



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116550479 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 08

(21) 申请号 202310798805.4

(22) 申请日 2023.07.03

(71) 申请人 河南中正石油起重机械有限公司
地址 453400 河南省新乡市长垣市魏庄镇
总管工业区纬四路东段

(72) 发明人 李梦用 王永祥 杨洪飞

(74) 专利代理机构 郑州科硕专利代理事务所
(普通合伙) 41157

专利代理师 汪镇

(51) Int. Cl.

B04B 1/00 (2006.01)

B04B 7/18 (2006.01)

B04B 11/05 (2006.01)

B04B 11/08 (2006.01)

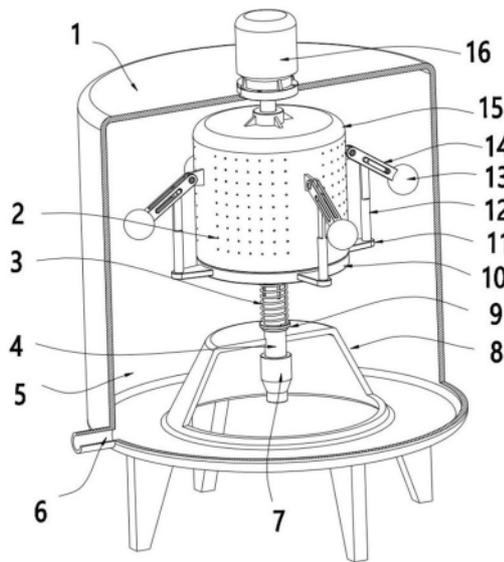
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54) 发明名称

一种钻井液快速过滤离心机

(57) 摘要

本发明公开了一种钻井液快速过滤离心机，涉及过滤设备技术领域，包括处理仓、转鼓、滤孔、输送管、活动挡板；用于在转鼓旋转时，能够驱动活动挡板朝上移动的升降部，此钻井液快速过滤离心机，当转鼓旋转时，在离心力的作用下，升降部将驱动活动挡板自动朝上移动，进而使得活动挡板能够封闭转鼓底部的口部，钻井液输送至输送管内，并从喷液孔喷向转鼓的内壁，然后在转鼓离心力的作用下，钻井液中的液体能够从滤孔甩出，浆料留存在转鼓内，实现钻井液的固液分离，脱水过滤完毕后，转鼓停止旋转，离心力对升降部的作用力撤销，进而使得活动挡板能够朝下移动，使得转鼓的口部能够敞开，进而使得转鼓内的浆料在重力作用下自动排出转鼓。



1. 一种钻井液快速过滤离心机,包括下端部设有排水口(6)的处理仓(1),其特征在于,还包括:

转动连接于所述处理仓(1)内的,且底部敞口设置的转鼓(15);所述转鼓(15)外壁上开设多个滤孔(2),且所述转鼓(15)与处理仓(1)同轴;

同轴连接于所述转鼓(15)内壁上的,且下端延伸至所述处理仓(1)内的输送管(4);所述输送管(4)下端敞口,且下端与钻井液输送泵连接;所述输送管(4)位于转鼓(15)内的部位上设有多个喷液孔(26),多个所述喷液孔(26)自下而上设置;

套装于所述输送管(4)上的,且能上下自由滑动的活动挡板(10),所述活动挡板(10)朝上移动后,能够封闭所述转鼓(15)口部;

用于在所述转鼓(15)旋转时,能够驱动所述活动挡板(10)朝上移动的升降部。

2. 根据权利要求1所述的一种钻井液快速过滤离心机,其特征在于,所述处理仓(1)顶部安装有电机(16),所述电机(16)的输出轴与转鼓(15)驱动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种钻井液快速过滤离心机,其特征在于,所述升降部包括:

沿所述转鼓(15)轴向阵列铰接在转鼓(15)外壁上的多个摆动臂(14),所述摆动臂(14)远离转鼓(15)的一端设有配重球(13);

设于所述活动挡板(10)上的多个耳板(11);

竖直设于耳板(11)上的连接杆(12),所述连接杆(12)上端水平穿设有滑动销(21),所述摆动臂(14)上开设有供连接杆(12)移动能自由通过的避空槽(22),所述摆动臂(14)上还开设有供滑动销(21)插入的腰型孔(23),所述腰型孔(23)的长度方向与摆动臂(14)的长度方向平行。

4. 根据权利要求3所述的一种钻井液快速过滤离心机,其特征在于,所述处理仓(1)内底壁上同轴设有一凸台(8),所述凸台(8)与处理仓(1)内壁之间围成一个储存腔(5)。

5. 根据权利要求4所述的一种钻井液快速过滤离心机,其特征在于,所述输送管(4)下端可转动地穿出凸台(8),且转动套装有旋转接头(7)。

6. 根据权利要求5所述的一种钻井液快速过滤离心机,其特征在于,所述输送管(4)位于转鼓(15)下方的一端套接有限位环(9),所述输送管(4)上套绕有拉簧(3),所述拉簧(3)弹力方向两端分别连接于限位环(9)和活动挡板(10)。

7. 根据权利要求6所述的一种钻井液快速过滤离心机,其特征在于,所述转鼓(15)内设有浮动环(19),所述浮动环(19)上沿其轴向阵列设有多个纵向的刮板(20),所述处理仓(1)内设有驱动部,所述驱动部用于在活动挡板(10)上下移动时,驱动所述浮动环(19)旋转及竖直移动。

8. 根据权利要求7所述的一种钻井液快速过滤离心机,其特征在于,所述驱动部包括:

转动连接于所述活动挡板(10)上端面的,且活动套装于所述输送管(4)上的活动环(18),所述活动环(18)与输送管(4)滚动螺旋传动,使得所述活动环(18)沿输送管(4)轴向移动时,所述活动环(18)能够绕其自身轴向旋转;

沿所述活动环(18)轴向阵列设于所述活动环(18)端面上的多个支架,所述支架与浮动环(19)连接,使得所述活动环(18)能够与浮动环(19)同步运动。

9. 根据权利要求8所述的一种钻井液快速过滤离心机,其特征在于,所述活动挡板(10)上同轴设有空心的法兰座(17),所述活动环(18)下端部设有制成外翻的环形突出部(27),

所述法兰座(17)上开设有供环形突出部(27)卡合的,且能自由转动的环形卡槽(24)。

10.根据权利要求9所述的一种钻井液快速过滤离心机,其特征在于,所述活动环(18)的中孔孔壁上沿其轴向对称转动嵌装有两个滚珠(28),所述输送管(4)的外壁上设有供滚珠(28)卡合的,且能自由转动的螺旋滚动槽(25),所述滚珠(28)在螺旋滚动槽(25)上滚动时,使得所述活动环(18);至少转动 180° 。

一种钻井液快速过滤离心机

技术领域

[0001] 本发明涉及过滤设备技术领域,具体为一种钻井液快速过滤离心机。

背景技术

[0002] 过滤式离心机是脱水洗涤一体机,浆料经过进料口进入过滤机后,在离心力的作用下液相通过过滤介质和开孔的转鼓壁被排除转鼓,固相颗粒被截留在过滤介质上,形成滤饼层,在螺旋的推动下排出转鼓,过滤离心机可以用来过滤钻井液,进行固液分离,钻井液钻探过程中,孔内使用的循环冲洗介质,其组成成分可分为清水、泥浆、无粘土相冲洗液、乳状液、泡沫和压缩空气等。

