(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118544429 A
(43)申请公布日 2024.08.27

(21)申请号 202411025266.1

(22)申请日 2024.07.30

(71)申请人 温州市开诚机械有限公司
地址 325101 浙江省温州市永嘉县上塘镇黄屿工业区

(72)发明人 许秋林 汤舒畅 郑晓丰

(74)专利代理机构 杭州博创立新知识产权代理事务所(普通合伙) 33418
专利代理师 李宇涛

(51)Int.Cl.
B27C 5/00(2006.01)
B22C 7/00(2006.01)
B27G 3/00(2006.01)

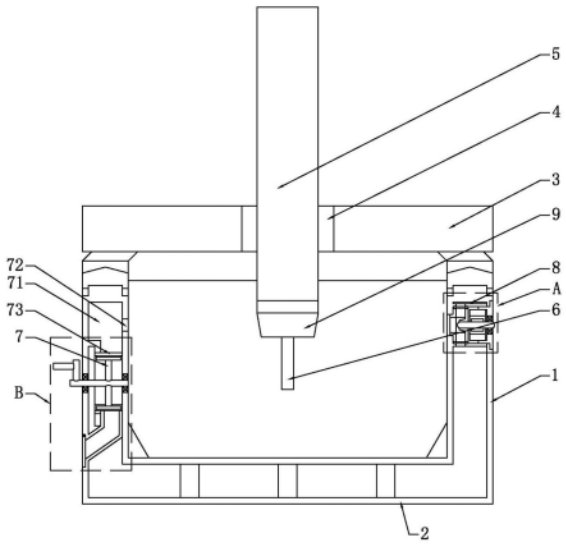
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心及加工工艺

(57)摘要

本申请公开了一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心及加工工艺,其包括一对侧腿、底板、横梁、滑架、升降架和电主轴,还包括吸尘机构,其安装在一对侧腿上,在一对侧腿之间形成气幕,并收集木屑及粉尘,还包括引流罩,其固接在升降架底部,罩设在电主轴外;若干水雾喷嘴,间隔固接在引流罩内,通过采用上述技术方案,在日常使用中,将外模坯子置于底板上,横梁、滑架和升降架的配合移动使电主轴对外模坯子进行切削加工,水雾喷嘴中喷射出水雾,对电主轴和外模坯子接触位置进行降温,同时抑制木屑和粉尘,吸尘机构运行,形成气幕,防止木屑和粉尘逸出一对侧腿外。



CN 118544429 A

1.一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其包括一对侧腿(1)、底板(2)、横梁(3)、滑架(4)、升降架(5)和电主轴(6),特征在于,还包括:

吸尘机构(7),其安装在一对所述侧腿(1)上,在一对侧腿(1)之间形成气幕,并收集木屑及粉尘;

所述吸尘机构(7)包括:

循环腔(71),其设置在所述底板(2)和一对侧腿(1)内;

若干进气单元(8),间隔设置在其中一条所述侧腿(1)的内侧壁顶部与两侧;

若干出气孔(72),间隔设置在另一条所述侧腿(1)的内壁顶部与两侧;

收集单元(73),其设置在所述循环腔(71)内,用于收集木屑及粉尘。

2.根据权利要求1所述的一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其特征在于,所述进气单元(8)包括:

叶轮(81),其通过无刷电机(82)可转动安装在所述循环腔(71)一端;

进气口(83),其设置在所述侧腿(1)的内侧壁上,对准叶轮(81);

固定罩(84),其固接在所述循环腔(71)内壁上,套设在叶轮(81)外侧;

若干排气口(85),沿周向间隔设置在所述固定罩(84)的周壁上。

3.根据权利要求2所述的一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其特征在于,所述无刷电机(82)包括:

转轴(821),其一端与所述叶轮(81)固接,另一端与侧腿(1)的外侧壁通过轴承可转动连接;

永磁环(822),其固接在所述转轴(821)上;

定子磁芯(823),其套设在所述永磁环(822)外,与循环腔(71)内壁固接。

4.根据权利要求3所述的一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其特征在于,所述叶轮(81)包括:

连接板(811),其与所述转轴(821)远离轴承端固接;

顶板(812),其上带有进气孔(813),通过若干叶片(814)与连接板(811)固接;

其中,所述进气孔(813)对准进气口(83)。

5.根据权利要求4所述的一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其特征在于:

