



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103480806 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201310425992. 8

CN 101797625 A, 2010. 08. 11,

(22) 申请日 2013. 09. 18

CN 103042155 A, 2013. 04. 17,

CN 202291246 U, 2012. 07. 04,

(73) 专利权人 苏州市通润机械铸造有限公司

审查员 冯硕

地址 215537 江苏省苏州市常熟沿江经济开发
区东江路 8 号

(72) 发明人 王凯 潘宇明

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 项丽

(51) Int. Cl.

B22C 9/28(2006. 01)

B22C 9/02(2006. 01)

B22C 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202278145 U, 2012. 06. 20,

CN 103056278 A, 2013. 04. 24,

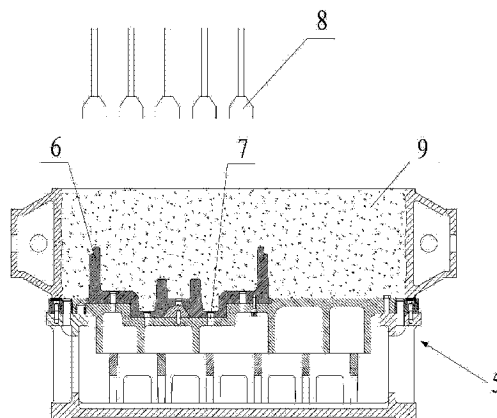
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种提高制动轮动平衡的铸造工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种提高制动轮动平衡的铸造工艺,包括以下工艺步骤:制作上砂箱、制作下砂箱、合箱、浇注、清理。通过采用重新配置的型砂制作砂型结构,并用压缩空气进行吹气预紧实后再在 100~120N/cm² 压力下进行机械压实,保证了砂型结构具有较高硬度,尤其是与制动轮拐角处相对应的砂型结构的紧实程度和表面硬度,使得不会因为铁水的浇注而造成砂型结构表面型壁迁移,导致铸件出现变形,另一方面铁水浇注通道与型砂空腔多点连通,保证铸件的温度场趋于一致,有利于凝固后的铸件形成均匀内部组织结构,从而提高了制动轮动平衡的精度,减少了精加工量、精加工时间和难度。



1. 一种提高制动轮动平衡的铸造工艺,包括以下工艺步骤:

(a) 制作上砂箱:将与制动轮尺寸形状相同的模具固定在模架上,加热模具至 30~50℃ 并在其表面喷涂脱模剂,随后安放好上箱填入型砂,填砂完毕后用压缩空气进行吹气预紧实,再在 100~120N/cm² 压力下进行机械压实,开模得上砂箱;

(b) 制作下砂箱:将固定的模具翻转 180°,重复步骤(a) 得下砂箱;

(c) 合箱:在上砂箱和下砂箱内铣制铁水浇注通道,使其与型砂空腔多点连通,吹去表面的碎砂,然后将上砂箱合盖到下砂箱上,得到完整的砂型结构;

(d) 浇注:对浇包内 1420~1450℃ 的铁水进行孕育处理,随后除去铁渣,浇注到砂型结构中直至注满,铸件在砂型结构内冷却 60~90 分钟后进行开箱、清砂,取出铸件;

(e) 清理:去除铸件的铁水浇注通道,进行抛丸、打磨处理,得到所述的制动轮;

其中,所述的型砂中各组分含量如下:

膨润土	15~25wt%;
高效煤粉	55~65wt%;
沥青	2~5wt%;
碱化褐煤	5~7wt%;
淀粉	3~5wt%;
纤维素	3~5wt%。

2. 根据权利要求 1 所述的提高制动轮动平衡的铸造工艺,其特征在于:所述的砂型结构包括装有型砂的上砂箱和下砂箱、设于上砂箱和下砂箱界面处与制动轮尺寸形状相同的型腔、均匀分布在型腔外圆面与其相连通且设于上砂箱内的多个内浇道、与内浇道相连通且设于下砂箱内的圆弧形横浇道、与横浇道相连通且设于上砂箱内用于引入铁水的直浇道。

