



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212443165 U

(45) 授权公告日 2021.02.02

(21) 申请号 202022013782.6

(22) 申请日 2020.09.15

(73) 专利权人 福鼎市鑫龙机械部件有限公司
地址 355209 福建省宁德市福鼎市秦屿镇水井头工业园区

(72) 发明人 王子琦

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100
代理人 林捷 蔡学俊

(51) Int.Cl.
B22D 17/14 (2006.01)
F04C 18/02 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

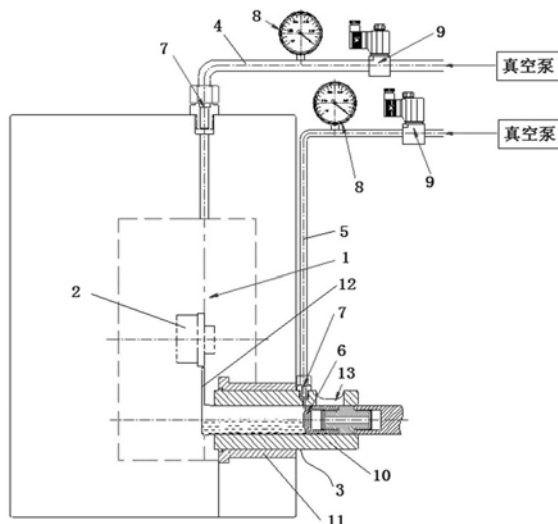
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备及螺旋压缩盘铸件

(57) 摘要

本实用新型涉及一种空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备及螺旋压缩盘铸件,其特征在于:包括压铸模具、设在压铸模具上与模腔连通的入料管道,以及设在压铸模具上与模腔连通的模具抽气管道,所述入料管道上旁接有料管抽气管道,在入料管道内设有将铸液推入模腔的压射头,所述模具抽气管道和料管抽气管道均与真空泵连通,以抽吸模腔和入料管道中的空气。本实用新型通过真空压铸成型克服了普通压铸零件存在气孔现象,提高产品的合格率并减少后续加工工时,提高了生产效率。



1. 一种空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备,其特征在于:包括压铸模具、设在压铸模具上与模腔连通的入料管道,以及设在压铸模具上与模腔连通的模具抽气管道,所述入料管道上旁接有料管抽气管道,在入料管道内设有将铸液推入模腔的压射头,所述模具抽气管道和料管抽气管道均与真空泵连通,以抽吸模腔和入料管道中的空气。

2. 根据权利要求1所述空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备,其特征在于:所述模具抽气管道和料管抽气管道上均串接有单向阀、真空表和控制阀。

3. 根据权利要求1所述空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备,其特征在于:所述入料管道包括外料管和套在外料管外围的衬套,所述衬套和外料管一端伸入压铸模具,外料管一端与位于压铸模具内的铸液流道连通,所述衬套和外料管另一端伸出压铸模具,其中外料管长出衬套的位置设有进料口和旁接料管抽气管道的接口,所述压射头滑动设在外料管内。

4. 一种使用权利要求1、2或3所述真空压铸设备的空调压缩机螺旋压缩盘铸件,其特征在于:所述铸件包括圆形中板和设在圆形中板第一侧表面上螺旋形的叶片围板,所述圆形中板第二侧表面上设有圆环形凸台。

5. 根据权利要求4所述的空调压缩机螺旋压缩盘铸件,其特征在于:所述叶片围板和圆环形凸台的加工余量小于等于0.5mm。

空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备及螺旋压缩盘铸件

[0001] 技术领域:

[0002] 本实用新型涉及一种空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备及螺旋压缩盘铸件。

[0003] 背景技术:

[0004] 铝合金空调压缩机螺旋压缩盘是新型空调的关键零件,压缩部件由动螺旋盘和定螺旋盘组成,该种压缩机运行时没有活塞的上下运动,只有动盘和定盘的旋转运动,具有结构新颖、精密,具有体积小、噪音低、重量轻、振动小、能耗小、寿命长、连续平稳、运行可靠等优点,被誉为“新革命压缩机”。

[0005] 但螺旋空调压缩机在大批量生产时有很多关键技术问题需要解决,才能保证稳定的大批量生产质量;尤其是动盘和定盘的质量直接关系到压缩机的可靠性。

[0006] 现有技术中,一般采用低压浇注方法或整体切削方法来制造动、定盘,但其缺点在于用熔融金属注射进入铸模空腔时空气容易卷入,以及熔融金属浇不足,这些缺陷易导致螺旋空调压缩机铝合金动、定螺旋盘存在铸造缺陷,影响压缩机的质量,并且用整体切削方法来制造动、定盘,存在消耗材料、工时多,致使产品价格居高不下,影响销售。

