



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110293014 B

(45) 授权公告日 2020.12.22

(21) 申请号 201910603775.0

B05D 1/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.07.05

B05D 3/00 (2006.01)

B05D 3/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110293014 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2019.10.01

CN 206425211 U, 2017.08.22

CN 202497963 U, 2012.10.24

(73) 专利权人 金华馨菲科技有限公司

CN 206587947 U, 2017.10.27

CN 207770096 U, 2018.08.28

地址 321000 浙江省金华市金东区多湖街道宾虹东路1269号金源新天地11幢1-2401

CN 108855742 A, 2018.11.23

CN 208712002 U, 2019.04.09

CN 109433475 A, 2019.03.08

(72) 发明人 郭颂 姚维杰 张金峰

KR 100707761 B1, 2007.04.17

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理

JP 2006102714 A, 2006.04.20

有限公司 11340

CN 109590130 A, 2019.04.09

代理人 张玉花

审查员 王玲

(51) Int. Cl.

B05B 13/02 (2006.01)

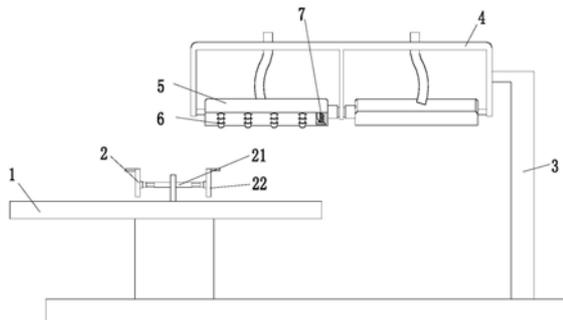
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种汽轮机的汽轮涂装生产线及其涂装方法

(57) 摘要

本发明涉及一种汽轮机的汽轮涂装生产线及其涂装方法,包括电动转盘、内径夹具、电动升降杆、连接架、两个角度调节框、一号喷头和二号喷头,所述的电动转盘的上端安装有内径夹具,电动转盘的右端安装有电动升降杆,电动升降杆的上端安装有连接架,连接架的下端安装有两个角度调节框,每个角度调节框的下端外侧设有一号喷头,每个角度调节框的下端内侧设有二号喷头。本发明可以解决现有涂装过程中,常用的涂装喷头多采用固定连接的方式使得常用的涂装喷头不能根据叶片形状进行针对喷涂,常用的涂装喷头喷涂后往往会出现叶片上半部分的喷涂层厚度大于下半部分的喷涂层厚度,且常用的涂装喷头在喷涂完毕后仍有残留涂装液滴落。



1. 一种汽轮机的汽轮涂装生产线,包括电动转盘(1)、内径夹具(2)、电动升降杆(3)、连接架(4)、两个角度调节框(5)、一号喷头(6)和二号喷头(7),其特征在于:所述的电动转盘(1)的上端安装有内径夹具(2),电动转盘(1)的右端安装有电动升降杆(3),电动升降杆(3)的上端安装有连接架(4),连接架(4)的下端安装有两个角度调节框(5),每个角度调节框(5)的下端外侧设有一号喷头(6),每个角度调节框(5)的下端内侧设有二号喷头(7);

所述的角度调节框(5)包括固定柱(51)、转动柱(52)、微晃方柱(53)、套筒(56)、连接管(54)和微晃机构(55),固定柱(51)安装在连接架(4)的中部,固定柱(51)与转动柱(52)的右端通过滑动配合的方式相连,转动柱(52)的左端通过滑动配合的方式与套筒(56)相连,套筒(56)的左端安装在微晃方柱(53)上,微晃方柱(53)内部设有通腔,通腔的上端与连接管(54)相通;

所述的一号喷头(6)包括固定筒(61)、压力筒(62)、压缩弹簧(63)、密封套(64)和可拆喷头(65),固定筒(61)安装在微晃方柱(53)的下端,且固定筒(61)与通腔相通,固定筒(61)内部下侧通过压缩弹簧(63)与压力筒(62)的下端相连,压力筒(62)的下端通过螺纹的传动方式与可拆喷头(65)相连,压力筒(62)的外部套设有密封套(64),且密封套(64)的下端与固定筒(61)内壁中部相连;

