



(21) 申请号 201310551861. 4

(22) 申请日 2013. 11. 11

(73) 专利权人 周尔馨

地址 225300 江苏省泰州市海陵区东进小区
83 幢 101 室

(72) 发明人 周尔馨 周根晴 周鹏飞

(51) Int. Cl.

B22C 9/28(2006. 01)

B22C 9/10(2006. 01)

审查员 胥孝龙

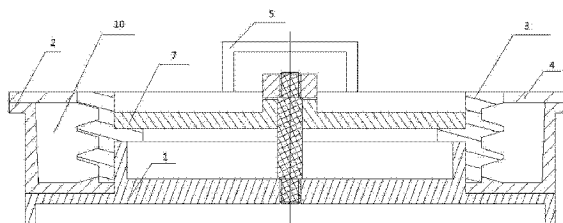
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

多槽带轮的泥芯铸槽法及其使用的制芯模具和铸造模具

(57) 摘要

本发明涉及一种制作多槽带轮铸槽用泥芯的制芯模具,制芯模具包括集模架(1)、制芯盘(2)、多槽模型活块(3)、整形盖(4)、把手(5),所述制芯盘(2)座设在集模架(1)上,所述多槽模型活块(3)卡设在制芯盘(2)的内腔里。多槽带轮的铸造模具,包括上型腔(8)、下型腔(9),所述上型腔(8)上设有浇口(11),下型腔(9)内设有腔体。其铸造方法包括如下步骤:1)、先用型砂根据带轮/盘模型制作成上、下型腔并含浇铸系统;2)、将制成的整体式泥芯放入下型腔腔体内,盖上上型腔;3)、从浇口注入液体金属,充满型腔;4)、冷却;5)、拆除型腔,取出铸件;6)、将浇铸系统残留金属敲除;7)、铸件成型。



1. 一种制作多槽带轮铸槽用泥芯的制芯模具,其特征是包括集模架(1)、制芯盘(2)、多槽模型活块(3)、整形盖(4)、把手(5),所述制芯盘(2)座设在集模架(1)上,集模架(1)突起的外径与制芯盘(2)底盘的内径相卡合,所述多槽模型活块(3)为若干块,组合成圆环形,卡设在制芯盘(2)的内腔里,多槽模型活块(3)内径的楞上设有压模盖(7),压模盖(7)通过螺丝固定在集模架(1)上,所述制芯盘(2)底面上设有台阶,与集模架(1)突起的外径形成沟槽,多槽模型活块(3)内圆腰部与外圆底边分别与集模架(1)的突起的外径和制芯盘(2)底面上的沟槽相吻合,制芯盘(2)内壁上垂直设有凸起的半圆柱体,顶部设有整形盖(4),整形盖(4)顶面设有把手(5),所述把手(5)对称设置在整形盖(4)顶面的径直处,还设有凸台退模板(6),所述凸台退模板(6)的高度与制芯盘(2)底面上的台阶相持平。

2. 根据权利要求1所述的一种制作多槽带轮铸槽用泥芯的制芯模具,其特征是所述多槽模型活块(3)为4块,分为两组,一组包括相对的短弦块,另一组包括相对的长弦块,所述短弦块由外至内呈梯形,外圆弦长短于内圆弦长;所述长弦块内壁呈内凹状。

3. 根据权利要求1所述的一种制作多槽带轮铸槽用泥芯的制芯模具,其特征是制作泥芯具有如下操作步骤:

(一)制芯:将制芯盘置于集模架上→将多槽模型活块顺号组合放入制芯盘内→填砂→舂砂→刮去多余部分→按上整形盖→旋转整形盖进行最后整型→冷却等待泥芯硬化;

(二)起模:等泥芯硬化后→取下整形盖→拔起制芯盘脱离集模架→将制芯盘中心孔连同泥芯一起套在退模板的凸起部→向泥芯中心平行横向退出多槽模型活块→从制芯盘中取出整体式泥芯→制芯完毕→现场适当地点储存→进行下一件制作的准备。

4. 一种多槽带轮的泥芯铸槽法,包括如下步骤:

1)、先用型砂根据带轮/盘模型制作成上、下型腔并含浇铸系统;

2)、将利用权利要求1所述的制芯模具制成的整体式泥芯放入下型腔腔体内,盖上上型腔;

3)、从浇口注入液体金属,充满型腔;

4)、冷却;

5)、拆除型腔,取出铸件;

6)、将浇铸系统残留金属敲除;

7)、铸件成型。

5. 一种用于权利要求4所述的一种泥芯铸槽法的多槽带轮的铸造模具,其特征是它包括上型腔(8)、下型腔(9),所述上型腔(8)上设有浇口(11),下型腔(9)内设有腔体,腔体内放置泥芯(10),泥芯(10)外圆壁上垂直设有半圆的凹槽,与下型腔(9)内圆壁上垂直设有的半圆凹槽形成整圆浇口,所述浇口(11)与整圆浇口相对应,形成浇铸系统。