[0007] 发明内容:

[0008] 鉴于现有技术的不足,本实用新型所要解决的技术问题是提供一种空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备,该空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备克服了现有压铸零件存在气孔现象,提高产品的合格率并减少后续加工工时,提高了生产效率。

[0009] 本实用新型空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备,其特征在于:包括压铸模具、设在压铸模具上与模腔连通的入料管道,以及设在压铸模具上与模腔连通的模具抽气管道,所述入料管道上旁接有料管抽气管道,在入料管道内设有将铸液推入模腔的压射头,所述模具抽气管道和料管抽气管道均与真空泵连通,以抽吸模腔和入料管道中的空气。

[0010] 进一步的,上述模具抽气管道和料管抽气管道上均串接有单向阀、真空表和控制阀。

[0011] 进一步的,上述入料管道包括外料管和套在外料管外围的衬套,所述衬套和外料管第一端伸入压铸模具,外料管第一端与位于压铸模具内的铸液流道连通,所述衬套和外料管第二端伸出压铸模具,其中外料管长出衬套的位置设有进料口和旁接料管抽气管道的接口,所述压射头滑动设在外料管内。

[0012] 本申请使用空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备制得的空调压缩机螺旋压缩盘铸件,其特征在于:所述铸件包括圆形中板和设在圆形中板第一侧表面上螺旋形的叶片围板,所述圆形中板第二侧表面上设有圆环形凸台。

[0013] 进一步的,上述叶片围板和圆环形凸台的加工余量小于等于0.5mm。

[0014] 本实用新型空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备的工作方法,所述空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备包括压铸模具、设在压铸模具上与模腔连通的入料管道,以及设在压铸模具上与模腔连通的模具抽气管道,所述入料管道上旁接有料管抽气管道,在入料管道内设有将铸液推入模腔的压射头,所述模具抽气管道和料管抽气管道均与真空泵连通,以抽吸模腔和入料管道中的空;工作时,a)、在压射头推入并完全遮盖住入料管道的进料口

后,模具抽气管道和料管抽气管道的控制阀均打开,真空泵快速将入料管道和模腔内的空气抽掉,形成小于-95 Kpa的模腔;b)、达到该负压值时先关闭料管抽气管道的控制阀,随后关闭模具抽气管道的控制阀,由于料管抽气管道和模具抽气管道的单向阀的作用,使模腔维持小于-95 Kpa状态,同时压射头继续向模腔方向推进,将铝液压入模腔内,形成压铸零件。

[0015] 在真空压铸前的工艺步骤:1)原材料预处理:将炉腔以每小时不大于100℃升温至800℃,然后将事先经150℃烘干的原材料装炉,装炉期间温度会下降,在短时内升温至650-680℃,在此温度下保温2-2.5H,开始生产;浇注用的铸液铝水温度620-650℃;2)压铸成型:压铸件吨位800T,模具温度为180-220℃,浇注铝水温度620-650℃,压射头压射力400Mpa,系统压力16MPa,快压氮气压力 ≥ 10 MPa,增压氮气压力 ≥ 10 MPa,;压射时间7S,冷却时间10S;模腔中的真空度达到 -95 Kpa。

[0016] 在真空压铸使零件成型后的热处理:固溶处理在 $520 \pm 2^\circ\text{C} \times 240\text{min}$,快速进入温度为25-35℃的水溶液中,使其强化相颗粒能基本溶入基底,且Si形貌不会发生明显变化;人工时效在 $165 \pm 2^\circ\text{C} \times 360\text{min}$,让强化相再次析出但不发生回溶或Si的颗粒粗化长大,以获得最佳的材料综合力学性能,其抗拉强度达378MPa,屈服强度达328MPa,断后伸长率达5.3%。

[0017] 本实用新型的有益效果在于:

[0018] (1)本实用新型采用特定的加温曲线对原材料进行加热,可调整铝合金相结构;

[0019] (2)真空压铸成型,克服了普通压铸零件存在气孔现象,提高产品的合格率并减少后续加工工时,提高了生产效率;

