



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110143750 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910347899.7

(22)申请日 2019.05.08

(71)申请人 江苏聚慧科技有限公司

地址 214101 江苏省无锡市锡山区东亭南路37号

(72)发明人 满志清 黄寅 戴力犇 竹怀燕

(74)专利代理机构 无锡大扬专利事务所(普通合伙) 32248

代理人 郭丰海

(51) Int. Cl.

C02F 11/15(2019.01)

C02F 11/10(2006.01)

C10B 53/00(2006.01)

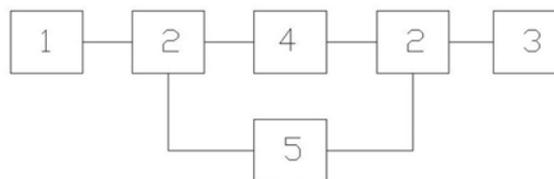
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

污泥电渗析热解处理方法及装置

(57)摘要

本发明涉及一种污泥电渗析热解处理方法及装置。具体说,是用来对污水处理厂产生的污泥进行电渗析热解处理、使污泥大幅度减量的方法及装置。其中的方法含有对污水进行改性、对经改性过的污泥进行深度脱水和对经深度脱水的污泥进行热解炭化等步骤。实施污泥电渗析热解处理方法的装置包括污泥改性装置、电渗析脱水装置、热解炉和控制器。污泥改性装置与电渗析脱水装置间、电渗析脱水装置与热解炉间均有第一螺旋输送机。所述污泥改性装置、电渗析脱水装置、热解炉和第一螺旋输送机均借助导线与控制器相连。采用本发明,不仅可避免土地的浪费和二次污染,还可减少投资、降低污泥的处理成本。



1. 污泥电渗析热解处理方法,其特征在于依次包括以下步骤:

首先,按照脱水调理剂:污泥= 1:20的重量比例,将脱水调理剂和污泥放在一起并混合均匀,对污水进行调理、改性;

然后,对经改性过的污泥进行深度脱水,使污泥的含水率降至50%以下;

最后,对经深度脱水的污泥进行热解炭化,使污泥的重量降至原有重量的十分之一以下。

2. 根据权利要求1所述的污泥电渗析热解处理方法,其特征在於所述调理剂是纤维素、木屑、锯末和稻草末之类的植物纤维中的任意一种。

3. 根据权利要求1或2所述的污泥电渗析热解处理方法,其特征在於所述污泥是污水处理厂产生的含水率为80%的污泥。

4. 实施权利要求1所述的装置,其特征在於包括污泥改性装置、电渗析脱水装置、热解炉和控制器;污泥改性装置与电渗析脱水装置间、电渗析脱水装置与热解炉间均有第一螺旋输送机;所述污泥改性装置、电渗析脱水装置、热解炉和第一螺旋输送机均借助导线与控制器相连。

5. 根据权利要求4所述的装置,其特征在於所述污泥改性装置1包括外壳;所述外壳为管状,其呈水平布置,其上侧有第一进泥口和调理剂进口,调理剂进口上方有定量加料机构,定量加料机构的出口与调理剂进口连通;外壳一端有第一电机,外壳内有搅拌桨,搅拌桨的桨轴一端伸出在外并与第一电机的输出轴相连;外壳下侧有第一出泥口,第一出泥口与相应第一螺旋输送机的进口连通;所述第一电机通过导线与控制器相连。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在於所述定量加料机构含有一个呈水平布置的管状壳体;管状壳体两端均有封盖,管状壳体内有转轴,转轴周向均布有刮料片,转轴与刮料片的片面相平行且与所述搅拌桨的桨轴相垂直;转轴一端穿过一个封盖后伸出在外,管状壳体一端有第二电机,第二电机的输出轴与转轴的外伸端相连;所述第二电机借助导线与控制器相连。

7. 根据权利要求4所述的装置,其特征在於所述电渗析脱水装置包括金属筒和直流电源;所述金属筒的筒壁和筒底上均布有通孔,金属筒内衬有透水编织袋;金属筒的口部有支架且二者间有绝缘环,透水编织袋内腔的中心悬置有呈立式布置的电极杆,电机杆上端连接在支架上;所述直流电源为0~80伏直流电源,其正极与电极杆相连,负极与金属筒相连;所述直流电源借助导线与控制器相连。

