



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110082240 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910400659.9

(22)申请日 2019.05.15

(71)申请人 无锡格林司通科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新吴区锡贤路  
125号

(72)发明人 杨峰 刘景和

(74)专利代理机构 无锡万里知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 32263

代理人 李翀

(51)Int.Cl.

G01N 3/56(2006.01)

G01N 19/00(2006.01)

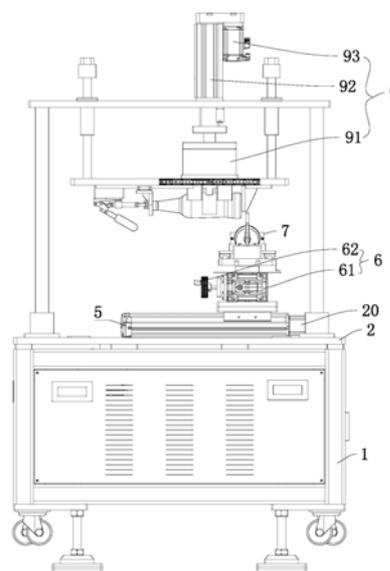
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置

(57)摘要

本发明公开了一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,其技术方案要点是,包括机架外框、工件平台、上玻璃瓶及下玻璃瓶,工件平台顶部的一侧安装有电动执行器,电动执行器的顶部设有角度调节机构,角度调节机构可位于电动执行器顶部进行往复直线运动,角度调节机构的顶部设有第一玻璃瓶固定机构,第一玻璃瓶固定机构将下玻璃瓶固定在其顶部,第一玻璃瓶固定机构的顶部设有第二玻璃瓶固定机构,第二玻璃瓶固定机构可将上玻璃瓶固定在其底部,第二玻璃瓶固定机构的顶部设有压力驱动机构,压力驱动机构对第二玻璃瓶固定机构施加可精确控制且方向朝下的压力,上玻璃瓶贴紧下玻璃瓶的同时下玻璃瓶做直线运动从而模拟玻璃瓶喷涂之间的摩擦。



1. 一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,包括机架外框(1)、固定连接于机架外框(1)顶部的工件平台(2)、用于实验测试的上玻璃瓶(3)及下玻璃瓶(4),其特征在于:所述工件平台(2)顶部的一侧安装有电动执行器(5),所述电动执行器(5)的一侧安装有伺服电机(20),所述电动执行器(5)的顶部设有角度调节机构(6),所述角度调节机构(6)可位于电动执行器(5)顶部进行往复直线运动,所述角度调节机构(6)的顶部设有第一玻璃瓶固定机构(7),所述第一玻璃瓶固定机构(7)将下玻璃瓶(4)固定在其顶部,所述第一玻璃瓶固定机构(7)的顶部设有第二玻璃瓶固定机构(8),所述第二玻璃瓶固定机构(8)可将上玻璃瓶(3)固定在其底部,所述第二玻璃瓶固定机构(8)的顶部设有压力驱动机构(9),所述压力驱动机构(9)对第二玻璃瓶固定机构(8)施加可精确控制且方向朝下的压力,所述上玻璃瓶(3)贴紧下玻璃瓶(4)的同时下玻璃瓶(4)做直线运动从而模拟玻璃瓶喷涂之间的摩擦。

2. 根据权利要求1所述的一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,其特征在于:所述第二玻璃瓶固定机构(8)包括设于上玻璃瓶(3)两端的肘夹(81)、设于上玻璃瓶(3)一侧的第一V型块(82)、设于第一V型块(82)一侧的中间V型块(83)及设于中间V型块(83)远离第一V型块(82)一侧的第二V型块(84),所述肘夹(81)对上玻璃瓶(3)的头尾两端实施固定,所述第一V型块(82)、中间V型块(83)与第二V型块(84)对上玻璃瓶(3)的瓶身两端实施固定。

3. 根据权利要求2所述的一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,其特征在于:所述中间V型块(83)远离上玻璃瓶(3)的一侧安装有弹簧(10),所述弹簧(10)远离中间V型块(83)的一侧安装有弹簧(10)固定座,所述弹簧(10)的底部设有微型线轨(12),所述微型线轨(12)与中间V型块(83)之间安装有供中间V型块(83)滑动的微型滑块(13),所述中间V型块(83)通过微型滑块(13)与微型线轨(12)的配合实现自由打开与抱紧。

4. 根据权利要求3所述的一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,其特征在于:所述压力驱动机构(9)包括设于第二玻璃瓶固定机构(8)顶部的压力传感器(91)、设于压力传感器(91)顶部的出轴式电动执行器(92)及安装于出轴式电动执行器(92)上的压力电机(93),所述压力传感器(91)的压力范围可控制在0-100kg,精度可以达到量程的1/1000。

5. 根据权利要求4所述的一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,其特征在于:所述第一玻璃瓶固定机构(7)的结构与第二玻璃瓶固定机构(8)的结构一致,所述下玻璃瓶(4)按照相同方式固定在第一玻璃瓶固定机构(7)的顶部。

6. 根据权利要求5所述的一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,其特征在于:所述角度调节机构(6)包括安装于电动执行器(5)与第一玻璃瓶固定机构(7)之间的涡轮减速机(61)、安装于涡轮减速机(61)一侧的手柄(62)。

7. 根据权利要求6所述的一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,其特征在于:所述肘夹(81)的底部开设有对称的滑槽(14),所述滑槽(14)的内部设有用于调节肘夹(81)位置的T型螺母(15),所述T型螺母(15)的可调节距离范围为0-270mm。

