



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110936225 B

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 201911160796.6

(22) 申请日 2019.11.23

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110936225 A

(43) 申请公布日 2020.03.31

(73) 专利权人 连云港职业技术学院

地址 222000 江苏省连云港市海州区晨光路2号

(72) 发明人 王纯 韩加好

(74) 专利代理机构 北京盛凡智荣知识产权代理有限公司 11616

代理人 范国刚

(51) Int. Cl.

B23Q 11/12 (2006.01)

B23Q 17/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109848445 A, 2019.06.07

CN 208794038 U, 2019.04.26

CN 206883323 U, 2018.01.16

CN 108857545 A, 2018.11.23

CN 203526564 U, 2014.04.09

CN 207687810 U, 2018.08.03

CN 109434139 A, 2019.03.08

CN 209425090 U, 2019.09.24

CN 206373373 U, 2017.08.04

CN 110370075 A, 2019.10.25

DE 102008009513 A1, 2009.08.20

KR 10-2018-0053626 A, 2018.05.23

审查员 刘业芳

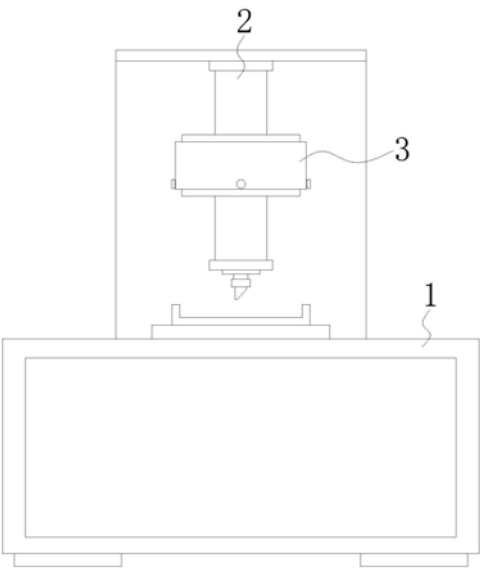
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于模具加工的精密数控机床

(57) 摘要

本发明公开了一种用于模具加工的精密数控机床,涉及精密数控机床技术领域。该用于模具加工的精密数控机床,包括机床本体和安装在其顶部的机床主轴,所述机床主轴上套装有固定环,且固定环的内壁中部嵌装有导热环,固定环的外圈内嵌装有空心环,且空心环的内腔底部呈等距环绕状固定连接有四个放置匣,放置匣内均放置有干冰,且放置匣相背固定环中轴线的一端贯穿固定环的外圈。该用于模具加工的精密数控机床,通过主轴上降温机构的设置,能够在主轴长时间工作出现温度过高的情况时快速检测到高温,并主动干预作为常用散热方式的水冷系统,提高其换热效率,并通过部分结构的状态变化有效加强主轴内外的空气流通。



1. 一种用于模具加工的精密数控机床,包括机床本体(1)和安装在其顶部的机床主轴(2),其特征在于:所述机床主轴(2)上套装有固定环(3),且固定环(3)的内壁中部嵌装有导热环(4),固定环(3)的外圈内嵌装有空心环(5),且空心环(5)的内腔底部呈等距环绕状固定连接四个放置匣(6),放置匣(6)内均放置有干冰(7),且放置匣(6)相背固定环(3)中轴线的一端贯穿固定环(3)的外圈,放置匣(6)位于空心环(5)内的一端与检测机构(8)连接,四个检测机构(8)呈等距环绕状嵌装在固定环(3)内,且检测机构(8)与导热环(4)连接,放置匣(6)的顶部均设置有降温机构(9),固定环(3)内呈等距环绕状嵌装有四个换热管(10),且换热管(10)呈等距环绕状贴合在导热环(4)的外圈上;

所述检测机构(8)包括保温管(81)、第一导热丝(82)、导热片(83)、集热环(84)、容纳槽(85)、散热片(86)、膨胀囊(87)、弯管(88)和第二导热丝(89),所述保温管(81)的两端分别与空心环(5)的内壁和导热环(4)的外圈固定连接,第一导热丝(82)的右端与导热环(4)的外圈焊接,且第一导热丝(82)的左端与导热片(83)焊接,导热片(83)固定连接在放置匣(6)的内后壁,集热环(84)固定连接在空心环(5)与保温管(81)的连接处,且第一导热丝(82)的左端位于集热环(84)内,容纳槽(85)的数量为两个,且两个容纳槽(85)分别开设在放置匣(6)内壁的上下两侧,容纳槽(85)与放置匣(6)内腔连通的一侧固定连接有散热片(86),且散热片(86)封闭容纳槽(85),容纳槽(85)的内右壁固定连接有膨胀囊(87),且容纳槽(85)的内右壁插接有弯管(88)的一端,弯管(88)的另一端固定连接在集热环(84)上,且弯管(88)内穿插有第二导热丝(89),第二导热丝(89)的左端贯穿容纳槽(85)的内壁并插接至膨胀囊(87)内,且第二导热丝(89)的右端焊接在集热环(84)上。

