(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 119733822 B
(45)授权公告日 2025.07.08

(21)申请号 202510242929.3

(22)申请日 2025.03.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 119733822 A

(43)申请公布日 2025.04.01

(73)专利权人 浙江特利隆精密机械有限公司
地址 323000 浙江省丽水市莲都区碧湖镇金牛街809号

(72)发明人 黄启林 张爱民 夏成文 夏成武

(74)专利代理机构 杭州杭专知识产权代理事务所(普通合伙) 33612
专利代理师 魏华

(51)Int.Cl.
B22D 47/00(2006.01)
B22C 9/28(2006.01)
B22D 33/04(2006.01)
B22D 27/04(2006.01)
B22D 33/02(2006.01)
B22D 30/00(2006.01)
B22D 29/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 112276050 A,2021.01.29
CN 117583582 A,2024.02.23

审查员 涂琴

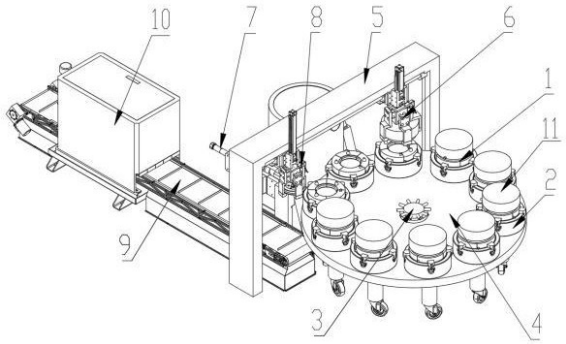
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

一种皮带轮智能加工用成型装置

(57)摘要

本发明提供了一种皮带轮智能加工用成型装置,属于机械制造技术领域,它解决了皮带轮成型自动化程度不足,生产效率低等技术问题。包括包括熔炉、若干上模具及转位机构、移动导轨机构和输送机,转位机构的中部设有分风器,转位机构上端空间分为成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区,成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区上均设有四爪卡盘,四爪卡盘上均设有下模具,移动导轨机构上传动设有上模具机械手和成品机械手,输送机上设有卡盘动力机构和降温机构,分风器与下模具之间均通过管道连接,分风器和降温机构通过管道连接有冷风机。本发明通过各个机构的相互配合,实现皮带轮自动化浇筑、合模、降温、取成品等一系列成型加工连续化处理。



CN 119733822 B

1.一种皮带轮智能加工用成型装置,包括熔炉、若干上模具(11)以及由前向后依次排列的转位机构(4)、移动导轨机构(5)和输送机(9),其特征在于,所述转位机构(4)的中部设有分风器(3),转位机构(4)上端空间分为成品取料区、浇注区、合模区和若干降温区,成品取料区、浇注区、合模区和若干降温区圆周均布设置,成品取料区、浇注区、合模区和若干降温区上均设有四爪卡盘(2),四爪卡盘(2)上均设有下模具(1),移动导轨机构(5)上传动设有上模具机械手(6)和成品机械手(8),上模具机械手(6)能够位于成品取料区或合模区正上方,成品机械手(8)能够位于输送机(9)或成品取料区的正上方,浇注区位于熔炉的正前方,熔炉位于移动导轨机构(5)的正后方,输送机(9)上设有卡盘动力机构(7)和降温机构(10),降温区上的下模具(1)的上方均放置有上模具(11),成品取料区位于卡盘动力机构(7)的正前方,分风器(3)与下模具(1)之间均通过管道连接,下模具(1)内部设有冷风通道一,上模具(11)内部设有冷风通道二,上模具(11)与下模具(1)之间合模后冷风通道一和冷风通道二相连通,分风器(3)和降温机构(10)均通过管道连接有冷风机;

所述下模具(1)包括底模(13)和四个圆周均布的侧模(12),底模(13)固定在四爪卡盘(2)的上端,侧模(12)设置在四爪卡盘(2)的对应位置的卡爪(22)的上端,其中三个侧模(12)上端均固定有定位柱(15),四个侧模(12)内部均设有冷风子通道,四个侧模(12)合模后,四个冷风子通道相连通形成冷风通道一,另一个侧模(12)上方设有与其内部的冷风子通道相连通的侧模出风接头(14),与设有侧模出风接头(14)的侧模(12)相邻的一个侧模(12)侧部设有与其内部的冷风子通道相连通的侧模进风接头(16),分风管(24)与对应位置的侧模进风接头(16)通过柔性管道连接;

所述卡盘动力机构(7)包括动力机架(44),动力机架(44)固定在输送机(9)的机架上,动力机架(44)上固定有移动电动推杆(42),动力机架(44)上滑动设有移动座(46),移动座(46)与移动电动推杆(42)的伸缩端固定连接,动力机架(44)上固定有两组对称设置的限位传感器(43),两组限位传感器(43)位于移动座(46)的两侧,移动座(46)上固定有旋转电机,旋转电机的输出轴上固定有动力连杆(45),动力连杆(45)正对于对应位置的四爪卡盘(2)的调节齿轮杆(17)。

2.根据权利要求1所述的一种皮带轮智能加工用成型装置,其特征在于,所述转位机构(4)包括底座,底座上端设有凸轮分割器(20),凸轮分割器(20)的输出轴上端设有转位托盘(19),转位托盘(19)上端空间分为成品取料区、浇注区、合模区和若干降温区,成品取料区、浇注区、合模区和若干降温区圆周均布设置,四爪卡盘(2)固定在转位托盘(19)上方,转位托盘(19)的下端固定有若干圆周均布的万向轮杆(21),万向轮杆(21)与四爪卡盘(2)的位置和数量相对应,万向轮杆(21)的下端均设有万向轮(18)。

3.根据权利要求2所述的一种皮带轮智能加工用成型装置,其特征在于,所述分风器(3)包括分风器主体(23),分风器主体(23)设置在转位托盘(19)的圆心处,分风器主体(23)的下方设有与之相连通的主管(25),主管(25)贯穿凸轮分割器(20),主管(25)的下方设有转动接头(26),转动接头(26)与冷风机的出风口通过管道相连接,主管(25)的上端设有与若干圆周均布的之相连通的分风管(24)。

4.根据权利要求1所述的一种皮带轮智能加工用成型装置,其特征在于,所述上模具(11)包括上模主体(27),上模主体(27)位于下模具(1)的上方,冷风通道二设置在上模主体(27)内部,上模主体(27)的下方设有与侧模出风接头(14)相匹配的上模进风孔(29),上模

主体(27)的下方固定有三个与定位柱(15)相匹配的定位孔(28),侧模出风接头(14)插合在对应位置的上模进风孔(29)内部,上模进风孔(29)与冷风通道二相连通,上模主体(27)的上方固定有配重块(31),上模主体(27)的侧边设有一个与其内部的冷风通道二相连通的上模出风接头(30)。

5.根据权利要求1或4所述的一种皮带轮智能加工用成型装置,其特征在于,所述移动导轨机构(5)包括移动导轨架(32),移动导轨架(32)呈倒U型,移动导轨架(32)上固定有两个导向杆(33)和一个丝杆(34),两个导向杆(33)位于丝杆(34)的两侧。

6.根据权利要求5所述的一种皮带轮智能加工用成型装置,其特征在于,所述上模具机械手(6)包括移动块二(40),移动块二(40)滑动设置在两个导向杆(33)上,移动块二(40)的下方固定有丝杆电机二(41),移动块二(40)上设有螺接座二(51),丝杆电机二(41)的主动轴与螺接座二(51)之间传动连接,丝杆(34)与螺接座二(51)之间传动连接,移动块二(40)的前方设有升降液压缸二(36),升降液压缸二(36)的伸缩端上设有机械夹爪二。

7.根据权利要求6所述的一种皮带轮智能加工用成型装置,其特征在于,所述成品机械手(8)包括移动块一(39),移动块一(39)滑动设置在两个导向杆(33)上,移动块一(39)的下方固定有丝杆电机一(38),移动块一(39)上设有螺接座一(50),丝杆电机一(38)的主动轴与螺接座一(50)之间传动连接,丝杆(34)与螺接座一(50)之间传动连接,移动块一(39)的前方设有升降液压缸一(35),升降液压缸一(35)的伸缩端上设有机械夹爪一(37),机械夹爪一(37)上设有隔热垫。

