(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111791028 A
(43)申请公布日 2020.10.20

(21)申请号 202010561257.X

(22)申请日 2020.06.18

(71)申请人 上海联沁晟实业有限公司
地址 201800 上海市嘉定区马陆镇科盛路951号3幢

(72)发明人 张群

(51)Int.Cl.
B23P 15/00(2006.01)
F15B 13/02(2006.01)

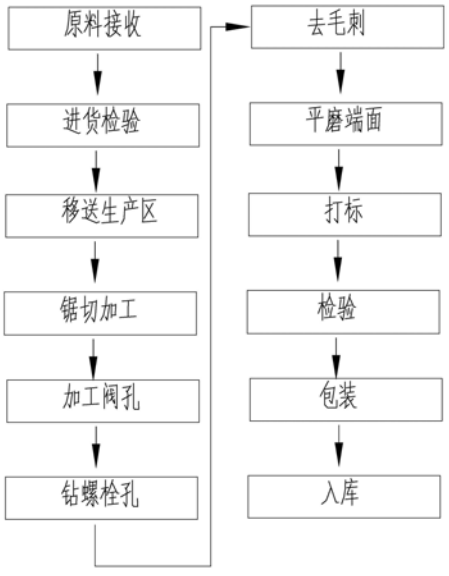
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种液压阀块加工工艺及其加工系统

(57)摘要

本发明涉及一种液压阀块加工工艺及其加工系统，涉及机械加工的技术领域，其包括一种液压阀块加工工艺，包括步骤：S1、原料接收；S2、进货检验；S3、移送生产区；S4、锯切加工，制成阀块块体；S5、采用卧式加工中心在阀块块体上加工出阀孔；S6、采用立式钻床钻螺栓孔；S7、去毛刺；S8、平磨阀块块体的端面；S9、打标；S10、检验；S11、包装；S12、入库；所述步骤S6中的立式钻床的钻头数目与阀块块体端面上的螺栓孔数目一致，且所述立式钻床上的多个钻头同时加工阀块块体；所述立式钻床的工作台面上固定有用于夹持阀块块体的安装夹具。本发明具有加工效率高的效果。



CN 111791028 A

1.一种液压阀块加工工艺，其特征在于：包括步骤：S1、原料接收；S2、进货检验；S3、移送生产区；S4、锯切加工，制成阀块块体(01)；S5、采用卧式加工中心在阀块块体(01)上加工出阀孔(02)；S6、采用立式钻床钻螺栓孔(03)；S7、去毛刺；S8、平磨阀块块体(01)的端面；S9、打标；S10、检验；S11、包装；S12、入库；所述步骤S6中的立式钻床的钻头数目与阀块块体(01)端面上的螺栓孔(03)数目一致，且所述立式钻床上的多个钻头同时加工阀块块体(01)；所述立式钻床的工作台面上固定有用于夹持阀块块体(01)的安装夹具(2)。

2.一种液压阀块加工工艺的加工系统，包括用于锯切加工阀块块体(01)的卧式带锯床、用于加工阀孔(02)的卧式加工中心、用于加工螺栓孔(03)的立式钻床以及用于加工阀孔(02)和螺栓孔(03)内螺纹的攻丝机，其特征在于：所述立式钻床包括机架(1)、固定于所述机架(1)内的用于夹持阀块块体(01)的安装夹具(2)、固定于机架(1)上并位于所述安装夹具(2)上侧的液压缸(3)以及固定于所述液压缸(3)活塞杆端部上的加工架(4)；所述加工架(4)设置于所述安装夹具(2)上侧，且所述加工架(4)上设有钻孔部(5)；所述钻孔部(5)包括固定于所述加工架(4)内的转动电机(51)、固定于所述转动电机(51)输出轴上的主动齿轮(52)、转动安转于加工架(4)底部上的多根钻孔头(53)、套设于所述钻孔头(53)上并与之固定的从动齿轮(54)，所述主动齿轮(52)与多根所述钻孔头(53)上的各个从动齿轮(54)均啮合设置，且多根所述钻孔头(53)的轴线分别与所述安装夹具(2)上阀块块体(01)上的待加工螺栓孔(03)轴线重合。

3.根据权利要求2所述的一种液压阀块加工工艺的加工系统，其特征在于：所述安装夹具(2)包括固定于所述机架(1)内的底板(21)、固定于所述底板(21)上的放置座(22)、固定于所述放置座(22)上的夹持块(23)以及设置于所述夹持块(23)一侧的压紧块(24)；所述夹持块(23)靠近所述压紧块(24)的一侧侧壁朝上倾斜设置，另一侧侧壁竖直设置，所述压紧块(24)靠近所述夹持块(23)的侧壁与所述夹持块(23)的倾斜侧壁贴合并滑移配合，且所述压紧块(24)上表面开设有贯穿压紧块(24)的腰孔(241)，所述腰孔(241)的长度方向与所述夹持块(23)远离压紧块(24)的侧壁垂直；所述压紧块(24)上设有压紧螺栓(242)，所述压紧螺栓(242)端部竖直贯穿所述腰孔(241)并穿入所述放置座(22)的上表面内，且所述压紧螺栓(242)与放置座(22)螺纹配合；所述夹持块(23)与所述压紧块(24)至少至少两组，且夹持块(23)与压紧块(24)交替线性排列。

4.根据权利要求3所述的一种液压阀块加工工艺的加工系统，其特征在于：所述压紧块(24)远离所述夹持块(23)的竖直侧壁上固定有第一软质层(244)，所述夹持块(23)远离所述压紧块(24)的竖直侧壁上固定有第二软质层(231)。