各排气口(85)和各叶片(814)的数量总和为奇数。

6.根据权利要求1所述的一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其特征在于,所述收集单元(73)包括:

隔板(731),其立置于所述循环腔(71)远离进气单元(8)的一端中;

过滤筒(732),其安装在所述隔板(731)中,仅朝内端与循环腔(71)侧壁抵接;

其中,所述隔板(731)顶部向外弯折,底部向内弯折,隔断循环腔(71)一端。

7.根据权利要求6所述的一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其特征在于,所述收集单元(73)还包括:

连接管(733),其一端与所述过滤筒(732)底部连通,另一端与侧腿(1)外侧壁连通;

转杆(735),其可转动安装在所述过滤筒(732)中,一端伸出侧腿(1)外;

一对刷板(734),分别通过相应支杆固接在所述转杆(735)上;

其中,各所述刷板(734)上均设有与过滤筒(732)内壁抵接的刷毛。

8.根据权利要求1-7任意一项所述的一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其特征在于,还包括:

引流罩(9),其固接在所述升降架(5)底部,罩设在电主轴(6)外;

若干水雾喷嘴(10),间隔固接在所述引流罩(9)内。

9.根据权利要求8所述的一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其特征在于,所述水雾喷嘴(10)包括:

喷嘴本体(101),其与安装环(93)底部固接,内部带有与进气腔(94)连通的气流通道(103);

供水管体(102),其一端与进水腔(95)连通,另一端伸入气流通道(103)内,向气流通道(103)内供水。

10.一种适于权利要求9所述的汽轮机阀门铸造用外模加工中心的加工工艺,其特征在于,包括以下步骤:

S1、将木质外模坯子置于底板(2)上;

S2、各进气单元(8)运行,使气流进入循环腔(71)通过各出气孔(72)吹向各进气单元(8),在一对侧腿(1)之间形成气幕;

S3、各水雾喷嘴(10)中喷射出水雾气流,对电主轴(6)与木质外模接触位置进行降温;

S4、横梁(3)、滑架(4)和升降架(5)动作,电主轴(6)旋转,对木质外模进行切削加工;

S5、完成外模加工,横梁(3)、滑架(4)和升降架(5)停止动作,各进气单元(8)停止运行。

一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心及加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心及加工工艺。

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,汽轮机阀门的铸造主要采用传统沙箱铸造方式,通过外模形成上模和下模中的上模沙型和下模沙型,上模和下模合拢时,上模沙型和下模沙型合拢,形成型腔,金属液从上模沙型上预设的流道进入该型腔中,冷却后便可得到阀门铸件,而为节约成本和方便制造,目前使用的外模为木质,采用加工中心进行切削加工得到所需形状的外模进行使用,目前的加工中心例如:

公开号为CN115302262B的中国发明专利一种换轨式龙门加工中心,其包括侧腿、横梁、第一滑轨、第二滑轨、第一滑动部、第二滑动部、第一驱动机构,第一驱动机构用于驱动第二滑动部与横梁相互滑近至第一工位以及相互滑离至第二工位;在第一工位,第二滑动部脱离第二滑轨,第一滑动部与第一滑轨接触并滑动配合,以使横梁上主轴处于加工的过程中横梁能够在侧腿上滑动;在第二工位,第一滑动部脱离第一滑轨,第二滑动部与第二滑轨接触并滑动配合,以使横梁上主轴未处于加工的过程中横梁能够在侧腿上滑动,其存在的缺陷为:

1、主轴对木质的外模进行切削加工过程中,会产生大量的木屑,飞扬的木屑与粉尘会影响工人的身体健康,并且难以清理;

2、主轴对木质外模进行切削时会产生大量热量,容易点燃木屑,对生产的安全造成威胁。

发明内容

[0003] 本发明旨在解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0004] 本申请提供了一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其包括一对侧腿、底板、横梁、滑架、升降架和电主轴,还包括:

吸尘机构,其安装在一对侧腿上,在一对侧腿之间形成气幕,并收集木屑及粉尘。

[0005] 吸尘机构包括:

循环腔,其设置在底板和一对侧腿内;

若干进气单元,间隔设置在其中一条侧腿的内侧壁顶部与两侧;

若干出气孔,间隔设置在另一条侧腿的内壁顶部与两侧;

收集单元,其设置在循环腔内,用于收集木屑及粉尘。

[0006] 进气单元包括:

叶轮,其通过无刷电机可转动安装在循环腔一端;

