



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114406573 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 25

(21) 申请号 202210101637.4

CN 105773030 A, 2016.07.20

(22) 申请日 2022.01.27

CN 110899904 A, 2020.03.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 103908205 A, 2014.07.09

申请公布号 CN 114406573 A

CA 2377057 A1, 2002.09.15

(43) 申请公布日 2022.04.29

CN 106238939 A, 2016.12.21

(73) 专利权人 杰瑞环境科技有限公司

CN 109518639 A, 2019.03.26

地址 264006 山东省烟台市中国(山东)自由贸易试验区烟台片区长江路300号内10号1区1301号

CN 109940335 A, 2019.06.28

CN 110977285 A, 2020.04.10

CN 112935696 A, 2021.06.11

CN 203725292 U, 2014.07.23

CN 204195166 U, 2015.03.11

(72) 发明人 马春鹏 车旭阳 张振兴 石杨

CN 207952269 U, 2018.10.12

(74) 专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

CN 208162932 U, 2018.11.30

CN 215509742 U, 2022.01.14

专利代理师 高东

JP 2005279859 A, 2005.10.13

(51) Int. Cl.

US 2016121355 A1, 2016.05.05

B23K 37/04 (2006.01)

WO 2016145724 A1, 2016.09.22

WO 2018033045 A1, 2018.02.22

(56) 对比文件

BE 827453 A, 1975.07.31

CN 110253205 A, 2019.09.20

审查员 贾红叶

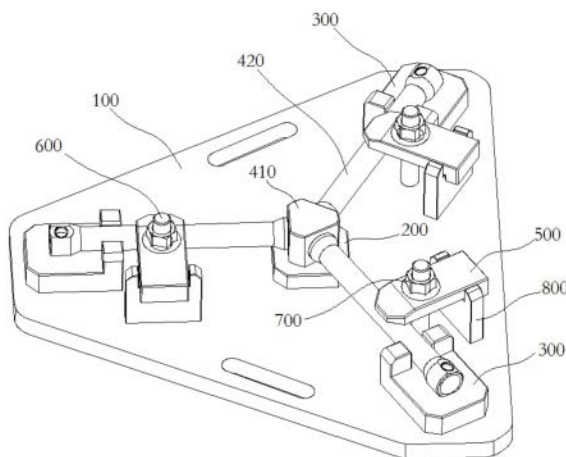
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

用于旋转喷杆的制造工装和旋转喷杆的制造方法

(57) 摘要

本发明公开一种用于旋转喷杆的制造工装和旋转喷杆的制造方法,涉及旋转喷杆制造技术领域。该旋转喷杆的制造工装包括基板、第一定位件和第二定位件,第一定位件和第二定位件均设置于基板,第一定位件用于支撑旋转喷杆中的中心块,第二定位件的数量为多个,第二定位件围绕第一定位件均匀分布,第二定位件上均设置有放置旋转喷杆中的喷杆的第一限位槽,且第一限位槽的贯通方向相交于第一定位件。该方案能解决旋转喷杆制造精度差的问题。



1. 一种用于旋转喷杆的制造工装,其特征在于,包括基板(100)、第一定位件(200)和第二定位件(300),

所述第一定位件(200)和所述第二定位件(300)均设置于所述基板(100),所述第一定位件(200)用于支撑所述旋转喷杆(400)中的中心块(410),

所述第二定位件(300)的数量为多个,所述第二定位件(300)围绕所述第一定位件(200)均匀分布,所述第二定位件(300)上均设置有用于放置所述旋转喷杆(400)中的喷杆(420)的第一限位槽(310),且所述第一限位槽(310)的贯通方向相交于所述第一定位件(200);

所述喷杆(420)具有喷口,所述喷杆(420)具有定位面,所述定位面相对所述喷口的朝向倾斜或垂直设置,所述第二定位件(300)上均设置有与所述喷杆(420)上的所述定位面贴合限位的第二限位面(320),

各所述第二定位件(300)中的所述第二限位面(320)与所述基板(100)之间的夹角相等,且所述第二限位面(320)相对所述第一定位件(200)向同一时针方向倾斜。

2. 根据权利要求1所述制造工装,其特征在于,所述第一定位件(200)具有第二限位槽(210),所述第二限位槽(210)用于容纳所述中心块(410)的至少部分,且所述第二限位槽(210)可与所述中心块(410)限位配合。

3. 根据权利要求1至2中任意一项所述制造工装,其特征在于,所述制造工装还包括压板(500)、连接件(600)和锁紧件(700),

所述连接件(600)设置于所述基板(100),所述压板(500)与所述连接件(600)相连,

所述锁紧件(700)设置于所述连接件(600),所述锁紧件(700)位于所述压板(500)远离所述基板(100)的一侧,且所述锁紧件(700)用于推动所述压板(500)沿所述连接件(600)向靠近所述基板(100)的一侧移动。

4. 根据权利要求3所述制造工装,其特征在于,所述制造工装还包括弹性件(900),所述弹性件(900)设置于所述压板(500)与所述基板(100)之间,且所述弹性件(900)作用于所述压板(500)的弹力朝向所述压板(500)远离所述基板(100)的一侧。

5. 一种旋转喷杆的制造方法,其特征在于,所述旋转喷杆(400)包括喷杆(420)和中心块(410),所述喷杆(420)的数量为多个,所述喷杆(420)围绕所述中心块(410)均匀分布,且所述喷杆(420)与所述中心块(410)相连,所述喷杆(420)具有喷口;用于旋转喷杆(400)的制造工装包括第一定位件(200)和第二定位件(300),所述第二定位件(300)的数量为多个,所述第二定位件(300)围绕所述第一定位件(200)均匀分布,所述第二定位件(300)上均设置有第一限位槽(310),且所述第一限位槽(310)的延长线相交于所述第一定位件(200);所述制造工装还包括基板(100),所述第一定位件(200)和所述第二定位件(300)均设置于所述基板(100),所述第二定位件(300)均设置有第二限位面(320),各所述第二定位件(300)中的所述第二限位面(320)与所述基板(100)之间的夹角相等,且所述第二限位面(320)相对所述第一定位件(200)向同一时针方向倾斜;

所述制造方法包括:

将所述中心块(410)安装于所述制造工装的第一定位件(200)上;

在所述喷杆(420)上加工定位面,所述定位面相对所述喷口的朝向倾斜或垂直设置;

将所述喷杆(420)分别安装于所述第二定位件(300)的第二限位槽(310)内,所述

喷杆(420)与所述第一限位槽(310)一一对应;

调整所述喷杆(420),直至所述喷杆(420)的一端抵接于所述中心块(410);

调整所述喷杆(420),直至所述喷杆(420)的所述定位面与所述第一限位面(320)贴合;

焊接所述喷杆(420)与所述中心块(410)。

6. 根据权利要求5所述制造方法,其特征在于,所述喷杆(420)具有加工面,所述喷口开设于所述加工面,其中,所述加工面为所述定位面;

所述调整所述喷杆(420),直至所述喷杆(420)的所述定位面与所述第一限位面(320)贴合,包括:

调整所述喷杆(420),直至所述加工面与所述第一限位面(320)贴合。

7. 根据权利要求5所述制造方法,其特征在于,所述制造工装还包括压板(500)和连接件(600),所述连接件(600)、所述第一定位件(200)和所述第二定位件(300)均设置于所述基板(100),所述压板(500)与所述连接件(600)相连,所述压板(500)可沿所述连接件(600)向靠近所述基板(100)的一侧移动;

在所述焊接所述喷杆(420)与所述中心块(410)之前,所述制造方法还包括:

移动所述压板(500),直至所述压板(500)止抵于所述喷杆(420)远离所述第一限位槽(310)的槽底的一侧。

8. 根据权利要求5所述制造方法,其特征在于,在将所述喷杆(420)分别安装于所述第二定位件(300)的所述第一限位槽(310)内,所述喷杆(420)与所述第一限位槽(310)一一对应之前,所述制造方法包括:

选择多根所述喷杆(420),且任意两根所述喷杆(420)之间的重量差小于预设值。

9. 根据权利要求5至8中任意一项所述制造方法,其特征在于,所述焊接所述喷杆(420)与所述中心块(410),包括:

沿所述喷杆(420)与所述中心块(410)抵接处的缝隙进行点焊;

满焊相邻两个焊点位置之间的所述喷杆(420)与所述中心块(410)抵接处的缝隙。

10. 根据权利要求9所述制造方法,其特征在于,所述沿所述喷杆(420)与所述中心块(410)抵接处的缝隙进行点焊,包括:

在所述喷杆(420)与所述中心块(410)抵接处的缝隙处的第一位置焊接形成第一焊点;

在所述喷杆(420)与所述中心块(410)抵接处的缝隙处的第二位置焊接形成第二焊点,所述第一位置与所述第二位置位于所述喷杆(420)相背的两侧。

11. 根据权利要求10所述制造方法,其特征在于,所述满焊相邻两个焊点位置之间的所述喷杆(420)与所述中心块(410)抵接处的缝隙,包括:

沿第一时针方向满焊位于所述第一焊点的第一侧的所述喷杆(420)与所述中心块(410)之间的缝隙;

沿第二时针方向满焊位于所述第一焊点的第二侧的所述喷杆(420)与所述中心块(410)之间的缝隙,所述第一时针方向与所述第二时针方向相反。

12. 根据权利要求11所述制造方法,其特征在于,在沿所述喷杆(420)与所述中心块(410)抵接处的缝隙进行点焊之后,且焊接处冷却至预设温度之后,所述制造方法还包括:

将所述喷杆(420)和所述中心块(410)从所述制造工装上拆卸。

## 用于旋转喷杆的制造工装和旋转喷杆的制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及旋转喷杆制造技术领域,尤其涉及一种用于旋转喷杆的制造工装和旋转喷杆的制造方法。

### 背景技术

[0002] 旋转喷杆作为清扫装置上的核心部件,主要用于喷射清洗用的清洗液。旋转喷杆包括多个喷杆和中心块。多个喷杆通过焊接的方式固定于中心块。各喷杆上设置有喷口,各喷口喷射清洗液的方向与被清洗平面之间形成夹角。在清洗装置工作的过程中,通过向旋转喷杆内部腔体注入加压后的清洗液,使得清洗液快速从喷口喷射出。在高压清洗液反作用力的作用下,旋转喷杆带动中心块围绕中心块的中心转动。

[0003] 相关技术中,喷杆与中心块焊接过程中,装配定位精度差,导致旋转喷杆结构上不平衡,进而导致旋转喷杆在旋转过程中振动剧烈,缩短旋转喷杆的使用寿命。

### 发明内容

[0004] 本发明公开一种用于旋转喷杆的制造工装和旋转喷杆的制造方法,以解决旋转喷杆制造精度差的问题。

[0005] 为了解决上述问题,本发明采用下述技术方案:

[0006] 本发明所述的用于旋转喷杆的制造工装,包括基板、第一定位件和第二定位件,

[0007] 第一定位件和第二定位件均设置于基板,第一定位件用于支撑旋转喷杆中的中心块,

[0008] 第二定位件的数量为多个,第二定位件围绕第一定位件均匀分布,第二定位件上均设置有放置旋转喷杆中的喷杆的第一限位槽,且第一限位槽的贯通方向相交于第一定位件。

[0009] 基于本发明所述的旋转喷杆的制造工装,本发明还提供一种旋转喷杆的制造方法。该旋转喷杆的制造方法包括:

[0010] 将中心块安装于制造工装的第一定位件上;

[0011] 将喷杆分别安装于第二定位件的第一限位槽内,喷杆与第一限位槽一一对应;

[0012] 调整喷杆,直至喷杆的一端抵接于中心块;

[0013] 焊接喷杆与中心块。

[0014] 本发明采用的技术方案能够达到以下有益效果:

[0015] 本发明实施例公开的用于旋转喷杆的制造工装中基板上设置有第一定位件和第二定位件,其中第一定位件可以在制造旋转喷杆的过程中限定中心块位置。第二定位件可以在制造旋转喷杆的过程中限定喷杆的位置。并且,由于多个第二定位件围绕第一定位件均匀分布,第一限位槽的贯通方向相交于第一定位件。在旋转喷杆制造过程中,第一定位件和第二定位件不仅可以用于固定中心块和喷杆,还可以实现多个喷杆与中心块相对位置的限定,进而可以在批量生产过程中快速准确地实现喷杆与中心块装配限位,提高旋转喷杆

的制造精度。

### 附图说明

[0016] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0017] 图1为本发明实施例公开的用于旋转喷杆的制造工装的示意图;

[0018] 图2为图1中的局部放大图;

[0019] 图3为本发明实施例公开的旋转喷杆的示意图;

[0020] 图4为本发明实施例公开的旋转喷杆安装于制造工装的示意图;

[0021] 图5为图4中的局部放大图;

[0022] 图6为本发明实施例公开的第二定位件的示意图;

[0023] 图7为本发明实施例公开的旋转喷杆安装于制造工装的示意图;

[0024] 图8为图7中的局部放大图;

[0025] 图9为本发明一种实施例公开的压板处于第一状态的示意图;

[0026] 图10为本发明一种实施例公开的压板处于第二状态的示意图。

[0027] 图中:100-基板;200-第一定位件;210-第二限位槽;300-第二定位件;310-第一限位槽;320-第一限位面;400-旋转喷杆;410-中心块;420-喷杆;500-压板;600-连接件;700-锁紧件;710-转动部;720-扭杆;800-支撑板;900-弹性件。

### 具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 以下结合图1至图8,详细说明本发明各个实施例公开的技术方案。

[0030] 参照图1,本发明所述的用于旋转喷杆的制造工装,包括基板100、第一定位件200和第二定位件300。基板100为基础性结构件,可以为第一定位件200和第二定位件300提供安装基础。

[0031] 参照图1和图2,第一定位件200和第二定位件300均设置于基板100。示例性地,基板100具有安装面,第一定位件200和第二定位件300均设置于安装面。在旋转喷杆400的制造过程中,第一定位件200用于支撑旋转喷杆400中的中心块410,以通过第一定位件200限定中心块410的位置。

[0032] 参照图1至图8,第二定位件300的数量为多个,第二定位件300围绕第一定位件200均匀分布。第二定位件300上均设置有放置旋转喷杆400中的喷杆420的第一限位槽310,且第一限位槽310的贯通方向相交于第一定位件200。示例性地,第二定位件300的数量与旋转喷杆400中喷杆420的数量相等。在制造旋转喷杆的过程中,将喷杆420分别放置于第一限位槽310内,且喷杆420与第一限位槽310一一对应。

[0033] 上述实施例中所述的制造工装可以在旋转喷杆400制造过程中,利用第一定位件200固定中心块410,利用第二定位件300固定喷杆420,并利用第一定位件200和第二定位件

300的位置关系,限定中心块410与多个喷杆420之间的位置关系,进而实现喷杆420围绕中心块410均匀分布设置。第一限位槽310的贯通方向相交于第一定位件200,即可以通过调整第一限位槽310内的喷杆420的位置,使得喷杆420可以与中心块410抵接,以为焊接喷杆420和中心块410做准备。该方案可以通过第一定位件200和第二定位件300确保相邻两个喷杆420之间的夹角相等,提高中心块410与多个喷杆420之间装配的精确度,进而有益于旋转喷杆400结构上的平衡性。

[0034] 一种实施例中,喷杆420与中心块410通过焊接装配。在通过上述制造工装制造旋转喷杆400的过程中,可以在喷杆420与中心块410之间焊接部位冷却至预设温度后,才将旋转喷杆400从制造工装上拆卸。示例性地,预设温度可以根据旋转喷杆的材质、焊接工艺需要进行设置。示例性地,预设温度可以为室温。