5.根据权利要求3所述的一种液压阀块加工工艺的加工系统，其特征在于：所述加工架(4)底部固定有所述钻孔头(53)加工螺栓孔(03)时抵紧所述压紧块(24)上表面的抵接头(6)。

6.根据权利要求5所述的一种液压阀块加工工艺的加工系统，其特征在于：所述抵接头(6)包括固定于所述加工架(4)底面上的斜块(61)、与所述斜块(61)固定的连接板(62)、竖直设置并与所述连接板(62)固定的抵接套(63)、竖直设置的抵接杆(64)以及固定于所述抵接杆(64)下端的抵接块(65)，所述抵接杆(64)上端穿入所述抵接套(63)开口内并与之滑移配合；所述抵接块(65)与所述抵接套(63)之间固定有压力弹簧(66)。

7.根据权利要求6所述的一种液压阀块加工工艺的加工系统，其特征在于：所述斜块

(61)上设有与水平面呈锐角的安装斜面(611),所述安装斜面(611)上开设有由上至下依次设置的调节孔(612);所述连接板(62)贴合所述安装斜面(611)设置,连接板(62)上设有调节螺栓(621),所述调节螺栓(621)端部穿过所述连接板(62)并穿入所述调节孔(612)内,且所述调节螺栓(621)与所述调节孔(612)内壁螺纹配合。

一种液压阀块加工工艺及其加工系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工的技术领域，尤其是涉及一种液压阀块加工工艺及其加工系统。

背景技术

[0002] 液压阀块，就是一块液压元件安装座，通过紧固件将液压元件与液压阀块的正面或者各个侧面(一般保持底面或某一个面为安装固定面)开设的若干油孔对接，所述若干油孔按照液压系统原理图的通路要求，在阀块内部钻纵横孔道。换而言之，液压阀块就是一个小型的回路，把各种原理上用得到的阀，通过阀块上油孔集合到一起。由于阀块上多则有数十上百个油口，油孔旁一般提供跟原理图上对应的标记，以便调试、查询和维护。

[0003] 现有的液压阀块如图1所示，其阀块块体01上设有多处阀孔02，且阀孔02设置于液压阀块块体01的各处表面，且阀块块体上设有多处螺栓孔03，用于安装阀块块体01。而液压阀块的加工工艺中通常采用钻孔的方式加工其螺栓孔03。现有的机械钻床大多采用单钻头钻孔，一次只能加工出一处螺栓孔，加工效率不高。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的是提供一种液压阀块加工工艺，其具有加工效率高的效果。

[0005] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的：

一种液压阀块加工工艺，包括步骤：S1、原料接收；S2、进货检验；S3、移送生产区；S4、锯切加工，制成阀块块体；S5、采用卧式加工中心在阀块块体上加工出阀孔；S6、采用立式钻床钻螺栓孔；S7、去毛刺；S8、平磨阀块块体的端面；S9、打标；S10、检验；S11、包装；S12、入库；所述步骤S6中的立式钻床的钻头数目与阀块块体端面上的螺栓孔数目一致，且所述立式钻床上的多个钻头同时加工阀块块体；所述立式钻床的工作台面上固定有用于夹持阀块块体的安装夹具。

[0006] 通过采用上述技术方案，在步骤S6中，当阀块块体于安装夹具中夹持固定时，立式钻床上的多个钻头同时加工阀块块体，使得阀块块体上加工出多处螺栓孔，与传统的单次加工螺栓孔的工艺相比，加工效率更高。

[0007] 一种液压阀块加工工艺的加工系统，包括用于锯切加工阀块块体的卧式带锯床、用于加工阀孔的卧式加工中心、用于加工螺栓孔的立式钻床以及用于加工阀孔和螺栓孔内螺纹的攻丝机；所述立式钻床包括机架、固定于所述机架内的用于夹持阀块块体的安装夹具、固定于机架上并位于所述安装夹具上侧的液压缸以及固定于所述液压缸活塞杆端部上的加工架；所述加工架设置于所述安装夹具上侧，且所述加工架上设有钻孔部；所述钻孔部包括固定于所述加工架内的转动电机、固定于所述转动电机输出轴上的主动齿轮、转动安转于加工架底部上的多根钻孔头、套设于所述钻孔头上并与之固定的从动齿轮，所述主动齿轮与多根所述钻孔头上的各个从动齿轮均啮合设置，且多根所述钻孔头的轴线分别与所

述安装夹具上阀块块体上的待加工螺栓孔轴线重合。

[0008] 通过采用上述技术方案，当加工完阀孔的阀块块体设置于机架内时，阀块块体设置于安装夹具上夹持固定，然后转动电机转动，带动主动齿轮以及从动齿轮转动，从而驱动了多根钻孔头转动，然后液压缸驱动加工架下移，使得多根钻孔头于阀块块体上加工出多处螺栓孔，加工效率高，且加工出的各处螺栓孔之间的相对位置尺寸精度更高。

[0009] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述安装夹具包括固定于所述机架内的底板、固定于所述底板上的放置座、固定于所述放置座上的夹持块以及设置于所述夹持块一侧的压紧块；所述夹持块靠近所述压紧块的一侧侧壁朝上倾斜设置，另一侧侧壁竖直设置，所述压紧块靠近所述夹持块的侧壁与所述夹持块的倾斜侧壁贴合并滑移配合，且所述压紧块上表面开设有贯穿压紧块的腰孔，所述腰孔的长度方向与所述夹持块远离压紧块的侧壁垂直；所述压紧块上设有压紧螺栓，所述压紧螺栓端部竖直贯穿所述腰孔并穿入所述放置座的上表面内，且所述压紧螺栓与放置座螺纹配合；所述夹持块与所述压紧块至少至少两组，且夹持块与压紧块交替线性排列。