8.根据权利要求1所述的一种皮带轮智能加工用成型装置,其特征在于,所述降温机构(10)包括降温箱(48),降温箱(48)设置在输送机(9)的上方,降温箱(48)的两侧开口处均设有挡风帘(49),降温箱(48)的侧边设有降温箱进风接头(47),降温箱进风接头(47)与冷风机的出风口通过管道连接。

一种皮带轮智能加工用成型装置

技术领域

[0001] 本发明属于机械制造技术领域,涉及一种皮带轮加工装置,特别是一种皮带轮智能加工用成型装置。

背景技术

[0002] 皮带轮,属于盘毂类零件,一般相对尺寸比较大,制造工艺上一般以铸造、锻造为主,一般尺寸较大的设计为用铸造的方法,材料一般都是铸铁,很少用铸钢;一般尺寸较小的,可以设计为锻造,材料为钢。

[0003] 在机械制造领域,皮带轮作为一种关键的传动部件,广泛应用于各类机械设备中,随着工业自动化进程的加速,对皮带轮的生产效率和质量提出了更高的要求,然而,现有的皮带轮智能加工用成型装置仍存在诸多不足。现有装置自动化程度不足,各工序之间的衔接不够流畅,生产效率低下。同时,设备各机构之间的协同配合不够完善,存在操作干涉的问题,降低了整体的生产效率。

[0004] 经检索,如中国专利文献公开了一种带减重孔皮带轮成型模具【申请号:202221569829.X;公开号:CN218050203U】。这种带减重孔皮带轮成型模具,包括下模,所述下模的内部活动安装有皮带轮成型座,所述皮带轮成型座的内部通过焊接固定有定位柱,所述定位柱的表面套接有模芯,所述下模的内部开设有滑槽,所述滑槽的内部滑动连接有皮带轮成型外模,所述皮带轮成型外模的前端延伸至皮带轮成型座的内部,所述皮带轮成型外模的前端两侧表面与皮带轮成型座的内壁贴合,所述皮带轮成型外模的末端表面与滑槽的内壁贴合。

[0005] 该专利中公开的一种带减重孔皮带轮成型模具虽然通过在下模内开设滑槽,并在滑槽内设置皮带轮成型外模,配合拉环,方便在皮带轮铸造成型后将带轮成型外模从皮带轮成型座内抽出,有利于成型后的皮带轮脱模,但是,该带减重孔皮带轮成型模具自动化程度低,需要人工拉动拉环,将带轮成型外模从皮带轮成型座内抽出,且需要液压驱动或气动驱动的压模装置,只能置于特定的场景。

[0006] 因此,我们提出一种皮带轮智能加工用成型装置,通过各个机构的相互配合,皮带轮高效自动化地进行浇筑、合模、降温成型、开模取成品等一系列成型加工连续化处理。

发明内容

[0007] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种皮带轮智能加工用成型装置,该发明要解决的技术问题是:如何实现皮带轮高效自动化地进行浇筑、合模、降温成型、开模取成品等一系列成型加工连续化处理。

[0008] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:

[0009] 一种皮带轮智能加工用成型装置,包括熔炉、若干上模具以及由前向后依次排列的转位机构、移动导轨机构和输送机,所述转位机构的中部设有分风器,转位机构上端空间分为成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区,成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区

圆周均布设置，成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区上均设有四爪卡盘，四爪卡盘上均设有下模具，移动导轨机构上传动设有上模具机械手和成品机械手，上模具机械手位于成品取料区和合模区正上方，成品机械手位于输送机和成品取料区的正上方，浇筑区位于熔炉的正前方，熔炉位于移动导轨机构的正后方，输送机上设有卡盘动力机构和降温机构，降温区上的下模具的上方均放置有上模具，成品取料区位于卡盘动力机构的正前方，分风器与下模具之间均通过管道连接，下模具内部设有冷风通道一，上模具内部设有冷风通道二，上模具与下模具之间合模后冷风通道一和冷风通道二相连通，分风器和降温机构均通过管道连接有冷风机。

[0010] 本发明的工作原理是：将熔炉中的熔融材料注入位于浇筑区的下模具腔体，浇筑完成后，此时各个工位上的作业均完成，转位机构间歇转动，将注料完成的下模具转动到下一个工位，到达合模区后，上模具机械手将上模具移动到合模区处下模具上方进行合模，合模完成后，上模具机械手回到成品取料区，此时，转位机构再次转动，将合模后的模具转动至降温区，冷风机输送冷风到达分风器，分风器将冷风输送到下模具内部的冷风通道一，再进入上模具内部的冷风通道二，最后排出，对模具内的熔融材料进行降温，加速皮带轮成型；

[0011] 当降温过程结束，转位机构把降温后的模具转动到成品取料区，上模具机械手向下运动抓取上模具，抓取后，上模具机械手向上运动并移动到合模区，此时成品机械手运动到成品取料区，卡盘动力机构控制四爪卡盘张开，带动下模具开模，成品机械手向下运动，从模具中取出成型的皮带轮，放置到输送机上，卡盘动力机构再控制四爪卡盘夹紧，使四爪卡盘带动下模具重新合模，此时，浇筑区的下模具浇筑完成，转位机构再次转动，将合模后的下模具转动至浇筑区，重复上述过程，同时，冷风机输送冷风到达降温机构，降温机构对输送机上的皮带轮进行二次降温，确保其达到工艺要求的温度和性能。

[0012] 所述转位机构包括底座，底座上端设有凸轮分割器，凸轮分割器的输出轴上端设有转位托盘，转位托盘上端空间分为成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区，成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区圆周均布设置，四爪卡盘固定在转位托盘上方，转位托盘的下端固定有若干圆周均布的万向轮杆，万向轮杆与四爪卡盘的位置和数量相对应，万向轮杆的下端均设有万向轮。

[0013] 采用以上结构，凸轮分割器的输出轴带动上端的转位托盘间歇转动，转位托盘带动上方四爪卡盘及下模具依次经过成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区，万向轮杆及万向轮起支撑作用，并跟随转位托盘灵活移动到合适位置。

[0014] 所述分风器包括分风器主体，分风器主体设置在转位托盘的圆心处，分风器主体的下方设有与之相连通的主管，主管贯穿凸轮分割器，主管的下方设有转动接头，转动接头与冷风机的出风口通过管道相连接，主管的上端设有与若干圆周均布的之相连通的分风管。

[0015] 采用以上结构，冷风机吹出的冷风经转动接头进入主管，到达分风器主体，进入分风器主体的冷风均匀分配到各个方向，到达各个分风管，通过管道连接将冷风输送至下模具。

[0016] 所述下模具包括底模和四个圆周均布的侧模，底模固定在四爪卡盘的上端，侧模设置在四爪卡盘的对应位置的卡爪的上端，其中三个侧模上端均固定有定位柱，四个侧模

内部均设有冷风子通道,四个侧模合模后,四个冷风子通道相连通形成冷风通道一,另一个侧模上方设有与其内部的冷风子通道相连通的侧模出风接头,与设有侧模出风接头的侧模相邻的一个侧模侧部设有与其内部的冷风子通道相连通的侧模进风接头,分风管与对应位置的侧模进风接头通过柔性管道连接。

[0017] 采用以上结构,定位柱用于用于准确定位上模具,四爪卡盘的卡爪带动侧模移动,控制侧模合模或开模,侧模、底模与上模具合模,形成封闭的型腔,冷风通过分风管经侧模进风接头进入侧模,在冷风通道一中流动,对成型过程中的皮带轮进行降温,冷风从侧模出风接头到达上模具,通过控制冷风的通入和排出,调节成型温度。

[0018] 所述上模具包括上模主体,上模主体位于下模具的上方,冷风通道二设置在上模主体内部,上模主体的下方设有与侧模出风接头相匹配的上模进风孔,上模主体的下方固定有三个与定位柱相匹配的定位孔,侧模出风接头插合在对应位置的上模进风孔内部,上模进风孔与冷风通道二相连通,上模主体的上方固定有配重块,上模主体的侧边设有一个与其内部的冷风通道二相连通的上模出风接头。

