



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109667610 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 23

(21) 申请号 201910093159.5

(22) 申请日 2019.01.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109667610 A

(43) 申请公布日 2019.04.23

(73) 专利权人 浙江中煤机械科技有限公司
地址 325600 浙江省温州市乐清市乐清经济开发区纬十六路298号

(72) 发明人 陈仁建 崔锐 王博 娄军辉
赵亮亮 孔文平 袁建立 陈腾亚
王浩 倪伟强 郑铠 施政浩
郑巨静

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
专利代理师 朱静谦

(51) Int.Cl.

E21D 23/16 (2006.01)

E21D 23/26 (2006.01)

F04B 53/00 (2006.01)

F04B 53/10 (2006.01)

F04B 49/03 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201671804 U, 2010.12.15

CN 209539385 U, 2019.10.25

审查员 李惠

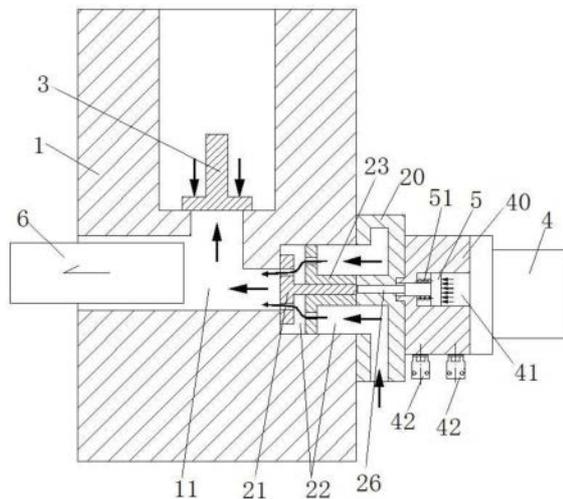
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种吸排液结构、乳化液泵及液压系统

(57) 摘要

本发明提供一种吸排液结构、乳化液泵及液压系统,其中,吸排液结构包括:本体;吸液阀,设置于本体上,位于吸液腔的吸液口处,通过吸液管路与液箱连接,具有使吸液腔与液箱连通的开启状态,以及使吸液腔与液箱断开的关闭状态;排液阀,设置于本体上,位于吸液腔的排液口处,具有使吸液腔与外部连通的开启状态,以及使吸液腔与外部断开的关闭状态;控制结构,适于控制吸液阀的工作,在卸载状态时,控制结构控制吸液阀处于开启状态,以使吸液腔中的液体通过吸液阀回流至液箱。本发明中,通过控制结构的设置,实现了乳化液泵的卸载排液,使得液压系统的结构更加简单,大大降低了生产成本。



1. 一种吸排液结构,其特征在于:包括:

本体(1),设置有吸液腔(11);

吸液阀(2),设置于所述本体(1)上,位于所述吸液腔(11)的吸液口处,与液箱连接,具有使所述吸液腔(11)与所述液箱连通的开启状态,以及使所述吸液腔(11)与所述液箱断开的关闭状态;

排液阀(3),设置于所述本体(1)上,位于所述吸液腔(11)的排液口处,具有使所述吸液腔(11)与外部连通的开启状态,以及使所述吸液腔(11)与外部断开的关闭状态;

控制结构,与所述吸液阀连接,在卸载状态时,所述控制结构控制所述吸液阀(2)处于开启状态,以使所述吸液腔(11)中的液体通过吸液阀(2)回流至所述液箱;

所述吸液阀(2)包括与所述控制结构连接的吸液阀芯(21),所述控制结构控制所述吸液阀芯(21)的移动,以使所述吸液阀(2)处于开启状态;

所述控制结构包括:

控制阀体(40),其内具有第一液腔(41);

控制件,安装在所述控制阀体(40)上,与外部信号连接;

输液管路(42),连通所述第一液腔(41)和外部,所述输液管路(42)上设置有受所述控制件控制的连通阀(4),所述连通阀(4)用于控制所述第一液腔(41)和外部的连通或关闭;

控制活塞(5),设置在所述第一液腔(41)内,与所述吸液阀芯(21)连接,通过所述连通阀(4)向所述第一液腔(41)中通入或排出液体时,所述控制活塞(5)往复移动带动所述吸液阀芯(21)移动;

所述输液管路(42)具有两个,其中一个所述输液管路(42)用于连接液压支架管路,另一个所述输液管路(42)用于连接液箱,且所述输液管路(42)与所述第一液腔(41)的连通处位于所述控制活塞(5)的远离所述吸液阀芯(21)的一侧;在卸载状态时,所述连通阀(4)控制第一液腔(41)与液压支架管路连通,所述第一液腔(41)与液箱关闭,液压支架管路中的高压乳化液进入所述第一液腔(41),通过所述控制活塞(5)驱动所述吸液阀芯(21)移动,使所述吸液阀(2)处于开启状态;

还包括偏压件(51),所述偏压件(51)的一端与所述控制活塞(5)靠近所述吸液阀芯(21)的侧壁相抵,另一端与所述控制阀体(40)相抵,为所述控制活塞(5)提供远离所述吸液阀芯(21)的偏压力;

所述吸液阀(2)包括:

吸液阀体(20),固定设置于所述本体(1)的吸液口处,具有分别与所述吸液腔(11)和所述液箱连通的第一阀腔(22);

安装座(23),固定设置在所述第一阀腔(22)内,将所述第一阀腔(22)分为与所述吸液腔(11)连通的第一部分,和与所述液箱连通的第二部分,所述安装座(23)上成型有多个连通所述第一部分和所述第二部分的第一通道(24);

吸液阀芯(21),在所述第一部分中往复移动,其上成型有多个与所述第一通道(24)错开布置的第二通道(25),吸液状态时,所述吸液阀芯(21)封堵所述第一部分和所述吸液腔(11)的连通处,所述第二部分通过所述第一通道和所述第二通道(25)与所述吸液腔(11)连通,所述吸液阀芯(21)与所述安装座(23)抵接时,所述吸液阀芯(21)封堵所述第二通道(25),断开所述第一部分和所述第二部分的连通;

阀杆(26),一端与吸液阀芯(21)连接,另一端与所述控制结构连接,所述控制结构控制所述阀杆(26)的移动带动所述吸液阀芯(21)移动,使所述吸液阀芯(21)封堵所述第一部分和所述吸液腔(11)的连通处,或与所述安装座(23)抵接。

2.根据权利要求1所述的吸排液结构,其特征在于:还包括设置在所述本体(1)上的与所述吸液腔(11)连通的活塞腔,和设置在所述活塞腔中的柱塞(6),所述柱塞(6)移动配合吸液阀(2)改变所述吸液腔(11)中的气压,以打开或关闭所述排液阀(3)。

3.一种乳化液泵,其特征在于:包括,

如权利要求2所述的吸排液结构;

驱动组件,与所述柱塞(6)连接,以驱动所述柱塞(6)在活塞腔中往复移动。

4.一种液压系统,其特征在于:包括如权利要求3所述的乳化液泵。

5.根据权利要求4所述的液压系统,其特征在于:还包括液压支架系统和供液系统,所述供液系统包括液箱,与所述液箱连通的乳化液泵(7),所述乳化液泵(7)内并排设置有多个所述吸排液结构,多个所述吸排液结构的排液口通过液压管路与液压支架系统连通,所述吸排液结构的输液管路(42)具有两个,其中一个与液箱连接,其中另一个与液压支架系统连接;