2. 根据权利要求1所述的一种用于模具加工的精密数控机床,其特征在于:所述换热管(10)的底端与降温机构(9)连接,且换热管(10)的顶端贯穿空心环(5)外圈的顶部,换热管(10)的顶端内嵌装有喷嘴(11)。

3. 根据权利要求1所述的一种用于模具加工的精密数控机床,其特征在于:所述降温机构(9)包括空心管(91)、弯折管(92)、第三导热丝(93)、固定片(94)、伸缩囊(95)、滑动座(96)、齿条(97)、限流件(98)和遮挡件(99),所述空心管(91)固定连接在放置匣(6)的顶部并与其内腔相互连通,弯折管(92)的一端固定连接在空心管(91)的侧面,且弯折管(92)的底端固定连接在保温管(81)的顶部,第三导热丝(93)设置在弯折管(92)内,且第三导热丝(93)的底端贯穿保温管(81)的内顶部并与第一导热丝(82)焊接,第三导热丝(93)的顶端穿插在固定片(94)内,且固定片(94)嵌装在弯折管(92)与空心管(91)连接的一端内,伸缩囊(95)的一侧固定连接在固定片(94)相对空心管(91)的一侧,且伸缩囊(95)内插接有第三导热丝(93)穿插在固定片(94)内的一端,滑动座(96)滑动连接在弯折管(92)与空心管(91)连接的一端内,且滑动座(96)相对固定片(94)的一侧固定连接有伸缩囊(95)相背固定片(94)的一侧,齿条(97)的一端固定连接在滑动座(96)相背伸缩囊(95)的一侧,且齿条(97)的另一端贯穿空心管(91)并延伸至其内部,空心管(91)内固定安装有限流件(98),且限流件(98)的底部活动连接有遮挡件(99)。

4. 根据权利要求3所述的一种用于模具加工的精密数控机床,其特征在于:所述限流件(98)包括固定盘(981)和通孔(982),所述固定盘(981)的外缘与空心管(91)的内壁焊接,固定盘(981)上呈等距环绕状开设有若干组通孔(982),且通孔(982)的上下两端分别贯穿固定盘(981)的上下两侧。

5. 根据权利要求3所述的一种用于模具加工的精密数控机床, 其特征在于: 所述遮挡件 (99) 包括齿轮 (991) 和遮挡片 (992), 所述齿轮 (991) 通过销轴活动连接在固定盘 (981) 底部的中部, 且齿轮 (991) 的后侧与齿条 (97) 啮合, 齿轮 (991) 的左右两侧均固定连接有遮挡片 (992), 且两个遮挡片 (992) 的顶部分别与固定盘 (981) 底部的左右两侧贴合。

一种用于模具加工的精密数控机床

技术领域

[0001] 本发明涉及精密数控机床技术领域,具体为一种用于模具加工的精密数控机床。

背景技术

[0002] 机床是对构件进行生产制造的机器总称,一般分为金属切削机床、锻压机床和木工机床等。铸铁材料具有很高的刚性和散热特性,是制造机床结构件最稳定的材料,对于铣削大型零件用的任何机床,首先需要具有结实的铸铁结构,并装备有具有散热功能的主轴,机床主轴在长时间加工过程中,其冷却效果的好坏直接影响到了模具的加工质量,主轴在高温工作状态下容易出现烧坏或因热膨胀而造成精度损失。因此机床主轴在长时间工作状态下其散热效果需要得到充分保障,进一步的,在对加工质量要求较高的模具进行加工时,需要最大程度地限制加工过程中机床的振动,以避免主轴在高速运转的状态下产生过大幅度振动对模具加工造成影响的情况出现,通过上述两点功能的好坏直接决定了模具的生产质量。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种用于模具加工的精密数控机床,通过对于机床主轴降温与减振功能的优化,进而有效提高模具的加工精度与其带来的经济效益。

