



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104913102 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201510182699. 2

(22) 申请日 2015. 04. 17

(71) 申请人 北京航天动力研究所

地址 100076 北京市丰台区南大红门路 1 号

(72) 发明人 韩静波 杨帆 郭玉生 徐雅君

王建军 胡学光 邢影

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007

代理人 莫丹

(51) Int. Cl.

F16K 31/44(2006. 01)

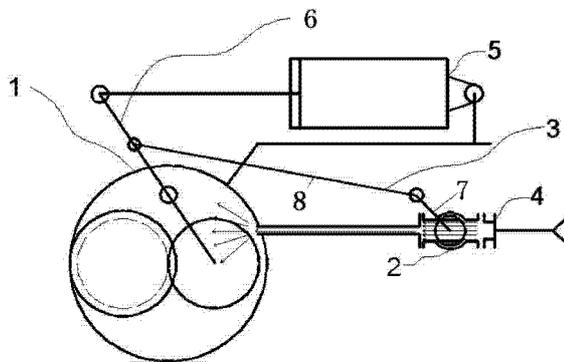
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种主副阀机械联动的圆盘阀

(57) 摘要

本发明提供一种主副阀机械联动的圆盘阀。该圆盘阀包括主阀、副阀、机械联动系统、外接气系统；其中主阀与副阀通过机械联动系统连接，外接气系统与副阀连接，通过执行机构带动主阀动作；当主阀为角行程时，主阀全行程转角值为 50 ~ 70°，副阀采用球阀且全行程转角值为 90°，机械联动系统为四杆机构；当主阀为直行程时，副阀同样设置为直行程阀门，机械联动系统为 L 型的拨叉式结构，在其上开槽以连接主副阀的阀杆。本发明满足特殊工况下对阀门的动作、密封、安全可靠性等特殊要求，如主阀充压保护、上下游气体隔离、管路吹扫、阀腔放空以及为与现场其他系统配合时的其他要求。



1. 一种主副阀机械联动的圆盘阀,其特征在于:该圆盘阀包括主阀(1)、副阀(2)、机械联动系统(3)、外接气系统(4);其中,主阀(1)与副阀(2)通过机械联动系统(3)连接,外接气系统(4)与副阀(2)连接,通过执行机构(5)带动主阀(1)动作;

主阀(1)为角行程,主阀(1)全行程转角值为 $50 \sim 70^\circ$,副阀(2)采用球阀且全行程转角值为 90° ;

机械联动系统(3)为四杆机构原理,包括杆一(7)、杆二(8)和摇臂(6);其中,杆一(7)的一端固定在副阀(2)的阀杆上,杆一(7)的另一端通过轴连接杆二(8)的一端;杆二(8)的另一端通过轴连接在摇臂(6)中部;摇臂(6)的一端通过轴与执行机构(5)的输出端连接,摇臂(6)的另一端固定在主阀(1)的阀杆上;通过摇臂(6)将执行机构(5)的直行程转化为主阀阀芯动作的角行程。

2. 一种主副阀机械联动的圆盘阀,其特征在于:该圆盘阀包括主阀(1)、副阀(2)、机械联动系统(3)、外接气系统(4);其中,主阀(1)与副阀(2)通过机械联动系统(3)连接,外接气系统(4)与副阀(2)连接,执行机构(5)与主阀(1)的阀杆连接,通过执行机构(5)带动主阀(1)动作;

主阀(1)为直行程时:副阀(2)同样设置为直行程阀门;

机械联动系统(3)为L型拨叉式结构,该L型拨叉式结构的中间设置在固定点(10)上,L型拨叉式结构的一端连接副阀(2)的阀杆,L型拨叉式结构的另一端带有开槽(9),主阀阀杆上固定有延伸杆,延伸杆位于开槽(9)内,延伸杆随主阀阀杆运动,使得延伸杆在开槽(9)内运动,从而带动L型拨叉式结构转动,实现主副阀联动。