6. 根据权利要求5所述的一种多槽带轮的铸造模具,其特征是所述泥芯(10)与下型腔(9)内的腔体相吻合。

多槽带轮的泥芯铸槽法及其使用的制芯模具和铸造模具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多槽带轮的泥芯铸槽法及其使用的制芯模具和铸造模具。

背景技术

[0002] 目前,有两种带轮铸槽法:一种是未规模使用的带轮/盘泥芯铸槽法来生产有槽毛坯,另一种是普通带轮/盘无槽铸造法,槽口部位为实心体。

[0003] 现有的未规模使用的多槽带轮/盘毛坯泥芯铸槽法有两种:

[0004] 第一种:对开式泥芯铸槽法,由对开式模具制作的中空的两个半圆的独立泥芯,填入型腔前必须组合成整体式泥芯,两个半圆槽口接头必须修补,并校正好圆柱度和槽口的平行度才能填入型腔等待浇铸成型。

[0005] 第二种:层叠式泥芯铸槽法,由单槽模具制作单槽片状整体式中空泥芯。按外型模具设计槽数,将片状泥芯一层一层地填入型腔。填入前必须检查、修正每片泥芯的厚度,填入时需要调整每片泥芯的平行度和圆柱度,才能有效浇铸成型。

[0006] 以上两种多槽带轮/盘的泥芯铸槽法未规模使用的原因,是因为在实际生产过程中需要进行泥芯的修补、整合、调整等操作,用来解决泥芯的槽口变形、堆芯歪斜等现象。铸件的直径越大泥芯在型腔中的圆柱度、同轴度和平行度越难解决。

[0007] 由于使用以上两种泥芯铸槽方法生产的铸件无法满足金加工的技术要求,目前又无更好的方式来解决此项技术难点,因此在实际生产制造过程中绝大部分带轮/盘毛坯制造厂家均采用无槽毛坯的铸造方式来满足金加工的技术要求。但这种制造方法浪费惊人。

发明内容

[0008] 针对以上缺陷,本发明提供了一种制作多槽带轮铸槽用泥芯的制芯模具,它解决了多槽泥芯成型极其复杂的难题,能有效控制泥芯槽口的垂直度和同轴度及槽口间的平行度,它先用制芯模具制成整体式泥芯,再将整体式泥芯放置在铸造模具内制成所需的铸件,由泥芯的形状来决定铸件的形状。

[0009] 为达到以上目的,本发明采用了如下技术方案:一种制作多槽带轮铸槽用泥芯的制芯模具,包括集模架、制芯盘、多槽模型活块、整形盖、把手,所述制芯盘座设在集模架上,集模架突起的外径与制芯盘底盘的内径相卡合,所述多槽模型活块为若干块,组合成圆环形,卡设在制芯盘的内腔里,多槽模型活块内径的楞上设有压模盖,压模盖通过螺丝固定在集模架上,所述制芯盘底面上设有台阶,与集模架突起的外径形成沟槽,多槽模型活块内圆腰部与外圆底边分别与集模架的突起的外径和制芯盘底面上的沟槽相吻合,制芯盘内壁上垂直设有凸起的半圆柱体,顶部设有整形盖,整形盖顶面设有把手。

[0010] 本发明所述多槽模型活块为4块,分为两组,一组包括相对的短弦块,另一组包括相对的长弦块,所述短弦块由外至内呈梯形,外圆弦长短于内圆弦长;所述长弦块内壁呈内凹状;所述把手对称设置在整形盖顶面的径直处。

[0011] 本发明还设有凸台退模板,所述凸台退模板的高度与制芯盘底面上的台阶相持

平。

[0012] 本发明一种制作多槽带轮铸槽用泥芯的制芯模具,制作泥芯具有如下操作步骤:

[0013] (一)制芯:将制芯盘置于集模架上→将多槽模型活块顺号组合放入制芯盘内→填砂→舂砂→刮去多余部分→按上整形盖→旋转整形盖进行最后整型→冷却等待泥芯硬化;

[0014] (二)起模:等泥芯硬化后→取下整形盖→拔起制芯盘脱离集模架→将制芯盘中心孔连同泥芯一起套在退模板的凸起部→向泥芯中心平行横向退出多槽模型活块→从制芯盘中取出整体式泥芯(或正取或反取)→制芯完毕→现场适当地点储存→进行下一件制作的准备。

[0015] 本发明一种多槽带轮的泥芯铸槽法,包括如下步骤:

[0016] 1)、先用型砂根据带轮/盘模型制作成上、下型腔并含浇铸系统;

[0017] 2)、将制成的整体式泥芯放入下型腔腔体内,盖上上型腔;

[0018] 3)、从浇口注入液体金属,充满型腔;

[0019] 4)、冷却;

[0020] 5)、拆除型腔,取出铸件;

[0021] 6)、将浇铸系统残留金属敲除;

[0022] 7)、铸件成型。

[0023] 本发明一种多槽带轮的铸造模具,它包括上型腔、下型腔,所述上型腔上设有浇口,下型腔内设有腔体,腔体内放置泥芯,泥芯外圆壁上垂直设有半圆的凹槽,与下型腔内圆壁上垂直设有的半圆凹槽形成整圆浇口,所述浇口与整圆浇口相对应,形成浇铸系统;所述泥芯与下型腔内的腔体相吻合。

