



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104399887 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201410621707. 4

(22) 申请日 2014. 11. 07

(71) 申请人 保定风帆精密铸造制品有限公司
地址 071051 河北省保定市富江街 311 号

(72) 发明人 范修谦 郝红枫 袁建强 李雪兴

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所
有限公司 13108

代理人 李羨民 王现辉

(51) Int. Cl.

B22C 9/04(2006. 01)

B22C 7/02(2006. 01)

B22C 9/08(2006. 01)

B22C 1/00(2006. 01)

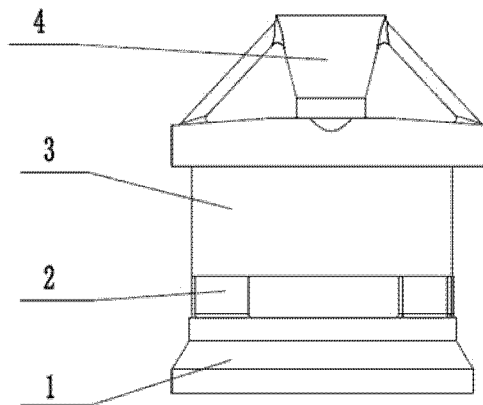
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法

(57) 摘要

一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法，它依次包括制作蜡件、组数、沾浆制壳、脱蜡、焙烧、浇注、碎壳和清理步骤；所述制作蜡件步骤中，首先通过冷蜡芯模型制造冷蜡芯，之后将冷蜡芯静置，当放置时间大于四小时后，将冷蜡芯放到扩散器后盖的模具中组装为蜡件；所述组数步骤中，将组装完成的蜡件修整后进行粘结，之后将包括浇口、浇道和冒口的浇注系统与蜡件进行组合；所述沾浆制壳步骤中，蜡件与浇注系统组合成组装件后，在组装件的外周涂覆浆料。本发明降低了铸件出现缩孔、缩松的趋势，提高了铸件的合格率。



1. 一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,其特征是,它依次包括制作蜡件、组数、沾浆制壳、脱蜡、焙烧、浇注、碎壳和清理步骤;

所述制作蜡件步骤中,首先通过冷蜡芯模型制造冷蜡芯,之后将冷蜡芯静置,当放置时间大于四小时后,将冷蜡芯放到扩散器后盖的模具中组装为蜡件(1);

所述组数步骤中,将组装完成的蜡件修整后进行粘结,之后将包括浇口(4)、浇道(3)和冒口(2)的浇注系统与蜡件(1)进行组合;

所述沾浆制壳步骤中,蜡件与浇注系统组合成组装件后,在组装件的外周涂覆浆料;

所述焙烧步骤中,焙烧温度为 1100-1150℃,焙烧时间为 45-50min;

所述浇注步骤中,浇注温度为 1550-1560℃。

2. 根据权利要求 1 所述的一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,其特征是,所述蜡件(1)外形的与扩散器后盖铸件外形相对应,蜡件(1)包括两个冷蜡芯和将两个冷蜡芯包裹为一体的外壳,所述冷蜡芯的横截面为半圆环形,冷蜡芯的一端为小端面,冷蜡芯的另一端为大端面,半圆环的外径由小端面向大端面增大,在冷蜡芯的弧形侧壁、小端面和大端面上均垂直设置有多个圆锥形的蜡刺(11),在靠近大端面的冷蜡芯的弧形侧壁上呈圆周均布径向贯穿设置三个圆孔(12),在冷蜡芯的任一直行侧壁上垂直设置一长方体结构的定位台(13)。

3. 根据权利要求 1 或 2 任一项所述的一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,其特征是,所述浇注系统包括浇口(4)、浇道(3)和冒口(2),所述冒口(2)垂直设置在蜡件(1)的小端面上,所述浇道(3)架设在冒口(2)的顶端,所述浇口(4)垂直设置在浇道(3)的顶面的中部。

4. 根据权利要求 3 所述的一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,其特征是,所述冒口(2)设置两个,对称布置在蜡件(1)的小端面上。