3. 根据权利要求1或2所述的一种主副阀机械联动的圆盘阀,其特征在于:外接气系统(4)包括对接法兰、管线和气源;副阀(2)通过对接法兰和管线连接外接气系统(4),从而为圆盘阀供气。

4. 根据权利要求3所述的一种主副阀机械联动的圆盘阀,其特征在于:所述的副阀(2)的数量设置为1个或多个;外接气系统(4)的数量与副阀(2)数量一致,气源可以共用或自用。

5. 根据权利要求1或2所述的一种主副阀机械联动的圆盘阀,其特征在于:所述的机械联动系统(3)实现主阀(1)与副阀(2)的联动,实现主阀(1)开启时副阀(2)关闭、主阀(1)关闭时副阀(2)开启;或主阀(1)开启时副阀(2)开启、主阀(1)关闭时副阀(2)关闭。

6. 根据权利要求1或2所述的一种主副阀机械联动的圆盘阀,其特征在于:所述的执行机构(5)为直行程的手动式、电动式、气动式或液动式。

一种主副阀机械联动的圆盘阀

技术领域

[0001] 本发明属于一种主副阀机械联动的圆盘阀,具体涉及分别适用于主阀角行程、主阀直行程的圆盘阀。

背景技术

[0002] 近年来,我国经济的高速发展的大背景下,化工行业也得到了前所未有的技术进步和工艺发展,能够适应更高压力、更高温度、更复杂工况以及更大型化的设备需求量大为增加。以特种阀门为例,不仅需满足上述要求,还需面对为满足工艺设计而提出的各种要求,如吹扫隔离、平衡压力、时序控制等。在此情况下,仅凭单一阀门很难实现复杂的功能要求,而靠阀门组合依靠各种电控气控元件来实现则存在系统繁杂、元件设置冗余、可靠性难以保证等缺点。而采用传统的机械联动方式控制则可有效的克服以上缺点,能最大限度的保证关键位置阀门的稳定运行。作为一种结构独特、优点突出的新型阀门,圆盘阀在能源化工领域如多晶硅、有机硅、煤化工等行业得到了广泛应用,但在很多特定工况中仅依靠现有的圆盘阀单独使用难以满足要求,例如圆盘阀在中腔处往往留有吹扫口与现场气源相接,但较高的使用频率和通过的密相介质造成中腔的积料速度不允许吹扫口仅在停车检修时使用,吹扫必须引入到日常的阀门动作当中;又如圆盘阀所在位置因工艺要求往往会于出入口两侧反复充压泄压,极有可能造成阀腔憋压的情况,严重时阀门将无法正常工作,此时需要对中腔进行充压或泄压以平衡阀门压力,保证正常工作。上述状态均使得为圆盘阀加入机械联动结构及副阀,工作状态下与副阀联动运动变的十分必要。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供分别适用于主阀角行程、主阀直行程的一种主副阀机械联动的圆盘阀。

[0004] 实现本发明目的一种主副阀机械联动的圆盘阀,该圆盘阀包括主阀、副阀、机械联动系统、外接气系统;其中,主阀与副阀通过机械联动系统连接,外接气系统与副阀连接,通过执行机构带动主阀动作;主阀为角行程,主阀全行程转角值为 $50 \sim 70^\circ$,副阀采用球阀且全行程转角值为 90° ;机械联动系统为四杆机构原理,包括杆一、杆二和摇臂;其中,杆一的一端固定在副阀的阀杆上,杆一的另一端通过轴连接杆二的一端;杆二的另一端通过轴连接在摇臂中部;摇臂的一端通过轴与执行机构的输出端连接,摇臂的另一端固定在主阀的阀杆上;通过摇臂将执行机构的直行程转化为主阀阀芯动作的角行程。