[0010] 通过采用上述技术方案，当夹持阀块块体时，操作人员先将阀块块体设置于相邻的夹持块之间，使得阀块块体底面与放置座的上表面相抵，然后操作人员转动压紧螺栓，使得压紧块下移，从而使得压紧螺栓沿夹持块的倾斜侧壁朝向阀块块体移动，直至压紧块与阀块块体抵紧，从而使得阀块块体夹持固定在压紧块与夹持块的竖直侧壁之间；该夹持块与压紧块的设置，即利用了夹持块的夹持功能，又利用了夹持块对压紧块的驱动，结构简单紧凑，适用于多阀块块体的夹持固定。

[0011] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述压紧块远离所述夹持块的竖直侧壁上固定有第一软质层，所述夹持块远离所述压紧块的竖直侧壁上固定有第二软质层。

[0012] 通过采用上述技术方案，阀块块体分别与夹持块的第二软质层以及压紧块的第一软质层接触，有利于减小对阀块块体表面的磨损。

[0013] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述加工架底部固定有所述钻孔头加工螺栓孔时抵紧所述压紧块上表面的抵接头。

[0014] 通过采用上述技术方案，当液压缸驱动加工架下移时，加工架底部的钻孔头钻取加工阀块块体，与此同时，抵接头抵住压紧块上表面，使得压紧块受到向下的作用力，该作用力在夹持块倾斜面的作用下，进一步增大了压紧块对阀块块体的抵紧作用，使得阀块块体在钻孔时更加稳固。

[0015] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述抵接头包括固定于所述加工架底面上的斜块、与所述斜块固定的连接板、竖直设置并与所述连接板固定的抵接套、竖直设置的抵接杆以及固定于所述抵接杆下端的抵接块，所述抵接杆上端穿入所述抵接套开口内并与之滑移配合；所述抵接块与所述抵接套之间固定有压力弹簧。

[0016] 通过采用上述技术方案，当加工架下移时，抵接头随之下移，直至抵接块接触压紧块上表面，随着加工架的继续下移，压力弹簧被压缩，使得抵接块受到压力弹簧的弹力作用而与压紧块抵紧，进而使得压紧块与阀块块体抵紧。

[0017] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为：所述斜块上设有与水平面呈锐角的安装斜面，所述安装斜面上开设有由上至下依次设置的调节孔；所述连接板贴合所述安装斜面设置，连接板上设有调节螺栓，所述调节螺栓端部穿过所述连接板并穿入所述调节孔内，

且所述调节螺栓与所述调节孔内壁螺纹配合。

[0018] 通过采用上述技术方案，当调节螺栓旋入斜块上不同高度的调节孔内时，连接板相对于斜块的安装高度不同，从而调节了抵接块自加工架移动至抵接块接触压紧块时的移动行程，从而调节了压力弹簧在阀块块体被加工时传递至阀块块体上的抵紧作用力大小。

[0019] 综上所述，本发明包括以下至少一种有益技术效果：

在步骤S6中，当阀块块体于安装夹具中夹持固定时，立式钻床上的多个钻头同时加工阀块块体，使得阀块块体上加工出多处螺栓孔，与传统的单次加工螺栓孔的工艺相比，加工效率更高；

当液压缸驱动加工架下移时，加工架底部的钻孔头钻取加工阀块块体，与此同时，抵接头抵住压紧块上表面，使得压紧块受到向下的作用力，该作用力在夹持块倾斜面的作用下，进一步增大了压紧块对阀块块体的抵紧作用，使得阀块块体在钻孔时更加稳固；

当调节螺栓旋入斜块上不同高度的调节孔内时，连接板相对于斜块的安装高度不同，从而调节了抵接块自加工架移动至抵接块接触压紧块时的移动行程，从而调节了压力弹簧在阀块块体被加工时传递至阀块块体上的抵紧作用力大小。

附图说明

[0020] 图1是现有液压阀块的结构示意图。

[0021] 图2是一种液压阀块加工工艺的步骤示意图。

[0022] 图3是立式钻床的结构示意图。

[0023] 图4是夹持块的结构示意图。

[0024] 图5是图4中A处的放大示意图。

[0025] 附图标记：01、阀块块体；02、阀孔；03、螺栓孔；1、机架；2、安装夹具；21、底板；22、放置座；221、刀槽；23、夹持块；231、第二软质层；24、压紧块；241、腰孔；242、压紧螺栓；243、垫片；244、第一软质层；3、液压缸；4、加工架；5、钻孔部；51、转动电机；52、主动齿轮；53、钻孔头；54、从动齿轮；6、抵接头；61、斜块；611、安装斜面；612、调节孔；62、连接板；621、调节螺栓；63、抵接套；64、抵接杆；65、抵接块；66、压力弹簧。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0027] 实施例一。

[0028] 参照图1、图2，为本发明公开的一种液压阀块加工工艺，包括以下步骤：

S1、原料接收，原料为45号钢钢锭原材；

S2、进货检验，检验钢锭原材尺寸；

S3、移送生产区；

S4、锯切加工，使用卧式带锯床锯切钢锭原材，制成阀块块体01；

S5、采用卧式加工中心在阀块块体01的端面上加工出阀孔02；

S6、采用立式钻床在阀块块体01的端面上钻取加工螺栓孔03；

S7、去毛刺；

S8、平磨阀块块体01的端面；

S9、打标，在阀块块体01上标记阀孔02；

S10、检验；

S11、包装；

S12、入库。

[0029] 在上述步骤S6中，采用的立式钻床的钻头数目与阀块块体01端面上的螺栓孔03数目一致，且立式钻床上的多个钻头同时加工阀块块体01，且立式钻床的工作台面上固定有用于夹持阀块块体01的安装夹具2。

