



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106311723 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610819881.9

(22)申请日 2016.09.13

(71)申请人 东莞理工学院

地址 523000 广东省东莞市松山湖科技产  
业园区大学路1号

申请人 邹建军 孙振忠 杨宇辉

(72)发明人 邹建军 孙振忠 杨宇辉

(51)Int.Cl.

B09B 3/00(2006.01)

B09B 5/00(2006.01)

B02C 18/12(2006.01)

B02C 18/18(2006.01)

B01D 36/04(2006.01)

B01D 17/028(2006.01)

B01D 17/02(2006.01)

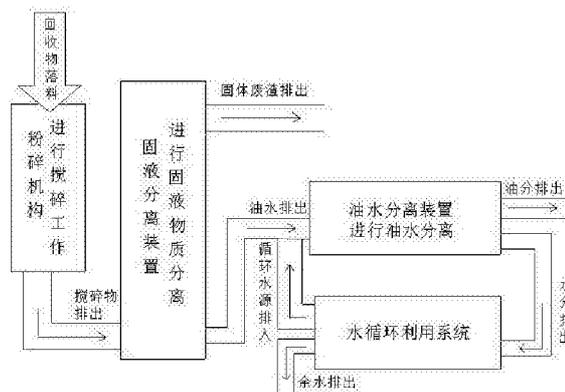
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统

(57)摘要

本发明涉及生活垃圾处理及回收以资源再利用的环保领域,尤指一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统,包括分站式工作台、分站工作系统和控制系统,分站式工作台为立方状,分站工作系统包括:粉碎机构包括回收物流入道、流道阀门、搅碎刀、搅碎物流出道和动力驱动装置;固液分离装置包括固体废渣出口、油水排出口、细孔筛网、分离腔室和高速离心分离器,油水分离装置主要由油水分层腔、油水排入口、出水口、出油口、过滤网、油水分离隔板和超声波系统组成;水循环利用系统主要包括蓄水箱、循环排水管、循环进水管、余水排出口和滤水净化装置;本发明突出环保智能家具概念,方便实用且结构紧凑,操作简单,通过分离回收物使资源循环利用。



1. 一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统, 主要包括分站式工作台、分站工作系统和控制系统, 其特征在于, 所述的分站式工作台为大型连贯式立方状的工作台架, 工作台上表面为下凹的池槽状, 并在一端处安装有回收物进料料斗, 工作台内部设置为安装分站工作系统各部件的工作站; 所述的分站工作系统主要包括粉碎机构、固液分离装置、油水分离装置和水循环利用系统;

所述的粉碎机构成型为内部设有粉碎内腔的机构体, 主要包括回收物流入道、流道阀门、搅碎刀、搅碎物流出道和动力驱动装置, 其中, 回收物流入道首部轴套衔接在回收物进料料斗的下端, 尾部连通至粉碎内腔中; 搅碎刀电性连接动力驱动装置后安装在粉碎内腔的内中部, 搅碎刀为六叶式旋转刀片, 动力驱动装置主要由轴向组装的电机、减速器、联动轴和传动轴组成, 并通过传动轴传动性轴向连接搅碎刀; 搅碎物流出道连接在粉碎内腔底部并向外延伸以连通至固液分离装置处;

所述的固液分离装置主要包括固体废渣出口、油水排出口、细孔筛网、分离腔室和高速离心分离器, 分离腔室外部通过管道连接外部部件, 内部为安装高速离心分离器以完成固液离心分离的工作腔; 分离腔室的外侧壁开设有一通孔, 为连接搅碎物流出道的搅碎物入口, 固体废渣出口、油水排出口分别开设在分离腔室上与搅碎物入口相对向的外侧壁的顶部、底部, 细孔筛网安装在搅碎物入口以下、油水排出口以上的位置, 固体废渣出口通过管道连接有废渣回收装置, 油水排出口通过管道连接至油水分离装置处; 所述的高速离心分离器主要包括主转轴、蛟龙叶片、旋转驱动电机、调速器和螺旋导流板, 主转轴与旋转驱动电机、调速器电驱动轴装连接后安装在分离腔室的内中轴处, 蛟龙叶片螺旋围绕安装在主转轴的外侧面, 蛟龙叶片为碳钢材质, 表面喷涂碳化钨耐磨层, 螺旋导流板安装在蛟龙叶片上方与固体废渣出口之间;

所述的油水分离装置主要由油水分层腔、油水排入口、出水口、出油口、过滤网、油水分离隔板和超声波系统组成, 其中油水分层腔为方体结构, 油水排入口、出水口为料槽结构, 分别安装在油水分层腔的左侧面中部、右侧面底部, 通过左、右侧面开设通槽以使油水排入口、出水口与油水分层腔内部流通, 出油口安装在油水分层腔右侧面顶部; 过滤网包括一级过滤网与二级过滤网, 一级过滤网水平安装在油水排入口的入口始端, 二级过滤网平行安装在油水分层腔以内左侧面的旁侧, 其高度低于油水分层腔的顶面; 油水分离隔板包括第一隔板、第二隔板、第三隔板, 分别垂直安装在油水分层腔的内底面上并且与二级过滤网平面平行, 其中第一隔板、第二隔板相邻安装在二级过滤网的旁侧, 第三隔板安装在油水分层腔以内右侧面的旁侧, 同时, 第一隔板、第三隔板顶面与油水分层腔顶面齐平, 底面高于油水分层腔底面, 第二隔板底面与油水分层腔底面齐平, 顶面低于油水分层腔顶面; 超声波系统主要由超声波发生器、超声波换能器、超声波控制器、超声波接收装置和超声波导出装置组成, 其中超声波换能器阵列排列安装在第二隔板与第三隔板之间的矩形区域内;

所述的水循环利用系统主要包括蓄水箱、循环排水管、循环进水管、余水排出口和滤水净化装置, 其中的循环排水管连通油水分离装置的出水口与蓄水箱, 循环进水管连通蓄水箱与油水分离装置的油水排入口, 通过蓄水箱储蓄或供给循环水源, 滤水净化装置连接蓄水箱并通过余水排出口排出净化水源。

2. 根据权利要求1所述的一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统, 其特征在于, 所述的回收物进料料斗为倒圆锥状结构, 通过管道从底部连接至粉碎机构的顶部, 回收