[0005] 实现本发明目的的另一主副阀机械联动的圆盘阀,该圆盘阀包括主阀、副阀、机械联动系统、外接气系统;其中,主阀与副阀通过机械联动系统连接,外接气系统与副阀连接,执行机构与主阀的阀杆连接,通过执行机构带动主阀动作;主阀为直行程时:副阀同样设置为直行程阀门;机械联动系统为L型拨叉式结构,该L型拨叉式结构的中间设置在固定点上,L型拨叉式结构的一端连接副阀的阀杆,L型拨叉式结构的另一端带有开槽,主阀阀杆上固定有延伸杆,延伸杆位于开槽内,延伸杆随主阀阀杆运动,使得延伸杆在开槽内运

动,从而带动 L 型拨叉式结构转动,实现主副阀联动。

[0006] 如上所述的一种主副阀机械联动的圆盘阀,其外接气系统包括对接法兰、管线和气源;副阀通过对接法兰和管线连接外接气系统,从而为圆盘阀供气。

[0007] 如上所述的一种主副阀机械联动的圆盘阀,其所述的副阀的数量设置为 1 个或多个;外接气系统的数量与副阀数量一致,气源可以共用或自用。

[0008] 如上所述的一种主副阀机械联动的圆盘阀,其所述的机械联动系统实现主阀与副阀的联动,实现主阀开启时副阀关闭、主阀关闭时副阀开启;或主阀开启时副阀开启、主阀关闭时副阀关闭。

[0009] 如上所述的一种主副阀机械联动的圆盘阀,其所述的执行机构为直行程的手动式、电动式、气动式或液动式。

[0010] 本发明的效果在于:本发明所述的主副阀机械联动的圆盘阀,通过机械联动系统,可灵活实现主阀与副阀的联动,实现主阀开启时副阀关闭、主阀关闭时副阀开启;或主阀开启时副阀开启、主阀关闭时副阀关闭等功能。通过机械结构的调整,可实现副阀的延时开启/关闭以及提前开启/关闭。藉此满足特殊工况下对阀门的动作、密封、安全可靠性等的要求,如主阀充压保护、上下游气体隔离、管路吹扫、阀腔放空以及为与现场其他系统配合时的其他要求。

附图说明

[0011] 图 1 为实施例 1 主阀角行程主副阀机械联动的圆盘阀结构图及主阀开位主视图;

[0012] 图 2 为实施例 1 主阀角行程主副阀机械联动的圆盘阀主阀开位俯视图;

[0013] 图 3 为实施例 1 主阀角行程主副阀机械联动的圆盘阀主阀关位主视图;

[0014] 图 4 为实施例 1 主阀角行程主副阀机械联动的圆盘阀主阀关位俯视图;

[0015] 图 5 为实施例 2 主阀直行程主副阀机械联动的圆盘阀结构图及主阀关位主视图;

[0016] 图 6 为实施例 2 主阀直行程主副阀机械联动的圆盘阀主阀关位侧视图;

[0017] 图 7 为实施例 2 主阀直行程主副阀机械联动的圆盘阀主阀开位主视图;

[0018] 图 8 为实施例 2 主阀直行程主副阀机械联动的圆盘阀主阀开位侧视图;

[0019] 图中:1. 主阀;2. 副阀;3. 机械联动系统;4. 外接气系统;5. 执行机构,6. 摇臂,7. 杆一,8. 杆二,9. 开槽,10. 固定点。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图与实施例对本发明提出的一种主副阀机械联动的圆盘阀作进一步描述。

[0021] 实施例 1

[0022] 本发明所述的主副阀机械联动的圆盘阀为偏心旋转式结构,它包括主阀 1,副阀 2,机械联动系统 3,外接气系统 4 等,主阀 1 与副阀 2 通过机械联动系统 3 连接,外接气系统 4 与副阀 2 连接,通过执行机构 5 带动主阀 1 动作。

[0023] 如图 1、图 2 所示,主阀 1 为角行程(例如:专利号 ZL200920163663.X),主阀 1 全行程转角值为 $50 \sim 70^\circ$ (例如: 50° 、 60° 或 70°)。副阀 2 为球阀,全行程转角值为 90° 。