所述的二号喷头(7)包括柔性管(71)、晃动管(72)、内置喷头(73)、两个挡板(74)和缓冲弹簧(75),晃动管(72)通过销轴与微晃方柱(53)相连,晃动管(72)的左端通过柔性管(71)与通腔右端相连,晃动管(72)内部安装有内置喷头(73),晃动管(72)的外壁通过缓冲弹簧(75)与挡板(74)相连,挡板(74)安装在微晃方柱(53)上。

2. 根据权利要求1所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,其特征在于:所述的内径夹具(2)包括气缸(21)和外撑架(22),气缸(21)均匀安装在电动转盘(1)的上端中部,气缸(21)的顶端安装有外撑架(22),外撑架(22)的横截面为弧形结构。

3. 根据权利要求1所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,其特征在于:所述的固定柱(51)的左端沿其周向均匀设有连接块,连接块开设有螺纹孔,转动柱(52)右端通过螺栓与连接块相连。

4. 根据权利要求1所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,其特征在于:所述的微晃机构(55)包括电机(551)、不完全齿轮(552)、弧形齿条(553)、复位弹簧(554)和导轨板(555),电机(551)安装在转动柱(52)内部,电机(551)的输出轴上安装有不完整齿轮(552),不完全齿轮(552)上啮合有弧形齿条(553),弧形齿条(553)安装在套筒(56)的内壁上端,套筒(56)与转动柱(52)之间连有复位弹簧(554),套筒(56)的内壁上安装有导轨板(555),且导轨板(555)位于复位弹簧(554)的右侧。

5. 根据权利要求4所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,其特征在于:所述的导轨板(555)为弧形结构,且导轨板(555)上均匀开设有内凹槽,且内凹槽内设有滚珠。

6. 根据权利要求1所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,其特征在于:所述的固定筒(61)的下端设有储放槽,且固定筒(61)下端的左右两侧通过销轴设有两个半圆板,且半圆板通过内置弹簧与储放槽相连。

7. 根据权利要求1所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,其特征在于:所述的压力筒(62)的内部设有缩孔块,且缩孔块的孔径从上往下逐渐减小,压力筒(62)得下端设有外螺纹结构。

8. 根据权利要求1所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,其特征在于:所述的可拆喷头(65)的下端面为圆弧形结构,可拆喷头(65)上端开设有内螺纹结构,可拆喷头(65)的内部上端卡接有过滤网,过滤网的左右两端为伸缩结构。

9. 根据权利要求1所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,其特征在于:所述的内置喷头(73)从左往右为逐渐向下倾斜的结构,内置喷头(73)内部开设有曲线状圆柱腔体。

10. 根据权利要求1所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线的涂装方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、汽轮固定与清灰:内径夹具(2)对汽轮中部进行夹紧固定,人工对汽轮表面进行清灰处理;

S2、角度调节框(5)与涂装机的连接:角度调节框(5)通过连接管(54)与外接涂装机进行连接;

S3、汽轮转动:电动转盘(1)带动汽轮进行低速转动;

S4、涂装处理:外接涂装机工作将涂装液高压输送至通腔内,通腔内的涂装液从一号喷头(6)、二号喷头(7)喷出,涂装时,通过两个角度调节框(5)的反向往复摇摆运动从而带动一号喷头(6)、二号喷头(7)对汽轮进行涂装处理;

S5、风干定型:涂装处理后,在自然环境下进行风干定型处理,风干时间为3-4小时,从而得到涂装后的汽轮。

一种汽轮机的汽轮涂装生产线及其涂装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽轮机涂装领域,特别涉及一种汽轮机的汽轮涂装生产线及其涂装方法。

背景技术

[0002] 汽轮机也称蒸汽透平发动机,是一种旋转式蒸汽动力装置,高温高压蒸汽穿过固定喷嘴成为加速的气流后喷射到叶片上,使装有叶片排的转子旋转,同时对外做功,汽轮机是现代火力发电厂的主要设备,也用于冶金工业、化学工业、舰船动力装置中,其中,汽轮为汽轮机的重要组成零件,在汽轮加工过程中需要对汽轮进行涂装处理,但是,在现有的涂装过程中往往会遇到以下问题:

[0003] 1、由于汽轮中的叶片部分为扭曲状结构,常用的涂装喷头多采用固定连接的方式使得常用的涂装喷头不能根据叶片形状进行针对喷涂,从而难以全面喷涂,常用的涂装喷头喷涂后往往会出现叶片上半部分的喷涂层厚度大于下半部分的喷涂层厚度,造成喷涂不均的情况;

