



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110479978 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910773960.4 *G21D 6/00*(2006.01)
(22)申请日 2019.08.21 *G21D 9/00*(2006.01)
(71)申请人 中原内配集团安徽有限责任公司 *G22C 37/08*(2006.01)
地址 230000 安徽省合肥市肥东县经济开 *G22C 37/10*(2006.01)
发区 *G22C 38/02*(2006.01)
G22C 38/04(2006.01)
(72)发明人 江诚 刘艳林 张治纲 *G22C 38/34*(2006.01)
(74)专利代理机构 合肥正则元起专利代理事务 *G22C 38/42*(2006.01)
所(普通合伙) 34160 *G22C 38/58*(2006.01)
代理人 韩立峰 *G23C 22/07*(2006.01)
(51) Int. Cl.
B22D 13/00(2006.01)
B22D 13/10(2006.01)
B22C 3/00(2006.01)
G21D 1/18(2006.01)
G21D 5/00(2006.01)

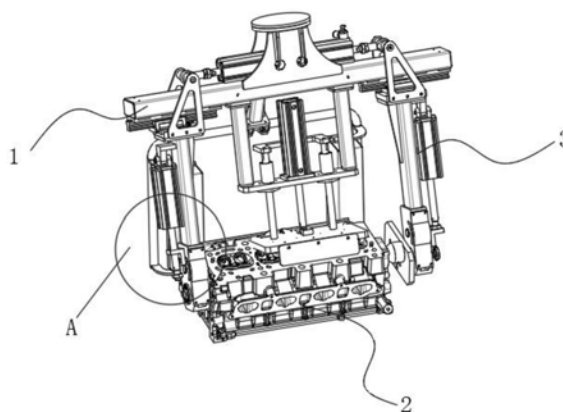
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种基于过共晶合金的发动机缸套

(57)摘要

本发明公开了一种基于过共晶合金的发动机缸套,该缸套的材料由以下质量百分比的成分组成:C:1.6%~5%;Si:1.0%~4.0%;Mn:0.2%~1.8%;P:≤0.5%;S:≤0.3%;Cr:0.08%~0.8%;Cu:0.075%~1%;Ni:0.075%~1%;铸铁:余量;本发明通过将各种原料融化制成缸套坯体,并进行热处理、车削加工和磷化处理,使得发动机缸套内壁硬度大于67HSD、发动机缸套外壁硬度大于36HSD、硬度不均匀性小于5HSD、发动机缸套抗拉强度大于1050MPa、屈服强度大于670MPa、辊颈抗拉强度大于655MPa。



1. 一种基于过共晶合金的发动机缸套,其特征在于,该缸套的材料由以下质量百分比的成分组成:C:1.6%~5%;Si:1.0%~4.0%;Mn:0.2%~1.8%;P:≤0.5%;S:≤0.3%;Cr:0.08%~0.8%;Cu:0.075%~1%;Ni:0.075%~1%;铸铁:余量;其中,碳当量:CE=[C+0.3(Si+P)]≤6%;

该发动机缸套通过下述步骤制备得到:

步骤一、制备隔热涂料,隔热涂料是以氧化镁为基础的水基涂料,加入质量分数为2.5-3.5%的硼酸、1.2-1.5%的烷基磺酸钠、2.0-3.0%的 Na_2SiO_3 、3.0-3.5%锆英粉、4.0-5.5%氧化铁粉、3.0-4.5%钛白粉;用涂料浆滚挂法把所述隔热涂料均匀涂挂在模具内表面上,涂料厚度5-7mm,涂挂后将模具烘干保温2-2.5小时,将涂挂后的模具预热至200-260℃,得到缸套模具本体;

步骤二、通过翻转机构固定缸套模具本体,首先驱动第二气缸,通过第二活塞杆带动三角连接板水平滑动,从而带动两支架相对移动,进而带动柱销插入缸套模具本体两侧插孔中,从而将缸套模具本体固定住,然后按照上述元素百分比含量的合金加入中频炉中进行熔炼,得到合金铁液,采用离心浇注法铸坯,将合金铁液倒入缸套模具本体中,在整个浇注过程中不断向缸套模具和浇包内通入混合保护气,混合保护气是由如下体积比气体组成:Ar:SF₆:N₂=50%:30%:20%;待浇注厚度达到98~115mm后,制得发动机缸套离心铸坯;

步骤三、驱动第一气缸,通过第一活塞杆带动顶板到达指定位置,然后驱动第三气缸工作,第三气缸通过第三活塞杆和L型块带动销轴在弧形槽滑动,从而带动弧形齿轮转动,弧形齿轮带动从动齿轮转动,从动齿轮带动转轴转动,转轴通过限位板和柱销带动缸套模具本体翻转,直至缸套模具本体与顶板和卡板接触,即可取出发动机缸套离心铸坯;

步骤四、对发动机缸套离心铸坯进行热处理;

步骤五、将热处理后的发动机缸套进行车削加工,获得成品发动机缸套;

