



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119972755 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 13

(21) 申请号 202510362321.4

(22) 申请日 2025.03.26

(71) 申请人 青岛克洛克密封技术有限公司
地址 266000 山东省青岛市胶州市胶东街
道川一路277号15栋2单元101户

(72) 发明人 刘义昌 刘云溪

(51) Int. Cl.

B09B 3/40 (2022.01)

B09B 3/30 (2022.01)

B09B 3/38 (2022.01)

B09B 101/75 (2022.01)

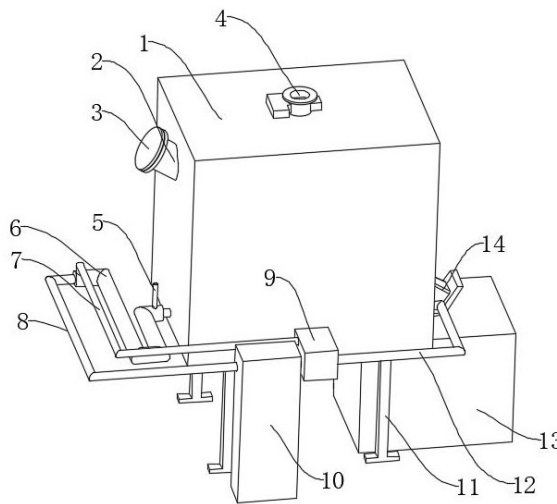
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种复合密封圈废料回收装置及回收再利用的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种复合密封圈废料回收装置及回收再利用的方法,涉及到固体废物无害处理领域,包括回收处理箱,所述回收处理箱中转动设置有转动筒,转动筒倾斜布置,复合密封圈在转动筒中热分解并形成铜片、二氧化硅、二氧化碳和水,所述转动筒的下方设置有过滤盒,所述过滤盒上端设置有过滤网,过滤盒远离转接腔室的一侧安装有过滤层,回收处理箱的外部设置有气泵,气泵上设置有氧气供应管、排出管道和回收管道。本发明能够将复合密封圈在高温下分解为表面具有氧化铜的铜片、二氧化硅、二氧化碳和水,实现了无害化热分解处理的目的,分解后的铜片、二氧化碳以及二氧化硅等副产品可投入第二产业使用,实现产业链。



1. 一种复合密封圈废料回收装置,包括回收处理箱(1),其特征在于:所述回收处理箱(1)中转动设置有转动筒(16),转动筒(16)倾斜布置,复合密封圈在转动筒(16)中热分解并形成铜片、二氧化硅、二氧化碳和水;

所述转动筒(16)的上端设置有与回收处理箱(1)外部连通的进料管道(2),转动筒(16)的下端设置有供复合密封圈热分解后形成的铜片排出的分离口(25),回收处理箱(1)的下端内部设置有供铜片掉落的转接腔室,转接腔室的下端与分离回收箱(13)对接;

所述转动筒(16)的下方设置有过滤盒(20),所述过滤盒(20)上端设置有过滤网(21),过滤盒(20)远离转接腔室的一侧安装有过滤层(22),回收处理箱(1)的外部设置有气泵(9),气泵(9)上设置有氧气供应管(7)、排出管道(8)和回收管道(12),所述回收管道(12)的端部朝向分离口(25),排出管道(8)连通过滤盒(20)的内部,排出管道(8)的外部设置有外复合管道(6),外复合管道(6)与排出管道(8)之间形成外夹层通道(24),所述外夹层通道(24)的一端连通设置有氧气供入管(5),氧气供入管(5)与外部的氧气罐连接,外夹层通道(24)的另一端与氧气供应管(7)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种复合密封圈废料回收装置,其特征在于:所述转接腔室下方内壁设置有凹槽(27),凹槽(27)的底部一体设置有橡胶管口(28),所述分离回收箱(13)上方的出料口(26)与橡胶管口(28)对接,凹槽(27)中通过转动杆(29)转动连接有卸料板(19),转动杆(29)与卸料板(19)连接处设置有扭簧。

3. 根据权利要求1所述的一种复合密封圈废料回收装置,其特征在于:所述转动筒(16)上设置有若干个筛孔(17),筛孔(17)同时连通转动筒(16)的内外。

4. 根据权利要求1所述的一种复合密封圈废料回收装置,其特征在于:所述回收处理箱(1)的下端安装有驱动转动筒(16)转动的电机(14)。

5. 根据权利要求1所述的一种复合密封圈废料回收装置,其特征在于:所述排出管道(8)与(9)的连接处设置有吸收处理箱(10)。

6. 根据权利要求1所述的一种复合密封圈废料回收装置,其特征在于:所述进料管道(2)的上端开合式的设置有密封盖(3)。

7. 根据权利要求1所述的一种复合密封圈废料回收装置,其特征在于:所述回收处理箱(1)的底部设置有支腿(11)。

8. 根据权利要求1所述的一种复合密封圈废料回收装置,其特征在于:所述回收处理箱(1)的上方设置有泄压机构(4)。

9. 根据权利要求1所述的一种复合密封圈废料回收装置,其特征在于:所述回收处理箱(1)的内壁上安装有电加热板(15)。

10. 一种复合密封圈废料回收再利用的方法,其特征在于:包括权利要求1-9任意一项所述的复合密封圈废料回收装置,还包括以下步骤:

S1:热分解,将复合密封圈送入密封的腔室中热分解,热分解温度为 400°C 至 550°C ,热分解过程中使得复合密封圈在腔室中做混合运动,热分解过程中向密封的腔室中提供氧气,热分解后形成铜片、二氧化硅、二氧化碳和水;

S2:分离,将铜片、二氧化硅、二氧化碳和水分离;

其中,铜片体积大,铜片利用重力向下筛除,二氧化硅颗粒小,利用在腔室中设置有滤网结构分离,水被蒸发,二氧化碳利用向腔室中提供氧气的机构抽出 ;

抽出的二氧化碳中含有少量的氧气,采用化学法分离吸收二氧化碳,形成碳酸盐副产品,剩余的氧气循环供入密封的腔室中使用;

S3:向密封的腔室中供应氧气的管道沿着将腔室中二氧化碳抽出的管道分布,氧气被二氧化碳中的余热加热后供入密封的腔室中使用;

S4:在密封的腔室中完成铜片、二氧化硅、二氧化碳和水的分离,减少热量和气体的流失。

一种复合密封圈废料回收装置及回收再利用的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及固体废物无害处理领域,特别涉及一种复合密封圈废料回收装置及回收再利用的方法。

背景技术

[0002] 在将复合密封圈废料回收处理时,一般经过:

1) 分类清洗 :对废旧密封圈进行分类,去除金属、塑料等杂质,并进行高温或化学清洗以清除油污。

[0003] 2) 初步破碎 :使用鹰爪式预粉碎机将密封圈切割为直径约0.5 cm的碎片。

[0004] 3) 精细化粉碎

微粉碎与分选 :通过立轴反射型微粉碎机进一步研磨成10~40目微粉,并利用气流分选达标颗粒(用于再生)与未达标颗粒(循环再处理)。

[0005] 4) 再生加工

压缩成型 :将微粉与粘合剂混合后,通过高温高压工艺制成新密封圈或其他橡胶制品。

[0006] 但该方法仅适合处理由单一橡胶制品组成的密封圈,因此,提出一种复合密封圈废料回收装置及回收再利用的方法来解决上述问题很有必要。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种复合密封圈废料回收装置及回收再利用的方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种复合密封圈废料回收装置,包括回收处理箱,所述回收处理箱中转动设置有转动筒,转动筒倾斜布置,复合密封圈在转动筒中热分解并形成铜片、二氧化硅、二氧化碳和水;

所述转动筒的上端设置有与回收处理箱外部连通的进料管道,转动筒的下端设置有供复合密封圈热分解后形成的铜片排出的分离口,回收处理箱的下端内部设置有供铜片掉落的转接腔室,转接腔室的下端与分离回收箱对接;

所述转动筒的下方设置有过滤盒,所述过滤盒上端设置有过滤网,过滤盒远离转接腔室的一侧安装有过滤层,回收处理箱的外部设置有气泵,气泵上设置有氧气供应管、排出管道和回收管道,所述回收管道的端部朝向分离口,排出管道连通过滤盒的内部,排出管道的外部设置有外复合管道,外复合管道与排出管道之间形成外夹层通道,所述外夹层通道的一端连通设置有氧气供入管,氧气供入管与外部的氧气罐连接,外夹层通道的另一端与氧气供应管连通。

[0009] 优选的,所述转接腔室下方内壁设置有凹槽,凹槽的底部一体设置有橡胶管口,所述分离回收箱上方的出料口与橡胶管口对接,凹槽中通过转动杆转动连接有卸料板,转动杆与卸料板连接处设置有扭簧。

- [0010] 优选的,所述转动筒上设置有若干个筛孔,筛孔同时连通转动筒的内外。
- [0011] 优选的,所述回收处理箱的下端安装有驱动转动筒转动的电机。
- [0012] 优选的,所述排出管道与的连接处设置有吸收处理箱。
- [0013] 优选的,所述进料管道的上端开合式的设置有密封盖。
- [0014] 优选的,所述回收处理箱的底部设置有支腿。
- [0015] 优选的,所述回收处理箱的上方设置有泄压机构。
- [0016] 优选的,所述回收处理箱的内壁上安装有电加热板。
- [0017] 本发明中提供了一种复合密封圈废料回收再利用的方法,包括以下步骤:

S1:热分解,将复合密封圈送入密封的腔室中热分解,热分解温度为 400°C 至 550°C ,热分解过程中使得复合密封圈在腔室中做混合运动,热分解过程中向密封的腔室中提供氧气,热分解后形成铜片、二氧化硅、二氧化碳和水;

S2:分离,将铜片、二氧化硅、二氧化碳和水分离;

其中,铜片体积大,铜片利用重力向下筛除,二氧化硅颗粒小,利用在腔室中设置有滤网结构分离,水被蒸发,二氧化碳利用向腔室中提供氧气的机构抽出 ;

抽出的二氧化碳中含有少量的氧气,采用化学法分离吸收二氧化碳,形成碳酸盐副产品,剩余的氧气循环供入密封的腔室中使用;

S3:向密封的腔室中供应氧气的管道沿着将腔室中二氧化碳抽出的管道分布,氧气被二氧化碳中的余热加热后供入密封的腔室中使用;

S4:在密封的腔室中完成铜片、二氧化硅、二氧化碳和水的分离,减少热量和气体的流失。

[0018] 本发明的技术效果和优点:

本发明能够将复合密封圈在高温下分解为表面具有氧化铜的铜片、二氧化硅、二氧化碳和水,实现了无害化热分解处理的目的,分解后的铜片、二氧化碳以及二氧化硅等副产品可投入第二产业使用,实现产业链;