8. 根据权利要求4所述的装置,其特征在於所述热解炉含有炉体,炉体顶部的对侧分别有第二进泥口和引风口,炉体底部有出渣口;所述第二进泥口位于相邻的第一螺旋输送机的出泥口下方,引风口处有第一引风机;炉体内有至少二个第二螺旋输送机,所述第二螺旋输送机含有长槽;所述长槽呈水平布置并位于炉体内,其槽口朝上,其内安装有螺旋状输送轴,输送轴两端与长槽的两端间均借助轴承呈可旋转状配合;输送轴远离燃烧器的一端炉壁上加工有与输送轴相对应的轴孔,所述输送轴的该端穿过相应轴孔后伸出在炉体的侧壁之外,所述输送轴的外伸端上连有第三电机;相邻第二螺旋输送机中,上方的那个第二螺旋输送机的出料口与其下方的那个第二螺旋输送机的槽口相对应,且最上方的那个第二螺旋输送机的槽口与所述第二进泥口对应;相邻第二螺旋输送机间、最下方的第二螺旋输送机与炉体底部间均有燃烧器,燃烧器的燃料进口均有第一电磁阀;炉体的炉壁底部外侧有进

风口,进风口处连有第二引风机;第二引风机的进口连有制氧机,制氧机出口通过第二电磁阀与第二引风机的进风口相连;所述第一引风机、第二引风机、第一螺旋输送机、第二螺旋输送机、燃烧器、第一电磁阀和第二电磁阀均借助导线与控制器相连。

污泥电渗析热解处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种污泥处理方法及装置。具体说,是用来对污水处理厂产生的污泥进行电渗析热解处理、使污泥大幅度减量的方法及装置。

背景技术

[0002] 众所周知,污水处理厂在对污水处理过程中,会产生大量的污泥。其中的污泥中含有大量有害的有机物质,如果处理不当,会对环境造成二次污染。

[0003] 目前,处理污泥的方法主要有堆放在堆场内和送入垃圾焚烧厂焚烧两种。将污泥堆放在堆场内,会占用大量土地,造成土地的浪费和二次污染。如果堆得过高,还存在滑坡等地质安全隐患。送入垃圾场焚烧是将污泥与垃圾一起焚烧,这就要需要建造大型的垃圾焚烧厂,需要大量的投资。而污泥中含有土颗粒,高温焚烧时土颗粒会烧结在炉体内,缩短锅炉的使用寿命。另外,污水处理厂较多,分布又广,如将污水处理厂产生的污泥都送入垃圾焚烧场集中焚烧,需要很多运输工具,会增加运输费用、提高处理成本。再一方面,焚烧是个耗氧的过程,要保持炉内高温燃烧,需要大量的氧气。而空气中含氧量有限,这就要求在污泥和垃圾一起焚烧过程中流过焚烧炉的空气总量要大,使得焚烧炉排出的烟气也多,这样一来会加重大气的污染。

发明内容

[0004] 本发明要解决的一个问题是提供一种污泥电渗析热解处理方法。采用这种方法,不仅可避免土地的浪费和二次污染,还可减少投资、降低污泥的处理成本。

[0005] 本发明要解决的另一个问题是提供一种污泥电渗析热解处理装置。

[0006] 本发明要解决的上述问题由以下技术方案实现:

本发明的污泥电渗析热解处理方法特点是依次包括以下步骤:

首先,按照脱水调理剂:污泥= 1:20的重量比例,将脱水调理剂和污泥放在一起并混合均匀,对污水进行调理、改性;

然后,对经改性过的污泥进行深度脱水,使污泥的含水率降至50%以下;

最后,对经深度脱水的污泥进行热解炭化,使污泥的重量降至原有重量的十分之一以下。

[0007] 所述调理剂是纤维素、木屑、锯末和稻草末之类的植物纤维中的任意一种。

[0008] 所述污泥是污水处理厂产生的含水率为80%的污泥。

[0009] 实施上述污泥电渗析热解处理方法的装置的特点是:包括污泥改性装置、电渗析脱水装置、热解炉和控制器。污泥改性装置与电渗析脱水装置间、电渗析脱水装置与热解炉间均有第一螺旋输送机。所述污泥改性装置、电渗析脱水装置、热解炉和第一螺旋输送机均借助导线与控制器相连。