[0004] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种用于模具加工的精密数控机床,包括机床本体和安装在其顶部的机床主轴,所述机床主轴上套装有固定环,且固定环的内壁中部嵌装有导热环,固定环的外圈内嵌装有空心环,且空心环的内腔底部呈等距环绕状固定连接四个放置匣,放置匣内均放置有干冰,且放置匣相背固定环中轴线的一端贯穿固定环的外圈,放置匣位于空心环内的一端与检测机构连接,四个检测机构呈等距环绕状嵌装在固定环内,且检测机构与导热环连接,放置匣的顶部均设置有降温机构,固定环内呈等距环绕状嵌装有四个换热管,且换热管呈等距环绕状贴合在导热环的外圈上,换热管的形状具体呈曲折状,这样的形状设计能够尽可能地增加二氧化碳与导热环的间接接触面积,同时延缓二氧化碳的排出时间,使得二氧化碳的利用率得到有效提高。

[0005] 优选的,所述换热管的底端与降温机构连接,且换热管的顶端贯穿空心环外圈的顶部,换热管的顶端内嵌装有喷嘴,通过喷嘴将吸收较高温度后的二氧化碳喷出,从而避免了高温二氧化碳积聚影响到正常散热功能的情况出现。

[0006] 优选的,所述检测机构包括保温管、第一导热丝、导热片、集热环、容纳槽、散热片、膨胀囊、弯管和第二导热丝,所述保温管的两端分别与空心环的内壁和导热环的外圈固定连接,第一导热丝的右端与导热环的外圈焊接,且第一导热丝的左端与导热片焊接,导热片固定连接在放置匣的内后壁,集热环固定连接在空心环与保温管的连接处,且第一导热丝的左端位于集热环内,容纳槽的数量为两个,且两个容纳槽分别开设在放置匣内壁的上下两侧,容纳槽与放置匣内腔连通的一侧固定连接有散热片,且散热片封闭容纳槽,容纳槽的内右壁固定连接有膨胀囊,且容纳槽的内右壁插接有弯管的一端,弯管的另一端固定连接

在集热环上,且弯管内穿插有第二导热丝,第二导热丝的左端贯穿容纳槽的内壁并插接至膨胀囊内,且第二导热丝的右端焊接在集热环上,通过散热片的设计,从而能够在检测到机床主轴工作温度过高时提高相应的降温效果,进而能够在避免资源浪费的同时起到对主轴的有效降温处理。

[0007] 优选的,所述降温机构包括空心管、弯折管、第三导热丝、固定片、伸缩囊、滑动座、齿条、限流件和遮挡件,所述空心管固定连接在放置匣的顶部并与其内腔相互连通,弯折管的一端固定连接在空心管的侧面,且弯折管的底端固定连接在保温管的顶部,第三导热丝设置在弯折管内,且第三导热丝的底端贯穿保温管的内顶部并与第一导热丝焊接,第三导热丝的顶端穿插在固定片内,且固定片嵌装在弯折管与空心管连接的一端内,伸缩囊的一侧固定连接在固定片相对空心管的一侧,且伸缩囊内插接有第三导热丝穿插在固定片内的一端,滑动座滑动连接在弯折管与空心管连接的一端内,且滑动座相对固定片的一侧固定连接有伸缩囊相背固定片的一侧,齿条的一端固定连接在滑动座相背伸缩囊的一侧,且齿条的另一端贯穿空心管并延伸至其内部,空心管内固定安装有限流件,且限流件的底部活动连接有遮挡件,伸缩囊内填充有空气,使得伸缩囊被加热时其内部气体分子运动活跃,进而使得伸缩囊膨胀。

[0008] 优选的,所述限流件包括固定盘和通孔,所述固定盘的外缘与空心管的内壁焊接,固定盘上呈等距环绕状开设有若干组通孔,且通孔的上下两端分别贯穿固定盘的上下两侧,呈环绕状设置的各组通孔数量逐渐增加,从而能够根据遮挡件的运动状态对通孔进行遮挡,以达到对气体流量的调节效果。

[0009] 优选的,所述遮挡件包括齿轮和遮挡片,所述齿轮通过销轴活动连接在固定盘底部的中部,且齿轮的后侧与齿条啮合,齿轮的左右两侧均固定连接有遮挡片,且两个遮挡片的顶部分别与固定盘底部的左右两侧贴合,遮挡片的面积能够覆盖一组通孔。

[0010] 本发明提供了一种用于模具加工的精密数控机床。具备以下有益效果:

[0011] (1)、该用于模具加工的精密数控机床,通过主轴上降温机构的设置,能够在主轴长时间工作出现温度过高的情况时快速检测到高温,并主动干预作为常用散热方式的水冷系统,提高其换热效率,并通过部分结构的状态变化有效加强主轴内外的空气流通,从而使用多种介质充分提高对主轴的降温效果,并能够在温度降至合适程度时取消干预,以达到节省能耗的环保效果。

[0012] (2)、该用于模具加工的精密数控机床,基于检测机构的设置能够有效达到对机床主轴工作过程中温度的实时监控,并在主轴温度上升至不同阶段时提高相应的降温手段,在达到精确控制的前提下充分利用资源对主轴进行散热,不仅能够确保主轴的正常工作,同时不会对高温造成瞬时的快速冷却,以避免温度变化幅度较大对主轴本身造成影响的情况出现,进而能够在不影响主轴正常工作的前提下实现对主轴温度的有效控制。

[0013] (3)、该用于模具加工的精密数控机床,检测机构与降温机构的配合工作,使得机床在对大型模具进行长时间加工时,模具的热量和应力均能够控制在正常范围内,从而确保模具的生产质量,避免废料的情况出现,同时可通过检测机构基于主轴的工作温度对降温机构进行实时调整,对主轴进行降温的过程中同时能够降低主轴工作环境的温度,进而避免环境温度变化过大引起机床结构角度变化影响到模具加工精度的情况出现。

附图说明

[0014] 图1为本发明结构示意图；

[0015] 图2为本发明固定环的正剖图；

[0016] 图3为本发明图2中的A处结构放大图；

[0017] 图4为本发明图2中的B处结构放大图；

[0018] 图5为本发明换热管的侧视图；

[0019] 图6为本发明遮挡件的俯视图；

[0020] 图7为本发明限流件的俯视图。

[0021] 图中：1机床本体、2机床主轴、3固定环、4导热环、5空心环、6放置匣、7干冰、8检测机构、9降温机构、10换热管、11喷嘴、81保温管、82第一导热丝、83导热片、84集热环、85容纳槽、86散热片、87膨胀囊、88弯管、89第二导热丝、91空心管、92弯折管、93第三导热丝、94固定片、95伸缩囊、96滑动座、97齿条、98限流件、99遮挡件、981固定盘、982通孔、991齿轮、992遮挡片。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0023] 所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0024] 请参阅图1-7，本发明提供一种技术方案：一种用于模具加工的精密数控机床，包括机床本体1和安装在其顶部的机床主轴2，机床主轴2上套装有固定环3，且固定环3的内壁中部嵌装有导热环4，固定环3的外圈内嵌装有空心环5，且空心环5的内腔底部呈等距环绕状固定连接有四个放置匣6，放置匣6内均放置有干冰7，且放置匣6相背固定环3中轴线的一端贯穿固定环3的外圈，放置匣6位于空心环5内的一端与检测机构8连接，四个检测机构8呈等距环绕状嵌装在固定环3内，且检测机构8与导热环4连接，放置匣6的顶部均设置有降温机构9，固定环3内呈等距环绕状嵌装有四个换热管10，且换热管10呈等距环绕状贴合在导热环4的外圈上，换热管10的底端与降温机构9连接，且换热管10的顶端贯穿空心环5外圈的顶部，换热管10的顶端内嵌装有喷嘴11。

[0025] 检测机构8包括保温管81、第一导热丝82、导热片83、集热环84、容纳槽85、散热片86、膨胀囊87、弯管88和第二导热丝89，保温管81的两端分别与空心环5的内壁和导热环4的外圈固定连接，第一导热丝82的右端与导热环4的外圈焊接，且第一导热丝82的左端与导热片83焊接，导热片83固定连接在放置匣6的内后壁，集热环84固定连接在空心环5与保温管81的连接处，且第一导热丝82的左端位于集热环84内，容纳槽85的数量为两个，且两个容纳槽85分别开设在放置匣6内壁的上下两侧，容纳槽85与放置匣6内腔连通的一侧固定连接有散热片86，且散热片86封闭容纳槽85，容纳槽85的内右壁固定连接有膨胀囊87，且容纳槽85的内右壁插接有弯管88的一端，弯管88的另一端固定连接在集热环84上，且弯管88内穿插有第二导热丝89，第二导热丝89的左端贯穿容纳槽85的内壁并插接至膨胀囊87内，且第二导热丝89的右端焊接在集热环84上。