本发明的回收复合密封圈的方法实现了铜片、二氧化硅、二氧化碳和水的分离,且能够充分利用气体中残留的氧气以及余热去降低整体装置的能耗,并能够形成副产品;

整个回收装置在密封空间中处理,避免了热量及气体泄露,节能且环保;利用气体循环供应的流通还能够进一步增加铜片、二氧化硅、二氧化碳和水的分离效果,避免二氧化硅杂质与铜片混合的现象。

附图说明

- [0019] 图1为本发明的复合密封圈结构示意图。
- [0020] 图2为本发明的复合密封圈废料回收装置一视角结构示意图。
- [0021] 图3为本发明的复合密封圈废料回收装置另一视角结构示意图。
- [0022] 图4为本发明的复合密封圈废料回收装置立体结构剖视图。
- [0023] 图5为本发明的复合密封圈废料回收装置平面结构剖视图。
- [0024] 图6为本发明的图4中A处结构放大示意图。
- [0025] 图7为本发明的图5中B处结构放大示意图。
- [0026] 图中:100、基材;200、导热层;1、回收处理箱;2、进料管道;3、密封盖;4、泄压机构;

5、氧气供入管;6、外复合管道;7、氧气供应管;8、排出管道;9、气泵;10、吸收处理箱;11、支腿;12、回收管道;13、分离回收箱;14、电机;15、电加热板;16、转动筒;17、筛孔;18、驱动连接轴;19、卸料板;20、过滤盒;21、过滤网;22、过滤层;23、进料通道;24、外夹层通道;25、分离口;26、出料口;27、凹槽;28、橡胶管口;29、转动杆。

具体实施方式

[0027] 本发明提供了如图1-图7所示的一种复合密封圈废料回收装置及回收再利用的方法。

[0028] 现有技术中导热式的复合密封圈通常由四大部分组成:

第一部分:导热材料,这是导热垫片的核心成分,常见的导热材料有橡胶、硅橡胶、硅脂、银浆等。这些材料能够有效地传导热量,将电子设备的热量快速传递到散热器上,从而降低设备温度。

[0029] 第二部分:基材:基材通常是一种柔性的材料,如聚四氟乙烯、聚酰亚胺膜、聚酰胺膜、铜片等。基材的作用是提供支撑和保护导热材料,同时具有一定的绝缘性能。

[0030] 第三部分:粘合剂:为了将导热垫片与电子设备和散热器粘合在一起,需要添加一定的粘合剂。粘合剂通常是一种高温胶水,能够在高温下保持稳定的粘合力。

[0031] 第四部分:其他添加剂:根据具体的使用要求,导热垫片还可以添加一些其他的成分,如填充剂、抗氧剂等,以提高其性能和使用寿命。

[0032] 参考图1中所示,本发明提供了一种复合密封圈,由基材100(铜片)和导热层200(硅橡胶)制作,铜片能够保持复合密封圈的基本硬度和形状,当该复合密封圈应用在密封物体上时能够避免过度形变导致的密封性下降现象;硅橡胶包覆在铜片的外周;起到了增加复合密封圈柔韧性及缓冲性能的目的,由于硅橡胶能够一定程度的变形去适应需要密封位置的形状,因此该复合密封圈能够保证良好的密封性。

[0033] 其中,硅橡胶是一种具有优良性能的弹性材料,当硅橡胶受到高温(400°C至550°C)影响时会发生热分解反应,并形成硅氧烷、二氧化硅和有机物;硅氧烷是硅橡胶热分解的主要组分之一,它由硅原子和氧原子组成,具有较高的稳定性和化学惰性。硅氧烷在高温下会发生氧化反应,进一步分解为二氧化硅和气体。

[0034] 而有机物主要由硅橡胶的有机分布分解而来,含有碳、氢和氧等元素,这些有机物具有一定的挥发性和燃烧性,因此在高温下容易产生烟雾和有害气体。

[0035] 最终,硅橡胶热分解产物主要包括二氧化硅和有机物,而有机物中的碳、氢和氧等元素通过高温燃烧最终形成二氧化碳、水(可能有少量的杂质,如:碳单质不纯时产生的灰);因此,最终硅橡胶被热分解为二氧化硅、二氧化碳和水(可能含有少量的杂质)。

[0036] 其中,铜片在400°C至550°C高温时,其表面开始氧化生成黑色的氧化铜(CuO)。

[0037] 因此,该复合密封圈在400°C至550°C高温下分解后的最终产物为表面具有氧化铜的铜片、二氧化硅、二氧化碳和水(可能含有少量的杂质)。

[0038] 参考图4中所示,本发明中提供了一种复合密封圈废料回收装置,该复合密封圈废料回收装置包括回收处理箱1,回收处理箱1中设置有转动筒16,转动筒16倾斜布置,复合密封圈位于转动筒16的内部并在转动筒16的内部进行热分解。

[0039] 其中,转动筒16的上端一体设置有进料管道2,转动筒16的下端固定连接驱动连

接轴18,进料管道2和驱动连接轴18均转动连接在回收处理箱1上,进料管道2活动伸出回收处理箱1的一端开合式的设置有密封盖3,回收处理箱1的底部一侧通过支架连接有电机14,电机14的转轴与驱动连接轴18之间固定连接;当启动电机14时,转轴带动筛孔17、电加热板15和进料管道2转动,从而对转动筒16内部的复合密封圈进行混合。

