



(21) 申请号 202322971695.5

(22) 申请日 2023.11.03

(73) 专利权人 山东华研钙业有限公司

地址 252100 山东省聊城市茌平县乐平铺  
镇张小村,赵牛河西郝集到高集公路  
南

(72) 发明人 苏兆斌 张刚 贾启 邵雷

(74) 专利代理机构 山东高景专利代理事务所

(特殊普通合伙) 37298

专利代理师 李静静

(51) Int. Cl.

C04B 2/10 (2006.01)

B01D 46/12 (2022.01)

B01D 46/76 (2022.01)

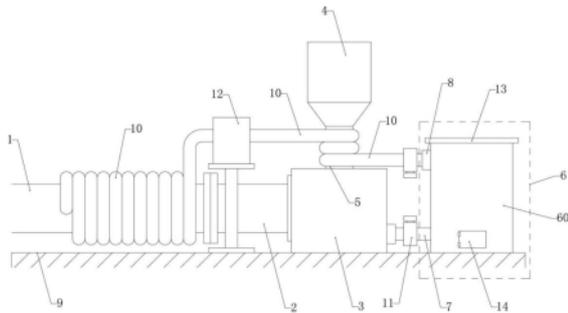
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

石灰回转窑新型预热器组件

(57) 摘要

本实用新型涉及回转窑窑口预热技术领域,尤其是石灰回转窑新型预热器组件,包括水平设置的回转窑窑体,在所述回转窑窑体的右端安装有窑尾结构,在所述窑尾结构的端部密封安装有烟室,在所述烟室的顶部安装有进料仓,所述进料仓的底部安装有进料管路,在所述烟室的右侧设置有一烟气振动过滤组件,在所述烟气振动过滤组件的上部排出通道处安装有一预热管路单元,所述预热管路单元用于实现对所述进料管路内部、所述回转窑窑体内部的预热升温。本实用新型中的烟气振动过滤组件可以对排出的烟气进行多级过滤,同时过滤后的颗粒杂质在后续进行收集时可以通过振动落料的方式将杂质快速的振动脱落,便于清洁人员进行集中收集下落在低位的颗粒杂质。



1. 石灰回转窑新型预热器组件, 包括水平设置的回转窑窑体, 在所述回转窑窑体的右端安装有窑尾结构, 其特征在于: 在所述窑尾结构的端部密封安装有烟室, 在所述烟室的顶部安装有进料仓, 所述进料仓的底部安装有进料管路, 所述进料管路的下端伸至所述烟室内部且其下端向右倾斜设置且用于向窑尾结构的右侧进口端送料, 在所述烟室的右侧设置有一烟气振动过滤组件, 所述烟气振动过滤组件通过排烟管道与所述烟室的出口端相连接, 在所述烟气振动过滤组件的上部排出通道处安装有一预热管路单元, 所述预热管路单元用于实现对所述进料管路内部、所述回转窑窑体内部的预热升温。

2. 根据权利要求1所述的石灰回转窑新型预热器组件, 其特征在于: 所述烟气振动过滤组件包括竖直固定安装在地面上的净化仓, 在所述净化仓的净化腔体内自上而下间隔安装有若干个过滤网板, 各所述过滤网板的外侧壁分别活动抵接在对应位置处的所述净化腔体的内壁上, 各所述过滤网板的表面均设置有过滤网孔。

3. 根据权利要求2所述的石灰回转窑新型预热器组件, 其特征在于: 各相邻的两所述过滤网板之间均通过若干个支撑弹簧连接, 位于最下层的所述过滤网板底部的各所述支撑弹簧的底部支撑在对应位置处的所述净化腔体的底部。

4. 根据权利要求3所述的石灰回转窑新型预热器组件, 其特征在于: 在最上层的所述过滤网板的中段顶部固定安装有一水平安装座, 在所述水平安装座的顶部固定安装有振动电机。