[0004] 2、常用的涂装喷头在喷涂完毕后仍有残留涂装液滴落,且长期与空气接触容易使得残留涂装液固化从而堵塞涂装喷头。

发明内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本发明可以解决现有涂装过程中,由于汽轮中的叶片部分为扭曲状结构,常用的涂装喷头多采用固定连接的方式使得常用的涂装喷头不能根据叶片形状进行针对喷涂,常用的涂装喷头喷涂后往往会出现叶片上半部分的喷涂层厚度大于下半部分的喷涂层厚度,造成喷涂不均的情况,常用的涂装喷头在喷涂完毕后仍有残留涂装液滴落,且长期与空气接触容易使得残留涂装液固化从而堵塞涂装喷头。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:一种汽轮机的汽轮涂装生产线,包括电动转盘、内径夹具、电动升降杆、连接架、两个角度调节框、一号喷头和二号喷头,所述的电动转盘的上端安装有内径夹具,电动转盘的右端安装有电动升降杆,电动升降杆的上端安装有连接架,连接架的下端安装有两个角度调节框,每个角度调节框的下端外侧设有一号喷头,每个角度调节框的下端内侧设有二号喷头。

[0009] 所述的角度调节框包括固定柱、转动柱、微晃方柱、套筒、连接管和微晃机构,固定柱安装在连接架的中部,固定柱与转动柱的右端通过滑动配合的方式相连,转动柱的左端通过滑动配合的方式与套筒相连,套筒的左端安装在微晃方柱上,微晃方柱内部设有通腔,通腔的上端与连接管相通,微晃机构带动微晃方柱进行小范围往复摇摆运动从而利于一号喷头和二号喷头对汽轮的喷涂。

[0010] 所述的一号喷头包括固定筒、压力筒、压缩弹簧、密封套和可拆喷头,固定筒安装

在微晃方柱的下端,且固定筒与通腔相通,固定筒内部下侧通过压缩弹簧与压力筒的下端相连,压力筒的下端通过螺纹的传动方式与可拆喷头相连,压力筒的外部套设有密封套,且密封套的下端与固定筒内壁中部相连,具体工作时,通腔内的涂装液通过高压输送从而带动可拆喷头向下伸出,密封套避免了涂装液从固定筒与压力筒的间隙处漏出,一号喷头在未工作时具有防漏的作用。

[0011] 所述的二号喷头包括柔性管、晃动管、内置喷头、两个挡板和缓冲弹簧,晃动管通过销轴与微晃方柱相连,晃动管的左端通过柔性管与通腔右端相连,晃动管内部安装有内置喷头,晃动管的外壁通过缓冲弹簧与挡板相连,挡板安装在微晃方柱上,具体工作时,晃动管在涂装液的高压输送下进行上下晃动从而提高了涂装范围,两个挡板和缓冲弹簧想配合对晃动的内置喷头起到缓冲保护的作用,二号喷头对一号喷头未涂装到的区域进行补喷。

[0012] 其中,所述的内径夹具包括气缸和外撑架,气缸均匀安装在电动转盘的上端中部,气缸的顶端安装有外撑架,外撑架的横截面为弧形结构。

[0013] 其中,所述的固定柱的左端沿其周向均匀设有连接块,连接块开设有螺纹孔,转动柱右端通过螺栓与连接块相连。

[0014] 其中,所述的微晃机构包括电机、不完全齿轮、弧形齿条、复位弹簧和导轨板,电机安装在转动柱内部,电机的输出轴上安装有不完整齿轮,不完整齿轮上啮合有弧形齿条,弧形齿条安装在套筒的内壁上端,套筒与转动柱之间连有复位弹簧,套筒的内壁上安装有导轨板,且导轨板位于复位弹簧的右侧,具体工作时,电机带动不完整齿轮转动,当不完整齿轮与弧形齿条啮合后从而带动套筒转动,当不完整齿轮与弧形齿条分离时套筒在复位弹簧的作用下反向复位,导轨板起到导引的作用,微晃机构带动微晃方柱进行往复摇摆运动。

[0015] 其中,所述的导轨板为弧形结构,且导轨板上均匀开设有内凹槽,且内凹槽内设有滚珠。

[0016] 其中,所述的固定筒的下端设有储放槽,且固定筒下端的左右两侧通过销轴设有两个半圆板,且半圆板通过内置弹簧与储放槽相连。

[0017] 其中,所述的压力筒的内部设有缩孔块,且缩孔块的孔径从上往下逐渐减小,压力筒得下端设有外螺纹结构。

[0018] 其中,所述的可拆喷头的下端为圆弧形结构从而增大了喷涂范围,可拆喷头上端开设有内螺纹结构,可拆喷头的内部上端卡接有过滤网避免杂质堵住可拆喷头,过滤网的左右两端为伸缩结构,方便了过滤网的安装与拆卸。

