



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104259952 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410416626. 0

(22) 申请日 2014. 08. 22

(71) 申请人 石家庄金刚凯源动力科技有限公司

地址 052165 河北省石家庄市经济技术开发区世纪大道 66 号金刚科技工业园区

(72) 发明人 王季明 仇厚俊 张彩霞 边光明

(74) 专利代理机构 石家庄众志华清知识产权事务所(特殊普通合伙) 13123

代理人 张明月

(51) Int. Cl.

B24B 9/04(2006. 01)

B24B 41/00(2006. 01)

B24B 55/00(2006. 01)

B24B 41/06(2012. 01)

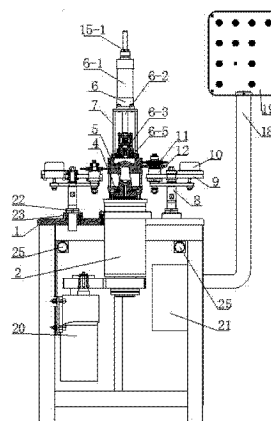
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

活塞环槽去锐角毛刺专机

(57) 摘要

本发明公开了活塞环槽去锐角毛刺专机, 涉及机械加工领域。包括操作台上设置的由电机 b 带动的主轴, 主轴上端连接一用于放置活塞的带有拨块的止口盘, 在止口盘上方设置与主轴对应并同轴转动的浮动压紧随动机构, 浮动压紧随动机构下端通过轴承 a 连接一压住活塞的旋转头; 止口盘两侧设置有与活塞的上下环槽及中间环槽分别对应的由电机 a 驱动的磨轮, 所述磨轮和电机 a 通过旋转臂和旋转臂支撑轴活动连接在操作台上; 旋转臂与一连接在气缸 b 前端的伸缩轴铰接, 气缸 b 通过一弯板和轴承 b 连接在竖立在操作台上的气缸支撑轴上。本发明能适应活塞椭圆曲率变化、一次装夹可完成所有环槽锐角毛刺去除, 能适应多品种大批量生产的专用机床。



1. 活塞环槽去锐角毛刺专机,包括一操作台(1)和电机b(20),其特征在于:操作台(1)上设置一由电机b(20)带动的主轴(2),主轴(2)上端连接一用于放置活塞的带有拨块(5)的止口盘(4),在止口盘(4)上方设置与主轴(2)对应并同轴转动的浮动压紧随动机构(6);所述浮动压紧随动机构(6)包括气缸a(6-1),气缸a(6-1)下部活动连接一随动轴(6-3),所述随动轴(6-3)上下均设置有沉孔,上端的沉孔内设置一连接气缸a(6-1)下端的滑块a(6-3-2),滑块a(6-3-2)下面的沉孔内设置弹簧a(6-3-3),上端端口固定有挡住滑块a(6-3-2)的上盖(6-3-1);随动轴(6-3)下端通过轴承a(6-3-4)连接一压住活塞的旋转头(6-5);止口盘(4)两侧设置有与活塞的上下环槽及中间环槽分别对应的由电机a(10)驱动的磨轮(11),所述磨轮(11)和电机a(10)通过旋转臂(9)和旋转臂支撑轴(8)活动连接在操作台(1)上;旋转臂(9)与一连接在气缸b(15)前端的伸缩轴(13)铰接,所述伸缩轴(13)与气缸b(15)的伸缩杆b(15-2)连接是通过设置在伸缩轴(13)后端沉孔内的弹簧b(13-4)、滑块b(13-3)连接;气缸b(15)通过一弯板(16)和轴承b(17-1)连接在竖立在操作台(1)上的气缸支撑轴(17)上。

2. 根据权利要求1所述的活塞环槽去锐角毛刺专机,其特征在于:气缸支撑轴(17)和旋转臂支撑轴(8)下端均设置有螺纹和与螺纹配合的螺纹套(23),螺纹套(23)上方设置有与螺纹套(23)相配合的旋紧螺母(22),螺纹套(23)上设置有与操作台(1)连接的定位孔(24)。