[0024] 机械联动系统 3 为四杆机构原理,包括杆一 7、杆二 8 和摇臂 6;其中,杆一 7 的一

端固定在副阀 2 的阀杆上,杆一 7 的另一端通过轴连接杆二 8 的一端;杆二 8 的另一端通过轴连接在摇臂 6 中部;摇臂 6 的一端通过轴与执行机构 5 的输出端连接,摇臂 6 的另一端固定在主阀 1 的阀杆上;通过摇臂 6 将执行机构 5 的直行程转化为主阀阀芯动作的角行程,通过执行机构 5 的机械限位实现阀芯开关位限位。

[0025] 外接气系统 4 包括对接法兰、管线和气源;副阀 2 通过对接法兰和管线连接外接气系统 4,从而为圆盘阀供气。

[0026] 如图 1、图 2 所示,主阀 1 处于开位时,通过机械联动系统 3,副阀 2 同样处在开启状态。此时副阀通过对接法兰和管线连接外接气系统 4,从而为圆盘阀供气,对阀腔进行吹扫,防止阀腔积料。

[0027] 如图 3、图 4 所示,主阀 1 处于关位时,通过机械联动系统 3,副阀处在关闭状态,将外接气源切断,不会造成不必要的浪费。

[0028] 本发明中副阀 2 的数量设置为 1 个或 2 个;外接气系统 4 的数量与副阀 2 数量一致,气源可以共用或自用。执行机构 5 为直行程的手动式、电动式、气动式或液动式。所述的气源为现场工艺气、仪表气、储气罐、气瓶等。

[0029] 实施例 2

[0030] 本发明所述的主副阀机械联动的圆盘阀为偏心旋转式结构,它包括主阀 1,副阀 2,机械联动系统 3,外接气系统 4 等,主阀 1 与副阀 2 通过机械联动系统 3 连接,外接气系统 4 与副阀 2 连接,通过执行机构 5 带动主阀 1 动作。

[0031] 如图 5、7 所示,主阀 1 为直行程(例如:专利号 US5396919),副阀 2 同样设置为直行程阀门。

[0032] 机械联动系统 3 为 L 型拨叉式结构,该 L 型拨叉式结构的中间设置在固定点 10 上,L 型拨叉式结构的一端连接副阀 2 的阀杆,L 型拨叉式结构的另一端带有开槽 9,主阀阀杆上固定有延伸杆,延伸杆位于开槽 9 内,延伸杆随主阀阀杆运动,使得延伸杆在开槽 9 内运动,从而带动 L 型拨叉式结构转动,实现主副阀联动。

[0033] 外接气系统 4 包括对接法兰、管线和气源;副阀 2 通过对接法兰和管线连接外接气系统 4,从而为圆盘阀供气。

[0034] 如图 5、6 所示,主阀 1 处于关位时,通过机械联动系统 3,副阀 2 处在开启状态。此时副阀通过对接法兰和管线连接外接气系统 4,从而为圆盘阀供气,在阀门关闭后存在两侧压差较大工况时对主阀阀腔进行充压,平衡两侧压力,防止压力不平衡造成开启力矩过大而造成机械结构损坏,延长阀门使用寿命。

[0035] 如图 7、8 所示,主阀 1 处于开位时,通过机械联动系统 3,副阀 2 处在关闭状态,将外接气源切断,不会造成不必要的浪费。

[0036] 本发明中副阀 2 的数量设置为 1 个或 2 个;外接气系统 4 的数量与副阀 2 数量一致,气源可以共用或自用。执行机构 5 为直行程的手动式、电动式、气动式或液动式。所述的气源为现场工艺气、仪表气、储气罐、气瓶等。

[0037] 上述实施例 1、实施例 2 均可在自身叙述可实现功能的前提下,通过机械联动系统的变化,实现另外一种实例所描述的功能,上述实施例 1、实施例 2 均可通过机械结构的调整,可实现副阀的延时开启/关闭以及提前开启/关闭。