[0019] 其中,所述的内置喷头从左往右为逐渐向下倾斜的结构,内置喷头内部开设有曲线状圆柱腔体。

[0020] 此外本发明还提供了一种汽轮机的汽轮涂装生产线的涂装方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0021] S1、汽轮固定与清灰:内径夹具对汽轮中部进行夹紧固定,人工对汽轮表面进行清灰处理:

[0022] S2、角度调节框与涂装机的连接:角度调节框通过连接管与外接涂装机进行连接;

[0023] S3、汽轮转动:电动转盘带动汽轮进行低速转动;

[0024] S4、涂装处理:外接涂装机工作将涂装液高压输送至通腔内,通腔内的涂装液从一

号喷头、二号喷头喷出,涂装时,通过两个角度调节框的反向往复摇摆运动从而带动一号喷头、二号喷头对汽轮进行涂装处理;

[0025] S5、风干定型:涂装处理后,在自然环境下进行风干定型处理,风干时间为3-4小时,从而得到涂装后的汽轮。

[0026] (三)有益效果

[0027] 1、本发明所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,本发明采用两个角度调节框交错布置的设计理念解决了扭曲结构的叶片喷涂,且每个角度调节框的小范围摆动提高了对汽轮的喷涂面积,根据叶片形状进行喷涂提高了喷涂的均匀性,避免了叶片下半部分喷涂层薄于上半部分的情况;

[0028] 2、本发明所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,本发明所述的一号喷头通过角度调节框的摇摆运动从而对叶片表面进行均匀喷涂,且一号喷头未工作状态缩回固定筒内从而达到了防漏的效果,且延缓了一号喷头的堵塞时间;

[0029] 3、本发明所述的一种汽轮机的汽轮涂装生产线,本发明所述的二号喷头采用倾斜布置起到了防漏的作用,且曲线状圆柱腔体的设置提高了二号喷头摆动的幅度从而提高了对汽轮的喷涂面积。

附图说明

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0031] 图1是本发明的结构示意图;

[0032] 图2是本发明连接架与角度调节框之间的结构示意图;

[0033] 图3是本发明角度调节框、一号喷头与二号喷头之间的结构示意图;

[0034] 图4是本发明图3的A-A剖视图;

[0035] 图5是本发明图3的X向局部放大图;

[0036] 图6是本发明图3的Y向局部放大图;

[0037] 图7是汽轮的结构示意图。

具体实施方式

[0038] 下面参考附图对本发明的实施例进行说明。在此过程中,为确保说明的明确性和便利性,我们可能对图示中线条的宽度或构成要素的大小进行夸张的标示。

[0039] 另外,下文中的用语基于本发明中的功能而定义,可以根据使用者、运用者的意图或惯例而不同。因此,这些用语基于本说明书的全部内容进行定义。

[0040] 如图1至图7所示,一种汽轮机的汽轮涂装生产线,包括电动转盘1、内径夹具2、电动升降杆3、连接架4、两个角度调节框5、一号喷头6和二号喷头7,所述的电动转盘1的上端安装有内径夹具2,电动转盘1的右端安装有电动升降杆3,电动升降杆3的上端安装有连接架4,连接架4的下端安装有两个角度调节框5,每个角度调节框5的下端外侧设有一号喷头6,每个角度调节框5的下端内侧设有二号喷头7。

[0041] 所述的内径夹具2包括气缸21和外撑架22,气缸21均匀安装在电动转盘1的上端中部,气缸21的顶端安装有外撑架22,外撑架22的横截面为弧形结构,内径夹具2对汽轮中部进行夹取固定。

[0042] 所述的角度调节框5包括固定柱51、转动柱52、微晃方柱53、套筒56、连接管54和微晃机构55,固定柱51安装在连接架4的中部,固定柱51与转动柱52的右端通过滑动配合的方式相连,转动柱52的左端通过滑动配合的方式与套筒56相连,套筒56的左端安装在微晃方柱53上,微晃方柱53内部设有通腔,通腔的上端与连接管54相通,微晃机构55带动微晃方柱53进行小范围往复摇摆运动从而利于一号喷头6和二号喷头7对汽轮的喷涂。

