



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110860701 B

(45) 授权公告日 2021.01.01

(21) 申请号 201911182661.X

B23B 25/04 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.27

B23Q 1/01 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B23Q 11/12 (2006.01)

申请公布号 CN 110860701 A

审查员 刘文

(43) 申请公布日 2020.03.06

(73) 专利权人 重庆宏钢数控机床有限公司

地址 401326 重庆市九龙坡区西彭镇铝城大道90号附1号

(72) 发明人 汪博强 汪传宏 汪洋 王小玲
饶贝宁

(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 杨柳

(51) Int. Cl.

B23B 3/30 (2006.01)

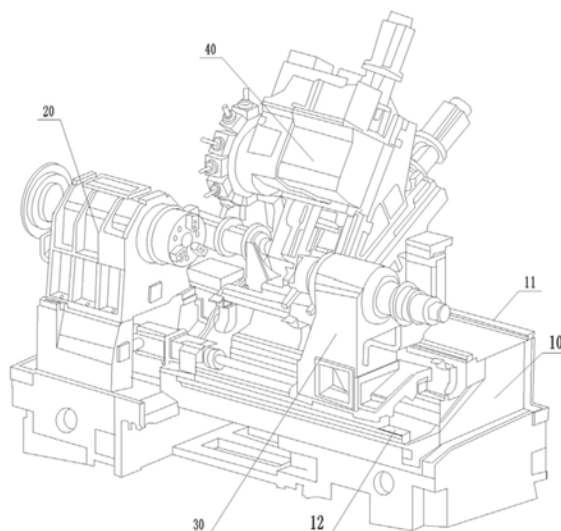
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

斜床身双主轴数控车床

(57) 摘要

本发明属于数控机床技术领域,具体涉及一种斜床身双主轴数控车床,包括防护罩,防护罩内设置有斜床身,斜床身上布置有第一主轴组件和床鞍组件;斜床身的导轨安装面上设置有两条床鞍导轨和两条第二主轴导轨,床鞍导轨和第二主轴导轨上均滑动连接有滑块,床鞍组件通过滑块滑动连接在床鞍导轨上;第二主轴导轨上通过滑块滑动连接有与第一主轴组件相对设置的第二主轴组件;滑块内设有油腔、出油筒和动力机构,出油筒内滑动连接有活塞;出油筒与油腔之间连接有通道,通道上设有单向进油阀;出油筒上设有单向排油阀,滑块的下部开有多个出油口。本方案的数控车床一次装夹工件即可完成工件两端加工,能够提高加工效率。



1. 斜床身双主轴数控车床,包括液压站、冷却系统、防护罩和可编程控制板,防护罩内设置有斜床身,斜床身上布置有第一主轴组件和床鞍组件;斜床身的导轨安装面上设置有两条床鞍导轨和两条第二主轴导轨,床鞍导轨和第二主轴导轨上均滑动连接有滑块,床鞍组件通过滑块滑动连接在床鞍导轨上;其特征在于:第二主轴导轨上通过滑块滑动连接有与第一主轴组件相对设置的第二主轴组件;滑块内设有油腔、出油筒和动力机构,出油筒内滑动连接有活塞,动力机构用于驱动活塞滑动;动力机构包括转动连接在滑块内的螺纹杆、固定在螺纹杆上的第二齿轮和与第二齿轮啮合的第二齿条,第二齿条设在斜床身上,螺纹杆穿过活塞并与活塞螺纹连接;出油筒内设有限制活塞转动的限位件;出油筒与油腔之间连接有通道,通道上设有单向进油阀;出油筒上设有单向排油阀,滑块的下部开有多个能与单向排油阀连通的出油口;多个出油口沿滑块的宽度方向分布,滑块的宽度方向与滑块的移动方向垂直;出油口上转动连接有滚珠,滚珠与出油口之间存在0.15-0.3mm的间隙;滚珠上开有沿滚珠圆周分布的环形燕尾槽,出油口上设有两个相对设置的卡块,卡块卡合在环形燕尾槽中。

2. 根据权利要求1所述的斜床身双主轴数控车床,其特征在于:油腔设在滑块的上部并位于出油筒的上方。

3. 根据权利要求1所述的斜床身双主轴数控车床,其特征在于:出油口上设有抹油层,抹油层为海绵层。

4. 根据权利要求2所述的斜床身双主轴数控车床,其特征在于:滑块的纵截面呈倒“凹”形,滑块的相对两侧的内壁上转动连接有转动球,单向排油阀与转动球之间连通。

5. 根据权利要求1所述的斜床身双主轴数控车床,其特征在于:限位件为沿活塞筒长度方向分布的条形凸起,活塞上开有与条形凸起卡合的凹槽。

斜床身双主轴数控车床

技术领域

[0001] 本发明属于数控机床技术领域,具体涉及一种斜床身双主轴数控车床。

背景技术

[0002] 斜床身数控车床是一种高精度、高效率的自动化机床。配备多工位刀塔或动力刀塔,机床就具有广泛的工艺性能,可加工直线圆柱、斜线圆柱、圆弧和各种螺纹、槽、蜗杆等复杂工件,具有直线插补、圆弧插补各种补偿功能,并在复杂零件的批量生产中发挥了良好的经济效果。斜床身数控车床具有稳定性好、提高空间利用率、便于排屑等优点,目前被广泛应用在各个加工领域。