所述液压支架系统还与多个所述吸排液结构的控制结构信号连接,以使多个所述吸排液结构的工作状态相同或不同。

一种吸排液结构、乳化液泵及液压系统

技术领域

[0001] 本发明涉及乳化液泵技术领域,具体涉及一种吸排液结构、乳化液泵及液压系统。

背景技术

[0002] 综采工作面液压系统是煤矿井下生产中的重要设备,其包括液压支架系统和供液系统,液压支架的作用是紧随采煤机割煤、并及时跟进移动,以保证工作面顶板支撑煤层并正常推进;供液系统为液压支架系统提供动力,其主要包括乳化液泵、液箱和设置于乳化液泵排液口处的卸载阀。

[0003] 其中,乳化液泵主要由电机、曲轴连杆结构、柱塞01、吸液阀02和排液阀03组成,如图9和10所示,吸液阀02和排液阀03上分别设置有用于控制打开或关闭状态的吸液阀芯021和排液阀芯031。乳化液泵的加载(吸排液)过程如下:电机通过曲轴连杆结构带动柱塞01往复移动,当柱塞01向如图9所示的左侧方向移动时,吸液腔04空间变大形成负压,吸液阀芯021在吸液压力的作用下向左移动,此时,吸液阀02为打开状态,从液箱吸取乳化液,而排液阀芯031在弹簧和外界液压力的作用下保持关闭状态;当柱塞01向如图10所示的右侧方向移动时,吸液腔04空间变小形成正压,吸液阀芯021在吸液腔04乳化液的作用力下向右移动,使得吸液阀02关闭,此时,排液阀芯031在吸液腔04乳化液的作用力下向上移动,乳化液从乳化液泵的排液口排出至卸载阀。卸载阀内设置有与乳化液泵的排液口连通的高压供液通道和卸载回液通道,且高压供液通道和卸载回液通道的启、闭状态相反;卸载阀在加载状态时,卸载回液通道关闭、高压供液通道开启,乳化液经高压供液通道从卸载阀的高压供液口输入至液压支架系统,从而给液压支架提供动力;当液压支架不动作时,由于乳化液泵持续保持供液状态,液压支架系统压力会升高,当压力超过预设值时,会通过传感器反馈给卸载阀,卸载阀的高压供液通道关闭,卸载回液通道开关,卸载阀处于卸载状态,乳化液泵输出的高压液体通过卸载回液管路回流到液箱。

[0004] 卸载阀是液压系统中必不可少的装置,但是现有的卸载阀结构比较复杂,生产成本高,且卸载阀的故障率在乳化液泵的配件中为最高,使得供液系统的维修和生产成本也高。

[0005] 另外,对于不同的液压支架系统及不同使用阶段的液压支架系统,所需乳化液泵提供的乳化液流量也不同,现有技术中通常采用变频器来实现流量的改变,即变频器改变电机的转速,从而改变柱塞的往复移动速度,也即通过改变吸排液速度来实现流量的变化,但是变频器成本高,使得供液系统的生产成本较高。

发明内容

[0006] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中供液系统结构复杂、生产成本高的技术缺陷,从而提供一种结构简单、生产成本低的吸排液结构,设置有该吸排液结构的乳化液泵,及设置有该乳化液泵的液压系统。

[0007] 为此,本发明提供一种吸排液结构,包括:

- [0008] 本体,设置有吸液腔;
- [0009] 吸液阀,设置于所述本体上,位于所述吸液腔的吸液口处,与液箱连接,具有使所述吸液腔与所述液箱连通的开启状态,以及使所述吸液腔与所述液箱断开的关闭状态;
- [0010] 排液阀,设置于所述本体上,位于所述吸液腔的排液口处,具有使所述吸液腔与外部连通的开启状态,以及使所述吸液腔与外部断开的关闭状态;
- [0011] 控制结构,与所述吸液阀连接,在卸载状态时,所述控制结构控制所述吸液阀处于开启状态,以使所述吸液腔中的液体通过吸液阀回流至所述液箱。
- [0012] 作为一种优选方案,所述吸液阀包括与所述控制结构连接的吸液阀芯,所述控制结构控制所述吸液阀芯的移动,以使所述吸液阀处于开启状态。
- [0013] 作为一种优选方案,所述控制结构包括,
- [0014] 控制阀体,其内具有第一液腔;
- [0015] 控制件,安装在所述控制阀体上,与外部信号连接;
- [0016] 输液管路,连通所述第一液腔和外部,所述输液管路上设置有受所述控制件控制的连通阀,所述连通阀用于控制所述第一液腔和外部的连通或关闭;
- [0017] 控制活塞,设置在所述第一液腔内,与所述吸液阀芯连接,通过所述连通阀向所述第一液腔中通入或排出液体时,所述控制活塞往复移动带动所述吸液阀芯移动。
- [0018] 作为一种优选方案,所述输液管路具有两个,分别连通不同的外部结构,且所述输液管路与所述第一液腔的连通处位于所述控制活塞的远离所述吸液阀芯的一侧。
- [0019] 作为一种优选方案,还包括偏压件,所述偏压件的一端与所述控制活塞的靠近所述吸液阀芯的侧壁相抵,另一端与所述控制阀体相抵,为所述控制活塞提供远离所述吸液阀芯的偏压力。
- [0020] 作为一种优选方案,所述吸液阀包括,
- [0021] 吸液阀体,固定设置于所述本体的吸液口处,具有分别与所述吸液腔和所述液箱连通的第一阀腔;
- [0022] 安装座,固定设置在所述第一阀腔内,将所述第一阀腔分为与所述吸液腔连通的第一部分,和与所述液箱连通的第二部分,所述安装座上成型有多个连通所述第一部分和所述第二部分的第一通道;
- [0023] 吸液阀芯,在所述第一部分中往复移动,其上成型有多个与所述第一通道错开布置的第二通道,吸液状态时,所述吸液阀芯封堵所述第一部分和所述吸液腔的连通处,所述第二部分通过所述第一通道和所述第二通道与所述吸液腔连通,所述吸液阀芯与所述安装座抵接时,所述吸液阀芯封堵所述第二通道,断开所述第一部分和所述第二部分的连通;
- [0024] 阀杆,一端与吸液阀芯连接,另一端与所述控制结构连接,所述控制结构控制所述阀杆的移动带动所述吸液阀芯移动,使所述吸液阀芯封堵所述第一部分和所述吸液腔的连通处,或与所述安装座抵接。
- [0025] 作为一种优选方案,还包括设置在所述本体上的与所述吸液腔连通的活塞腔,和设置在所述活塞腔中的柱塞,所述柱塞移动配合吸液阀改变所述吸液腔中的气压,以打开或关闭所述排液阀。
- [0026] 一种乳化液泵,包括,
- [0027] 如上所述的吸排液结构;