3. 根据权利要求1所述的活塞环槽去锐角毛刺专机,其特征在于:气缸a(6-1)和气缸b(15)后部均设置有行程调节螺母(15-1)。

4. 根据权利要求1所述的活塞环槽去锐角毛刺专机,其特征在于:操作台(1)上设置防护罩(3)。

活塞环槽去锐角毛刺专机

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工领域，具体是指一种去机械零件毛刺的处理设备。

背景技术

[0002] 活塞是内燃机重要零部件，活塞环、活塞、缸套是内燃机做往复运动主要摩擦副，堪称连内燃机“心脏”，随着内燃机功率的不断提高，对活塞制造质量提出了更高要求。活塞环安装在活塞环槽内，活塞上通常有 3 道环槽，从顶部向下数，第一二道环槽是安装气环，主要起密封和传热作用，第三道环是安装油环的，以润滑为主。活塞环槽部以下的部分称作活塞裙部，它的主要作用是在活塞工作时起导向作用，以保证活塞上下往复运动，同时还承受侧向压力。由于裙部受顶部压力不均匀，造成沿轴线方向膨胀，垂直于轴线方向凹陷，再有就是从热膨胀的角度看沿活塞销轴方向热膨胀量大，在冷态时做成椭圆形，工作时变为圆形。活塞环槽的椭圆形状给活塞环槽加工产生的锐角毛刺去除带来相当的难度，是困扰这道工序的一道难题，以往去除活塞环槽锐角毛刺都是靠手工完成，一道环槽一道环槽用砂条打磨或用刮刀刮，人工方式耗费人力物力大，经济性差，工作量大，效率低下，并且严重依靠操作工的 personal 技能，质量难以控制，其次，容易造成端面和外圆划伤，最后，去毛刺工作时，刷丝损耗和细微铁屑产生，容易被吸入和附着在衣物和皮肤表面，工作人员需戴口罩等各种防护，尤其是在夏天，工作更加辛苦。所以本领域技术人员急需一种操作方便，自动化程度高，适合大批量生产的可以去除椭圆外形的活塞环槽毛刺的设备。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供活塞环槽去锐角毛刺专机，自动化程度高、能适应活塞椭圆曲率变化、一次装夹同时完成所有环槽锐角毛刺去除，又能适应多品种大批量专业化生产的专用机床。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明所采取的技术方案是：

活塞环槽去锐角毛刺专机，包括一操作台和电机 b，操作台上设置一由电机 b 带动的主轴，主轴上端连接一用于放置活塞的带有拨块的止口盘，在止口盘上方设置与主轴对应并同轴转动的浮动压紧随动机构；所述浮动压紧随动机构包括气缸 a，气缸 a 下部活动连接一随动轴，所述随动轴上下均设置有沉孔，上端的沉孔内设置一连接气缸 a 下端的滑块 a，滑块 a 下面的沉孔内设置弹簧 a，上端端口固定有挡住滑块 a 的上盖；随动轴下端通过轴承 a 连接一压住活塞的旋转头；止口盘两侧设置有与活塞的上下环槽及中间环槽分别对应的由电机 a 驱动的磨轮，所述磨轮和电机 a 通过旋转臂和旋转臂支撑轴活动连接在操作台上；旋转臂与一连接在气缸 b 前端的伸缩轴铰接，所述伸缩轴与气缸 b 的伸缩杆 b 连接是通过设置在伸缩轴后端沉孔内的弹簧 b、滑块 b 连接；气缸 b 通过一弯板和轴承 b 连接在竖立在操作台上的气缸支撑轴上。

[0005] 本发明进一步改进在于：气缸支撑轴和旋转臂支撑轴下端均设置有螺纹和与螺纹配合的螺纹套，螺纹套上方设置有与螺纹套相配合的旋紧螺母，螺纹套上设置有与操作台

连接的定位孔。

[0006] 本发明进一步改进在于：气缸 a 和气缸 b 后部均设置有行程调节螺母。

[0007] 本发明进一步改进在于：操作台上设置防护罩。

[0008] 由于采用上述技术方案，本发明所产生的有益效果在于：

本发明用于去除活塞环槽的锐角毛刺，自动化程度高、能适应活塞椭圆曲率变化、一次装夹同时完成所有环槽锐角毛刺去除，又能适应多品种大批量专业化生产的专用机床。

[0009] 活塞上方设置有浮动压紧随动机构，浮动压紧随动机构包括气缸 a 和气缸 a 下部连接的随动轴，随动轴内装有弹簧，使在浮动压紧随动机构在压紧活塞上表面时接触为柔性接触，避免对活塞上表面的伤害；同时气缸 a 在安装过程中的误差容易造成的与主轴不同轴，随动轴内的弹簧使旋转头与活塞上表面的柔性接触方式避免了旋转头的旋转中心与主轴旋转中心不重合而产生相对运动擦伤活塞顶面产生质量问题。

[0010] 主轴两侧设置有与活塞的上下环槽及中间环槽分别对应的由电机 a 驱动的磨轮，实现了一次装夹同时完成三道活塞环槽去锐角毛刺工作，所用时间少，效率高。

[0011] 旋转臂通过伸缩轴与气缸 b 活动连接，通过气缸 b 伸缩杆的伸缩来控制旋转臂从而达到控制磨轮的前进和后退，伸缩轴内设置有弹簧，伸缩轴的伸缩性能使磨轮在磨削时可以在活塞径向方向微量的调整且时刻压紧活塞环槽，使磨轮能在去毛刺时能更均匀的适应活塞外圆曲率变化，更好的将锐角毛刺去除。

[0012] 气缸支撑轴和旋转臂支撑轴下端均设置有螺纹和与螺纹配合的螺纹套，螺纹套通过定位孔连接在操作台上。调节螺纹套的位置来调整磨轮和气缸 b 的高度，使磨轮与活塞环槽位置对应，适应不同产品活塞环槽的毛刺的去除。

[0013] 气缸后部均设置有行程调节螺母，不同活塞的高度和环槽的外径不同，行程调节螺母可以根据不同规格的活塞做相应的设置，增大机床通用性。

[0014] 操作台四周设置防护罩，避免磨削产生的残渣溅出伤人，也防止外界干扰工作。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是图 1 俯视图；

