

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102179479 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201110095131. 9

CN 1327891 A, 2001. 12. 26,

(22) 申请日 2011. 04. 15

CN 2219169 Y, 1996. 02. 07,

JP 昭 58-77549 A, 1983. 05. 10,

(73) 专利权人 天津金象动力传输机械有限公司
地址 300451 天津市塘沽区塘汉路 0-38 号

审查员 权雯雯

(72) 发明人 董贵军 潘秀峰 桂阳

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 张金亭

(51) Int. Cl.

B22C 9/22(2006. 01)

B22C 9/28(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201684891 U, 2010. 12. 29,

CN 201064819 Y, 2008. 05. 28,

CN 101249547 A, 2008. 08. 27,

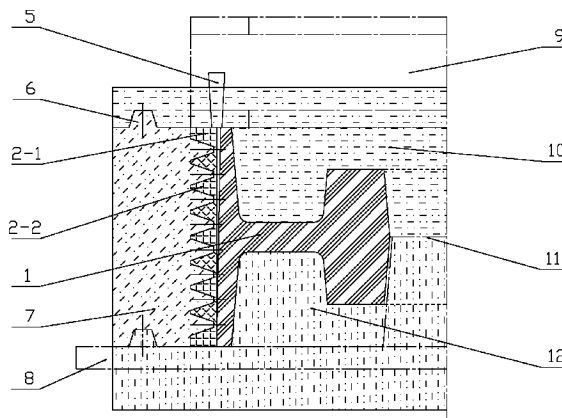
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种大型皮带轮铸槽工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种大型皮带轮铸槽工艺,包括以下步骤:一)制作用于形成型腔的模型,包括皮带轮基体模型和数量与皮带轮轮槽壁数量对应的开口环形柔性活块;二)形成中砂型,在中砂型内设有由皮带轮基体模型和开口环形柔性活块形成的皮带轮铸槽组合模型;三)形成上砂型;四)翻箱;五)形成下砂型;六)形成皮带轮铸槽型腔。本发明以自硬砂工艺为基础,采用内定位三箱造型,开口环形柔性活块形成槽型,并依托皮带轮基体模型定位的组合模具工艺,能够有效减小皮带轮轮缘部分热节厚度,从而显著改善槽底缩松、缩孔倾向,同时减少材料消耗 15~25%,显著降低机加工费用,具备较高的生产效率。适合直径大于 400mm 的大型皮带轮铸槽使用。



1. 一种大型皮带轮铸槽工艺,其特征在於,包括以下步骤:

一) 制作用于形成型腔的模型:

用于形成型腔的模型包括皮带轮基体模型和数量与皮带轮轮槽壁数量对应的开口环形柔性活块;

皮带轮基体模型为与皮带轮形状适配的铸型尼龙模型;

开口环形柔性活块的开口处设有闭合机构,开口环形柔性活块的横截面形状与皮带轮轮槽壁的横截面形状适配;

开口环形柔性活块的内径与皮带轮基体模型的外径适配;

二) 形成中砂型:

1) 将皮带轮基体模型平放在平板上,在皮带轮基体模型的中心孔中塞入装置于平板上的垫台,垫台的高度为皮带轮基体模型高度的一半;在皮带轮基体模型周围将所有开口环形柔性活块由下至上逐一贴紧叠放并闭口,形成皮带轮铸槽组合模型,在皮带轮铸槽组合模型上方压上压模板;

2) 用中箱套住皮带轮铸槽组合模型,在皮带轮铸槽组合模型和中箱之间填实自硬砂,形成中砂型;

三) 形成上砂型:

待中箱内的中砂型硬化后,移走压模板,在中箱上放置上箱,在皮带轮铸槽组合模型和上箱之间填实自硬砂并安上浇注系统,形成上砂型;

四) 翻箱:

待上箱内的上砂型硬化后连同平板一起翻箱;

五) 形成下砂型:

移走平板,取出垫台,在中箱上放置下箱,在皮带轮铸槽组合模型和下箱之间填实自硬砂,形成下砂型;

