(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109434076 A
(43)申请公布日 2019.03.08

(21)申请号 201811567840.0

(22)申请日 2018.12.21

(71)申请人 淮阴工学院
地址 223100 江苏省淮安市洪泽区东七街三号高新技术产业园A12-2(淮阴工学院技术转移中心洪泽分中心)

(72)发明人 张满 张军 廉武昌 管盈盈 张秋阳 杨大春

(74)专利代理机构 淮安市科文知识产权事务所 32223
代理人 冯晓昀

(51)Int.Cl.
B22D 18/04(2006.01)
B22D 18/08(2006.01)

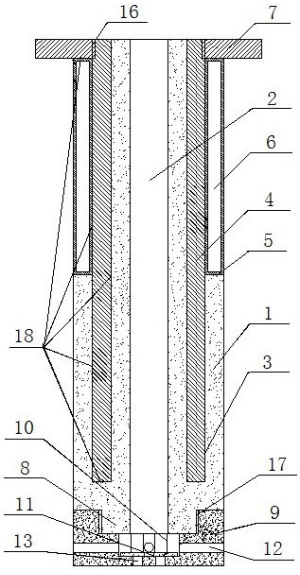
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管

(57)摘要

本发明公开了一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，钛酸铝管的顶端同轴固定有安装盘，钛酸铝管的底端同轴固定有钛酸铝滤嘴盘，钛酸铝滤嘴盘的顶部同轴设有凹槽，凹槽的槽壁设有侧孔、凹槽的槽底设有底孔，侧孔和底孔分别将凹槽与钛酸铝滤嘴盘的外侧连通，凹槽内设有匹配的止回片，止回片沿凹槽内上下活动，止回片设有通孔，通孔垂直投向凹槽槽底的投影与底孔错开。从上述结构可知，本发明的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，铝合金熔液在上升进入升液管的过程中，通过凹槽的底孔和止回片的通孔进入钛酸铝管，起到撇渣、过滤铝合金熔液作用；还可以使铝合金熔液平稳进入钛酸铝管，提高铝合金低压铸造产品的质量。



CN 109434076 A

1.一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管,其特征在于:包括钛酸铝管(1),所述钛酸铝管(1)的顶端同轴固定有安装盘(7),所述钛酸铝管(1)的底端同轴固定有钛酸铝滤嘴盘(9),所述钛酸铝滤嘴盘(9)的顶部同轴设有凹槽(10),所述凹槽(10)的槽壁设有侧孔(12)、所述凹槽(10)的槽底设有底孔(13),所述侧孔(12)和底孔(13)分别将凹槽(10)与钛酸铝滤嘴盘(9)的外侧连通,所述凹槽(10)内设有匹配的止回片(11),所述止回片(11)沿凹槽(10)内上下活动,所述止回片(11)设有通孔(15),所述通孔(15)垂直投向凹槽(10)槽底的投影与底孔(13)错开。

2.如权利要求1所述的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管,其特征在于:所述凹槽(10)的槽壁、对应于侧孔(12)位置处分别沿平行于钛酸铝滤嘴盘(9)轴心的方向设有导槽(20),所述止回片(11)的侧壁对应于导槽(20)设有匹配的导片(14)。

3.如权利要求2所述的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管,其特征在于:所述导槽(20)的槽口向内指向钛酸铝滤嘴盘(9)轴心,所述导槽(20)的顶部向上延伸至凹槽(10)的槽口、形成敞口;所述导槽(20)的底部向下延伸至凹槽(10)的槽底。

4.如权利要求2所述的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管,其特征在于:所述导片(14)外侧边沿与止回片(11)轴心的距离大于钛酸铝管(1)的管孔(2)的半径。

5.如权利要求1所述的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管,其特征在于:所述侧孔(12)面向凹槽(10)一侧的孔口上沿与凹槽(10)的槽底之间的距离大于止回片(11)的厚度,并且侧孔(12)面向凹槽(10)一侧的孔口下沿与凹槽(10)的槽口之间的距离大于止回片(11)的厚度。