[0010] 所述污泥改性装置包括外壳。所述外壳为管状,其呈水平布置,其上侧有第一进泥口和调理剂进口,调理剂进口上方有定量加料机构,定量加料机构的出口与调理剂进口连

通。外壳一端有第一电机,外壳内有搅拌桨,搅拌桨的桨轴一端伸出在外并与第一电机的输出轴相连。外壳下侧有第一出泥口,第一出泥口与相应第一螺旋输送机的进口连通。所述第一电机通过导线与控制器相连。

[0011] 其中的定量加料机构含有一个呈水平布置的管状壳体;管状壳体两端均有封盖,管状壳体内有转轴,转轴周向均布有刮料片,转轴与刮料片的片面相平行且与所述搅拌桨的桨轴相垂直。转轴一端穿过一个封盖后伸出在外,管状壳体一端有第二电机,第二电机的输出轴与转轴的外伸端相连;所述第二电机借助导线与控制器相连。

[0012] 所述电渗析脱水装置包括金属筒和直流电源。所述金属筒的筒壁和筒底上均布有通孔,金属筒内衬有透水编织袋。金属筒的口部有支架且二者间有绝缘环,透水编织袋内腔的中心悬置有呈立式布置的电极杆,电机杆上端连接在支架上。所述直流电源为0~80伏直流电源,其正极与电极杆相连,负极与金属筒相连;所述直流电源借助导线与控制器相连。

[0013] 所述热解炉含有炉体,炉体顶部的对侧分别有第二进泥口和引风口,炉体底部有出渣口。所述第二进泥口位于相邻的第一螺旋输送机的出泥口下方,引风口处有第一引风机;炉体内有至少二个第二螺旋输送机,所述第二螺旋输送机含有长槽。所述长槽呈水平布置并位于炉体内,其槽口朝上,其内安装有螺旋状输送轴,输送轴两端与长槽的两端间均借助轴承呈可旋转状配合。输送轴远离燃烧器的一端炉壁上加工有与输送轴相对应的轴孔,所述输送轴的该端穿过相应轴孔后伸出在炉体的侧壁之外,所述输送轴的外伸端上连有第三电机。相邻第二螺旋输送机中,上方的那个第二螺旋输送机的出料口与其下方的那个第二螺旋输送机的槽口相对应,且最上方的那个第二螺旋输送机的槽口与所述第二进泥口对应。相邻第二螺旋输送机间、最下方的第二螺旋输送机与炉体底部间均有燃烧器,燃烧器的燃料进口均有第一电磁阀。炉体的炉壁底部外侧有进风口,进风口处连有第二引风机。第二引风机的进口连有制氧机,制氧机出口通过第二电磁阀与第二引风机的进风口相连。所述第一引风机、第二引风机、第一螺旋输送机、第二螺旋输送机、燃烧器、第一电磁阀和第二电磁阀均借助导线与控制器相连。

[0014] 由以上方案可以看出,本发明是在对污泥改性处理和电渗析深度脱水后,再利用安装有多层螺旋输送机并在每层螺旋输送机之下设置燃烧器的热解炉,对经脱水后的污泥自上而下进行逐级干燥和热解处理。其中的有机物经逐级燃烧被炭化,使得污泥经热解炉处理后排出的是含炭的灰渣。含水率为80%的污泥经过热解处理后含水率几乎为零,体积降至原来的十分之一以下。而且污泥中的有机物质在热解过程中转化成热量和炭,炭可作为燃料在合适的场合焚烧或作为烧结建材的内燃材料加以利用,还可用作土壤的改良剂。与背景技术相比,不需堆场,不占用土地,从而避免了土地的浪费、二次污染和地质安全隐患。