六) 形成皮带轮铸槽型腔:

待下箱内的下砂型硬化后,起走下箱,起出皮带轮基体模型,吊起中箱,将开口环形柔性活块逐一抽出中砂型;将上砂型、中砂型和下砂型表面刷涂涂料后,合箱,形成皮带轮铸槽型腔,等待浇注。

2. 根据权利要求1所述的大型皮带轮铸槽工艺,其特征在於,在所述步骤二)的2)中,在中砂型的上面形成有用于中砂型与上砂型定位的砂台,在中砂型的下面形成有用于中砂型与下砂型定位的砂型。

3. 根据权利要求1所述的大型皮带轮铸槽工艺,其特征在於,所述开口环形柔性活块的闭合机构包括位于开口一侧的磁芯和位于开口另一侧的随形钢片,所述磁芯嵌在开口环形柔性活块内,所述随形钢片粘接在所述开口环形柔性活块上。

4. 根据权利要求1所述的大型皮带轮铸槽工艺,其特征在於,所述开口环形柔性活块的开口是倾斜开口。

一种大型皮带轮铸槽工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自硬砂轮槽的铸造方法,特别是涉及一种大型皮带轮铸槽工艺。

背景技术

[0002] 呋喃树脂自硬砂铸造大型皮带轮一般采用不铸槽型。由于轮缘与轮辐相接处热节较厚,加工到槽底处容易出现缩松空洞类缺陷,严重的会直接造成报废。同时由于不铸槽造成机械加工余量大,一般比铸槽皮带轮相比材料消耗高 15-25%,加工量大也会带来加工工时的延长。为此,同行业也有采用传统的下芯工艺,即采用在轮缘外周向心组合 3-8 块扇形砂芯(相当于图 6 中中砂型被向心分成 3-8 块后配模)的工艺尝试铸槽,但该种工艺常由于配模精度无法控制而使槽型错位和变形,使得铸造工作效率和机械加工效率显著降低,并且砂芯接口处夹砂缺陷会显著增加刀具消耗。

发明内容

[0003] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种能够改善铸件内在质量,提高铸造和机加工效率的大型皮带轮铸槽工艺。

[0004] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:一种大型皮带轮铸槽工艺,包括以下步骤:

[0005] 一)制作用于形成型腔的模型:

[0006] 用于形成型腔的模型包括皮带轮基体模型和数量与皮带轮轮槽壁数量对应的开口环形柔性活块;

[0007] 皮带轮基体模型为与皮带轮形状适配的铸型尼龙模型;

[0008] 开口环形柔性活块的开口处设有闭合机构,开口环形柔性活块的横截面形状与皮带轮轮槽壁的横截面形状适配;

[0009] 开口环形柔性活块的内径与皮带轮基体模型的外径适配;

[0010] 二)形成中砂型:

[0011] 1)将皮带轮基体模型平放平板上,在皮带轮基体模型的中心孔中塞装置于平板上的垫台,垫台的高度为皮带轮基体模型高度的一半;在皮带轮基体模型周围将所有开口环形柔性活块由下至上逐一贴紧叠放并闭口,形成皮带轮铸槽组合模型,在皮带轮铸槽组合模型上方压上压模板;

[0012] 2)用中箱套住皮带轮铸槽组合模型,在皮带轮铸槽组合模型和中箱之间填实自硬砂,形成中砂型;

[0013] 三)形成上砂型:

[0014] 待中箱内的中砂型硬化后,移走压模板,在中箱上放置上箱,在皮带轮铸槽组合模型和上箱之间填实自硬砂并安上浇注系统,形成上砂型;

[0015] 四)翻箱:

[0016] 待上箱内的上砂型硬化后连同平板一起翻箱;

[0017] 五) 形成下砂型:

[0018] 移走平板,取出垫台,在中箱上放置下箱,在皮带轮铸槽组合模型和下箱之间填实自硬砂,形成下砂型;

[0019] 六) 形成皮带轮铸槽型腔:

[0020] 待下箱内的下砂型硬化后,起走下箱,起出皮带轮基体模型,吊起中箱,将开口环形柔性活块逐一抽出中砂型;将砂型表面刷涂涂料后,合箱,形成皮带轮铸槽型腔,等待浇注。

[0021] 在所述步骤二)的2)中,在中砂型的上面形成有用于中砂型与上砂型定位的砂台,在中砂型的下面形成有用于中砂型与下砂型定位的砂型。

[0022] 所述开口环形柔性活块的闭合机构包括位于开口一侧的磁芯和位于开口另一侧的随形钢片,所述磁芯嵌在开口环形柔性活块内,所述随形钢片粘接在所述开口环形柔性活块上。

[0023] 所述开口环形柔性活块的开口是倾斜开口。

[0024] 本发明具有的优点和积极效果是:

[0025] 1) 以自硬砂工艺为基础,采用内定位三箱造型,开口环形柔性活块形成槽型,并依托皮带轮基体模型定位的组合模型工艺,能够有效减小皮带轮轮缘部分热节厚度,从而显著改善槽底缩松、缩孔倾向,同时减少材料消耗 15 ~ 25%,显著降低机加工费用,具备较高的生产效率。适合直径大于 400mm 的大型皮带轮铸槽使用。

[0026] 2) 皮带轮基体模型采用铸型尼龙制成,在具备一定强度的基础上,韧性好、重量轻、精度等级高,能够较好地满足大型皮带轮铸槽工艺的要求。

[0027] 3) 采用开口环形柔性活块,开口处变形较小,提高了铸造精度;并且使用方便,操作简单,工作效率高。还由于开口环形柔性活块具有柔软度高且具可裁剪性,使其能够适用铸造系列皮带轮,具有显著的经济性。

附图说明

[0028] 图 1 为本发明采用的皮带轮基体模型的结构示意图;

[0029] 图 2 为本发明采用的第一种开口环形柔性活块的结构示意图;

[0030] 图 3 为图 2 的 A-A 剖视图;

[0031] 图 4 为本发明采用的第二种开口环形柔性活块的结构示意图;

[0032] 图 5 为图 4 的 A-A 剖视图;

[0033] 图 6 为应用本发明造砂型的结构示意图。

[0034] 图中:1、皮带轮基体模型,2-1、第二种开口环形柔性活块,2-2、第一种开口环形柔性活块,3、随形钢片,4、磁芯,5、浇注系统,6、砂台,7、中砂型,8、平板,9、压模板,10、上砂型,11、垫台,12、下砂型。

具体实施方式

[0035] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下:

[0036] 一) 制作用于形成型腔的模型:

[0037] 请参阅图 1~图 6,用于形成型腔的模型包括皮带轮基体模型 1 和数量与皮带轮轮槽壁数量对应的开口环形柔性活块。

[0038] 请参阅图 1,皮带轮基体模型 1 为与皮带轮形状适配的铸型尼龙模型;皮带轮基体模型 1 的外表面设有 15' 的拔模斜度,以省去介于皮带轮基体模型 1 与开口环形柔性活块之间的滑动面,以利于造型过程的起模操作。需要说明的是皮带轮基体模型 1 外表面的拔模斜度为 15' 是示意性的,并不是限制性的,皮带轮基体模型 1 外表面拔模斜度的较佳值为 10~20'。采用呋喃树脂自硬砂铸造大型皮带轮在实现铸槽工艺时,由于皮带轮轮缘径向厚度在剔除开口环形柔性活块后,一般只剩下 10~15mm 厚,若采用木模结构,图 1 中 A 处常由于强度低在操作过程中发生磕碰而损坏。若采用金属模具虽然会得到强度高,精度好的效果,但也会带来重量重不易起模操作等问题。本发明以铸型尼龙材料为基础,先浇注包容并接近如图 1 所示的铸型尼龙毛坯,经过热处理消除凝固应力,而后再进行车销或铣销加工以保证 A 处尺寸要求,得到与皮带轮基体形状适配并满足精度要求且韧性好的皮带轮基体。