5. 根据权利要求4所述的石灰回转窑新型预热器组件, 其特征在于: 在所述净化仓的净化腔体的顶部开口处密封安装有顶部端盖。

6. 根据权利要求5所述的石灰回转窑新型预热器组件, 其特征在于: 在所述净化仓的前侧下部外侧壁的开口处安装有可开闭设置的检修门。

7. 根据权利要求6所述的石灰回转窑新型预热器组件, 其特征在于: 所述预热管路单元包括与所述净化仓左侧的所述上部排出通道相连接的导热管路, 所述导热管路的中部螺旋缠绕在所述进料管路的外侧壁上并实现向所述进料管路导热, 所述导热管路的末端延伸至所述回转窑窑体的外侧并螺旋紧密缠绕在其外侧壁上, 所述导热管路的末端导气口与所述回转窑窑体的内部相连接。

8. 根据权利要求7所述的石灰回转窑新型预热器组件, 其特征在于: 各所述过滤网板的孔网内径自下而上依次减小。

9. 根据权利要求8所述的石灰回转窑新型预热器组件, 其特征在于: 在所述排烟管道上安装有排烟控制阀门。

10. 根据权利要求9所述的石灰回转窑新型预热器组件, 其特征在于: 在两螺旋段之间的所述导热管路上安装有套管电加热器, 所述套管电加热器用于实现对所述导热管路的外侧壁及经过其内部的烟气的升温加热。

## 石灰回转窑新型预热器组件

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及回转窑窑口预热技术领域,特别涉及能够有效地将进入到回转窑内部的物料进行提前预热的新型预热组件,尤其是石灰回转窑新型预热器组件。

### 背景技术

[0002] 回转窑是煅烧石灰的设备,同时也广泛用于冶金、化工、建筑等行业,用于焙烧钢铁厂、铁合金厂用的活性石灰和轻烧白云石。

[0003] 在回转窑结构中主要包括窑头、窑体、窑尾、转床窑支撑架等重要部件,其中,窑体属于回转窑的主体结构,窑头是回转窑的出料部分、窑尾部分是回转窑的重要组成部分,其在进料端形状类似一个回转窑的盖子,主要承担进料和密封作用。

[0004] 传统的回转窑在进行石灰的煅烧时,一般是有窑尾进料后使得进入的碳酸钙等物料在窑体内部完成高温煅烧处理。例如,在专利授权公告号为CN2893599Y的专利文献中就公开了一种回转窑窑尾装置,其主要结构包括筒体和锥体,它的窑尾锥体是整体式筒体型锥体,在锥体的缩口处安装有护口铁,这种护口铁是采用轻型耐热钢封口式护口铁;在筒体的外围可以设有套住并伸出筒体向锥体的缩口端延伸的风套,这个风套可以由风套支撑筋板支撑,在风套上可以设有风套加固环。

[0005] 由上述结构可以看出,其在进行工作时使得筒体直段延长,而锥体段缩短避免了在高温状态下,主体结构直接受高温烘烤产生不均匀热膨胀而使锥体缩口连接处松动的情况,但是这种结构增加了窑尾产生的高温烟气的排,高温烟气的快速外排会造成能量的大量浪费。

[0006] 为此,本实用新型针对现有技术中的回转窑的窑尾结构进行了优化与改进,特此设计出了一种专用于卧式石灰回转窑的新型预热器组件,用以更好地解决现有技术中存在的问题。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型为解决上述技术问题之一,所采用的技术方案是:石灰回转窑新型预热器组件,包括水平设置的回转窑窑体,在所述回转窑窑体的右端安装有窑尾结构,在所述窑尾结构的端部密封安装有烟室,在所述烟室的顶部安装有进料仓,所述进料仓的底部安装有进料管路,所述进料管路的下端伸至所述烟室内部且其下端向右倾斜设置且用于向窑尾结构的右侧进口端送料,在所述烟室的右侧设置有一烟气振动过滤组件,所述烟气振动过滤组件通过排烟管道与所述烟室的出口端相连通,在所述烟气振动过滤组件的上部排出通道处安装有一预热管路单元,所述预热管路单元用于实现对所述进料管路内部、所述回转窑窑体内部的预热升温。