8. 根据权利要求7所述的一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,其特征在于:所述涡轮减速机(61)的顶部安装有角度盘(16),所述第一玻璃瓶固定机构(7)一侧位于角度盘(16)的顶部固定连接指针(17),所述涡轮减速机(61)带有自锁能力。

9. 根据权利要求8所述的一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,其特征在于:所述第二玻璃瓶固定机构(8)的一侧固定连接钢尺(18)。

10. 根据权利要求9所述的一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,其特征在于:所述

第一V型块(82)、中间V型块(83)与第二V型块(84)的表面贴附有硅胶垫(19)。

## 一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及玻璃瓶表面喷涂防护摩擦检查生产设备技术领域,特别涉及一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置。

### 背景技术

[0002] 目前,玻璃表面喷涂已在生产实际中应用于玻璃增强,但是车间内对于玻璃瓶贮存、运输、客户灌装线及其他过程中,玻璃瓶表面喷涂往往容易发生损伤及破坏,因此显著降低了玻璃表面抵抗使用接触的能力,玻璃瓶的质量无法得到保障,玻璃瓶到达客户手中极易发生破损。

[0003] 现有技术手段对玻璃瓶表面喷涂检查的缺陷及不足:

一、抗擦伤测试:用手握瓶颈,将两只瓶子的瓶身沿圆周方向相互摩擦,若没有划痕即为合格,但此方法由于瓶身相互摩擦的力度不易控制,测试结果的精确度较差。

[0004] 二、抗擦伤试验机:使用负载划痕仪进行检查测试时,由于摩擦时瓶身之间没有相互旋转,代表不了实际的摩擦情况。

[0005] 三、往复划痕仪:使用往复划痕仪进行检查测试时,没有对接触时的压力进行控制,测试的结果没有可参考性。

[0006] 目前,公开号为CN108439820A的中国专利公开了一种玻璃瓶表面喷涂工艺,其工艺如下,先对玻璃瓶进行除尘处理,然后将玻璃瓶送入第一静电悬杯喷涂装置内喷涂一层UV油漆作为底釉;将喷了底釉的玻璃瓶送入第一红外线流平机内进行流平处理;将底釉流平处理后的玻璃瓶送入第一UV干燥机内进行干燥处理;将底釉干燥处理后的玻璃瓶送入真空镀膜机中进行镀膜处理;将镀膜后的玻璃瓶送入第二静电悬杯喷涂装置内喷涂一层UV油漆作为面釉;将喷了面釉的玻璃瓶送入第二红外线流平机内进行流平处理;将面釉流平处理后的玻璃瓶送入第二UV干燥机内进行干燥处理;将面釉干燥处理后的玻璃瓶送至激光镭射雕刻机上雕刻图案。

[0007] 这种玻璃瓶表面喷涂工艺虽然工艺简单,生产效率高,生产出来的产品质量好,但是:为最终确认玻璃瓶喷涂的质量,不论何种喷涂工艺都需要针对玻璃瓶喷涂进行摩擦实验测试,经过测试后,玻璃瓶喷涂的质量才能得以保证。

### 发明内容

[0008] 本发明针对上述技术问题,克服现有技术的缺点,提供一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置。

[0009] 技术效果:本发明模拟了玻璃瓶之间的摩擦运动,可对玻璃瓶喷涂之间的摩擦碰撞进行模拟测试,在测试时上玻璃瓶对下玻璃瓶提供可精确控制的压力,下玻璃瓶模拟往复直线运动,两者产生相对摩擦。

[0010] 本发明进一步限定的技术方案是:一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,包括机架外框、固定连接于机架外框顶部的工件平台、用于实验测试的上玻璃瓶及下玻璃瓶,所

述工件平台顶部的一侧安装有电动执行器,所述电动执行器的一侧安装有伺服电机,所述电动执行器的顶部设有角度调节机构,所述角度调节机构可位于电动执行器顶部进行往复直线运动,所述角度调节机构的顶部设有第一玻璃瓶固定机构,所述第一玻璃瓶固定机构将下玻璃瓶固定在其顶部,所述第一玻璃瓶固定机构的顶部设有第二玻璃瓶固定机构,所述第二玻璃瓶固定机构可将上玻璃瓶固定在其底部,所述第二玻璃瓶固定机构的顶部设有压力驱动机构,所述压力驱动机构对第二玻璃瓶固定机构施加可精确控制且方向朝下的压力,所述上玻璃瓶贴紧下玻璃瓶的同时下玻璃瓶做直线运动从而模拟玻璃瓶喷涂之间的摩擦。

[0011] 进一步的,所述第二玻璃瓶固定机构包括设于上玻璃瓶两端的肘夹、设于上玻璃瓶一侧的第一V型块、设于第一V型块一侧的中间V型块及设于中间V型块远离第一V型块一侧的第二V型块,所述肘夹对上玻璃瓶的头尾两端实施固定,所述第一V型块、中间V型块与第二V型块对上玻璃瓶的瓶身两端实施固定。

[0012] 进一步的,所述中间V型块远离上玻璃瓶的一侧安装有弹簧,所述弹簧远离中间V型块的一侧安装有弹簧固定座,所述弹簧的底部设有微型线轨,所述微型线轨与中间V型块之间安装有供中间V型块滑动的微型滑块,所述中间V型块通过微型滑块与微型线轨的配合实现自由打开与抱紧。

