指甲T实施美甲设计的图像数据的描绘前,在该被描绘介质61a上描绘“○”等规定图形。因而,在向指甲T的描画开始时油墨不会产生描迹断续,能够以良好的状态实施描绘。

[0225] 具备能够更换被描绘介质61a的介质插拔口24,所以,当试画用的被描绘介质61a脏污而无法再充分地实现试画功能时,通过换成新的被描绘介质61a,能够再次设为可进行试画的状态。

[0226] [第二实施方式]

[0227] 接下来,参照图12至图17,对本发明的美甲打印装置1的第二实施方式进行说明。

[0228] 另外,本实施方式与第一实施方式相比,仅美甲打印装置1的描绘头的构成不同。因而,以下主要对与第一实施方式的不同点进行说明。

[0229] 图12是本实施方式中的美甲打印装置1的装置主体的主视图。

[0230] 图13是从箭头方向观察并示出沿图12中的XIII—XIII线的剖面的剖视图。

[0231] 如图12及图13所示那样,本实施方式的美甲打印装置1具备与第一实施方式大致同样构成的壳主体2、以及下部机框11及上部机框12。

[0232] 在壳主体2的一侧面且与后述的描绘头70对应的位置处,设有为了更换笔71而构成为可开闭的笔更换用盖部23。

[0233] 笔更换用盖部23例如经由铰链等,能够如图12所示那样从闭状态至开状态转动自如。

[0234] 而且,在壳主体2的一侧面(在本实施方式中,图12中的左侧面),与第一实施方式同样地,形成有载置于笔试画部61、且能够更换图6所示被描绘介质61a的介质插拔口24(参

照图12)。

[0235] 在下部机框11的隔壁116的上表面且手指接纳部31的横侧(与壳主体2的介质插拔口24对应的位置),在后述的描绘头70的可移动范围内,与第一实施方式同样地设置有用来进行笔71的试画的笔试画部61。

[0236] 另外,虽然省略了图示,但是与第一实施方式同样,也可以在笔试画部61的附近配置图6所示那样的笔帽62。

[0237] 在装置主体10内设置有描绘部7。

[0238] 描绘部7构成为具备描绘头70、用于支撑描绘头70的单元支撑构件44、用于使描绘头70在X方向(图12中的X方向,美甲打印装置1的左右方向)上移动的X方向移动工作台45及X方向移动马达46、用于使描绘头70在Y方向(图13中的Y方向,美甲打印装置1的前后方向)上移动的Y方向移动工作台47及Y方向移动马达48;等等。

[0239] 图14A是描绘头70的俯视图。

[0240] 图14B是从箭头视b方向观察图14A的描绘头70时的主视图。

[0241] 图14C从箭头视c方向观察图14A的描绘头70时的侧视图。

[0242] 如图14A至图14C所示那样,在本实施方式中,描绘头70具备:能够保持多个笔71的旋转式的笔架72、使笔架72旋转的架旋转机构73、用于使保持于笔架72的笔71上下移动的笔上下机构74。

[0243] 本实施方式的笔架72具备形成为圆盘状且沿周向配置有8个笔保持部721的架主体722。

[0244] 另外,笔保持部721的数量没有特别限定,可以多于也可以少于8个。

[0245] 具备越多数量的笔保持部721,就能够描绘出使用越多种类油墨的多彩的美甲设计。

[0246] 另外,不需要在全部笔保持部721保持有笔71。在图14A及图14C中示出了在8个笔保持部721中的2个上保持有笔71的例子。

[0247] 在架主体722的外周面形成有齿轮723。

[0248] 在笔架72的大致中央部设置有旋转轴724,笔架72构成为能够以该旋转轴724为中心来大致水平地旋转。

[0249] 在笔架72的架主体722的外周面的规定位置(例如,与规定的笔保持部721对应的位置等),设置有用表示笔架72的旋转的基准位置的基准指标725。

[0250] 基准指标725例如是可由光反射器读取的反射布或反射板等,通过粘贴在架主体722的外周面等而被固定。

[0251] 如图14C所示那样,架旋转机构73具备步进马达731、以及经由旋转轴732与该步进马达731连接、与架主体722的齿轮723啮合的齿轮733。

[0252] 在本实施方式中,若通过步进马达731的驱动,旋转轴732旋转,安装于旋转轴732的齿轮733,则与该齿轮733啮合的架主体722的齿轮723旋转,笔架72向规定方向旋转。另外,步进马达731也可以构成为可正反转。

[0253] 架旋转机构73具备用于读取笔架72的基准指标725的指标读取部734。

[0254] 指标读取部734例如由能够读取由反射布或反射板等构成的基准指标725的光反射器等来构成。

- [0255] 指标读取部734每当读取基准指标725时,将其读取结果输出给描绘控制部815。
- [0256] 笔上下机构74具备被弹簧741向上方向(图14B中的上方向)推压的柱塞742、以及抵抗弹簧741的弹力而将柱塞742向下方向压下的螺线管743。
- [0257] 在柱塞742的下端部,形成有助于接纳笔71的轴部712a的前端部的凹部742a。
- [0258] 如后述那样,轴部712a的前端部形成半球状或者纺锤状等。因而,通过由凹部742a来接纳轴部712a的前端部,能够将轴部712a及具备该轴部712a的笔71本身稳定地向垂直方向压下。
- [0259] 图15A示出了在本实施方式中在图14所示的笔保持部721上保持的笔71的外观的侧视图。
- [0260] 图15B是图15A所示笔71的剖视图。
- [0261] 如图15A及图15B所示那样,笔71具备外筒711、收容在外筒711内的内筒712、以及收容在内筒712内的笔主体713。
- [0262] 外筒711上下开口,在上部开口711a形成有朝内凸缘711c。在下部开口711b形成有朝内凸缘711d。
- [0263] 内筒712在上部具有从外筒711的上部开口711a突出的轴部712a。
- [0264] 轴部712a的前端部形成半球状或者纺锤状等。
- [0265] 内筒712在下部具有开口部712b。
- [0266] 在开口部712b形成有朝内凸缘712c。
- [0267] 在内筒712的内部上方形成有向内筒712的内侧伸出的朝内凸缘712d。
- [0268] 而且,在内筒712的外部上方形成有向内筒712的外侧伸出的朝外凸缘712e。
- [0269] 内筒712的外径比外筒711的下部开口711b的内径小,内筒712能够从外筒711的下部开口711b突出。
- [0270] 笔主体713在笔轴部713a的前端侧(图15A等中的下侧)设置有笔头713b。
- [0271] 笔轴部713a的内部成为用于收容各种油墨的油墨收容部。
- [0272] 在笔轴部713a与笔头713b之间设置有向外侧伸出的凸缘部713c。
- [0273] 凸缘部713c的外径比内筒712的开口部712b的内径大。由此,收容于内筒712的笔主体713被保持成,凸缘部713c与在内筒712的开口部712b形成的朝内凸缘712c抵接而不会从下方脱落。
- [0274] 在笔主体713的外周卷绕有螺旋弹簧714。
- [0275] 螺旋弹簧714的一端侧与凸缘部713c的上表面抵接,另一端侧与内筒712的朝内凸缘712d的下表面抵接。
- [0276] 笔主体713被该螺旋弹簧714向使笔头713b从内筒712的开口部712b突出的方向(图15A及图15B中的下方向)推压。
- [0277] 另外,笔主体713也通过自重被向下方向推压,所以,螺旋弹簧714只要赋予稍许弹力就够了。
- [0278] 在内筒712的外周卷绕有螺旋弹簧715。
- [0279] 螺旋弹簧715的一端侧与在外筒711的下部开口711b形成的朝内凸缘711d的上表面抵接,另一端侧与内筒712的朝外凸缘712e的下表面抵接。
- [0280] 内筒712被该螺旋弹簧715向与在外筒711的上部开口711a形成的朝内凸缘711c的

下表面抵接的方向(图15A及图15B中的上方向)推压。

[0281] 如图14B所示那样,笔71配置在当对该笔71进行保持的笔保持部721位于笔上下机构74的下方时在内筒712设置的轴部712a的前端部与在柱塞742的下端部形成的凹部742a相对置的位置。

[0282] 图16A至图16C是示出了笔上下机构74的动作与笔71的上下移动之间的关系图。

[0283] 在非描绘时,如图16A所示那样,笔上下机构74的柱塞742不与笔71的轴部712a接触。此时,笔71的内筒712由于螺旋弹簧715的弹力而被向上方向上推,笔头713b不向下方突出。

[0284] 与此相对,在描绘时,笔上下机构74的螺线管743动作,由此,柱塞742被压下。

[0285] 由此,如图16B及图16C所示那样,柱塞742的前端部与笔71的轴部712a抵接,抵抗弹簧741的弹力而将内筒712向下方向压下。结果,笔头713b与指甲T等的表面接触。

[0286] 笔主体713被螺旋弹簧714向下方向推压,笔头713b被以适当的力按压到指甲T等的表面上,由此,成为可描绘状态。

[0287] 另外,螺旋弹簧714的弹力很微小,所以,如图16C所示那样,在指甲T等的表面很高的情况下,笔主体713抵抗螺旋弹簧714的弹力而被指甲T等的表面上侧上推。

[0288] 这样,笔主体713构成为能够追随着指甲T等的表面形状在与XY平面正交的Z方向(即,图16C等所示的上下方向)移动。

[0289] 本实施方式的美甲打印装置1具备与第一实施方式大致同样的控制装置。

[0290] 本实施方式的描绘控制部815除了与第一实施方式同样地控制使描绘头70在X方向上移动的X方向移动马达46、使描绘头70在Y方向上移动的Y方向移动马达48的驱动之外,还控制使描绘头70的笔架72旋转的架旋转机构73的步进马达731及使保持于笔架72的笔71上下移动的笔上下机构74的螺线管743的动作。

[0291] 在本实施方式中,描绘控制部815中被输出有指标读取部734对基准指标725的读取结果。描绘控制部815每当由指标读取部734读取到基准指标725时作为笔架72进行了1周旋转来进行初始设定,并且,根据相对于读取到的基准指标725的移动量,掌握笔架72的旋转量,作为笔架72的相对于旋转的基准位置而言的错位量。