[0019] 采用以上结构,定位孔与定位柱配合,实现精准定位,冷风从侧模出风接头进入上模进风孔,在冷风通道二中流动,对成型过程中的皮带轮进行降温,最后热风从上模出风接头排出以作他用,在合模状态下对模具内的皮带轮进行降温,上模主体上方的配重块增加了上模具的重量,保证合模的稳定性和紧密性。

[0020] 所述移动导轨机构包括移动导轨架,移动导轨架呈倒U型,移动导轨架上固定有两个导向杆和一个丝杆,两个导向杆位于丝杆的两侧。

[0021] 采用以上结构,移动导轨架提供支撑,上模具机械手和成品机械手在丝杆和两个导向杆上移动。

[0022] 所述上模具机械手包括移动块二,移动块二滑动设置在两个导向杆上,移动块二的下方固定有丝杆电机二,移动块二上设有螺接座二,丝杆电机二的主动轴与螺接座二之间传动连接,丝杆与螺接座二之间传动连接,移动块二的前方设有升降液压缸二,升降液压缸二的伸缩端上设有机械夹爪二。

[0023] 采用以上结构,丝杆电机二的主动轴带动螺接座二转动,螺接座二与丝杆传动连接,使得移动块二在丝杆上移动,当移动到指定位置后,升降液压缸二工作,其伸缩端带动机械夹爪二上下移动,机械夹爪二张开或闭合完成对上模具的抓取或松开动作,从而完成上模具的取放操作。

[0024] 所述成品机械手包括移动块一,移动块一滑动设置在两个导向杆上,移动块一的下方固定有丝杆电机一,移动块一上设有螺接座一,丝杆电机一的主动轴与螺接座一之间传动连接,丝杆与螺接座一之间传动连接,移动块一的前方设有升降液压缸一,升降液压缸一的伸缩端上设有机械夹爪一,机械夹爪一上设有隔热垫。

[0025] 采用以上结构,丝杆电机一的主动轴带动螺接座一转动,螺接座一与丝杆传动连接,使得移动块一在丝杆上横向滑动,当移动到指定位置后,升降液压缸一工作,其伸缩端带动机械夹爪一上下移动,机械夹爪一张开或闭合完成对成品的抓取或松开动作,完成取料和放料操作。

[0026] 所述卡盘动力机构包括动力机架,动力机架固定在输送机的机架上,动力机架上固定有移动电动推杆,动力机架上滑动设有移动座,移动座与移动电动推杆的伸缩端固定

连接,动力机架上固定有两组对称设置的限位传感器,两组限位传感器位于移动座的两侧,移动座上固定有旋转电机,旋转电机的输出轴上固定有动力连杆,动力连杆正对于对应位置的四爪卡盘的调节齿轮杆。

[0027] 采用以上结构,移动电动推杆的伸缩端带动移动座在动力机架上移动,从而带动旋转电机和动力连杆移动,两组限位传感器用于限定移动座的移动范围,动力连杆插入对应位置的四爪卡盘的调节齿轮杆,旋转电机带动动力连杆转动,从而带动卡爪夹合或张开,用于侧模合模或开模。

[0028] 所述降温机构包括降温箱,降温箱设置在输送机的上方,降温箱的两侧开口处均设有挡风帘,降温箱的侧边设有降温箱进风接头,降温箱进风接头与冷风机的出风口通过管道连接。

[0029] 采用以上结构,冷风机产生的冷风通过管道从降温箱进风接头进入降温箱,当输送机上的成品皮带轮输送至降温箱 内部时,降温箱内的冷风对其进行降温,挡风帘可减少冷风外泄,保证降温箱内有较好的降温环境。

[0030] 与现有技术相比,本皮带轮智能加工用成型装置具有以下优点:

[0031] 通过下模具、四爪卡盘和卡盘动力机构相配合,从而控制下模具合模,便于进行浇筑,或控制下模具开模,取出成品皮带轮;

[0032] 通过下模具和上模具的配合,合模时两者精准定位配合形成完整的成型腔体,同时,合模后两者内部的冷风通道连通,对成型中的皮带轮进行冷却降温;

[0033] 通过转位机构,带动四爪卡盘和下模具转动到各个工位,从而使浇筑、合模、降温成型、开模取成品等一系列生产环节推进,同时转位机构与分风器相配合,在转位机构转动时保证连接稳定,避免冷风泄漏;

[0034] 通过冷风机、分风器、下模具和上模具配合,实现对模具内熔融材料的降温成型;

[0035] 通过冷风机、降温机构和输送机配合,实现对输送机上皮带轮成品的降温,便于后续搬运;

[0036] 通过上模具机械手、成品机械手分别与移动导轨机构配合,移动导轨机构带动上模具机械手对上模具抓取,进行合模与转移操作,移动导轨机构带动成品机械手取出成型皮带轮,放置在后续的输送机上。

附图说明

[0037] 图1是本发明的立体结构示意图。

[0038] 图2是本发明中转位机构、上模具、下模具、四角卡盘和分风器的立体结构示意图。

[0039] 图3是本发明中上模具、下模具和四角卡盘的正视结构示意图。

[0040] 图4是本发明中上模具、下模具和四角卡盘的剖视结构示意图。

[0041] 图5是本发明中分风器的立体结构示意图。

[0042] 图6是本发明中成品机械手、模具机械手、移动导轨机构和上模具的立体结构示意图。

[0043] 图7是本发明中卡盘动力机构的立体结构示意图。

[0044] 图8是本发明中降温机构和输送机的立体结构示意图。

[0045] 图中,1、下模具;2、四爪卡盘;3、分风器;4、转位机构;5、移动导轨机构;6、上模具

机械手;7、卡盘动力机构;8、成品机械手;9、输送机;10、降温机构;11、上模具;12、侧模;13、底模;14、侧模出风接头;15、定位柱;16、侧模进风接头;17、调节齿轮杆;18、万向轮;19、转位托盘;20、凸轮分割器;21、万向轮杆;22、卡爪;23、分风器主体;24、分风管;25、主管;26、转动接头;27、上模主体;28、定位孔;29、上模进风孔;30、上模出风接头;31、配重块;32、移动导轨架;33、导向杆;34、丝杆;35、升降液压缸一;36、升降液压缸二;37、机械夹爪一;38、丝杆电机一;39、移动块一;40、移动块二;41、丝杆电机二;42、移动电动推杆;43、限位传感器;44、动力机架;45、动力连杆;46、移动座;47、降温箱进风接头;48、降温箱;49、挡风帘;50、螺接座一;51、螺接座二。

具体实施方式

[0046] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0047] 如图1-图8所示,本皮带轮智能加工用成型装置,包括熔炉、若干上模具11以及由前向后依次排列的转位机构4、移动导轨机构5和输送机9,转位机构4的中部设有分风器3,转位机构4上端空间分为成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区,成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区圆周均布设置,成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区上均设有四爪卡盘2,四爪卡盘2上均设有下模具1,移动导轨机构5上传动设有上模具机械手6和成品机械手8,上模具机械手6位于成品取料区和合模区正上方,成品机械手8位于输送机9和成品取料区的正上方,浇筑区位于熔炉的正前方,熔炉位于移动导轨机构5的正后方,输送机9上设有卡盘动力机构7和降温机构10,降温区上的下模具1的上方均放置有上模具11,成品取料区位于卡盘动力机构7的正前方,分风器3与下模具1之间均通过管道连接,下模具1内部设有冷风通道一,上模具11内部设有冷风通道二,上模具11与下模具1之间合模后冷风通道一和冷风通道二相连通,分风器3和降温机构10均通过管道连接有冷风机。

[0048] 在本实施例中,将熔炉中的熔融材料注入位于浇筑区的下模具1腔体,浇筑完成后,此时各个工位上的作业均完成,转位机构4间歇转动,将注料完成的下模具1转动到下一个工位,到达合模区后,上模具机械手6将上模具11移动到合模区处下模具1上方进行合模,合模完成后,上模具机械手6回到成品取料区,此时,转位机构4再次转动,将合模后的模具转动至降温区,冷风机输送冷风到达分风器3,分风器3将冷风输送到下模具1内部的冷风通道一,再进入上模具11内部的冷风通道二,最后排出,对模具内的熔融材料进行降温,加速皮带轮成型;