[0024] 本发明具有如下特点:

[0025] (一)带轮/盘毛坯的对比(即实心体与有槽体的铸件对比)【节省铸铁】

[0026] a: 同型号结构比较

[0027] 原带轮/盘毛坯铸件的为实心体(无槽口);使用泥芯铸槽法的带轮/盘铸件为有槽毛坯(具有槽口)。

[0028] b: 同型号重量比较【减重明显】

[0029] 相对于实心体毛坯(无槽口),由于使用泥芯铸槽法实际上减少了带轮/盘的成型体积,因此获得的有槽铸件的重量要小于无槽铸件的重量。详见【多槽带轮铸槽减重表】

[0030] (二)带轮毛坯的加工消耗对比,即实心体与带槽体的铸件对比:

[0031] a: 同型号金加工消耗比较【节能、省工】

[0032] 现有实体毛坯的槽口加工过程为 扳槽——粗车——精车;

[0033] 带槽口毛坯的槽口加工过程为 粗车——精车;

[0034] 实体毛坯扳槽过程中形成的金属废料(铁屑等)的重量约等于无槽毛坯减去有槽毛坯的重量。已知扳槽工艺消耗占整个槽成型工艺消耗的一半,因此如采用带槽毛坯进行加工将节约很多的电能、工具和人工工时的消耗。

[0035] b: 同型号铸造消耗比较【节省焦炭,电力】

[0036] 因为有槽铸件的体积要小于无槽铸件的体积,所以在铸造过程中将减少液体金属的注入量,从而减少了液体金属的消耗。此减少的意义在于减少了金属在液化过程中的能

源（燃料、电能）消耗和金属材料的消耗（高温氧化反应）。

[0037] （三）同型号带轮毛坯的机械性能对比，即实心体与有槽体的铸件对比：

[0038] a. 抗拉强度的对比【节省高价合金】

[0039] 已知当一定牌号的铁水浇铸壁厚均匀、形状简单的铸件时，壁厚变化将影响抗拉强度的变化，壁厚越厚抗拉强度越低。（来源于 1988 版简明铸工手册内容部分第 3 页）

[0040] 由此推断同等材质下有槽体的铸件形成的槽口比实心体形成的槽口的抗拉强度高。

[0041] b. 热节的对比【节省焦炭、电能】

[0042] 已知热节的定义为铸件上冷凝较慢的部分。实心体的带轮 / 盘铸件的热节按壁厚的最大部分计算，而有槽的带轮 / 盘铸件的热节是以壁厚减槽深来计算。由此推断出带槽带轮 / 盘铸件的热节小于实心体带轮 / 盘的铸件。而热节越小铸件的收缩量越小，需要的冒口尺寸越小。实际的意义为减少了液体金属的注入量，提高了液体金属的出品率。（出品率的定义：液体金属所能形成有效铸件的比例，浇、冒口越大出品率越低。）

[0043] 采用以上技术方案后，本发明制作的泥芯为整体式泥芯，不仅工序简单，同时还具备槽口平行度好、外型圆柱度好、同轴度好、无拔模斜度、整体变形量小的优点，完全达到金加工的技术要求，同时免去对泥芯的修理和调整，运用本发明的铸造方法铸造出的多槽带轮具有减重和节能减排的双重作用，其方法对操作人员无特别的技术要求。

附图说明

[0044] 图 1 为本发明制芯模具的主视图。

[0045] 图 2 为本发明制芯模具的俯视图。

[0046] 图 3 为本发明制芯模具的拆装图。

[0047] 图 4 为本发明制芯模具的凸台退模板示意图。

[0048] 图 5 为本发明制芯模具制成的泥芯结构示意图。

[0049] 图 6 为本发明铸造模具的结构示意图。

[0050] 图 7 为本发明铸造模具的拆装图。

[0051] 图中：1、集模架 2、制芯盘 3、多槽模型活块 4、整型盖 5、把手 6、凸台退模板 7、压模盖 8、上型腔 9、下型腔 10、泥芯 11、浇口。

[0052] 本发明各部件的具体作用：

[0053] 1. 集模架：用于整合泥芯盒所有器件。既是制芯盘定心所在，又起合、离导向作用，以及对多槽模型活块的环形腰部圆周定位作用。

[0054] 2. 制芯盘：在泥芯成型时，控制制作多槽模型活块与集模架的同轴度、圆柱度、平行度（决定泥芯形状）。

[0055] 泥芯制成后，制芯盘在脱离集模架、退模、取芯的作用方面有着无可替代的专职作用。

[0056] 3. 多槽模型活块：

[0057] 两对两两相同的活块，其中一对弦长分大小头，大头在中间，小头在圆边。四活块弦长均小于泥芯内圆的最小直径。

[0058] 使用方面起着制作凹凸型槽的成型作用，实际使用中须编号，安拼接缝完整编号

顺号入装。入装时在集模架与制芯盘的组合体上无起装角度要求,任意起点入装即可,多槽模型活块的形状决定泥芯的形状。

[0059] 4. 整形盖:起刮平泥芯上部和去除多余部分芯砂的作用,以确保泥芯厚度达到预设值。

[0060] 5. 把手:盖上整形盖后,旋转把手,将泥芯修正平复。

[0061] 6. 凸台退模板:退模板上的凸台用于退模时填补制芯盘的中孔空间,凸起部的高等于制芯盘中孔边的厚度,刚好托在多槽模型活块的底边。保证活块向泥芯中心平行、轻松退出。