[0003] 现有技术中的过滤离心机在对钻井液进行过滤时,钻井液中的液体将从离心机的转鼓滤孔中甩出,而钻井液中的浆料在离心力的作用下,附着在离心机转鼓内壁上,过滤完毕后,需要工人打开转鼓来清理附着在转鼓内壁上的浆料,而转鼓内部空间较小,工人在对转鼓内壁上的浆料进行清理时,无法将手完全伸入转鼓内部,另外由于转鼓内部封闭,且只有顶部或一端敞口,使得工人从转鼓内壁上清理下来的浆料无法及时地排出转鼓。

[0004] 为此,我们提出一种钻井液快速过滤离心机。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种钻井液快速过滤离心机,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种钻井液快速过滤离心机,包括下端部设有排水口的处理仓,还包括:

转动连接于所述处理仓内的,且底部敞口设置的转鼓;所述转鼓外壁上开设有多个滤孔,且所述转鼓与处理仓同轴;

同轴连接于所述转鼓内壁上的,且下端延伸至所述处理仓内的输送管;所述输送管下端敞口,且下端与钻井液输送泵连接;所述输送管位于转鼓内的部位上设有多个喷液孔,多个所述喷液孔自下而上设置;

套装于所述输送管上的,且能上下自由滑动的活动挡板,所述活动挡板朝上移动后,能够封闭所述转鼓口部;

用于在所述转鼓旋转时,能够驱动所述活动挡板朝上移动的升降部。

[0007] 优选地,所述处理仓顶部安装有电机,所述电机的输出轴与转鼓驱动连接。

[0008] 优选地,所述升降部包括:

沿所述转鼓轴向阵列铰接在转鼓外壁上的多个摆动臂,所述摆动臂远离转鼓的一端设有配重球;

设于所述活动挡板上的多个耳板;

竖直设于耳板上的连接杆,所述连接杆上端水平穿设有滑动销,所述摆动臂上开设有供连接杆移动能自由通过的避空槽,所述摆动臂上还开设有供滑动销插合的腰型孔,

所述腰型孔的长度方向与摆动臂的长度方向平行。

[0009] 优选地,所述处理仓内底壁上同轴设有一凸台,所述凸台与处理仓内壁之间围成一个储存腔。

[0010] 优选地,所述输送管下端可转动地穿出凸台,且转动套装有旋转接头。

[0011] 优选地,所述输送管位于转鼓下方的一端套接有限位环,所述输送管上套绕有拉簧,所述拉簧弹力方向两端分别连接于限位环和活动挡板。

[0012] 优选地,所述转鼓内设有浮动环,所述浮动环上沿其轴向阵列设有多个纵向的刮板,所述处理仓内设有驱动部,所述驱动部用于在活动挡板上下移动时,驱动所述浮动环旋转及竖直移动。

[0013] 优选地,所述驱动部包括:

转动连接于所述活动挡板上端面的,且活动套装于所述输送管上的活动环,所述活动环与输送管滚动螺旋传动,使得所述活动环沿输送管轴向移动时,所述活动环能够绕其自身轴向旋转;

沿所述活动环轴向阵列设于所述活动环端面上的多个支架,所述支架与浮动环连接,使得所述活动环能够与浮动环同步运动。

[0014] 优选地,所述活动挡板上同轴设有空心的法兰座,所述活动环下端部设有制成外翻的环形突出部,所述法兰座上开设有供环形突出部卡合的,且能自由转动的环形卡槽。

[0015] 优选地,所述活动环的中孔孔壁上沿其轴向对称转动嵌装有两个滚珠,所述输送管的外壁上设有供滚珠卡合的,且能自由转动的螺旋滚动槽,所述滚珠在螺旋滚动槽上滚动时,使得所述活动环至少转动 180° 。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明通过设置活动挡板、输送管及转鼓,当转鼓旋转时,在离心力的作用下,升降部将驱动活动挡板自动朝上移动,进而使得活动挡板能够封闭转鼓底部的口部,使得转鼓内部能够进行封闭,此时钻井液输送至输送管内,并从喷液孔喷向转鼓的内壁,然后在转鼓离心力的作用下,钻井液中的液体能够从转鼓的滤孔甩出,而钻井液中的浆料留存在转鼓内,实现钻井液的固液分离,脱水过滤完毕后,转鼓停止旋转,离心力对升降部的作用力撤销,进而使得活动挡板能够朝下移动,使得转鼓的口部能够敞开,进而使得转鼓内的浆料在重力作用下自动排出转鼓,另外由于活动挡板对转鼓的口部的封闭是通过转鼓旋转自动实现的,不需设置气缸等驱动部件,即可活动挡板能够自动竖直移动;

本发明通过设置摆动臂、连接杆、配重球及滑动销,转鼓旋转时,配重球同步旋转,进而使得配重球受到离心力作用,而朝转鼓的径向外侧摆动且趋于水平状态,配重球朝上摆动时,将带动滑动销在腰型孔内滑动,使得连接杆能够朝上移动,并带动活动挡板朝上移动,直至活动挡板上表面与转鼓的口部端面相抵,进而能够对转鼓的口部端面进行密封,这样使得转鼓旋转时,其内部能够封闭,进而可以进行离心脱水过滤,另外转鼓停止旋转后,配重球将朝下摆动,并带动摆动臂朝下摆动,使得活动挡板能够朝下移动,使得转鼓的口部能够敞开,进而使得转鼓内的浆料能够从敞开的转鼓的口部自行掉落下来;

本发明通过设置刮板、浮动环,当活动挡板上下移动时,由驱动部驱动浮动环旋转和竖直移动,使得刮板能够转动,并将附着在转鼓内壁上的浆料刮落下来;

本发明通过设置活动环,当活动挡板上下移动时,活动环将与输送管滚动螺旋传

动,进而使得活动环在竖直移动时,能够同步旋转,进而实现刮板的旋转,并可以将附着在转鼓内壁上的浆料刮落下来,结构简单。

附图说明

[0017] 图1为本发明一种钻井液快速过滤离心机的整体结构剖视示意图;

图2为图1中省略处理仓后的结构示意图;

图3为图2中A处局部结构的放大示意图;

图4为图2中结构的爆炸分解示意图;

图5为图2中结构的剖视示意图;

图6为本发明中转鼓和输送管装配后的结构示意图;

图7为图6中结构的剖视示意图;

图8为图6中结构的仰视角度示意图;

图9为本发明中法兰座的结构示意图;

图10为图9中结构的剖视示意图;

图11为本发明中浮动环、刮板和活动环装配后的结构示意图;

图12为图11中结构的仰视角度示意图。

[0018] 图中:1-处理仓;2-滤孔;3-拉簧;4-输送管;5-储存腔;6-排水口;7-旋转接头;8-凸台;9-限位环;10-活动挡板;11-耳板;12-连接杆;13-配重球;14-摆动臂;15-转鼓;16-电机;17-法兰座;18-活动环;19-浮动环;20-刮板;21-滑动销;22-避空槽;23-腰型孔;24-环形卡槽;25-螺旋滚动槽;26-喷液孔;27-环形突出部;28-滚珠。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 请参阅图1-图12,本发明提供一种技术方案:一种钻井液快速过滤离心机,包括下端部设有排水口6的处理仓1,处理仓1内部封闭,该过滤离心机还包括:

转动连接于处理仓1内的,且底部敞口的转鼓15,处理仓1的顶部安装有电机16,电机16的输出轴滑动穿入处理仓1内,且与转鼓15的顶部连接,这样当电机16外接电源时,电机16能够驱动转鼓15旋转,转鼓15外壁上开设有多个滤孔2,且转鼓15与处理仓1同轴,滤孔2可以均匀分布在转鼓15的外表面上,另外滤孔2的轴向与转鼓15的轴向垂直;

同轴连接于转鼓15内壁上的,且下端延伸至处理仓1内的输送管4,这样当转鼓15旋转时,能够同步带动输送管4进行旋转,另外输送管4下端敞口,且下端与钻井液输送泵连接,钻井液输送泵启动,并能够将钻井液输送至输送管4的下端,进而再输送至输送管4内部,另外输送管4位于转鼓15内的部位上设有多个喷液孔26,多个喷液孔26自下而上设置,钻井液输送至输送管4内后,在钻井液输送泵的输送压力下,钻井液将从喷液孔26的口部喷出,使得钻井液喷向转鼓15的内表面,在离心力的作用下,钻井液中的液体将从转鼓15的滤孔2过滤出来,而钻井液中的浆料留存在转鼓15内,进而实现通过转鼓15的旋转,来实现对

钻井液的固液分离；

套装于输送管4上的，且能上下自由滑动的活动挡板10，另外活动挡板10与输送管4的管壁通过键连接，这样活动挡板10在输送管4上不会产生自行转动，活动挡板10朝上移动后，能够封闭转鼓15口部，进一步地，转鼓15口部端面设置环形的橡胶垫，这样当转鼓15下端面与活动挡板10上表面相抵时，通过橡胶垫能够使转鼓15与活动挡板的相抵面具有较好的密封效果；

用于在转鼓15旋转时，能够驱动活动挡板10朝上移动的升降部，另外升降部受到转鼓旋转时的离心力影响，能够带动活动挡板10朝上移动。

[0021] 钻井液输送泵将钻井液泵送至输送管4内，并从输送管4上端的多个喷液孔26中喷向转鼓15的内表面，电机16启动，并带动转鼓15进行旋转，使得转鼓15高速旋转并产生离心力，进而能够触发升降部动作，使得升降部带动活动挡板10朝上移动，这样使得活动挡板10的上表面与转鼓15的下端面相抵，进而使得活动挡板10的上表面与转鼓15下表面的相抵面密封，这样转鼓15内部将成封闭状态，转鼓15旋转时，将使由喷液孔26所喷出的钻井液受到离心力，进而使得钻井液中的液体能够从滤孔2过滤出来，另外钻井液中的浆料留存在转鼓15内部，且由于离心力的作用，浆料附着在转鼓15内表面，脱水过滤完毕后，断开电机16电源，电机16停止旋转，使得转鼓15停止旋转，这样使得升降部所受的离心力消失，此时升降部将驱动活动挡板10朝下移动，使得转鼓15的口部敞开，留存在转鼓15内的浆料将从敞开的转鼓15的口部而掉落下来，无需人工方式来进行清理，另外浆料能够完全从转鼓15内排出。

[0022] 如图1-图12所示，升降部包括：

沿转鼓15轴向阵列铰接在转鼓15外壁上的多个摆动臂14，具体的，摆动臂14的数量可以设置为四个，另外摆动臂14均匀地分布在转鼓15外壁上，另外摆动臂14远离转鼓15的一端设有配重球13，设置该配重球13，使得当转鼓15旋转时，配重球13同步旋转，进而能够产生离心力，在离心力的作用下，配重球13将带动摆动臂14朝上摆动，且朝转鼓15的径向外侧摆动；

设于活动挡板10上的多个耳板11，耳板11可以通过焊接方式连接在活动挡板10的外周缘上；

竖直焊接于耳板11上的连接杆12，连接杆12上端水平穿设有滑动销21，摆动臂14上开设有供连接杆12移动能自由通过的避空槽22，摆动臂14上还开设有供滑动销21插合的腰型孔23，通过滑动销21在腰型孔23内滑动，使得连接杆12能够带动活动挡板10上下移动，另外腰型孔23的长度方向与摆动臂14的长度方向平行。

[0023] 使得当转鼓15旋转时，配重球13同步旋转，进而能够产生离心力，在离心力的作用下，配重球13将带动摆动臂14朝上摆动，且朝转鼓15的径向外侧摆动，进而使得滑动销21在腰型孔23内滑动，滑动过程中，将带动连接杆12朝上移动，使得连接杆12带动活动挡板10朝上移动，进而使得活动挡板10的上表面与转鼓15的下表面相抵，相抵后，能够对转鼓15内部进行封闭。

[0024] 如图1-图12所示，处理仓1内底壁上同轴设有一凸台8，凸台8呈上窄下宽的圆台状，凸台8与处理仓1内壁之间围成一个储存腔5，设置该储存腔5，当转鼓15旋转时，钻井液的液体将从滤孔2滤出，并甩在处理仓1内壁上，进而再顺着处理仓1的内壁流入储存腔5内

进行储存,打开排水口,储存腔5内的液体将从排水口排出。

[0025] 如图1-图12所示,输送管4下端可转动地穿出凸台8,且转动套装有旋转接头7,旋转接头7通过管路与外部的钻井液输送泵连接,这样钻井液输送泵将钻井液输送至旋转接头7中,进而再由旋转接头7输送至输送管4内,另外由于旋转接头7是转动套装在输送管4上的,因此输送管4进行旋转时,旋转接头7能够旋转,进而不会影响钻井液输送泵。

[0026] 如图1-图12所示,输送管4位于转鼓15下方的一端套接有限位环9,输送管4上套绕有拉簧3,拉簧3弹力方向两端分别连接于限位环9和活动挡板10,当转鼓15进行旋转时,将带动活动挡板10朝上移动,活动挡板10朝上移动时,将使拉簧3处于拉伸状态,当转鼓15停止旋转时,拉簧3将对活动挡板10产生拉力,并配合配重球13朝下摆动,进而使得活动挡板10能够快速朝下移动。

[0027] 如图1-图12所示,转鼓15内设有浮动环19,浮动环19上沿其轴向阵列设有多个纵向的刮板20,刮板20的侧壁与转鼓15内壁滑动接触,处理仓1内设有驱动部,驱动部用于在活动挡板10上下移动时,驱动浮动环19旋转及竖直移动,当活动挡板10上下移动时,将由驱动部驱动浮动环19上下移动,另外在上下移动的同时,浮动环19也能产生转动,这样使得刮板20能够旋转以及竖直移动,进而使得刮板20能够将转鼓15内表面的浆料刮落下来。

[0028] 如图1-图12所示,驱动部包括:

转动连接于活动挡板10上端面的,且活动套装于输送管4上的活动环18,活动环18能够在输送管4上自由滑动,活动环18与输送管4滚动螺旋传动,使得活动环18沿输送管4轴向移动时,活动环18能够绕其自身轴向旋转;