[0049] 当降温过程结束,转位机构4把降温后的模具转动到成品取料区,上模具机械手6向下运动抓取上模具11,抓取后,上模具机械手6向上运动并移动到合模区,此时成品机械手8运动到成品取料区,卡盘动力机构7控制四爪卡盘2张开,带动下模具1开模,成品机械手8向下运动,从模具中取出成型的皮带轮,放置到输送机9上,卡盘动力机构7再控制四爪卡盘2夹紧,使四爪卡盘2带动下模具1重新合模,此时,浇筑区的下模具1浇筑完成,转位机构4再次转动,将合模后的下模具1转动至浇筑区,重复上述过程,同时,冷风机输送冷风到达降温机构10,降温机构10对输送机9上的皮带轮进行二次降温,确保其达到工艺要求的温度和性能。

[0050] 转位机构4包括底座,底座上端设有凸轮分割器20,凸轮分割器20的输出轴上端设

有转位托盘19,转位托盘19上端空间分为成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区,成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区圆周均布设置,四爪卡盘2固定在转位托盘19上方,转位托盘19的下端固定有若干圆周均布的万向轮杆21,万向轮杆21与四爪卡盘2的位置和数量相对应,万向轮杆21的下端均设有万向轮18。

[0051] 在本实施例中,凸轮分割器20的输出轴带动上端的转位托盘19间歇转动,转位托盘19带动上方四爪卡盘2及下模具1依次经过成品取料区、浇筑区、合模区和若干降温区,万向轮杆21及万向轮18起支撑作用,并跟随转位托盘19灵活移动到合适位置。

[0052] 分风器3包括分风器主体23,分风器主体23设置在转位托盘19的圆心处,分风器主体23的下方设有与之相连通的主管25,主管25贯穿凸轮分割器20,主管25的下方设有转动接头26,转动接头26与冷风机的出风口通过管道相连接,主管25的上端设有与若干圆周均布的之相连通的分风管24。

[0053] 在本实施例中,冷风机吹出的冷风经转动接头26进入主管25,到达分风器主体23,进入分风器主体23的冷风均匀分配到各个方向,到达各个分风管24,通过管道连接将冷风输送至下模具1。

[0054] 下模具1包括底模13和四个圆周均布的侧模12,底模13固定在四爪卡盘2的上端,侧模12设置在四爪卡盘2的对应位置的卡爪22的上端,其中三个侧模12上端均固定有定位柱15,四个侧模12内部均设有冷风子通道,四个侧模12合模后,四个冷风子通道相连通形成冷风通道一,另外一个侧模12上方设有与其内部的冷风子通道相连通的侧模出风接头14,与设有侧模出风接头14的侧模12相邻的一个侧模12侧部设有与其内部的冷风子通道相连通的侧模进风接头16,分风管24与对应位置的侧模进风接头16通过柔性管道连接。

[0055] 在本实施例中,定位柱15用于用于准确定位上模具11,四爪卡盘2的卡爪22带动侧模12移动,控制侧模12合模或开模,侧模12、底模13与上模具11合模,形成封闭的型腔,冷风通过分风管24经侧模进风接头16进入侧模12,在冷风通道一中流动,对成型过程中的皮带轮进行降温,冷风从侧模出风接头14到达上模具11,通过控制冷风的通入和排出,调节成型温度。

[0056] 上模具11包括上模主体27,上模主体27位于下模具1的上方,冷风通道二设置在上模主体27内部, 上模主体27的下方设有与侧模出风接头14相匹配的上模进风孔29,上模主体27的下方固定有三个与定位柱15相匹配的定位孔28,侧模出风接头14插合在对应位置的上模进风孔29内部,上模进风孔29与冷风通道二相连通,上模主体27的上方固定有配重块31,上模主体27的侧边设有一个与其内部的冷风通道二相连通的上模出风接头30。

[0057] 在本实施例中,定位孔28与定位柱15配合,实现精准定位,冷风从侧模出风接头14进入上模进风孔29,在冷风通道二中流动,对成型过程中的皮带轮进行降温,最后热风从上模出风接头30排出以作他用,在合模状态下对模具内的皮带轮进行降温,上模主体27上方的配重块31增加了上模具11的重量,保证合模的稳定性和紧密性。

[0058] 移动导轨机构5包括移动导轨架32,移动导轨架32呈倒U型,移动导轨架32上固定有两个导向杆33和一个丝杆34,两个导向杆33位于丝杆34的两侧。

[0059] 在本实施例中,移动导轨架 32 提供支撑,上模具机械手6和成品机械手8在丝杆34和两个导向杆33上移动。

[0060] 上模具机械手6包括移动块二40,移动块二40滑动设置在两个导向杆33上,移动块

二40的下方固定有丝杆电机二41,移动块二40上设有螺接座二51,丝杆电机二41的主动轴与螺接座二51之间传动连接,丝杆34与螺接座二51之间传动连接,移动块二40的前方设有升降液压缸二36,升降液压缸二36的伸缩端上设有机械夹爪二。

[0061] 在本实施例中,丝杆电机二41的主动轴带动螺接座二51转动,螺接座二51与丝杆34传动连接,使得移动块二40在丝杆34上移动,当移动到指定位置后,升降液压缸二36工作,其伸缩端带动机械夹爪二上下移动,机械夹爪二张开或闭合完成对上模具11的抓取或松开动作,从而完成上模具11的取放操作。

[0062] 成品机械手8包括移动块一39,移动块一39滑动设置在两个导向杆33上,移动块一39的下方固定有丝杆电机一38,移动块一39上设有螺接座一50,丝杆电机一38的主动轴与螺接座一50之间传动连接,丝杆34与螺接座一50之间传动连接,移动块一39的前方设有升降液压缸一35,升降液压缸一35的伸缩端上设有机械夹爪一37,机械夹爪一37上设有隔热垫。

[0063] 在本实施例中,丝杆电机一38的主动轴带动螺接座一50转动,螺接座一50与丝杆34传动连接,使得移动块一39在丝杆34上横向滑动,当移动到指定位置后,升降液压缸一35工作,其伸缩端带动机械夹爪一37上下移动,机械夹爪一37张开或闭合完成对成品的抓取或松开动作,完成取料和放料操作。

[0064] 卡盘动力机构7包括动力机架44,动力机架44固定在输送机9的机架上,动力机架44上固定有移动电动推杆42,动力机架44上滑动设有移动座46,移动座46与移动电动推杆42的伸缩端固定连接,动力机架44上固定有两组对称设置的限位传感器43,两组限位传感器43位于移动座46的两侧,移动座46上固定有旋转电机,旋转电机的输出轴上固定有动力连杆45,动力连杆45正对于对应位置的四爪卡盘2的调节齿轮杆17。

[0065] 在本实施例中,移动电动推杆42的伸缩端带动移动座46在动力机架44上移动,从而带动旋转电机和动力连杆45移动,两组限位传感器43用于限定移动座46的移动范围,动力连杆45插入对应位置的四爪卡盘2的调节齿轮杆17,旋转电机带动动力连杆45转动,从而带动卡爪22夹合或张开,用于侧模12合模或开模。

[0066] 降温机构10包括降温箱48,降温箱48设置在输送机9的上方,降温箱48的两侧开口处均设有挡风帘49,降温箱48的侧边设有降温箱进风接头47,降温箱进风接头47与冷风机的出风口通过管道连接。

[0067] 在本实施例中,冷风机产生的冷风通过管道从降温箱进风接头47进入降温箱48,当输送机9上的成品皮带轮输送至降温箱 48内部时,降温箱48内的冷风对其进行降温,挡风帘49可减少冷风外泄,保证降温箱48内有较好的降温环境。

[0068] 本发明的工作原理:将熔炉中的熔融材料注入位于浇筑区的下模具1腔体,浇筑完成后,此时各个工位上的作业均完成,凸轮分割器20的输出轴带动上端的转位托盘19间歇转动,将注料完成的下模具1转动到下一个工位,万向轮杆21及万向轮18起支撑作用,并跟随转位托盘19灵活移动到合适位置;