图 3 是主轴与磨轮的位置示意图；

图 4 是主轴、磨轮和气缸 b 的位置示意图；

图 5 是支架位置示意图；

图 6 是本浮动压紧随动机构结构图；

图 7 是旋转臂、伸缩轴和气缸 b 的连接示意图；

图 8 是伸缩轴的结构图；

图 9 是拨块和止口盘的示意图；

在附图中：1、操作台，2、主轴，3、防护罩，4、止口盘，5、拨块，6、浮动压紧随动机构，6-1、气缸 a，6-2、伸缩杆 a，6-3、随动轴，6-3-1、上盖，6-3-2、滑块 a，6-3-3、弹簧 a，6-3-4、轴承 a，6-3-5、轴端挡圈，6-3-6、连接轴，6-3-7、连接盖，6-4、固位螺母 a，6-5、旋转头，7、支架，8、旋转臂支撑轴，9、旋转臂，10、电机 a，11、磨轮，12、转轴，13、伸缩轴，13-1、端盖，13-2、固位螺母 b，13-3、滑块 b，13-4、弹簧 b，14、铰接螺栓，15、气缸 b，15-1、行程调节螺母，15-2、伸缩

杆 b, 16、弯板, 16-1、平板 a, 16-2、平板 b, 17、气缸支撑轴, 17-1、轴承 b, 18、控制盘支架, 19、控制盘, 20、电机 b, 21、电气箱, 22、旋紧螺母, 23、螺纹套, 24、定位孔, 25、启动按钮。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明做进一步详细说明：

活塞环槽去锐角毛刺专机, 包括设置在操作台 1 上主轴 2, 主轴 2 上端连接一用于放置活塞的止口盘 4, 止口盘 4 上连接有带动活塞旋转的拨块 5, 止口盘 4 上方设置与主轴 2 对应的浮动压紧随动机构 6; 主轴 2 两侧设置有磨轮 11, 磨轮 11 与活塞的上下环槽及中间环槽分别对应, 磨轮 11 由电机 a10 驱动, 磨轮 11 和电机 a10 通过旋转臂 9 活动连接在旋转臂支撑轴 8 上, 旋转臂支撑轴 8 活动连接在操作台 1 上; 旋转臂 9 与伸缩轴 13 铰接, 伸缩轴 13 后端连接在气缸 b15 的前端, 气缸 b15 通过一弯板 16 和轴承 b17-1 连接在气缸支撑轴 17 上, 气缸支撑轴 17 活动连接在操作台 1 上, 如图 3 所示。通过主轴 2 和磨轮 11 的旋转实现作业, 自动化程度高、能适应活塞椭圆曲率变化、一次装夹同时完成所有环槽锐角毛刺去除, 又能适应多品种大批量专业化生产的专用机床。

[0017] 操作台 1 上活动连接一主轴 2, 主轴 2 上端通过螺栓连接一止口盘 4, 止口盘 4 中间设置的螺纹孔, 通过螺栓将拨块 5 固定在止口盘 4 上, 作业时活塞放置在止口盘 4 上且拨块 5 伸入活塞下部的空腔带动活塞一块旋转, 如图 9 所示。主轴 2 上方设置浮动压紧随动机构 6, 浮动压紧随动机构 6 通过支架 7 固定在操作台 1 上, 如图 5 所示。浮动压紧随动机构 6 包括固定在支架 7 上的气缸 a6-1, 气缸 a6-1 的伸缩杆 a6-2 下端设置螺纹, 通过螺纹依次连接固位螺母 a6-4 和随动轴 6-3, 随动轴 6-3 位置确定好以后, 将固位螺母 a6-4 旋至与随动轴 6-3 上表面贴合, 使随动轴 6-3 不会在螺纹上滑动。如图 6 所示, 随动轴 6-3 上下均设置有沉孔, 上端沉孔内设置滑块 a6-3-2, 滑块 a6-3-2 下面设置弹簧 a6-3-3, 气缸 a6-1 的伸缩杆 a6-2 下端通过螺纹与的滑块 a6-3-2 连接, 上端端口通过螺栓固定有挡住滑块 a6-3-2 的上盖 6-3-1; 下端沉孔内设置轴承 a6-3-4, 轴承 6-3-4 内设置与轴承 a6-3-4 配合的连接轴 6-3-6, 连接轴 6-3-6 轴端带有轴端挡圈 6-3-5, 端口设置挡住轴承 a6-3-4 的连接盖 6-3-7, 防止磨削进入降低轴承寿命, 随动轴 6-3 下端通过连接轴 6-3-6 连接一旋转头 6-5, 旋转头 6-5 压在活塞上可随活塞一块旋转。随动轴 6-3 内的弹簧 a6-3-3 使浮动压紧随动机构 6 在压紧活塞上表面时接触为柔性接触, 避免对活塞上表面的伤害; 同时气缸 a6-1 在安装过程中的误差容易造成气缸与主轴 2 不同轴, 浮动压紧随动机构 6 与活塞上表面的柔性接触避免了旋转头 6-5 的旋转中心与主轴 2 旋转中心不重合而产生相对运动擦伤活塞顶面产生质量问题。气缸 a6-1 后部设置有行程调节螺母 15-1, 不同活塞的高度不同, 行程调节螺母可以根据不同规格的活塞做相应的设置, 增大机床通用性。