沿活动环18轴向阵列设于活动环18端面上的多个支架,支架与浮动环19连接,使得活动环18能够与浮动环19同步运动,支架两端可以通过焊接的方式连接在活动环18和浮动环19上,当活动挡板10上下移动时,将带动活动环18上下移动,使得刮板20能够上下移动,另外活动环18在上下移动时,由于活动环18与输送管4滚动螺旋传动,使得活动环18相对输送管4能够同步进行旋转,进而使得刮板20进行旋转,旋转时,刮板20能够将转鼓15内表面的浆料刮落下来。

[0029] 如图1-图12所示,活动挡板10上同轴设有空心的法兰座17,活动环18下端部设有制成外翻的环形突出部27,法兰座17上开设有供环形突出部27卡合的,且能自由转动的环形卡槽24,通过环形突出部27在环形卡槽24内转动,且活动环18与法兰座17具有轴向限位,进而使得活动环18转动连接在活动挡板10上。

[0030] 如图1-图12所示,活动环18的中孔孔壁上沿其轴向对称转动嵌装有两个滚珠28,输送管4的外壁上设有供滚珠28卡合的,且能自由转动的螺旋滚动槽25,滚珠28在螺旋滚动槽25上滚动时,使得活动环18能够至少转动 180° ,这样当活动环18朝下移动时,活动环18上的滚珠28能够在螺旋滚动槽25内滚动,且顺着螺旋滚动槽25的螺旋方向滚动,进而能够带动活动环18进行旋转,由于活动环18转动至少 180° ,这样使得刮板20旋转至少半圈,进而能够将转鼓15内表面的浆料刮落下来。

[0031] 工作原理:钻井液输送泵将钻井液泵送至输送管4内,并从输送管4上端的多个喷液孔26中喷向转鼓15的内表面,电机16启动,并带动转鼓15进行旋转,转鼓15旋转时,配重球13同步旋转,进而能够产生离心力,在离心力的作用下,配重球13将带动摆动臂14朝上摆动,且朝转鼓15的径向外侧摆动,进而使得滑动销21在腰型孔23内滑动,滑动过程中,将带

动连接杆12朝上移动,使得连接杆12带动活动挡板10朝上移动,进而使得活动挡板10的上表面与转鼓15的下表面相抵,相抵后,能够对转鼓15内部进行封闭,转鼓15旋转时,将使由喷液孔26所喷出的钻井液受到离心力,进而使得钻井液中的液体能够从滤孔2过滤出来,另外钻井液中的浆料留存在转鼓15内部,且由于离心力的作用,浆料附着在转鼓15内表面,当转鼓15停止旋转时,拉簧3将对活动挡板10产生拉力,并配合配重球13朝下摆动,进而使得活动挡板10能够快速朝下移动,使得转鼓15的口部敞开,留存在转鼓15内的浆料将从敞开的转鼓15的口部而掉落下来,活动挡板10朝下移动时,将带动活动环18朝下移动,活动环18朝下移动时,活动环18上的滚珠28能够在螺旋滚动槽25内滚动,且顺着螺旋滚动槽25的螺旋方向滚动,进而能够带动活动环18进行旋转,由于活动环18转动至少 180° ,这样使得刮板20旋转至少半圈,进而能够将转鼓15内表面的浆料刮落下来。

[0032] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0033] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