3. 根据权利要求 2 所述的提高制动轮动平衡的铸造工艺,其特征在于:所述的砂型结构还包括设于上砂箱内与型腔相连通的溢流装置。

4. 根据权利要求 2 所述的提高制动轮动平衡的铸造工艺,其特征在于:所述的横浇道内还设有过滤网。

5. 根据权利要求 1 所述的提高制动轮动平衡的铸造工艺,其特征在于:所述的模具上设有排气塞。

6. 根据权利要求 1 所述的提高制动轮动平衡的铸造工艺,其特征在于:所述的压缩空气压强为 5~6.5bar。

7. 根据权利要求 1 所述的提高制动轮动平衡的铸造工艺,其特征在于:所述的铁水浇注速度为 20~40 秒/型。

8. 根据权利要求 1 所述的提高制动轮动平衡的铸造工艺,其特征在于:所述的机械压实由模架上方正对模具的触头提供。

一种提高制动轮动平衡的铸造工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及制动轮的铸造工艺,具体地涉及一种提高制动轮动平衡的铸造工艺。

背景技术

[0002] 制动轮是以外圆柱面为摩擦工作面,同制动带组成摩擦副的零件。动平衡是制动轮各项参数中十分重要的参数之一。铸造的制动轮,由于材质不均匀或毛坯缺陷、加工及装配中产生的误差,甚至设计时就具有非对称的几何形状等多种因素,使得制动轮在旋转时,其上每个微小质点产生的离心惯性力不能相互抵消,离心惯性力通过轴承作用到机械及其基础上,引起振动,产生了噪音,加速轴承磨损,缩短了机械寿命,严重时能造成破坏性事故。为此,必须控制制动轮的形状,使其达到允许的动平衡精度等级。

[0003] 如图 1 所示现有铸造工艺制备的制动轮,主要包括圆环形轮圈 1'、同轴设于轮圈 1' 中央的轴套 2'、连接轮圈 1' 和轴套 2' 且垂直于轴向的环形连接部 3', 环形连接部 3' 在与轮圈 1'、轴套 2' 连接处分别形成拐角 31'、拐角 32', 并向内凹陷形成拐角 33', 环形连接部 3' 与轮圈 1'、轴套 2' 围绕形成腔体 4'。现有的铸造工艺中造型压实无法保证这些拐角处的砂型表面质量以及硬度;浇注铁水后,铁水对砂型表面的压力使砂型表面产生不一致的表面位移,使铸件尺寸不能保证,需要再在整个制动轮上预留适当的加工余量 34', 待铸件铸造成型后再进行精加工,此时虽然对造型的工艺条件要求较低,但在精加工时需要较大的工作量,一方面浪费了大量的原料,耗费较多的时间;另一方面对腔体 4' 内部进行精加工具有较大的难度,不利于动平衡精度的控制。

发明内容

[0004] 本发明目的是为了克服现有技术的不足而提供一种不需要对制动轮腔体内部进行精加工的制动轮铸造工艺。

[0005] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案为:一种提高制动轮动平衡的铸造工艺,包括以下工艺步骤:

[0006] (a) 制作上砂箱:将与制动轮尺寸形状相同的模具固定在模架上,加热模具至 30~50℃ 并在其表面喷涂脱模剂,随后安放好上箱填入型砂,填砂完毕后用压缩空气进行吹气预紧实,再在 100~120N/cm² 压力下进行机械压实,开模得上砂箱;

[0007] (b) 制作下砂箱:将固定的模具翻转 180°, 重复步骤(a) 得下砂箱;

[0008] (c) 合箱:在上砂箱和下砂箱内铣制铁水浇注通道,使其与型砂空腔多点连通,吹去表面的碎砂,然后将上砂箱合盖到下砂箱上,得到完整的砂型结构;

[0009] (d) 浇注:对浇包内 1420~1450℃ 的铁水进行孕育处理,随后除去铁渣,浇注到砂型结构中直至注满,铸件在砂型结构内冷却 60~90 分钟后进行开箱、清砂,取出铸件;

[0010] (e) 清理:去除铸件的铁水浇注通道,进行抛丸、打磨处理,得到所述的制动轮;

[0011] 其中,所述的型砂中各组分含量如下:

[0012] 膨润土 15~25wt%;

