



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201823859 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 11

(21) 申请号 201020165195. 2

(22) 申请日 2010. 04. 21

(73) 专利权人 重庆全悦机械制造有限公司

地址 400037 重庆市沙坪坝区新桥石梯沟

(72) 发明人 张全后

(51) Int. Cl.

B21J 9/12 (2006. 01)

B21J 9/18 (2006. 01)

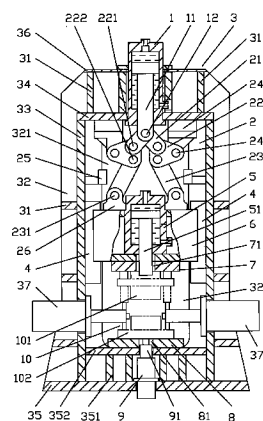
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

液压锻压机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液压锻压机,包括液压系统、控制系统、机架、合模液压缸、滑块、导轨、挤压油缸、上工作台、下工作台,滑块呈六面体状,滑块重心位于合模液压缸的活塞杆轴线上,合模液压缸的合模活塞杆下端连接有垂直于其轴线的枢轴,枢轴上转动连接有四组相同的肘杆增力机构,四组肘杆增力机构分别转动连接在机架上端,四组肘杆增力机构的另一端分别铰接在滑块顶端,肘杆增力机构与滑块的四个连接处相对于滑块重心的铅垂线呈前后、左右对称分布,锻压机还设有顶压油缸、侧压油缸。本实用新型的有益效果是,结构简单、能源消耗少、速度快、噪音低、使用寿命长、制造成本低,适用于各类锻件的闭塞锻造、背压附加锻造和多向锻造等工艺。



1. 一种液压锻压机,包括液压系统、控制系统、板式框架结构的机架(3),机架(3)上设有合模液压缸(1),合模液压缸(1)的活塞杆(11)下方设有滑块(6),滑块(6)滑动配合有导轨(4),滑块(6)上固定连接有挤压油缸(5)和上工作台(7),挤压油缸(5)与合模液压缸(1)同轴线,上工作台(7)下方设有下工作台(8),下工作台(8)与机架(3)固定连接,合模液压缸(1)和挤压油缸(5)的进油口和出油口分别与液压系统连接,其特征在于:所述滑块(6)呈六面体状,滑块(6)重心位于合模液压缸(1)的活塞杆轴线上,合模液压缸(1)的合模活塞杆(11)下端连接有垂直于其轴线的枢轴(12),枢轴(12)上转动连接有四组相同的肘杆增力机构(2),四组肘杆增力机构(2)分别转动连接在机架(3)上端,四组肘杆增力机构(2)的另一端分别铰接在滑块(6)顶端,肘杆增力机构(2)与滑块(6)顶端的四个连接处,相对于滑块(6)重心的铅垂线呈前后、左右对称分布。

2. 根据权利要求1所述的液压锻压机,其特征在于:所述肘杆增力机构(2)包括连杆(21)、上臂(22)、下臂(23)、上支座(24)、下支座(26),连杆(21)的一端通过枢轴(12)与合模活塞杆(11)下端转动连接,连杆(21)的另一端与上臂(22)之间连接有第一铰接轴(221),第一铰接轴(221)的轴线与枢轴(12)轴线平行,连杆(21)与上臂(22)一侧通过第一铰接轴(221)铰接;上臂(22)的另一侧与下臂(23)之间连接有第二铰接轴(222),第二铰接轴(222)的轴线与枢轴(12)平行,上臂(22)与下臂(23)通过第二铰接轴(222)铰接;下臂(23)的另一端与下支座(26)间连接有第三铰接轴(231),下支座(26)固定连接在滑块(6)顶端,第三铰接轴(231)的轴线与第二铰接轴(222)轴线平行,下臂(23)通过第三铰接轴(231)与下支座(26)铰接;上支座(24)固定连接在机架(3)顶壁的下表面上,上支座(24)上连接有第四铰接轴(241),第四铰接轴(241)的轴线与第三铰接轴(231)的轴线位于同一竖直平面内,上臂(22)通过第四铰接轴(241)与上支座(24)转动连接。

3. 根据权利要求2所述的液压锻压机,其特征在于:所述第二铰接轴(222)轴线在与第三铰接轴(231)的轴线位于同一竖直平面时,枢轴(12)轴线与第一铰接轴(221)的轴线位于同一水平面内。

4. 根据权利要求2所述的液压锻压机,其特征在于:所述肘杆增力机构(2)还设有可调限位挡块(25),可调限位挡块(25)位于下臂(23)的外侧,可调限位挡块(25)固定连接在机架(3)的内侧壁上,可调限位挡块(25)与下臂(23)的相向侧壁在下臂(23)处于竖直状态时,与下臂(23)的相应侧壁接触。

5. 根据权利要求1所述的液压锻压机,其特征在于:所述机架(3)包括两个前后墙板(32),两个前后墙板(32)的外轮廓相同,前后墙板(32)的下部呈八字状,前后墙板(32)上设有操作维修孔(321),两个前后墙板(32)之间焊接有两个左右侧板(33)、顶板(34)、底板(35),两个左右侧板(33)和顶板(34)位于两个前后墙板(32)外轮廓内,底板(35)与两前后墙板(32)形成的底面轮廓相适应,两个左右侧板(33)、顶板(34)和底板(35)与两个前后墙板(32)形成板式框架结构,两个左右侧板(33)和顶板(34)的外部设有加强板(31),加强板(31)分别与前后墙板(32)、两个左右侧板(33)和顶板(34)焊接;底板(35)上焊接有竖向加强板(351),竖向加强板(351)顶端焊接有支承板(352),支承板(352)的上平面与下工作台(8)由螺栓固定连接;所述合模液压缸(1)和肘杆增力机构(2)分别由螺栓固定连接在机架(3)的顶板(34)下表面上;所述导轨(4)固定连接在左右侧板(33)上。