[0062] 7. 压模盖:卡设在多槽模型活块内径的楞上,起到稳固多槽模型活块的作用。

[0063] 8、9. 上型腔和下型腔:用于放置泥芯的腔体,泥芯为公体型和外模制作的型腔母体型。

[0064] 10. 泥芯:泥芯的形状决定铸件勾槽的形状。

[0065] 11. 浇口:用于注入液体金属。

具体实施方式

[0066] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0067] 根据图 1、图 3 所示,本发明一种制作多槽带轮铸槽用泥芯的制芯模具,包括集模架 1、制芯盘 2、多槽模型活块 3、整形盖 4、把手 5,所述制芯盘 2 座设在集模架 1 上,集模架 1 突起的外径与制芯盘 2 底盘的内径相卡合,所述多槽模型活块 3 为若干块,组合成圆环形,卡设在制芯盘 2 的内腔里,多槽模型活块 3 内径的楞上设有压模盖 7,压模盖 7 通过螺丝固定在集模架 1 上,所述制芯盘 2 底面上设有台阶,与集模架 1 突起的外径形成沟槽,多槽模型活块 3 内圆腰部与外圆底边分别与集模架 1 的突起的外径和制芯盘 2 底面上的沟槽相吻合,制芯盘 2 内壁上垂直设有凸起的半圆柱体,顶部设有整形盖 4,整形盖 4 顶面设有把手 5,所述把手 5 对称设置在整形盖 4 顶面的径直处。根据图 2 所示,本发明所述多槽模型活块 3 为 4 块,分为两组,一组包括相对的短弦块,另一组包括相对的长弦块,所述短弦块由外至内呈梯形,外圆弦长短于内圆弦长;所述长弦块内壁呈内凹状;多槽模型活块 3 起着制作泥芯凹凸型槽的成型作用,实际使用中须编号,按拼接缝完整编号顺号入装,退出时,先将相对的短弦块退出,再退出相对的长弦块。

[0068] 根据图 4 所示,本发明还设有凸台退模板 6,所述凸台退模板 6 的高度与制芯盘 2 底面上的台阶相持平,退模时将制芯盘 2 置于凸台退模板 6 上,将多槽模型活块 3 向制芯盘 2 中心平移退出,避免悬空操作时多槽模型活块 3 与泥芯之间相互撞击,从而减少泥芯的破损率,提高成品泥芯的合格率。

[0069] 根据图 5 所示,本发明制成的泥芯外壁上垂直形成内凹的半圆凹槽,作为半个直浇口,再与外型腔组合后形成整圆浇口。

[0070] 本发明当制芯盘 2 与集模架 1 组合后,能同时解决垂直轴向与平面轴向的相对位置的有效控制,多槽模型活块 3 按拼缝编号插入盘腔内的底部沟槽,制芯盘 2 与集模架 1 组合后形成的盘腔内内圆壁及底部沟槽对多槽模型活块 3 起到环形定位及多槽模型活块 3 按顺序正确组合就位的作用。

[0071] 本发明当制芯盘 2 离开集模架 1 后,集模架 1 凸起的外径与多槽模型活块 3 内径

脱离接触,盘腔内的底部沟槽消失,制芯盘 2 的内圆壁与多槽模型活块脱离接触。多槽模型活块 3 被制芯盘 2 内圆壁的束缚消失,便于多槽模型活块 3 向中心横向退出,从而顺利完成泥芯的制作过程。

[0072] 本发明一种制作多槽带轮铸槽用泥芯的制芯模具,制作泥芯具有如下操作步骤:

[0073] (一)制芯:将制芯盘置于集模架上→将多槽模型活块顺号组合放入制芯盘内→填砂→舂砂→刮去多余部分→按上整形盖→旋转整形盖进行最后整型→冷却等待泥芯硬化;

[0074] (二)起模:等泥芯硬化后→取下整形盖→拔起制芯盘脱离集模架→将制芯盘中心孔连同泥芯一起套在退模板的凸起部→向泥芯中心平行横向退出多槽模型活块→从制芯盘中取出整体式泥芯(或正取或反取)→制芯完毕→现场适当地点储存→进行下一件制作的准备。

[0075] 本发明一种多槽带轮的泥芯铸槽法,包括如下步骤:

[0076] 1)、先用型砂根据带轮/盘模型制作成上、下型腔并含浇铸系统;

[0077] 2)、将制成的整体式泥芯放入下型腔腔体内,盖上上型腔;

[0078] 3)、从浇口注入液体金属,充满型腔;

[0079] 4)、冷却;

[0080] 5)、拆除型腔,取出铸件;

[0081] 6)、将浇铸系统残留金属敲除;