步骤六、对成品发动机缸套表面高温磷化处理。

2. 根据权利要求1所述的一种基于过共晶合金的发动机缸套,其特征在于,步骤四中对发动机缸套离心铸坯进行热处理包括如下步骤:将发动机缸套离心铸坯加热到590-650℃,保持4-5小时,再在40-50分钟内升温至880-950℃,用淬火油进行淬火冷却,再将淬火后的发动机缸套在450-480℃下进行回火45-55分钟,再从回火炉中取出放入200-300℃的回火油中随油缓冷。

3. 根据权利要求1所述的一种基于过共晶合金的发动机缸套,其特征在于,步骤六中对成品发动机缸套表面高温磷化处理包括以下步骤:在85-100℃的温度下进行,磷酸盐溶液的游离酸度于总酸度的比值为1:8-10,处理时间为9-10分钟。

4. 根据权利要求1所述的一种基于过共晶合金的发动机缸套,其特征在于,所述发动机缸套材料该缸套的材料由以下质量百分比的成分组成:C:1.3%~4.5%;Si:0.8%~3.8%;Mn:0.1%~1.6%;P:≤0.4%;S:≤0.2%;Cr:0.06%~0.6%;Cu:0.065%~0.9%;Ni:0.065%~0.9%;铸铁:余量;其中,碳当量:CE=[C+0.3(Si+P)]≤6%。

5. 根据权利要求1所述的一种基于过共晶合金的发动机缸套,其特征在于,所述翻转机构的工作步骤为:首先驱动第二气缸,通过第二活塞杆带动三角连接板水平滑动,从而带动两支架相对移动,进而带动柱销插入缸套模具本体两侧插孔中,然后驱动第一气缸,通过第一活塞杆带动顶板到达指定位置,然后驱动第三气缸工作,第三气缸通过第三活塞杆和L型

块带动销轴在弧形槽滑动,从而带动弧形齿轮转动,弧形齿轮带动从动齿轮翻转,从动齿轮带动转轴转动,转轴通过限位板和柱销带动缸套模具本体转动,直至缸套模具本体与顶板和卡板接触,取出发动机缸套离心铸坯。

一种基于过共晶合金的发动机缸套

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机缸套技术领域,具体涉及一种基于过共晶合金的发动机缸套。

背景技术

[0002] 汽车缸套就是发动机缸套的简称,它镶在缸体的缸筒内,与活塞和缸盖共同组成燃烧室;缸套分为干缸套和湿缸套两大类,背面不接触冷却水的气缸套叫干缸套,背面和冷却水接触的气缸套是湿缸套。

[0003] 干缸套厚度较薄、结构简单、加工方便;湿缸套直接接触冷却水,所以有利于发动机的冷却,有利于发动机的小型轻量化。

[0004] 气缸套是一个圆筒形零件,置于机体的气缸体孔中,上由气缸盖压紧固定。活塞在其内孔作往复运动,其外有冷却水冷却;

[0005] 在专利号为CN103817285A中公布了在离心铸造发动机缸套时能形成蘑菇状毛刺的涂料,本申请能提高所有发动机缸套的热稳定性和缸套与缸体结合的牢固性,即能提高所有机动车发动机的工作效率;但是还存在下述缺陷,1、缸套的力学性能不好,无法满足人们对缸套强度的要求;2、在取出缸套坯体的过程中,无法将缸套模具本体翻转一定的角度,方便员工取出发动机缸套离心缸套坯体。

发明内容

[0006] 为了克服上述的技术问题,本发明的目的在于提供一种基于过共晶合金的发动机缸套。

[0007] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0008] 一种基于过共晶合金的发动机缸套,该缸套的材料由以下质量百分比的成分组成:C:1.6%~5%;Si:1.0%~4.0%;Mn:0.2%~1.8%;P:≤0.5%;S:≤0.3%;Cr:0.08%~0.8%;Cu:0.075%~1%;Ni:0.075%~1%;铸铁:余量;其中,碳当量:CE=[C+0.3(Si+P)]≤6%;

[0009] 该发动机缸套通过下述步骤制备得到:

[0010] 步骤一、制备隔热涂料,隔热涂料是以氧化镁为基础的水基涂料,加入质量分数为2.5-3.5%的硼酸、1.2-1.5%的烷基磺酸钠、2.0-3.0%的Na₂SiO₃、3.0-3.5%锆英粉、4.0-5.5%氧化铁粉、3.0-4.5%钛白粉;用涂料浆滚挂法把所述隔热涂料均匀涂挂在模具内表面上,涂料厚度5-7mm,涂挂后将模具烘干保温2-2.5小时,将涂挂后的模具预热至200-260℃,得到缸套模具本体;

[0011] 步骤二、通过翻转机构固定缸套模具本体,首先驱动第二气缸,通过第二活塞杆带动三角连接板水平滑动,从而带动两支架相对移动,进而带动柱销插入缸套模具本体两侧插孔中,从而将缸套模具本体固定住,然后按照上述元素百分比含量的合金加入中频炉中进行熔炼,得到合金铁液,采用离心浇注法铸坯,将合金铁液倒入缸套模具本体中,在整个浇注过程中不断向缸套模具和浇包内通入混合保护气,混合保护气是由如下体积比气体组

