



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117580275 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 20

(21) 申请号 202311825550.2

(22) 申请日 2023.12.27

(71) 申请人 湖北金禄科技有限公司

地址 432600 湖北省孝感市安陆市江夏大道特8号

(72) 发明人 程少东 闵远勇 周爱明 唐鹏

(74) 专利代理机构 惠州知依专利代理事务所  
(普通合伙) 44694

专利代理师 罗佳龙

(51) Int. Cl.

H05K 3/38 (2006.01)

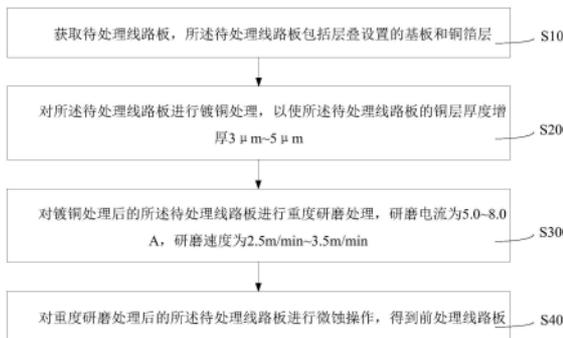
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

线路板的图形转移前处理工艺、线路板及其制备方法

(57) 摘要

本申请提供一种线路板的图形转移前处理工艺、线路板及其制备方法。上述的线路板的图形转移前处理工艺包括如下步骤：获取待处理线路板，待处理线路板包括层叠设置的基板和铜箔层；对待处理线路板进行镀铜处理，以使待处理线路板的铜层厚度增厚 $3\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ ；对镀铜处理后的待处理线路板进行重度研磨处理，研磨电流为 $5.0\sim 8.0\text{A}$ ，研磨速度为 $2.5\text{m}/\text{min}\sim 3.5\text{m}/\text{min}$ ；对重度研磨处理后的待处理线路板进行微蚀操作，得到前处理线路板。上述的线路板的图形转移前处理工艺能较好地提高印刷线路板的板面的粗糙均匀性，且能有效改善磨痕较深的缺陷。



1. 一种线路板的图形转移前处理工艺,其特征在于,包括如下步骤:  
获取待处理线路板,所述待处理线路板包括层叠设置的基板和铜箔层;  
对所述待处理线路板进行镀铜处理,以使所述待处理线路板的铜层厚度增厚 $3\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ ;  
对镀铜处理后的所述待处理线路板进行重度研磨处理,研磨电流为 $5.0 \sim 8.0\text{A}$ ,研磨速度为 $2.5\text{m}/\text{min} \sim 3.5\text{m}/\text{min}$ ;  
对重度研磨处理后的所述待处理线路板进行微蚀操作,得到前处理线路板。
2. 根据权利要求1所述的线路板的图形转移前处理工艺,其特征在于,所述基板上开设有第一导通孔;  
所述铜箔层上开设有第二导通孔,所述第一导通孔的孔壁和所述第二导通孔的孔壁平齐。
3. 根据权利要求1所述的线路板的图形转移前处理工艺,其特征在于,在对所述待处理线路板进行镀铜处理的步骤之前,且在获取待处理线路板的步骤之后,所述线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:  
对所述待处理线路板进行酸洗处理。
4. 根据权利要求3所述的线路板的图形转移前处理工艺,其特征在于,在对所述待处理线路板进行酸洗处理的步骤之前,且在获取待处理线路板的步骤之后,所述线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:  
对所述待处理线路板进行水预浸洗处理。
5. 根据权利要求1所述的线路板的图形转移前处理工艺,其特征在于,在所述待处理线路板的板面溢流水的条件下,对镀铜处理后的所述待处理线路板进行重度研磨处理。
6. 根据权利要求1所述的线路板的图形转移前处理工艺,其特征在于,在对重度研磨处理后的所述待处理线路板进行微蚀操作的步骤之前,且在镀铜处理后的所述待处理线路板进行重度研磨处理的步骤之后,所述线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:  
对重度研磨处理后的所述待处理线路板进行高压水洗处理;  
对所述高压水洗处理后的所述待处理线路板进行干燥处理。
7. 根据权利要求6所述的线路板的图形转移前处理工艺,其特征在于,在对所述高压水洗处理后的所述待处理线路板进行干燥处理的步骤之前,且在重度研磨处理后的所述待处理线路板进行高压水洗处理的步骤之后,所述线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:  
对重度研磨处理后所述待处理线路板进行板面吸水处理。
8. 一种线路板的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:  
通过权利要求1至7中任一项所述的线路板的图形转移前处理工艺,得到前处理线路板;  
对所述前处理线路板进行图形转移操作。
9. 根据权利要求8所述的线路板的制备方法,其特征在于,对所述前处理线路板进行图形转移操作,包括如下步骤:  
对所述前处理线路板进行贴干膜处理;  
对贴干膜处理后的所述前处理线路板进行曝光显影处理;

对曝光显影处理后的所述前处理线路板进行褪膜处理。

10. 一种线路板,其特征在於,通过权利要求8或9所述的线路板的制备方法制备得到。

## 线路板的图形转移前处理工艺、线路板及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及印刷线路板加工技术领域,特别是涉及一种线路板的图形转移前处理工艺、线路板及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着印刷线路板的高集成化和高密度化发展,印刷线路板上线路的宽度和间距越来越小,使得对图形转移的干膜层与铜面之间的结合强度要求增高,而为了增强图形转移的干膜层与铜面之间的结合力,则促使对印刷线路板的前处理效果,即对印刷线路板的板面的粗糙度要求越来越高,现在工业中常用的印刷线路板的前处理主要有以下几种:尼龙刷磨刷、化学清洗处理、氧化铝/浮石粉喷射、氧化铝/浮石粉加尼龙刷和化学清洗加尼龙刷,如申请号为201610218478.0的中国发明专利申请中提及的,其上均存在着粗糙度不均匀且磨痕较深的缺陷,容易造成图形转移的干膜层脱落和后续电镀时的渗镀,对印刷线路板的质量影响较大,大大地降低了印刷线路板的制备良率。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术中的不足之处,提供一种能较好地提高印刷线路板的板面的粗糙均匀性,且能有效改善磨痕较深的缺陷的线路板的图形转移前处理工艺、线路板及其制备方法。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种线路板的图形转移前处理工艺,包括如下步骤:

[0006] 获取待处理线路板,所述待处理线路板包括层叠设置的基板和铜箔层;