6.如权利要求1所述的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管,其特征在于:所述凹槽(10)的槽口还同轴心设有装配槽(19),所述装配槽(19)的槽底与凹槽(10)连通,所述钛酸铝管(1)的底端设有与装配槽(19)匹配的凸台(8),所述装配槽(19)的内侧槽壁和凸台(8)的外侧壁分别设有匹配的螺纹B(17)。

7.如权利要求1所述的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管,其特征在于:所述钛酸铝管(1)的顶部同轴设有环形槽(3),所述环形槽(3)内固定有金属管(4),所述金属管(4)的顶部与钛酸铝管(1)的顶部齐平,所述金属管(4)的强度大于钛酸铝管(1)。

8.如权利要求7所述的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管,其特征在于:所述环形槽(3)的外侧槽壁、位于钛酸铝管(1)的上部设有缺口(5),所述金属管(4)的外侧壁、对应于缺口(5)位置处固定有保温管(6),所述金属管(4)的外侧壁顶部与安装盘(7)内壁之间设有匹配的螺纹A(16)。

9.如权利要求8所述的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管,其特征在于:所述钛酸铝管(1)与金属管(4)和保温管(6)之间的接触面、以及保温管(6)与安装盘(7)之间的接触面均设有钎焊层(18)。

10.如权利要求7所述的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管,其特征在于:所述环形槽(3)的槽底与钛酸铝滤嘴盘(9)之间的间距为钛酸铝管(1)管壁厚度的1~1.2倍。

一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铝合金低压铸造的升液管技术领域，具体涉及一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管。

背景技术

[0002] 目前，铝合金低压铸造用升液管一般采用铁质材料，在高温下，铁质材料容易与铝液反应造成铝液增铁。铝合金低压铸造升液管也可采用陶瓷材料或碳化硅材料，但在高温与铸造压力作用下，陶瓷升液管容易出现漏气现象，而且陶瓷材料在高温下容易与铝液发生化学反应，陶瓷升液管使用寿命很短。碳化硅材料升液管在加热、冷却反复作用下容易产生裂纹发生漏气现象，造成型腔内部充气，金属液无法充满型腔，导致产品质量下降。升液管使用过程中，由于低压铸造模具下模温度较低，液态金属上升过程中散热导致升液管上部液态金属温度较低，容易出现升液管冻死现象。另外，当一次低压铸造完成后，升液管内铝液下降回流至坩埚时，容易冲击坩埚底部使坩埚底部的夹杂物悬浮，下次浇注时随着铝液进入模具影响铸件产品质量。针对以上现有升液管存在的问题，开发本专利产品铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管以解决现有升液管存在的铝液增铁、漏气、冻死、坩埚内夹杂物悬浮等问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于：克服现有技术的不足，提供一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，铝合金熔液在上升进入升液管的过程中，通过凹槽的底孔和止回片的通孔进入钛酸铝管，起到撇渣、过滤铝合金熔液的作用；同时，还可以使铝合金熔液平稳进入钛酸铝管的管孔内，使钛酸铝管的管孔内的铝合金熔液保持层流状态，降低铝合金熔液的紊流程度，从而提高了铝合金低压铸造产品的质量；通过凹槽的侧孔，防止了铝合金熔液直接下降进入坩埚的动能过大而对坩埚底部产生冲击、造成坩埚底部的杂质上浮，进而避免铝合金熔液质量下降而影响下一次的低压铸造生产的产品质量；钛酸铝滤嘴盘与钛酸铝管之间采用螺纹连接，当钛酸铝滤嘴盘发生堵塞时，便于拆卸清理；当钛酸铝滤嘴盘或止回片需要更换时，可以方便地更换；钛酸铝管上部设有保温管，保温管的空腔内抽成真空，能够减少钛酸铝管内的铝合金熔液的热量散失，起到保温的作用，防止钛酸铝管内铝合金熔液温度降低、凝固而导致钛酸铝管的冻死；钛酸铝管的管孔内壁与铝合金熔液接触的均为钛酸铝管，铝合金熔液在升液管中上升过程中不与铁质材料接触，防止了铝合金熔液增铁，也不存在漏气隐患；金属管包裹于钛酸铝管中间，可以提高整个升液管的强度和承载能力；所述钛酸铝管与金属管和保温管之间的接触面、以及保温管与安装盘之间的接触面均设有钎焊层，钎焊层能够起到密封作用；钎焊层的钎料为53Ag-39Pd-5Pt-3Ti，钎料塑性较好，在金属管与钛酸铝管、保温管、安装盘之间可以起到缓冲的作用，缓解升液管使用过程中加热、冷却引起的热应力以及钛酸铝管与金属管、保温管、安装盘之间的接触应力；环形槽的槽底与钛酸铝滤嘴盘之间的间距为钛酸铝管管壁厚度的1~1.2倍，保证钛酸铝滤嘴盘