[0082] 7)、铸件成型。

[0083] 根据图 6、图 7 所示,本发明一种多槽带轮的铸造模具,它包括上型腔 8、下型腔 9,所述上型腔 8 上设有浇口 11,下型腔 9 内设有腔体,腔体内放置泥芯 10,泥芯 10 外圆壁上垂直设有半圆的凹槽,与下型腔 9 内圆壁上垂直设有的半圆凹槽形成整圆浇口,所述浇口 11 与整圆浇口相对应,形成浇铸系统;所述泥芯 10 与下型腔 9 内的腔体相吻合。

[0084] 本发明合模后的型腔空间体与泥芯实体之间的空隙即为多槽带轮/盘的空间体,也就是铸件空间体。

[0085] 本发明多槽模型活块 3 的形状决定泥芯的形状,再通过泥芯的形状最终决定铸件铸槽的形状。

[0086] 本发明分正取泥芯和反取泥芯,正取泥芯适用直径 200mm—1600mm 的铸件,反取泥芯适用于直径 200mm 以下的铸件。

[0087] 本发明对铸件的槽型、槽数的适应性很强:梯形槽带轮/盘含 A、B、C、D 系列;异型槽含正方形、矩形、半圆形等形态。槽数 1~6 槽皆可适用。

[0088] 下面为各种型号的多槽带轮铸槽减重表:

[0089] A 型三角胶带铸铁带轮铸槽减重表

[0090] 重量单位:Kg

[0091]

直径 mm	单槽 重量	多槽重量				
		2 槽	3 槽	4 槽	5 槽	6 槽
160	0.42	0.84	1.26	1.68	2.1	2.52
200	0.534	1.1	1.6	2.1	2.7	3.2
280	0.76	1.5	2.3	3	3.8	4.6
315	0.86	1.7	2.6	3.4	4.3	5.2
355	0.98	1.95	2.9	3.9	4.9	5.9
400	1.1	2.2	3.3	4.4	5.5	6.6
500	1.4	2.8	4.2	5.6	6.9	8.3
560	1.56	3.1	4.7	6.2	7.8	9.4
630	1.76	3.5	5.3	7	8.8	10.6
710	2	4	6	8	10	12

[0092] B 型三角胶带铸铁带轮铸槽减重表

[0093] 重量单位 :Kg

[0094]

直径 mm	单槽 重量	多槽重量				
		2 槽	3 槽	4 槽	5 槽	6 槽
160	0.687	1.37	2.1	2.7	3.4	4.1
200	0.878	1.7	2.6	3.5	4.4	5.3
280	1.26	2.5	3.8	5	6.3	7.6
315	1.43	2.86	4.3	5.7	7.1	8.6
355	1.6	3.2	4.8	6.4	8	9.6
400	1.83	3.7	5.5	7.3	9.1	10.98
500	2.3	4.6	6.9	9.2	11.5	13.8
560	2.6	5.2	7.8	10.4	13	15.6
630	2.93	5.9	8.8	11.72	14.6	17.8
710	3.3	6.6	9.9	13.2	16.5	19.8

[0095] C 型三角胶带铸铁带轮铸槽减重表

[0096] 重量单位 :Kg

[0097]

直径 mm	单槽 重量	多槽重量				
		2 槽	3 槽	4 槽	5 槽	6 槽
160	1.14	2.28	3.42	4.56	5.7	6.84
200	1.47	2.94	4.41	5.88	7.35	8.82
280	2.1	4.2	6.3	8.4	10.5	12.6
315	2.4	4.8	7.2	9.6	12	14.4
355	2.74	5.48	8.22	10.96	13.7	16.44
400	3.1	6.2	9.3	12.4	15.5	18.6
500	3.9	7.8	11.7	15.6	19.5	23.4
560	4.4	8.8	13.2	17.6	22	26.4
630	5	10	15	20	25	30
710	5.65	11.3	16.95	22.6	28.25	33.90

[0098] D 型三角胶带铸铁带轮铸槽减重表

[0099] 重量单位 :Kg

[0100]

直径 mm	单槽 重量	多槽重量				
		2 槽	3 槽	4 槽	5 槽	6 槽
160	2.1	4.2	6.3	8.4	10.5	12.6
200	2.75	5.5	8.3	11	13.75	15.6
280	4	8	12	16	20	24
315	4.6	9.2	13.8	18.4	23	27.6
355	5.2	10.4	15.6	20.8	26	31.2
400	5.9	11.8	17.7	23.6	29.5	35.4
500	7.56	15.12	22.68	30.24	37.8	45.36
560	8.53	17.06	25.59	34.12	42.65	51.18
630	9.7	19.4	29.1	38.8	48.5	58.2
710	10.9	21.8	32.7	43.6	54.5	65.4

