



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111014533 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 22

(21) 申请号 201911339894.6

(22) 申请日 2019.12.23

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111014533 A

(43) 申请公布日 2020.04.17

(73) 专利权人 重庆市桂生机械制造有限公司  
地址 402760 重庆市璧山区青杠街道龙青  
路19号

(72) 发明人 陈君霞 陈贵生

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务  
所(普通合伙) 50217

代理人 廖龙春

(51) Int. Cl.

B21J 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 204247890 U, 2015.04.08
- JP 2015033723 A, 2015.02.19
- CN 201988471 U, 2011.09.28
- EP 1186361 A2, 2002.03.13
- US 3556255 A, 1971.01.19
- CN 206716265 U, 2017.12.08
- CN 206500575 U, 2017.09.19
- CN 1080570 A, 1994.01.12
- CN 201313078 Y, 2009.09.23

审查员 姚寅群

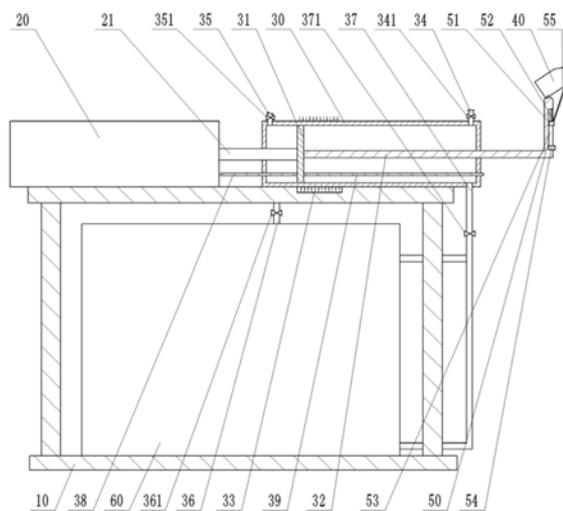
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

感应式自动喷墨装置

(57) 摘要

本发明属于喷涂设备技术领域,具体涉及一种感应式自动喷墨装置,包括机架、控制单元、驱动单元和喷墨单元,控制单元包括控制器和接近开关;锻压机的上模具运动到上极限位置时,接近开关感应到该动作并将信号反馈给控制器;喷墨单元包括储墨罐和中间筒,中间筒内滑动连接有活塞;活塞上设有安装杆,安装杆上设有喷墨头;中间筒上连接有第一出液管、第二出液管、第一进液管和第二进液管,第一出液管和第一进液管的一端均与左腔连通,第二出液管和第二进液管的一端均与右腔连通,第一进液管和第二进液管的一端均与储墨罐连通,第一出液管和第二出液管均与喷墨头连通。使用本方案的喷墨装置能够解决工人手持喷枪喷涂石墨效率低、劳动强度大的问题。



1. 感应式自动喷墨装置,其特征在於:包括机架、控制单元、驱动单元和喷墨单元,控制单元包括控制器和安装在锻压机上的接近开关,接近开关、驱动单元均与控制器电连接;锻压机上的上模具运动到上极限位置时,接近开关感应到该动作并将信号反馈给控制器;喷墨单元包括储墨罐和安装在机架上的中间筒,中间筒内滑动连接有由驱动单元控制运动的活塞,活塞将中间筒分隔为左腔和右腔;活塞上设有一侧穿过中间筒侧壁的安装杆,安装杆上设有位于中间筒外的喷墨头;中间筒上连接有第一出液管、第二出液管、第一进液管和第二进液管,第一出液管和第一进液管的一端均与左腔连通,第二出液管和第二进液管的一端均与右腔连通,第一进液管和第二进液管的一端均与储墨罐连通,第一出液管和第二出液管均与喷墨头连通;第一出液管上设有第一单向出液阀,第二出液管上设有第二单向出液阀,第一进液管上设有第一单向进液阀,第二进液管上设有第二单向进液阀;安装杆上设有位于中间筒外的支杆,喷墨头铰接在支杆上;支杆上开有滑槽,滑槽上滑动连接有铁块,铁块与支杆之间连接有弹性件;铁块上铰接有拉杆,拉杆的自由端铰接在喷墨头上;支杆上设有能够驱动铁块滑动的电磁铁;活塞上设有磁铁,中间筒的外部环绕有导线圈,导线圈的两端均与电磁铁连接。

2. 根据权利要求1所述的感应式自动喷墨装置,其特征在於:驱动单元为液压缸,液压缸的活塞杆穿过中间筒并与活塞固定连接。

3. 根据权利要求1所述的感应式自动喷墨装置,其特征在於:喷墨头内开有呈“伞形”的凹腔,喷墨头的一侧开有与凹腔端部连通的喷口,喷墨头的另一侧开有液体通道和气体通道,液体通道与凹腔的中部连通,气体通道与凹腔的周向连通。