与钛酸铝管之间有足够的连接强度。

[0004] 本发明所采取的技术方案是：

一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，包括钛酸铝管，所述钛酸铝管的顶端同轴固定有安装盘，所述钛酸铝管的底端同轴固定有钛酸铝滤嘴盘，所述钛酸铝滤嘴盘的顶部同轴设有凹槽，所述凹槽的槽壁设有侧孔、所述凹槽的槽底设有底孔，所述侧孔和底孔分别将凹槽与钛酸铝滤嘴盘的外侧连通，所述凹槽内设有匹配的止回片，所述止回片沿凹槽内上下活动，所述止回片设有通孔，所述通孔垂直投向凹槽槽底的投影与底孔错开。

[0005] 本发明进一步改进方案是，所述凹槽的槽壁、对应于侧孔位置处分别沿平行于钛酸铝滤嘴盘轴心的方向设有导槽，所述止回片的侧壁对应于导槽设有匹配的导片。

[0006] 本发明更进一步改进方案是，所述导槽的槽口向内指向钛酸铝滤嘴盘轴心，所述导槽的顶部向上延伸至凹槽的槽口、形成敞口；所述导槽的底部向下延伸至凹槽的槽底。

[0007] 本发明更进一步改进方案是，所述导片外侧边沿与止回片轴心的距离大于钛酸铝管的管孔的半径。

[0008] 本发明更进一步改进方案是，所述侧孔面向凹槽一侧的孔口上沿与凹槽的槽底之间的距离大于止回片的厚度，并且侧孔面向凹槽一侧的孔口下沿与凹槽的槽口之间的距离大于止回片的厚度。

[0009] 本发明更进一步改进方案是，所述侧孔面向凹槽一侧的孔口下沿与凹槽的槽底之间的距离大于等于止回片的厚度。

[0010] 本发明更进一步改进方案是，所述侧孔面向凹槽一侧的孔口上沿与凹槽的槽口之间的距离大于等于止回片的厚度。

[0011] 本发明更进一步改进方案是，所述凹槽的槽口还同轴心设有装配槽，所述装配槽的槽底与凹槽连通，所述钛酸铝管的底端设有与装配槽匹配的凸台，所述装配槽的内侧槽壁和凸台的外侧壁分别设有匹配的螺纹B。

[0012] 本发明更进一步改进方案是，所述装配槽的槽底高于侧孔。

[0013] 本发明更进一步改进方案是，所述钛酸铝管的顶部同轴设有环形槽，所述环形槽内固定有金属管，所述金属管的顶部与钛酸铝管的顶部齐平，所述金属管的强度大于钛酸铝管。

[0014] 本发明更进一步改进方案是，所述环形槽的外侧槽壁、位于钛酸铝管的上部设有缺口，所述金属管的外侧壁、对应于缺口位置处固定有保温管，所述金属管的外侧壁顶部与安装盘内壁之间设有匹配的螺纹A。

[0015] 本发明更进一步改进方案是，所述保温管为中空管结构。

[0016] 本发明更进一步改进方案是，所述保温管的材质、安装盘的材质和金属管的材质均为钢管。

[0017] 本发明更进一步改进方案是，所述钛酸铝管与金属管和保温管之间的接触面、以及保温管与安装盘之间的接触面均设有钎焊层。

[0018] 本发明更进一步改进方案是，所述钎焊层的钎料为53Ag-39Pd-5Pt-3Ti。

[0019] 本发明更进一步改进方案是，所述环形槽的槽底与钛酸铝滤嘴盘之间的间距为钛酸铝管管壁厚度的1~1.2倍。

[0020] 本发明更进一步改进方案是，所述止回片的材质为石墨。

[0021] 本发明更进一步改进方案是，所述止回片的通孔设有多个，其中一个通孔同轴设于止回片的轴心处，其余的通孔均匀分布于设于中心的通孔周围；所述底孔分别对应位于相邻两个通孔之间的位置处。

