



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107166074 A

(43)申请公布日 2017. 09. 15

(21)申请号 201710420311.7

(22)申请日 2017.06.06

(71)申请人 浙江永盛科技股份有限公司

地址 311407 浙江省杭州市富阳区鹿山工业功能区

(72)发明人 张永亮 李培华 韩家洋

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 尉伟敏 郑汝珍

(51) Int. Cl.

F16K 31/04(2006.01)

F16K 31/44(2006.01)

F16K 3/06(2006.01)

F16K 3/312(2006.01)

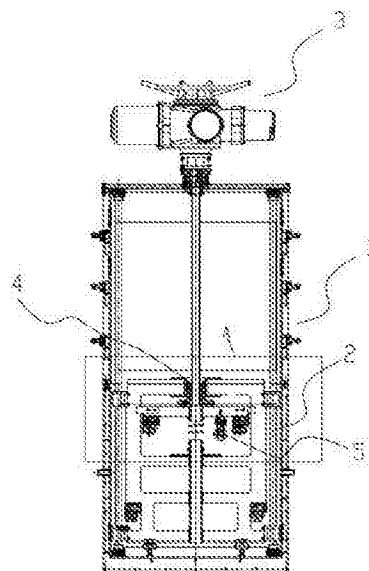
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种高真空双插板阀

(57)摘要

本发明公开了一种高真空双插板阀,包括:主阀体,用于实现高真空控制的阀体;所述的主阀体内部设置有活动密封连接的双阀板;执行机构,用于提供动力的机构;所述的执行机构设置主阀体上;传动机构,用于传递执行机构动力的机构;所述的传动机构分别与执行机构和主阀体连接;先导阀,用于对主阀体内部高真空度进行破除的阀;所述的先导阀设置主阀体内部与阀板固定连接,并且与传动机构传动连接。该高真空双插板阀,使得高真空插板阀在从关闭位置打开时,先导阀会先开启,平衡阀板两边的压力,使得阀板在开启时不受力,可避免因未平衡阀板两遍的压力就开启而导致的阀门损坏;且该插板阀结构稳定可靠,经济安全,安装占空小,实现了PLC控制。



1. 一种高真空双插板阀,其特征在于包括:

主阀体(1),用于实现高真空控制的阀体;所述的主阀体(2)内部设置有活动密封连接的双阀板(2);

执行机构(3),用于提供动力的机构;所述的执行机构(3)设置在主阀体(1)上;

传动机构(4),用于传递执行机构(3)动力的机构;所述的传动机构(4)分别与执行机构(3)和主阀体(1)连接;

先导阀(5),用于对主阀体(1)内部高真空度进行破除的阀;所述的先导阀(5)设置在主阀体(1)内部与阀板(2)固定连接,并且与传动机构(4)传动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种高真空双插板阀,其特征在于:所述的先导阀(5)包括先导阀挂架(6)、先导阀支架(7)、扭转弹簧(8)、先导阀芯(9)、阀芯压盖(10)和先导阀座(11)。

3. 根据权利要求2所述的一种高真空双插板阀,其特征在于:所述的先导阀座(11)固定在阀板(2)上,所述的先导阀芯(9)的一端与先导阀座(11)通过一密封环(13)活动密封连接,所述的先导阀芯(9)的另一端与先导阀支架(7)固定连接并通过先导阀支架(7)带动实现开关动作,所述的阀芯压盖(10)压设在先导阀芯(9)上。

4. 根据权利要求2所述的一种高真空双插板阀,其特征在于:所述的先导阀挂架(6)固定在阀板(2)上,所述的先导阀支架(7)设置在先导阀挂架(6)的内侧,并且先导阀支架(7)的上端通过一上端销轴(15)与先导阀挂架(6)连接,所述的扭转弹簧(8)设置在先导阀支架(7)的内侧并套设在上端销轴(15)上,所述的扭转弹簧(8)压紧在先导阀挂架(6)和先导阀支架(7)上,所述的扭转弹簧(8)的下端抵设在先导阀芯(9)上。

5. 根据权利要求1所述的一种高真空双插板阀,其特征在于:所述的先导阀(5)通过一导向连接机构(16)与传动机构(4)连接。

6. 根据权利要求5所述的一种高真空双插板阀,其特征在于:所述的导向连接机构(16)包括一连接块(17)、传动杆(18)和导向块(19),所述的导向块(19)设置在传动机构(4)上,所述的连接块(17)与先导阀(5)连接,所述的传动杆(18)的下端与连接块(17)螺纹连接,所述的传动杆(18)的上端穿设在导向块(19)上。