[0026] 降温机构9包括空心管91、弯折管92、第三导热丝93、固定片94、伸缩囊95、滑动座96、齿条97、限流件98和遮挡件99,空心管91固定连接在放置匣6的顶部并与其内腔相互连通,弯折管92的一端固定连接在空心管91的侧面,且弯折管92的底端固定连接在保温管81的顶部,第三导热丝93设置在弯折管92内,且第三导热丝93的底端贯穿保温管81的内顶部并与第一导热丝82焊接,第三导热丝93的顶端穿插在固定片94内,且固定片94嵌装在弯折管92与空心管91连接的一端内,伸缩囊95的一侧固定连接在固定片94相对空心管91的一侧,且伸缩囊95内插接有第三导热丝93穿插在固定片94内的一端,滑动座96滑动连接在弯折管92与空心管91连接的一端内,且滑动座96相对固定片94的一侧固定连接有伸缩囊95相背固定片94的一侧,齿条97的一端固定连接在滑动座96相背伸缩囊95的一侧,且齿条97的另一端贯穿空心管91并延伸至其内部,空心管91内固定安装有限流件98,且限流件98的底部活动连接有遮挡件99。

[0027] 限流件98包括固定盘981和通孔982,固定盘981的外缘与空心管91的内壁焊接,固定盘981上呈等距环绕状开设有若干组通孔982,且通孔982的上下两端分别贯穿固定盘981的上下两侧。

[0028] 遮挡件99包括齿轮991和遮挡片992,齿轮991通过销轴活动连接在固定盘981底部的中部,且齿轮991的后侧与齿条97啮合,齿轮991的左右两侧均固定连接有遮挡片992,且两个遮挡片992的顶部分别与固定盘981底部的左右两侧贴合。

[0029] 使用时,拧开密封盖将干冰塞入放置匣6内,机床主轴2工作过程中经由表面散发的高温传导至导热环4内,通过第一导热丝82将导热环4接收的温度传导至导热片83,并使得导热片83将温度传递至放置匣6内促使干冰7融化,从而使得气化二氧化碳经由空心管91进入换热管10内,流动的二氧化碳对与换热管10表面接触的导热环4进行换热降温,当机床主轴2工作温度较高时,高温经由集热环84和第二导热丝89传递至膨胀囊87内使其膨胀,进而逐渐增加膨胀囊87与散热片86的接触面积,使得温度经由散热片86进一步传递至放置匣6内,加快干冰7的融化速率并增加换热管10内二氧化碳的流动速度和流量,第二导热丝89将部分温度导入伸缩囊95内使其膨胀并推动滑动座96在弯折管92内滑动,使得齿条97伸出并与齿轮991啮合使其带动遮挡片992转动,从而对固定盘981上的通孔982进行遮挡,达到调节二氧化碳流量的效果,从而根据机床主轴2的工作温度调节换热管10内的二氧化碳流量,吸收大量热量后的二氧化碳经由喷嘴11喷出。