[0022] 本发明更进一步改进方案是，所述止回片的其中一个通孔同轴心设于止回片的轴心处，其余的通孔的数量与导片的数量对应、并且其余通孔的轴心分别对应位于导片经过止回片轴心的对称轴。

[0023] 本发明的有益效果在于：

第一、本发明的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，铝合金熔液在上升进入升液管的过程中，通过凹槽的底孔和止回片的通孔进入钛酸铝管，起到撇渣、过滤铝合金熔液的作用；同时，还可以使铝合金熔液平稳进入钛酸铝管的管孔内，使钛酸铝管的管孔内的铝合金熔液保持层流状态，降低铝合金熔液的紊流程度，从而提高了铝合金低压铸造产品的质量。

[0024] 第二、本发明的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，通过凹槽的侧孔，防止了铝合金熔液直接下降进入坩埚的动能过大而对坩埚底部产生冲击、造成坩埚底部的杂质上浮，进而避免铝合金熔液质量下降而影响下一次的低压铸造生产的产品质量。

[0025] 第三、本发明的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，钛酸铝滤嘴盘与钛酸铝管之间采用螺纹连接，当钛酸铝滤嘴盘发生堵塞时，便于拆卸清理；当钛酸铝滤嘴盘或止回片需要更换时，可以方便地更换。

[0026] 第四、本发明的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，钛酸铝管上部设有保温管，保温管的空腔内抽成真空，能够减少钛酸铝管内的铝合金熔液的热量散失，起到保温的作用，防止钛酸铝管内铝合金熔液温度降低、凝固而导致钛酸铝管的冻死。

[0027] 第五、本发明的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，钛酸铝管的管孔内壁与铝合金熔液接触的均为钛酸铝管，铝合金熔液在升液管中上升过程中不与铁质材料接触，防止了铝合金熔液增铁，也不存在漏气隐患。

[0028] 第六、本发明的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，金属管包裹于钛酸铝管中间，可以提高整个升液管的强度和承载能力。

[0029] 第七、本发明的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，所述钛酸铝管与金属管和保温管之间的接触面、以及保温管与安装盘之间的接触面均设有钎焊层，钎焊层能够起到密封作用。

[0030] 第八、本发明的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，钎焊层的钎料为53Ag-39Pd-5Pt-3Ti，钎料塑性较好，在金属管与钛酸铝管、保温管、安装盘之间可以起到缓冲的作用，缓解升液管使用过程中加热、冷却引起的热应力以及钛酸铝管与金属管、保温管、安装盘之间的接触应力。

[0031] 第九、本发明的一种铝合金低压铸造用防漏气保温止回钛酸铝升液管，环形槽的槽底与钛酸铝滤嘴盘之间的间距为钛酸铝管管壁厚度的1~1.2倍，保证钛酸铝滤嘴盘与钛酸铝管之间有足够的连接强度。

[0032] 附图说明：

图1为本申请未使用时的主视剖视示意图。

[0033] 图2为本申请在进行铝合金低压铸造时的主视剖视示意图。

[0034] 图3为止回片的俯视放大示意图。

[0035] 图4为钛酸铝滤嘴盘的俯视放大示意图。

[0036] 具体实施方式：

结合图1~图4可知，本发明包括钛酸铝管1，所述钛酸铝管1的顶端同轴固定有安装盘7，所述钛酸铝管1的底端同轴固定有钛酸铝滤嘴盘9，所述钛酸铝滤嘴盘9的顶部同轴设有凹槽10，所述凹槽10的槽壁设有侧孔12、所述凹槽10的槽底设有底孔13，所述侧孔12和底孔13分别将凹槽10与钛酸铝滤嘴盘9的外侧连通，所述凹槽10内设有匹配的止回片11，所述止回片11沿凹槽10内上下活动，所述止回片11设有通孔15，所述通孔15垂直投向凹槽10槽底的投影与底孔13错开。