[0039] 开口环形柔性活块包括两种,第一种开口环形柔性活块 2-2 对应皮带轮中间轮槽壁,请参阅图 2~图 3,第一种开口环形柔性活块 2-2 的横截面形状与皮带轮中间轮槽壁的横截面形状适配;第一种开口环形柔性活块 2-2 的开口处设有闭合机构,第一种开口环形柔性活块 2-2 的闭合机构包括位于开口一侧的磁芯 4 和位于开口另一侧的随形钢片 3,磁芯 4 嵌在开口环形柔性活块 2-2 内,随形钢片 3 粘接在开口环形柔性活块 2-2 上。最好将第一种开口环形柔性活块 2-2 的开口做成倾斜开口。第二种开口环形柔性活块 2-1 对应皮带轮两端轮槽壁,请参阅图 4~图 5,与第一种开口环形柔性活块 2-2 的区别在于,活块的横截面形状与皮带轮两端轮槽壁的横截面形状适配。其它结构均与图 2 和图 3 示出的第一种开口环形柔性活块 2-2 相同。

[0040] 本发明以橡胶材料为基础,按皮带轮外径每增加 100mm,即 $\phi 400-\phi 500$ mm, $\phi 500-\phi 600$ mm 等,作为一个环形活块系列,单槽壁制做,压模成型。而后组装在皮带轮基体模型 1 的外周面上,此时开口处虽存在变异但在可接受的程度内。开口处采用斜面对接以便于起出皮带轮基体模型 1 后活块的抽出。活块安装时将单槽壁活块逐一由下而上组装,开口闭合。活块抽出时沿开口处抽出一端拉出即可。

[0041] 上述开口环形柔性活块的内径与皮带轮基体模型 1 的外径适配。

[0042] 二) 形成中砂型:

[0043] 请参阅图 6,1) 将皮带轮基体模型 1 大端朝下平放在平板 8 上,图 6 中示出了平板 8 的工作位置。在皮带轮基体模型 1 的中心孔中塞装置于平板 8 上的垫台 11,图 6 中示出了垫台 11 的工作位置,垫台 11 的高度为皮带轮基体模型 1 高度的一半;在皮带轮基体模型 1 周围将所有开口环形柔性活块由下至上逐一贴紧叠放并闭口,形成皮带轮铸槽组合模型,在皮带轮铸槽组合模型上方压上压模板 9,以保证填砂时活块不会上下串动;图 6 中示出了压模板 9 的工作位置;2) 用中箱套住皮带轮铸槽组合模型,并在中箱 2~3 个箱角处将定位销套放置在平板 8 上,平板 8 上的定位销套用于形成中砂型和下砂型之间的定位砂型。随后在皮带轮铸槽组合模型和中箱之间填实自硬砂,形成中砂型 7,并在中砂型 7 上,在中箱的 2~3 个箱角处,放置定位销套,形成中砂型 7 和上砂型 10 之间的定位砂台 6。

[0044] 三) 形成上砂型:

[0045] 请参阅图 6,待中箱内的中砂型 7 硬化后,移走压模板 9,在中箱上放置上箱,在皮带轮铸槽组合模型和上箱之间填实自硬砂并安上浇注系统 5,形成上砂型 10。

[0046] 四)翻箱:

[0047] 待上箱内的上砂型 10 硬化后连同平板 8 一起翻箱。

[0048] 五)形成下砂型:

[0049] 移走平板 8,取出垫台 11,在中箱上放置下箱,在皮带轮铸槽组合模型和下箱之间填实自硬砂,形成下砂型 12。

[0050] 六)形成皮带轮铸槽型腔:

[0051] 待下箱内的下砂型 12 硬化后,起走下箱,起出皮带轮基体模型 1,吊起中箱,将开口环形柔性活块逐一抽出中砂型 7;将砂型表面刷涂涂料后,合箱,形成皮带轮铸槽型腔,等待浇注。

[0052] 本发明用于形成砂型的自硬砂可以是呋喃树脂自硬砂,也可以是水玻璃自硬砂。

[0053] 尽管上面结合附图对本发明的优选实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,并不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可以作出很多形式,这些均属于本发明的保护范围之内。