5. 根据权利要求 4 所述的一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,其特征是,所述冒口(2)的横截面形状为圆环形,冒口顶部圆环的外径与扩散器后盖铸件的中心孔之间的比值为 4:5;冒口的高度 K 与扩散器后盖铸件总厚度 H 之间的比值为 3:5。

6. 根据权利要求 5 所述的一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,其特征是,在冒口(2)的顶端架设浇道(3),浇道(3)的横截面为长方形,浇道的宽度与冒口顶部圆环的外径相对应;浇道的高度为冒口高度 K 与扩散器后盖铸件的总厚度 H 之和。

7. 根据权利要求 1 所述的一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,其特征是,所述沾浆制壳步骤中,在组装件外周依次涂覆六层浆料。

8. 根据权利要求 7 所述的一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,其特征是,所述六层浆料包括最内侧与组装件外壁相接触的面层和外侧的层层相接的五层背层,所述面层的浆料为锆砂、锆粉的混合物,所述背层的浆料为莫来砂、莫来粉的混合物。

一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种扩散器零件的精密铸造方法,尤其是一种适用于扩散器后盖的精密铸造方法,属于精密铸造工艺技术领域。

背景技术

[0002] U型超高压螺旋增压扩散器的材料一般为奥氏体铸造不锈钢,是U型多级螺旋增压扩散接装配焊接结构中一个关键件,后盖铸件的大平面与扩散器体装配焊接。产品焊接后要求工作压力大于3000Psi,因后盖铸件的壁厚大于50mm,在精密铸造制造蜡件的过程中,由于收缩蜡件容易发生变形,造成铸件尺寸超差,导致铸件尺寸形位精度不合格,同时,由于铸件壁厚的原因,在铸件的中心部位容易发生缩松、在浇口处产生缩孔,影响铸件的焊接工艺,使产品达不到工作压力大于3000Psi的技术要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,减小铸件的尺寸形位偏差,减少加工量,提高装配焊接面的铸造质量,防止铸件内部出现缩松和铸件浇冒口部位出现缩孔,提高产品的合格率。

[0004] 本发明所述问题是以下述技术方案实现的:

一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,它依次包括制作蜡件、组数、沾浆制壳、脱蜡、焙烧、浇注、碎壳和清理步骤;

所述制作蜡件步骤中,首先通过冷蜡芯模型制造冷蜡芯,之后将冷蜡芯静置,当放置时间大于四小时后,将冷蜡芯放到扩散器后盖的模具中组装为蜡件;

所述组数步骤中,将组装完成的蜡件修整后进行粘结,之后将包括浇口、浇道和冒口的浇注系统与蜡件进行组合;

所述沾浆制壳步骤中,蜡件与浇注系统组合成组装件后,在组装件的外周涂覆浆料;

所述焙烧步骤中,焙烧温度为1100-1150℃,焙烧时间为45-50min;

所述浇注步骤中,浇注温度为1550-1560℃。

[0005] 上述螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,所述蜡件外形的与扩散器后盖铸件外形相对应,蜡件包括两个冷蜡芯和将两个冷蜡芯包裹为一体的外壳,所述冷蜡芯的横截面为半圆环形,冷蜡芯的一端为小端面,冷蜡芯的另一端为大端面,半圆环的外径由小端面向大端面增大,在冷蜡芯的弧形侧壁、小端面和大端面上均垂直设置有多个圆锥形的蜡刺,在靠近大端面的冷蜡芯的弧形侧壁上呈圆周均布径向贯穿设置三个圆孔,在冷蜡芯的任一直行侧壁上垂直设置一长方体结构的定位台。

[0006] 上述螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,所述浇注系统包括浇口、浇道和冒口,所述冒口垂直设置在蜡件的小端面上,所述浇道架设在冒口的顶端,所述浇口垂直设置在浇道的顶面的中部。

[0007] 上述螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法的进一步改进在于,所述冒口设置两

个,对称布置在蜡件的小端面上。

[0008] 根据权利要求 4 所述的一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,所述冒口的横截面形状为圆环形,冒口顶部圆环的外径与扩散器后盖铸件的中心孔之间的比值为 4:5;冒口的高度 K 与扩散器后盖铸件总厚度 H 之间的比值为 3:5。