[0018] 止口盘 4 两侧对称设置两个旋转臂支撑轴 8, 旋转臂支撑轴 8 下端设置螺纹, 螺纹上连接有螺纹套 23, 螺纹套 23 的上方设置旋紧螺母 22, 螺纹套 23 通过定位孔 24 和螺栓连接在操作台 1 上。通过旋转螺纹套 23 来调整旋转臂支撑轴 8 露在操作台 1 上的高度, 调节完成后将旋紧螺母 22 旋至与螺纹套 23 上表面贴合, 保证螺纹套 23 不会在旋转臂支撑轴 8 的螺纹处上下旋动。旋转臂支撑轴 8 高度的可调节性使本发明适合不同的活塞环槽的高度, 以适应不同规格的活塞环槽的毛刺的去除。旋转臂支撑轴 8 上端连接一旋转臂 9, 旋转臂 9 两端分别设置转轴 12 和带动转轴 12 旋转的电机 a10, 一侧的转轴 12 上设置一个磨轮

11,另一侧转轴12上设置一上一下两个磨轮11,磨轮11与活塞的上下环槽及中间环槽分别对应,实现了一次装夹同时完成三道活塞环槽去锐角毛刺工作,所用时间少,效率高。

[0019] 旋转臂9通过铰接螺栓14与伸缩轴13铰接,伸缩轴13后端设置沉孔,沉孔内设置滑块b13-3,滑块b13-3里面的沉孔内有弹簧b13-4,气缸b15的伸缩杆b15-2前端伸入伸缩轴13的沉孔内并与滑块b13-3连接,端口设置挡住滑块b13-3的端盖13-1。伸缩杆b15-2上还设置一固位螺母b13-2,当滑块b13-3与伸缩杆b15-2的位置固定后,将固位螺母b13-2旋至与滑块b13-3贴合,防止滑块b13-3滑动,如图4、8所示。伸缩轴13将旋转臂9和气缸b15连接,通过气缸b15的伸缩杆b15-2的伸缩来控制旋转臂9转动从而达到控制磨轮11的前进和后退,弹簧b13-4的伸缩性能使磨轮11可以在活塞径向方向微量的伸缩,使磨轮11在磨削时可以在活塞径向方向微量的调整且时刻压紧活塞环槽,使磨轮能在去毛刺时能更均匀的适应活塞外圆曲率变化,更好的将锐角毛刺去除。气缸b15后部设置有行程调节螺母15-1,不同活塞的环槽的外径不同,行程调节螺母15-1可以根据不同规格的活塞做相应的设置,增大机床通用性。

[0020] 气缸b15固定在弯板16上,弯板16包括两个成垂直角度固定的平板a16-1和平板b16-2,平板a16-1与气缸b15固定连接,平板b16-2穿接在气缸支撑轴17上,且平板b16-2的上下各设置一个轴承b17-1,轴承b17-1上端通过螺母紧固,轴承b17-1使固定在弯板16上的气缸b15可绕气缸支撑轴17旋转。

[0021] 气缸支撑轴17下端设置有螺纹,通过螺纹连接螺纹套23,螺纹套23上方设置有旋紧螺母22,连接套23通过定位孔24和螺栓连接在操作台1上,如图7所示。通过旋转螺纹套23来调整气缸支撑轴17露在操作台1上的高度,调节完成后将旋紧螺母22旋至与螺纹套23上表面贴合,保证螺纹套23不会在旋转臂支撑轴8的螺纹处上下旋动。通过对气缸支撑轴17高度调整来适应旋转臂9的高度,以实现气缸支撑轴17和旋转臂9的连接。

[0022] 操作台1下面一侧的内壁上固定一电机b20,电机b20通过传动带连接主轴2下端并带动主轴2旋转作业。另一侧内壁安装有电气箱21,与电气箱21同侧的床身外部设置有控制盘支架18,控制盘支架18顶端固定有控制盘19。

[0023] 操作台1的床身上设置两个串联的启动按钮25。启动按钮25串联连接,只有双手同时按下按钮机床才能启动,避免机器启动后另一只手还在操作台1上,保证操作者的安全。如图1、2所示,操作台1四周设置防护罩3,避免磨削产生的废渣溅出伤人,也防止外界干扰工作。