[0028] 驱动组件,与所述柱塞连接,以及驱动所述柱塞在活塞腔中往复移动。

[0029] 一种液压系统,包括如上所述的乳化液泵。

[0030] 作为一种优选方案,还包括液压支架系统和供液系统,所述供液系统包括液箱,与所述液箱连通的乳化液泵,所述乳化液泵内并排设置有多个所述吸排液结构,多个所述吸排液结构的排液口通过液压管路与液压支架系统连通,所述吸排液结构的输液管路具有两个,其中一个与液箱连接,其中另一个与液压支架系统连接;

[0031] 所述液压支架系统还与多个所述吸排液结构的控制结构信号连接,以使多个所述吸排液结构的工作状态相同或不同。

[0032] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0033] 1.本发明提供的吸排液结构,包括吸液阀、排液阀和与吸液阀连接的控制结构,吸排液结构具有两个状态,其中一种状态是在加载时,控制结构不控制吸液阀,吸液腔从液箱中吸取的液体通过排液阀排出到本体外部;另一种状态是在卸载时,控制结构控制吸液阀处于开启状态,吸液腔从液箱中吸取的液体会经过吸液阀再次回流到液箱中,此时,排液阀处于关闭状态,而不会排出至本体外部。本发明的吸排液结构具有卸载功能,将该吸排液阀安装于在本体外部需要另设置卸载阀的装置内时,可以减少卸载阀的设置,使得结构更加简单,大大降低了生产成本。

[0034] 2.本发明提供的吸排液结构,控制结构包括,控制阀体,其内具有第一液腔;控制件,安装在控制阀体上,与外部信号连接;输液管路,连通第一液腔和外部,输液管路上设置有受控制件控制的连通阀,连通阀用于控制第一液腔和外部的连通或关闭;控制活塞,设置在第一液腔内,与吸液阀芯连接,第一液腔中通入或排出液体时,控制活塞往复移动带动吸液阀芯移动。在卸载状态时,连通阀控制第一液腔通入液体,控制活塞移动、带动吸液阀芯移动,使吸液阀处于开启状态;在加载状态时,连通阀控制第一液腔排出液体,从而解除对吸液阀芯的驱动;上述连通阀的结构设置简单,生产成本低。

[0035] 3.本发明提供的吸排液结构,偏压件的一端与控制活塞的靠近吸液阀芯的侧壁相抵,另一端与控制阀体相抵,为控制活塞提供远离吸液阀芯的偏压力。偏压件能够缓冲液体对吸液阀芯的巨大冲击力,延长了吸液阀芯的使用寿命。

[0036] 4.本发明提供的吸排液结构,吸液阀包括吸液阀体、安装座、吸液阀芯和阀杆,阀杆一端与吸液阀芯连接,另一端与控制结构连接,控制结构控制阀杆的移动带动吸液阀芯移动,使吸液阀芯封堵第一部分和吸液腔的连通处,或与安装座抵接,阀杆与吸液阀芯具有结构简单的优点。

[0037] 5.本发明提供的吸排液结构,还包括液压支架系统和供液系统,供液系统包括液箱,与液箱连通的乳化液泵,乳化液泵内并排设置有多个吸排液结构,液压支架系统还与多个吸排液结构的控制结构信号连接,以使多个吸排液结构的工作状态相同或不同,也即通过改变多个吸排液结构的工作状态,来改变乳化液泵输出给液压支架系统的总流量,结构简单,生产成本低。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的

附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0039] 图1为本发明的吸排液结构在卸载状态时吸液腔吸液的结构示意图;

[0040] 图2为本发明的吸排液结构在卸载状态时吸液腔向液箱排液的结构示意图;

[0041] 图3为本发明的吸排液结构在加载状态时吸液腔吸液的结构示意图;

[0042] 图4为本发明的吸排液结构在加载状态时吸液腔向液压系统排液的结构示意图;

[0043] 图5为本发明控制结构的结构示意图;

[0044] 图6为乳化液泵的结构示意图;

[0045] 图7为图6的俯视图;

[0046] 图8为多个吸排液结构并排设置的结构示意图;

[0047] 图9为现有技术中的乳化液泵在加载状态时吸液腔吸液的结构示意图;

[0048] 图10为现有技术中的乳化液泵在加载状态时吸液腔液压系统排液的结构示意图。

[0049] 附图标记说明:01、柱塞;02、吸液阀;021、吸液阀芯;03、排液阀;031、排液阀芯;04、吸液腔;

[0050] 1、本体;11、吸液腔;2、吸液阀;20、吸液阀体;21、吸液阀芯;22、第一阀腔;23、安装座;24、第一通道;25、第二通道;26、阀杆;3、排液阀;4、连通阀;40、控制阀体;41、第一液腔;42、输液管路;5、控制活塞;51、偏压件;6、柱塞;7、乳化液泵。

具体实施方式

[0051] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0052] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0053] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0054] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0055] 实施例1

[0056] 本实施例提供一种吸排液结构,如图1-5所示,包括本体1、吸液阀2、排液阀3和控制结构,本体1内设置有吸液腔11,以及与吸液腔11连通的吸液口和排液口,吸液阀2设置于本体1的吸液口处,通过吸液管路与液箱连接,吸液阀具有使所述吸液腔11与所述液箱连通的开启状态,以及使所述吸液腔11与所述液箱断开的关闭状态;

[0057] 排液阀3设置于本体1的排液口处,排液阀3具有使所述吸液腔11与外部连通的开启状态,以及使所述吸液腔11与外部断开的关闭状态;

[0058] 控制结构,与所述吸液阀2连接,适于控制吸液阀2的工作;吸排液结构具有两个工作状态:加载状态和卸载状态,在加载状态时,控制结构不控制吸液阀2,吸液腔11从液箱中吸取的液体通过排液阀3排出到本体1外部;在卸载状态时,控制结构控制吸液阀2处于开启状态,吸液腔11从液箱中吸取的液体会经过吸液阀2再次回流到液箱中,此时,排液阀3处于关闭状态,而不会排出至本体外部。

[0059] 所述吸液阀2包括与所述控制结构连接的吸液阀芯21,所述控制结构控制所述吸液阀芯21的移动,以使所述吸液阀2处于开启状态。

[0060] 如图1和2所示,所述控制结构包括,控制阀体40,其内具有第一液腔41;控制件,安装在所述控制阀体40上,与外部信号连接;输液管路42,连通所述第一液腔41和外部,所述输液管路上设置有受所述控制件控制的连通阀4,所述连通阀用于控制所述第一液腔41和外部的连通或关闭;控制活塞5,设置在所述第一液腔41内,与所述吸液阀芯21连接,通过所述连通阀4向所述第一液腔41中通入或排出液体时,所述控制活塞5往复移动带动所述吸液阀芯21移动。卸载状态时,连通阀4控制第一液腔41通入液体,控制活塞5移动、带动吸液阀芯21移动,使吸液阀2处于开启状态;在加载状态时,连通阀4控制第一液腔41排出液体,从而解除对吸液阀芯21的驱动;上述连通阀4的结构设置简单,生产成本低。