[0015] 又由于本发明的方法是采用安装有多层螺旋输送机并在每层螺旋输送机之下设置燃烧器的热解炉,对经脱水后的污泥自上而下进行逐级干燥和热解处理。方法简单,设备体积较小,其中的设备可分别设置在各个污水处理厂。与背景技术相比,不需建造大型垃圾焚烧厂,不需大量的运输工具,大大减少了投资,降低了污泥的处理成本。

[0016] 另外,由于本发明是利用安装有多层螺旋输送机并在每层螺旋输送机之下设置燃烧器的热解炉,对经脱水后的污泥自上而下进行逐级干燥和热解处理。其中的热解是在缺氧过程中发生的热化学分解,热解炉内的氧气可按需要进行控制。而本发明中含有制氧机,所供应的空气中氧含量比大气中的氧含量要高,这样流过热解炉的空气总量与背景技术中

的焚烧炉要低得多,一般只有焚烧炉的四分之一以下,使得热解过程比焚烧过程对大气的污染要小得多,不仅不会加重大气的污染,还可降低对大气的污染。

附图说明

[0017] 图1是本发明的污泥电渗析热解处理装置示意图;

图2是图1中的污泥改性装置结构示意图;

图3是图1中的电渗析脱水装置结构示意图;

图4是图1中的热解炉结构示意图。

具体实施方式

[0018] 本发明的污泥电渗析热解处理方法依次包括以下步骤:

先按照脱水调理剂:污泥= 1:20的重量比例,将脱水调理剂和污泥放在一起并混合均匀,对污水进行调理、改性;

然后,对经改性过的污泥进行深度脱水,使污泥的含水率降至50%以下;

最后,对经深度脱水的污泥进行热解炭化,使污泥的重量降至原有重量的十分之一以下。

[0019] 其中:所述调理剂既可以是纤维素,也可以是木屑、锯末和稻草末之类的植物纤维中的任意一种。本实施例中,所述调理剂既可以是稻草末。所述污泥是污水处理厂产生的含水率为80%的污泥。

[0020] 如图1所示,实施所述污泥电渗析热解处理方法的装置包括污泥改性装置1、电渗析脱水装置4、热解炉3和控制器5。污泥改性装置1与电渗析脱水装置4间、电渗析脱水装置4与热解炉3间均设置有第一螺旋输送机2。所述污泥改性装置1、电渗析脱水装置4、热解炉3和第一螺旋输送机2均借助导线与控制器5相连。

[0021] 如图2所示,所述污泥改性装置1包括外壳106。所述外壳106为管状,其呈水平布置,其上侧壁上加工有第一进泥口102和调理剂进口103。调理剂进口103上方设置有定量加料机构,定量加料机构的出口与调理剂进口103连通。外壳106一端设置有第一电机101,外壳106内设置有搅拌浆104。搅拌浆104的桨轴两端均借助轴承与外壳106两端的壳壁间呈可旋转状相配合,搅拌浆104的桨轴一端伸出在外并与第一电机101的输出轴相连。外壳106下侧壁上加工有第一出泥口105,第一出泥口105与其下方的第一螺旋输送机2的进口连通。所述第一电机101通过导线与控制器5相连。

[0022] 所述定量加料机构含有一个呈水平布置的管状壳体107。管状壳体107两端均设置有封盖108,管状壳体107内设置有转轴109,转轴109周向均布有刮料片110,转轴109与刮料片110的片面相平行且与所述搅拌浆104的桨轴相垂直。转轴109一端通过轴承呈可旋转状穿过一个封盖108后伸出在外,管状壳体107一端设置有第二电机,第二电机的输出轴与转轴109的外伸端相连。所述第二电机借助导线与控制器5相连。为简化起见,图2中省略了第二电机。

[0023] 如图3所示,所述电渗析脱水装置含有金属筒204和直流电源201。所述金属筒204为铁筒,其筒壁和筒底上均布有通孔,金属筒204内设置有透水编织袋203。金属筒204的口部设置有支架202。所述支架202为平板,其与金属筒口部间设置有绝缘环206,透水编织袋

203内腔的中心设置有呈立式布置的电极杆205,电机杆205上端连接在支架202的中心。所述直流电源201为0~80伏直流电源,其正极通过与电极杆205相连,负极通过导线与金属筒204相连。所述直流电源201借助导线与控制器5相连。