[0069] 到达合模区后,移动导轨架 32 提供支撑,丝杆电机二41的主动轴带动螺接座二51转动,螺接座二51与丝杆34传动连接,使得移动块二40在丝杆34上移动,将上模具11移动到合模区处下模具1上方,升降液压缸二36伸缩端带动机械夹爪二向下移动,机械夹爪二张开完成对上模具11的松开动作,从而完成上模具11和下模具1的合模操作,定位孔28与定位

柱15配合,实现精准定位,合模完成后,上模具机械手6回到成品取料区;

[0070] 凸轮分割器20的输出轴再次带动上端的转位托盘19间歇转动,将合模后的模具转动至降温区,冷风机吹出的冷风经转动接头26进入主管25,到达分风器主体23,进入分风器主体23的冷风均匀分配到各个方向,到达各个分风管24,冷风通过分风管24经侧模进风接头16进入侧模12,在冷风通道一中流动,再从侧模出风接头14进入上模进风孔29,在冷风通道二中流动,对成型过程中的皮带轮进行降温,最后热风从上模出风接头30排出以作他用,对模具内的熔融材料进行降温,加速皮带轮成型,上模主体27上方的配重块31增加了上模具11的重量,保证合模的稳定性和紧密性;

[0071] 当降温过程结束,凸轮分割器20的输出轴带动上端的转位托盘19把降温后的模具转动到成品取料区,移动导轨架 32 提供支撑,升降液压缸二36工作,其伸缩端带动机械夹爪二向下运动,机械夹爪二张开完成对上模具11的抓取动作,从而完成上模具11的抓取操作,抓取后,升降液压缸二36工作,其伸缩端带动机械夹爪二向上运动,丝杆电机二41的主动轴带动螺接座二51转动,螺接座二51与丝杆34传动连接,使得移动块二40在丝杆34上移动,并移动到合模区,此时丝杆电机一38的主动轴带动螺接座一50转动,螺接座一50与丝杆34传动连接,使得移动块一39在丝杆34上横向滑动,成品机械手8运动到成品取料区,移动电动推杆42的伸缩端带动移动座46在动力机架44上移动,从而带动旋转电机和动力连杆45移动,两组限位传感器43用于限定移动座46的移动范围,动力连杆45插入对应位置的四爪卡盘2的调节齿轮杆17,旋转电机带动动力连杆45顺时针转动,从而带动卡爪22张开,用于侧模12开模,升降液压缸一35工作,其伸缩端带动机械夹爪一37向下移动,机械夹爪一37张开完成对成品的抓取动作,从模具中取出成型的皮带轮,放置到输送机9上,移动电动推杆42的伸缩端带动移动座46在动力机架44上移动,从而带动旋转电机和动力连杆45移动,两组限位传感器43用于限定移动座46的移动范围,动力连杆45插入对应位置的四爪卡盘2的调节齿轮杆17,旋转电机带动动力连杆45逆时针转动,从而带动卡爪22夹合,使卡爪22带动侧模12重新合模;

[0072] 此时,浇筑区的下模具1浇筑完成,凸轮分割器20的输出轴带动上端的转位托盘19再次转动,将合模后的下模具1转动至浇筑区,重复上述过程,同时,冷风机产生的冷风通过管道从降温箱进风接头47进入降温箱48,当输送机9上的成品皮带轮输送至降温箱 48内部时,降温箱48内的冷风对其进行二次降温,挡风帘49可减少冷风外泄,保证降温箱48内有较好的降温环境,确保其达到工艺要求的温度和性能。

[0073] 综上,通过下模具1、四爪卡盘2和卡盘动力机构7相配合,从而控制下模具1合模,便于进行浇筑,或控制下模具1开模,取出成品皮带轮;

[0074] 通过下模具1和上模具11的配合,合模时两者精准定位配合形成完整的成型腔体,同时,合模后两者内部的冷风通道连通,对成型中的皮带轮进行冷却降温;

[0075] 通过转位机构4,带动四爪卡盘2和下模具1转动到各个工位,从而使浇筑、合模、降温成型、开模取成品等一系列生产环节推进,同时转位机构4与分风器3相配合,在转位机构4转动时保证连接稳定,避免冷风泄漏;

[0076] 通过冷风机、分风器3、下模具1和上模具11配合,实现对模具内熔融材料的降温成型;

[0077] 通过冷风机、降温机构10和输送机9配合,实现对输送机9上皮带轮成品的降温,便

于后续搬运;

[0078] 通过上模具机械手6成品机械手8分别与移动导轨机构5配合,移动导轨机构5带动上模具机械手6对上模具11抓取,进行合模与转移操作,移动导轨机构5带动成品机械手8取出成型皮带轮,放置在后续的输送机9上。