[0030] 实施例2。

[0031] 结合图1所示，本发明公开的一种液压阀块加工工艺的加工系统，包括用于锯切加工阀块块体01的卧式带锯床、用于加工阀孔02的卧式加工中心、用于加工螺栓孔03的立式钻床以及用于加工阀孔02和螺栓孔03内螺纹的攻丝机。由于本实施例的技术点在于对立式钻床的改进，故而对于现有的卧式带锯床、卧式加工中心以及攻丝机均做简要描述。

[0032] 参照图3，立式钻床包括机架1、安装夹具2、液压缸3以及加工架4。机架1为竖直截面呈横置U形的架体结构，机架1的两端直边水平朝向同一方向，且机架1的内底面为工作台面。液压缸3设置于机架1顶部，液压缸3竖直设置，其与机架1上表面固定，且液压缸3的活塞杆端部竖直穿过机架1内顶面。加工架4为U形架体结构，其设置于机架1内，且加工架4的两端朝向与机架1的两端朝向一致，此外，液压缸3的活塞杆端部与加工架4的上表面固定。

[0033] 参照图3，加工架4上设有钻孔部5，钻孔部5包括转动电机51、主动齿轮52、钻孔头53以及从动齿轮54。转动电机51为伺服电机，其设置于加工架4内并与加工架4的内顶面固定，且转动电机51的输出轴端部朝下设置。主动齿轮52的轴线与转动电机51的输出轴轴线重合，主动齿轮52上表面与转动电机51的输出轴端部固定，且主动齿轮52与加工架4的内底面转动连接。钻孔头53为现有的钻头部件，其竖直设置，钻孔头53上端依次贯穿加工架4底面以及加工架4的内底面，且钻孔头53与加工架4转动连接。从动齿轮54设置于加工架4内并套设于钻孔头53上端，从动齿轮54与钻孔头53固定，且从动齿轮54与主动齿轮52啮合设置。结合图1所示，钻孔头53与从动齿轮54共设有四组，四组钻孔头53和从动齿轮54环绕主动齿轮52设置，且四根钻孔头53的轴线分别与设置于机架1上的阀块块体01上待加工的四处螺栓孔03的轴线重合。当加工完阀孔02的阀块块体01设置于机架1内时，转动电机51转动，带动主动齿轮52以及从动齿轮54转动，从而驱动了多根钻孔头53转动，然后液压缸3驱动加工架4下移，使得多根钻孔头53于阀块块体01上加工出多处螺栓孔03，加工效率高，且加工出的各处螺栓孔03之间的相对位置尺寸精度更高。

[0034] 参照图3，安装夹具2包括底板21、放置座22、夹持块23以及压紧块24。底板21为矩形长板状，其长度方向水平，底板21设置于机架1内，且底板21底面与机架1的工作台面安装固定。结合图4所示，放置座22为矩形座体结构，其设置于底板21上，放置座22的底面与底板21的上表面固定，且放置座22的长度方向与底板21的宽度方向一致。放置座22共设有三块，三块放置座22沿底板21的长度方向均匀排列。放置座22的上表面开设有刀槽221，刀槽221的长度方向与放置座22的长度方向一致，刀槽221的横断面呈矩形，且刀槽221贯穿放置座22。放置座22上的刀槽221共设有两道，两道刀槽221分别设置于放置座22两侧，当加工阀块块体01时，阀块块体01设置于相邻的放置座22之间，且阀块块体01上的待加工螺栓孔03两两设置于相邻放置座22上的两道刀槽221上侧。夹持块23为断面呈直角梯形的条块状结构，

夹持块23共设有三个，三个夹持块23分别设置于三块放置座22上，夹持块23的底面与放置座22上表面固定，且夹持块23的长度方向与放置座22的长度方向一致，此外，夹持块23一侧侧壁竖直设置，另一侧侧壁倾斜设置。

[0035] 参照图3、图4，压紧块24为直角梯形条块状，其共设有两个，两个压紧块24分别设置于相邻的夹持块23之间，且压紧块24的一侧侧壁倾斜设置并与夹持块23的倾斜侧壁贴合，而压紧块24的另一侧侧壁竖直设置并朝向另一夹持块23的竖直侧壁。压紧块24与夹持块23之间滑动连接，且压紧块24相对于夹持块23的滑动方向沿夹持块23的倾斜侧壁竖直设置。压紧块24上表面开设有腰孔241，腰孔241呈长腰形，其贯穿压紧块24，且腰孔241的长度方向与压紧块24远离夹持块23的竖直侧壁垂直。压紧块24上设有压紧螺栓242、垫片243以及第一软质层244，压紧螺栓242端部竖直贯穿腰孔241并穿入放置座22的上表面内，且压紧螺栓242与放置座22螺纹配合。垫片243呈圆环形片状，其套设于压紧螺栓242上并位于压紧螺栓242头部与压紧块24上表面之间，当压紧螺栓242旋紧时，压紧螺栓242头部压紧垫片243，垫片243再与压紧块24抵紧，使得压紧螺栓242沿夹持块23的倾斜侧壁朝向阀块块体01移动，直至压紧块24与阀块块体01抵紧，从而使得阀块块体01夹持固定在压紧块24与夹持块23的竖直侧壁之间。第一软质层244由橡胶制成，其设置于压紧块24靠近阀块块体01的侧壁上并与该侧壁固定，从而使得压紧块24与阀块块体01柔性接触，减小阀块磨损。而夹持块23远离压紧块24的竖直侧壁上固定有第二软质层231，第二软质层231由橡胶制成，从而减小了夹持块23对阀块块体01的磨损。

