



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110883171 B

(45) 授权公告日 2021.06.18

(21) 申请号 201911350307.3

B21D 45/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.24

B21D 43/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B21D 43/22 (2006.01)

申请公布号 CN 110883171 A

审查员 陈成

(43) 申请公布日 2020.03.17

(73) 专利权人 江苏凯华铝业有限公司

地址 221000 江苏省徐州市徐州工业园区
温州大道南

(72) 发明人 陈尧

(74) 专利代理机构 合肥市科融知识产权代理事
务所(普通合伙) 34126

代理人 王前程

(51) Int.Cl.

B21D 22/02 (2006.01)

B21D 37/10 (2006.01)

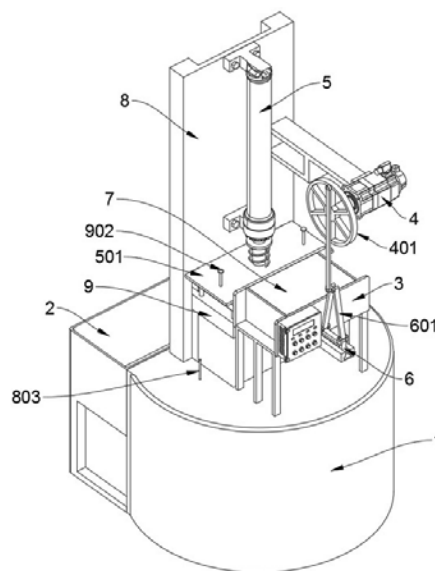
权利要求书2页 说明书4页 附图12页

(54) 发明名称

一种铝合金蠕变时效成形模具设备

(57) 摘要

本发明公开了一种铝合金蠕变时效成形模具设备,涉及模具设备技术领域,解决了现有的蠕变模具设备,需手动对顶压成形板材进行卸料,由于成形板材高温易造成烫伤隐患,且也需手动对未加工的平直板材进行上料,操作不便繁琐费力,的问题。一种铝合金蠕变时效成形模具设备,包括顶推架和下凹模,所述加热保温箱整体呈半圆筒状,其后端支撑焊接有一处矩形接料槽,且加热保温箱顶端中间处贯穿开设有一处矩形进出槽,此进出槽前侧的板面上支撑焊接有一处矩形放料盒;所述顶推架由上下一短一长两处顶杆支撑焊接组成;所述放料盒的内部由上而下叠放有多处板材。本发明中的标杆可被当作参照物使用,以方便了解于加热保温箱内部板材的成形情况。



1. 一种铝合金蠕变时效成形模具设备, 其特征在于: 包括加热保温箱(1), 顶推架(6)和下凹模(9), 所述加热保温箱(1)整体呈半圆筒状, 其后端支撑焊接有一处矩形接料槽(2), 且加热保温箱(1)顶端中间处贯穿开设有一处矩形进出槽, 此进出槽前侧的板面上支撑焊接有一处矩形放料盒(3); 所述加热保温箱(1)的内部底板上垂直焊接有一处主体支撑板(8), 此主体支撑板(8)穿过加热保温箱(1)顶端的进出槽, 其上半段上向下支撑锁紧固定有一处液压油缸(5), 此液压油缸(5)左侧的板面上还向前支撑安装有一处电机(4); 所述顶推架(6)由上下一短一长两处顶杆支撑焊接组成; 所述放料盒(3)的内部由上而下叠放有多处板材(7); 所述下凹模(9)的后端对称支撑有两处L状滑块。

2. 根据权利要求1所述的一种铝合金蠕变时效成形模具设备, 其特征在于: 所述放料盒(3)包括轨道杆(301), 所述放料盒(3)的底部中间处焊接吊固有一处轨道杆(301), 且顶推架(6)底部的顶杆就滑插置于此处轨道杆(301)上开设有的T形滑槽中; 所述放料盒(3)的左侧壁板为滑动插装可拆卸设置。

3. 根据权利要求1所述的一种铝合金蠕变时效成形模具设备, 其特征在于: 所述顶推架(6)包括扩撑杆(601), 所述顶推架(6)上部推杆的尾端转动连接有一处扩撑杆(601), 且放料盒(3)后侧壁的底部中间处也转动连接有一处扩撑杆(601), 此两处扩撑杆(601)的首端通过一处连接座铰连在一起。

4. 根据权利要求1所述的一种铝合金蠕变时效成形模具设备, 其特征在于: 所述电机(4)包括转轮(401); 所述电机(4)的转轴上套装有一处转轮(401), 此转轮(401)的圆周外环上转动连接有一处连杆, 此连杆的尾端与两处扩撑杆(601)首端的连接座转动连接在一起。

5. 根据权利要求1所述的一种铝合金蠕变时效成形模具设备, 其特征在于: 所述液压油缸(5)包括盖板(501), 所述液压油缸(5)活塞杆的首端段上通过弹簧顶推贯穿套装有一处盖板(501), 此盖板(501)可跟随活塞杆下滑将加热保温箱(1)的顶端进出槽遮盖住。

6. 根据权利要求1所述的一种铝合金蠕变时效成形模具设备, 其特征在于: 所述主体支撑板(8)包括L状支板(801), 顶插轴(802)和标杆(803), 所述主体支撑板(8)的底部段与加热保温箱(1)的底板之间焊接有一处L状支板(801), 此L状支板(801)的中心处通过弹簧顶推贯穿插装有一处顶插轴(802), 且顶插轴(802)尾端向左侧上方支撑焊接有一处标杆(803), 此处标杆(803)的顶端段穿过加热保温箱(1)的顶板向凸出置于顶板的上方。

7. 根据权利要求1所述的一种铝合金蠕变时效成形模具设备, 其特征在于: 所述下凹模(9)包括上凸模(901)和定位轴(902), 所述下凹模(9)内凹槽的顶端左右两侧对称设置有两处限位条, 板材(7)可从放料盒(3)中被顶插置于此两处限位条之间; 所述上凸模(901)的左右两侧对称向下支撑有四处吊轴, 上凸模(901)就通过此四处吊轴与下凹模(9)穿滑连接; 所述上凸模(901)顶端的左右两侧对称向上支撑有两处定位轴(902), 且盖板(501)穿套于此两处定位轴(902)上。

8. 根据权利要求1所述的一种铝合金蠕变时效成形模具设备, 其特征在于: 所述顶推架(6)的上推杆可被顶插穿过放料盒(3)的前后侧壁, 且放料盒(3)后侧壁的底部贯穿开设有一处顶出槽, 此顶出槽与上凸模(901)内凹槽的顶端开口以及左右两处限位条呈前后对应平齐; 所述顶推架(6)的底部推杆可被顶插穿过上凸模(901)内凹槽的最底部空间。

9. 根据权利要求1所述的一种铝合金蠕变时效成形模具设备, 其特征在于: 所述主体支撑板(8)左右竖撑方杆的下半段上均开设有一处L状滑槽, 且下凹模(9)、上凸模(901)和盖

板 (501) 均通过其后侧左右两端的L状滑块滑动置于此两处L状滑槽中。

一种铝合金蠕变时效成形模具设备

技术领域

[0001] 本发明涉及模具设备技术领域,具体为一种铝合金蠕变时效成形模具设备。

背景技术

[0002] 传统壁板类零件加工所采用的模具大多数较复杂,生产周期长,制造成本高,模具型面易磨损,并且难以适应小批量的柔性生产技术。

[0003] 现如今,整体壁板成形最为重要的一种工艺方法是蠕变时效成形,它将人工时效和热成形同时进行,通过无凸模的气压加载或有凸模的机械加载使工件完全贴模,并在恒温下保持这种状态一定时间后,卸压或卸去凸模,让工件自由回弹,从而实现工件一定曲率的成形。

[0004] 因整体壁板的精确塑性成形在飞机、汽车、高铁、船舶等各个领域均具有较为广泛的应用,使得国内外加工企业纷纷展开了对大型整体壁板蠕变时效成形生产,进而会用到一种蠕变时效成形用圆柱型多功能模具。

