



(45)授权公告日 2019.03.19

权利要求书4页 说明书24页 附图17页

1. 一种绘画装置,其特征在于,包括:

绘画头,其保持至少一个绘画用具,通过所述绘画用具在绘画对象的绘画对象面上涂覆光硬化型液状材料而实施绘画;

绘画头移动机构,其使所述绘画头移动;

光源部,其放射照射光,该照射光含能够使所述光硬化型液状材料硬化的特定波长区域的光;以及

遮光部件,其阻挡所述特定波长区域的光,

所述光源部和所述遮光部件,固定在所述绘画装置内预先设定的位置,在所述绘画头移动的期间不移动,

所述绘画装置,具有:能够利用所述绘画用具对所述绘画对象面实施所述绘画的绘画位置;以及在从所述光源部放射所述照射光的情况下,由所述遮光部件阻挡所述特定波长区域的光的退避位置,

所述光源部,设置在可对所述绘画对象面照射所述照射光的位置,

所述绘画头移动机构,

在实施所述绘画前,使所述绘画头移动到所述绘画位置,

在通过从所述光源部放射所述照射光使涂覆在所述绘画对象面上的所述光硬化型液状材料硬化前,使所述绘画头从所述绘画位置移动到所述退避位置。

2. 一种绘画装置,其特征在于,包括:

载置绘画对象的平面状载置面;

设置在所述载置面上并且能够使所述绘画对象插入的绘画对象接受部;

绘画头,保持至少一个绘画用具,通过所述绘画用具在绘画对象的绘画对象面上涂覆光硬化型液状材料而实施绘画,所述绘画用具具有与所述绘画对象面接触,在所述绘画对象面上涂覆所述光硬化型液状材料的前端部;

使所述绘画头移动的绘画头移动机构;

光源部,放射照射光,该照射光含能够使所述光硬化型液状材料硬化的特定波长区域的光;

遮光部件,在从所述光源部放射所述照射光时,阻挡所述特定波长区域的光到达所述绘画用具;以及

推压机构,使所述绘画用具沿垂直于所述载置面的第1方向移动,

包含所述光源部和所述遮光部件的光照射机构安装于所述绘画头,并可利用所述绘画头移动机构与所述绘画头一体移动,

所述光照射机构设置为能够通过所述推压机构沿所述第1方向移动;

所述遮光部件在所述绘画头上配置在所述光源部与所述绘画用具之间,具有围绕所述光源部并且在与所述载置面对置的侧形成有开口的罩部件,

所述罩部件在面向所述光源部一侧的表面具有反射所述特定波长区域的光的至少一部分的反射部;

所述绘画对象接受部在与所述绘画头对置侧的面上具有使所插入的所述绘画对象的所述绘画对象面露出的露出窗,

所述罩部件具有能够覆盖所述露出窗全体的形状,

所述推压机构,在实施所述绘画时,沿所述第1方向推压使所述前端部接触所述绘画对象面,在不实施所述绘画时,使所述绘画用具沿着所述第1方向提起,使所述前端部离开所述绘画对象面,

在从所述光源部放射所述照射光前,利用所述推压机构使光照射机构沿所述第1方向移动到:所述罩部件上位于所述载置面对置侧的端部与所述绘画对象接受部中位于所述绘画头对置侧的面相接触,而使所述罩部件覆盖所述露出窗整体的光照射位置,

在所述光源部不照射所述照射光时,利用所述推压机构使光照射机构沿所述第1方向移动到:所述罩部件离开所述绘画对象接受部中与所述绘画头对置侧的面的非照射位置。

3. 根据权利要求2所述的绘画装置,其特征在于,

在由所述光源部使涂覆在所述绘画对象面上的所述光硬化型液状材料硬化时,所述绘画头移动机构使所述光照射机构借助所述绘画头移动到使所述光源部照射的所述照射光照射到所述绘画对象面整体的位置。

4. 根据权利要求2所述的绘画装置,其特征在于,

所述罩部件在面向所述光源部一侧的表面具有反射所述特定波长区域的光的至少一部分的反射部。

5. 一种绘画装置的绘画控制方法,其特征在于,所述绘画装置,包括:

绘画头,保持至少一个绘画用具,相对于绘画对象的绘画对象面移动,利用所述绘画用具,涂覆光硬化型液状材料实施绘画;

光源部,放射照射光,该照射光含能够使所述光硬化型液状材料硬化的特定波长区域的光;以及

遮光部件,配置在所述光源部与保持在所述绘画头的所述绘画用具之间,在从所述光源部放射所述照射光时,阻挡所述特定波长区域的光到达所述绘画用具,

所述光源部和所述遮光部件,固定在所述绘画装置内预先设定的位置,在所述绘画头移动的期间不移动,

所述光源部,设置在可对所述绘画对象面照射所述照射光的位置,

所述绘画装置,具有:能够利用所述绘画用具对所述绘画对象面实施所述绘画的可绘画位置;以及在从所述光源部放射所述照射光的情况下,由所述遮光部件阻挡所述特定波长区域的光的退避位置,

在所述绘画头保持至少一个所述绘画用具;

使所述绘画头相对于所述绘画对象面移动,利用所述绘画用具在所述绘画对象面上涂覆所述光硬化型液状材料而实施所述绘画;

从所述光源部放射所述照射光,使涂覆在所述绘画对象面上的所述光硬化型液状材料硬化,

在实施所述绘画前,使所述绘画头移动到所述可绘画位置,

在使涂覆在所述绘画对象面上的所述光硬化型液状材料硬化前,使所述绘画头从所述可绘画位置移动到所述退避位置。

6. 一种绘画控制方法,其特征在于,所述绘画装置,包括:

载置绘画对象的平面状载置面;

设置在所述载置面上并且能够使所述绘画对象插入的绘画对象接受部;

绘画头,保持至少一个绘画用具,通过所述绘画用具在绘画对象的绘画对象面上涂覆光硬化型液状材料而实施绘画,所述绘画用具具有与所述绘画对象面接触,在所述绘画对象面上涂覆所述光硬化型液状材料的前端部;

使所述绘画头移动的绘画头移动机构;

光源部,放射照射光,该照射光含能够使所述光硬化型液状材料硬化的特定波长区域的光;

遮光部件,在从所述光源部放射所述照射光时,阻挡所述特定波长区域的光到达所述绘画用具;以及

推压机构,使所述绘画用具沿垂直于所述载置面的第1方向移动,

具有所述光源部和所述遮光部件的光照射机构安装于所述绘画头上,并且能够与所述绘画头一体移动,

所述光照射机构设置为能够通过所述推压机构沿所述第1方向移动;

所述遮光部件在所述绘画头上配置在所述光源部与所述绘画用具之间,具有围绕所述光源部并且在与所述载置面对置的侧形成有开口的罩部件,

所述罩部件在面向所述光源部一侧的表面具有反射所述特定波长区域的光的至少一部分的反射部;

所述绘画对象接受部在与所述绘画头对置侧的面上具有使所插入的所述绘画对象的所述绘画对象面露出的露出窗,

所述罩部件具有能够覆盖所述露出窗全体的形状,

其中,所述绘画控制方法包括:

在绘画头保持可利用光硬化型液状材料实施绘画的至少一个绘画用具;

利用所述绘画用具在绘画对象的绘画对象面上涂覆所述光硬化型液状材料而实施绘画;

从光源部放射含有能够使所述光硬化型液状材料硬化的特定波长区域的特定光的照射光;以及

当从所述光源部放射所述照射光时,在所述光源部与所述绘画用具之间配置遮光部件,阻挡所述特定波长区域的光到达所述绘画用具;

其中,在使涂覆在所述绘画对象面上的所述光硬化型液状材料硬化时,使所述光照射机构借助所述绘画头移动,而使从所述光源部照射的所述照射光照射到所述绘画对象面全体;

其中,在实施所述绘画时,利用所述推压机构,沿所述第1方向推压所述绘画用具,使所述前端部接触所述绘画对象面,

在不实施所述绘画时,利用所述推压机构,使所述绘画用具沿着所述第1方向提起,使所述前端部离开所述绘画对象面,

在从所述光源部照射所述照射光时,通过所述推压机构使所述光照射机构沿所述第1方向移动,使得与不从所述光源部照射所述照射光时相比靠近所述绘画对象面;

其中,在从所述光源部放射所述照射光前,利用所述推压机构使所述光照射机构沿所述第1方向移动到:所述罩部件上位于所述载置面对置侧的端部与所述绘画对象接受部中位于所述绘画头对置侧的面相接触,而使所述罩部件覆盖所述露出窗全体的光照射位置,

在所述光源部不照射所述照射光时,利用所述推压机构使所述光照射机构沿所述第1方向移动到:所述罩部件离开所述绘画对象接受部中与所述绘画头对置侧的面的非照射位置。

绘画装置及绘画装置的绘画控制方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求申请号是特愿2014-020914、申请日是2014年2月6日的日本申请的优先权。

技术领域

[0003] 本发明涉及绘画装置及绘画装置的绘画控制方法。

背景技术

[0004] 作为在美甲沙龙等中用于指甲彩绘的涂覆在指甲上的树脂,已知通过照射特定的波长区域的光而硬化的凝胶状的光硬化型树脂(光硬化型液状材料)。

[0005] 在使用这种光硬化型树脂实施指甲彩绘的情况下,与使用通常的墨水等的情况相比,透明感和光泽感、立体感优良,外观优美,并且树脂硬化后难以脱落,因此能够长时间保持指甲彩绘。

[0006] 在将这种光硬化型树脂涂在指甲上时,需要向指甲照射硬化用的特定的波长区域的光,使光硬化型树脂硬化。

[0007] 以往,预先另外准备用于使该光硬化型树脂硬化的树脂硬化装置,在指甲上涂覆光硬化型树脂进行绘画之后,将具有涂覆了光硬化型树脂的指甲的手指放入树脂硬化用的光照射装置,向涂覆了光硬化型树脂的指甲照射特定的波长区域的光,由此进行光硬化型树脂的硬化。

[0008] 这种树脂硬化装置例如在日本特开2013-212326号公报中被公开。该文献中公开了向使用光硬化型树脂实施了指甲彩绘的指甲照射规定波长区域的光从而使光硬化型树脂硬化的结构。

[0009] 以往,在指甲上描画指甲设计的绘画装置被研讨。如果在这种装置中涂覆在指甲上的树脂是光硬化型树脂,则在自己家里等也能够容易地实现透明感或光泽感以及立体感优良,外观优美的指甲彩绘。

[0010] 但是,该情况下,为了使涂覆的光硬化型树脂硬化,需要向涂覆了光硬化型树脂的指甲照射特定波长区域的光,因此需要与绘画装置另行准备树脂硬化装置。该情况下,利用绘画装置进行了绘画之后,将涂覆有树脂的指甲的那个手指放入树脂硬化装置并进行光照射。因此,作业变复杂。

[0011] 另外,在使用对一根手指的指甲描画指甲设计的绘画装置来对多个手指的指甲描画指甲设计时,必须使手指在绘画装置与树脂硬化装置之间多次往来,因此作业效率非常低下。

[0012] 另外,在抽出放入手指时,其他手指以及各装置等会与尚未硬化的树脂接触,造成树脂脱离或者损伤,需要重新绘制。

发明内容

[0013] 本发明是具有能够提供如下的绘画装置及绘画装置的绘画控制方法的发明,该绘画装置通过涂覆光硬化型液状材料在绘画对象面上实施绘画,并使涂覆的光硬化型液状材料硬化时,能够在一个装置内连续地进行光硬化型的液状材料的涂覆和硬化。

[0014] 本发明涉及一种绘画装置,包括:绘画头,其保持至少一个绘画用具,通过所述绘画用具在绘画对象物的绘画对象面上涂覆光硬化型液状材料而实施绘画;光源部,其放射照射光,该照射光含能够使所述光硬化型液状材料硬化的特定波长区域的特定光;以及遮光部件,其配置在所述光源部和由所述绘画头保持的所述绘画用具之间,当从所述光源部放射所述照射光时,阻挡所述特定波长区域的光到达所述绘画用具。

[0015] 本发明的绘画装置中,包括使所述绘画头移动的绘画头移动机构,所述光源部固定在所述绘画装置内可向所述绘画对象面照射所述照射光的位置,所述遮光部件固定在所述绘画装置内预先设定的位置,所述绘画头移动机构在实施所述绘画时,使所述绘画头向能够利用所述绘画用具对所述绘画对象面实施所述绘画的绘画位置移动,并且,在由所述光源部使涂覆在所述绘画对象面上的所述光硬化型液状材料硬化时,使所述绘画头从所述绘画位置移动到使所述遮光部件处在所述光源部与所述绘画用具之间的退避位置移动。

[0016] 本发明的绘画装置中,包括使所述绘画头移动的绘画头移动机构,包含所述光源部和所述遮光部件的光照射机构安装于所述绘画头,并可利用所述绘画头移动机构与所述绘画头一体移动,所述遮光部件在所述绘画头上配置在所述光源部与所述绘画用具之间。

[0017] 本发明的绘画装置中,绘画用具具有与所述绘画对象面接触,在所述绘画对象面涂覆所述光硬化型液状材料的前端部,所述遮光部件在所述绘画头上配置在所述光源部与所述绘画用具的所述前端部之间。

[0018] 本发明的绘画装置中,在由所述光源部使涂覆在所述绘画对象面上的所述光硬化型液状材料硬化时,所述绘画头移动机构使所述光照射机构借助所述绘画头移动,而使从所述光源部照射的所述照射光照射到所述绘画对象面全体。

[0019] 本发明的绘画装置中,具有载置所述绘画对象的平面状载置面,所述遮光部件具有围绕所述光源部并且与所述载置面对置侧形成开口的罩部件,所述罩部件在面向所述光源部一侧的表面具有反射所述特定光的至少一部分的反射部。

[0020] 本发明的绘画装置中,所述绘画用具具有与所述绘画对象面接触,在所述绘画对象面上涂覆所述光硬化型液状材料的前端部,所述绘画头具有推压机构,其在实施所述绘画时,沿垂直于所述载置面的第1方向推压所述绘画用具,使所述前端部接触所述绘画对象面,在不实施所述绘画时,使所述绘画用具沿着所述第1方向提起,使所述前端部离开所述绘画对象面,所述光照射机构设置能够通过所述推压机构沿所述第1方向移动。

[0021] 本发明的绘画装置中,具有设置在所述载置面上并且能够使所述绘画对象物插入的绘画对象接受部,所述绘画对象接受部在与所述绘画头对置侧的面上具有使所插入的所述绘画对象物的所述绘画对象面露出的露出窗,所述罩部件具有能够覆盖所述露出窗全体的形状,在从所述光源部放射所述照射光时,所述光照射机构被所述推压机构推压,而沿所述第1方向移动到光照射位置,在该光照射位置,所述罩部件上与所述载置面对置侧的端部与所述绘画对象接受部中与所述绘画头对置侧的面相接触,而使所述罩部件覆盖所述露出窗全体,在不从所述光源部照射所述照射光时,所述光照射机构利用所述推压机构沿所述

第1方向移动到使所述罩部件离开所述绘画对象接受部中与所述绘画头对置侧的面的非照射位置。

[0022] 本发明的绘画装置中,包括将所述绘画头及所述光源部收容在内部的外壳,所述外壳由能够阻断从外部照射到该外壳的环境光中所含所述特定光的部件形成。

[0023] 本发明的绘画装置中,所述绘画对象物是手指或脚趾,所述绘画对象面是所述手指的指甲的表面或所述脚趾的趾甲的表面。

[0024] 本发明的绘画装置的绘画控制方法中,在绘画头保持可利用光硬化型液状材料实施绘画的至少一个绘画用具;利用所述绘画用具在绘画对象的绘画对象面上涂覆所述光硬化型液状材料而实施绘画;从光源部放射含有能够使所述光硬化型液状材料硬化的特定波长区域的特定光的照射光;以及当从所述光源部放射所述照射光时,在所述光源部与所述绘画用具之间配置遮光部件,阻挡所述特定波长区域的光到达所述绘画用具。

[0025] 本发明的绘画装置的绘画控制方法中,使所述光源部固定在所述绘画装置内可向所述绘画对象面照射所述照射光的位置,使所述遮光部件固定在所述绘画装置内预先设定的位置,在实施所述绘画时,使所述绘画头向能够利用所述绘画用具对所述绘画对象面实施所述绘画的可绘画位置移动,在使涂覆在所述绘画对象面上的所述光硬化型液状材料硬化时,使所述绘画头从所述可绘画位置移动到使所述遮光部件处在所述光源部与所述绘画用具之间的退避位置。

[0026] 本发明的绘画装置的绘画控制方法中,具有所述光源部和所述遮光部件的光照射机构安装于所述绘画头,并且能够与所述绘画头一体移动,在使涂覆在所述绘画对象面上的所述光硬化型液状材料硬化时,使所述光照射机构借助所述绘画头移动,而使从所述光源部照射的所述照射光照射到所述绘画对象面全体。

[0027] 本发明的绘画装置的绘画控制方法中,所述绘画用具具有与所述绘画对象面接触,在所述绘画对象面上涂覆所述光硬化型液状材料的前端部,所述绘画头具有推压机构,其在实施所述绘画时,沿垂直于载置所述绘画对象的载置面的第1方向推压所述绘画用具,使所述前端部接触所述绘画对象面,在不实施所述绘画时,使所述绘画用具沿着所述第1方向提起,使所述前端部离开所述绘画对象面,在从所述光源部照射所述照射光时,通过所述推压机构使所述光照射机构沿所述第1方向移动,使得与不从所述光源部照射所述照射光时相比靠近所述绘画对象面。