6. 根据权利要求5所述的液压锻压机,其特征在于:所述顶板(34)上方设有盖板

(36), 盖板 (36) 焊接在顶板 (34) 上方的加强板 (31) 顶端, 盖板 (36) 还分别与两个前后墙板 (32) 焊接, 盖板 (36) 在合模液压缸 (1) 上部 对其形成二次支承, 盖板 (36) 的外轮廓与机架 (3) 顶部的外轮廓相适应。

7. 根据权利要求 1 所述的液压锻压机, 其特征在于: 所述导轨 (4) 与滑块 (6) 之间采用 X 型导轨副滑动配合, X 型导轨副的导轨 (4) 由螺栓分别固定连接在机架 (3) 上, 导轨 (4) 位于机架 (3) 两侧。

8. 根据权利要求 1 所述的液压锻压机, 其特征在于: 所述挤压油缸 (5) 设在滑块 (6) 的内部腹腔中, 挤压油缸 (5) 与滑块 (6) 固定连接, 挤压油缸 (5) 的挤压活塞杆 (51) 前端在穿过滑块 (6) 底部和上工作台 (7) 的过孔 (71) 中伸缩移动。

9. 根据权利要求 1 ~ 8 中任意一项权利要求所述的液压锻压机, 其特征在于: 所述下工作台 (8) 下方设有顶压油缸 (9), 顶压油缸 (9) 的进油口和出油口与液压系统连接, 顶压油缸 (9) 与挤压油缸 (5) 同轴线, 顶压油缸 (9) 由其缸体固定连接在机架 (3) 的下底板 (31) 上, 顶压油缸 (9) 的活塞杆 (91) 上端在下工作台 (8) 中部设有的通孔 (81) 中伸缩移动。

10. 根据权利要求 9 所述的液压锻压机, 其特征在于: 所述机架 (3) 的两个左右侧板 (33) 上分别由螺栓固定连接有一个侧压油缸 (37), 侧压油缸 (37) 的进油口和出油口与液压系统连接, 两个侧压油缸 (37) 同轴线相向设置, 当上工作台 (7) 处于下死点位置时, 侧压油缸 (37) 的轴线位于上工作台 (7) 的下平面与下工作台 (8) 的上平面之间, 侧压油缸 (37) 的轴线与下工作台 (8) 上平面平行。

液压锻压机

[0001] 技术领域 本实用新型涉及一种锻压设备,特别涉及液压锻压机。

[0002] 背景技术 在金属锻压行业中,闭塞锻造、背压附加锻造、多向锻造等锻造工艺方法,因为具有省工、省时、锻压精度高、节能等优点,越来越受到业内人士的青睐。目前,大多采用传统的锻造设备锻造,辅以专门设计的特殊结构模具来实现这种锻造工艺方法。由于受传统锻造设备机体庞大、噪声大、能源消耗大、精度差、运行速度低,以及特殊结构的模具结构复杂、造价昂贵等因素制约,不适用于大批量生产和满足新的锻造工艺发展需要。液动锻压设备能克服噪音大的不足,近年来在锻造行业得到越来越广泛的应用。但现有的双动式压力机通常是液压缸直接推动锻压机滑块实现合模,液压缸推力直接决定合模压力,锻压机存在能耗高、锻压速度低的不足,且使用范围受到一定限制。

[0003] 发明内容 本实用新型的目的就是针对现有技术的不足,提供结构简单、能源消耗少、速度较快、制造成本低、适用范围广的液压锻压机。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种液压锻压机,包括液压系统、控制系统、板式框架结构的机架,机架上设有合模液压缸,合模液压缸的合模活塞杆下方设有滑块,滑块滑动配合有导轨,滑块上固定连接有挤压油缸和上工作台,挤压油缸与合模液压缸同轴线,上工作台下方设有下工作台,下工作台与机架固定连接,合模液压缸和挤压油缸的进油口和出油口分别与液压系统连接,所述滑块呈六面体状,滑块重心位于合模液压缸的活塞杆轴线上,合模液压缸的合模活塞杆下端连接有垂直于其轴线的枢轴,枢轴上转动连接有四组相同的肘杆增力机构,四组肘杆增力机构分别转动连接在机架上端,四组肘杆增力机构的另一端分别铰接在滑块顶端,肘杆增力机构与滑块顶端的四个连接处,相对于滑块重心的铅垂线呈前后、左右对称分布。

[0006] 采用以上方案的双动压锻压机,锻压模具的上模和下模分别安装在上工作台和下工作台上,合模液压缸的合模活塞杆下端枢轴既可与合模活塞杆固定连接,也可与合模活塞杆转动连接,满足肘杆增力机构与合模活塞杆的转动连接关系既可。合模液压缸的活塞往复运动通过四组相同的肘杆增力机构带动滑块上下往复运动,实现预锻压、合模、合模的持续压紧、退模工作,挤压油缸完成锻造过程。由于合模液压缸为单油缸,且四组肘杆增力机构相同,并均匀、对称的布置在滑块顶端,滑块受力集中在重心线上,确保滑块运动顺畅、平稳、无卡阻、导轨与滑块的摩擦副运动间隙小、磨损小、噪音低,从而确保设备锻压精度高、使用寿命长;本实用新型与油缸直接推动滑块相比,在合模压力相同的情况下,可大大降低合模液压缸的缸径,从而实现降低合模能耗的目的。

[0007] 优选的,肘杆增力机构包括连杆、上臂、下臂、上支座、下支座,连杆的一端通过枢轴与合模活塞杆下端转动连接,连杆的另一端与上臂之间连接有第一铰接轴,第一铰接轴的轴线与枢轴轴线平行,连杆与上臂一侧通过第一铰接轴铰接;上臂的另一侧与下臂之间连接有第二铰接轴,第二铰接轴的轴线与枢轴平行,上臂与下臂通过第二铰接轴铰接;下臂的另一端与下支座间连接有第三铰接轴,下支座固定连接在滑块顶端,第三铰接轴的轴线与第二铰接轴轴线平行,下臂通过第三铰接轴与下支座铰接;上支座固定连接在机架顶壁的下表面上,上支座上连接有第四铰接轴,第四铰接轴的轴线与第三铰接轴的轴线位于