[0008] 在上述任一方案中优选的是,所述烟气振动过滤组件包括竖直固定安装在地面上的净化仓,在所述净化仓的净化腔体内自上而下间隔安装有若干个过滤网板,各所述过滤网板的外侧壁分别活动抵接在对应位置处的所述净化腔体的内壁上,各所述过滤网板的表

面均设置有过滤网孔。

[0009] 在上述任一方案中优选的是,各相邻的两所述过滤网板之间均通过若干个支撑弹簧连接,位于最下层的所述过滤网板底部的各所述支撑弹簧的底部支撑在对应位置处的所述净化腔体的底部。

[0010] 在上述任一方案中优选的是,在最上层的所述过滤网板的中段顶部固定安装有一水平安装座,在所述水平安装座的顶部固定安装有振动电机。

[0011] 在上述任一方案中优选的是,在所述净化仓的净化腔体的顶部开口处密封安装有顶部端盖。

[0012] 在上述任一方案中优选的是,在所述净化仓的前侧下部外侧壁的开口处安装有可开闭设置的检修门。

[0013] 在上述任一方案中优选的是,所述预热管路单元包括与所述净化仓左侧的所述上部排出通道相连接的导热管路,所述导热管路的中部螺旋缠绕在所述进料管路的外侧壁上并实现向所述进料管路导热,所述导热管路的末端延伸至所述回转窑窑体的外侧并螺旋紧密缠绕在其外侧壁上,所述导热管路的末端导气口与所述回转窑窑体的内部相连通。

[0014] 在上述任一方案中优选的是,各所述过滤网板的孔网内径自下而上依次减小。

[0015] 在上述任一方案中优选的是,在所述排烟管道上安装有排烟控制阀门。

[0016] 在上述任一方案中优选的是,在两螺旋段之间的所述导热管路上安装有套管电加热器,所述套管电加热器用于实现对所述导热管路的外侧壁及经过其内部的烟气的升温加热。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果如下:

[0018] 1、本石灰回转窑新型预热器组件能够利用窑尾烟室排出的高温烟气并对其进行回收利用,从而达到对物料进料过程进行预热升温同时对窑体外部进行预热升温的目的,有效地实现对回转窑的预热处理。

[0019] 2、本实用新型中的烟气振动过滤组件可以对排出的烟气进行多级过滤,同时过滤后的颗粒杂质在后续进行收集时可以通过振动落料的方式将杂质快速的振动脱落,便于清洁人员进行集中收集下落在低位的颗粒杂质。

[0020] 3、同时,通过振动的方式可以有效地避免各个网孔的堵塞,提高烟气的筛滤效果。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部件一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部件并不一定按照实际的比例绘制。

[0022] 图1为本实用新型的石灰回转窑新型预热器组件的结构示意图。

[0023] 图2为本实用新型的石灰回转窑新型预热器组件的局部剖视结构示意图。

[0024] 图3为本实用新型的烟气振动过滤组件的内部剖视结构示意图。

[0025] 图中,1、回转窑窑体;2、窑尾结构;3、烟室;4、进料仓;5、进料管路;6、烟气振动过滤组;601、净化仓;602、净化腔体;603、过滤网板;604、过滤网孔;605、支撑弹簧;606、水平安装座;607、振动电机;7、排烟管道;8、上部排出通道;9、地面;10、导热管路;11、排烟控制

阀门;12、套管电加热器;13、顶部端盖;14、检修门。

### 具体实施方式

[0026] 下面将结合附图对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。本实用新型具体结构如图1-图3中所示。

