



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105347654 B

(45)授权公告日 2018.04.03

(21)申请号 201510734200.4

B01D 53/26(2006.01)

(22)申请日 2015.11.02

F27D 17/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105347654 A

(56)对比文件

CN 102351399 A, 2012.02.15, 说明书第0006-0007段.

(43)申请公布日 2016.02.24

AT 411254 B, 2003.11.25, 全文.

(73)专利权人 台州市鹿通电镀有限公司

CN 102976575 A, 2013.03.20, 全文.

地址 318020 浙江省台州市黄岩区江口大
闸路永宁江闸管理局内

审查员 祁明亮

(72)发明人 丁燕华

(51) Int. Cl.

C02F 11/16(2006.01)

C02F 11/18(2006.01)

B01D 50/00(2006.01)

B01D 53/00(2006.01)

B01D 53/02(2006.01)

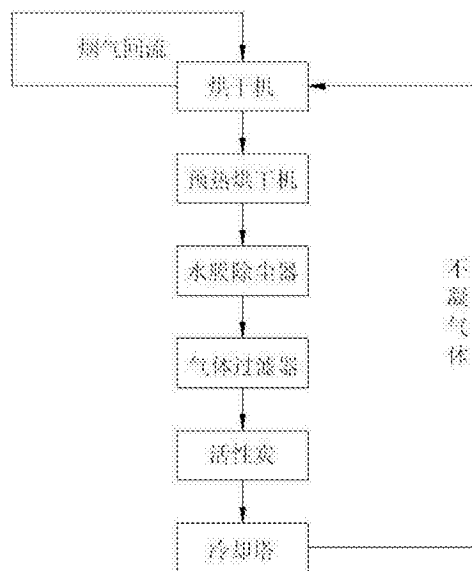
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)发明名称

一种污泥的烘干方法及其烘干机

(57)摘要

本发明属于污泥处理领域,特指一种污泥的烘干方法,该方法包括以下步骤:A:烘干:将污泥输送至烘干机的烘干筒内,在烘干机的燃烧罩内提供热源对烘干筒外壁进行加热,产生热量和烟气通过燃烧罩上的烟气回流管输送到烘干筒内部对污泥进行直接加热;B:脱硫除尘:烘干筒内的烟气通过排烟管连接水膜除尘器,在水膜除尘器内进行脱硫除尘;C:冷凝:脱硫除尘后的气体通过冷凝后,冷凝成水和油;D:不凝气高温消毒:不冷凝的气体再重新导回燃烧罩内,进行高温杀毒和燃烧,同时提出了一种用于上述污泥烘干方法的烘干机;本发明具有工艺流程简单,燃料利用率高,基本无排放,对环境污染小,烘干后的污泥含水率低的优点。



1. 一种污泥的烘干方法,该方法包括以下步骤:

A: 烘干: 将污泥输送至烘干机的烘干筒内,烘干筒外设有燃烧罩,以及位于烘干筒两侧进料口和排烟口,所述燃烧罩上部设有出气口,出气口通过烟气回流管通到烘干筒的进料口,在烘干机的燃烧罩内提供热源对烘干筒外壁进行加热,产生热量和烟气通过燃烧罩上的烟气回流管输送到烘干筒内部对污泥进行直接加热;

B: 脱硫除尘: 烘干筒内的烟气通过排烟管连接水膜除尘器,在水膜除尘器内进行脱硫除尘;

C: 冷凝: 对脱硫除尘后的气体进行冷凝,收集冷凝液;

D: 不凝气高温消毒: 不冷凝的气体再重新导回燃烧罩内,进行再次燃烧。

2. 根据权利要求1所述的一种污泥的烘干方法,其特征在于,所述步骤A出来后的气体进入预热烘干机的预热烘干筒内,对预热烘干筒内的污泥进行预热,预热后的气体再进行步骤B;所述烘干筒烘干结束并运出污泥后,预热烘干筒内的污泥输送回烘干筒内进行第二周期的烘干。

3. 根据权利要求1所述的一种污泥的烘干方法,其特征在于,所述步骤B和步骤C之间: 脱硫除尘后的气体通入气体过滤器的水中进行过滤净化后再进行冷凝。

4. 根据权利要求1所述的一种污泥的烘干方法,其特征在于,所述步骤B和步骤C之间: 脱硫除尘后的气体经过活性炭净化后再进行冷凝。

5. 根据权利要求1所述的一种污泥的烘干方法,其特征在于,所述步骤B和步骤C之间: 脱硫除尘后的气体通入气体过滤器的水中进行过滤净化,再经过活性炭进行二次净化,最后经行冷凝。

6. 根据权利要求1所述的一种污泥的烘干方法,其特征在于,所述步骤C中: 冷凝液包括水及少量油,水和油通过油水分离器进行油水分离。

7. 一种用于权利要求1的污泥烘干机,其特征在于,包括烘干筒,所述烘干筒外套设有燃烧罩并转动设置在燃烧罩内,烘干筒的一侧设置有驱动烘干筒绕自身轴线转动的动力机构;所述烘干筒上设有进料口和排烟口,所述燃烧罩上部设有出气口,燃烧罩下部设有燃烧室,出气口通过烟气回流管通到烘干筒的进料口,所述烟气回流管的中段设有吸风机。

8. 根据权利要求7所述的一种污泥烘干机,其特征在于,所述烘干筒内设有空心主轴,空心主轴的进气端对着烟气回流管的出气端,所述空心主轴的外表面向外延伸出桨叶,桨叶与烘干筒内壁固定连接。