[0038] 本发明通过机械联动系统,可灵活实现主阀与副阀的联动,实现主阀开启时副阀

关闭、主阀关闭时副阀开启 ;或主阀开启时副阀开启、主阀关闭时副阀关闭等功能。通过机械结构的调整,可实现副阀的延时开启 / 关闭以及提前开启 / 关闭,以满足特殊工况下对阀门的动作、密封、安全可靠性等的要求,实现主阀充压保护、上下游气体隔离、管路吹扫、阀腔放空以及为与现场其他系统配合时的其他要求,还可实现主副阀分别连接的工艺管路切换等要求。

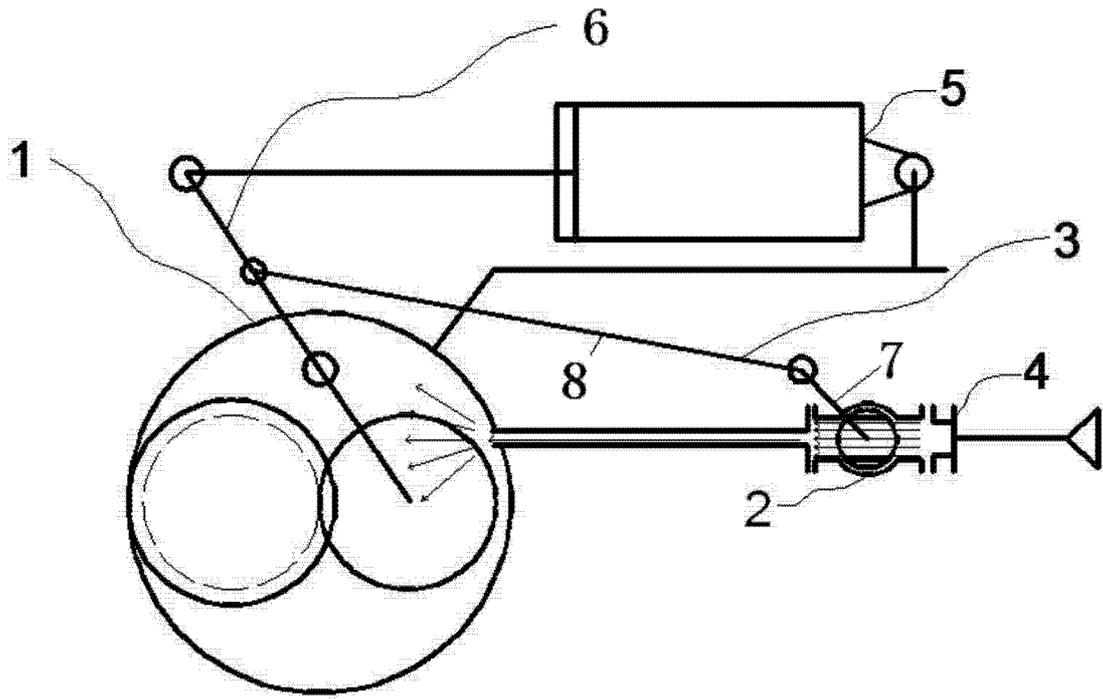


图 1

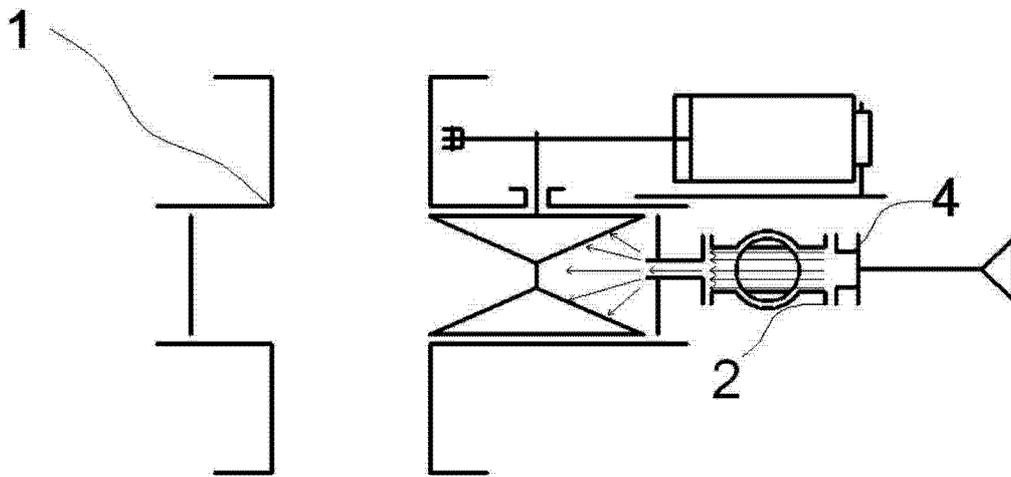