[0027] 实施例1:石灰回转窑新型预热器组件,包括水平设置的回转窑窑体1,在所述回转窑窑体1的右端安装有窑尾结构2,在所述窑尾结构2的端部密封安装有烟室3,在所述烟室3的顶部安装有进料仓4,所述进料仓4的底部安装有进料管路5,所述进料管路5的下端伸至所述烟室3内部且其下端向右倾斜设置且用于向窑尾结构2的右侧进口端送料,在所述烟室3的右侧设置有一烟气振动过滤组件6,所述烟气振动过滤组件6通过排烟管道7与所述烟室3的出口端相连通,在所述烟气振动过滤组件6的上部排出通道8处安装有一预热管路单元,所述预热管路单元用于实现对所述进料管路5内部、所述回转窑窑体1内部的预热升温。本实用新型中设计的石灰回转窑新型预热器组件专用于回转窑结构,能够配合与回转窑的窑尾结构2处的烟室3对烟室3内部的高温烟气进行外排收集并进行回收利用其内部的高温热量,从而达到对进料部位以及回转窑窑体1的外侧壁进行高温预热的目的,提高整体回转窑结构的预热效果。本实用新型中在进行预热时可以利用预热管路单元实现对回转窑的两个部位依次进行预热,有效地保证预热的全面性以及预热的效果。

[0028] 在上述任一方案中优选的是,所述烟气振动过滤组件6包括竖直固定安装在地面9上的净化仓601,在所述净化仓601的净化腔体602内自上而下间隔安装有若干个过滤网板603,各所述过滤网板603的外侧壁分别活动抵接在对应位置处的所述净化腔体602的内壁上,各所述过滤网板603的表面均设置有过滤网孔604。烟气振动过滤组件6用于接收来自上游的烟室3排出的高温烟气,烟气进入到烟气振动过滤组件6的净化仓601的净化腔体602内部后,自下而上依次通过对应的各个过滤网版,从而可以达到快速筛滤烟气中的颗粒杂质的目的。

[0029] 在上述任一方案中优选的是,各相邻的两所述过滤网板603之间均通过若干个支撑弹簧605连接,位于最下层的所述过滤网板603底部的各所述支撑弹簧的底部支撑在对应位置处的所述净化腔体602的底部。各个过滤网板603之间均通过支撑弹簧进行支撑能够有效地保证整个结构支撑稳定性的同时还可以保证在振动卸料时整个结构可以实现在高度方向上的弹性振动。

[0030] 在上述任一方案中优选的是,在最上层的所述过滤网板603的中段顶部固定安装有一水平安装座606,在所述水平安装座606的顶部固定安装有振动电机607。当需要将堆积在过滤网板603上的颗粒杂质进行快速的清洁时,可以将振动电机607通电启动,在振动电机607的振动作用下可以达到快速振动使得粘附在过滤网板603上的颗粒杂质快速脱落的目的,从而保证杂质颗粒可以下落在净化腔体602的底部便于进行集中收集。

[0031] 在上述任一方案中优选的是,在所述净化仓601的净化腔体602的顶部开口处密封安装有顶部端盖。顶部端盖可以根据需要进行开启,当需要对内部进行快速清洁或者更换内部的部件时,可以直接将顶部端盖取下进行更换或者清理操作。

[0032] 在上述任一方案中优选的是,所述预热管路单元包括与所述净化仓601左侧的所

述上部排出通道8相连接的导热管路10,所述导热管路10的中部螺旋缠绕在所述进料管路5的外侧壁上并实现向所述进料管路5导热,所述导热管路10的末端延伸至所述回转窑窑体1的外侧并螺旋紧密缠绕在其外侧壁上,所述导热管路10的末端导气口与所述回转窑窑体1的内部相连通。预热管路单元中设计的导热管路10采用导热性良好的铜管结构,通过导热管路10设置的两个螺旋缠绕段可以有效地保证高温的导热管路10可以对其缠绕的金属材质的进料管路5、回转窑窑体1的外侧壁的有效地热传导预热,从而保证预热升温效果。

[0033] 在上述任一方案中优选的是,各所述过滤网板603的孔网内径自下而上依次减小。采用多级过滤的方式通过各个过滤网板603的依次过滤来有效地提高过滤的效果,同时将各个过滤网板603的过滤网孔604的孔径分级设置可以更好地实现多级净化过滤的目的。