同一竖直平面内,上臂通过第四铰接轴与上支座转动连接。当上臂转动至与第二铰接轴的轴线与第四铰接轴的轴线接近处于同一竖直平面时,即下臂由倾斜状态逐渐即将运动至竖直,滑块接近下极限时,肘杆增力机构的增力效果越来越明显,也就是说,在合模液压缸压力恒定的情况下,合模压力随着合模的进程而逐渐增大,直至完成合模过程,此时,通过限制合模液压缸的合模活塞杆继续移动,并对合模液压缸保压,实现对模具的持续压紧。确保肘杆增力机构增力可靠,且结构简单、加工方便、制造成本低。

[0008] 进一步优选的,第二铰接轴轴线与第三铰接轴的轴线在同一竖直平面时,枢轴轴线与第一铰接轴的轴线位于同一水平面内。第二铰接、第三铰接轴、第四铰接轴位于同一竖直平面内,滑块运动至下极限位置,进一步确保肘杆增力机构增力效果,其最大增力效果可达数十倍。

[0009] 进一步优选的,肘杆增力机构还设有可调限位挡块,可调限位挡块位于下臂的外侧,可调限位挡块固定连接在机架的内侧壁上,可调限位挡块与下臂的相向侧壁在下臂处于竖直状态时,与下臂的相应侧壁接触。通过可调限位挡块限制下臂的进一步摆动,达到限制合模液压缸的合模活塞杆继续移动,使滑块保持在下极限位置;其结构简单、加工方便、制造成本低。

[0010] 优选的,机架包括两个前后墙板,两个前后墙板的外轮廓相同,前后墙板的下部呈八字状,前后墙板上设有操作维修孔,两个前后墙板之间焊接有两个左右侧板、顶板、底板,两个左右侧板和顶板位于两个前后墙板外轮廓内,底板与两个前后墙板形成的底面轮廓相适应,两个左右侧板、顶板和底板与两个前后墙板形成板式框架结构,两个左右侧板和顶板的外部设有加强板,加强板分别与前后墙板、两个左右侧板和顶板焊接;底板上焊接有竖向加强板,竖向加强板顶端焊接有支承板,支承板的上平面与下工作台由螺栓固定连接;所述合模液压缸和肘杆增力机构分别由螺栓固定连接在机架的顶板下表面上;所述导轨固定连接在左右侧板上。机架结构简单、整体刚性好、加工方便、制造成本低,且设备操作方便。

[0011] 进一步优选的,顶板上设有盖板,盖板焊接在顶板上方的加强板顶端,盖板还分别与两个前后墙板焊接,盖板在合模液压缸上部对其形成二次支承,盖板的外轮廓与机架顶部的外轮廓相适应。进一步加强机架的刚性和合模液压缸安装的牢固程度,确保设备精度持久性高,使用寿命长

[0012] 优选的,导轨与滑块之间采用X型导轨副滑动配合,X型导轨副的导轨由螺栓分别固定连接在机架上,导轨位于机架两侧。X型导轨副是锻压设备行业中优选的导轨副型式,其具有间隙对滑块转动影响小、刚性好、运动精度高、承受偏载能力强、稳定性高、间隙调整方便等优点,进一步确保设备运动平稳、噪音小、锻件精度高。

[0013] 优选的,挤压油缸设在滑块的内部腹腔中,挤压油缸与滑块固定连接,挤压油缸的挤压活塞杆前端在穿过滑块底部和上工作台的过孔中伸缩移动。挤压油缸设在滑块内部可充分利用空间,减小设备体积,挤压油缸可通过焊接或由螺栓紧固在滑块中,以固定牢固、加工方便为原则;焊接固定方式可进一步增强滑块的刚性。

[0014] 优选的,下工作台下方设有顶压油缸,顶压油缸的进油口和出油口与液压系统连接,顶压油缸与挤压油缸同轴线,顶压油缸由其缸体固定连接在机架的下底板上,顶压油缸的活塞杆上端在下工作台中部设有的通孔中伸缩移动。顶压油缸可用于工件脱模、背压等,适用于闭塞锻造、背压附加锻造等工艺要求。

[0015] 优选的,机架的两个左右侧板上分别由螺栓固定连接有一个侧压油缸,侧压油缸的进油口和出油口与液压系统连接,两个侧压油缸同轴线相向设置,当上工作台处于下死点位置时,侧压油缸的轴线位于上工作台的下平面与下工作台的上平面之间,侧压油缸的轴线与下工作台上平面平行。利用侧压油缸可实现长轴类件的多向锻造,进一步扩展适用范围。

[0016] 本实用新型液压锻压机的有益效果是,结构简单、能源消耗少、速度较快、噪音低、使用寿命长,且制造成本低,适用于各状金属锻件的闭塞锻造、背压附加锻造和多向锻造等锻造工艺。

[0017] 附图说明 图 1 是本实用新型的结构示意图,其中,滑块处于上限位置;

[0018] 图 2 是本实用新型的结构示意图,其中,滑块处于下限位置;

[0019] 图 3 是本实用新型中的滑块、导轨、上工作台组合的结构示意图;

[0020] 图 4 是本实用新型图 3 的俯视图;

[0021] 图 5 是本实用新型中的机架结构示意图;

[0022] 图 6 是本实用新型图 5 的俯视图;

[0023] 图 7 是本实用新型中的合模液压缸、滑块、肘杆增力机构的机械原理图,其中,滑块处于下限位置;

[0024] 图 8 是本实用新型中的合模液压缸、滑块、肘杆增力机构的机械原理图,其中,滑块处于上限位置。

[0025] 具体实施方式 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明:

[0026] 参见图 1、图 2,一种液压锻压机,包括液压系统、控制系统、板式框架结构的机架 3,机架 3 上设有合模液压缸 1,合模液压缸 1 的合模活塞杆 11 下方设有滑块 6,滑块 6 滑动配合有导轨 4,滑块 6 上固定连接有挤压油缸 5 和上工作台 7,挤压油缸 5 与合模液压缸 1 同轴线,上工作台 7 下方设有下工作台 8,下工作台 8 与机架 3 固定连接,合模液压缸 1 和挤压油缸 5 的进油口和出油口分别与液压系统连接,所述滑块 6 呈六面体状,滑块 6 重心位于合模液压缸 1 的活塞杆轴线上,合模液压缸 1 的合模活塞杆 11 下端固定连接有垂直于其轴线的枢轴 12,枢轴 12 通过其外圆柱面转动配合有四组相同的肘杆增力机构 2,四组肘杆增力机构 2 分别转动连接在机架 3 上端,四组肘杆增力机构 2 的另一端分别铰接在滑块 6 顶端,肘杆增力机构 2 与滑块 6 顶端的四个连接处,相对于滑块 6 重心的铅垂线呈前后、左右对称分布。

[0027] 所述肘杆增力机构 2 包括连杆 21、上臂 22、下臂 23、上支座 24、下支座 26,连杆 21 的一端设有与合模活塞杆 11 下端的枢轴 12 相适应的圆孔,连杆 21 由其圆孔与枢轴 12 转动连接,连杆 21 的另一端与上臂 22 之间连接有第一铰接轴 221,第一铰接轴 221 的轴线与枢轴 12 轴线平行,第一铰接轴 221 位于连杆 21 与上臂 22 相应位置设置的圆通孔中,第一铰接轴 221 与圆通孔转动配合,连杆 21 与上臂 22 一侧通过第一铰接轴 221 铰接;上臂 22 的另一侧与下臂 23 之间连接有第二铰接轴 222,第二铰接轴 222 的轴线与枢轴 12 平行,第二铰接轴 222 位于上臂 22 与下臂 23 相应位置设置的配合孔中,第二铰接轴 222 与配合孔转动配合,上臂 22 与下臂 23 通过第二铰接轴 222 铰接;下臂 23 的另一端与下支座 26 间连接有第三铰接轴 231,下支座 26 固定连接在滑块 6 顶端,第三铰接轴 231 的轴线与第二铰接轴 222 轴线平行,下臂 23 通过第三铰接轴 231 与下支座 26 铰接;上支座 24 固定连接在机

架 3 顶壁的下表面上,上支座 24 上连接有第四铰接轴 241,第四铰接轴 241 的轴线与第三铰接轴 231 的轴线位于同一竖直平面内,上臂 22 设有第四铰接轴孔,第四铰接轴 241 与第四铰接轴孔转动配合,上臂 22 通过第四铰接轴 241 与上支座 24 转动连接。

[0028] 所述第二铰接轴 222 轴线与第三铰接轴 231 的轴线在同一竖直平面时,枢轴 12 轴线与第一铰接轴 221 的轴线位于同一水平面内。

[0029] 所述肘杆增力机构 2 还设有可调限位挡块 25,可调限位挡块 25 位于下臂 23 的外侧,可调限位挡块 25 固定连接在机架 3 的内侧壁上,可调限位挡块 25 与下臂 23 的相向侧壁在下臂 23 处于竖直状态时,与下臂 23 的相应侧壁接触。

[0030] 参见图 5、图 6,所述机架 3 包括两个前后墙板 32,两个前后墙板 32 的外轮廓相同,前后墙板 32 的下部呈八字状,前后墙板 32 上设有操作维修孔 321,两个前后墙板 32 之间焊接有两个左右侧板 33、顶板 34、底板 35,两个左右侧板 33 和顶板 34 位于两个前后墙板 32 外轮廓内,底板 35 与两前后墙板 32 形成的底面轮廓相适应,两个左右侧板 33、顶板 34 和底板 35 与两个前后墙板 32 形成板式框架结构,两个左右侧板 33 和顶板 34 的外部设有加强板 31,加强板 31 分别与前后墙板 32、两个左右侧板 33 和顶板 34 焊接;底板 35 上焊接有竖向加强板 351,竖向加强板 351 顶端焊接有支承板 352,支承板 352 的上平面与下工作台 8 由螺栓固定连接;所述合模液压缸 1 和肘杆增力机构 2 分别由螺栓固定连接在机架 3 的顶板 34 下表面上;所述导轨 4 固定连接在左右侧板 33 上。

[0031] 所述顶板 34 上方设有盖板 36,盖板 36 焊接在顶板 34 上方的加强板 31 顶端,盖板 36 还分别与两个前后墙板 32 焊接,盖板 36 在合模液压缸 1 上部对其形成二次支承,盖板 36 的外轮廓与机架 3 顶部的外轮廓相适应。

[0032] 参见图 3、图 4,所述导轨 4 与滑块 6 之间采用 X 型导轨副滑动配合,X 型导轨副的导轨 4 由螺栓分别固定连接在机架 3 上,导轨 4 位于机架 3 两侧。

[0033] 参见图 1、图 2,所述挤压油缸 5 焊接在滑块 6 的内部腹腔中,挤压油缸 5 的挤压活塞杆 51 前端在穿过滑块 6 底部和上工作台 7 的过孔 71 中伸缩移动。

[0034] 所述下工作台 8 下方设有顶压油缸 9,顶压油缸 9 的进油口和出油口与液压系统连接,顶压油缸 9 与挤压油缸 5 同轴线,顶压油缸 9 由其缸体固定连接在机架 3 的下底板 31 上,顶压油缸 9 的活塞杆 91 上端在下工作台 8 中部设有的通孔 81 中伸缩移动。

[0035] 所述机架 3 的两个左右侧板 33 上分别由螺栓固定连接有一个侧压油缸 37,侧压油缸 37 的进油口和出油口与液压系统连接,两个侧压油缸 37 同轴线相向设置,当上工作台 7 处于下死点位置时,侧压油缸 37 的轴线位于上工作台 7 的下平面与下工作台 8 的上平面之间,侧压油缸 37 的轴线与下工作台 8 上平面平行。

[0036] 工作原理:下面结合附图对本实用新型的工作过程进行简要说明:

[0037] 参见图 1、图 2、图 7、图 8,锻压模具 10(图 1、图 2 中双点划线所示)的上模 101 固定安装在液压锻压机的上工作台 7,下模 102 固定安装在液压锻压机的下工作台 8 上,加热的坯件置于下模 102 内设定位置中,液压锻压机在控制系统的控制下,由液压系统驱动合模液压缸 1 的合模活塞杆 11 连同枢轴 12 向下运动,带动肘杆增力机构 2 驱使滑块 6 沿导轨 4 移动向下运动,直至第二铰接轴 222 与第三铰接轴 231、第四铰接轴 241 处于同一竖直平面内时,在可调限位挡块 25 的限制下,下臂 23 停止转动,此时,滑块 6 连同上工作台 7 处于下极限位置,完成锻压模具 10 的合模及工件的预锻压,并持续压紧。随后,在控制系统的

控制下,由液压系统驱动挤压油缸 5 的挤压活塞杆 51 向下运动,完成闭塞锻造的锻造过程。之后,合模液压缸 1 的合模活塞杆 11 连同枢轴 12 向上回缩,通过肘杆增力机构 2 带动滑块 6 连同上工作台 7 回到上极限位置,挤压油缸 5 的挤压活塞杆 51 也同时缩回;此后,顶压油缸 9 在控制系统的控制下,由液压系统驱动顶压油缸 9 的活塞杆 91 上升并顶出锻件,活塞杆 91 退回,取出工件,至此,闭塞锻造的锻造、脱模的工作循环。

[0038] 当前述工作过程中,在其他运动不变的情况下,合模完成后,挤压油缸 5 的挤压活塞杆 51 向下运动和顶压油缸 9 活塞杆 91 上升运动同时进行,顶压油缸 9 向锻件施加背压功能,实现背压附加锻造,锻件采用其他脱模方式。

[0039] 在前述的闭塞锻造或背压附加锻造过程中,在合模后的持续压紧期间,两个侧压油缸 37 在控制系统和液压系统控制下同时工作,实现锻件的多向锻造。

[0040] 以上虽然结合了附图描述了本实用新型的实施方式,但本领域的普通技术人员也可以意识到对所附权利要求的范围内作出各种变化或修改是可行的。这些修改和变化应理解为是在本实用新型的范围和意图之内的。