[0005] 现有的蠕变模具设备普遍存在需手动对顶压成形板材进行卸料,由于成形板材高温易造成烫伤隐患,且也需手动对未加工的平直板材进行上料,操作不便繁琐费力,上料效率低下,此外模具整体于保温箱体内部的传送取放操作需人力进行,操作步骤繁琐,工人的劳动强度较高,造成加工效率欠佳的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种铝合金蠕变时效成形模具设备,以解决上述背景技术中提出的需手动对顶压成形板材进行卸料,由于成形板材高温易造成烫伤隐患,且也需手动对未加工的平直板材进行上料,操作不便繁琐费力,上料效率低下,此外模具整体于保温箱体内部的传送取放操作需人力进行,操作步骤繁琐,工人的劳动强度较高,造成加工效率欠佳的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种铝合金蠕变时效成形模具设备,包括加热保温箱,顶推架和下凹模,所述加热保温箱整体呈半圆筒状,其后端支撑焊接有一处矩形接料槽,且加热保温箱顶端中间处贯穿开设有一处矩形进出槽,此进出槽前侧的板面上支撑焊接有一处矩形放料盒;所述加热保温箱的内部底板上垂直焊接有一处主体支撑板,此主体支撑板穿过加热保温箱顶端的进出槽,其上半段上向下支撑锁紧固定有一处液压油缸,此液压油缸左侧的板面上还向前支撑安装有一处电机;所述顶推架由上下一短一长两处顶杆支撑焊接组成;所述放料盒的内部由上而下叠放有多处板材;所述下凹模的后端对称支撑有两处L状滑块。

[0008] 优选的,所述放料盒包括轨道杆,所述放料盒的底部中间处焊接吊固有一处轨道杆,且顶推架底部的顶杆就滑插置于此处轨道杆上开设有的T形滑槽中;所述放料盒的左侧壁板为滑动插装可拆卸设置。

[0009] 优选的,所述顶推架包括扩撑杆,所述顶推架上部推杆的尾端转动连接有一处扩

撑杆,且放料盒后侧壁的底部中间处也转动连接有一处扩撑杆,此两处扩撑杆的首端通过一处连接座铰连在一起。

[0010] 优选的,所述电机包括转轮;所述电机的转轴上套装有一处转轮,此转轮的圆周外环上转动连接有一处连杆,此连杆的尾端与两处扩撑杆首端的连接座转动连接在一起。

[0011] 优选的,所述液压油缸包括盖板,所述液压油缸活塞杆的首端段上通过弹簧顶推贯穿套装有一处盖板,此盖板可跟随活塞杆下滑将加热保温箱的顶端进出槽遮盖住。

[0012] 优选的,所述主体支撑板包括L状支板,顶插轴和标杆,所述主体支撑板的底部段与加热保温箱的底板之间焊接有一处L状支板,此L状支板的中心处通过弹簧顶推贯穿插装有一处顶插轴,且顶插轴尾端向左侧上方支撑焊接有一处标杆,此处标杆的顶端段穿过加热保温箱的顶板向凸出置于顶板的上方。

[0013] 优选的,所述下凹模包括上凸模和定位轴,所述下凹模内凹槽的顶端左右两侧对称设置有两处限位条,板材可从放料盒中被顶插置于此两处限位条之间;所述上凸模的左右两侧对称向下支撑有四处吊轴,上凸模就通过此四处吊轴与下凹模穿滑连接;所述上凸模顶端的左右两侧对称向上支撑有两处定位轴,且盖板穿套于此两处定位轴上。

[0014] 优选的,所述顶推架的上推杆可被顶插穿过放料盒的前后侧壁,且放料盒后侧壁的底部贯穿开设有一处顶出槽,此顶出槽与上凸模内凹槽的顶端开口以及左右两处限位条呈前后对应平齐;所述顶推架的底部推杆可被顶插穿过上凸模内凹槽的最底部空间。

[0015] 优选的,所述主体支撑板左右竖撑方杆的下半段上均开设有一处L状滑槽,且下凹模、上凸模和盖板均通过其后侧左右两端的L状滑块滑动置于此两处L状滑槽中。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 1、本发明的转轮、其上的连杆以及两处扩撑杆和顶推架共同组成了一处曲柄双连杆扩撑开合机构,通过此机构在电机的驱动下能够方便的对板材进行顶出上料,免去手工上料的麻烦,降低了工人的作业强度,提高了上料效率;

[0018] 2、本发明的液压油缸不仅能够将上凸模与下凹模顶压在一起还能够带动盖板进行滑动开合,同时还可以带动模具整体于加热保温箱内部进行快捷的进出,省去了手动启闭盖板以及手动于加热保温箱中取放模具的步骤,使用方便省力;

[0019] 3、标杆可被当作参照物使用,以方便了解于加热保温箱内部板材的成形情况。

[0020] 4、在液压油缸的活塞向上收缩时,由于重力的作用上凸模与下凹模可滑动分离其之间产生间隙(如图8所示),此处分离间隙能够使顶压成形的弧形板材自动松脱,方便弧形板材顶出卸料。

附图说明

[0021] 图1为本发明结构示意图;

[0022] 图2为本发明背部三维结构示意图;

[0023] 图3为本发明加热保温箱剖切内部结构示意图;

[0024] 图4为本发明底部三维结构示意图;

[0025] 图5为本发明放料盒安装位置示意图;

[0026] 图6为本发明放料盒与下凹模相对位置示意图;

[0027] 图7为本发明放料盒三维结构示意图;

- [0028] 图8为本发明图板材顶插上料示意图；
- [0029] 图9为本发明上凸模示意图；
- [0030] 图10为本发明主体支撑板三维结构示意图；
- [0031] 图11为本发明顶插轴安装位置示意图；
- [0032] 图12为本发明顶推架结构示意图；
- [0033] 图中：1、加热保温箱；2、接料槽；3、放料盒；301、轨道杆；4、电机；401、转轮；5、液压油缸；501、盖板；6、顶推架；601、扩撑；7、板材；8、主体支撑板；801、L状支板；802、顶插轴；803、标杆；9、下凹模；901、上凸模；902、定位轴。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0035] 请参阅图1至图12，本发明提供了一种实施例：一种铝合金蠕变时效成形模具设备，包括加热保温箱1，顶推架6和下凹模9，加热保温箱1整体呈半圆筒状，其后端支撑焊接有一处矩形接料槽2，且加热保温箱1顶端中间处贯穿开设有一处矩形进出槽，此进出槽前侧的板面上支撑焊接有一处矩形放料盒3；进一步，放料盒3包括轨道杆301，放料盒3的底部中间处焊接吊固有一处轨道杆301，且顶推架6底部的顶杆就滑插置于此处轨道杆301上开设有的T形滑槽中；顶推架6包括扩撑杆601，顶推架6上部推杆的尾端转动连接有一处扩撑杆601，且放料盒3后侧壁的底部中间处也转动连接有一处扩撑杆601，此两处扩撑杆601的首端通过一处连接座铰连在一起；放料盒3的左侧壁板为滑动插装可拆卸设置，放料盒3为板材7的放置提供了便利；加热保温箱1的内部底板上垂直焊接有一处主体支撑板8，此主体支撑板8穿过加热保温箱1顶端的进出槽，其上半段上向下支撑锁紧固定有一处液压油缸5，此液压油缸5左侧的板面上还向前支撑安装有一处电机4；顶推架6由上下一短一长两处顶杆支撑焊接组成；放料盒3的内部由上而下叠放有多处板材7；下凹模9的后端对称支撑有两处L状滑块；液压油缸5包括盖板501，液压油缸5活塞杆的首端段上通过弹簧顶推贯穿套装有一处盖板501，此盖板可跟随活塞杆下滑将加热保温箱1的顶端进出槽遮盖住，盖板501顶端的弹簧能够将其较为紧密的顶压遮挡于加热保温箱1的顶端进出槽上；主体支撑板8左右竖撑方杆的下半段上均开设有一处L状滑槽，且下凹模9、上凸模901和盖板501均通过其后侧左右两端的L状滑块滑动置于此两处L状滑槽中，下凹模9、上凸模901和盖板501可沿主体支撑板8径直上下滑动，方便模具整体于加热保温箱1内部进出传送；下凹模9包括上凸模901和定位轴902，下凹模9内凹槽的顶端左右两侧对称设置有两处限位条，板材7可从放料盒3中被顶插置于此两处限位条之间；上凸模901的左右两侧对称向下支撑有四处吊轴，上凸模901就通过此四处吊轴与下凹模9穿滑连接；上凸模901顶端的左右两侧对称向上支撑有两处定位轴902，且盖板501穿套于此两处定位轴902上。