成:Ar:SF₆:N₂=50%:30%:20%;待浇注厚度达到98~115mm后,制得发动机缸套离心铸坯;

[0012] 步骤三、驱动第一气缸,通过第一活塞杆带动顶板到达指定位置,然后驱动第三气缸工作,第三气缸通过第三活塞杆和L型块带动销轴在弧形槽滑动,从而带动弧形齿轮转动,弧形齿轮带动从动齿轮转动,从动齿轮带动转轴转动,转轴通过限位板和柱销带动缸套模具本体翻转,直至缸套模具本体与顶板和卡板接触,即可取出发动机缸套离心铸坯;

[0013] 步骤四、对发动机缸套离心铸坯进行热处理;

[0014] 步骤五、将热处理后的发动机缸套进行车削加工,获得成品发动机缸套;

[0015] 步骤六、对成品发动机缸套表面高温磷化处理。

[0016] 作为本发明进一步的方案,步骤四中对发动机缸套离心铸坯进行热处理包括如下步骤:将发动机缸套离心铸坯加热到590-650℃,保持4-5小时,再在40-50分钟内升温至880-950℃,用淬火油进行淬火冷却,再将淬火后的发动机缸套在450-480℃下进行回火45-55分钟,再从回火炉中取出放入200-300℃的回火油中随油缓冷。

[0017] 作为本发明进一步的方案,步骤六中对成品发动机缸套表面高温磷化处理包括以下步骤:在85-100℃的温度下进行,磷酸盐溶液的游离酸度于总酸度的比值为1:8-10,处理时间为9-10分钟。

[0018] 作为本发明进一步的方案,所述发动机缸套材料该缸套的材料由以下质量百分比的成分组成:C:1.3%~4.5%;Si:0.8%~3.8%;Mn:0.1%~1.6%;P:≤0.4%;S:≤0.2%;Cr:0.06%~0.6%;Cu:0.065%~0.9%;Ni:0.065%~0.9%;铸铁:余量;其中,碳当量:CE=[C+0.3(Si+P)]≤6%。

[0019] 作为本发明进一步的方案:所述翻转机构的工作步骤为:首先驱动第二气缸,通过第二活塞杆带动三角连接板水平滑动,从而带动两支架相对移动,进而带动柱销插入缸套模具本体两侧插孔中,然后驱动第一气缸,通过第一活塞杆带动顶板到达指定位置,然后驱动第三气缸工作,第三气缸通过第三活塞杆和L型块带动销轴在弧形槽滑动,从而带动弧形齿轮转动,弧形齿轮带动从动齿轮翻转,从动齿轮带动转轴转动,转轴通过限位板和柱销带动缸套模具本体转动,直至缸套模具本体与顶板和卡板接触,取出发动机缸套离心铸坯。

[0020] 作为本发明进一步的方案:所述翻转机构包括调节机构、缸套模具本体和驱动机构,所述调节机构上对称安装有两组用于缸套模具本体翻转的驱动机构,所述调节机构的底座一侧固定安装有T型连接架,所述T型连接架上固定安装有控制箱;

[0021] 所述调节机构包括底座、滑轨、三角连接板、方管、气缸安装板、卡板、顶板、第一活塞杆、导向套、第一气缸、定位导向轴、滑块、第二活塞杆、第二气缸、支撑座和导向杆,所述底座的顶部两侧中心处固定安装有用于保持底座平衡的支撑座,所述底座顶部中心处对称安装有两第二气缸,两第二气缸外侧的第二活塞杆与套接在底座三角连接板一端活动链接,所述三角连接板与底座底部两端安装的滑轨通过滑块滑动连接;所述底座的底部中心处对称安装有两方管,两方管的底部固定安装有气缸安装板,所述气缸安装板的顶部中心处固定安装有第一气缸,所述第一气缸的第一活塞杆穿过气缸安装板与顶板连接,所述顶板倾斜设置,所述顶板上的一侧安装有卡板,所述卡板与顶板呈30-60度角安装,顶板的顶部两侧对称安装有导向杆,两导向杆贯穿气缸安装板与定位导向轴,且两导向杆位于靠近定位导向轴的一端上套接有导向套;

[0022] 所述驱动机构包括支架、第三气缸、第三活塞杆、L型块、齿轮箱、限位板、柱销、弧

形槽、销轴、弧形齿轮、从动齿轮和转轴，两支架固定在三角连接板的底部，所述支架的底部固定安装有齿轮箱，所述齿轮箱上开设有弧形槽，两支架外侧均活动连接有第三气缸，所述第三气缸的第三活塞杆上固定安装有L型块，所述L型块通过销轴与齿轮箱内转动连接的弧形齿轮连接，所述销轴随着弧形槽滑动，所述弧形齿轮与从动齿轮啮合连接，所述从动齿轮套接在转轴上，所述转轴带动限位板转动，所述限位板上固定安装有限位板，所述限位板上固定安装有柱销；

