(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105457978 A
(43)申请公布日 2016.04.06

(21)申请号 201510999115.0

(22)申请日 2015.12.25

(71)申请人 安徽继宏环保科技有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市三山区峨桥镇茶市一路132号

(72)发明人 李继宏 王凤美 李磊 李小飞 李金龙 刘昌晨

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107
代理人 张永生

(51)Int.Cl.
B09B 3/00(2006.01)
B09B 5/00(2006.01)

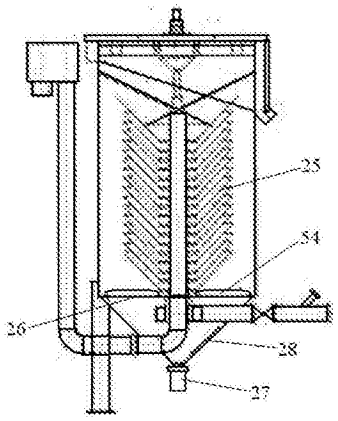
权利要求书1页 说明书13页 附图4页

(54)发明名称

一种城镇生活垃圾处理系统的立式螺旋气浮机

(57)摘要

本发明公开了一种城镇生活垃圾处理系统的立式螺旋气浮机，沿其轴线设有螺旋分布的旋转导板(25)；在所述的旋转导板的下方，设有过滤筛网(26)，在所述的过滤筛网(26)的上表面，设有刮板(54)。采用上述技术方案，对城镇生活垃圾进行深度处理；能够分解垃圾中的有害气体，同时也能稀释垃圾中的有害物质；使得部分物质漂浮、循环，大大降低处理过程中的劳动强度，节省大量人力和物力；将垃圾作为生产原料，将其中的有机物、无机物分离并合理利用，生产有机肥料、建筑砌块材料；白色污染物生产建筑保温材料，实现垃圾无害化、资源化。



CN 105457978 A

1.一种城镇生活垃圾处理系统的立式螺旋气浮机，所述的城镇生活垃圾处理系统还设有破包机(1)、皮带输送机(2)、四轴破碎机(4)、溶气气浮机(6)、固液分离机(7)、污水净化设备(8)、垃圾处理站房(10)；

所述的破包机(1)通过皮带输送机(2)将垃圾传送到四轴破碎机(4)；

所述的四轴破碎机(4)与立式螺旋气浮机(5)之间设置传送带；经所述的四轴破碎机(4)破碎后的垃圾通过传送带送到所述的立式螺旋气浮机(5)；

所述的立式螺旋气浮机(5)通过返回净水管(11)与污水净化设备(8)连接；所述的立式螺旋气浮机(5)通过污水管(12)与固液分离机(7)连接；

所述的固液分离机(7)的污水出口通过管路与污水净化设备(8)连接；

其特征在于：

在所述的立式螺旋气浮机(5)内，沿其轴线设有螺旋分布的旋转导板(25)；

在所述的旋转导板的下方，设有过滤筛网(26)，在所述的过滤筛网(26)的上表面，设有刮板(54)。

2.按照权利要求1所述的城镇生活垃圾处理系统的立式螺旋气浮机，其特征在于：在所述的立式螺旋气浮机(5)的上端设置漂浮物导流槽。

一种城镇生活垃圾处理系统的立式螺旋气浮机

技术领域

[0001] 本发明属于环境保护工程的技术领域。更具体地，本发明涉及一种城镇生活垃圾处理系统的立式螺旋气浮机。

背景技术

[0002] 随着我国经济的快速发展，消耗了大量的资源，产生着大量的废物，严重影响和制约经济发展并威胁着人们的生活生存质量。发展经济、治理污染，已成为现代社会的共识，环境保护工作的方向是实施走可持续发展、创造和谐社会的国家发展战略。环境保护是我国的一项基本国策。国家把节能环保产业列为国家加快培育和发展的七个战略性新兴产业之一。

[0003] 据统计，2011年我国城镇生活垃圾产生量约2.77亿吨，约占全世界垃圾产生量的26％，是世界上垃圾第一大国，而且每年还以5％～8％左右的速度递增。

[0004] 我国城市生活存量垃圾已经超过80亿吨，占地80多万亩；占地量以每年约4.8％的速度在增加。垃圾围城，给城市发展敲响了警钟，更耗费了大量的人力、物力和财力来处理。

[0005] 目前，我国的垃圾处理方式，主要有卫生填埋、焚烧发电、堆肥等。其中，卫生填埋浪费了大量的土地资源，而且容易对地下水源等造成污染；焚烧发电可使垃圾体积缩小50％～95％，但投资大、费用高，还会释放二恶英、汞等有害物质，残留的炉渣和灰尘也有毒、有害，而且焚烧了大量可回收的资源；堆肥的周期长，有机物和无机物需要分装才可以回收。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术存在的问题，本发明提供一种城镇生活垃圾处理系统的立式螺旋气浮机，其目的是实现城镇垃圾的无害化处理及回收利用。