[0003] 现有的斜床身数控车床一般只设有一个主轴组件,将待加工零件装夹在主轴组件后,刀塔中的刀具对零件进行车削加工。根据实际使用需求,部分轴类零件的两端均进行加工,使用现有的斜床身数控车床进行加工,零件的一端加工完成后需要先将零件从主轴组件上拆卸下来,然后装夹零件的另一端,通过刀具对零件的另一端进行车削加工。采用这种加工方式,需要对零件装夹多次,造成加工的零件精度低。除了上述缺陷外,现有斜床身数控车床上的导轨需要承受床鞍组件、尾座组件等的重力,承受的作用力大,同时,由于导轨的顶平面位置较高,流动的润滑油一般难以流经导轨顶平面,导致导轨润滑不足,加快了导轨的磨损。

发明内容

[0004] 本发明意在提供一种斜床身双主轴数控车床,以解决零件需要多次装夹导致零件精度降低以及导轨润滑不足的问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明的方案为:斜床身双主轴数控车床,包括液压站、冷却系统、防护罩和可编程控制板,防护罩内设置有斜床身,斜床身上布置有第一主轴组件和床鞍组件;斜床身的导轨安装面上设置有两条床鞍导轨和两条第二主轴导轨,床鞍导轨和第二主轴导轨上均滑动连接有滑块,床鞍组件通过滑块滑动连接在床鞍导轨上;第二主轴导轨上通过滑块滑动连接有与第一主轴组件相对设置的第二主轴组件;滑块内设有油腔、出油筒和动力机构,出油筒内滑动连接有活塞,动力机构用于驱动活塞滑动;出油筒与油腔之间连接有通道,通道上设有单向进油阀;出油筒上设有单向排油阀,滑块的下部开有多个能与单向排油阀连通的出油口。

[0006] 本方案的工作原理及有益效果在于:在本方案中设置了两个主轴组件,第一主轴组件和第二主轴组件,一次装夹工件即可完成工件两端加工,提高加工效率的同时能够有效避免零件由于多次装夹造成加工精度低的问题。本方案的滑块上还设置了油腔、出油筒和动力机构等结构,动力机构驱动活塞发生滑动,当活塞向远离出油筒一侧滑动时,出油筒内的压强减少,单向进油阀自动打开,油腔中的润滑油能够通过通道转移到出油筒中。当活塞往相反方向滑动时,出油筒内的压强增大,单向排油阀自动打开,出油筒中的润滑油流到出油口处,最终通过出油口转移到床鞍导轨的表面(在这里仅以床鞍导轨上的滑块为例进

行说明),极大的增强了床鞍导轨的润滑效果,有效减缓床鞍导轨的磨损进度。

[0007] 可选地,油腔设在滑块的上部并位于出油筒的上方。在运行过程中,油腔中的润滑油是逐渐减少的,也即滑块的重量会在运动过程中减小,将油腔设在滑块的上部而非滑块的任意一侧,能够避免滑块两侧的重量差异过大导致滑块运行不平稳。

[0008] 可选地,多个出油口沿滑块的宽度方向分布,滑块的宽度方向与滑块的移动方向垂直。出油口如此设置,能使滑块在滑动过程中,润滑油能较为均匀的涂布在床鞍导轨的表面,改善润滑的效果。

[0009] 可选地,出油口上转动连接有滚珠,滚珠与出油口之间存在0.15-0.3mm的间隙。经过验证,滚珠与出油口之间设置0.15-0.3mm的间隙,能使滚珠表面始终涂布有一层油膜,有效减小滚珠与床鞍导轨之间的磨损,同时又能较为有效的避免润滑油通过出油口快速排出,使得润滑油排放过多,导致浪费,

[0010] 可选地,滚珠上开有沿滚珠圆周分布的环形燕尾槽,出油口上设有两个相对设置的卡块,卡块卡合在环形燕尾槽中。环形燕尾槽、卡块的设置能够有效避免滚珠脱离出油口。

[0011] 可选地,出油口上设有抹油层,抹油层为海绵层。设置海绵层,流至出油口的润滑油能够通过海绵层涂抹在床鞍导轨上。

[0012] 可选地,滑块的纵截面呈倒“凹”形,滑块的相对两侧的内壁上转动连接有转动球,单向排油阀与转动球之间连通。滑块设置为倒“凹”形,方案安装和拆卸。在滑块的相对两侧的内壁上设置转动球,将滑块与床鞍导轨侧壁之间的滑动摩擦变为滚动摩擦,有效减少磨损。将排油阀与转动球连通,从排油阀排出的润滑油能够转移到转动球上,进一步减少滑块与床鞍导轨之间的磨损。

[0013] 可选地,动力机构包括转动连接在滑块内的转轴、固定在转轴上的第一齿轮和能与第一齿轮啮合的第一齿条,第一齿条设在斜床身上,转轴上固定有用于驱动活塞往复移动的凸轮;活塞与出油筒之间连接有弹性件。

[0014] 滑块在移动时带动第一齿轮一同移动,当第一齿轮与第一齿条啮合时,第一齿条使得第一齿轮在移动过程中发生转动,滑块内的转轴和转轴上的凸轮随第一齿轮发生转动,凸轮转动过程中驱动活塞沿出油筒往复滑动。