[0023] 所述柱销与缸套模具本体两侧的开设的插孔配合。

[0024] 本发明的有益效果：

[0025] 1、本发明通过添加上述元素，提高了缸套润滑性和高温稳定性；碳元素可提升材料的屈服点和抗拉强度；硅与氧有较强的化合作用，能使材料中纯铁体晶粒细小和散布均匀，做为脱氧剂使用，同时在本材料加工过程中作为还原剂使用；硅还能提高材料的弹性极限，屈服点和抗拉强度；锰是良好的脱氧剂和脱硫剂，增加材料的韧性，提高强度和硬度，提高淬性，改善加热性能；加入Cr，可提高强度、硬度和耐磨性，使铸铁具有抗腐蚀性和抗氧化性；铜是重要的合金元素，有一定的固溶强化效果，同时又能提高本材料的润滑性；镍能提高材料的强度，而又保持良好的塑性和韧性。镍对酸碱有较高的耐腐蚀能力，在高温下有防锈和耐热能力；并进行热处理，即通过差温热处理使发动机缸套的综合性能得到进一步提高，使得发动机缸套内壁硬度大于67HSD、发动机缸套外壁硬度大于36HSD、硬度不均匀性小于5HSD、发动机缸套抗拉强度大于1050MPa、屈服强度大于670MPa、辊颈抗拉强度大于655MPa，超声波探伤距发动机缸套表面120mm深度内不存在大于当量直径2mm的缺陷；

[0026] 2、本发明在浇注的过程中，驱动第二气缸通过第二活塞杆带动三角连接板水平滑动，从而带动两支架相对移动，带动柱销插入缸套模具本体两侧插孔中，便于固定缸套模具本体，方便带其移动，便于使用；第三气缸带动第三活塞杆收缩，通过L型块带动销轴在弧形槽逆向滑动，从而带动弧形齿轮转动，弧形齿轮带动从动齿轮和转轴转动，转轴通过限位板和柱销带动缸套模具本体逆向转动，直至缸套模具本体与顶板和卡板接触，顶板和卡板对缸套模具本体具有支撑作用，避免造成安全事故，将缸套模具本体翻转一定的角度，便于取出发动机缸套离心铸坯。

附图说明

[0027] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0028] 图1是本发明翻转机构整体结构示意图；

[0029] 图2是本发明翻转机构爆炸结构示意图；

[0030] 图3是本发明调节机构整体结构示意图；

[0031] 图4是本发明驱动机构整体结构示意图；

[0032] 图5是图1中A区域放大结构示意图；

[0033] 图6是本发明齿轮箱内部结构示意图；

[0034] 图7是本发明缸套模具本体整体结构示意图。

[0035] 图中：1、调节机构；2、缸套模具本体；21、插孔；3、驱动机构；4、T型连接架；5、控制箱；11、底座；12、滑轨；13、三角连接板；14、方管；15、气缸安装板；16、卡板；17、顶板；18、第一活塞杆；19、导向套；110、第一气缸；111、定位导向轴；112、滑块；113、第二活塞杆；114、第

二气缸;115、支撑座;116、导向杆;31、支架;32、第三气缸;33、第三活塞杆;34、L型块;35、齿轮箱;36、限位板;37、柱销;38、弧形槽;39、销轴;310、弧形齿轮;311、从动齿轮;312、转轴。

具体实施方式

[0036] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 请参阅图1-7所示,一种基于过共晶合金的发动机缸套,该缸套的材料由以下质量百分比的成分组成:C:1.6%~5%;Si:1.0%~4.0%;Mn:0.2%~1.8%;P:≤0.5%;S:≤0.3%;Cr:0.08%~0.8%;Cu:0.075%~1%;Ni:0.075%~1%;铸铁:余量;其中,碳当量:CE=[C+0.3(Si+P)]≤7%;

[0038] 该发动机缸套通过下述步骤制备得到:

[0039] 步骤一、制作缸套模具,根据发动机缸套规格尺寸,设计缸套模具,制备隔热涂料,隔热涂料是以氧化镁为基础的水基涂料,加入质量分数为2.5-3.5%的硼酸、1.2-1.5%的烷基磺酸钠、2.0-3.0%的 Na_2SiO_3 、3.0-3.5%锆英粉、4.0-5.5%氧化铁粉、3.0-4.5%钛白粉;用涂料浆滚挂法把所述隔热涂料均匀涂挂在模具内表面上,涂料厚度5-7mm,涂挂后将模具烘干保温2-2.5小时,将涂挂后的模具预热至200-260℃;

[0040] 步骤二、通过翻转机构固定缸套模具本体,首先驱动第二气缸,通过第二活塞杆带动三角连接板水平滑动,从而带动两支架相对移动,带动柱销插入缸套模具本体两侧插孔中,从而将缸套模具本体固定住,然后按照上述元素百分比含量的合金加入中频炉中进行熔炼,得到合金铁液,采用离心浇注法铸坯,将合金铁液倒入缸套模具本体中,在整个浇注过程中不断向缸套模具和浇包内通入混合保护气,混合保护气是由如下体积比气体组成:Ar:SF₆:N₂=50%:30%:20%;待浇注厚度达到98~115mm后,制得发动机缸套离心铸坯;