9. 根据权利要求7所述的一种污泥烘干机,其特征在于,所述烘干筒的内壁上成型有输料螺纹。

10. 根据权利要求7所述的一种污泥烘干机,其特征在于,所述烘干筒的内壁上成型有扬料板。

一种污泥的烘干方法及其烘干机

技术领域

[0001] 本发明属于污泥处理领域,特指一种污泥的烘干方法及其烘干机。

背景技术

[0002] 污泥是指污水处理厂和各行各业的终端废弃物,即生活污水和工业污泥。这些污泥含有大量的微生物、病原体,散发着恶臭,有的还含有重金属,污泥对环境的危害主要包括使水源水质恶化,污染土壤和农作物等;随着人们生活水平的提高和生产规模的扩大,污泥这种污染物质的危害性也日益明显。污泥的适用处理技术应使污泥减容、稳定化和无害化,如果任其泛滥,其后果不堪设想。

[0003] 众所周知,传统的污泥的烘干方法都是烟气或者蒸汽对污泥进行烘干,烘干后气体就直接排出去,这样导致燃料利用率不高且对环境造成污染严重。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中的不足,提供一种工艺流程简单,燃料利用率高,基本无排放,对环境污染小,烘干后的污泥含水率低的污泥的烘干方法及其烘干机。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

[0006] 一种污泥的烘干方法,该方法包括以下步骤:

[0007] A:烘干:将污泥输送至烘干机的烘干筒内,在烘干机的燃烧罩内提供热源对烘干筒外壁进行加热,产生热量和烟气通过燃烧罩上的烟气回流管输送到烘干筒内部对污泥进行直接加热。

[0008] B:脱硫除尘:烘干筒内的烟气通过排烟管连接水膜除尘器,在水膜除尘器内进行脱硫除尘。

[0009] C:冷凝:对脱硫除尘后的气体进行冷凝,收集冷凝液。

[0010] D:不凝气高温消毒:不冷凝的气体再重新导回燃烧罩内,进行高温杀毒和燃烧。

[0011] 所述步骤A出来后的气体进入预热烘干机的预热烘干筒内,对预热烘干筒内的污泥进行预热,步骤A出来后的气体温度有80到100摄氏度,可将预热烘干筒内的污泥加热至60到90摄氏度,预热后的气体再进行步骤B;所述烘干筒烘干结束并运出污泥后,预热烘干筒内的污泥输送回烘干筒内进行第二周期的烘干。

[0012] 所述步骤B和步骤C之间:脱硫除尘后的气体通入气体过滤器的水中进行过滤净化后再进行冷凝。

[0013] 所述步骤B和步骤C之间:脱硫除尘后的气体经过活性炭净化后再进行冷凝。

[0014] 所述步骤B和步骤C之间:脱硫除尘后的气体通入气体过滤器的水中进行过滤净化,再经过活性炭进行二次净化,最后进行冷凝。

[0015] 所述步骤C中:冷凝液包括水及少量油,水和油通过油水分离器进行油水分离。

[0016] 一种用于权利要求1的污泥烘干机,包括烘干筒,所述烘干筒外套设有燃烧罩并转动设置在燃烧罩内,烘干筒的一侧设置有驱动烘干筒绕自身轴线转动的动力机构;所述烘

干筒上设有进料口和排烟口,所述燃烧罩上部设有出气口,燃烧罩下部设置有燃烧室,出气口通过烟气回流管通到烘干筒的进料口,所述烟气回流管的中段设有吸风机。

[0017] 所述烘干筒内设有空心主轴,空心主轴的进气端对着烟气回流管的出气端,所述空心主轴的外表面向外延伸出浆叶,浆叶与烘干筒内壁固定连接。

[0018] 所述烘干筒的内壁上成型有输料螺纹。

[0019] 所述烘干筒的内壁上成型有扬料板。

[0020] 本发明相比现有技术突出且有益的技术效果是:

[0021] 1、本发明通过烟气回流管的设计,使得燃烧罩内的热源产生的烟气和热量在对烘干筒外壁进行加热后,再通过烟气回流管将烟气导到烘干筒内,从而对烟气的热量进行二次利用,提高了燃料的利用率。

[0022] 2、本发明通过水膜除尘器的设计,使得燃烧产生的烟气中的尘粒被吸附,并进行脱硫,使得烟气较干净,减少对环境的污染。

[0023] 3、本发明通过不冷凝的气体再重新导回燃烧罩内,进行高温杀毒和燃烧的设计,从而实现无排放无污染。

[0024] 4、本发明通过预热烘干筒的设计,从而对烘干筒出来的烟气进行再次利用,对预热烘干筒内的污泥进行预热,从而提高了燃料的利用率。

[0025] 5、本发明通过气体过滤器的设计,使得气体在排放前通过水进行再次的净化,使得烟气更干净,并提高了设备的安全性。

[0026] 6、本发明通过活性炭的设计,从而对气体进行再次净化和消毒。

[0027] 7、本发明通过空心主轴和浆叶的设计,使得烟气回流管中的烟气进入空心主轴内,对空心主轴和浆叶进行加热,在烘干筒转动过程中,浆叶对污泥起到搅拌的作用,使加热效果更佳,提高了燃料的利用率。

[0028] 8、本发明通过扬料板的设计,使得污泥能被扬料板打散,使得污泥与热气的接触面增大,从而提高了烘干效果,节省了能源消耗。

附图说明

[0029] 图1是一种污泥的烘干方法的气体流动图。

[0030] 图2是一种污泥的烘干方法的污泥流动图。

[0031] 图3是节能污泥烘干机的结构示意图之一。

[0032] 图4是节能污泥烘干机的结构示意图之二。

[0033] 图5是进料窗打开状态的节能污泥烘干机的结构示意图。

[0034] 图6是没有空心主轴的节能污泥烘干机的内部结构图。

[0035] 图7是节能污泥烘干机的内部结构图。

[0036] 图8是气体过滤器的结构示意图。

[0037] 1-烘干筒;2-进料口;3-空心主轴;4-吸风机;5-燃烧罩;6-出气口;7-烟气回流管;8-排烟口;8a-排烟管;9-水膜除尘器;10-浆叶;12-输料螺纹;13-扬料板;14-燃烧室;15-电机;16-主动齿轮;17-从动齿轮;18-伸出端;19-导向轮;20-进料窗;21-气体过滤器;22-水;23-活性炭;24-进气管;25-出气管。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图以具体实施例对本发明作进一步描述:

[0039] 一种污泥的烘干方法,该方法包括以下步骤:

[0040] A:烘干:将污泥输送至烘干机的烘干筒1内,在烘干机的燃烧罩5内提供热源对烘干筒1外壁进行加热,产生热量和烟气通过燃烧罩5上的烟气回流管7输送到烘干筒1内部对污泥进行直接加热。

[0041] B:脱硫除尘:烘干筒1内的烟气通过排烟管连接水膜除尘器9,在水膜除尘器9内进行脱硫除尘。

[0042] C:冷凝:对脱硫除尘后的气体进行冷凝,收集冷凝液,优选的,脱硫除尘后的气体通过冷却塔进行冷凝。

[0043] D:不凝气高温消毒:不冷凝的气体再重新导回燃烧罩5内,进行高温杀毒和燃烧。

[0044] 所述步骤A出来后的气体进入预热烘干机的预热烘干筒内,对预热烘干筒内的污泥进行预热,步骤A出来后的气体温度有80到100摄氏度,可将预热烘干筒内的污泥加热至60到90度,预热后的气体再进行步骤B;所述烘干筒烘干结束并运出污泥后,预热烘干筒内的污泥输送回烘干筒内进行第二周期的烘干。

[0045] 所述步骤B和步骤C之间:脱硫除尘后的气体通入气体过滤器的水中进行过滤净化后再进行冷凝。

[0046] 所述步骤B和步骤C之间:脱硫除尘后的气体经过活性炭净化后再进行冷凝结晶。

[0047] 所述步骤B和步骤C之间:脱硫除尘后的气体通入气体过滤器的水中进行过滤净化,再经过活性炭进行二次净化,最后进行冷凝。

[0048] 所述步骤C中:冷凝液包括水及少量油,水和油通过油水分离器进行油水分离。

[0049] 一种用于权利要求1的污泥烘干机,包括烘干筒1,驱动烘干筒1绕自身轴线转动的动力机构,所述烘干筒1上设有进料口2,烘干筒1外套设有燃烧罩5并转动设置在燃烧罩5内,所述燃烧罩5上设有出气口6,出气口6通过烟气回流管7通到烘干筒1的进料口2,烟气回流管7的中段设有吸风机4,所述烘干筒1上还设有排烟口8,通过这样的设计,使得燃烧罩5燃烧产生的烟气和热量在对烘干筒1外壁进行加热后,再通过烟气回流管7将烟气导到烘干筒1内,从而对烟气的热量进行二次利用,提高了燃料的利用率。

[0050] 所述烘干筒1内设有空心主轴3,空心主轴3的进气端对着烟气回流管7的出气端,所述空心主轴3的外表面向外延伸出桨叶10,桨叶10与烘干筒1内壁固定连接,桨叶10和空心主轴3跟着烘干筒1一起转动,优选的,空心主轴3安装在烘干筒1的中心位置,烟气回流管7的出气端对着空心主轴的进气端,空心主轴3的进气端和烟气回流管的出气端存有间隙,空心主轴3的出气端和和排烟管81存有间隙,通过这样的设计,使得烟气回流管7中的烟气部分进入空心主轴3内,对空心主轴3和桨叶10进行加热,在烘干筒1转动过程中,桨叶10和污泥直接接触并起到搅拌的作用,使加热效果更佳,烟气回流管7中的烟气部分直接进入烘干筒中,使得烘干筒内部温度升高,使得烘干效果更好提高了燃料的利用率。

[0051] 所述桨叶10为空心设置,桨叶10的中空腔与空心主轴3的中空腔连通。

[0052] 所述烟气回流管7的中段连接有水膜除尘器9,使得燃烧产生的烟气中的尘粒被水膜吸附,使得最后排出的烟气较干净,减少对环境的污染。

[0053] 所述烘干筒1的内壁上成型有输料螺纹12。

[0054] 所述烘干筒1的内壁上成型有扬料板13,使得污泥能被扬料板13打散,使得污泥与热气的接触面增大,从而提高了烘干效果。

[0055] 所述烘干筒1的进料口设有进料窗20,进料窗20上成型有与烟气回流管7相匹配的通孔,烟气回流管7的出气端伸入通孔中,送料时,可以移开烟气回流管7或拆下烟气回流管7的末端,然后打开进料窗20进行送料,对污泥烘干过程中,关闭进料窗20,使得热量的散失减少。

[0056] 所述动力机构包括电机15以及相互啮合的主动齿轮16和从动齿轮17,主动齿轮16由电机15驱动,所述烘干筒1的两端伸出燃烧罩5,从动齿轮17固定在烘干筒1的伸出端18外壁,并与烘干筒1同轴布置。

[0057] 所述烘干筒转动设置的具体结构包括设置在烘干筒1外壁的导向轮19,烘干筒1的两端伸出燃烧罩5,每一个伸出端18的烘干筒1外壁抵在两个导向轮19上,两个导向轮19以烘干筒1的轴心对称设置在烘干筒1斜下侧,另一种实施例为,在烘干筒1伸出端18的外壁上套有导向环,在相对导向环的位置的地面上设置导向轮19,导向轮19的轴向侧壁开设有与导向环相匹配的导向槽;另一种实施例为,在烘干筒1与燃烧罩5间设有轴承。

[0058] 电机15可控制主动齿轮16顺时针转动或逆时针转动,并控制烘干机1顺时针和逆时针转动,由于输料螺纹12的作用,可控制污泥前进或后退,污泥后退后就可以方便的排出污泥。