[0043] 所述的固定柱51的左端沿其周向均匀设有连接块,连接块开设有螺纹孔,转动柱52右端通过螺栓与连接块相连,具体工作时,转动柱52与固定柱51之间可转动,人员根据汽轮内部叶片的扭曲程度来调节转动柱52的角度从而控制角度调节框5的角度。

[0044] 所述的微晃机构55包括电机551、不完全齿轮552、弧形齿条553、复位弹簧554和导轨板555,电机551安装在转动柱52内部,电机551的输出轴上安装有不完全齿轮552,不完全齿轮552上啮合有弧形齿条553,弧形齿条553安装在套筒56的内壁上端,套筒56与转动柱52之间连有复位弹簧554,套筒56的内壁上安装有导轨板555,且导轨板555位于复位弹簧554的右侧,电机551的结构特征、工作原理以及控制方法均为现有技术,具体工作时,电机551带动不完全齿轮552转动,当不完全齿轮552与弧形齿条553啮合后从而带动套筒56转动,当不完全齿轮552与弧形齿条553分离时套筒56在复位弹簧554的作用下反向复位,导轨板555起到导引的作用,微晃机构55带动微晃方柱53进行往复摇摆运动。

[0045] 所述的导轨板555为弧形结构,且导轨板555上均匀开设有内凹槽,且内凹槽内设有滚珠从而减小了摩擦力。

[0046] 所述的一号喷头6包括固定筒61、压力筒62、压缩弹簧63、密封套64和可拆喷头65,固定筒61安装在微晃方柱53的下端,且固定筒61与通腔相通,固定筒61内部下侧通过压缩弹簧63与压力筒62的下端相连,压力筒62的下端通过螺纹的传动方式与可拆喷头65相连,压力筒62的外部套设有密封套64,且密封套64的下端与固定筒61内壁中部相连,具体工作时,通腔内的涂装液通过高压输送从而带动可拆喷头65向下伸出,密封套64避免了涂装液从固定筒61与压力筒62的间隙处漏出,一号喷头6在未工作时具有防漏的作用。

[0047] 所述的固定筒61的下端设有储放槽,且固定筒61下端的左右两侧通过销轴设有两个半圆板,且半圆板通过内置弹簧与储放槽相连,两个半圆板对可拆喷头65的下端起到密封防漏的效果,当可拆喷头65在涂装液的压力下顶开两个半圆板,可拆喷头65方可喷涂。

[0048] 所述的压力筒62的内部设有缩孔块,且缩孔块的孔径从上往下逐渐减小,缩孔块孔径的逐渐缩小提高了涂装液喷出的距离,压力筒62得下端设有外螺纹结构,从而方便了与可拆喷头65进行连接与拆卸。

[0049] 所述的可拆喷头65的下端面为圆弧形结构从而增大了喷涂范围,可拆喷头65上端开设有内螺纹结构,可拆喷头65的内部上端卡接有过滤网避免杂质堵住可拆喷头65,过滤网的左右两端为伸缩结构,方便了过滤网的安装与拆卸。

[0050] 所述的二号喷头7包括柔性管71、晃动管72、内置喷头73、两个挡板74和缓冲弹簧75,晃动管72通过销轴与微晃方柱53相连,晃动管72的左端通过柔性管71与通腔右端相连,晃动管72内部安装有内置喷头73,晃动管72的外壁通过缓冲弹簧75与挡板74相连,挡板74安装在微晃方柱53上,具体工作时,晃动管72在涂装液的高压输送下进行上下晃动从而提高了涂装范围,两个挡板74和缓冲弹簧75想配合对晃动的内置喷头73起到缓冲保护的作用,二号喷头7对一号喷头6未涂装到的区域进行补喷。

[0051] 所述的内置喷头73从左往右为逐渐向下倾斜的结构,两个角度调节框5带动一号喷头6对汽轮喷涂时可能出现喷涂盲区,倾斜的内置喷头73可对该盲区进行补喷,内置喷头73内部开设有曲线状圆柱腔体,涂装液输送到曲线状圆柱腔体可提高内置喷头73晃动的幅度。

[0052] 此外本发明还提供了一种汽轮机的汽轮涂装生产线的涂装方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0053] S1、汽轮固定与清灰:内径夹具2对汽轮中部进行夹紧固定,人工对汽轮表面进行清灰处理:

[0054] S2、角度调节框5与涂装机的连接:角度调节框5通过连接管54与外接涂装机进行连接;

[0055] S3、汽轮转动:电动转盘1带动汽轮进行低速转动;

[0056] S4、涂装处理:外接涂装机工作将涂装液高压输送至通腔内,通腔内的涂装液从一号喷头6、二号喷头7喷出,涂装时,通过两个角度调节框5的反向往复摇摆运动从而带动一号喷头6、二号喷头7对汽轮进行涂装处理;

[0057] S5、风干定型:涂装处理后,在自然环境下进行风干定型处理,风干时间为3-4小时,从而得到涂装后的汽轮。

[0058] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

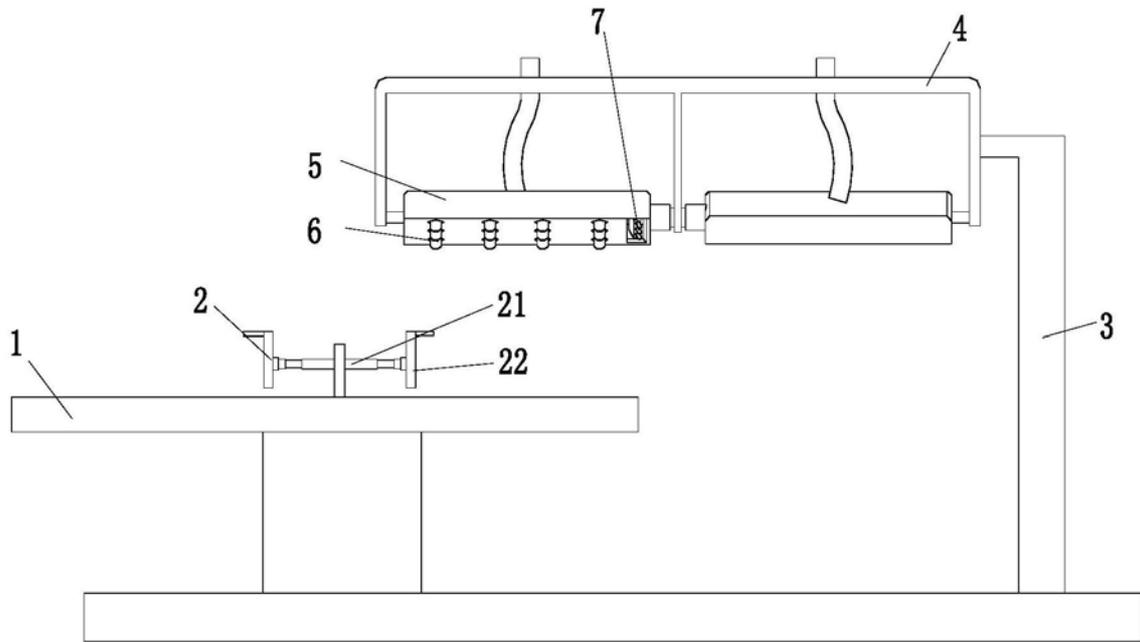


图1

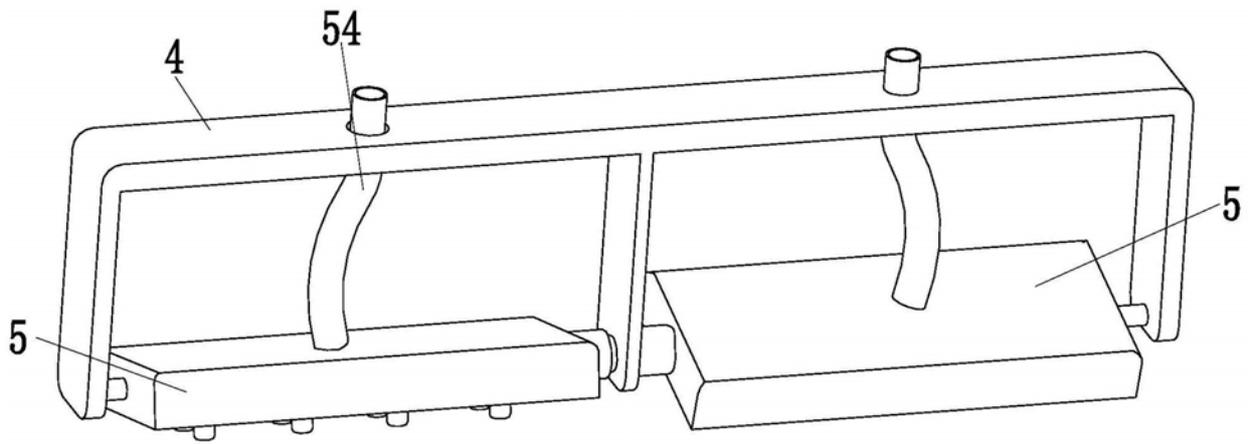


图2