[0292] 描绘控制部815与该笔架72的旋转量相应地控制步进马达731的驱动,使笔架72旋转,直至描绘所需的笔71移动到规定位置(即,笔上下机构74被设置的位置)。

[0293] 另外,在作为步进马达731使用构成为可正反旋转的马达的情况下,例如通过向为了使描绘所需的笔71移动到规定位置、旋转量更少即可的方向进行旋转,能够迅速地设定笔71。

[0294] 另外,其他构成与第一实施方式同样,因此,对相同构件赋予相同的附图标记并省略其说明。

[0295] 接下来,对本实施方式中的美甲打印装置1的动作及使用方法进行说明。

[0296] 在通过该美甲打印装置1进行描绘的情况下,用户首先接通电源开关来使控制装置80起动。

[0297] 显示控制部814使显示部26显示设计选择画面。

[0298] 用户对操作部25的操作按钮251等进行操作,从设计选择画面上显示的多个美甲设计中选择所希望的美甲设计。由此,从操作部25输出选择指示信号,从而选择应该对指甲

T描绘的美甲设计。

[0299] 若选择了美甲设计,则控制部81使显示部26显示用于催促将描绘该选择的美甲设计所需的笔71设定于描绘头70的笔架72的规定的笔保持部721(即,示出应当在哪个笔保持部721上安装什么颜色或油墨的笔71)的指示画面。

[0300] 另外,也可以构成为控制部81能够通过条形码等来读取在哪个笔保持部721设定有什么种类的笔71。该情况下,也可以是,在显示部26的设计选择画面上显示通过笔架72的笔保持部721上设定的笔71能够描绘的美甲设计,使用户从中选择美甲设计。

[0301] 接下来,用户将印刷手指U1插入到手指接纳部31,将非印刷手指U2插入到手指退避部32,在固定了印刷手指U1之后,操作描绘开关。

[0302] 若从描绘开关输入了指示,则在开始描绘动作之前,首先摄影控制部811控制摄影部50,一边由照明灯52对印刷手指U1进行照明一边由摄像机51对印刷手指U1进行拍摄。

[0303] 由此,摄影控制部811取得插入到手指接纳部31的印刷手指U1的指甲T的图像。

[0304] 接下来,指甲信息检测部812基于指甲T的图像,检测(计算)指甲T的轮廓(指甲形状、大小)、指甲的位置(包含指甲的水平、垂直位置)、指甲曲率。

[0305] 若由指甲信息检测部812检测出指甲T的形状、指甲T的位置、指甲T的曲率,则基于这些指甲信息,描绘数据生成部813进行美甲设计的图像数据向指甲T的匹配处理。描绘数据生成部813基于这些指甲信息,针对美甲设计的图像数据进行曲面修正。由此生成了描绘数据。

[0306] 描绘控制部815使描绘部7向笔试画部61移动来进行在被描绘介质上描绘“○”等规定图形的试画。

[0307] 若生成了描绘数据、试画也结束了,则描绘控制部815将描绘数据向描绘部7输出,基于该描绘数据,使描绘头70进行描绘。

[0308] 具体地说,首先,描绘控制部815根据指标读取部734对基准指标725的读取结果来掌握笔架72的旋转量。

[0309] 与该笔架72的旋转量相对应地控制步进马达731的驱动,使笔架72旋转,直至使描绘所需的笔71移动到笔上下机构74被设置的位置。

[0310] 进而,使描绘头70在XY方向上适当移动而移动到描绘位置,使螺线管743动作来将笔71的笔头713b压接于指甲T的表面。

[0311] 此时,笔头713被螺旋弹簧714用适度的按压力向下方向推压,追随着指甲T的表面形状一边上下移动一边对指甲T的表面进行描绘。

[0312] 另外,在对多个指甲T实施描绘的情况下,对1个指甲T结束了描绘处理之后,将该已描绘的指甲T的手指从手指接纳部31拔出,将接着要描绘的指甲T的手指作为印刷手指U1插入到手指接纳部31,取得该指甲T的指甲图像,反复上述的处理。

[0313] 另外,在更换笔71的情况下,描绘控制部815使笔架72旋转,直至使描绘头70移动到与笔更换用盖部23对应的位置并且使想要更换的笔71来到与笔更换用盖部23对应的位置。

[0314] 在该状态下,用户将笔更换用盖部23打开,由此能够进行笔71的取出、更换。

[0315] 图17A及图17B示出了通过本实施方式中的美甲打印装置1能够对指甲T描绘的美甲设计的例子。

[0316] 在本实施方式中的美甲打印装置中,如上所述,能够同时保持多种(在本实施方式中最多8种)笔71来进行描绘。因而,即使是例如如图17A所示那样需要7种颜色油墨的彩虹图案、如图17B那样需要阶段性地浓度不同的多个油墨的渐变色图案等那样、需要多个颜色的复杂且精细的设计,也能够简单地进行描绘。

[0317] 另外,其他点与第一实施方式同样,因此省略其说明。

[0318] 如以上那样,根据本实施方式,能够获得与第一实施方式同样的效果,此外还能够获得以下的效果。

[0319] 即,根据本实施方式的美甲打印装置1,具备多个笔保持部721(在本实施方式中为8个),所以能够在美甲打印装置1中一次保持更多种类的笔71。

[0320] 由此,除了能够描绘由很多颜色构成的复杂的美甲设计之外,还能够通过将具有白色油墨的笔、具有透明胶油状油墨的笔等保持于笔保持部721,来满足由美甲打印装置1不但想要涂刷图案还想要涂刷底油、顶油这样的用户需求。

[0321] 即,例如本实施方式那样具备8个笔保持部721的情况下,即便具备用底油、顶油用油墨来进行描绘的笔71,还能够将除此之外的6种笔71安装于笔架72。因而,能够充分地描绘类型丰富的图案的美甲设计。

[0322] 在本实施方式中,将用于安装笔71的笔架72设为旋转式。因而,这样,即使增加能够安装于笔架72的笔71的个数,设置1个使笔71上下移动的笔上下机构74也足够。因而,动作所需的螺线管的数量本身与第一实施方式相比更少。

[0323] 由此,能够不使装置大型化地实现可描绘的美甲设计的多样化。

[0324] 另外,以上对本发明的实施方式进行了说明,但是本发明不限于该实施方式,当然能够在不脱离其宗旨的范围内进行各种变形。

[0325] 例如,在上述第二实施方式中示例了在笔主体713的外周卷绕有螺旋弹簧714的情况。但是也可以设为不具备螺旋弹簧714的构成。在笔主体713构成为通过自重也能够被向下方向推压、笔主体713具有某种程度的重量的情况下,即使不具备螺旋弹簧714,仅通过自重带来的弹力也能够获得能够对指甲T等的表面进行描绘的程度的适度按压力。

[0326] 在上述第一实施方式的构成中,也可以采用设置将笔41向下方推压的弹簧来提高笔压的构成。

[0327] 在第二实施方式中示出了在内筒712设置的轴部712a的前端部形成半球状或者纺锤状等,在柱塞742的下端部形成有凹部742a的情况。但是,轴部712a及柱塞742的前端形状不限于此。例如,也可以是如下方式:柱塞742的下端部成为半球状或者纺锤状等,在轴部712a的前端部侧形成有接纳该柱塞742的下端部的凹部。

[0328] 在第二实施方式中,示例了作为使描绘头70的笔架72旋转的架旋转机构73的驱动手段而使用了步进马达731的情况。但是,架旋转机构73的构成不限于此。

[0329] 例如也可以如图18A及图18B所示那样,由棘轮机构和螺线管等来构成使描绘头90的笔架92旋转的架旋转机构93。该情况下,具体地说构成为,在笔架92的架主体922的外周面设置齿轮923,具备使柱塞931前后移动的螺线管932、与柱塞931连结的爪部933等来构成架旋转机构93。并且,通过螺线管932的动作,爪部933将齿轮923卡止,使笔架92向规定方向(图18A中为顺时针方向)旋转。

[0330] 该情况下,如图18A所示那样,优选通过在架旋转机构93设置止回弹簧934,来防止

笔架92向相反方向旋转。

[0331] 另外,该情况下也是,在架主体922的外周面的规定位置(例如,与规定的笔保持部921对应的位置等)设置有助于表示笔架92的旋转的基准位置的基准指标725,通过由光反射器等指标读取部734对该基准指标725进行读取,能够掌握笔架92的旋转的基准位置及旋转量。

[0332] 另外,架旋转机构的构成不限于此,除了在此例示的情况之外,例如也可以是使用了伺服马达或DC马达的构成。

[0333] 该情况下,适当地设置用于掌握笔架的旋转的基准位置的传感器等。

[0334] 另外,也可以构成为,在笔上附带表示种类的条形码等识别指标,通过检测该识别指标,能够判别第一实施方式中的各笔架43所保持的笔71的种类、第二实施方式中的各笔保持部721所保持的笔91的种类。

[0335] 该情况下,基于识别指标,确定描绘所使用的笔,使该笔移动到描绘位置之后再行描绘即可。因而,不需要设置第二实施方式所示那样的用于掌握笔架的旋转的基准位置的构成等。

[0336] 在上述各实施方式中示例了作为使笔上下移动的笔上下机构而使用了螺线管的构成。但是,笔上下机构的构成不限于此。

[0337] 例如,也可以通过步进马达、DC马达、马达及滚珠丝杠等来构成。

[0338] 在上述各实施方式中示例了通过作为步进马达的X方向移动马达46、Y方向移动马达48与未图示的滚珠丝杠及引导件的组合来构成用于使描绘头移动的X方向移动工作台45及Y方向移动工作台47的例子,但是,用于使描绘头移动的构成不限于此。

[0339] 例如,也可以是使用了由以往的低价格打印机所使用的轴或引导件与金属线构成的机构的构成。也可以是使用了伺服马达等的构成。

[0340] 在上述各实施方式中作为笔而示出了通过油墨进行描绘的类型,但是安装于描绘头的笔不限于对油墨进行描绘的类型。

[0341] 例如,也可以是,将笔设为对无色或有色透明的液状糊进行收容的类型,能够对指甲涂敷液状糊。该情况下,将收容了该液状糊的笔安装于描绘头,在使用该描绘头对指甲涂敷了液状糊之后,在糊干燥之前撒上粉状的金属亮片等或粘贴钻石等,由此,能够实现更豪华的美甲设计。