[0036] 电机4为伺服电机，配合伺服驱动机的编码控制，电机4可以精确带动转轮401旋转，准确的控制顶推架6的滑动距离，使顶推架6在完成前推上料后自动精准的回滑复位与上下压膜脱离开来。

[0037] 进一步，电机4包括转轮401；电机4的转轴上套装有一处转轮401，此转轮401的圆周外环上转动连接有一处连杆，此连杆的尾端与两处扩撑杆601首端的连接座转动连接在

一起,转轮401、其上的连杆以及两处扩撑杆601和顶推架6共同组成了一处曲柄双连杆扩撑开合机构,当转轮401旋转时其上的连杆可拽拉驱动两处扩撑杆601进行转动开合并使顶推架6前后往复滑动将顶压成形的弧形板材7顶出脱落并将未加工排平直的板材7顶推置于下凹模9上完成上料(如图6所示)。

[0038] 进一步,主体支撑板8包括L状支板801,顶插轴802和标杆803,主体支撑板8的底部段与加热保温箱1的底板之间焊接有一处L状支板801,此L状支板801的中心处通过弹簧顶推贯穿插装有一处顶插轴802,且顶插轴802尾端向左侧上方支撑焊接有一处标杆803,这处标杆803的顶端段穿过加热保温箱1的顶板向凸出置于顶板的上方,当下凹模9下滑顶靠于L状支板801上时顶插轴802可穿过其中心穿孔,且当上凸模901下压与下凹模9贴合在一起并将板材7顶压成形时,顶插轴802会被跟随向下顶推,进而标杆803会被连动下滑与加热保温箱1的顶板保持平齐,此时说明板材7已经顶压定型。

[0039] 进一步,顶推架6的上推杆可被顶插穿过放料盒3的前后侧壁,且放料盒3后侧壁的底部贯穿开设有一处顶出槽,此顶出槽与上凸模901内凹槽的顶端开口以及左右两处限位条呈前后对应平齐;顶推架6的底部推杆可被顶插穿过上凸模901内凹槽的最底部空间,顶推架6的上下推杆能够同步滑动对未加工的平直板材7以及顶压成形的弧形板材7进行顶推,避免成形弧形板材7于下凹模9内部阻挡妨碍平直板材7的推滑上料。

[0040] 工作原理:液压油缸5需配备外置液压驱动系统,使用时,首先将其动电机4旋转一周将未加工的平直板材从放料盒3推送置于下凹模9的上(如图8所示),然后启动液压油缸5,液压油缸5的活塞杆会带动上凸模901与下凹模9以及盖板501一起下滑,上凸模901与下凹模9会先穿过加热保温箱1的顶端进出槽进入加热保温箱1内部,随后盖板501将进出槽顶压遮蔽,随着持续下滑下凹模9会顶靠于L状支板801的顶端,且上凸模901与下凹模9被顶压贴合在一起并将板材7顶压成弧形(此时注意查看标杆803的高度,当其下滑至与加热保温箱1的顶板平齐时停止液压油缸5的压力输出),自此板材7的成形流程完毕,成形后的弧形板材7需在加热保温箱1中保温一段时间,最后启动液压油缸5复位上滑并将弧形板材7顶推脱落下料于接料槽2中。