[0034] 实施例2:石灰回转窑新型预热器组件,包括水平设置的回转窑窑体1,在所述回转窑窑体1的右端安装有窑尾结构2,在所述窑尾结构2的端部密封安装有烟室3,在所述烟室3的顶部安装有进料仓4,所述进料仓4的底部安装有进料管路5,所述进料管路5的下端伸至所述烟室3内部且其下端向右倾斜设置且用于向窑尾结构2的右侧进口端送料,在所述烟室3的右侧设置有一烟气振动过滤组件6,所述烟气振动过滤组件6通过排烟管道7与所述烟室3的出口端相连通,在所述烟气振动过滤组件6的上部排出通道8处安装有一预热管路单元,所述预热管路单元用于实现对所述进料管路5内部、所述回转窑窑体1内部的预热升温。

[0035] 在上述任一方案中优选的是,所述烟气振动过滤组件6包括竖直固定安装在地面9上的净化仓601,在所述净化仓601的净化腔体602内自上而下间隔安装有若干个过滤网板603,各所述过滤网板603的外侧壁分别活动抵接在对应位置处的所述净化腔体602的内壁上,各所述过滤网板603的表面均设置有过滤网孔604。

[0036] 烟气振动过滤组件6用于接收来自上游的烟室3排出的高温烟气,烟气进入到烟气振动过滤组件6的净化仓601的净化腔体602内部后,自下而上依次通过对应的各个过滤网板,从而达到快速筛滤烟气中的颗粒杂质的目的。

[0037] 在上述任一方案中优选的是,各相邻的两所述过滤网板603之间均通过若干个支撑弹簧605连接,位于最下层的所述过滤网板603底部的各所述支撑弹簧605的底部支撑在对应位置处的所述净化腔体602的底部。

[0038] 各个过滤网板603之间均通过支撑弹簧进行支撑能够有效地保证整个结构支撑稳定性的同时还可以保证在振动卸料时整个结构可以实现在高度方向上的弹性振动。

[0039] 在上述任一方案中优选的是,在最上层的所述过滤网板603的中段顶部固定安装有一水平安装座606,在所述水平安装座606的顶部固定安装有振动电机607。

[0040] 当需要将堆积在过滤网板603上的颗粒杂质进行快速的清洁时,可以将振动电机607通电启动,在振动电机607的振动作用下可以达到快速振动使得粘附在过滤网板603上的颗粒杂质快速脱落的目的,从而保证杂质颗粒可以下落在净化腔体602的底部便于进行集中收集。

[0041] 在上述任一方案中优选的是,在所述净化仓601的净化腔体602的顶部开口处密封安装有顶部端盖13。

[0042] 顶部端盖可以根据需要进行开启,当需要对内部进行快速清洁或者更换内部的部件时,可以直接将顶部端盖取下进行更换或者清理操作。

[0043] 在上述任一方案中优选的是,在所述净化仓601的前侧下部外侧壁的开口处安装

有可开闭设置的检修门14。

[0044] 通过开启合页铰接的检修门14可以对其内部堆积的颗粒杂质进行快速的清洁处理,从而保证清理工作的高效性。

[0045] 在上述任一方案中优选的是,所述预热管路单元包括与所述净化仓601左侧的所述上部排出通道8相连接的导热管路10,所述导热管路10的中部螺旋缠绕在所述进料管路5的外侧壁上并实现向所述进料管路5导热,所述导热管路10的末端延伸至所述回转窑窑体1的外侧并螺旋紧密缠绕在其外侧壁上,所述导热管路10的末端导气口与所述回转窑窑体1的内部相连通。

[0046] 预热管路单元中设计的导热管路10采用导热性良好的铜管结构,通过导热管路10设置的两个螺旋缠绕段可以有效地保证高温的导热管路10可以对其缠绕的金属材质的进料管路5、回转窑窑体1的外侧壁的有效地热传导预热,从而保证预热升温效果。