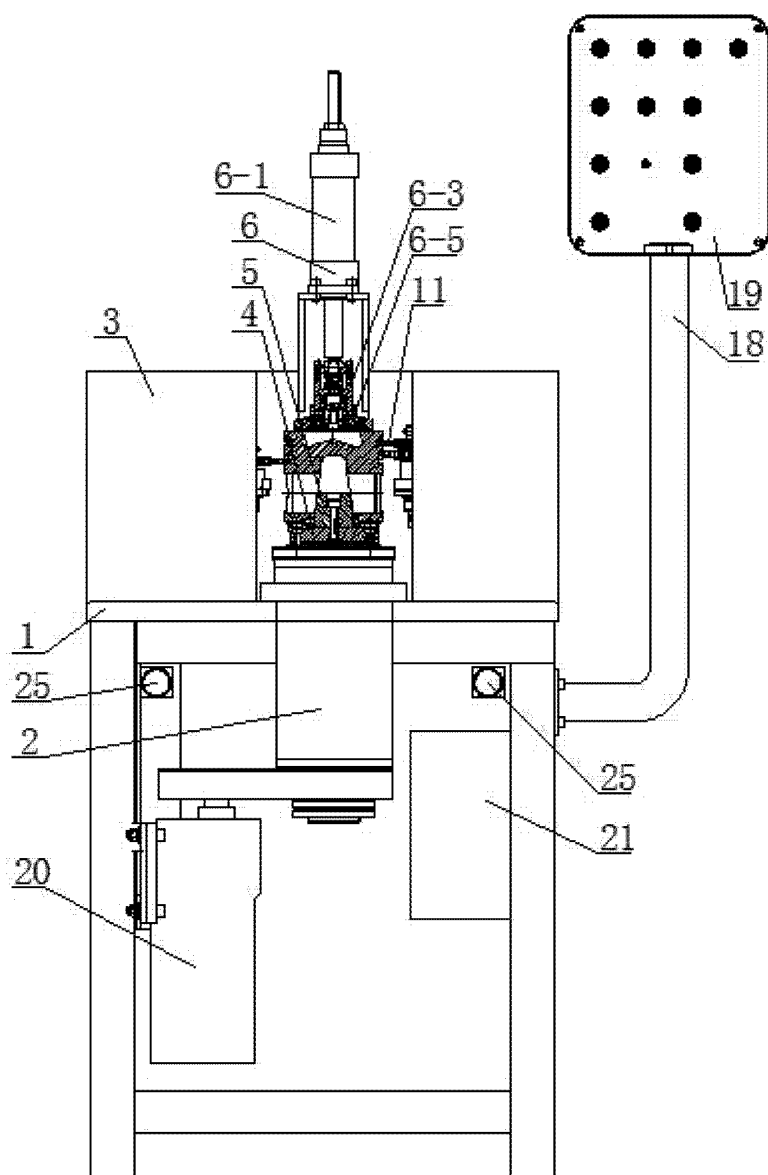


图 1

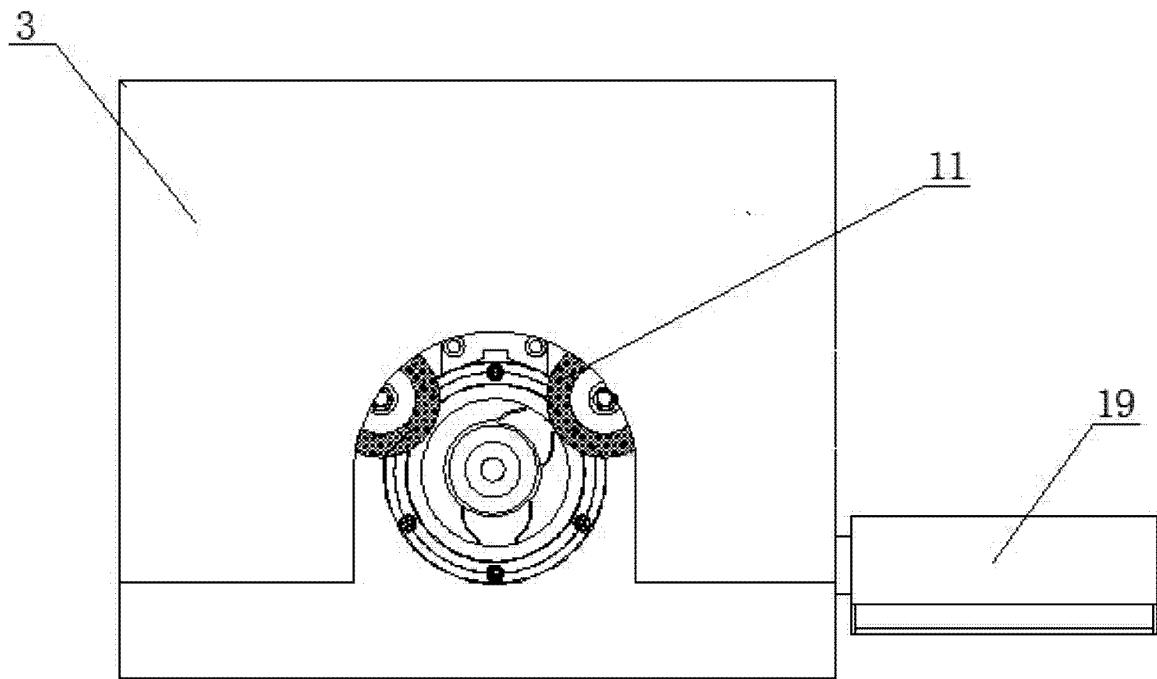


图 2