[0059] 本发明有工艺流程简单,燃料利用率高,基本无排放,对环境污染小,烘干后的污泥含水率低的特点。

[0060] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

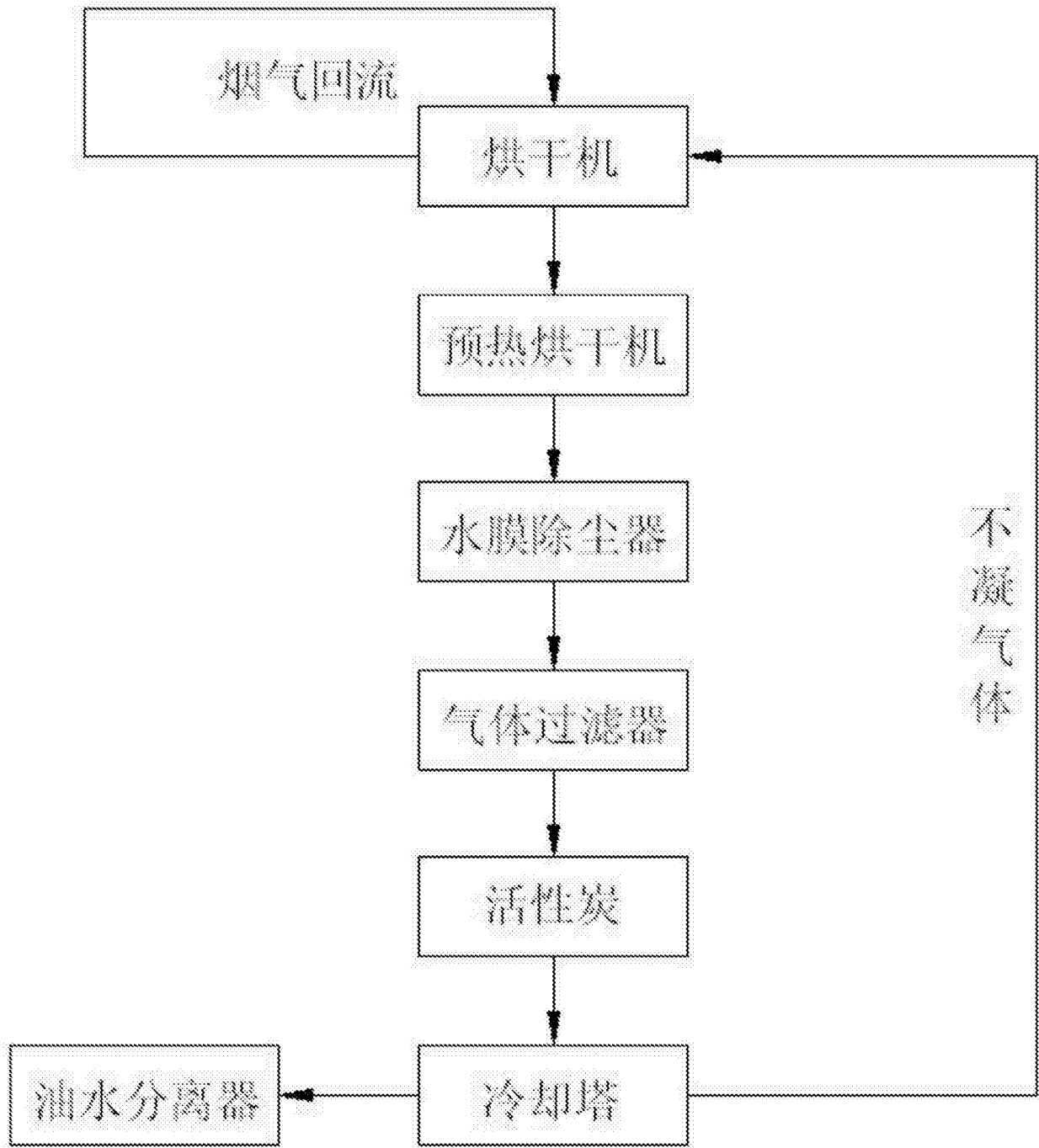


图1

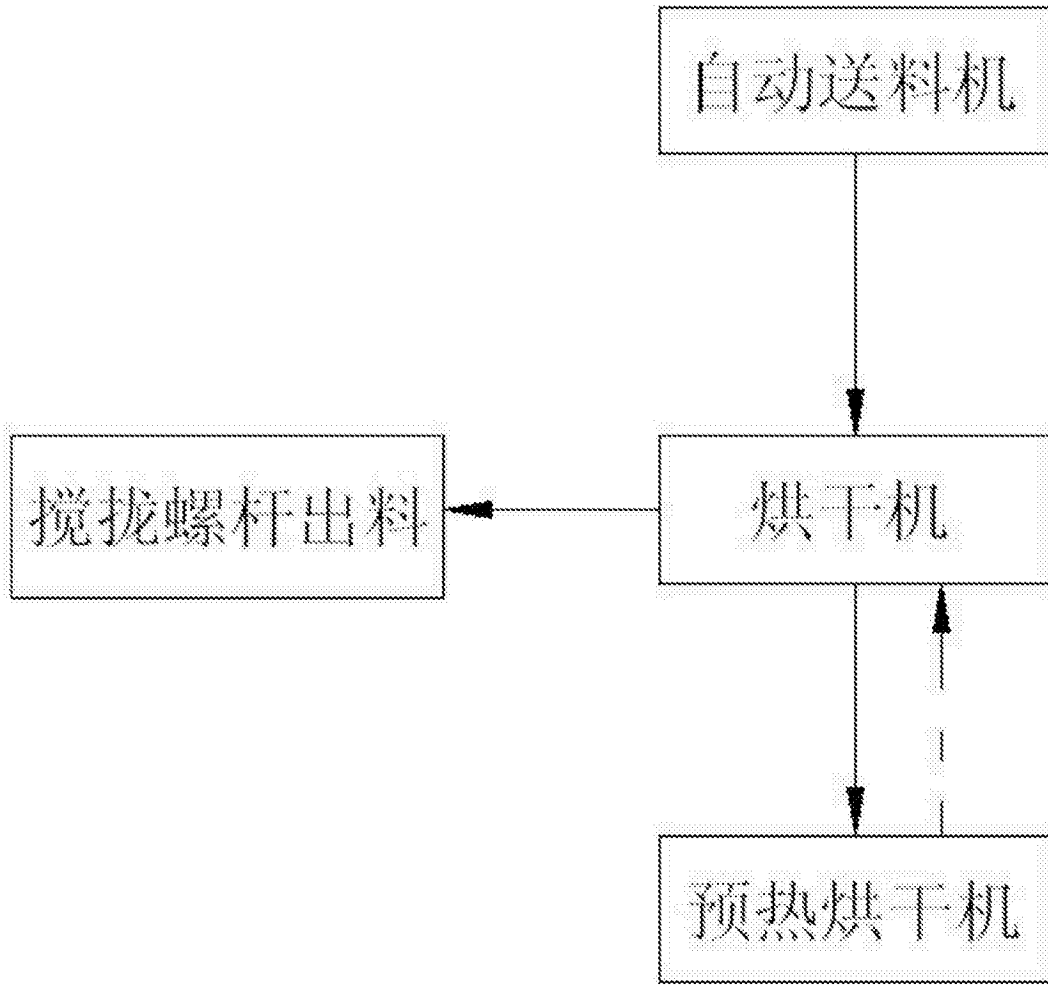