图 2

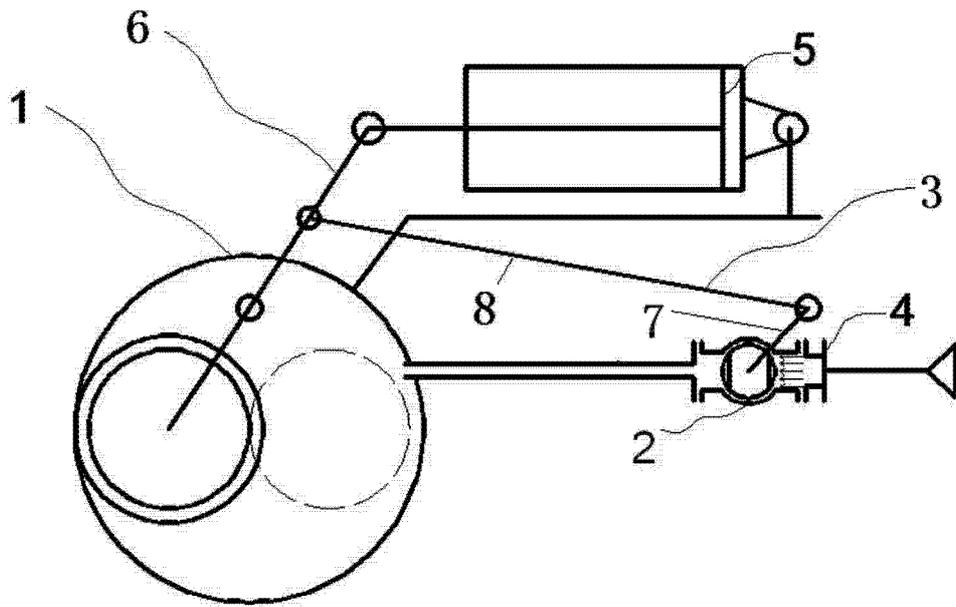


图 3

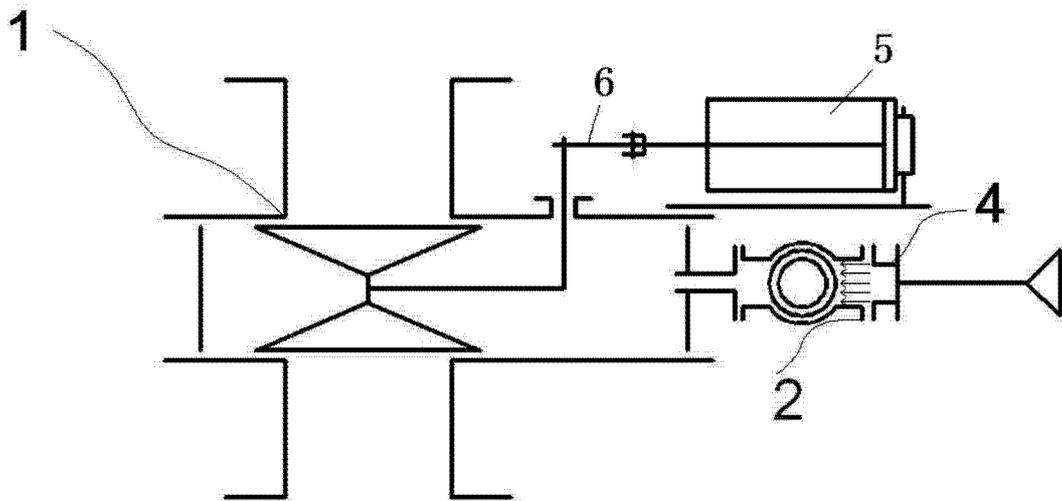


图 4

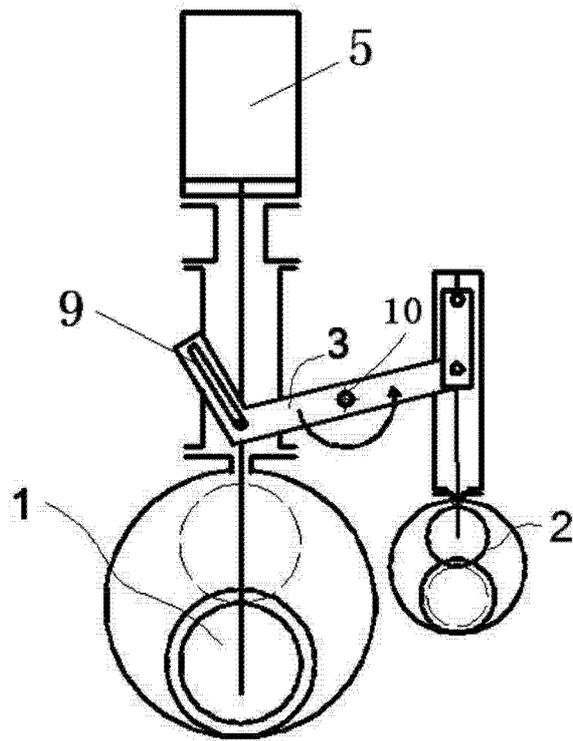