进气口,其设置在侧腿的内侧壁上,对准叶轮;

固定罩,其固接在循环腔内壁上,套设在叶轮外侧;

若干排气口,沿周向间隔设置在固定罩的周壁上。

[0007] 无刷电机包括:

转轴,其一端与叶轮固接,另一端与侧腿的外侧壁通过轴承可转动连接;

永磁环,其固接在转轴上;

定子磁芯,其套设在永磁环外,与循环腔内壁固接。

[0008] 叶轮包括:

连接板,其与转轴远离轴承端固接;

顶板,其上带有进气孔,通过若干叶片与连接板固接;

其中,进气孔对准进气口。

[0009] 各排气口和各叶片的数量总和为奇数。

[0010] 收集单元包括:

隔板,其立置于循环腔远离进气单元的一端中;

过滤筒,其安装在隔板中,仅朝内端与循环腔侧壁抵接;

其中,隔板顶部向外弯折,底部向内弯折,隔断循环腔一端。

[0011] 收集单元还包括:

连接管,其一端与过滤筒底部连通,另一端与侧腿外侧壁连通;

转杆,其可转动安装在过滤筒中,一端伸出侧腿外;

一对刷板,分别通过相应支杆固接在转杆上;

其中,各刷板上均设有与过滤筒内壁抵接的刷毛。

[0012] 还包括:

引流罩,其固接在升降架底部,罩设在电主轴外;

若干水雾喷嘴,间隔固接在引流罩内。

[0013] 同时公开了一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心的加工工艺,包括以下步骤:

S1、将木质外模坯子置于底板上;

S2、各进气单元运行,使气流进入循环腔通过各出气孔吹向各进气单元,在一对侧腿之间形成气幕;

S3、各水雾喷嘴中喷射出水雾气流,对电主轴与木质外模接触位置进行降温;

S4、横梁、滑架和升降架动作,电主轴旋转,对木质外模进行切削加工;

S5、完成外模加工,横梁、滑架和升降架停止动作,各进气单元停止运行。

[0014] 本发明的有益效果如下:

1、通过循环腔、若干进气单元、若干出气孔和收集单元的设置,将木屑和粉尘阻隔在一对侧腿之间,并进行收集,避免木屑和粉尘逸散,保护工人的健康,并且方便清理;

2、通过包括底板、顶板、进气孔、和若干叶片的叶轮,以及进气口、固定罩、若干排气口、转轴、永磁环和定子磁芯的设置,提高吸力,确保裹挟木屑和粉尘的气流能够经过并被收集单元捕获;

3、通过隔板、过滤筒、连接管、转杆和一对刷板的设置,方便对过滤腔内的木屑和粉尘进行清理;

4、通过引流罩和若干水雾喷嘴的设置,使水雾能够集中且全方位覆盖电主轴与外

模坯子的接触位置,确保对木屑与粉尘的抑制效果和对电主轴和外模坯子的降温效果。

附图说明

[0015] 图1为本申请实施例中汽轮机阀门铸造用外模加工中心正视图;

图2为图1中A处局部放大结构示意图;

图3为图1中B处局部放大结构示意图;

图4为本申请实施例中引流罩9内部结构示意图;

图5为图4中C处局部放大结构示意图。

[0016] 附图标记

1-侧腿、2-底板、3-横梁、4-滑架、5-升降架、6-电主轴、7-吸尘机构、71-循环腔、72-出气孔、73-收集单元、731-隔板、732-过滤筒、733-连接管、734-刷板、735-转杆、8-进气单元、81-叶轮、811-连接板、812-顶板、813-进气孔、814-叶片、82-无刷电机、821-转轴、822-永磁环、823-定子磁芯、83-进气口、84-固定罩、85-排气口、9-引流罩、91-罩体、92-进气槽口、93-安装环、94-进气腔、95-进水腔、10-水雾喷嘴、101-喷嘴本体、102-供水管体、103-气流通道、1031-连接段、1032-扩散段、1033-加速通道、104-环槽一、105-旋转管套、106-滚珠内槽、107-滚珠外槽、108-分流叶、109-分流柱、1010-滚珠。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0018] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施,且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0019] 下面结合附图,通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的汽轮机阀门铸造用外模加工中心及加工工艺进行详细地说明。

[0020] 实施例1:

如图1和图3所示,本申请实施例提供了一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心,其包括一对侧腿1、底板2、横梁3、滑架4、升降架5和电主轴6,还包括吸尘机构7,其安装在一对侧腿1上,在一对侧腿1之间形成气幕,并收集木屑及粉尘。

[0021] 进一步的,还包括引流罩9,其固接在升降架5底部,罩设在电主轴6外;若干水雾喷嘴10,间隔固接在引流罩9内。

[0022] 同时公开了一种汽轮机阀门铸造用外模加工中心的加工工艺,包括以下步骤:

S1、将木质外模坯子置于底板2上;

S2、各进气单元8运行,使气流进入循环腔71通过各出气孔72吹向各进气单元8,在一对侧腿1之间形成气幕;

S3、各水雾喷嘴10中喷射出水雾气流,对电主轴6与木质外模接触位置进行降温;

S4、横梁3、滑架4和升降架5动作,电主轴6旋转,对木质外模进行切削加工;

S5、完成外模加工,横梁3、滑架4和升降架5停止动作,各进气单元8停止运行。

[0023] 在本申请的该实施例中,由于采用了上述的结构及工艺,将未加工的木质外模坯子置于底板2顶部,横梁3与一对侧腿1之间、滑架4与横梁3之间、升降架5与滑架4之间均设有电滑轨与电滑块,使得横梁3、滑架4与升降架5均可移动,带动电主轴6移动,对木质外模坯子进行切削加工,与此同时,各水雾喷嘴10中喷射出水雾气流,对电主轴6与木质外模坯子的接触位置进行降温与抑尘,吸尘机构7运行,在一对侧腿1之间形成气幕,防止木屑及粉尘逸散到一对侧腿1外。

[0024] 实施例2:

如图2至图3所示,在本实施例中,除了包括前述实施例的结构特征,吸尘机构7包括循环腔71,其设置在底板2和一对侧腿1内;若干进气单元8,间隔设置在其中一条侧腿1的内侧壁顶部与两侧;若干出气孔72,间隔设置在另一条侧腿1的内壁顶部与两侧;收集单元73,其设置在循环腔71内,用于收集木屑及粉尘。

[0025] 进一步的,进气单元8包括叶轮81,其通过无刷电机82可转动安装在循环腔71一端;进气口83,其设置在侧腿1的内侧壁上,对准叶轮81;固定罩84,其固接在循环腔71内壁上,套设在叶轮81外侧;若干排气口85,沿周向间隔设置在固定罩84的周壁上。

[0026] 进一步的,无刷电机82包括转轴821,其一端与叶轮81固接,另一端与侧腿1的外侧壁通过轴承可转动连接;永磁环822,其固接在转轴821上;定子磁芯823,其套设在永磁环822外,与循环腔71内壁固接。

[0027] 进一步的,叶轮81包括连接板811,其与转轴821远离轴承端固接;顶板812,其上带有进气孔813,通过若干叶片814与连接板811固接,进气孔813对准进气口83。

[0028] 优选的,各排气口85和各叶片814的数量总和为奇数。

[0029] 在本申请的该实施例中,由于采用了上述的结构,各定子磁芯823通电,使各永磁环822、相应的转轴821与相应的叶轮81转动,各叶轮81上的各叶片814转动时,使进气孔813内形成负压,使侧腿1内侧的气流经过进气口83、进气孔813和各排气口85后进入循环腔71,流经收集单元73后,从各出气孔72排出,并且吹向相对于的进气口83,形成气幕,裹挟木屑和粉尘再次进入相应进气口83,裹挟木屑和粉尘的气流经过收集单元73时,被收集单元73截住,排气口85的数量为奇数时,叶片814的数量为偶数,排气口85的数量为偶数时,叶片814的数量为奇数,这种奇偶数搭配能够降低风阻和噪音,进一步提高吸力。

[0030] 实施例3:

如图4至图5所示,在本实施例中,除了包括前述实施例的结构特征,收集单元73包括隔板731,其立置于循环腔71远离进气单元8的一端中;过滤筒732,其安装在隔板731中,仅朝内端与循环腔71侧壁抵接,隔板731顶部向外弯折,底部向内弯折,隔断循环腔71一端。

[0031] 进一步的,收集单元73还包括连接管733,其一端与过滤筒732底部连通,另一端与侧腿1外侧壁连通;转杆735,其可转动安装在过滤筒732中,一端伸出侧腿1外;一对刷板734,分别通过相应支杆固接在转杆735上,各刷板734上均设有与过滤筒732内壁抵接的刷毛。