[0040] 在回收处理箱1的内壁上固定安装有电加热板15,电加热板15可对转动筒16内部的复合密封圈进行加热,加热的过程中复合密封圈做混合运动,从而使得复合密封圈均匀的受热,当复合密封圈的热量达到400°C至550°C时,被分解形成氧化铜的铜片、二氧化硅、二氧化碳和水。

[0041] 其中,在转动筒16上均匀的设置若干个筛孔17,筛孔17用于供二氧化硅、二氧化碳和水排出,参考图5和图7中所示,转动筒16的底部设置有分离口25,分离口25的直径小于复合密封圈的直径但大于具有氧化铜的铜片的直径,因此,具有氧化铜的铜片最终能够通过分离口25掉落排出。

[0042] 在回收处理箱1的下端内部设置有过滤盒20,过滤盒20的上方安装有过滤网21,从筛孔17中排出的二氧化硅和水可通过过滤网21掉落至过滤盒20中收集,在过滤盒20的出口处安装有过滤层22,可避免杂质颗粒进一步排出。而水为少量的水,在回收处理箱1的内部通常被蒸发排出,需要说明的是,在回收处理箱1上设置有控制回收处理箱1内部压力的泄压机构4,如:泄压阀中,在此不做赘述。

[0043] 而过滤盒20的另一侧与回收处理箱1的内部之间形成转接腔室,转接腔室对应设置在分离口25的下方,转接腔室下方内壁设置有凹槽27,凹槽27的底部一体设置有橡胶管口28,在回收处理箱1的底部安装有分离回收箱13,分离回收箱13上方的出料口26与橡胶管口28对接,在凹槽27中通过转动杆29转动连接有卸料板19,转动杆29与卸料板19连接处设置有扭簧;当从分离口25处掉出的铜片落在卸料板19表面时,卸料板19由于重力压合的作用向下打开,铜片进入分离回收箱13中收集,当铜片进入分离回收箱13中后卸料板19利用扭簧的作用力复位。

[0044] 本发明中收集铜片的分离回收箱13与回收处理箱1之间也能够组成密封的腔室,确保了复合密封圈的热分解效率。当分离回收箱13中铜片收集满后更换空的分离回收箱13即可,回收处理箱1的底部设置有用于支撑回收处理箱1的支腿11,便于安装对接分离回收箱13。

[0045] 参考图2至图7中所示,在回收处理箱1的侧面安装有气泵9,气泵9上设置有氧气供应管7、回收管道12和排出管道8,其中,排出管道8与过滤盒20内部连通,当气泵9启动时,可使得过滤盒20产生吸力,使得回收处理箱1内部的二氧化硅、二氧化碳和水向过滤盒20中收集,而回收管道12与回收处理箱1的内部连通,且连通处朝向分离口25,气泵9上还连接有氧气箱,气泵9抽出氧气箱中的氧气供应给分离口25附近,使得氧气正好通过分离口25进入进料管道2的内部,对进料管道2内部的硅橡胶进行供氧,氧气供应充分,能够使得硅橡胶最终分解为二氧化硅、二氧化碳和水,且由于氧气从分离口25处进入,也避免了二氧化硅、二氧化碳和水从分离口25处掉落至分离回收箱13中的现象,仅有较重的铜片能够通过分离口25进入分离回收箱13,起到了分离铜片与二氧化硅、二氧化碳和水的作用。

[0046] 在排出管道8和气泵9的连接处设置有吸收处理箱10,吸收处理箱10中放置有氢氧化钠或氢氧化钙,利用气泵9将回收处理箱1内部气体抽出的过程中,二氧化碳进入吸收处

理箱10中与碱反应生成碳酸盐,而氧气不反应,从而分离出氧气;碳酸盐后续回收处理可生成副产品,因此,通过吸收处理箱10后的气体仅剩氧气,与氧气罐中的氧气汇合后再供应给回收处理箱1内部。

[0047] 本发明中氧气罐实际上连接在氧气供入管5处,在排出管道8的外圈处套设有外复合管道6,外复合管道6与排出管道8之间形成外夹层通道24,氧气罐中的氧气可经过外夹层通道24,正好被排出管道8中气体的余热加热,使得供应进入回收处理箱1中的氧气具有一定的热量,起到节能效果,其中,氧气供入管5设置在外复合管道6靠近回收处理箱1的一端,外复合管道6远离氧气供入管5的一端与氧气供应管7连通,氧气供应管7再与气泵9连接。

[0048] 该复合密封圈废料回收装置中,回收复合密封圈的方法实现了铜片、二氧化硅、二氧化碳和水的分离,且能够充分利用气体中残留的氧气以及余热去降低整体装置的能耗,并能够形成副产品;整个回收装置在密封空间中处理,避免了热量及气体泄露,节能且环保;利用气体循环供应的流通还能够进一步增加铜片、二氧化硅、二氧化碳和水的分离效果,避免二氧化硅杂质与铜片混合的现象。