[0041] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

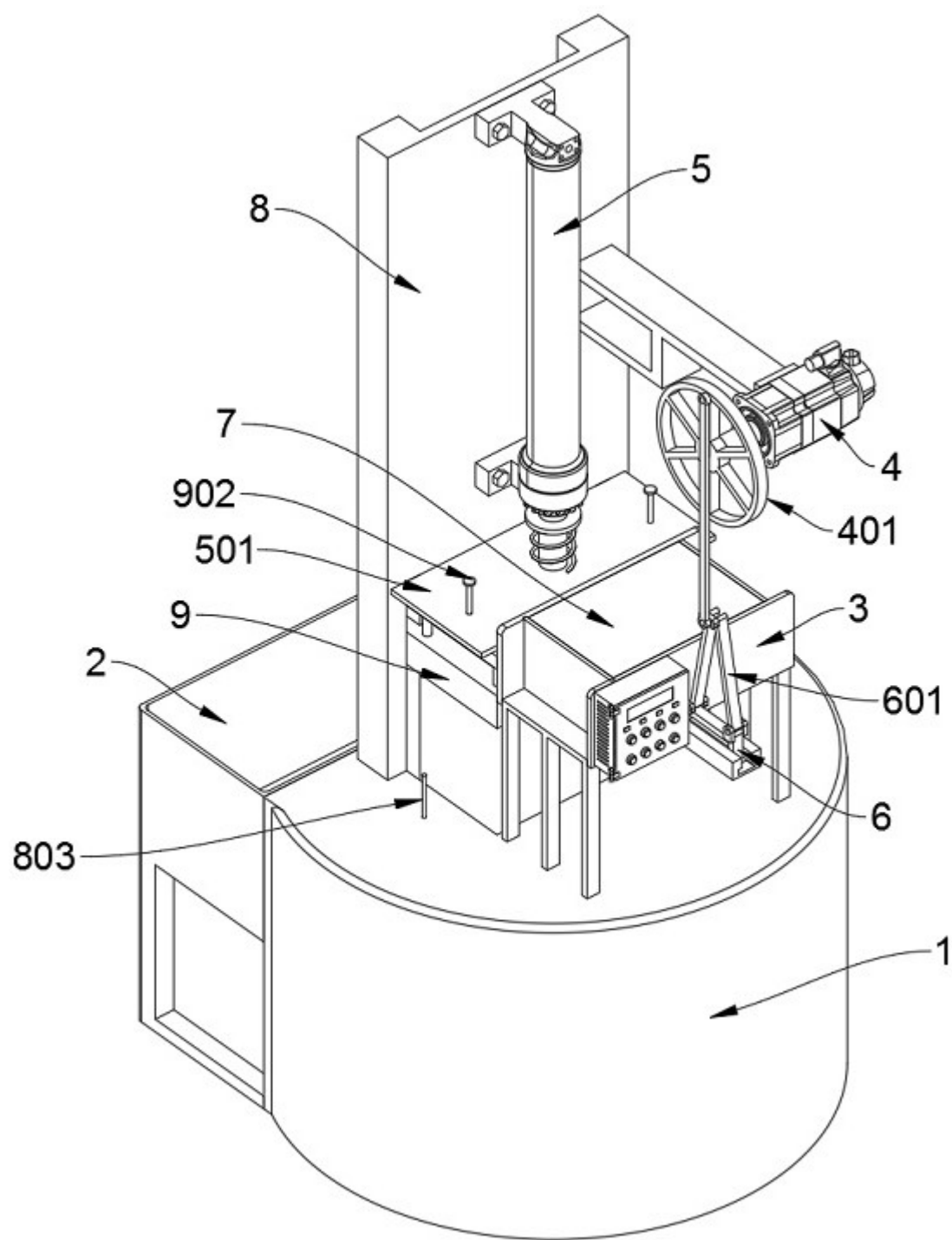


图1