[0013] 进一步的,所述压力驱动机构包括设于第二玻璃瓶固定机构顶部的压力传感器、设于压力传感器顶部的出轴式电动执行器及安装于出轴式电动执行器上的压力电机,所述压力传感器的压力范围可控制在0-100kg,精度可以达到量程的1/1000。

[0014] 进一步的,所述第一玻璃瓶固定机构的结构与第二玻璃瓶固定机构的结构一致,所述下玻璃瓶按照相同方式固定在第一玻璃瓶固定机构的顶部。

[0015] 进一步的,所述角度调节机构包括安装于电动执行器与第一玻璃瓶固定机构之间的涡轮减速机、安装于涡轮减速机一侧的手柄。

[0016] 进一步的,所述肘夹的底部开设有对称的滑槽,所述滑槽的内部设有用于调节肘夹位置的T型螺母,所述T型螺母的可调节距离范围为0-270mm。

[0017] 进一步的,所述涡轮减速机的顶部安装有角度盘,所述第一玻璃瓶固定机构一侧位于角度盘的顶部固定连接指针,所述涡轮减速机带有自锁能力。

[0018] 进一步的,所述第二玻璃瓶固定机构的一侧固定连接钢尺。

[0019] 进一步的,所述第一V型块、中间V型块与第二V型块的表面[11]贴附有硅胶垫。

[0020] 本发明的有益效果是:

(1) 本发明中,实验装置的结构稳定,通过第一玻璃瓶固定机构可对下玻璃瓶进行固定,通过第二玻璃瓶固定机构可对上玻璃瓶进行固定,克服了上玻璃瓶自身的重力影响,装置运转时上玻璃瓶与下玻璃瓶可有效模拟互相摩擦的过程,对玻璃瓶喷涂进行检测。

[0021] (2) 本发明中,压力驱动机构输出的压力可受到精确控制,压力传感器可精确反馈压力数值,从而调整压力电机的运转。

[0022] (3) 本发明中,上玻璃瓶与下玻璃瓶之间的角度可以被精确控制,通过涡轮减速机实现下玻璃瓶的旋转并在任意位置自锁,从而在不同角度位置对玻璃瓶之间实施摩擦。

[0023] (4) 本发明中,实验装置通过使用T型螺母,达到调节玻璃瓶两端夹紧机构位置的目的,使得本装置可以适用不同大小的瓶子。

[0024] (5) 本发明中,实验装置通过设置有钢尺,实现对玻璃瓶摩擦位置的控制。

## 附图说明

[0025] 图1是实施例1的正视图;

图2是实施例1上玻璃瓶与下玻璃瓶的摩擦示意图;

图3是实施例1中T型螺母的示意图;

图4是实施例1中第二玻璃瓶固定机构的斜视图;

图5是实施例1中角度盘的示意图;

图6是实施例1中角度调节机构的示意图;

图7是实施例1中硅胶垫的示意图。

[0026] 图中,1、机架外框;2、工件平台;3、上玻璃瓶;4、下玻璃瓶;5、电动执行器;6、角度调节机构;61、涡轮减速机;62、手柄;7、第一玻璃瓶固定机构;8、第二玻璃瓶固定机构;81、肘夹;82、第一V型块;83、中间V型块;84、第二V型块;9、压力驱动机构;91、压力传感器;92、出轴式电动执行器;93、压力电机;10、弹簧;11、弹簧固定座;12、微型线轨;13、微型滑块;14、滑槽;15、T型螺母;16、角度盘;17、指针;18、钢尺;19、硅胶垫;20、伺服电机。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0028] 实施例1:一种玻璃瓶表面喷涂防护摩擦实验装置,如图2所示,在实际的生产和运输过程中,玻璃瓶会相互接触,其表面的喷涂之间发生相对摩擦,这种摩擦是具有重复性的,且玻璃瓶之间的角度会发生变化,这种相互的摩擦运动会使玻璃瓶表面的有机涂层发生损坏与脱落,进而使玻璃瓶破损,影响玻璃瓶的使用,本实验装置的测试对象为上玻璃瓶3与下玻璃瓶4。

[0029] 如图1、图5及图6所示,实验装置的底部为机架外框1,机架外框1的顶部固定连接有用工件平台2,工件平台2顶部的一侧安装有电动执行器5,伺服电机20安装于电动执行器5的一端,电动执行器5的顶部安装有角度调节机构6,角度调节机构6的顶部安装有第一玻璃瓶固定机构7,下玻璃瓶4固定在第一玻璃瓶固定机构7的顶部,角度调节机构6可在电动执行器5的顶部进行往复直线运动。

[0030] 如图1、图2及图6所示,角度调节机构6由涡轮减速机61与手柄62组成,手柄62安装于涡轮减速机61的一端,通过手摇涡轮减速机61可对下玻璃瓶4的角度进行调节,涡轮减速机61具有自锁能力,运转时当第一玻璃瓶固定机构7的到达一定角度位置后,涡轮减速机61的自锁能力可保证第一玻璃瓶固定机构7的位置不会发生偏移,下玻璃瓶4的角度跟随第一玻璃瓶固定机构7的角度发生变化,下玻璃瓶4可在不同角度位置与上玻璃瓶3发生摩擦。

[0031] 如图1、图2及图5所示,第一玻璃瓶固定机构7与涡轮减速机61之间固定有角度盘16,第一玻璃瓶固定机构7的侧壁固定连接有朝向角度盘16设置的指针17,指针17指向角度盘16设置,由于上玻璃瓶3的位置始终为水平放置,当下玻璃瓶4的角度发生变化时,指针17所指角度盘16的刻度位置即代表了上玻璃瓶3与下玻璃瓶4之间形成夹角的角度大小。