图 1

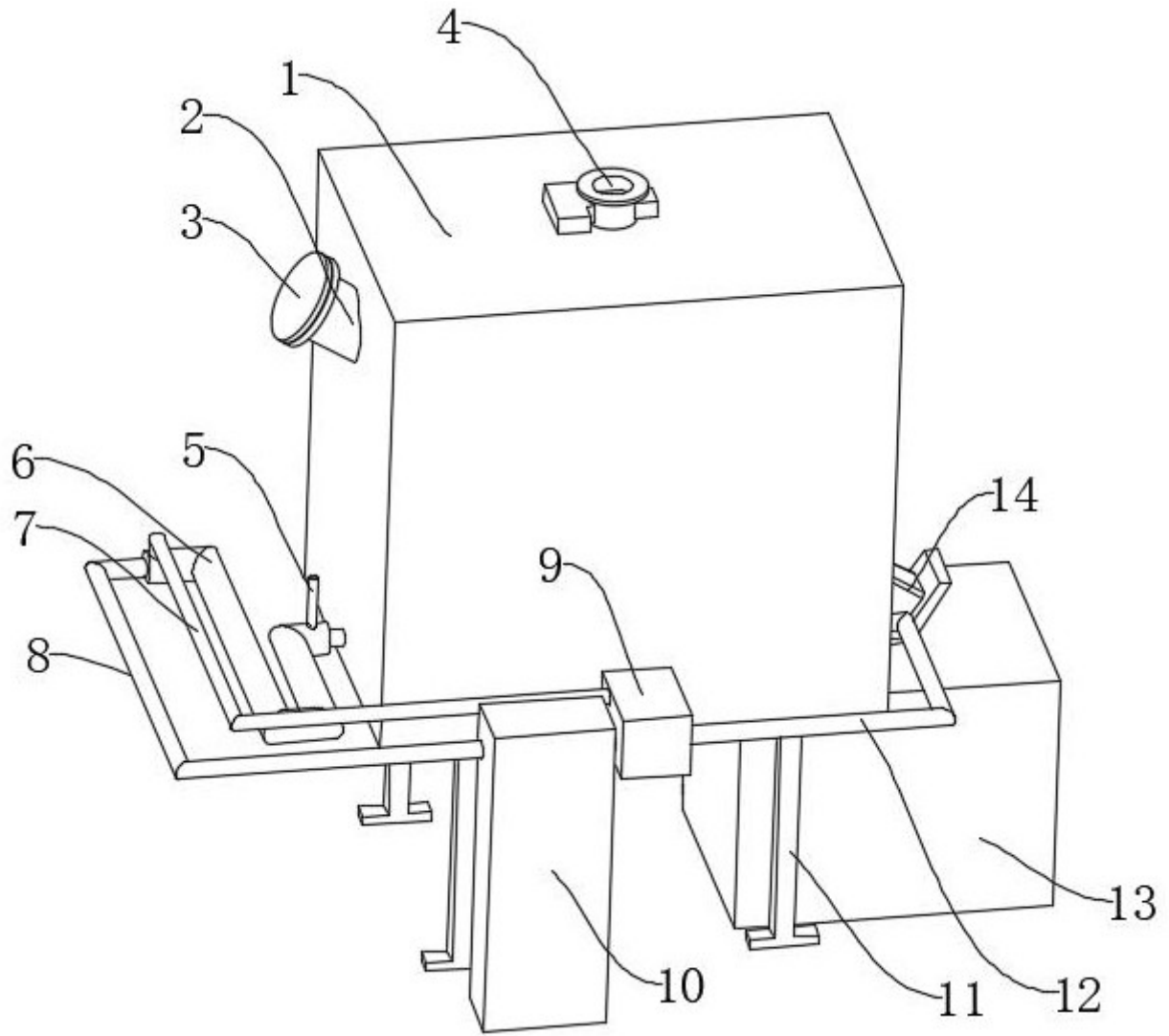


图 2

