

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C02F 11/00 (2006.01)

C02F 11/12 (2006.01)

F23G 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910069729.3

[43] 公开日 2009年12月16日

[11] 公开号 CN 101602565A

[22] 申请日 2009.7.15

[21] 申请号 200910069729.3

[71] 申请人 史海峰

地址 300192 天津市南开区鞍山西道风荷园
16号楼2门202号

[72] 发明人 史海峰

[74] 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司

代理人 王来佳

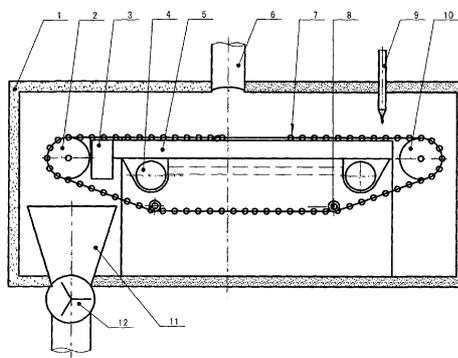
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

[54] 发明名称

污水处理厂脱水后污泥处理工艺

[57] 摘要

本发明涉及一种污水处理厂脱水后污泥处理工艺，包括湿泥干燥、湿泥成型、型泥焚烧。本发明使用了碾压式干燥机、型泥焚烧炉这两个新型设备，设计科学合理，干燥效果好，热能利用效率高，焚烧彻底，生产效率高，是一种较为先进的工业污泥处理工艺，将有力促进污水处理厂对污泥处理技术的发展。



1、一种污水处理厂脱水后污泥处理工艺，其特征在于：包括湿泥干燥、湿泥成型、型泥焚烧，其中：

(1)湿泥干燥：湿污泥经污泥挤出嘴被挤成泥条或泥片落在干燥机内的滚筒及刮刀上，由滚筒进行碾压、携带、刮落重复周期运动，形成薄泥片在滚筒下方的干燥床上进行干燥，干燥后落入集泥斗，集泥斗中的半干泥经出泥口旋转排出至型泥成型机；

焚烧炉产生的高温烟气经管道进入碾压干燥机的烟气进口，将热量传递到干燥床上对污泥进行加热干化，排出的烟气经降温、水洗后由烟囱排出或打入污水池溶于污水中；

(2)湿泥成型：由出泥口旋转门排出的半干泥进入型泥成型机被高压挤压成球状、卵状或空心球状，进入干燥仓储存并进一步干燥；

(3)型泥焚烧：型泥在储存干燥仓内被干燥至含水 20%-40%(或适合焚烧炉燃烧条件的含水率)时即可经输送装置进入型泥斗，经由型泥筛选滑道、型泥投放控制器、型泥投放滑道，进入型泥焚烧炉炉排上成型泥层进行燃烧，燃烧后形成的泥渣通过出渣门排出。

2、根据权利要求 1 所述的污水处理厂脱水后污泥处理工艺，其特征在于：所述干燥机的结构是：包括蒸发室、蒸汽出口、污泥进口、干燥床、集泥斗，干燥床在蒸发室内，蒸汽出口设置在蒸发室的顶端，污泥进口设置在干燥床高温烟气进口侧上方的蒸发室上，集泥斗设置在干燥床高温烟气出口侧下方的蒸发室上，干燥床内部形成多个高温烟气的通道空腔，在干燥床上运行安装有滚筒组件，该滚筒组件的结构是：在干燥床上的两端分别固装有一对主动链轮及一对从动链轮，在两对链轮上均封闭啮合安装有两条链条，在两条链条之间横向均布有滚筒，在每一链条与滚筒之间的干燥床上均固装有一直齿条，该直齿条均与在滚筒两侧同轴固装的齿轮相啮合，在每一滚筒的前侧方均切向固装有一刮刀。

3、根据权利要求 1 所述的污水处理厂脱水后污泥处理工艺，其特征在于：所述型泥焚烧炉包括燃烧室、炉排系统、排渣系统及型泥投加系统，燃烧室下底部安装有炉排系统，炉排下方为排渣系统，具体结构为：

(1)燃烧室包括炉体、炉膛、烟囱构成，拱形顶部中心为连接高温烟道的烟囱，在烟囱上安装有高温热电偶；

(2)炉排系统由炉排、炉排驱动构成，包括固定炉排及滑动炉排并间隔布置，其中两侧即靠近炉壁的为固定炉排，相邻的固定炉排之间设置有滑动炉排，滑动炉排可以整组或单根沿轴向往复滑动，滑动炉排伸出炉外的一端为活动柄，该活动柄由外部的炉排驱动控制其轴向运动；

(3)排渣系统包括在炉排正下方的布风室、泥渣仓及进风管道，热风通过进风管道进入布风室，并通过炉排间隙进入型泥层，布风室下方开口并安装一可启闭的布风室挡板，布风室挡板下方为泥渣仓；

(4)型泥投加系统设置在炉体上部，由型泥斗、型泥筛选滑道、型泥投放控制器、型泥投放滑道构成，型泥斗开口处连接型泥筛选滑道，型泥筛选滑道为一倾斜安装的矩形腔体，型泥筛选滑道的另一端连接型泥投放控制器，型泥投放控制器连接型泥投放滑道，型泥投放滑道为数条内径大于型泥线度的圆钢管弯曲而成，型泥投放滑道的投放口连通炉体内炉膛且在炉体周围均布设置。

4、根据权利要求 3 所述的污水处理厂脱水后污泥处理工艺，其特征在于：所述炉排由多根鱼骨形钢件构成，滑动炉排由固定于两端的耐高温滑动轴承支撑；所述排渣系统的进风管道的设有挡渣板，布风室为倒锥形，布风室挡板通过布风室挡板拉手予以控制；所述型泥筛选滑道的底部为数根圆钢棍或钢管纵向排列组成，钢棍或钢管间隙小于型泥线度，所述控制器为一水平安置的一侧柱面上开矩形口且另一侧为数个圆孔的圆柱空腔，其矩形口连接筛选滑道，另一面圆孔口连接型泥投放滑道。