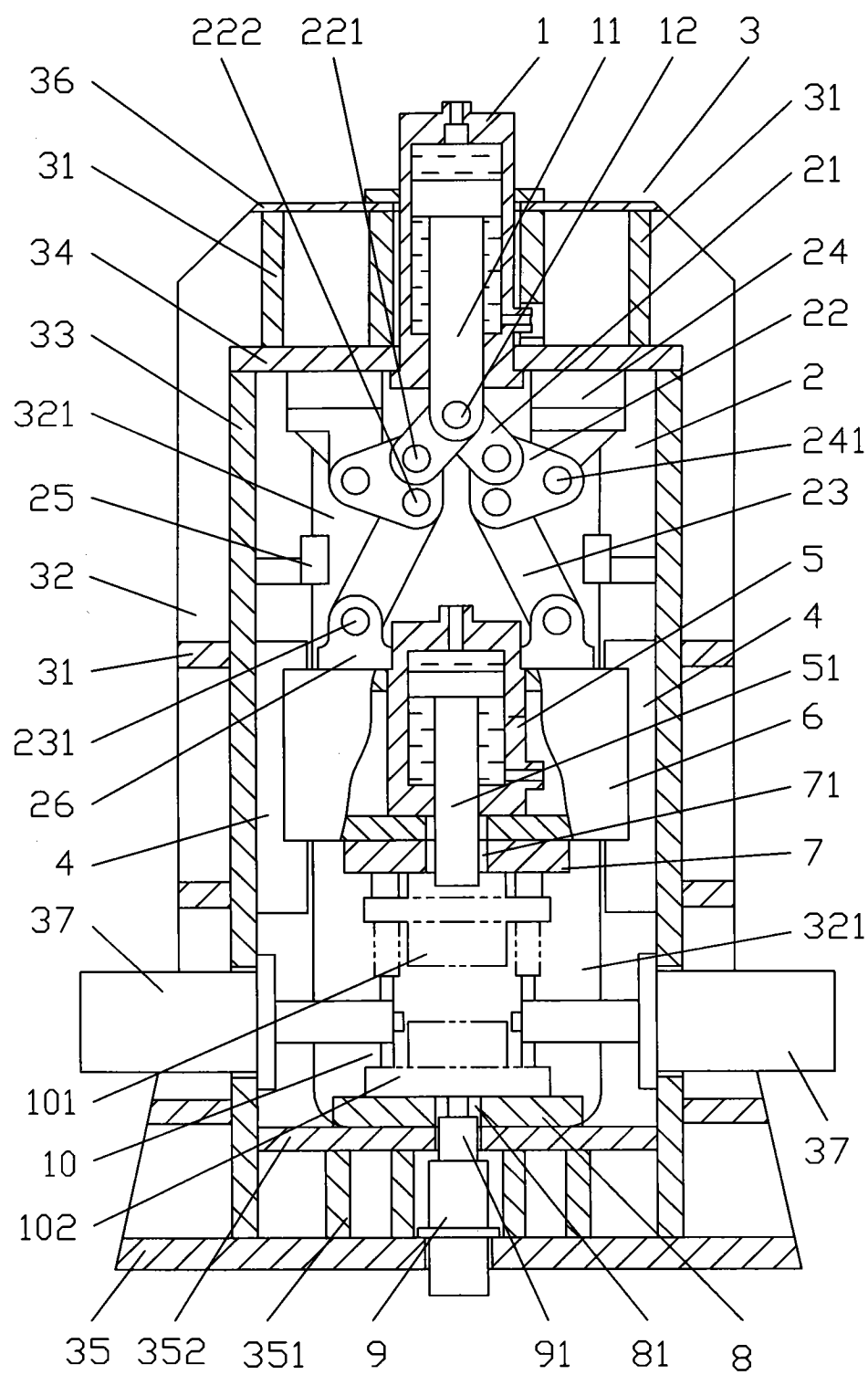


图 1

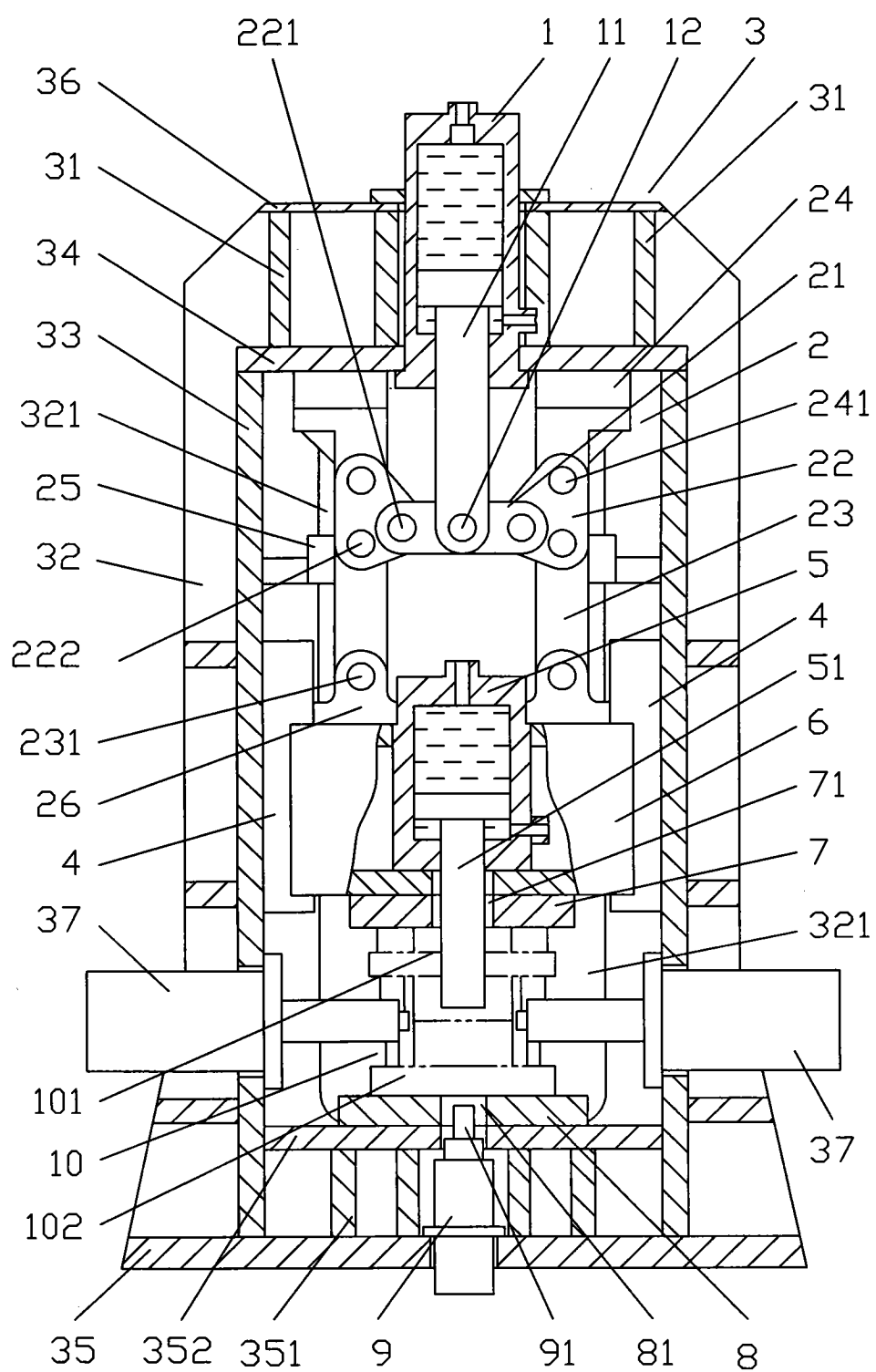


图 2

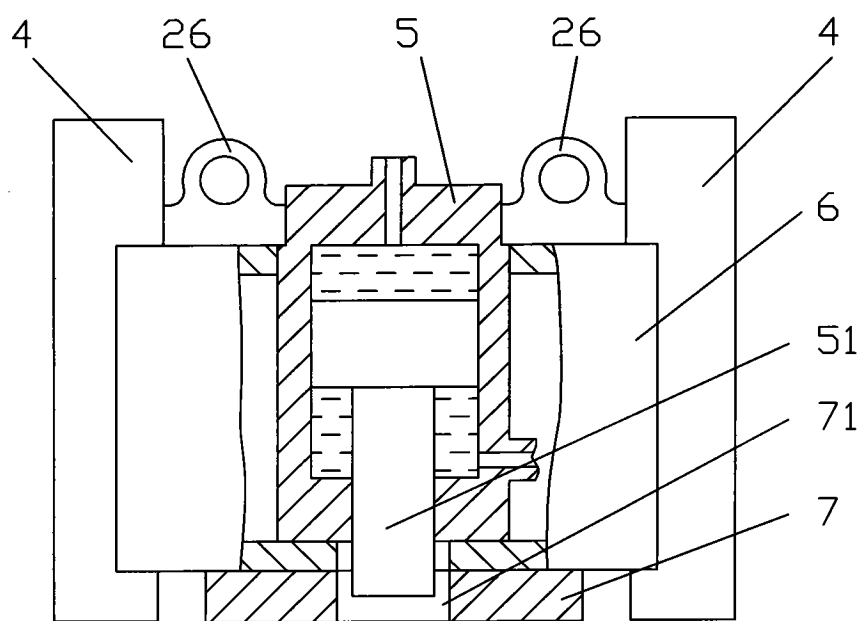