图2

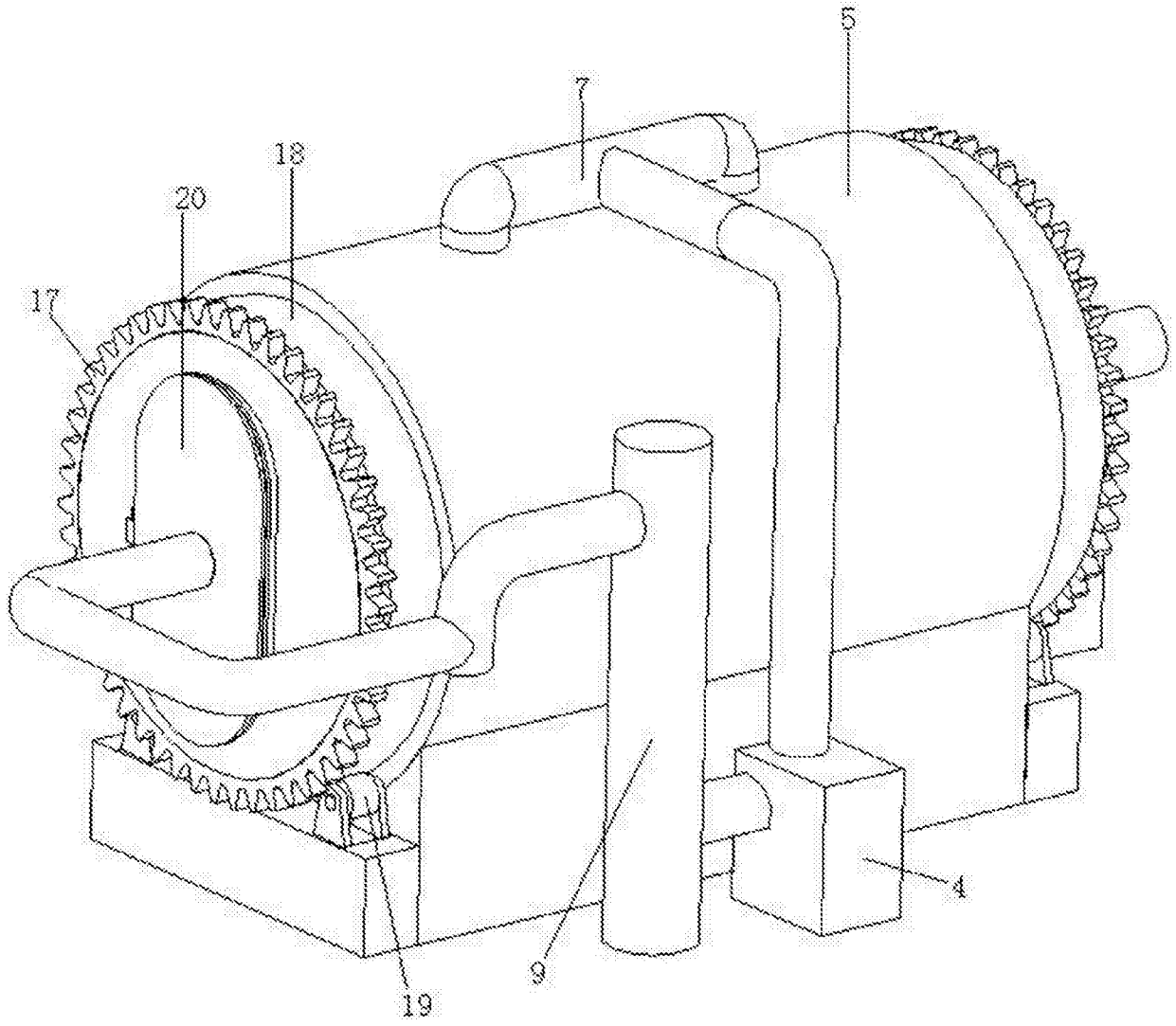


图3

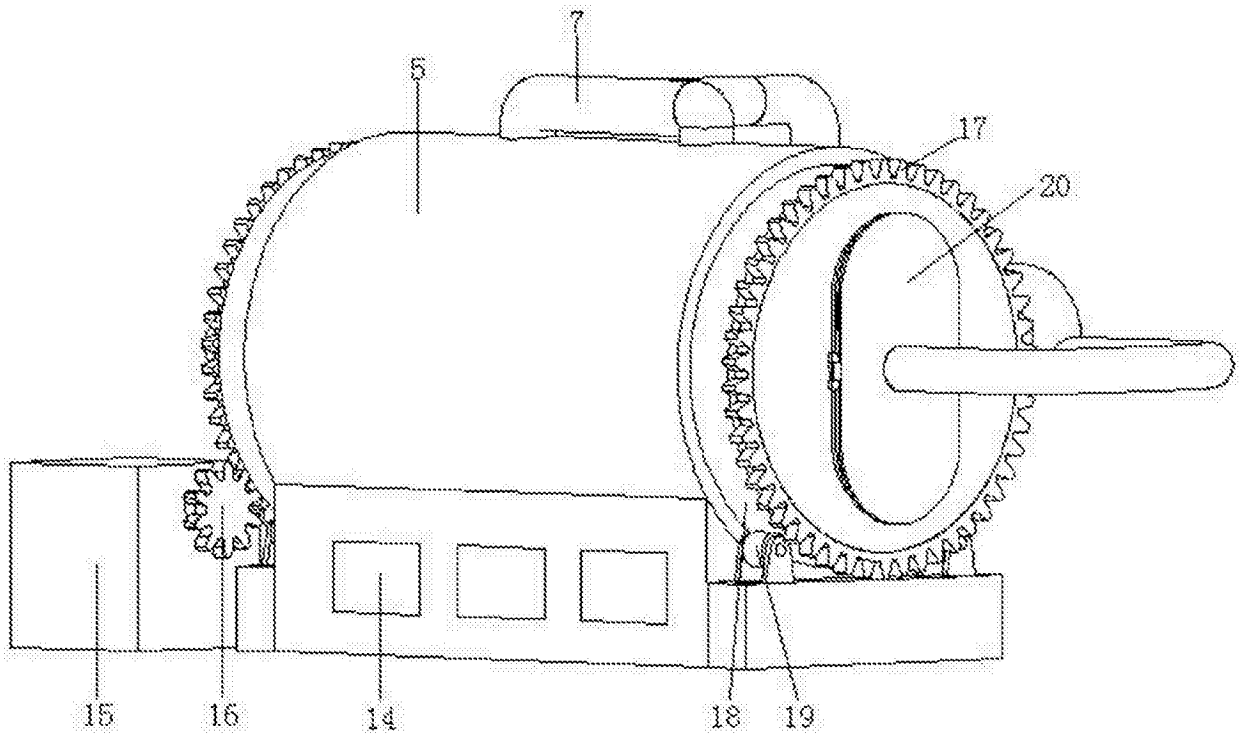