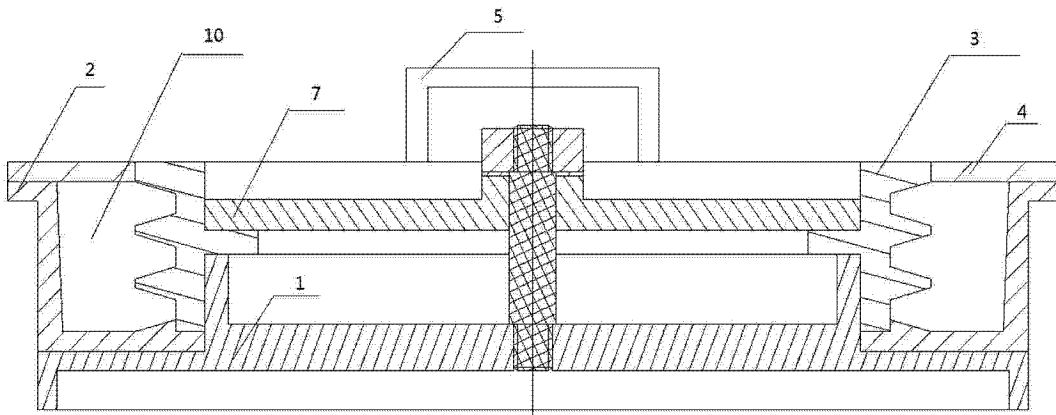


图 1

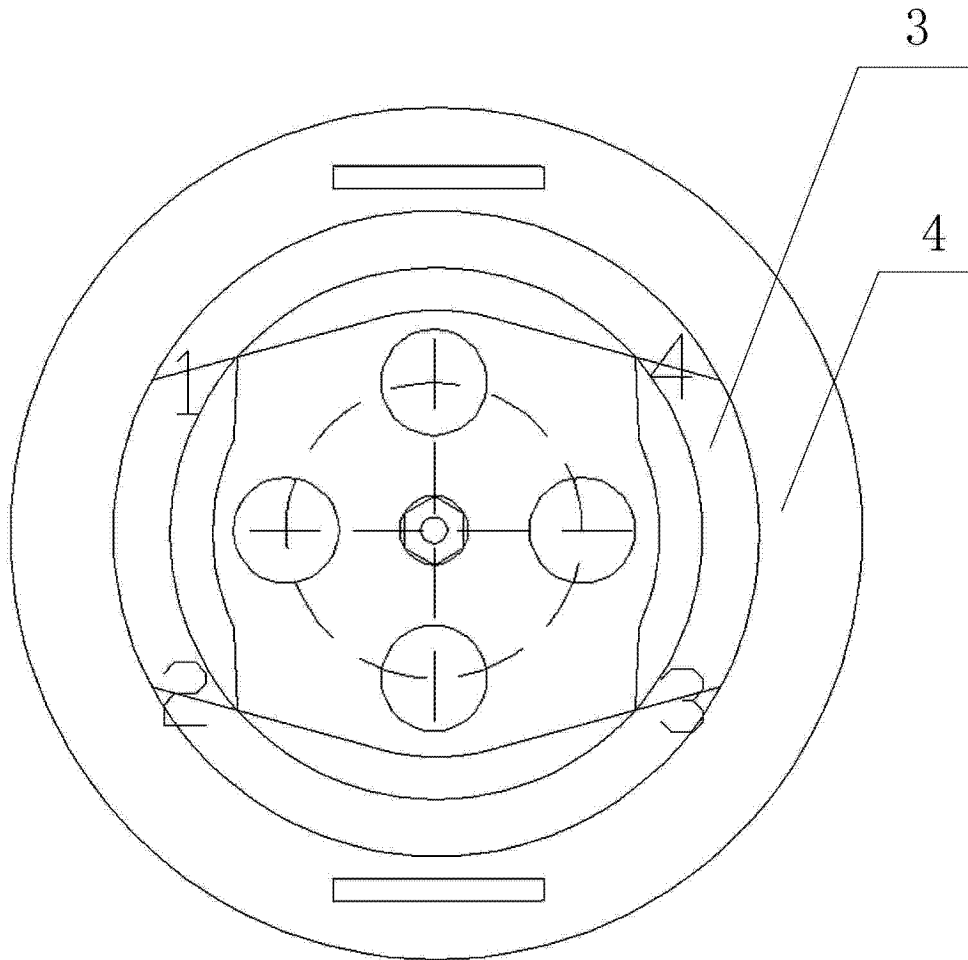


图 2