[0009] 上述螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,在冒口的顶端架设浇道,浇道的横截面为长方形,浇道的宽度与冒口顶部圆环的外径相对应;浇道的高度为冒口高度 K 与扩散器后盖铸件的总厚度 H 之和。

[0010] 上述螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法的进一步改进在于,所述沾浆制壳步骤中,在组装件外周依次涂覆六层浆料。

[0011] 上述螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法的进一步改进在于,所述六层浆料包括最内侧与组装件外壁相接触的面层和外侧的层层相接的五层背层,所述面层的浆料为锆砂、锆粉的混合物,所述背层的浆料为莫来砂、莫来粉的混合物。

[0012] 本发明的有益效果在于:

本发明解决了扩散器后盖铸件的尺寸形位精度偏差问题,减少了加工量,降低了成本,同时提高了装配焊接面的铸造质量,防止铸件中心部位出现缩松缺陷,防止铸件浇冒口部位出现缩孔,降低了产生缩孔、缩松等出现的趋势,提高了铸件的合格率。

[0013] 蜡件由两个冷蜡芯及外壳组装而成,减少蜡件发生凹陷变形,满足铸件的尺寸和加工要求,提高了铸件的精度。

[0014] 浇注系统的设计减少了超大厚壁零件铸造缺陷,提高了扩散器后盖的焊接工艺性和焊后的承受高压的性能。

附图说明

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0016] 图 1 为本发明的冷蜡芯的结构示意图;

图 2 为图 1 的侧视图;

图 3 为图 1 的 K 向视图;

图 4 为本发明的蜡件的结构示意图;

图 5 为图 4 的 A-A 剖视图;

图 6 为组数步骤完成后,蜡件与浇注系统的组合结构示意图;

图 7 为图 6 的等轴视图。

[0017] 图中各标号清单为:1、蜡件,11、蜡刺,12、圆孔,13、定位台,2、冒口,3、浇道,4、浇口。

具体实施方式

[0018] 一种螺旋增压扩散器后盖的精密铸造方法,它依次包括制作蜡件、组数、沾浆制壳、脱蜡、焙烧、浇注、碎壳和清理步骤。

[0019] 所述制作蜡件步骤中,首先通过冷蜡芯模型制造冷蜡芯,所述冷蜡芯的结构参看图 1-图 3,冷蜡芯的横截面为半圆环形,冷蜡芯的一端为小端面,冷蜡芯的另一端为大端面,半圆环的外径由小端面向大端面增大,在冷蜡芯的弧形侧壁、小端面和大端面上均垂直

设置有多个圆锥形的蜡刺 11,在靠近大端面的冷蜡芯的弧形侧壁上呈圆周均布径向贯穿设置三个圆孔 12,在冷蜡芯的任一直行侧壁上垂直设置一长方体结构的定位台 13。

[0020] 之后将冷蜡芯静置,当放置时间大于四小时后,将冷蜡芯放到扩散器后盖的模具中组装为蜡件 1。所述蜡件 1 的结构参看图 4 和图 5,蜡件 1 外形的与扩散器后盖铸件外形相对应,蜡件 1 包括冷蜡芯和外壳。所述冷蜡芯有两个,两个冷蜡芯相互配合,通过各自的定位台 13 分别抵至对方的另一直行侧壁上,使横截面形成一个完整的圆环。所述外壳包覆在两个冷蜡芯的外周,将两个冷蜡芯包裹为一体,所述蜡刺 11 的圆锥顶部与外壳的外表面重合。保证最终蜡件成形时仅仅在蜡件的外层包裹薄薄的一层新蜡,减少了蜡件的收缩,避免蜡件的收缩产生的蜡件凹凸不平,防止蜡件最后的部位发生凹陷,控制了蜡件的尺寸精度。