物为厨余垃圾或者油脂残渣或者变质食物。

3. 根据权利要求1所述的一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统,其特征在在于,所述工作台上表面的上方安装有自来水水龙头。

4. 根据权利要求1所述的一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统,其特征在在于,所述的流道阀门为流量可控的流道阀门,设置有至少两个,安装在回收物流入道与粉碎内腔之间,以及安装在搅碎物流出道与粉碎内腔之间。

5. 根据权利要求1所述的一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统,其特征在在于,所述搅碎刀的刀片表面设置为波浪纹表面。

6. 根据权利要求1所述的一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统,其特征在在于,所述蛟龙叶片的叶片螺旋围绕时螺距为45-60cm,外径为30-50cm。

7. 根据权利要求1所述的一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统,其特征在在于,所述的固液分离装置和油水分离装置的出/入口处均安装有开关阀门以控制流动状态。

8. 根据权利要求1所述的一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统,其特征在在于,所述的控制系统主要包括与分站工作系统电性连接的单片机、传感器、出入口阀门控制、驱动调节控制和警报监测系统。

9. 一种使用权利要求1所述的一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统的工作方法,其特征在在于,所述的工作方法主要包括以下步骤:

1)加水冲入:将回收物放置在池槽状的工作台上表面,通过水龙头提供水源将回收物冲入回收物进料料斗,并落料到粉碎机构内;

2)粉碎:打开回收物流入道与粉碎内腔之间的流道阀门,关闭搅碎物流出道与粉碎内腔之间的流道阀门,以使设定量的回收物与水源落料至粉碎内腔;然后关闭回收物流入道与粉碎内腔之间的流道阀门,启动粉碎机构的搅碎刀,通过搅碎刀将回收物搅碎为细颗粒状或者粉末状的搅碎物;最后打开搅碎物流出道与粉碎内腔之间的流道阀门以将搅碎物传输到固液分离装置处;

3)固液分离:设定量的搅碎物从搅碎物入口处流入到分离腔室后,封闭搅碎物入口、固体废渣出口和油水排出口;然后启动蛟龙叶片高速螺旋回转,从而将固液混合状态的搅碎物离心分离为固液分离状态,并分离为固体废渣层和油水混合层,固体废渣层通过离心分离至分离腔室内上方,沿螺旋导流板导流到固体废渣出口排出,油水混合层分离至固体废渣层下方并通过油水排出口排出到油水分层腔内;

4)油水分层:油水混合层从油水排入口并经过一级过滤网与二级过滤网的双重过滤后流入到设有油水分隔板的油水分层腔,然后超声波发生器采用27-89KHz的超声波振频使油水分层为油层和水层,油层浮在水层之上并从出油口排出收集,水层从出水口处沿循环排水管排出到水循环利用系统中;同时,油水分层时设定一条油位线划分油层区域,从而将油位线以上的油层顺利排出;

5)水源循环利用:当油水分层腔内部水源不足,而导致油水分层后油层达不到油位线以上时,通过循环进水管将储存在蓄水箱的水源从油水排入口排放到油水分层腔以内,从而使水层高度上升并提升油层至油位线上。

## 一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生活垃圾处理及回收以资源再利用的环保领域,尤指一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统。

### 背景技术

[0002] 由于日常生活的饮食习惯及需求,用餐后总会产生或多或少的餐厨垃圾;近年来,随着人们生活水平的提高,厨余垃圾的产生量正呈增长趋势发展,我国每天厨余垃圾的产生量超过2万吨,仅上海市每天厨余垃圾产生量为1200吨,北京市为1600吨,一些主要城市厨余垃圾占城市生活垃圾的比例分别为:北京37%,天津54%,上海59%,沈阳62%,深圳57%,广州57%,济南41%;国外的厨余垃圾:如美国厨余垃圾年均产生量约为2600万吨,日本的厨余垃圾年均生产量约为2000万吨,欧洲厨余垃圾年均产生量约为5000万吨。

[0003] 厨余垃圾是由淀粉、纤维素、蛋白质、脂类和无机盐组成的,特征为(1)含水率高:厨余垃圾的含水率约为80%,对垃圾收集、运输和处理带来较多麻烦,(2)易腐烂:厨余垃圾中有机物含量达95%;易于产生腐败发臭现象,且容易滋生病菌,从而造成疾病传播;(3)营养物质多:厨余垃圾除含大量的有机物外,还富含氮、磷、钾、钙以及各种微量元素;同时上述特征表明,厨余垃圾具有较高的利用价值,但是如果不及时处理或者处理不当将会造成一定的危害。因此,必须对厨余垃圾进行适当的处理或加以利用,达到社会效益、经济效益和环境效益的统一。

[0004] 若厨余垃圾日积月累,大量的厨余垃圾所产生的危害主要有两个方面:一方面,将会影响人居环境,厨余垃圾影响人的视觉和嗅觉的舒适感和生活卫生;另一方面,厨余垃圾含有较高的含水率和有机物含量,使其成为微生物滋生的有利场所,厨余垃圾会加剧填埋场的产气和渗滤液的析出,垃圾渗滤液通过地表径流和渗透作用,给地表水和地下水带来污染。

[0005] 现有的处理技术一般可分为四类,即无害化处理技术、肥料化处理技术、饲料化处理技术以及能源化处理技术,但现有的处理技术均含有一定的弊端,主要弊端在于:一方面垃圾占据空间大,增加城市污水处理系统的负荷以及降低城市下水道的排水能力,另一方面垃圾易腐化,对生活环境造成空气质量污染,处理不当容易造成二次污染;综上所述,设计一款能够在家庭实现厨余垃圾的粉碎、残渣回收及油水分离回收的厨余垃圾处理系统将具有较好的社会效益及经济效益,符合国家发展低碳经济、生态经济的要求。

### 发明内容

[0006] 为解决上述问题,本发明旨在公开生活垃圾处理及回收以资源再利用的环保领域,尤指一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统,主要包括分站式工作台、分站工作系统和控制系统,其特征在于,所述的分站式工作台为大型连贯式立方状的工作台架,工作台上表面为下凹的池槽状,并在一端处

安装有回收物进料料斗,工作台内部设置为安装分站工作系统各部件的工作站;所述的分站工作系统主要包括粉碎机构、固液分离装置、油水分离装置和水循环利用系统;