[0007] 为了实现上述目的，本发明采取的技术方案为：

[0008] 本发明的城镇生活垃圾处理系统设有破包机、皮带输送机、四轴破碎机、立式螺旋气浮机、溶气气浮机、固液分离机、污水净化设备、垃圾处理站房；

[0009] 所述的破包机通过皮带输送机将垃圾传送到四轴破碎机；

[0010] 所述的四轴破碎机与立式螺旋气浮机之间设置传送带；经所述的四轴破碎机破碎后的垃圾通过传送带送到所述的立式螺旋气浮机；

[0011] 所述的立式螺旋气浮机通过返回净水管与污水净化设备连接；所述的立式螺旋气浮机通过污水管与固液分离机连接；

[0012] 所述的固液分离机的污水出口通过管路与污水净化设备连接。

[0013] 所述的破包机设有振动筛分装置，所述的振动筛分装置的下方，设置传输机构与所述的皮带输送机相连。

[0014] 所述的振动筛分装置设有可调筛分结构，所述的可调筛分结构的筛板同一方向设置，其横截面构成“V”形，成为漏槽。

[0015] 所述的可调筛分结构设有筛板距离调节结构，所述的筛板距离调节结构用于调节漏槽的槽宽。

[0016] 在每个所述的漏槽上，设置推料机构；其推料方向与漏槽的方向一致。

[0017] 所述的皮带输送机上设有除铁器。

[0018] 所述的除铁器为永磁自卸式除铁器，其中设有框架、双磁极结构的永磁磁芯、弃铁皮带、减速电机和滚筒。

[0019] 所述的除铁器在所述的皮带输送机的两端各设置一个。

[0020] 所述的垃圾处理系统设有控制三相异步电机的启动、停止及保护的电气控制设备。

[0021] 所述的电气控制设备设有控制计算机或者PLC控制模块。

[0022] 所述的电气控制设备设有过载保护电路、断相保护电路、过流保护电路、欠压保护电路、短路保护电路、过热保护电路。

[0023] 所述的四轴破碎机包括四个刀轴，分别为两个主剪切刀轴和两个副剪切刀轴；两个主剪切刀轴相邻设置，所述主剪切刀轴上的主剪切刀形成主剪切刃；两个副剪切刀轴设置在两个主剪切刀轴的两侧，两个副剪切刀轴上的副剪切刀分别与主剪切刀形成副剪切刃。