[0028] 本发明的绘画装置的绘画控制方法中,所述绘画装置具有设置在所述载置面上并且能够使所述绘画对象物插入的绘画对象接受部,所述绘画对象接受部在与所述绘画头对置侧的第1面上具有使所述绘画对象面露出的露出窗,所述遮光部件具有围绕所述光源部并且与所述载置面对置侧形成开口的罩部件,所述罩部件具有能够覆盖所述露出窗全体的形状,在从所述光源部放射所述照射光时,利用所述推压机构使所述光照射机构沿所述第1方向移动到光照射位置,在该光照射位置,所述罩部件上与所述载置面对置侧的端部与所述绘画对象接受部中与所述绘画头对置侧的面相接触,而使所述罩部件覆盖所述露出窗全体,在不从所述光源部照射所述照射光时,利用所述推压机构使所述光照射机构沿所述第1方向移动到使所述罩部件离开所述绘画对象接受部中与所述绘画头对置侧的面的非照射位置。

附图说明

- [0029] 图1是第1实施方式的绘画装置的主视图。
- [0030] 图2A是将图1所示的绘画装置的一部分剖开以示出内部结构的侧视图,图2B是图1的II-II剖视图。
- [0031] 图3A是第1实施方式的绘画头的俯视图。
- [0032] 图3B是从箭头b方向观察图3A的绘画头的主视图。
- [0033] 图3C是从箭头c方向观察图3A的绘画头的侧视图。
- [0034] 图4是表示本实施方式的绘画装置的控制结构的主要部分框图。
- [0035] 图5A是第2实施方式的绘画装置的主视图。
- [0036] 图5B是图5A所示的绘画装置的内部结构的侧视图。
- [0037] 图6A是笔架及被笔架支承的笔的侧视图。
- [0038] 图6B是从箭头b方向观察图6A的笔架及笔的俯视图。
- [0039] 图6C是从箭头c方向观察图6A的笔架及笔的主视图。
- [0040] 图7A是第3实施方式的绘画装置的主视图。
- [0041] 图7B是表示图7A所示的绘画装置的内部结构的侧视图。
- [0042] 图8A是笔架、被笔架支承的笔以及光照射机构的侧视图。
- [0043] 图8B是从箭头b方向观察图8A的笔架、笔以及光照射机构的仰视图。
- [0044] 图9A是第4实施方式的绘画装置的主视图。
- [0045] 图9B是表示图9A所示的绘画装置的内部结构的侧视图。
- [0046] 图10A是第4实施方式的绘画头的俯视图。
- [0047] 图10B是从箭头b方向观察图10A的绘画头的主视图。
- [0048] 图10C是从箭头c方向观察图10A的绘画头的侧视图。
- [0049] 图11A是第4实施方式的笔架、被笔架支承的笔以及光照射机构的仰视图。
- [0050] 图11B是将图11A的光照射机构的一部分剖开以示出内部结构的剖视图。
- [0051] 图11C是图11B的光照射机构的仰视图。
- [0052] 图12A是表示第4实施方式的光照射机构的推压前的状态的侧视图。
- [0053] 图12B是表示图12A的光照射机构的推压后的状态的侧视图。

具体实施方式

- [0054] 以下,参照附图对本发明的绘画装置及其绘画控制方法的实施方式进行详细说明。
- [0055] 此外,对于以下所述的实施方式,为了实施本发明,附加在技术上优选的各种限定,但本发明的范围不旨在限于以下的实施方式及图示例。
- [0056] 在以下的各实施方式中,绘画装置是将手指作为绘画对象物,将手指的指甲的表面作为绘画对象面,在该绘画对象面上实施绘画的装置,对该绘画装置进行说明。但是,本发明的绘画对象物不限于手指,绘画对象面不限于手指的指甲的表面。例如,也可以将脚趾作为绘画对象物,将脚趾的趾甲的表面作为绘画对象面。
- [0057] [第1实施方式]
- [0058] 参照图1至图4,对本发明的指甲印刷装置(绘画装置)1的第1实施方式进行说明。

- [0059] 图1是表示指甲印刷装置1的内部结构的指甲印刷装置1的主视图。
- [0060] 图2A是将图1所示的指甲印刷装置的一部分剖开以示出内部结构的侧视图。
- [0061] 图2B是图1的II-II剖视图。
- [0062] 如图1和图2A、图2B所示,本实施方式的指甲印刷装置1作为绘图机方式的绘画装置,具有利用绘画头70对印刷指U1的指甲T实施绘画的笔71。
- [0063] 该指甲印刷装置1包括机壳主体(外壳)2以及收容在该机壳主体2中的装置主体10。
- [0064] 机壳主体2的侧面上部一端设置有了为了更换下述的绘画部7的笔(绘画用具)71而构成为能够开闭的笔更换用盖部23。笔更换用盖部23例如经由销等,如图1所示从关闭状态到打开状态转动自如。
- [0065] 另外,在机壳主体2一侧的面(在本实施方式中,在图1中左侧面)且与下述的笔贯写部61对应的位置,形成有能够更换载置在笔贯写部61上的被绘画介质(图未示)的介质插入抽出口24。
- [0066] 在机壳主体2的上表面(顶板)设置有操作部25(参照图4)。
- [0067] 操作部25是用户进行各种输入的输入部。
- [0068] 操作部25配置有用于进行各种输入的图未示的操作按钮,例如,使指甲印刷装置1的电源接通的电源开关按钮、使动作停止的停止开关按钮、选择在指甲T上描画的图案图像的选择按钮、以及指示绘画开始的绘画开始按钮等。
- [0069] 在机壳主体2的上表面(顶板)的大致中央部设置有显示部26。
- [0070] 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或其他平板显示器等构成。
- [0071] 在本实施方式中,在该显示部26上,例如,适当显示有拍摄印刷指U1而得到的指甲图像(包含指甲T的图像的手指图像)、该指甲图像中包含的指甲T的轮廓线等图像、用于选择应该描画在指甲T上的图案图像的图案选择画面、图案确认用的缩略图像、以及显示各种指示的指示画面等。
- [0072] 此外,用于进行各种输入的触摸面板也可以与显示部26的表面一体构成。
- [0073] 装置主体10成为大致箱状,并包括设置在机壳主体2的内部下方的下部框架11、以及设置在该下部框架11的上方且机壳主体2的内部上方的上部框架12。
- [0074] 首先,对下部框架11进行说明。
- [0075] 下部框架11具有背面板111、底板112、左右一对侧板113a、113b、X方向移动台收容部114、Y方向移动台收容部115以及隔壁116。
- [0076] 侧板113a、113b的下端部分别与底板112的左右两端部连接,侧板113a、113b以相对于底板112竖立的状态设置。
- [0077] 背面板111的下部形成为向前方(指插入方向近前侧)凹陷成两台阶。
- [0078] 背面板111的下端部与底板112的前端部连接,背面板111将底板112和侧板113a、113b所包围的区域沿前后方向分隔。
- [0079] 该凹陷的背面板111的后侧形成的空间成为X方向移动台收容部114、Y方向移动台收容部115(参照图2A)。
- [0080] X方向移动台收容部114内收容使绘画部7向前方(手指插入方向近前侧)移动时的

绘画部7的X方向移动台45。

[0081] Y方向移动台收容部115内配置有绘画部7的Y方向移动台47。

[0082] 隔壁116以将下部框架11的内部前方侧的空间(被背面板111、底板112以及侧板113a、113b包围的手指插入方向近前侧的空间)沿上下方向分隔的方式,设置在下部框架11的内侧。

[0083] 隔壁116设置成大致水平,隔壁116的左右两端部分别与侧板113a、113b连接,隔壁116的后端部与背面板111连接。

[0084] 该下部框架11上一体地设置有手指固定部30(参照图2A)。

[0085] 手指固定部30包括:用于插入与要实施绘画的指甲T对应的手指(绘画对象物。以下,将其称作“印刷指U1”)的指接受部31;以及用于使该印刷指U1以外的手指(以下,将其称作“非印刷指U2”)退避的指退避部32。

[0086] 指接受部31配置在隔壁116的上侧且下部框架11的宽度方向的大致中央部。

[0087] 被隔壁116分隔成下部框架11的下侧的空间构成指退避部32。

[0088] 例如,当要对无名指的指甲T实施绘画时,将作为印刷指U1的无名指插入到指接受部31中,将作为非印刷指U2的其他的4指(拇指、食指、中指、小指)插入到指退避部32。

[0089] 指接受部31向下部框架11的前面侧(印刷指插入方向的近前侧)开口,其下侧被构成隔壁116的一部分的手指载置部116a分隔,其两侧被分隔部31a分隔,其里侧被分隔部31c分隔。指载置部116a用于将实施绘画的指甲T的手指(印刷指U1)载置在XY平面(载置面)上。

[0090] 指接受部31的上侧被顶板部31d分隔。

[0091] 顶板部31d在上面形成有用于使插入到指接受部31的印刷指U1的指甲T露出的露出窗31e。

[0092] 隔壁116的上面且下部框架11的前面侧的两侧部竖立设置有堵塞下部框架11的前面侧的前壁31f(参照图1)。

[0093] 隔壁116的上面竖立设置有一对引导壁31g(参照图1),引导壁31g从该前壁31f的中央部附近的端部向所述指接受部31变窄,并向指接受部31内引导印刷指U1。

[0094] 用户能够在插入到指接受部31的印刷指U1与插入到指退避部32的非印刷指U2之间夹着隔壁116。因此,插入到指接受部31内的印刷指U1被稳定地固定。

[0095] 此外,在本实施方式中,隔壁116的前端部形成有向下方突出的突出部116b。突出部116b可以为越靠向近前侧其厚度逐渐减小、越靠向里侧其厚度逐渐增加的锥部,也可以为突出部116b的厚度相对于隔壁116的里侧的凹陷整体较厚。

[0096] 在下部框架11的上表面且指接受部31的旁边(与机壳主体2的介质插入抽出口24相对应的位置,在本实施方式中,图1中的左侧),在下述的绘画头70能够绘画的范围内,设置有下列用于使笔71可进行连贯写划的笔贯写部61。

[0097] 使下部框架11的上面的一部分挖空形成笔贯写部61,笔贯写部61的高度优选设置为与将印刷指U1插入指接受部31时指甲T的高度大致相同。

[0098] 笔贯写部61为平板状的部分,并载置由从前述的机壳主体2的介质插入抽出口24插入的图未示的被绘画介质。

[0099] 载置在笔贯写部61上的被绘画介质只要是能够使笔71的笔尖(前端部)713进行描画的介质即可,例如是纸片。

[0100] 笔71的笔尖713变干燥或者墨水的吸附恶化,在该状态下使用笔71时,有时开始书写时笔迹过浅或者笔迹中断。

[0101] 为了防止如上所述笔尖713在开始书写时笔迹过浅或者笔迹中断,笔贯写部61用于在指甲T上开始基于图像数据的绘画之前在绘画介质上放下笔71绘制“○”或“∞”等规定的图像,使笔尖713可连贯写划,从而使笔尖713的状态良好。

[0102] 在下部框架11的上面且指接受部31的旁边设置有遮光壁65。

[0103] 在本实施方式中,如图2B所示,遮光壁65配置在下部框架11的上面且在设置有笔贯写部61的一侧的相反侧(在图2B中右侧)的装置的近前侧(在图2A中左侧)。

[0104] 遮光壁65是至少在光照射机构91对指甲T进行光照射的期间,配置在光照射机构91与笔71之间,并遮挡由光照射机构91照射的光到达笔71的遮光部件。

[0105] 如下所述,笔71被构成为通过使笔架72移动的移动机构,能够取可在指甲T的表面上实施绘画的可绘画位置、与如图2B所示在笔71与光照射机构91之间配置有遮光壁65的退避位置。

[0106] 遮光壁65是通过对从光照射机构91照射的光(照射光)中所含的特定波长区域的光(在本实施方式中UV光或UV近似光)进行反射或吸收使其不透过,从而遮挡特定波长区域的光到达配置在退避位置上的笔71的部件,例如,由树脂材料形成。

[0107] 此外,遮光壁65只要是能够遮挡从光照射机构91照射的光中包含的特定波长区域的光到达笔71的部件即可,其结果和材料不特别地限定。

[0108] 遮光壁65的形状和设置的位置也不限于图示例。

[0109] 例如,在图1和图2A中,在遮光壁65与基板13之间设有间隙。但是,遮光壁65的上端也可以为与基板13接触的结构。

[0110] 在图2B中,例示了遮光壁65为平板状的情况。但是,例如,也可以,遮光壁65以包围退避位置的方式成为俯视时L字状等。

[0111] 遮光壁65也可以配置在与设置笔贯写部61的一侧相同的侧(在图2B中左侧)。

[0112] 在该情况下,也可以在光照射机构91向指甲T进行光照射的期间,进行使笔71可连贯写划的处理,并为下一个绘画动作做准备。

[0113] 此外,从外部照射到机壳主体2的环境光例如包括太阳光,还存在包括上述特定波长区域的光(UV光或UV近似光)的情形。因此,对于构成机壳主体2的部件也优选为,由不透过环境光中的特定波长区域的光,而使其反射或将其吸收的与上述遮光部件相同的材料形成。

[0114] 绘画部7构成为包括:具有绘画用笔71的绘画头70;支承绘画头70的单元支承部件44;用于使绘画头70向X方向(图1中的X方向,绘画装置1的左右方向)移动的X方向移动台45;X方向移动马达46;用于使绘画头70向Y方向(图2B中的Y方向,绘画装置1的前后方向)移动的Y方向移动台47;以及Y方向移动马达48等。

[0115] 图3A是绘画头70的俯视图。

[0116] 图3B是从箭头b方向观察图3A的绘画头70的主视图。

[0117] 图3C是从箭头c方向观察图3A的绘画头70的侧视图。

[0118] 如图3A到图3C所示,在本实施方式中,绘画头70包括:能够保持多个笔71的旋转式笔架72;使笔架72旋转的笔架旋转机构73;以及用于使笔架72上保持的笔71上下移动的笔

推压机构74。

[0119] 单元支承部件44的上端部成为在指甲印刷装置1的近前侧(在图2中左侧)以大致L字型突出的梁部441,绘画头70设置在梁部441。

[0120] 本实施方式的笔架72包括:三个板状部件721~723(即,第1板状部件721、第2板状部件722、第3板状部件723);笔尖固定部件720;旋转轴724;辅助轴部件725;螺旋弹簧726;笔用圆筒部件761;以及旋转轴用圆筒部件762。

[0121] 三个板状部件721~723(第1板状部件721、第2板状部件722、第3板状部件723)是形成为大致相同大小的圆盘状的部件,并从下向上按照第1板状部件721、第2板状部件722、第3板状部件723的顺序重叠。

[0122] 配置在最上的第3板状部件723的外周面上形成有与笔架旋转机构73的齿轮733啮合的齿,第3板状部件723作为齿轮发挥功能。

[0123] 第2板状部件722的外周面的规定位置(例如,与规定的笔用圆筒部件761相对应的位置等)上设置有用表示笔架72的旋转的基准位置的基准指标728。

[0124] 基准指标728例如是可通过光反射器读取的反射布或反射片等,在本实施方式中,通过贴附在第2板状部件722的外周面上而被固定。

[0125] 在笔架72上,沿着笔架72的圆周配置有8个上下开口并保持笔71的笔用圆筒部件761。在图3A中,示出了在8个笔用圆筒部件761中的4个笔用圆筒部件761上保持笔71的情况。

[0126] 在本实施方式中,在3个板状部件721~723上分别与设置笔用圆筒部件761的位置相对应地形成有通孔,笔用圆筒部件761插通到该通孔中,并贯穿3个板状部件721~723设置。

[0127] 第1板状部件721和第2板状部件722的笔用通孔的两侧部形成有用于插通辅助轴部件725的辅助轴用通孔。

[0128] 在第1板状部件721的下侧,以堵塞各笔用圆筒部件761的下侧的开口的方式,分别设置有笔尖固定部件720。

[0129] 笔尖固定部件720是对作为绘画用具的笔71的笔轴部711的前端侧进行固定的固定部件。

[0130] 与固定成与笔71的笔轴部711平行的笔71一起上下运动的辅助轴部件725的下端部嵌入到笔尖固定部件720中。

[0131] 笔尖固定部件720的大致中央部被插入下述的笔71的嵌合部712,并设置有用嵌入嵌合部712的通孔720a。

[0132] 辅助轴部件725插通到第1板状部件721和第2板状部件722的辅助轴用通孔中。

[0133] 辅助轴部件725的上端部附近设置有向外侧突出的E环727。

[0134] E环727的外径形成比第2板状部件722的辅助轴用通孔的内径大。

[0135] 在笔71的外周且E环727与第2板状部件722的上面之间的辅助轴部件725的轴周围缠绕有螺旋弹簧726。

[0136] 作为辅助轴施力部件的螺旋弹簧726是在未施加外力的状态下对辅助轴部件725向上方施力的构件。

[0137] 螺旋弹簧726在非绘画状态下将笔71的位置保持在笔尖713不与指甲T抵接的位置

上。即,在不施加外力的状态下,辅助轴部件725的上端部被保持在接近第3板状部件723的下面的位置,在该状态下,笔尖713位于靠近第1板状部件721的下面的位置,即使笔架在指接受部31的上方移动,笔尖713也不与指甲T抵接。