[0061] 所述输液管路42具有两个,分别连通不同的外部结构,且所述输液管路42与所述第一液腔41的连通处位于所述控制活塞5的远离所述吸液阀芯21的一侧。

[0062] 本实施例中,所述输液管路42一条连接液压支架管路,另一条连接液箱,在卸载状态时,连通阀4控制第一液腔41与液压支架管路连通,第一液腔41与液箱关闭,液压支架管路中的高压乳化液进入第一液腔41,通过控制活塞5驱动吸液阀芯21移动,使吸液阀2处于开启状态;在加载状态时,连通阀4控制第一液腔41与液压支架管路关闭,第一液腔41与液箱连通,第一液腔41中的液体排出至液箱,从而解除对吸液阀芯21的驱动。

[0063] 本实施例中,连通阀可以是电磁阀或液压阀。

[0064] 作为可变换的实施方式,控制结构包括与控制件连接的气缸和设置在气缸一端的能够与控制活塞驱动配合的推杆。在卸载状态时,气缸通过推杆驱动控制活塞5、吸液阀芯21移动,使吸液阀2处于开启状态;在加载状态时,气缸解除推杆对控制活塞5的驱动,吸液阀芯21能够往复移动。

[0065] 还包括偏压件51,所述偏压件51的一端与所述控制活塞5的靠近所述吸液阀芯21的侧壁相抵,另一端与所述控制阀体40相抵,为所述控制活塞5提供远离所述吸液阀芯21的偏压力。本实施例中,偏压件51为弹簧。

[0066] 如图1所示,所述吸液阀2包括,吸液阀体20,固定设置于所述本体1的吸液口处,具有分别与所述吸液腔11和所述液箱连通的第一阀腔22;安装座23,固定设置在所述第一阀腔22内,将所述第一阀腔22分为与所述吸液腔11连通的第一部分,和与所述液箱连通的第二部分,所述安装座23上成型有多个连通所述第一部分和所述第二部分的第一通道24;吸液阀芯21,在所述第一部分中往复移动,其上成型有多个与所述第一通道24错开布置的第二通道25,吸液状态时,所述吸液阀芯21封堵所述第一部分和所述吸液腔11的连通处,所述第二部分通过所述第一通道24和所述第二通道25与所述吸液腔11连通,所述吸液阀芯21与

所述安装座23抵接时,所述吸液阀芯21封堵所述第二通道25,断开所述第一部分和所述第二部分的连通;阀杆26,一端与吸液阀芯21连接,另一端与所述控制结构连接,所述控制结构控制所述阀杆26的移动带动所述吸液阀芯21移动,使所述吸液阀芯21封堵所述第一部分和所述吸液腔11的连通处,或与所述安装座23抵接。

[0067] 还包括设置在所述本体上的与所述吸液腔11连通的活塞腔,和设置在所述活塞腔中的柱塞6,所述柱塞6移动配合吸液阀2改变所述吸液腔11中的气压,以打开或关闭所述排液阀3。

[0068] 本实施例的吸排液结构的工作原理如下:

[0069] 卸载状态时:

[0070] 连通阀4控制第一液腔41通入液体,控制活塞5移动、带动吸液阀芯21移动,使吸液阀2处于开启状态;

[0071] 当柱塞6向图1所示的左侧方向移动时,吸液腔11的空间变大形成负压,乳化液从液箱依次经第一通道24、第二通道25流入至吸液腔11,此时,排液阀3为关闭状态;

[0072] 当柱塞6向图4所示的右侧方向移动时,由于吸液阀2仍旧处于开启状态,吸液腔11中的乳化液依次经第二通道25、第一通道24回流至液箱,此时,因为吸液腔中的液体没有对排液阀施加足够排液阀开启的力,排液阀3依旧为关闭状态。

[0073] 加载状态时:

[0074] 连通阀4控制第一液腔41排出液体,从而解除对控制活塞5的驱动,吸液阀芯能够往复移动;

[0075] 当柱塞6向图3所示的左侧方向移动时,吸液腔11的空间变大形成负压,吸液阀芯21在吸液压力的作用下向左移动,吸液阀2为打开状态,乳化液依次经第一通道24、第二通道25流入至吸液腔,此时,排液阀3为关闭状态;

[0076] 当柱塞6向图4所示的右侧方向移动时,吸液腔11空间变小形成正压,吸液阀芯21在吸液腔11乳化液的作用力下向右移动至与安装座23抵接,由于得第二通道25与第一通道24错开设置,吸液阀2关闭,此时,排液阀3在吸液腔乳化液的作用力下打开,乳化液从乳化液泵的排液口排出。

[0077] 实施例2

[0078] 本实施例提供一种乳化液泵,如图6所示,包括如实施例1所述的吸排液结构;驱动组件,与所述柱塞6连接,以及驱动所述柱塞6在活塞腔中往复移动。驱动组件包括电机、减速结构、曲轴、连杆滑块,乳化液泵运行时,由电动机驱动输入轴,经减速结构减速,带动曲轴旋转,再经连杆滑块带动柱塞作往复运动。

[0079] 实施例3

[0080] 本实施例提供一种液压系统,如图7和8所述,包括如实施例2所述的乳化液泵。

[0081] 还包括液压支架系统和供液系统,所述供液系统包括液箱,与所述液箱连通的乳化液泵7,所述乳化液泵7内并排设置有多个所述吸排液结构,多个所述吸排液结构的排液口通过液压管路与液压支架系统连通,所述吸排液结构的输液管路具有两个,其中一个与液箱连接,其中另一个与液压支架系统连接;所述液压支架系统还与多个所述吸排液结构的控制结构信号连接,以使多个所述吸排液结构的工作状态相同或不同,从而改变乳化液泵输出的流量。

[0082] 本实施例中,如图8所示,乳化液泵为五柱塞乳化液泵,包括并排设置的A1、A2、A3、A4、A5这五个吸排液结构,可以控制A1、A2处于卸载状态,A3、A4、A5处于加载状态,这样乳化液泵输出流量为A3、A4、A5的总和。当五个吸排液结构同处于加载状态时,输出流量为最大;当五个吸排液结构同处于卸载状态时,输出流量为最小。通过控制多个吸排液结构的工作状态,来控制乳化液泵输出的流量,结构简单,与现有技术的通过变频器来改变流量的方式相比,生产成本低。