7. 根据权利要求1所述的一种高真空双插板阀,其特征在于:所述的传动机构(4)包括挂架(21)、挂臂(22)、滚珠丝杠(23)和滚珠丝母(24),所述的挂架(21)固定在主阀体(1)内部,所述的挂臂(22)设置在挂架(21)内侧并且通过一预紧装置(25)连接到挂架(21)上,同时挂臂(22)与阀板(2)铰接,所述的滚珠丝母(24)与预紧装置(25)连接,所述的滚珠丝杠(23)的上端与执行机构(3)连接,所述的滚珠丝杠(23)的下端与滚珠丝母(24)连接,所述的预紧装置(25)与挂架(21)滑动配合连接。

8. 根据权利要求7所述的一种高真空双插板阀,其特征在于:所述的预紧装置(25)包括预紧弹簧(26)、预紧弹簧座(27)和连接座套(28),所述的预紧弹簧座(27)设置在挂架(21)上,所述的连接座套(28)设置在挂臂(21)上,所述的预紧弹簧(26)压设在预紧弹簧座(27)和连接座套(28)之间。

9. 根据权利要求8所述的一种高真空双插板阀,其特征在于:所述的连接座套(28)上设置有丝母安装座(29),所述的滚珠丝母(24)固定在丝母安装座(29)上端内部,所述的挂架(21)上设置有滑套(30),所述的丝母安装座(29)与滑套(30)滑动配合。

10. 根据权利要求1至9任意一项所述的一种高真空双插板阀,其特征在于:执行机构

(3) 为智能型多回转电动执行机构,所述的执行机构(3)包括电子控制模块、电子反馈模块和机械限位机构。

一种高真空双插板阀

技术领域

[0001] 本发明涉及阀门技术领域,尤其涉及一种高真空双插板阀。

背景技术

[0002] 高真空双插板阀具有通经大,介质无阻碍,结构简单稳定,真空密封性能可靠等特点,广泛应用于真空镀膜、真空热处理、真空焊接、等真空行业中。高真空双插板阀上安装有电磁阀连接阀腔,在打开时起到先平衡阀瓣两边压力的作用,可减小打开所需的输出力,降低成本。但是,当电磁阀失效时,如果阀门继续运动,则阀瓣两边压力达不到平衡,而电机还在继续转动,这可能造成阀瓣密封圈的损坏,同时,可能造成电机的损坏,最后造成比较大的经济损失。

[0003] 由于自动化工业的推进,高真空双插板阀上安装有电机,再配上电磁感应装置,可实现电磁感应限位,进而控制电机运作,实现PLC控制。但是,电磁感应装置感应力对不同的金属,感应距离是有很大差异,存在失效的风险。同时,电机传动不稳定,传动效率低,如果需要实现远程控制,则需要花上较大的代价或大空间安装其他附件,不经济。

[0004] 所以,有必要对此类情况进行技术改进,以满足使用要求。

[0005] 中国专利文献(公告日:2013年8月21日,公告号:CN103256397A)公开了一种双向密封插板阀,包括插板阀壳体、阀门启闭机构、插板阀阀门和插板阀连接法兰,插板阀壳体两平行侧面底部开有与插板阀阀门相配的连接孔,阀门启闭机构包括两个升降气缸、两组插板阀升降座和两组插板阀联动拉臂,升降气缸伸出杆端部固定连接有插板阀联动拉臂,插板阀联动拉臂上铰接有插板阀升降座,插板阀升降座端部固连有插板阀阀门,两插板阀阀门分别正对插板阀壳体侧面底部相应的连接孔。管路抽真空低压作用,使得插板阀阀门越吸越紧;管路中为正压力,其中一侧的插板阀阀门被迫打开,使得正压力作用在另外一侧的插板阀阀门上,使得该插板阀阀门越吸越紧。