[0138] 在3个板状部件721~723的大致中央部形成有通孔。

[0139] 在该中央部的通孔中插入旋转轴用圆筒部件762,旋转轴用圆筒部件762贯穿3个板状部件721~723设置。

[0140] 旋转轴用圆筒部件762中被插入从梁部441垂直设置的旋转轴724,笔架72被构成为能够绕该旋转轴724大致水平地旋转。

[0141] 笔71作为绘画用具,以指甲T的表面为绘画对象面,通过使前端部与作为绘画对象面的指甲T表面接触来实施绘画。

[0142] 在本实施方式中作为绘画用具的笔71在棒状的笔轴部711的前端侧设有笔尖713。

[0143] 笔轴部711的前端侧设有直径比笔轴部711的直径细的嵌合部712。

[0144] 嵌合部712是嵌入到笔尖固定部件720的凹部720b中的部分。通过将嵌合部712嵌入到凹部720b,使笔尖713良好地固定,不易使笔尖713发生抖动等。

[0145] 笔轴部711的上部设置有棒状的突起部714。

[0146] 突起部714是被下述的滑动销77推压的部分。

[0147] 突起部714起到把持部的功能,在对笔71进行更换等情形下,在将笔71取出时用户要用手指等掐住该部分。

[0148] 笔轴部711的内部成为收容各种墨水的墨水收容部。

[0149] 作为收容在笔轴部711的内部的墨水,可以应用各种墨水。

[0150] 墨水的粘度、色材的粒径(粒子的大小)等不特别限定,例如,还可以使用金银色混有金色线的墨水和白色的墨水、内涂层用、外涂层用墨水和指甲油等。

[0151] 在本实施方式中,笔架72的多个笔用圆筒部件761所保持的多个笔71中的至少一个笔将光硬化型的液状材料作为墨水收容在笔轴部711的内部。

[0152] 光硬化型的液状材料是通过特定波长区域的光的照射聚合并硬化的材料。

[0153] 在本实施方式中,例示使用通过紫外线的照射发生硬化的UV硬化型凝胶墨水(例如,凝胶指甲用UV硬化型丙烯酸树脂等)作为光硬化型液状材料的情况。

[0154] 此外,光硬化型液状材料不限于在此例示的材料。

[0155] 光硬化型液状材料例如可以是通过UV近似光发生硬化的墨水,也可以是通过可见光等发生硬化的墨水,也可以能够通过多种波长的光发生硬化的墨水。

[0156] 在本实施方式中,笔71例如是通过将笔尖713抵接到指甲T的表面从而使收容在笔轴部711内的墨水渗出进行绘画的、笔尖713为圆珠笔类型的笔。

[0157] 笔71不限于圆珠笔类型的笔。

[0158] 笔71例如也可以是使墨水渗入到树脂或毛毡状的笔尖进行绘画的签字笔类型、或者使墨水渗入到捆绑的毛中进行绘画的毛笔类型的笔等。

[0159] 关于笔尖713的粗细,也可以准备各种笔。

[0160] 笔架72所保持的多个笔71可以是具有全部相同的类型的笔尖713的笔,也可以是具有不同类型的笔尖713的笔。

[0161] 笔71仅通过从上方插通到笔架72的笔用圆筒部件761而被保持。由此,用户通过将

设置在机壳主体2上的笔更换用盖部23打开,例如,用手或镊子夹住突起部714诸如此类的方法,由此能够容易更换笔71。

[0162] 如图3C所示,笔架旋转机构73包括:步进马达731;以及经由旋转轴732与该步进马达731连接并与笔架72的齿轮723啮合的齿轮733。

[0163] 在本实施方式中,通过步进马达731的驱动,旋转轴732旋转,当安装在旋转轴732上的齿轮733旋转时,与该齿轮733啮合的笔架72的齿轮723旋转。由此,笔架72将左右旋转。

[0164] 笔推压机构74是具有可弹性变形的推压侧弹性部件并将笔71向下方推压的机构,笔71是被笔架72的笔用圆筒部件761保持的绘画用具。

[0165] 在本实施方式中,笔推压机构74包括:由线圈部741和柱塞742构成的螺线管740;安装在螺线管740的柱塞742的移动端侧的销743;板簧上下杆744,其一端侧经由该销743与柱塞742连接;安装在板簧上下杆744的另一端侧的板簧746;滑动销77;以及配置在滑动销77的外周的螺旋弹簧78。

[0166] 梁部441上竖立设置有支承部件442,支承轴745沿与柱塞742的移动方向正交的方向延伸设置在支承部件442上。

[0167] 如图3C所示,板簧上下杆744在侧视时呈大致L字状,板簧上下杆744的L字的交点部分被插入支承轴745,板簧上下杆744能够绕该支承轴745转动。

[0168] 板簧上下杆744的与柱塞742的连接侧形成有长孔744a,安装在柱塞742上的销743卡定到该长孔744a中。

[0169] 在板簧上下杆744的另一端侧固定板簧746。

[0170] 板簧746是推压侧弹性部件,其能够与滑动销77的上部抵接并将滑动销77以及与滑动销77抵接的笔71向下方推压、并且当被滑动销77以及笔71向上方推压时能够挠曲变形。

[0171] 本实施方式的板簧746是平板状的弹簧,并且配置成其自由端侧位于滑动销77的上方。

[0172] 滑动销77能够沿上下方向移动,并且构成为在滑动销77向下降低的状态下滑动销77的下端部能够与笔主体710的上部抵接。

[0173] 螺旋弹簧78是弹性部件,在滑动销77因外力作用而被推压向下方时压缩,产生对抗外力欲复原到原状态的复原力。

[0174] 单元支承部件44固定在被安装到X方向移动台45上的X方向移动部451,由此,安装在单元支承部件44上的绘画头70将向X方向(图1中的X方向、指甲印刷装置1的左右方向)移动。

[0175] X方向移动台45固定在Y方向移动台47的Y方向移动部471,由此,安装在单元支承部件44上的绘画头70将向Y方向(图2中的Y方向、指甲印刷装置1的前后方向)移动。

[0176] 在本实施方式中,由X方向移动马达46及Y方向移动马达48等构成作为XY驱动部的头驱动部49,其向X方向和Y方向对具有在指甲T上实施绘画的笔71的绘画头70进行驱动。

[0177] 用于使绘画部7中的笔71上下移动的笔推压机构74的螺线管740、用于使笔架72旋转的步进马达731、X方向移动马达46、以及Y方向移动马达48与下述的控制装置80的绘画控制部815(参照图4)连接,并由该绘画控制部815控制。

[0178] 如图1及图2A所示,拍摄部50设置在上部机框12。

[0179] 即,在上部机框12设置基板13,在该基板13的中央部下面设置两个作为拍摄部50的摄像装置的相机51。

[0180] 相机51优选例如是构成为包括固体摄像元件和镜头等的小型相机,该固体摄像元件具有200万像素左右以上的像素。

[0181] 相机51用于拍摄插入到指接受部31内的印刷指U1的指甲T并获取作为印刷指U1的指甲T的图像的指甲图像(包含指甲T的图像的手指图像)。

[0182] 两个相机51中,一个相机51与指接受部31的底面对置设置,用于从正上方拍摄指甲T。

[0183] 另一个相机51相对于指接受部31的底面略微倾斜配置,用于从斜上方拍摄指甲T。

[0184] 基板13上设置有白色LED等照明灯(照明装置)52,其围绕相机51设置,并在相机51拍摄时对印刷指U1的指甲T进行照明。拍摄部50包括该相机51及照明灯52。

[0185] 该拍摄部50与下述的控制装置80的拍摄控制部811(参照图4)连接,并由该拍摄控制部811控制。

[0186] 由拍摄部50拍摄的图像的图像数据存储在下述的存储部82的指甲图像存储区域821中。

[0187] 在本实施方式中,通过作为摄像装置的两个相机51,能够从至少两个不同的位置和/或角度拍摄指甲T,获取至少两个指甲图像,下述的指甲信息检测部812根据这些指甲图像,检测指甲T的轮廓(指甲T的形状)、指甲T的弯曲形状、垂直位置等指甲信息。

[0188] 在本实施方式中,在拍摄部50的照明灯52的附近设置有构成光照射机构91(参照图4)的UV光源(光源部)911。

[0189] 光照射机构91包括能够照射以下的光(照射光)的光源,这种光包含能够使通过作为绘画用具的笔71涂覆在指甲T上的光硬化型液状材料硬化的特定波长区域的光。本实施方式的光照射机构91由能够照射紫外线的例如两种UV光源911构成。

[0190] 由光照射机构91照射的光不限于紫外线。

[0191] 由光照射机构91照射的光可根据收容在作为绘画用具的笔71的墨水收容部中的光硬化型液状材料的种类和/或性质,适当进行选择。

[0192] 此外,光照射机构91也可以构成为能够照射多种波长的光。

[0193] 本实施方式的UV光源911例如是照射包含紫外线的波长区域或与其近似的波长区域的光的LED(Light Emitting Diode:发光二极管)等。此外,UV光源911不限于LED,而能够应用各种光源。

[0194] 如图1所示,从UV光源911照射的光将向作为绘画对象面的指甲T的表面照射。

[0195] 从UV光源911照射的光将不会到达所述遮光壁65隔开的绘画装置1的右侧部分(在图1中右侧部分)。

[0196] UV光源911优选以使其照射范围尽可能窄并收敛于指甲T的表面及其附近的方式,调整设置角度等。

[0197] 控制装置80例如设置在配置于上部机框12的基板13等上。

[0198] 图4是表示本实施方式的控制结构的主要部分框图。

[0199] 控制装置80如图4所示,是包括由图未示的CPU(Central Processing Unit:中央处理器)构成的控制部81、以及ROM(Read Only Memory:只读存储器)和RAM(Random Access

Memory:随机存取存储器)等(均未图示)构成的存储部82的计算机。

[0200] 存储部82中保存用于使指甲印刷装置1动作的各种程序、各种数据等。

[0201] 具体而言,存储部82的ROM中保存用于根据指甲图像检测指甲T的形状、指甲T的轮廓等指甲信息的指甲信息检测程序、用于生产绘画数据的绘画数据生成程序、用于进行绘画处理的绘画程序等各种程序,这些程序由控制装置80执行,由此指甲印刷装置1的各部分被统一控制。

[0202] 在本实施方式中,存储部82中设置有:存储由拍摄部50获取的用户的印刷指U1的指甲T的指甲图像的指甲图像存储区域821;存储由指甲信息检测部812检测到的指甲信息(指甲T的轮廓或指甲T的倾斜角度等)的指甲信息存储区域822;以及存储有对指甲T上绘制的指甲设计的图像数据的指甲设计存储区域823。

[0203] 控制部81从功能性来看,包括拍摄控制部811、指甲信息检测部812、绘画数据生成部813、显示控制部814、以及绘画控制部815等。作为这些拍摄控制部811、指甲信息检测部812、绘画数据生成部813、显示控制部814、绘画控制部815等的功能通过控制部81的CPU与存储在存储部82的ROM中的程序的协作来实现。

[0204] 拍摄控制部811用于控制拍摄部50的相机51及照明灯52,从而使相机51拍摄包含插入到指接受部31中的印刷指U1的指甲T的图像的手指的图像(以下,称作“指甲图像”)。

[0205] 在本实施方式中,拍摄控制部511通过两个相机51从不同的位置和/或角度(例如,指甲T的正上方和指甲T的斜上方等)获取至少两个指甲图像。

[0206] 通过拍摄部50获取的指甲图像的图像数据也可以存储在存储部82中。

[0207] 指甲信息检测部812用于根据通过相机51拍摄的插入到指接受部31中的印刷指U1的指甲T的图像,检测关于印刷指U1的指甲T的指甲信息。

[0208] 在此,指甲信息例如是指甲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、以下也称作“指甲T的垂直位置”或简称作“指甲T的位置”)、指甲T的表面相对于XY平面的倾斜角度(指甲T的倾斜角度、指甲曲率)。

[0209] 绘画数据生成部813根据由指甲信息检测部812检测到的指甲信息,生成由绘画头70在印刷指U1的指甲T上实施的绘画用数据。

[0210] 具体而言,绘画数据生成部813根据由指甲信息检测部812检测到的指甲T的形状等,进行基于使指甲设计的图像数据放大、缩小、剪切等的匹配处理,并生成用于在指甲T上实施绘画的数据。

[0211] 绘画数据生成部813根据由指甲信息检测部812检测到的指甲信息,将指甲设计的图像数据匹配指甲T的形状,并适当进行曲面校正等。

[0212] 由此,生成指甲设计的绘画用数据。

[0213] 显示控制部814用于控制显示部26使显示部26显示各种显示画面。在本实施方式中,显示控制部814例如使显示部26显示指甲设计的选择画面、图案确认用的缩略图像、对印刷指U1进行拍摄所获取的指甲图像、各种指示画面等。

[0214] 绘画控制部815是如下的控制部,该控制部根据由绘画数据生成部813生成的绘画数据向绘画部7输出控制信号,以使绘画部7按照上述的绘画数据在指甲T上实施绘画的方式,控制绘画部7的笔推压机构74的螺线管740、步进马达731、X方向移动马达46、以及Y方向移动马达48。

[0215] 在本实施方式中,绘画控制部815在不绘画时使螺线管740不动作,在绘画时向螺线管740的线圈部741通电以使柱塞742拔出的方式控制螺线管740的动作。

[0216] 由此,在不绘画时板簧746不按下滑动销77的销头772,辅助轴部件725被螺旋弹簧726向上方施力,笔71处于笔尖713上升到不与指甲T抵接的位置的状态。

[0217] 在绘画时,板簧746按下滑动销77的销头772,笔71对抗螺旋弹簧726的施加力被压下,成为笔尖713下降到与指甲T抵接的位置的状态。

[0218] 如此,绘画控制部815控制螺线管740的动作使笔71适当升降,由此笔71能够在笔尖713维持适度的笔压力的状态下,追随指甲T的高度而上下运动,并且能够在作为绘画对象的指甲T的表面上绘出期望的指甲设计。

[0219] 在本实施方式中,绘画控制部815控制光照射机构91的UV光源911的点亮和/或熄灭。

[0220] 即,当绘画所使用的笔71是利用光硬化型凝胶墨水等(即,光硬化型液状材料)进行绘画的笔时,绘画控制部815在用笔71进行绘画之后,使光照射机构91的UV光源911点亮,从而使涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等(光硬化型液状材料)硬化。

[0221] 此时,在使UV光源911点亮之前,绘画控制部815控制X方向移动马达46、Y方向移动马达48,使保持笔71的绘画头70(笔架72)移动至比遮光壁65靠装置右侧的退避位置。

[0222] 具体而言,首先,使Y方向移动马达48动作从而使绘画头70(笔架72)移动至Y方向的最里侧(在图2A中右侧,在图2B中上侧)。

[0223] 接下来,使X方向移动马达46动作从而使绘画头70(笔架72)移动至X方向的最里侧(在图1中右侧,在图2B中右侧)。

[0224] 然后,进一步使Y方向移动马达48动作从而使绘画头70(笔架72)移动至Y方向的近前侧(在图2A中左侧,在图2B中下侧)。

[0225] 由此,绘画头70(笔架72)暂时绕到遮光壁65的里侧,配置在与UV光源911之间夹着遮光壁65的退避位置。

[0226] 接下来,对本实施方式的指甲印刷装置1的动作及绘画控制方法进行说明。

[0227] 在通过该指甲印刷装置1进行绘画时,用户首先接通电源开关使控制装置80启动。

[0228] 显示控制部814使显示部26显示图案选择画面。

[0229] 用户对操作部25的操作按钮等进行操作,并从显示在图案选择画面上的多个指甲设计中选择期望的指甲设计。

[0230] 由此,从操作部25输出选择指示信号,选择应该描画在指甲T上的指甲设计。

[0231] 当指甲设计被选择时,控制部81使显示部26显示催促要将描画该选择出的指甲设计所需的笔71设置在绘画头70的笔架72的规定的笔用圆筒部件761上的指示画面。

[0232] 例如,当需要红色墨水、混有金色线的金色墨水时,在显示部26上指示应该将哪种墨水的笔71安装在哪个笔用圆筒部件761上。

[0233] 用户按照显示在显示画面上的指示,将所指示的类型的笔71设置在所指示的笔用圆筒部件761上。

[0234] 此外,用户也可以设置与指示不同的笔71,从而实现喜欢的颜色和质感的指甲设计。

[0235] 接下来,用户将印刷指U1插入到指接受部31,将非印刷指U2插入到指退避部32,并

将印刷指U1固定,之后操作绘画开始按钮。

[0236] 例如,在将左手的无名指作为印刷指U1插入到指接受部31的情况下,将其他的手指作为非印刷指U2插入到指退避部32。

[0237] 当从绘画开始按钮输入指示时,拍摄控制部811首先在绘画动作开始之前,控制拍摄部50,使照明灯52照明印刷指U1的同时使两个相机51拍摄印刷指U1。

[0238] 由此,拍摄控制部811获取插入到指接受部31的印刷指U1的指甲T的至少两个图像(指甲图像)。

[0239] 接下来,指甲信息检测部812根据指甲图像,检测指甲T的轮廓(指甲形状)、指甲T的倾斜角度(指甲曲率)等指甲信息。

[0240] 当指甲信息检测部812作为指甲信息检测到指甲T的轮廓(指甲形状)、指甲T的倾斜角度(指甲曲率)时,绘画数据生成部813根据这些指甲信息,对指甲设计的图像数据进行与指甲T的匹配处理。