[0024] 所述的四轴破碎机设有破碎机筛网。

[0025] 在所述的立式螺旋气浮机内，沿其轴线设有螺旋分布的旋转导板。

[0026] 在所述的旋转导板的下方，设有过滤筛网，在所述的过滤筛网的上表面，设有刮板。

[0027] 在所述的立式螺旋气浮机的底端设有定时开启的排污阀门。

[0028] 在所述的立式螺旋气浮机下端锥体上设置观察窗。

[0029] 在所述的立式螺旋气浮机的上端设置漂浮物导流槽。

[0030] 所述的溶气气浮机设有气浮池、溶气水泵、压力溶气罐及空压机。

[0031] 所述的溶气气浮机设有折板凝聚池。

[0032] 所述的溶气气浮机设有调节池。

[0033] 所述的溶气气浮机设有投药设备。

[0034] 在所述的气浮池上面设有刮沫机。

[0035] 所述的溶气气浮机设有释放器。

[0036] 所述的固液分离机设有转鼓筛网浓缩结构。

[0037] 所述的固液分离机设有调理搅拌机。

[0038] 所述的调理搅拌机设有浓缩污泥进口、凝聚剂进口。

[0039] 所述的污水净化设备设有气浮机和溶气装置。

[0040] 所述的气浮机为钢制圆形外形，其内部设有释放器、均布器、污泥槽、刮板及传动系统；所述的气浮机还设有污泥出管和清水出管。

[0041] 所述的气浮机上设有一号储药罐和一号拌药罐。

[0042] 所述的一号储药罐和一号拌药罐中的药剂为聚丙烯酰胺、聚合氧化铝、盐酚、二氧化氯、二氧化氯及次氯酸钠中的一种，或多种任意组合。

[0043] 所述的气浮机通过污水泵与污水管连接。

[0044] 所述的污水管与二号储药罐和二号拌药罐连接。

[0045] 所述的二号储药罐和二号拌药罐中的药剂为聚丙烯酰胺、聚合氧化铝、盐酚、二氧化氯、二氧化氯及次氯酸钠中的一种，或多种任意组合。

[0046] 所述的溶气装置包括空压机、储气罐、溶气罐；所述的溶气罐通过高压泵与气浮机连接；所述的空压机与储气罐连接；所述的储气罐通过气控柜与溶气罐连接。

[0047] 所述的垃圾处理系统的敞开作业设备设置在垃圾处理站房内，所述的垃圾处理站房为密闭的活动房结构，设有垃圾运入及垃圾处理产品运出的运输通道及运输房门。

[0048] 所述的垃圾处理站房设有人员进出门。

[0049] 所述的垃圾处理站房的墙壁或房门上设有系统运行观察窗。

[0050] 所述的垃圾处理站房设有通风设备。

[0051] 本发明采用上述技术方案，把垃圾当作有用的资源来对待，通过土建、机械设备，运用离心分离、磁吸、漂浮、过滤等工艺，在国内外首创以水为介质，运用物理、化学方法对城镇生活垃圾进行深度处理；能够分解垃圾中的有害气体，同时也能稀释垃圾中的有害物质；通过离心工艺，使得部分物质漂浮、循环，大大降低处理过程中的劳动强度，节省大量人力和物力；将垃圾作为生产原料，将其中的有机物、无机物分离并合理利用，生产有机肥料、建筑砌块材料；白色污染物生产建筑保温材料，实现垃圾无害化、资源化；其具有的特点是：

[0052] 1、垃圾无需分装，不需要对垃圾进行前期处理，减少处理环节；

[0053] 2、设备小型化，实现垃圾的就地处理，解决了垃圾的减量运输等难题；

[0054] 3、整个生产工艺过程的垃圾处理量大、占地面积小，每个垃圾处理站仅需土地约600m^2；成本低、能耗少；投资少，其推广应用不受地域和环境的限制，易于普及；

[0055] 4、处理过程中的水可以重复利用，完全实现了垃圾处理的零排放、零污染；充分考虑垃圾所含有的各种成份，能得到最大化的二次利用，同时不会造成二次污染；

[0056] 5、上述技术方案能够创造巨大的经济效益，特别适合我国的国情及垃圾特性。

附图说明

[0057] 附图所示内容及图中的标记简要说明如下：

[0058] 图1为本发明的总体结构示意图；

[0059] 图2为本发明中的除铁器结构示意图；

[0060] 图3为本发明的溶气气浮机结构示意图；

[0061] 图4为本发明的立式螺旋气浮机结构示意图；

[0062] 图5为本发明的固液分离机结构示意图；

[0063] 图6为本发明的污水净化设备的结构示意图；

[0064] 图7为本发明的垃圾处理站房结构示意图；

[0065] 图8为本发明的振动筛分装置的结构示意图；

[0066] 图9为图8所示结构的俯视图。

[0067] 图中标记为：

[0068] 1、破包机，2、皮带输送机，3、除铁器，4、四轴破碎机，5、立式螺旋气浮机，6、溶气气浮机，7、固液分离机，8、污水净化设备，9、电气控制设备，10、垃圾处理站房，11、返回净水管，12、污水管。

[0069] 13、调节池，14、投药设备，15、污水泵，16、折板凝聚池，17、释放器，18、刮沫机，19、气浮池，20、溶气水存放池，21、污泥池，22、溶气水泵，23、压力溶气罐，24、空压机。

[0070] 25、旋转导板，26、滤筛网，27、排污阀门，28、观察窗。

[0071] 29、凝聚剂进口，30、调理搅拌机，31、筛网浓缩污泥，32、转鼓筛网浓缩结构，33、污泥饼，34、浓缩污泥进口。

[0072] 35、空压机，36、储气罐，37、气控柜，38、溶气罐，39、一号储药罐，40、一号拌药罐，41、气浮机，42、污泥出管，43、清水出管，44、高压泵，45、污水泵，46、污水管，47、二号储药罐，48、二号拌药罐。

[0073] 49、运输通道，50、运输房门，51、人员进出门，52、系统运行观察窗，53、通风设备。

[0074] 54、刮板，55、框架，56、双磁极结构的永磁磁芯，57、弃铁皮带，58、减速电机，59、滚筒。

[0075] 60、振动筛分装置，61、可调筛分结构，62、筛板，63、漏槽，64、推料机构。

具体实施方式

[0076] 下面对照附图，通过对实施例的描述，对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明，以帮助本领域的技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0077] 如图1所示的本发明的结构，为城镇生活垃圾处理系统。

[0078] 本发明基于节能环保、创新驱动的理念，提供了城镇生活垃圾二次利用系统处理工艺、装备技术，符合国家关于节能环保产业政策及发展方向，具有战略性新兴产业的特点。本发明在国内外首创以水为介质，运用物理、化学方法，对城镇生活垃圾进行深度和彻底处理，实现垃圾无害化、资源化，提出了新的思路和新的方法。

[0079] 本发明提供的垃圾处理技术，把垃圾当作有用的资源来对待，实现了垃圾的二次利用。其优点是：

[0080] 1、垃圾无需分装，适合中国国情，即对各类垃圾进行综合处理；

[0081] 2、设备小型化，实现垃圾的就地处理，解决了垃圾的减量运输等难题；

[0082] 3、占地少，每个垃圾处理站仅需土地约600m^2，成本小、能耗低；

[0083] 4、完全实现了垃圾处理的零排放、零污染，杜绝了次生污染。

[0084] 本发明减少碳排放的效益高，属于联合国清洁发展机制(UNCDM)项下的金牌项目。以一个中等城市为例，目前日产生活垃圾约4000吨，实施本发明后，每年可减少二氧化碳排放量(CER)84万吨以上。这对于完成节能减排指标将作出巨大贡献；同时，垃圾分选后的物质二次利用的产品可创造年利税2.16亿元人民币。