[0047] 在上述任一方案中优选的是,各所述过滤网板603的孔网内径自下而上依次减小。

[0048] 采用多级过滤的方式通过各个过滤网板603的依次过滤来有效地提高过滤的效果,同时将各个过滤网板603的过滤网孔604的孔径分级设置可以更好地实现多级净化过滤的目的。

[0049] 在上述任一方案中优选的是,在所述排烟管道7上安装有排烟控制阀门11。

[0050] 排烟控制阀门11开启的大小可以控制向外部排出烟气的流量,有效地根据实际工作中产生的烟气多少进行控制。

[0051] 在上述任一方案中优选的是,在两螺旋段之间的所述导热管路10上安装有套管电加热器12,所述套管电加热器12用于实现对所述导热管路10的外侧壁及经过其内部的烟气的升温加热。

[0052] 考虑到经过第一段螺旋段的导热后,内部沿其温度会出现一定程度的下降,故在此还配置了用于快速提高沿其内部温度的套管电加热器12,在此设置的套管电加热器12采用现有结构,故具体结构在此不再赘述。

[0053] 具体工作原理:

[0054] 本石灰回转窑新型预热器组件专用于回转窑结构,能够配合与回转窑的窑尾结构2处的烟室3对烟室3内部的高温烟气进行外排收集并进行回收利用其内部的高温热量,从而达到对进料部位以及回转窑窑体1的外侧壁进行高温预热的目的,提高整体回转窑结构的预热效果。在进行预热时可以利用预热管路单元实现对回转窑的两个部位依次进行预热,有效地保证预热的全面性以及预热的效果。具体地,烟气振动过滤组件6用于接收来自上游的烟室3排出的高温烟气,烟气进入到烟气振动过滤组件6的净化仓601的净化腔体602内部后,自下而上依次通过对应的各个过滤网版,从而可以达到快速筛滤烟气中的颗粒杂质的目的。当需要将堆积在过滤网板603上的颗粒杂质进行快速的清洁时,可以将振动电机607通电启动,在振动电机607的振动作用下可以达到快速振动使得粘附在过滤网板603上的颗粒杂质快速脱落的目的,从而保证杂质颗粒可以下落在净化腔体602的底部便于进行集中收集。另外,预热管路单元中设计的导热管路10采用导热性良好的铜管结构,通过导热管路10设置的两个螺旋缠绕段可以有效地保证高温的导热管路10可以对其缠绕的金属材质的进料管路5、回转窑窑体1的外侧壁的有效地热传导预热,从而保证预热升温效果。

[0055] 本石灰回转窑新型预热器组件能够利用窑尾烟室3排出的高温烟气并对其进行回

收利用,从而达到对物料进料过程进行预热升温同时对窑体外部进行预热升温的目的,有效地实现对回转窑的预热处理;烟气振动过滤组件6可以对排出的烟气进行多级过滤,同时过滤后的颗粒杂质在后续进行收集时可以通过振动落料的方式将杂质快速的振动脱落,便于清洁人员进行集中收集下落在低位的颗粒杂质;通过振动的方式可以有效地避免各个网孔的堵塞,提高烟气的筛滤效果。

[0056] 以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围;对于本技术领域的技术人员来说,对本实用新型实施方式所做出的任何替代改进或变换均落在本实用新型的保护范围内。