[0041] 步骤三、驱动第一气缸,通过第一活塞杆带动顶板到达指定位置,然后驱动第三气缸工作,第三气缸通过第三活塞杆和L型块带动销轴在弧形槽滑动,从而带动弧形齿轮转动,弧形齿轮带动从动齿轮转动,从动齿轮带动转轴转动,转轴通过限位板和柱销带动缸套模具本体翻转,直至缸套模具本体与顶板和卡板接触,人工即可取出发动机缸套离心铸坯;

[0042] 步骤四、对发动机缸套离心铸坯进行热处理;

[0043] 步骤五、将热处理后的发动机缸套进行车削加工,选择车床车削发动机缸套内、外径以及长度达到设计尺寸,获得成品发动机缸套;

[0044] 步骤六、对成品发动机缸套表面高温磷化处理。

[0045] 步骤四中对发动机缸套离心铸坯进行热处理包括如下步骤:将发动机缸套离心铸坯加热到590-650℃,保持4-5小时,再在40-50分钟内升温至880-950℃,用淬火油进行淬火冷却,再将淬火后的发动机缸套在450-480℃下进行回火45-55分钟,再从回火炉中取出放入200-300℃的回火油中随油缓冷。

[0046] 步骤六中对成品发动机缸套表面高温磷化处理包括以下步骤:在85-100℃的温度下进行,磷酸盐溶液的游离酸度于总酸度的比值为1:8-10,处理时间为9-10分钟。

[0047] 所述发动机缸套材料该缸套的材料由以下质量百分比的成分组成:C:1.3%~

4.5%；Si:0.8%~3.8%；Mn:0.1%~1.6%；P:≤0.4%；S:≤0.2%；Cr:0.06%~0.6%；Cu:0.065%~0.9%；Ni:0.065%~0.9%；铸铁:余量其中,碳当量:CE=[C+0.3(Si+P)]≤6%；。

[0048] 请参阅图1-7所示,所述翻转机构包括调节机构1、缸套模具本体2和驱动机构3,所述调节机构1上对称安装有两组用于缸套模具本体2翻转的驱动机构3,所述调节机构1的底座11一侧固定安装有T型连接架4,所述T型连接架4上固定安装有控制箱5；

[0049] 所述调节机构1包括底座11、滑轨12、三角连接板13、方管14、气缸安装板15、卡板16、顶板17、第一活塞杆18、导向套19、第一气缸110、定位导向轴111、滑块112、第二活塞杆113、第二气缸114、支撑座115和导向杆116,所述底座11的顶部两侧中心处固定安装有用于保持底座11平衡的支撑座115,所述底座11顶部中心处对称安装有两第二气缸114,两第二气缸114外侧的第二活塞杆113与套接在底座11三角连接板13一端活动链接,所述三角连接板13与底座11底部两端安装的滑轨12通过滑块112滑动连接；所述底座11的底部中心处对称安装有两方管14,两方管14的底部固定安装有气缸安装板15,所述气缸安装板15的顶部中心处固定安装有第一气缸110,所述第一气缸110的第一活塞杆18穿过气缸安装板15与顶板17连接,所述顶板17倾斜设置,所述顶板17上的一侧安装有卡板16,所述卡板16与顶板17呈30-60度角安装,顶板17的顶部两侧对称安装有导向杆116,两导向杆116贯穿气缸安装板15与定位导向轴111,且两导向杆116位于靠近定位导向轴111的一端上套接有导向套19；

[0050] 所述驱动机构3包括支架31、第三气缸32、第三活塞杆33、L型块34、齿轮箱35、限位板36、柱销37、弧形槽38、销轴39、弧形齿轮310、从动齿轮311和转轴312,两支架31固定在三角连接板13的底部,所述支架31的底部固定安装有齿轮箱35,所述齿轮箱35上开设有弧形槽38,两支架31外侧均活动连接有第三气缸32,所述第三气缸32的第三活塞杆33上固定安装有L型块34,所述L型块34通过销轴39与齿轮箱35内转动连接的弧形齿轮310连接,所述销轴39随着弧形槽38滑动,所述弧形齿轮310与从动齿轮311啮合连接,所述从动齿轮311套接在转轴312上,所述转轴312带动限位板36转动,所述限位板36上固定安装有限位板36,所述限位板36上固定安装有柱销37；

[0051] 所述柱销37与缸套模具本体2两侧的开设的插孔21配合。

[0052] 本发明的工作原理:首先驱动第二气缸114,通过第二活塞杆113带动三角连接板13水平滑动,从而带动两支架31相对移动,带动柱销37插入缸套模具本体2两侧插孔21中,便于固定缸套模具本体2,方便带其移动,提高工作效率,然后驱动第一气缸110,通过第一活塞杆18带动顶板17到达指定位置,然后驱动第三气缸32工作,第三气缸32带动第三活塞杆33收缩,通过L型块34带动销轴39在弧形槽38逆向滑动,从而带动弧形齿轮310转动,弧形齿轮310带动从动齿轮311翻转,从动齿轮311带动转轴312转动,转轴312通过限位板36和柱销37带动缸套模具本体2逆向转动,直至缸套模具本体2与顶板17和卡板16接触,顶板17和卡板16对缸套模具本体2具有支撑作用,避免造成安全事故,将缸套模具本体2翻转一定的角度,便于取出发动机缸套离心铸坯。