[0083] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

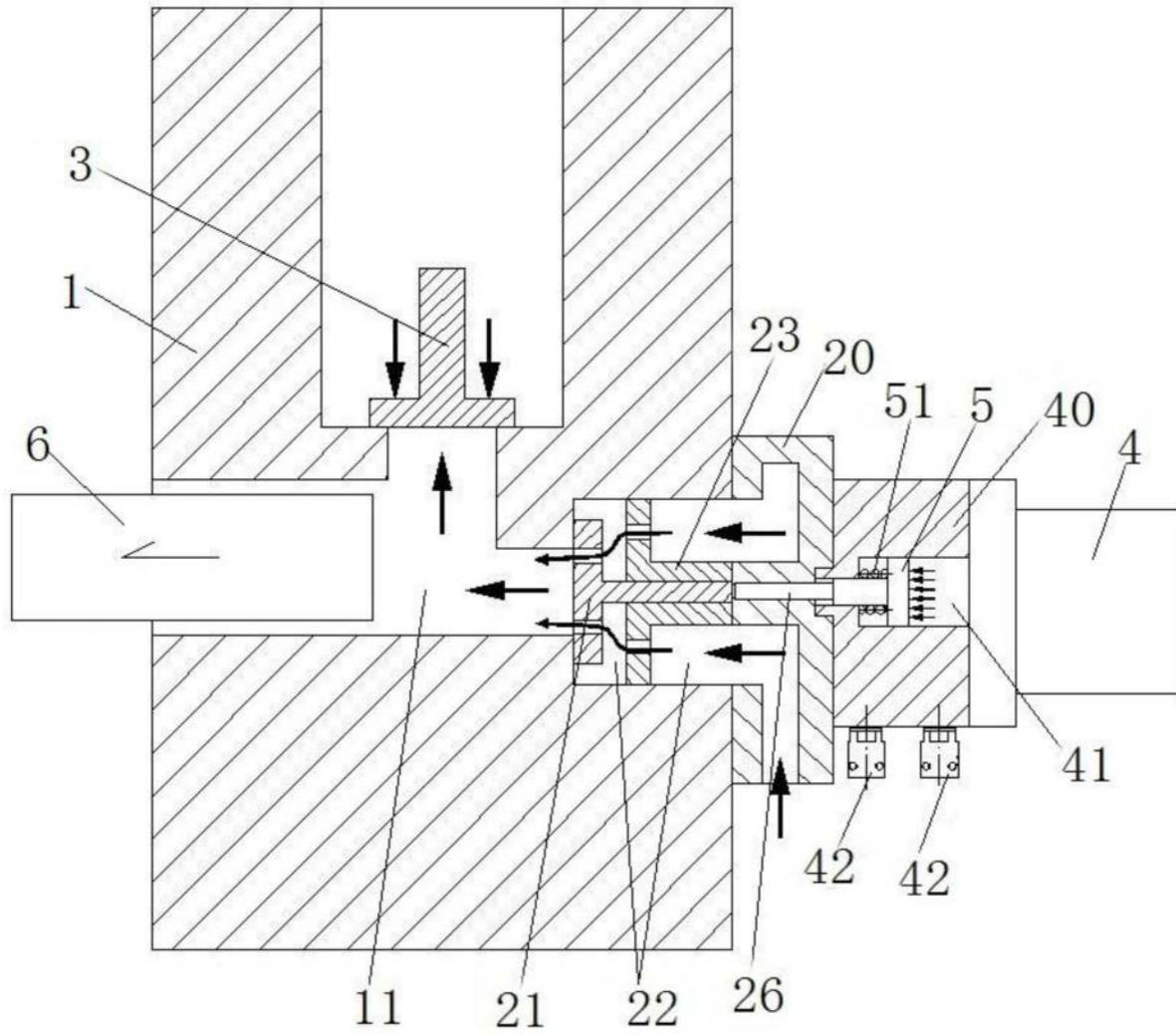


图1

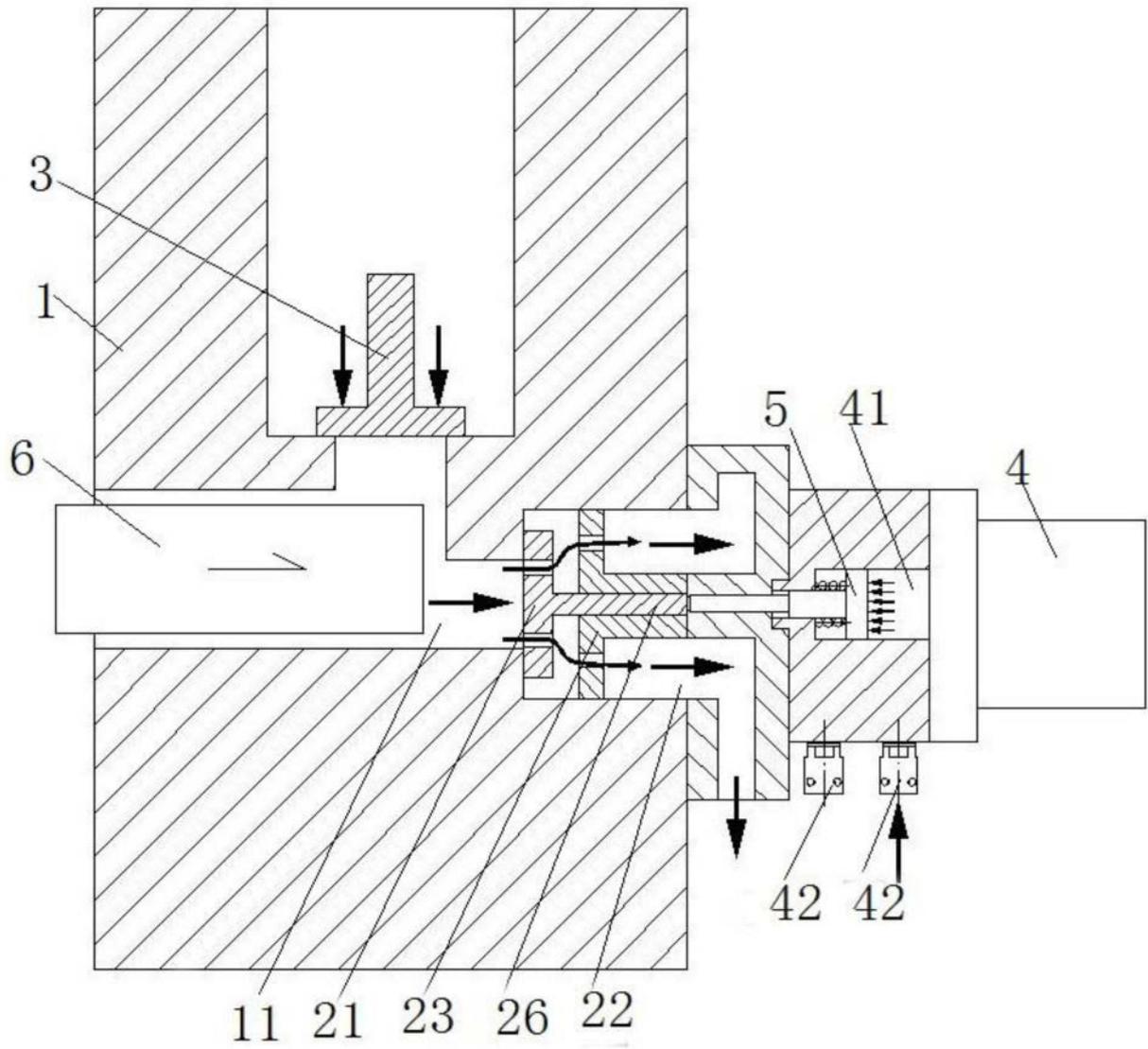


