(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 112066758 A
(43)申请公布日 2020.12.11

(21)申请号 202010920210.8

(22)申请日 2020.09.04

(71)申请人 无锡市南达特种石化设备配件有限公司
地址 214000 江苏省无锡市胡埭工业园B区28号

(72)发明人 丁仁伟 严加官 徐和贤

(51)Int.Cl.
F28D 7/00(2006.01)
F28D 7/02(2006.01)
F28F 9/00(2006.01)
F28F 9/24(2006.01)

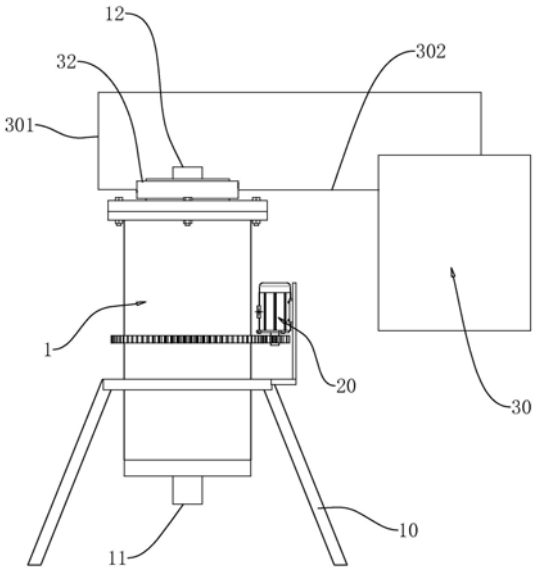
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

石油化工用采样冷却器

(57)摘要

本申请涉及一种石油化工用采样冷却器，包括机架、转动设置于机架上的冷却筒和驱动冷却筒绕自身轴线转动的驱动组件，冷却筒内固定有第一套管和第二套管，第一套管的外壁与第二套管的内壁之间形成环状的第一流道，第二套管与冷却筒的内壁之间形成环状的第二流道，第一流道内固定设置沿冷却筒轴线为中心线螺旋设置的第一螺旋管，第二流道内固定设置沿冷却筒轴线为中心线螺旋设置的第二螺旋管，其中第一螺旋管和第二螺旋管的旋向相反。本申请具有通过驱动组件带动冷却筒转动，以带动第一螺旋管和第二螺旋管一起转动，从而对第一流道和第二流道内的粘稠样品介质起到引导推动的作用，加快粘稠样品介质的流动，减少粘稠样品介质的堵塞。



CN 112066758 A

1.一种石油化工用采样冷却器,其特征在于:包括机架(10)、转动设置于机架(10)上的冷却筒(1)和驱动冷却筒(1)绕自身轴线转动的驱动组件(20),所述冷却筒(1)的两端封闭,所述冷却筒(1)的一端设有进料管(11),所述冷却筒(1)的另一端设有出料管(12);所述冷却筒(1)内固定有第一套管(16)和第二套管(17),所述第一套管(16)和所述第二套管(17)分别与所述冷却筒(1)同轴设置,所述第一套管(16)的中空处与所述进料管(11)连通,所述第一套管(16)的外壁与所述第二套管(17)的内壁之间形成环状的第一流道(100),所述第二套管(17)与所述冷却筒(1)的内壁之间形成环状的第二流道(200),所述第二流道(200)的两端分别与第一流道(100)和出料管(12)连通;所述第一流道(100)内固定设置沿所述冷却筒(1)轴线为中心线螺旋设置的第一螺旋管(21),所述第一螺旋管(21)的直径等于所述第一套管(16)的外壁与所述第二套管(17)的内壁之间的径向距离,所述第二流道(200)内固定设置沿所述冷却筒(1)轴线为中心线螺旋设置的第二螺旋管(22),所述第二螺旋管(22)的直径等于所述第二套管(17)与所述冷却筒(1)的内壁之间的径向距离,其中第一螺旋管(21)和第二螺旋管(22)的旋向相反。

2.根据权利要求1所述的石油化工用采样冷却器,其特征在于:所述驱动组件(20)可驱动所述冷却筒(1)正向或反向旋转。

3.根据权利要求1所述的石油化工用采样冷却器,其特征在于:所述冷却筒(1)包括筒体(13)和分别密封固定于筒体(13)的两端的第一筒盖(14)和第二筒盖(15);所述进料管(11)固定于所述第一筒盖(14)的中部,所述第一套管(16)的一端与所述第一筒盖(14)固定连接,所述第一套管(16)的另一端与所述第二筒盖(15)之间具有轴向间隙;所述出料管(12)固定于第二筒盖(15)的中部,第二套管(17)的一端与第二筒盖(15)固定连接,第二套管(17)的另一端与第一筒盖(14)之间具有轴向间隙,所述第二套管(17)靠近所述第二筒盖(15)的一端侧壁贯穿开设有多个缺口(171),所述第二套管(17)内固定有位于所述缺口(171)与所述第一套管(16)的出口端之间的隔板(172)。

4.根据权利要求3所述的石油化工用采样冷却器,其特征在于:所述第一螺旋管(21)与所述第二螺旋管(22)为一体成型的蛇管(2),所述第二筒盖(15)开设有进穿孔(151)和出穿孔(152),所述蛇管(2)的入口端与所述进穿孔(151)穿设连接,所述蛇管(2)依次穿过所述缺口(171)、螺旋缠绕于所述第二套管(17)的外壁、螺旋缠绕于所述第二套管(17)的内壁、穿过所述隔板(172)所开设的通孔(173),最后所述蛇管(2)的出口端与所述出穿孔(152)穿设连接。

5.根据权利要求4所述的石油化工用采样冷却器,其特征在于:所述蛇管(2)与所述第二套管(17)固定设置,所述筒体(13)远离所述第一筒盖(14)的一端与所述第二筒盖(15)通过法兰连接。

6.根据权利要求5所述的石油化工用采样冷却器,其特征在于:所述蛇管(2)包括管体(23)和多个凸出构造于管体(23)外周壁的环形凸起(24),各所述环形凸起(24)沿所述管体(23)的延伸方向等距排布,所述环形凸起(24)远离所述管体(23)的一侧朝向所述管体(23)的出口端方向倾斜,相邻两个环形凸起(24)之间形成有凹槽(25)。

7.根据权利要求6所述的石油化工用采样冷却器,其特征在于:所述第二套管(17)的外壁固定有多个沿所述第二螺旋管(22)的螺旋方向等距排布的第二固定件(5),所述第二固定件(5)包括两根对称设置的第二夹杆(51),所述第二螺旋管(22)穿过两根第二夹杆(51)

之间的区域，且所述第二夹杆(51)卡入所述第二螺旋管(22)外壁的凹槽(25)；所述第二套管(17)的内壁固定有多个沿所述第一螺旋管(21)的螺旋方向等距排布的第一固定件(4)，所述第一固定件(4)包括两根对称设置的第一夹杆(41)，所述第一螺旋管(21)穿过两根第一夹杆(41)之间的区域，且所述第一夹杆(41)卡入所述第一螺旋管(21)外壁的凹槽(25)。

8.根据权利要求7所述的石油化工用采样冷却器，其特征在于：所述第一固定件(4)的两个第一夹杆(41)沿所述筒体(13)的轴向对称设置，所述第一套管(16)的外壁沿所述筒体(13)轴向开设有多道第一止旋槽(161)，所述第一止旋槽(161)与所述第一固定件(4)一一对应设置，所述第一夹杆(41)远离所述第二套管(17)的一端与所述第一止旋槽(161)滑移连接；所述第二固定件(5)的两个第二夹杆(51)沿所述筒体(13)的轴向对称设置，所述筒体(13)的内壁沿自身轴向开设有多道第二止旋槽(131)，所述第二止旋槽(131)与所述第二固定件(5)一一对应设置，所述第二夹杆(51)远离所述筒体(13)的一端与所述第二止旋槽(131)滑移连接。