[0037] 所述凹槽10的槽壁、对应于侧孔12位置处分别沿平行于钛酸铝滤嘴盘9轴心的方向设有导槽20，所述止回片11的侧壁对应于导槽20设有匹配的导片14。

[0038] 所述导槽20的槽口向内指向钛酸铝滤嘴盘9轴心，所述导槽20的顶部向上延伸至凹槽10的槽口、形成敞口；所述导槽20的底部向下延伸至凹槽10的槽底。

[0039] 所述导片14外侧边沿与止回片11轴心的距离大于钛酸铝管1的管孔2的半径。

[0040] 所述侧孔12面向凹槽10一侧的孔口上沿与凹槽10的槽底之间的距离大于止回片11的厚度，并且侧孔12面向凹槽10一侧的孔口下沿与凹槽10的槽口之间的距离大于止回片11的厚度。

[0041] 所述侧孔12面向凹槽10一侧的孔口下沿与凹槽10的槽底之间的距离大于等于止回片11的厚度。

[0042] 所述侧孔12面向凹槽10一侧的孔口上沿与凹槽10的槽口之间的距离大于等于止回片11的厚度。

[0043] 所述凹槽10的槽口还同轴心设有装配槽19，所述装配槽19的槽底与凹槽10连通，所述钛酸铝管1的底端设有与装配槽19匹配的凸台8，所述装配槽19的内侧槽壁和凸台8的外侧壁分别设有匹配的螺纹B17。

[0044] 所述装配槽19的槽底高于侧孔12。

[0045] 所述钛酸铝管1的顶部同轴设有环形槽3，所述环形槽3内固定有金属管4，所述金属管4的顶部与钛酸铝管1的顶部齐平，所述金属管4的强度大于钛酸铝管1。

[0046] 所述环形槽3的外侧槽壁、位于钛酸铝管1的上部设有缺口5，所述金属管4的外侧壁、对应于缺口5位置处固定有保温管6，所述金属管4的外侧壁顶部与安装盘7内壁之间设有匹配的螺纹A16。

[0047] 所述保温管6为中空管结构。

[0048] 所述保温管6的材质、安装盘7的材质和金属管的材质均为钢管。

[0049] 所述钛酸铝管1与金属管4和保温管6之间的接触面、以及保温管6与安装盘7之间的接触面均设有钎焊层18。

[0050] 所述钎焊层18的钎料为53Ag-39Pd-5Pt-3Ti。

[0051] 所述环形槽3的槽底与钛酸铝滤嘴盘9之间的间距为钛酸铝管1管壁厚度的1~1.2倍。

[0052] 所述止回片11的材质为石墨。

[0053] 所述止回片11的通孔15设有5个，其中一个通孔15同轴设于止回片11的轴心处，其余4个的通孔15均匀分布于设于中心的通孔15周围，并且其余4个通孔15的轴心分别对应位于导片14经过止回片11轴心的对称轴；所述底孔13设有4个、分别对应位于相邻两个通孔15之间的位置处。

[0054] 本发明使用的时候，在铝合金低压铸造过程中，将钛酸铝管1插入装有铝合金熔液的坩埚中，在铝合金熔液表面施加一定的压力，将铝合金熔液压入钛酸铝管1的管孔2内，由于石墨的密度低于铝合金熔液的密度，止回片11沿着凹槽10会上浮，同时、铝合金熔液上升时穿过止回片11上的通孔15，对止回片11有向上的作用力，使止回片11处于凹槽10的顶部、并且使止回片11的顶面与凸台8的端面接触。

[0055] 然后由于凹槽10底部的底孔13与止回片11的通孔15是错开的，所以铝合金熔液在经过凹槽10的底孔13和止回片11的通孔15的时候，可以起到撇渣、过滤铝合金熔液的作用；同时，还可以使铝合金熔液平稳进入钛酸铝管1的管孔2内，使钛酸铝管1的管孔2内的铝合金熔液保持层流状态，降低铝合金熔液的紊流程度，从而提高了铝合金低压铸造产品的质量。