[0241] 绘画数据生成部813根据这些指甲信息,对指甲设计的图像数据进行曲面校正。由此,生成绘画数据。

[0242] 绘画控制部815在向指甲T进行的绘画开始之前,使绘画部7向笔贯写部61移动。然后,驱动保持笔71的笔架72的笔推压机构74的螺线管740,通过板簧747按下笔71,使笔71处于可绘画状态。

[0243] 然后,在被绘画介质上描绘“○”或“∞”等规定图形而进行连贯写划处理。

[0244] 此外,可以仅对在描绘所选择的指甲设计时所需要的笔71进行该连贯写划处理,也可以对所有的笔71进行该连贯写划处理。

[0245] 在生成绘画数据并且完成连贯写划处理后,绘画控制部815根据绘画数据向绘画部7输出控制信号,并根据该绘画数据利用绘画头70进行绘画。

[0246] 具体而言,首先,绘画控制部815从由指标读取部734读取的基准指标728的读取结果中掌握笔架72的旋转量,并根据该笔架72的旋转量控制步进马达731的驱动,使笔架72旋转以使绘画所需的笔71移动至设置有笔推压机构74的位置。

[0247] 另外,使绘画头70向XY方向适当移动而移动至绘画位置,并使笔推压机构74动作从而通过板簧746将辅助轴部件725向下方推压。

[0248] 由此,笔71向下方被压下,笔71的笔尖713抵接指甲T的表面。

[0249] 此时,笔尖713被板簧746以适度的推压力向下方施力。由此,笔71追随指甲T的表面形状上下运动的同时,在指甲T的表面上进行绘画。

[0250] 绘画控制部815在绘画所使用的笔71是利用光硬化型凝胶墨水等光硬化型液状材料进行绘画的笔的情况下,在利用笔71在指甲T的表面上进行绘画之后,首先,使Y方向移动马达48动作,从而使绘画头70(笔架72)移动至Y方向的最里侧。

[0251] 接下来,绘画控制部815使X方向移动马达46动作从而使绘画头70(笔架72)移动至X方向的最里侧,进一步再次使Y方向移动马达48动作从而使绘画头70(笔架72)移动至Y方向的近前侧。

[0252] 由此,使绘画头70(笔架72)先绕到遮光壁65的里侧,然后到达使遮光壁65配置在与光照射机构91的UV光源911之间的退避位置。

[0253] 绘画控制部815使搭载有笔71的绘画头70(笔架72)移动到退避位置之后,使光照

射机构91的UV光源911点亮。

[0254] 由此,涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等硬化,具有光泽感的凝胶美甲完成。

[0255] 当基于图案使颜色重叠的情况下,每次涂覆规定颜色的墨水时,反复进行上述的动作。

[0256] 使UV光源911点亮的时间等优选根据UV光源911的种类、墨水的种类、墨水的涂覆方式(例如,涂覆在指甲T上的墨水的厚度)等,适当进行设定。

[0257] 此外,当在多个手指的指甲T上实施绘画时,在针对一个手指的指甲T的绘画处理结束之后,将该绘画完成的指甲T的手指从指接受部31中移出,将接下来应该绘画的指甲T的手指作为印刷指U1插入到指接受部31,获取该指甲T的指甲图像,并重复上述的处理。

[0258] 如上所述,本实施方式的指甲印刷装置1在笔架72上保持至少一个笔71,并包括能够照射包含可使该光硬化型凝胶墨水等硬化的特定波长区域的光的光照射机构91,笔71使用通过光发生硬化的光硬化型凝胶墨水等(光硬化型液状材料)在作为绘画对象面的指甲T的表面上实施绘画。

[0259] 因此,仅通过指甲印刷装置1就能够进行使用光硬化型凝胶墨水等向指甲T进行的绘画、以及涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等的硬化。

[0260] 由此,不需要另外准备用于使光硬化型凝胶墨水等硬化的装置。另外,不需要在绘画之后将印刷指U1重新放入其他装置等的工序,因此能够简便地享受使用光硬化型凝胶墨水等的具有透明感和光泽感的优美的指甲彩绘。

[0261] 由于不需要在绘画之后放入和取出印刷指U1,因此能够防止涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等(光硬化型液状材料)与其他手指或装置等接触而脱落或者损坏。

[0262] 在此,在指甲印刷装置1内从光照射机构91向光硬化型凝胶墨水等(光硬化型液状材料)照射光而进行硬化的结构中,当向笔架72所保持的笔71也照射来自光照射机构91的光时,具有笔尖713的墨水也硬化的风险。对此,在本实施方式中,构成为使保持笔71的笔架72移动到其与光照射机构91的UV光源911之间配置有遮光壁65的退避位置之后,进行基于光照射机构91的光照射。由此,当在绘画装置1内进行基于光照射机构91的光照射时,由于该光不会照射到笔71,因此能够防止笔尖713的墨水被从光照射机构91照射的光硬化。

[0263] [第2实施方式]

[0264] 接下来,参照图5和图6,对本发明的指甲印刷装置和指甲印刷装置的绘画控制方法的第2实施方式进行说明。

[0265] 在本实施方式中,主要是光照射机构的设置位置与第1实施方式中不同,因此以下主要对与第1实施方式不同之处进行说明。

[0266] 图5A是表示指甲印刷装置1的内部结构的指甲印刷装置1的主视图。

[0267] 图5B是表示将图5A所示的指甲印刷装置的一部分剖开以示出内部结构的侧视图。

[0268] 如图5A和图5B所示,本实施方式的指甲印刷装置与第1实施方式相同,是包括绘画头42在印刷指U1的指甲T上实施绘画的笔41的绘图方式的绘画装置。

[0269] 在本实施方式中,绘画头42分别包括三个保持一个笔41的笔架43。

[0270] 此外,设置在绘画头42上的笔架43的数量和笔41的数量不限于此。

[0271] 在图5A中示出了在三个笔架43上全部保持有笔41的情况。但是,不需要在三个笔架43上全部保持有笔41,只要在至少一个笔架43上保持有笔41即可。

- [0272] 图6A是本实施方式的笔架及笔的侧面(局部剖视)图。
- [0273] 图6B是从箭头b方向观察图6A的笔架和笔的俯视图。
- [0274] 图6C是从箭头c方向观察图6A的笔架及笔的主视(局部剖视)图。
- [0275] 如图6A至图6C所示,笔架43所保持的笔41是在笔轴部411的前端侧设有笔尖412的笔。
- [0276] 笔轴部411的内部成为收容各种墨水的墨水收容部。
- [0277] 笔41中的至少一个笔与第1实施方式同样,将UV硬化型凝胶墨水等光硬化型液状材料收容在笔轴部411内。
- [0278] 在笔轴部411的另一端侧安装有盖部414,盖部414上形成有与笔轴部411相比向外侧突出的凸缘部413。
- [0279] 形成笔轴部411和盖部414的材料不特别限定,但优选由适于批量生产笔41的树脂等形成。
- [0280] 在本实施方式中,在盖部414的上部,为了容易用手或镊子等抓取,设有抓取部415。另外,例如,在该抓取部415,为了被磁铁吸附,通过埋设、粘贴等而设置小铁片416。
- [0281] 如下所述,笔41仅通过从上方插通到笔架43的笔保持部437d及笔夹具431而被保持。因此,用户通过打开设置在机壳主体2上的笔更换用盖部23,例如,用手或镊子夹住抓取部415,或者使在图未示的棒状部件的前端安装了磁铁的构件靠近抓取部415使磁铁吸附铁片416来提起铁片416等方法,能够简便地更换笔41。
- [0282] 笔架43上设置大致垂直地保持笔41的笔夹具431、以及用于使笔41上下移动的笔上下机构432。
- [0283] 笔夹具431是其内部被插入笔尖412及笔轴部411并保持笔41的筒状部分。
- [0284] 笔上下机构432包括:由柱塞434和线圈部435构成的螺线管440;安装在螺线管440的柱塞434的移动端侧的销436;经由该销436与柱塞434连接的笔上下杆437;以及抑制笔上下杆437过度上升的止动部438。
- [0285] 柱塞434被弹簧433向前方(在图6A中右侧方向)施力,螺线管440是对抗该弹簧433的施加力向后方(图6A中的左侧方向)吸引柱塞434的抽拉型螺线管。
- [0286] 此外,螺线管440不限于抽拉式,也可以构成为推压式。
- [0287] 笔上下杆437如图6A所示,是短臂437a和长臂437b以大致直角相交的L字状的部件,在短臂437a的前端侧形成有与销436卡定的长孔437c。
- [0288] 长臂437b的前端侧设置有笔41插通的笔保持部437d。
- [0289] 笔保持部437d形成为具有比笔41的笔轴部411和笔尖412的直径大、且比笔41的凸缘部413的直径小的内径的环状,使笔轴部411及笔尖412插通,并以从下侧支承凸缘部413的方式卡定。
- [0290] 在笔上下杆437中短臂437a与长臂437b的交点从笔架43侧插通支承轴439。
- [0291] 在本实施方式中,在螺线管440被驱动的状态下,成为对抗弹簧433的施加力向后方拖拉柱塞434的状态。
- [0292] 在该状态下,成为笔41的笔尖下降到比笔架43的笔夹具431更靠下方的状态,由此成为能够与指甲T的表面或被绘画介质接触的绘画状态。
- [0293] 另一方面,在螺线管440打开的状态下,通过弹簧433的施加力,柱塞434向前方突

出。

[0294] 由此,笔41的凸缘部413通过笔上下杆437向上方弹起(参照图6A)。

[0295] 在该状态下,成为笔41的笔尖412上升到比笔架43的笔夹具431的下端部更靠上方的状态,由此笔尖412被完全收容在笔夹具431的内部,成为不与指甲T的表面或被绘画介质接触的非绘画状态。

[0296] 此外,笔41仅是插通到笔架43的笔夹具431进行保持,而没有被固定在笔上下杆437等。因此,笔41通过其自重向下方被施力。

[0297] 由此,笔41能够沿笔夹具431自由地上下直至达到凸缘部413与笔保持部437d的上面接触的位置,并且当笔41与指甲T的表面或被绘画介质抵接时,笔尖412将紧贴指甲T的表面或被绘画介质。

[0298] 由此,当在指甲T上用笔41绘画时,笔尖412能够追随指甲T的表面形状(表面的起伏等)(与指甲T的曲面或高度相符地),沿与载置印刷指U1的XY平面正交的Z方向(即,上下方向)自由移动。

[0299] 在本实施例中,例如由橡胶形成的笔帽62设置在笔贯写部61的前方(手指插入方向的近前侧),当在绘画头42的笔夹具431中保持有笔41的状态下不进行绘画时(非绘画时),使笔41下降,将笔尖412收容在笔帽62中,从而防止笔尖412变干燥。

[0300] 配置有笔帽62等的区域成为非绘画时笔41待机的原空间。

[0301] 此外,在本实施方式中,如上所述,由于笔帽62设置在笔贯写部61的旁边,因此,在开始绘画时,能够使笔41上升,在旁边的笔贯写部61进行连贯写划处理,并开始绘画。

[0302] 因此,能够将笔41的移动等花费的时间抑制到最小限,从而能够迅速进行绘画动作。

[0303] 在本实施方式中,光照射机构92被安装于绘画头42。光照射机构92与光照射机构91同样,能够照射包含可使通过笔41涂覆在指甲T上的光硬化型液状材料硬化的特定波长区域的光的光。

[0304] 光照射机构92通过使绘画头42移动的头驱动部49(即,X方向移动马达46及Y方向移动马达48)的驱动,能够与绘画头42一体地向绘画装置的横向(图5A中的横向、X方向)及前后方向(图5B中的左右方向、Y方向)移动。

[0305] 在光照射机构92与保持笔41的笔架43之间设置有遮光壁922。光照射机构92被固定在该遮光壁922。

[0306] 遮光壁922的下端部比笔架43的下端更向下方突出。由此,从隔着遮光壁922配置的光照射机构92照射的光将不会从遮光壁922的下方绕到保持笔41的笔架43侧。

[0307] 光照射机构92具有照射紫外线的UV光源(光源部)921、以及设置成包围该UV光源921的遮光罩923。

[0308] 在本实施方式中,由遮光壁922和遮光罩923构成遮光部件。

[0309] 此外,遮光罩923为当配置在指接受部31的上方时遮光罩923的下端部接近指接受部31的上面的大小和配置。该遮光罩923优选为当配置在指接受部31的上方时覆盖指接受部31的露出窗31e的大小和形状。

[0310] 在遮光罩923的内侧,为了尽可能不扩散来自UV光源921的光,能够集中地照射插入到指接受部31中的印刷指U1的指甲T,优选设置图未示的反射部等。该反射部例如通过在

遮光罩923的内侧实施镜面加工或电镀等形成。

[0311] 此外,其他的结构与第1实施方式相同,因此对同一部件标记相同的附图标记,并省略其说明。

[0312] 接下来,对本实施方式的指甲印刷装置的动作及绘画控制方法进行说明。

[0313] 在生成与指甲设计相对应的绘画数据并且完成连贯写划处理等时,绘画控制部815根据绘画数据向绘画部7输出控制信号,并根据该绘画数据进行基于绘画头42的绘画。

[0314] 具体而言,绘画控制部815使头驱动部49动作,从而使绘画头42在作为绘画对象面的指甲T上移动。然后,绘画控制部815在使笔41移动至规定位置时,使用于上下移动笔41的螺线管440动作,从而使笔尖412与指甲T的表面抵接,并进行按照绘画数据的绘画。

[0315] 在绘画所使用的笔41是利用光硬化型凝胶墨水等光硬化型液状材料进行绘画的笔的情况下,绘画控制部815在通过笔41在指甲T的表面上进行绘画之后,首先使螺线管440动作将笔尖412向上提起,收容在笔夹具431内。

[0316] 之后,绘画控制部815使头驱动部49动作从而使光照射机构92移动到指接受部31的上方。然后,使光照射机构92的UV光源921点亮。由此,涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等硬化,具有光泽感的凝胶美甲完成。

[0317] 此时,来自UV光源921的光被遮光壁922及遮光罩923遮挡,从而防止来自UV光源921的光到达保持在笔架43上的笔41的笔尖412。

[0318] 在此,当使UV光源921点亮时,优选通过Y方向移动台47使光照射机构92向Y方向移动,或者通过X方向移动台45及Y方向移动台47使光照射机构92向X方向及Y方向移动,从而使来自UV光源921的光照射到指甲T的表面全体。

[0319] 此外,关于其他的方面,由于与第1实施方式相同,因此省略其说明。

[0320] 如上所述,根据本实施方式,能够获得与第1实施方式相同的效果以外,还能够获得以下效果。

[0321] 即,在本实施方式中,光照射机构92被安装在绘画头42上。由此,光照射机构92通过使绘画头42移动的头驱动部49(即,X方向移动马达46及Y方向移动马达48)的驱动,能够与绘画头42一体地,向指甲印刷装置的横向(图5A中的横向、X方向)及前后方向(图5B中的左右方向、Y方向)移动。

[0322] 因此,与将光照射机构92设置在指甲印刷装置的顶部等的情况相比,能够更广阔利用装置内部,并且能够在不妨碍绘画头42的移动等的情况下配置光照射机构92。

[0323] 另外,在本实施方式的结构中,与第1实施方式相比,能够使UV光源921靠近作为绘画对象面的指甲T的表面,因此,当使用相同的发光强度的光源时,能够提高向指甲的表面照射的光的强度,从而能够缩短涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等的硬化所需的时间。

[0324] 或者,假设这种硬化所需的时间为相同程度,则与第1实施方式的情况相比,能够使用发光强度低的光源,从而能够减小光源的消耗电力。

[0325] 另外,由于使遮光罩923与指接受部31之间的距离靠近,因此,能够减少光向周围的泄漏,从而能够向指甲T更集中地照射光。

[0326] 由此,能够缩短涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等的硬化所需的时间。

[0327] 此外,当将光照射机构92安装到绘画头42上时,进行光照射的UV光源921与笔41之间距离变近。但是,由于将光照射机构92隔着遮光壁922设置在笔架43的旁边,并进一步在

UV光源921的周围设置遮光罩923,因此能够防止来自UV光源921的光到达笔架43所保持的笔41的笔尖412。

[0328] 此外,在本实施方式中,例示了将光照射机构92配置在指接受部31的上方时,保持笔41的笔架43配置在设有笔帽62等的一侧的相反侧的情况。但是,笔架43或笔帽62的配置不限于该图示例。

[0329] 例如,也可以构成为,将笔帽62配置在图5A的右侧并将光照射机构92配置在指接受部31的上方时,笔41的笔尖412配置在笔帽62上。

[0330] 该情况下,在光照射机构92进行光照射的期间,通过将笔尖412预先收容在笔帽62内,能够更可靠地防止光绕到笔尖412。

[0331] [第3实施方式]

[0332] 接下来,参照图7和图8对本发明的指甲印刷装置的第3实施方式进行说明。

[0333] 此外,在本实施方式中,主要是光照射机构的设置位置与第1实施方式及第2实施方式不同,以下主要对与第1实施方式及第2实施方式不同之处进行说明。

[0334] 图7A是表示指甲印刷装置1的内部结构的指甲印刷装置1的主视图。

[0335] 图7B是将图7A所示的指甲印刷装置的一部分剖开以示出内部结构的侧视图。

[0336] 如图7A及图7B所示,本实施方式的指甲印刷装置与第1实施方式同样,是绘画头70具备旋转式笔架72并且在笔架72上保持在印刷指U1的指甲T上实施绘画的笔71的绘画方式的绘画装置。