[0024] 如图4所示,所述热解炉含有炉体305,炉体305顶部的对侧分别加工有第二进泥口308和引风口306,炉体305底部加工有出渣口313。所述第二进泥口308位于相邻的第一螺旋输送机2的第一出泥口105下方,引风口306处安装有第一引风机307。炉体305内设置有四个第二螺旋输送机。所述第二螺旋输送机含有长槽315。所述长槽315呈水平布置并位于炉体305内,其槽口朝上,其内安装有输送轴309。所述输送轴为螺旋状,其两端与长槽315的两端间均借助轴承呈可旋转状配合。输送轴309远离燃烧器310的一端炉壁上加工有与输送轴309相对应的轴孔,所述输送轴309的该端穿过相应轴孔后伸出在炉体305的侧壁之外,所述输送轴309的外伸端上连有第三电机314。相邻第二螺旋输送机中,上方的那个第二螺旋输送机的出料口与其下方的那个第二螺旋输送机槽口相对应,且最上方的那个第二螺旋输送机的槽口与所述第二进泥口308对应。相邻第二螺旋输送机之间、最下方的第二螺旋输送机与炉体305底部之间均设置有燃烧器310,燃烧器310的燃料进口311处均设置有第一电磁阀312。炉体305的炉壁底部外侧加工有进风口304,进风口304处连有第二引风机303。第二引风机303的进口设置有制氧机301,制氧机301出口通过第二电磁阀302与第二引风机303的进风口相连。所述第一引风机307、第二引风机303、第一螺旋输送机2、第二螺旋输送机、燃烧器310、第一电磁阀312和第二电磁阀302均借助导线与控制器5相连。

[0025] 工作时,先利用图2所示的污泥改性装置,并按照脱水调理剂:污泥= 1:20的重量比例,将脱水调理剂和污泥放在一起并混合均匀,对污水进行调理、改性。其中的调理剂既可以是纤维素,也可以是木屑、锯末和稻草末之类的植物纤维中的任意一种。本实施例中,所述调理剂是稻草末。所述污泥是污水处理厂产生的含水率为80%的污泥。