污水处理厂脱水后污泥处理工艺

技术领域

本发明属于污泥处理技术，尤其是一种污水处理厂脱水后污泥处理工艺。

背景技术

污水处理厂进行水处理后所产生的污泥，经初步浓缩后，含水率仍在80%以上，通常需要采用有机高分子絮凝剂进行絮凝，絮凝剂液态粘度较高，经过机械脱水后污泥仍呈粘稠胶质状。这些污泥含有害的物质较多，不能作为肥料，又不能直接埋弃处理，只能对污泥进行处理，处理过程主要采用干燥、焚烧方式。目前在干燥、焚烧过程中存在的技术问题是：1、干燥普遍采用滚筒干燥机，其筒壁大多焊接有抄板或扬料板，这种干燥机对经机械脱水后呈粘稠状、含水量很大的污泥直接进行干燥，在干燥过程中经常出现粘壁、结块、堵塞等问题。因此经机械脱水后的污泥，必须在特殊的输送和混合设备中，与回流干燥污泥混合，以达到合理的含固率才能对其进行干燥，且污泥干燥后会形成粉尘，造成二次污染。2、焚烧时污泥的水分蒸发为蒸汽，有机物燃烧产生二氧化碳以及有害气体，非常容易造成二次污染，而且，现有的工业焚烧炉，主要采用其他热源焚烧，浪费了大量能源。3、整个污泥处理系统整体结构不合理，不可避免地排放有大量有害物质，环保效果较差，热源利用不合理并需要大量外部能源，生产效率较低。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种工艺简单、环保效果好、热源利用合理、生产效率高的污水处理厂脱水后污泥处理工艺。

本发明解决其技术问题是通过以下技术方案实现的：

一种污水处理厂脱水后污泥处理工艺，包括湿泥干燥、湿泥成型、型泥焚烧，其中：

(1)湿泥干燥：湿污泥经污泥挤出嘴被挤成泥条或泥片落在干燥机内的滚筒及刮刀上，由滚筒进行碾压、携带、刮落重复周期运动，形成薄泥片在滚筒下方的干燥床上进行干燥，干燥后落入集泥斗，集泥斗中的半干泥经出泥口旋转排出至型泥成型机；

焚烧炉产生的高温烟气经管道进入碾压干燥机的烟气进口，将热量

传递到干燥床上对污泥进行加热干化，排出的烟气经降温、水洗后由烟囱排出；

(2)湿泥成型：由出泥口旋转门排出的半干泥进入型泥成型机被高压挤压成球状、卵状或空心球状，进入干燥仓储存并进一步干燥；

(3)型泥焚烧：型泥在储存干燥仓内被干燥至含水 20%-40%(或适合焚烧炉燃烧条件的含水率)时即可经输送装置进入型泥斗，经由型泥筛选滑道、型泥投放控制器、型泥投放滑道，进入型泥焚烧炉炉排上成型泥层进行燃烧，燃烧后形成的泥渣通过出渣门排出。

而且，所述干燥机的结构是：包括蒸发室、蒸汽出口、污泥进口、干燥床、集泥斗，干燥床在蒸发室内，蒸汽出口设置在蒸发室的顶端，污泥进口设置在干燥床高温烟气进口侧上方的蒸发室上，集泥斗设置在干燥床高温烟气出口侧下方的蒸发室上，干燥床内部形成多个高温烟气的通道空腔，在干燥床上运行安装有滚筒组件，该滚筒组件的结构是：在干燥床上的两端分别固装有一对主动链轮及一对从动链轮，在两对链轮上均封闭啮合安装有两条链条，在两条链条之间横向均布有滚筒组件，该滚筒组件由滚筒、固装在滚筒两端的同心的传动轴、固装在传动轴上的齿轮、与滚筒呈切向固装的刮刀组成，在每一链条与滚筒之间的干燥床上均固装有一直齿条，该直齿条均与在滚筒两侧同轴固装的齿轮相啮合，在每一滚筒的前侧方均切向固装有一刮刀。

而且，所述型泥焚烧炉包括燃烧室、炉排系统、排渣系统及型泥投加系统，燃烧室下底部安装有炉排系统，炉排下方为排渣系统，具体结构为：

(1)燃烧室包括炉体、炉膛、烟囱构成，拱形顶部中心为连接高温烟道的烟囱，在烟囱上安装有高温热电偶；

(2)炉排系统由炉排、炉排驱动构成，包括固定炉排及滑动炉排并间隔布置，其中两侧即靠近炉壁的为固定炉排，相邻的固定炉排之间设置有滑动炉排，滑动炉排可以整组或单根沿轴向往复滑动，滑动炉排伸出炉外的一端为活动柄，该活动柄由外部的炉排驱动控制其轴向运动；

(3)排渣系统包括在炉排正下方的布风室、泥渣仓及进风管道，热风通过进风管道进入布风室，并通过炉排间隙进入型泥层，布风室下方开口并安装一可启闭的布风室挡板，布风室挡板下方为泥渣仓；

(4)型泥投加系统设置在炉体上部，由型泥斗、型泥筛选滑道、型泥投放控制器、型泥投放滑道构成，型泥斗开口处连接型泥筛选滑道，型泥筛选滑道为一倾斜安装的矩形腔体，型泥筛选滑道的另一端连接型泥