图 3

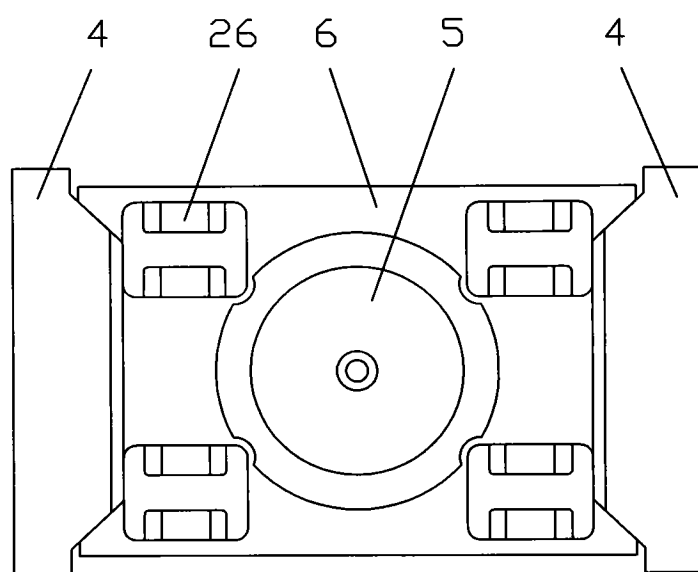


图 4

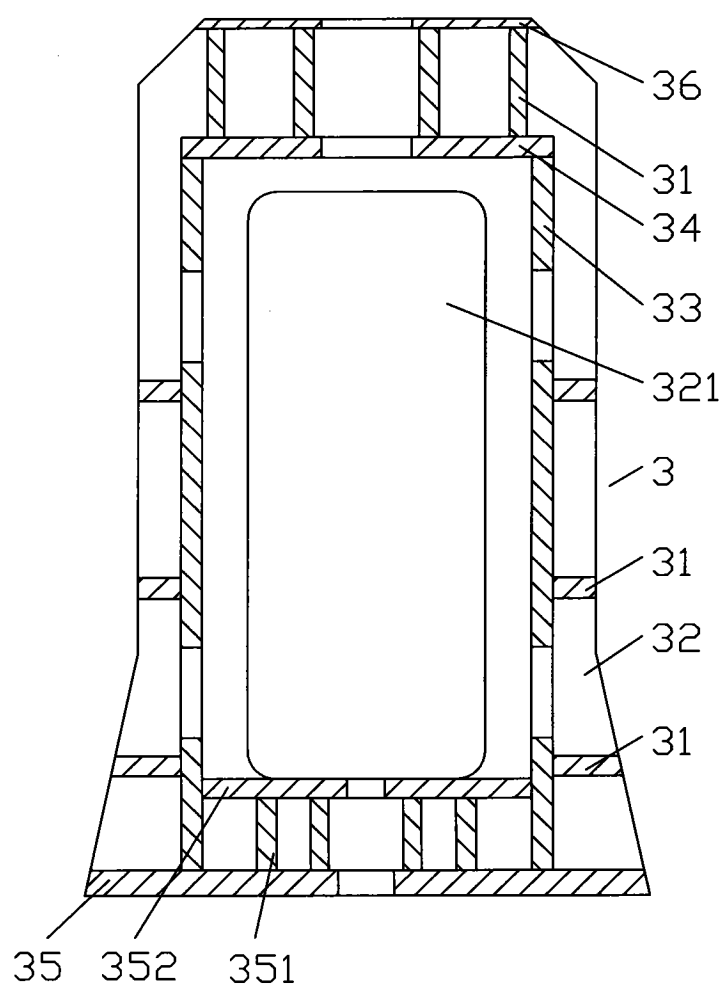


图 5