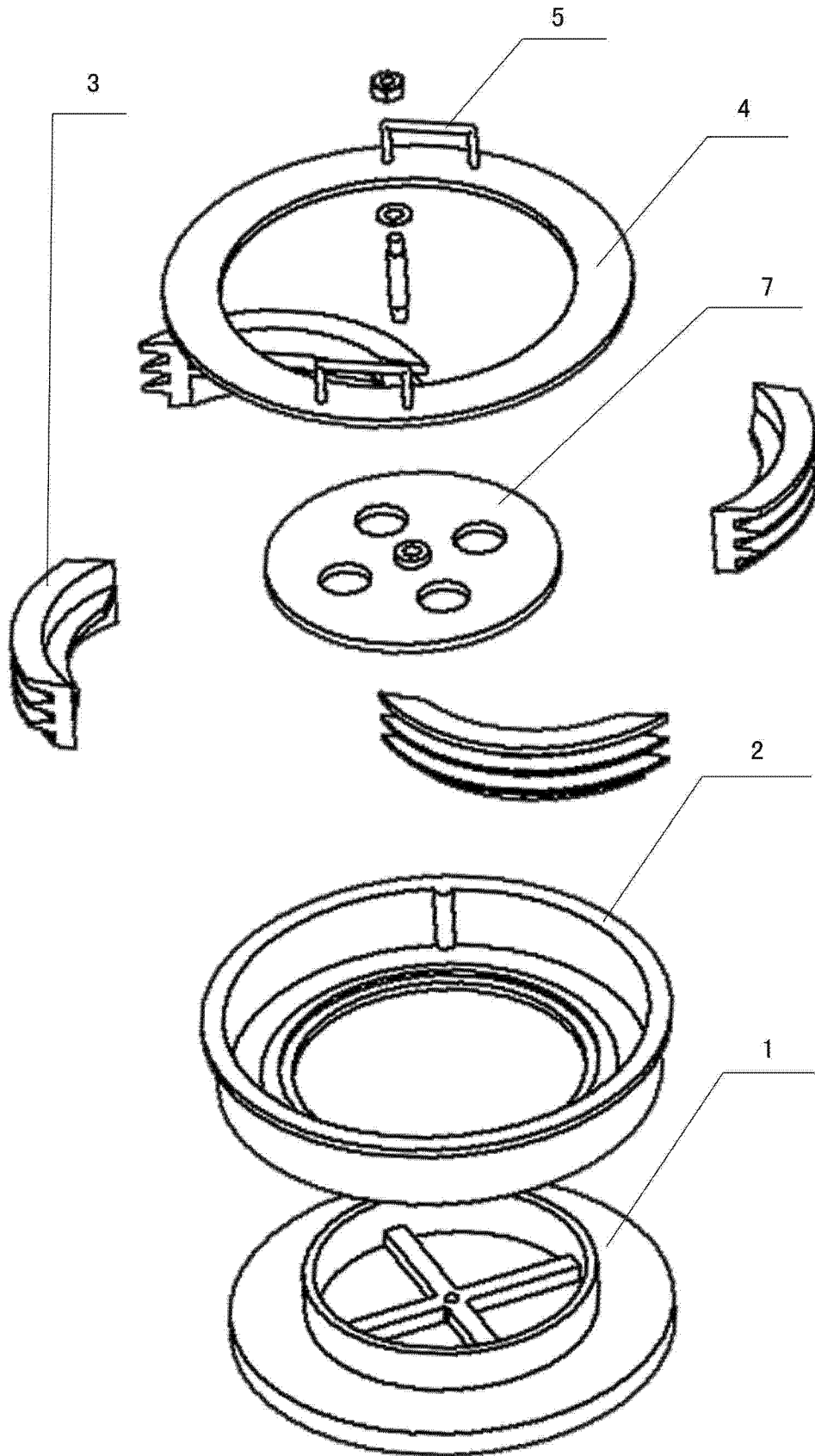


图 3

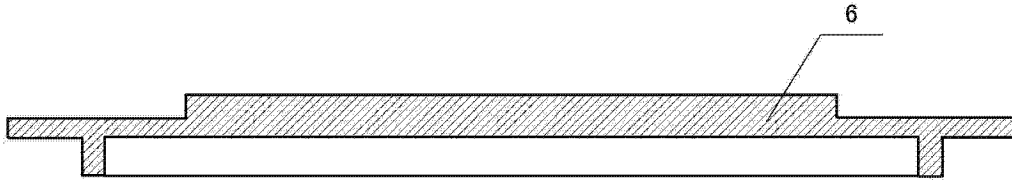


图 4

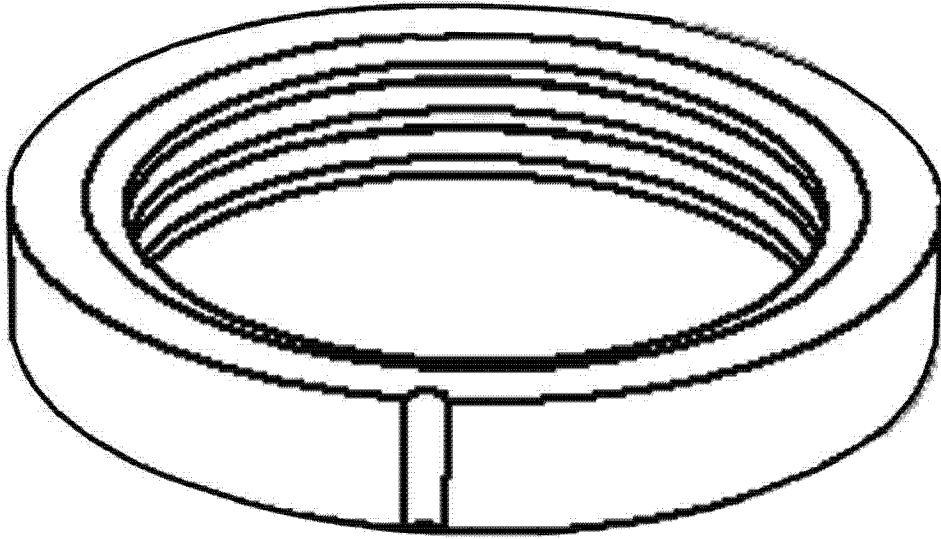