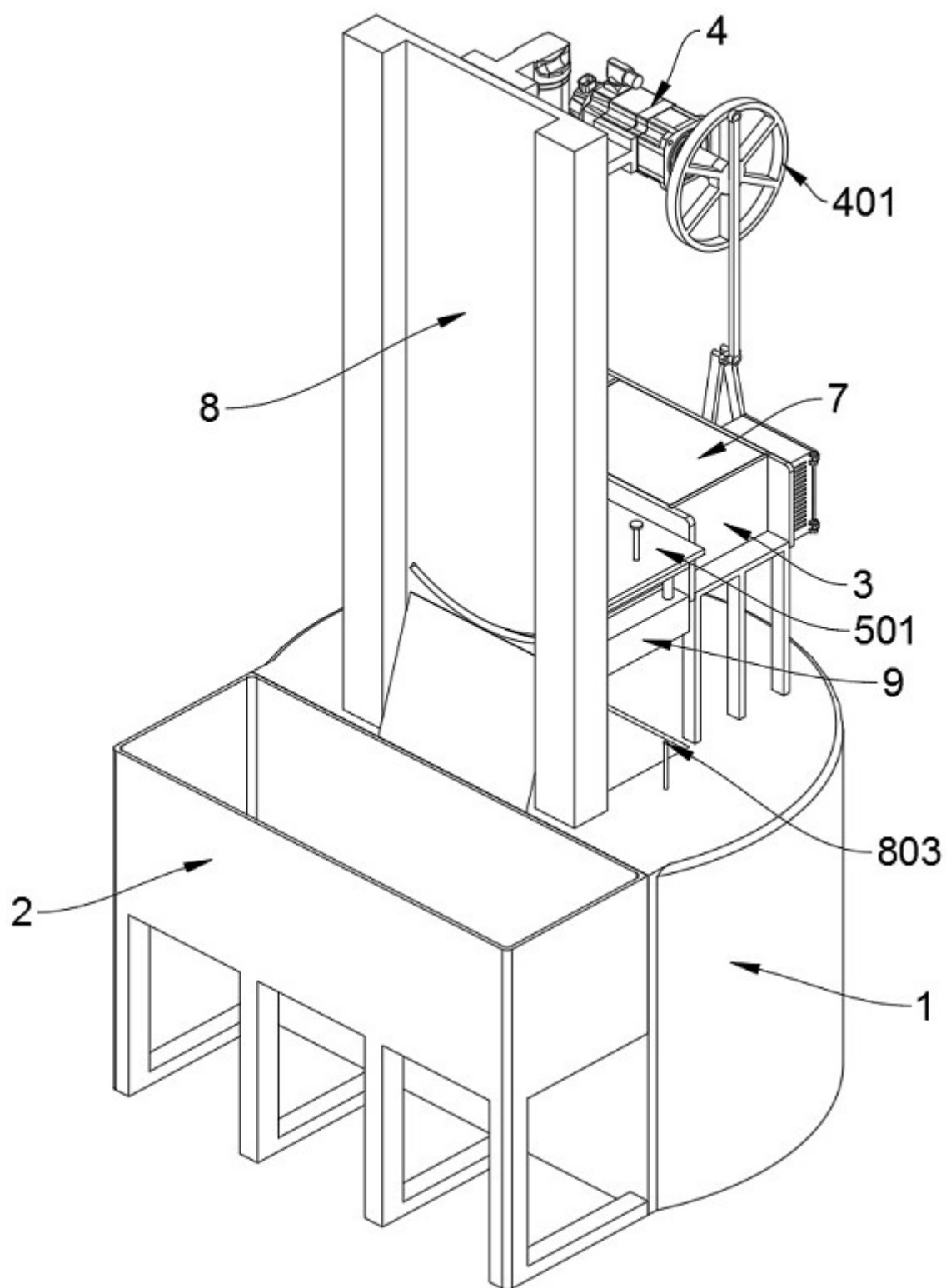


图2

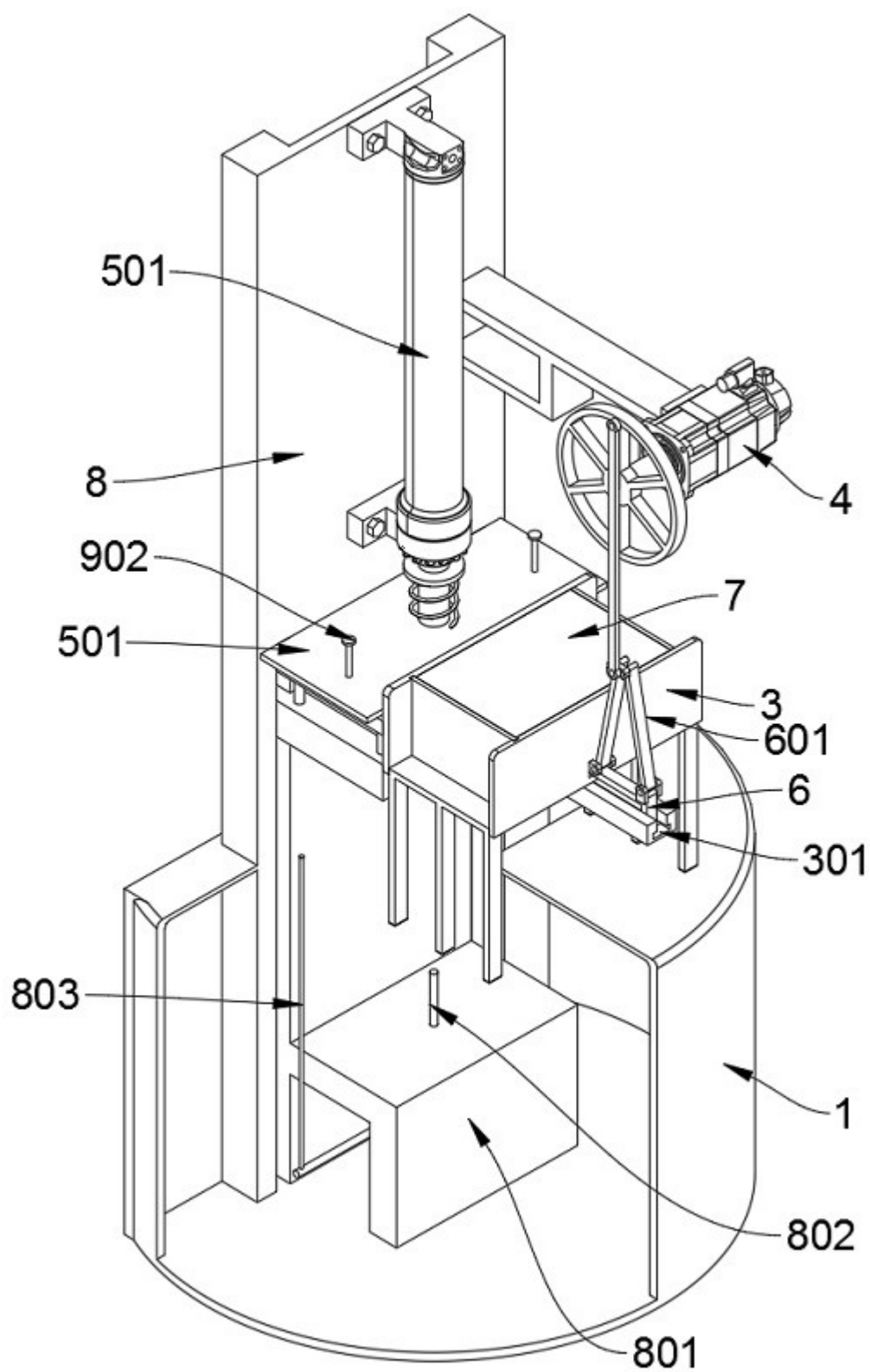


图3

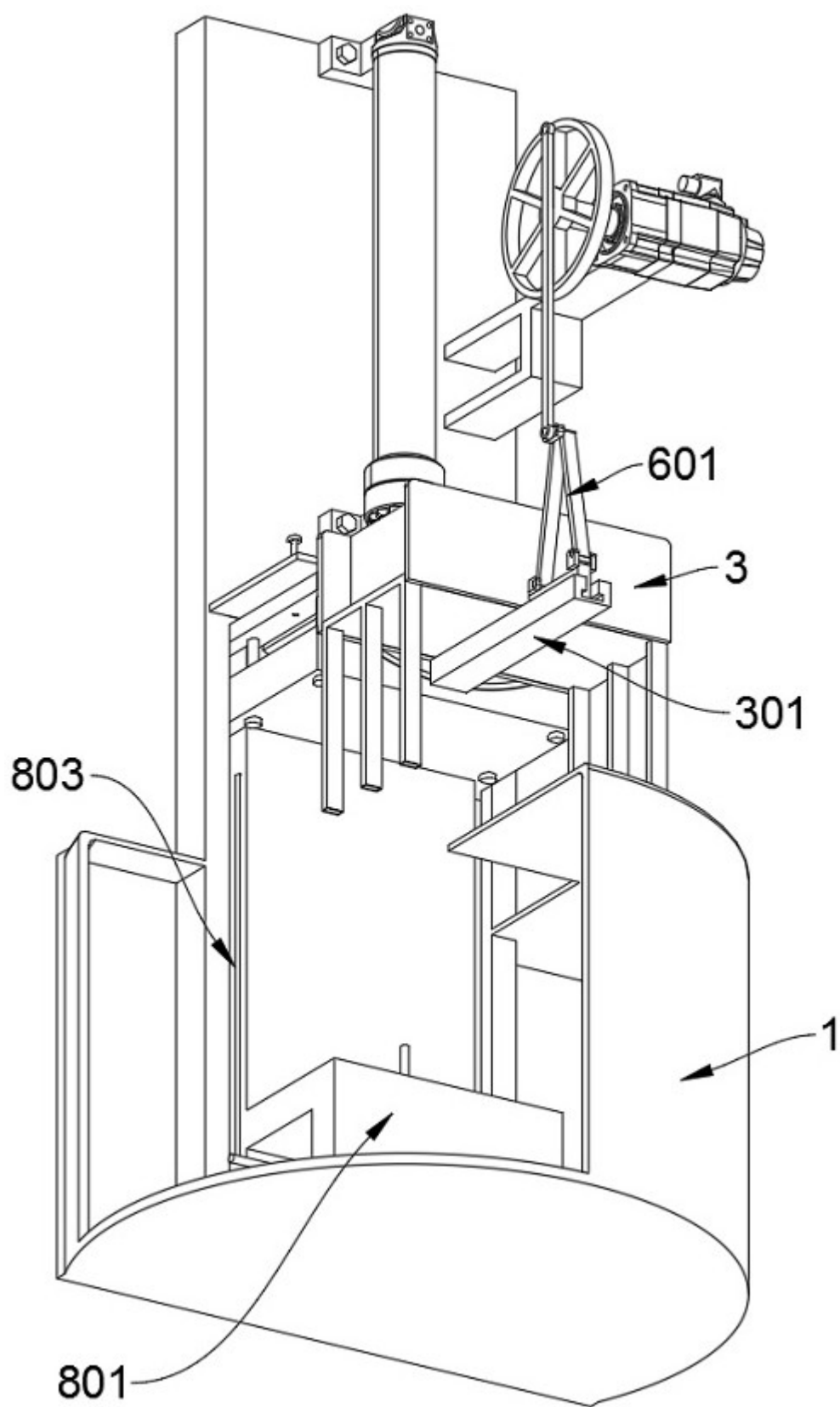


图4