[0015] 可选地,动力机构包括转动连接在滑块内的螺纹杆、固定在螺纹杆上的第二齿轮和与第二齿轮啮合的第二齿条,第二齿条设在斜床身上,螺纹杆穿过活塞并与活塞螺纹连接;出油筒内设有限制活塞转动的限位件。

[0016] 滑块往一个方向移动时带动第二齿轮一同移动,当第二齿轮与第二齿条啮合时,第二齿条使得第二齿轮在移动过程中发生转动,滑块内的螺纹杆随第二齿轮往固定方向发生转动。在螺纹杆的驱动下,螺纹杆上的活塞往固定方向发生移动。当滑块往反方向移动时,第二齿轮与螺纹杆的转动方向发生改变,螺纹杆上的活塞往相反方向移动、复位。

[0017] 可选地,限位件为沿活塞筒长度方向分布的条形凸起,活塞上开有与条形凸起卡合的凹槽。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例一中斜床身双主轴数控车床内部结构的立体示意图;

- [0019] 图2为本发明实施例一中斜床身双主轴数控车床的滑块部分的剖视图；
[0020] 图3为图2中A部分的放大图；
[0021] 图4为本发明实施例二中斜床身双主轴数控车床的滑块部分的剖视图；
[0022] 图5为本发明实施例三中斜床身双主轴数控车床的滑块部分的剖视图；
[0023] 图6为图5中B部分的放大图。

具体实施方式

[0024] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0025] 说明书附图中的附图标记包括：斜床身10、床鞍导轨11、第二主轴导轨12、第一主轴组件20、第二主轴组件30、床鞍组件40、滑块50、油腔51、转动球52、滚珠53、环形燕尾槽531、海绵层54、转轴60、凸轮61、第一齿轮62、出油筒70、弹性件71、活塞72、通道73、单向进油阀731、流道74、单向排油阀741、螺纹杆80、第二齿轮81。

[0026] 实施例一

[0027] 本实施例基本如图1所示：斜床身双主轴数控车床，包括液压站、冷却系统、防护罩和可编程控制板，防护罩上设置有可启闭的门。防护罩内安装有斜床身10，斜床身10上布置有第一主轴组件20、第二主轴组件30和床鞍组件40，第一主轴组件20与第二主轴组件30的具体结构相似，第一主轴组件20、床鞍组件40均为现有装置，在此就不再赘述其具体结构。斜床身10的导轨安装面上还固定安装有两条床鞍导轨11和两条第二主轴导轨12，床鞍导轨11和第二主轴导轨12上均滑动连接有滑块50，床鞍组件40通过滑块50滑动连接在两条床鞍导轨11上，第二主轴组件30也是通过滑块50滑动连接在两条第二主轴导轨12上，第一主轴组件20与第二主轴组件30相对设置。

[0028] 本实施例中仅以床鞍导轨11上的滑块50为例进行详细说明，第二主轴导轨12上的滑块50结构也是一致的，就不再重复赘述。如图2、图3所示，滑块50的纵截面呈倒“凹”形，滑块50的相对两侧的内壁上均转动连接有转动球52，转动球52能与床鞍导轨11的侧壁接触。滑块50内设有油腔51、出油筒70和设置出油筒70左侧的动力机构，油腔51开设在滑块50的上部内并位于出油筒70的上方，油腔51内存放有润滑油。出油筒70内滑动且密封连接有能够左右往复运动的活塞72，活塞72的右侧壁与出油筒70的侧壁之间连接有弹性件71，在本实施例中弹性件71为弹簧。油腔51的下部与出油筒70的上部之间连接有通道73，通道73上安装有单向进油阀731，当出油筒70内的压强减少时，单向进油阀731自动打开，油腔51中的润滑油能够通过通道73转移到出油筒70中。出油筒70的下部设有单向排油阀741；滑块50的下部开有多个与床鞍导轨11上表面相对的出油口，多个出油口沿滑块50的宽度方向分布，在本实施例中，滑块50的宽度方向指的是与滑块50移动方向垂直的方向。滑块50内设置有流道74和油道，流道74将出油口与单向排油阀741连通，油道将单向排油阀741与转动球52连通。当出油筒70内的压强增大时，单向排油阀741自动打开，出油筒70中的润滑油能够通过流道74、油道分别流到出油口、转动球52处。

[0029] 出油口上转动连接有滚珠53，滚珠53上开有沿滚珠53圆周方向分布的环形燕尾槽531，环形燕尾槽531滚动的方向与滑块50移动的方向一致；出油口上设有两个相对设置的卡块，卡块卡合在环形燕尾槽531中，环形燕尾槽531、卡块的设置能够有效避免滚珠53脱离出油口。滚珠53与出油口之间存在0.15-0.3mm的间隙，在本实施中，滚珠53与出油口之间的

间隙为0.2mm,在滚珠53滚动的过程中,出油口处的润滑油浸润在滚珠53的各个表面,在滚珠53滚动的过程中,滚珠53能够有效将润滑油传递到床鞍导轨11的上表面。

[0030] 动力机构包括转轴60、第一齿轮62和能与第一齿轮62啮合的第一齿条,转轴60转动连接在滑块50内,第一齿轮62固定在转轴60上,第一齿条固定安装在斜床身10上,第一齿条的长度根据实际需要合理设置。转轴60上还焊接有与活塞72相对设置的凸轮61,凸轮61转动的过程中会与活塞72发生接触。