所述的粉碎机构成型为内部设有粉碎内腔的机构体,主要包括回收物流入道、流道阀门、搅碎刀、搅碎物流出道和动力驱动装置,其中,回收物流入道首部轴套衔接在回收物进料料斗的下端,尾部连通至粉碎内腔中;搅碎刀电性连接动力驱动装置后安装在粉碎内腔的内中部,搅碎刀为六叶式旋转刀片,动力驱动装置主要由轴向组装的电机、减速器、联动轴和传动轴组成,并通过传动轴传动性轴向连接搅碎刀;搅碎物流出道连接在粉碎内腔底部并向外延伸以连通至固液分离装置处;

所述的固液分离装置主要包括固体废渣出口、油水排出口、细孔筛网、分离腔室和高速离心分离器,分离腔室外部通过管道连接外部部件,内部为安装高速离心分离器以完成固液离心分离的工作腔;分离腔室的外侧壁开设有一通孔,为连接搅碎物流出道的搅碎物入口,固体废渣出口、油水排出口分别开设在分离腔室上与搅碎物入口相对向的外侧壁的顶部、底部,细孔筛网安装在搅碎物入口以下、油水排出口以上的位置,固体废渣出口通过管道连接有废渣回收装置,油水排出口通过管道连接至油水分离装置处;所述的高速离心分离器主要包括主转轴、绞龙叶片、旋转驱动电机、调速器和螺旋导流板,主转轴与旋转驱动电机、调速器电驱动轴装连接后安装在分离腔室的内中轴处,绞龙叶片螺旋围绕安装在主转轴的外侧面,绞龙叶片为碳钢材质,表面喷涂碳化钨耐磨层,螺旋导流板安装在绞龙叶片上方与固体废渣出口之间;

所述的油水分离装置主要由油水分层腔、油水排入口、出水口、出油口、过滤网、油水分离隔板和超声波系统组成,其中油水分层腔为方体结构,油水排入口、出水口为料槽结构,分别安装在油水分层腔的左侧面中部、右侧面底部,通过左、右侧面开设通槽以使油水排入口、出水口与油水分层腔内部流通,出油口安装在油水分层腔右侧面顶部;过滤网包括一级过滤网与二级过滤网,一级过滤网水平安装在油水排入口的入口始端,二级过滤网平行安装在油水分层腔以内左侧面的旁侧,其高度低于油水分层腔的顶面;油水分离隔板包括第一隔板、第二隔板、第三隔板,分别垂直安装在油水分层腔的内底面上并且与二级过滤网平面平行,其中第一隔板、第二隔板相邻安装在二级过滤网的旁侧,第三隔板安装在油水分层腔以内右侧面的旁侧,同时,第一隔板、第三隔板顶面与油水分层腔顶面齐平,底面高于油水分层腔底面,第二隔板底面与油水分层腔底面齐平,顶面低于油水分层腔顶面;超声波系统主要由超声波发生器、超声波换能器、超声波控制器、超声波接收装置和超声波导出装置组成,其中超声波换能器阵列排列安装在第二隔板与第三隔板之间的矩形区域内;

所述的水循环利用系统主要包括蓄水箱、循环排水管、循环进水管、余水排出口和滤水净化装置,其中的循环排水管连通油水分离装置的出水口与蓄水箱,循环进水管连通蓄水箱与油水分离装置的油水排入口,通过蓄水箱储蓄或供给循环水源,滤水净化装置连接蓄水箱并通过余水排出口排出净化水源。

[0008] 所述的回收物进料料斗为倒圆锥状结构,通过管道从底部连接至粉碎机构的顶部,回收物为厨余垃圾或者油脂残渣或者变质食物。

[0009] 所述工作台上表面的上方安装有自来水水龙头。

[0010] 所述的流道阀门为流量可控的流道阀门,设置有至少两个,安装在回收物流入道与粉碎内腔之间,以及安装在搅碎物流出道与粉碎内腔之间。

[0011] 所述搅碎刀的刀片表面设置为波浪纹表面。

[0012] 所述绞龙叶片的叶片螺旋围绕时螺距为45-60cm,外径为30-50cm。

[0013] 所述的固液分离装置和油水分离装置的出/入口处均安装有开关阀门以控制流动状态。

[0014] 所述的控制系统主要包括与分站工作系统电性连接的单片机、传感器、出入口阀门控制、驱动调节控制和警报监测系统。

[0015] 使用一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统的工作方法,其特征在于,所述的工作方法主要包括以下步骤:

1)加水冲入:将回收物放置在池槽状的工作台上表面,通过水龙头提供水源将回收物冲入回收物进料料斗,并落料到粉碎机构内;

2)粉碎:打开回收物流入道与粉碎内腔之间的流道阀门,关闭搅碎物流出道与粉碎内腔之间的流道阀门,以使设定量的回收物与水源落料至粉碎内腔;然后关闭回收物流入道与粉碎内腔之间的流道阀门,启动粉碎机构的搅碎刀,通过搅碎刀将回收物搅碎为细颗粒状或者粉末状的搅碎物;最后打开搅碎物流出道与粉碎内腔之间的流道阀门以将搅碎物传输到固液分离装置处;

3)固液分离:设定量的搅碎物从搅碎物入口处流入到分离腔室后,封闭搅碎物入口、固体废渣出口和油水排出口;然后启动绞龙叶片高速螺旋回转,从而将固液混合状态的搅碎物离心分离为固液分离状态,并分离为固体废渣层和油水混合层,固体废渣层通过离心分离至分离腔室内上方,沿螺旋导流板导流到固体废渣出口排出,油水混合层分离至固体废渣层下方并通过油水排出口排出到油水分层腔内;

4)油水分层:油水混合层从油水排入口并经过一级过滤网与二级过滤网的双重过滤后流入到设有油水分隔板的油水分层腔,然后超声波发生器采用27-89KHz的超声波振频使油水分层为油层和水层,油层浮在水层之上并从出油口排出收集,水层从出水口处沿循环排水管排出到水循环利用系统中;同时,油水分层时设定一条油位线划分油层区域,从而将油位线以上的油层顺利排出;

5)水源循环利用:当油水分层腔内部水源不足,而导致油水分层后油层达不到油位线以上时,通过循环进水管将储存在蓄水箱的水源从油水排入口排放到油水分层腔以内,从而使水层高度上升并提升油层至油位线上。