[0337] 如图7A和图7B所示,在本实施方式中,绘画头70在旋转式笔架72的一部分上保持光照射机构93。

[0338] 图8A是本实施方式的绘画头70的放大图。

[0339] 图8B是从图8A的箭头b观察绘画头70的仰视图。

[0340] 在本实施方式中,如图7A和图7B所示,光照射机构93在笔架72的一端,在内部收容UV光源(光源部)931,并安装下侧开口的遮光罩936。

[0341] 遮光罩936被构成为,其内部被实施例如镜面加工或反射膜的蒸镀加工等,从而使从UV光源931照射的光尽可能集中地照射向插入到指接受部31中的印刷指U1的指甲T。

[0342] 本实施方式的UV光源931经由导线932与弹性接点部933(例如由接点刷等构成的接点部)连接。

[0343] 弹性接点部933在笔架72旋转并且光照射机构93到达位于指接受部31的上方的规定位置时(例如,如图7A及图7B所示,光照射机构93配置在装置的最近前侧时),与图未示的基板侧的接点连接,由此通过控制部的控制使UV光源931点亮。

[0344] 如图8A所示,在本实施方式中,在UV光源931上设置有散热基板934及散热片935。由此,UV光源931点亮时发热的情况下,该热量通过散热基板934及散热片935向外部散热,由此受到光照射的指甲T及其手指不会变得过热。

[0345] 此外,不是必须设置散热基板934及散热片935。散热基板934及散热片935的配置和形状等是一例,也可以为图示例以外的结构。

[0346] 如图8B所示,在笔架72的下面且光照射机构93的遮光罩936与笔架72所保持的笔71的笔尖713之间配置有遮光壁937a、937b。

[0347] 遮光壁937a、937b向比遮光罩936的下端更靠下方的位置突出,以防止来自光照射

机构93的UV光源931的光绕到笔尖713。此外,遮光壁937a、937b的形状等不限于图示例。

[0348] 在本实施方式中,由遮光罩936和遮光壁937a、937b构成遮光部件。

[0349] 此外,由于其他的结构与第1实施方式及第2实施方式相同,因此对同一部件标记相同的附图标记,并省略其说明。

[0350] 接下来,对本实施方式的指甲印刷装置的动作及绘画控制方法进行说明。

[0351] 当生成了与指甲设计相对应的绘画数据并且完成连贯写划处理等时,绘画控制部815根据绘画数据向绘画部7输出控制信号,并根据该绘画数据进行基于绘画头70的绘画。

[0352] 具体而言,绘画控制部815使头驱动部49动作从而使绘画头70在作为绘画对象面的指甲T上移动。然后,绘画控制部815在使笔71移动至规定位置时,使笔推压机构74的螺线管740动作,从而使笔尖713抵接指甲T的表面,进行按照绘画数据的绘画。

[0353] 绘画控制部815在绘画所使用的笔71是利用光硬化型凝胶墨水等光硬化型液状材料进行绘画的笔的情况下,在利用笔71在指甲T的表面上进行绘画之后,首先,使螺线管740动作从而使笔尖713向上升起并收容在作为笔夹具发挥功能的笔架72的笔用圆筒部件761内。

[0354] 之后,绘画控制部815使笔架旋转机构73的步进马达731动作从而使光照射机构92向指接受部31的上方移动。

[0355] 由此,光照射机构93的弹性接点部933与基板侧的接点连接,通过来自控制部的信号,UV光源931点亮。由此,涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等硬化,具有光泽感的凝胶美甲完成。

[0356] 此时,来自UV光源931的光被遮光罩936及遮光壁937a、937b遮挡,从而防止来自UV光源931的光到达笔架72所保持的笔71的笔尖713。

[0357] 在此,当使UV光源931点亮时,优选通过Y方向移动台47使光照射机构92向Y方向移动,或者通过X方向移动台45和Y方向移动台47使光照射机构92向X方向和Y方向移动,从而使来自UV光源931的光照射到指甲T的表面全体。

[0358] 关于其他的方面,由于与第1实施方式等相同,因此省略其说明。

[0359] 如上所述,根据本实施方式,获得与第1实施方式等相同的效果以外,还能够获得以下的效果。

[0360] 即,在本实施方式中,光照射机构93被安装在绘画头70上。由此,光照射机构93通过使绘画头70移动的头驱动部49(即,X方向移动马达46及Y方向移动马达48)的驱动,能够与绘画头70一体地,向指甲印刷装置的横向(图7A中的横向、X方向)及前后方向(图7B中的左右方向、Y方向)移动。

[0361] 因此,与将光照射机构93设置在指甲印刷装置的顶部等的情况相比,能够更广阔利用装置内部,并且能够在不妨碍绘画头70的移动等的情况下配置光照射机构93。

[0362] 另外,在本实施方式的结构中,与第2实施方式相同,能够使UV光源931靠近作为绘画对象面的指甲T的表面,并且使遮光罩936与指接受部31之间的距离靠近,因此能够减少光向周围的泄漏,从而能够向指甲T更集中地照射光,由此能够缩短涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等的硬化所需的时间。

[0363] 此外,当将光照射机构93安装到绘画头70上时,进行光照射的UV光源931与笔71之间的距离变近。但是,由于将光照射机构93隔着遮光壁937a、937b设置在笔71的旁边,并进

一步在UV光源931的周围设置遮光罩936,因此能够防止来自UV光源931的光到达笔71的笔尖713。

[0364] [第4实施方式]

[0365] 接下来,参照图9至图12A、图12B对本发明的绘画装置的第4实施方式进行说明。

[0366] 此外,在本实施方式中,主要是光照射机构的设置位置及光照射机构的构造与第1实施方式至第3实施方式不同,因此以下主要对与第1实施方式至第3实施方式不同之处进行说明。

[0367] 图9A是表示指甲印刷装置的内部结构的指甲印刷装置1的主视图。

[0368] 图9B是将图9A所示的指甲印刷装置的一部分剖开以示出内部结构的侧视图。

[0369] 如图9A和图9B所示,本实施方式的指甲印刷装置与第1实施方式同样,是绘画头70具备旋转式笔架72并且在笔架72上保持在印刷指U1的指甲T上实施绘画的笔71的绘图方式的绘画装置。

[0370] 图10A是本实施方式的绘画头70的俯视图。

[0371] 图10B是从箭头b方向观察图10A的绘画头70的主视图。

[0372] 图10C是从箭头c方向观察图10A的绘画头70的侧视图。

[0373] 如图10A至图10C所示,在本实施方式中,绘画头70在旋转式笔架72的一部分上保持光照射机构94。

[0374] 图11A是绘画头70的仰视图。

[0375] 图11B是将本实施方式的光照射机构94的一部分剖开以示出内部的剖视图。

[0376] 图11C是图11B所示的光照射机构94的仰视图。

[0377] 图12A是表示本实施方式的光照射机构94未被推压并且光照射机构94位于非照射位置时的状态的侧视图。

[0378] 图12B是表示本实施方式的光照射机构94被推压并且光照射机构94位于光照射位置时的状态的侧视图。

[0379] 如图11A和图11B所示,在本实施方式中,光照射机构94包括:能够在高度方向上移动并且具有下面开口的开口部的遮光罩943;以及收容在遮光罩943内的多个UV光源(光源部)941。

[0380] 遮光罩943具有以下的形状和构造:其内部被实施例如镜面加工或反射膜的蒸镀加工等,开口部能够无间隙地覆盖形成在指接受部31的上面的露出窗31e全体,并且从多个UV光源941照射的光能够照射到指甲T的表面全体。

[0381] 由此,光照射机构94被构成为,能够在不移动其位置的情况下将从各UV光源941照射的光照射到指甲T的表面全体,并且使从各UV光源941照射的光几乎不泄露到外部。

[0382] 即,本实施方式的光照射机构94其光照射面积与第2及第3实施方式的情况相比更大,并具有比指甲T的表面全体更广阔的照射面积。并且,光照射机构94的遮光罩943作为遮挡来自各UV光源941的光的遮光部件发挥功能,除此之外,还作为当从各UV光源941发热时对该热量进行散热的散热部件发挥功能。

[0383] 在本实施方式中,在遮光罩943的内部设置有六个UV光源941。

[0384] 各UV光源941经由导线942与图未示的基板连接,并被进行接通/断开控制。

[0385] 此外,UV光源941的数量和配置等不限于图示例。

[0386] 各UV光源941上配置有散热板946,当从各UV光源941发热时,能够对该热量进行散热。

[0387] 此外,不是必须配置散热板946,也可以为不具有散热板946的结构。

[0388] 在本实施方式中,在遮光罩943的上面一端侧竖立设置有支承部件944。

[0389] 支承部件944的上端部附近设置有向外侧突出的E环944a。

[0390] 支承部件944插通到形成在第1板状部件721、第2板状部件722以及第3板状部件723上的通孔,轴前端部944b设置为在第3板状部件723上突出。

[0391] 在支承部件944的轴周围且E环944a与第2板状部件722之间设置有螺旋弹簧945。

[0392] 遮光罩943的上面设置有与笔架72卡定的旋转防止销947。

[0393] 通过将旋转防止销947卡定到笔架72,限制围绕光照射机构94支承部件944的轴的旋转。

[0394] 在本实施方式中,手指或脚趾设置为插入到形成有用于使作为绘画对象面的指甲T的表面露出的露出窗31e的指接受部31。

[0395] 在本实施方式中,具备使光照射机构94的遮光罩943在高度方向上移动的高度移动机构。

[0396] 能够利用该移动机构,使光照射机构94切换,使遮光罩943的下面与指接受部31的上面抵接,使遮光罩943的开口部覆盖露出窗31e整体的光照射位置,或遮光罩943的下面离开指接受部31的上面的非照射位置。

[0397] 在本实施方式中,用于将笔71向下方推压的笔推压机构74也作为使光照射机构94的遮光罩943在高度方向上移动的高度移动机构发挥功能。

[0398] 即,支承部件944的轴前端部944b将在光照射机构94配置在笔推压机构74的滑动销77下并且滑动销77被笔推压机构74推压而向下方移动时,被滑动销77的下端的推压部774向下方推压。

[0399] 当轴前端部944b被推压部774向下方推压时,光照射机构94的遮光罩943向下方被压下,并且螺旋弹簧945在第2板状部件722与E环944a之间压缩。

[0400] 另一方面,当推压部774的推压解除时,光照射机构94的遮光罩943将被螺旋弹簧945的反力压回到上方的原位置。

[0401] 此外,使光照射机构94上下移动的结构不限于在此例示的结构。

[0402] 此外,由于其他的结构与第1实施方式等相同,因此对相同部件标记相同的附图标记,并省略对其的说明。

[0403] 接下来,参照图12A和图12B对本实施方式的指甲印刷装置的动作及绘画控制方法进行说明。

[0404] 当生成了与指甲设计相对应的绘画数据并完成连贯写划处理等时,绘画控制部815根据绘画数据向绘画部7输出控制信号,并根据该绘画数据利用绘画头70进行绘画。

[0405] 具体而言,绘画控制部815使头驱动部49动作从而使绘画头70在作为绘画对象面的指甲T上移动。然后,绘画控制部815在使笔71移动至规定位置时,使笔推压机构74的螺线管740动作,从而使笔尖713抵接指甲T的表面,进行按照绘画数据的绘画。

[0406] 绘画控制部815在绘画所使用的笔71是利用光硬化型凝胶墨水等光硬化型液状材料进行绘画的笔的情况下,在利用笔71在指甲T的表面上进行绘画之后,首先,使螺线管740

动作从而使笔尖713向上升起并收容在作为笔夹具发挥功能的笔架72的笔用圆筒部件761内。

[0407] 之后,绘画控制部815使笔架旋转机构73的步进马达731动作从而使光照射机构92向指接受部31的上方移动。

[0408] 在该状态下,光照射机构94的遮光罩943如图12A所示,成为其下面与指接受部31的上面分离的状态。

[0409] 之后,绘画控制部815使笔推压机构74的螺线管740动作,由此光照射机构94的支承部件944的轴前端部944b被滑动销77的推压部774向下方推压。

[0410] 由此,如图12B所示,光照射机构94的遮光罩943的下面与指接受部31的上面接触,遮光罩943的开口部大致紧贴露出窗31e,成为大致无间隙地覆盖露出窗31e全体的状态,由此成为光照射机构94所照射的光几乎不向外部泄漏的状态。

[0411] 在该状态下,绘画控制部815使光照射机构94的各UV光源941点亮。

[0412] 由此,涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等硬化,具有光泽感的凝胶美甲完成。

[0413] 在此,当使光照射机构94的各UV光源941点亮时,光照射机构94的位置被固定在上述的、遮光罩943的下面与指接受部31的上面接触并且遮光罩943的开口部覆盖露出窗31e的位置。

[0414] 关于其他的方面,由于与第1实施方式等相同,因此省略其说明。

[0415] 如上所述,根据本实施方式,获得与第1实施方式等相同的效果,除此以外,还能够获得以下的效果。

[0416] 即,在本实施方式的结构中,使用使笔71上下移动的机构能够使光照射机构94在高度方向上移动。

[0417] 由此,能够使UV光源941更靠近作为绘画对象面的指甲T的表面,从而能够更可靠且高效地集中地向指甲T照射光。

[0418] 另外,光照射机构94具有比指甲T的表面全体更大的照射面积。因此,如第2和第3实施方式所示,当使凝胶墨水等硬化时不需要移动光照射机构94。因此,能够进一步缩短涂覆在指甲T上的光硬化型凝胶墨水等的硬化所需的时间。

[0419] 另外,由于在利用作为遮光部件发挥功能的遮光罩943无间隙地覆盖指接受部31的露出窗31e的状态下进行光照射,因此能够更好地防止来自UV光源941的光到达笔71的笔尖713。

[0420] 以上对本发明的实施方式进行了说明,但本发明不限于该实施方式,当然,在不脱离其要旨的范围能够进行各种变形。

[0421] 例如,也可以在光照射机构或指接受部等上设置可动式遮光罩。然后,在进行光照射时,使该遮光罩出现和/或移动到包围指接受部31的露出窗31e的位置或其附近,在利用该遮光罩包围露出窗31e的状态下进行基于光照射机构的光照射。

[0422] 在第4实施方式中,也可以在露出窗31e设置向内侧向下倾斜的锥状倾斜部,并使光照射机构94的遮光罩943嵌合到该倾斜部。该情况下,成为遮光罩943的下端部略微插入到露出窗31e的内侧的状态,由此光难以进一步泄漏到外部。

[0423] 第2实施方式至第4实施方式构成为,光照射机构安装在绘画头上并且能够与绘画头一体移动。但是,光照射机构不是必须安装在绘画头上并与绘画头一体移动。

[0424] 也可以另外设置仅使光照射机构移动的机构。

[0425] 在本实施方式中,例示了使用螺线管作为使笔71上下移动的机构的结构。但是,使笔上下移动的机构的结构不限于此。使笔上下移动的机构例如也可以由步进马达、DC马达、马达及滚珠丝杠等构成。

[0426] 在上述各实施方式中,示出了以下的例子:用于使绘画头70移动的X方向移动台45及Y方向移动台47由作为步进马达的X方向移动马达46及Y方向移动马达48与图未示的滚珠丝杠及引导部的组合构成。但是,用于使绘画头70移动的结构不限于此。

[0427] 用于使绘画头70移动的结构只要是使绘画头70前后左右随意运动的结构即可。作为用于使绘画头70移动的结构,例如,可以使用以往的廉价的打印机等所使用的由轴或引导部和缆绳构成的机构,也可以利用使用伺服马达等的结构。

[0428] 在第1实施方式、第3实施方式及第4实施方式中,示出了使用步进马达731作为使绘画头70的笔架72旋转的笔架旋转机构73的驱动单元的例子。但是,笔架旋转机构73的结构不限于此。

[0429] 例如,使绘画头的笔架旋转的笔架旋转机构也可以由棘轮机构和螺线管等构成。

[0430] 在上述各实施方式中,以下述情况为例:作为指甲信息,检测指甲T的形状,并根据该指甲信息生产绘画数据。但是,检测指甲形状不是本发明的必须的构成要素。

[0431] 例如在指甲T中间绘制单点图案的情况等,如果不必须在进行绘画时提取指甲T的轮廓,则不需要正确地识别指甲T的形状,而能够在不进行指甲形状的检测的情况下进行绘画。

[0432] 在上述各实施方式中,以将手指逐个插入到装置中并依次进行绘画的指甲印刷装置1为例。但是,本发明也能够应用于对于多根手指在不抽出和插入各手指的情况下能够连续地进行绘画的装置。