9.根据权利要求8所述的石油化工用采样冷却器，其特征在于：各所述第一固定件(4)分别位于第二套管(17)的不同径向面内，各所述第二固定件(5)分别位于所述第二套管(17)的不同径向面内。

10.根据权利要求9所述的石油化工用采样冷却器，其特征在于：相邻两个所述第一固定件(4)之间固定有第一限位杆(42)，所述第一限位杆(42)抵接于所述第一螺旋管(21)的一侧；相邻两个所述第二固定件(5)之间固定有第二限位杆(52)，所述第二限位杆(52)抵接于所述第二螺旋管(22)的一侧。

石油化工用采样冷却器

技术领域

[0001] 本申请涉及冷却器结构的领域，尤其是涉及一种石油化工用采样冷却器。

背景技术

[0002] 在化工成产中，需对工艺物料或生产产品定期进行取样分析，因多数化工生产中的物料或产品为高温高压，此时就需要冷却装置将样品介质进行降温冷却。

[0003] 相关技术的冷却装置，如图8所示，包括上下端封闭的筒体13和位于筒体内且通有冷凝水的蛇管2，筒体13的两端分别设有进料管11和出料管12，筒体13内同轴固定有第一套管16和第二套管17，第一套管16的外壁与第二套管17的内壁之间形成环形的第一流道100，第二套管17的外壁与筒体13内壁形成第二流道200，蛇管2分布于第一流道100和第二流道200内。

[0004] 使用时，样品介质从进料管11通入，依次经过第一套管16的中空处、第一流道100和第二流道200，最后从出料管12流出，期间样品介质与蛇管2进行接触，从而实现热交换，完成样品介质的持续冷却降温。

[0005] 为了提高蛇管与样品介质的接触概率，往往将蛇管的排布设置得较为密集，即蛇管分别与第一套管和第二套管之间的径向间隙较小，以迫使样品介质与蛇管进行接触热交换，从而提高冷却效果，但是这样设置的话，极易增大黏度大的样品介质的流动阻力，甚至导致黏度大的样品介质堵塞。

发明内容

[0006] 为了确保粘稠样品介质的正常流动，本申请提供一种石油化工用采样冷却器。

[0007] 本申请提供的一种石油化工用采样冷却器，采用如下的技术方案：

一种石油化工用采样冷却器，包括机架、转动设置于机架上的冷却筒和驱动冷却筒绕自身轴线转动的驱动组件，所述冷却筒的两端封闭，所述冷却筒的一端设有进料管，所述冷却筒的另一端设有出料管；所述冷却筒内固定有第一套管和第二套管，所述第一套管和所述第二套管分别与所述冷却筒同轴设置，所述第一套管的中空处与所述进料管连通，所述第一套管的外壁与所述第二套管的内壁之间形成环状的第一流道，所述第二套管与所述冷却筒的内壁之间形成环状的第二流道，所述第二流道的两端分别与第一流道和出料管连通；所述第一流道内固定设置沿所述冷却筒轴线为中心线螺旋设置的第一螺旋管，所述第一螺旋管的直径等于所述第一套管的外壁与所述第二套管的内壁之间的径向距离，所述第二流道内固定设置沿所述冷却筒轴线为中心线螺旋设置的第二螺旋管，所述第二螺旋管的直径等于所述第二套管与所述冷却筒的内壁之间的径向距离，其中第一螺旋管和第二螺旋管的旋向相反。

[0008] 通过采用上述技术方案，驱动组件启动，冷却筒、第一螺旋管和第二螺旋管一齐转动，粘稠样品介质经由进料管进入第一套管中空处，然后进入第一流道内，转动的第一螺旋管对粘稠样品介质具有推动力，将粘稠样品介质推入第二流道处，然后转动的第二螺旋管

继续推动粘稠样品介质，使其通过出料管排出，期间粘稠样品介质分别与第一螺旋管和第二螺旋管接触，进行热交换，从而对粘稠样品介质进行降温。

[0009] 可选的，所述驱动组件可驱动所述冷却筒正向或反向旋转。

[0010] 通过采用上述技术方案，当样品介质较为粘稠时，使冷却筒正向转动，第一螺旋管和第二螺旋管对粘稠样品介质具有推动力，以确保粘稠样品介质的正常流动；当样品介质为气体或较为稀薄时，使冷却筒反向转动，第一螺旋管和第二螺旋管对样品介质具有搅拌和减缓通量速度的作用，从而使得延长样品介质分别与第一螺旋管和第二螺旋管的接触时间、接触面积和接触概率，从而大大提高了对样品介质的冷却效果；通过设置冷却筒的正反转，适用于不同粘度的介质，使其具有不一样的效果产生，从而提高了整体装置的功能性。

[0011] 可选的，所述冷却筒包括筒体和分别密封固定于筒体的两端的第一筒盖和第二筒盖；所述进料管固定于所述第一筒盖的中部，所述第一套管的一端与所述第一筒盖固定连接，所述第一套管的另一端与所述第二筒盖之间具有轴向间隙；所述出料管固定于第二筒盖的中部，第二套管的一端与第二筒盖固定连接，第二套管的另一端与第一筒盖之间具有轴向间隙，所述第二套管靠近所述第二筒盖的一端侧壁贯穿开设有多个缺口，所述第二套管内固定有位于所述缺口与所述第一套管的出口端之间的隔板。

[0012] 通过采用上述技术方案，可以限定样品介质的流动路径，即进料管、第一套管中空处、第一流道、第二流道，然后经由缺口和出料管排出。

[0013] 可选的，所述第一螺旋管与所述第二螺旋管为一体成型的蛇管，所述第二筒盖开设有进穿孔和出穿孔，所述蛇管的入口端与所述进穿孔穿设连接，所述蛇管依次穿过所述缺口、螺旋缠绕于所述第二套管的外壁、螺旋缠绕于所述第二套管的内壁、穿过所述隔板所开设的通孔，最后所述蛇管的出口端与所述出穿孔穿设连接。

[0014] 通过采用上述技术方案，结合冷却筒内的狭小空间，通过设置缺口和通孔，使得一体蛇管能够缠绕排布于狭小空间内，并且蛇管内的冷凝水的流向与样品介质流向相反，提高了对样品介质的冷却效果；并且第一螺旋管与第二螺旋管为同一根蛇管，因此便于缠绕安装，无需分开安装。

[0015] 可选的，所述蛇管与所述第二套管固定设置，所述筒体远离所述第一筒盖的一端与所述第二筒盖通过法兰连接。

[0016] 通过采用上述技术方案，可以实现筒体的可拆卸连接，当需要对蛇管表面的污垢进行清除时，先解除法兰连接，然后沿轴向将第二筒盖和第二套管一起脱离筒体，此时蛇管也随之脱离，蛇管外露，便于对蛇管表面进行冲洗清理。

[0017] 可选的，所述蛇管包括管体和多个凸出构造于管体外周壁的环形凸起，各所述环形凸起沿所述管体的延伸方向等距排布，所述环形凸起远离所述管体的一侧朝向所述管体的出口端方向倾斜，相邻两个环形凸起之间形成有凹槽。

[0018] 通过采用上述技术方案，使得蛇管具有弯曲特性，并且当正向转动的蛇管对粘稠样品介质产生推动力时，粘稠样品介质沿环形凸起的倾斜表面移动，环形凸起的倾斜表面对粘稠样品介质具有引导流动作用，使得粘稠样品介质的流动更加顺畅；而当蛇管反向转动时，环形凸起与凹槽之间的夹角处相对稀薄样品介质靠近运动，从而对稀薄样品介质具有扰动作用，提高稀薄样品介质的紊流速度，从而提高稀薄样品介质与蛇管之间的接触面积和接触概率，从而大大提高了对样品介质的冷却效果。