[0036] 参照图4、图5，加工架4底部还设有抵接头6，抵接头6包括斜块61、连接板62、抵接套63、抵接杆64以及抵接块65。斜块61为截面呈三角形的块状结构，斜块61上表面与加工架4的底面固定并位于加工架4靠近夹持块23的一侧，斜块61靠近夹持块23的一侧表面为安装斜面611，另一侧表面竖直设置。安装斜面611上开设有调节孔612，调节孔612的开口呈圆形，且调节孔612共设有三处，三处调节孔612沿安装斜面611由上至下依次设置。连接板62为矩形板状，其设置于斜块61底部并与斜块61的安装斜面611贴合设置，连接板62上设有调节螺栓621，调节螺栓621端部垂直贯穿连接板62的板面并穿入一处高度的调节孔612内，且调节螺栓621与调节孔612内壁螺纹配合，当调节螺栓621旋紧时，连接板62与斜块61固定。此外，调节螺栓621与调节孔612共设有两组，两组调节螺栓621与调节孔612沿斜块61的长度方向排列。抵接套63为开口呈矩形的套状结构，其开口朝下设置，且抵接套63上端与连接板62的底面固定。抵接杆64为横断面呈矩形的杆状结构，其竖直设置，且抵接杆64上端穿入抵接套63的开口内并与抵接套63的内侧壁滑移配合。抵接块65为矩形块状，其设置于压紧块24上侧，且抵接块65上表面与抵接杆64下端固定。抵接杆64上还套设有压力弹簧66，压力弹簧66上端与抵接套63的开口端面固定，且压力弹簧66下端与抵接块65的上表面固定。当加工架4下移时，抵接头6随之下移，直至抵接块65接触压紧块24上表面，随着加工架4的继续下移，压力弹簧66被压缩，使得抵接块65受到压力弹簧66的弹力作用而与压紧块24抵紧，进而使得压紧块24与阀块块体01抵紧。而当调节螺栓621旋入斜块61上不同高度的调节孔612内时，连接板62相对于斜块61的安装高度不同，从而调节了抵接块65自加工架4移动至抵接块65接触压紧块24时的移动行程，从而调节了压力弹簧66在阀块块体01被加工时传递至阀块块体01上的抵紧作用力大小，也调节了抵接块65接触压紧块24上表面的位置。

[0037] 本实施例的实施原理为：当进行阀块块体01上螺栓孔03的加工时，操作人员先将

阀块块体01设置于相邻的夹持块23之间，使得阀块块体01底面与放置座22的上表面相抵，然后操作人员转动压紧螺栓242，使得压紧块24下移，从而使得压紧螺栓242沿夹持块23的倾斜侧壁朝向阀块块体01移动，直至压紧块24与阀块块体01抵紧，从而使得阀块块体01夹持固定在压紧块24与夹持块23的竖直侧壁之间，然后转动电机51转动，带动主动齿轮52以及从动齿轮54转动，从而驱动了多根钻孔头53转动，然后液压缸3驱动加工架4下移，使得多根钻孔头53于阀块块体01上加工出多处螺栓孔03，加工效率高，且加工出的各处螺栓孔03之间的相对位置尺寸精度更高。

[0038] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例，并非依此限制本发明的保护范围，故：凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本发明的保护范围之内。