[0032] 如图1、图2及图4所示,第一玻璃瓶固定机构7的顶部为第二玻璃瓶固定机构8,第一玻璃瓶固定机构7的结构与第二玻璃瓶固定机构8的结构相同,由于上玻璃瓶3需要与下

玻璃瓶4之间产生相对摩擦,上玻璃瓶3与第二玻璃瓶固定机构8均为倒置状态,上玻璃瓶3固定在第二玻璃瓶固定机构8的底部,第二玻璃瓶固定机构8由肘夹81、第一V型块82、中间V型块83与第二V型块84组成,肘夹81设于上玻璃瓶3的头尾部,肘夹81可将上玻璃瓶3的头尾两端进行夹紧固定,上玻璃瓶3处设有第一V型块82,第一V型块82的一侧设有中间V型块83,中间V型块83的一侧设有第二V型块84,第一V型块82、中间V型块83与第二V型块84依次垫在上玻璃瓶3的顶部。

[0033] 如图1、图2及图4所示,中间V型块83的两侧安装有两根弹簧10,弹簧10的一侧设有弹簧10固定座,中间V型块83的底部固定连接微型滑块13,微型滑块13的底部设有微型线轨12,中间V型块83通过微型滑块13与微型线轨12的配合实现自由打开与抱紧,并且通过弹簧10压缩所产生的弹力驱使中间V型块83抱紧上玻璃瓶3,防止上玻璃瓶3落下。

[0034] 如图1、图2及图3所示,两端肘夹81的底部设有对称分布的两块滑槽14,滑槽14的内部各安装有T型螺母15,T型螺母15的设置使上玻璃瓶3两端的夹紧部分具有可调节功能,到达指定位置后拧紧T型螺母15即可实现固定锁死,意义在于使实验装置可用于测试不同尺寸的玻璃瓶,T型螺母15的可调节距离范围为0-270mm。

[0035] 如图1、图2及图7所示,第一V型块82、中间V型块83与第二V型块84的表面均贴附有硅胶垫19,由于玻璃瓶为易碎物品,第一V型块82、中间V型块83与第二V型块84均需要与上玻璃瓶3进行紧密接触,为防止挤压效果对上玻璃瓶3产生破坏,设置的硅胶垫19可增加接触面的弹性,起到缓冲的作用,防止玻璃瓶在与这些零件接触的时候由于脆性过大而产生裂纹,最终导致玻璃瓶破裂而影响实验结果。

[0036] 如图1、图2及图4所示,第二玻璃瓶固定机构8的侧壁安装有钢尺18,钢尺18的设置有助于确定上玻璃瓶3与下玻璃瓶4之间具体的摩擦位置。

[0037] 如图1所示,第二玻璃瓶固定机构8通过四根竖直设置的杆件垂吊与实验装置的顶部,第二玻璃瓶固定机构8的顶部设有压力驱动机构9,压力驱动机构9由压力传感器91、电动执行器5与压力电机93组成,压力传感器91置于第二玻璃瓶固定机构8的顶部,压力传感器91的顶部安装有出轴式电动执行器92,出轴式电动执行器92上安装有压力电机93,通过压力电机93输出扭力,再通过出轴式电动执行器92转化为向下的压力,通过压力传感器91来精确控制向下的压力的大小,压力范围为0-100kg,精度可以达到量程的1/1000。

[0038] 本发明的实施方式为,压力电机93输出扭力,通过出轴式电动执行器92转化为向下的压力,压力传感器91可精确控制输出压力的大小,上玻璃瓶3与第二玻璃瓶固定机构8向下移动,到达下玻璃瓶4的顶部,伺服电机20驱动涡轮减速机61、第一玻璃瓶固定机构7与下玻璃瓶4在电动执行器5顶部进行往复直线运动,运动时下玻璃瓶4与上玻璃瓶3之间产生摩擦,有效模拟了实际运输过程中玻璃瓶喷涂之间的摩擦,通过摇动手柄62调整下玻璃瓶4与上玻璃瓶3之间的角度,可在不同角度下实现两者的相互摩擦。