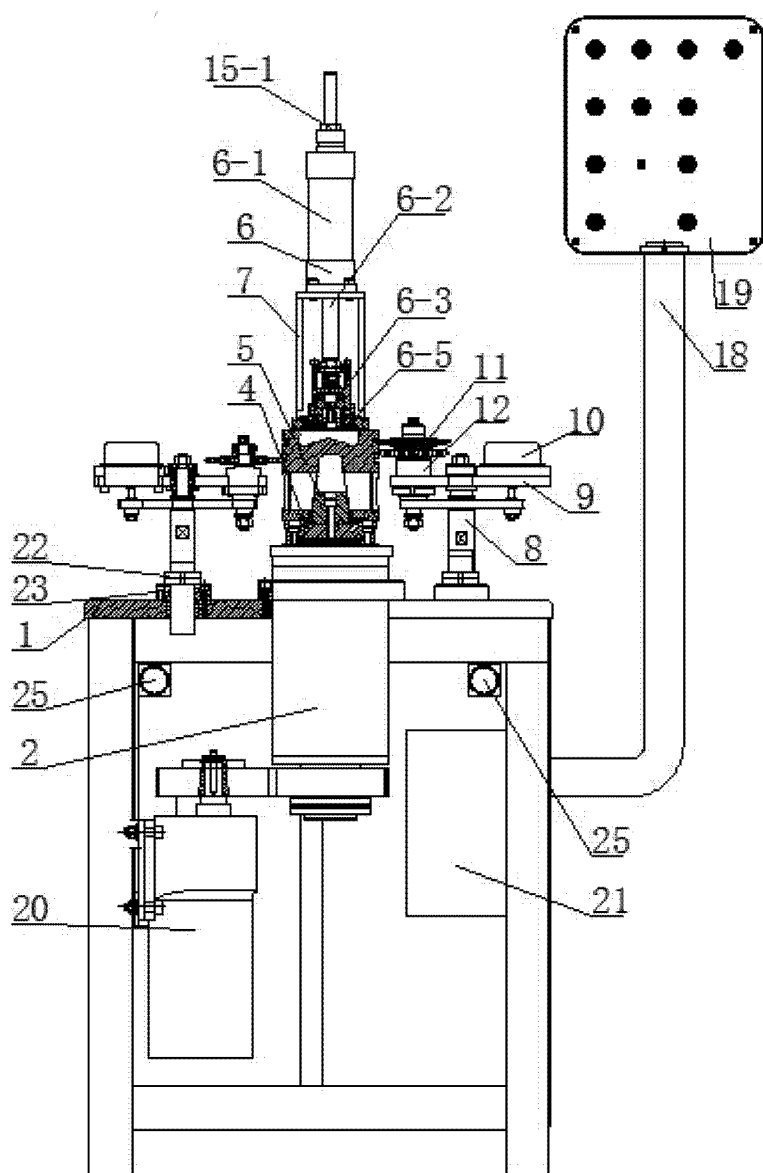


图 3

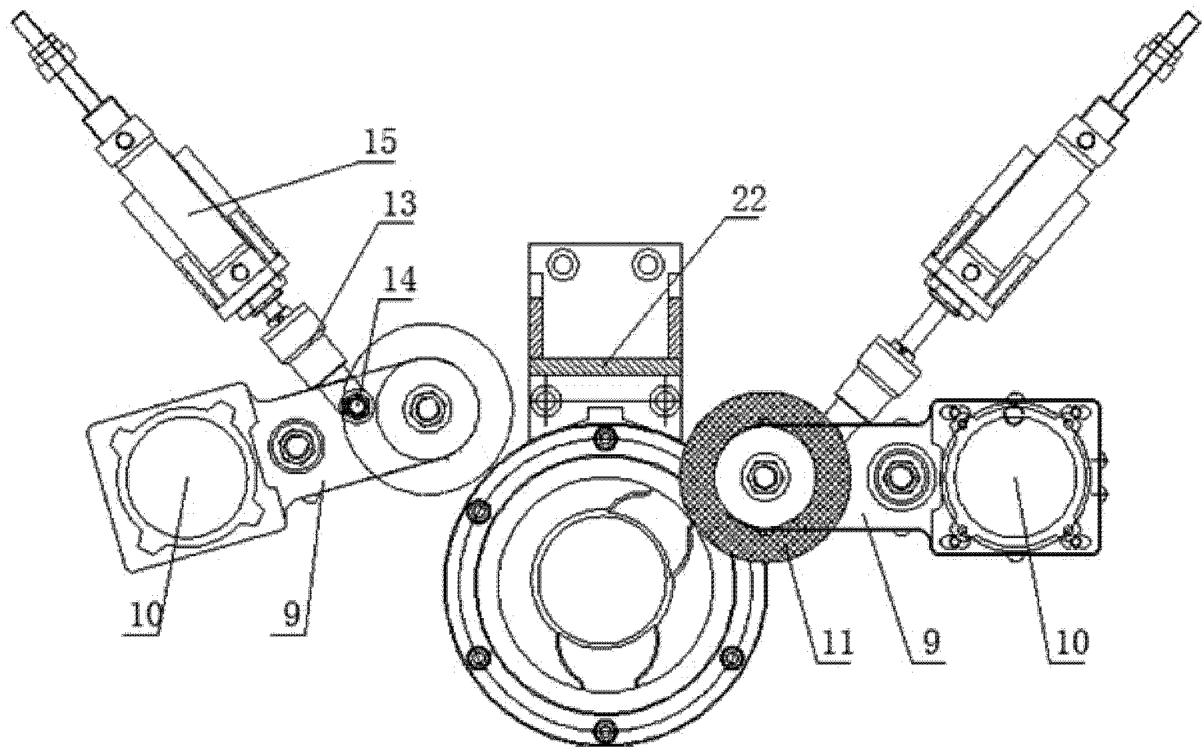


图 4

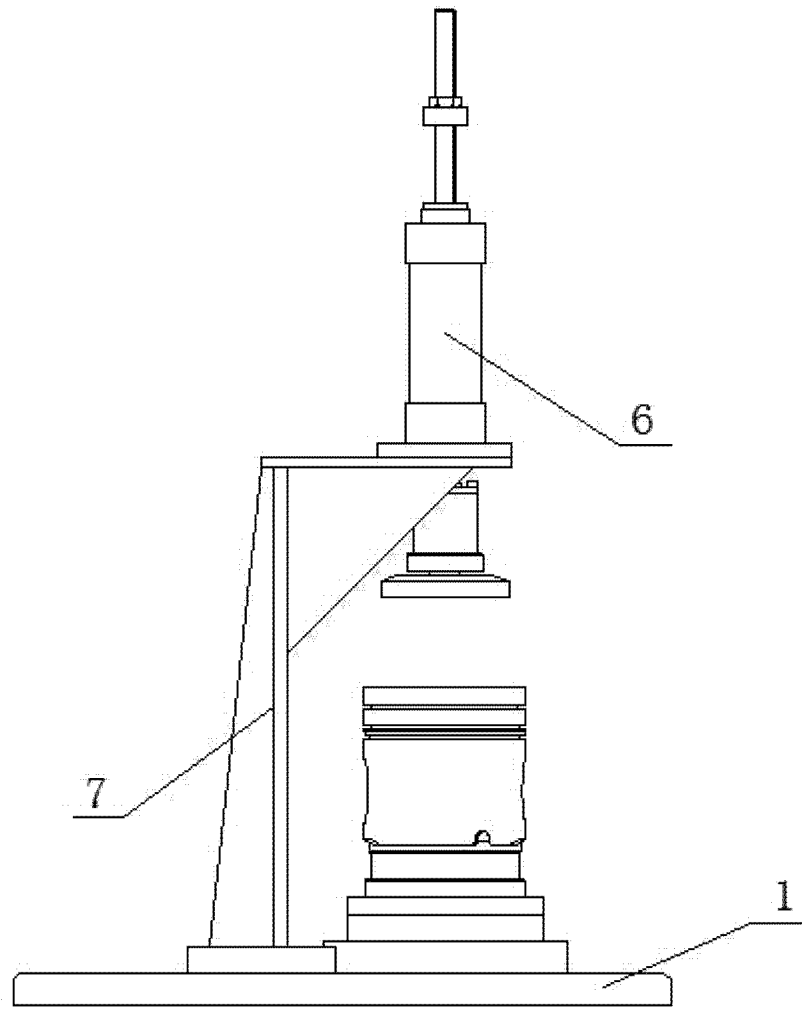