[0085] 为了解决现有技术存在的问题并克服其缺陷，实现城镇垃圾的无害化处理及回收利用的发明目的，本发明采取的技术方案为：

[0086] 如图1所示，本发明的城镇生活垃圾处理系统设有破包机1、皮带输送机2、四轴破碎机4、立式螺旋气浮机5、溶气气浮机6、固液分离机7、污水净化设备8、垃圾处理站房10；

[0087] 所述的破包机1通过皮带输送机2将垃圾传送到四轴破碎机4；

[0088] 所述的四轴破碎机4与立式螺旋气浮机5之间设置传送带；经所述的四轴破碎机4破碎后的垃圾通过传送带送到所述的立式螺旋气浮机5；

[0089] 所述的立式螺旋气浮机5通过返回净水管11与污水净化设备8连接；所述的立式螺旋气浮机5通过污水管12与固液分离机7连接；

[0090] 所述的固液分离机7的污水出口通过管路与污水净化设备8连接。

[0091] 本发明的上述技术方案，涉及土建、机械设备，运用离心分离、磁吸、漂浮、过滤等工艺，将垃圾中的有机物、无机物分离并合理利用，生产有机肥料、建筑砌块材料；白色污染物生产建筑保温材料。将垃圾作为生产原料，其产品能够创造巨大的经济效益，符合我国的国情及垃圾特性，因地制宜，投资少、易于普及。

[0092] 考虑到垃圾所含有的各种成份，能得到最大化的二次利用，同时不会造成二次污染；以水为介质，能够分解垃圾中的有害气体，同时也能稀释垃圾中的有害物质，通过离心工艺，使得部分物质漂浮、循环，大大降低处理过程中的劳动强度，节省大量人力和物力；处理过程中的水可以重复利用，做到零排放。整个生产工艺过程的垃圾处理量大、耗能少，其推广应用不受地域和环境的限制。

[0093] 城镇垃圾采用本发明的技术处理后，可产生如下产物：

[0094] 1、塑料，包括薄膜塑料、包装袋、塑料瓶等，约占垃圾总量的10％—15％，进入循环经济；

[0095] 2、沙石、碎玻璃、畜禽骨头、硬果壳等，约占垃圾总量的5％，经粉碎后加工成建筑材料；

[0096] 3、金属，约占垃圾总量的2％—3％，进入循环经济；

[0097] 4、水分，约占垃圾总量的20％—30％，经处理后进入本发明的处理系统循环使用；

[0098] 5、垃圾处理形成的有机物质，约占垃圾总量的10％—15％，通过厌氧消化后的残留物质，再经过消毒和干燥处理后，是优质的土壤补充肥料。

[0099] 如图1所示，破包机1设有多个破包钩，在电机驱动下运动，将装垃圾的各种包装袋钩破，将垃圾全部抖落至皮带输送机2的皮带上。

[0100] 如图8和图9所示：所述的破包机1设有振动筛分装置60，所述的振动筛分装置60的下方，设置传输机构与所述的皮带输送机2相连。通过振动筛分装置60进行初步分选，主要将各类电池筛出，其中主要是2号电池。

[0101] 在破包机1分筛出的垃圾通过该传输机构送往皮带输送机2，再送往四轴破碎机4进行破碎。

[0102] 所述的振动筛分装置60设有可调筛分结构61，所述的可调筛分结构61的筛板62同一方向设置，其横截面构成“V”形，成为漏槽63。各类圆柱形的电池通过漏槽63漏下，再通过容器收集。

[0103] 由于设置成了“V”形结构，圆柱状的电池等垃圾就会卡在槽里，等待推料机构64定时将其推出，实现电池的分离。

[0104] 所述的可调筛分结构61设有筛板距离调节结构，所述的筛板距离调节结构用于调节漏槽63的槽宽。以适应不同大小的电池的分筛。这主要根据不同地区的垃圾状况进行选择和调节。

[0105] 在每个所述的漏槽63上，设置推料机构64；其推料方向与漏槽的方向一致。推料机构64实现定时推料运动；或者根据感应装置获得的信号进行推料运动，将电池从垃圾中首先分离出来。