[0057] 本实用新型未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。

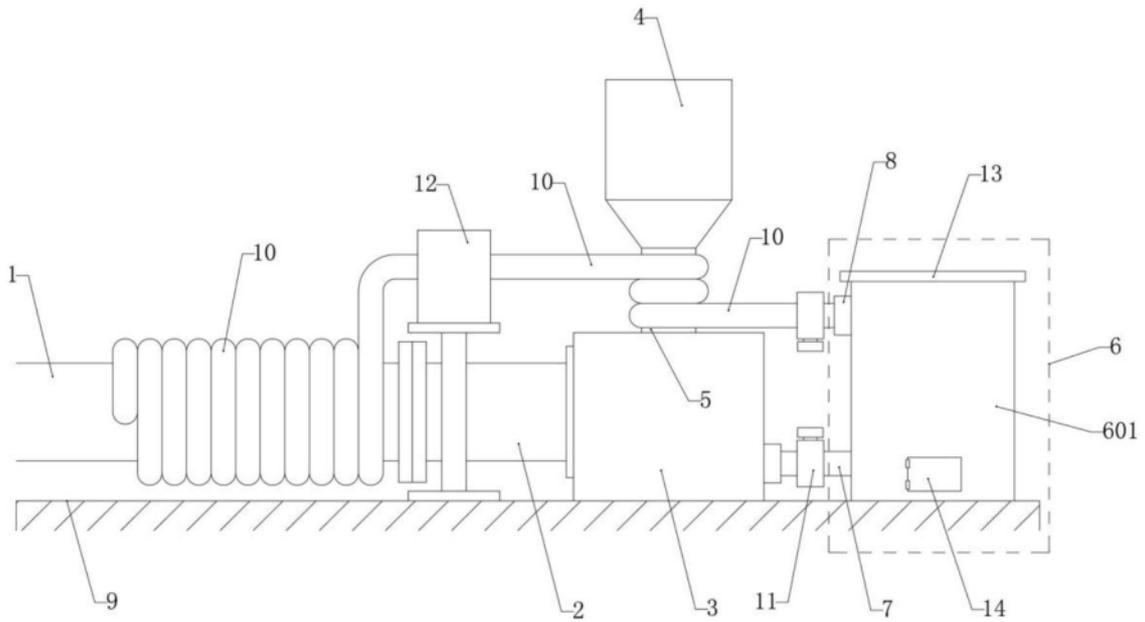