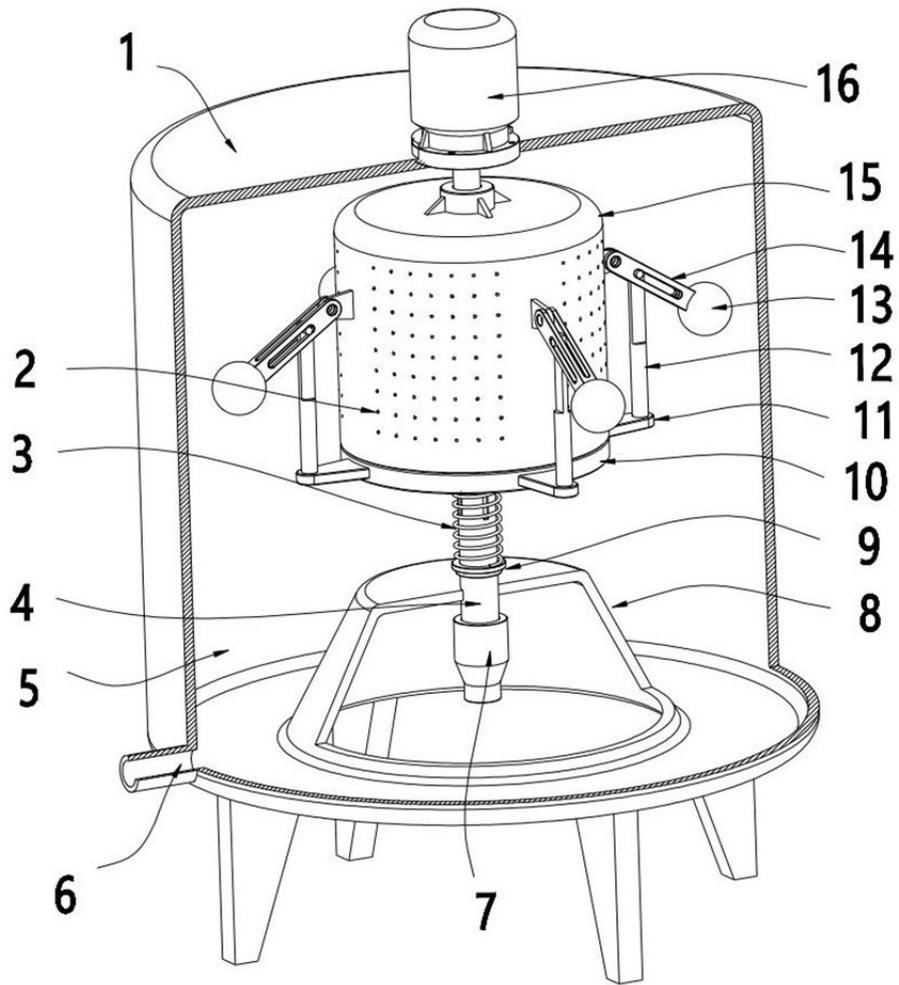


图1

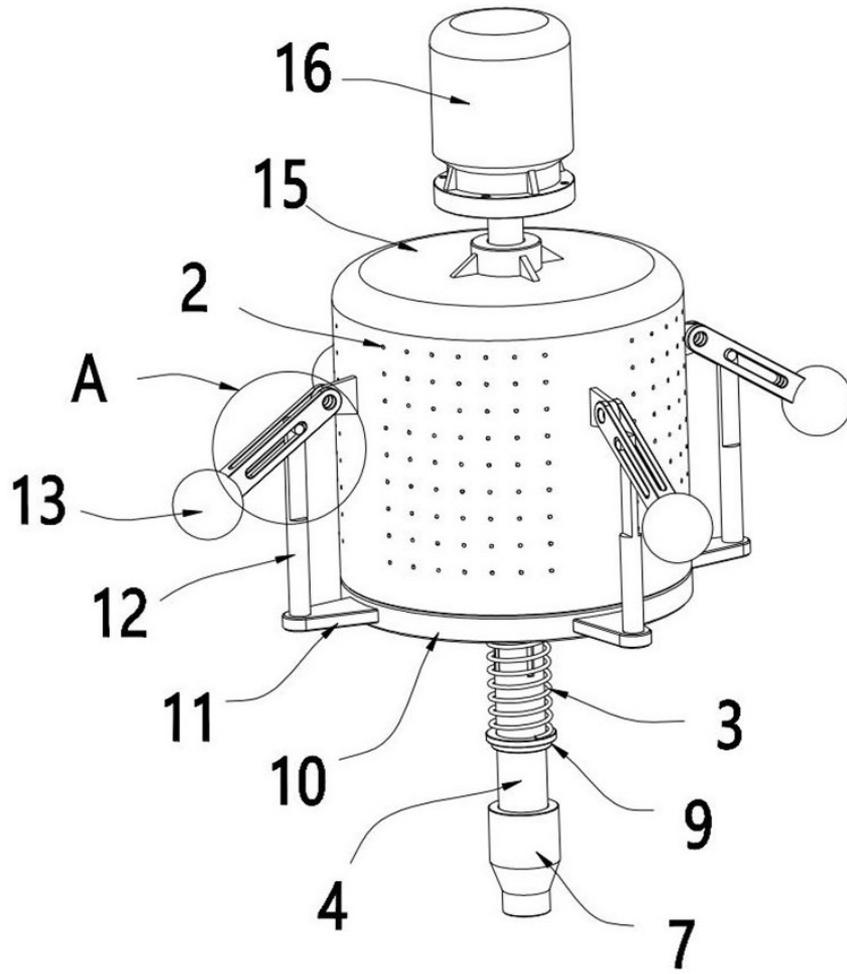


图2

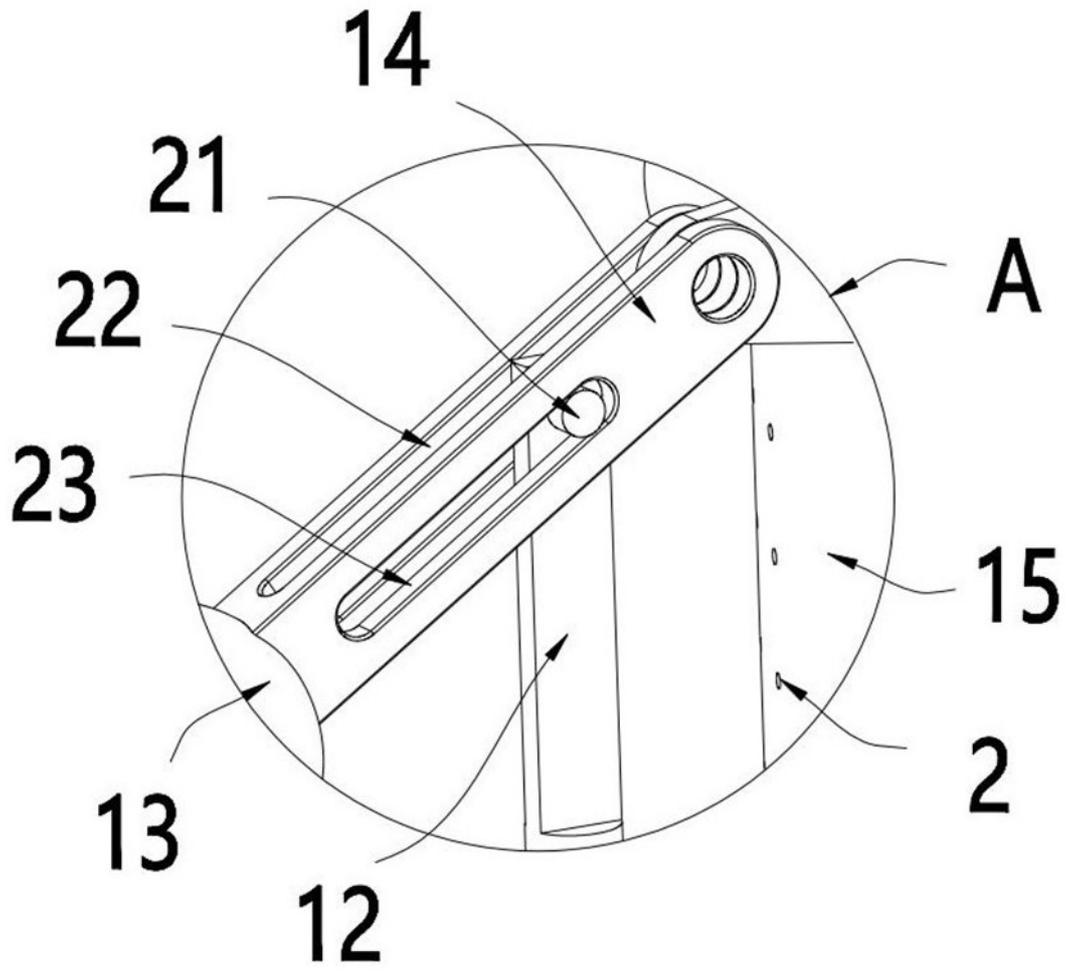


图3

