



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208321985 U

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201820175050.7

(22)申请日 2018.01.31

(73)专利权人 郭小红

地址 255086 山东省淄博市高新区政通135
号高科技创业园B座216室

(72)发明人 田江涛 王程

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有
限公司 37212

代理人 胡莹

(51)Int.Cl.

B21K 1/06(2006.01)

B21K 27/02(2006.01)

B21J 5/00(2006.01)

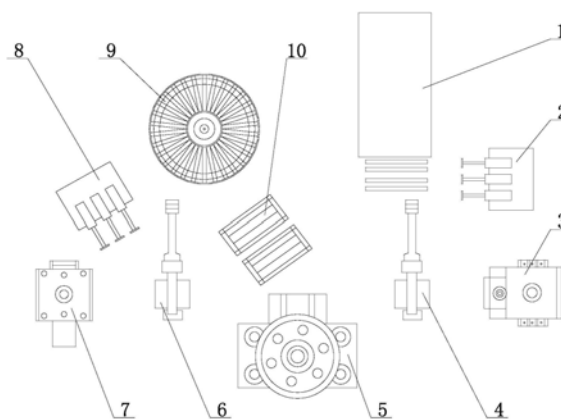
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

汽车后桥半轴锻造自动化生产线

(57)摘要

本实用新型属于锻造自动化技术领域,具体涉及一种汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其包括自动棒料上料机、中频炉、大端聚料油压机、小端墩粗油压机、法兰成型螺旋压力机、冷却转盘和在各工序间转移工件的机械手。本实用新型全部采用自动化操作,与现有的半轴锻造生产方式相比,半轴锻造生产各工序间采用机械手转移工件,半轴锻造生产线完全实现自动化生产,可根据生产需要长时间连续生产,显著提高了工作效率,降低能耗,产品质量稳定,整条生产线无需人工操作,极大降低了工人的劳动强度。



1. 一种汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其特征在于:包括自动棒料上料机(1)、中频炉、大端聚料油压机(3)、小端墩粗油压机(7)、法兰成型螺旋压力机(5)、冷却转盘(9)和在各工序间转移工件的机械手,工件经机械手实现在自动棒料上料机(1)、中频炉、大端聚料油压机(3)、法兰成型螺旋压力机(5)、冷却转盘(9)、中频炉、小端墩粗油压机(7)的顺次转移。

2. 根据权利要求1所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其特征在于:大端聚料油压机(3)、小端墩粗油压机(7)、法兰成型螺旋压力机(5)三台设备的模具均包括上模(24)、下模(11)、台板底座(15)、下模底座(12)和驱动机构,台板底座(15)安装在对应设备的基座(25)上,台板底座(15)的上表面上设有滑轨槽,对应滑轨槽在下模底座(12)的底部设置外凸的滑台(14),下模底座(12)通过其底部滑台(14)安装在台板底座(15)上,并在驱动机构的带动下沿台板底座(15)的滑轨槽滑动;下模(11)安装在下模底座(12)上,下模(11)中设置槽口朝上的上棒料槽。

3. 根据权利要求2所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其特征在于:驱动机构采用液压缸,液压缸的缸体(19)安装在下模底座(12)上且与下模底座(12)铰接,液压缸的缸杆(20)与下模底座(12)铰接。

4. 根据权利要求2所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其特征在于:沿长度方向,在滑轨槽上安装前、后两限位块(21)。

5. 根据权利要求2所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其特征在于:下模(11)与下模底座(12)安装为一体,构成下模组件。

6. 根据权利要求2所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其特征在于:下模(11)中的上棒料槽为通槽,下模底座(12)中设置有与上棒料槽相通的下棒料槽,下棒料槽位于上棒料槽的正下方且二者位置对应,上棒料槽与下棒料槽共同形成棒料放置槽(13);在下模底座(12)内安装有夹持工件用的夹持器,夹持器的夹持端朝向棒料放置槽(13)。

7. 根据权利要求6所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其特征在于:所述的夹持器包括两夹持油缸(18),两夹持油缸(18)的缸杆端部均朝向棒料放置槽(13)且位置正对,夹持油缸(18)的缸体固定在下模底座(12)内。

8. 根据权利要求6或7所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其特征在于:在对应设备的基座(25)内设置顶料杆(23),对应顶料杆(23)在台板底座(15)上设置通孔(16),顶料杆(23)由顶料油缸(26)驱动,且能够在顶料油缸(26)的带动下伸入棒料放置槽(13)中。