[0006] 中国专利文献(公告日:2012年7月11日,公告号:CN102563112A)公开了一种真空室用的真空插板阀,包括气缸、阀体和阀芯组件,阀体为中空长方体箱式结构,阀体的左右两侧壁分别与位于其两侧的真空室固定连接,阀体的左右两侧壁上分别开有阀体通孔,阀体通孔与位于阀体两侧的真空室内的工件通孔相通,阀芯组件设于阀体的中部空间内,气缸末端穿过阀体顶部并与阀芯组件连接;阀芯组件包括对称设置的两个活动板,两个活动板之间设置活动铰并通过活动铰与气缸末端连接,两个活动板的底部分别设有导轮。本真空插板阀克服传统真空插板阀占用空间大的缺陷,也可较好地应用于大型玻璃镀膜工艺用的真空镀膜室。同时,其密封效果好,阀芯结构也较为稳固,不易变形,加工及日常维护都较为方便。

[0007] 中国专利文献(公告日:2015年7月29日,公告号:CN204512485U)公开了一种气动真空插板阀,包括真空插板阀,所述的真空插板阀包括阀体、在阀体内作往复运动的阀芯、位于阀芯内的密封板A、密封板B,其特征在于:所述的气动真空插板阀还包括气缸。

[0008] 上述技术方案插板阀也存在结构稳定性差,阀门主体因附件失效易损坏等问题。

发明内容

[0009] 本发明的目的是为解决现有的高真空双插板阀所存在的上述问题,而提供一种结构稳定可靠,经济安全,避免出现因附件失效而造成阀门主体损坏,能够可经济得实现控制的高真空双插板阀。

[0010] 本发明实现其发明目的所采用的技术方案是:一种高真空双插板阀,包括:

主阀体,用于实现高真空控制的阀体;所述的主阀体内部设置有活动密封连接的双阀板;

执行机构,用于提供动力的机构;所述的执行机构设置在主阀体上;

传动机构,用于传递执行机构动力的机构;所述的传动机构分别与执行机构和主阀体连接;

先导阀,用于对主阀体内部高真空度进行破除的阀;所述的先导阀设置在主阀体内部与阀板固定连接,并且与传动机构传动连接。

[0011] 该高真空双插板阀,通过在主阀体内部设置一先导阀,同时利用一传动机构将执行机构与先导阀连接在一起,使得高真空插板阀在从关闭位置打开时,先导阀会先行开启,破除主阀体内部的真空,以平衡阀板两边的压力,使得阀板在开启时不受力,可避免因未平衡阀板两边的压力就开启而导致的阀门损坏。当主阀体处于关闭状态时,通过执行机构输出一定的力,带动传动机构使先导阀打开,但是保持阀板不动,阀板两侧的压力因先导阀的串通而达到平衡,此时,阀板两侧均不受力。而后,传动机构继续动作,提起阀板,阀门打开。当需要关闭处于开启状态的主阀体时,通过执行机构输出一定的力,带动阀板往下运动。当阀板到达限位点时,使阀板与主阀体内部的密封面接触并压紧密封。传动机构继续动作,直到关闭先导阀并密封。阀门运作停止,阀门关闭。该高真空双插板阀,使得高真空插板阀在从关闭位置打开时,先导阀会先开启,平衡阀板两边的压力,使得阀板在开启时不受力,可避免因未平衡阀板两遍的压力就开启而导致的阀门损坏;而且该插板阀结构稳定可靠,经济安全。

[0012] 作为优选,所述的先导阀包括先导阀挂架、先导阀支架、扭转弹簧、先导阀芯、阀芯压盖和先导阀座。先导阀的上述结构既方便也主阀体的连接,同时也方便实现先导阀与主阀体阀板之间的顺序动作。

[0013] 作为优选,所述的先导阀座固定在阀板上,所述的先导阀芯的一端与先导阀座通过一密封环活动密封连接,所述的先导阀芯的另一端与先导阀支架固定连接并通过先导阀支架带动实现开关动作,所述的阀芯压盖压设在先导阀芯上。上述结构既方便先导阀的设置,同时也能够保证在阀板打开之前先导阀芯先行打开,以平衡阀板两侧的压力,使得阀板在打开时不受力,保证阀门的正常使用。

[0014] 作为优选,所述的先导阀支架上设置有阀芯安装孔,所述的先导阀芯设置在阀芯安装孔内部。先导阀支架上设置阀芯安装孔,方便先导阀芯的安装以保证先导阀芯能够通过先导阀支架带动实现打开或关闭。