[0007] 对所述待处理线路板进行镀铜处理,以使所述待处理线路板的铜层厚度增厚 $3\mu\text{m}$ ~ $5\mu\text{m}$ ;

[0008] 对镀铜处理后的所述待处理线路板进行重度研磨处理,研磨电流为 $5.0\sim 8.0\text{A}$ ,研磨速度为 $2.5\text{m}/\text{min}\sim 3.5\text{m}/\text{min}$ ;

[0009] 对重度研磨处理后的所述待处理线路板进行微蚀操作,得到前处理线路板。

[0010] 在其中一个实施例中,所述基板上开设有第一导通孔;

[0011] 所述铜箔层上开设有第二导通孔,所述第一导通孔的孔壁和所述第二导通孔的孔壁平齐。

[0012] 在其中一个实施例中,在对所述待处理线路板进行镀铜处理的步骤之前,且在获取待处理线路板的步骤之后,所述线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:

[0013] 对所述待处理线路板进行酸洗处理。

[0014] 在其中一个实施例中,在对所述待处理线路板进行酸洗处理的步骤之前,且在获取待处理线路板的步骤之后,所述线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:

[0015] 对所述待处理线路板进行水预浸洗处理。

[0016] 在其中一个实施例中,在所述待处理线路板的板面溢流水的条件下,对镀铜处理

后的所述待处理线路板进行重度研磨处理。

[0017] 在其中一个实施例中,在对重度研磨处理后的所述待处理线路板进行微蚀操作的步骤之前,且在对镀铜处理后的所述待处理线路板进行重度研磨处理的步骤之后,所述线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:

[0018] 对重度研磨处理后的所述待处理线路板进行高压水洗处理;

[0019] 对所述高压水洗处理后的所述待处理线路板进行干燥处理。

[0020] 在其中一个实施例中,在对所述高压水洗处理后的所述待处理线路板进行干燥处理的步骤之前,且在对重度研磨处理后的所述待处理线路板进行高压水洗处理的步骤之后,所述线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:

[0021] 对重度研磨处理后所述待处理线路板进行板面吸水处理。

[0022] 一种线路板的制备方法,包括如下步骤:

[0023] 通过上述任一实施例所述的线路板的图形转移前处理工艺,得到前处理线路板;

[0024] 对所述前处理线路板进行图形转移操作。

[0025] 在其中一个实施例中,对所述前处理线路板进行图形转移操作,包括如下步骤:

[0026] 对所述前处理线路板进行贴干膜处理;

[0027] 对贴干膜处理后的所述前处理线路板进行曝光显影处理;

[0028] 对曝光显影处理后的所述前处理线路板进行褪膜处理。

[0029] 一种线路板,通过上述任一实施例所述的线路板的制备方法制备得到。

[0030] 与现有技术相比,本发明至少具有以下优点:

[0031] 本发明的线路板的图形转移前处理工艺,先对待处理线路板进行电镀,以增加待处理线路板的铜层的厚度,进一步配合对待处理线路板进行深度研磨,即使得研磨电流为 $5.0 \sim 8.0A$ ,研磨速度为 $2.5m/min \sim 3.5m/min$ ,进而使得待处理线路板板面被磨去 $2 \sim 3$ 微米厚度的铜层,较充分地确保了待处理线路板的板面的较深的刮痕的有效去除,即有效地改善了印刷线路板的磨痕较深的缺陷,进一步地再配合对印刷线路板进行微蚀操作,进而提高了待处理线路板的铜层的粗糙度,且较好地提高了印刷线路板的板面的粗糙均匀性,进而较好地确保了印刷线路板的质量,且较好地确保了印刷线路板的制备良率。

## 附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0033] 图1为本发明一实施方式的线路板的图形转移前处理工艺的流程图;

[0034] 图2为本发明一实施方式的翻转式喷嘴结构的结构示意图

[0035] 图3为图2所示翻转式喷嘴结构的A处的局部放大图;

[0036] 图4为图2所示翻转式喷嘴结构的局部视图;

[0037] 图5为图2所示翻转式喷嘴结构的的局部剖视图;

[0038] 图6为图5所示翻转式喷嘴结构的B处的局部放大图;

[0039] 图7为本发明一实施方式的线路板的制备方法的流程图。

## 具体实施方式

[0040] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0041] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0042] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0043] 本申请提供一种线路板的图形转移前处理工艺。上述的线路板的图形转移前处理工艺包括如下步骤:获取待处理线路板,待处理线路板包括层叠设置的基板和铜箔层;对待处理线路板进行镀铜处理,以使待处理线路板的铜层厚度增厚 $3\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ ;对镀铜处理后的待处理线路板进行重度研磨处理,研磨电流为 $5.0 \sim 8.0\text{A}$ ,研磨速度为 $2.5\text{m}/\text{min} \sim 3.5\text{m}/\text{min}$ ;对重度研磨处理后的待处理线路板进行微蚀操作,得到前处理线路板。

[0044] 上述的线路板的图形转移前处理工艺,先对待处理线路板进行电镀,以增加待处理线路板的铜层的厚度,进一步配合对待处理线路板进行深度研磨,即使得研磨电流为 $5.0 \sim 8.0\text{A}$ ,研磨速度为 $2.5\text{m}/\text{min} \sim 3.5\text{m}/\text{min}$ ,进而使得待处理线路板板面被磨去 $2\mu\text{m} \sim 3\mu\text{m}$ 厚度的铜层,较充分地确保了待处理线路板的板面的较深的刮痕的有效去除,即有效地改善了印刷线路板的磨痕较深的缺陷,进一步地再配合对印刷线路板进行微蚀操作,进而提高了待处理线路板的铜层的粗糙度,且较好地提高了印刷线路板的板面的粗糙均匀性,进而较好地确保了印刷线路板的质量,且较好地确保了印刷线路板的制备良率。

[0045] 为了更好地理解本申请的线路板的图形转移前处理工艺,以下对本申请的线路板的图形转移前处理工艺做进一步的解释说明:

[0046] 请参阅图1,一实施方式的线路板的图形转移前处理工艺包括如下步骤:

[0047] S100、获取待处理线路板,待处理线路板包括层叠设置的基板和铜箔层。可以理解,待处理线路板为多层线路板或单层线路板,即至少为一线路板基板。具体地,若为多层线路板,则处于还未进行外层线路蚀刻的阶段的多层线路板,其多层线路板上可存在有通孔,则实际处于还未进行多层线路板电镀的阶段的多层线路板;若为单层线路板,则直接为线路板基板,线路板基板有FR4板或铝基板。