[0039] 上述的实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

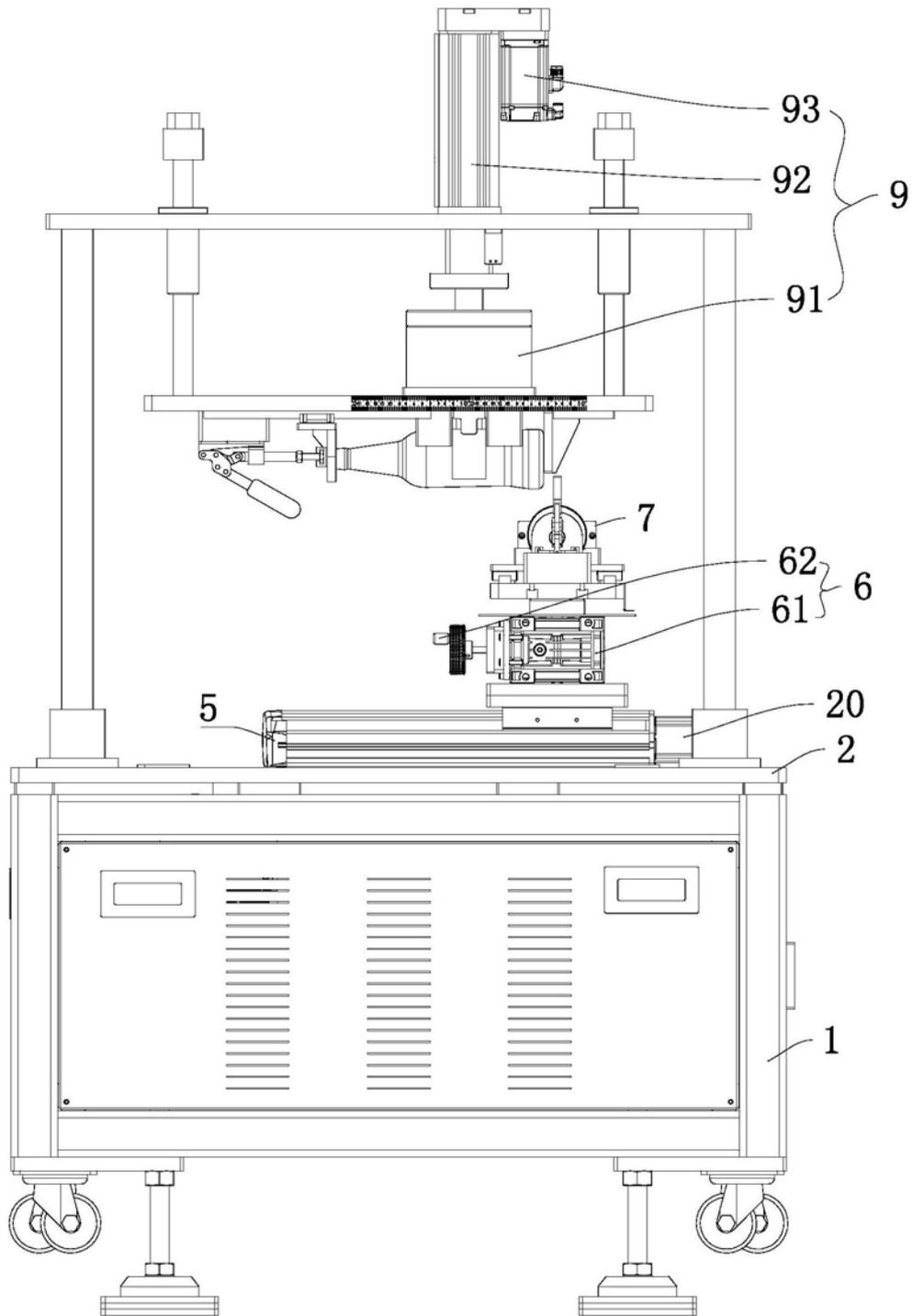