[0019] 可选的，所述第二套管的外壁固定有多个沿所述第二螺旋管的螺旋方向等距排布的第二固定件，所述第二固定件包括两根对称设置的第二夹杆，所述第二螺旋管穿过两根第二夹杆之间的区域，且所述第二夹杆卡入所述第二螺旋管外壁的凹槽；所述第二套管的内壁固定有多个沿所述第一螺旋管的螺旋方向等距排布的第一固定件，所述第一固定件包括两根对称设置的第一夹杆，所述第一螺旋管穿过两根第一夹杆之间的区域，且所述第一夹杆卡入所述第一螺旋管外壁的凹槽。

[0020] 通过采用上述技术方案，安装蛇管时，首先确保蛇管的入口端与进穿孔的连接，然后将蛇管沿螺旋方向依次与第二固定件配合，即逐点卡入两根第二夹杆之间，以确保蛇管螺旋缠绕于第二套管的外壁，然后翻转蛇管方向，使得蛇管位于第二套管中空处，再依次逐点卡入两根第一夹杆之间，以确保蛇管螺旋缠绕于第二套管的内壁，最后将蛇管的出口端穿过通孔并与出穿孔连接；通过设置第一固定件和第二固定件，能够对蛇管进行间隔式夹固，从而确保蛇管的螺距尺寸，又提高了蛇管与第二套管之间的连接稳定性，方便快捷。

[0021] 可选的，所述第一固定件的两个第一夹杆沿所述筒体的轴向对称设置，所述第一套管的外壁沿所述筒体轴向开设有多道第一止旋槽，所述第一止旋槽与所述第一固定件一一对应设置，所述第一夹杆远离所述第二套管的一端与所述第一止旋槽滑移连接；所述第二固定件的两个第二夹杆沿所述筒体的轴向对称设置，所述筒体的内壁沿自身轴向开设有多道第二止旋槽，所述第二止旋槽与所述第二固定件一一对应设置，所述第二夹杆远离所述筒体的一端与所述第二止旋槽滑移连接。

[0022] 通过采用上述技术方案，通过第一止旋槽与第一夹杆的连接，既能够确保筒体相对第二筒盖的轴向移动，又起到对第一夹杆的周向限位作用，从而提高第一夹杆的结构刚性，从而提高对第一螺旋管的夹固稳定性。

[0023] 可选的，各所述第一固定件分别位于第二套管的不同径向面内，各所述第二固定件分别位于所述第二套管的不同径向面内。

[0024] 通过采用上述技术方案，样品介质在流动时依次经过各个第一固定件，即不会出现样品介质流动时同时经过两个第一固定件的情况，从而避免两个第一固定件所形成的刚性隘口所导致样品介质的压力突变，即确保样品介质运动过程中的压力稳定性。

[0025] 可选的，相邻两个所述第一固定件之间固定有第一限位杆，所述第一限位杆抵接于所述第一螺旋管的一侧；相邻两个所述第二固定件之间固定有第二限位杆，所述第二限位杆抵接于所述第二螺旋管的一侧。

[0026] 通过采用上述技术方案，当第一螺旋管正向转动时，第一螺旋管对粘稠样品介质具有推动力，而粘稠样品介质对第一螺旋管具有反作用力，以使得第一螺旋管形变，而第一螺旋管位于相邻两个第一固定件之间的部位的形变程度最大，而通过于两个第一固定件之间设置第一限位杆，第一限位杆抵接于第一螺旋管的一侧，以阻止第一螺旋管的形变趋势，从而确保第一螺旋管的螺旋路径的齐整度，从而确保推动力的稳定施加于粘稠样品介质上，以提高粘稠样品介质的流动稳定性；当第一螺旋管反向转动时，第一螺旋管则对于稀薄样品介质具有扰动作用，同样的，稀薄样品介质对第一螺旋管具有反作用力(与上述的反作用力方向相反)，该反作用力迫使第一螺旋管形变，即第一螺旋管位于相邻两个第一固定件之间的部位弯曲形变，从而使第一螺旋管上出现多个弯曲部位，即使得第一螺旋管的螺旋路径出现弯曲部位，而该弯曲部位能够有效提高对稀薄样品介质的扰动效果，从而提高稀

薄样品介质的冷却效果。

[0027] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

通过驱动组件带动冷却筒转动，以带动第一螺旋管和第二螺旋管一起转动，从而对第一流道和第二流道内的粘稠介质起到导向推动的作用，加快粘稠介质的流动，减少粘稠介质的堵塞；

通过设置冷却筒的正反转，适用于不同粘度的介质，使其具有不一样的效果产生，从而提高了整体装置的功能性；

通过设置第一限位杆和第二限位杆，具有对第一螺旋管和第二螺旋管的单边抵接作用，并结合蛇管正反转时的受力情况，能够对蛇管的螺旋路径的齐整度和弯曲度进行改变，进而针对粘稠样品介质和稀薄样品介质均具有相匹配的特质效果，效果极其显著。

附图说明

[0028] 图1是本实施例的整体结构示意图。

[0029] 图2是本实施例的冷却筒的剖视图。

[0030] 图3是图2中A处的局部放大图。

[0031] 图4是本实施例的用于体现第二套管与筒体连接关系的爆炸图。

[0032] 图5是本实施例的用于体现第二螺旋管与第二套管的外壁的缠绕关系的示意图。

[0033] 图6是本实施例的用于体现筒体内部结构的剖视图。

[0034] 图7是本实施例的用于体现第二套管内部结构的剖视图。

[0035] 图8是相关技术的采样冷却结构示意图。

[0036] 附图标记说明：1、冷却筒；2、蛇管；4、第一固定件；5、第二固定件；10、机架；11、进料管；12、出料管；13、筒体；131、第二止旋槽；14、第一筒盖；15、第二筒盖；151、进穿孔；152、出穿孔；16、第一套管；161、第一止旋槽；17、第二套管；171、缺口；172、隔板；173、通孔；20、驱动组件；201、伺服电机；21、第一螺旋管；22、第二螺旋管；23、管体；24、环形凸起；25、凹槽；30、冷凝水循环装置；301、进水管；302、出水管；31、内芯；311、入孔；312、出孔；32、转动套；321、进水环槽；322、出水环槽；323、进水孔；324、出水孔；41、第一夹杆；42、第一限位杆；51、第二夹杆；52、第二限位杆；100、第一流道；200、第二流道。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。

[0038] 本申请实施例公开一种石油化工用采样冷却器。参照图1、图2，石油化工用采样冷却器包括机架10、转动设置于机架10上的冷却筒1和驱动冷却筒1绕自身轴线转动的驱动组件20；冷却筒1的两端封闭，冷却筒1内设有蛇管2，蛇管2与外接的冷凝水循环装置30连接，冷却筒1的一端设有进料管11，冷却筒1的另一端设有出料管12。

[0039] 样品介质从进料管11进入冷却筒1内，期间，样品介质与通有冷凝水的蛇管2进行热交换，从而降低样品介质的温度，样品介质最后从出料管12排出。

[0040] 如图1、图2所示，驱动组件20包括固定于机架10的伺服电机201，伺服电机201通过齿轮传动带动冷却筒1绕自身轴线正向转动或反向转动。

[0041] 如图2所示，冷却筒1包括筒体13和分别密封于筒体13的两端的第一筒盖14和第二

筒盖15，第一筒盖14与筒体13焊接连接，第二筒盖15与筒体13通过法兰连接，进料管11固定于第一筒盖14的中部，出料管12固定于第二筒盖15的中部。

[0042] 冷却筒1内固定有第一套管16和第二套管17，第一套管16和第二套管17分别与冷却筒1同轴设置，第一套管16的一端与第一筒盖14固定连接，且第一套管16的中空处与进料管11连通，第一套管16的另一端与第二筒盖15之间具有轴向间隙；第二套管17的一端与第二筒盖15固定连接，且第二套管17的另一端与第一筒盖14之间具有轴向间隙，第二套管17靠近第二筒盖15的一端侧壁贯穿开设有多个缺口171，第二套管17内固定有位于缺口171与第一套管16的出口端之间的隔板172。