[0035] 需要说明的是,喷杆420与中心块410焊接的过程中,喷杆420和中心块410连接处温度较高。由于金属受热后刚度降低,故喷杆420与中心块410焊接后,且温度还未降低的情况下,喷杆420与中心块410连接处的刚度降低,容易出现弯曲或弯折。另外,焊接形成的焊接部材质与喷杆420自身材质存在差异,进而在焊接部冷却的过程中,容易因为焊接部、喷杆420和中心块410之间的膨胀系数存在差异,进而在冷却的过程中容易导致喷杆420和中心块410之间的装配精度降低。

[0036] 上述实施例中,在喷杆420与中心块410之间焊接部位冷却至预设温度后,才将旋转喷杆400从制造工装上拆卸,可以利用第一定位件200和第二定位件300分别限定喷杆420和中心块410之间的相对位置,避免喷杆420和中心块410之间的相对位置在喷杆420和中心块410焊接部位冷却过程中发生变化,进而达到提高喷杆420和中心块410装配精度的目的。

[0037] 基于上述实施例中所述的制造工装,本申请所述的旋转喷杆的制造方法,包括:

[0038] 步骤101:将中心块410安装于制造工装的第一定位件200上;

[0039] 步骤102:将喷杆420分别安装于第二定位件300的第一限位槽310内,喷杆420与第一限位槽310一一对应;

[0040] 步骤103:调整喷杆420,直至喷杆420的一端抵接于中心块410;

[0041] 步骤104:焊接喷杆420与中心块410。

[0042] 上述实施例中,将中心块410安装于第一定位件200上,进而可以通过第一定位件200对中心块410的位置进行限定。将多个喷杆420分别安装于第一限位槽310内,且喷杆420与第一限位槽310一一对应,使得多个喷杆420可以分别通过与之对应的第二定位件300实现定位。由于第一定位件200和第二定位件300的相对位置固定。第一限位槽310的贯通方向相交于第一定位件200,即可以通过调整第一限位槽310内的喷杆420的位置,使得喷杆420可以与中心块410抵接,以为焊接喷杆420和中心块410做准备。

[0043] 因此,该方案可以通过第一定位件200和第二定位件300确保相邻两个喷杆420之间的夹角相等。即,通过上述方法制造旋转喷杆400的过程中,只需将喷杆420和中心块410分别定位安装于第二定位件300和第一定位件200上,便可以提高中心块410与多个喷杆420之间装配的精确度,进而有益于旋转喷杆400结构上的平衡性。并且,第二定位件300和喷杆420之间通过第一限位槽310限位,可以降低喷杆420定位安装于第二定位件300的难度。适用于批量生产本申请实施例所述的旋转喷杆400。进一步地,由于第一定位件200和第二定位件300的相对位置固定,因此,上述方法还可以保证不同的旋转喷杆400中喷杆420和中心

块410装配位置的一致性。

[0044] 另外,由于上述方法在装配喷杆420和中心块410的过程中,只需考虑喷杆420与第二定位件300的装配精度、中心块410与第一定位件200的装配精度,无需考虑喷杆420和中心块410的相对位置关系,进而可以降低喷杆420和中心块410的装配难度,有益于提升中心块410与喷杆420的装配速率。

[0045] 参照图1、图4和图5,一种可选的实施例所述的制造工装的第一定位件200具有第二限位槽210,第二限位槽210用于容纳中心块410的至少部分,且第二限位槽210可与中心块410限位配合。

[0046] 一种可选的实施例中,旋转喷杆400中喷杆420的数量为三个。进一步地,中心块410设置为正三棱柱状。第二限位槽210设置为正三棱柱状凹槽,且第一限位槽310的贯通方向与第二限位槽210内侧壁垂直。在旋转喷杆400制造的过程中,中心块410至少部分嵌设于第二限位槽210内,喷杆420安装于第一限位槽310内,使得喷杆420可以垂直于中心块410的侧壁。

[0047] 当然,第二限位槽210的种类有很多,例如棱柱形凹槽、椭圆形凹槽,或者是多个间隔设置的凹槽。具体的,可以根据中心块410的结构设置第二限位槽210的形状。为此,本实施例不限定第二限位槽210的具体形状。

[0048] 基于上述实施例所述的旋转喷杆的制造工装,步骤101,将中心块410安装于制造工装的第一定位件200上包括:

[0049] 步骤1011:将中心块410至少部分嵌设于第二限位槽210。

[0050] 上述实施例,可以通过步骤1011实现中心块410与第一定位件200定位安装。

[0051] 在旋转喷杆400中喷杆420的数量为三个,中心块410设置为正三棱柱状,或者中心块410上设置有正三棱柱状的定位凸起,第二限位槽210设置为正三棱柱状凹槽,且第一限位槽310的贯通方向与第二限位槽210内侧壁垂直的情况下,只需将喷杆420定位安装于第一限位槽310,将中心块410定位安装于第二限位槽210,便可以使得喷杆420可以垂直于中心块410的侧壁的情况下,步骤1011实现中心块410固定,还能够对中心块410的中用于与喷杆420相连的部位的朝向进行调节,使得中心块410的中用于与喷杆420相连的部位可以与位于第一限位槽310内的喷杆420相对。进而无需通过调节中心块410或喷杆420的位置来校准中心块410与喷杆420之间的装配精度。

[0052] 一种可选的实施例中,制造工装还包括第二磁性件,第二磁性件设置于第一定位件200,且第二磁性件用于将中心块410吸附至与第二限位槽210止抵限位的位置。示例性地,第二磁性件嵌设于第二限位槽210内。该实施例不仅可以辅助中心块410安装至第一定位件200上,还可以提高中心块410与第一定位件200装配的稳固性。可选地,第二磁性件可以为永磁铁。当然,第一磁性件还可以为电磁铁。

[0053] 参照图3和图4,一种可选的实施例中,喷杆420具有喷口。具体的,旋转喷杆400在工作的过程中,清洗液由喷口快速喷出。

[0054] 参照图3、图4和图6,一种可选的实施例中,第二定位件300均设置有第一限位面320。示例性地,在制造旋转喷杆400的过程中,可以利用第一限位面320与喷杆420上的定位面贴合限制喷杆420相对第二定位件300转动。并且,还可以通过第一限位面320和限位面配合,限定喷杆420上喷口的朝向,进而减小各喷杆420中的喷口的朝向与待清洗面的夹角大

小的差异,提高喷杆420和中心块410装配的精确度,提升旋转喷杆400结构上的均衡性。

[0055] 需要说明的是,旋转喷杆400在清洗作业的过程中,会受到高压喷射出的清洗液的反作用力。示例性地,喷杆420具有喷口和定位面。各喷杆420中的喷口的朝向与定位面之间的夹角相等。上述实施例中,可以利用第一限位面320提升各喷杆420中的喷口的朝向与待清洗面的夹角大小的一致性。

[0056] 参照图2,一种可选的实施例中,各第二定位件300中的第一限位面320共面。示例性地,通过在喷杆420上加工定位面,使得喷杆420可以通过定位面与第二定位件300上的第一限位面320贴合限位。具体的,为了能够使旋转喷杆400喷射出的清洗液能够对被清洗地面的污渍进行冲洗,且驱动旋转喷杆400转动,则需要在各喷杆420上加工一定位面,且定位面与喷口的朝向之间的夹角为锐角。

[0057] 参照图4和图7,喷杆420中的定位面位于喷杆420中远离中心块410的一端。第二定位件300包括底座和定位凸台,定位凸台数量为两个,另个定位凸台间隔设置于底座,以通过定位凸台和底座形成第一限位槽310。底座靠近定位凸台的一侧具有第一限位面320。在喷杆420安装于第一限位槽310的情况下,可以通过转动调整定位面的朝向,使得定位面可以与第一限位面320贴合。

[0058] 基于上述实施所述的旋转喷杆的制造工装,在步骤102:将喷杆420分别放置于第二定位件300的第一限位槽310内,喷杆420与第一限位槽310一一对应之前,制造方法还包括:

[0059] 步骤105:在喷杆420上加工定位面,定位面相对喷口的朝向倾斜设置。

[0060] 需要说明的是,喷口的朝向是指:清洗液由喷口喷射出的喷射方向。示例性地,可以通过铣削工艺在喷杆420加工一喷口加工面。定位面相对喷口的朝向倾斜设置,即喷口的朝向与定位面之间的夹角为锐角。该实施例中,步骤105可以使定位面与第一限位面320限位配合,进而限定喷杆420相对第二定位件300转动。

[0061] 进一步地,基于上述实施所述的旋转喷杆的制造工装,在步骤104,焊接喷杆420与中心块410之前,制造方法还包括:

[0062] 步骤106:调整喷杆420,直至定位面与第一限位面320贴合。

[0063] 上述实施例中,通过步骤106不仅可以避免喷杆420在焊接的过程中相对第二定位件300转动,还可以通过步骤106限定喷口朝向,进而提高旋转喷杆400的制造精度。

[0064] 参照图6和图7,另一种可选的实施例中,第二定位件300均设置有第一限位面320,各第二定位件300中的第一限位面320与基板100之间的夹角相等,且第一限位面320相对第一定位件200向同一时针方向倾斜。需要说明的是,喷杆420具有喷口,在喷口加工的过程中,为了便于加工形成喷口,需要先在喷杆420上加工一加工面,并在该加工面上开设喷口。示例性地,喷口的朝向与加工面垂直。此种情况下,用于加工的喷口的加工面可以作为定位面,进而无需再喷杆420上进一步加工定位面。

[0065] 上述实施例中,第一限位面320相对第一定位件200向同一时针方向倾斜。在加工面与第一限位面320贴合定位的情况下,各喷杆420的喷口的朝向与对应的第一限位面320之间的夹角相等。即,可以通过加工面与第一限位面320贴合定位,使得各喷杆420的喷口的朝向相对中心块410向同一时针方向倾斜。因此,喷口喷射出的清洗液的反作用力可以推动旋转喷杆400转动,还能使旋转喷杆400受到的力矩的方向与旋转喷杆400的转动方向一致,



进而减小旋转喷杆400的振动。该方案可以与喷杆420上用于加工喷口的加工面贴合限位。即,在进行喷杆420加工的过程中,无需在已有用于加工喷口的加工面的情况下再另外加工用于定位的平面。因此,该实施例所述的制造工装不仅有益于提高旋转喷杆400的加工精度,还可以简化旋转喷杆400的加工难度。

[0066] 基于上述实施所述的旋转喷杆的制造工装,在步骤104,焊接喷杆420与中心块410之前,制造方法还包括:

[0067] 步骤107:调整喷杆420,直至加工面与第一限位面320贴合。

[0068] 上述实施例中,可以将喷杆420上用于加工的喷口的加工面可以作为定位面,进而无需在喷杆420上加工定位面,简化旋转喷杆的制作流程。

[0069] 一种可选的实施例中,制造工装还包括第一磁性件,第一磁性件设置于第二定位件300,且第一磁性件用于将喷杆420吸附至与第一限位面320或第一限位槽310止抵限位的位置。示例性地,第一磁性件嵌设于第二定位件300内。进一步地,第一磁性件可以为永磁铁。当然,第一磁性件还可以为电磁铁。

[0070] 需要说明的是,一般情况下,喷杆420由磁性吸附材料,例如:铁或包含有铁的合金材料制成。因此,上述实施例中所述的制造工装可以利用第一磁性件与喷杆420之间的磁力辅助第一限位面320与喷杆420上的限位面贴合,以降低喷杆420装配至第二定位件300上的难度。

[0071] 一种可选地实施例中,第一限位槽310的侧壁倾斜设置,第一限位槽310的槽底的宽度小于第一限位槽310的槽口的宽度。示例性地,第一限位槽310的槽口宽度大于喷杆420的外径,以便于将喷杆420安装至第一限位槽310内。第一限位槽310的槽底的宽度小于或等于喷杆420的外径,使得第一限位槽310的两侧壁能够分别止抵于喷杆420的两侧,进而实现喷杆420限位。

[0072] 第一限位槽310的种类有很多,例如:V型槽、弧形凹槽或矩形槽等。本实施例不限定第一限位槽310的具体种类。

[0073] 参照图4至图8,制造工装还包括压板500和连接件600。连接件600设置于基板100。压板500与连接件600相连,压板500可沿连接件600向靠近基板100的一侧移动,且压板500用于止抵于喷杆420远离第一限位槽310槽底的一侧。

[0074] 基于上述实施所述的旋转喷杆的制造工装,在步骤104,焊接喷杆420与中心块410之前,制造方法还包括:

[0075] 步骤108:移动压板500,直至压板500止抵于喷杆420远离第一限位槽310的槽底的一侧。

[0076] 该实施例中,通过调整压板500,使得压板500可以与喷杆420抵触限位,以避免喷杆420在焊接的过程中在第一限位槽310内抖动,提升旋转喷杆400的制造精度。

[0077] 示例性地,连接件600的第一端固定于基板100上,以为压板500提供安装基础。在制造旋转喷杆400的过程中,可以通过调节压板500在连接件600上的位置,使得压板500可以止抵于喷杆420远离第一限位槽310的槽底的一侧。进而将喷杆420固定于第一限位槽310内。

[0078] 压板500可沿连接件600向靠近基板100的一侧移动的方式有很多。一种可选的实施例中,压板500可以与基板100转动配合,以使压板500可以相对基板100并压合于喷杆420

远离第一限位槽310的槽底的一侧。进一步地,压板500和连接件600之间可以设置有弹簧,以通过弹簧驱压板500相对连接件600转动,并利用弹簧的产生的弹力作用压板500,使得压板500止抵于喷杆420远离第一限位槽310的槽底的一侧。另一种可选的实施例中,压板500与连接件600间隙配合,以使压板500可以向靠近基板100的一侧移动。当然,压板500还可以与连接件600之间通过螺纹配合,通过旋转连接件600或压板500使得压板500向基板100靠近。

[0079] 参照图2、图5和图8,制造工装还包括锁紧件700,锁紧件700设置于连接件600,锁紧件700位于压板500远离基板100的一侧,且锁紧件700用于推动压板500向靠近基板100的一侧移动。

[0080] 基于上述实施所述的旋转喷杆的制造工装,步骤108,移动压板500,直至压板500止抵于喷杆420远离第一限位槽310的槽底的一侧,包括:

[0081] 步骤1081:操作锁紧件700推动压板500止抵于喷杆420远离第一限位槽310的槽底的一侧。

[0082] 一种可选的实施例中,锁紧件700为螺母,连接件600具有螺纹段。示例性地,在装配或拆卸喷杆420的过程中,可以通过扭动螺母使得压板500可以向靠近基板100或远离基板100的方向移动。具体的,在装配喷杆420的过程中,可以通过扭动螺母,使得螺母沿连接件600向靠近基板100的一侧移动,进而带动压板500向靠近喷杆420的方向移动,直至压板500止抵于喷杆420上。

[0083] 参照图9和图10,另一种可选地实施例中,锁紧件700包括转动部710和扭杆720。扭杆720与转动部710相连,转动部710与连接件600转动配合,以通过扭杆720带动转动部710转动。进一步地,转动部710相对连接件600偏心设置,或者转动部710设置为凸轮,以通过拨动扭杆720带动转动部710相对连接件600,使得转动部710带动压板500向靠近基板100的方向移动。

[0084] 锁紧件700的结构有很多,例如锁紧件700还可以为插销、卡扣。为此,本实施例不限定锁紧件700的具体结构。

[0085] 参照图2、图5和图8,一种可选的实施例中,制造工装还包括支撑板800,支撑板800设置于基板100。压板500具有安装孔,安装孔与连接件600间隙配合,压板500的第一端用于止抵于喷杆420远离第一限位槽310槽底的一侧。压板500的第二端支撑于支撑板800,压板500的第一端和第二端位于安装孔相背的两侧。示例性地,连接件600可以设置为圆柱形。