[0031] 本方案的斜床身双主轴数控车床工作时,滑块50能够根据加工需要发生滑动。滑块50在移动时带动第一齿轮62一同移动,当第一齿轮62运动到与第一齿条啮合时,第一齿条使得第一齿轮62在移动过程中发生转动,滑块50内的转轴60和转轴60上的凸轮61随第一齿轮62一同转动,凸轮61转动过程中驱动活塞72沿出油筒70往复滑动。当活塞72向远离出油筒70一侧滑动时,出油筒70内的压强减少,单向进油阀731自动打开,油腔51中的润滑油能够通过通道73转移到出油筒70中。当活塞72往相反方向滑动时,出油筒70内的压强增大,单向排油阀741自动打开,出油筒70中的润滑油通过油道、流道74分别流到转动球52、出油口的滚珠53处,在滚珠53、转动球52滚动过程中,滚珠53、转动球52将润滑油转移到床鞍导轨11的表面,极大的增强了床鞍导轨11的润滑效果,有效减缓床鞍导轨11的磨损进度。

[0032] 实施例二

[0033] 本实施例与实施例一的区别之处在于:如图4所示,在本实施中,出油口处固定有抹油层,在本实施例中抹油层为海绵层54,从出油筒70流出的润滑油通过海绵层54涂抹在床鞍导轨11的表面。

[0034] 实施例三

[0035] 本实施例与实施例一的区别之处在于:如图5、图6所示,出油筒70设置的方向以及动力机构的具体结构均不同于实施例一。本实施中,出油筒70的开口朝下,活塞72能沿出油筒70的内壁上下往复滑动。动力机构包括螺纹杆80、第二齿轮81和与第二齿轮81啮合的第二齿条,螺纹杆80转动连接在滑块50内,第二齿轮81焊接在螺纹杆80上,第一齿条固定安装在斜床身10上,第二齿条的长度可根据实际需要合理设置。螺纹杆80穿过活塞72并与活塞72螺纹连接;出油筒70内固定有限制活塞72转动的限位件,在本实施例中,限位件为沿活塞72筒长度方向分布的条形凸起,活塞72上开有与条形凸起卡合的凹槽。

[0036] 滑块50往一个方向移动时带动第二齿轮81一同移动,当第二齿轮81与第二齿条啮合时,第二齿条使得第二齿轮81在移动过程中发生转动,滑块50内的螺纹杆80随第二齿轮81往固定方向发生转动。在螺纹杆80的驱动下,螺纹杆80上的活塞72往固定方向发生移动,若此时活塞72向远离出油筒70一侧滑动时,出油筒70内的压强减少,单向进油阀731自动打开,油腔51中的润滑油能够通过通道73转移到出油筒70中。当滑块50往反方向移动时,第二齿轮81与螺纹杆80的转动方向发生改变,螺纹杆80上的活塞72往相反方向移动、复位,此时活塞72向远离出油筒70一侧滑动,出油筒70内的压强增大,单向排油阀741自动打开,出油筒70中的润滑油通过油道、流道74分别流到转动球52、出油口的滚珠53处,在滚珠53、转动球52滚动过程中,滚珠53、转动球52将润滑油转移到床鞍导轨11的表面。