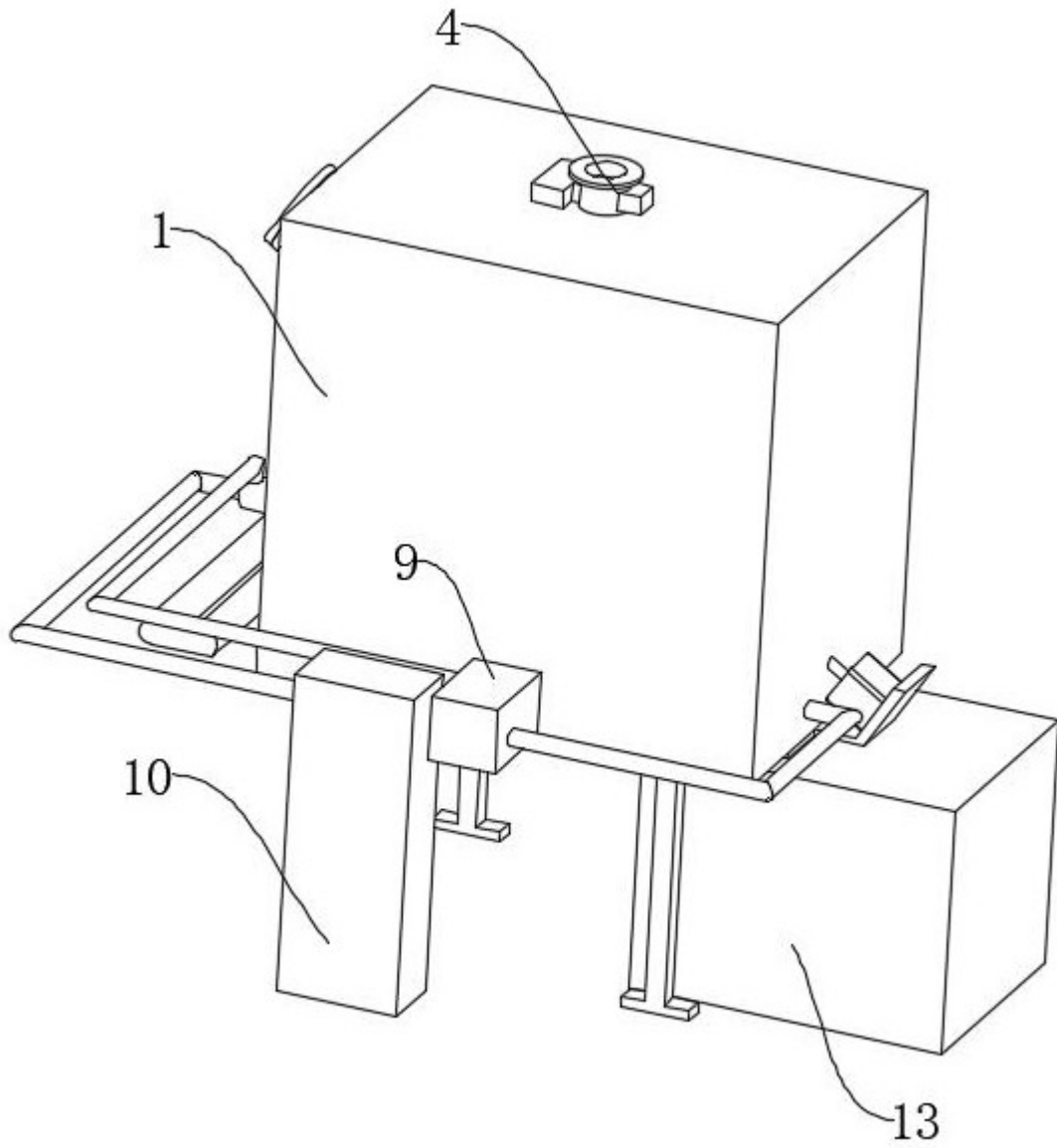


图 3

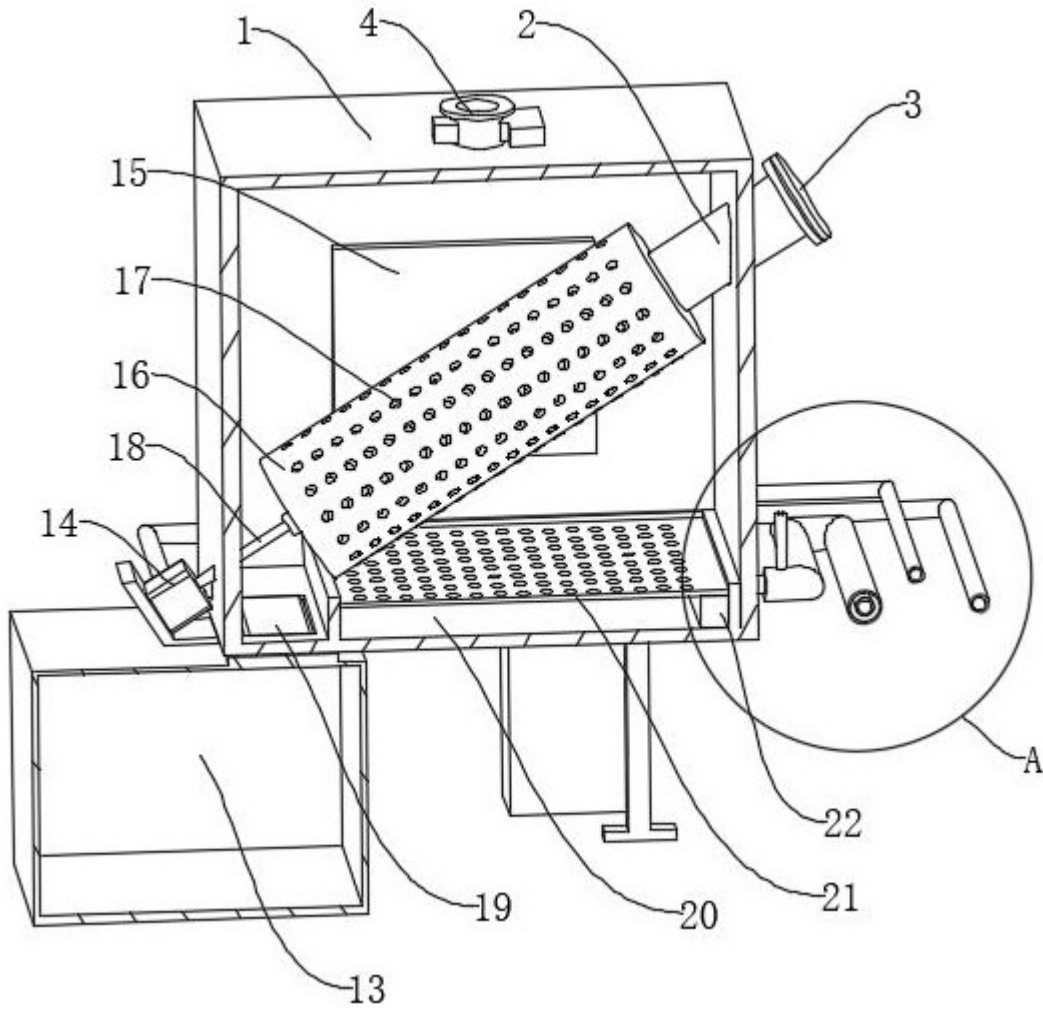