- [0013] 高效煤粉 55~65wt% ;
[0014] 沥青 2~5wt% ;
[0015] 碱化褐煤 5~7wt% ;
[0016] 淀粉 3~5wt% ;
[0017] 纤维素 3~5wt%。

[0018] 优化地,所述的砂型结构包括装有型砂的上砂箱和下砂箱、设于上砂箱和下砂箱界面处与制动轮尺寸形状相同的型腔、均匀分布在型腔外圆面与其相连通且设于上砂箱内的多个内浇道、与内浇道相连通且设于下砂箱内的圆弧形横浇道、与横浇道相连通且设于上砂箱内用于引入铁水的直浇道。

[0019] 进一步地,所述的砂型结构还包括设于上砂箱内与型腔相连通的溢流装置。

[0020] 进一步地,所述的横浇道内还设有过滤网。

[0021] 优化地,所述的模具上设有排气塞。

[0022] 优化地,所述的压缩空气压强为 5~6.5bar。

[0023] 优化地,所述的铁水浇注速度为 20~40 秒 / 型。

[0024] 优化地,所述的机械压实由模架上方正对模具的触头提供。

[0025] 由于上述技术方案运用,本发明与现有技术相比具有下列优点:本发明提高制动轮动平衡的铸造工艺,一方面采用重新配置的型砂制作砂型结构,并用压缩空气进行吹气预紧实后再在 100~120N/cm² 压力下进行机械压实,保证了砂型结构具有较高硬度,尤其是与制动轮拐角处相对应的砂型结构的紧实程度和表面硬度,使得不会因为铁水的浇注而造成砂型结构表面型壁迁移,导致铸件出现变形,另一方面铁水浇注通道与型砂空腔多点连通,保证铸件的温度场趋于一致,有利于凝固后的铸件形成均匀内部组织结构,从而提高了制动轮动平衡的精度,减少了精加工量、精加工时间和难度。

附图说明

[0026] 附图 1 为现有铸造工艺制备的制动轮结构示意图 ;

[0027] 附图 2 为本发明提高制动轮动平衡的铸造工艺制备的制动轮结构示意图 ;

[0028] 附图 3 为本发明提高制动轮动平衡的铸造工艺中制作上砂箱的结构示意图 ;

[0029] 附图 4 为本发明提高制动轮动平衡的铸造工艺中制动轮砂型结构示意图 ;

[0030] 附图 5 为附图 4 的剖视图 ;

[0031] 其中:1'、轮圈;2'、轴套;3'、连接部;31'、拐角;32'、拐角;33'、拐角;34'、加工余量;4'、腔体;1、轮圈;2、轴套;3、连接部;31、拐角;32、拐角;33、拐角;34、加工余量;4、腔体;5、模架;6、模具;7、排气塞;8、模架;9、上砂箱;10、下砂箱;11、型腔;12、内浇道;13、横浇道;14、直浇道;15、过滤网;16、溢流装置。

具体实施方式

[0032] 下面将结合附图对本发明优选实施方案进行详细说明。

[0033] 本发明提高制动轮动平衡的铸造工艺,包括以下工艺步骤:

[0034] (a) 制作上砂箱:将与制动轮尺寸形状相同的模具固定在模架上,加热模具至 30~50℃ 并在其表面喷涂脱模剂,随后安放好上箱填入型砂,填砂完毕后用压缩空气进行吹

气预紧实,再在 $100\sim 120\text{N}/\text{cm}^2$ 压力下进行机械压实,开模得上砂箱;

[0035] (b) 制作下砂箱:将固定的模具翻转 180° ,重复步骤(a)得下砂箱;

[0036] (c) 合箱:在上砂箱和下砂箱内铣制铁水浇注通道,使其与型砂空腔相连通,吹去表面的碎砂,然后将上砂箱合盖到下砂箱上,得到完整的砂型结构;

[0037] (d) 浇注:对浇包内 $1420\sim 1450^\circ\text{C}$ 的铁水进行孕育处理,随后除去铁渣,浇注到砂型结构中直至注满,铸件在砂型结构内冷却 $60\sim 90$ 分钟后进行开箱、清砂,取出铸件;

[0038] (e) 清理:去除铸件的铁水浇注通道,进行抛丸、打磨处理,得到所述的制动轮;