[0048] S200、对待处理线路板进行镀铜处理,以使待处理线路板的铜层厚度增厚 $3\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ 。可以理解,对待处理线路板进行镀铜处理,较好地确保了待处理线路板的铜层的增厚以及较大的刮痕处的铜层的填充整平,进而有利于改善印刷线路板的磨痕较深的缺陷。

[0049] S300、对镀铜处理后的待处理线路板进行重度研磨处理,研磨电流为 $5.0 \sim 8.0\text{A}$ ,研磨速度为 $2.5\text{m}/\text{min} \sim 3.5\text{m}/\text{min}$ 。可以理解,由于待处理线路板外层的铜层在来料时存在刮蹭,较多存在有较深的刮痕,若仅对待处理线路板采用较小的研磨电流以及较快的研磨

速度实现磨板,磨去零点微米厚度的铜层,则此时待处理线路板的板面上较大概率还存在较深的刮痕,如此,依旧容易造成图形转移的干膜层脱落和后续电镀时的渗镀,而为了减少图形转移的干膜层脱落和后续电镀时的渗镀,使得对镀铜后的待处理线路板进行重度研磨处理,即使得在待处理线路板表面的铜层增厚的情况下,进一步使得研磨电流为5.0~8.0A,研磨速度为2.5m/min~3.5m/min,进而使得待处理线路板板面被磨去2微米~3微米厚度的铜层,较充分地确保了待处理线路板的板面的较深的刮痕的有效去除,进而较好地确保了待处理线路板的铜层的平整度,即有效地改善了印刷线路板的磨痕较深的缺陷。

[0050] S400、对重度研磨处理后的待处理线路板进行微蚀操作,得到前处理线路板。可以理解,使得在对待处理线路板进行了重度研磨,而较好地改善了待处理线路板的铜层的磨痕较深的缺陷后,在对待处理线路板进行微蚀操作,较好地提高了待处理线路板的铜层的粗糙度,且较好地提高了印刷线路板的板面的粗糙均匀性,进而较好地确保了印刷线路板的质量,且较好地确保了印刷线路板的制备良率。

[0051] 上述的线路板的图形转移前处理工艺,先对待处理线路板进行电镀,以增加待处理线路板的铜层的厚度,进一步配合对待处理线路板进行深度研磨,即使得研磨电流为5.0~8.0A,研磨速度为2.5m/min~3.5m/min,进而使得待处理线路板板面被磨去2微米~3微米厚度的铜层,较充分地确保了待处理线路板的板面的较深的刮痕的有效去除,即有效地改善了印刷线路板的磨痕较深的缺陷,进一步地再配合对印刷线路板进行微蚀操作,进而提高了待处理线路板的铜层的粗糙度,且较好地提高了印刷线路板的板面的粗糙均匀性,进而较好地确保了印刷线路板的质量,且较好地确保了印刷线路板的制备良率。

[0052] 需要说明的是,在对待处理线路板进行镀铜处理的过程中,待处理线路板的铜层上的较深的刮痕虽然能被一定程度地填充整平,但实际上基于铜层的增厚,电镀后的待处理线路板的铜层上的较深的刮痕的深度依旧较深,若接着直接对待处理线路板进行微蚀,则仅提高了印刷线路板的板面的粗糙度,使得印刷线路板上依旧较大概率存在较深的磨痕,或者直接仅采用较小研磨电流和较大研磨速度配合而对印刷线路板进行研磨,则依旧也会较大概率存在铜层上的较深的刮痕的深度依旧较深,进而影响印刷线路板的质量。

[0053] 在其中一个实施例中,采用不织布刷轮对镀铜处理后的待处理线路板进行重度研磨处理。进一步的,不织布刷轮的目数为500目~600目,较好地确保了待处理线路板粗化面的平整度。

[0054] 在其中一个实施例中,基板上开设有第一导通孔。进一步地,铜箔层上开设有第二导通孔,第一导通孔的孔壁和第二导通孔的孔壁平齐。可以理解,针对带有镀铜通孔的多层线路板,由于电镀时通孔处的电镀药水的流动性较大,进而造成电镀后的多层线路板的通孔处的铜层较薄,即对于待处理线路板的板面而言,线路板的镀铜通孔的孔口处形成的铜层的厚度相较于线路板的板面的铜层的厚度小,表现为镀铜通孔的孔口处的铜层较薄,如此,则使得在对线路板进行磨板时,若采用较大电流和较小研磨速度配合进行磨板,则会造成镀铜通孔的孔口处局部的覆铜被完全去除,造成镀铜通孔的裸露,进而影响印刷线路板的正常使用,因此,为了更好地确保印刷线路板的板面和镀铜空通孔的孔口处的铜层的厚度一致性,在本申请中,在对待处理线路板进行深度研磨前,先对待处理线路板进行电镀,以使得待处理线路板的铜层的厚度增加 $3\mu\text{m}$ ~ $5\mu\text{m}$ ,进而较好地确保了进行深度研磨厚的待处理线路板的板面的厚度的均匀性,且较好地确保了印刷线路板的质量。

[0055] 在其中一个实施例中,在对待处理线路板进行镀铜处理的步骤之前,且在获取待处理线路板的步骤之后,线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:对待处理线路板进行酸洗处理,有效地去除了待处理线路板的铜层表面的油脂和氧化物等化学杂质,进而较好地确保了印刷线路板的质量。

[0056] 在其中一个实施例中,在对待处理线路板进行酸洗处理的步骤之前,且在获取待处理线路板的步骤之后,线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:对待处理线路板进行水预浸洗处理,较好地洗去待处理线路板的铜层表面的化学杂质和促进了待处理线路板的铜层表面的润湿,进而加快了待处理线路板的酸洗处理的效率。

[0057] 在其中一个实施例中,在待处理线路板的板面溢流水的条件下,对镀铜处理后的待处理线路板进行重度研磨处理。可以理解,板面溢流水的条件,即使得待处理线路板处于与磨刷接触的部分处于水浸润且具有水流动的状态,进而较好地减少了磨刷对铜层的污染,并且较好地确保了磨刷的使用寿命,以及较好地减轻了印刷线路板的铜层上的较深的磨痕的出现。

[0058] 在其中一个实施例中,在对重度研磨处理后的待处理线路板进行微蚀操作的步骤之前,且在对待处理线路板进行重度研磨处理的步骤之后,线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:

[0059] 对重度研磨处理后的待处理线路板进行高压水洗处理,有效地确保了待处理线路板的铜层表面被研磨下来的铜粉的有效去除,进而减少对印刷线路板的板面的导电性能的影响。

[0060] 进一步地,对高压水洗处理后的待处理线路板进行干燥处理。进一步地,对待处理线路板进行干燥处理,即为先对待处理线路板进行冷风吹干,即常温的风把待处理线路板的通孔处的水吹出吹干,减少了热风吹干时待处理线路板的铜层表面的新的氧化点的快速生成,接着对待处理线路板进行热风吹干,即采用温度为75℃~85℃的风把待处理线路板整板的水吹干,有效地提高了干燥效率,且较好地确保了待处理线路板的整板的水的充分吹干,进而较好地确保了干膜的稳定贴附。

[0061] 在其中一个实施例中,在对高压水洗处理后的待处理线路板进行干燥处理的步骤之前,且在对待处理线路板进行重度研磨处理后的待处理线路板进行高压水洗处理的步骤之后,线路板的图形转移前处理工艺还包括如下步骤:对重度研磨处理后待处理线路板进行板面吸水处理,即直接对待处理线路板的板面的水进行吸干,提高了待处理线路板整板的水份的去除效率,并且进一步减轻了干燥处理时待处理线路板的铜层表面的新的氧化点的大量生成。

[0062] 在其中一个实施例中,采用微蚀剂RS-855或微蚀剂JSC-RC481对重度研磨处理后的待处理线路板进行微蚀操作,较好地确保了印刷线路板的微蚀效果,进而较好地确保了印刷线路板的板面的粗糙均匀性。可以理解,微蚀剂RS-855是以双氧水、硫酸为主成份的微蚀药液,为现有的用于印刷线路板的粗化的蚀刻剂,因此,本申请不再对微蚀剂RS-855的具体成分进行赘述;微蚀剂JSC-RC481属于硫酸-双氧水系列的微蚀药液,为现有的用于印刷线路板的粗化的蚀刻剂,因此,本申请不再对微蚀剂JSC-RC481的具体成分进行赘述。

[0063] 可以理解,无论是酸洗或板面溢流水,均需要在管道和喷嘴的辅助下实现,若喷嘴的堵塞,则会较大地影响印刷线路板的磨板效果,而由于长期使用的酸洗药水或水洗用水,均会造成喷嘴的喷嘴口堵塞,进而造成需要将印刷线路板的整条加工产线停工而对喷嘴进

行更换处理,而后再进一步继续印刷线路板的加工,大大地影响了印刷线路板的加工效率。因此,为了较好地确保印刷线路板的加工效率,在本申请中,采用翻转式喷嘴结构对待处理线路板进行酸洗处理。进一步地,采用翻转式喷嘴结构对待处理线路板实现板面溢流水的条件营造。

[0064] 请一并参阅图2至图6,在其中一个实施例中,翻转式喷嘴结构10包括储水管100、隔水板200、三通阀300、第一喷嘴组400和第二喷嘴组500,隔水板200的周壁连接于储水管100的管壁,以使储水管100形成间隔设置的第一储水腔101和第二储水腔102,隔水板200的宽度的延伸方向与储水管100的直径方向相同,三通阀300的两出水口分别与第一储水腔101和第二储水腔102连通,第一喷嘴组400与第一储水腔101连通,第二喷嘴组500与第二储水腔102连通,储水管100用于转动连接于线路板加工产线上,储水管100以轴心为转动轴转动。

[0065] 可以理解,由于储水管100以轴心为转动轴转动设置在线路板加工产线上,进而使得在第一喷嘴组400的喷水口104堵塞后,能快速地转动储水管100而使得第二喷嘴组500替代第一喷嘴组400进行喷淋,避免了需要将线路板的整条加工产线停工而对喷嘴进行更换处理的问题,大大地提高了线路板的加工效率。需要说明的是,若成倍地增加储水管100和喷嘴的使用,则会大大地提高线路板加工产线的成本,并且还需要额外对线路板加工产线进行改造,改造难度实际是较大的,进一步加大了线路板加工产线的成本。

[0066] 请一并参阅图2至图6,在其中一个实施例中,第一喷嘴组400和第二喷嘴组500独立包括多个喷嘴10A。进一步地,每一喷嘴10A包括通水管100a、喷嘴宽度控制环100b、多个第一喷嘴形成叶片100c和多个第二喷嘴形成叶片100d,通水管100a的一端与第一储水腔101或第二储水腔102连通,每一第一喷嘴形成叶片100c和每一第二喷嘴形成叶片100d的一端均与通水管100a的另一端可转动连接,且多个第一喷嘴形成叶片100c和多个第二喷嘴形成叶片100d沿通水管100a的周向间隔并搭接排列,以及多个第一喷嘴形成叶片100c和多个第二喷嘴形成叶片100d一并收束于通水管100a远离储水管100的一端形成喷水口104,喷嘴宽度控制环100b开设有多个斜滑孔103,斜滑孔103的延伸方向与喷嘴宽度控制环100b的周向相交,且斜滑孔103的延伸方向与通水管100a的延伸方向相交,多个第一喷嘴形成叶片100c靠近通水管100a的一端至少部分一一对应穿设于多个斜滑孔103上,且每一第一喷嘴形成叶片100c与喷嘴宽度控制环100b可转动连接,以及每一第一喷嘴形成叶片100c与喷嘴宽度控制环100b可滑动连接,喷嘴宽度控制环100b沿通水管100a的周向可转动设置。

[0067] 可以理解,喷嘴宽度控制环100b相对通水管100a转动,而促使第一喷嘴形成叶片100c从斜滑孔103靠近通水管100a的一端滑向远离通水管100a的一端时,每一第一喷嘴形成叶片100c持续在喷嘴宽度控制环100b的作用下相对于通水管100a转动,进而使得每一第一喷嘴形成叶片100c带动每一第二喷嘴形成叶片100d持续闭合,反之,则使得每一第一喷嘴形成叶片100c带动每一第二喷嘴形成叶片100d持续张开,如此,使得在喷嘴10A口堵塞时,可以通过调整喷嘴宽度控制环100b而控制喷嘴10A的张开和闭合,如此促使喷嘴10A口的快速导通,较好地实现了在无需旋转储水管100的情况下即避免了需要将线路板的整条加工产线停工而对喷嘴10A进行更换处理的问题,进一步大大地提高了线路板的加工效率。