[0086] 一种可选地实施例中,支撑板800支撑于压板500处与基板100之间的间距为第一间距。喷杆420装配至第二定位件300上后,喷杆420远离基板100的一侧距离基板100的间距为第二间距。可选地,第一间距与第二间距相等。当然,第一间距与第二间距之间的差值小于预设值,以避免压板500中的安装孔内壁与连接件600相互挤压。该实施例可以保护压板500和连接件600,并且,还可以避免压板500沿连接件600移动的过程中受到阻力过大,出现卡顿,影响作业人员操作。

[0087] 一种可选地实施例中,支撑板800开设有导向槽,压板500至少部分位于导向槽内。示例性地,在拆卸或装配喷杆420的过程中,可以利用导向槽限定压板500的移动反向。并且,导向槽还可以限定压板500以连接件600位转轴转动,以确保压板500能止抵于喷杆420远离基板100的一侧。

[0088] 一种可选的实施例中,在步骤102,将喷杆420分别安装于第二定位件300的第一限位槽310内,喷杆420与第一限位槽310一一对应之前,制造方法包括:

[0089] 步骤109:选择多根喷杆420,且任意两根喷杆420之间的重量差小于预设值。

[0090] 当然,在制造方法包括步骤105的情况下,步骤109位于步骤105之后,以避免加工定位面增加喷杆420之间的质量差。可选地,预设值可以根据实际需要设定。示例性地,预设值可以为2g。具体的,可以通过对批量生产的喷杆420分别进行称重,并根据各重量范围将各喷杆420分组。在制造旋转喷杆400的过程中,同一旋转喷杆400内的喷杆420选用同一组内的喷杆420。

[0091] 示例性地,可以先确定多个分组区间,各分组区间对应的最大重量值与最小重量值之间的差值小于或等于0.2g。然后分别对各喷杆420进行称重,并根据喷杆420的重量将喷杆420划分至对应的组内。

[0092] 一种可选的实施例中,步骤104:焊接喷杆420与中心块410,包括:

[0093] 步骤1041:沿喷杆420与中心块410抵接处的缝隙进行点焊;

[0094] 步骤1042:满焊相邻两个焊点位置之间的喷杆420与中心块410抵接处的缝隙。

[0095] 可选地,各喷杆420与中心块410点焊的顺序与各喷杆420与中心块410满焊的顺序相同。示例性地,在进行步骤1041的过程中,先逐一对各喷杆420与中心块410抵接处的缝隙进行点焊。具体地,可以沿同一时针方向逐一对各喷杆420与中心块410抵接处的缝隙进行点焊。进一步地,在进行步骤1042的过程中,沿与步骤1041相同时针方向,逐一对各喷杆420与中心块410抵接处的缝隙进行满焊。

[0096] 上述实施例中,先对喷杆420与中心块410抵接处的缝隙进行点焊,在对喷杆420与中心块410抵接处的缝隙进行满焊,可以利用点焊对喷杆420与中心块410进行定位,可以避免满焊的过程中喷杆420与中心块410之间的相对位置发生变化。

[0097] 一种可选的实施例中,步骤1041:沿喷杆420与中心块410抵接处的缝隙进行点焊,包括:

[0098] 步骤10411:在喷杆420与中心块410抵接处的缝隙处的第一位置焊接形成第一焊点;

[0099] 步骤10412:在喷杆420与中心块410抵接处的缝隙处的第二位置焊接形成第二焊点,第一位置与第二位置位于喷杆420相背的两侧。

[0100] 上述实施例中,第一位置与第二位置位于喷杆420相背的两侧,使得喷杆420与中心块410连接处结构平衡,使得喷杆420与中心块410之间点焊固定强度达到最大。示例性地,喷杆420为圆柱状,第一位置和第二位置位于喷杆420对应直径的两端,即第一位置和第二位置之间的连线经过喷杆420对应的中轴线。

[0101] 进一步可选地,步骤1041:沿喷杆420与中心块410抵接处的缝隙进行点焊,还包括:

[0102] 步骤10413:在喷杆420与中心块410抵接处的缝隙处的第三位置焊接形成第三焊点,第一位置和第二位置对称分布于第三位置的两侧。示例性地,第一位置和第二位置之间的弧度对应的圆心角为 $180^{\circ}$ 。第三位置与第一位置之间的弧度对应的圆心角为 $90^{\circ}$ 。

[0103] 该实施例中,可以进一步提高喷杆420和中心块410点焊固定的强度,进而可以提高喷杆420和中心块410的装配精度。

[0104] 一种可选的实施例中,步骤1042:满焊相邻两个焊点位置之间的喷杆420与中心块410抵接处的缝隙,包括:

[0105] 步骤10421:沿第一时针方向满焊位于第一焊点的第一侧的喷杆420与中心块410之间的缝隙;

[0106] 步骤10422:沿第二时针方向满焊位于第一焊点的第二侧的喷杆420与中心块410之间的缝隙,第一时针方向与第二时针方向相反。

[0107] 一种可选的实施例中,在步骤104:沿喷杆420与中心块410抵接处的缝隙进行点焊之后,且焊接处冷却至预设温度之后,制造方法还包括:

[0108] 步骤110:将喷杆420和中心块410从制造工装上拆卸。

[0109] 示例性地,步骤110在步骤10421之后,步骤10422之前。另一种可选地实施例中,在完成步骤1042之前,步骤1042还包括将喷杆420与中心块410安装于制造工装上。

[0110] 示例性地,先满焊位于喷杆420中远离第一定位件200的一侧的装配缝隙。待焊接处的温度降至预设温度的情况下,将喷杆420和中心块410从制造工装上拆卸。然后将喷杆420和中心块410翻面安装于制造工装上,具体的,中心块410定位安装于第一定位件200,喷杆420定位安装于第二定位件300。然后满焊喷杆420的另一侧。

[0111] 需要说明的是,喷杆420与中心块410焊接的过程中,喷杆420和中心块410连接处温度较高。由于金属受热后刚度降低,故喷杆420与中心块410焊接后,且温度还未降低的情况下,喷杆420与中心块410连接处的刚度降低,容易出现弯曲或弯折。另外,焊接形成的焊接部材质与喷杆420自身材质存在差异,进而在焊接部冷却的过程中,容易因为焊接部、喷杆420和中心块410之间的膨胀系数存在差异,进而在冷却的过程中容易导致喷杆420和中心块410之间的装配精度降低。

[0112] 上述实施例中,在喷杆420与中心块410之间焊接部位冷却至预设温度后,才将旋转喷杆400从制造工装上拆卸,可以利用第一定位件200和第二定位件300分别限定喷杆420和中心块410之间的相对位置,避免喷杆420和中心块410之间的相对位置在喷杆420和中心块410焊接部位冷却过程中发生变化,进而达到提高喷杆420和中心块410装配精度的目的。

[0113] 示例性地,预设温度可以根据旋转喷杆的材质、焊接工艺需要进行设置,为此,本实施例不限定预设温度的具体值。示例性地,预设温度可以为室温。

[0114] 参照图7和图8,制造工装还包括弹性件900,弹性件900设置于压板500与基板100之间,且弹性件900作用于压板500的弹力朝向压板500远离基板100的一侧。示例性地,连接件600设置为柱状。弹性件900可以套设于连接件600上。示例性地,弹性件900为螺旋弹簧,螺旋弹簧套设于连接件600,且螺旋弹簧与连接件600滑动配合,以使螺旋弹簧可沿连接件600伸缩。示例性地,连接件600可以设置为圆柱形,螺旋弹簧对应的孔径大于连接件600的直径。

[0115] 当然,弹性件900种类有很多,例如弹片、弹性绳、螺旋弹簧等。根据不同种类的弹性件900,其对应的安装方式也不同。为此,本实施例不限定弹性件900的具体安装方式。