[0039] 其中,所述的型砂中各组分含量如下:

[0040] 膨润土 15~25wt%;

[0041] 高效煤粉 55~65wt%;

[0042] 沥青 2~5wt%;

[0043] 碱化褐煤 5~7wt%;

[0044] 淀粉 3~5wt%;

[0045] 纤维素 3~5wt%。

[0046] 利用上述铸造工艺制备了如图 2 所示的制动轮,其整体结构与现有工艺制备的制动轮相似,包括圆环形轮圈 1、同轴设于轮圈 1 中央的轴套 2、连接轮圈 1 和轴套 2 且垂直于轴向的环形连接部 3,环形连接部 3 在与轮圈 1、轴套 2 连接处分别形成拐角 31、拐角 32,并向内凹陷形成拐角 33,环形连接部 3 与轮圈 1、轴套 2 围绕形成腔体 4。不同的是其加工余量 34 减少,避免了铸件原料的浪费并节约成本,这是因为利用上述组分的型砂制作的砂型结构,并用压缩空气进行吹气预紧实后再在 $100\sim 120\text{N}/\text{cm}^2$ 压力下进行机械压实,能够保证砂型结构的硬度大于 85,在后续的铁水浇注中,不会因为铁水的浇注而造成砂型结构表面型壁迁移,导致铸件出现变形,尤其使腔体 4 内部形成非加工面,而且铁水浇注通道与型砂空腔多点连通,保证铸件的温度场趋于一致,有利于凝固后的铸件形成均匀内部组织结构,从而提高了制动轮动平衡的精度,大大降低了精加工难度。

[0047] 在本实施例中,压缩空气压强优化为 $5\sim 6.5\text{bar}$,一方面满足对型砂进行预紧实所需的压强,另一方面减少提供压缩空气的能耗;铁水浇注速度为 $20\sim 40$ 秒/型,防止浇注时间过长造成铁水的温度的下降,从而改善铸件形成均匀的内部组织结构。模具 6 上设置多个排气塞 7,在压缩空气进行吹气预紧实时,气体到达末端位置通过排气塞排出,减少了砂型结构中残留的气体,便于保证砂型的表面硬度及表面质量;而且为了保证拐角 31、拐角 32、拐角 33 处的砂型紧实程度和表面硬度,在模架 5 上方正对模具 6 的地方,尤其是拐角处,设置多个触头 8 保证能压在需要的区域。

[0048] 为了进一步优化本发明提高制动轮动平衡的铸造工艺,在本实施例中,设计了如图 4 和图 5 所示的制动轮砂型结构,包括装有型砂的上砂箱 9 和下砂箱 10、设于上砂箱 9 和下砂箱 10 界面处与制动轮尺寸形状相同的型腔 11、均匀分布在型腔 11 外圆面与其相连通且设于上砂箱内 9 的多个内浇道 12、与内浇道 12 相连通且设于下砂箱 10 内的圆弧形横浇道 13、与横浇道 13 相连通且设于上砂箱 9 内用于引入铁水的直浇道 14。利用圆弧形横浇道 13 与多个内浇道 12 相配合,使得铁水从多点进入型腔 11,进一步优化铸件的温度场,使得凝固后的铸件形成更加均匀的内部组织结构。虽然在铁水浇注前已经进行了除去铁渣的操作,在横浇道 13 内仍设置过滤网 15 进一步除去铁水中的杂质,有利于进一步提高铸件的

产品质量 ;而且在铁水流经的末端,即型腔 11 外围的上砂箱 9 砂型结构内,设置与型腔 11 相连通的溢流装置 16,用于收集前期进入型腔 11 的铁水,可以避免铁水冲刷造成的夹渣进入铸件,确保铸件不会产生夹杂的缺陷。