[0043] 如图2所示，第一套管16的外壁与第二套管17的内壁之间形成环状的第一流道100，第二套管17与冷却筒1的内壁之间形成环状的第二流道200，蛇管2分为第一螺旋管21和第二螺旋管22两部分，第一螺旋管21与第二套管17的内壁缠绕固定，第一螺旋管21的直径等于第一套管16的外壁与第二套管17的内壁之间的径向距离，第一螺旋管21与第二套管17的外壁缠绕固定，第二螺旋管22的直径等于第二套管17与冷却筒1的内壁之间的径向距离；第一螺旋管21和第二螺旋管22的螺旋中心线均为筒体13的轴线，且第一螺旋管21和第二螺旋管22的旋向相反。

[0044] 使用时，将样品介质经由进料管11送入第一套管16的中空处，接着受到隔板172的阻挡，粘稠样品介质依次流经第一流道100、第二流道200和缺口171，最后通过出料管12排出，期间样品介质分别与第一螺旋管21和第二螺旋管22接触，进行热交换，从而对样品介质进行降温。

[0045] 当样品介质较为粘稠时，启动驱动组件20，使冷却筒1正向转动，粘稠样品介质进入第一流道100内，转动的第一螺旋管21对粘稠样品介质具有推动力，将粘稠样品介质推入第二流道200处，然后转动的第二螺旋管22继续推动粘稠样品介质，以确保粘稠样品介质的正常流动，使粘稠样品介质通过出料管12排出。

[0046] 当样品介质为气体或较为稀薄时，使冷却筒1反向转动，第一螺旋管21和第二螺旋管22对稀薄样品介质具有搅拌和减缓通量速度的作用，从而使得延长稀薄样品介质分别与第一螺旋管21和第二螺旋管22的接触时间、接触面积和接触概率，从而大大提高了对稀薄样品介质的冷却效果。

[0047] 如图2、图3所示，第二筒盖15开设有进穿孔151和出穿孔152，蛇管2的入口端与进穿孔151穿设连接，蛇管2依次穿过缺口171、螺旋缠绕于第二套管17的外壁、螺旋缠绕于第二套管17的内壁、穿过隔板172所开设的通孔173，最后蛇管2的出口端与出穿孔152穿设连接；蛇管2内的冷凝水的流向与样品介质流向相反，提高了对样品介质的冷却效果。

[0048] 蛇管2的入口端与进穿孔151穿设连接，蛇管2的出口端与出穿孔152穿设连接，如图3所示，第二筒盖15的外盖面固定有内芯31，内芯31的外周壁套设有转动套32，转动套32与内芯31转动连接，且转动套32与机架10固定连接，内芯31的内部开设有与蛇管2入口端连接的入孔311、与连通蛇管2出口端连接的出孔312，入孔311和出孔312的一端均贯穿至内芯31的外周壁；转动套32的内壁开设有与入孔311连通的进水环槽321、与出孔312连通的出水环槽322，且转动套32开设有连通至进水环槽321的进水孔323和连通至出水环槽322的出水孔324，转动套32的进水孔323与冷凝水循环装置30的进水管301连接，转动套32的出水管302与冷凝水循环装置30的出水管302连接(见图1)。

[0049] 通过设置内芯31和转动套32，能够确保冷凝水循环装置30对转动的蛇管2供给循环冷凝水。

[0050] 为了确保蛇管2与第二套管17之间的固定稳定性，做出如下设置，如图4所示，蛇管2包括管体23和多个凸出构造于管体23外周壁的环形凸起24，各环形凸起24沿管体23的延伸方向等距排布，环形凸起24远离管体23的一侧朝向管体23的出口端方向倾斜，相邻两个环形凸起24之间形成有凹槽25。

[0051] 如图5所示，第二套管17的外壁固定有多个第二固定件5，各第二固定件5沿第二螺旋管22的螺旋方向等距排布，且各第二固定件5分别位于第二套管17的不同径向面内；第二固定件5包括两根垂直固定于第二套管17外壁的第二夹杆51，两根第二夹杆51沿筒体13的轴向对称设置，两根第二夹杆51之间形成供第二螺旋管22穿过的区域，且第二夹杆51卡入第二螺旋管22的凹槽25中。

[0052] 第二套管17的内壁固定有多个第一固定件4，各第一固定件4沿第一螺旋管21的螺旋方向等距排布，且各第一固定件4分别位于第二套管17的不同径向面内；第一固定件4包括两根垂直固定于第二套管17内壁的第一夹杆41，两根第一夹杆41沿筒体13的轴向对称设置，两根第一夹杆41之间形成供第一螺旋管21穿过的区域，且第一夹杆41卡入第一螺旋管21的凹槽25中。

[0053] 安装时，首先时蛇管2沿螺旋方向依次与第二固定件5配合，即逐点卡入两根第二夹杆51之间，以确保蛇管2螺旋缠绕于第二套管17的外壁，以形成第二螺旋管22，然后翻转蛇管2方向，使得蛇管2位于第二套管17中空处，再依次逐点卡入两根第二夹杆51之间，以确保蛇管2螺旋缠绕于第二套管17的内壁，以形成第一螺旋管21，最后将蛇管2的出口端穿过通孔173并与出穿孔152连接，方便快捷；

并且第一套管16的外壁沿筒体13轴向开设有多道第一止旋槽161，第一止旋槽161与第一固定件4对应设置，第一夹杆41远离第二套管17的一端与第一止旋槽161滑移连接；筒体13的内壁沿自身轴向开设有多道第二止旋槽131，第二止旋槽131与第二固定件5对应设置，第二夹杆51远离筒体13的一端与第二止旋槽131滑移连接。

[0054] 通过第一止旋槽161对第一夹杆41的位置限制、第二止旋槽131对第二夹杆51的位置限制，能够提高第一夹杆41和第二夹杆51的结构刚性，从而提高对第一螺旋管21和第二螺旋管22的夹固稳定性。

[0055] 更进一步，如图6、图7所示，相邻两个第一固定件4之间设有第一限位杆42，第一限位杆42与第二套管17内壁垂直固定，第一限位杆42抵接于第一螺旋管21的一侧；相邻两个第二固定件5之间设有第二限位杆52，第二限位杆52与第二套管17外壁垂直固定，第二限位杆52抵接于第二螺旋管22的一侧。

[0056] 本申请实施例一种石油化工用采样冷却器的实施原理为：当样品介质较为粘稠时，使冷却筒1正向转动，第一螺旋管21和第二螺旋管22对粘稠样品介质具有推动力，以确保粘稠样品介质的正常流动，减少粘稠样品介质的堵塞。

[0057] 并且在上述过程中，粘稠样品介质对第一螺旋管21具有反作用力，该反作用力迫使第一螺旋管21形变，而第一限位杆42抵接于第一螺旋管21的一侧，以阻止第一螺旋管21的形变趋势，从而确保第一螺旋管21的螺旋路径的齐整度，即第一夹杆41和第一限位杆42共同减少第一螺旋管21的形变，从而确保推动力的稳定施加于粘稠样品介质上，以提高粘

稠样品介质的流动稳定性。

[0058] 当样品介质为气体或较为稀薄时，使冷却筒1反向转动，第一螺旋管21和第二螺旋管22对样品介质具有搅拌和减缓通量速度的作用，从而大大提高了对样品介质的冷却效果。

[0059] 并且在上述过程中，稀薄样品介质对第一螺旋管21具有反作用力，该反作用力迫使第一螺旋管21形变，而第一螺旋管21的形变方向的一侧无第一限位杆42，即第一螺旋管21位于相邻两个第一固定件4之间的部位弯曲形变，从而使第一螺旋管21上出现多个弯曲部位，即使得第一螺旋管21的螺旋路径出现弯曲部位，而该弯曲部位能够有效提高对稀薄样品介质的扰动效果，从而提高稀薄样品介质的冷却效果。