投放控制器，型泥投放控制器连接型泥投放滑道，型泥投放滑道为数条内径大于型泥线度的圆钢管弯曲而成，型泥投放滑道的投放口连通炉体内炉膛且在炉体周围均布设置。

而且，所述炉排由多根鱼骨形钢件构成，滑动炉排由固定于两端的耐高温滑动轴承支撑；所述排渣系统的进风管道的设有挡渣板，布风室为倒锥形，布风室挡板通过布风室挡板拉手予以控制；所述型泥筛选滑道的底部为数根圆钢棍或钢管纵向排列组成，钢棍或钢管间隙小于型泥线度，所述控制器为一水平安置的一侧柱面上开矩形口且另一侧为数个圆孔的圆柱空腔，其矩形口连接筛选滑道，另一面圆孔口连接型泥投放滑道。

本发明的优点和有益效果为：

1、本工艺采用碾压式干燥机，干燥室采用封闭的蒸发室结构，设计了由多块铝合金矩形筒型材横向组合而成的干燥床，该干燥床内部形成多个长条空腔，其外表面的上方构成一矩形平整工作面作为污泥碾压吸热蒸发的热源及基础，污泥被碾压在干燥床上时与床面紧密接触并快速大量吸热，薄泥碎片经多个循环周期的碾压吸热、蒸发后逐步干燥，至含水 60%左右或适合成型工艺的含水率（本干燥机可将污泥干燥至含水 20-30%，此处含水 60%为污泥成型的工艺要求）被滚筒带至出泥端，落入集泥斗，杜绝了污泥的粘壁、结块、堵塞问题，提高了干燥效果。

2、本工艺的干燥机采用封闭的循环链条滚筒系统，整体结构合理，且在滚筒上设置刮刀，当旋转的滚筒卷带污泥经过刮刀时，污泥被刮落下来形成片状，并形成碾压、携带、刮落重复周期运动，加大了干燥面积，提高了干燥效率，干燥效果比较理想。

3、本工艺的焚烧炉采用型泥进行焚烧，有效避免了粉尘的产生减少了后期烟尘处理的投资和运行费用；采用型泥筛选管道形式，提高了型泥进给效率，避免堵塞，有效提高了生产效率且焚烧效率较高；采用轴向位移的固定炉排与活动炉排间隔方式，有效提高了焚烧的效果和尽量避免了出渣时泥渣破碎造成的粉尘。

4、本工艺充分合理地利用了自身热源，并形成了焚烧炉-干燥机-热管热风炉-焚烧炉的循环加热回收方法及干燥机蒸发-蒸汽冷凝放热-型泥贮存干燥蒸发-蒸汽冷凝热回收的循环过程，提高了热源的利用率，节省了大量能源。

5、本发明设计科学合理，干燥效果好，热能利用效率高，焚烧彻底，生产效率高，是一种较为先进的工业污泥处理工艺，将有利促进污

水处理厂对污泥处理技术的发展。

附图说明

图 1 是本发明的工艺流程图；

图 2 是本发明的干燥机结构示意图；

图 3 是图 2 的滚筒组件的局部放大图；

图 4 是本发明的焚烧炉的结构剖面主视图（型泥筛选通道摆转 90 度）；

图 5 是图 4 的俯视图；

图 6 是图 4 的 A-A 向截面剖视图；

图 7 为图 6 的 B-B 向截面剖视图；

图 8 为本实用新型的炉排俯视图（两种运动状态）。

具体实施方式

下面结合附图、通过具体实施例对本发明作进一步详述，以下实施例只是描述性的，不是限定性的，不能以此限定本发明的保护范围。

一种污水处理厂脱水后污泥处理工艺，包括湿泥干燥、湿泥成型、型泥焚烧，其具体步骤是：

(1)湿泥干燥：本系统利用城镇污水处理厂产生的污泥自身的燃烧热量首先在碾压干燥机内对脱水处理后的湿污泥（含水率 80%左右）进行干燥，焚烧炉产生的高温烟气（850~950℃）经绝热管道进入碾压干燥机的烟气进口，从密闭的高温烟气热交换系统中穿过，将热量传递到干燥床上（在干燥床上实现对污泥进行加热干化），由碾压干燥机排出的烟气经热管热风炉或其他形式的热风换热器急速降温，然后经水洗后由烟囱排出（或也可通入污水处理系统进行处理后排放）。烟气的动力由引风机及鼓风机提供。

碾压式干燥机的构成参见图 2、图 3，具体为：

干燥机包括蒸发室 1、蒸汽出口 6、污泥进口 9、干燥床 5、集泥斗 11，其中：蒸发室为一密闭的矩形绝热空腔体，为污泥的加热和蒸发提供一封闭工作空间，其墙体由双层不锈钢板中填充绝热材料构成；蒸汽出口设置在蒸发室的上端，用于收集因换热所产生的湿热气；污泥进口由多条穿出蒸发室墙壁的不锈钢细管及其上的锥形嘴或鸭嘴型嘴构成，在蒸发室外，这多条细管与一主管连接泥泵出口，污泥进口设置在干燥床进口上方的蒸发室上，集泥斗设置在干燥床出口下方的蒸发室上；干燥床由多块铝合金矩形筒型材横向组合而成，内部形成多个高温烟气的通道空腔 4，其外表面的上方构成一矩形平整工作面作为污泥碾压吸

热蒸发的热源及基础，内部底面上铺设耐高温绝热板；集泥斗为不锈钢板焊接的漏斗形容器，收集刮落的干泥。

本发明涉及干燥机的创新结构是：

(1)在干燥床上运行安装有滚筒组件 7，该滚筒组件的结构是：在干燥床上的两端分别固装有一对主动链轮 2 及一对从动链轮 10，在两对链轮上均封闭啮合安装有两条链条 13，在两条链条之间横向均布安装滚筒 17，在每一链条与滚筒之间的干燥床上均固装有一直齿条 15，该直齿条均与在滚筒两侧的传动轴上所固装的齿轮 14 相啮合。