9. 根据权利要求8所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其特征在于:对应顶料杆(23)在对应设备的基座(25)内设置导向通道(22)。

10. 根据权利要求1、2、3、4、5、6、7或9所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线,其特征在于:冷却转盘(9)包括转盘座(30)、转盘支架和驱动电机(33);转盘座(30)内安装回转轴承(31),转盘支架的下部中心转轴(29)通过回转轴承(31)安装在转盘座(30)上,驱动电机(33)通过传动机构(32)带动中心转轴(29)转动,转盘支架的上盘面(28)上均布有托架槽(27)。

汽车后桥半轴锻造自动化生产线

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种汽车后桥半轴锻造自动化生产线,属于锻造自动化技术领域。

背景技术

[0002] 目前国内汽车后桥半轴生产的方法是完全依靠人工来实现搬运和操作,工艺步骤如下:锻造生产时,靠人工将切好的棒料手工搬运至小端中频炉上加热,根据被加热工件的加热时间判断加热温度,然后再靠人工把加热后好棒料转移到油压机上进行小端墩粗,小端墩粗工序结束后,靠人工把工件搬到料架上等工件冷却,等完全冷却后再由人工将小端墩粗完成的工件反转180°放至中频炉对大端进行加热,加热完成后,再由人工把加热后好棒料转移到油压机上进行大端聚料制坯,制坯完成后,再由人工迅速将制坯后的工件放入摆碾机中进行法兰端成型。

[0003] 现有的半轴锻造生产方式,工人劳动强度大,生产成本低,并且根据国外最新研究,使用摆碾机成型的方法使成型后工件的金属流线会有乱流、回流缺陷,影响零件的力学性能。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是:克服现有技术中的不足,提供一种自动化程度高、生产效率高、能耗低、工人劳动强度小且所得产品质量稳定的汽车后桥半轴锻造自动化生产线。

[0005] 本实用新型所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线,包括自动棒料上料机、中频炉、大端聚料油压机、小端墩粗油压机、法兰成型螺旋压力机、冷却转盘和在各工序间转移工件的机械手。

[0006] 其中,自动棒料上料机(包括储料箱和上料机构)、中频炉、大端聚料油压机、小端墩粗油压机、法兰成型螺旋压力机以及机械手都是公知或者市售设备,在实际应用时,各设备的具体位置可按照车间内实际空间进行布置,机械手的数量和位置也根据其他设备的布置情况来灵活确定。

[0007] 通过本实用新型进行汽车后桥半轴的锻造步骤如下:

[0008] 1、自动棒料上料机将其储料箱中的棒料逐根分离并通过其上料机构传送至等待工位;

[0009] 2、通过机械手将棒料抓取并放置在中频炉内加热;

[0010] 3、将中频炉内加热的工件取出,再放置在大端聚料油压机内,将工件大端进行聚料动作;

[0011] 4、将大端聚料后的棒料从大端聚料油压机中取出,再放入法兰成型螺旋压力机内进行法兰成型;

[0012] 5、将法兰成型后的工件抓取并放置于冷却转盘上进行大端冷却;