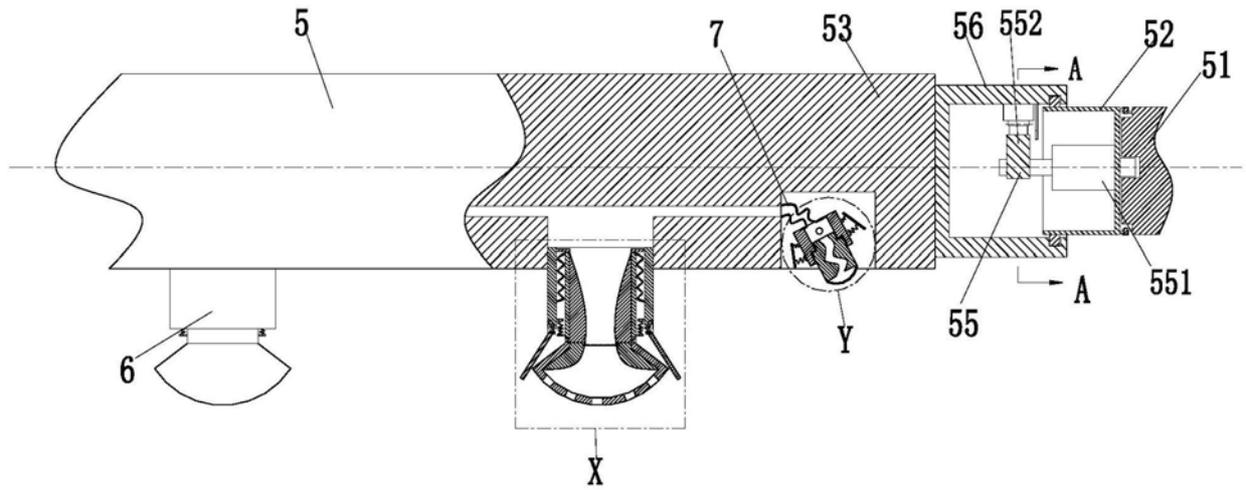


图3

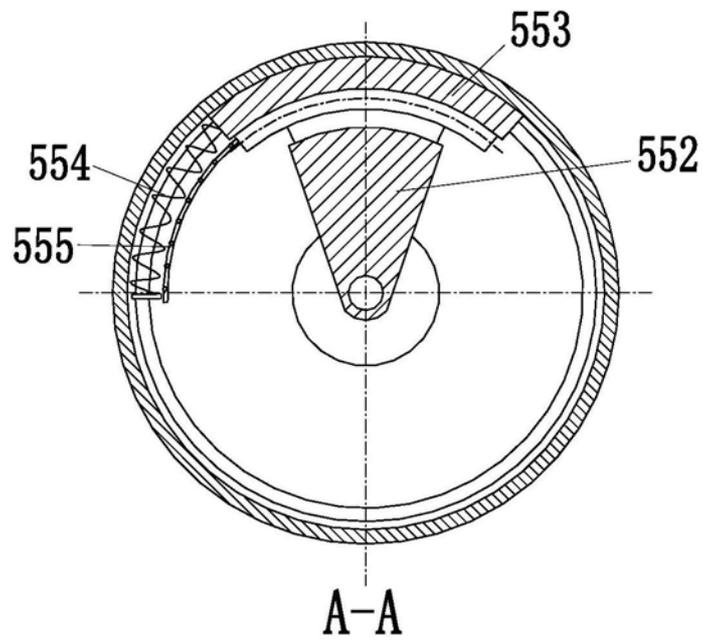


图4

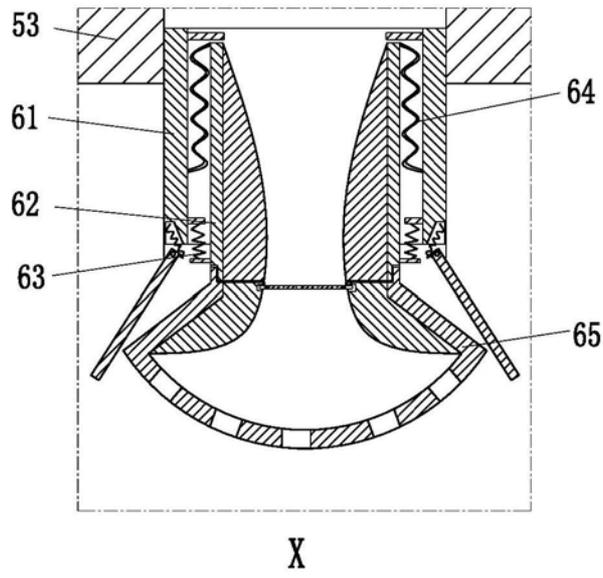


图5

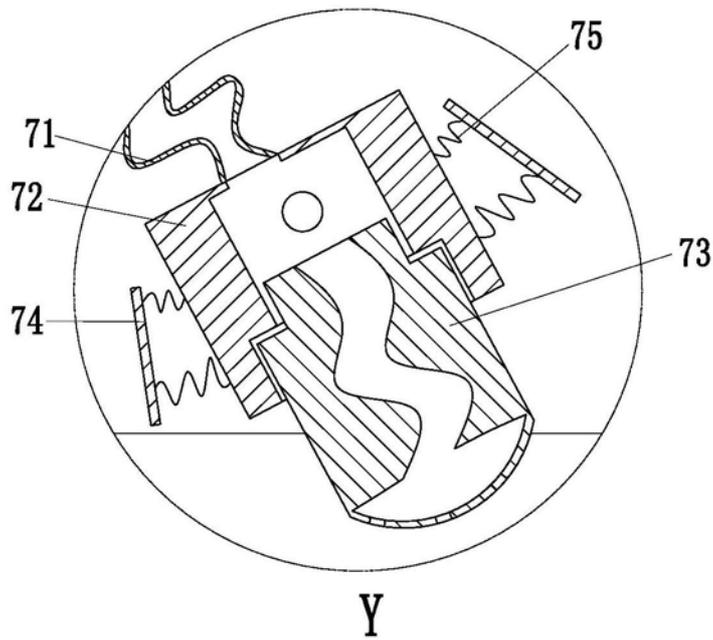


图6

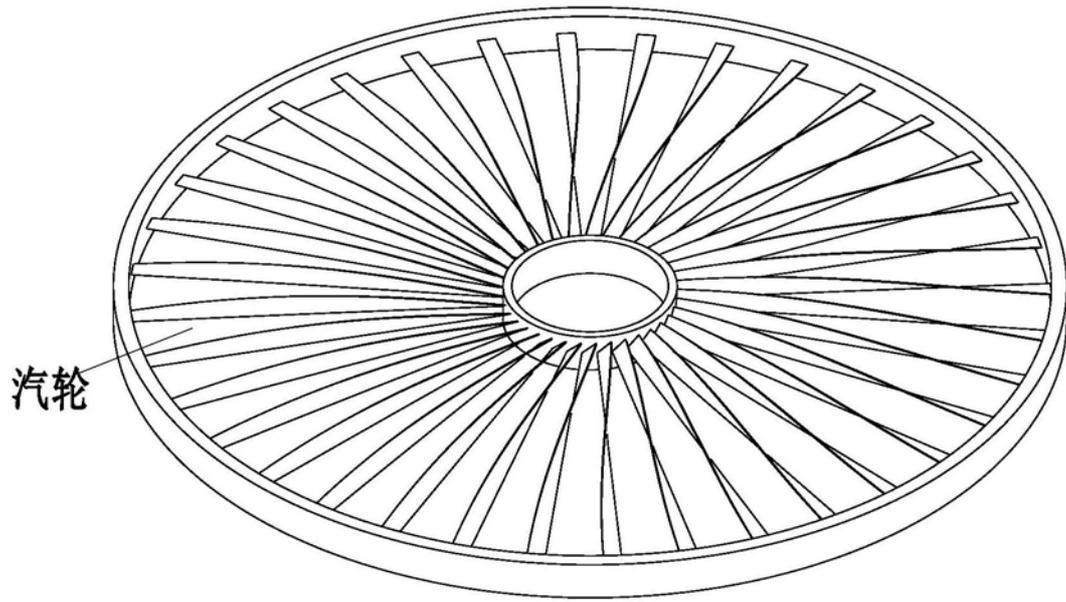


图7