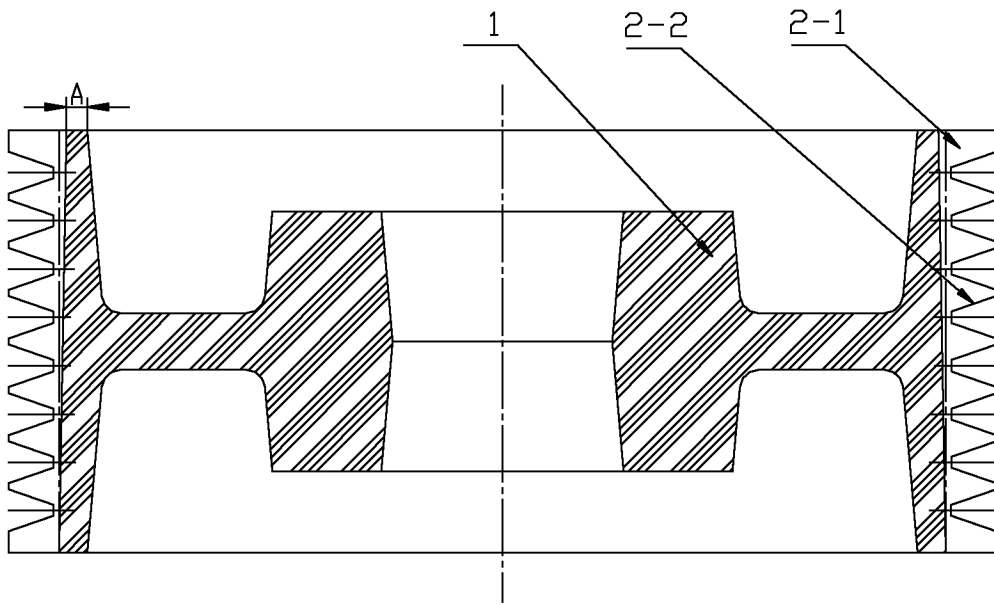


图 1

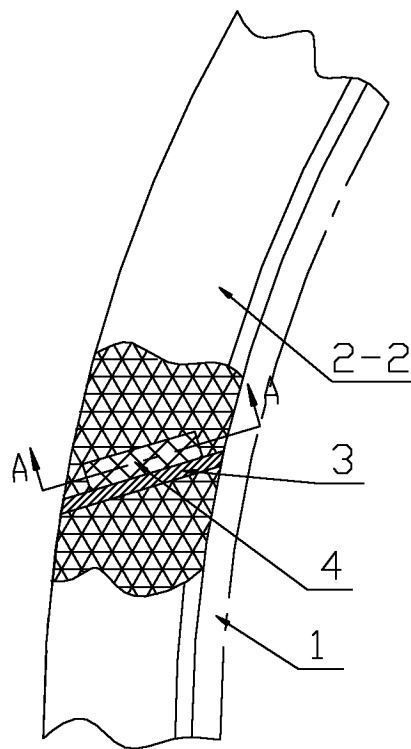


图 2