图 5

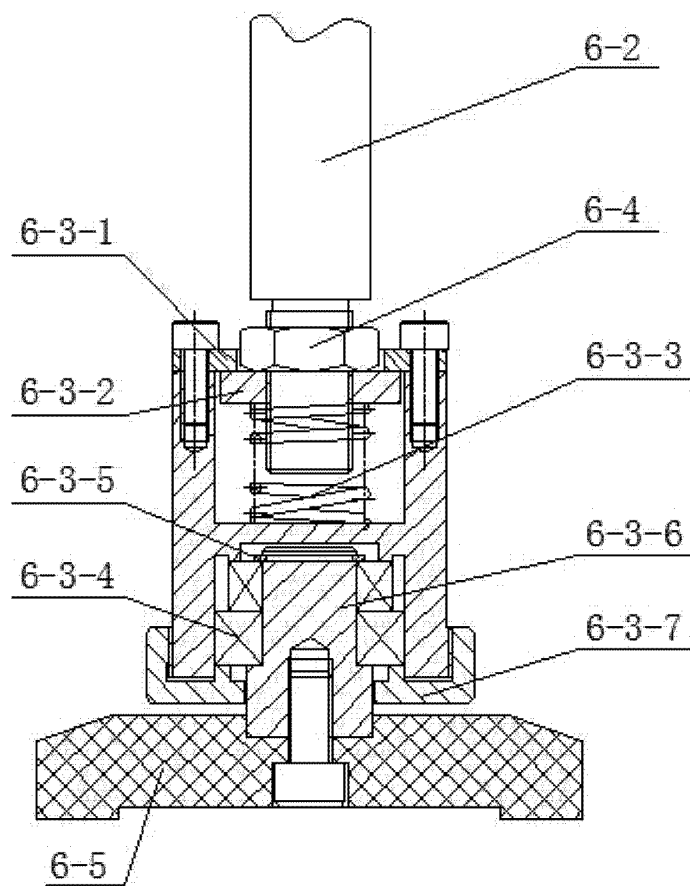


图 6

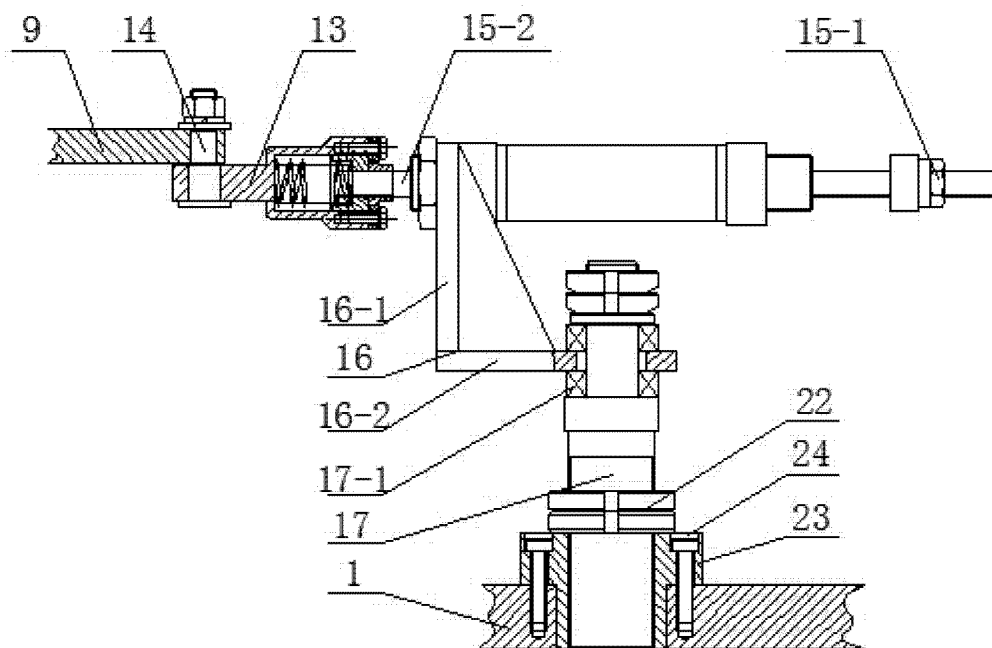