4. 根据权利要求3所述的感应式自动喷墨装置,其特征在於:左腔内设有将左腔分隔为第一气腔、第一液腔的第一隔板,第一隔板固定在活塞上并能沿中间筒的侧壁滑动;右腔内设有将右腔分隔为第二气腔、第二液腔的第二隔板,第二隔板固定在活塞上并能沿中间筒的侧壁滑动;第一气腔上设有第一单向进气阀和连接有第一气管,第一气管上设有第一单向出气阀;第二气腔上设有第二单向进气阀和连接有第二气管,第二气管上设有第二单向出气阀;第一气管和第二气管均与气体通道连通。

5. 根据权利要求1所述的感应式自动喷墨装置,其特征在於:滑槽的截面呈T形。

6. 根据权利要求1所述的感应式自动喷墨装置,其特征在於:弹性件为拉簧。

7. 根据权利要求1所述的感应式自动喷墨装置,其特征在於:喷墨头上连接有与液体通道连通的出液总管,第一出液管和第二出液管均与出液总管连通。

8. 根据权利要求1所述的感应式自动喷墨装置,其特征在於:储墨罐上连接有进液总管,第一进液管和第二进液管均与进液总管连接。

9. 根据权利要求4所述的感应式自动喷墨装置,其特征在於:喷墨头上连接有与气体通道连通的总气管,第一气管和第二气管均与总气管连通。

## 感应式自动喷墨装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于喷涂设备技术领域,具体涉及一种感应式自动喷墨装置。

### 背景技术

[0002] 锻造是一种利用锻压机械对金属坯料施加压力,使其产生塑性变形以获得具有一定机械性能、一定形状和尺寸锻件的加工方法。热锻是锻造的其中一种形式,将金属坯料加热到金属再结晶温度以上,利用锻压机进行锻压,锻造时变形金属流动剧烈,锻件与模具接触时间较长,因此要求模具材料具有高的热稳定性、高温强度和硬度、冲击韧性、耐热疲劳性和耐磨性等。

[0003] 在使用模具进行锻造时,为了减少坯料与模具之间的摩擦,使坯料变形阻力更小,会在模具的内表面喷涂润滑剂,通常会喷涂石墨来润滑模具和坯料。实际使用的是热模锻锻造石墨乳,是我们现阶段国内生产的一种新型高效润滑脱模材料,对模具有良好的隔热降温作用,能延长模具的使用寿命0.3-0.5倍。其在使用中无毒、无烟,对模具和零件无腐蚀作用,对于环境无污染,能够提高锻件质量,容易获得良好的锻件光洁度,与其它润滑剂、脱模材料相比,具有成本低、操作简单、使用方便等优点。

[0004] 现有一些中小企业,锻造车间工作环境差,一般都是操作工手持喷枪对锻压机的上下模具喷淋石墨以对模具进行降温润滑,锻造一个工件,喷淋一次,工人的劳动强度高。而且工人长期暴露在充满石墨的环境中,石墨易被工人吸入肺中,导致在肺内大量沉淀,容易诱发肺部疾病。

### 发明内容

[0005] 本发明意在提供一种感应式自动喷墨装置,以解决工人手持喷枪喷涂石墨效率低、劳动强度大的问题。

[0006] 为了达到上述目的,本发明的方案为:感应式自动喷墨装置,包括机架、控制单元、驱动单元和喷墨单元,控制单元包括控制器和安装在锻压机上的接近开关,接近开关、驱动单元均与控制器电连接;锻压机上的上模具运动到上极限位置时,接近开关感应到该动作并将信号反馈给控制器;喷墨单元包括储墨罐和安装在机架上的中间筒,中间筒内滑动连接有由驱动单元控制运动的活塞,活塞将中间筒分隔为左腔和右腔;活塞上设有一侧穿过中间筒侧壁的安装杆,安装杆上设有位于中间筒外的喷墨头;中间筒上连接有第一出液管、第二出液管、第一进液管和第二进液管,第一出液管和第一进液管的一端均与左腔连通,第二出液管和第二进液管的一端均与右腔连通,第一进液管和第二进液管的一端均与储墨罐连通,第一出液管和第二出液管均与喷墨头连通;第一出液管上设有第一单向出液阀,第二出液管上设有第二单向出液阀,第一进液管上设有第一单向进液阀,第二进液管上设有第二单向进液阀。

[0007] 本方案的工作原理在于:

[0008] 锻压机工作时,锻压机带动上模具上下往复运动,实现对金属坯料的冲压。当锻压

机的上模具运动到上极限位置时,接近开关感应到上模具的动作并将该信号反馈给控制器,控制器控制驱动单元带动活塞往复运动一次。在这个过程中,活塞先带动安装杆向锻压机一侧运动,安装杆上的喷墨头伸入锻压机的上、下模具之间,在安装杆伸出的过程中,活塞挤压右腔或左腔内的石墨液(现假设是先挤压右腔内的石墨液),第二单向出液阀打开,右腔内的石墨液通过第二出液管进入喷墨头,最后从喷墨头喷出,喷出的石墨液喷洒在上、下模具的表面。与此同时,左腔内的压强减少,第一单向进液阀打开,储墨罐上的石墨液通过第一进液管补充到左腔内。当活塞带动安装杆复位时,活塞挤压左腔内的石墨液,第一单向出液阀打开,左腔内的石墨液通过第一出液管进入喷墨头,最后从喷墨头喷出,喷洒在上、下模具的表面。与此同时,第二单向进液阀打开,储墨罐上的石墨液通过第二进液管补充到右腔内。

[0009] 本方案的有益效果在于:

[0010] 1、设置控制单元、驱动单元、喷墨单元等结构,利用接近开关感应上模具的运动,从而使使得控制器能够使驱动单元在合适的时机控制喷墨单元自动工作,整个喷墨过程不需工人参与,实现石墨的自动喷涂,解放了人力,提高了生产效率。

[0011] 2、本方案仅设置了一个动力源-驱动单元,驱动单元既能驱使活塞往复运动,使得喷墨头能够伸入上、下模具之间对其进行喷墨,同时还能使石墨自动喷出,不需额外设置泵来实现喷墨,简化装置结构的同时还降低了操作难度。

[0012] 3、在喷墨头沿上、下模具之间往复滑动的过程中,喷墨头均会喷出石墨,能够充分、全面的对上、下模具进行喷涂,保证喷涂的有效性。

[0013] 可选地,驱动单元为液压缸,液压缸的活塞杆穿过中间筒并与活塞固定连接。液压缸来源广泛,而且便于操作控制,用作驱动单元十分合适。

[0014] 可选地,喷墨头内开有呈“伞形”的凹腔,喷墨头的一侧开有与凹腔端部连通的喷口,喷墨头的另一侧开有液体通道和气体通道,液体通道与凹腔的中部连通,气体通道与凹腔的周向连通。液体通道通入石墨液的同时往气体通道通入空气,由于喷墨头具体结构的设计,通入的空气最后会冲击在石墨液上,会使石墨液形成雾状。雾状的石墨液既能使上、下模具的喷涂更加均匀,而且还能够有效的减少石墨的用量,节省成本。

[0015] 可选地,左腔内设有将左腔分隔为第一气腔、第一液腔的第一隔板,第一隔板固定在活塞上并能沿中间筒的侧壁滑动;右腔内设有将右腔分隔为第二气腔、第二液腔的第二隔板,第二隔板固定在活塞上并能沿中间筒的侧壁滑动;第一气腔上设有第一单向进气阀和连接有第一气管,第一气管上设有第一单向出气阀;第二气腔上设有第二单向进气阀和连接有第二气管,第二气管上设有第二单向出气阀;第一气管和第二气管均与气体通道连通。设置第一隔板、第二隔板,将中间筒内部空间分为气腔、液腔,在活塞运动的过程中,不但能够使石墨液通入喷墨头中,还能将中间筒内的空气同时通入喷墨头内,在不额外设置喷气机构的基础上,保证了喷墨头最后喷出的石墨为雾状。

[0016] 可选地,安装杆上设有位于中间筒外的支杆,喷墨头铰接在支杆上;支杆上开有滑槽,滑槽上滑动连接有铁块,铁块与支杆之间连接有弹性件;铁块上铰接有拉杆,拉杆的自由端铰接在喷墨头上;支杆上设有能够驱动铁块滑动的电磁铁;活塞上设有磁铁,中间筒的外部环绕有导线圈,导线圈的两端均与电磁铁连接。

[0017] 喷涂石墨时,活塞会带动安装杆往复移动一次。活塞往复滑动时带动磁铁一同运

动,磁铁运动过程中,导线圈上的导线切割磁铁的磁感线,导线圈内产生电流,使得电磁铁通电产生磁力,电磁铁吸引铁块,使铁块沿滑槽向电磁铁一侧滑动。在铁块运动的过程中,铁块通过拉杆使得喷墨头沿与支杆的铰接点摆动。当导线圈上的导线不再切割磁铁的磁感线时,电磁铁断电失去磁力,铁块在弹性件的作用下复位,此时喷墨头往相反的方向摆动。即在活塞运动过程中(喷墨单元工作),喷墨头不但会喷出石墨,喷墨头还会沿与支杆的铰接点上下摆动,保证上、下模具的各个位置均能被石墨喷涂。