[0106] 通过上述技术方案，首先将电池等有害物质从垃圾中分离出来，为下一步的深度处理作好准备，奠定基础。

[0107] 皮带输送机2进行除铁作业，然后将除去了杂质铁的垃圾投入四轴破碎机4，再将破碎后的垃圾输送至立式螺旋气浮机5。

[0108] 如图2所示，所述的皮带输送机2上设有除铁器3。

[0109] 所述的除铁器3为永磁自卸式除铁器，其中设有框架55、双磁极结构的永磁磁芯56、弃铁皮带57、减速电机58和滚筒59。

[0110] 上述结构的除铁器3适用于从非磁性物料中自动清除铁磁性物质，具有完善的双磁极结构，以保障整机在恶劣环境中无故障长期运行。

[0111] 由于弃铁皮带57的连续运动，从有磁性的部位将废铁吸附，转到无磁性的部位，废铁自动落下，进行废铁的收集、回收利用。

[0112] 所述的除铁器3在所述的皮带输送机2的两端各设置一个。

[0113] 在所述的皮带输送机2的两端各设置一个除铁器3，其作用是：确保所有的磁性物质均能被清除。

[0114] 在设置时，可以使前端的除铁器3吸力小于后端的除铁器3的吸力，使两个除铁器3的各司其职，充分清除磁性物质；而后端的除铁器3的弃铁皮带57运动速度小于前端的除铁器3，保证废铁不易脱落。

[0115] 如图1所示，所述的垃圾处理系统设有控制三相异步电机的启动、停止及保护的电气控制设备9。

[0116] 本发明的垃圾处理系统的电机控制柜是用来控制三相异步电动机的启动、停止、运行、保护的控制设备。可分为星形—三角形转换降压启动、软启动、自耦降压三种启动方式，减小启动时的冲击电流，可以较频繁地启停电机，且使电机不至于过热，并可方便地调节电机的启动特性，从而延长电机的寿命。

[0117] 所述的电气控制设备9设有控制计算机或者PLC控制模块。电气控制设备9采用电脑编程操作，实现全程控制的自动化。计算机或者PLC控制模块程序设定所有设备的运行速度，使之相互协调。

[0118] 所述的电气控制设备9设有过载保护电路、断相保护电路、过流保护电路、欠压保护电路、短路保护电路、过热保护电路。

[0119] 上述设置，使电机具有过载、断相、过流、欠压、过热、短路等故障的保护功能，实现系统的正常工作和安全生产，并确保设备不会出现严重故障，延长其使用寿命。

[0120] 如图1所示，所述的四轴破碎机4包括四个刀轴，分别为两个主剪切刀轴和两个副剪切刀轴；两个主剪切刀轴相邻设置，所述主剪切刀轴上的主剪切刀形成主剪切刃；两个副剪切刀轴设置在两个主剪切刀轴的两侧，两个副剪切刀轴上的副剪切刀分别与主剪切刀形成副剪切刃。

[0121] 每个主剪切刀轴和副剪切刀轴上均设置一组刀具。

[0122] 上述结构的剪切原理是：

[0123] 主剪切方式：相邻主剪切刀组刃口之间形成相对切削；

[0124] 副剪切方式：相邻主剪切刀组与副剪切刀组刃口之间形成相对切削

[0125] 所述的四轴破碎机4设有破碎机筛网。

[0126] 四轴破碎机4的出料尺寸通过筛网来控制，物料被一次切削后，颗粒尺寸比筛网网眼小的物料将从网眼中出料；尺寸比网眼大的物料，通过主剪切刀和副剪切刀的导向作用，沿着筛网内表面返回到破碎箱进行二次切削；如此循环，直到物料能够全部从网眼中出料为止。

[0127] 如图4所示，在所述的立式螺旋气浮机5内，沿其轴线设有螺旋分布的旋转导板25。

[0128] 经过破碎后的垃圾，在立式螺旋气浮机5进行初步的分选，使漂浮物分离。

[0129] 在所述的旋转导板的下方，设有过滤筛网26，在所述的过滤筛网26的上表面，设有刮板54。刮板54的作用是防止垃圾将筛网网眼堵塞，提高过虑能力和效果。

[0130] 在所述的立式螺旋气浮机5的底端设有定时开启的排污阀门27。一些比重较大的污物，在立式螺旋气浮机5的底端形成沉淀，可以通过排污阀门27将其定期排出。

[0131] 在所述的立式螺旋气浮机5下端锥体上设置观察窗28。观察窗用于观察立式螺旋气浮机5下端锥体的较重的污物的积存情况，以便及时开启排污阀门27进行处理。

[0132] 在所述的立式螺旋气浮机5的上端设置漂浮物导流槽。漂浮物通过导流槽排出立式螺旋气浮机5进行回收。

[0133] 螺旋分布的旋转导板25高速旋转，更方便和彻底报实现漂浮物与其它垃圾的分离。这时所述的漂浮物主要是塑料和油污，将塑料回收后可以生产再生塑料，将油污回收后进行无害化处理作为工业原料，充分做到废物利用。

[0134] 如图3所示，所述的溶气气浮机6设有气浮池19、溶气水泵22、压力溶气罐23及空压机24。

[0135] 溶气气浮机6为钢制结构，其工作原理是：

[0136] 空气通过泵送入压力溶气罐23，在0.5Mpa压力下被强制溶解在水中，在突然释放的情况下，溶解在水中的空气析出，形成大量致密的微气泡群，在缓慢上升过程中吸附悬浮物，使悬浮物密度下降而上浮，达到去除SS和CODcr的目的。可以应用于城镇中工业、生活小区、食品、医疗、屠宰、骨胶、明胶、化工、皮革、纺织、酒店、印染、造纸等各行业的垃圾、污水治理并轻松达标排放或回用。