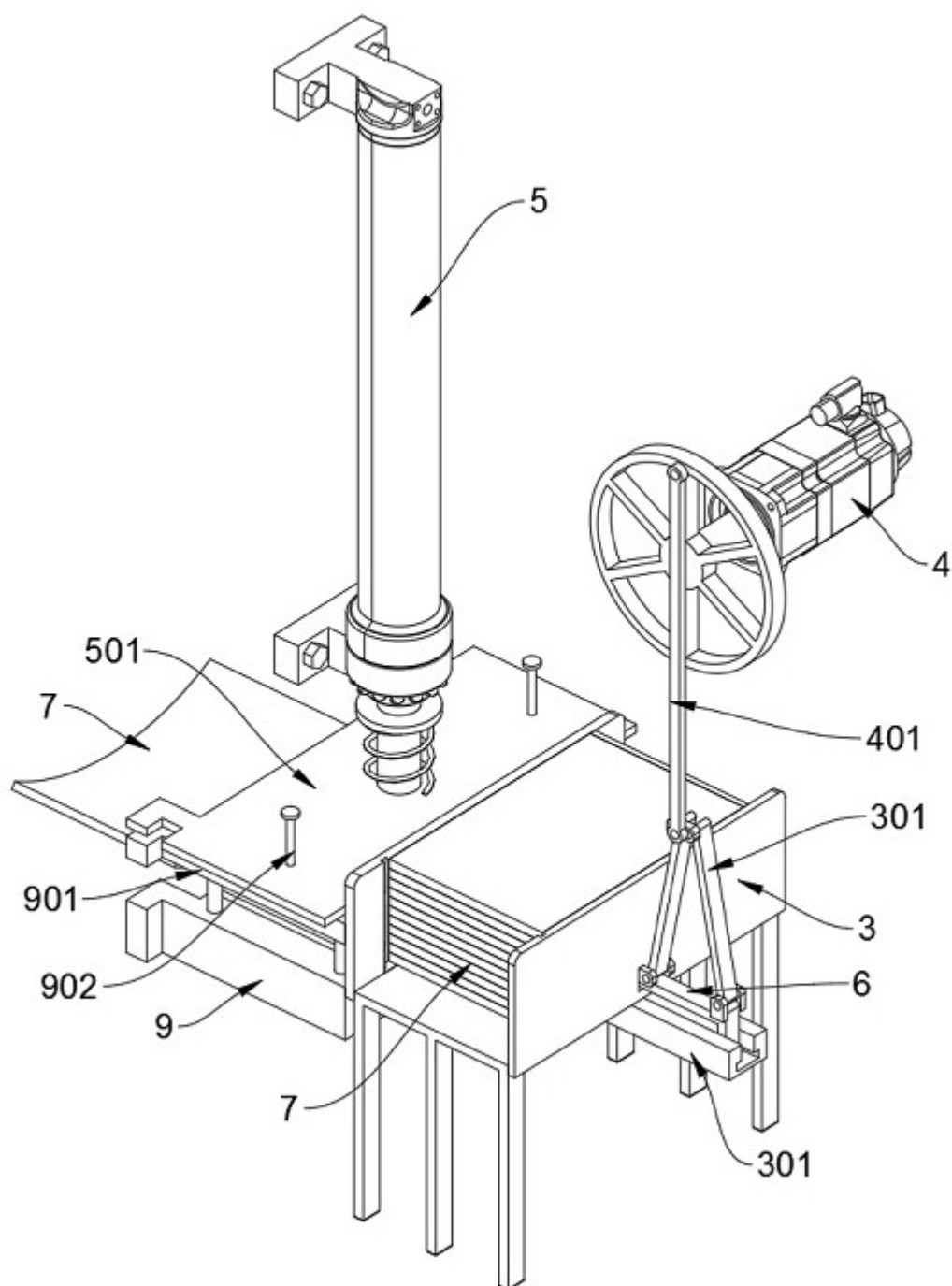


图5

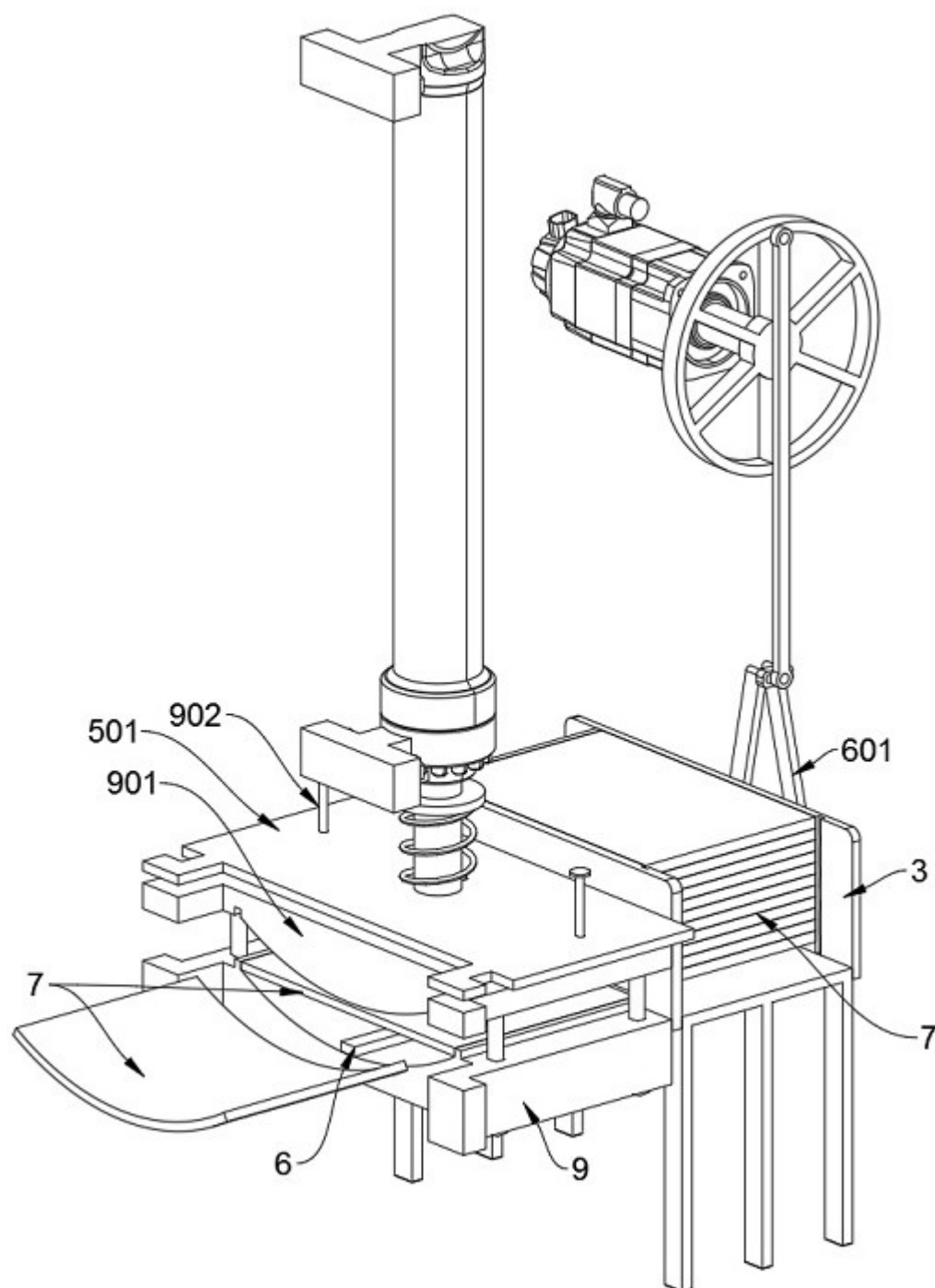


图6

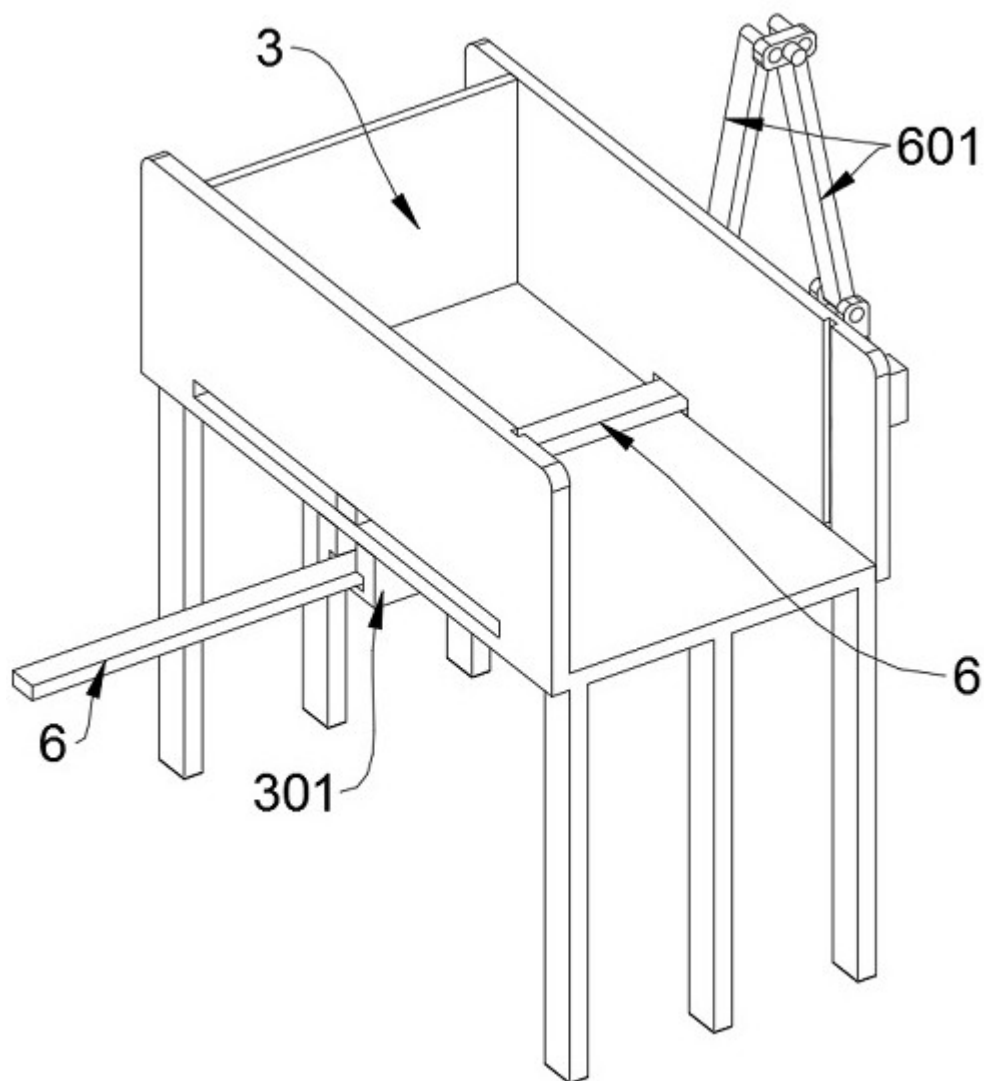