(2)在每一滚筒的前侧方均切向固装有一刮刀 16，当旋转的滚筒卷带污泥经过刮刀时，污泥被刮落下来。

(3)在干燥床出口端的两条直齿条制有延长段，即延长了滚筒的运动位移，其长度要保证滚筒旋转一周以上，以刮掉污泥；而在此位置的干燥床端面，在两条直齿条之间固装有一倒 V 型滑槽 3，该滑槽位于集泥斗的上方，其作用是将上层链条的滚筒上的污泥直接刮落在滑槽上而在两侧进入集泥斗，以避免被下层的链条带走。

(4)在干燥床下侧的主动链轮与从动链轮之间安装两个张紧轮 8。

(5)在主动链轮出口下方的集泥斗上安装有一旋转门 12，该旋转门内安装有三个以上的叶片，叶片与圆弧门框的间隙较小，当旋转时可保证两个叶片在圆弧门框内，以使蒸发室保持准密封。

污泥进入干燥机的工作过程为：

湿污泥由螺杆泵或其他形式的泥泵压入碾压干燥机进泥口，经污泥挤出嘴被挤成泥条或泥片落在换热床面或旋转的滚筒及刮刀上，由滚筒（链条带动在床面上直线运行且被齿轮齿条约束向运行方向转动）进行碾压，被碾压的泥条或泥片将扩展成为均厚的薄泥片并均布在滚筒上，均布在滚筒的薄泥片被滚筒携带并随滚筒转动；当其运动至与滚筒呈切向安置的刮刀处时即被刮落，然后再次被滚筒碾压并携带，以此形成碾压、携带、刮落重复周期运动，薄泥片被刮落后会随机翻动、混合。污泥被碾压在干燥床上时与床面紧密接触快速大量吸热，滚动转离床面时可大量散出水蒸汽，干燥机工作室内的水蒸气由引风机经蒸汽排出口排出，并在干燥机工作室形成负压，同时污泥蒸发出的其他气体也被快速排出。薄泥片经多个周期的碾压吸热、蒸发后逐步干燥，至含水 60% 左右或适合成型工艺的含水率（本干燥机可将污泥干燥至含水 20-30%，此处含水 60% 为污泥成型的工艺要求）被滚筒带至出泥端，经滑槽落入集泥斗，集泥斗中的半干泥经绕水平轴旋转的出泥口旋转排出。

(1)碾压干燥机的高温烟气来自于焚烧炉，在干燥机中失去部分热量的排出烟气进入热管热风炉；在热管热风炉的供热端将热量传递给热管的吸热端后排出，经引风机过水洗后通过烟囱排出或打入污水池溶于污水中；经热管热风炉的热管放热端加热后的新鲜空气进入焚烧炉为燃烧供风。碾压干燥机蒸发室内放出的水蒸汽由蒸汽排出口排出，进入冷凝换热器冷凝放热后，形成冷凝水排出系统；冷凝过程中放出的热量用来对型泥贮存仓进行加热。

(2)湿泥成型：由干燥机旋转门排出的半干泥进入型泥成型机被高压挤压成型，型泥可加工成球状、卵状或空心球状（污泥被压制上述形状能保持一定的机械强度），成型时可根据工艺投加一定数量的石灰，型泥成型机为利用现有型煤技术，在此不再赘述。由于型泥具备较高的机械强度，因此可进入型泥贮存干燥仓继续干燥，其热源来自冷凝热风器的热风端。型泥在储存干燥仓内被干燥至含水 20%-40%左右时即可经输送装置进入焚烧炉的型泥斗。

(3)型泥焚烧：型泥经由型泥斗、型泥筛选滑道、型泥投放控制器、型泥投放滑道，靠重力滑落或滚落进入型泥焚烧炉炉排上成型泥层进行燃烧，燃烧后形成的炉渣大部分将保持型泥的外形，经焚烧炉的特殊往复炉排或其他尽量不破碎其外形的炉排排出。型泥在焚烧炉中燃烧产生的烟气在焚烧炉中的存留时间大于 2 秒，温度在 850℃ 以上，焚烧炉的供风由热管热风炉提供。

焚烧炉的构成参见图 4、5、6、7、8，具体为：由燃烧室、炉排系统、排渣系统及型泥投加系统组成。

燃烧室为型泥燃烧及各种挥发气体燃烧分解的空间，包括炉体 20、炉膛 21、烟囱 19 构成，炉体为钢筒内衬耐火砖与耐火泥等构成的柱形腔体，在钢筒外覆盖保温层；腔体即为炉膛，炉体的顶部为拱形，拱形顶部中心为烟囱，烟囱连接高温烟道，在烟囱上安装有高温热电偶 18。炉体的柱形腔体即炉膛下底部安装有炉排系统，炉体上设置炉门 36 及维修人孔。

为了更清晰地示意本实用新型的结构，图 4 中将型泥投加系统进行了 90 度摆转。

炉排系统由炉排 27、炉排驱动 39 及电机 41、减速机 40 构成，炉排由多根鱼骨形钢件构成，包括固定炉排 44 及滑动炉排 45 并间隔布置，其中两侧即靠近炉壁的为固定炉排，相邻的两个固定炉排之间设置有一滑动炉排，滑动炉排由固定于两端的耐高温滑动轴承（没有标号）支撑，

滑动炉排可以整组（如二根以上，本实施例为两根）或单根沿轴向往复滑动，滑动炉排伸出炉外的一端为活动柄 38，该活动柄可以为两根以上（图 5 表示）或者也可以是一根（图 8 表示）；活动柄由外部的炉排驱动控制其轴向运动，该炉排驱动为现有技术，一般采用连杆或者凸轮方式，亦可人力使其往复滑动。炉排驱动通过电机带动减速器实现动力输入。滑动炉排与固定炉排的间隙在正常状态时小于型泥的最大线度以支撑泥层 26 在其上燃烧，当炉排往复滑动使炉排间隙增大时，燃烬的型泥渣从其落下。