[0021] 所述组数步骤中,首先将组装完成的蜡件进行修整后,粘结牢固;之后将蜡件 1 与浇注系统进行组合,组合完成的组装件的结构如图 6 和图 7 所示。所述浇注系统包括浇口 4、浇道 3 和冒口 2,所述冒口 2 垂直设置在蜡件 1 的小端面上,所述冒口 2 设置两个,对称布置在蜡件 1 的小端面上。冒口 2 的横截面形状为一段圆环形,冒口顶部圆环的外径与扩散器后盖铸件的中心孔之间的比值为 4:5;冒口 2 的高度 K 与扩散器后盖铸件总厚度 H 之间的比值为 3:5。所述浇道 3 架设在冒口 2 的顶端,浇道 3 的横截面为长方形,浇道的宽度与冒口顶部圆环的外径相对应;浇道的高度为冒口高度 K 与扩散器后盖铸件的总厚度 H 之和。所述浇口 4 垂直设置在浇道 3 的顶面的中部,为方便进行浇注操作,所述浇口为带有浇口杯的小平板。

[0022] 组数步骤完成后,对蜡件与浇注系统组合成的组装件进行脱脂,所述脱脂过程中,脱脂剂选用 ZF301 脱脂剂,脱脂时间为 12-18s。

[0023] 所述沾浆制壳步骤中,脱脂完成后,在组装件外周涂覆浆料,为保证铸件质量,在组装件的外周依次涂覆六层浆料。所述六层浆料包括一层面层和五层背层,所述面层位于最内侧、与组装件外壁相接触,所述背层位于面层的外侧、五层背层层层相接。所述面层的浆料为锆砂、锆粉的混合物,其中混合物的粘度为 48-52s;混合物的粒度为 80-120 目。所述背层的浆料为莫来砂、莫来粉的混合物,其中混合物的粘度为 14-16s;混合物的粒度为 30-60 目。

[0024] 沾浆制壳完成后,首先将沾浆后的组装件放入蒸汽脱蜡炉中进行脱蜡,炉中脱蜡压力调至 0.6-0.8MPa。脱蜡完成后进行焙烧。所述焙烧步骤中,焙烧温度为 1100-1150℃,焙烧时间为 45-50min。

[0025] 焙烧过后,浇注熔炼好的钢水。所述浇注步骤中,钢水浇注温度为 1550-1560℃。

[0026] 待铸件冷却成型后,进行后序的碎壳和清理步骤。碎壳后,采用吊链进行一次抛丸处理,抛丸时间为 15-30min,选用的钢丸粒度为 0.4mm。之后切割、研磨浇口,浇口残留量为不大于 0.5mm。之后进行二次抛丸处理,抛丸时间为 20-40min,选用的钢丸粒度为 0.4mm。

[0027] 二次抛丸完成后,对铸件进行检验修整,修整完成的铸件按要求进行热处理后,进行第三次抛丸处理,抛丸时间为 30-40min,选用的钢丸粒度为 0.4mm。之后对铸件进一步检验,合格后入库保存或进行后序机械加工步骤。