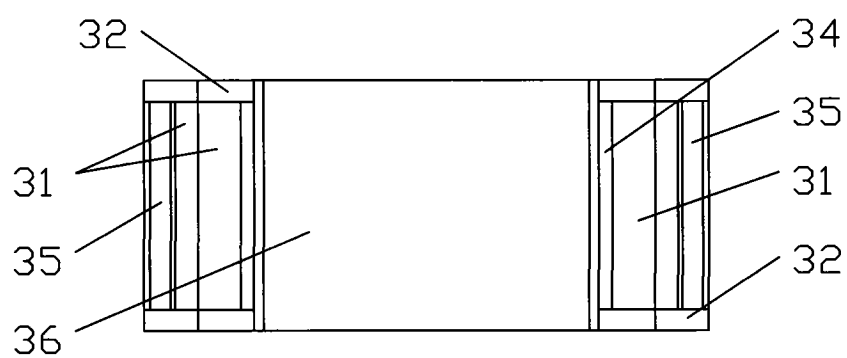


图 6

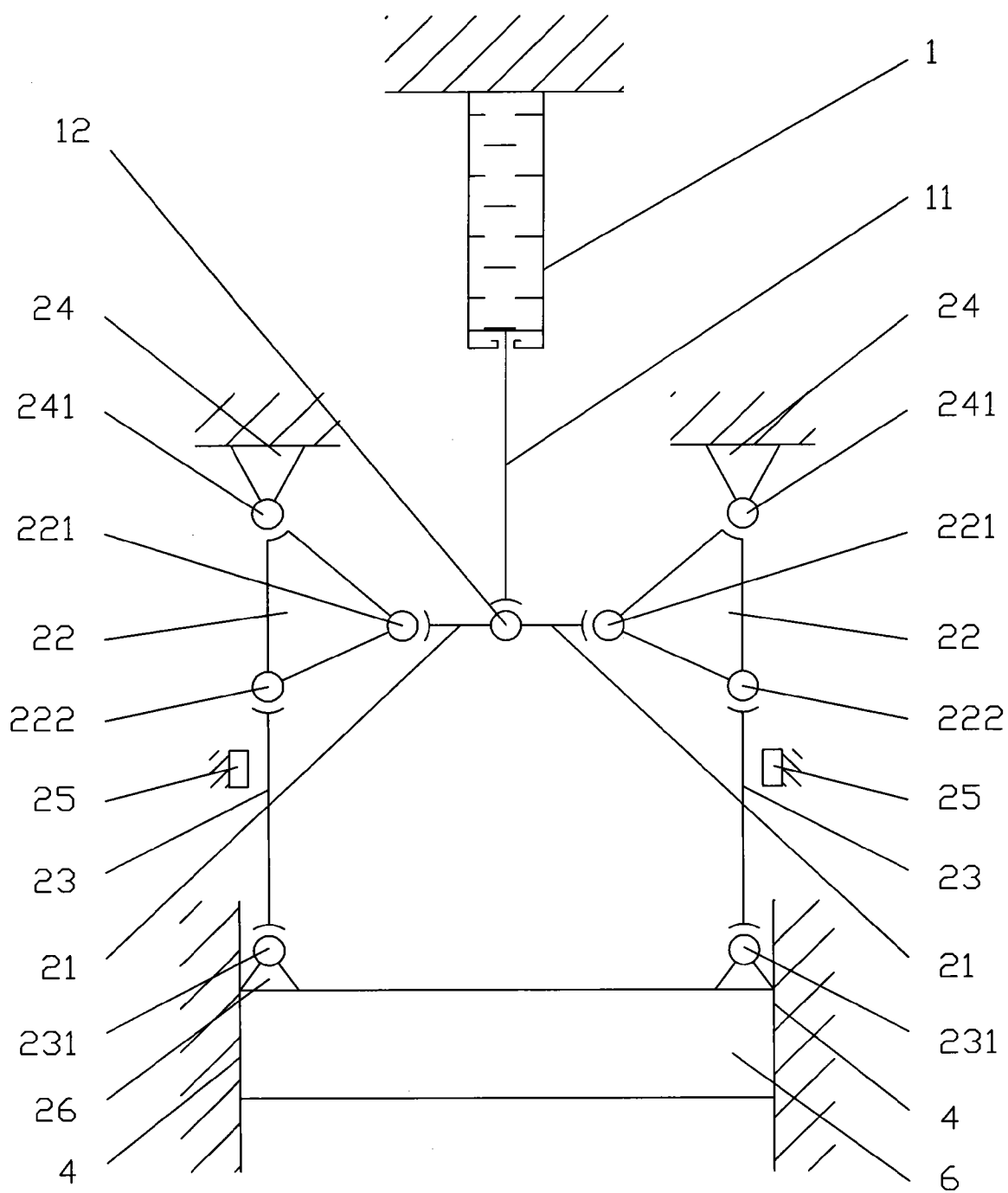


图 7

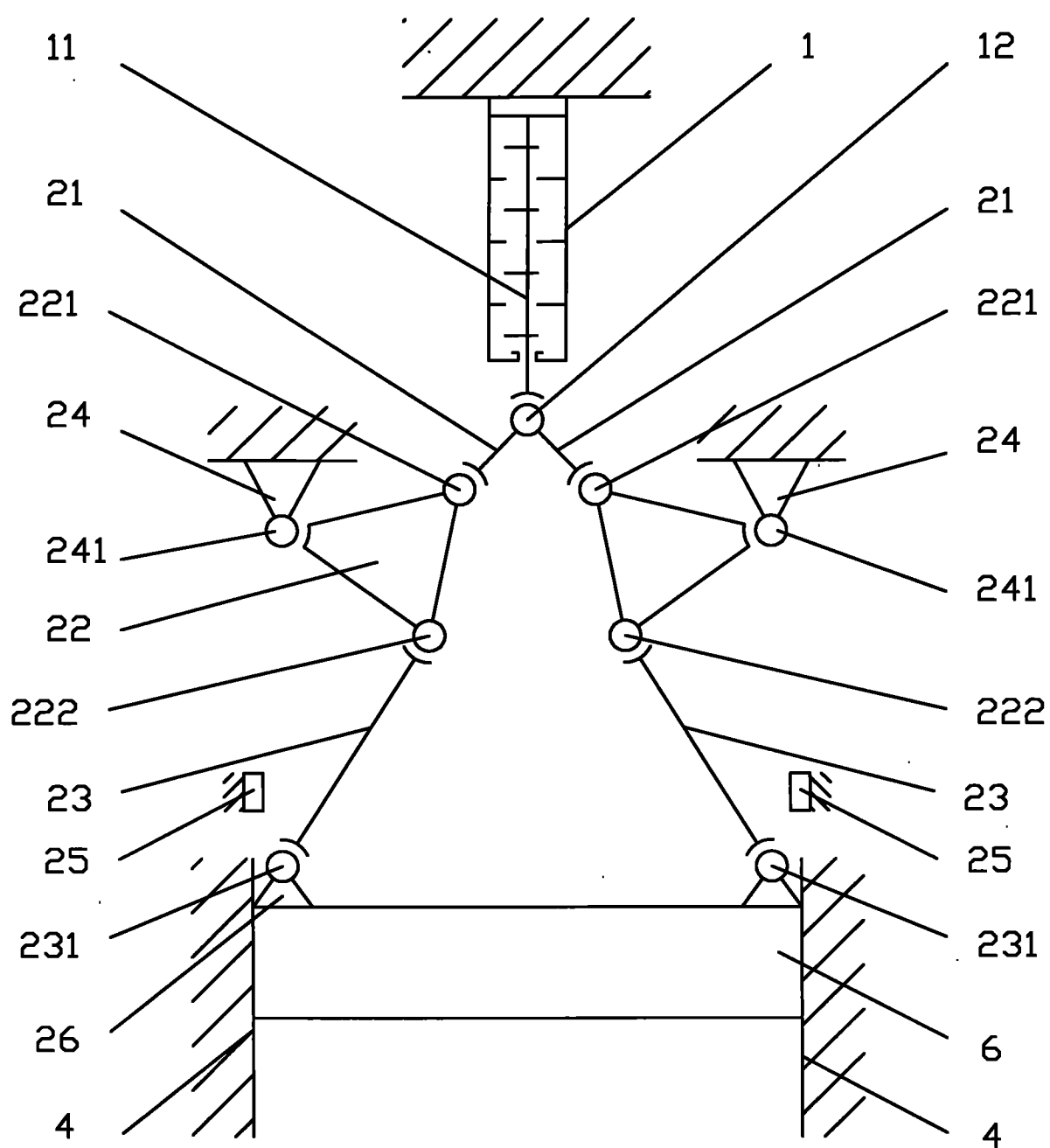


图 8