[0037] 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。

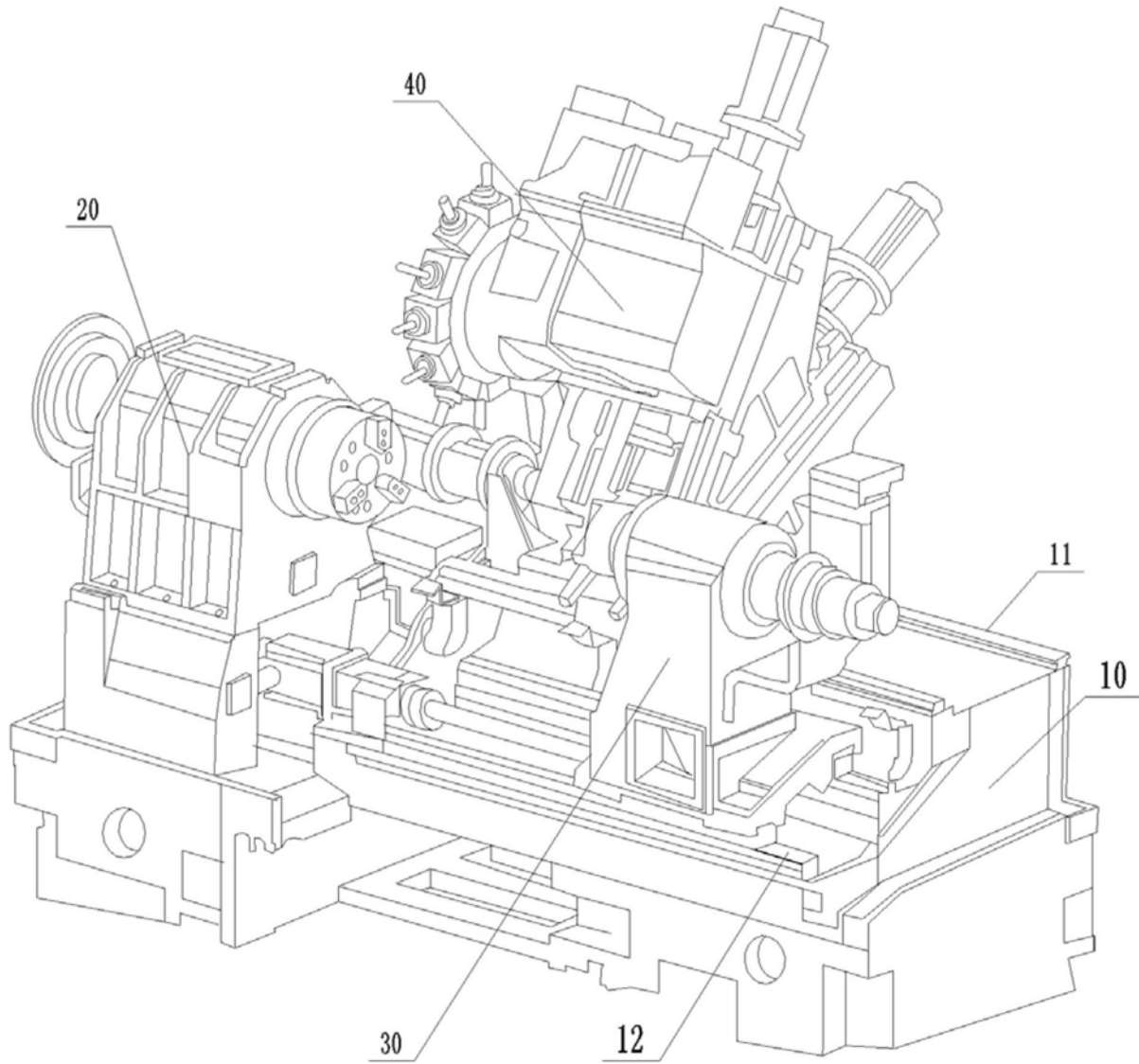