炉排下方为排渣系统，包括在炉排正下方的布风室 28、布风室挡板 35、泥渣仓 32 及进风管道 29。布风室为倒锥形，来自热管热风炉的热风通过进风管道的进风闸板 30 进入布风室，并通过炉排间隙进入泥层；进风管道的上方设挡渣板 31，布风室下方开口，安装一可启闭的布风室挡板，该挡板通过布风室挡板拉手 34 予以控制；排渣时此挡板开启，泥渣通过此口落入泥渣仓，焚烧炉正常工作时此板关闭，泥渣仓内的泥渣通过出渣门 33 排出。

型泥投加系统设置在炉体上部，以实现自由滑落方式使型泥进入炉体。型泥投加系统由型泥斗 25、型泥筛选滑道 24、型泥投放控制器 23、型泥投放滑道 22 构成，型泥斗为钢板焊接底部侧方开口的漏斗状容器，开口处连接型泥筛选滑道，筛选滑道为一倾斜安装的矩形腔体，其底部为数根圆钢棍或钢管 43 纵向排列组成，钢棍或钢管间隙小于型泥线度，进炉型泥 42 在其上滑过，不完整型泥、碎泥或泥粉在此筛出；本实施例中型泥呈球状，也可为卵状或空心球状，成型时可根据工艺投加一定数量的石灰；型泥筛选滑道的另一端连接型泥投放控制器。控制器采用电机 37 控制，为一水平安置的一侧柱面上开矩形口且另一侧为数个圆孔的圆柱空腔，其矩形口连接筛选滑道；另一面圆孔口连接型泥投放滑道；与圆柱空腔同心置一可转动的轴，轴上呈辐射状安装数块隔板，两隔板间隔略大于型泥线度，隔板外缘与圆柱空腔的内表面有一小间隙，隔板随轴一起旋转，转动时由筛选滑道下来的型泥进入隔板间隔，随轴转动，至另一侧开口处，滑入或滚入型泥投放滑道。型泥投放滑道为数条内径大于型泥线度的圆钢管弯曲而成，各条钢管一端连接型泥控制投放器的圆柱形腔体侧一圆孔且密封，另一端连接炉体上的型泥投放口亦密封。型泥投放口为一倾斜穿过炉体侧壁的陶瓷圆管，自型泥滑道滑落的型泥经此陶瓷管投进炉膛。本实施例中，型泥投放滑道的投放口为在炉体周围均布设置，图 4 中所示为均布的四个投放口。

焚烧炉燃烧放出热量干燥污泥-污泥成型泥进入焚烧炉燃烧放热形成循环,干燥过程产生的水蒸汽尽量回收冷凝,收集其冷凝热进入系统加以利用。污泥燃烧产生的烟气在系统中迅速冷却,并经水洗达标后经烟囱高空排放,或通入污水处理系统进行处理后排放或打入污水池溶于污水中。

本发明的工作原理为:

焚烧炉产生的高温烟气(850~950℃)经绝热管道进入碾压干燥机的烟气进口,从密闭的高温烟气热交换系统中穿过,将热量传递到干燥床上,在干燥床上实现对污泥进行加热干化,完成热交换后的烟气由干燥机的烟气出口排出,排出的烟气经热管热风炉或其他形式的热风换热器急速降温,然后经水洗后由烟囱排出(或通入污水处理系统进行处理后排放或打入污水池溶于污水中),烟气的动力由引风机及鼓风机提供。

湿污泥由螺杆泵或其他形式的泥泵压入碾压干燥机进泥口,经污泥挤出嘴被挤成泥条或泥片落在换热床面或旋转的滚筒及刮刀上,由滚筒(链条带动在床面上直线运行且被齿轮齿条约束向运行方向转动)进行碾压。被碾压的泥条或泥片将扩展成为均厚的薄泥片并均布在滚筒上,均布在滚筒的薄泥片被滚筒携带随滚筒转动,当其运动至与滚筒呈切向安置的刮刀处时即被刮落,然后再次被滚筒碾压并携带,以此形成碾压、携带、刮落重复周期运动,薄泥片被刮落后会随机翻动、混合。污泥被碾压在换热平板上时与床面紧密接触快速大量吸热,滚动转离床面时可大量散出水蒸汽。干燥机工作室内的水蒸气由引风机经蒸汽排出口排出,并在干燥机工作室形成负压,同时污泥蒸发出的其他气体也被快速排出。薄泥片经多个周期的碾压吸热、蒸发后逐步干燥,至含水60%左右或适合成型工艺的含水率时,被滚筒带至出泥端,落入集泥斗。集泥斗中的半干泥经绕水平轴旋转的出泥口旋转排出

由出泥口旋转门排出的半干泥进入型泥成型机被高压挤压成型(呈球状、卵状或空心球状,成型时可根据工艺投加一定数量的石灰),由于其具备较高的机械强度,可进入型泥贮存干燥仓继续干燥。

型泥在贮存干燥仓内被干燥至含水20%-40%左右(或适合焚烧炉燃烧条件的含水率)时即可经输送装置进入型泥斗,经由投放器筛选滑道、投放控制器、型泥滑道,靠重力滑落或滚落进入型泥焚烧炉进行燃烧。燃烧后形成的炉渣大部分将保持型泥的外形,经焚烧炉的特殊往复炉排或其他尽量不破碎其外形的炉排排出。焚烧炉的点火可由木柴、型煤或燃烧器点燃,也可由木柴、经自然干燥的型泥进行点火。