图 7

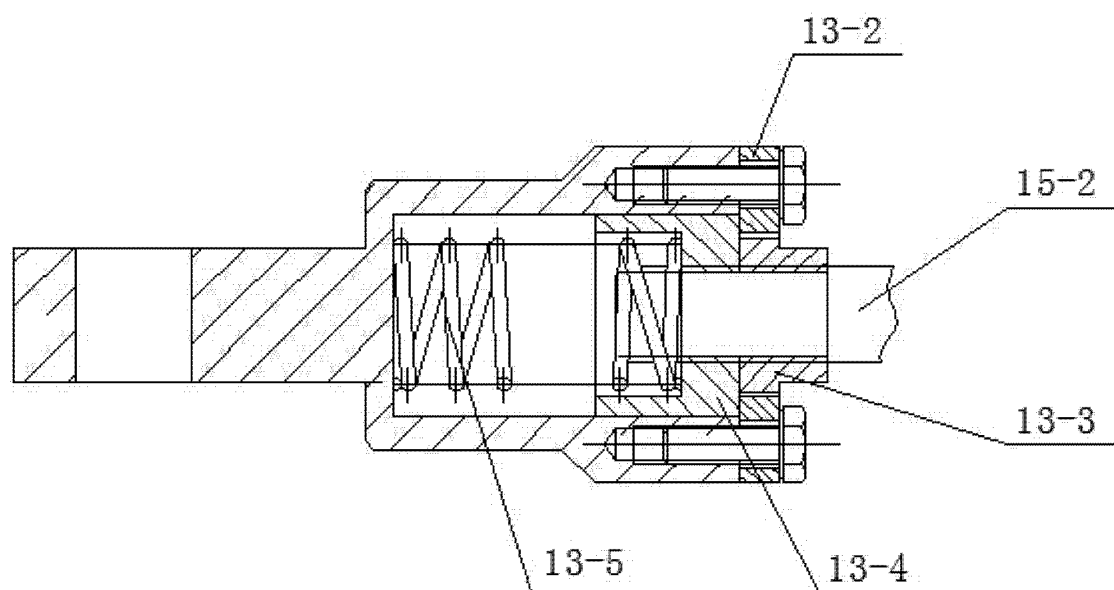


图 8

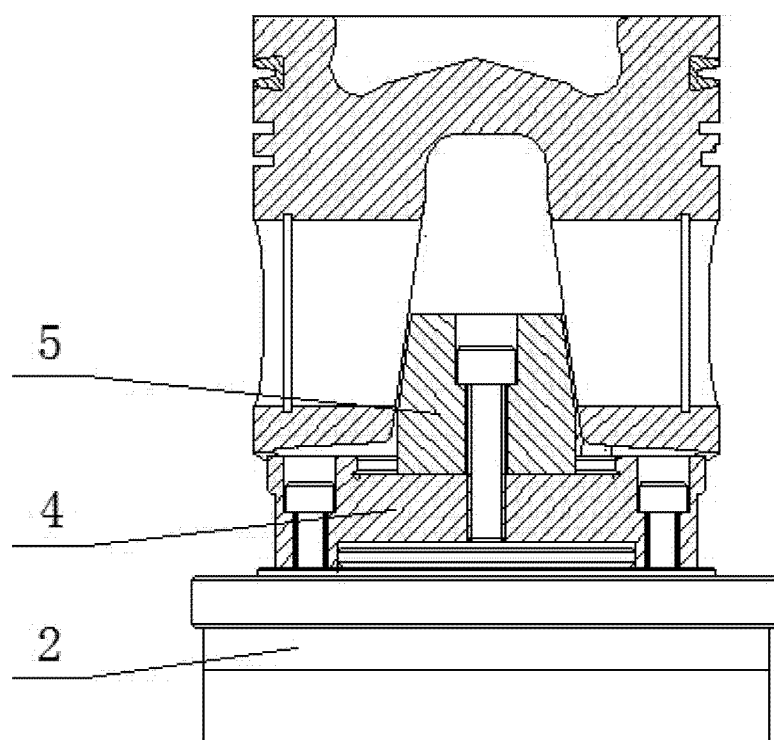


图 9