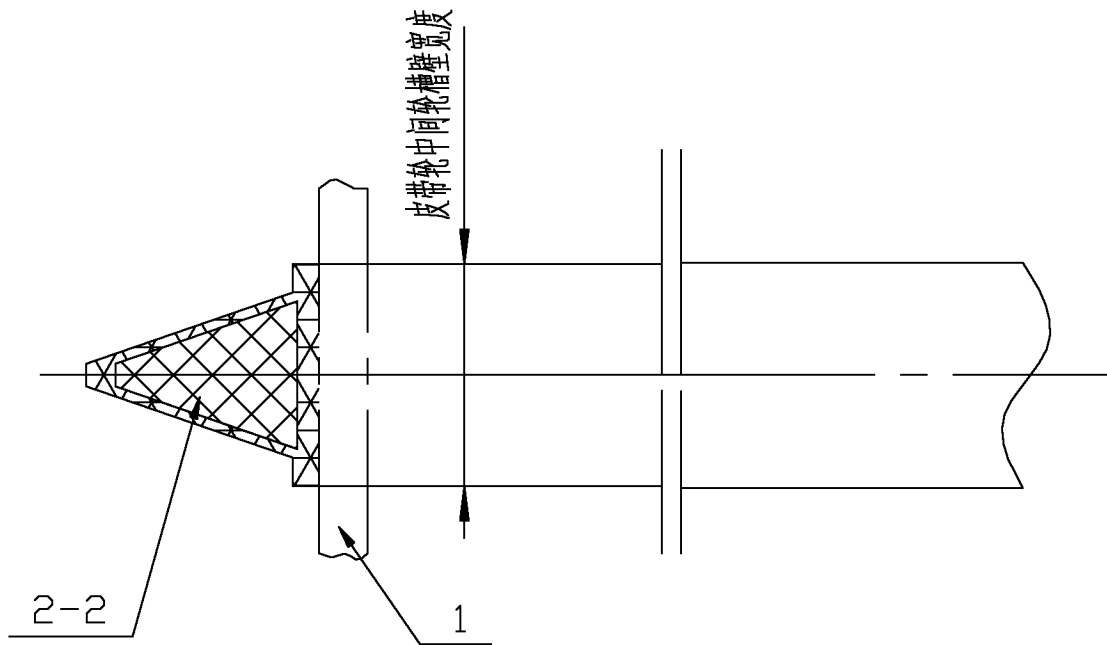


图 3

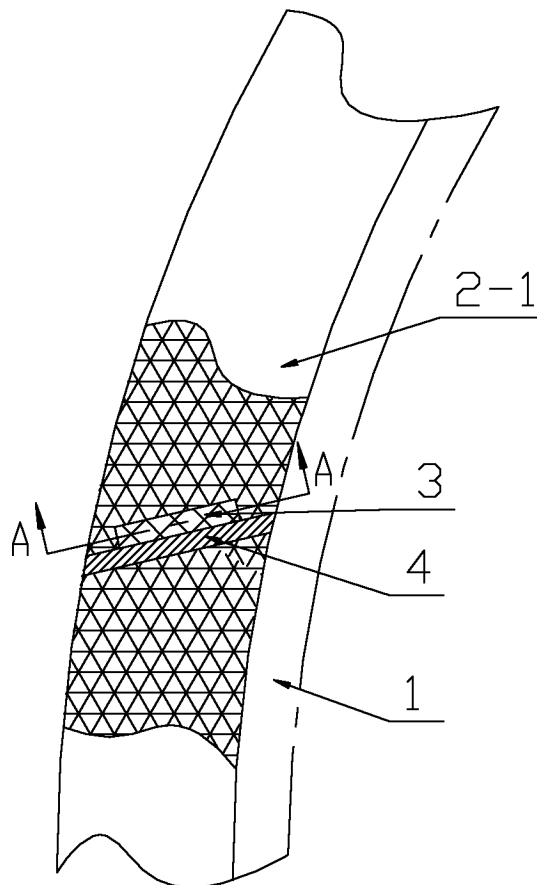


图 4