[0068] 在其中一个实施例中,每一第一喷嘴形成叶片和每一第二喷嘴形成叶片的外表面均独立包覆有硅胶密封层,较好地提高了喷水口的喷水效果。

[0069] 在其中一个实施例中,喷水口处还设置有喷水量控制件,喷水量控制件位于喷水口的中心处,且喷水量控制件与通水管连接,较好地实现了喷水口的喷水效果。

[0070] 请参阅图7,本申请还提供一种线路板的制备方法。上述的线路板的制备方法包括如下步骤:S110、通过上述任一实施例的线路板的图形转移前处理工艺,得到前处理线路板;S120、对前处理线路板进行图形转移操作。

[0071] 上述的线路板的制备方法,采用了线路板的图形转移前处理工艺,较好地确保了线路板的板面的粗糙均匀性,且较好地实现了线路板的磨痕较深的缺陷的有效改善,进而较好地确保了干膜的稳定贴附,且较好地提高了线路板的板面的粗糙均匀性,进而较好地确保了线路板的质量,且较好地确保了线路板的制备良率。

[0072] 在其中一个实施例中,对前处理线路板进行图形转移操作,包括如下步骤:

[0073] 对前处理线路板进行贴干膜处理。

[0074] 进一步地,对贴干膜处理后的前处理线路板进行曝光显影处理。

[0075] 进一步地,对曝光显影处理后的前处理线路板进行褪膜处理。

[0076] 可以理解,贴干膜处理、曝光显影处理和褪膜处理均采用了与线路板的常规处理方法,因此,本申请不再对贴干膜处理、曝光显影处理和褪膜处理的具体操作和条件参数进行赘述。

[0077] 本申请还提供一种线路板,通过上述任一实施例的线路板的制备方法制备得到。

[0078] 与现有技术相比,本发明至少具有以下优点:

[0079] 本发明的线路板的图形转移前处理工艺,先对待处理线路板进行电镀,以增加待处理线路板的铜层的厚度,进一步配合对待处理线路板进行深度研磨,即使得研磨电流为5.0~8.0A,研磨速度为2.5m/min~3.5m/min,进而使得待处理线路板板面被磨去2微米~3微米厚度的铜层,较充分地确保了待处理线路板的板面的较深的刮痕的有效去除,即有效地改善了印刷线路板的磨痕较深的缺陷,进一步地再配合对印刷线路板进行微蚀操作,进而提高了待处理线路板的铜层的粗糙度,且较好地提高了印刷线路板的板面的粗糙均匀性,进而较好地确保了印刷线路板的质量,且较好地确保了印刷线路板的制备良率。