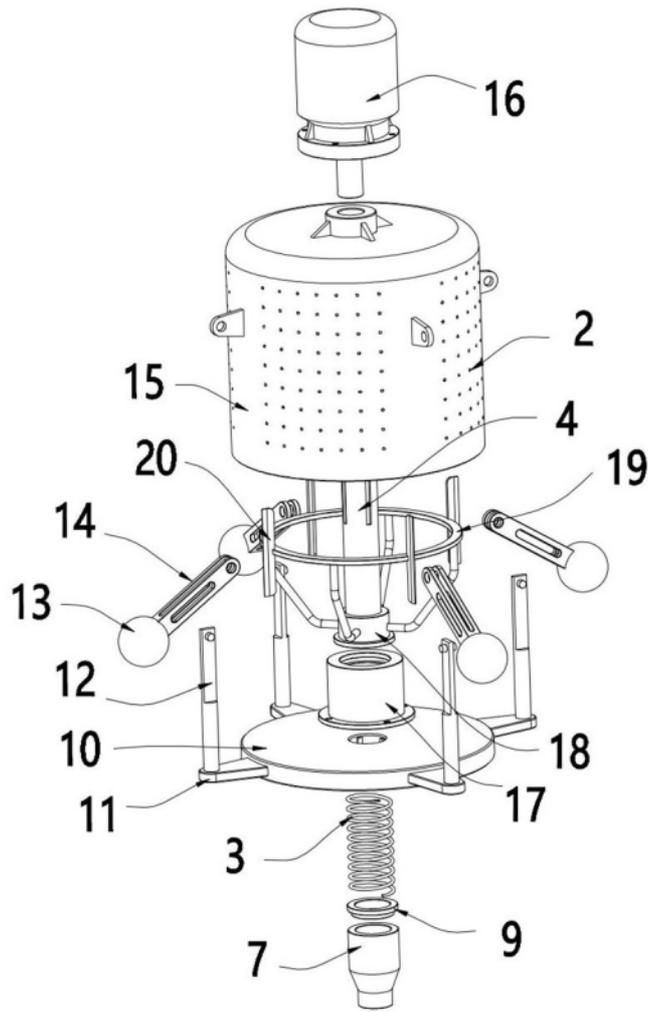


图4

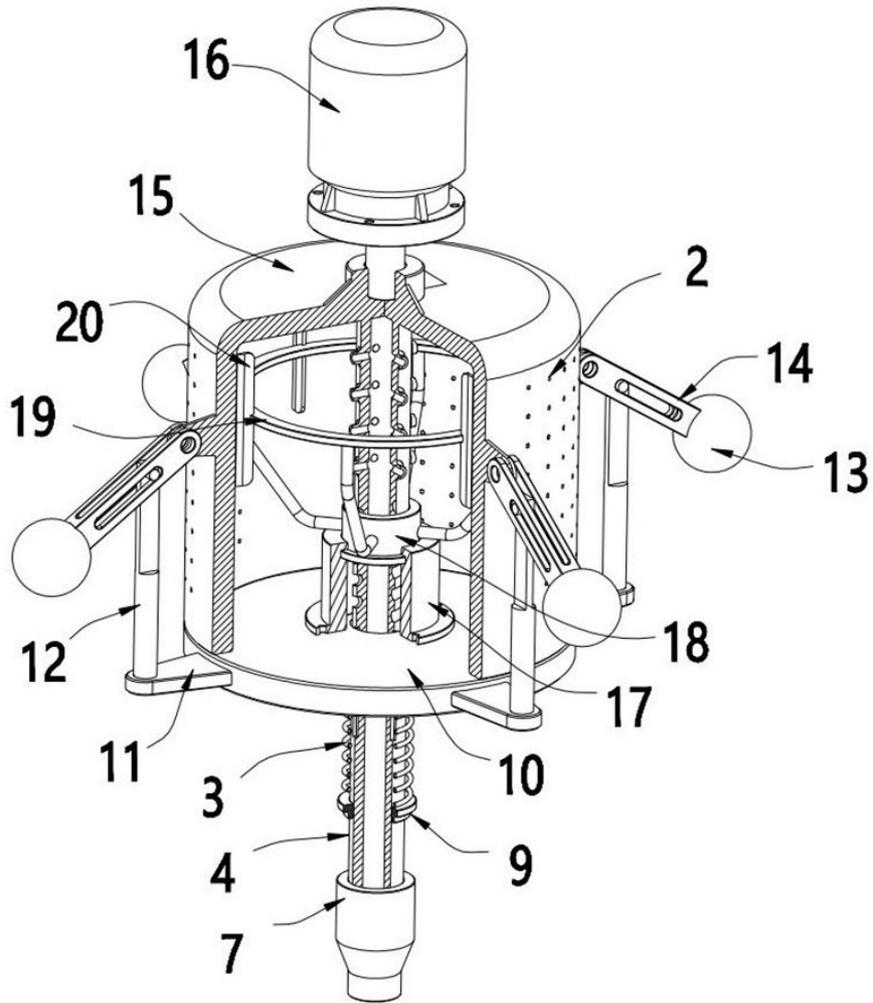


图5

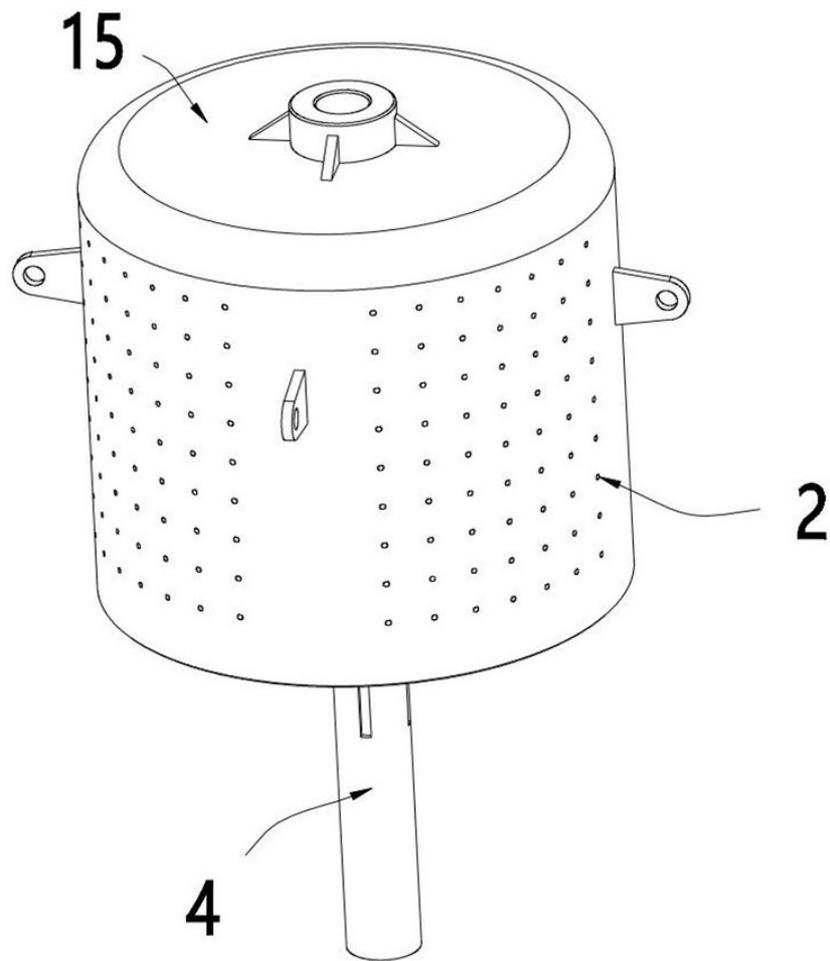


图6