图 5

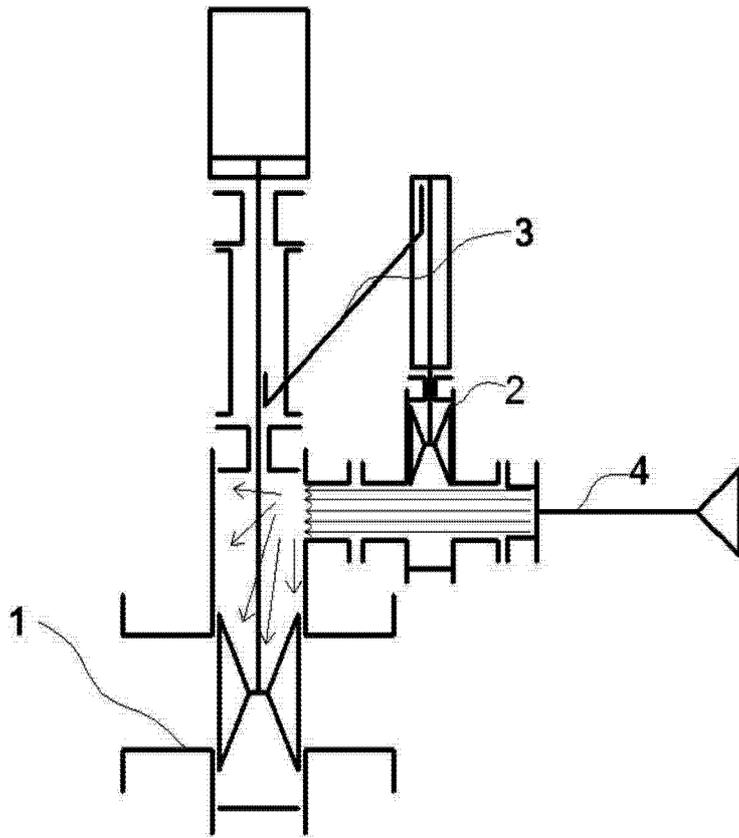


图 6

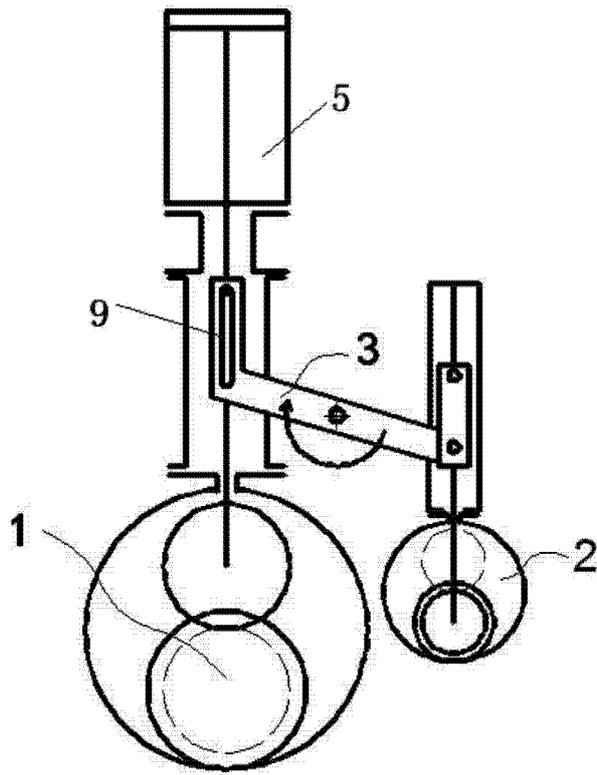


图 7

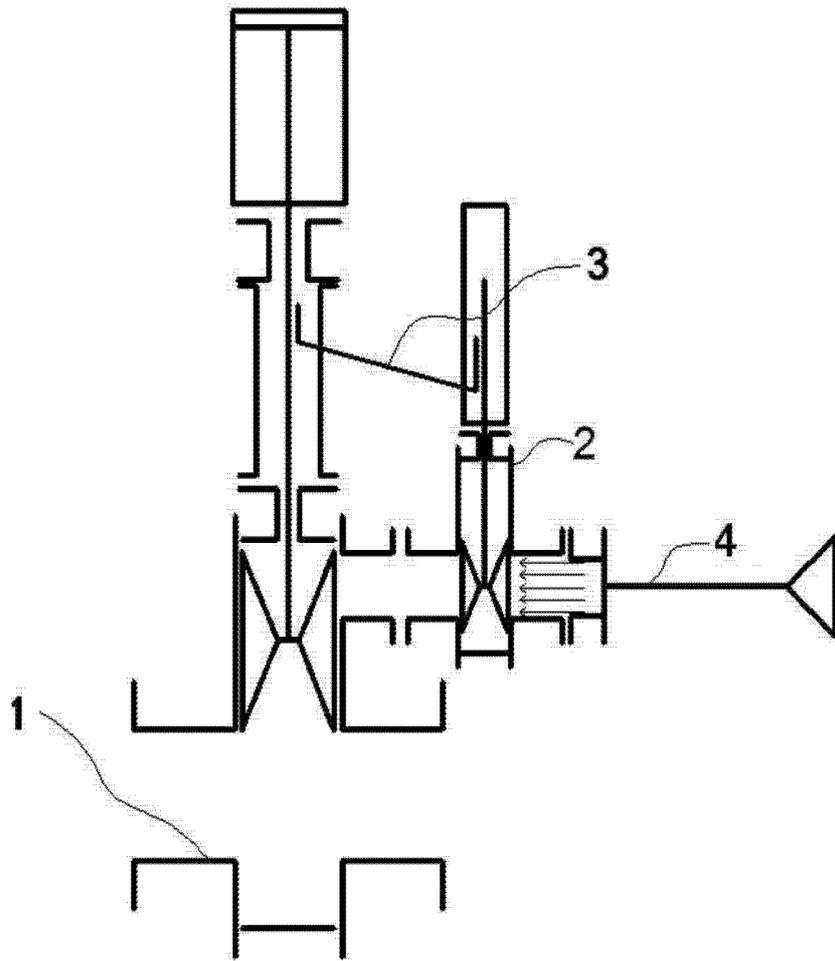


图 8