[0015] 作为优选,所述的先导阀挂架固定在阀板上,所述的先导阀支架设置在先导阀挂架的内侧,并且先导阀支架的上端通过一上端销轴与先导阀挂架连接,所述的扭转弹簧设置在先导阀支架的内侧并套设在上端销轴上,所述的扭转弹簧压紧在先导阀挂架和先导阀

支架上,所述的扭转弹簧的下端抵设在先导阀芯上。先导阀挂架和先导阀支架优选结构为U型结构,这样的结构既方便与阀板之间的固定连接,同时也方便实现先导阀芯与阀板的顺序打开,当处于关闭状态时,先导阀挂架、先导阀支架以及先导阀芯被扭转弹簧压紧在阀板上,同时阀板也处于原始密封位置,当需要打开阀门时,先导阀支架在传动机构的带动下克服弹簧力提起先导阀芯,使先导阀打开,进而再使阀板打开,实现顺序动作,保证阀板在打开时两侧不受力。

[0016] 作为优选,所述的先导阀通过一导向连接机构与传动机构连接。先导阀通过一导向连接机构与传动机构连接,这样可以通过导向连接机构对先导阀动作起到导向和力的传递作用。

[0017] 作为优选,所述的导向连接机构包括一连接块、传动杆和导向块,所述的导向块设置在传动机构上,所述的连接块与先导阀连接,所述的传动杆的下端与连接块螺纹连接,所述的传动杆的上端穿设在导向块上。为了方便先导阀与传动机构连接,设置一导向连接机构,通过连接块与先导阀连接,通过导向块与传动机构连接,这样的结构是为了保证在先导阀芯打开后与阀板打开前有一段缓冲时间,以保证真空能够完全破除,同时,能够实现阀板先向后脱离密封面,然后再被提升这样的过程。导向块是为了实现在在传动杆带动先导阀支架动作的过程中进行导向。

[0018] 作为优选,所述的传动机构包括挂架、挂臂、滚珠丝杠和滚珠丝母,所述的挂架固定在主阀体内部,所述的挂臂设置在挂架内侧并且通过一预紧装置连接到挂架上,同时挂臂与阀板铰接,所述的滚珠丝母与预紧装置连接,所述的滚珠丝杠的上端与执行机构连接,所述的滚珠丝杠的下端与滚珠丝母连接,所述的预紧装置与挂架滑动配合连接。传动机构设置挂架是为了实现先导阀与主阀体之间的固定连接,挂臂是为了实现对先导阀固定和提升作用。滚珠丝杠和滚珠丝母是为了实现将执行机构的旋转力转换为对挂臂的提升了,以实现先导阀和阀板的顺序动作。为了实现阀板在打开过程中先行与密封面脱离,再实现提起的动作,挂臂与阀板铰接。

[0019] 作为优选,所述的预紧装置包括预紧弹簧、预紧弹簧座和连接座套,所述的预紧弹簧座设置在挂架上,所述的连接座套设置在挂臂上,所述的预紧弹簧压设在预紧弹簧座和连接座套之间。预紧装置设置为上述结构是为了在整个插板阀之间的密封连接以及开关动作的有机协调动作。

[0020] 作为优选,所述的连接座套上设置丝母安装座,所述的滚珠丝母固定在丝母安装座上端内部,所述的挂架上设置有滑套,所述的丝母安装座与滑套滑动配合。

[0021] 作为优选,执行机构为智能型多回转电动执行机构,所述的执行机构包括电子控制模块、电子反馈模块和机械限位机构。执行机构优选为智能型多回转电动执行机构,能够有效避免复杂的线路连接,避免因电磁感应对材料的敏感性,节省阀门安装空间,方便实现PLC控制。

[0022] 本发明的有益效果是:该高真空双插板阀,使得高真空插板阀在从关闭位置打开时,先导阀会先开启,平衡阀板两边的压力,使得阀板在开启时不受力,可避免因未平衡阀板两遍的压力就开启而导致的阀门损坏;而且该插板阀结构稳定可靠,经济安全。智能型多回转电动执行机构的设置,相对老式的电机加电磁感应装置而言,避免了复杂的线路连接,避免因电磁感应对材料的敏感性,节省阀门安装空间,方便实现PLC控制。