[0342] 也可以是,将收容有含有香料的液体等的笔安装于描绘头,使用该描绘笔进行描绘,能够享乐带香味的美甲打印。

[0343] 在上述各实施方式中示例了能够将4根或8根等多个笔同时安装于描绘头的情况。但是,例如,也可以设为如下方式:设为可安装于描绘头的笔只为1根,根据需要,用户适当地手动更换笔。在这样的情况下,能够简化美甲打印装置的构造,能够实现美甲打印装置的低格化。

[0344] 也可以装配自动更换安装于描绘头的笔的机构。该情况下,例如将多个笔预先保持在待机空间,从该空间自动地选择笔来安装于描绘头。在这样构成的情况下,也能够增加可保持于装置的笔的根数。

[0345] 在上述各实施方式中,示例了笔的试画用所使用的被描绘介质61a是单张纸片的情况。但是,被描绘介质61a不限于单张纸片。作为被描绘介质61a也可以使用辊状的纸。该

情况下,设置自动或者手动地将被描绘介质61a送出并卷绕的介质输送机构。而且,在被描绘介质61a是辊状的纸的情况下,代替介质插拔口24而设置用于装卸辊状被描绘介质61a的介质装卸口。

[0346] 在上述各实施方式中示例了描绘数据生成部813对美甲设计的图像数据进行曲面修正、生成描绘数据的情况。但是,描绘数据生成部813生成描绘数据并不是本发明必须的构成要素。

[0347] 例如,也可以是,不另外生成描绘数据,在描绘控制部815中进行描绘控制,使得通过LUT(Lookup Table:查找表)等对美甲设计的图像数据适当进行变换并向描绘头输出,来进行与指甲形状相应的描绘。

[0348] 在上述各实施方式中示例了检测指甲T的形状等指甲信息,基于此来生成描绘数据的情况。但是,检测指甲信息并不是本发明必须的构成要素。

[0349] 例如在指甲T的中央描绘一点(one point)图案那样不需要为了进行描绘而抽取指甲T的轮廓的情况下,不需要正确地识别指甲T的形状等,能够不进行指甲信息的检测地进行描绘。

[0350] 摄像装置不限于静止图像的摄像机51,也可以是能够拍摄动态图像的情况。该情况下,由摄像机拍摄动态图像,从拍摄到的动态图像适当地切取指甲T的上表面的图像来用于指甲信息的检测。

[0351] 在上述各实施方式中,示例了指甲图像存储区域821、指甲信息存储区域822、美甲设计存储区域823设置于控制装置80的存储部82内的情况。但是,不限于指甲图像存储区域821、指甲信息存储区域822、美甲设计存储区域823设置于控制装置80的存储部82的情况,也可以另外设置有存储部。

[0352] 在上述各实施方式中,示例了将手指一根根地插入装置来依次进行描绘的美甲打印装置1。但是,也能够将本发明应用于能够对多根手指不进行各个手指的插拔而连续地进行描绘的装置中。