图2

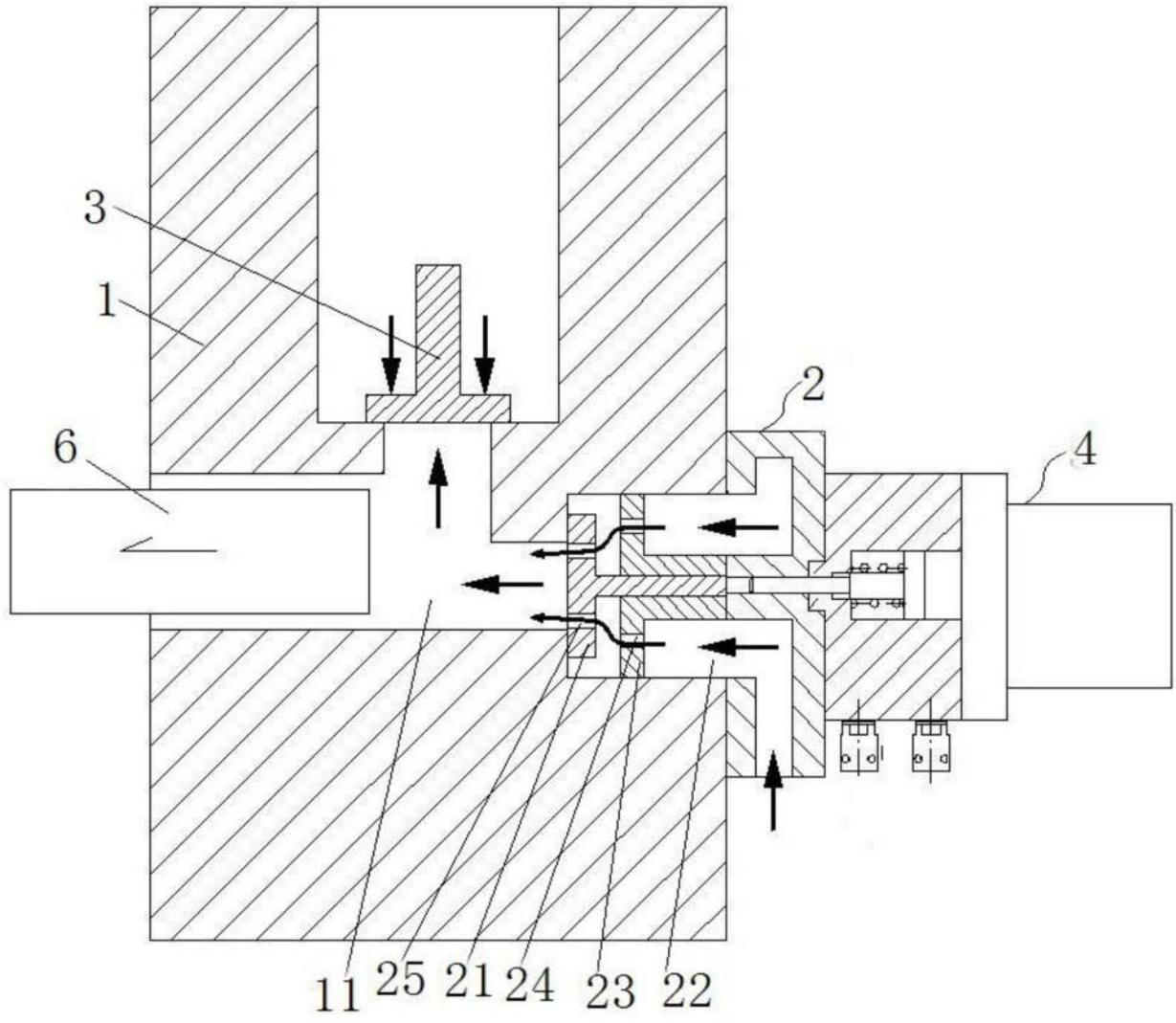


图3

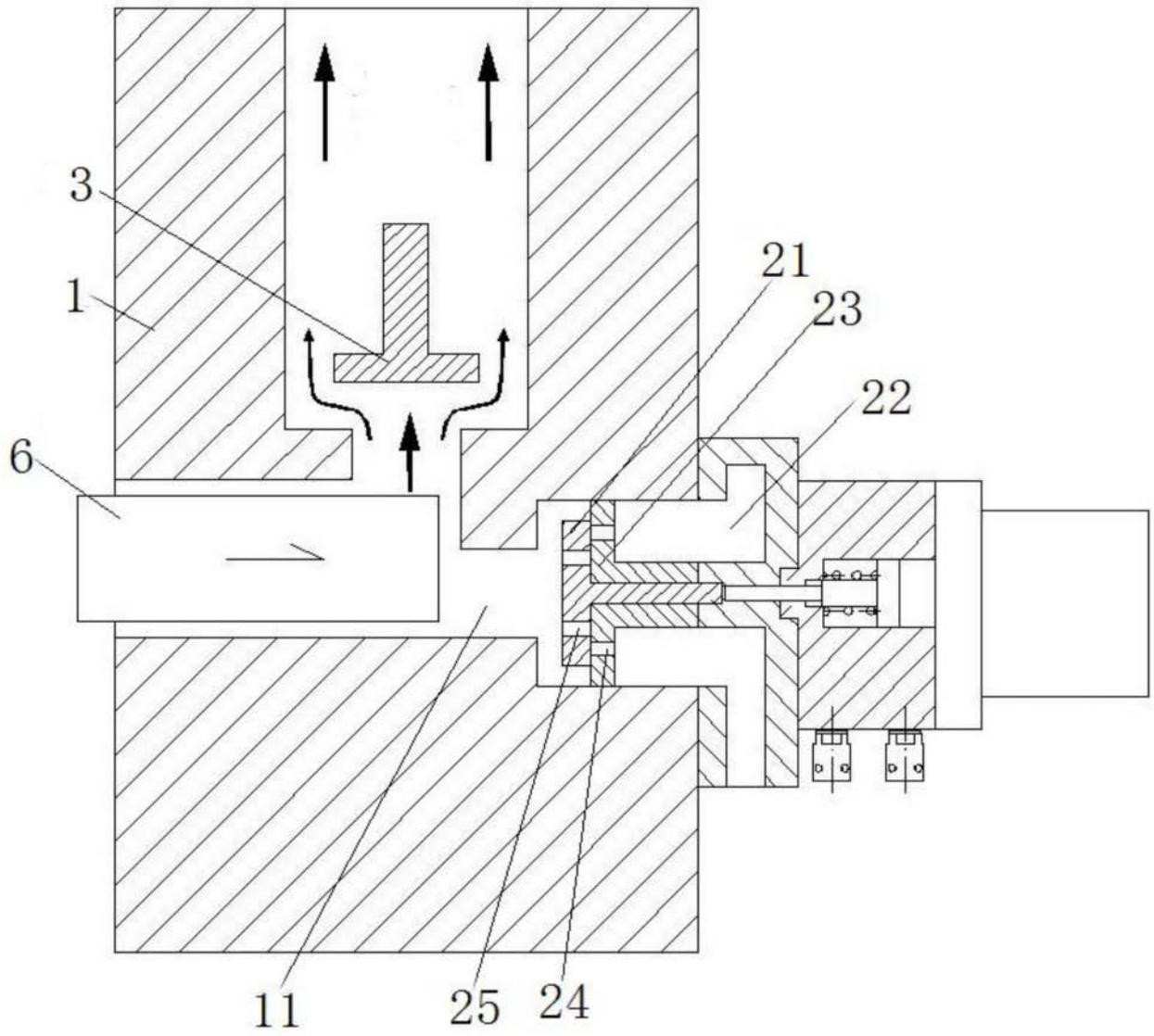


图4