[0020] (3)挤压成型后的热处理工艺可使材料消耗率下降25%,并且外观质量及尺寸精度高;减少机械加工工时15%左右。

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型做进一步详细的说明。

[0022] 附图说明:

[0023] 图1是本实用新型实施例制得的产品实物照片;

[0024] 图2是本实用新型设备的结构示意图;

[0025] 图3是普通压铸铸件金相组织图;

[0026] 图4是本实用新型工艺制得的铸件金相组织图;

[0027] 图5、图6是本实用新型实施例制得的产品产品的立体线条图。

[0028] 具体实施方式:

[0029] 为了让本实用新型的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图,作详细说明如下。

[0030] 本实用新型空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备包括压铸模具1、设在压铸模具上与模腔2连通的入料管道3,以及设在压铸模具1上与模腔连通的模具抽气管道4,所述入料管道3上旁接有料管抽气管道5,在入料管道3内设有将铸液推入模腔的压射头6,所述模具抽气管道4和料管抽气管道5均与真空泵连通,以抽吸模腔2和入料管道3中的空气。

[0031] 进一步的,为了方便控制,上述模具抽气管道和料管抽气管道上均分别串接有单向阀7、真空表8和控制阀9。

[0032] 进一步的,为了设计合理,上述入料管道3包括外料管10和套在外料管外围的衬套

11,所述衬套11和外料管10第一端伸入压铸模具1,外料管10第一端与位于压铸模具内的铸液流道12连通,所述衬套11和外料管10第二端伸出压铸模具1,其中外料管长出衬套的位置设有进料口13和旁接料管抽气管道5的接口,所述压射头6滑动设在外料管10内。

[0033] 本申请使用空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备制得的空调压缩机螺旋压缩盘铸件,所述铸件包括圆形中板A1和设在圆形中板A1第一侧表面上螺旋形的叶片围板A2,所述圆形中板A1第二侧表面上设有圆环形凸台A3。

[0034] 进一步的,上述叶片围板和圆环形凸台的加工余量小于等于0.5mm。

[0035] 本实用新型空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备的工作方法,所述空调压缩机螺旋压缩盘真空压铸设备包括压铸模具、设在压铸模具上与模腔连通的入料管道,以及设在压铸模具上与模腔连通的模具抽气管道,所述入料管道上旁接有料管抽气管道,在入料管道内设有将铸液推入模腔的压射头,所述模具抽气管道和料管抽气管道均与真空泵连通,以抽吸模腔和入料管道中的空;工作时,a)、在压射头推入并完全遮盖住入料管道的进料口后,模具抽气管道和料管抽气管道的控制阀均打开,真空泵快速将入料管道和模腔内的空气抽掉,形成小于-95 Kpa的模腔;b)、达到该负压值时先关闭料管抽气管道的控制阀,随后关闭模具抽气管道的控制阀,由于料管抽气管道和模具抽气管道的单向阀的作用,使模腔维持小于-95 Kpa状态,同时压射头继续向模腔方向推进,将铝液压入模腔内,形成压铸零件。

[0036] 在真空压铸前的工艺步骤:1)原材料预处理:将炉腔以每小时不大于100℃升温至800℃,然后将事先经150℃烘干的原材料装炉,装炉期间温度会下降,在短小时内升温至650-680℃,在此温度下保温2-2.5H,开始生产;浇注用的铸液铝水温度620-650℃;2)压铸成型:压铸吨位800T,模具温度为180-220℃,浇注铝水温度620-650℃,压射头压射力400Mpa,系统压力16MPa,快压氮气压力 ≥ 10 MPa,增压氮气压力 ≥ 10 MPa,;压射时间7S,冷却时间10S;模腔中的真空度达到 -95 Kpa。

[0037] 在真空压铸使零件成型后的热处理:固溶处理在 $520 \pm 2^\circ\text{C} \times 240\text{min}$,快速进入温度为25-35℃的水溶液中,使其强化相颗粒能基本溶入基底,且Si形貌不会发生明显变化;人工时效在 $165 \pm 2^\circ\text{C} \times 360\text{min}$,让强化相再次析出但不发生回溶或Si的颗粒粗化长大,以获得最佳的材料综合力学性能,其抗拉强度达378MPa,屈服强度达328MPa,断后伸长率达5.3%。

[0038] 本实用新型的有益效果在于:

[0039] (1)本实用新型采用特定的加温曲线对原材料进行加热,可调整铝合金相结构;