[0353] 例如,在通过加大笔的工作范围来扩大可描绘范围从而同时插入了多个印刷手指U1的状态下,能够连续地对各手指实施描绘。

[0354] 以上说明了本发明的几个实施方式,但是本发明的范围不限于上述的实施方式,包含权利要求书所记载的发明范围及其等同范围。

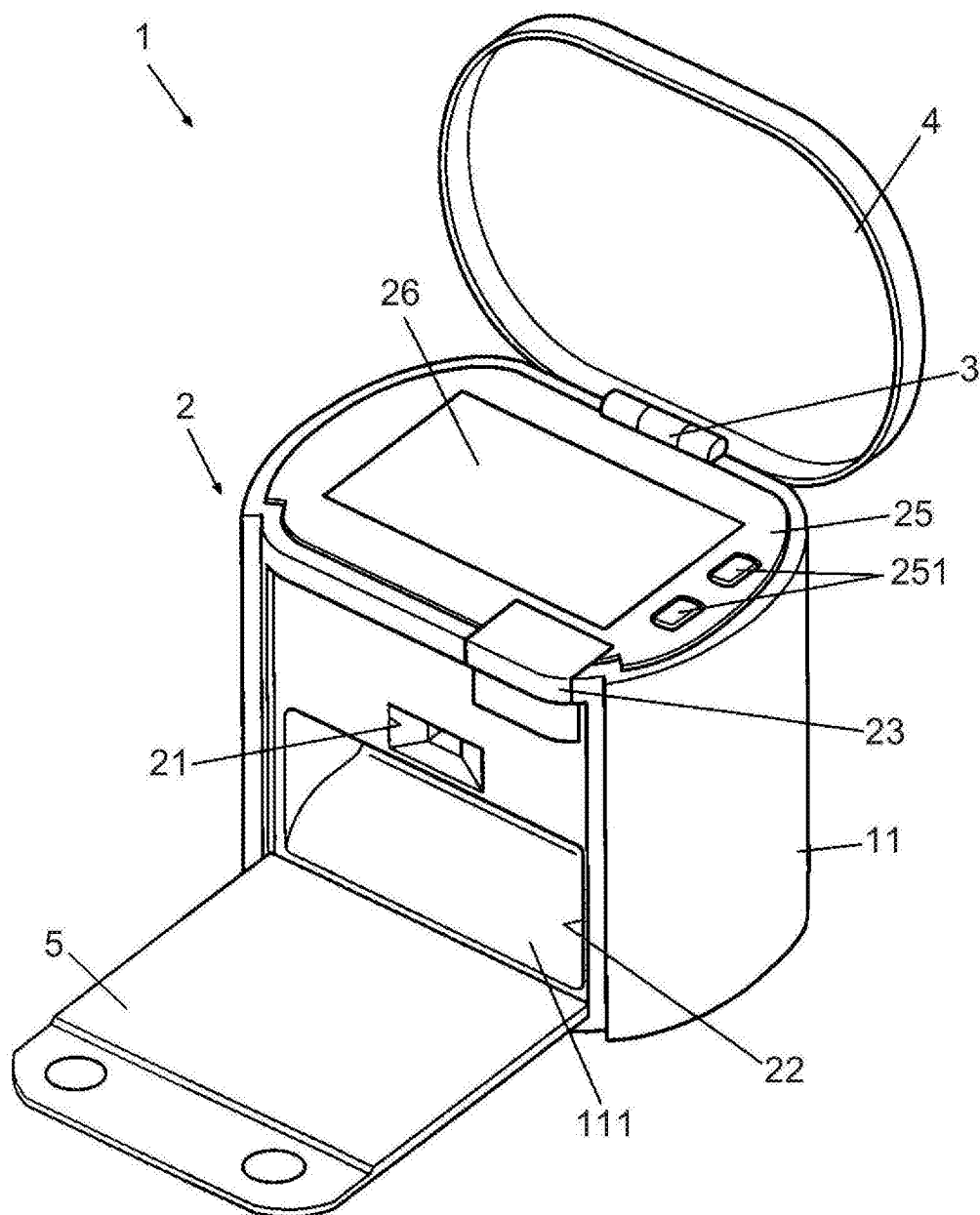


图1

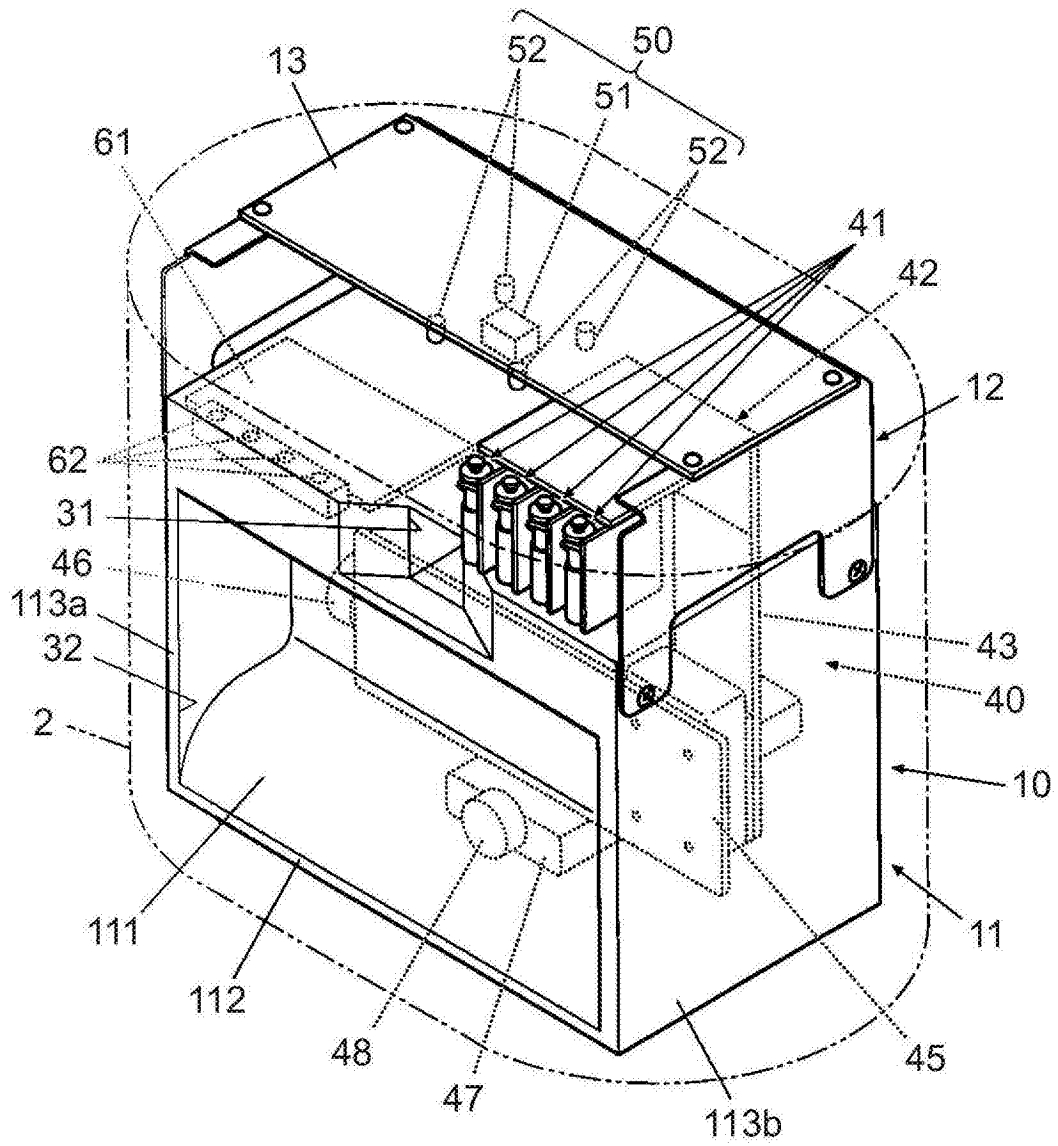


图2

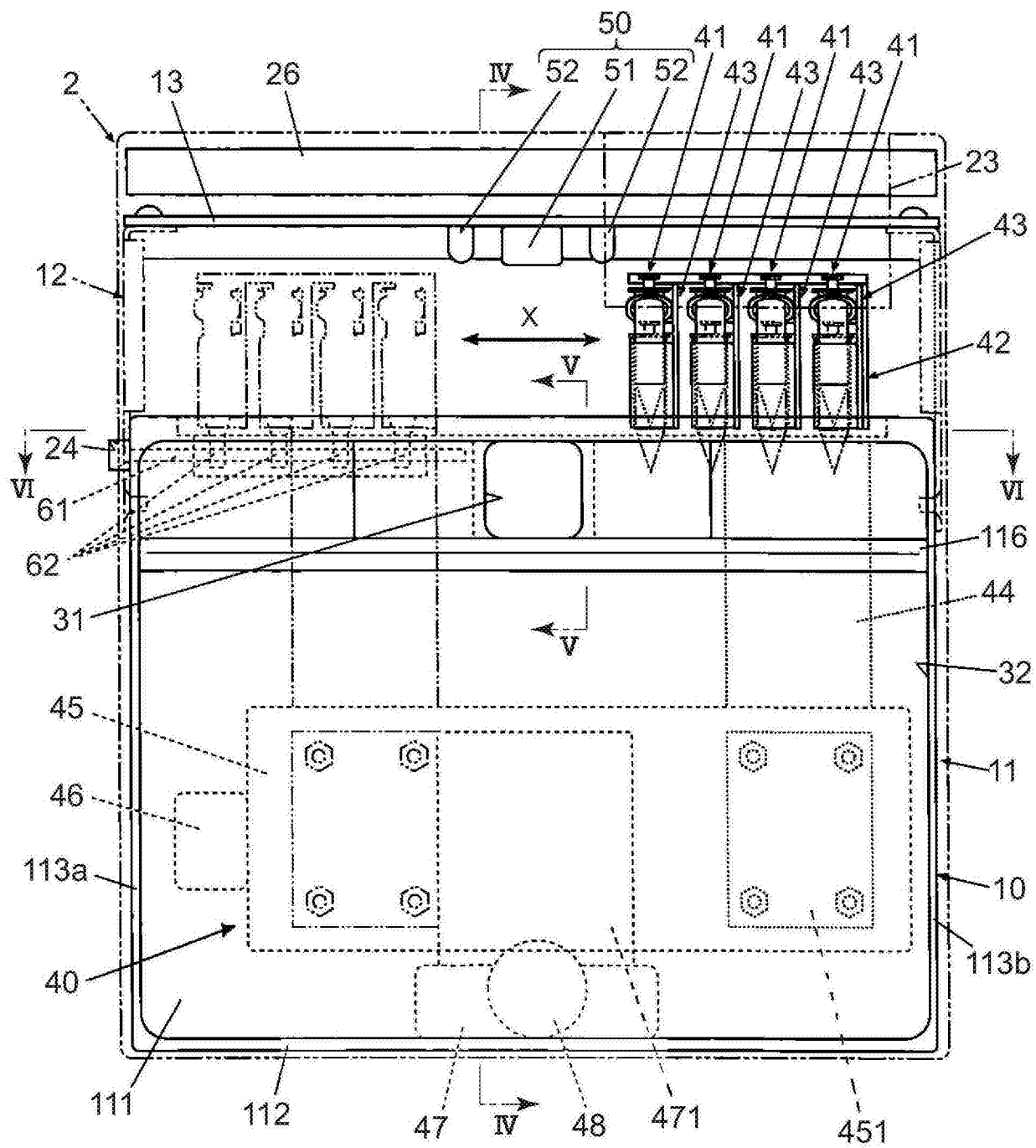


图3

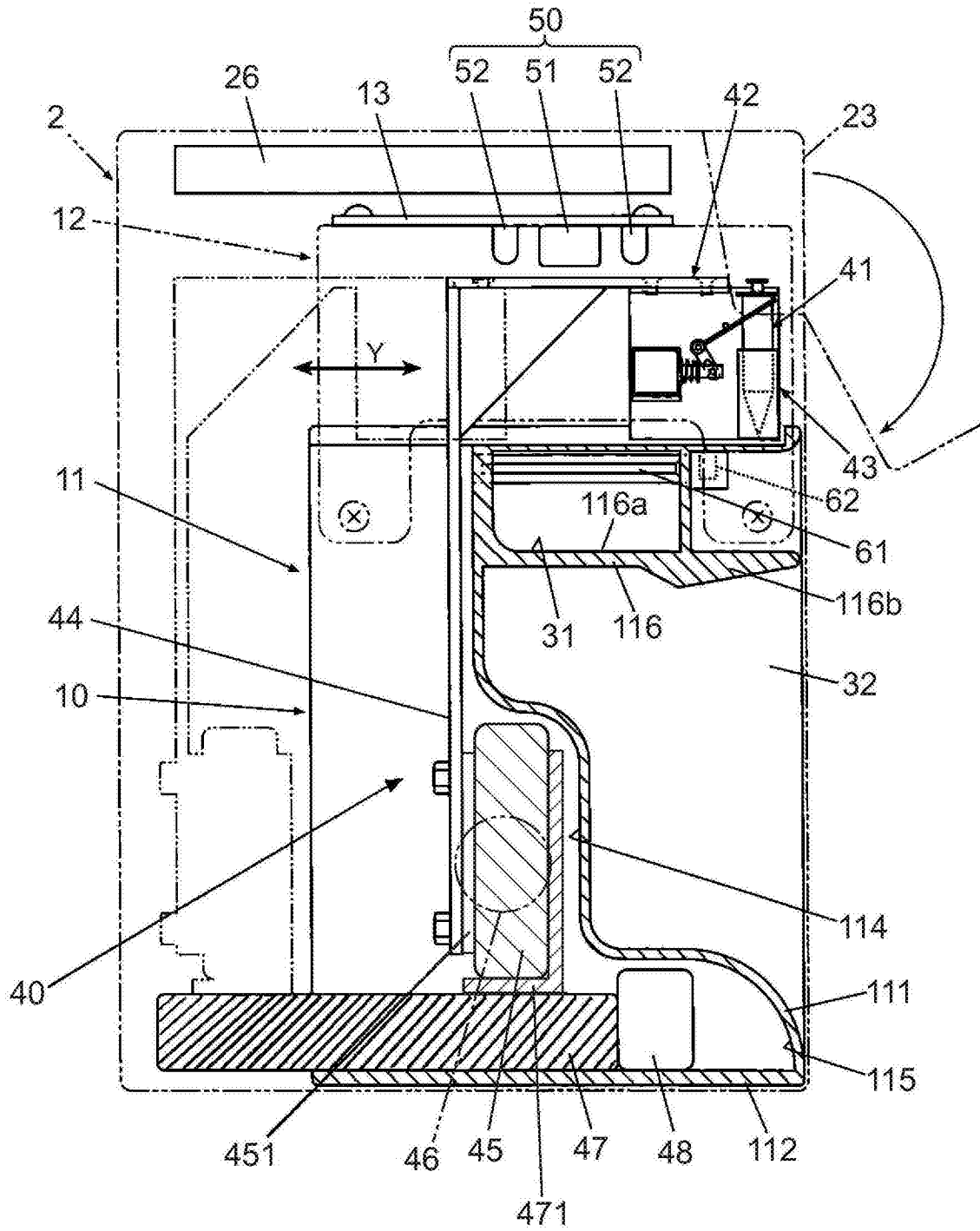


图4

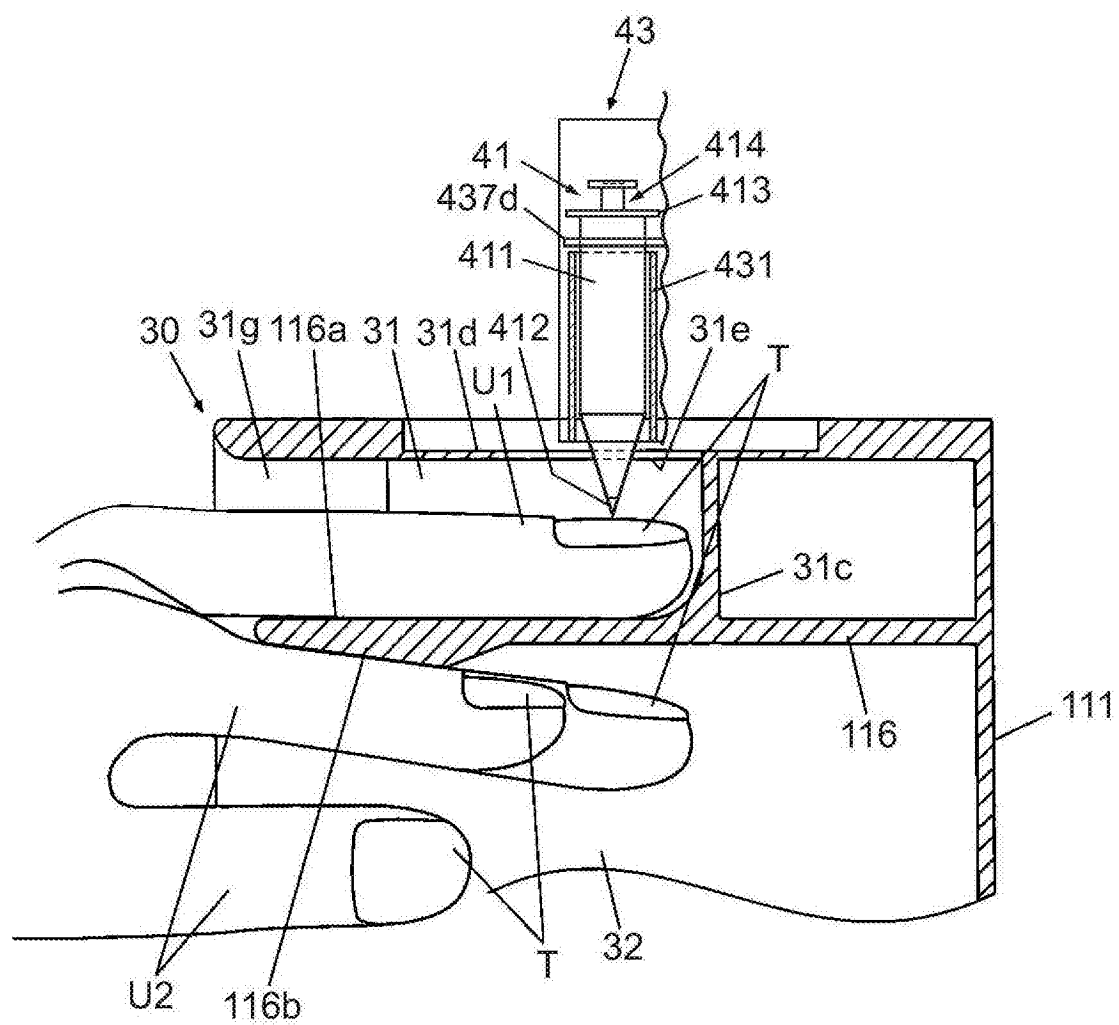