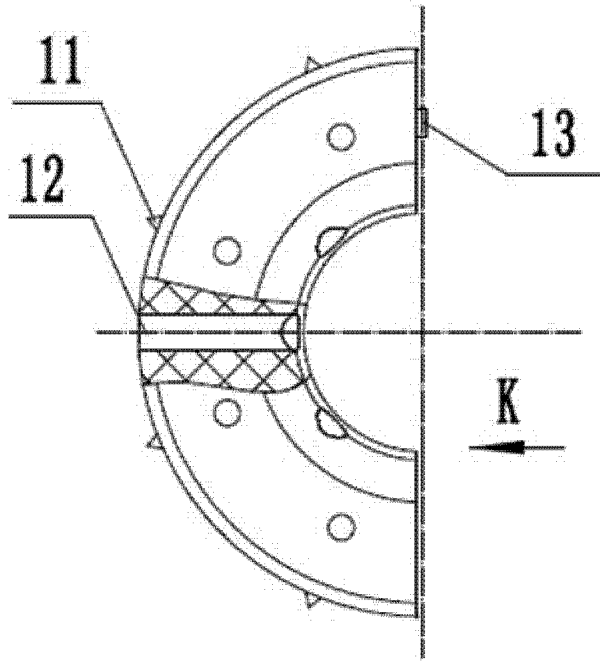


图 1

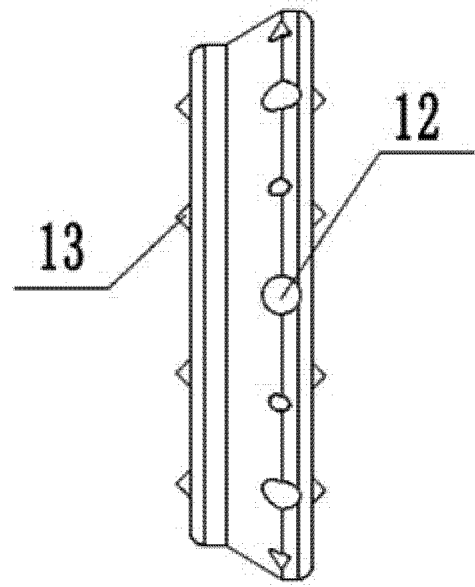


图 2

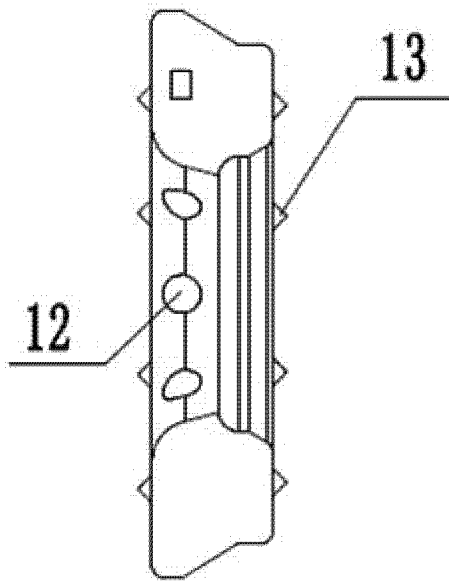


图 3

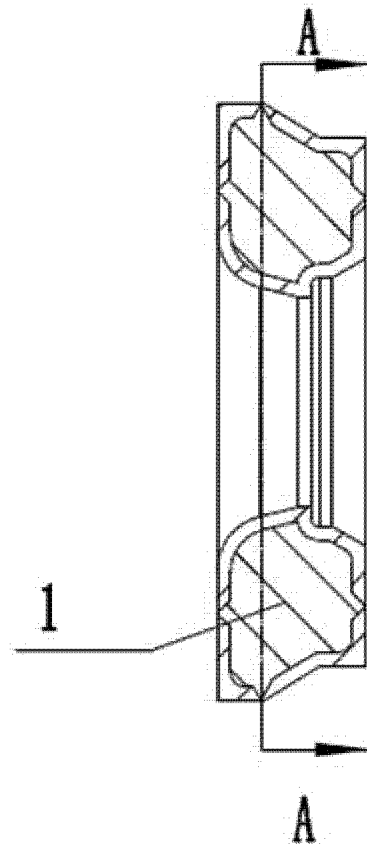