[0433] 该情况下,例如,通过扩大笔的工作范围而增大可绘画范围,在同时插入多个印刷指U1的状态下,也能够在各指的指甲上连续地实施绘画。

[0434] 以上对本发明的若干实施方式进行了说明,但本发明的范围不限于上述的实施方式,而包含权利要求书中记载的发明范围及其等效的范围。

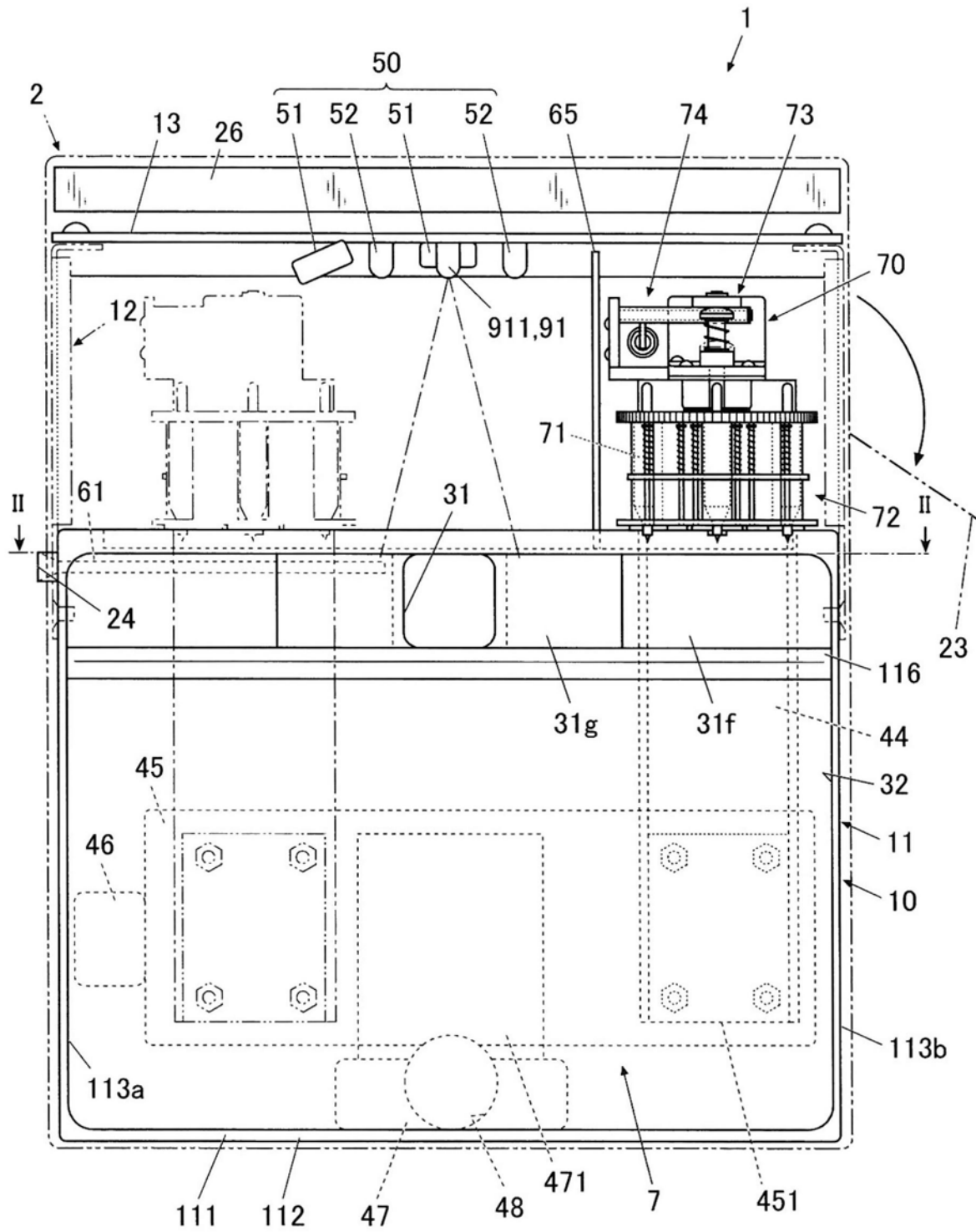


图1

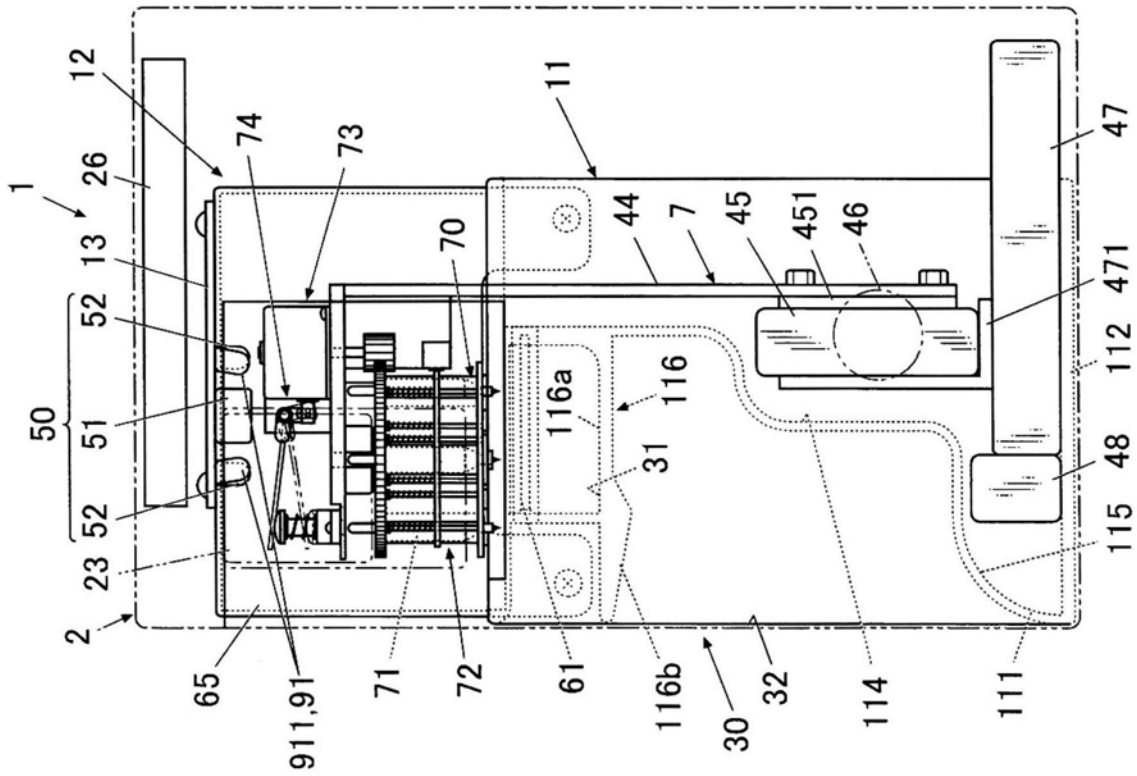


图2A

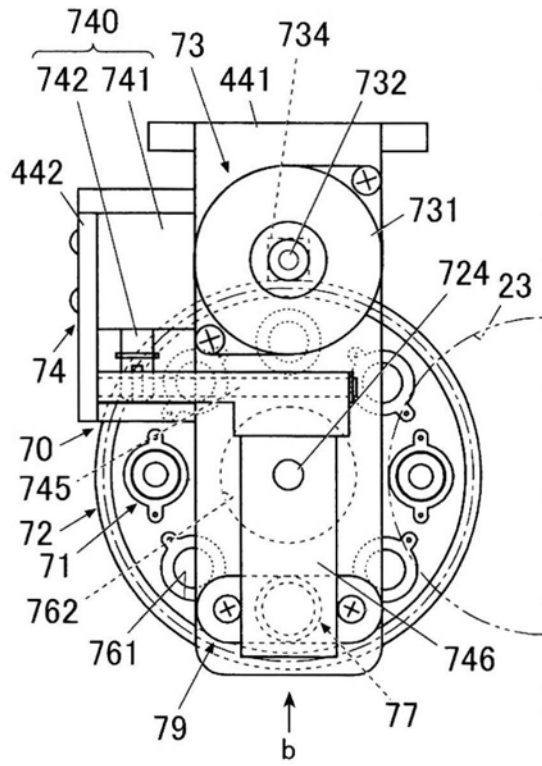


图 3A

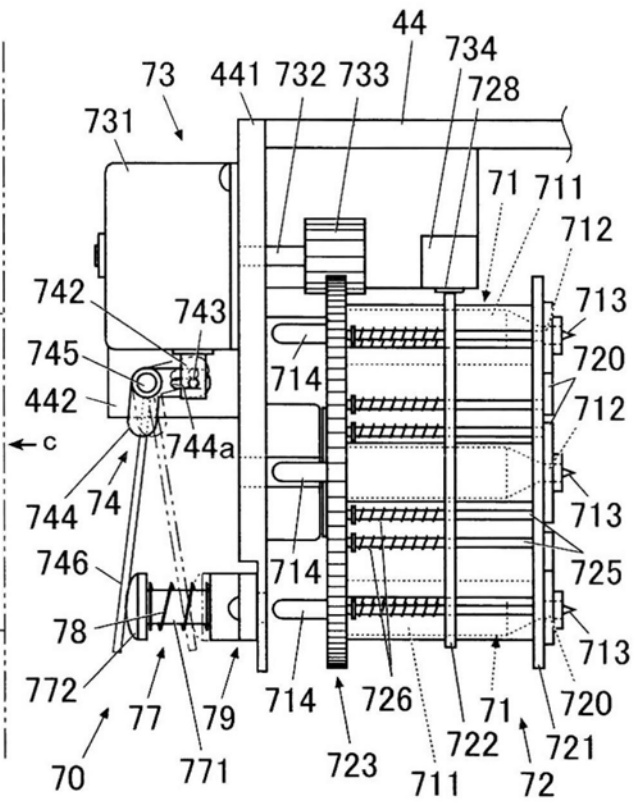


图 3C

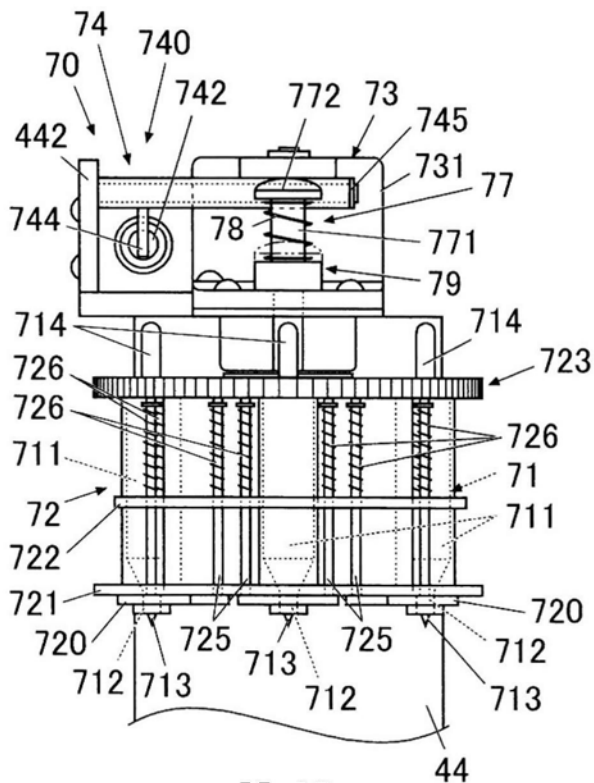


图 3B

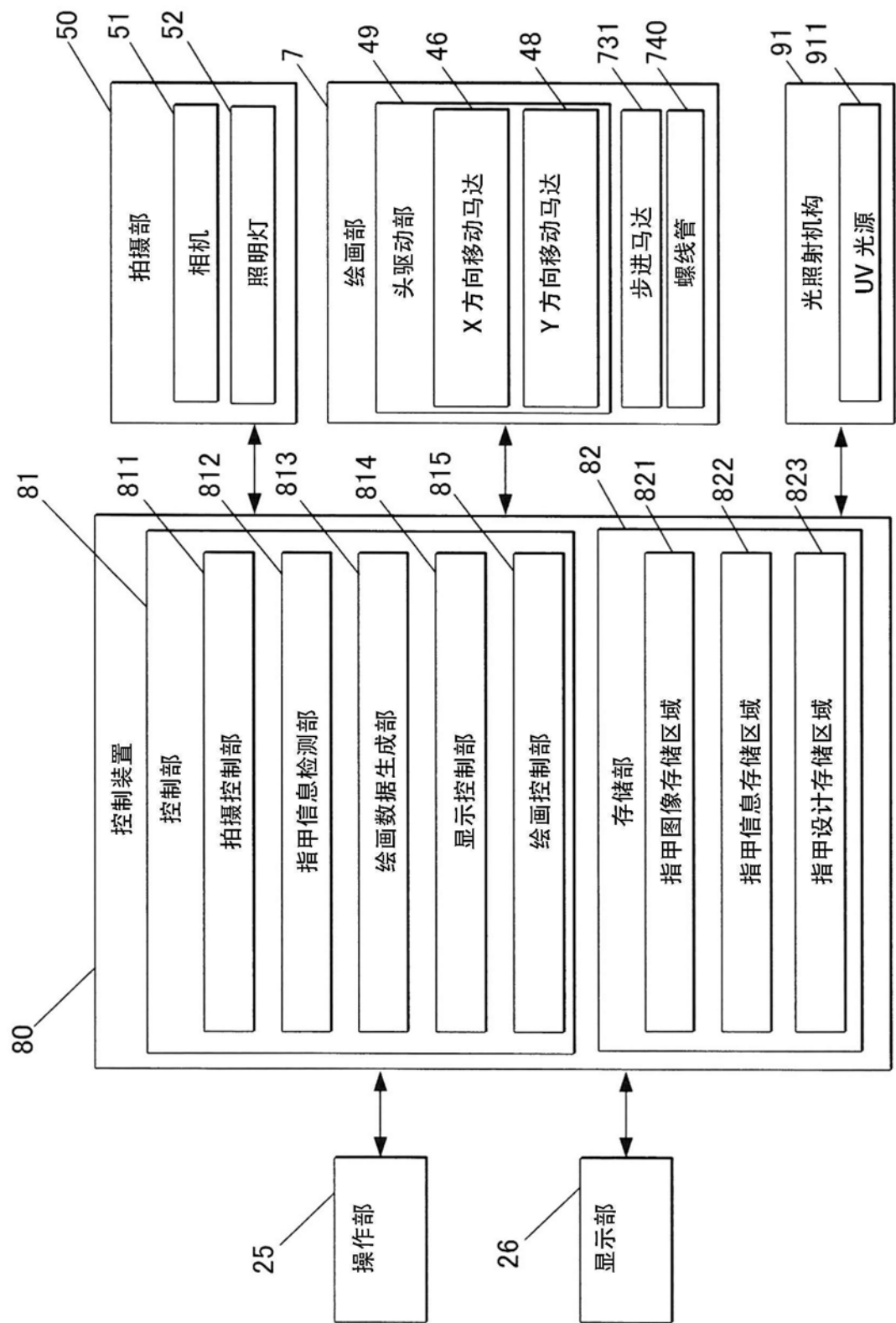


图4