[0116] 在将喷杆420从第二定位件300上拆卸的过程中,可以直接操作压板500或锁紧件700,利用弹性件900产生的弹力作用压板500,使得压板500向远离基板100的方向移动,并在停止操作的后,保持压板500和连接件600的相对位置。该方案可以在接触压板500限位后,避免压板500回落,不仅便于喷杆420从第二定位件300上拆卸,还便于加工下一个旋转

喷杆400时安装喷杆420。

[0117] 本发明上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同,各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾,均可以组合形成更优的实施例,考虑到行文简洁,在此则不再赘述。

[0118] 以上所述仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

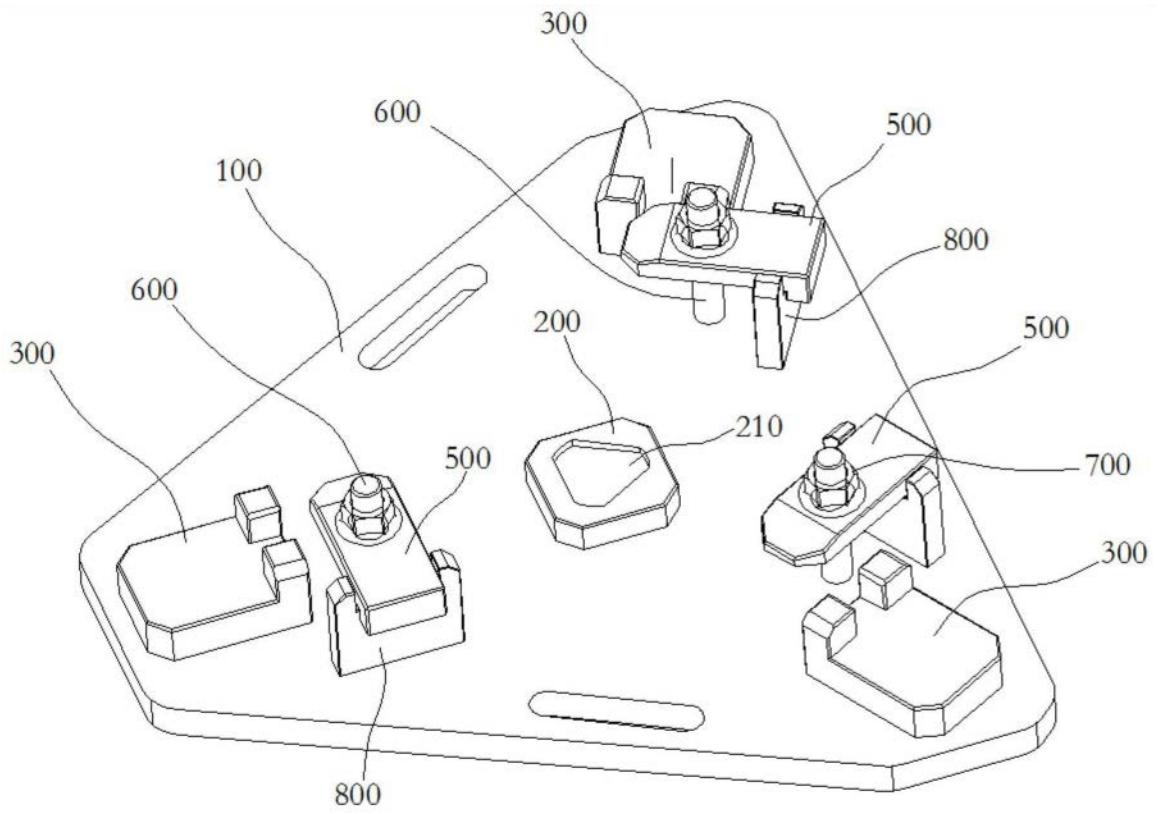


图1

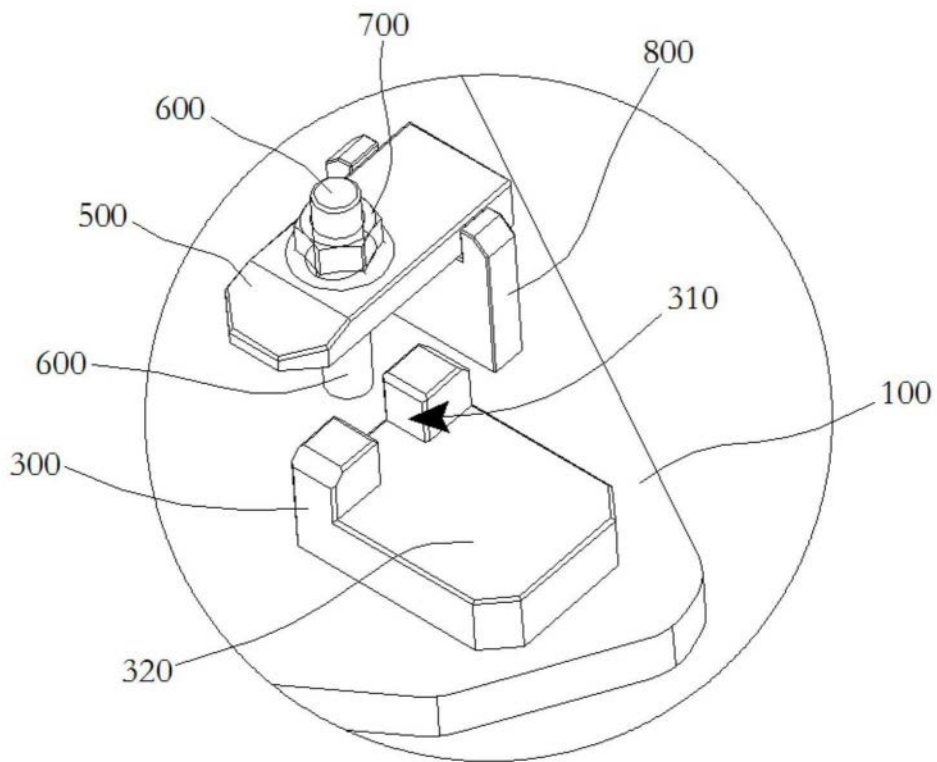


图2

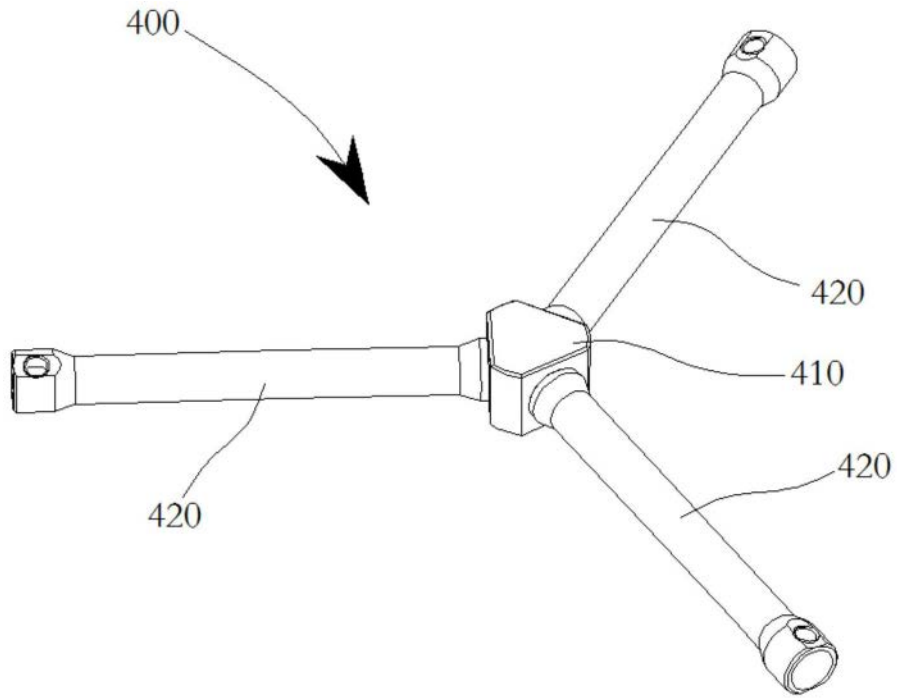


图3

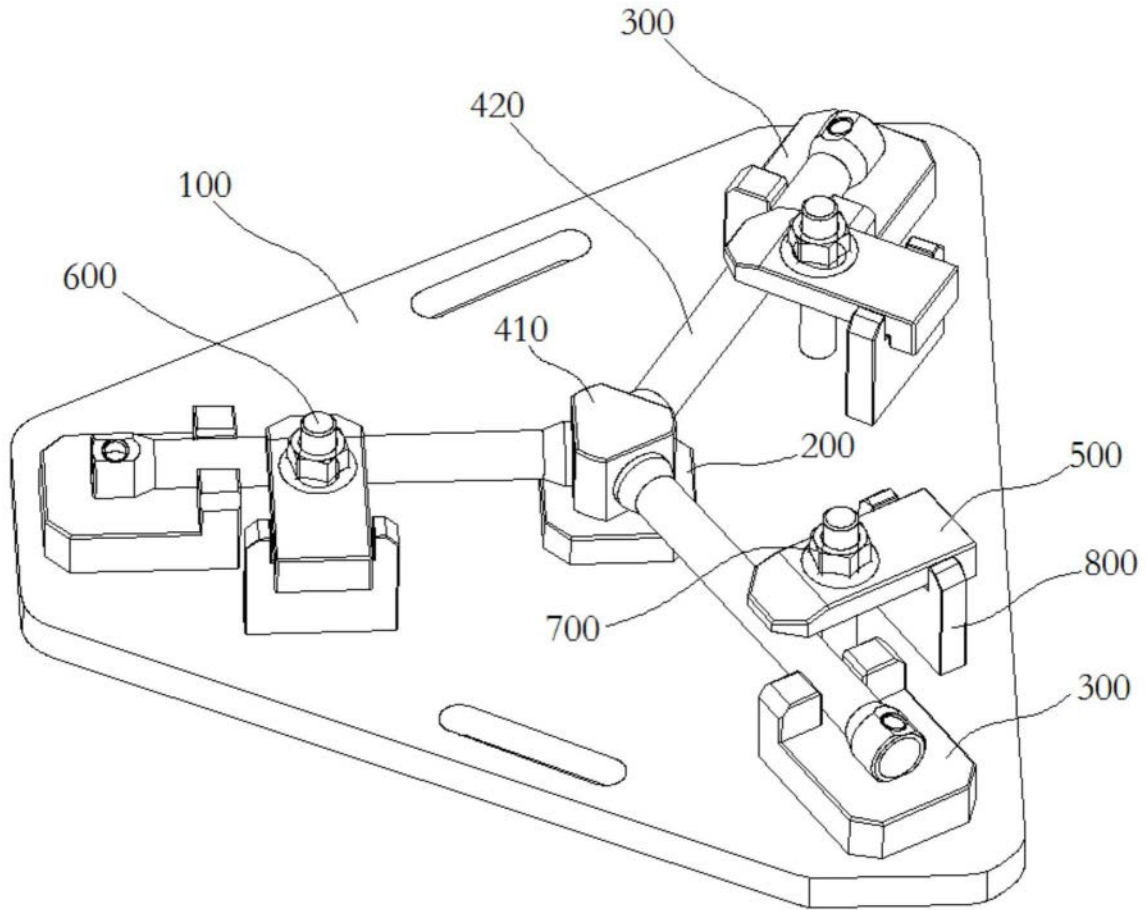