附图说明

[0023] 图1是本发明高真空双插板阀的一种结构示意图；

图2是图1中A处的放大图；

图3是图2中B-B剖视图；

图中：1、主阀体，2、阀板，3、执行机构，4、传动机构，5、先导阀，6、先导阀挂架，7、先导阀支架，8、扭转弹簧，9、先导阀芯，10、阀芯压盖，11、先导阀座，12、安装孔，13、密封环，14、阀芯安装孔，15、上端销轴，16、导向连接机构，17、连接块，18、传动杆，19、导向块，20、下端销轴，21、挂架，22、挂臂，23、滚珠丝杠，24、滚珠丝母，25、预紧装置，26、预紧弹簧，27、预紧弹簧座，28、连接座套，29、丝母安装座，30、滑套。

具体实施方式

[0024] 下面通过具体实施例并结合附图对本发明的技术方案做进一步详细描述。

[0025] 实施例1：

在图1、图2、图3所示的实施例中，一种高真空双插板阀，包括：

主阀体1，用于实现高真空控制的阀体；主阀体1内部设置有活动密封连接的双阀板2；

执行机构3，用于提供动力的机构；执行机构3设置在主阀体1上；

传动机构4，用于传递执行机构3动力传递的机构；传动机构4分别与执行机构3和主阀体1连接；

先导阀5，用于对主阀体1内部高真空度进行破除的阀；先导阀5设置在主阀体1内部并与阀板2固定连接，并且与传动机构4传动连接。

[0026] 先导阀5包括先导阀挂架6、先导阀支架7、扭转弹簧8、先导阀芯9、阀芯压盖10和先导阀座11。

[0027] 阀板7上设置有安装孔12，先导阀座11固定在安装孔12内部，先导阀芯9的一端与先导阀座9通过一密封环13活动密封连接，先导阀芯9的另一端与先导阀支架7固定连接并通过先导阀支架7带动实现开关动作，阀芯压盖10压设置在先导阀芯9上。

[0028] 先导阀支架7上设置有阀芯安装孔14，先导阀芯9设置在阀芯安装孔14内部。

[0029] 先导阀挂架6呈U型槽结构设置，先导阀挂架6固定在阀板2上，先导阀支架7呈U型结构设置，先导阀支架7设置在先导阀挂架6的内侧，并且先导阀支架7的上端通过一上端销轴15与先导阀挂架6连接，扭转弹簧8设置在先导阀支架7的内侧并套设在上端销轴15上，扭转弹簧8压紧在先导阀挂架6和先导阀支架7上，扭转弹簧8的下端抵设在先导阀芯9上。

[0030] 先导阀5通过一导向连接机构16与传动机构4连接。导向连接机构16包括一连接块17、传动杆18和导向块19，导向块19设置在传动机构4上，连接块与先导阀连接，传动杆18的下端与连接块17螺纹连接，传动杆18的上端穿设在导向块19上。连接块17通过一下端销轴20连接在先导阀支架7远离先导阀芯9的一侧下端部。

[0031] 传动机构4包括挂架21、挂臂22、滚珠丝杠23和滚珠丝母24，挂架21固定在主阀体1内部，挂臂22设置在挂架21内侧并且通过一预紧装置25连接到挂架21上，同时挂臂22与阀板2铰接，滚珠丝母24与预紧装置25连接，滚珠丝杠23的上端与执行机构3连接，滚珠丝杠23的下端与滚珠丝母24连接，预紧装置25与挂架21滑动配合连接。

[0032] 预紧装置25包括预紧弹簧26、预紧弹簧座27和连接座套28,预紧弹簧座27设置在挂架21上,连接座套28设置在挂臂22上,预紧弹簧26压设在预紧弹簧座27和连接座套28之间;连接座套28上设置有丝母安装座29,滚珠丝母24固定在丝母安装座29上端内部,挂架21上设置有滑套30,丝母安装座28与滑套30滑动配合。

[0033] 执行机构3为智能型多回转电动执行机构,智能型多回转电动执行机构包括电子控制模块、电子反馈模块和机械限位机构。

[0034] 该高真空双插板阀,滚珠丝母24安装固定在挂臂22上,挂臂22设置在挂架21内侧,挂臂22与挂架21中间位置通过预紧弹簧20预紧到挂架21上。先导阀挂架6和先导阀座11焊接在阀板2上,先导阀支架7通过上端销轴15连接到先导阀挂架6上,同时,上端销轴15穿过扭转弹簧8,将扭转弹簧8固定并压紧在先导阀挂架6和先导阀支架7上,扭转弹簧8的下端与先导阀芯9相抵压,上端销轴的穿设端通过开口销定位并防脱出。密封环13通过阀芯压盖10固定到先导阀芯9上,并通过内六角螺钉紧固,而后,先导阀芯9通过先导阀支架7上的阀芯安装孔14固定,在关闭状态下,先导阀芯9因扭转弹簧8的作用,压紧先导阀座11。