图1

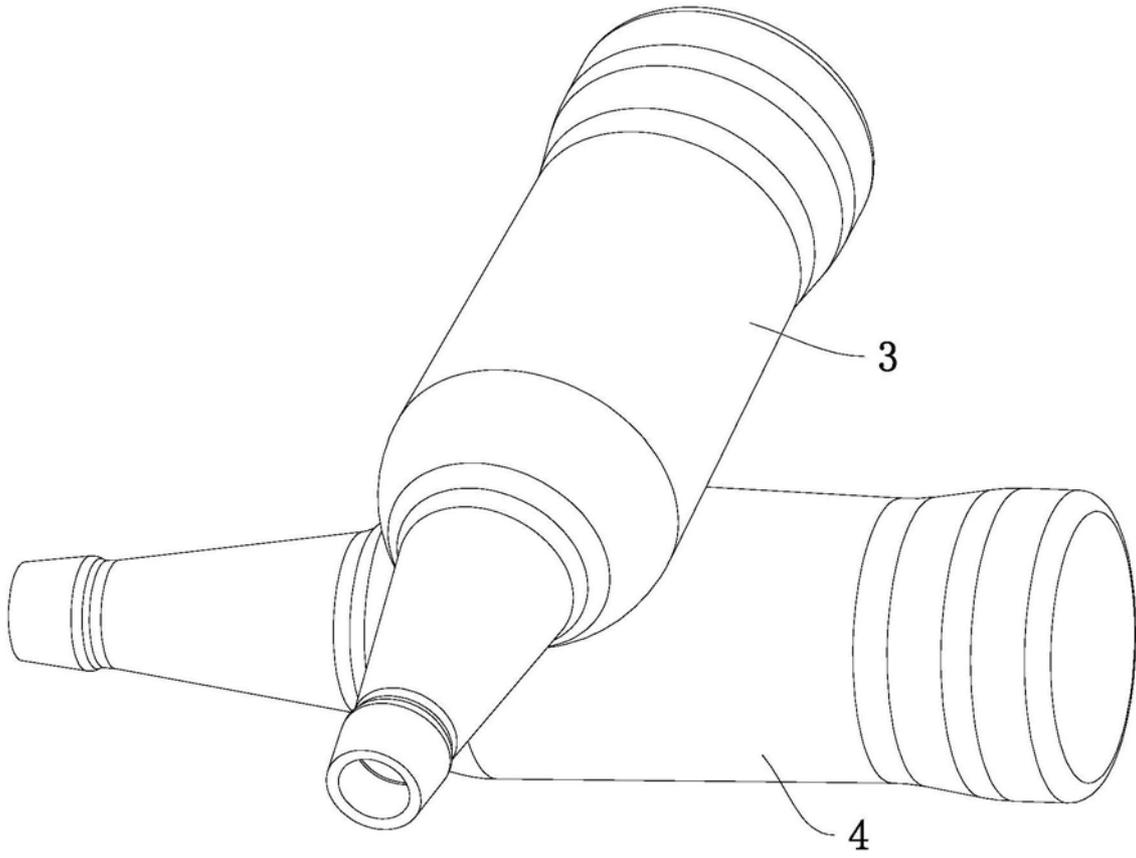


图2

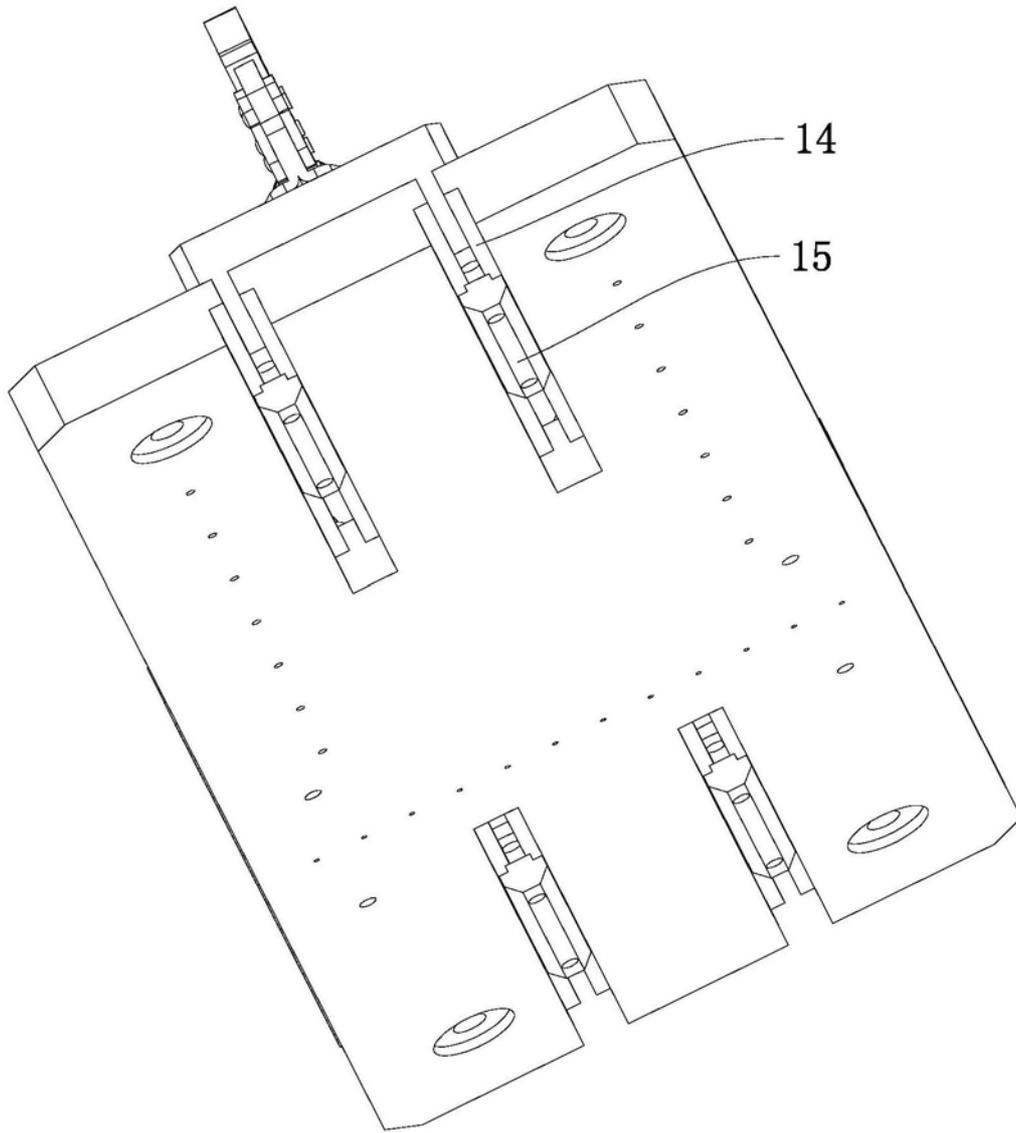