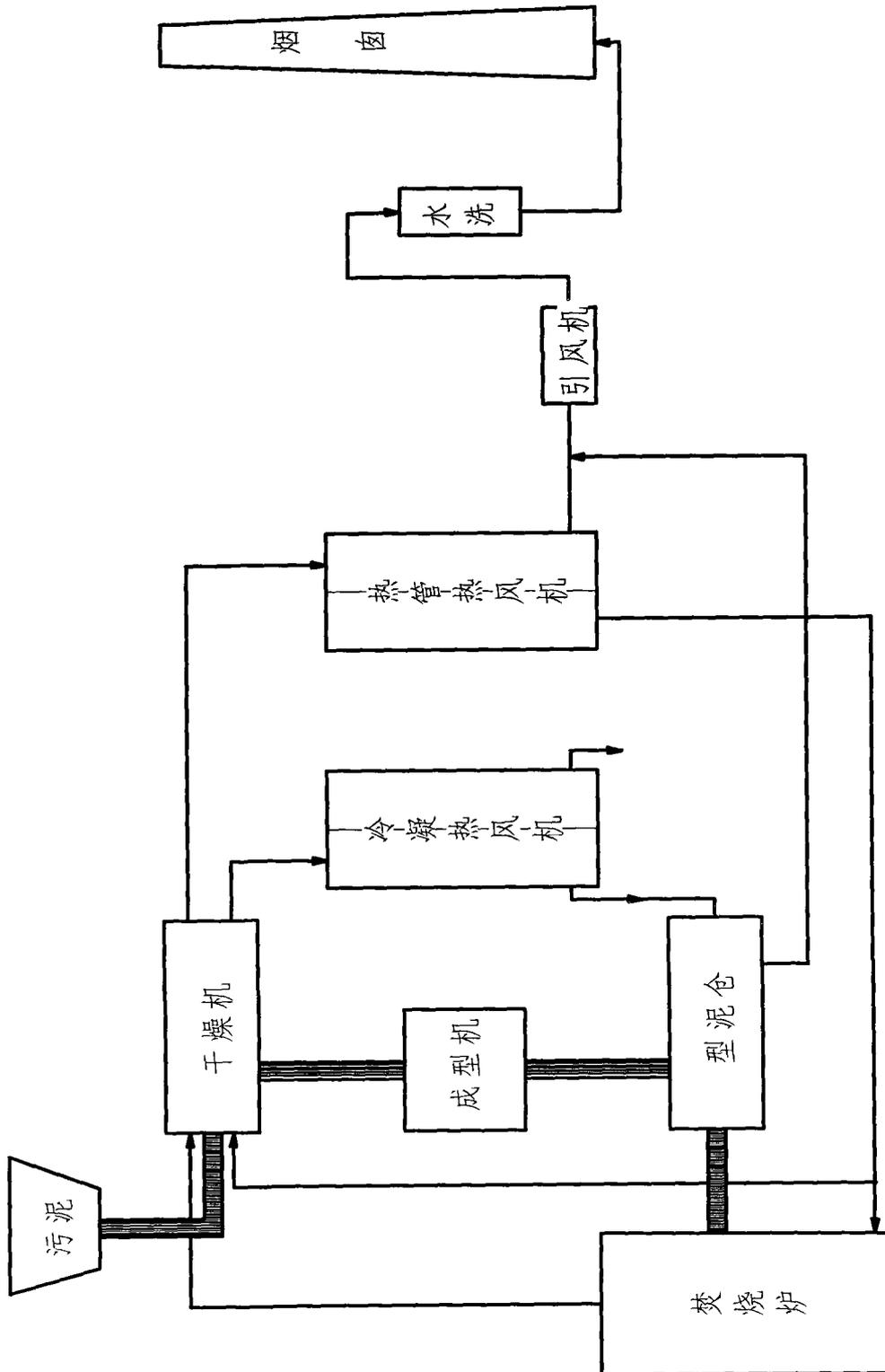


图1

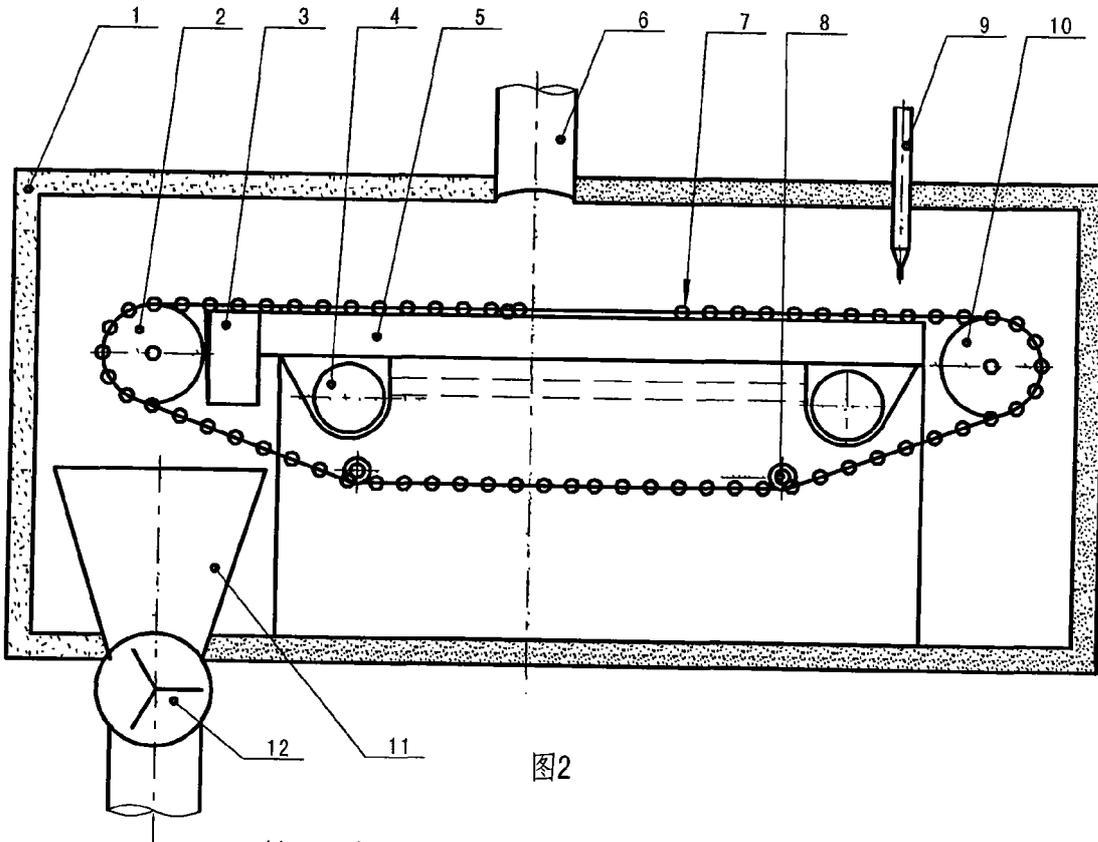


图2

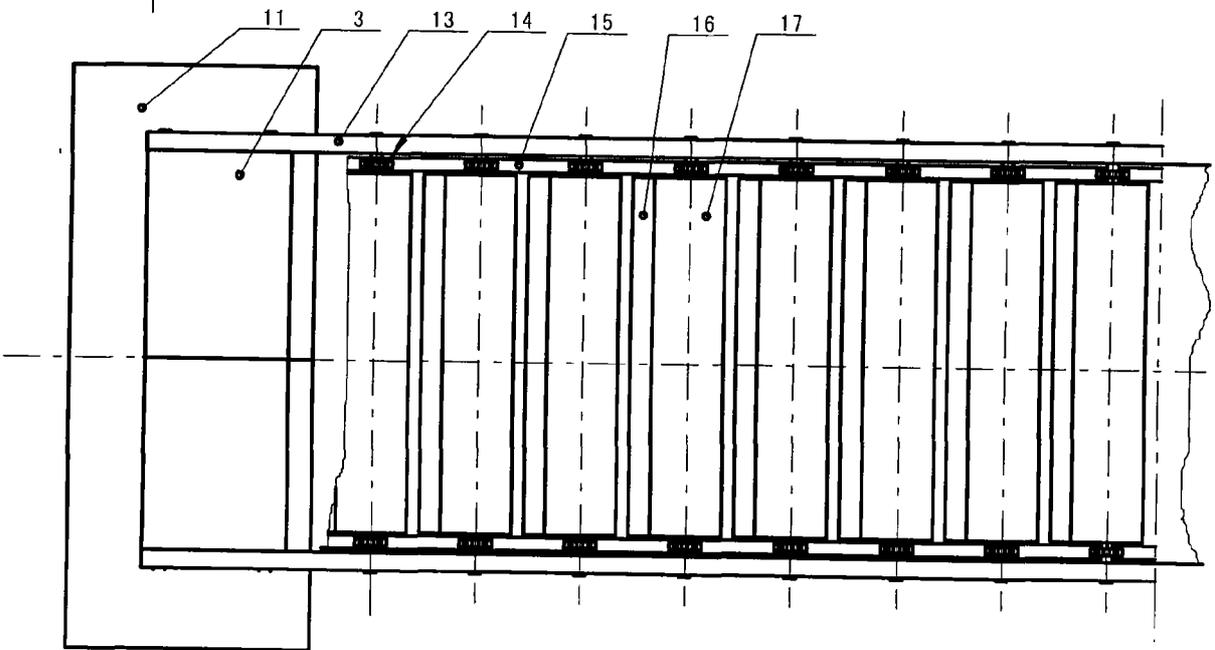