图5

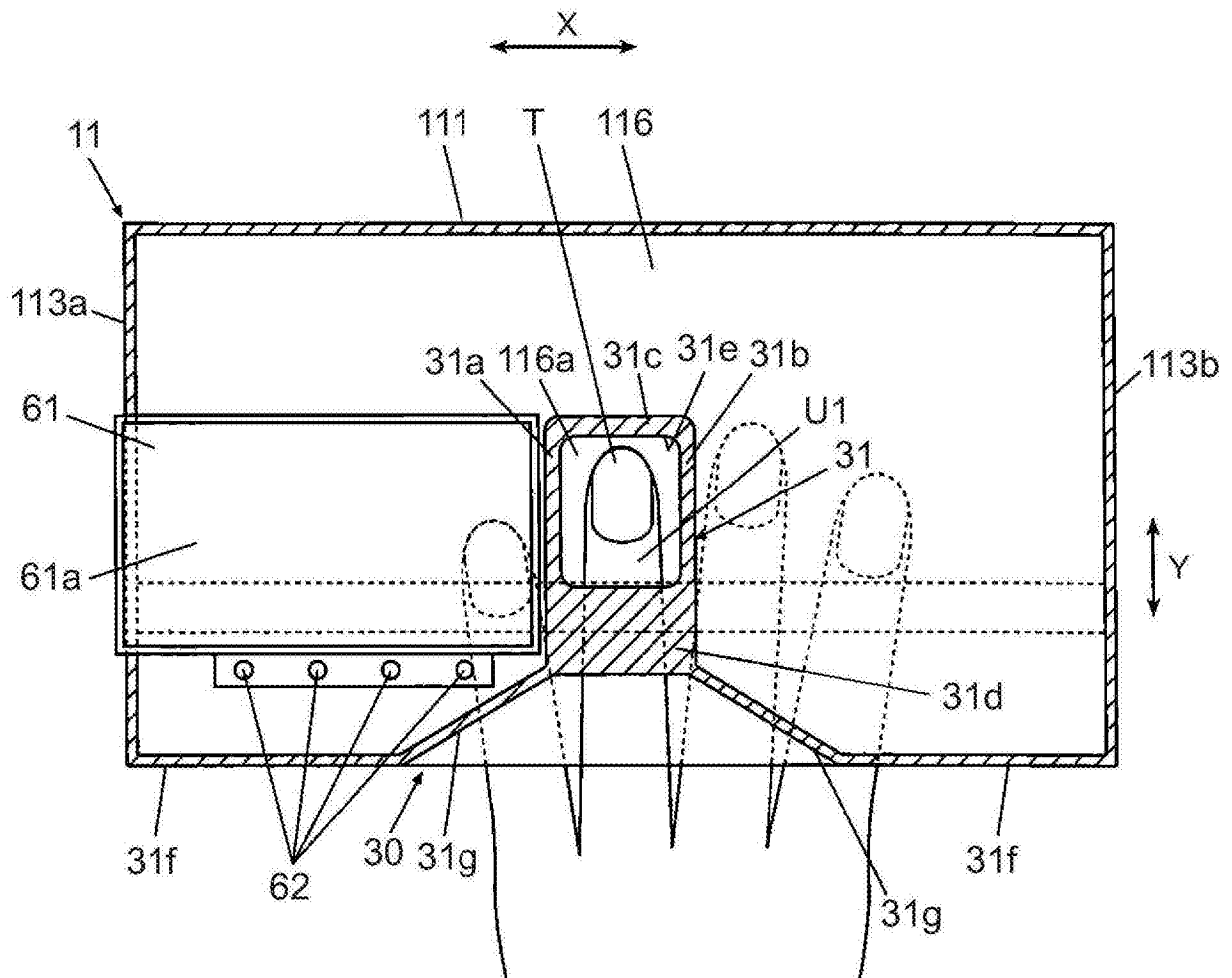


图6

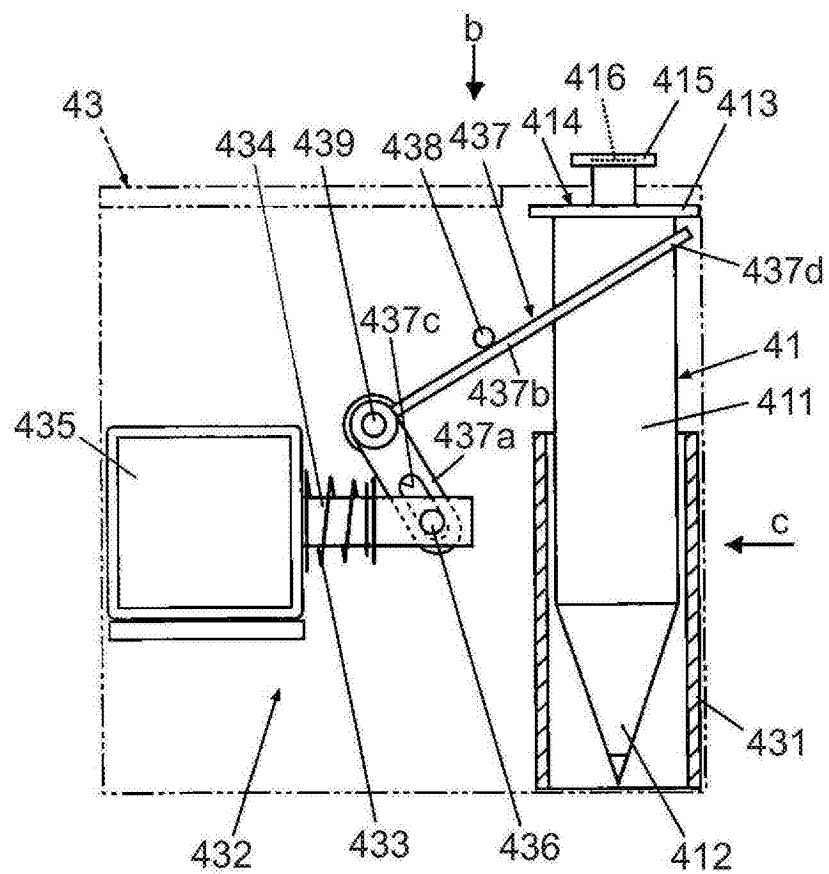


图7A

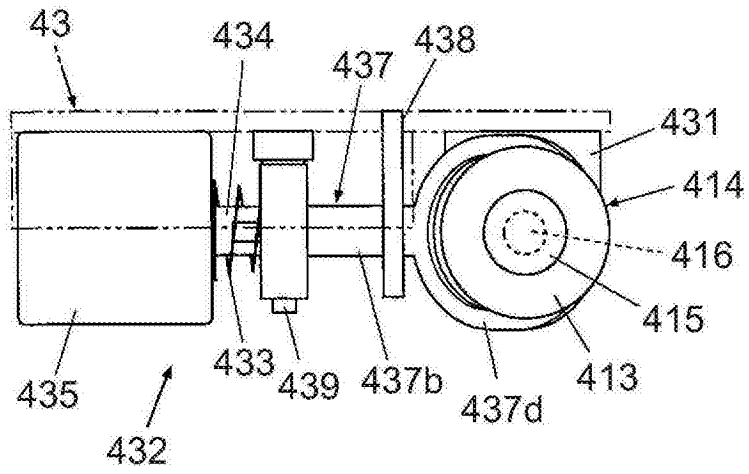


图7B

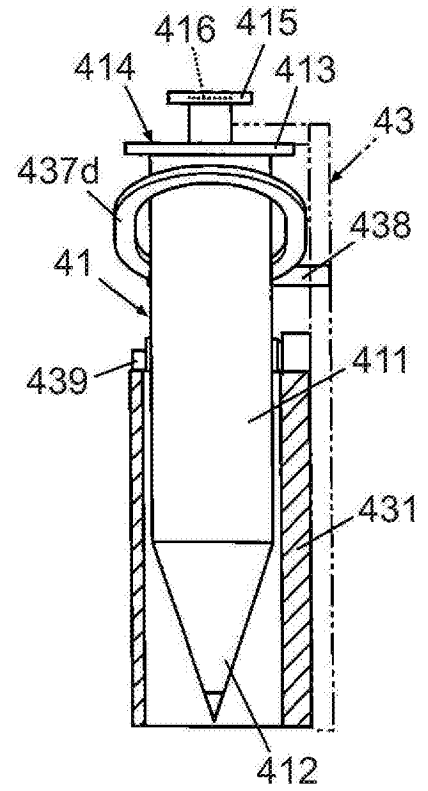


图7C

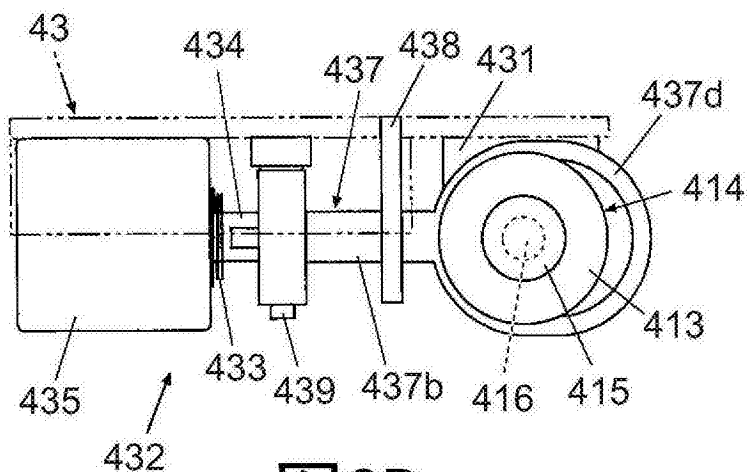


图8B

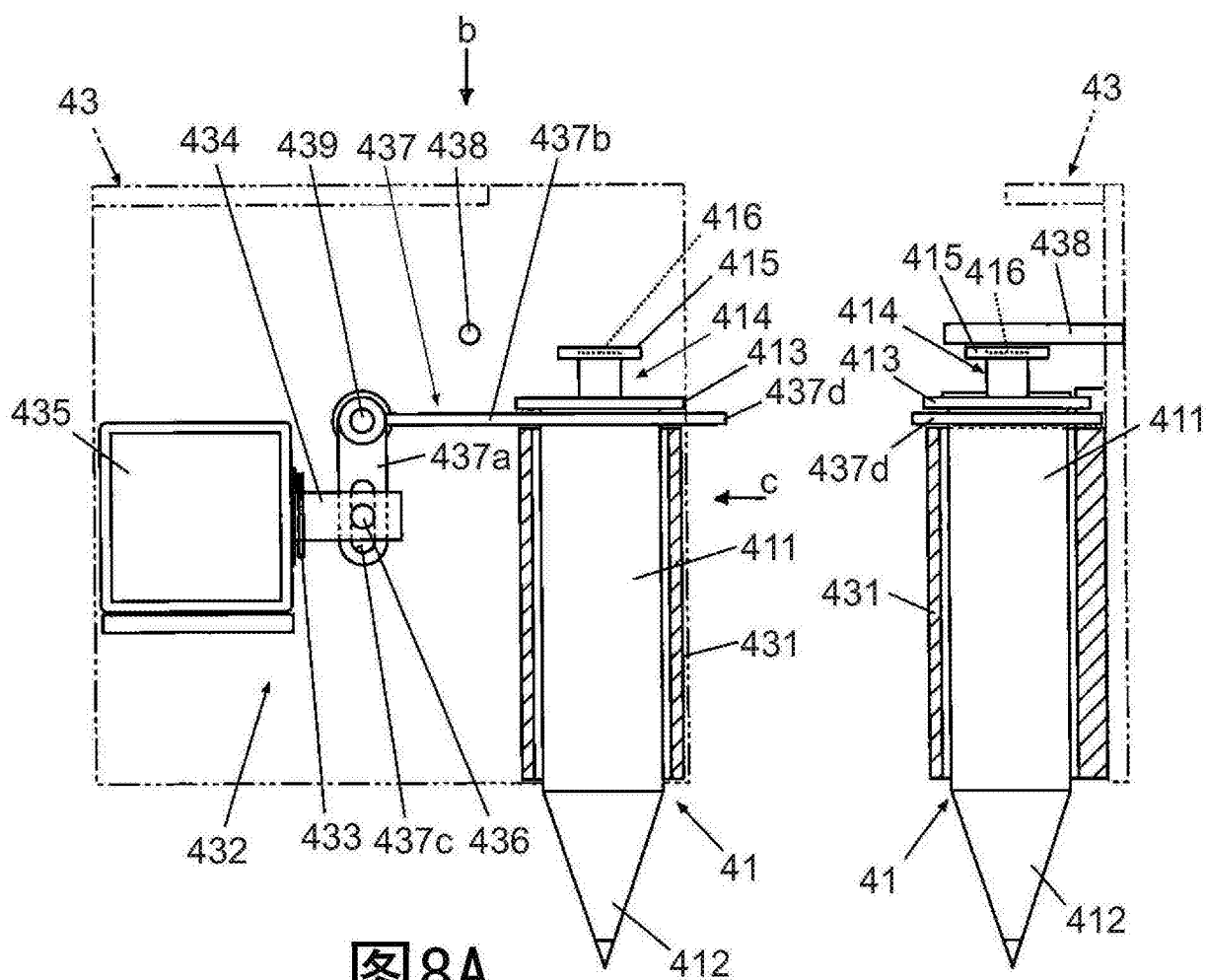


图8A

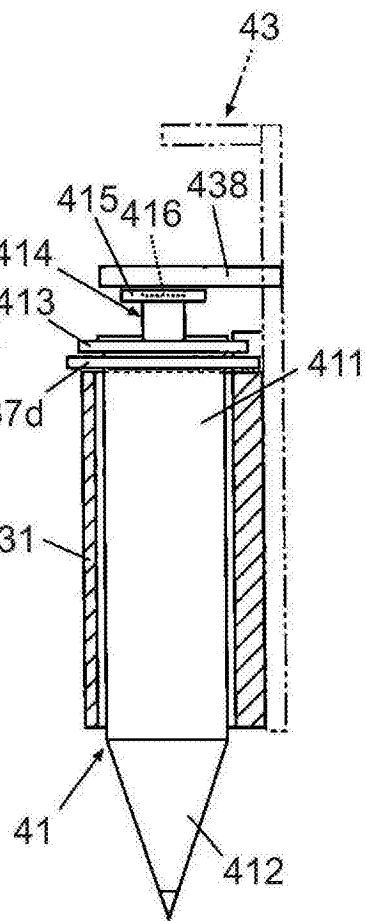