图1

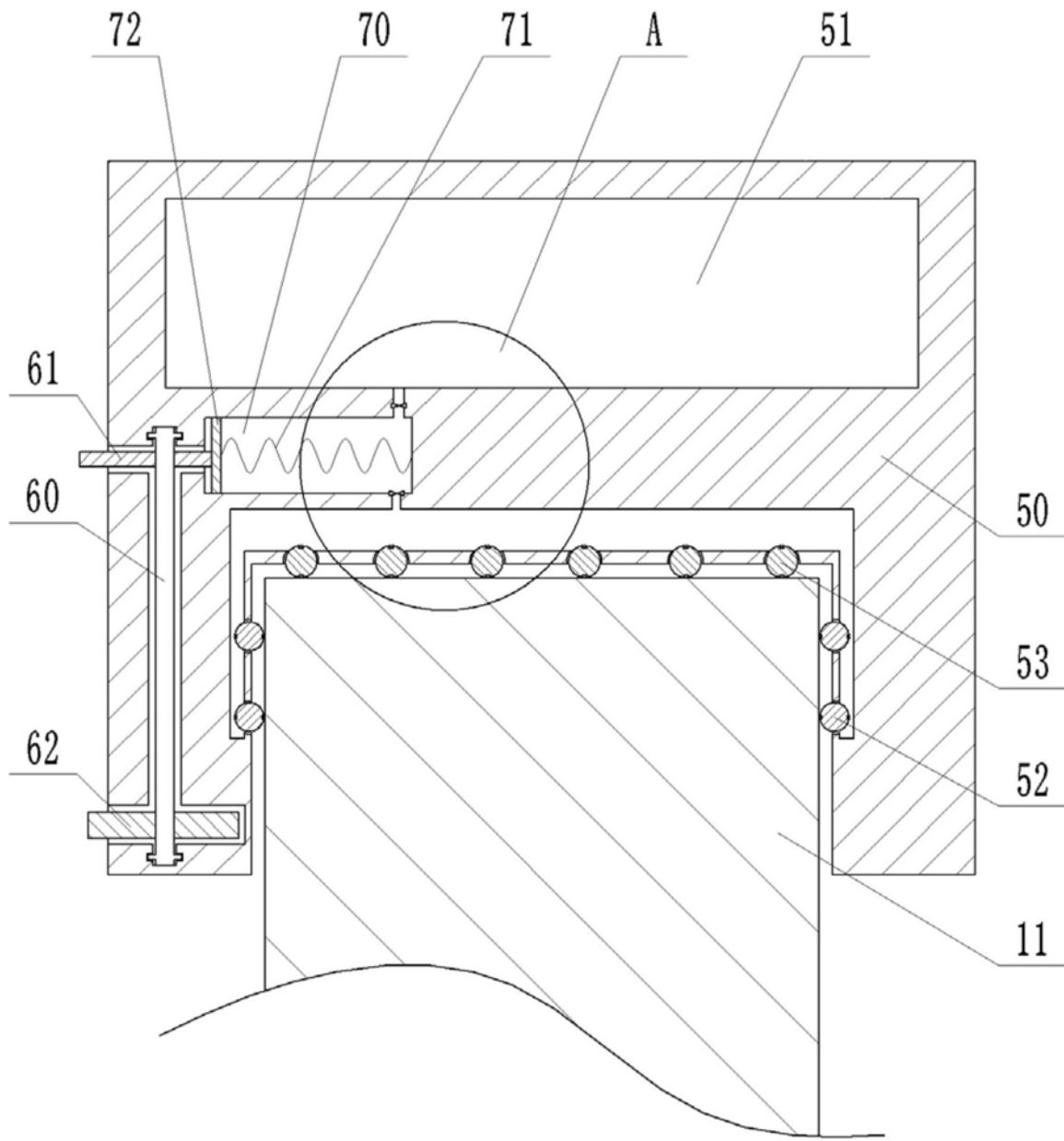


图2