- [0013] 6、大端冷却完成后,将工件放入中频炉内进行小端加热;
- [0014] 7、将中频炉内小端加热的工件取出,并放入小端墩粗油压机内进行小端墩粗;
- [0015] 8、将完成小墩墩粗的产品零件放入成品料框内;
- [0016] 9、成品料框内产品到达一定数量后,成品料框通过自动或手动的方式移出放料区。
- [0017] 优选的,大端聚料油压机、小端墩粗油压机、法兰成型螺旋压力机三台设备的模具均包括上模、下模、台板底座、下模底座和驱动机构,台板底座安装在对应设备的基座上,台板底座的上表面上设有滑轨槽,对应滑轨槽在下模底座的底部设置外凸的滑台,下模底座通过其底部滑台安装在台板底座上,并在驱动机构的带动下沿台板底座的滑轨槽滑动;下模安装在下模底座上,下模中设置槽口朝上的上棒料槽。
- [0018] 放料时,先启动驱动机构,将下模推至对应设备外侧的远端取放料位置,之后采用机械手将工件放入下模中的上棒料槽中,之后通过驱动机构带动下模回到对应设备中的初始位置(即对应设备中上模的正下方,此时,上、下模中心线重合),完成装模操作。由于工件是在对应设备外侧装入下模中的,因此机械手直接抓取工件放入下模内时不会受压力机立柱间宽度或机身的干涉,而且通过上棒料槽提供了一部分工件装配余量,能够使高度尺寸略大于对应设备装模高度的锻造工件也能装入模具中。
- [0019] 进一步优选的,驱动机构采用液压缸,液压缸的缸体安装在下模底座上且与下模底座铰接,液压缸的缸杆与下模底座铰接,通过液压缸带动下模底座及下模沿台板底座的滑轨槽滑动。
- [0020] 进一步优选的,沿长度方向,在滑轨槽上安装前、后两限位块。当下模受驱动机构控制到达前、后指定位置时,被安装在台板底座上的相应限位块挡住,从而通过前、后两限位块来控制下模底座及下模的行程,并起到精确定位的作用。在本实用新型中,下模前、后指定位置分别为在对应设备中的初始位置(即上模的正下方)和对应设备外侧的远端取放料位置。
- [0021] 进一步优选的,下模与下模底座安装为一体,构成下模组件。
- [0022] 进一步优选的,下模中的上棒料槽为通槽,下模底座中设置有与上棒料槽相通的下棒料槽,下棒料槽位于上棒料槽的正下方且二者位置对应,上棒料槽与下棒料槽共同形成棒料放置槽;在下模底座内安装有夹持工件用的夹持器,夹持器的夹持端朝向棒料放置槽。通过夹持器夹持工件,能够使工件保持在模腔内一定高度,而且能够适用于不同高度尺寸的工件。
- [0023] 进一步优选的,所述的夹持器包括两夹持油缸,两夹持油缸的缸杆端部均朝向棒料放置槽且位置正对,夹持油缸的缸体固定在下模底座内,同时驱动两夹持油缸,即可实现对工件的夹持或者松开动作。
- [0024] 进一步优选的,在对应设备的基座内设置顶料杆,对应顶料杆在台板底座上设置通孔,顶料杆由顶料油缸驱动,且能够在顶料油缸的带动下伸入棒料放置槽中,通过顶料杆能够将工件顶出至设定高度。进一步优选的,对应顶料杆在对应设备的基座内设置导向通道,确保顶料杆沿指定轨迹移动。
- [0025] 优选的,冷却转盘包括转盘座、转盘支架和驱动电机;转盘座内安装回转轴承,转盘支架的下部中心转轴通过回转轴承安装在转盘座上,驱动电机通过传动机构带动中心转

轴转动,转盘支架的上盘面上均布有托架槽。在实际应用时,驱动电机优选步进电机,传动机构优选皮带轮传动机构,皮带轮传动机构的主动轮、从动轮分别安装在步进电机输出轴、中心转轴上。工作时,由步进电机驱动转盘支架进行分度旋转运动,冷却转盘被步进电机驱动一步,就会转动一定角度,机械手将成型后待冷却的工件放入托架槽内,当第一个工件旋转一圈后,工件法兰端的温度降至适宜温度,此时由机械手再将冷却后的工件放入下道工序。

[0026] 本实用新型与现有技术相比所具有的有益效果是:

[0027] 本实用新型全部采用自动化操作,与现有的半轴锻造生产方式相比,半轴锻造生产各工序间采用机械手转移工件,半轴锻造生产线完全实现自动化生产,可根据生产需要长时间连续生产,显著提高了工作效率,降低能耗,产品质量稳定,整条生产线无需人工操作,极大降低了工人的劳动强度。

附图说明

[0028] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0029] 图2是法兰成型螺旋压力机中模具的左视剖面图;

[0030] 图3是法兰成型螺旋压力机中模具的主视图;

[0031] 图4是法兰成型螺旋压力机的结构示意图;

[0032] 图5是冷却转盘的结构示意图。

[0033] 图中:1、自动棒料上料机;2、大端加热用中频炉;3、大端聚料油压机;4、第一机械手;5、法兰成型螺旋压力机;6、第二机械手;7、小端墩粗油压机;8、小端加热用中频炉;9、冷却转盘;10、成品料框;11、下模;12、下模底座;13、棒料放置槽;14、滑台;15、台板底座;16、通孔;17、工件;18、夹持油缸;19、液压缸的缸体;20、液压缸的缸杆;21、限位块;22、导向通道;23、顶料杆;24、上模;25、对应设备的基座;26、顶料油缸;27、托架槽;28、上盘面;29、中心转轴;30、转盘座;31、回转轴承;32、传动机构;33、驱动电机。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本实用新型的实施例做进一步描述:

[0035] 如图1所示,本实用新型所述的汽车后桥半轴锻造自动化生产线包括自动棒料上料机1、中频炉、大端聚料油压机3、小端墩粗油压机7、法兰成型螺旋压力机5、冷却转盘9和在各工序间转移工件的机械手。其中,自动棒料上料机1(包括储料箱和上料机构)、中频炉、大端聚料油压机3、小端墩粗油压机7、法兰成型螺旋压力机5以及机械手都是公知或者市售设备,各设备的具体位置可按照车间内实际空间进行布置,机械手的数量和位置也根据其他设备的布置情况来灵活确定。本实施例中根据实际生产的需要,设置了第一机械手4和第二机械手6,且为了便于操作,两机械手均采用6自由度的机械手来转移工件;同时针对棒料的大端加热工序、小端加热工序分别设置了大端加热用中频炉2、小端加热用中频炉8两台设备。

[0036] 本实施例中,大端聚料油压机3、小端墩粗油压机7、法兰成型螺旋压力机5三台设备中的模具均包括上模、下模,且下模的结构设计相同,均为移动进出式。为了便于描述,现以法兰成型螺旋压力机5的模具为例进行结构说明:

[0037] 如图2-4所示,法兰成型螺旋压力机中的模具包括上模24、下模11、台板底座15、下模底座12和驱动机构。

[0038] 本实施例中:

[0039] 下模11安装在下模底座12上,二者构成下模组件。

[0040] 台板底座15安装在对应设备的基座25上,台板底座15的上表面上设有滑轨槽,对应滑轨槽在下模底座12的底部设置外凸的滑台14,下模底座12通过其底部滑台14安装在台板底座15上,并在驱动机构的带动下沿台板底座15的滑轨槽滑动。

[0041] 沿长度方向,在滑轨槽上安装前、后两限位块21。当下模组件受驱动机构控制到达前、后指定位置时,被安装在台板底座15上的相应限位块21挡住,从而通过前、后两限位块21来控制下模组件的行程,并起到精确定位的作用。本实施例中,设定下模11前、后指定位置分别为在对应设备中的初始位置(即上模24的正下方)和对应设备外侧的远端取放料位置。

[0042] 驱动机构采用液压缸,液压缸的缸体19安装在下模底座12上且与下模底座12铰接,液压缸的缸杆20与下模底座12铰接,通过液压缸带动下模底座12及下模11沿台板底座15的滑轨槽滑动。

[0043] 下模11中设置槽口朝上的上棒料槽且上棒料槽为通槽,下模底座12中设置有与上棒料槽相通的下棒料槽,下棒料槽位于上棒料槽的正下方且二者位置对应,上棒料槽与下棒料槽共同形成棒料放置槽13;在下模底座12内安装有夹持工件17用的夹持器,夹持器的夹持端朝向棒料放置槽13。通过夹持器夹持工件17,能够使工件17保持在模腔内一定高度,而且能够适用于不同高度尺寸的工件17。

[0044] 夹持器包括两夹持油缸18,两夹持油缸18的缸杆端部均朝向棒料放置槽13且位置正对,夹持油缸18的缸体固定在下模底座12内,同时驱动两夹持油缸18,即可实现对工件17的夹持或者松开动作。

[0045] 对应设备的基座25内设置顶料杆23,对应顶料杆23在台板底座15上设置通孔16,顶料杆23由顶料油缸26驱动,且能够在顶料油缸26的带动下伸入棒料放置槽13中,对应顶料杆23在对应设备的基座25内设置导向通道22,通过顶料杆23能够将工件17顶出至设定高度。