[0080] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

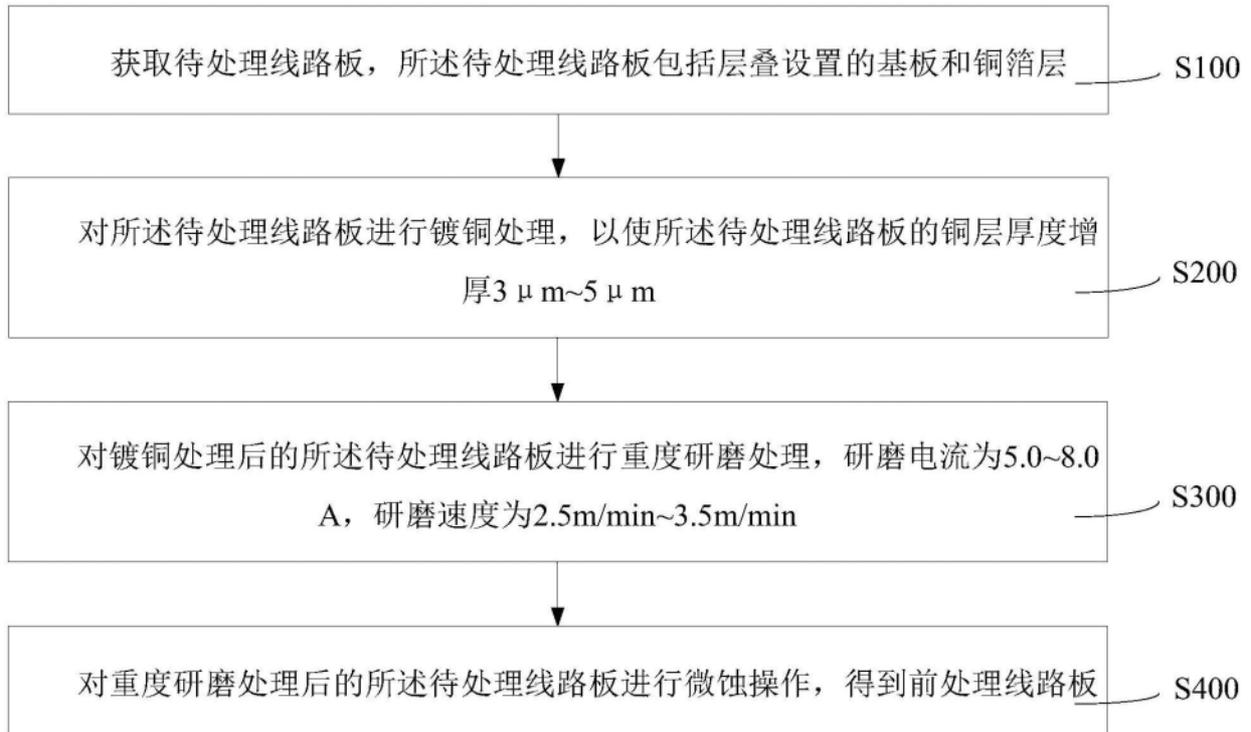


图1

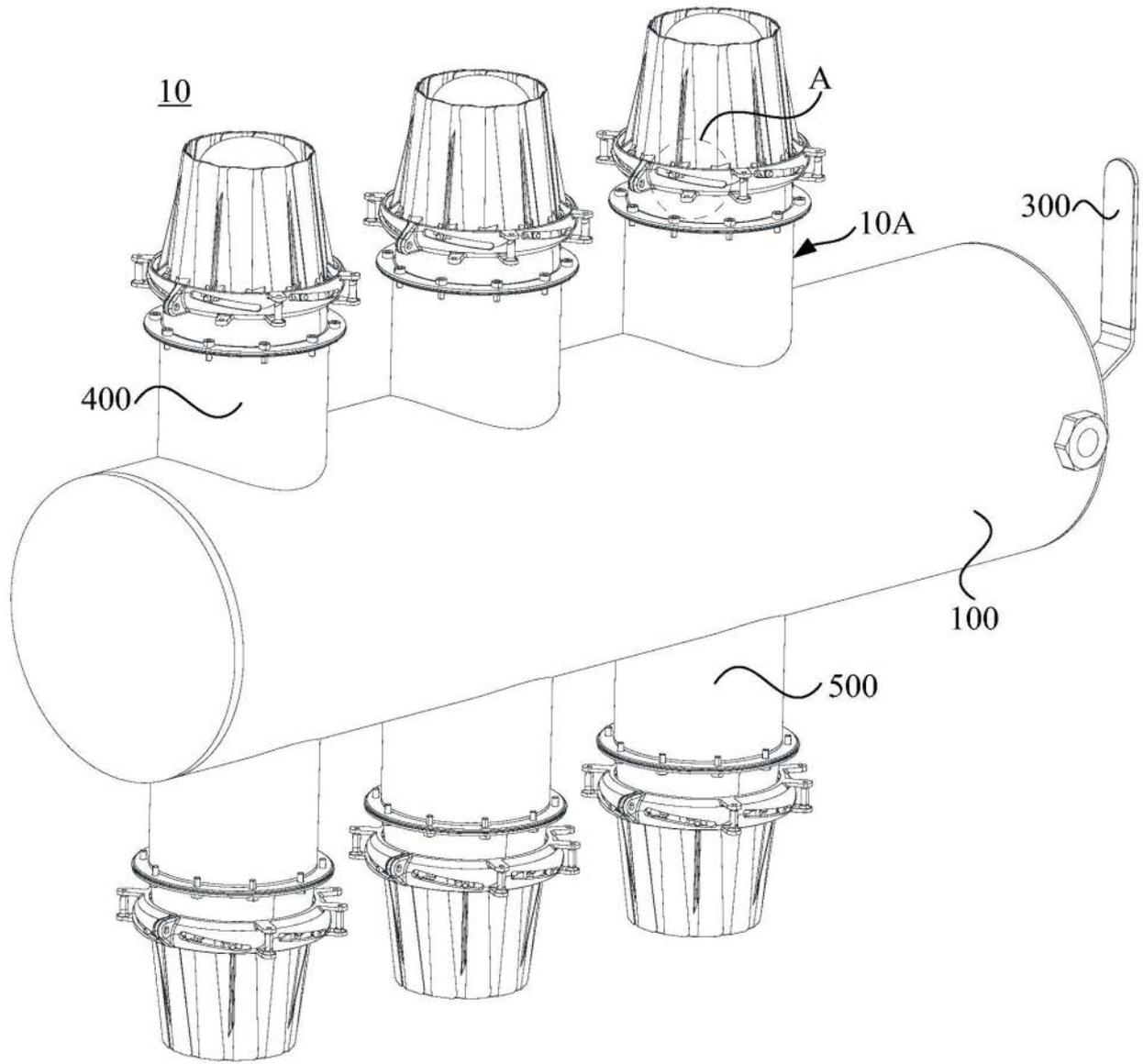