[0056] 当低压铸造完毕后，钛酸铝管1的管孔2内的铝合金熔液下降回流至坩埚内，在铝合金熔液下降回流的过程中，由于铝合金熔液下降时产生的作用力使止回片11下降至凹槽10的底部，由于凹槽10底部的底孔13与止回片11的通孔15是错开的，因此底孔13与通孔15相互对彼此进行封闭。使铝合金熔液只能经凹槽10的侧孔12向外流出，进入坩埚。这样防止了铝合金熔液直接下降进入坩埚的动能过大而对坩埚底部产生冲击、造成坩埚底部的杂质上浮，进而避免导致铝合金熔液质量下降而影响下一次的低压铸造生产的产品质量。

[0057] 钛酸铝滤嘴盘9与钛酸铝管1之间采用螺纹连接，当钛酸铝滤嘴盘9发生堵塞时，便于拆卸清理。当钛酸铝滤嘴盘9或止回片11需要更换时，可以方便地更换。

[0058] 钛酸铝管1上部设有保温管6，保温管6的空腔内抽成真空，能够减少钛酸铝管1内的铝合金熔液的热量散失，起到保温的作用，防止钛酸铝管1内铝合金熔液温度降低、凝固而导致钛酸铝管1的冻死。

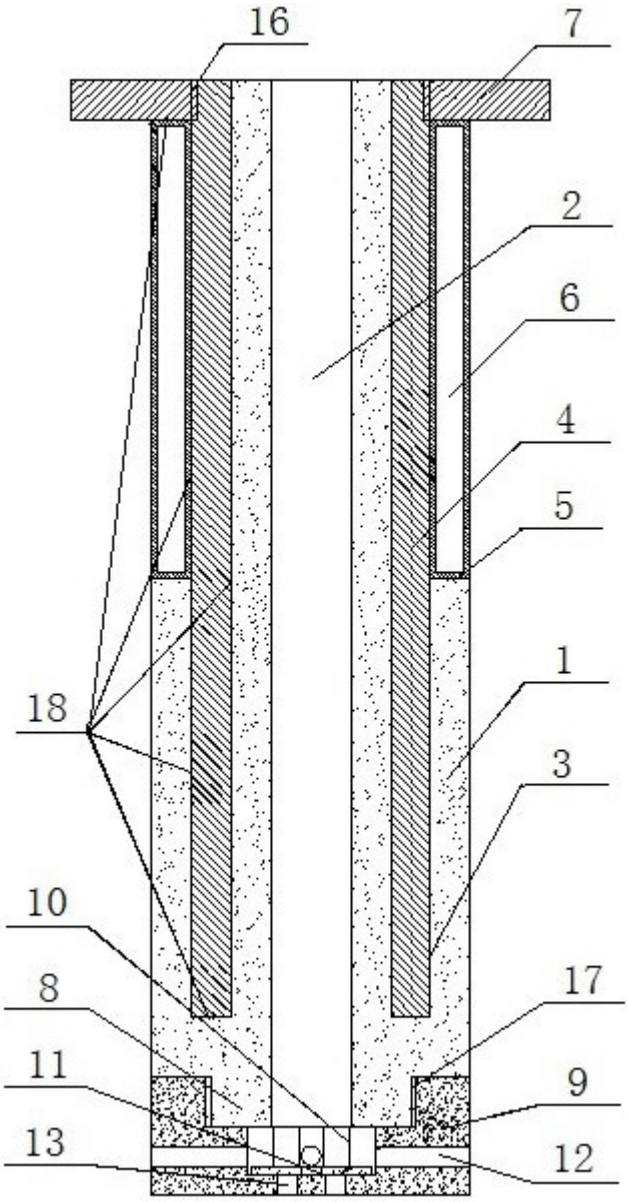


图1

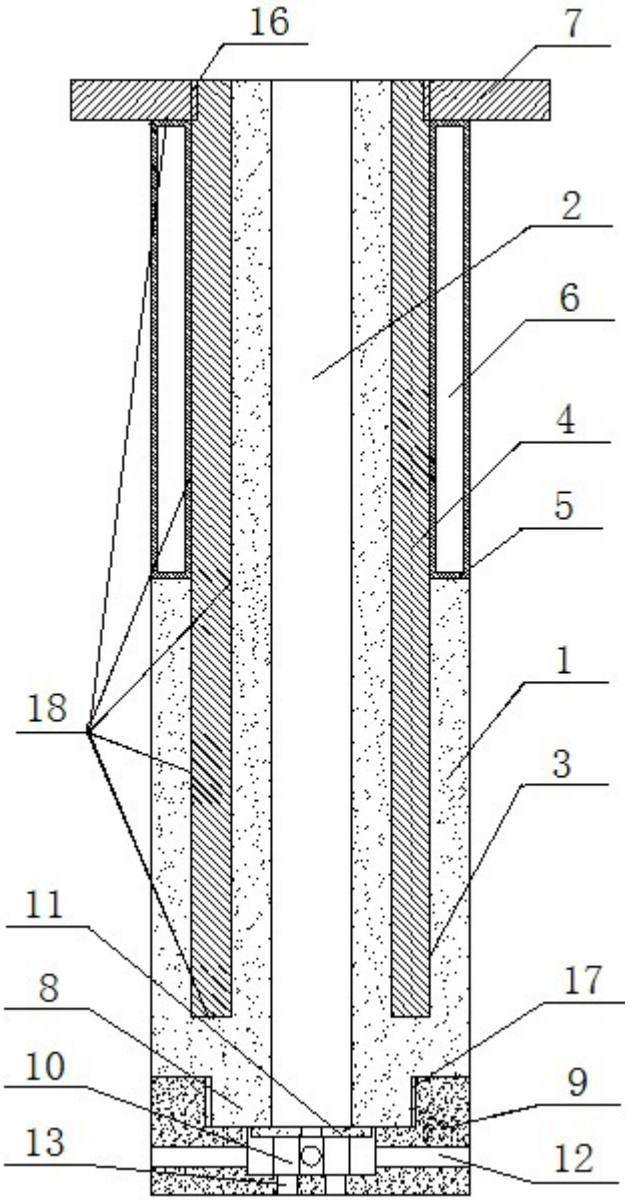


图2

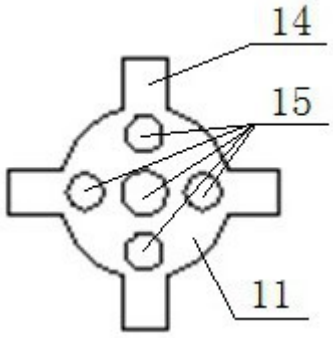


图3

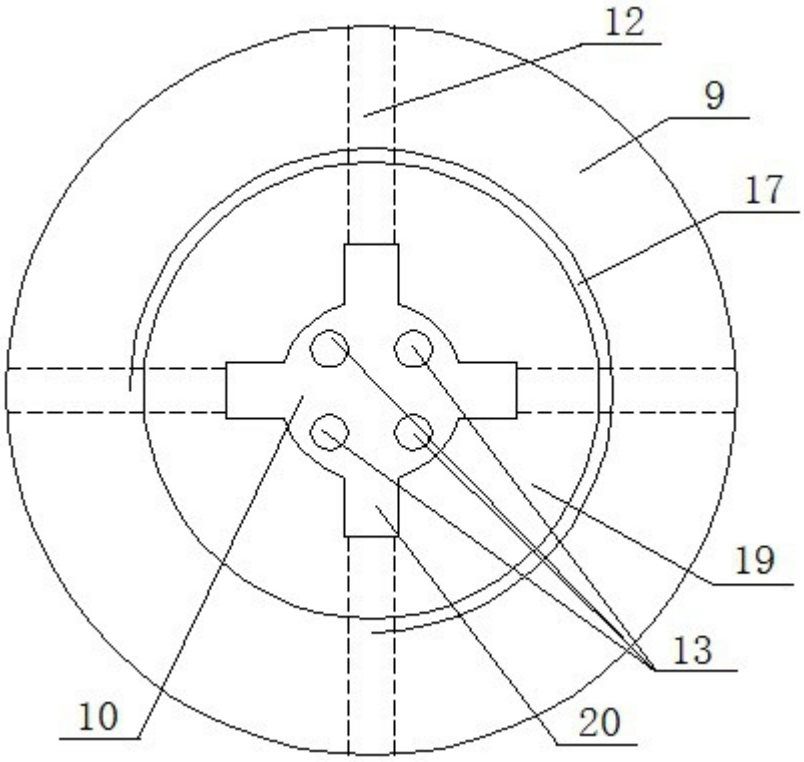


图4