[0137] 所述的溶气气浮机6设有折板凝聚池16。折板凝聚池16是延长凝聚路线，提高凝聚效果。

[0138] 所述的溶气气浮机6设有调节池13。调节池13根据污水和污泥的化学性质采取相应的措施。

[0139] 所述的溶气气浮机6设有投药设备14。主要用于投放凝聚作用的药品。

[0140] 在所述的气浮池19上面设有刮沫机18。在气浮后，会在液体表面生成大量泡沫，需要采用刮沫机18将其清除。

[0141] 所述的溶气气浮机6设有释放器17。释放器是产生微气泡的关键部件，溶气罐来的溶气水在这里与废水充分混合，突然释放，产生剧烈搅动和涡流，形成直径约为20－80um的微气泡，从而附于废水中的絮凝体上，从而降低絮凝体的上升比重，清水彻底分离出来；

[0142] 微浮选气浮机通过全新的整流措施，大大提高了污水处理的效果。其基本原理是：

[0143] 微浮选技术在分离去除悬浮固形物和胶体态物质时，是将物理方法产生的微气泡与所处理水中的微细浮选物质、微细絮聚物粘附在一起，形成粒间囊夹和中间气泡架桥粘附兼而有之的“共聚粘附”，加之化学絮凝作用，完成微浮选。实现固液分离，使污水得以净

化。

[0144] 溶气气浮机6的特点：

[0145] 1、微浮选气浮机配有高效溶气系统，微气泡平均直径在1um以下，与目前国内外20—50um的水平比较，至少减小了20倍，即当溶气量相等时，微气泡总表面积至少增大了400余倍。实际上，由于溶气率大幅提高，微气泡总表面积或气泡密度增加了上千倍。科学研究表明：当微气泡直径小于一定值后，根据统计力学，其周边水分子热运动的撞击力将失去平衡，气泡将参与部分布朗运动，极为有利于气泡内氧分子向污水中扩微，因而曝气效果将高出远不止上千倍；

[0146] 2、微浮选气浮机内采用特殊的不锈钢机构，起到前所未有的整流、稳流效果，以及特殊的高效释放系统，最大限度地消除溶气水的能量，也就是说，使溶气从深度平衡的高能值，降到几乎接近常压的低能值；

[0147] 3、微浮选气浮机结构紧凑、小型化、占地面积小；如日处理1000—4000m^3水量，设备高度仅5.5m，占地10m^2，完全可以安装在车间内部；

[0148] 4、该机动力消耗少，比普通气浮可降低50％以上；

[0149] 5、药品消耗低，比普通气浮法可降低50％以上；

[0150] 6、排出浓度高。可达4％以上，出水清澈透明，SS去除率达96％以上，非溶性COD可全部去除。

[0151] 如图5所示，所述的固液分离机7设有转鼓筛网浓缩结构32。

[0152] 通过转鼓筛网浓缩结构32将污泥中的水份挤出，将污泥体积大大缩小，形成筛网浓缩污泥31。

[0153] 所述的固液分离机7设有调理搅拌机30。将浓度不一致的污泥混合均匀。

[0154] 所述的调理搅拌机30设有浓缩污泥进口34、凝聚剂进口29。

[0155] 筛网浓缩污泥31经过压力加工后，形成污泥饼33，并排出固液分离机7之外，由运输机械运走，进行进一步加工。由于这时的污泥饼33的主要成份已为无机物，所以本发明还在此设置建筑砌块生产设备，将垃圾处理过程中产生的污泥饼33进行深度加工，生产建筑材料，提高经济效益。

[0156] 浓缩是减少污泥体积的一种重要方法。在污泥处理过程中，一般都采用重力浓缩的方法作为污泥脱水操作的预处理形式。但本发明的固液分离机7采用双段式转鼓浓缩泥水分离机，是在原带式压滤机和转鼓式格栅机的基础上，经过优化组合而成的新型污泥浓缩设备，可以应用于各种工业污泥脱水处理、屠宰、畜牧业污泥脱水处理、城市污水处理厂污泥脱水处理、净水厂污泥凝缩处理、食品化工矿业各种流程中的固液分离脱水处理。