图2

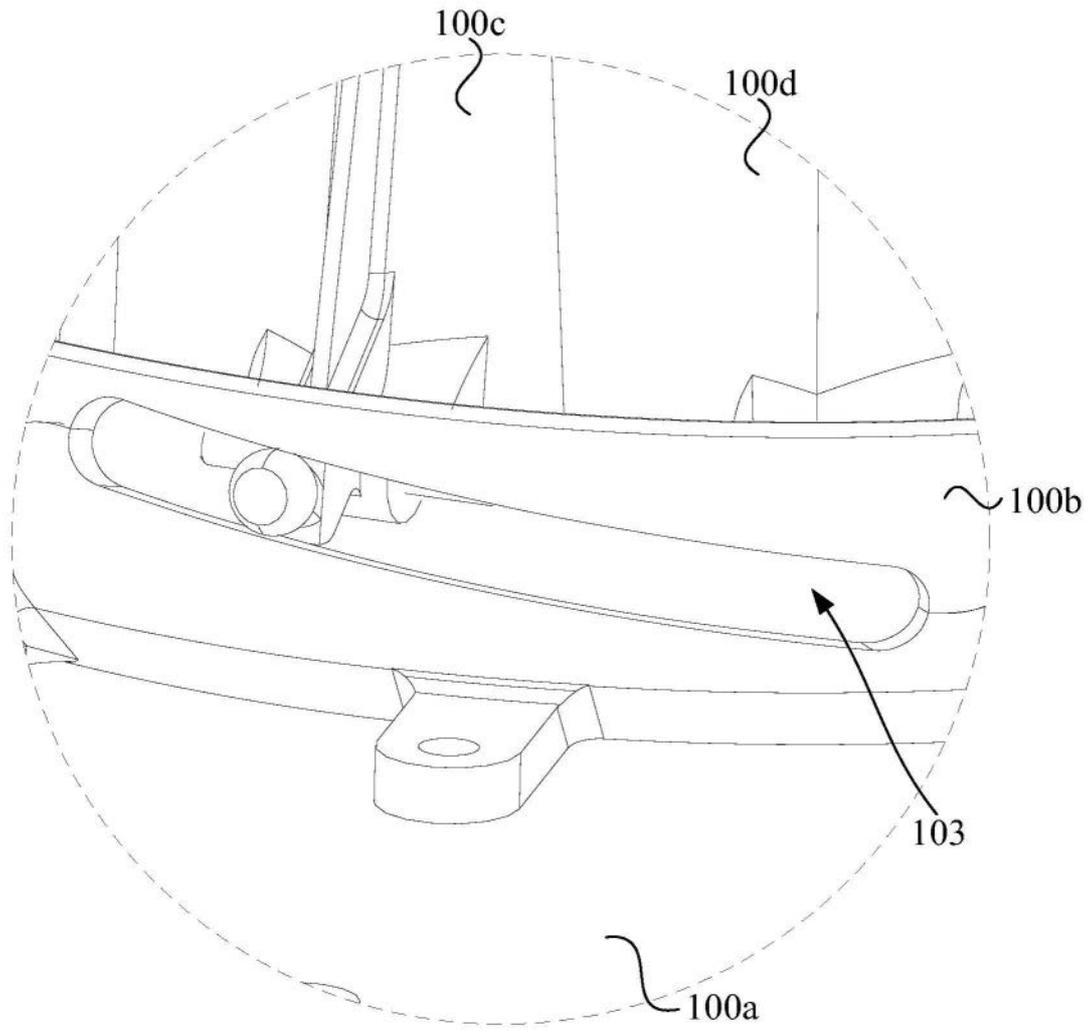


图3

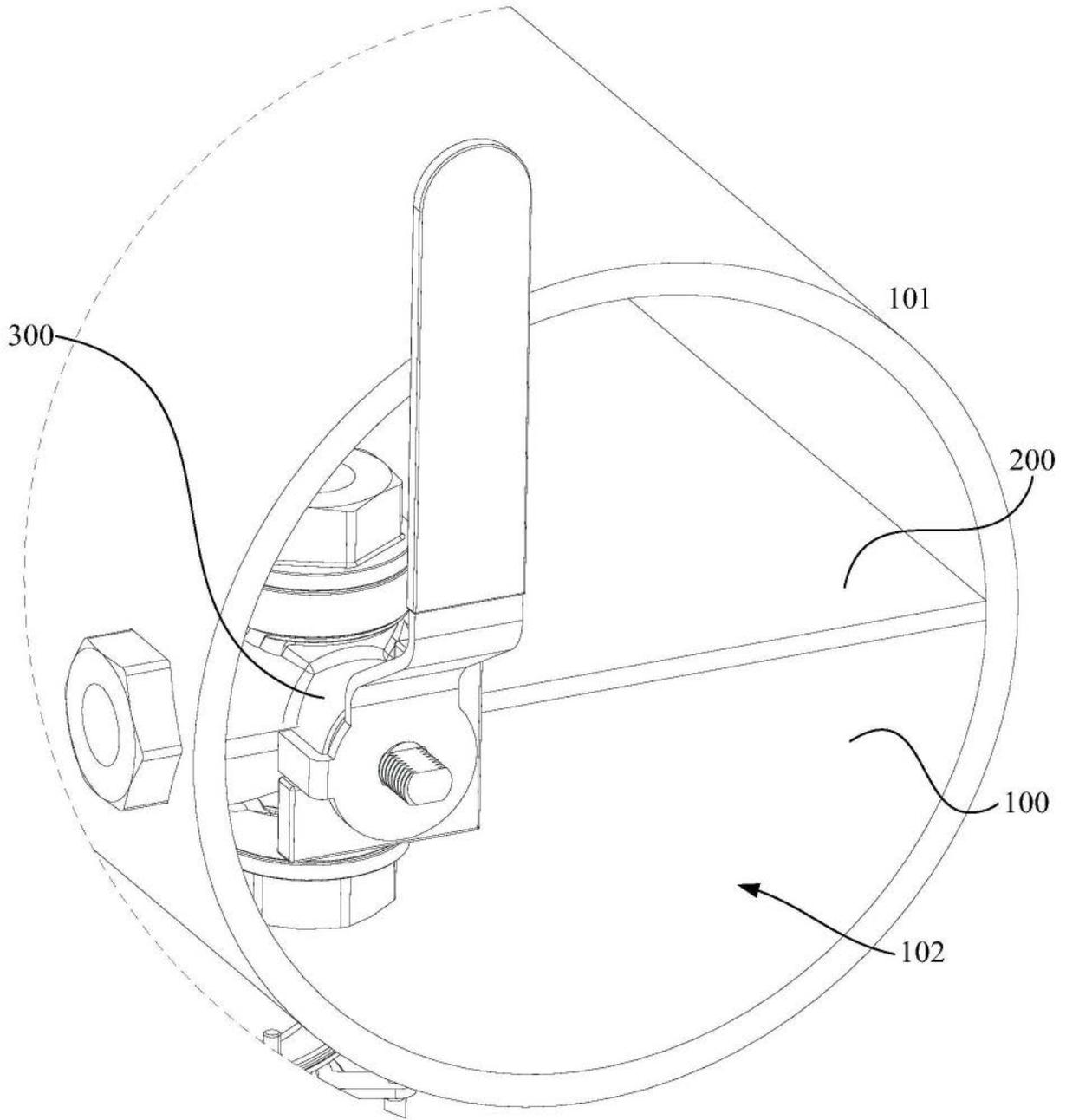


图4