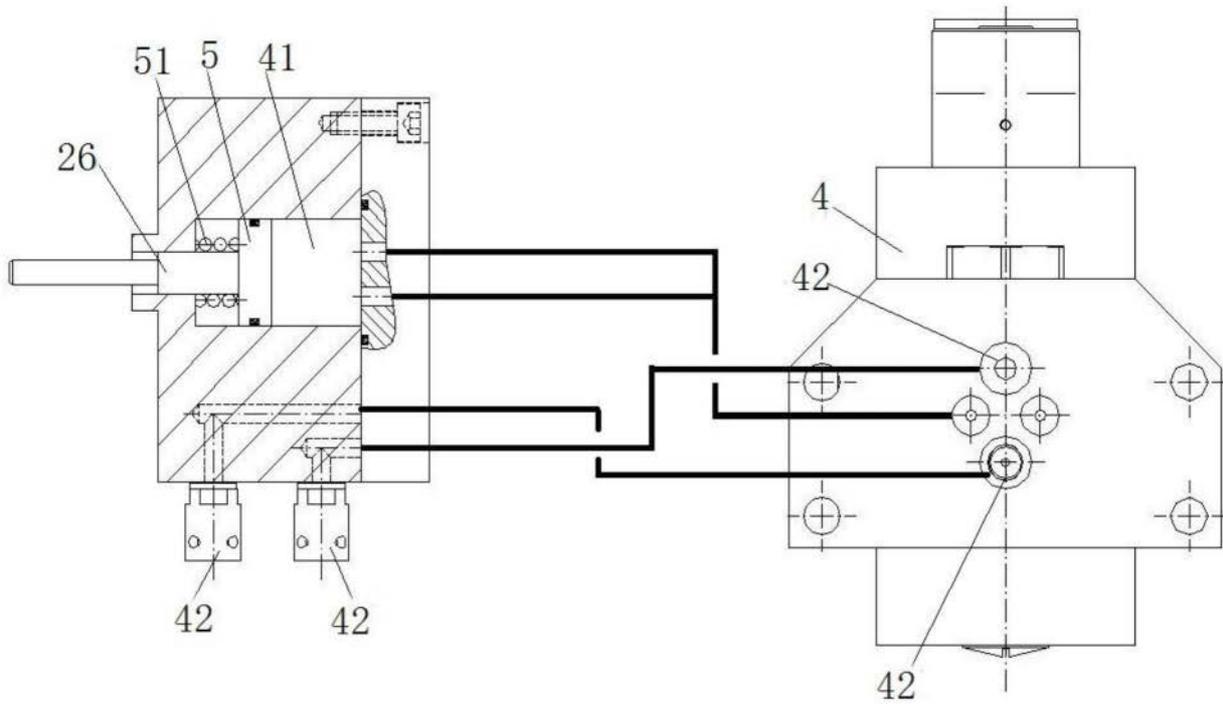


图5

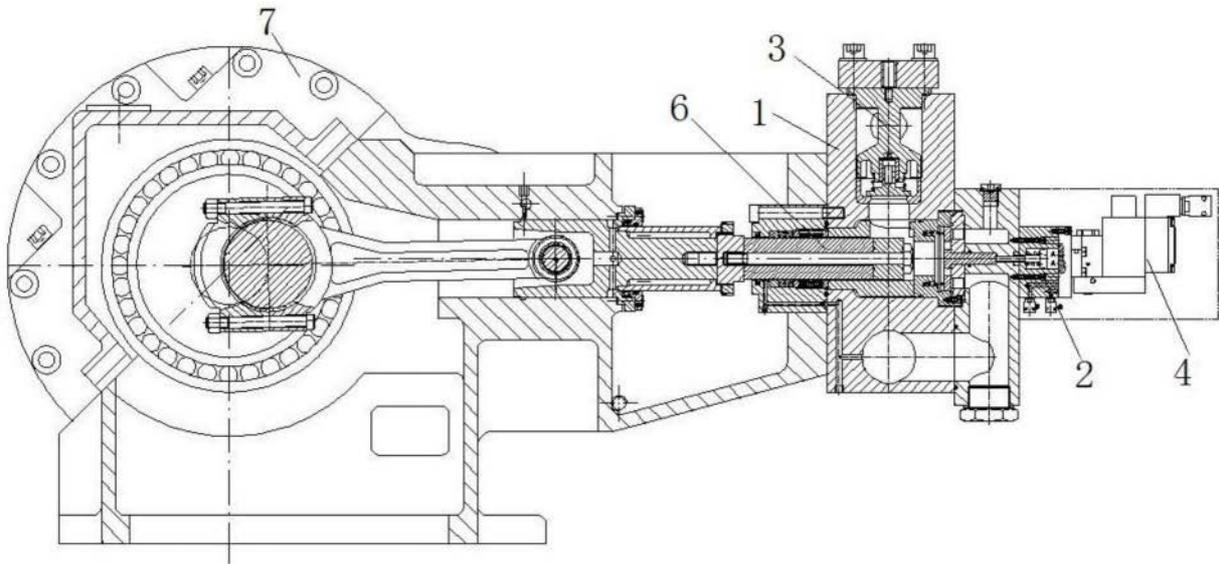


图6

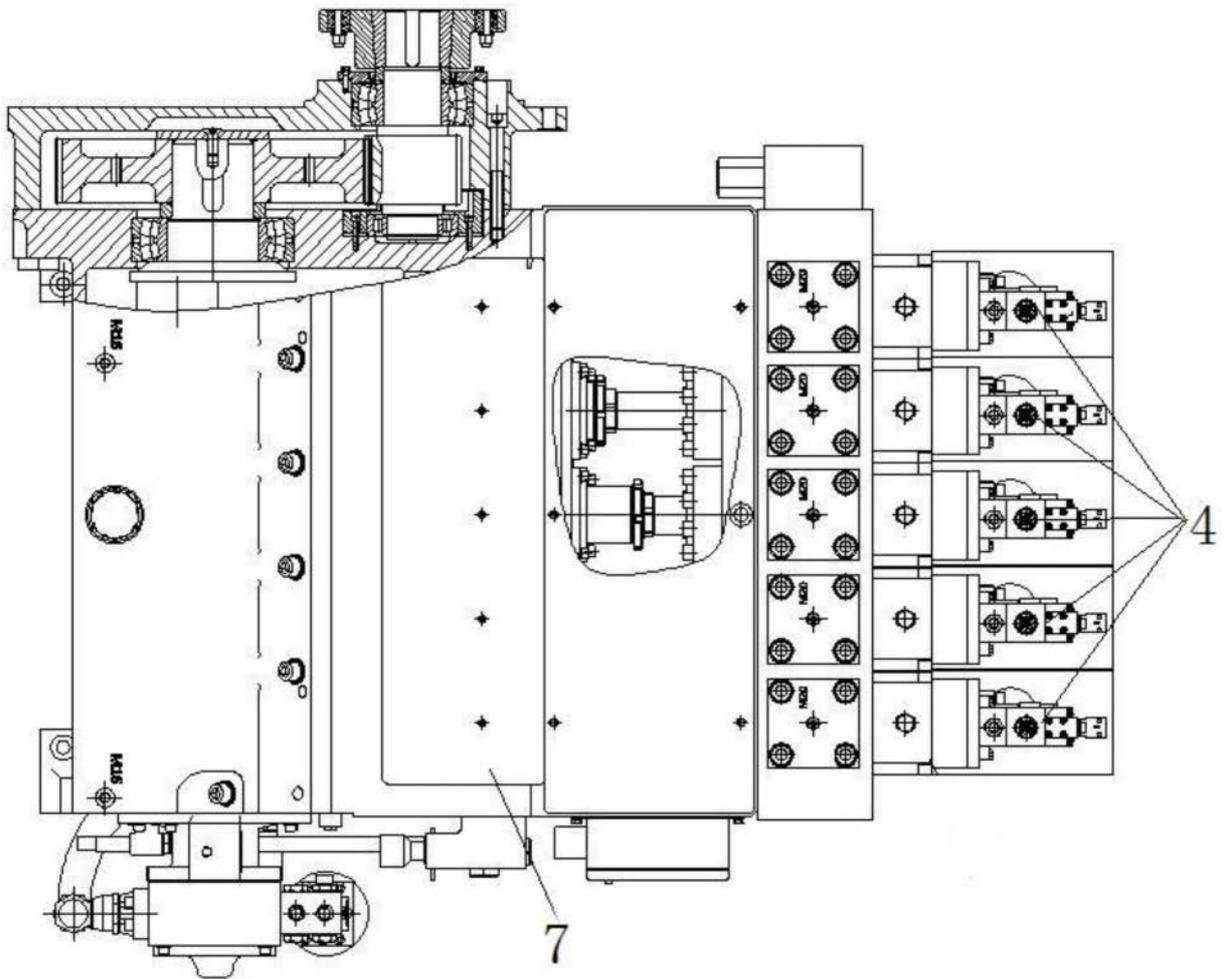


图7