图3

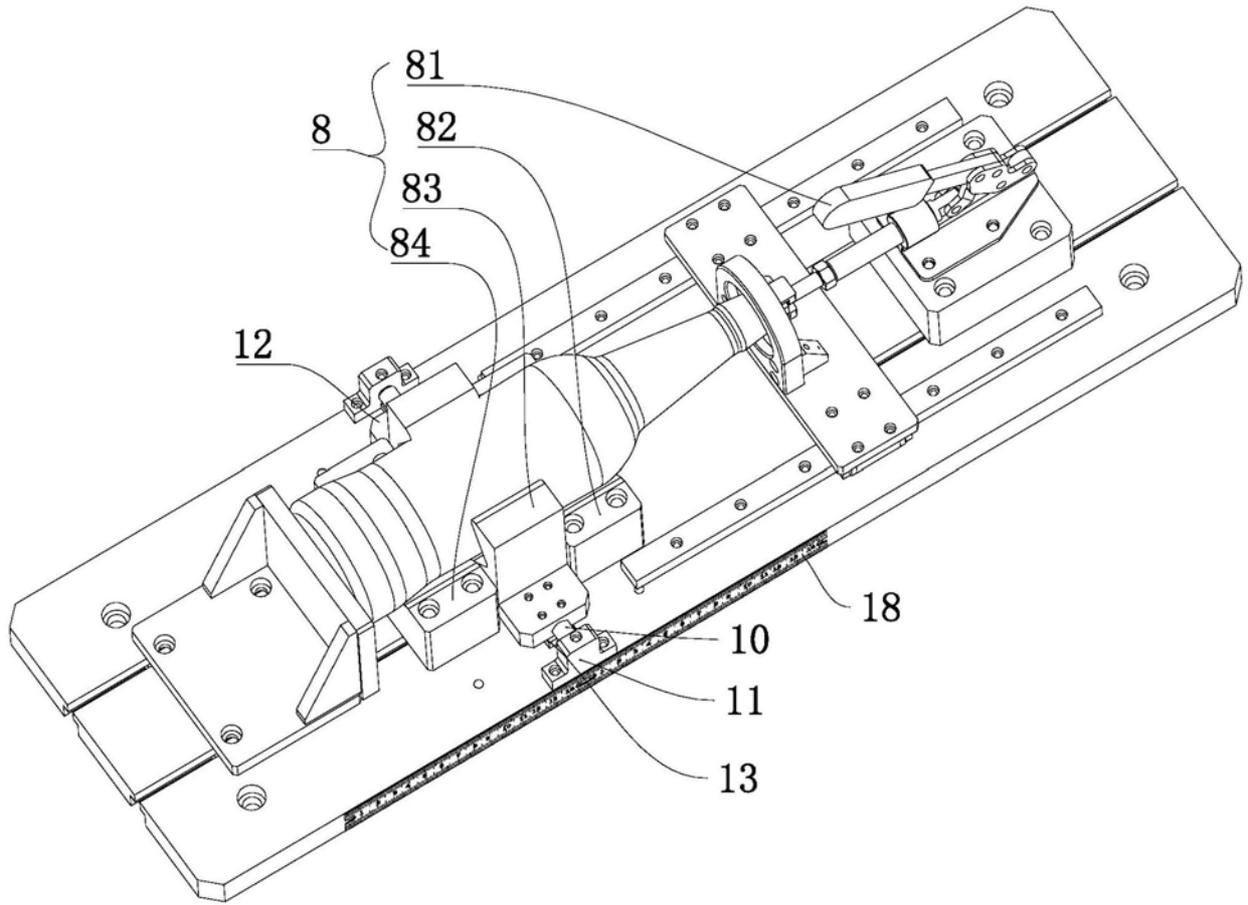


图4

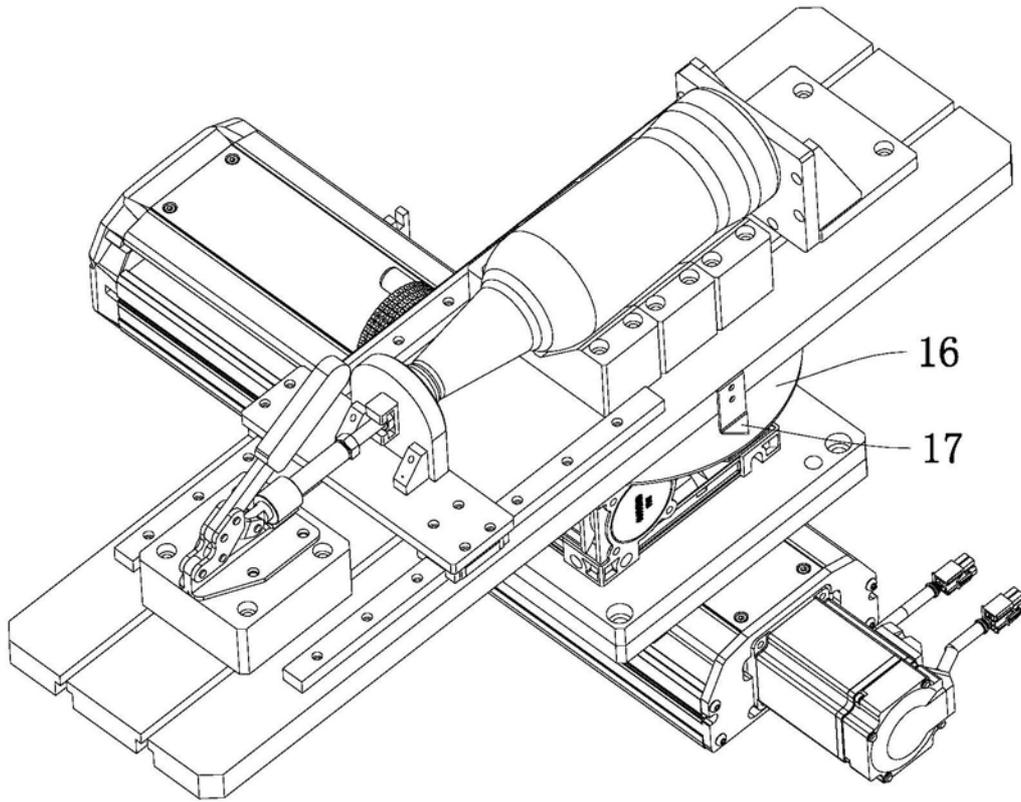