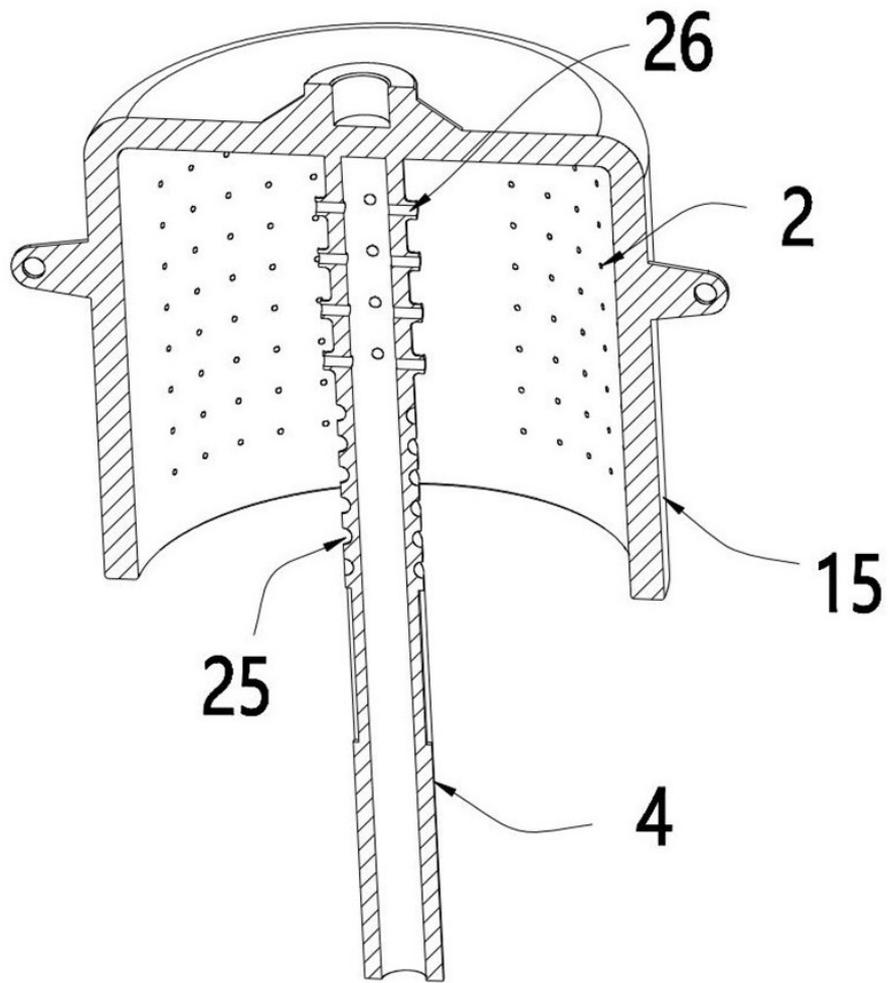


图7

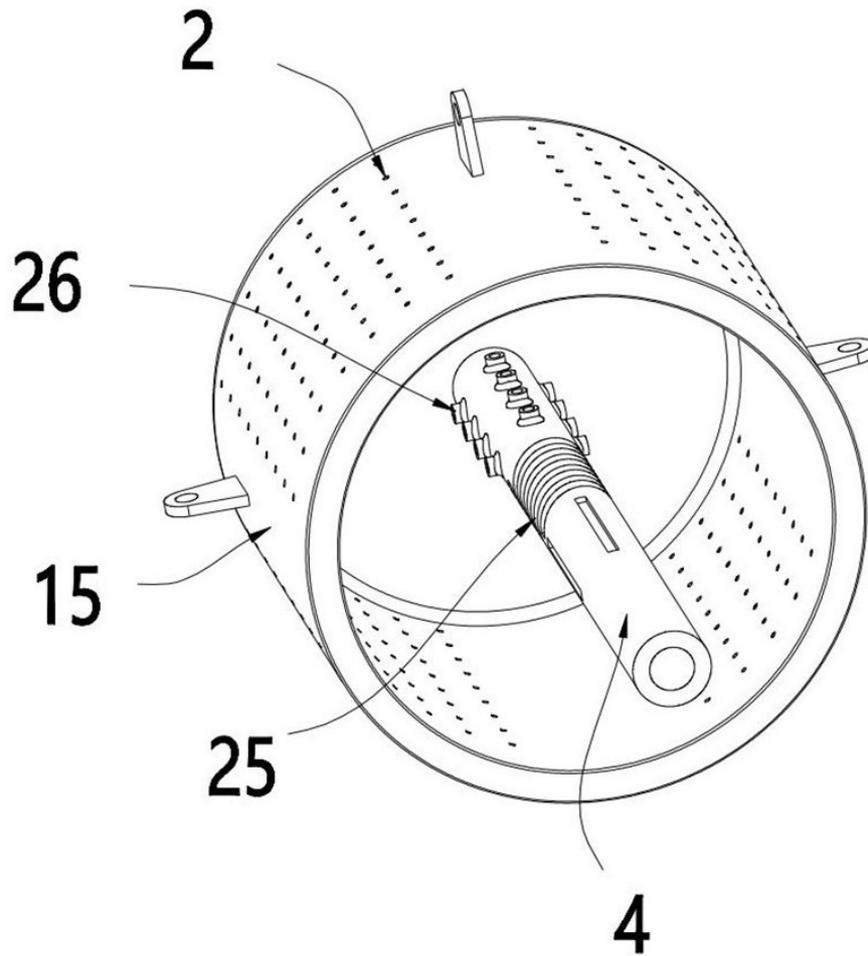


图8

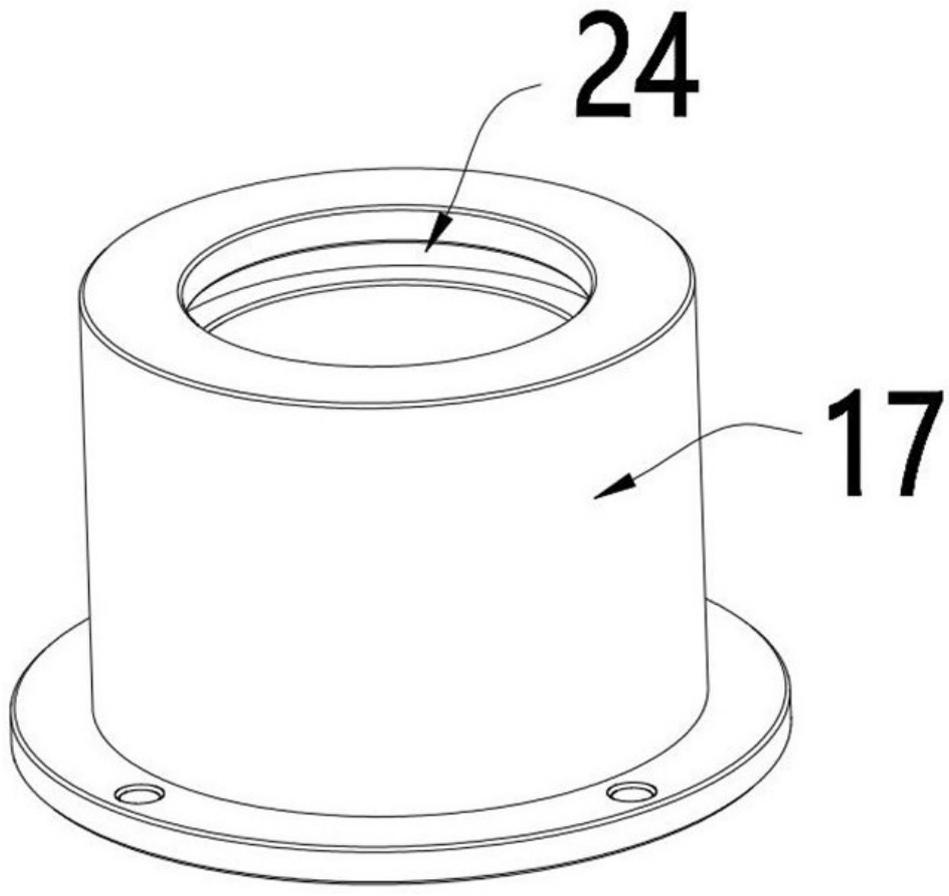


图9