图1

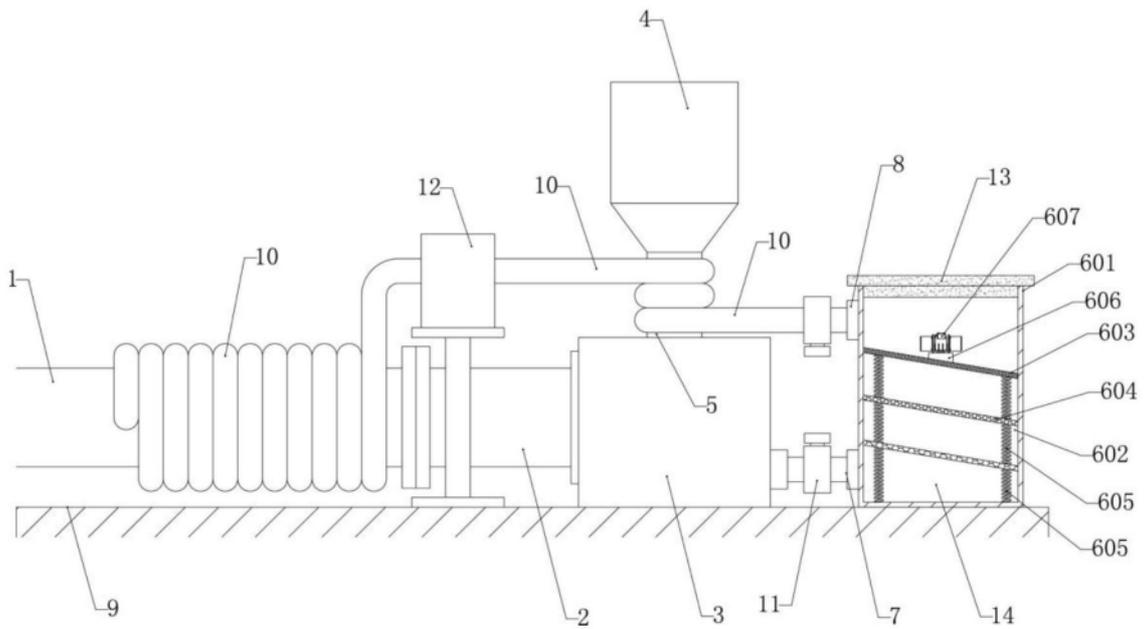


图2

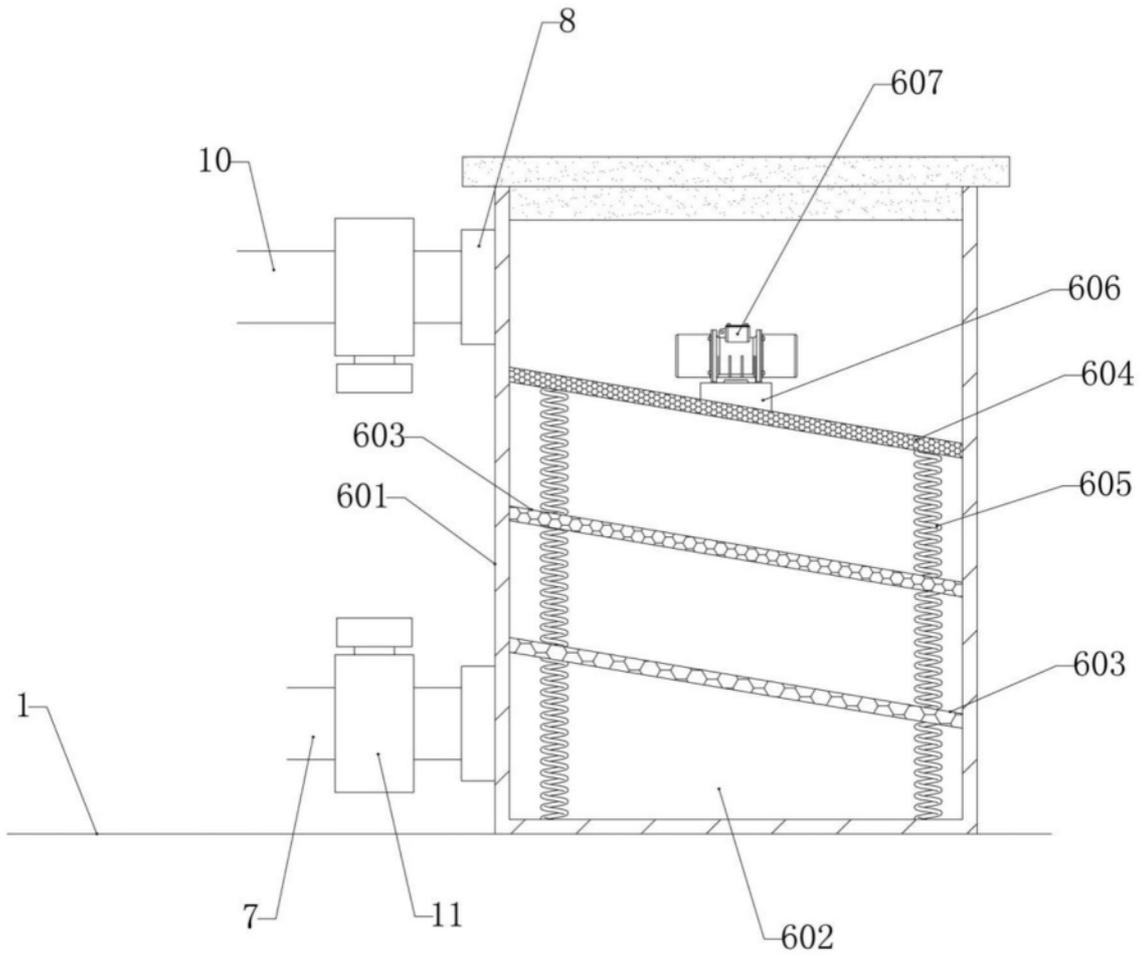


图3