[0157] NC型轻型中心传动浓缩机适用于市政、轻工等行业中活性污泥的浓缩，NC型重型适用于矿山、冶炼、钢铁等行业污水处理中比重大，下沉速度快的污泥浓缩。

[0158] 双段式转鼓浓缩泥水分离机的工艺技术特点：

[0159] 1、总体投资省，包括机械设备、自控电气系统、土建和征地费；

[0160] 2、占地面积小，通常为常规处理工艺占地面积的五分之一到十分之一，厂区布置紧凑，美观；

[0161] 3、处理后的水质量好，可优于一级A排放标准或生活杂用水水质标准；

[0162] 4、工艺流程短，氧的传输效率高，系统充氧效率可达30％—35％，供氧动力消耗

低；

[0163] 5、过滤速度快，处理负荷大大高于常规处理工艺；

[0164] 6、抗冲击能力强，受气候、水量和水质变化影响小，特别适合于天气寒冷地区，并可间歇运行；

[0165] 7、可建成封闭式厂房，减少臭气、噪声对周围环境的影响，视觉感官效果好；

[0166] 8、全部采用PLC智能控制，操作人员少，运行管理方便，便于维护；

[0167] 9、全部模块化结构，便于进行后期的改扩建。

[0168] 如图6所示，所述的污水净化设备8设有气浮机44和溶气装置。

[0169] 所述的气浮机44为钢制圆形外形，其内部设有释放器、均布器、污泥槽、刮板及传动系统；所述的气浮机44还设有污泥出管42和清水出管43。

[0170] 所述的气浮机44上设有一号储药罐39和一号拌药罐40。

[0171] 所述的一号储药罐39和一号拌药罐40中的药剂为聚丙烯酰胺、聚合氧化铝、盐酚、二氧化氯、二氧化氯及次氯酸钠中的一种，或多种任意组合。

[0172] 其中：

[0173] 聚丙烯酰胺(PAM)：为水溶性高分子聚合物，不溶于大多数有机溶剂，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的摩擦阻力。

[0174] 气浮选用聚丙烯酰胺的效果：

[0175] 气浮法主要是利用气体使污水得到氧化，气浮大多数是针对二级生物处理的深度处理，目前最常见的行业是针对含油污水隔油后的补充处理。气浮法可以有效地用于活性污泥的浓缩；污水中悬浮杂质的去除。气浮选用阴离子的聚丙烯酰胺效果比较好，特别是部分回流溶气气浮法，兼备全回流、全溶气气浮的工艺优点，而相比布气气浮法具有处理污水量大，处理效果高的特点；相比电解气浮法具有节省电能和运行费用较低的优点，适合现代企业节能、环保、减耗、增效的要求。

[0176] 聚合氯化铝：与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐，而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成，絮凝沉淀速度快，适用pH值范围宽，对管道设备无腐蚀性，净水效果明显，能有效支除水中色质SS、COD、BOD及砷、汞等重金属离子，该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。

[0177] 二氧化氯(消毒剂)：二氧化氯因为其具有杀菌能力强，对人体及动物没有危害以及对环境不造成二次污染等特点而备受人们的青睐。二氧化氯不仅是一种不产生致癌物的广谱环保型杀菌消毒剂，而且还在杀菌、食品保鲜、除臭等方面表现出显著的效果。用作氧化剂、脱臭剂、杀生剂、保鲜剂、漂白剂等。

[0178] 次氯化钠(也作次氯酸钠)：强氧化剂，用作漂白剂、氧化剂及水净化剂用于造纸、纺织、轻工业等，具有漂白、杀菌、消毒的作用。用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。

[0179] 所述的气浮机44通过污水泵45与污水管46连接。

[0180] 所述的污水管46与二号储药罐47和二号拌药罐48连接。

[0181] 所述的二号储药罐47和二号拌药罐48中的药剂为聚丙烯酰胺、聚合氧化铝、盐酚、二氧化氯、二氧化氯及次氯酸钠中的一种，或多种任意组合。

[0182] 上述药剂与一号储药罐39和一号拌药罐40相同。

[0183] 所述的溶气装置包括空压机35、储气罐36、溶气罐38；所述的溶气罐38通过高压泵44与气浮机44连接；所述的空压机35与储气罐36连接；所述的储气罐36通过气控柜37与溶气罐38连接。

[0184] 本发明的污水净化设备运行稳定可靠，出水水质好，处理成本底，操作方便，易于掌握。

[0185] 溶气气浮污水处理机为钢制结构，其工作原理是：

[0186] 空气通过泵送入压力溶气罐，在0.5MPA压力下被强制溶解在水中，在突然释放的情况下，溶解在水中的空气析出，形成大量至密的微气泡群，在缓慢上升过程中吸附悬浮物，使悬浮物密度下降而上浮，达到去除SS和COD的目的，该产品适应于石油、化工、造纸、皮革、印染、食品、淀粉等污水处理。

[0187] 溶气气浮机采用新型高效的溶气设备——微气泡发生器，代替传统的引气设备向水中溶气，并在气浮区域内安装若干斜管组，包括箱体、刮渣机、螺旋出料机共同组成一个完整气浮净水装置。

[0188] 理论上讲，气浮的处理效果与停留时间是没有直接联系的，而只与气浮面积有关，如果将水深H的气浮区减少为水深H/10，那么气浮距离和停留时间都将缩小10倍，这就是著名的“浅池理论”。气浮区加入斜管的目的是增大气浮面积，大大降低了雷诺系数，使气浮避免在紊流状态下进行，制造良好的层流状态，达到浅层气浮的效果。同理，当悬浮物的密度大于1时，由于安装了斜管组，就会产生浅池沉淀的效果，从而使沉淀在紊流条件下进行。粒径教大、比重教大的不易上浮的污染物质就会集中到集泥区里，达到净水的目的。按水流方式可分为：平流式溶气气浮机、上流式溶气气浮机和综合式溶气气浮机。