[0046] 采用本实施例中的法兰成型螺旋压力机5中的模具进行锻压前,先通过液压缸推动下模组件沿滑轨槽滑动至对应设备外侧的远端取放料位置(最远端),被后方的限位块21挡住,此时机械手或人工将工件17放入下模11一定高度,此高度高于台板底座15滑轨槽面,同时安装在下模底座12内的两夹持油缸18动作将工件17夹住,之后机械手或人工松开,液压缸将下模组件拉入对应设备中的初始位置,下模组件被前方的限位块21挡住,此时上模24与下模11的中心线重合,两夹持油缸18松开工件17,工件17完全落入下模组件内,对应设备可进行锻压动作。工件17锻压完成后,由顶料杆23将工件17顶出高于台板底座15的滑轨槽面高度,两夹持油缸18动作将工件17夹住,再由液压缸将下模组件推出至对应设备外侧的远端取放料位置最远端,被对应位置的限位块21挡住,由机械手或人工将工件17取出。由于工件17是在对应设备外侧实现的取放,因此机械手直接抓取工件17时不会受压力机立柱间宽度或机身的干涉,而且通过棒料放置槽13提供了一部分工件装配余量,能够使高度尺寸略大于对应设备装模高度的锻造工件17也能装入模具中。

[0047] 本实施例中的冷却转盘9结构如图5所示,其包括转盘座30、转盘支架和驱动电机33;转盘座30内安装回转轴承31,转盘支架的下部中心转轴29通过回转轴承31安装在转盘座30上,驱动电机33通过传动机构32带动中心转轴29转动,转盘支架的上盘面28上均布有托架槽27。在实际应用时,驱动电机33优选步进电机,传动机构32优选皮带轮传动机构2,皮带轮传动机构的主动轮、从动轮分别安装在步进电机输出轴、中心转轴29上。工作时,由步进电机驱动转盘支架进行分度旋转运动,本实施例中的上盘面28上共设计30个托架槽27,冷却转盘9被步进电机驱动一步,转动 12° ,机械手将成型后待冷却的工件放入托架槽27内,当第一个工件旋转一圈后,工件法兰端的温度降至适宜温度($300^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$),此时由机械手再将冷却后的工件放入下步工序。

[0048] 通过上述汽车后桥半轴锻造自动化生产线进行汽车后桥半轴的锻造步骤如下:

[0049] (1) 将若干圆棒料放入自动棒料上料机1的储料箱内(常规自动棒料上料机1包括储料箱和上料机构),棒料逐根分离并通过其上料机构传送至等待工位;

[0050] (2) 由第一机械手4将等待位的棒料抓取并放置在大端加热用中频炉2内加热棒料大端,大端加热用中频炉2为水平放置(可采用多炉膛并列结构,可以同时加热多根棒料);

[0051] (3) 棒料大端加热至 1000°C 锻造温度后,通过第一机械手4将棒料从大端加热用中频炉2中取出并抓取至大端聚料油压机3模具内进行大端聚料,该大端聚料油压机3的下模为移动进出式,棒料放入时,下模从液压机内移出,机器人将棒料放入下模,下模移入大端聚料油压机3内,大端聚料油压机3开始动作完成大端聚料动作;

[0052] (4) 大端聚料完成后,由第一机械手4将聚好的棒料放入1600T法兰成型螺旋压力机5(采用电动螺旋压力机)内进行后桥半轴大端法兰盘锻压,法兰成型螺旋压力机5的下模也是移动进出式,棒料放入时,下模从法兰成型螺旋压力机5内移出,第一机械手4将棒料放入下模后,下模移入法兰成型螺旋压力机5内,法兰成型螺旋压力机5进行大端法兰盘的打击动作;

[0053] (5) 法兰盘锻压成型后,下模从法兰成型螺旋压力机5内移出,由第二机械手6将下模内的半轴半成品抓取放置于冷却转盘9上,等待大端冷却至 300°C 左右时,由第二机械手6抓取放至小端加热用中频炉8内进行小端加热;

[0054] (6) 小端加热至锻造温度后,由第二机械手6抓取放置小端墩粗油压机7进行小端墩粗,小端墩粗完成后,由第二机械手6抓取成品零件放入成品料框10内;