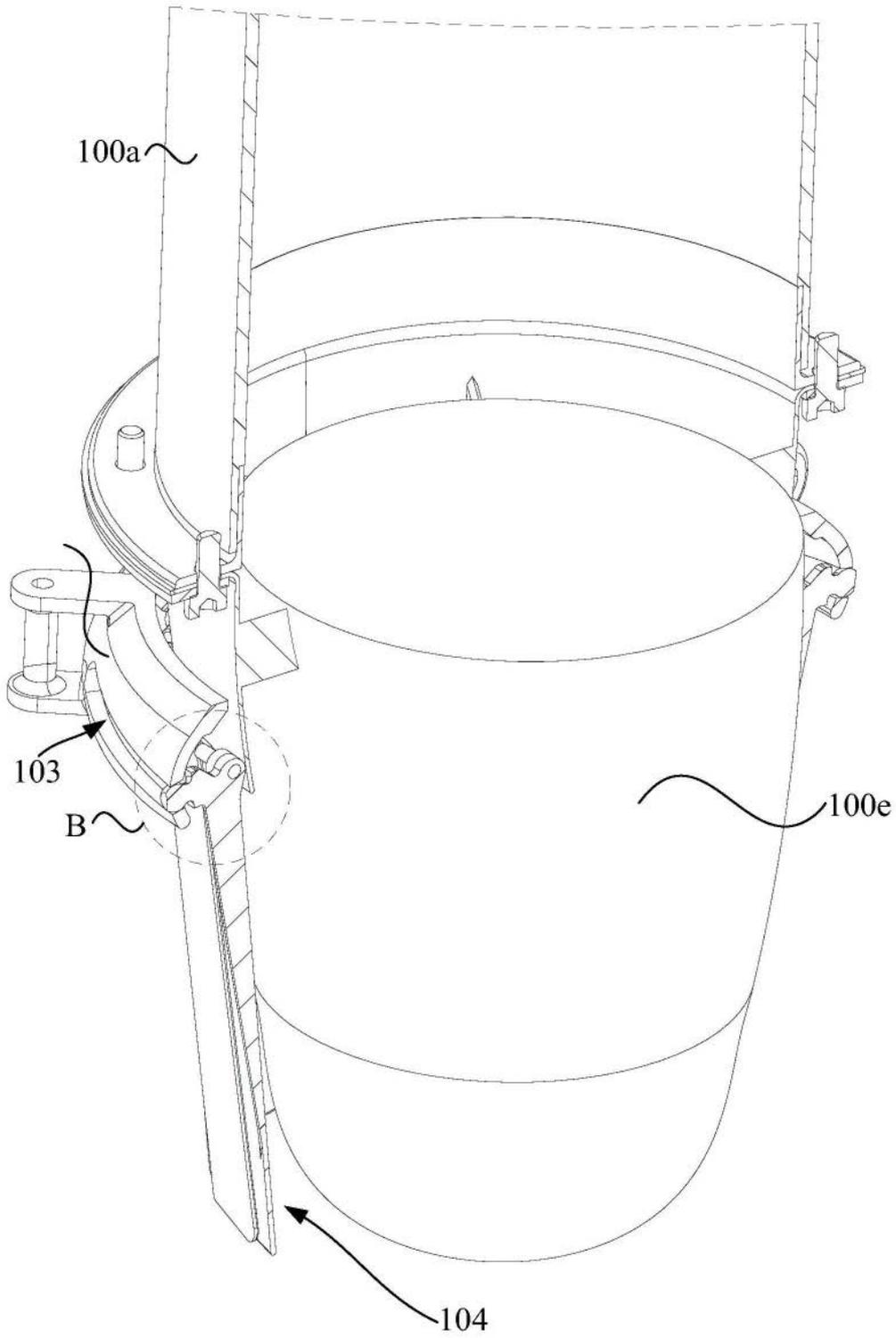


图5

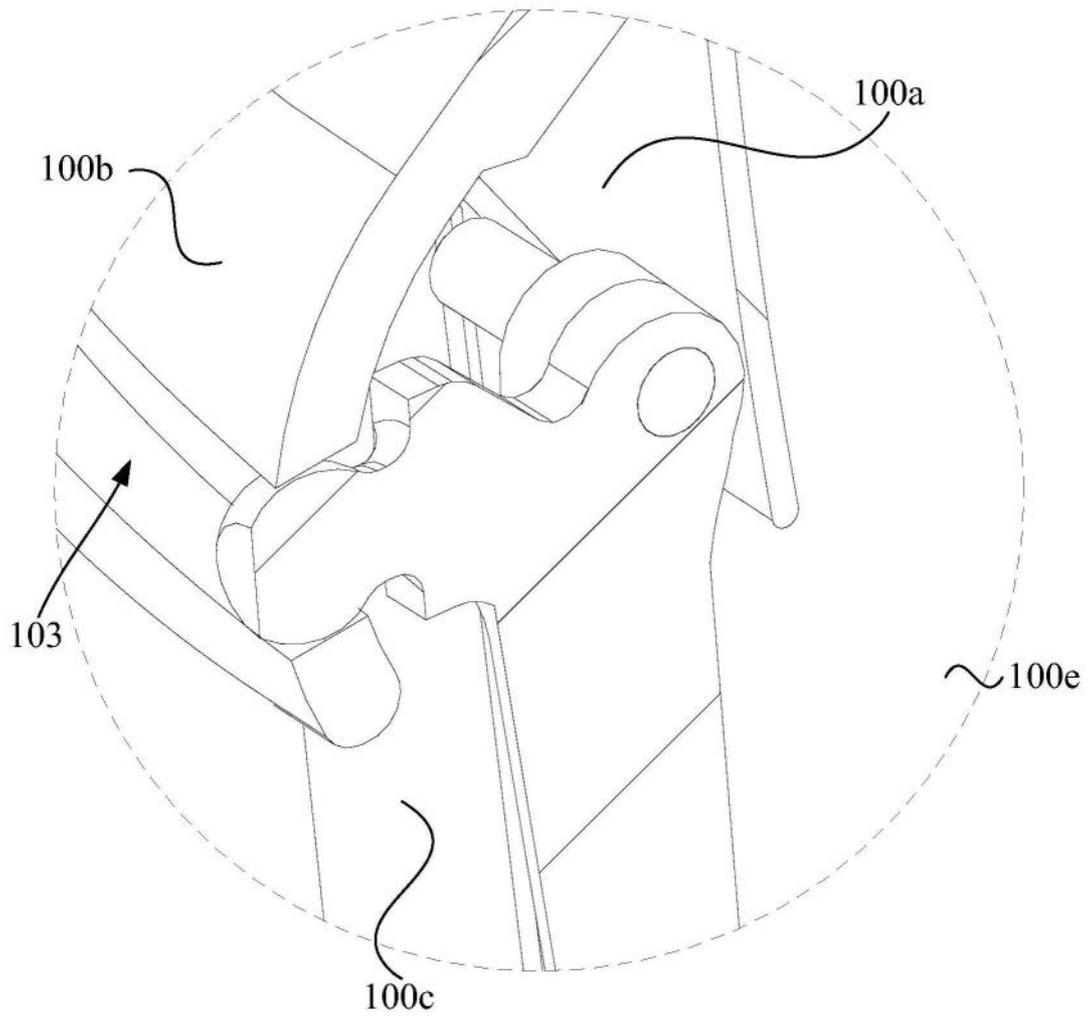


图6

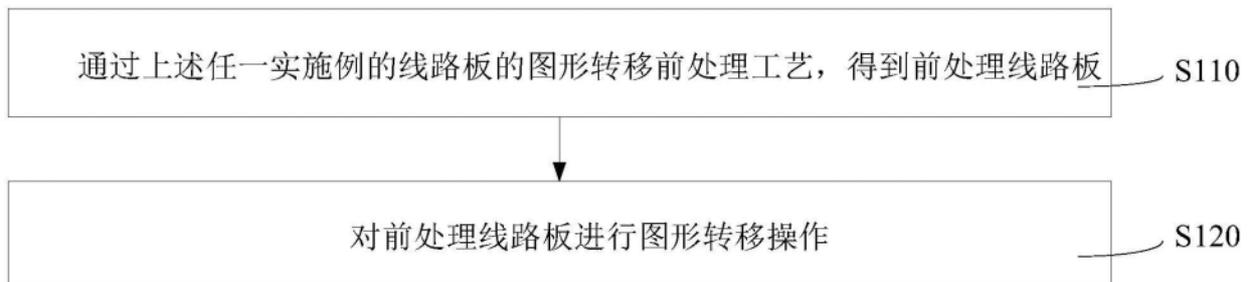


图7