[0016] 本发明的有益效果体现在:本发明首先减少厨余垃圾的含水量并对其进行粉碎处理并分离,然后逐渐分状态回收各部分物质,既可以对厨余附着的油脂进行回收,对水源回收并反复循环利用,并且工作顺序设计可减少排水而造成排水管堵塞的现象,同时控制系统的实时监测可减少机器故障频率,使整体工作系统实用性更强;本发明突出环保智能家具概念,方便实用且结构紧凑,操作简单,通过分离回收物的各成分物质从而使资源循环利用。

[0017] 本发明所采用的粉碎机构将回收物搅拌粉碎,粉碎机构排出的物质为进行分离粉状状态的垃圾与油水混合物,使厨余便于收集和重复利用;搅拌后的固液垃圾进入到采用的固液分离装置中,通过螺旋运动的绞龙叶片的旋转对固液进行压榨分离,即电机带动叶片绕轴心高速旋转,使固液混合物从低处旋上到高处并且产生了离心的作用,从而使固体废渣从分离腔室顶端排出到指定的回收装置进行回收,而底部排出油水混合液体,脱离液

体的固体废渣由于前期进行过脱水减量,固体残渣的体积约减少80%,非常有利于后续的处理回收;然后油水混合液体传输到所采用的油水分离装置中,油水分离装置采用了超声波分离技术及传感技术,可快速的使乳化状态的油水混合物破乳分层,而油水界面传感测量仪则实时监控油水分层液面,并将检测到的油液分层信息通过信号反馈至单片机,单片机控制端控制各个阀门的开关,从而实现了全程的自动控制,也使得油层顺利分离并排出回收利用,与油层分离的水层亦可循环利用;所采用的水循环利用系统用于储存及供给水源。

## 附图说明

[0018] 图1是本发明的整体结构示意简图。

[0019] 图2是本发明的整体结构工作流程简图。

[0020] 图3是本发明粉碎机构的内部结构简图。

[0021] 图4是本发明固液分离装置的内部结构透视简图。

[0022] 图5是本发明油水分离装置的立体结构简图。

[0023] 图6是本发明油水分离装置的侧视结构简图。

[0024] 图7是本发明水循环利用系统的结构简图。

[0025] 附图标注说明:1-分站式工作台,2-粉碎机构,3-固液分离装置,4-油水分离装置,5-水循环利用系统,11-回收物进料料斗,12-水龙头,21-回收物流入道,22-搅碎刀,23-搅碎物流出道,24-动力驱动装置,25-金属罩盖,26-粉碎内腔,31-固体废渣出口,32-油水排出口,33-细孔筛网,34-分离腔室,35-高速离心分离器,41-油水分层腔,42-油水排入口,43-出水口,44-出油口,45-一级过滤网,46-二级过滤网,47-第一隔板,48-第二隔板,49-第三隔板,40-超声波系统,51-蓄水箱,52-循环排水管,53-循环进水管,54-余水排出口。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图详细说明本发明的具体实施方式:

一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统,主要包括分站式工作台1、分站工作系统和控制系统,所述的分站式工作台1为大型连贯式立方状的工作台架,工作台上表面为下凹的池槽状,并在一端处安装有回收物进料料斗11,所述的回收物进料料斗11为倒圆锥状结构,通过管道从底部连接至粉碎机构2的顶部,回收物为厨余垃圾或者油脂残渣或者变质食物;且所述工作台上表面的上方安装有自来水水龙头12,通过自来水将回收物从工作台上表面冲进回收物进料料斗11并流入到粉碎机内腔;工作台内部设置为安装分站工作系统各部件的工作站;所述的分站工作系统主要包括粉碎机构2、固液分离装置3、油水分离装置4和水循环利用系统5;

所述的粉碎机构2成型为内部设有粉碎内腔26的机构体,主要包括回收物流入道21、流道阀门、搅碎刀22、搅碎物流出道23和动力驱动装置24,其中,回收物流入道21首部轴套衔接在回收物进料料斗11的下端,尾部连通至粉碎内腔26中;搅碎刀22电性连接动力驱动装置24后安装在粉碎内腔26的内中部,搅碎刀22为六叶式旋转刀片,所述搅碎刀22的刀片表面设置为波浪纹表面;动力驱动装置24主要由轴向组装的电机、减速器、联动轴和传动轴组成,粉碎内腔26内部安装有金属罩盖25,动力驱动装置24安装在金属罩盖25的内部以防腐化,并通过传动轴传动性轴向连接搅碎刀22;搅碎物流出道23连接在粉碎内腔26底部并向

外延伸以连通至固液分离装置3处；粉碎机构2排出的搅碎物为粉状废渣与油水的混合物，使回收物便于分类收集和分类重复利用；

所述的固液分离装置3主要包括固体废渣出口31、油水排出口32、细孔筛网33、分离腔室34和高速离心分离器35，分离腔室34外部通过管道连接外部部件，内部为安装高速离心分离器35以完成固液离心分离的工作腔；分离腔室34的外侧壁开设有一通孔，为连接搅碎物流出道23的搅碎物入口，从而接收粉碎机构2排出的搅碎物，固体废渣出口31、油水排出口32分别开设在分离腔室34上与搅碎物入口相对向的外侧壁的顶部、底部，细孔筛网33安装在搅碎物入口以下、油水排出口32以上的位置，固体废渣出口31通过管道连接有废渣回收装置，油水排出口32通过管道连接至油水分离装置4处；所述的高速离心分离器35主要包括主转轴、绞龙叶片、旋转驱动电机、调速器和螺旋导流板，主转轴与旋转驱动电机、调速器电驱动轴连接后安装在分离腔室34的内中轴处，绞龙叶片螺旋围绕安装在主转轴的外侧面，绞龙叶片为碳钢材质，表面喷涂碳化钨耐磨层，绞龙叶片的叶片螺旋围绕时螺距为45-60cm，外径为30-50cm；螺旋导流板安装在绞龙叶片上方与固体废渣出口31之间，从而将绞龙叶片离心分离堆积的固体废渣从出口排出；