[0049] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

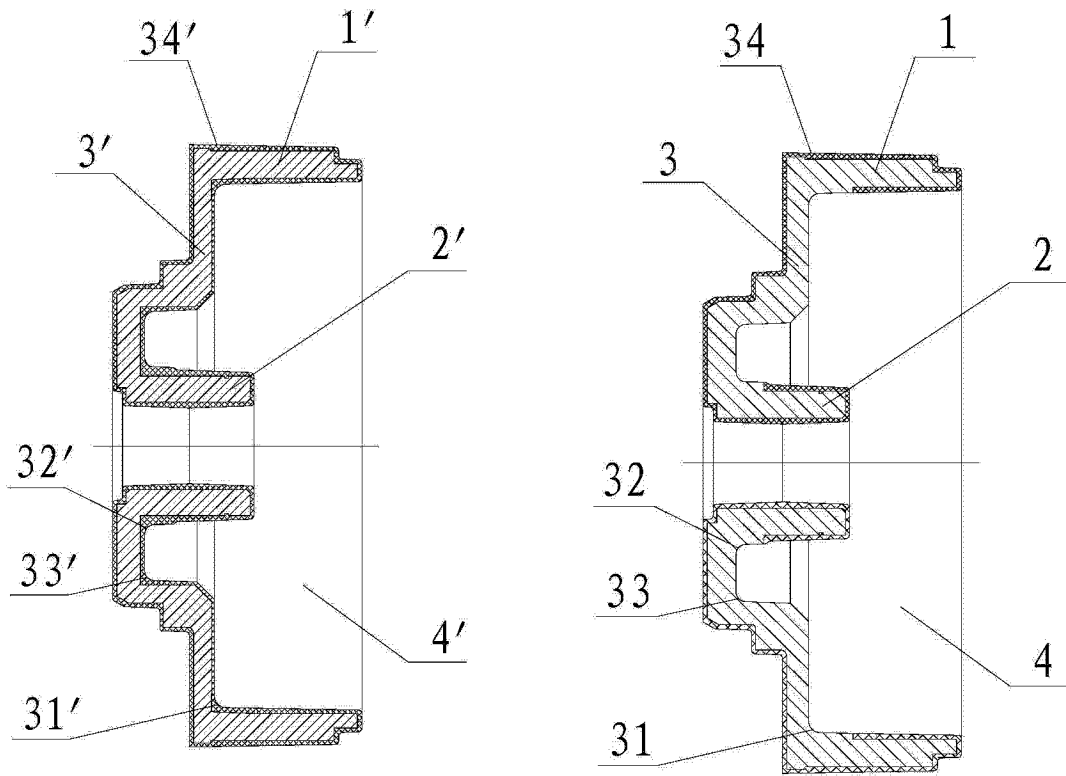


图 1

图 2