[0026] 然后,利用图3所示的电渗析脱水装置对经改性过的污泥进行深度脱水,使污泥的含水率降至50%以下。

[0027] 最后,利用图4所示的热解炉,对经深度脱水的污泥进行热解炭化,使污泥的重量降至原有重量的十分之一以下。

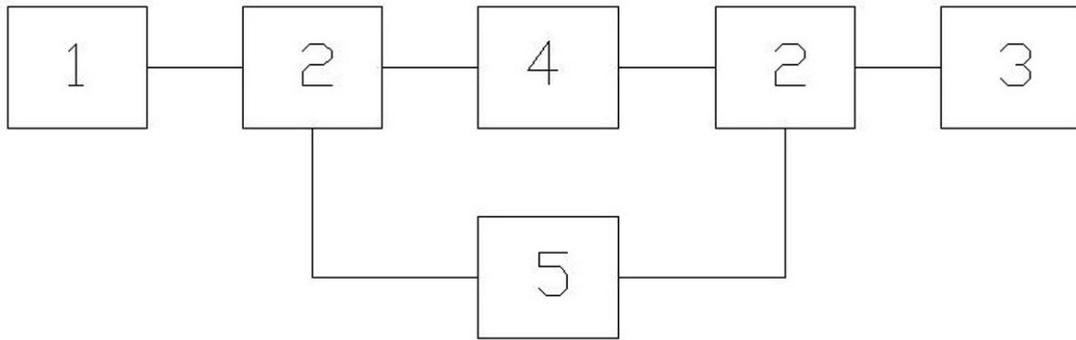