[0032] 在本申请的该实施例中,由于采用了上述的结构,流经循环腔71的气流从过滤筒

732与循环腔71之间进入过滤筒732,过滤筒732的周壁具有大量微孔,经过滤筒732侧壁的过滤后,流向各出气孔72,木屑和粉尘便被阻隔在过滤筒732内,当过滤筒732侧壁的微孔堵塞时,需要对过滤筒732内的木屑和粉尘进行清理时,关闭各进气单元8,然后工人转动转杆735,使一对刷板734在过滤筒732内转动,各刷板734上的刷毛便将附着在过滤筒732内壁上的木屑和粉尘刷落,使过滤筒732恢复过滤效果,在重力作用下,部分木屑和粉尘落入连接管733,排出侧腿1外,连接管733外端设有盖板,防止气流裹挟木屑和粉尘逸出。

[0033] 实施例4:

如图4至图5所示,在本实施例中,除了包括前述实施例的结构特征,引流罩9包括罩体91,其顶部与升降架5底部固接,带有若干进气槽口92;安装环93,其固接在罩体91内圈,与电主轴6之间形成进气流道,罩体91下端横截面直径小于上端。

[0034] 进一步的,引流罩9还包括进气腔94,其设置在安装环93内;进水腔95,其设置在安装环93内,位于进气腔94上方。

[0035] 进一步的,水雾喷嘴10包括喷嘴本体101,其与安装环93底部固接,内部带有与进气腔94连通的气流通道103;供水管体102,其一端与进水腔95连通,另一端伸入气流通道103内,向气流通道103内供水。

[0036] 进一步的,气流通道103包括连接段1031,其连通进气腔94;扩散段1032,其设置在喷嘴本体101底端;加速通道1033,其连通连接段1031与扩散段1032,供水管体102下端伸入加速通道1033,与加速通道1033侧壁之间保持间隙,加速通道1033与扩散段1032连通的一端横截面直径小于另一端。

[0037] 进一步的,水雾喷嘴10还包括环槽一104,其设置在供水管体102内腔下端;旋转管套105,其可转动安装在供水管体102内腔下端;滚珠内槽106,其设置在旋转管套105内;滚珠外槽107,其设置在环槽一104内;若干分流叶108,间隔固接设置在旋转管套105底部;分流柱109,其固接在各分流叶108内端;若干滚珠1010,可滚动安装在滚珠外槽107和滚珠内槽106中。

[0038] 在本申请的该实施例中,由于采用了上述的结构,外部供水设备(例如水泵)向进水腔95供入水流,外部供气设备(例如气泵)向进气腔94供入气流,气流流经连接段1031进入加速通道1033,提高气流压强,同时进水腔95内的水流经过供水管体102从旋转管套105下端流出,冲击各分流叶108,使各分流叶108和旋转管套105转动,将水流离心甩出与流经加速通道1033的高压气流碰撞雾化,然后进入扩散段1032,压强减小,水雾气流膨胀,进一步雾化,水雾气流从圆周环形阵列分布的若干扩散段1032高速喷出,高能量的气流经过圆阵排列的扩散段1032射出后在出口附近产生一低压区,被吸气流通过渐变喇叭形扩散段1032圆形射流环绕,流速较快的水雾气流附近形成负压区,使罩体91内腔的气流被夹带喷出,与此同时,外部空气通过进气流道和各进气槽口92进入罩体91内腔,增大水雾气流的流量和流速。

[0039] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外,需要指出的是,本申请实

施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能,还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能,例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外,参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0040] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