所述的油水分离装置4主要由油水分层腔41、油水排入口42、出水口43、出油口44、过滤网、油水分离隔板和超声波系统40组成，其中油水分层腔41为方体结构，油水排入口42、出水口43为料槽结构，分别安装在油水分层腔41的左侧面中部、右侧面底部，通过左、右侧面开设通槽以使油水排入口42、出水口43与油水分层腔41内部流通，出油口44安装在油水分层腔41右侧面顶部；过滤网包括一级过滤网45与二级过滤网46，一级过滤网45水平安装在油水排入口42的入口始端，二级过滤网46平行安装在油水分层腔41以内左侧面的旁侧，其高度低于油水分层腔41的顶面；油水分离隔板包括第一隔板47、第二隔板48、第三隔板49，分别垂直安装在油水分层腔41的内底面上并且与二级过滤网46平面平行，其中第一隔板47、第二隔板48相邻安装在二级过滤网46的旁侧，第三隔板49安装在油水分层腔41以内右侧面的旁侧，同时，第一隔板47、第三隔板49顶面与油水分层腔41顶面齐平，底面高于油水分层腔41底面，第二隔板48底面与油水分层腔41底面齐平，顶面低于油水分层腔41顶面；超声波系统40主要由超声波发生器、超声波换能器、超声波控制器、超声波接收装置和超声波导出装置组成，其中超声波换能器阵列排列安装在第二隔板48与第三隔板49之间的矩形区域内；

所述的水循环利用系统5主要包括蓄水箱51、循环排水管52、循环进水管53、余水排出口54和滤水净化装置，其中的循环排水管52连通油水分离装置4的出水口43与蓄水箱51，循环进水管53连通蓄水箱51与油水分离装置4的油水排入口42，通过蓄水箱51储蓄或供给循环水源，滤水净化装置连接蓄水箱51并通过余水排出口54排出净化水源；

所述的流道阀门为流量可控的流道阀门，设置有至少两个，安装在回收物流入道21与粉碎内腔26之间，以及安装在搅碎物流出道23与粉碎内腔26之间；所述的固液分离装置3和油水分离装置4的出/入口处均安装有开关阀门以控制流动状态，从而适时封闭或开放系统中各部件的工作内腔；

所述的控制系统主要包括与分站工作系统电性连接的单片机、传感器、出入口阀门控制、驱动调节控制和警报监测系统。

[0027] 一种环保型超声波物质分解分层的分类回收系统的工作方法，所述的工作方法主

要包括以下步骤:

1)加水冲入:将回收物放置在池槽状的工作台上表面,通过水龙头12提供水源将回收物冲入回收物进料料斗11,并落料到粉碎机构2内;

2)粉碎:打开回收物流入道21与粉碎内腔26之间的流道阀门,关闭搅碎物流出道23与粉碎内腔26之间的流道阀门,以使设定量的回收物与水源落料至粉碎内腔26;然后关闭回收物流入道21与粉碎内腔26之间的流道阀门,启动粉碎机构2的搅碎刀22,通过搅碎刀22将回收物搅碎为细颗粒状或者粉末状的搅碎物;最后打开搅碎物流出道23与粉碎内腔26之间的流道阀门以将搅碎物传输到固液分离装置3处;

3)固液分离:设定量的搅碎物从搅碎物入口处流入到分离腔室34后,封闭搅碎物入口、固体废渣出口31和油水排出口32;然后启动绞龙叶片高速螺旋回转,从而将固液混合状态的搅碎物离心分离为固液分离状态,并分离为固体废渣层和油水混合层,固体废渣层通过离心分离至分离腔室34内上方,沿螺旋导流板导流到固体废渣出口31排出,油水混合层分离至固体废渣层下方并通过油水排出口32排出到油水分层腔41内;

4)油水分层:油水混合层从油水排入口42并经过一级过滤网45与二级过滤网46的双重过滤后流入到设有油水分隔板的油水分层腔41,然后超声波发生器采用27-89KHz的超声波振频使油水分层为油层和水层,油层浮在水层之上并从出油口44排出收集,水层从出水口43处沿循环排水管52排出到水循环利用系统5中;同时,油水分层时设定一条油位线划分油层区域,从而将油位线以上的油层顺利排出;

5)水源循环利用:当油水分层腔41内部水源不足,而导致油水分层后油层达不到油位线以上时,通过循环进水管53将储存在蓄水箱51的水源从油水排入口42排放到油水分层腔41以内,从而使水层高度上升并提升油层至油位线上。

[0028] 本发明其中的控制系统以单片机为处理中心,传感器设置有多个,其中包括安装在油水分离装置4的颜色传感器,颜色传感器检测油水分层面信号并传送到单片机,在单片机的调控下,控制水循环利用系统5及时补充或储存水源,以保证油位线恒定,达到排油条件使油层便于排出;然后在单片机调控下,通过出入口阀门控制以调节工作系统的开关阀门的开关状态,从而控制分离物质的流动排放状态;通过驱动调节控制以调节工作系统的启停并进行调速调压调频;最后通过警报监测系统实现监控报警功能:工作系统出现故障时,如发生管道堵塞现象等即时发出报警信号;监测人员可根据报警信号的反馈检测问题所在,并通过控制系统调试维修单片机控制单元、监测单元以及粉碎机构2、固液分离装置3、油水分离装置4、水循环利用系统5中所出现的故障,而零部件的跟换或堵塞需要维修人员处理。实施时,首先收集一定量的回收物,落料完成后关闭落料,粉碎机构2、固液分离装置3、油水分离装置4、水循环利用系统5均继续工作一段时间,当相继完成相应的工作会各自反馈停机信号到单片机控制界面;对驱动装置内部的运行参数及保护参数进行计算机设定的监测标准控制并实时调控,包括实时流量、水位、电压、阀门等,亦实时显示单个阀门中各种保护传感器的工作状态,以及对流量、水位等故障类型进行分析显示;同时,用户可选择性用手机APP实时监控整体系统的运作情况。

[0029] 本发明运用超声波系统40的超声波分离技术是一种基于重力分离技术的清洁、无污染物理油水分离技术,实质为超声-重力分离法,超声波是一种频率高于20000赫兹的高频机械波,它在水中具有特殊的凝聚效应和空穴或空化效应;超声波系统40的超声波控制

器控制超声波发生器产生超声波,经超声波换能器将超声波转换为机械振动,本实施例的最佳超声振动频率为57KHz,然后通过超声波接收装置和超声波导出装置的接收和导出作用从而在油水分层腔41内产生高频振幅,当超声波通过油水混合液时,产生的凝聚、空穴或空化效应使得微小油滴与水滴一起不断振动,不同大小的粒子相对振动速度不同,使得相近大小的水滴与水滴之间、油滴和油滴之间的碰撞结合几率大大增加,从而使水滴和油滴的体积增大过程更快。增大后的水滴重力沉降至下层,而油滴则凝聚并上浮至上层,从而可以达到更快更好的油水分离效果,而且超声处理对乳化严重的含油污水具有显著的促进。