[0030] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

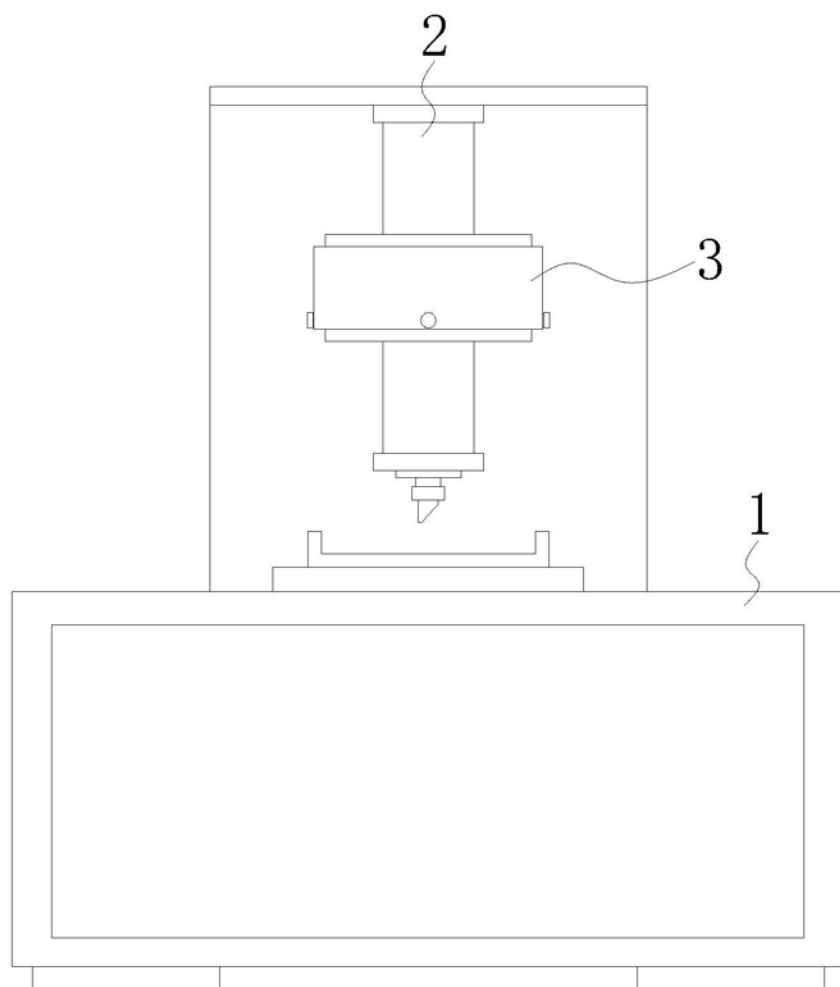


图1

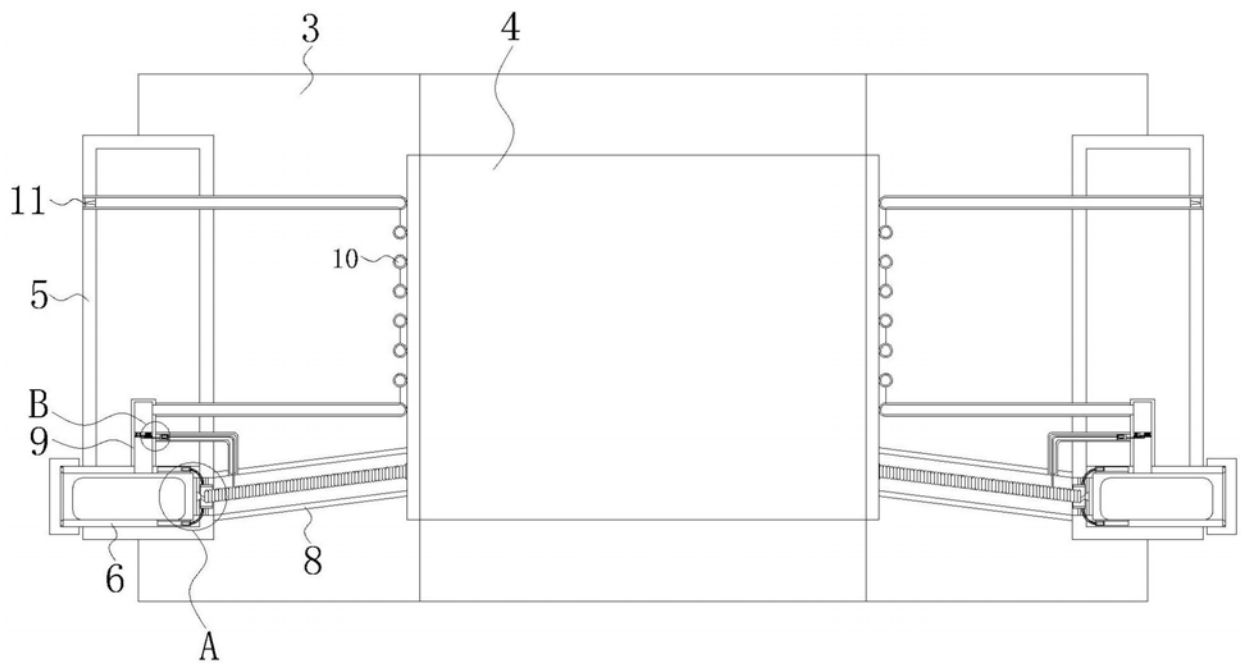