图3

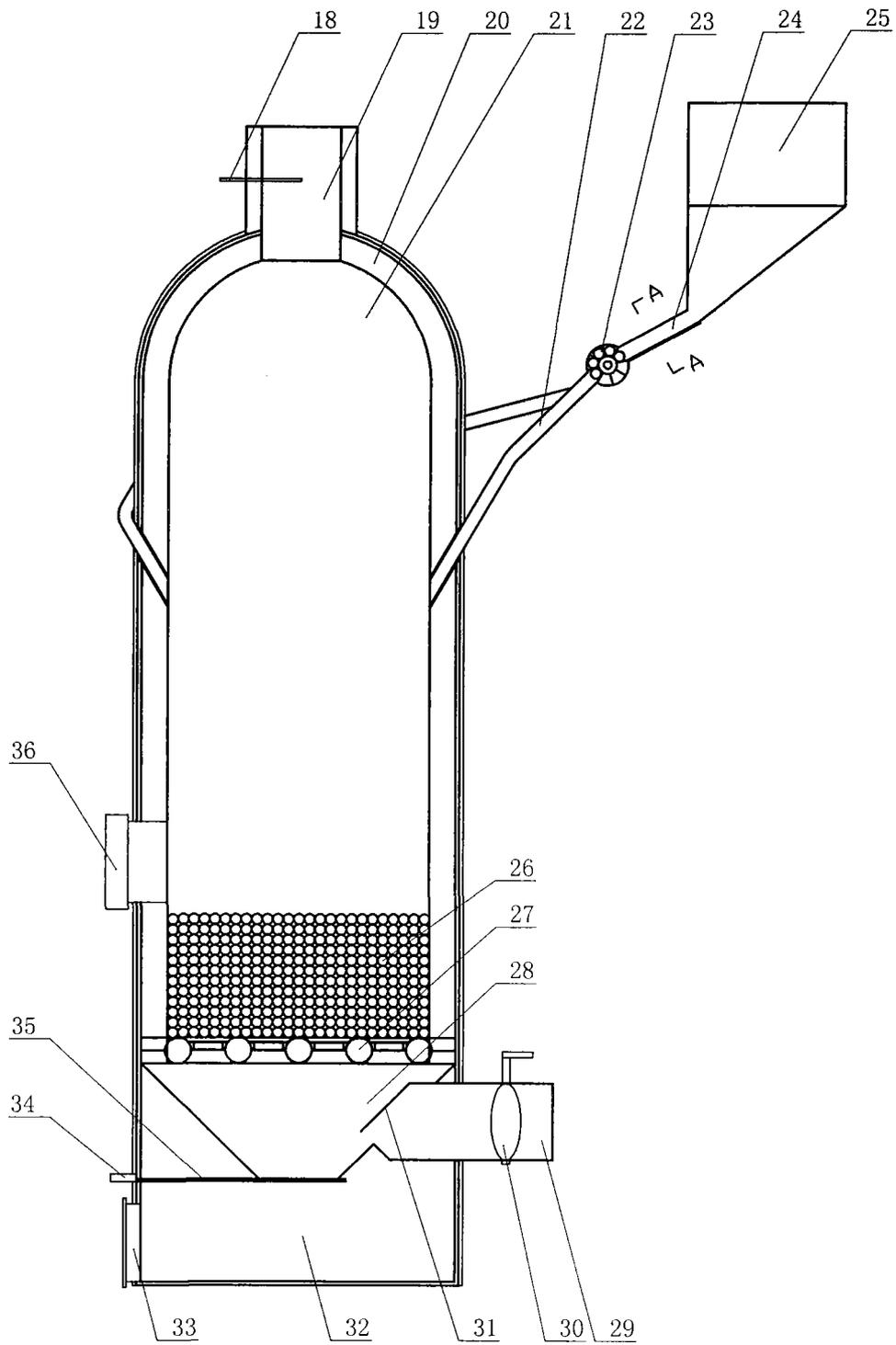


图4

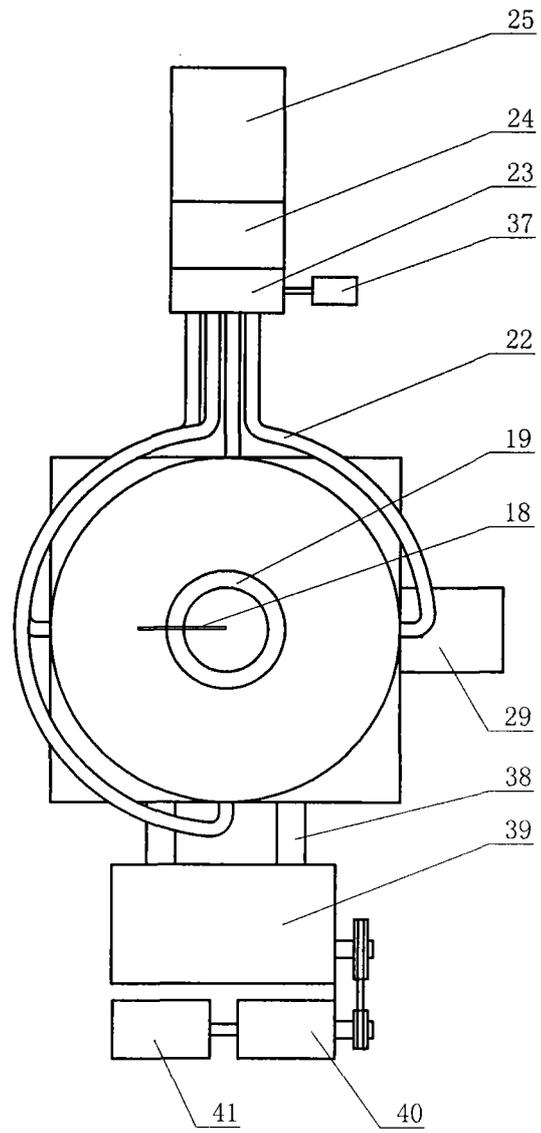


图5