[0053] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合

适的方式结合。

[0054] 以上内容仅仅是对本发明所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

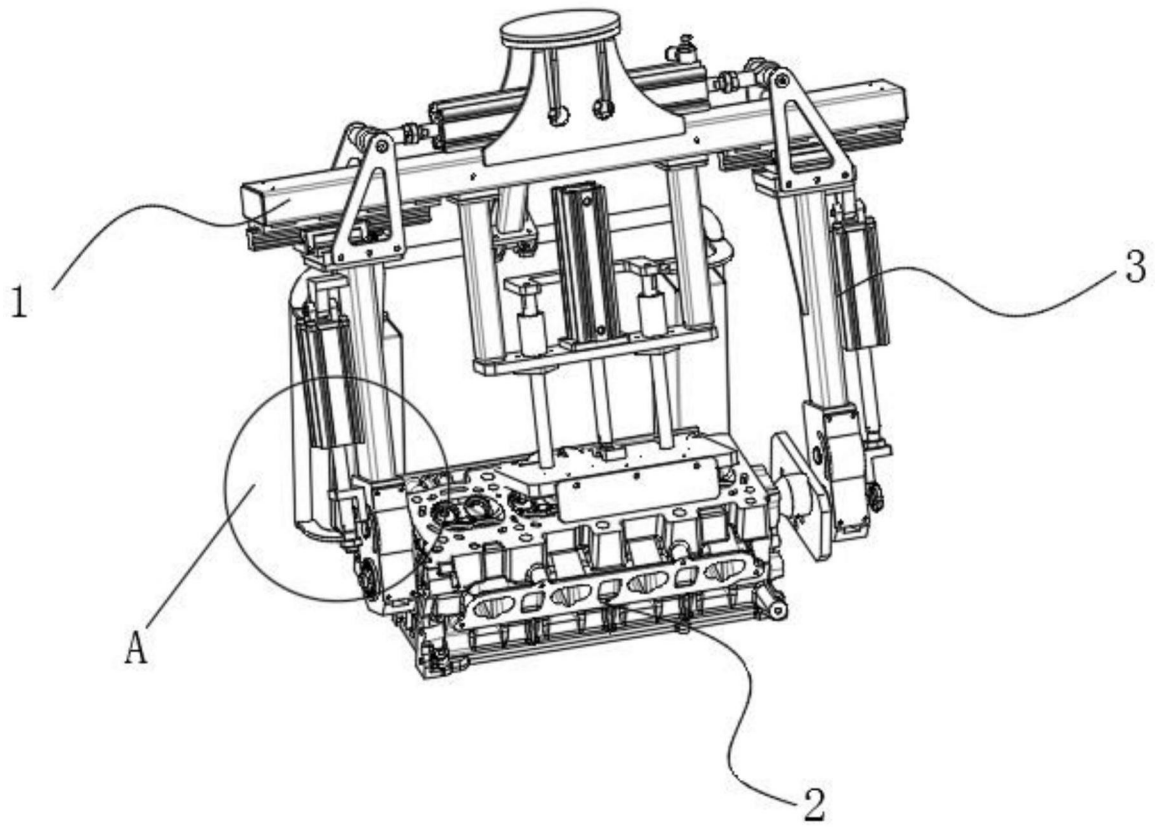


图1

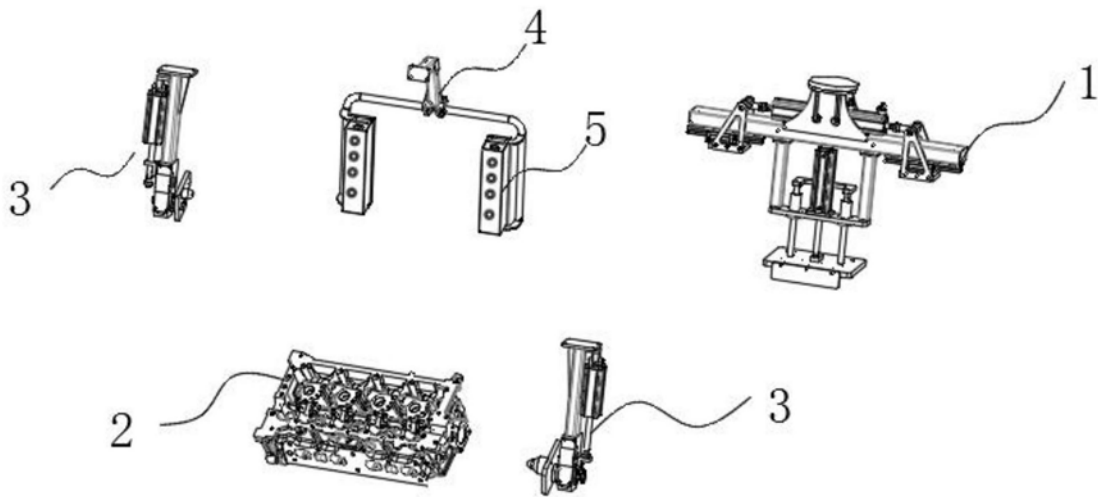


图2

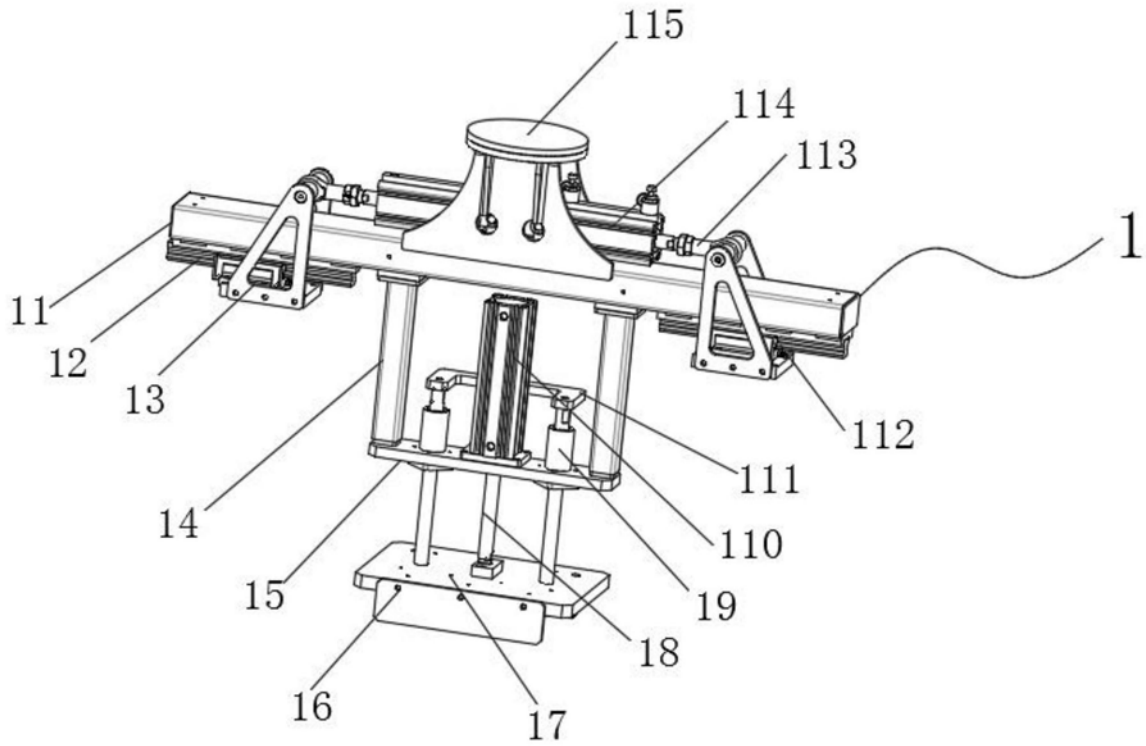


图3

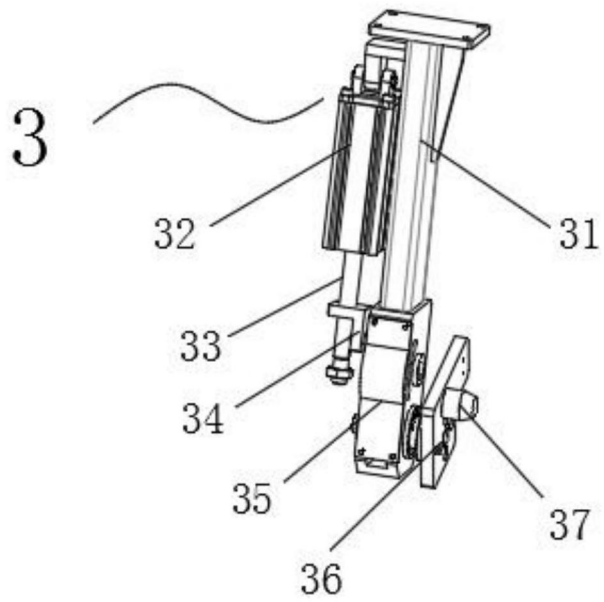