[0030] 水循环利用系统5目的在于保证油位线高度保持不变,使水资源得到重复利用:在动态分离的过程,回收物落料不能保证每次待处理的份量相同,所以设置水循环利用功能,更好保证油位线高度不变,更好实现油水分离功能。使用时,接通水循环利用系统5的蓄水箱51、循环排水管52和油水分离装置4的油水排入口42,油水分离装置4的油水排入口42作为源头,储存在蓄水箱51储存一定的水容量,而接通油水分离装置4的油水排入口42为了补给水,解决油水混合物不足导致油位线过低的问题;当蓄水箱51达到饱和状态自然通过余水排出口54排出水源。

[0031] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明的技术范围作任何限制,本行业的技术人员,在本技术方案的启迪下,可以做出一些变形与修改,凡是依据本发明的技术实质对以上的实施例所作的任何修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

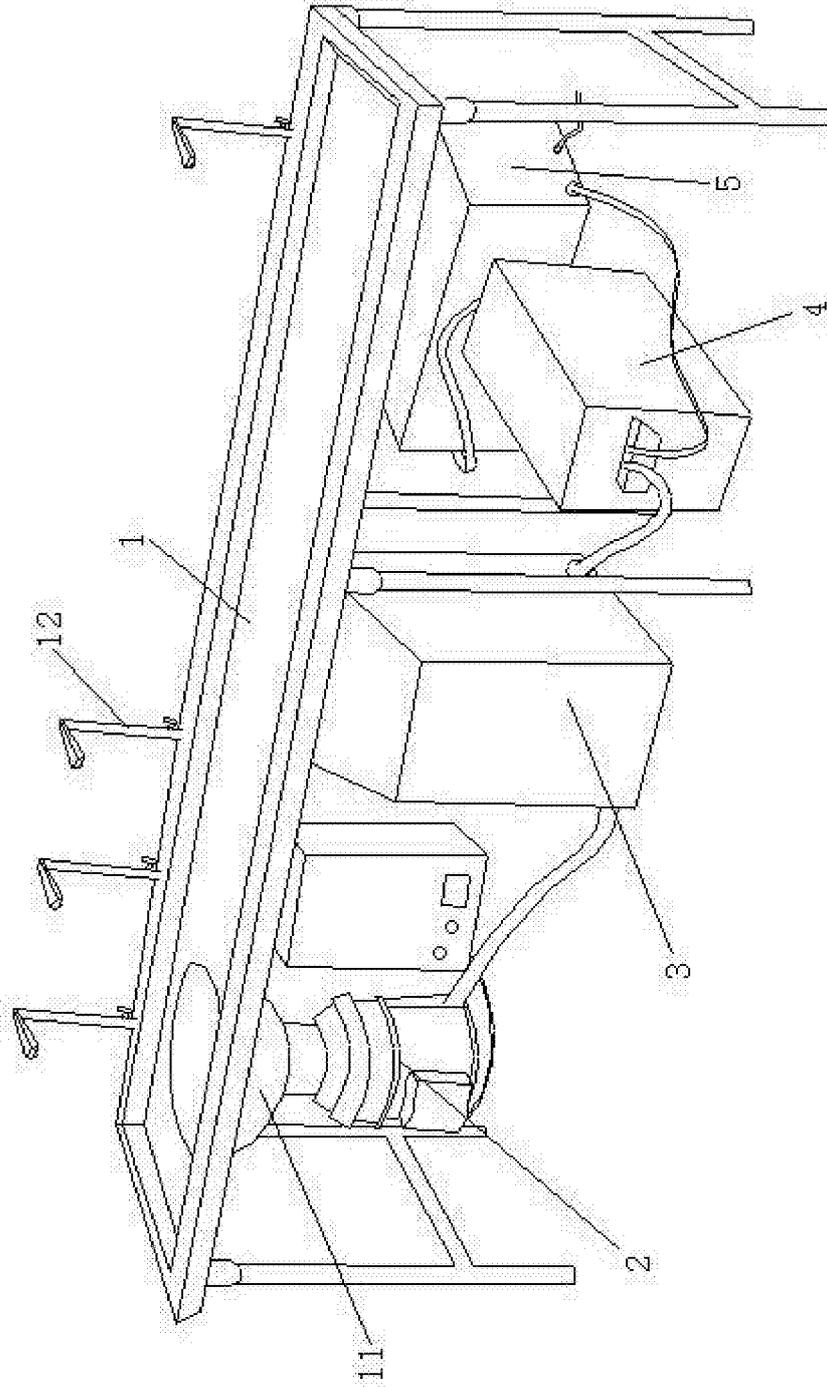


图1

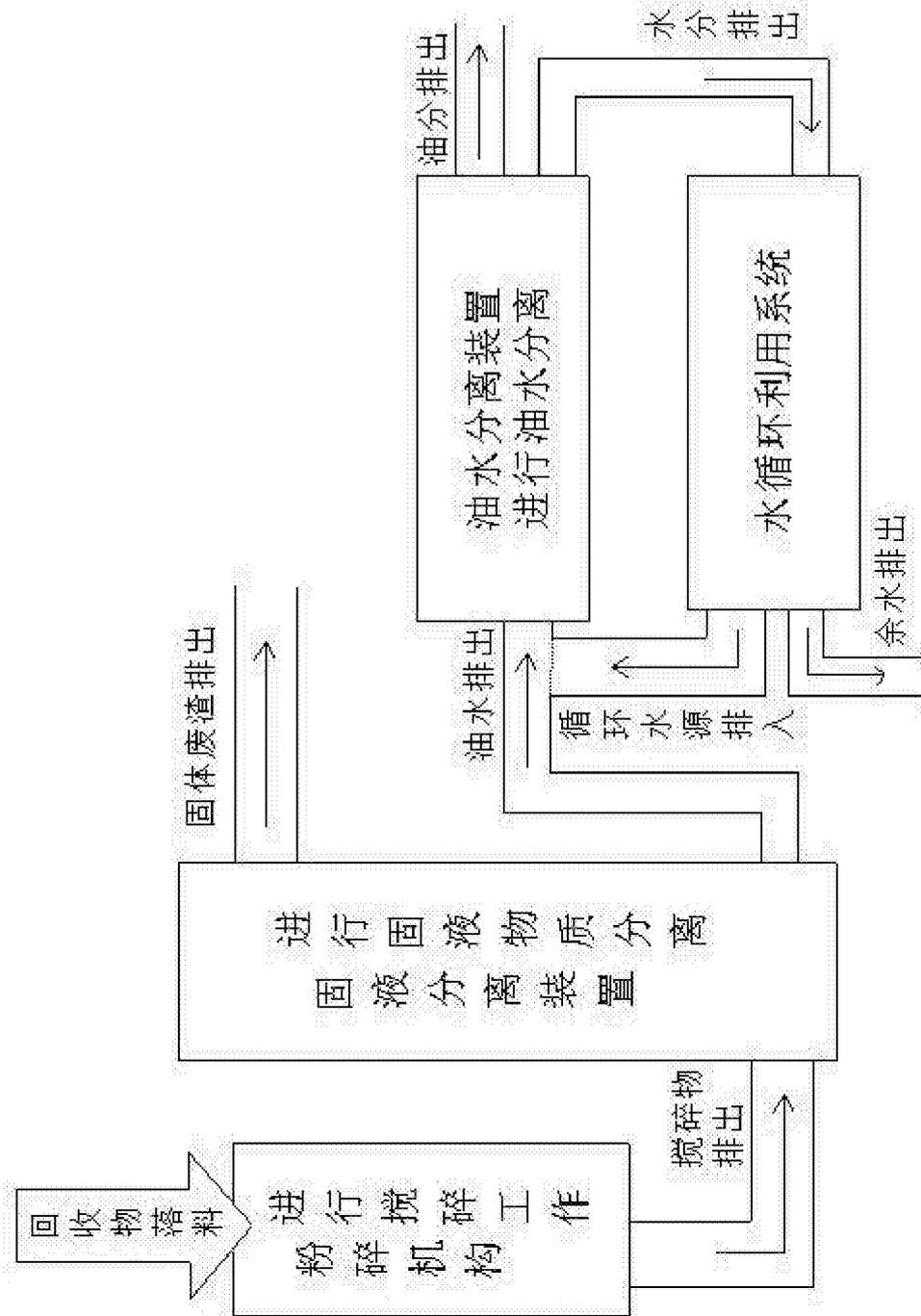