图8C

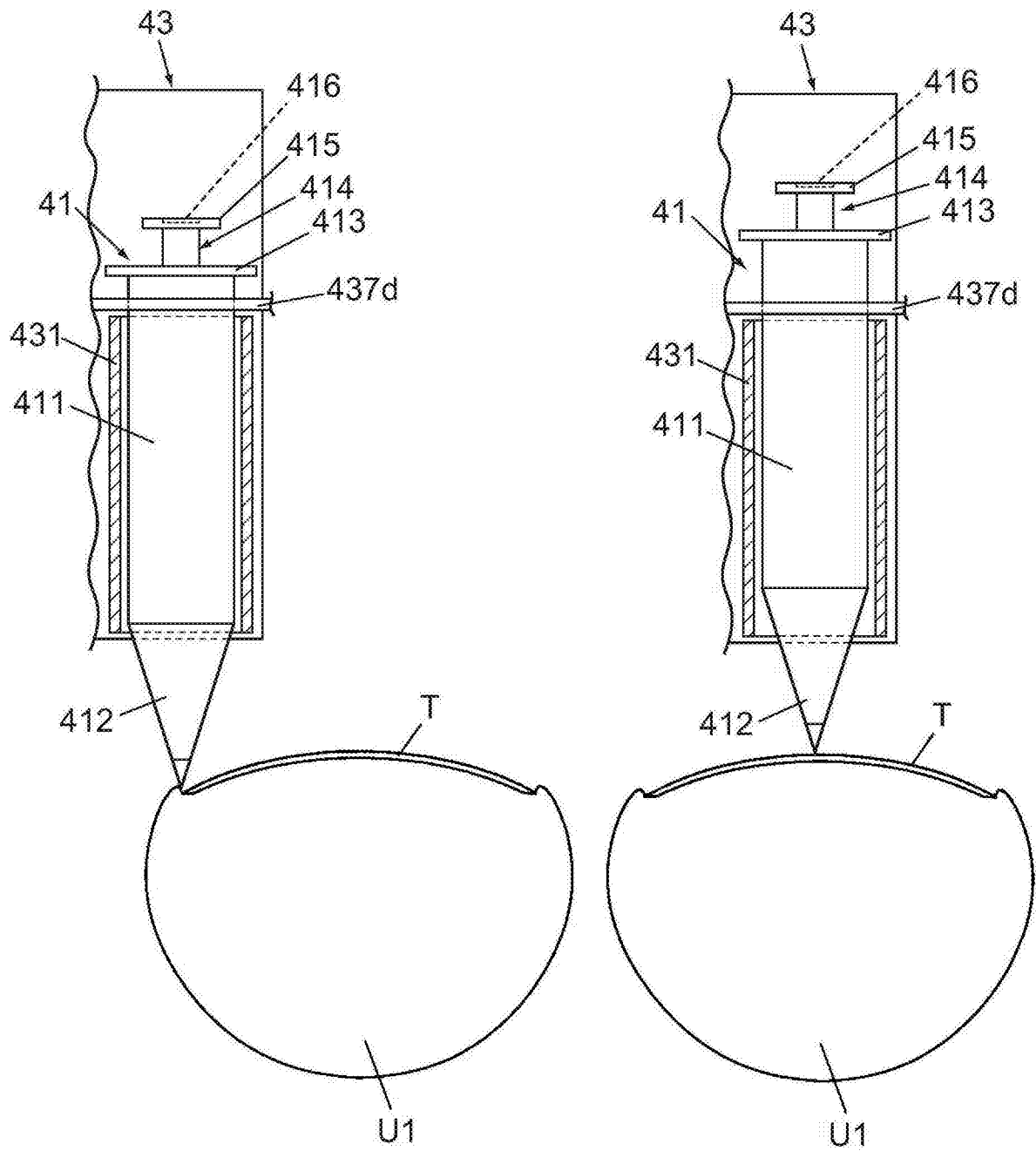


图9A

图9B

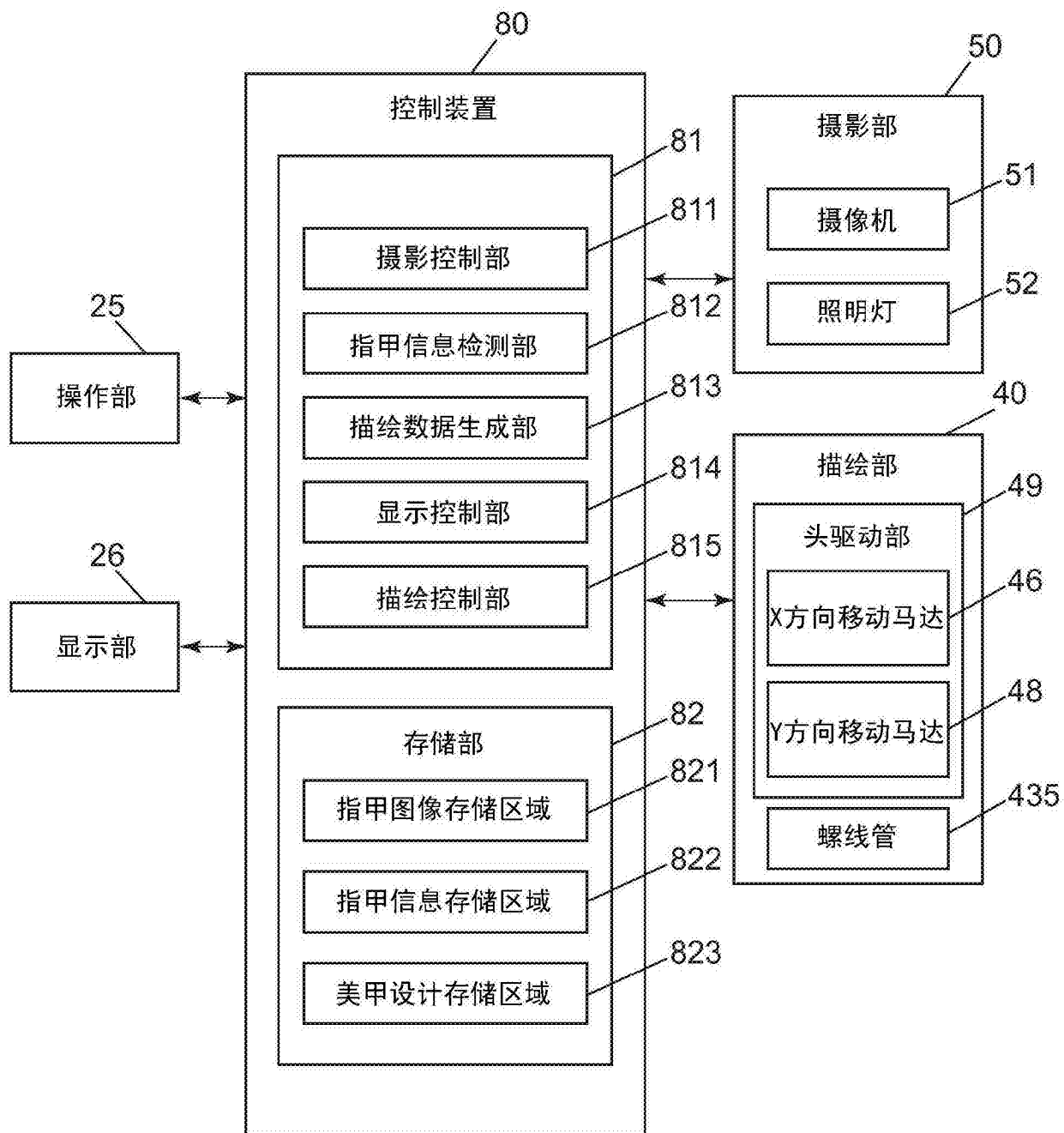


图10

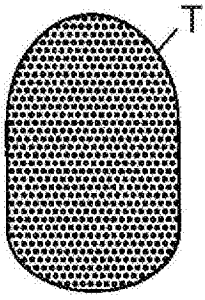


图11A

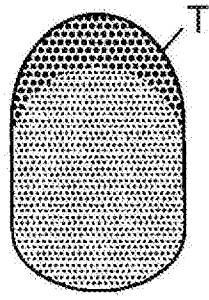


图11B

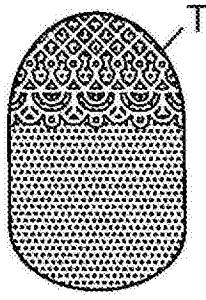


图11C

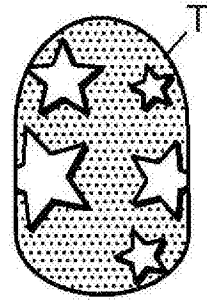


图11D

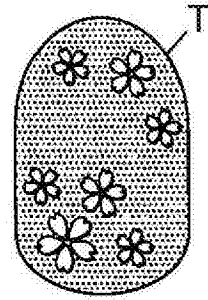