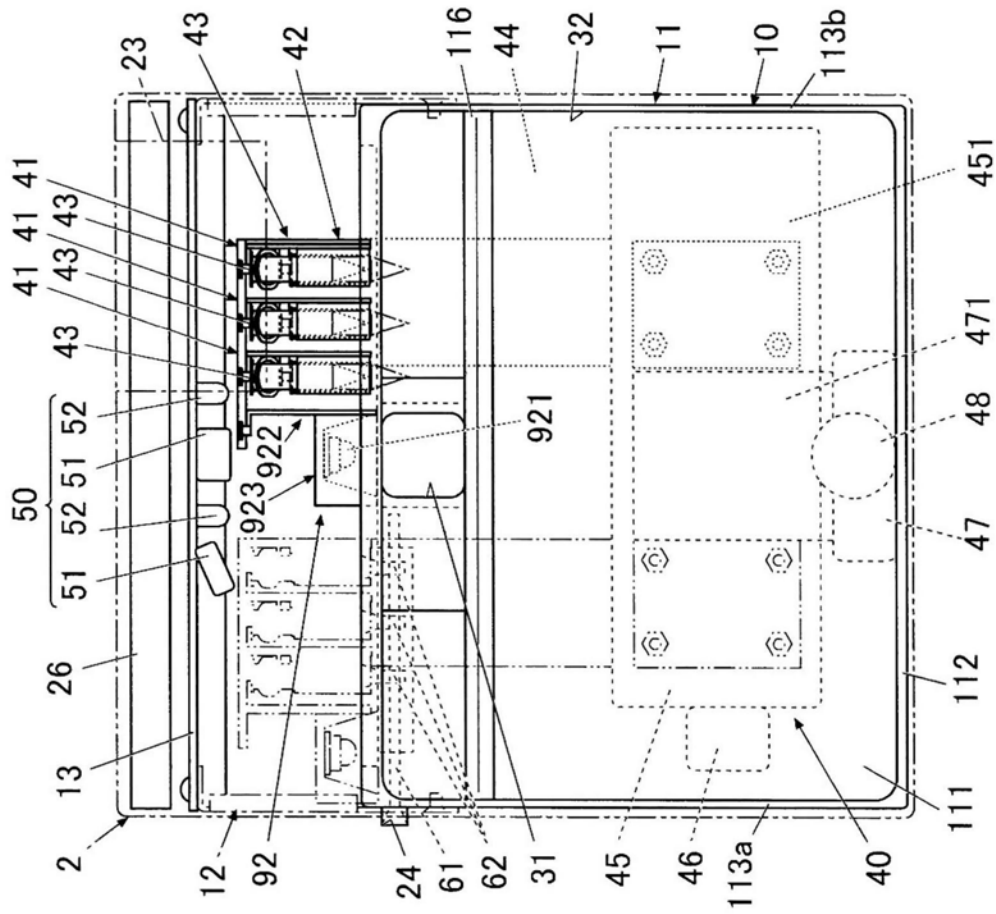


图5A

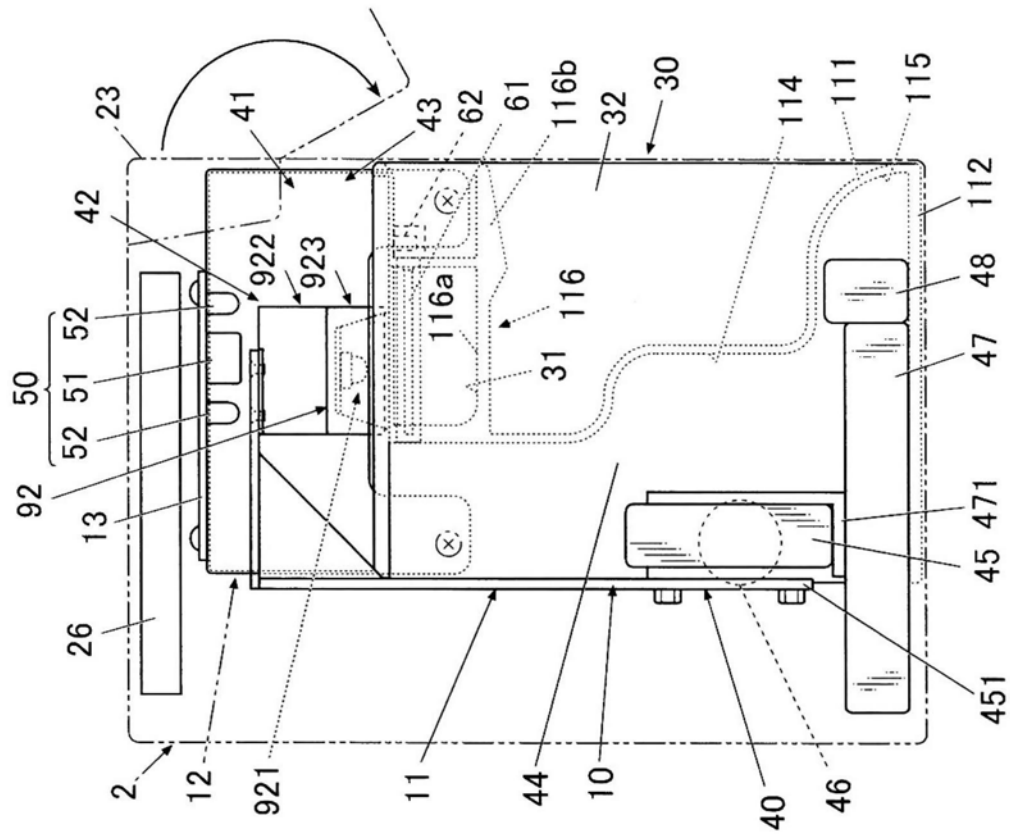


图5B

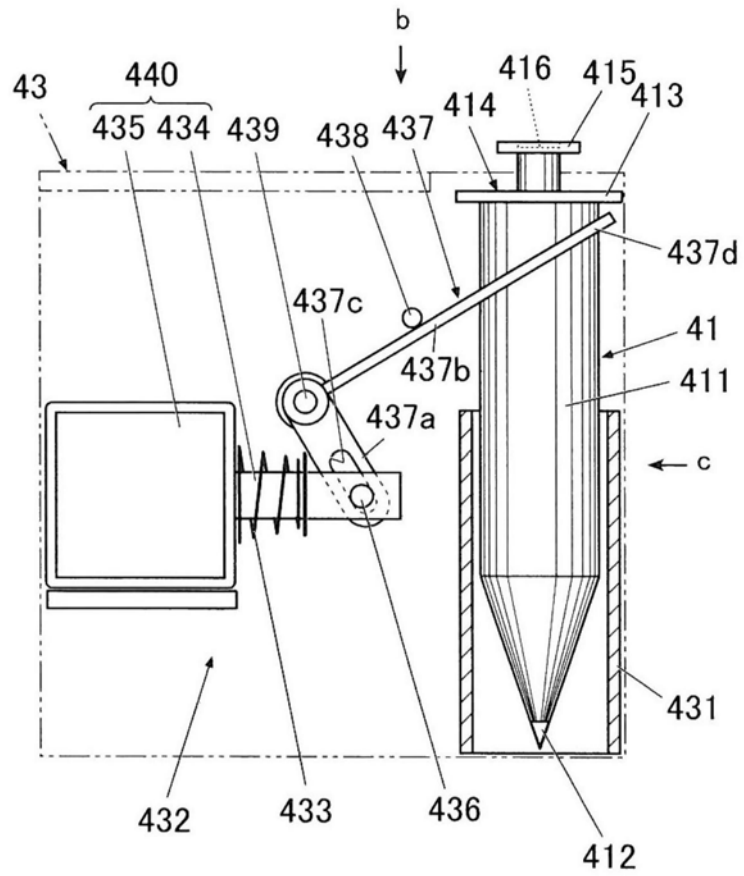


图6A

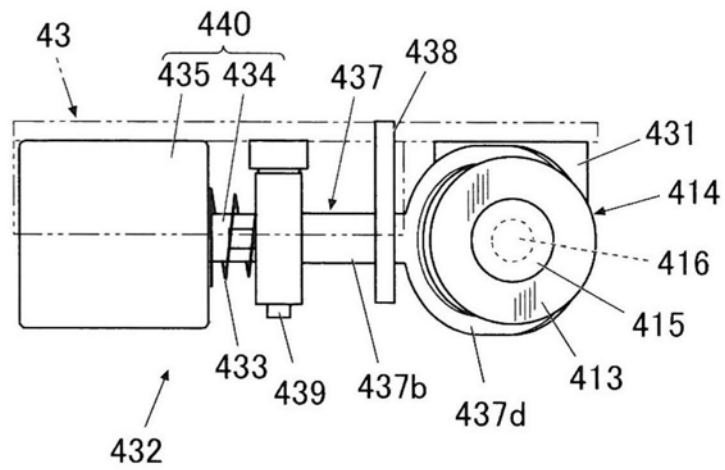


图6B

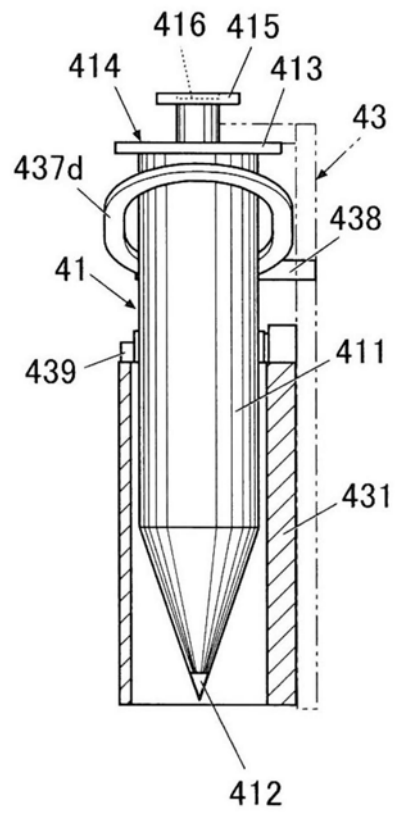


图6C

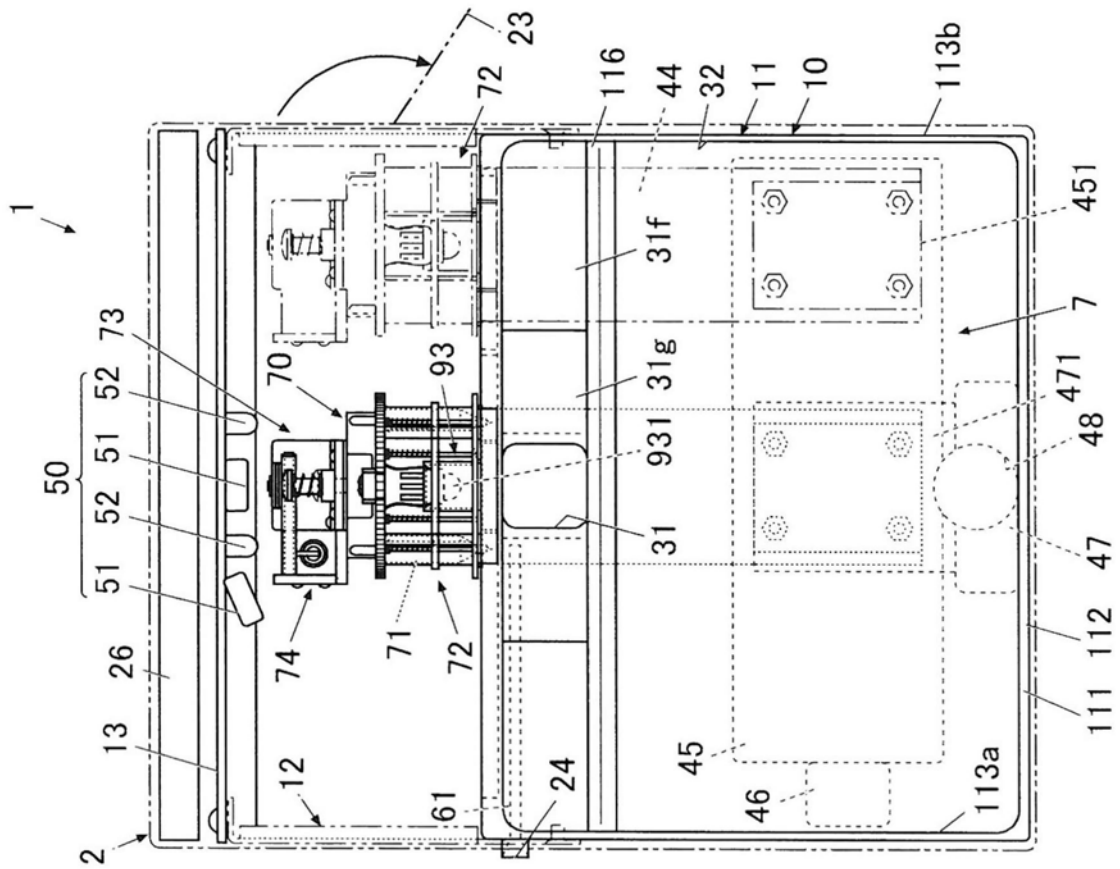


图7A

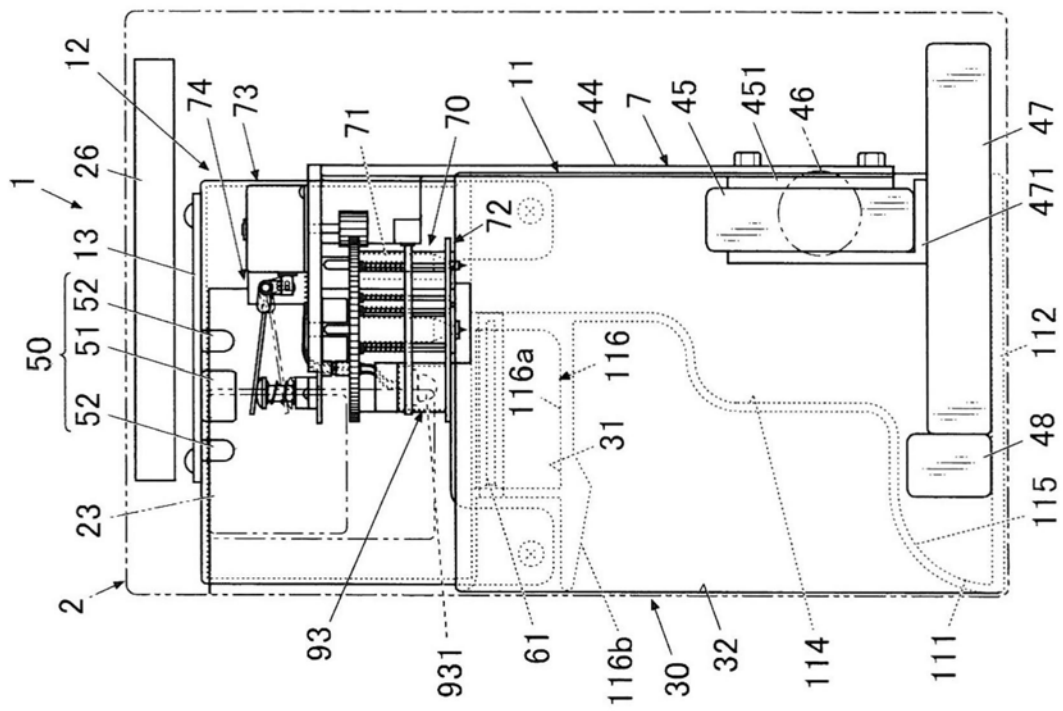


图7B

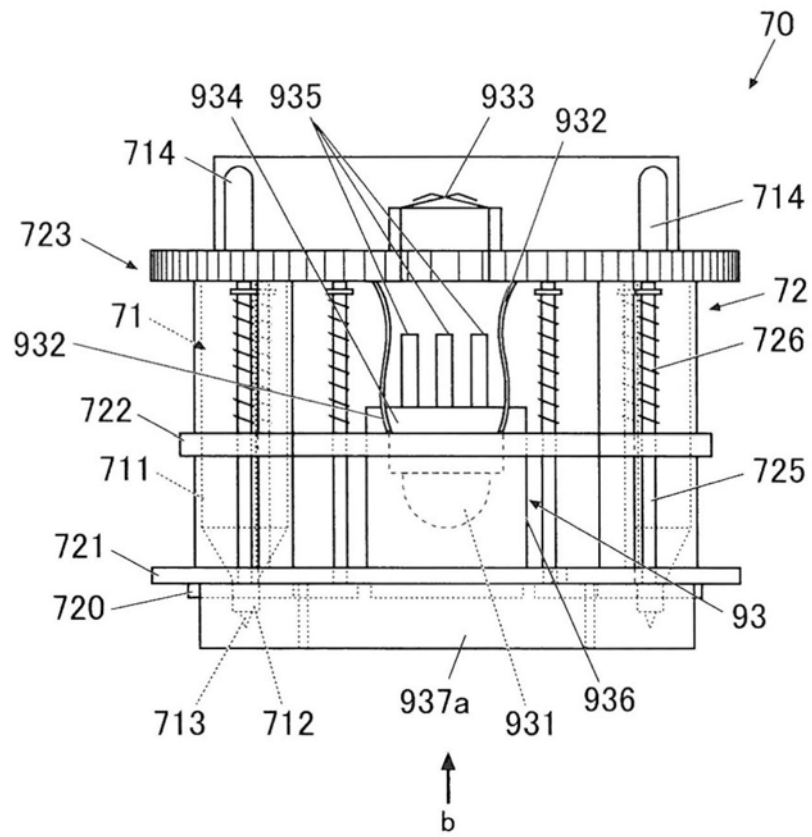


图8A

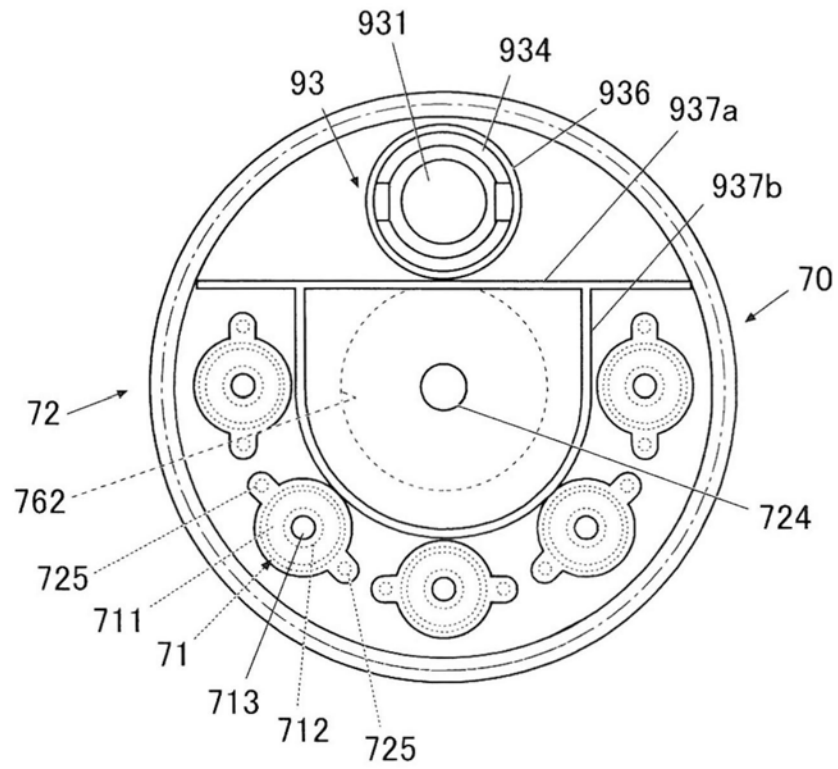


图8B