图2

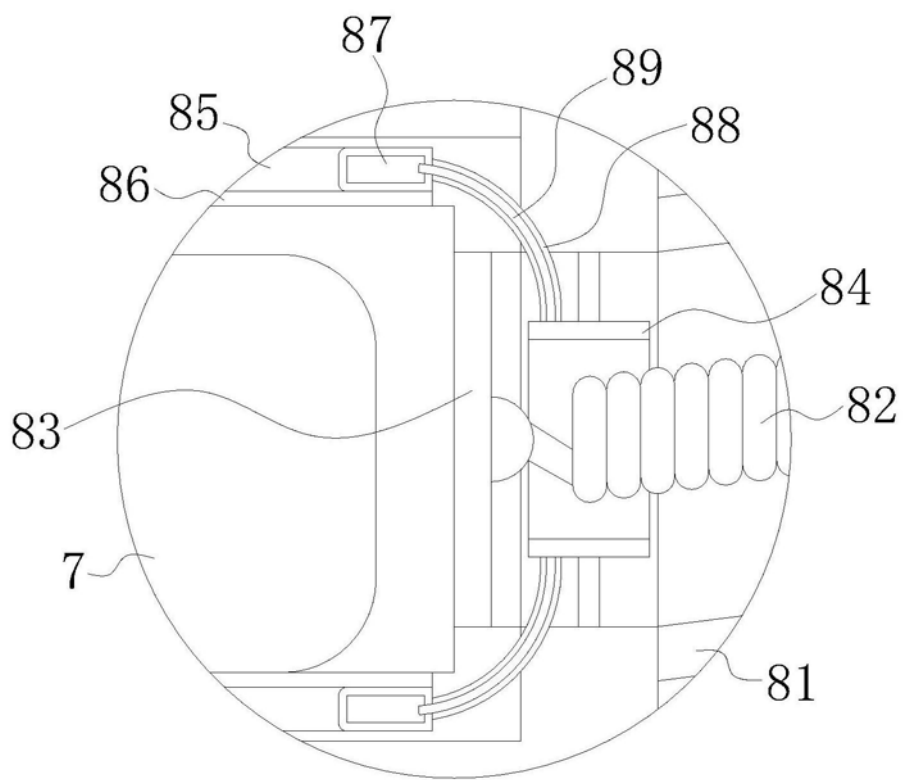


图3

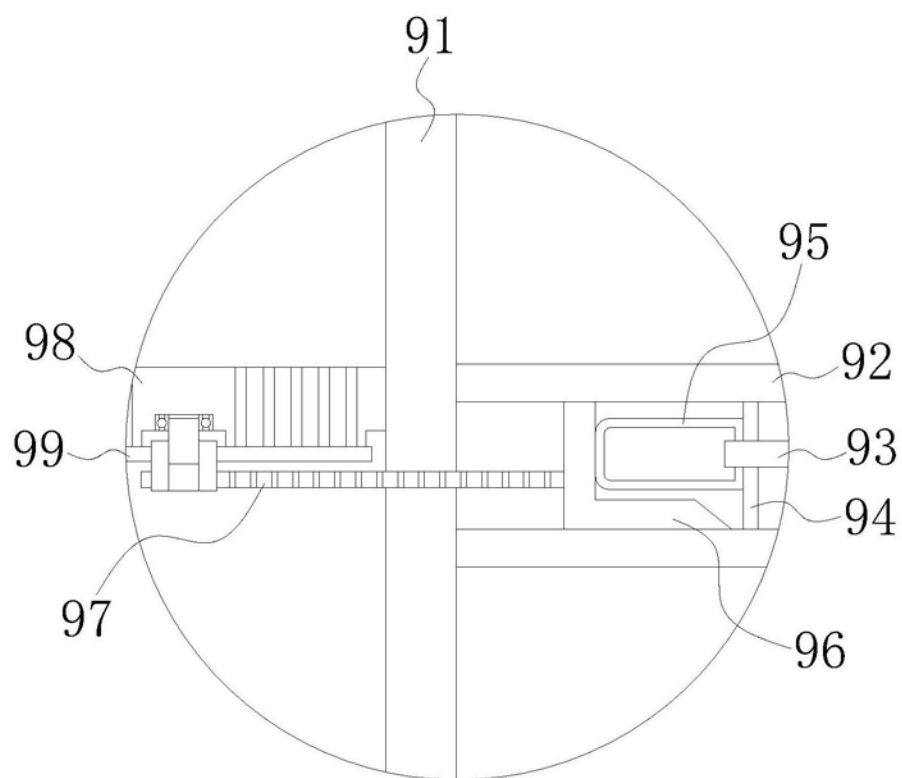


图4