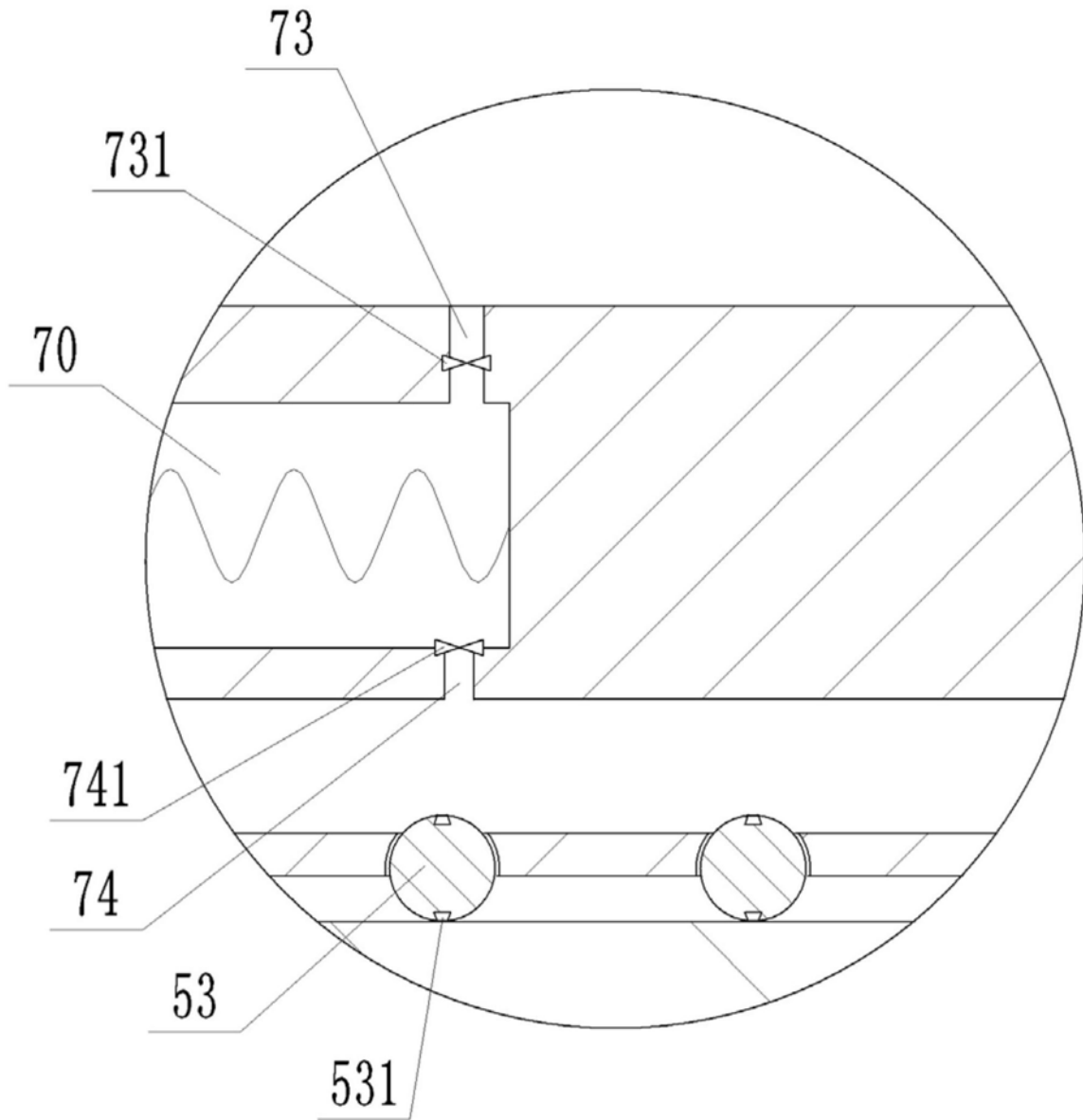


图3

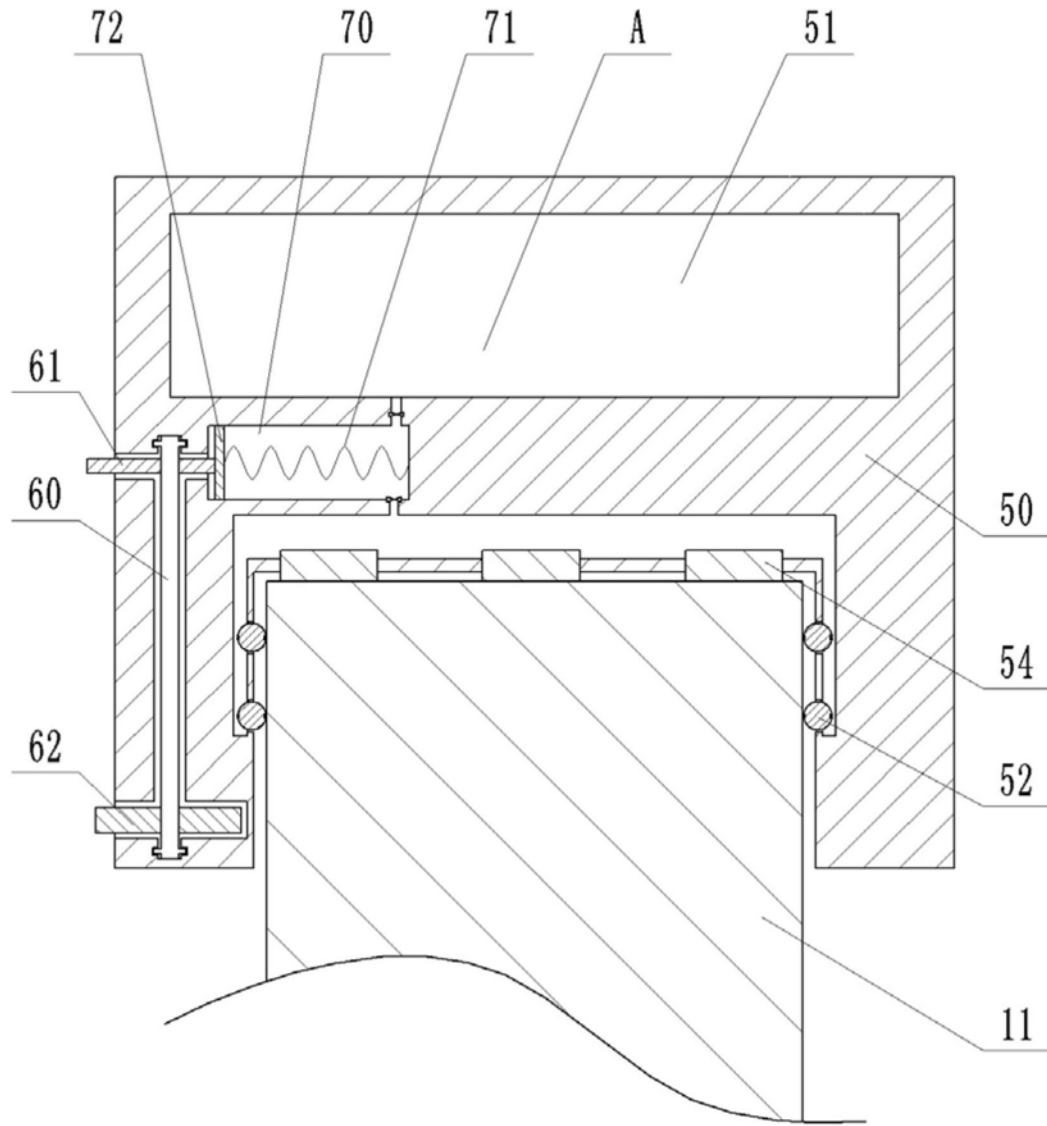


图4