[0035] 下端销轴20穿过连接块17将连接块17与先导阀支架7连接,下端销轴20的穿设端用开口销固定防脱出。传动杆18的下端与连接块17螺纹连接,另一端穿过挂臂22上的限位孔和设置在限位孔内的导向块19,并用六角螺母防脱出。

[0036] 该高真空双插板阀的工作原理如下:当插板阀处于原始关闭状态,需要打开插板阀时,通过执行机构3输出一定的力,执行机构3带动滚珠丝杠23转动,滚珠丝杠23把旋转力,转换为对滚珠丝母24的提升力,从而提升挂臂22。在挂臂22的运动初期,挂臂22带动先导阀5的传动杆18,提起先导阀芯9,使先导阀5打开,预紧弹簧26的预紧力随着挂臂22的提升而减小,但是保持阀板2不动,阀板2两侧的压力因先导阀5的串通而达到平衡,此时,阀板2两侧均不受力。而后,挂臂22继续提升,此时,由于阀板2与挂臂22铰链连接的作用,阀板2往后运动,阀板2上部先脱离密封面,接着,阀板2下部脱离,挂臂2与挂架21接触,挂臂22带动挂架21提升,提起阀板2,阀门打开。

[0037] 当插板阀处于开启状态,需要关闭时,通过执行机构3输出一定的力,带动滚珠丝杠23转动,滚珠丝杠23把旋转力,转换为对滚珠丝母24的往下的作用力,挂架21带动阀板2往下运动。当阀板2到达限位点时,挂架21继续往下运动,使阀板2下部因铰链结构的作用而向外侧运动,直到和密封面接触。此时,挂架21运动已经停止,滚珠丝杠23的力开始作用到挂臂22上,挂臂22相对挂架21往下运动,压缩预紧弹簧26,使阀板2上部也和密封面接触并压紧密封。与此同时,因挂臂22往下运动,使得挂臂22对先导阀5的传动杆18的限位消失,扭转弹簧8因预压力的作用,使先导阀芯9往先导阀座11上运动,直到关闭先导阀并密封。阀门运作停止,阀门关闭。

[0038] 执行机构3选用智能型多回转电动执行机构,安装在高真空双插板阀主阀体的上方,作为动力源,其带动滚珠丝杠23传递输出力,保证阀门的开启和关闭。智能型多回转电动执行机构具有电子控制、电子反馈和机械限位,能够有效实现PLC控制。在阀板2上增加破真空先导阀后,可随着阀门的启闭,自动平衡和关闭阀板两侧的压力,可实现打开时阀板两侧压差为零,同时,可保护密封圈和阀门整体结构稳定,避免因环境因素和人为因素造成的经济损失。