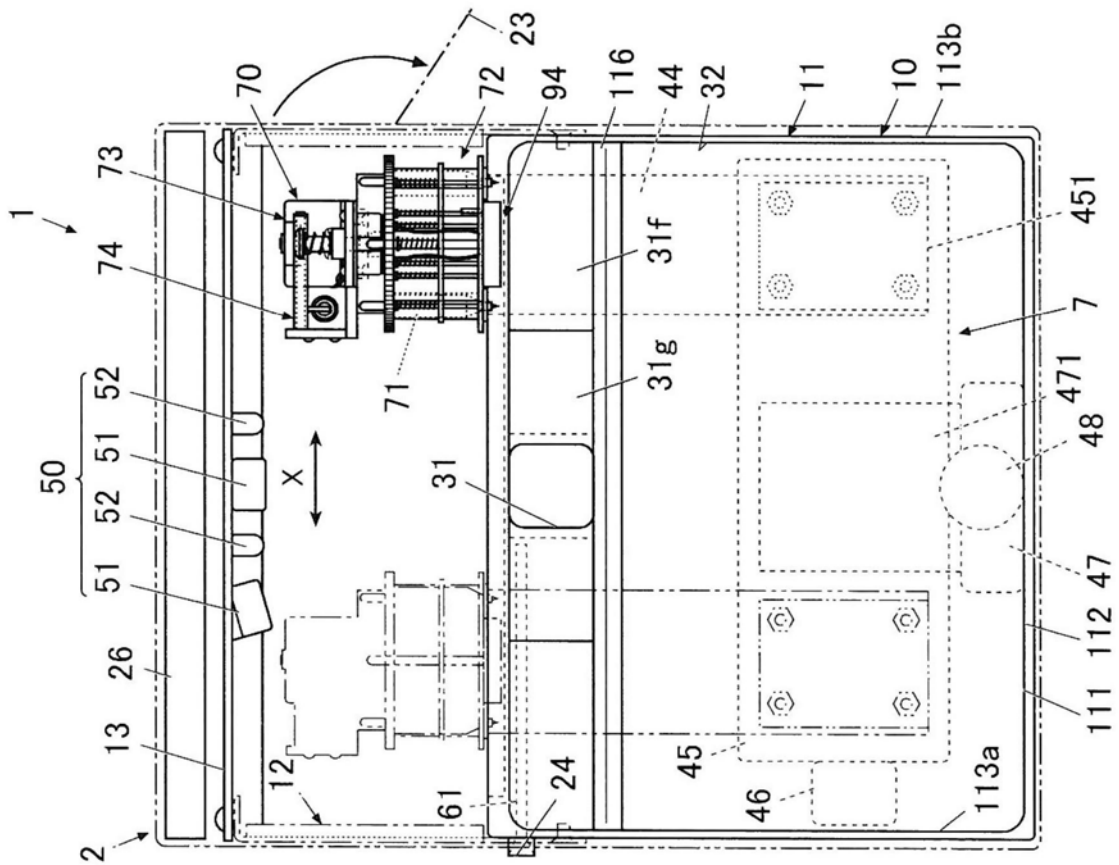


图9A

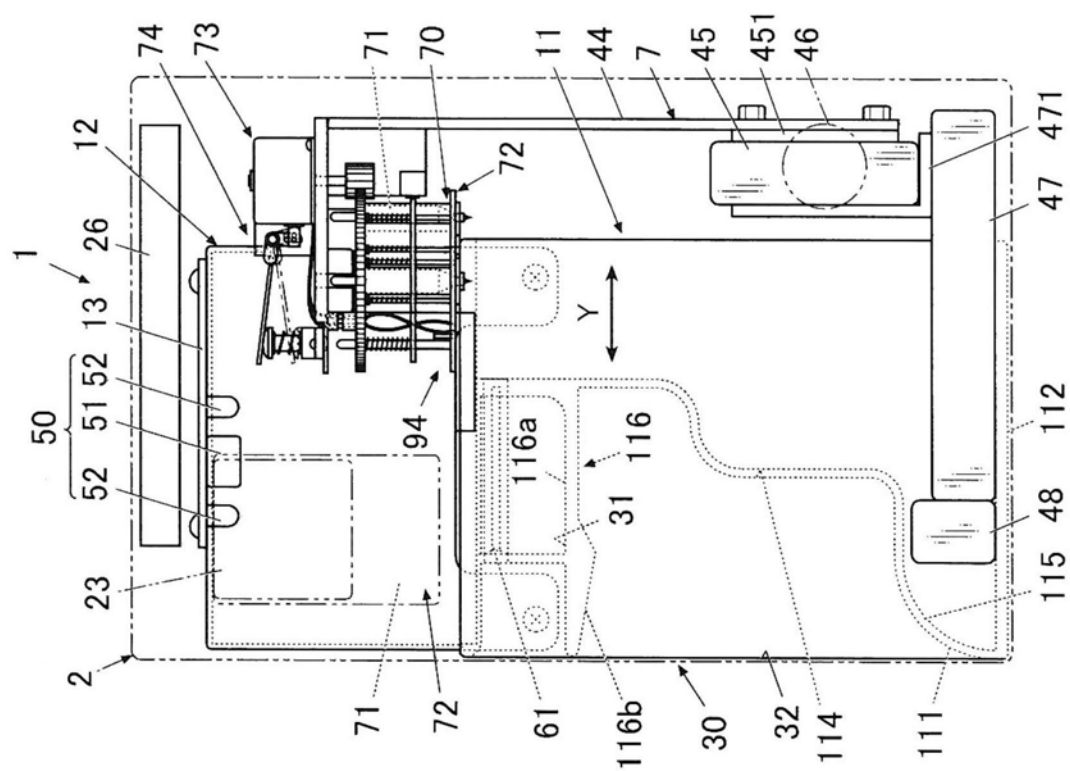


图9B

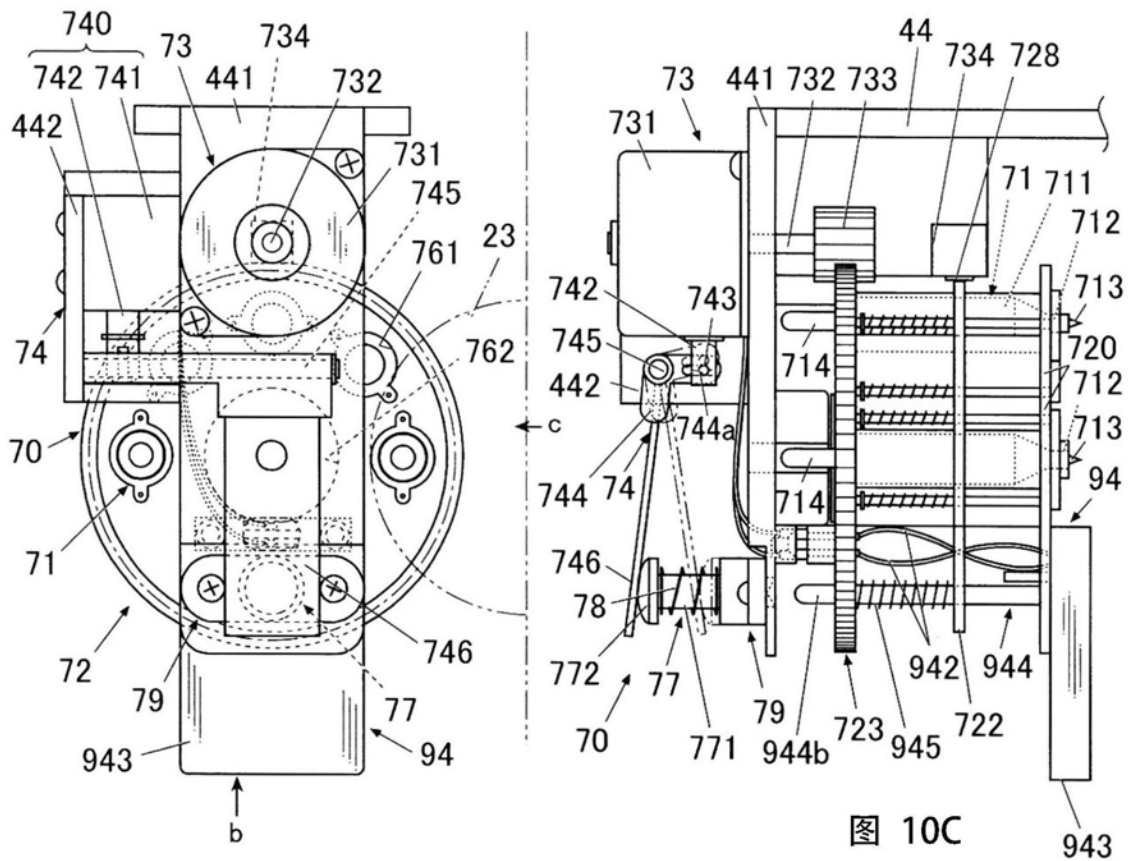


图 10A

图 10C

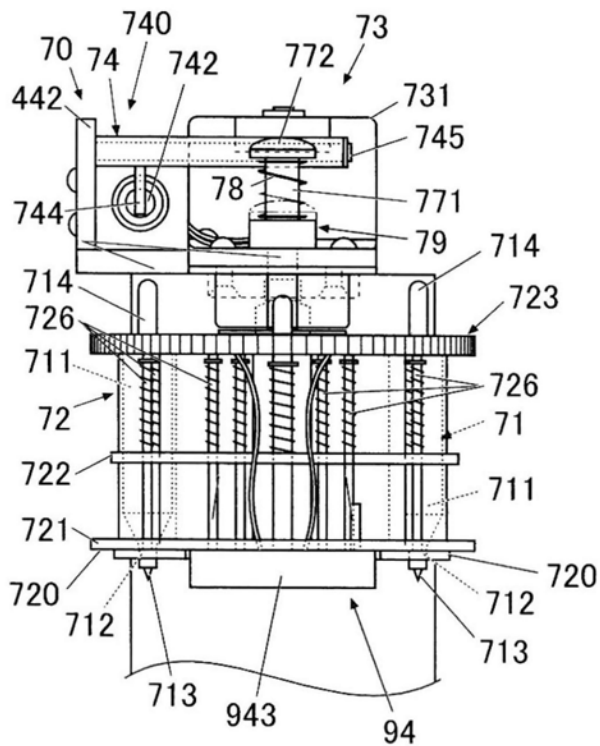


图 10B

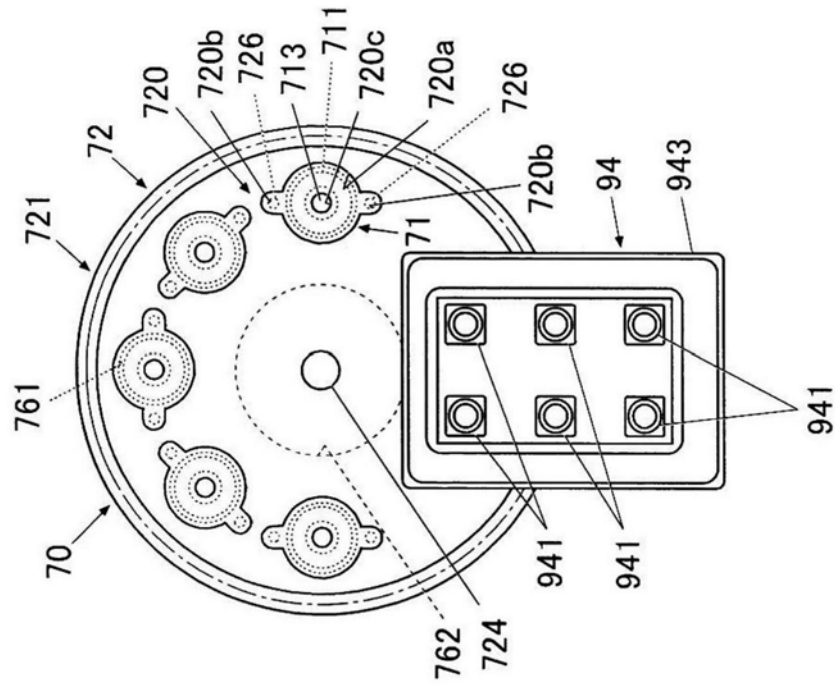


图11A

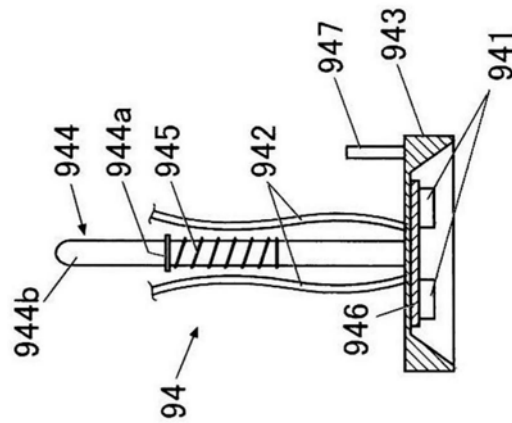


图11B

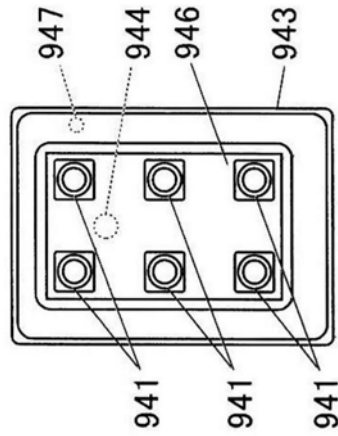


图11C

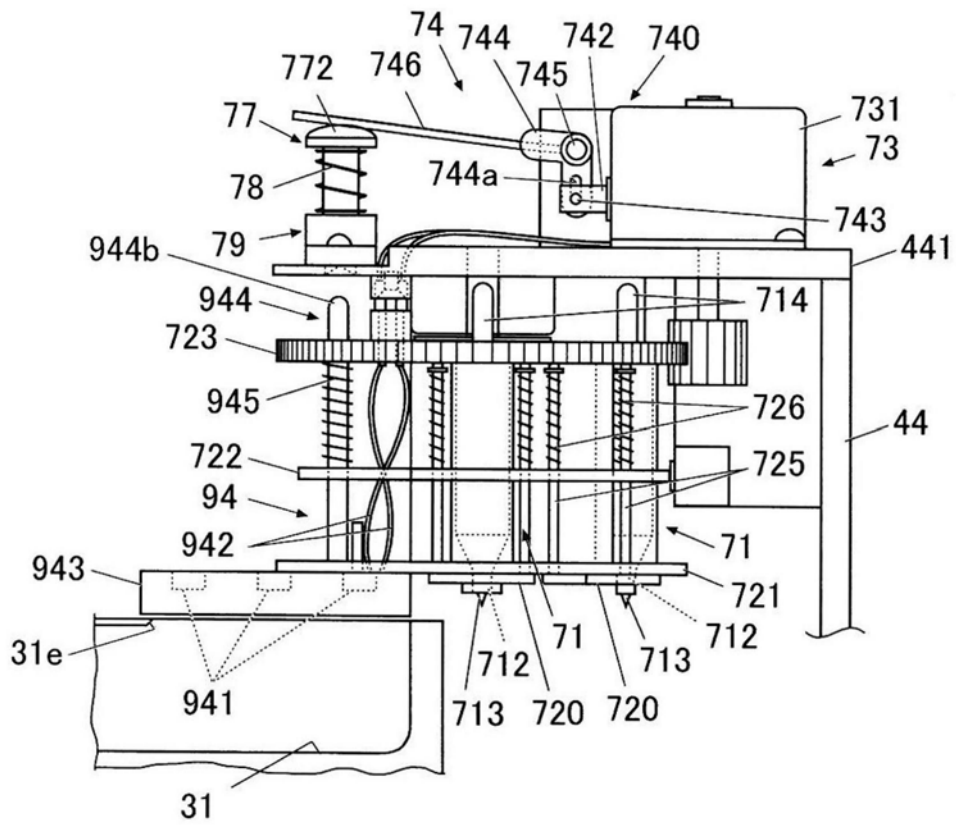


图12A

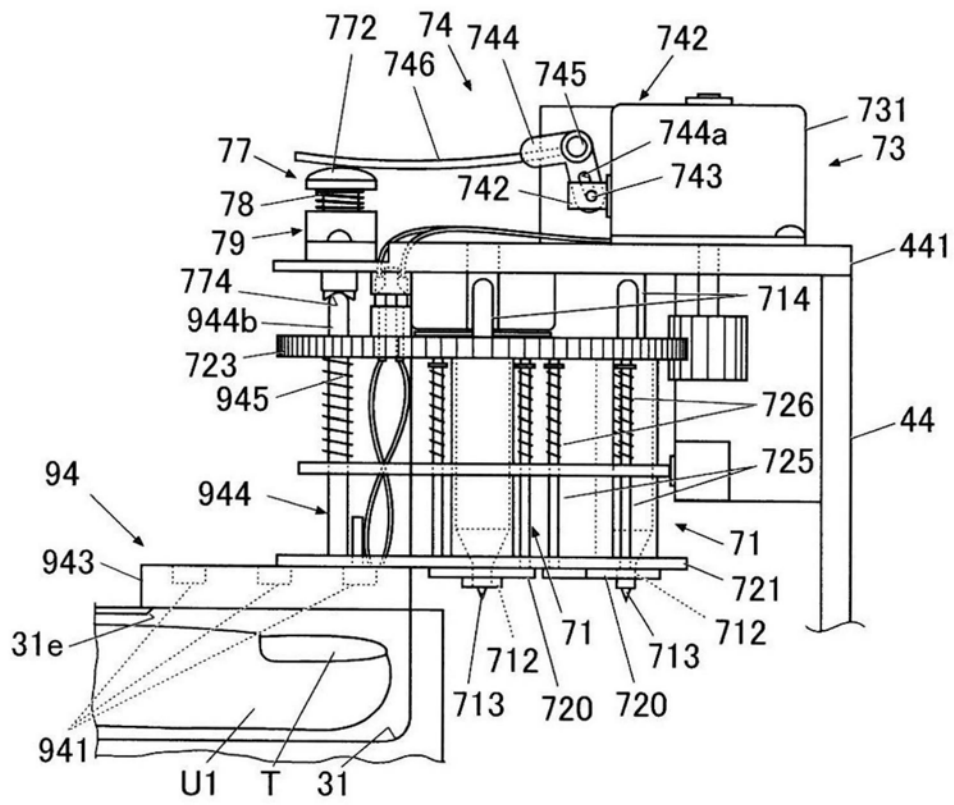


图12B