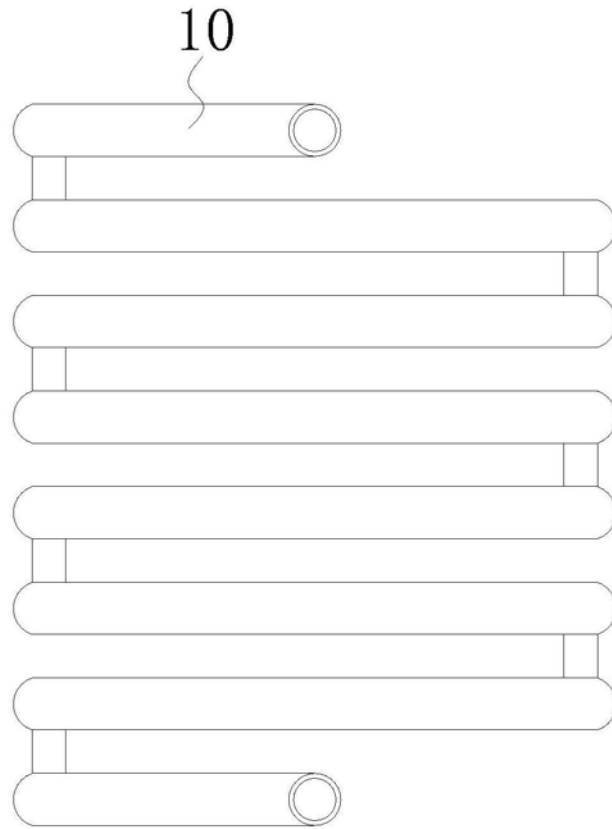


图5

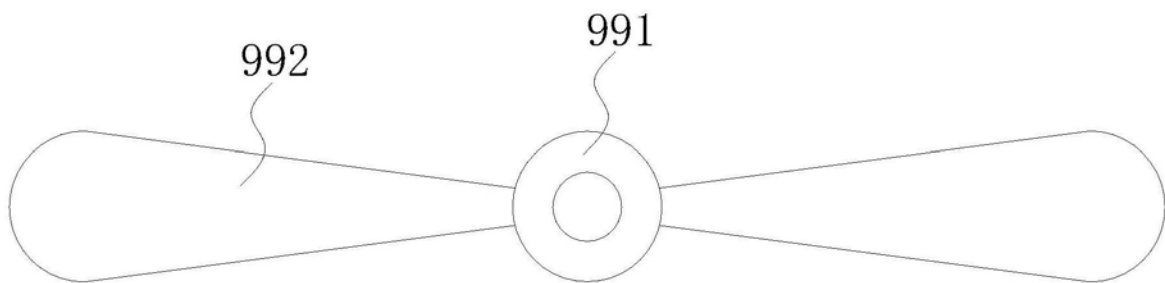


图6

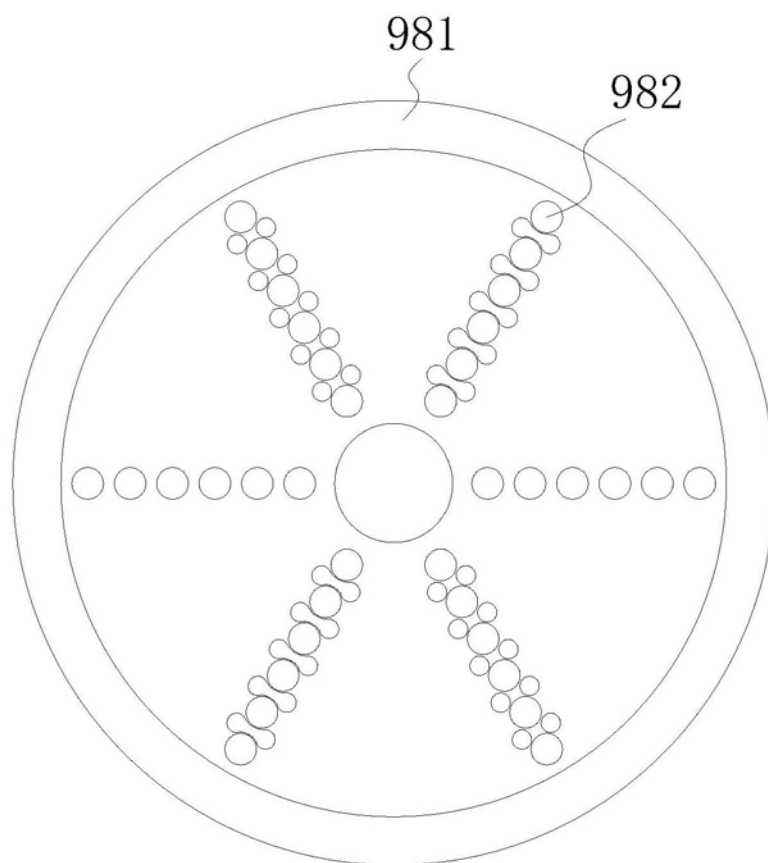


图7