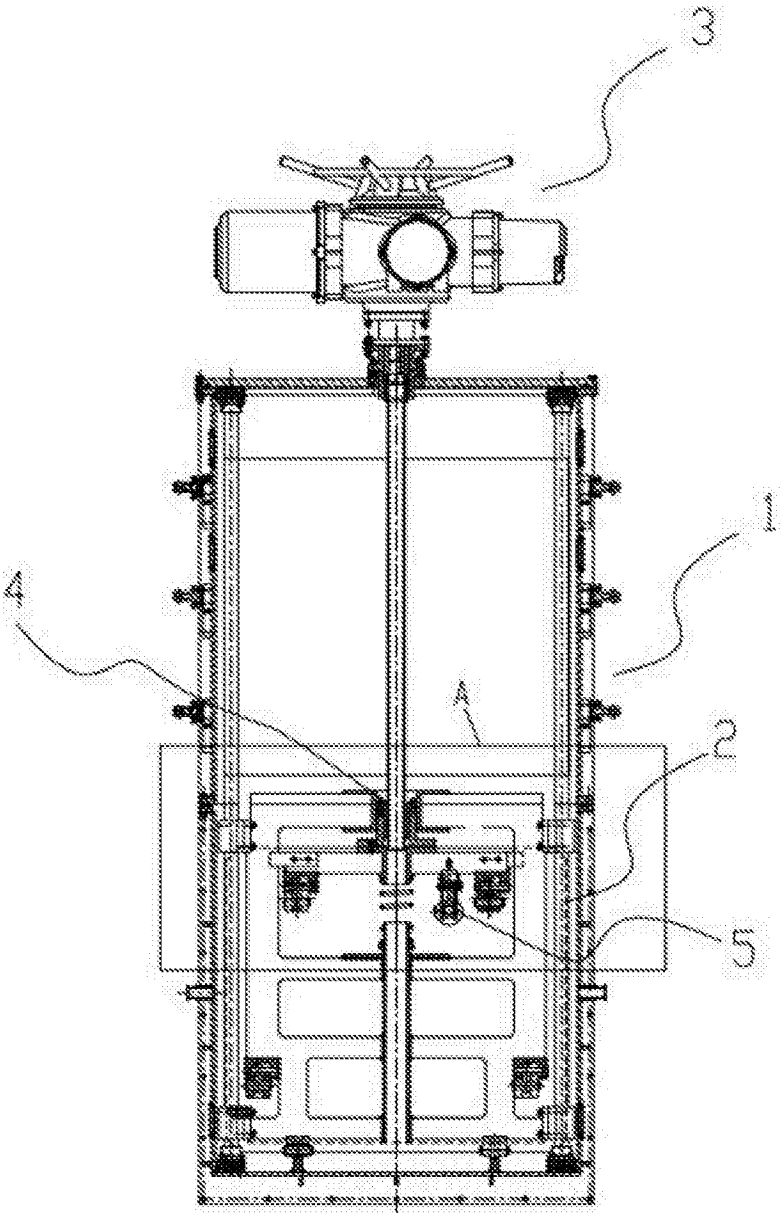


图1

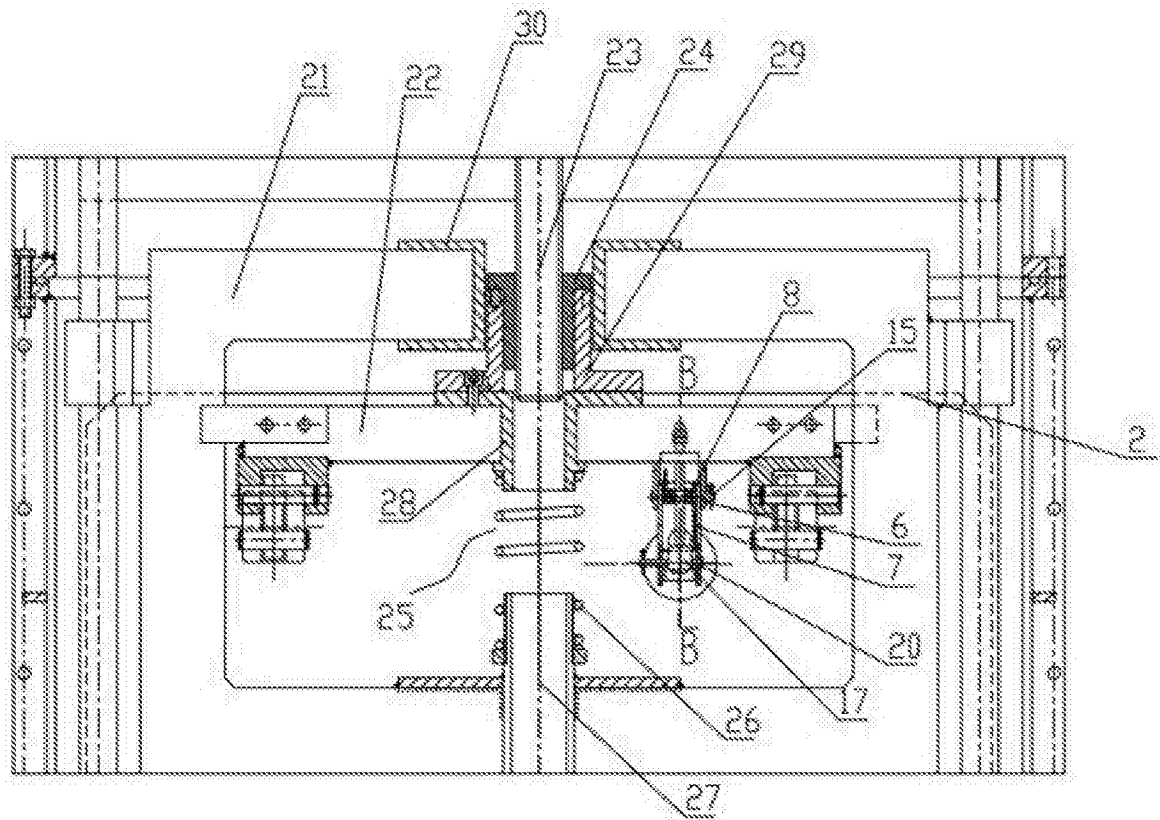