图4

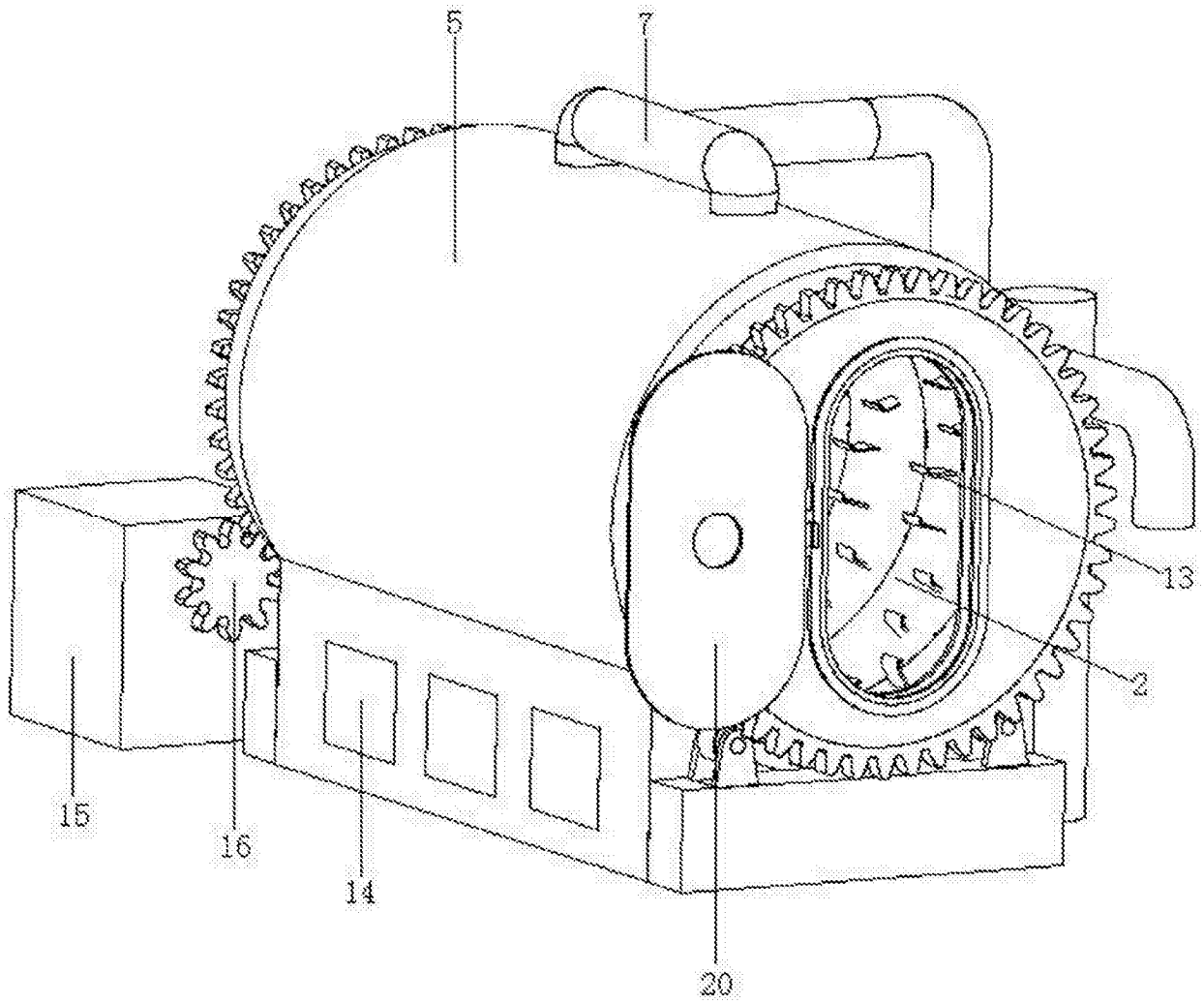


图5

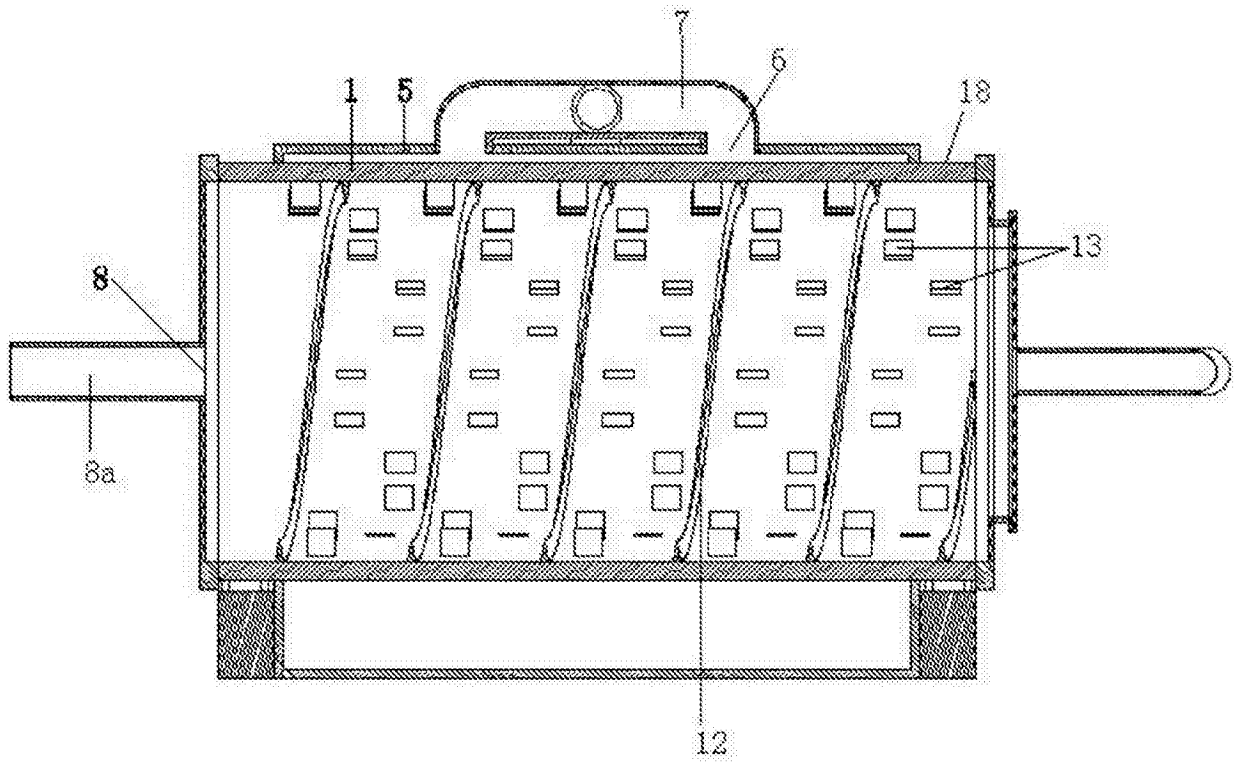