[0055] (7) 成品料框10内产品到达一定数量后,成品料框10通过自动或手动的方式移出放料区。

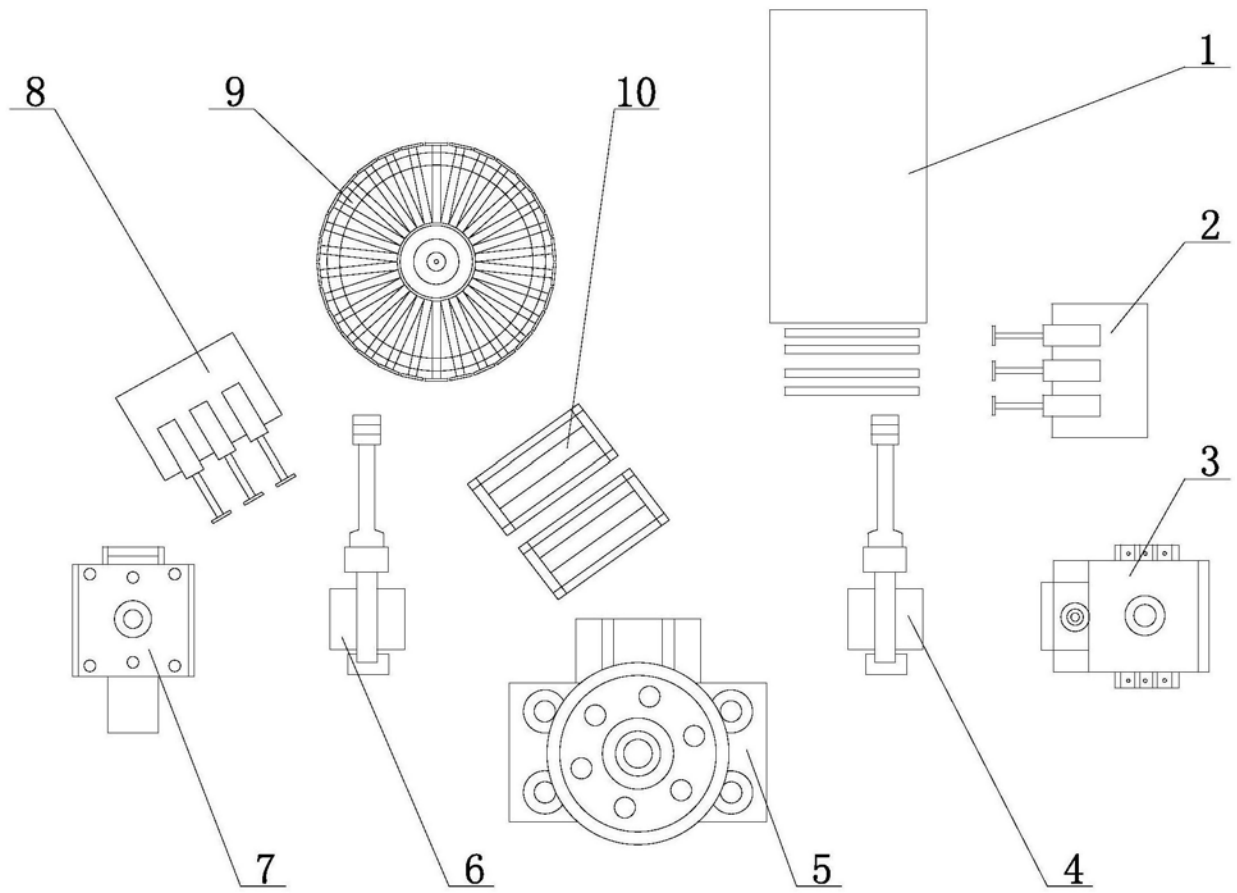