图7

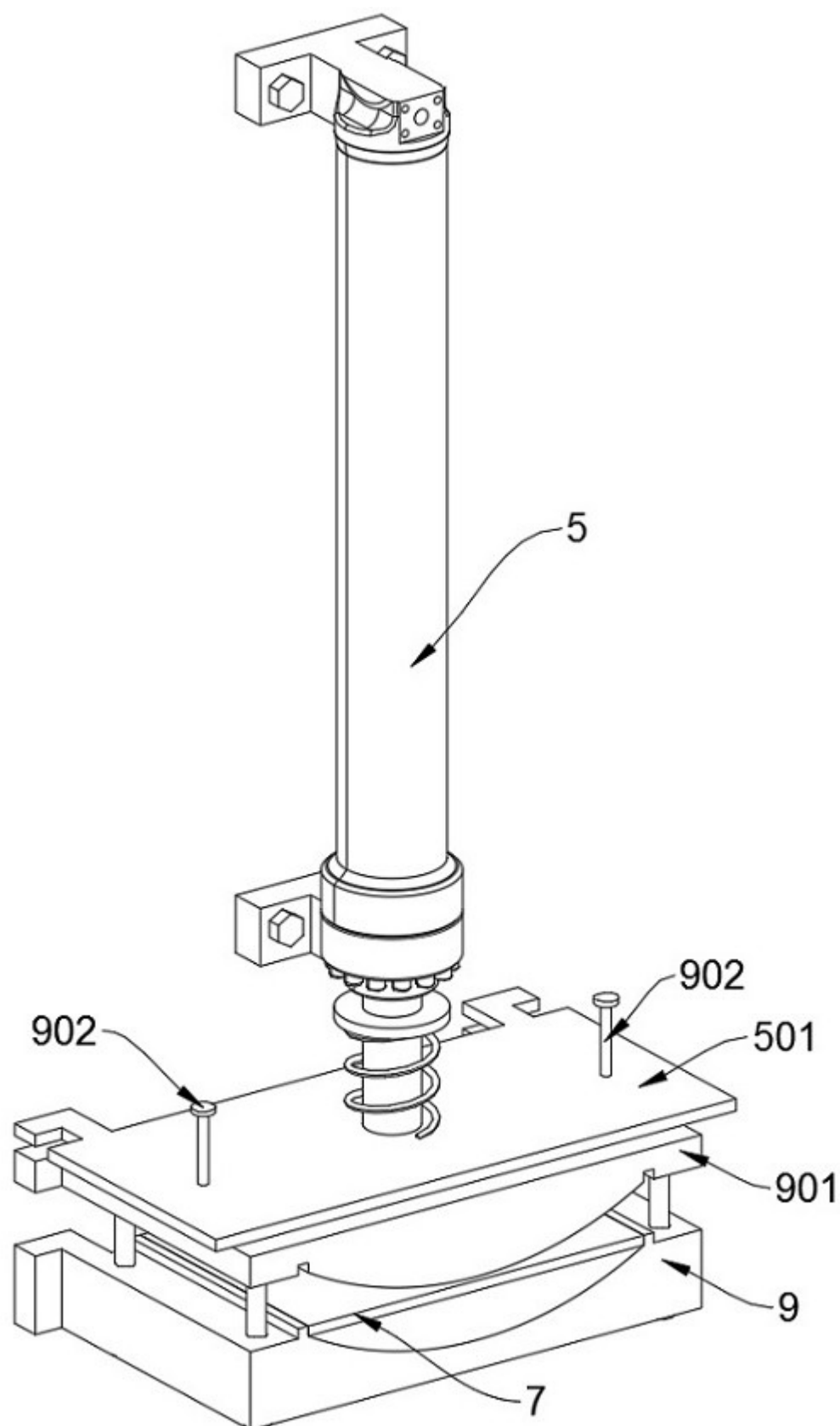


图8

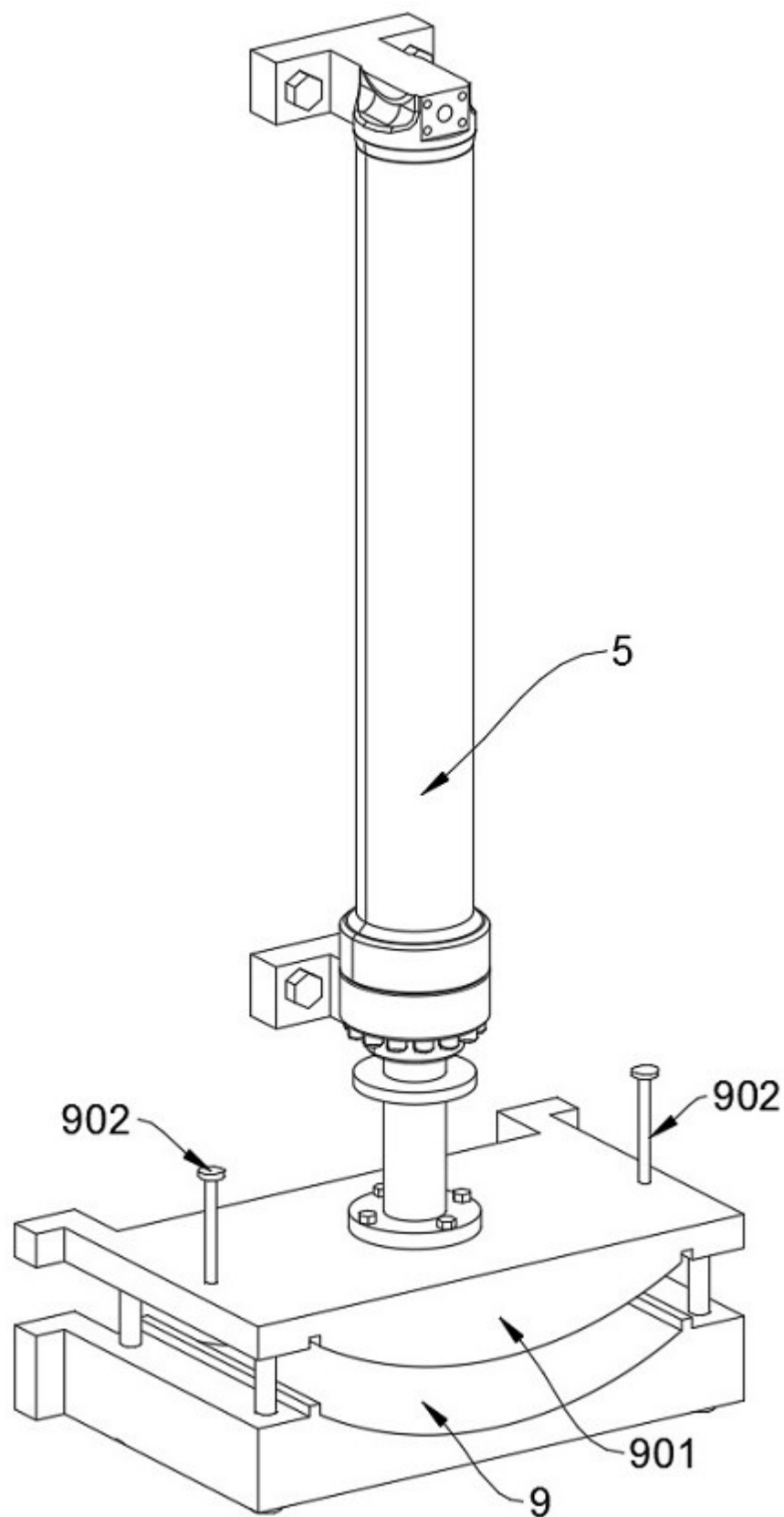


图9