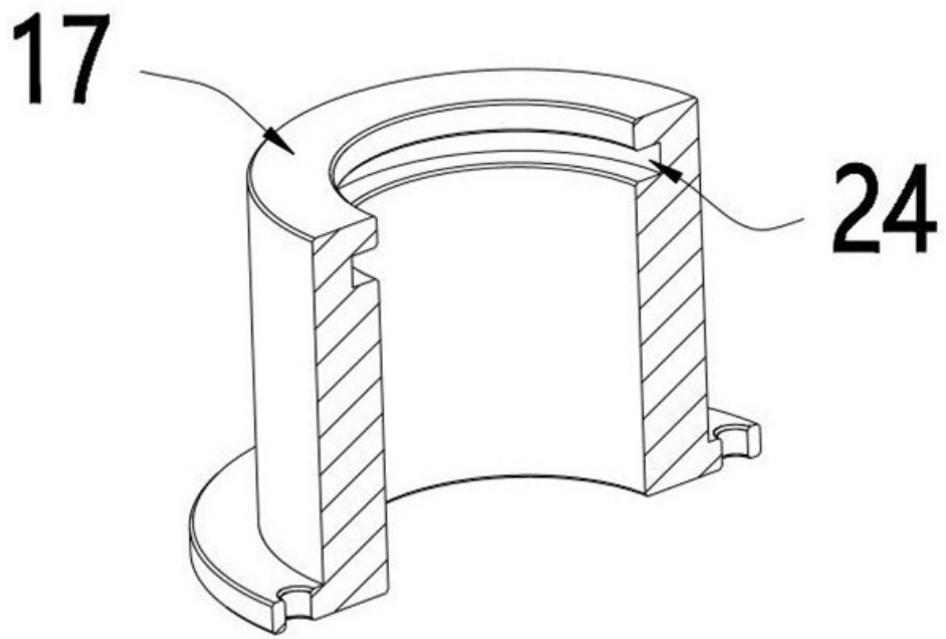


图10

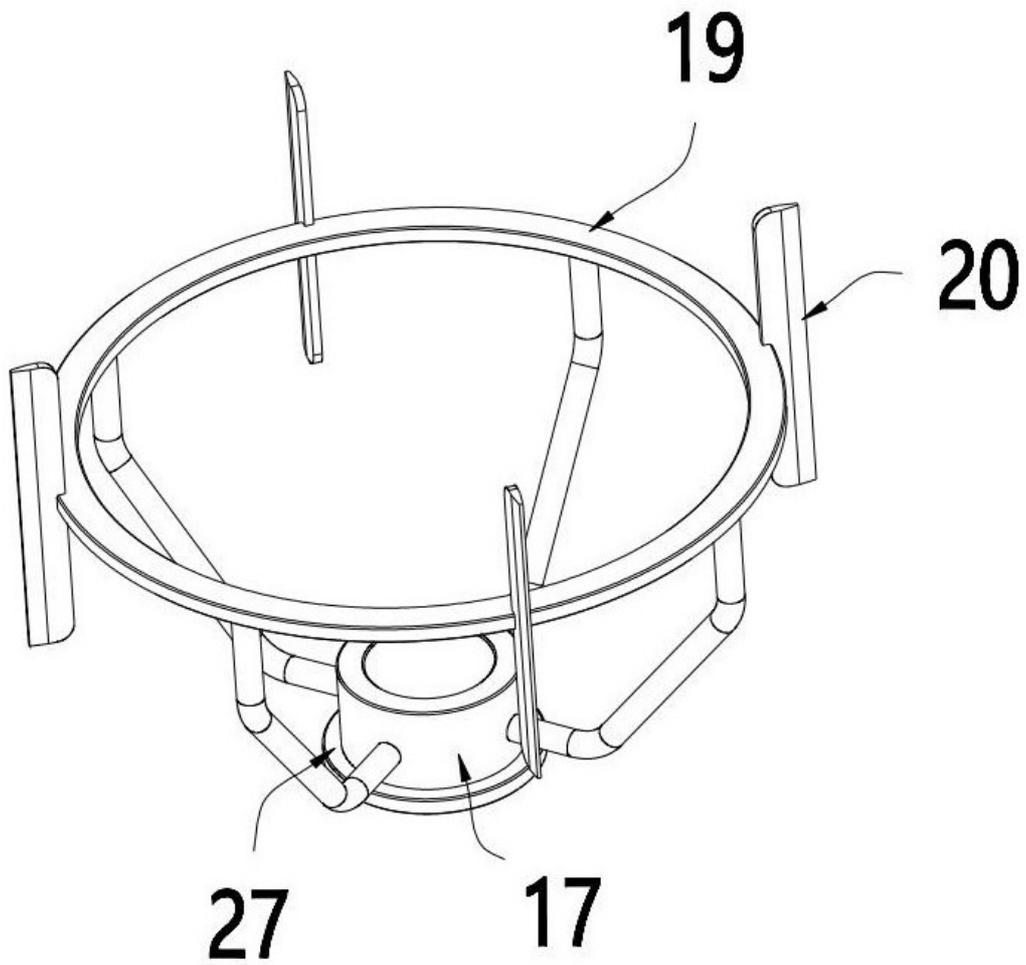


图11

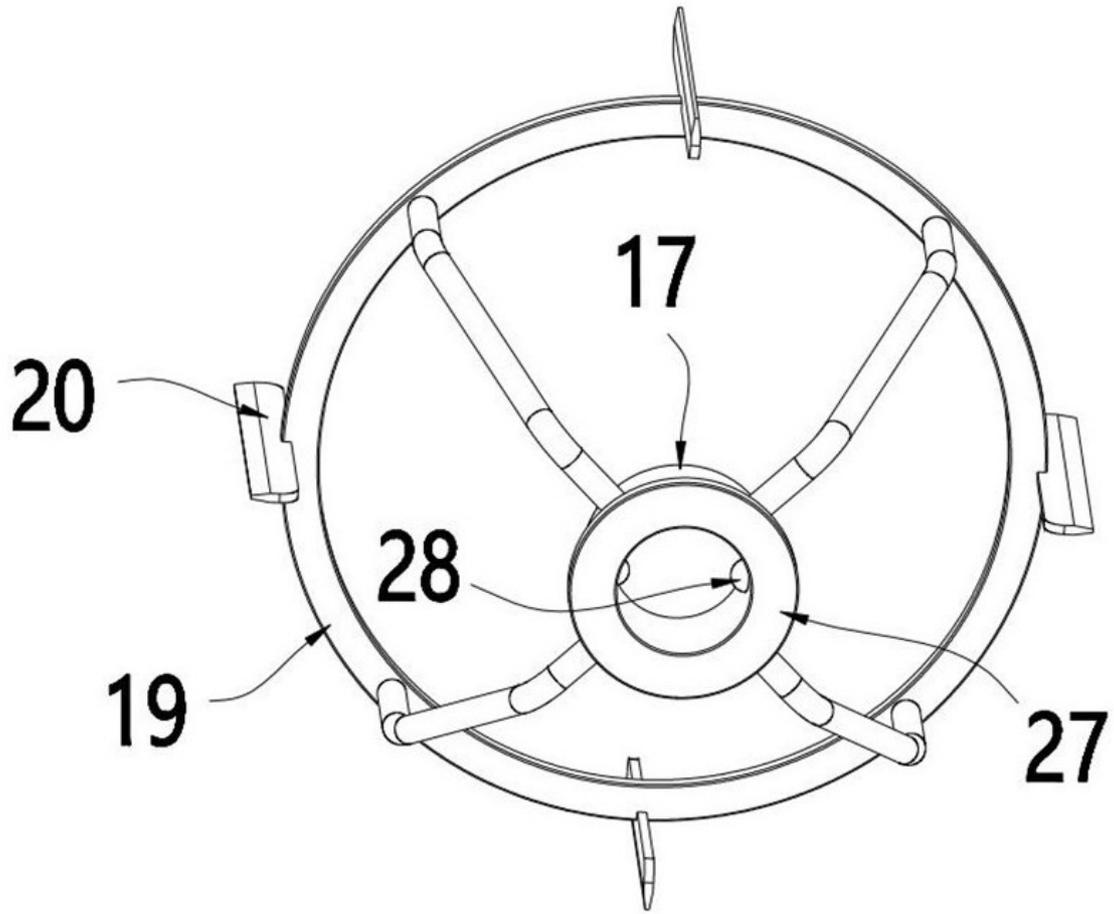


图12