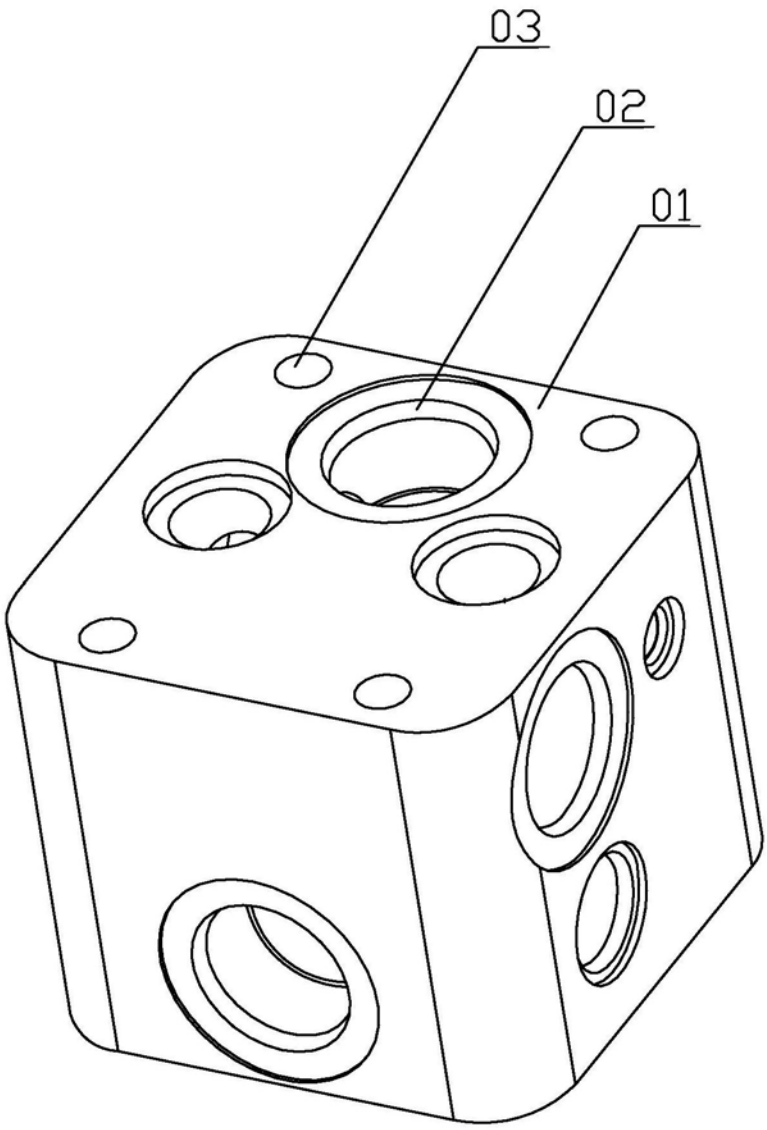


图1

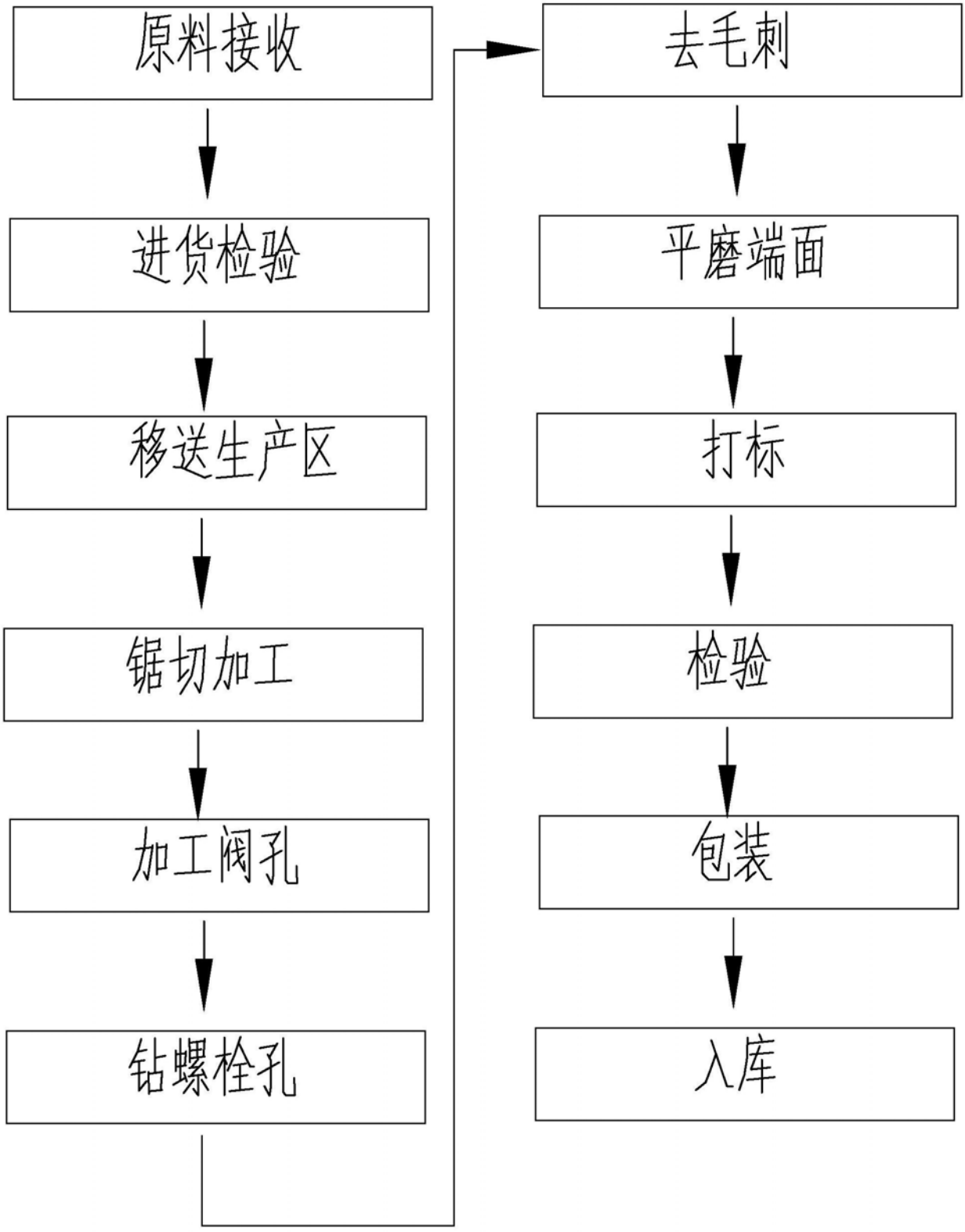