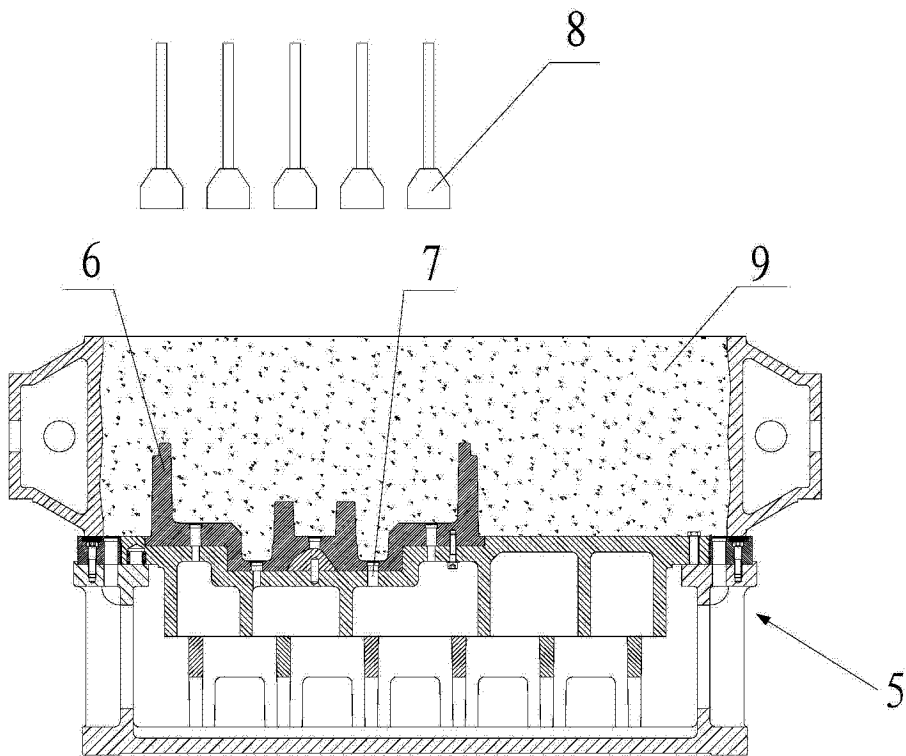


图 3

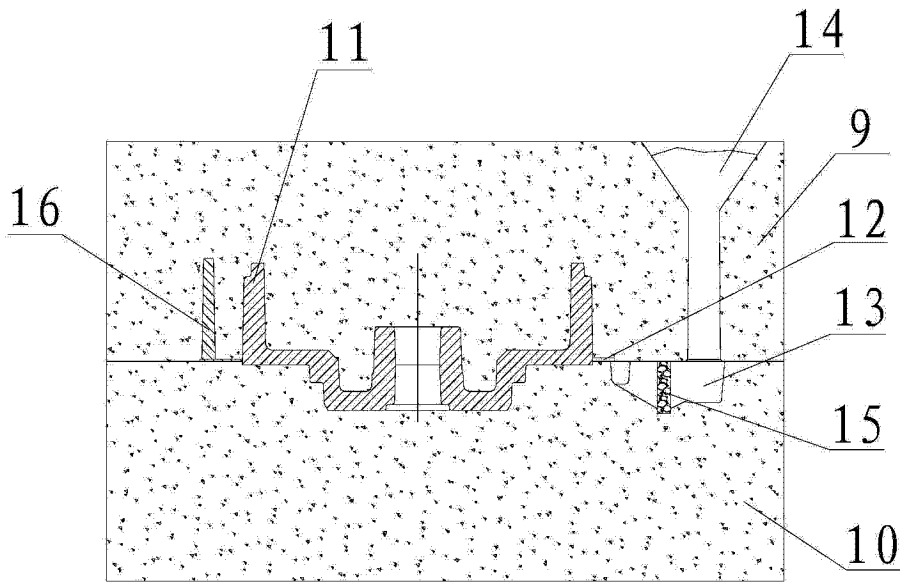


图 4

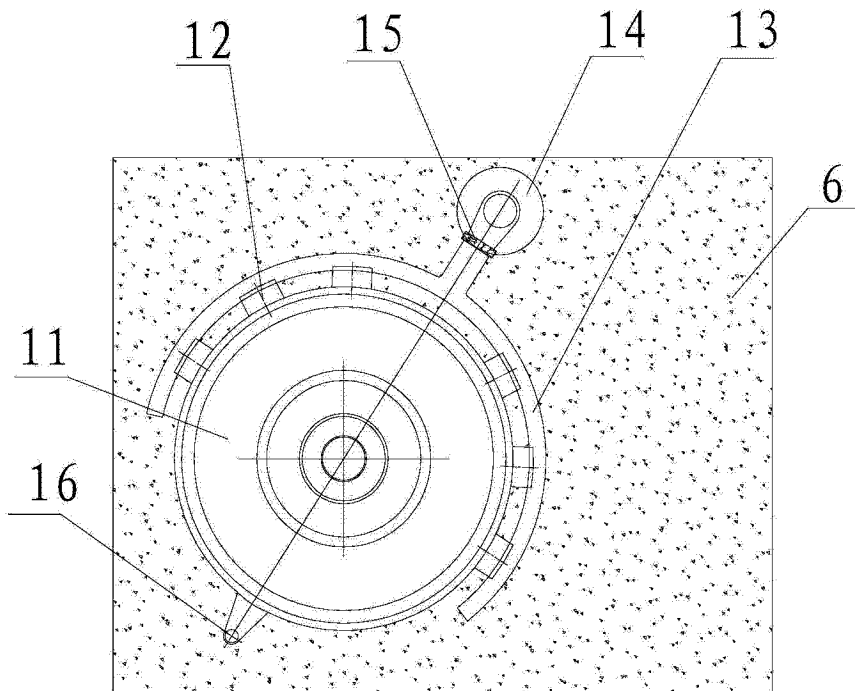


图 5