图1

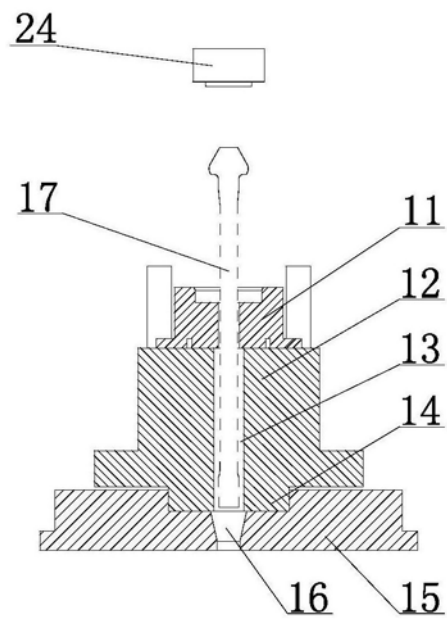


图2

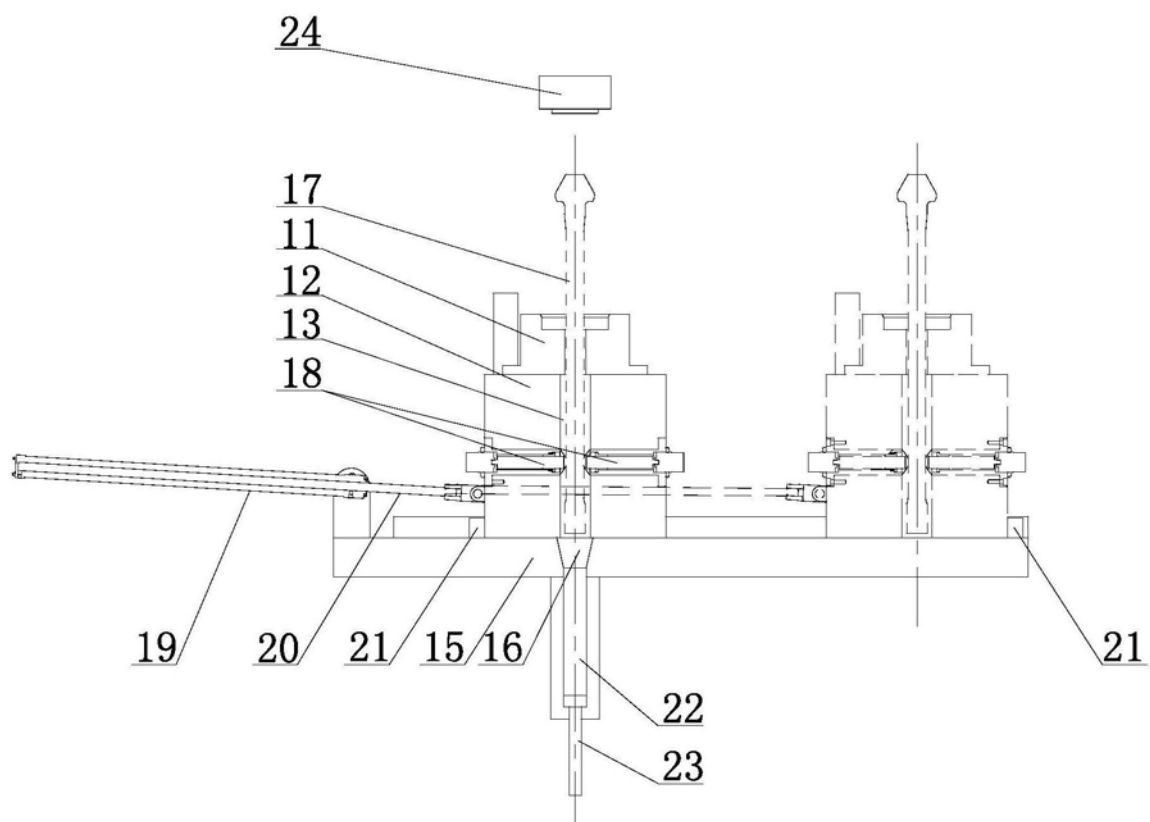