图 5

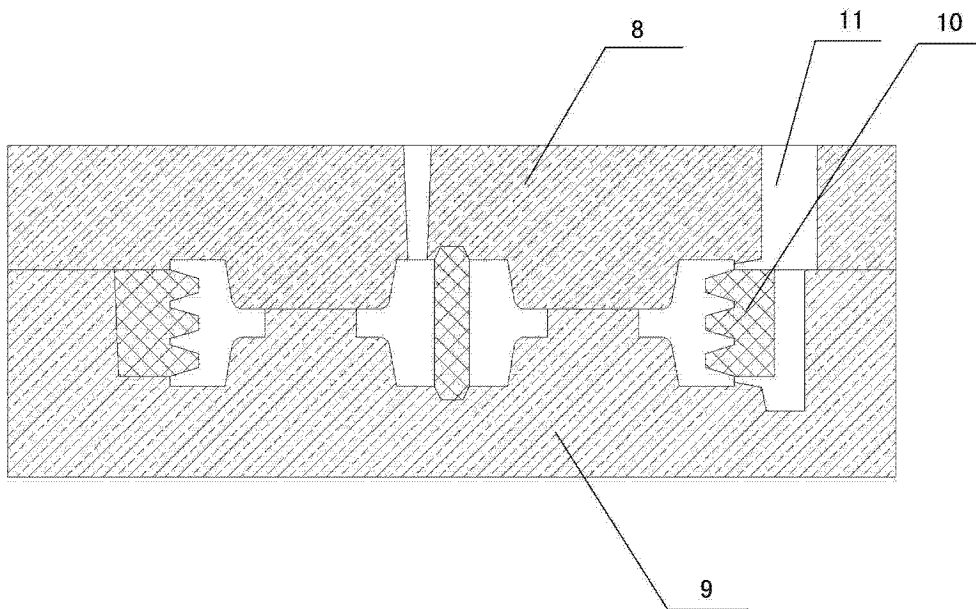


图 6

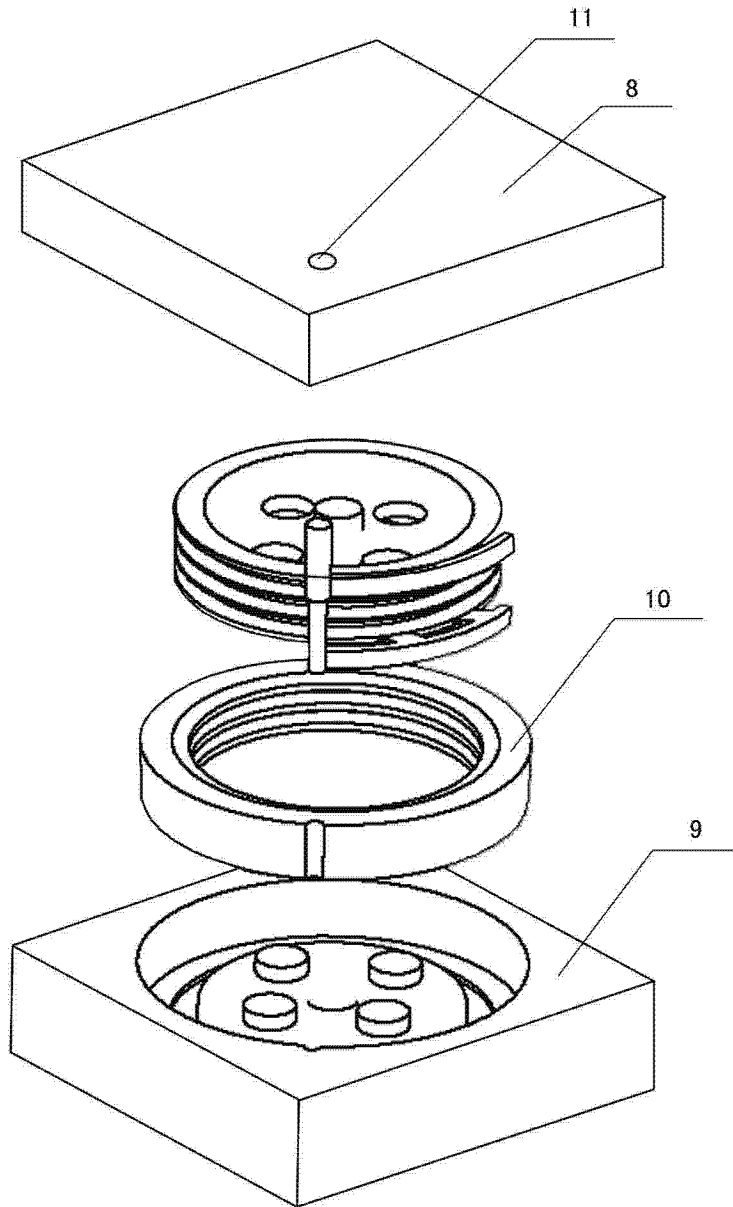


图 7