图 4

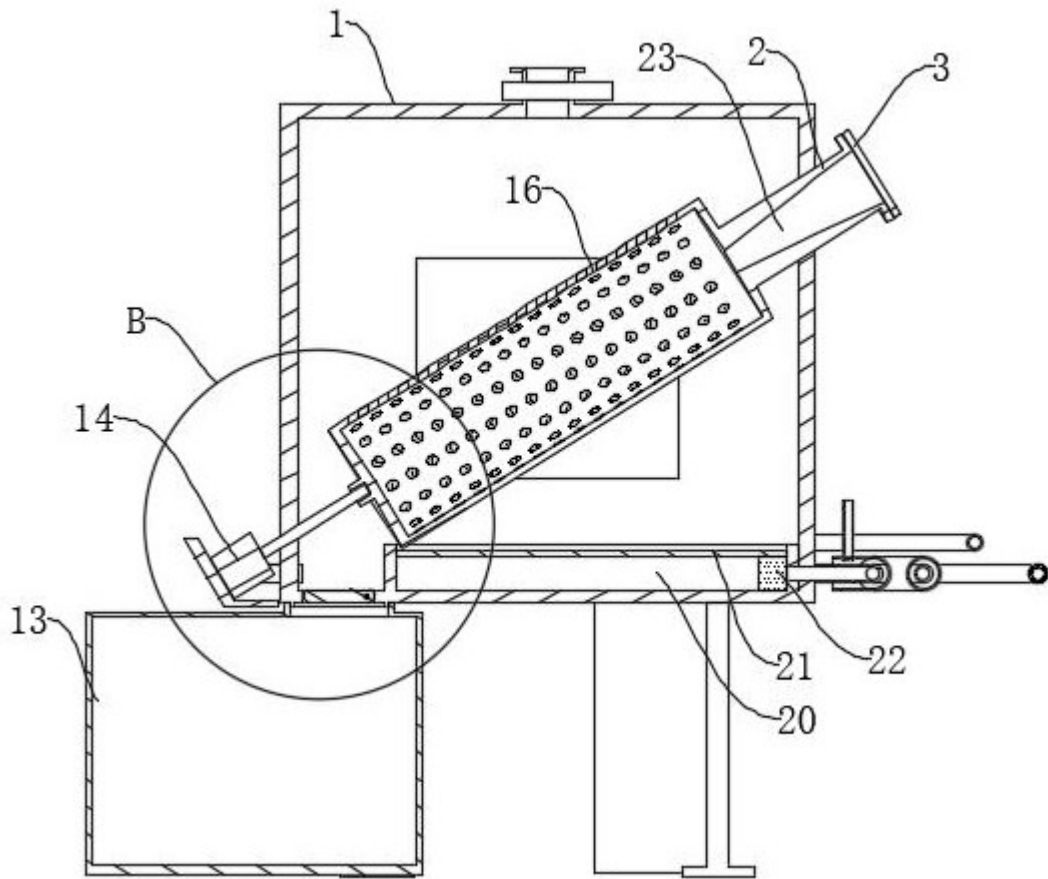


图 5

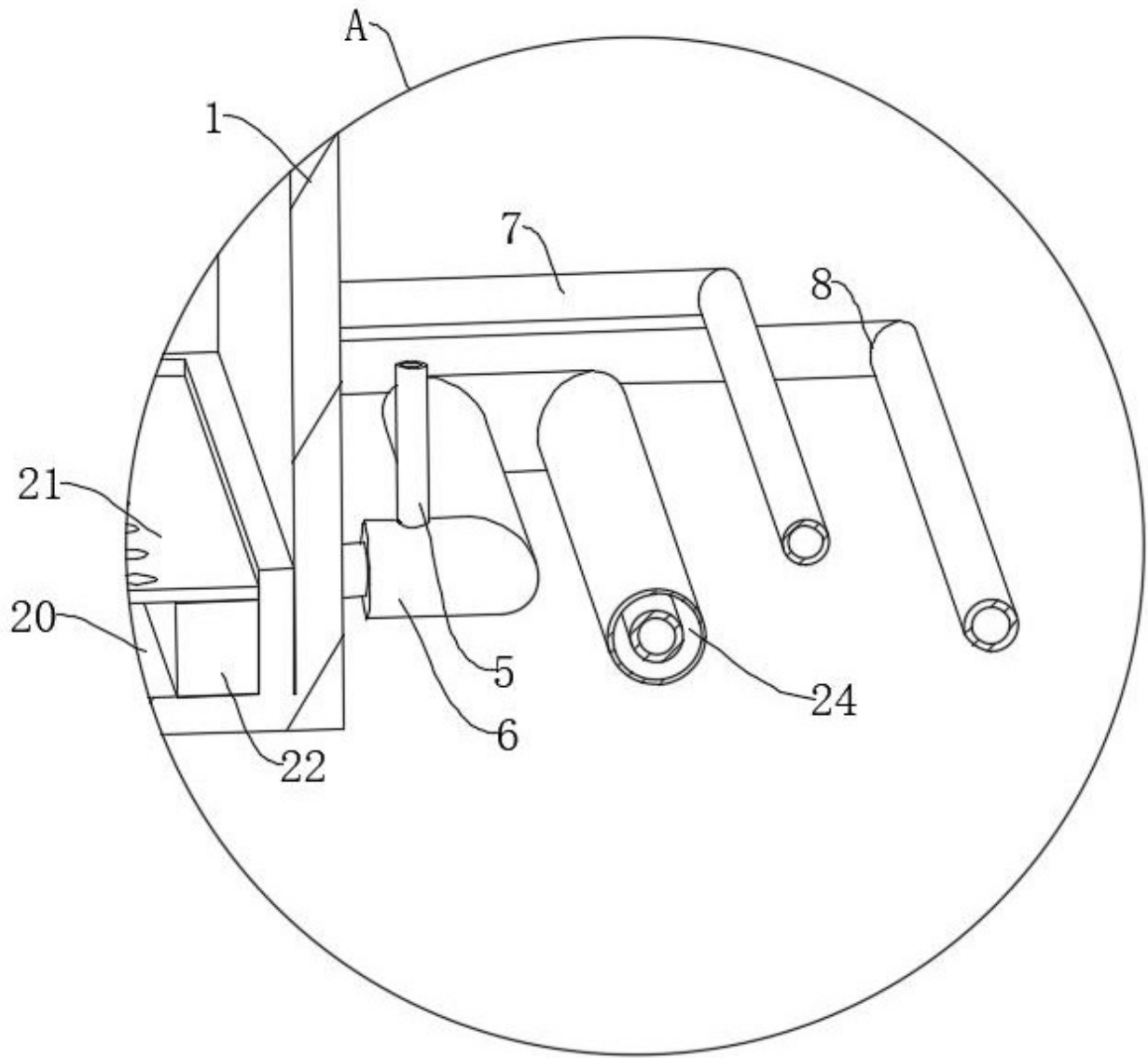