图4



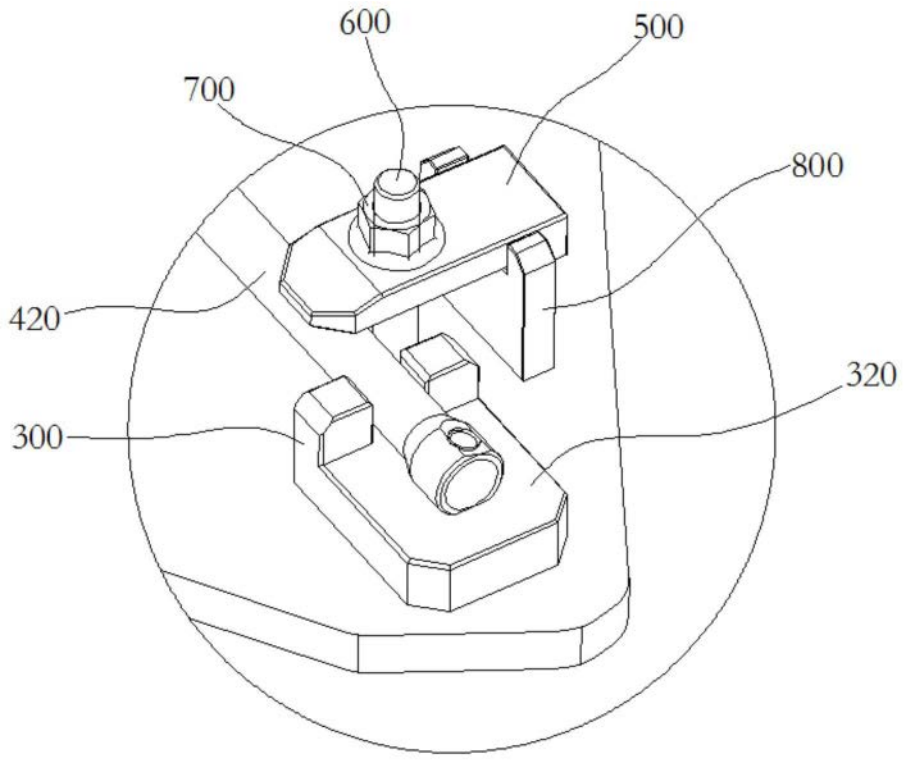


图5

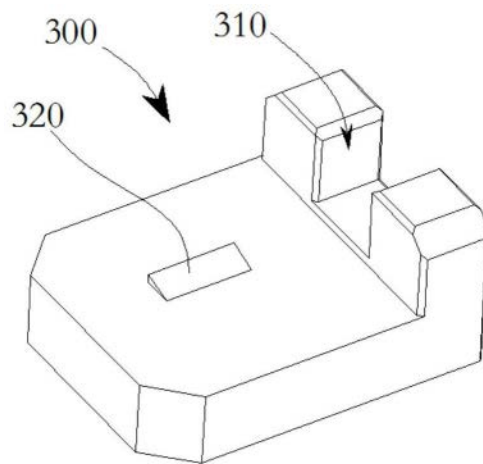


图6

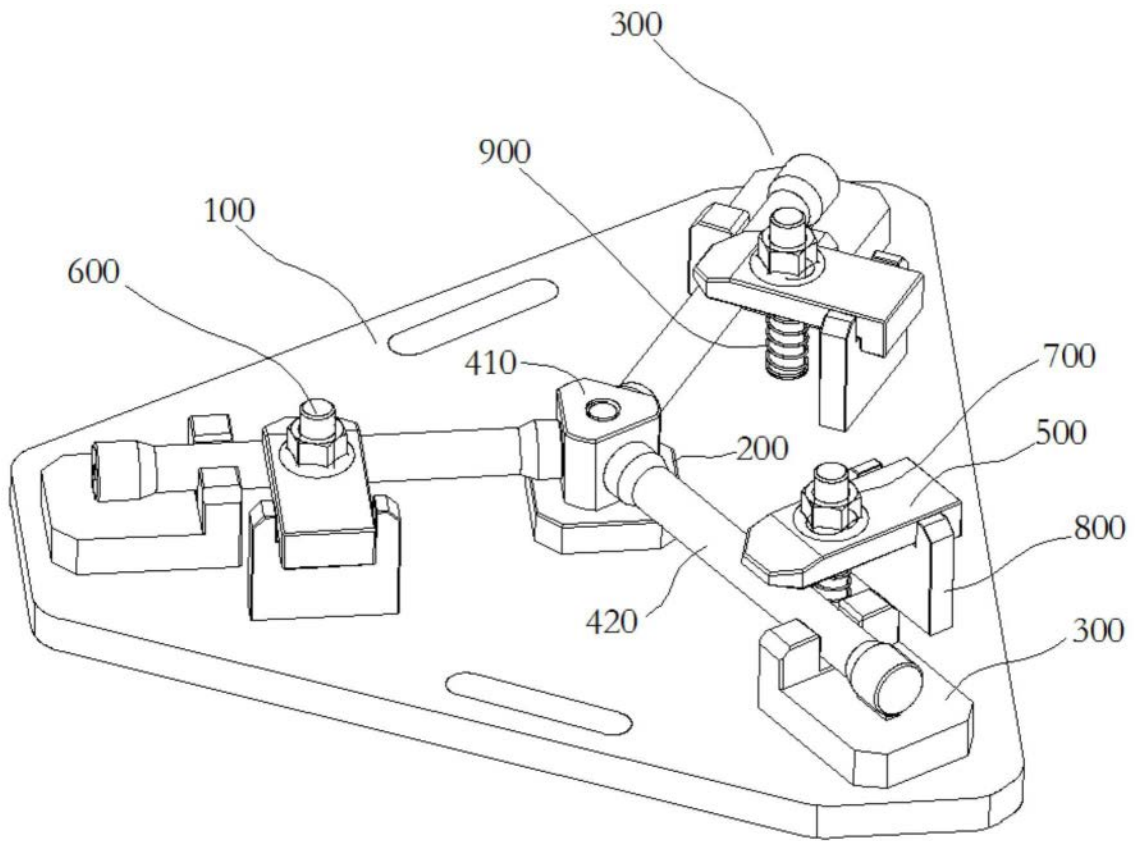


图7

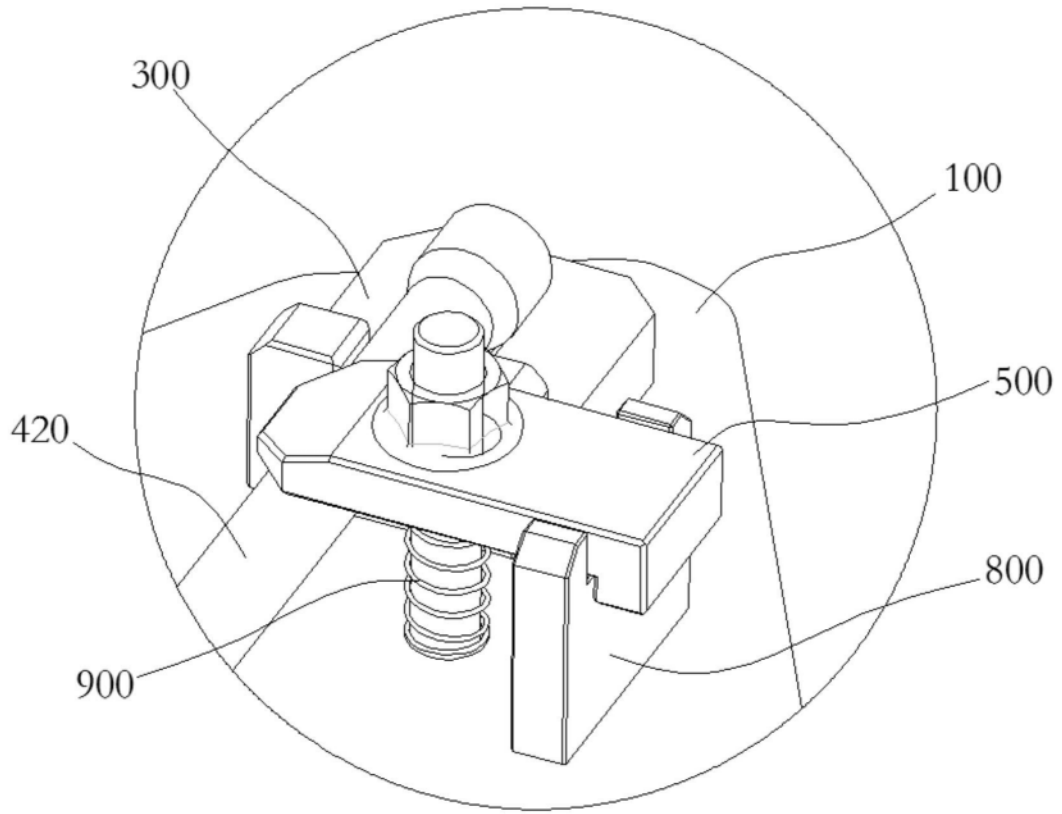


图8

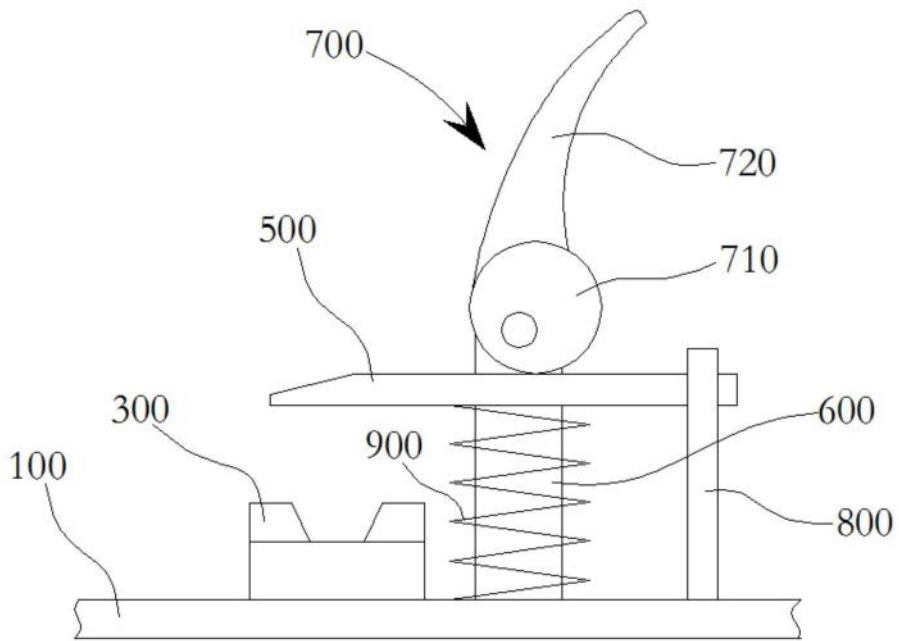


图9

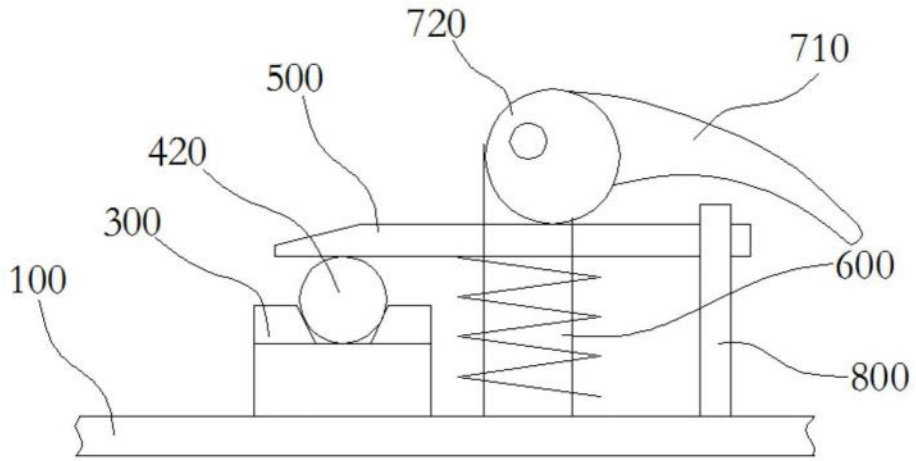


图10