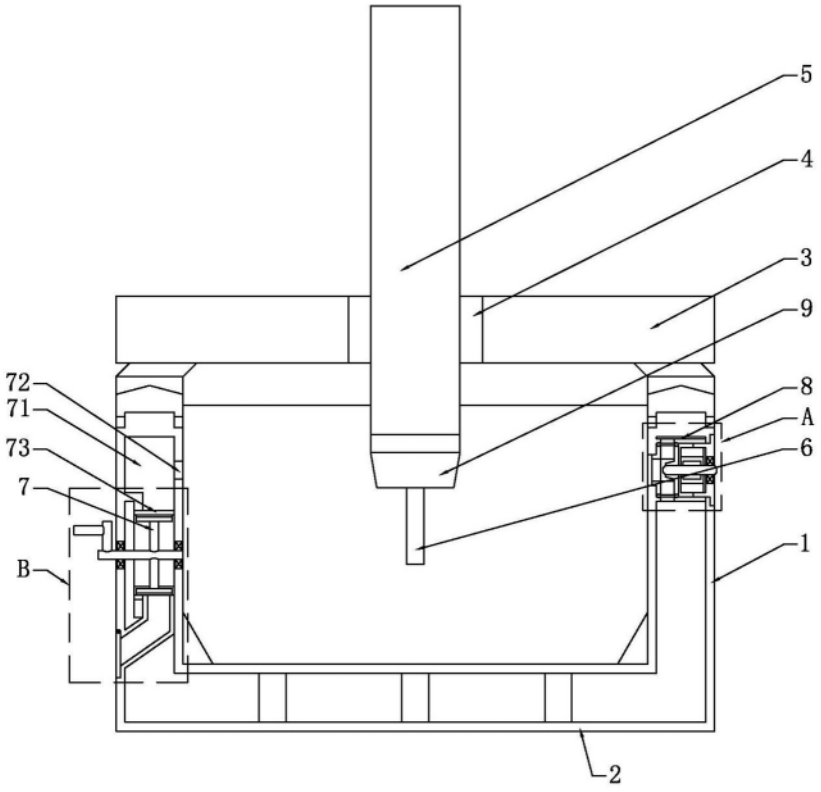

5
4
3
9
72
71
73
7
8
A
6
1
B
2

图 1

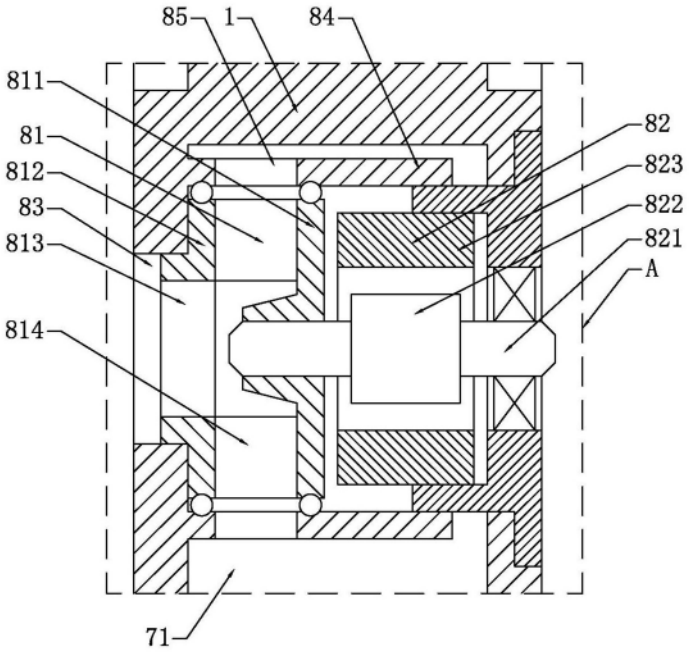

85
1
84
811
81
812
83
813
814
82
823