图2

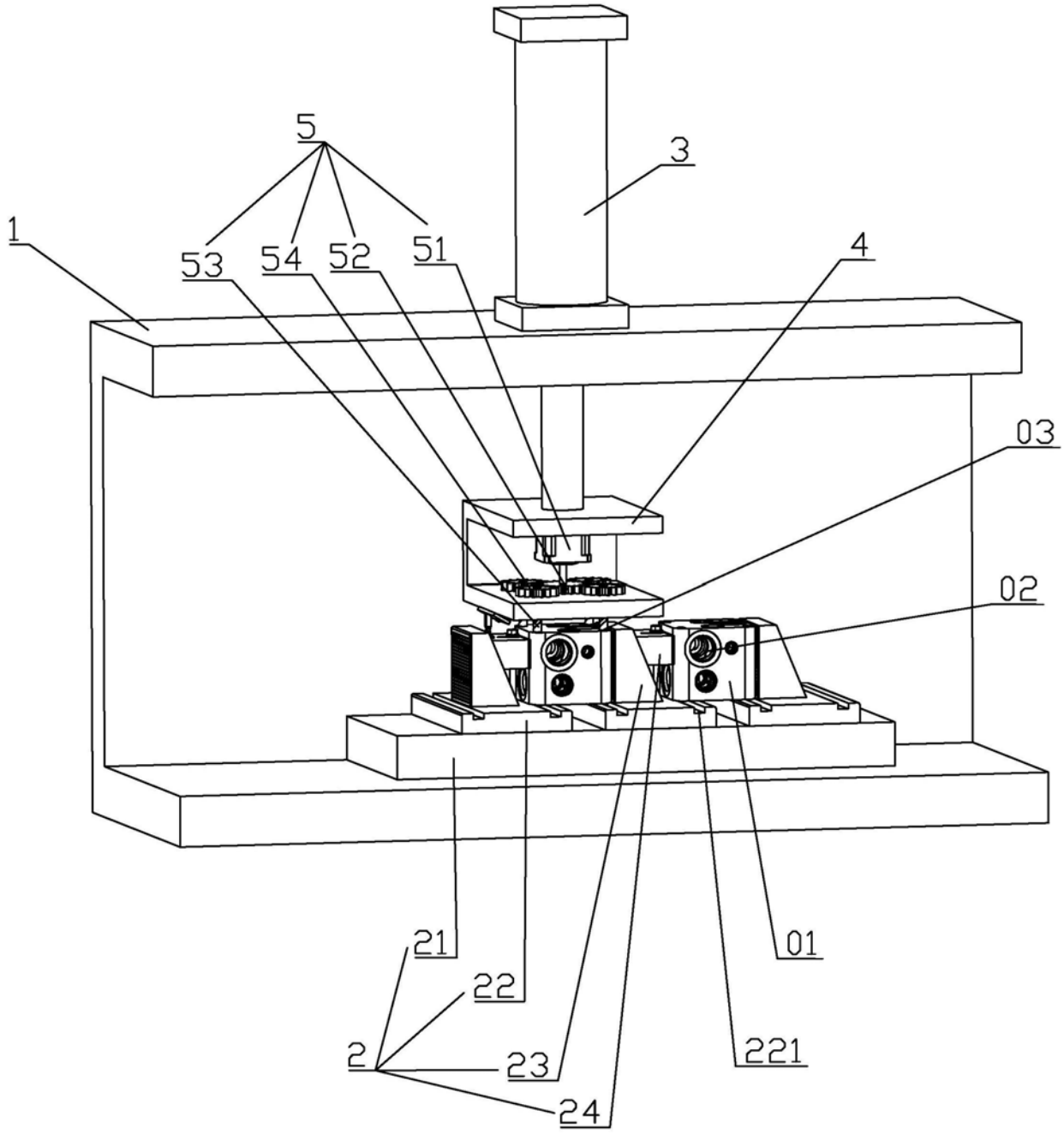


图3