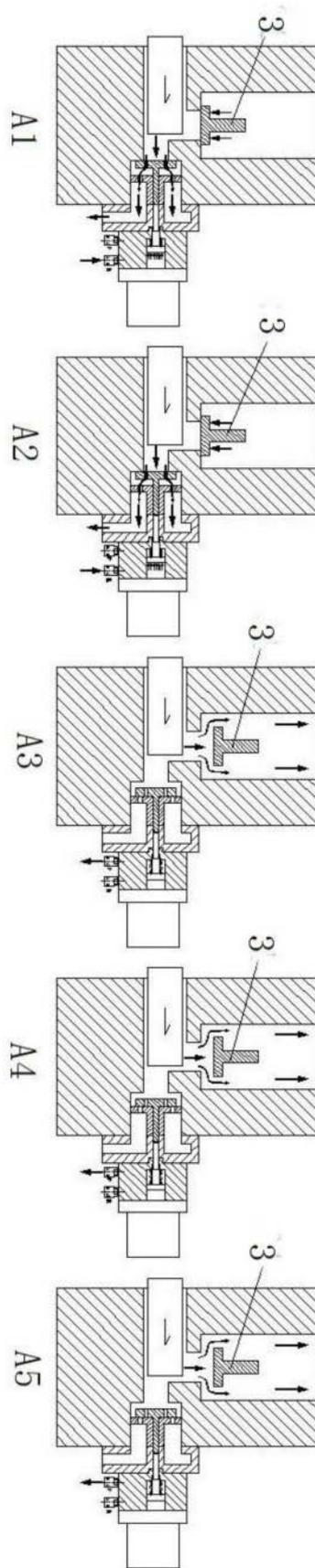


图8

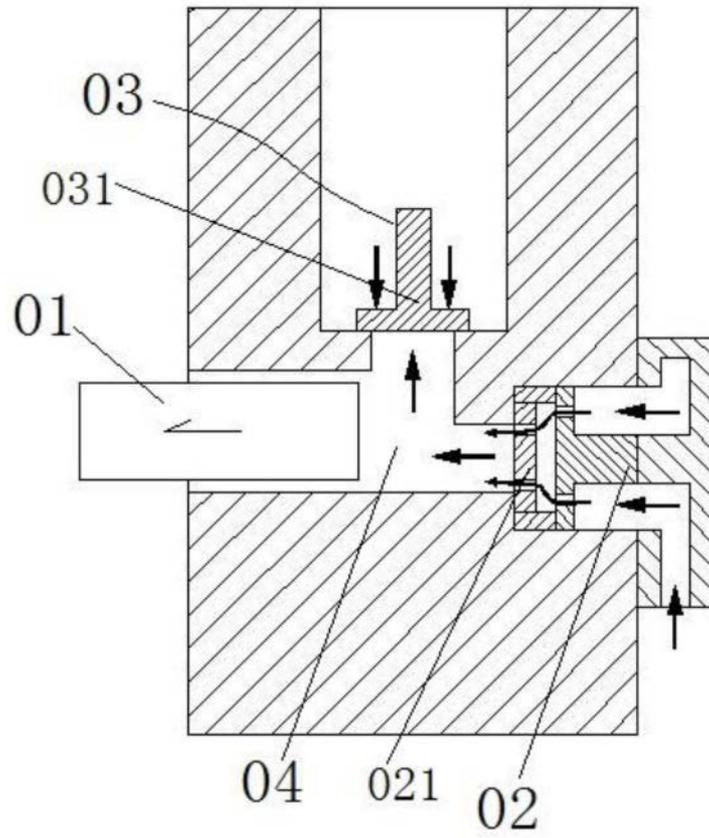


图9

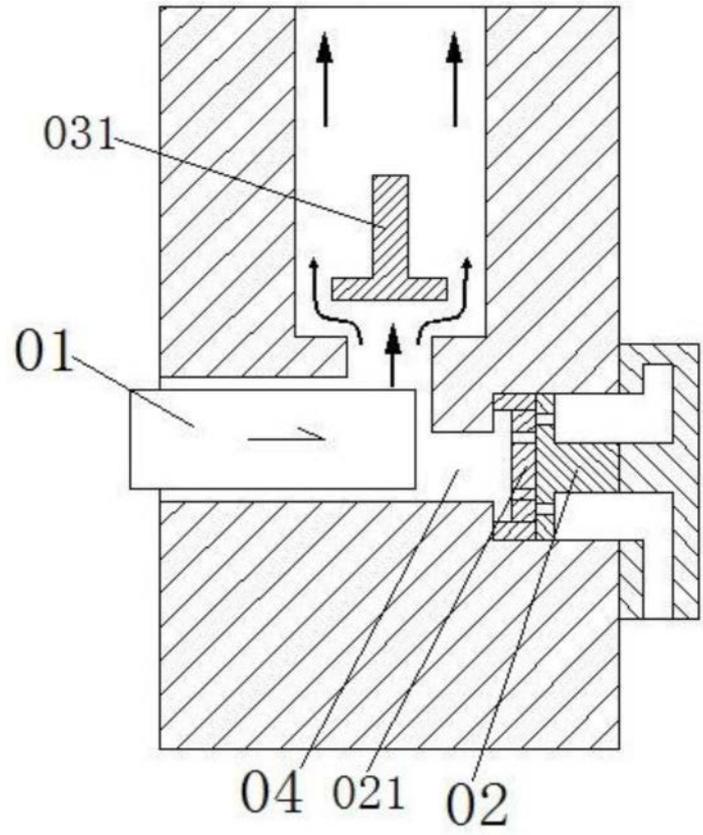


图10