[0018] 可选地,滑槽的截面呈T形。将滑槽的截面设置为T形,铁块卡合在滑槽内不易脱落。

[0019] 可选地,弹性件为拉簧。

[0020] 可选地,喷墨头上连接有与液体通道连通的出液总管,第一出液管和第二出液管均与出液总管连通。设置出液总管,有效减少与喷墨头连接的管道数量,避免管道之间发生缠绕。

[0021] 可选地,储墨罐上连接有进液总管,第一进液管和第二进液管均与进液总管连接。设置进液总管,有效减少与储墨罐连接的管道数量,避免管道之间发生缠绕。

[0022] 可选地,喷墨头上连接有与气体通道连通的总气管,第一气管和第二气管均与总气管连通。设置总气管,有效减少与喷墨头连接的管道数量,避免管道之间发生缠绕。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明实施例一中感应式自动喷墨装置主视方向的剖视图;

[0024] 图2为本发明实施例一感应式自动喷墨装置中的喷墨头的剖视图;

[0025] 图3为图2中A-A方向的剖视图;

[0026] 图4为本发明实施例二中感应式自动喷墨装置主视方向的剖视图。

## 具体实施方式

[0027] 下面通过具体实施方式进一步详细说明:

[0028] 说明书附图中的附图标记包括:机架10、液压缸20、活塞杆21、中间筒30、活塞31、安装杆32、导线圈33、第二气管34、第一气管35、第一单向出气阀351、第二单向出气阀341、第一进液管36、第一单向进液阀361、第二进液管37、第二单向进液阀371、第一隔板38、第二隔板39、喷墨头40、喷口41、液体通道42、凹腔43、气体通道44、支杆50、铁块51、拉簧52、滑槽53、电磁铁54、拉杆55、储墨罐60。

[0029] 实施例一

[0030] 本实施例基本如图1所示:感应式自动喷墨装置,包括机架10、控制单元、喷墨单元和驱动单元,在本实施例中,驱动单元为固定安装在机架10上的液压缸20。控制单元包括均安装在锻压机上的控制器和接近开关,在本实施例中,使用的控制器为松下的型号为FP-XC14的控制器,使用的接近开关为科瑞的型号为DW-AS-621-065-001的接近开关。液压缸20、接近开关均与控制器电连接。锻压机上的上模具运动到上极限位置时,接近开关会感应到上模具的该动作,然后将信号传递给控制器,控制器控制液压缸20的活塞杆21往复运动一次。

[0031] 喷墨单元包括储墨罐60和中间筒30,储墨罐60和中间筒30均安装在机架10上。中

间筒30内滑动且密封连接有将中间筒30分隔为左腔和右腔的活塞31,液压缸20的活塞杆21穿过中间筒30的左侧壁并与活塞31固定连接。活塞31上焊接有右侧穿过中间筒30右侧壁的安装杆32,安装杆32滑动且密封连接在中间筒30右侧壁上,安装杆32上设置有位于中间筒30外的喷墨头40。结合图2、3所示,喷墨头40内开有呈“伞形”的凹腔43,喷墨头40的右侧开有与凹腔43端部连通的喷口41,喷墨头40的左侧开有液体通道42和气体通道44,液体通道42与凹腔43的中部连通;气体通道44的左端呈条形,右端呈环形,气体通道44的右端与凹腔43的周向连通。

[0032] 左腔内设有将左腔分隔为第一气腔、第一液腔的第一隔板38(第一气腔位于第一液腔的上方),第一隔板38的右端焊接在活塞31上,第一隔板38的左侧滑动连接在中间筒30的左侧壁上并伸出中间筒30外。右腔内设有将右腔分隔为第二气腔、第二液腔的第二隔板39(第二气腔位于第二液腔的上方),第二隔板39的左端焊接在活塞31上,第二隔板39的右侧滑动连接在中间筒30的右侧壁上并伸出中间筒30外。第一液腔的体积小于第一气腔的体积,第二液腔的体积小于第二气腔的体积。