图2

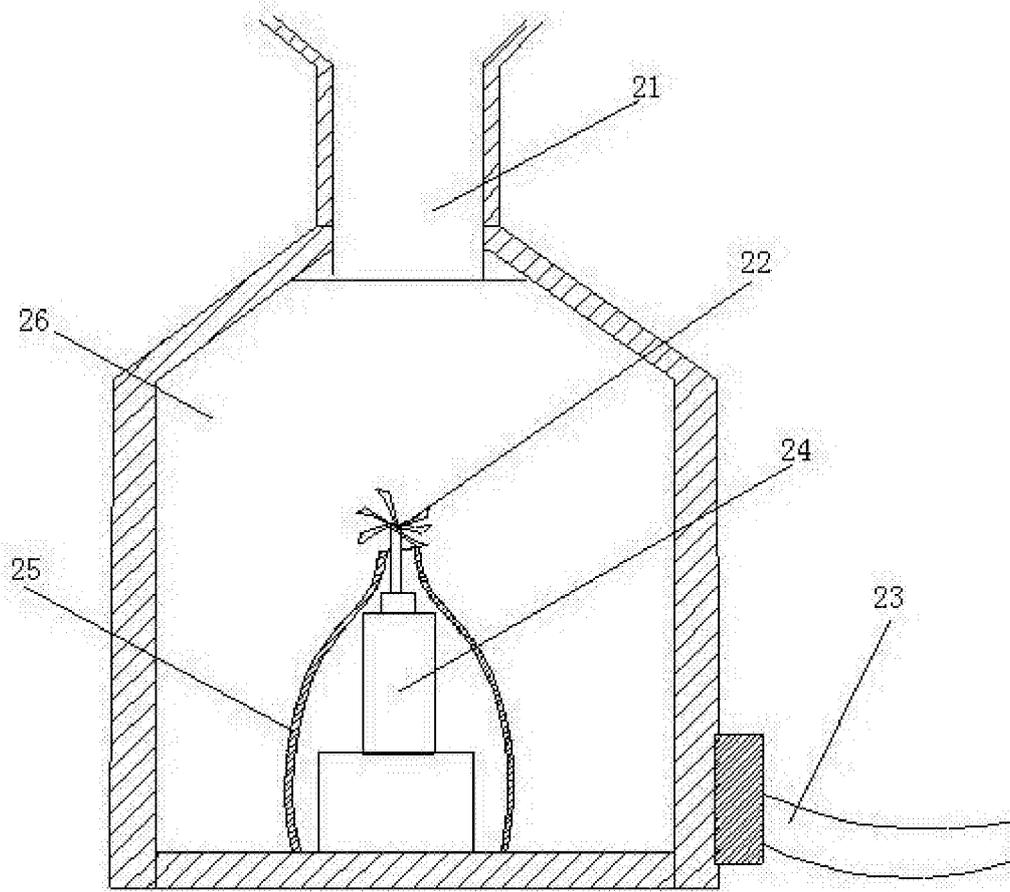


图3

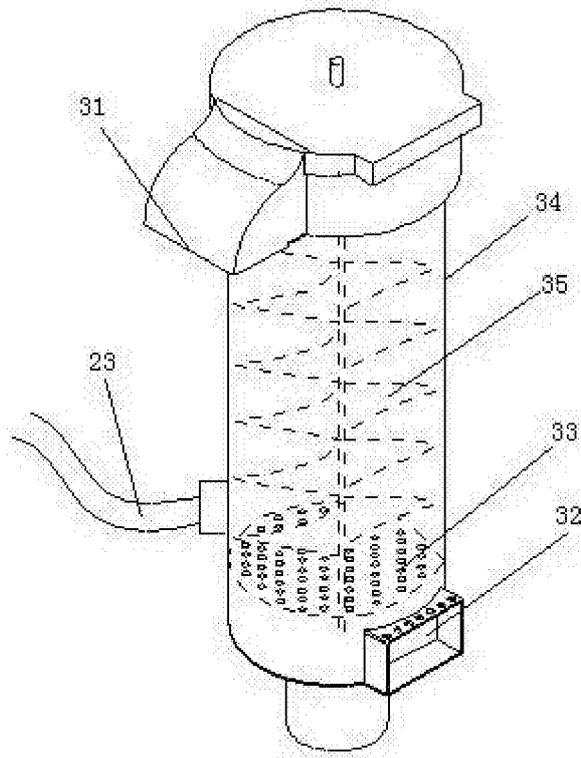


图4

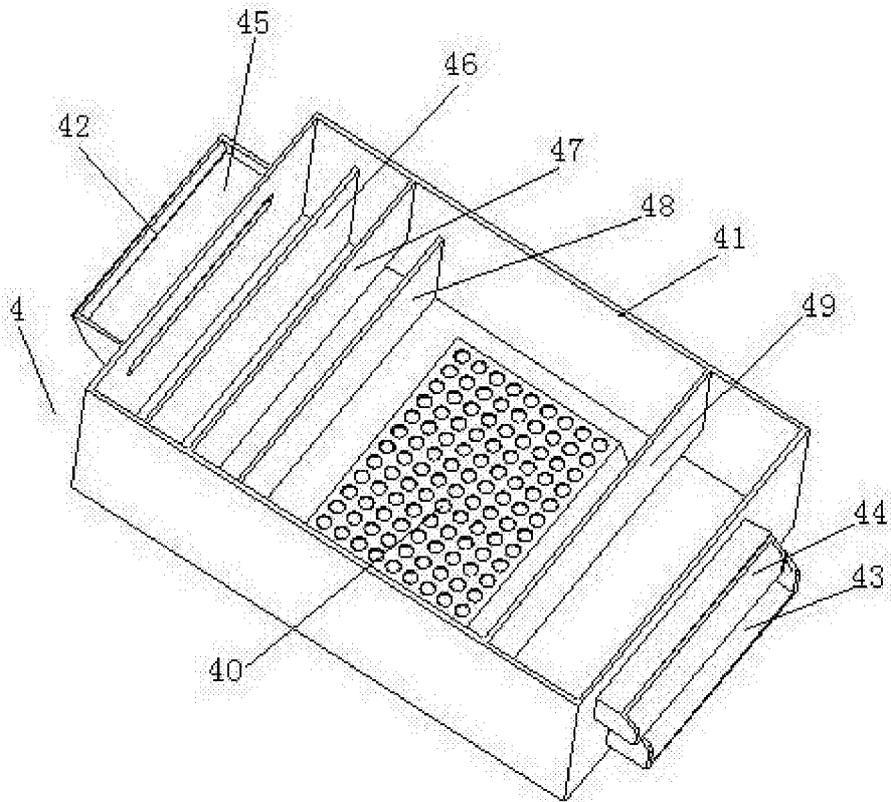


图5

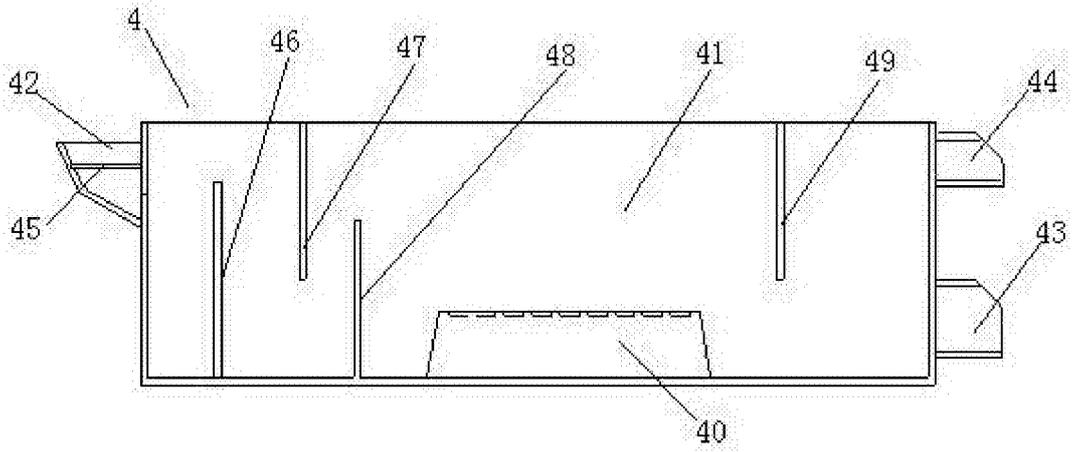


图6

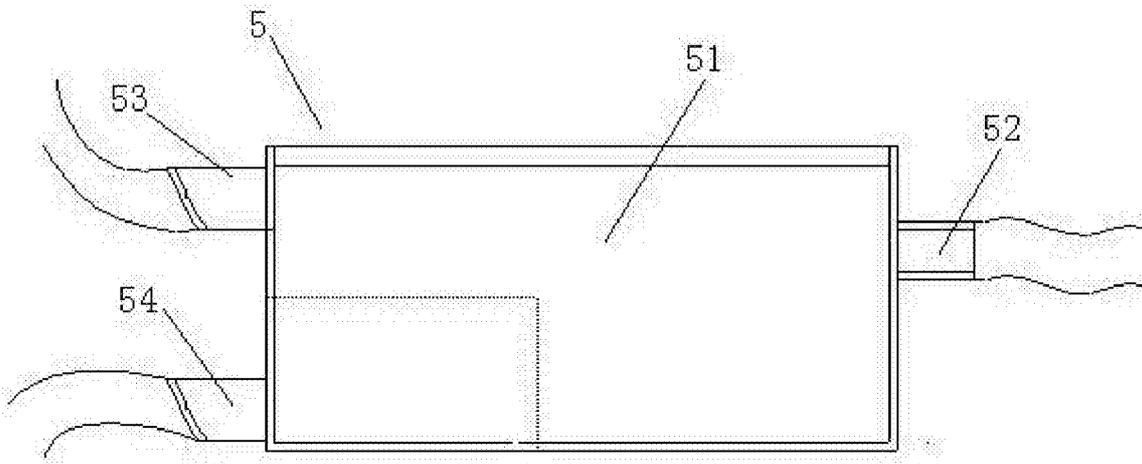


图7