[0079] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求所定义的范围。

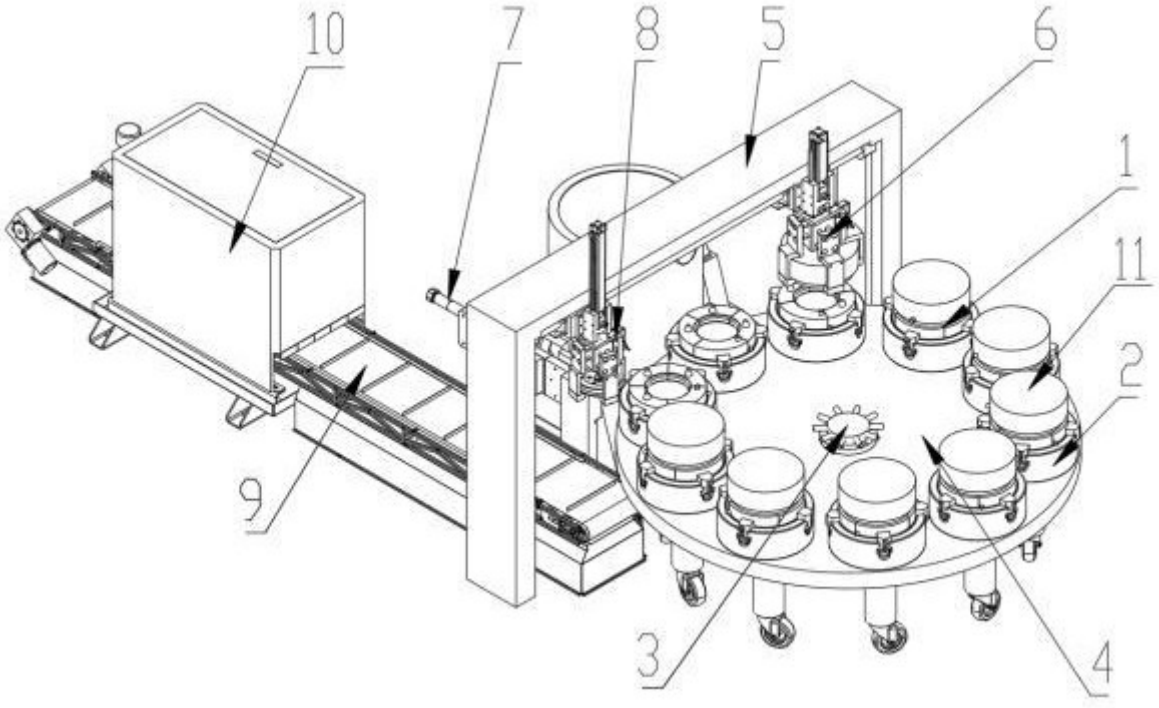


图 1

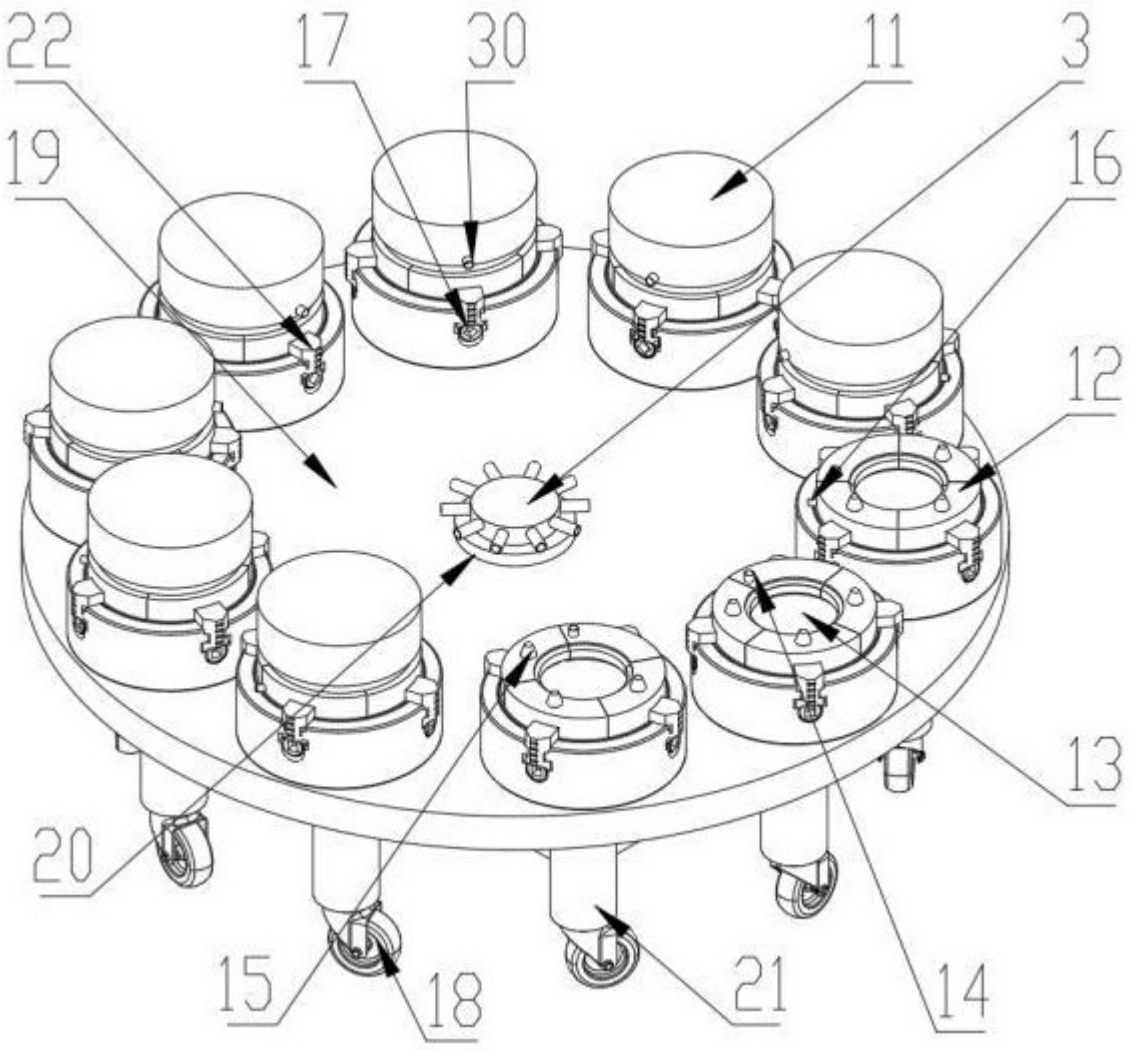