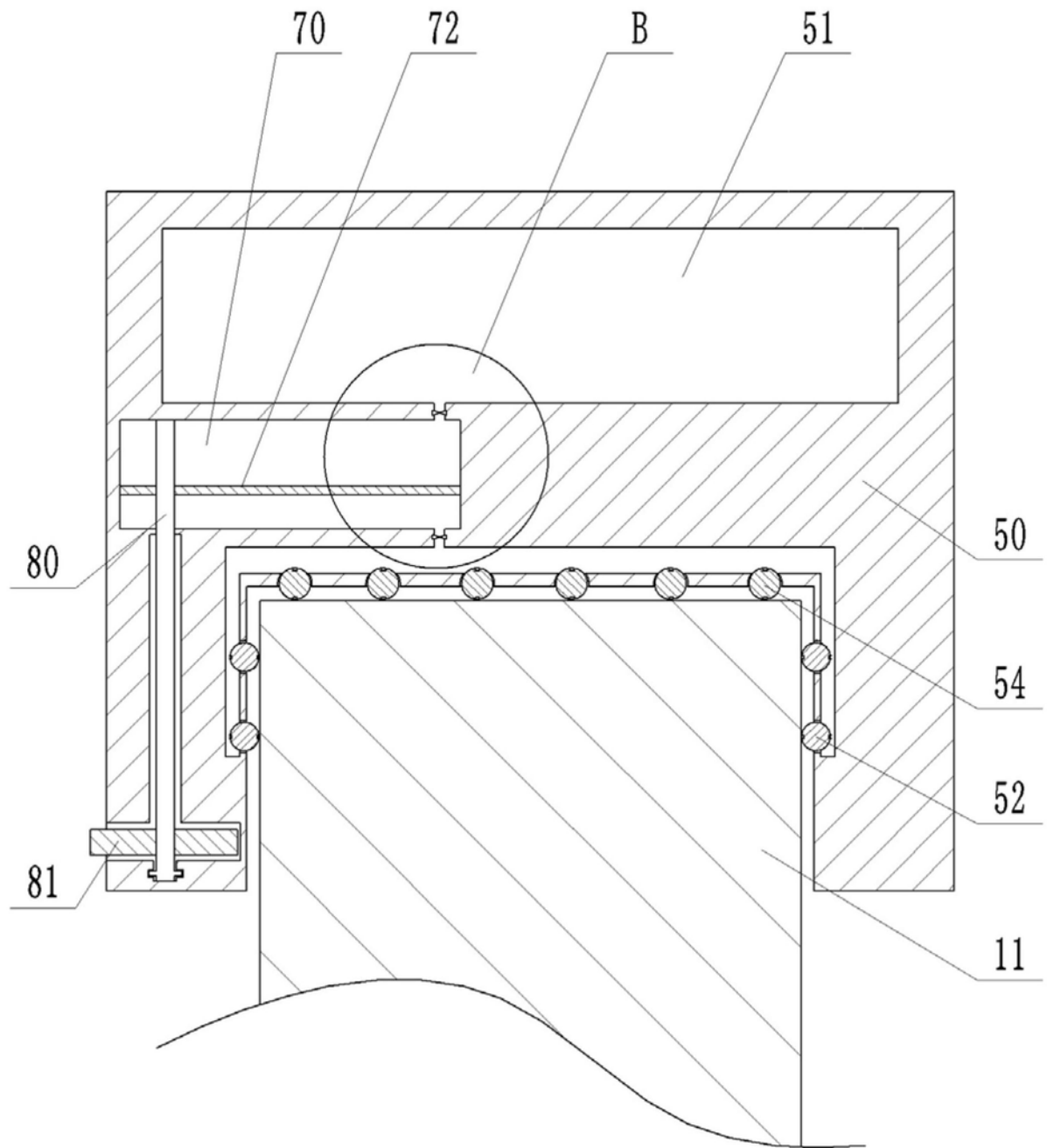


图5

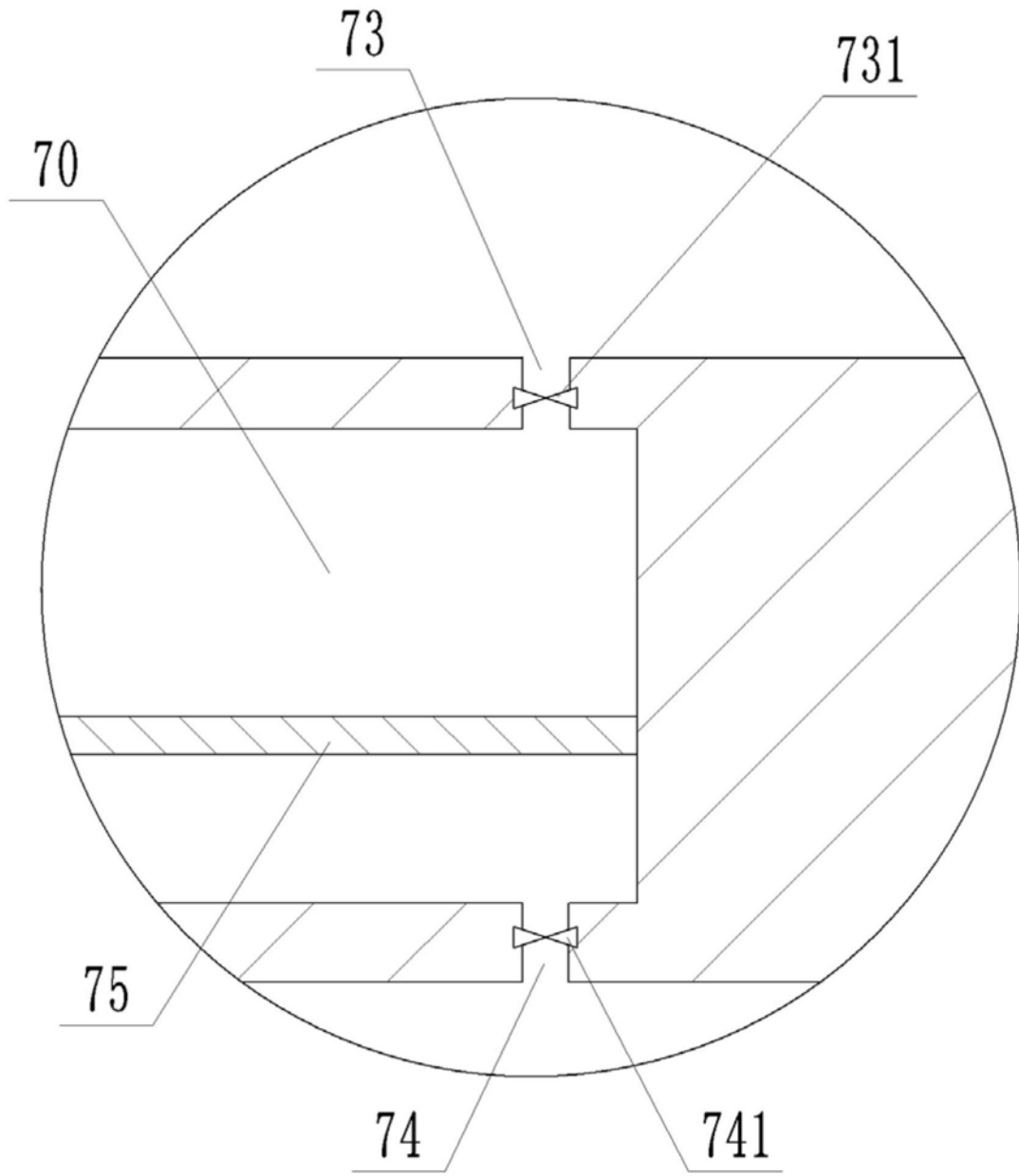


图6