822
821
A
71

图2

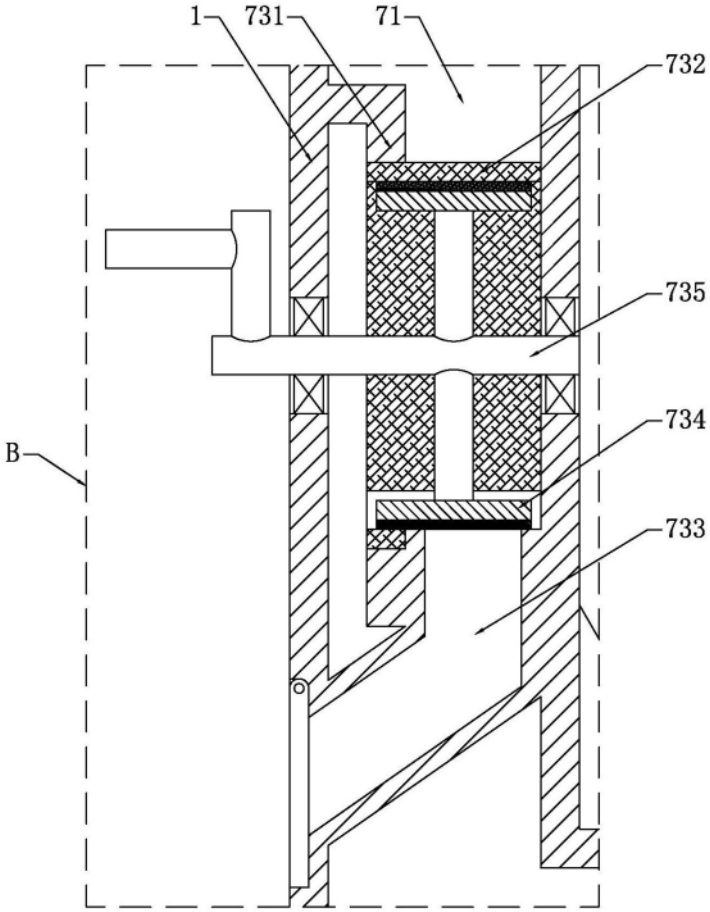


图 3

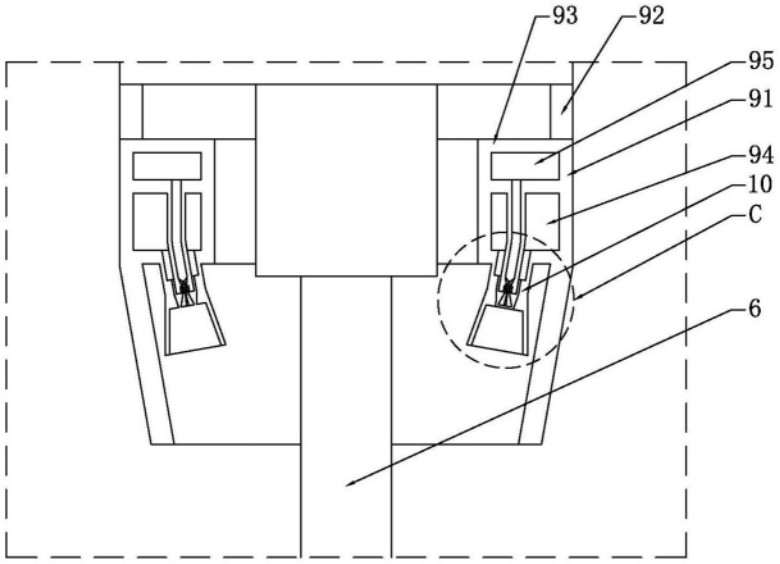


图 4

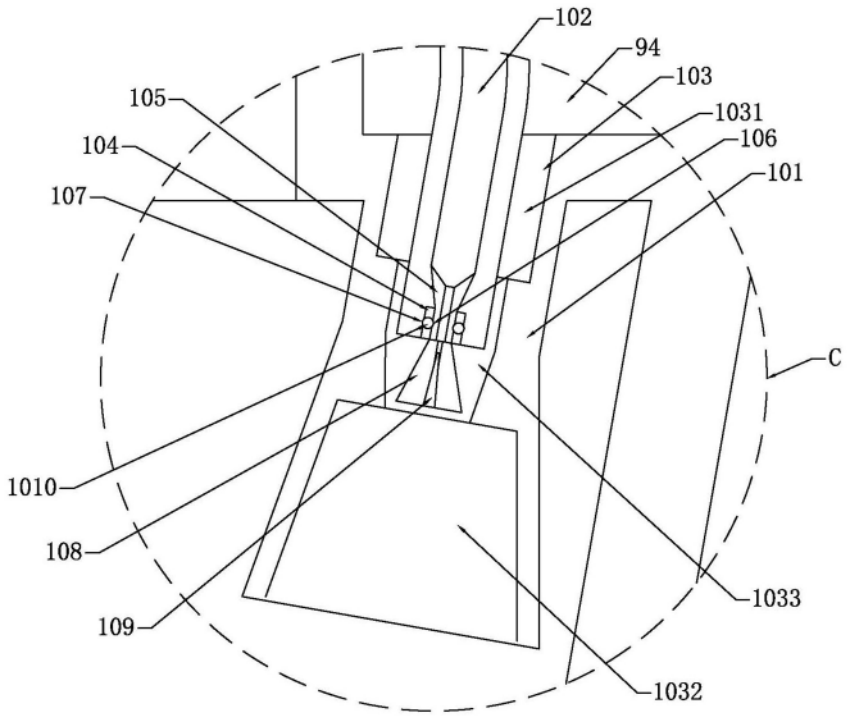


图5