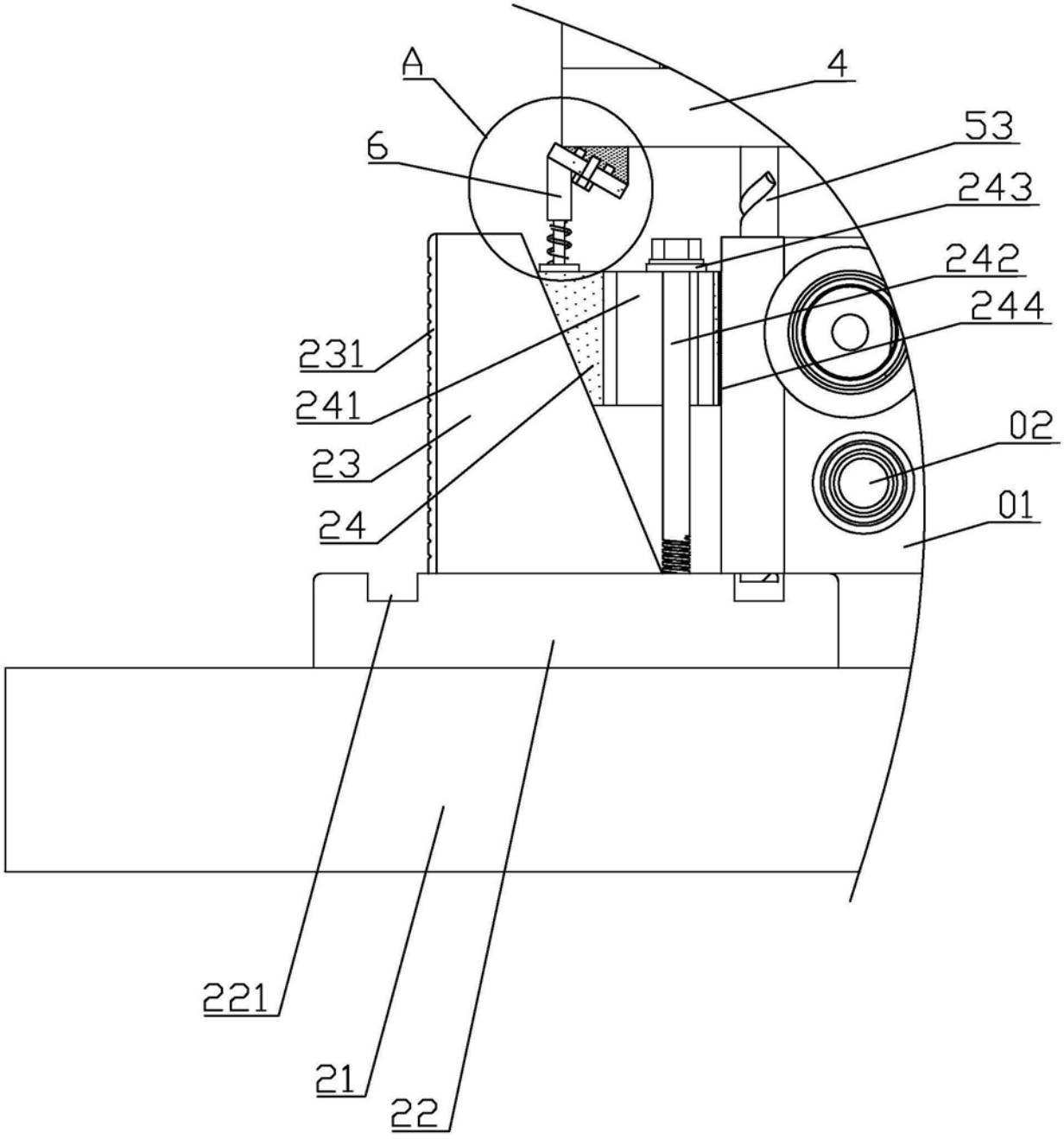


图4

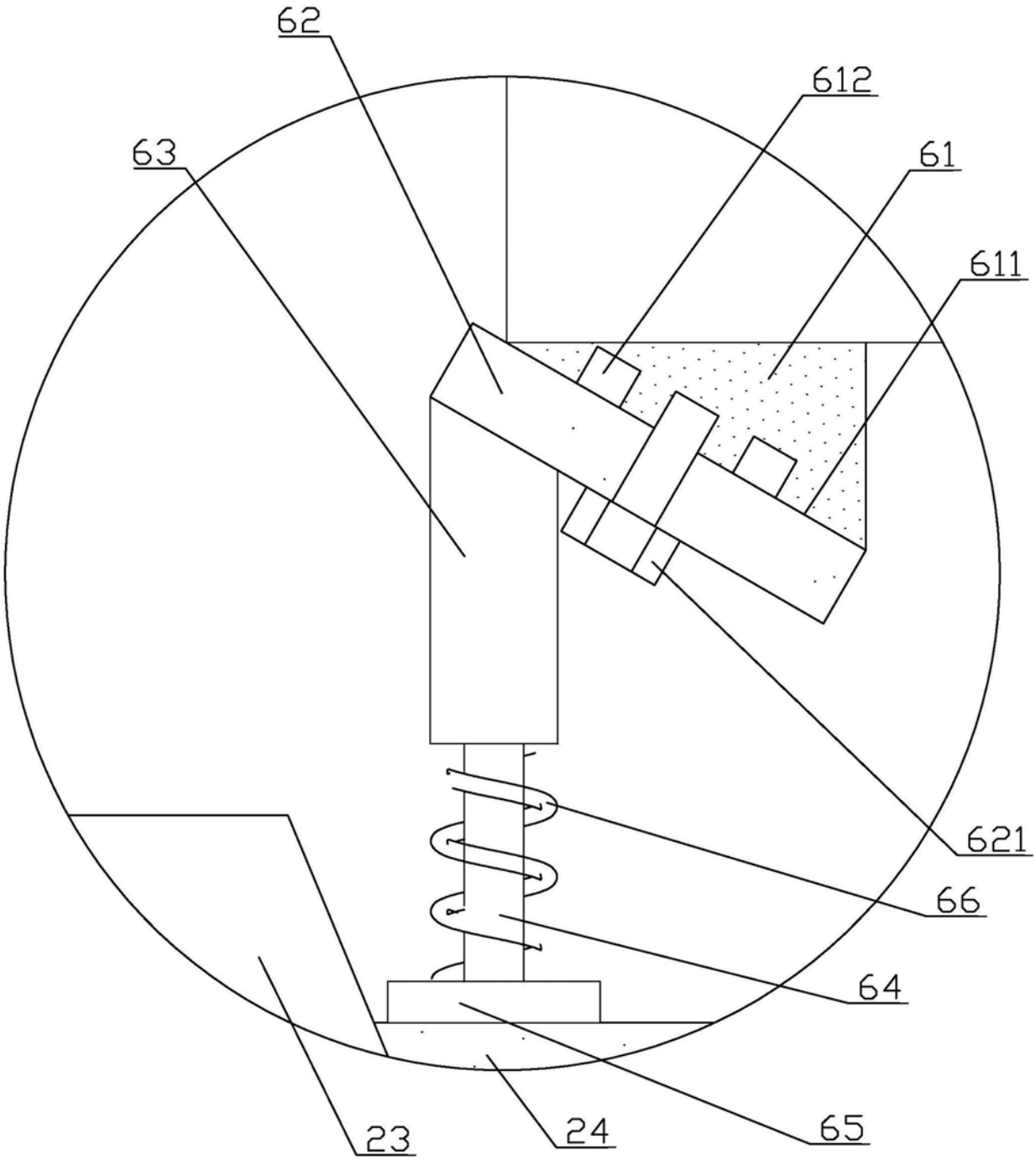


图5