图6

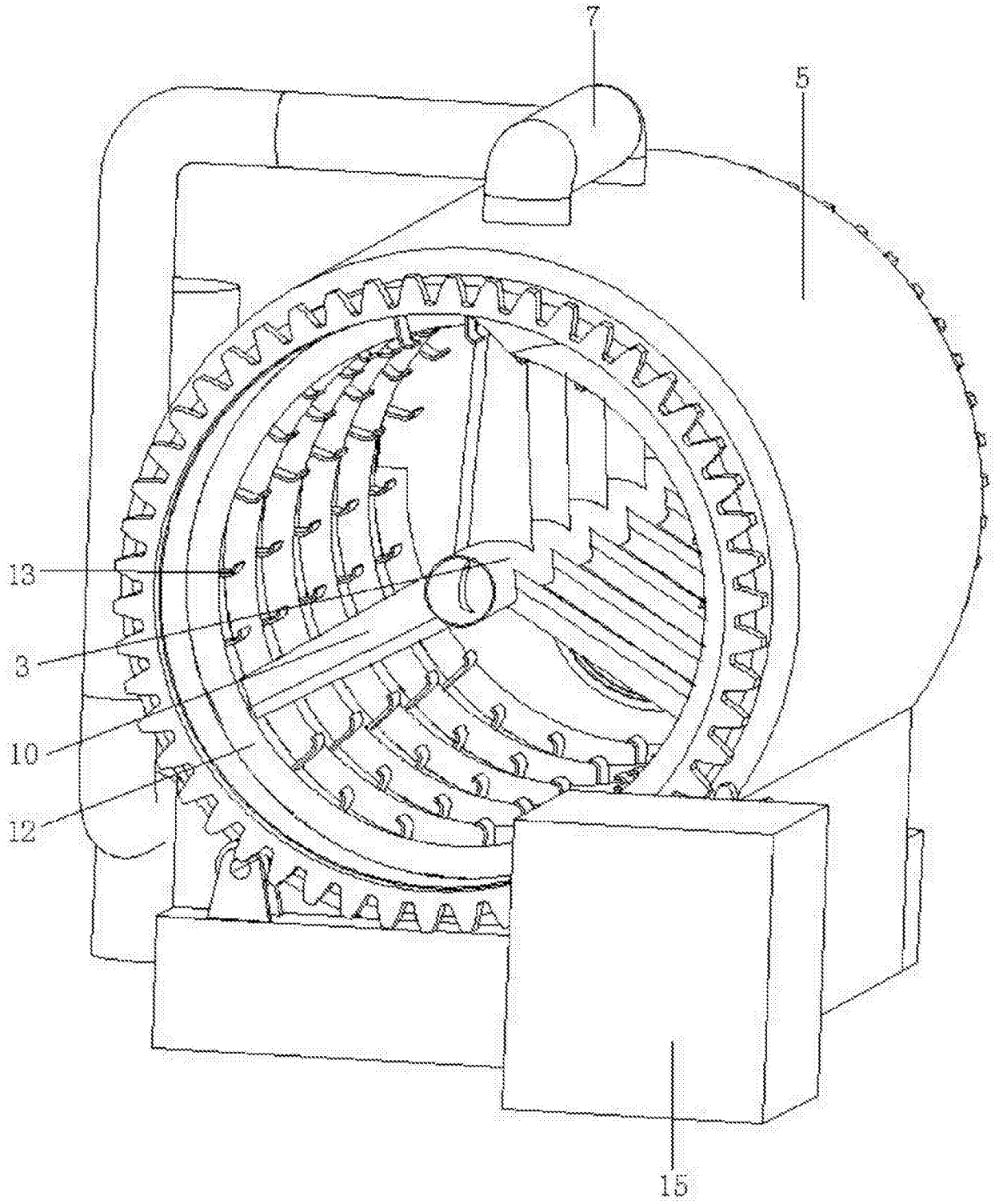


图7

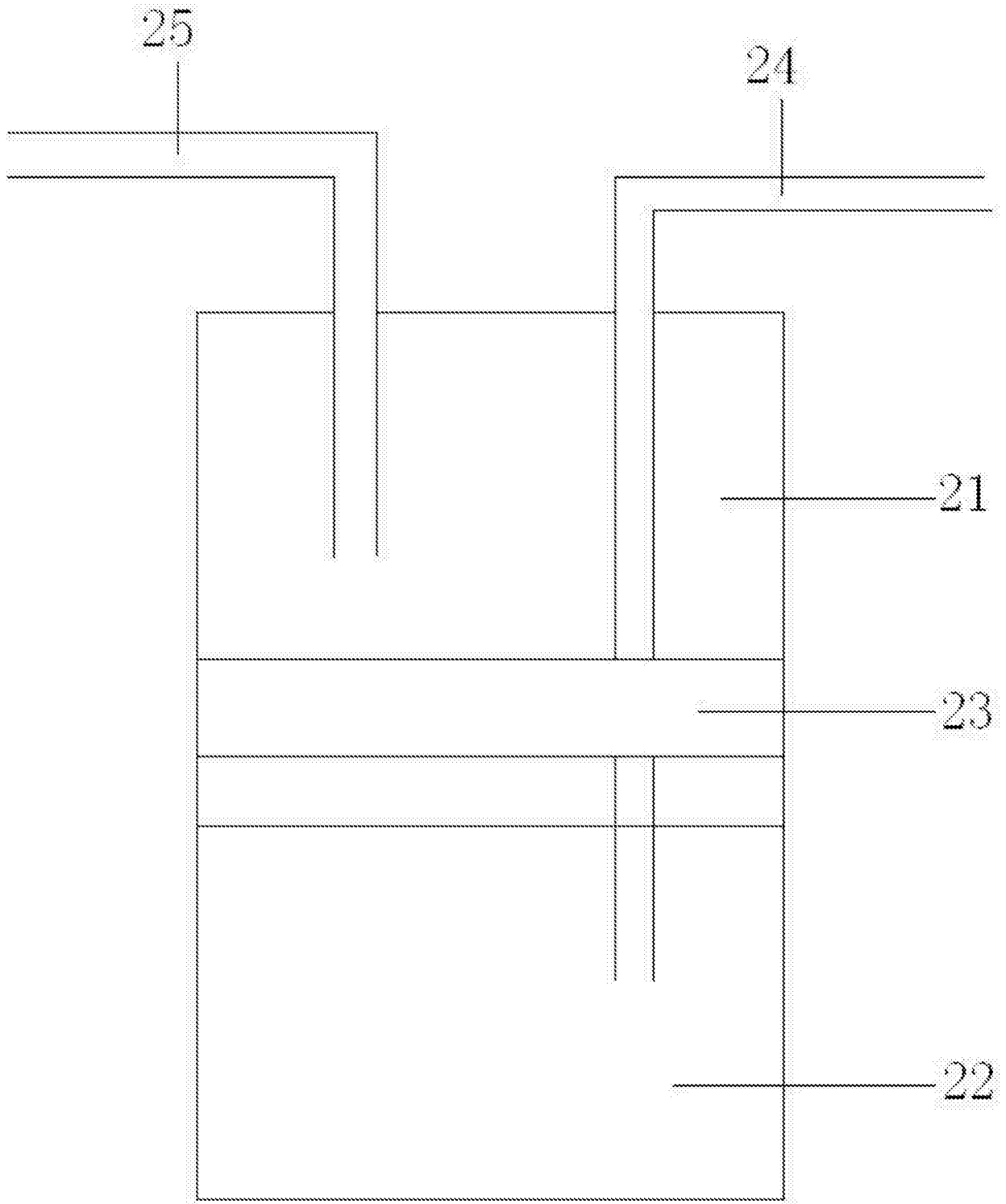


图8