[0040] (2)真空压铸成型,克服了普通压铸零件存在气孔现象,提高产品的合格率并减少后续加工工时,提高了生产效率;

[0041] (3)挤压成型后的热处理工艺可使材料消耗率下降25%,并且外观质量及尺寸精度高;减少机械加工工时15%左右。

[0042] 本实用新型采用特定的真空浇注、高压、低速充型压铸工艺,实现铸件的高致密化;本实用新型控制较低的铝液含气量,实现低气量熔体的浇注工艺,采用本实用新型可使铸件的气孔率 $< 0.1\%$,外观质量及尺寸精度高,本实用新型压铸方法解决了诸如在熔融金属注射进入铸模空腔时空气的卷入和熔融金属浇不足的缺陷,成功地解决铝合金铸件经常出现的气孔、缩孔、渗漏等缺陷问题;并且在压铸后能够方便使用T6工艺处理压铸

件,其能够消除压铸件气孔的产生或将其降低到极微量,因此能够有效地制造无铸造缺陷的高品质的空调压缩机铝合金螺旋压缩盘产品。

[0043] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解,依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本实用新型技术方案的精神,其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。



图1

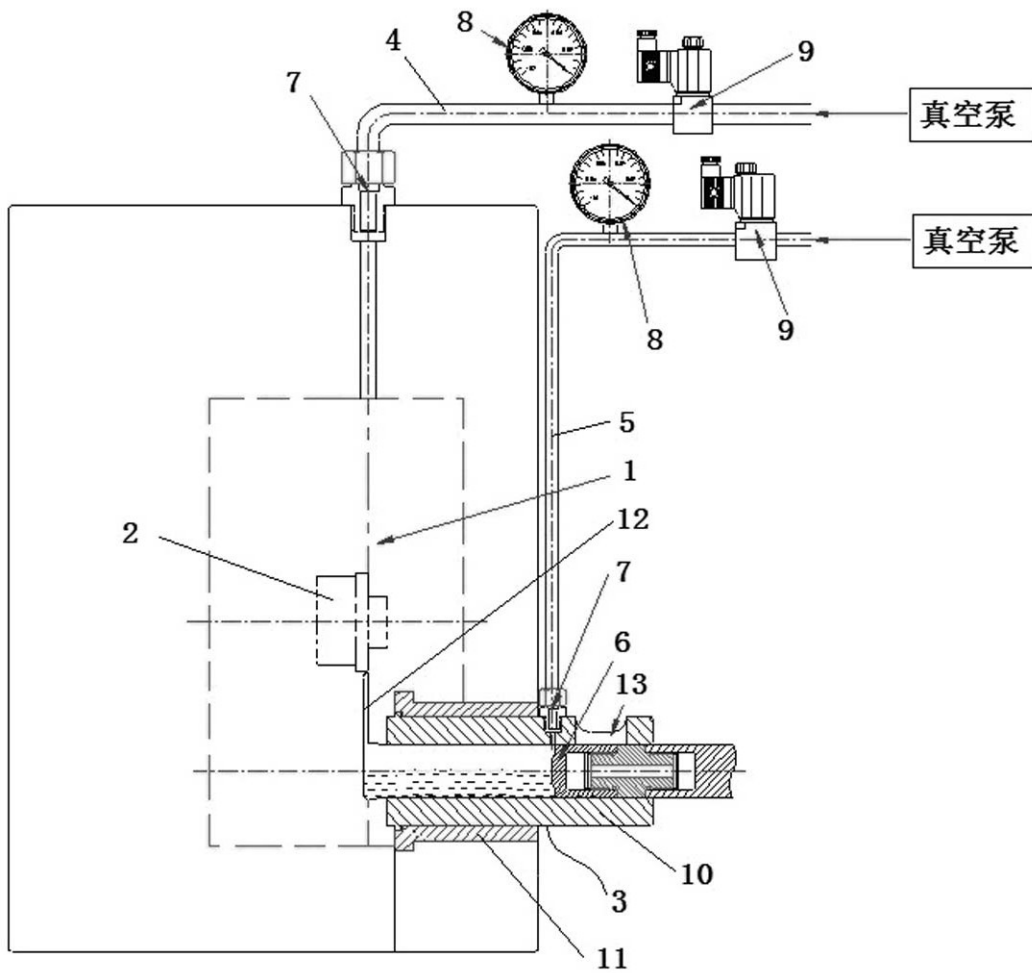


图2

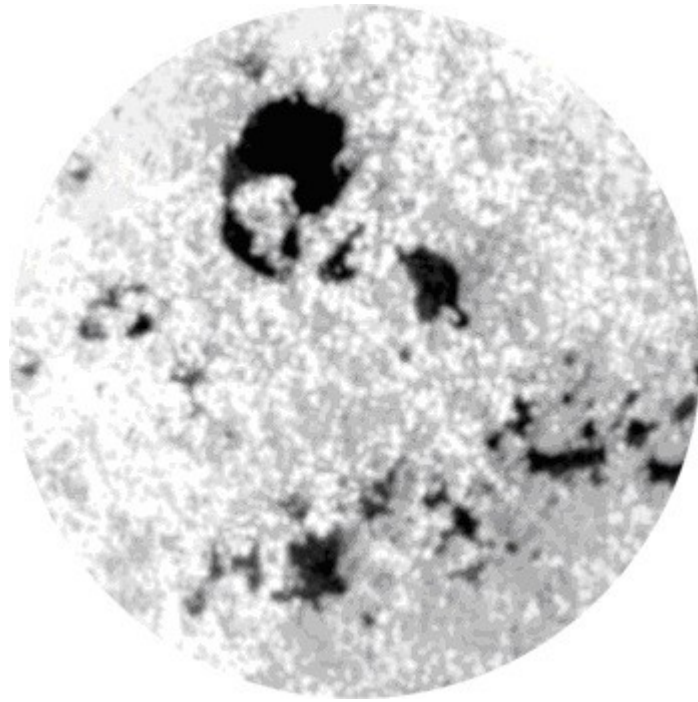


图3

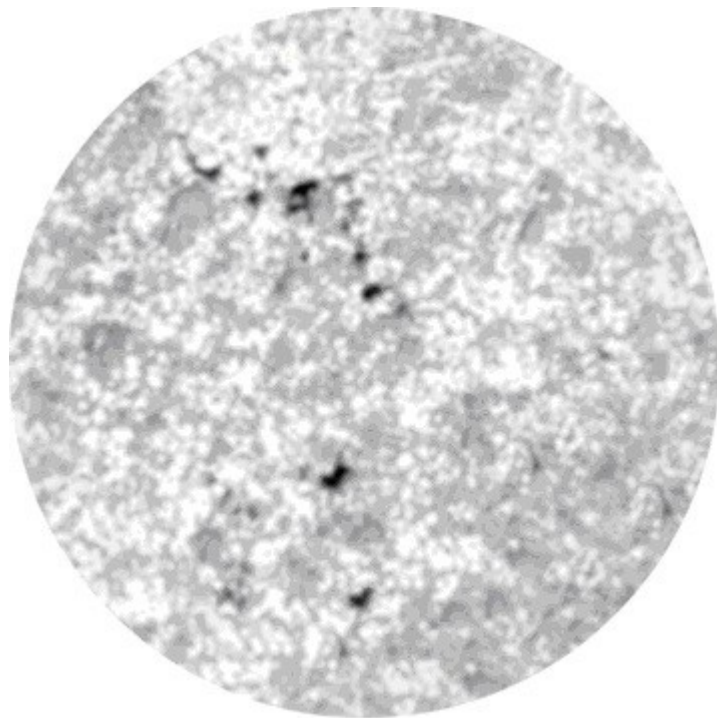


图4

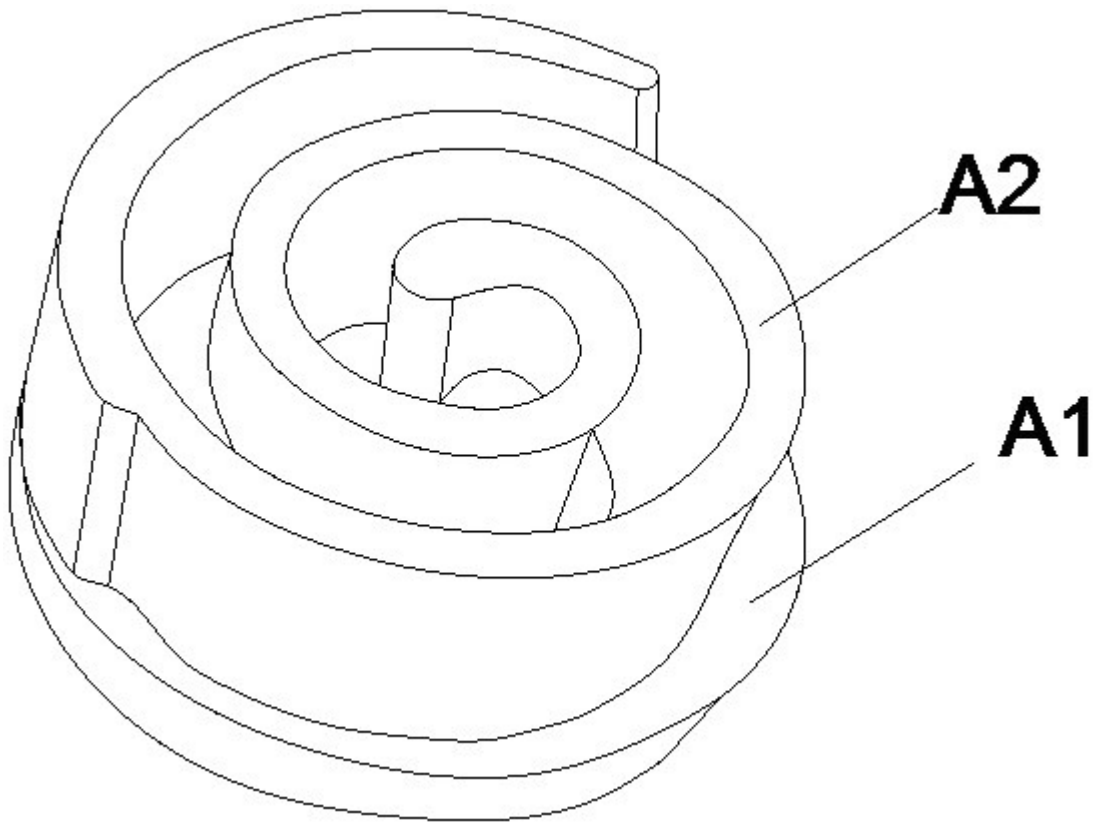


图5

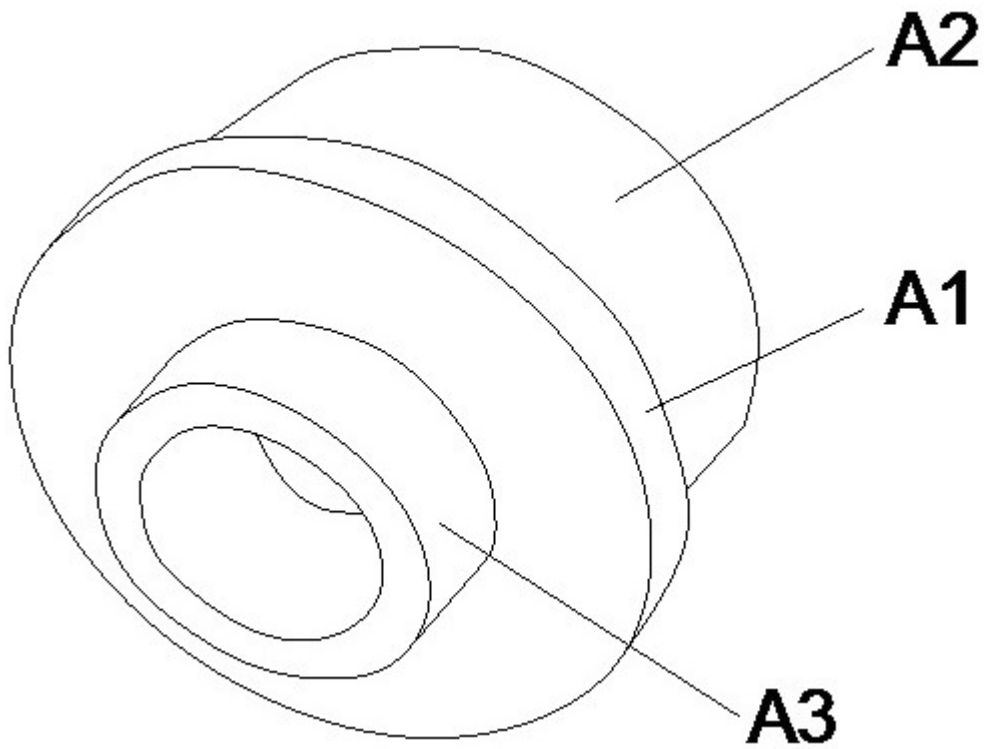


图6