图11E

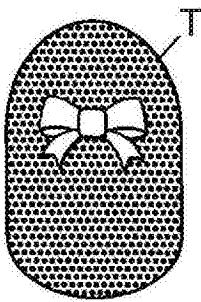


图11F

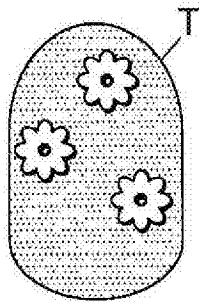


图11G

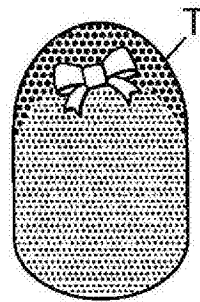


图11H

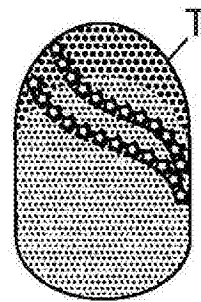


图11I

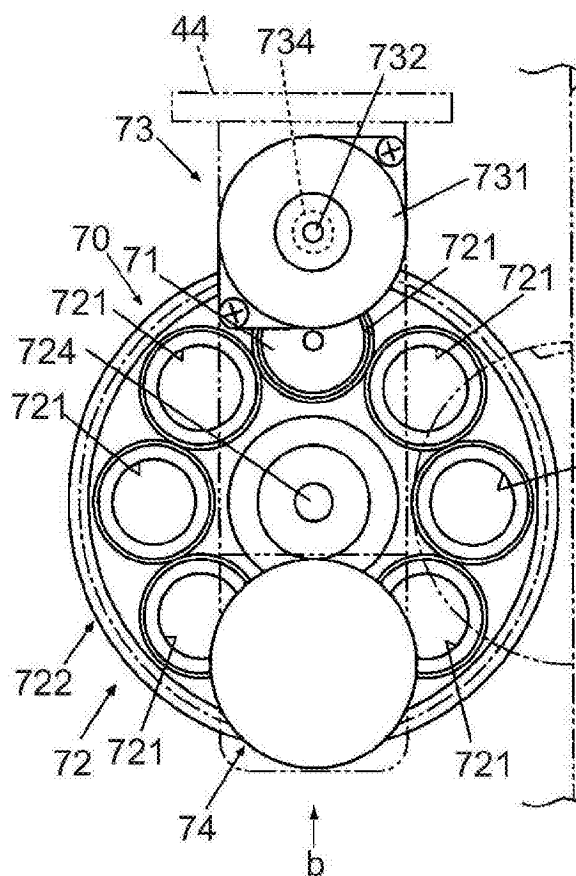


图14A

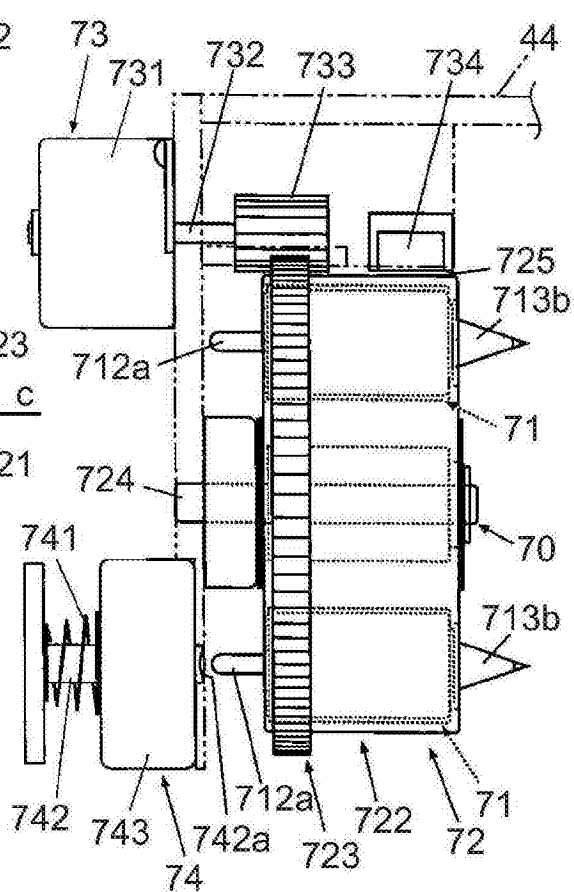


图14C

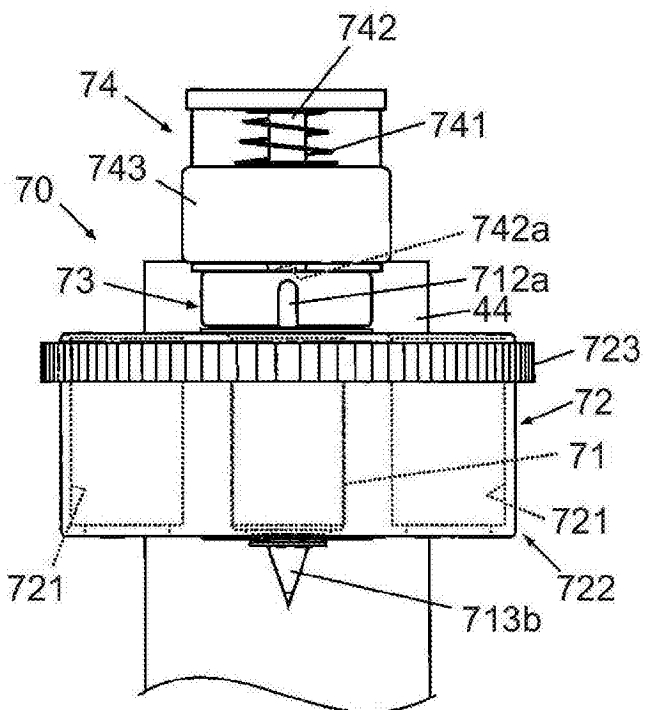