[0060] 综上，通过设置冷却筒1的正反转，适用于不同粘度的介质，使其具有不一样的效果产生，从而提高了整体装置的功能性；并且通过设置第一限位杆42和第二限位杆52，具有对第一螺旋管21和第二螺旋管22的单边抵接作用，并结合蛇管2正反转时的受力情况，能够对蛇管2的螺旋路径的齐整度和弯曲度进行改变，进而针对粘稠样品介质和稀薄样品介质均具有相匹配的特质效果，效果极其显著。

[0061] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

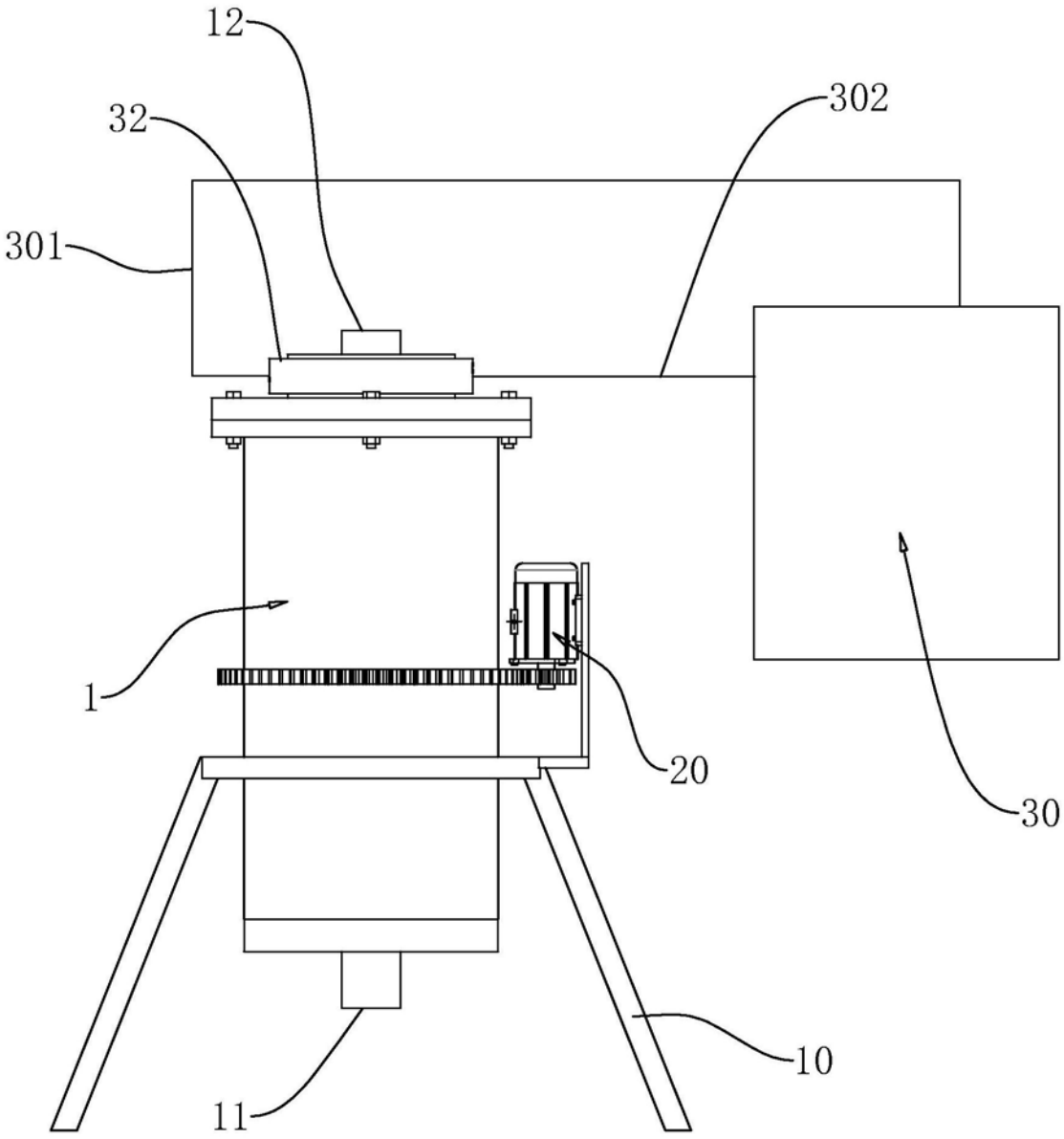


图1

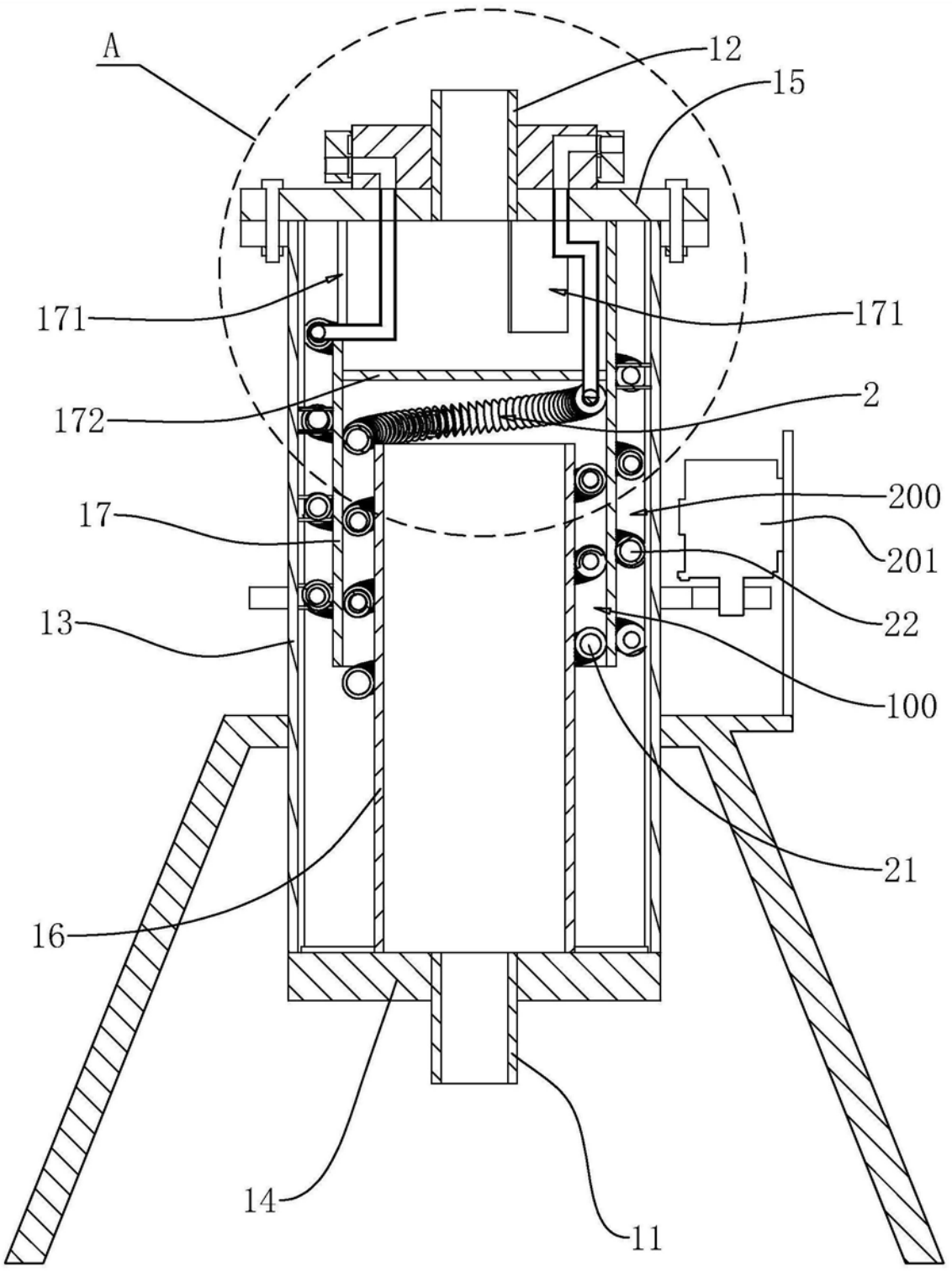


图2