[0033] 第一气腔上安装有第一单向进气阀和连接有第一气管35,第一气管35上安装有第一单向出气阀351;第二气腔上安装有第二单向进气阀和连接有第二气管34,第二气管34上安装有第二单向出气阀341。中间筒30上连接有均与第一液腔连通的第一出液管和第一进液管36,中间筒30上还连接有均与第二液腔连通的第二出液管和第二进液管37,第一出液管上安装有第一单向出液阀,第一进液管36上安装有第一单向进液阀361,第二出液管上安装有第二单向出液阀,第二进液管37上安装有第二单向进液阀371。储墨罐60上连接有进液总管,第一进液管36和第二进液管37均与进液总管连接;喷墨头40上连接有与液体通道42连通的出液总管,第一出液管和第二出液管均与出液总管连通;喷墨头40上连接有与气体通道44连通的总气管,第一气管35和第二气管34均与总气管连通(中间筒30连接的管道众多,图1中并未将所有管道画出,也并未将与喷墨头连接的管道画出)。第一气腔、第一液腔内的压强增大时,第一单向出气阀351、第一单向出液阀分别打开;第二气腔、第二液腔内的压强增大时,第二单向出气阀341、第二单向出液阀分别打开。第一气腔、第一液腔内的压强减少时,第一单向进气阀、第一单向进液阀361分别打开;第二气腔、第二液腔内的压强减少时,第二单向进气阀、第二单向进液阀371分别打开。

[0034] 锻压机工作时,锻压机带动下模具上下往复运动,实现对金属坯料的冲压。当锻压机的上模具运动到上极限位置时,接近开关感应到上模具的动作并将该信号反馈给控制器,控制器控制液压缸20带动活塞31往复运动一次。在这个过程中,活塞31先带动安装杆32向锻压机一侧运动,安装杆32上的喷墨头40伸入锻压机的上、下模具之间,在安装杆32伸出的过程中,活塞31挤压第二气腔、第二液腔,第二气腔、第二液腔内的压强增大,第二单向出气阀341、第二单向出液阀分别打开,第二液腔内的石墨液通过第二出液管、出液总管进入喷墨头40的液体通道42;与此同时,第二气腔内的空气通过第二气管34、总气管进入喷墨头40的气体通道44中,通入的空气最后会冲击在石墨液上,会使石墨液形成雾状,使得喷墨头40喷出雾状的石墨。与此同时,第一气腔、第一液腔内的压强减少时,第一单向进气阀、第一单向进液阀361分别打开,储墨罐60内的石墨液通过第一进液管36补充到第一液腔内,外界的空气通过第一单向进气阀补充到第一气腔内。当活塞31带动安装杆32复位时,活塞31挤压第一气腔、第一液腔,第一液腔内的石墨液通过第一出液管、出液总管进入喷墨头40,第

一气腔内的空气也通过第一气管35、总气管进入喷墨头40,使得喷墨头40喷出雾状的石墨。

[0035] 实施例二

[0036] 本实施例与实施例一的区别之处在于:如图4所示,安装杆32的右端焊接有竖直设置的支杆50,支杆50位于中间筒30外,喷墨头40铰接在支杆50上。支杆50上开有竖直设置的滑槽53,滑槽53的截面呈T形,滑槽53上滑动连接有铁块51,铁块51与支杆50之间连接有弹性件,在本实施例中弹性件为拉簧52,拉簧52的一端连接在铁块51上,另一端连接在支杆50上。不受其他作用力时,在拉簧52的作用下,喷墨头40的喷口41朝上侧倾斜。铁块51上铰接有拉杆55,拉杆55的自由端铰接在喷墨头40上。支杆50上焊接有位于铁块51下方的电磁铁54,电磁铁54通电后能够驱动铁块51沿滑槽53滑动。活塞上焊接有磁铁,中间筒30的外部环绕有导线圈33,导线圈33的两端均与电磁铁54连接。

[0037] 喷涂石墨时,活塞31会带动安装杆32往复移动一次。活塞31往复滑动时带动磁铁一同运动,磁铁运动过程中,导线圈33上的导线切割磁铁的磁感线,导线圈33内产生电流,使得电磁铁54通电产生磁力,电磁铁54吸引铁块51,使铁块51沿滑槽53向电磁铁54一侧滑动。在铁块51运动的过程中,铁块51通过拉杆55使得喷墨头40沿与支杆50的铰接点摆动。当导线圈33上的导线不再切割磁铁的磁感线时,电磁铁54断电失去磁力,铁块51在拉簧52的作用下复位,此时喷墨头40往相反的方向摆动。即在活塞31运动过程中(喷墨单元工作),喷墨头40不但会喷出石墨,喷墨头40还会沿与支杆50的铰接点上下摆动,保证上、下模具的各个位置均能被石墨喷涂。