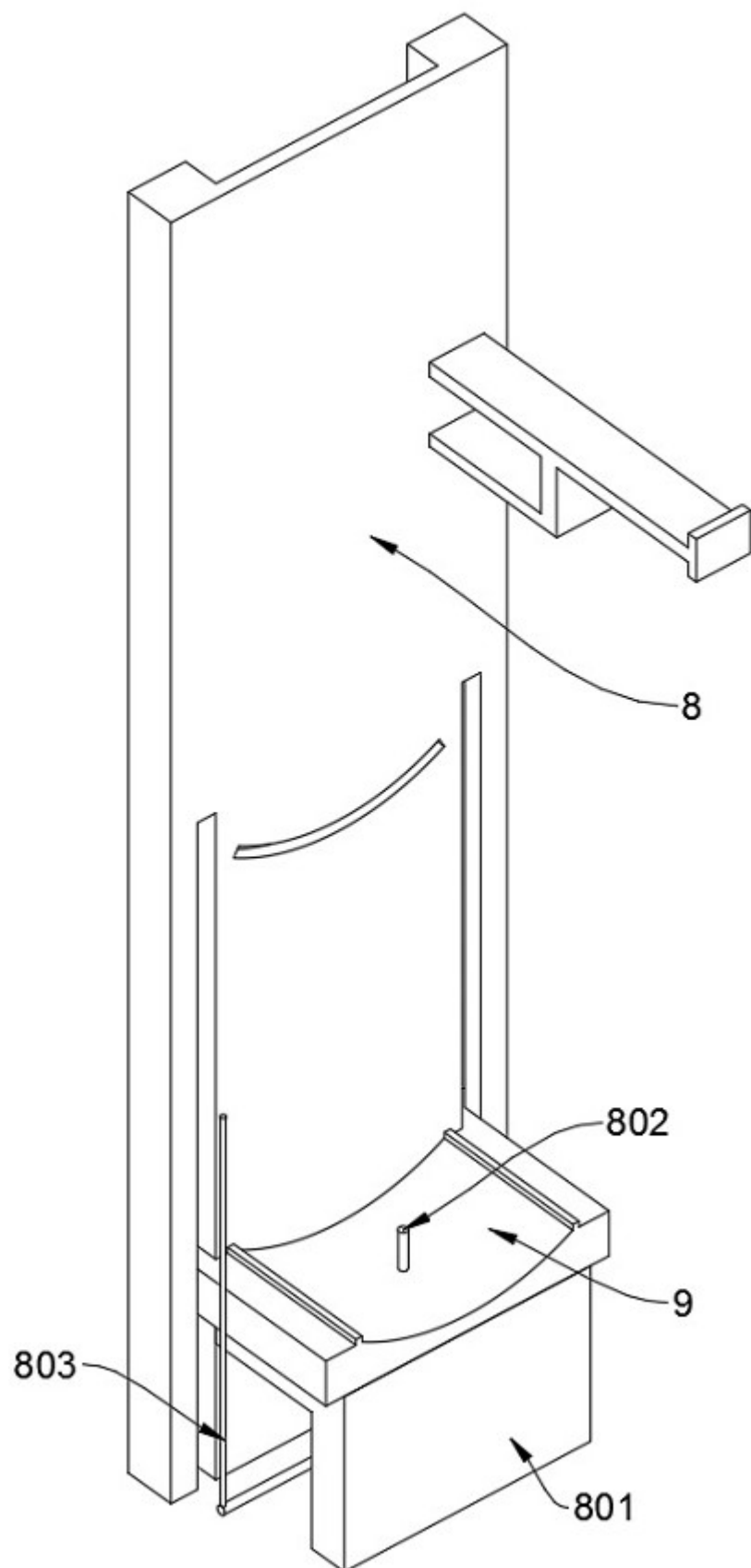


图10

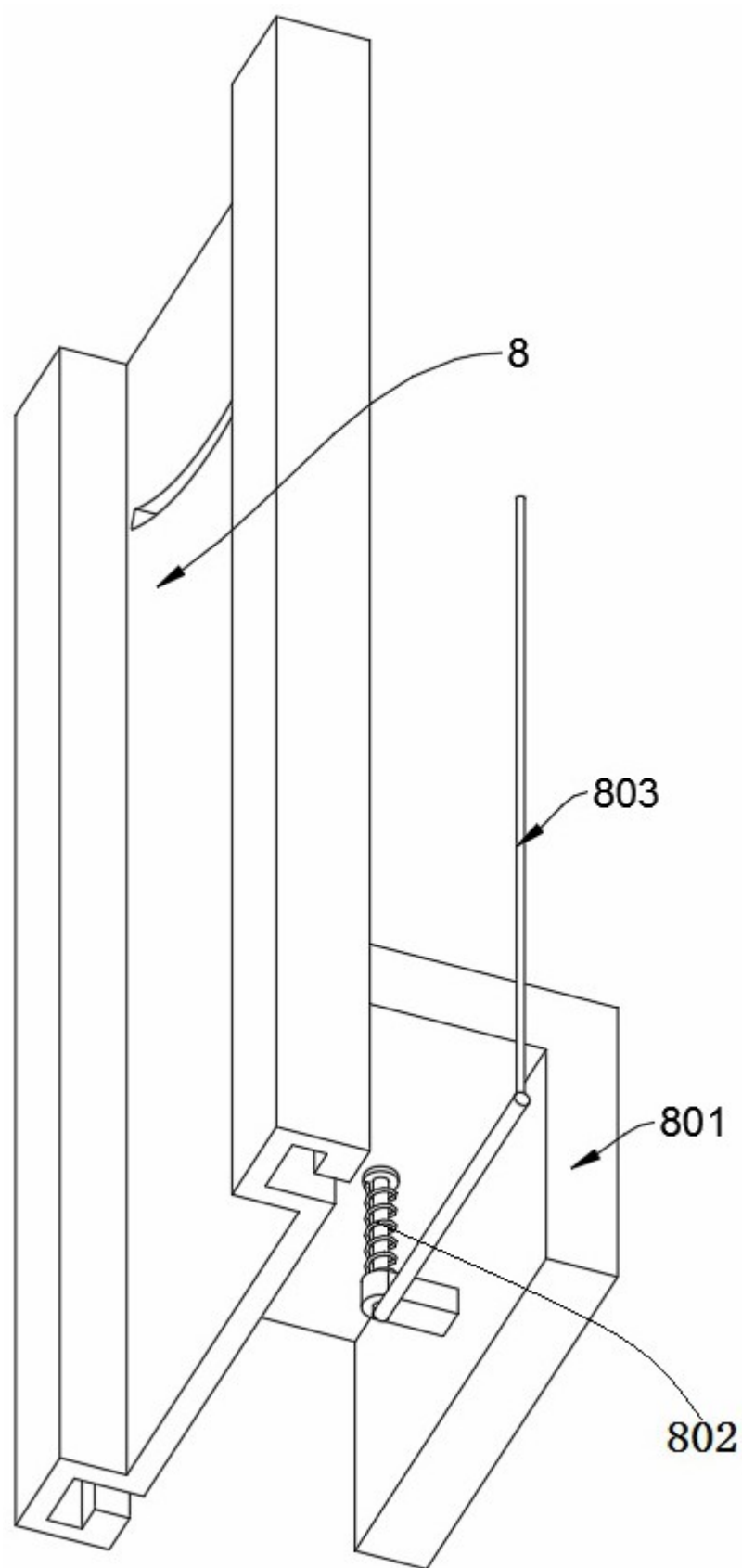


图11

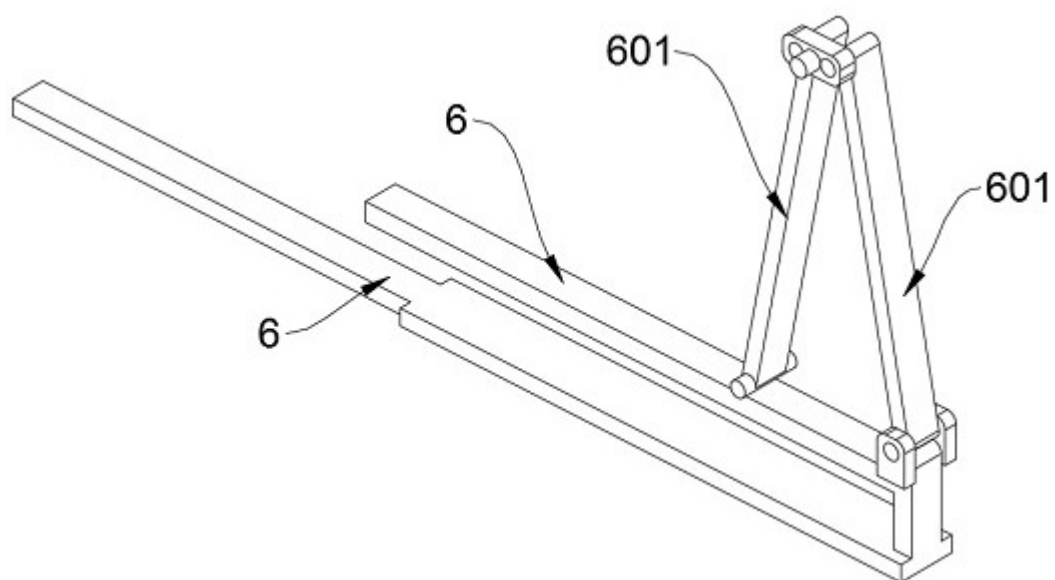


图12