图5

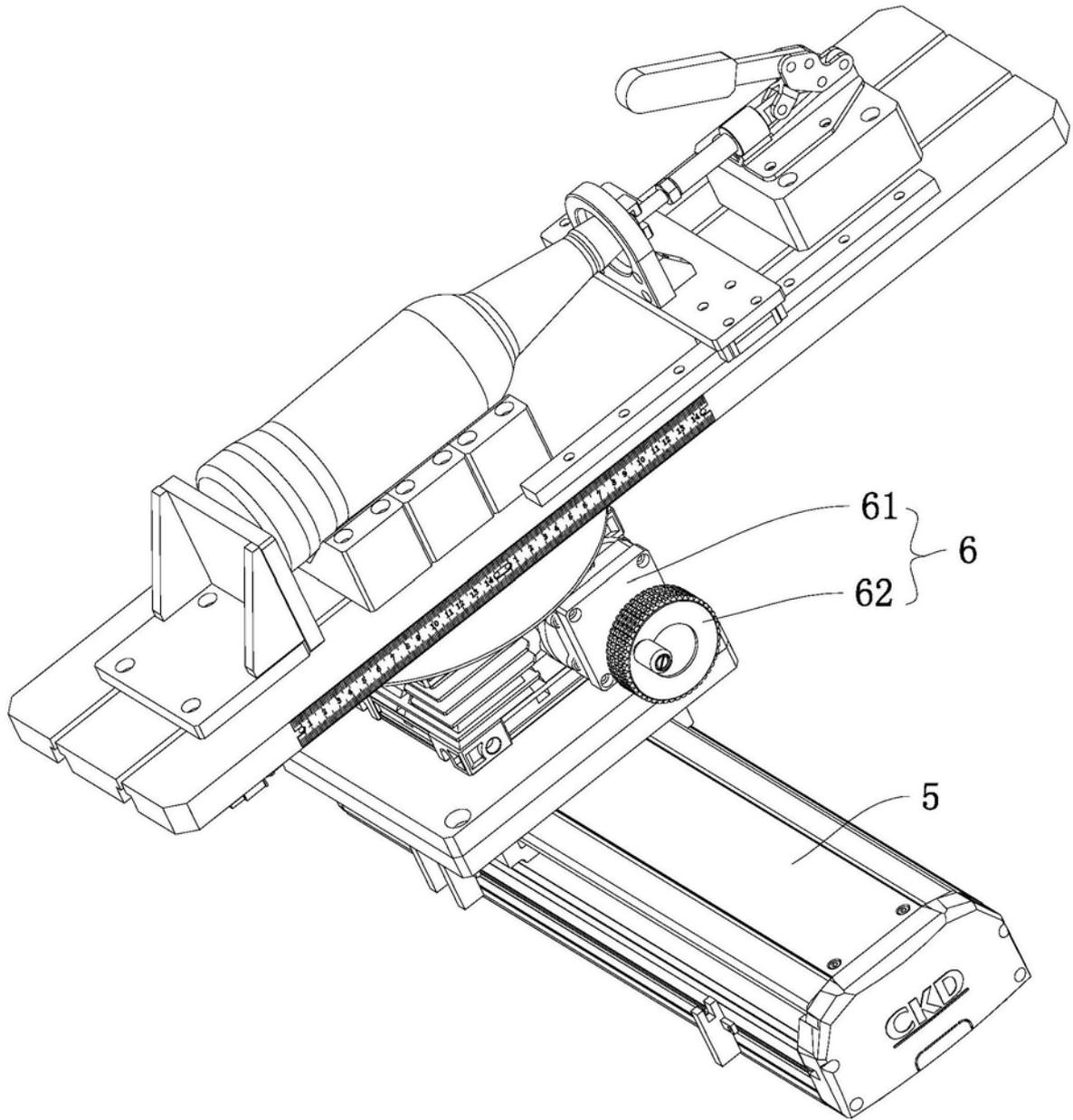


图6

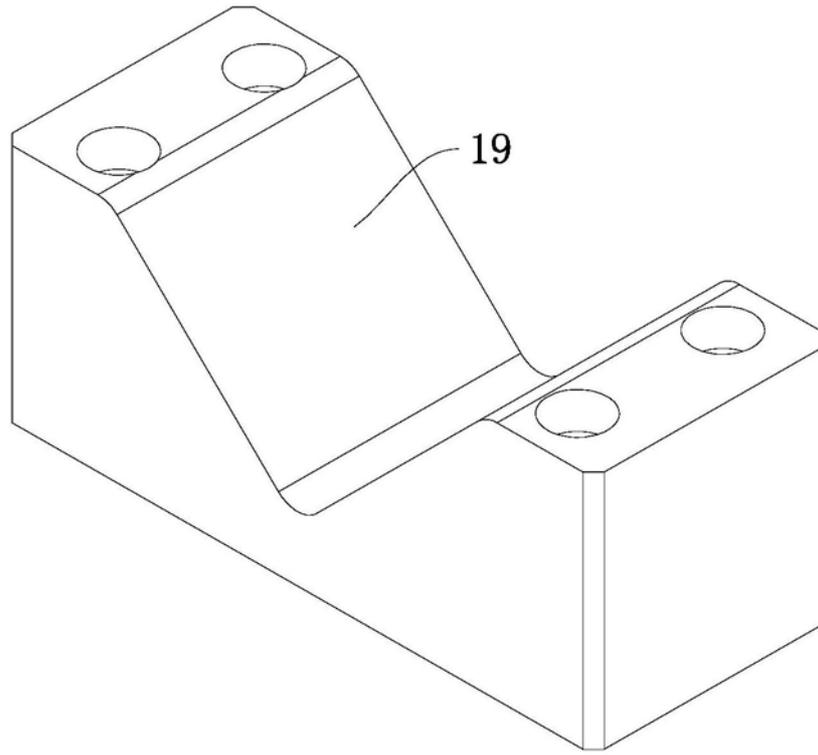


图7