图2

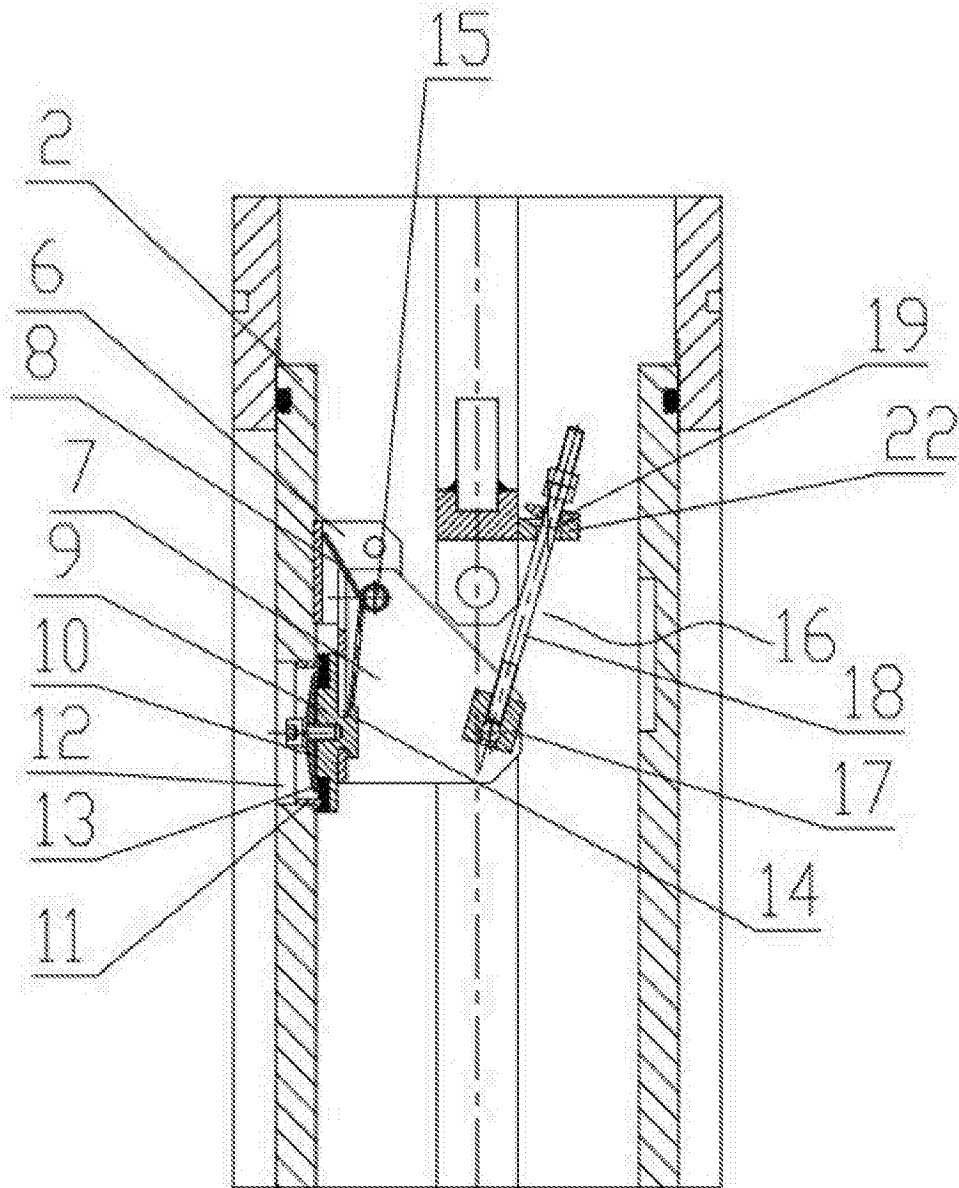


图3