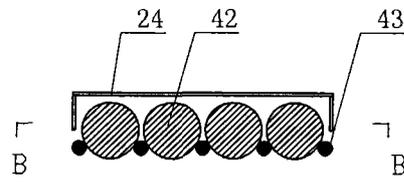


图6

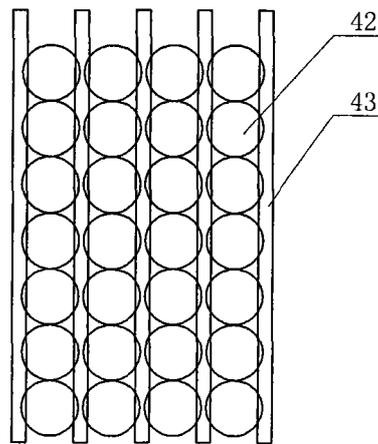


图7

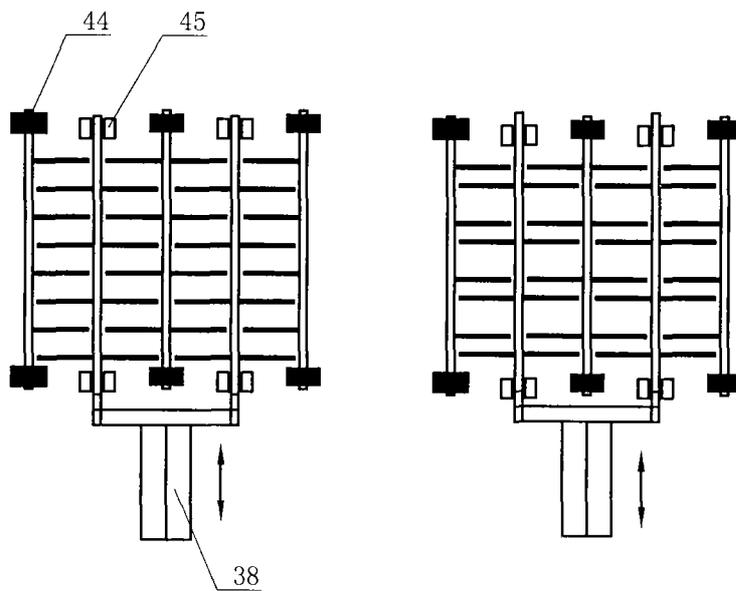


图8