图 4

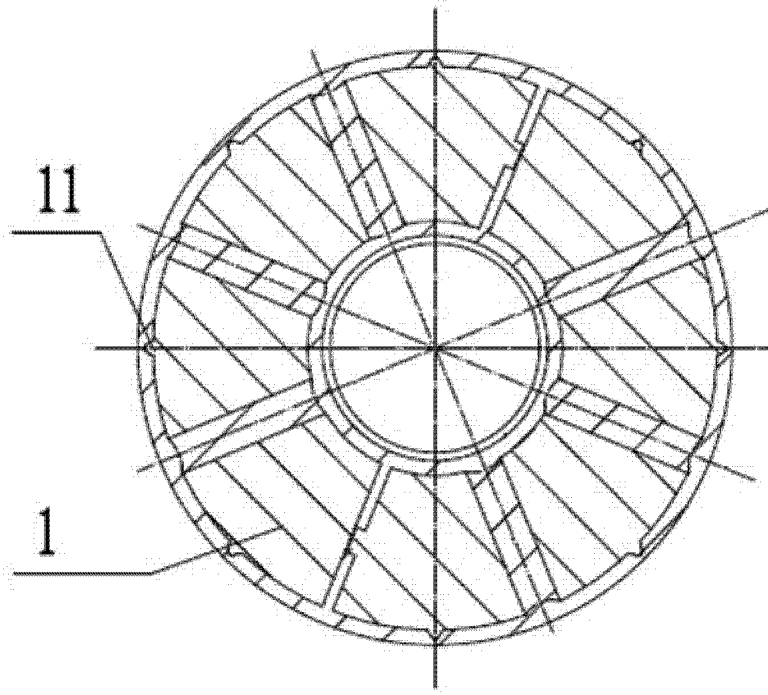


图 5

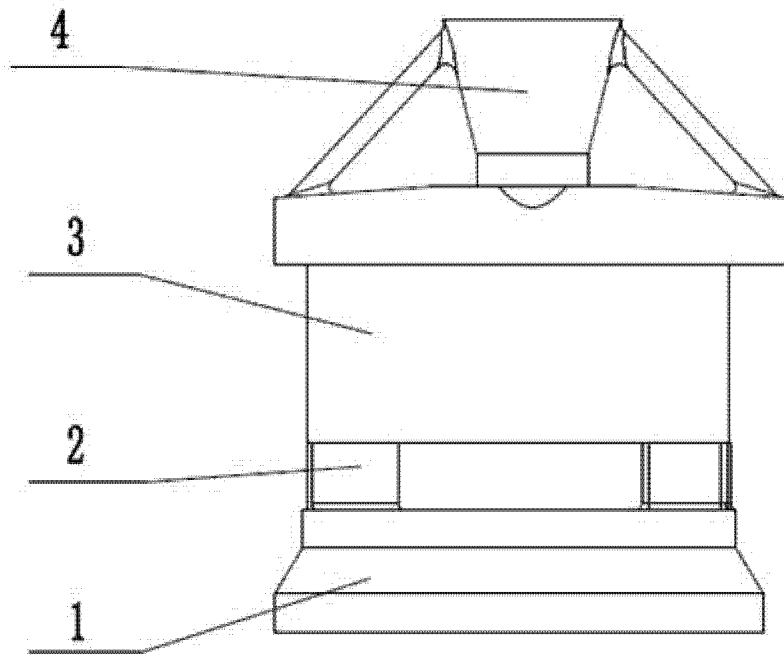


图 6

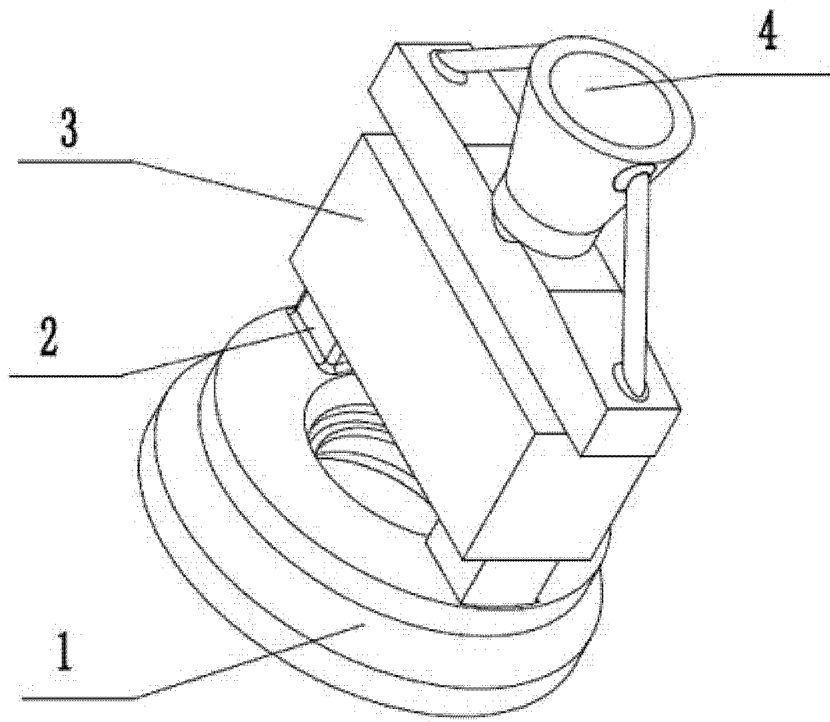


图 7