图 6

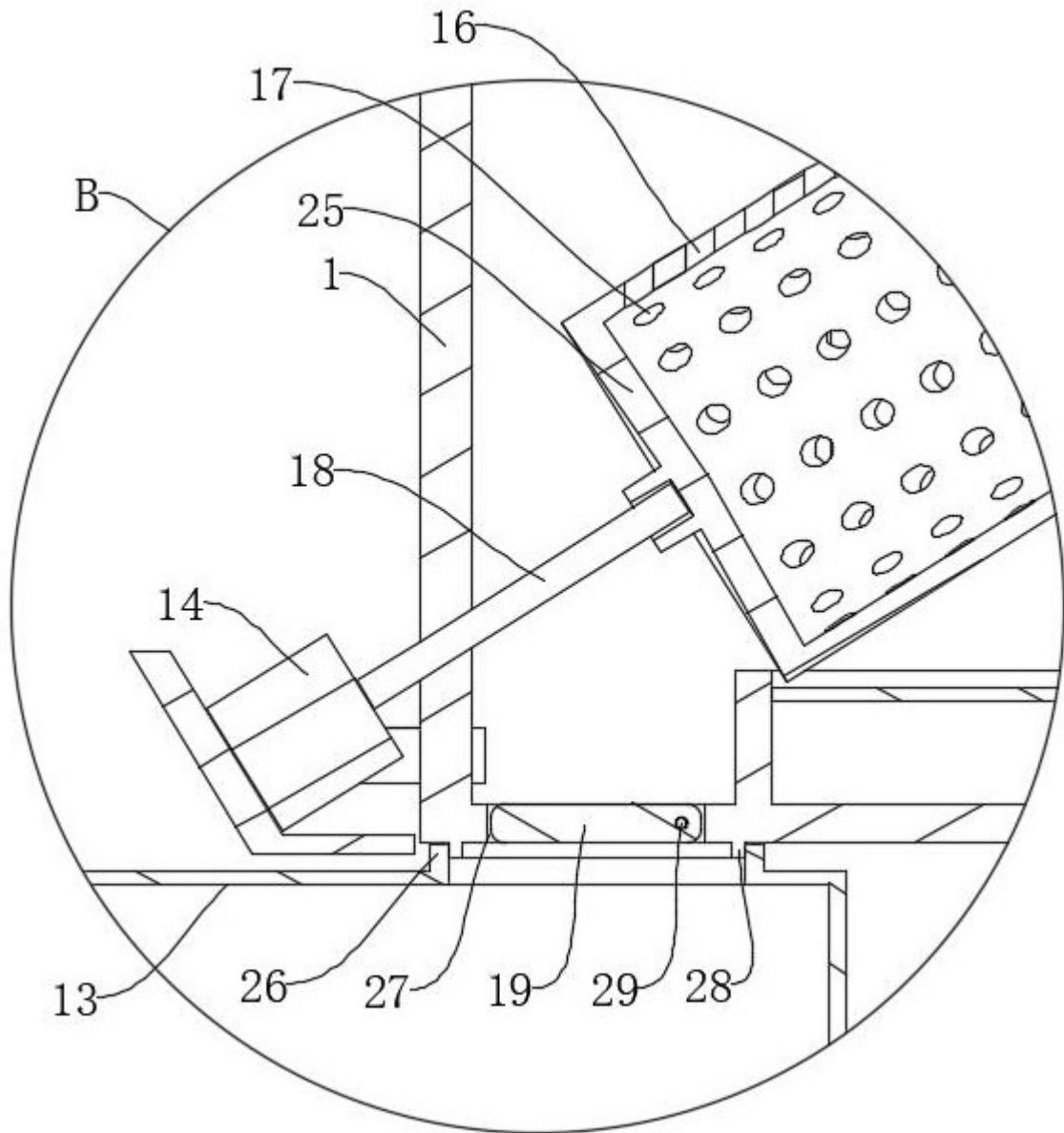


图 7