图 2

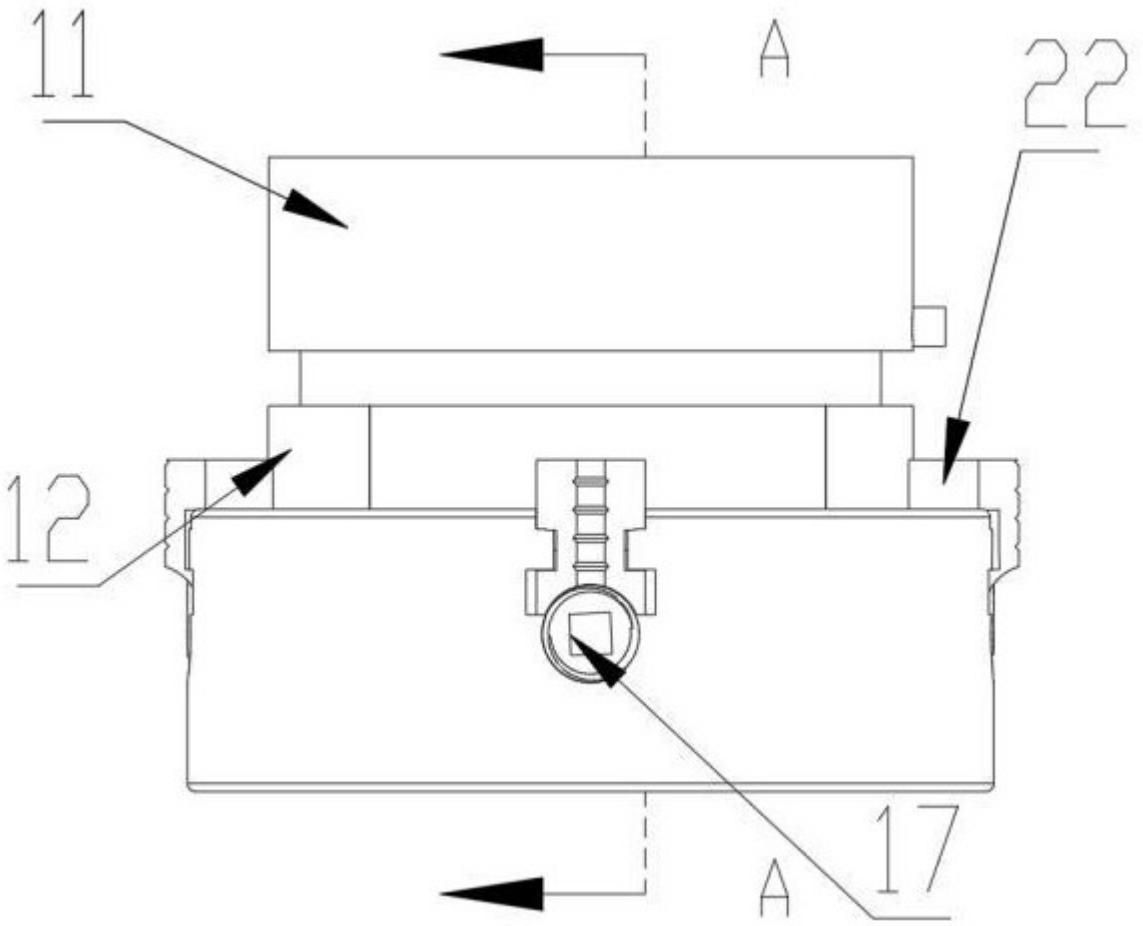


图 3

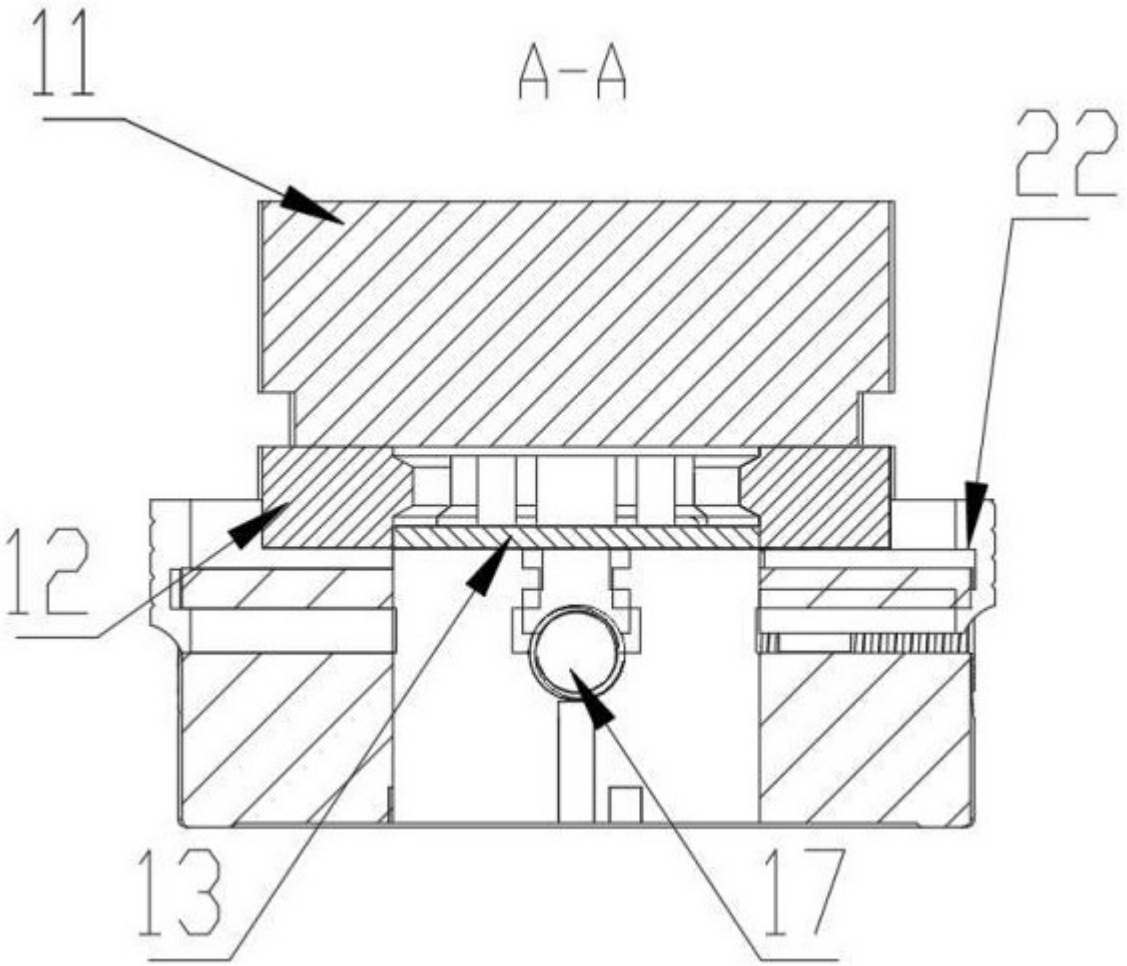


图 4

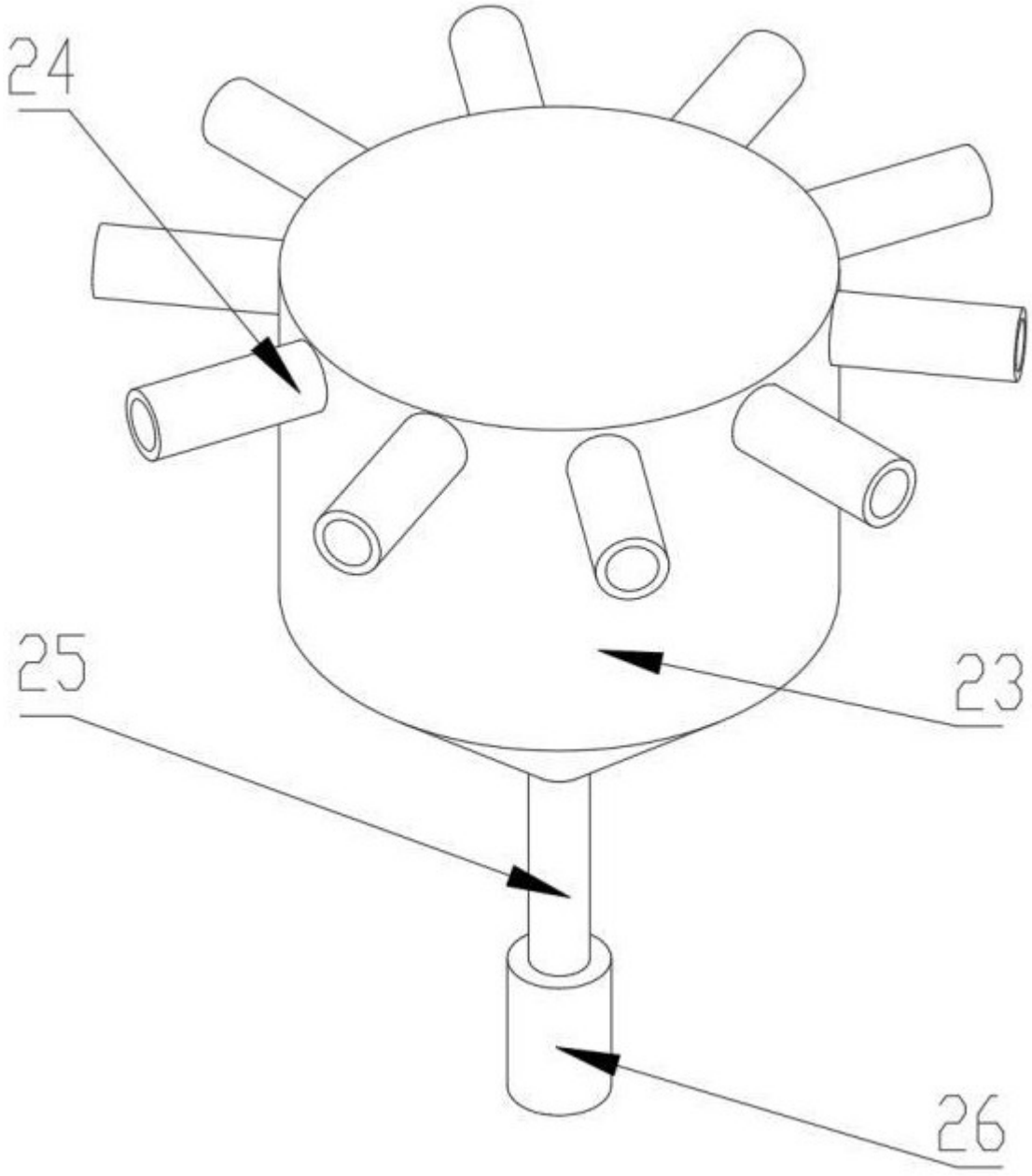