[0038] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和本发明的实用性。

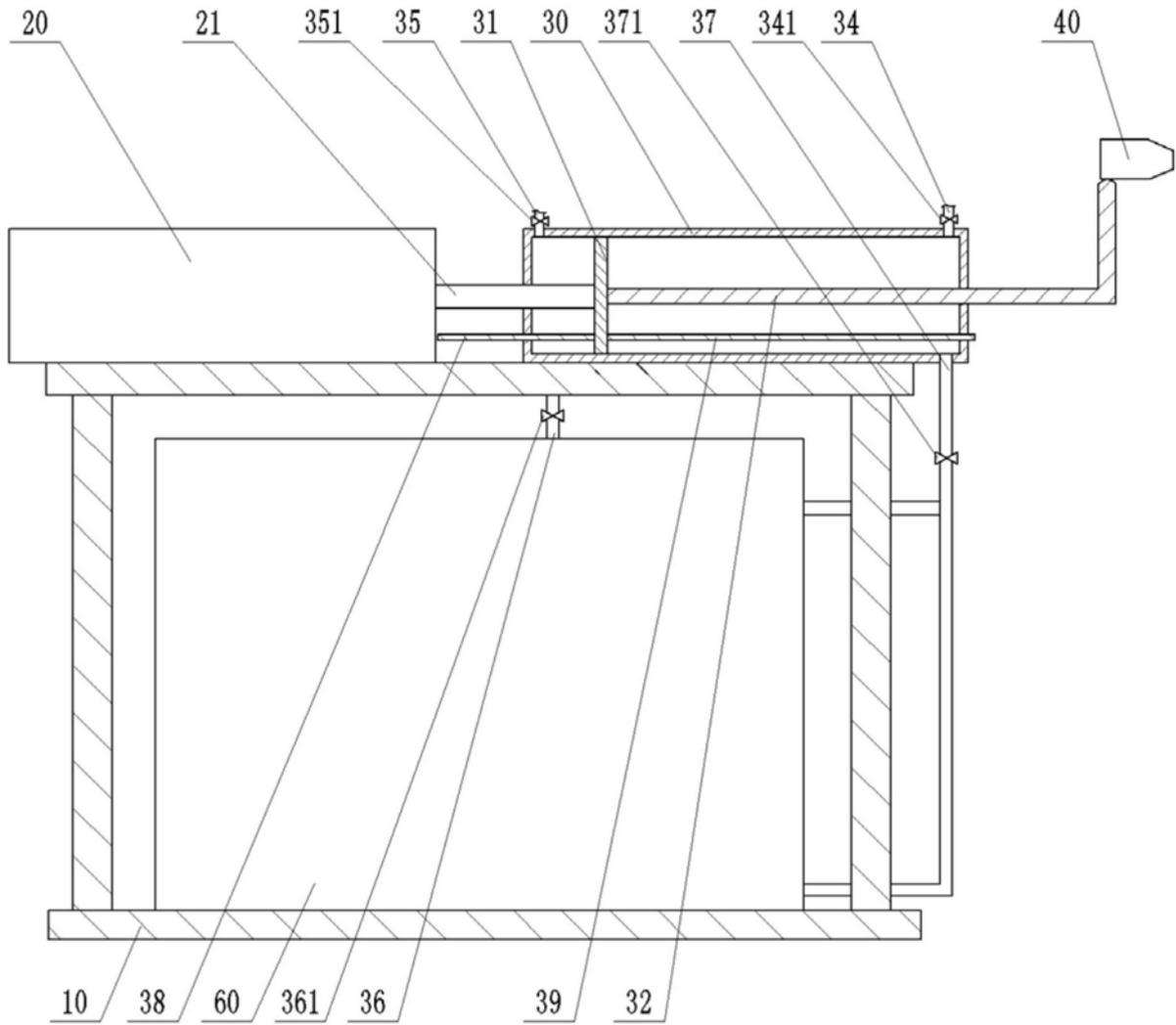


图1

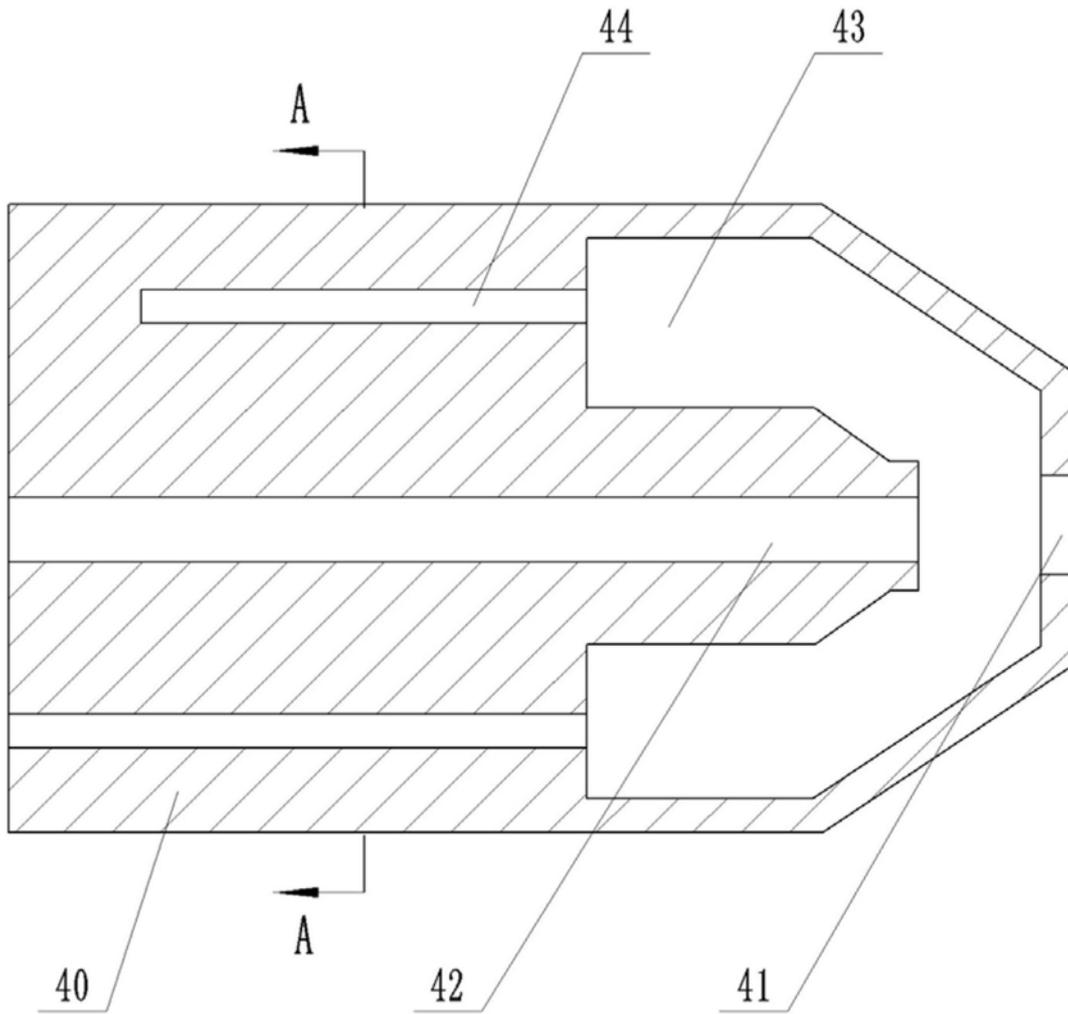


图2