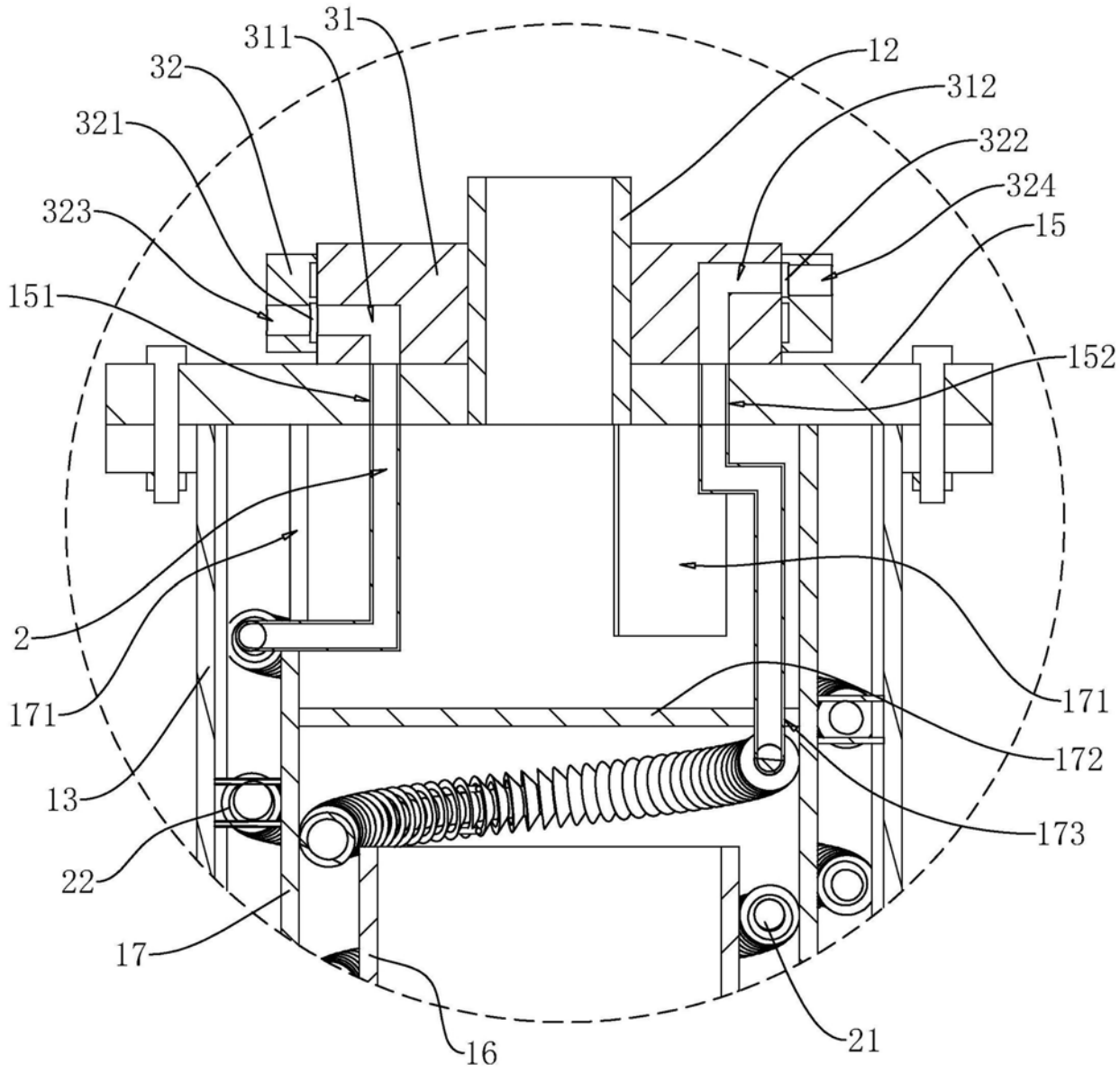

31
311
32
321
323
151
12
312
322
324
15
152
2
171
13
22
17
16
21
172
173
171
A

图3

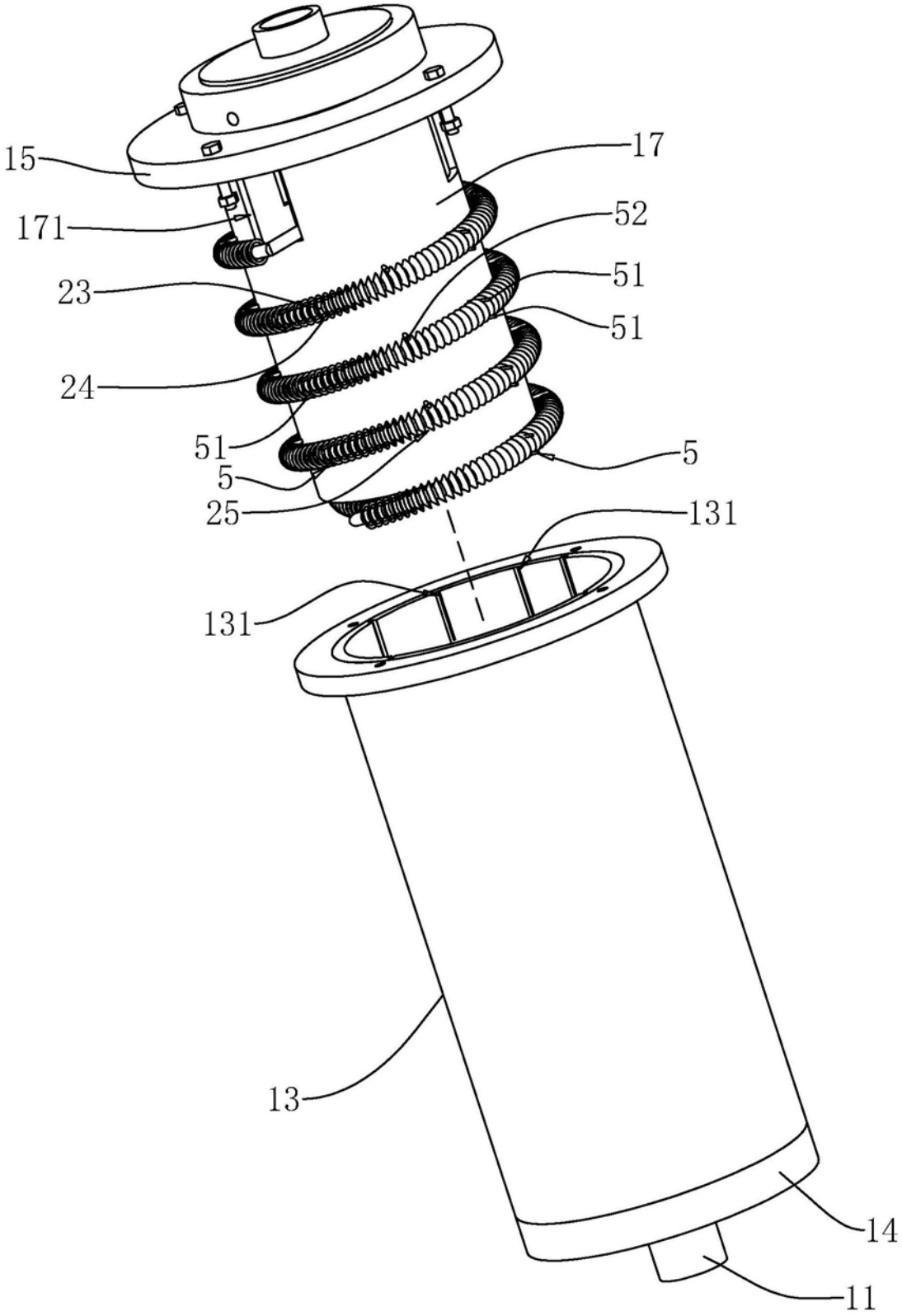


图4