图 5

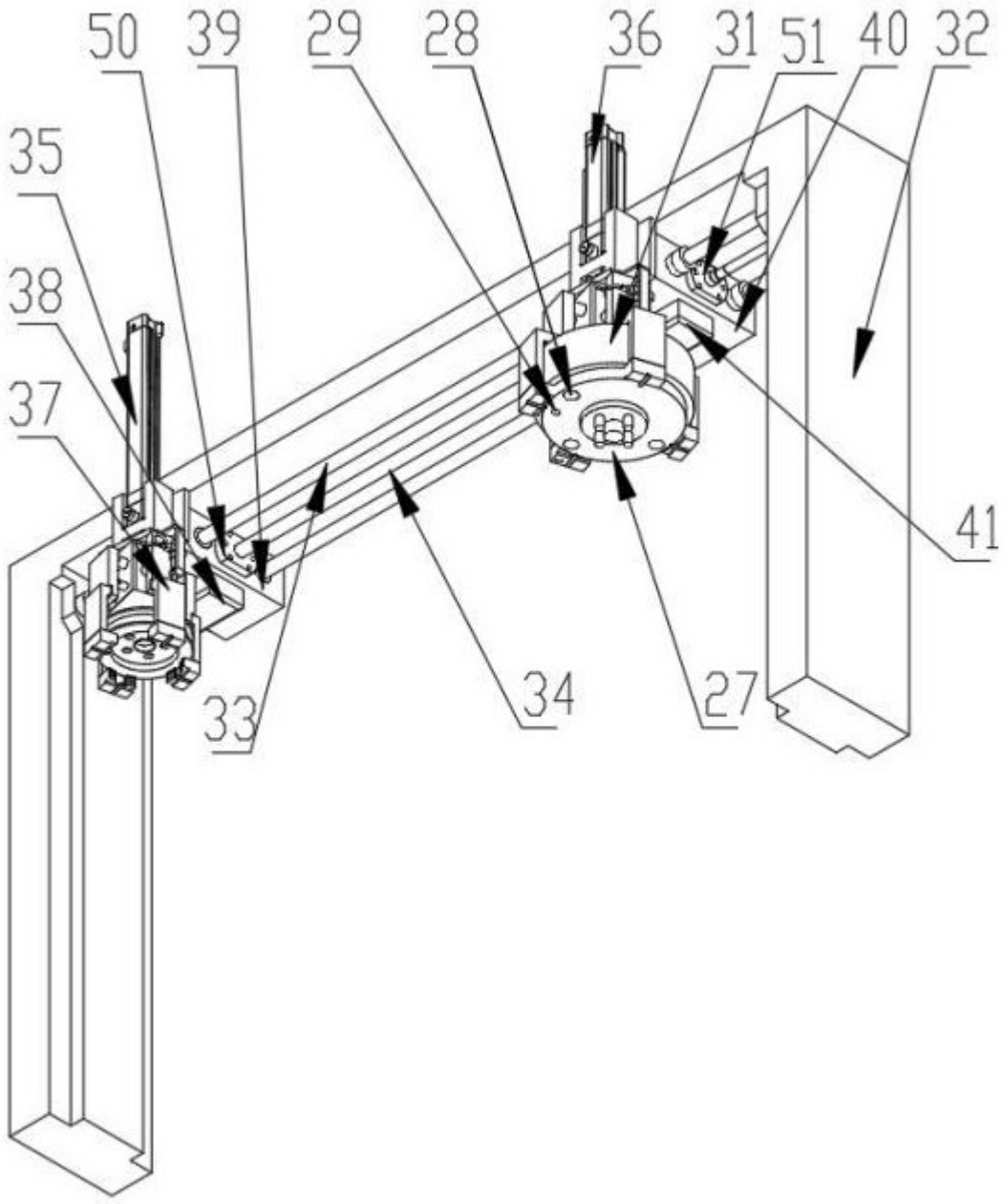


图 6

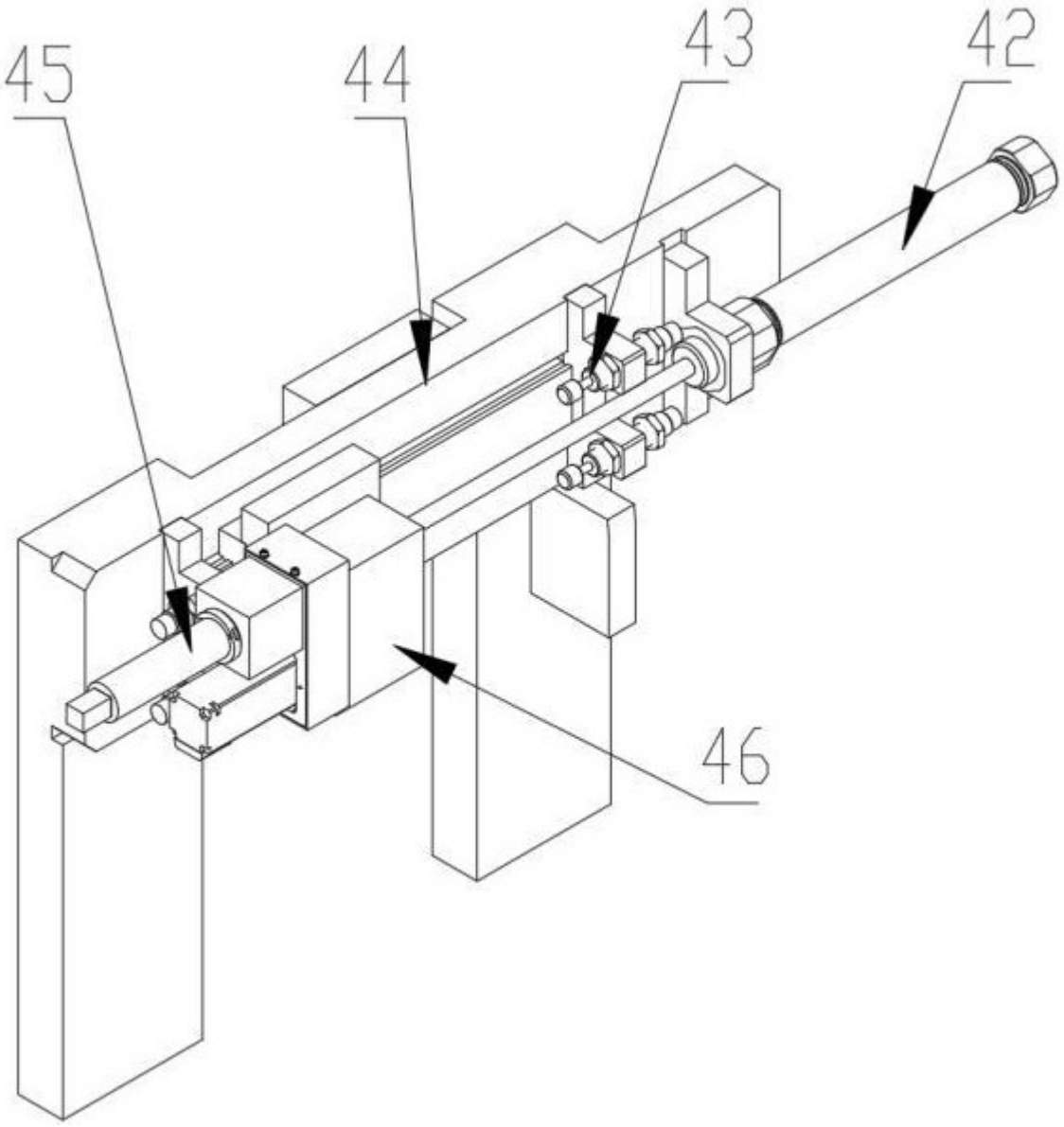


图 7

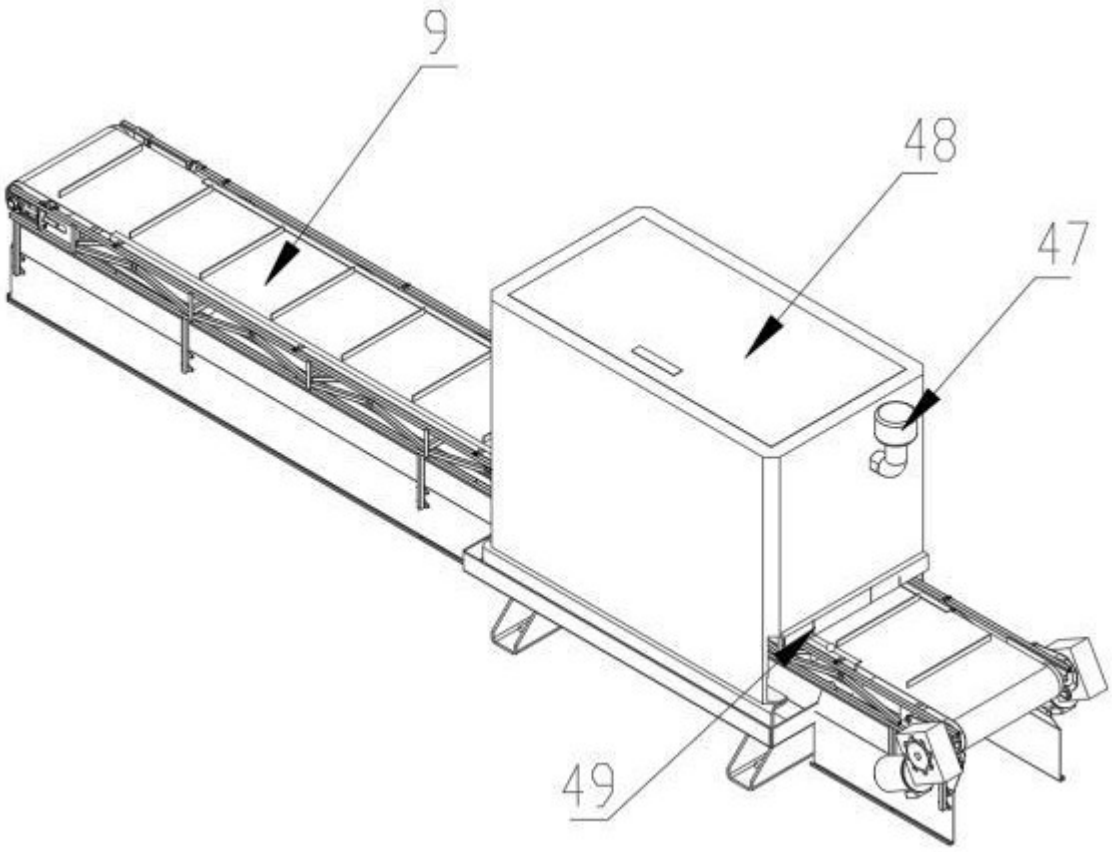


图 8