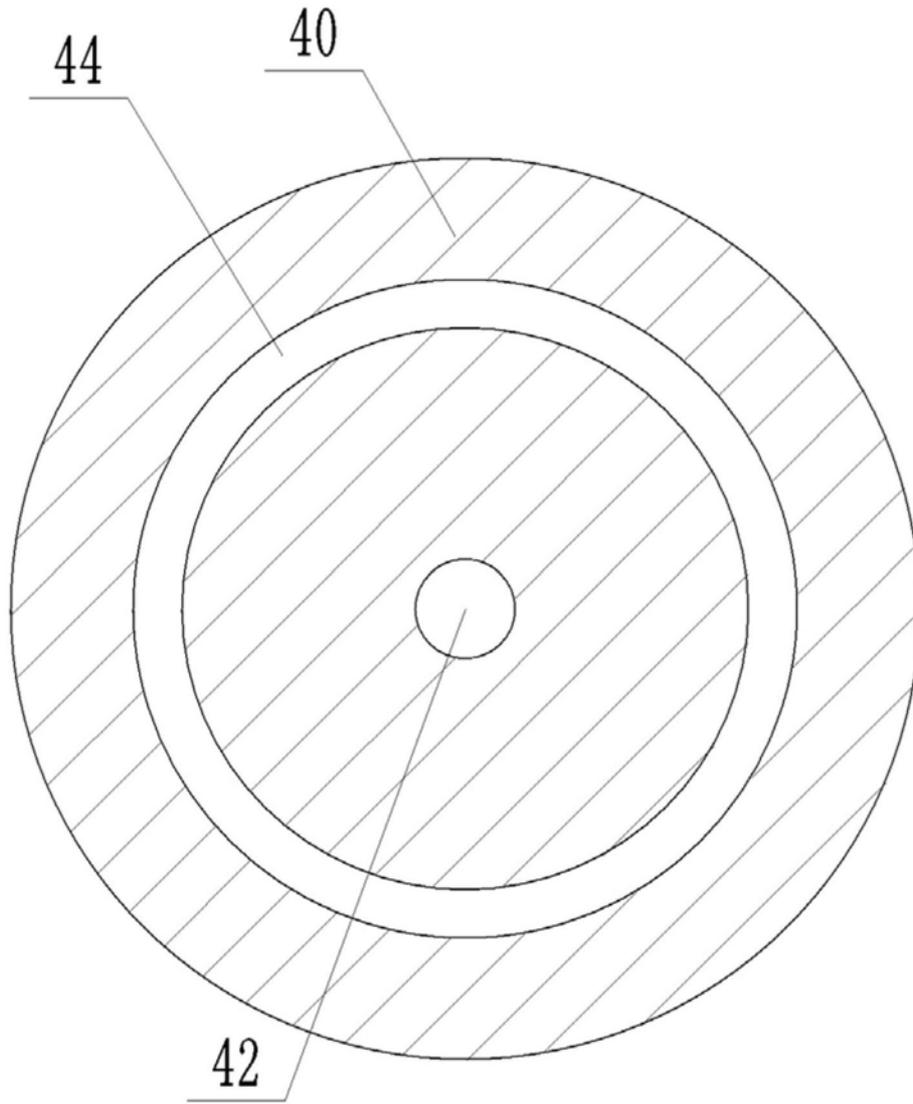


图3

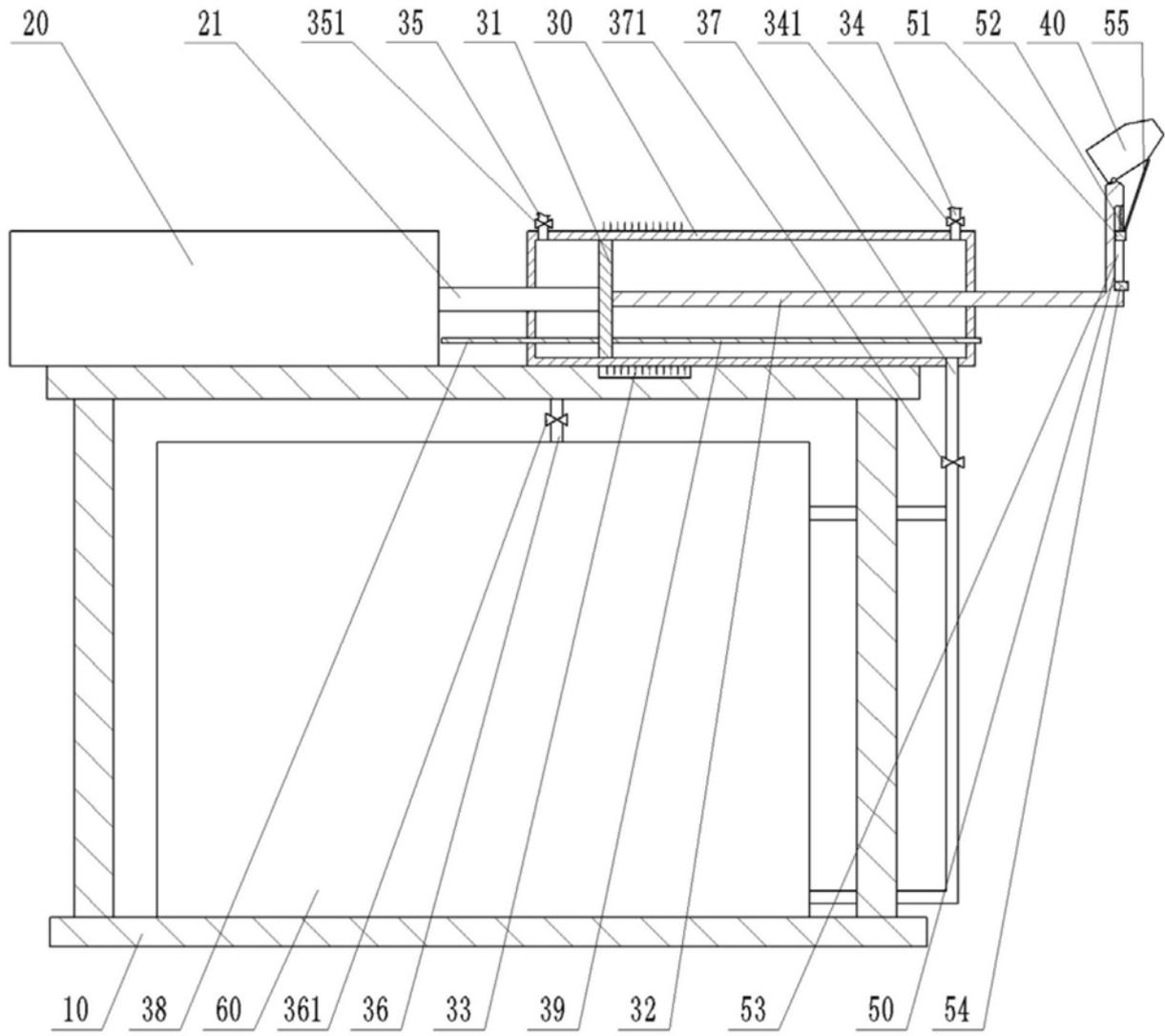


图4