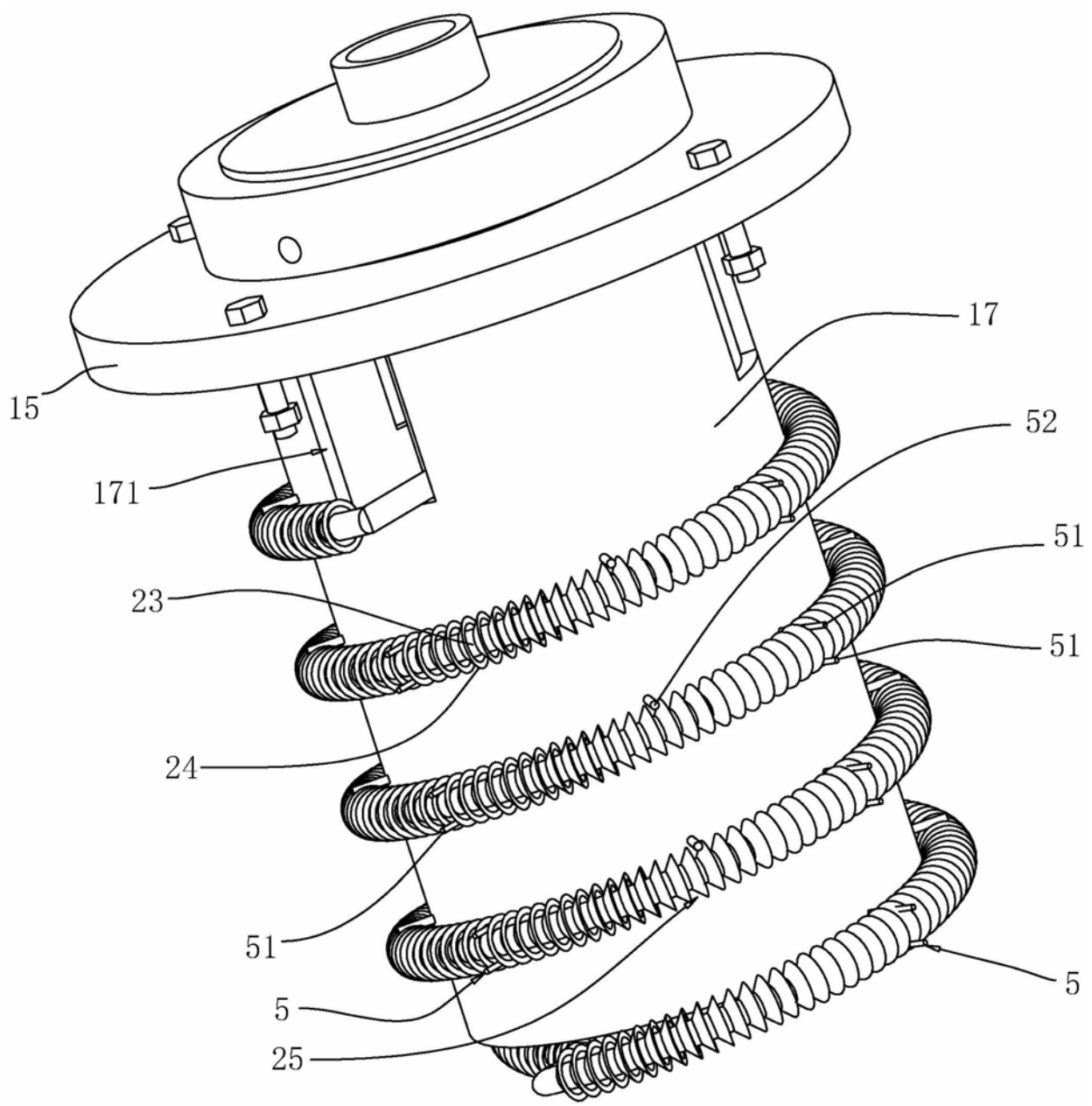


图5

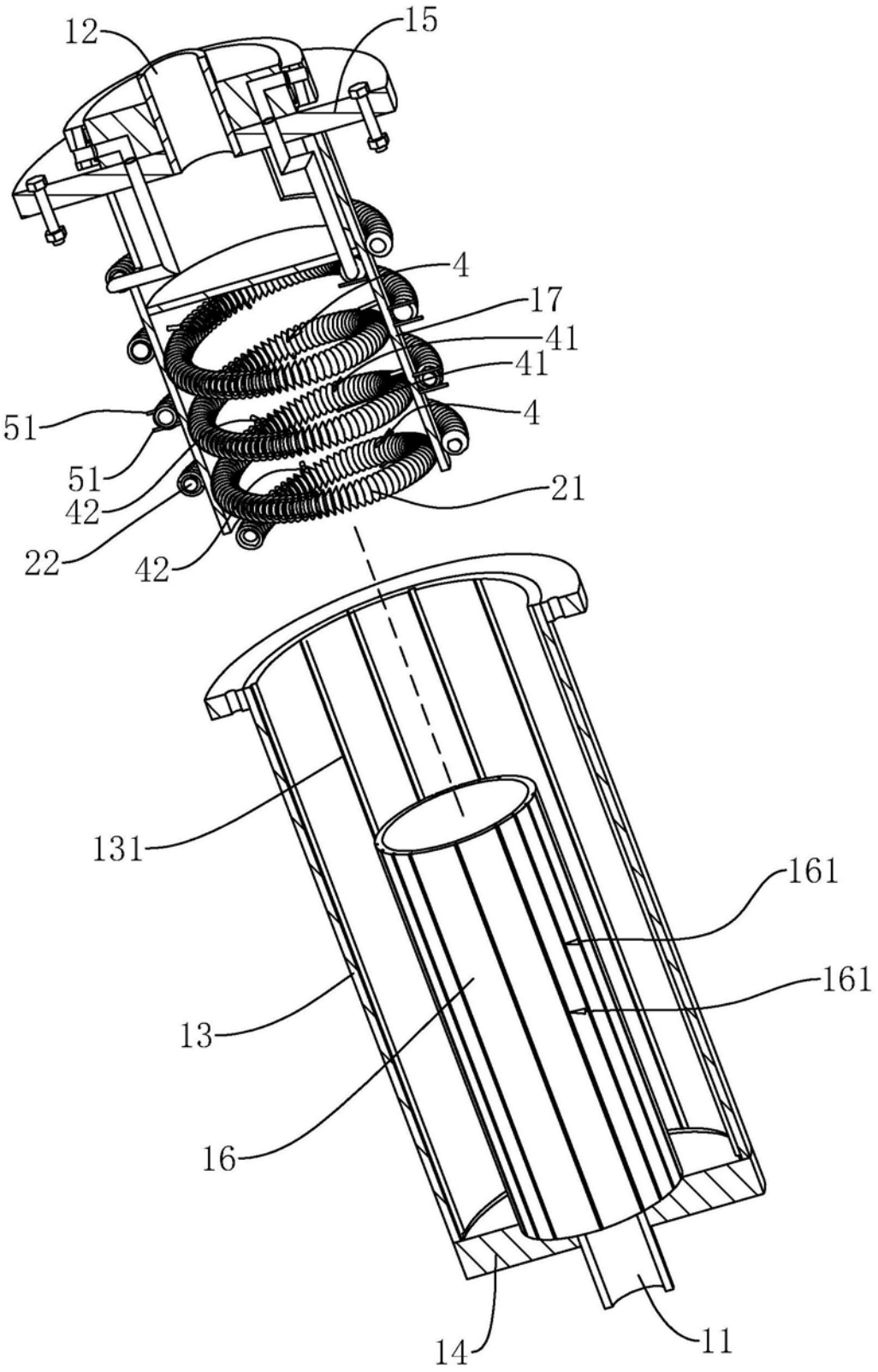


图6

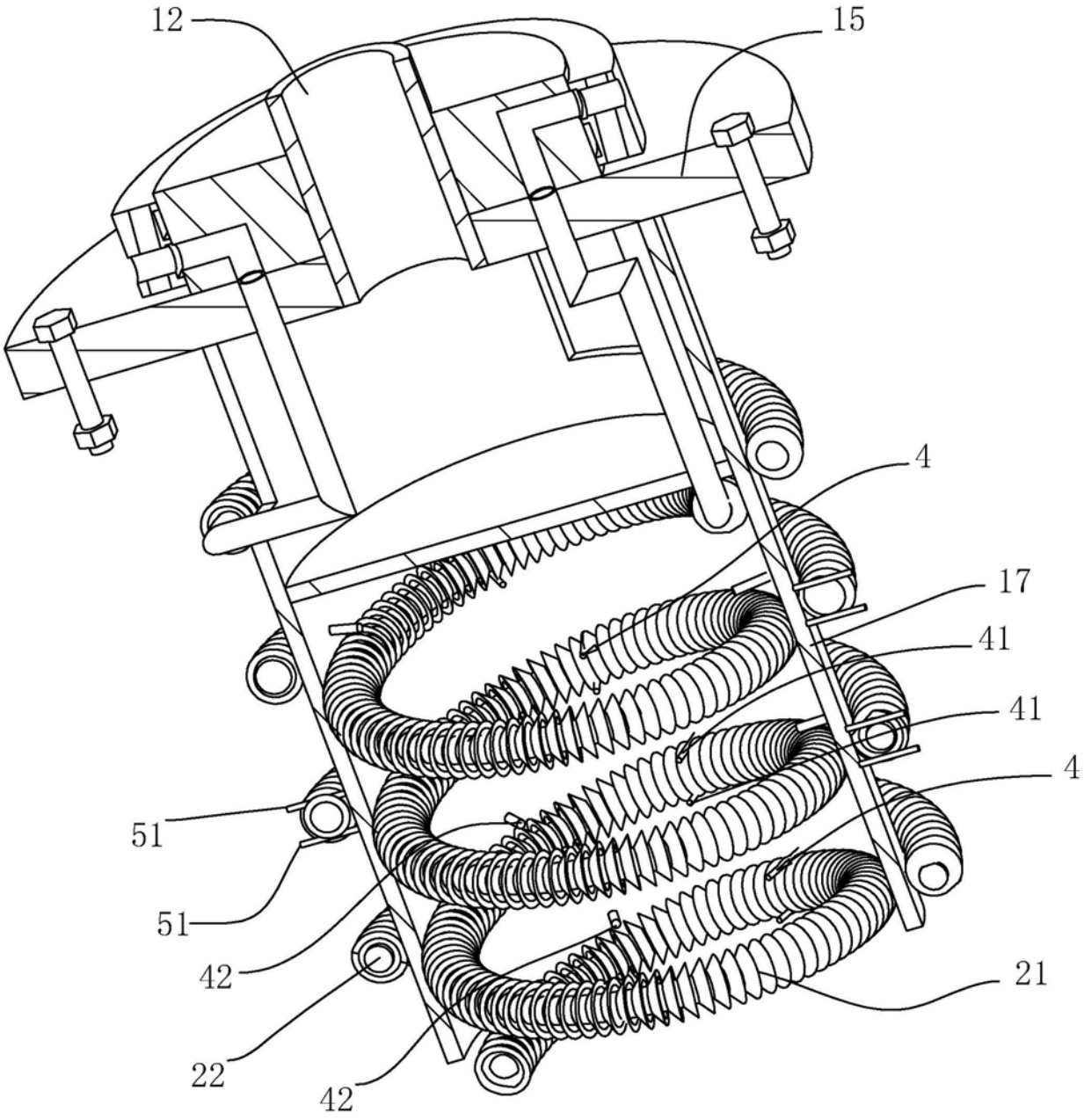


图7

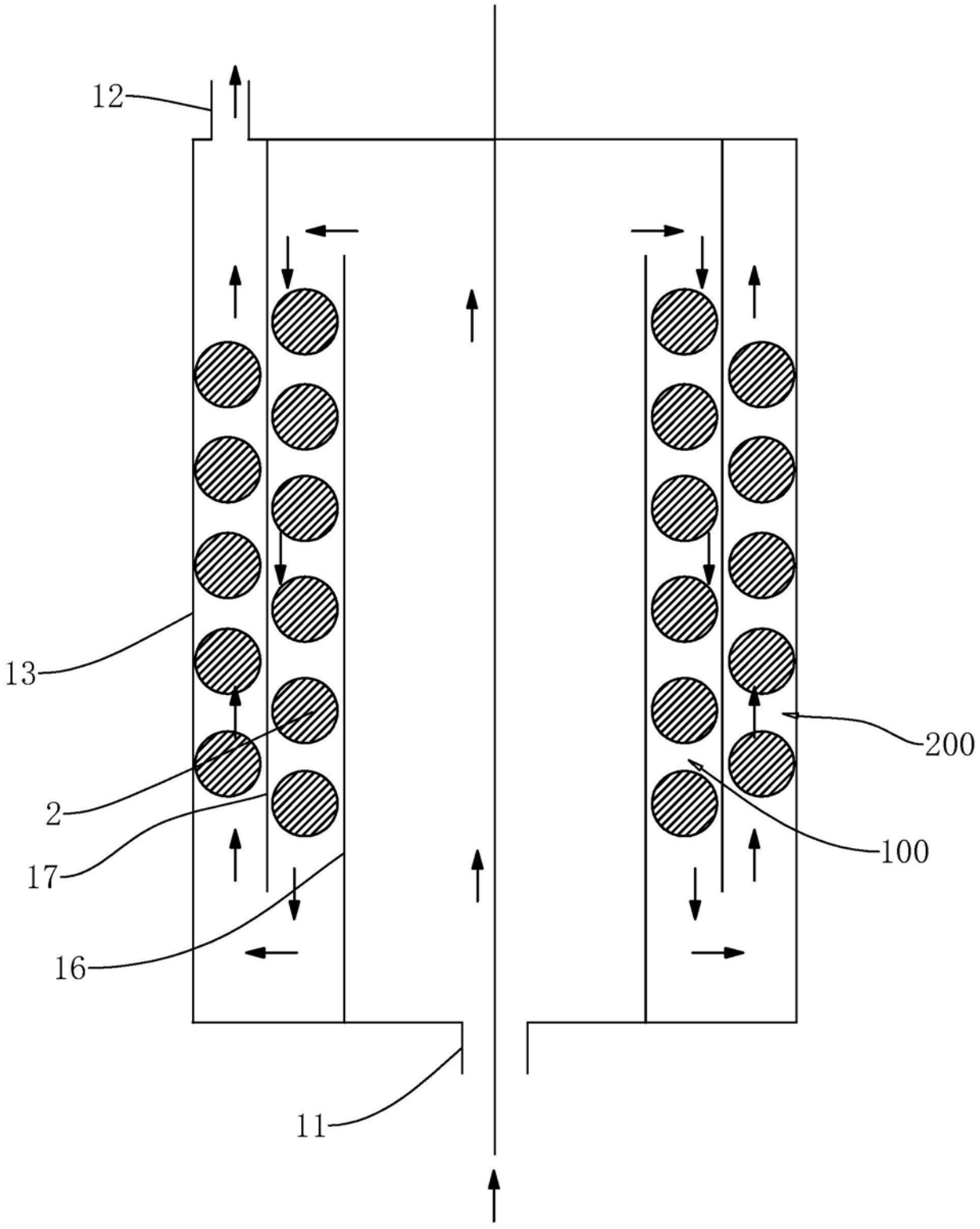


图8