图4

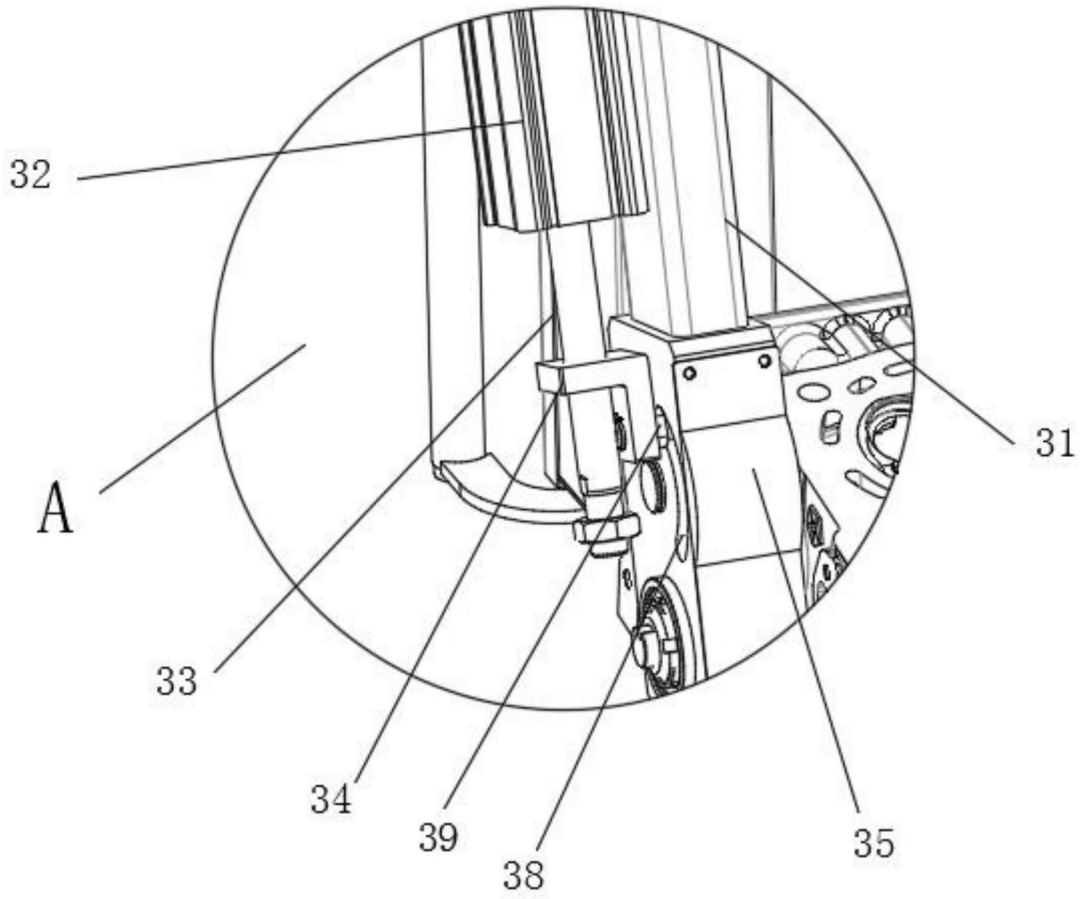


图5

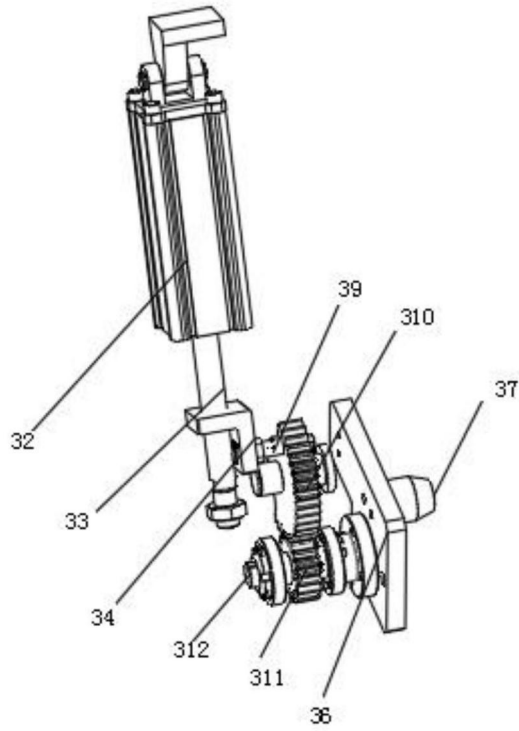


图6

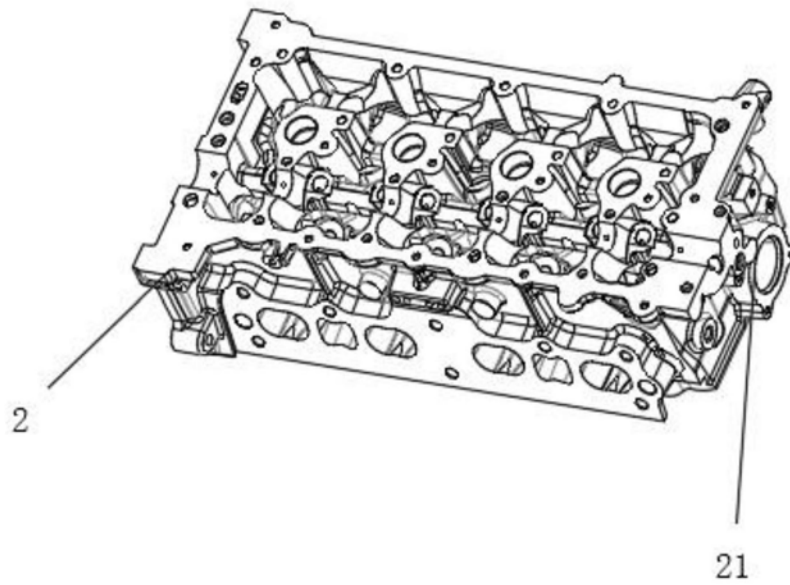


图7