图3

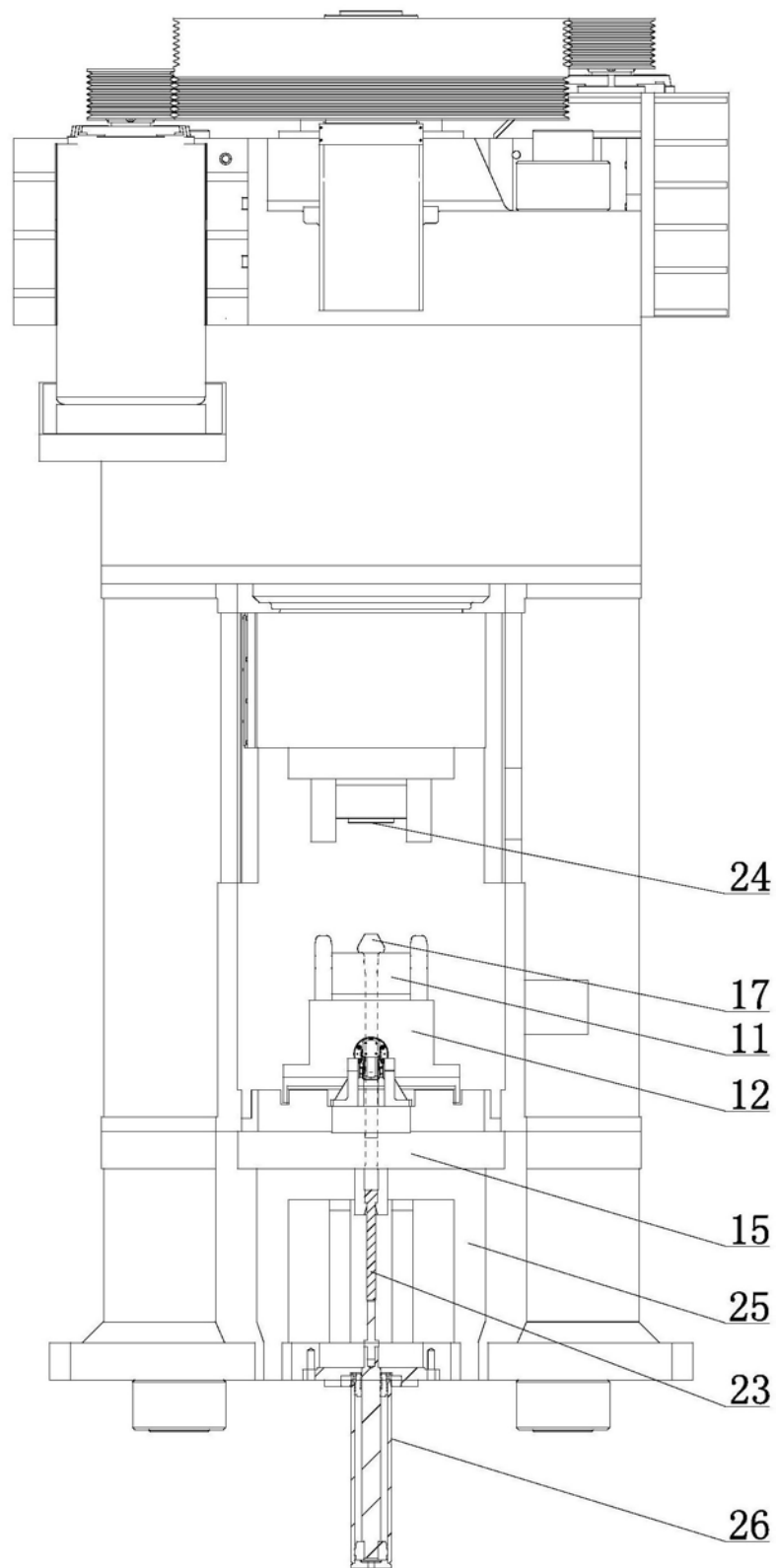


图4

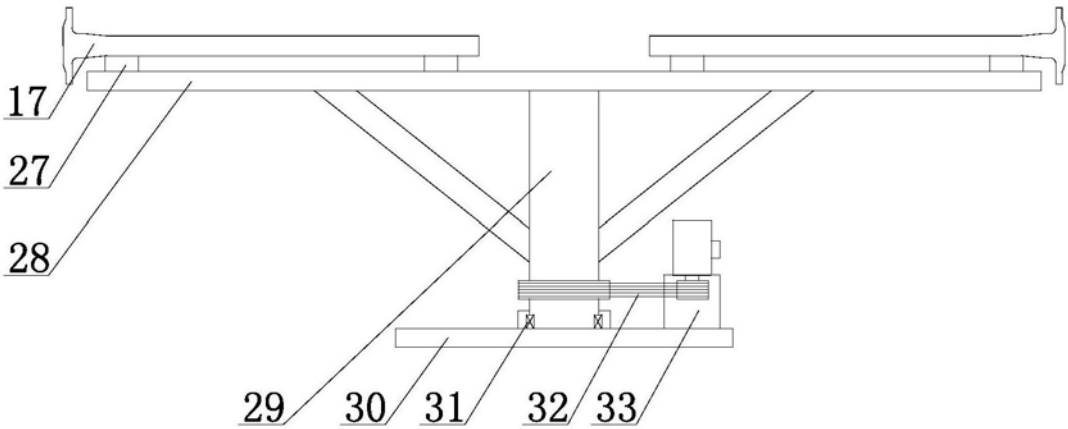


图5