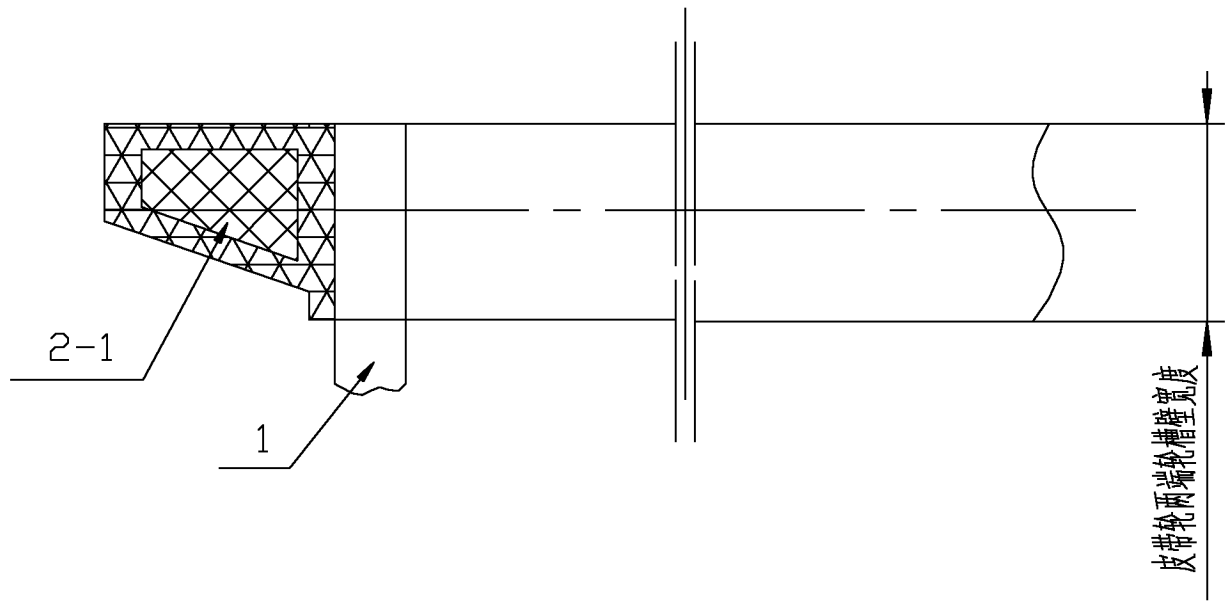


图 5

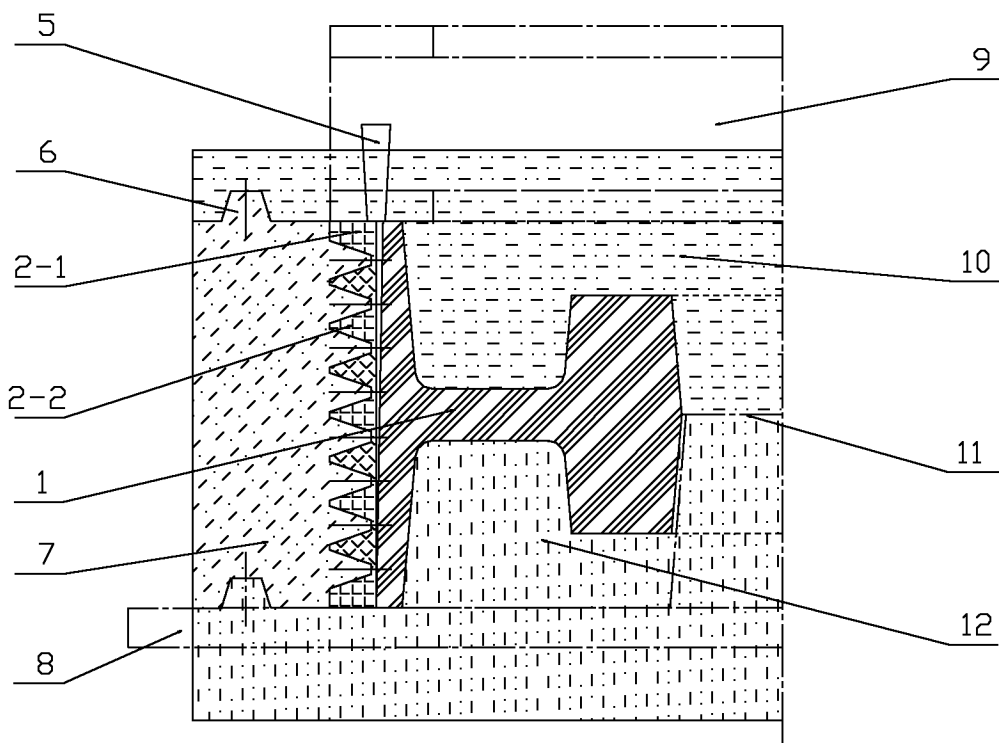


图 6