图14B

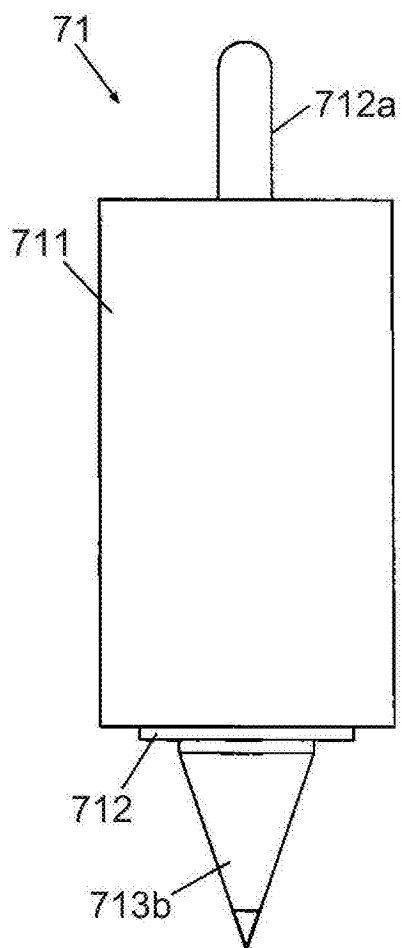


图15A

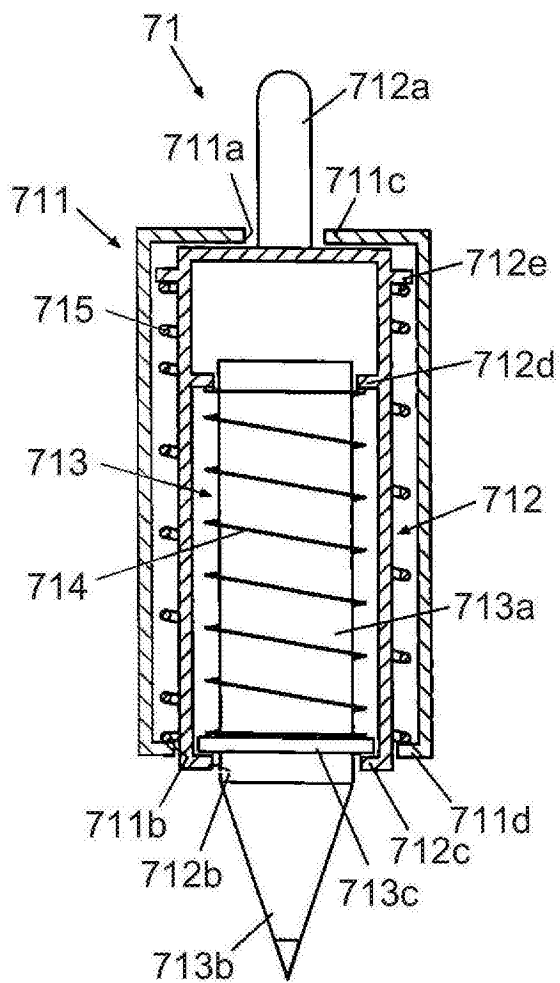


图15B

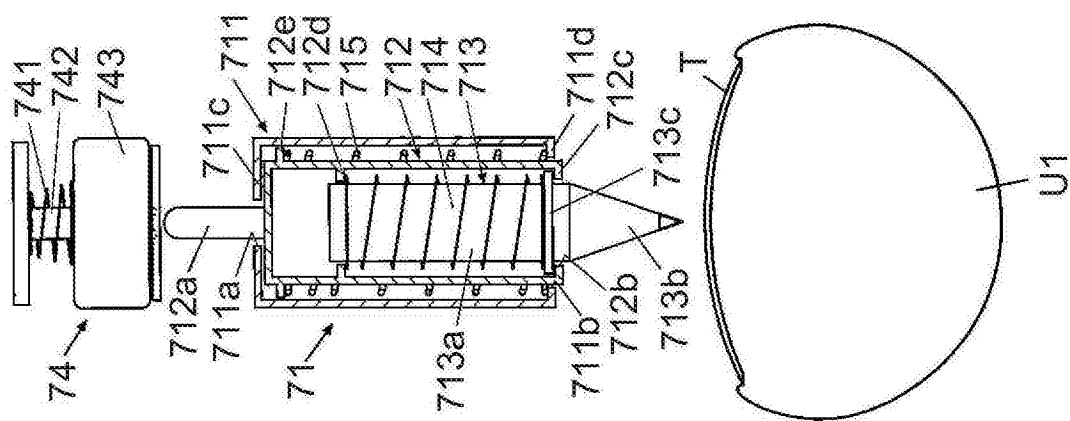


图16A

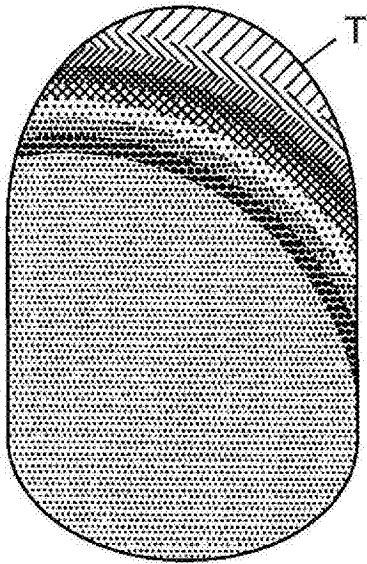


图17A

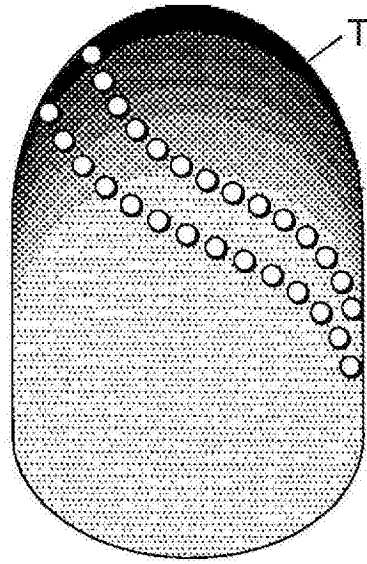


图17B

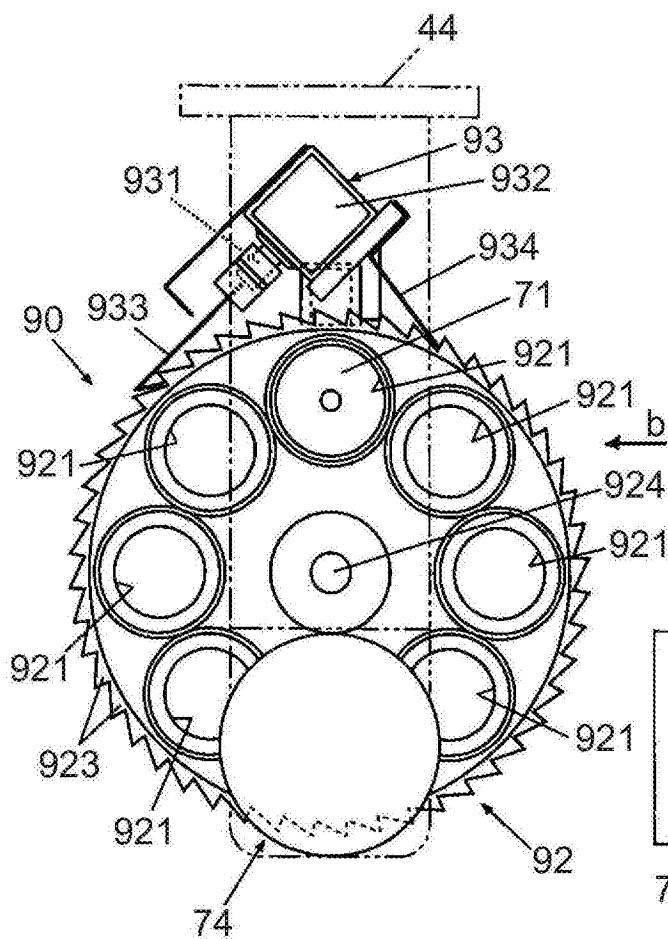


图18A

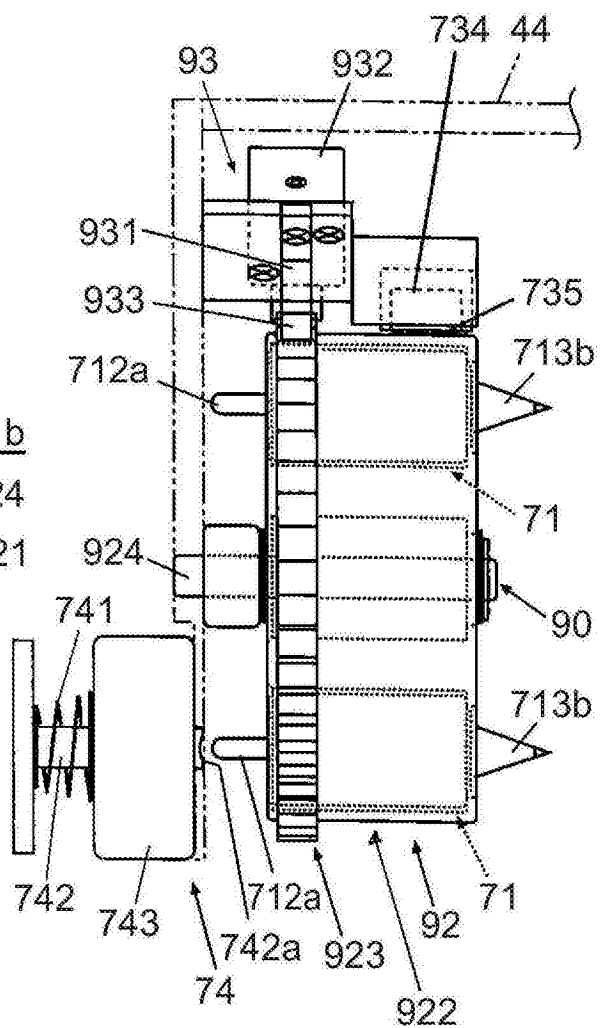


图18B