图1

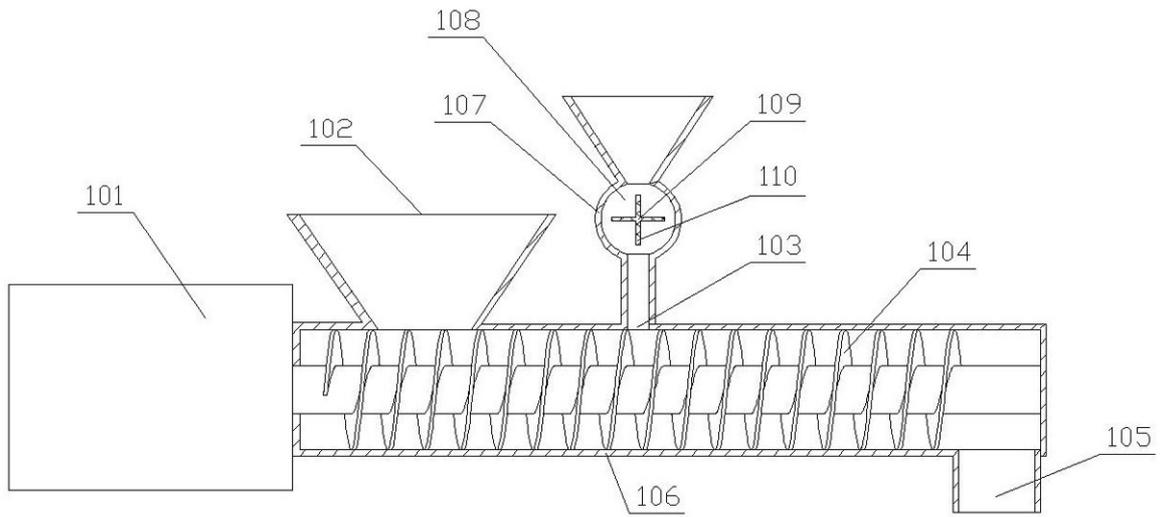


图2

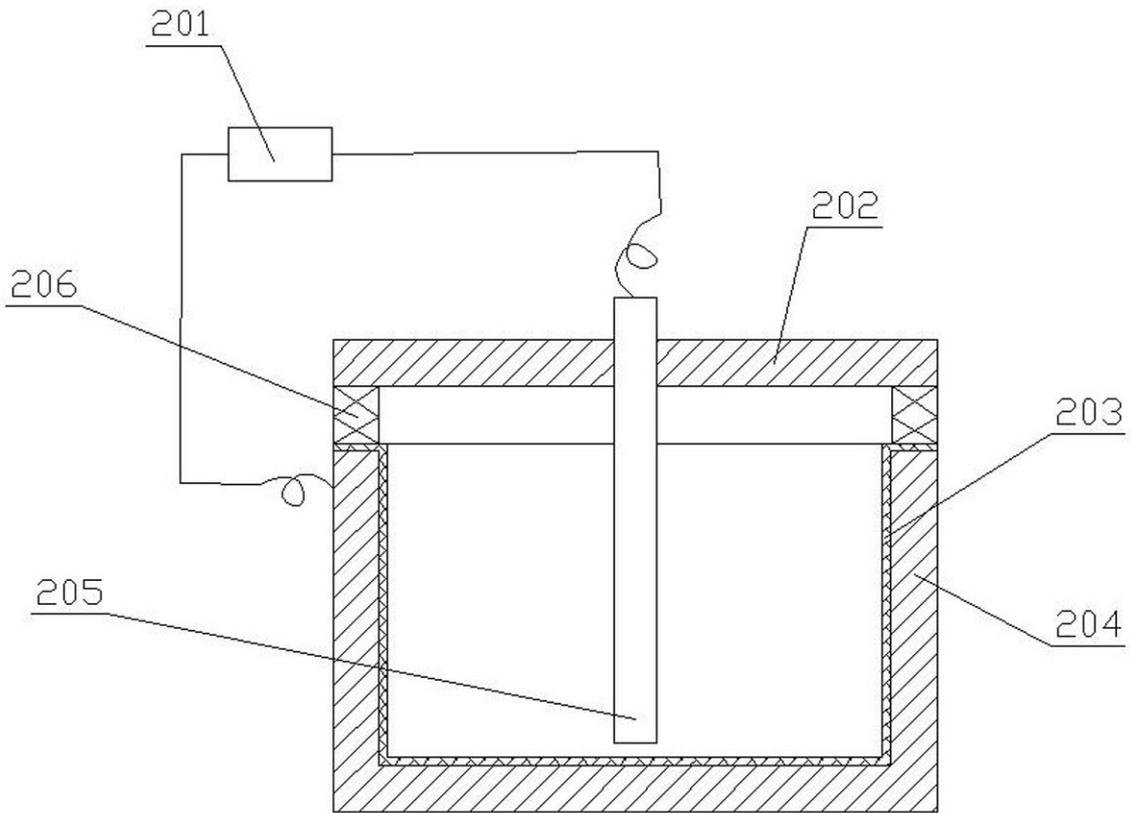


图3

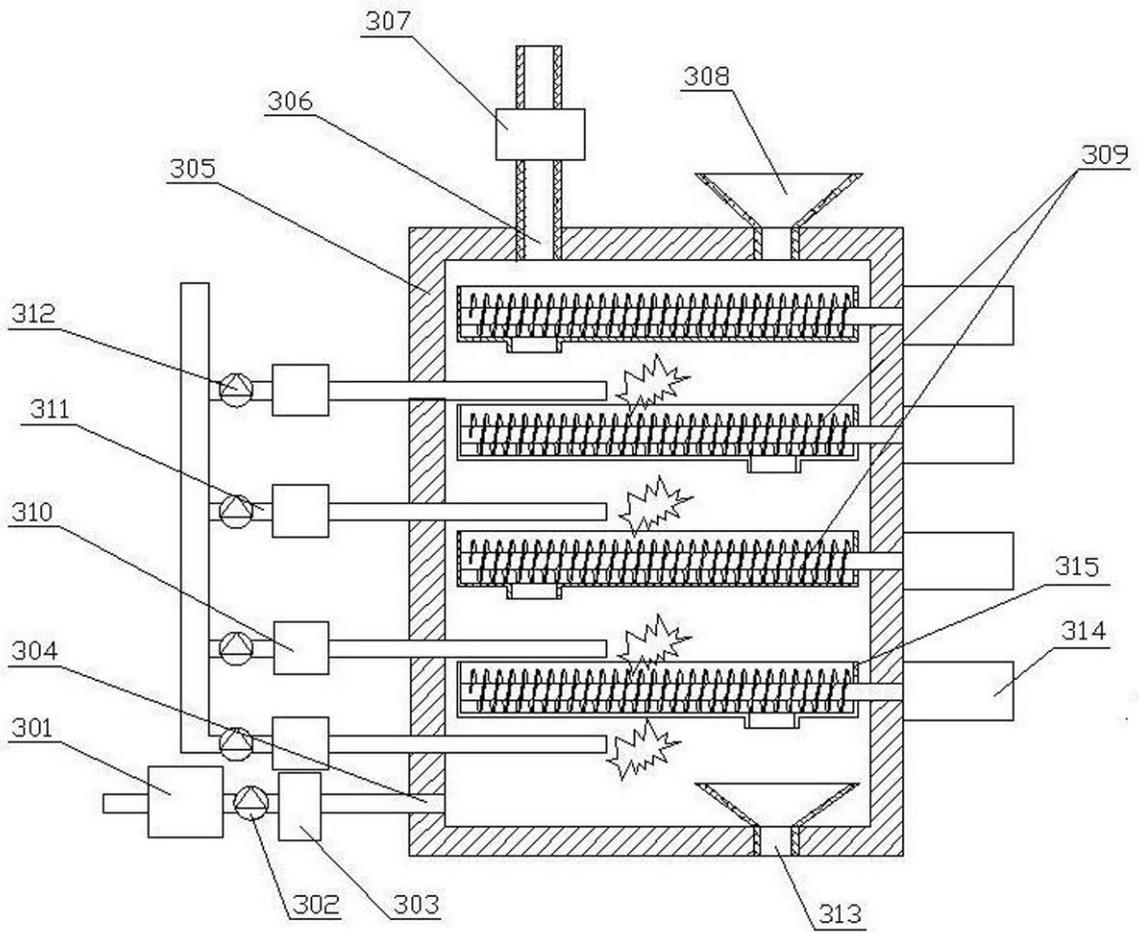


图4