[0189] 本发明的污水净化设备具有以下技术特点：

[0190] 边吸水边吸气，泵内加压混合，微细气泡尺寸10～30微米。克服传统装置运行不稳定，大气泡翻腾及释放堵塞问题。气浮机安装方便，处理效果好，能量消耗低，可以有效去除废水中难以沉淀的轻浮絮体。

[0191] 1、气浮机能消除污泥膨胀；

[0192] 2、处理能力大、效率高、占地少；

[0193] 3、艺过程及设备结构简单，便于使用、维护；

[0194] 4、浮机在时向水中曝气，对去除水中的表面活性剂及臭味有明显效果，同时由于曝气增加了水中的溶解氧，为后序处理提供了有利条件。

[0195] 此处的溶气气浮机用于去除各种工业和市政污水中的固体悬浮物、油脂及各种胶状物的设备。溶气气浮机广泛应用于炼油、化工、酿造、植物油生产与精炼、屠宰、电镀、印染等工业废水和市政污水的处理。

[0196] 竖流式溶气气浮机(也叫圆形溶气气浮机)，应用新的溶气机理，设计了新颖独特的溶气系统，其优良的操作性能卓越的处理效果，已在工业废水处理中得到充分体现。该产品主要适应于石油、化工、造纸、皮革、印染、食品、淀粉等污水处理。

[0197] 该溶气气浮污水处理机结构主要由以下几部分组成：

[0198] 1、气浮机：

[0199] 圆形钢制结构，是水处理机的主体和核心。内部有释放器、均布器、污泥管、出水管、污泥槽、刮板及传动系统等。

[0200] 释放器置于气浮机的中央位置，是产生微气泡的关键部件，溶气罐来的溶气水在这里与废水充分混合，突然释放，产生剧烈搅动和涡流，形成直径约为20－80um的微气泡，从而附于废水中的絮凝体上，从而降低絮凝体的上升比重，清水彻底分离出来；

[0201] 均布器程锥形的结构，连接于释放器上，主要作用是将分离出来的清水和污泥均匀散布于罐体中；

[0202] 出水管均布于罐体下部，并通过一根直立管连接到罐上部溢出，

[0203] 溢出口设有水位调节手柄，便于调节罐内水位；

[0204] 污泥管安装于罐体底部，用于排出沉淀物；

[0205] 罐体上部没有污泥槽，槽上有刮板，刮板不停转动，不断将上浮的污泥刮到污泥槽内，自流至污泥池内。

[0206] 2、溶气系统：

[0207] 溶气系统主要由溶气罐、储气罐、空气压缩机、高压泵组成。

[0208] 溶气罐是系统中最关键的部分，其作用就是实现水和空气的充分接触，加速空气溶解。它是一个密闭耐压钢罐，内部设计有挡板、隔套、可以加速气体和水体的分散、传质过程，提高溶气效率。

[0209] 3、药剂罐：

[0210] 药剂罐钢制圆罐，用于溶解储存药液，其中两个为溶解罐，带有搅拌装置，另外两个为药剂储存罐，体积随处理能力大小而配套。

[0211] 安装步骤：

[0212] 溶气气浮机广泛应用于给排水及废水处理中，它可以有效地去除废水中难以沉淀的轻浮絮体。它的安装步骤应该如下：

[0213] 1、气浮机的电器箱一般应放置在扶梯侧面，环境应干净、清洁。

[0214] 2、气浮机安装前，必须夯实地基。并用混凝土砂浆垫高100-150mm。也可架空安装，但基础必要能承担设备运行时的重量。

[0215] 3、出口可接通下水道排放，如需进入下道处理工序，可直接与下道处理设备相接。

[0216] 4、就位后需要调整水平。

[0217] 5、进口与反应池之间的联接管道，要求越短越好，以免絮疑体在管道中被破坏。

[0218] 6、出口可接至污泥槽或污泥处理设备。

[0219] 7、气气浮机需设清洗用下水道，可挖明渠，也可以直接采用管道接至调节池，以便冲洗气浮池的水排出去。

[0220] 溶气气浮机是一种在污水中使用的固液分离气浮设备，主要在水净化、生活污水、工业废水处理中能有效地去除污水中的SS、CODcr等杂质。溶气气浮机的注意事项及日常的保养方法如下：

[0221] 1、清水泵、空压机、刮沫机要定期加油润滑，一般空压机二个月加一次油，半年换一次油。

[0222] 2、进入溶气气浮机的污水必须加药，否则效果不理想。

[0223] 3、溶气罐上压力表读数不得超过0.6MPa。

[0224] 4、定期检查溶气气浮机的溶气罐上安全阀是否工作可靠。

[0225] 5、释放器发生堵塞时，可以开抽真空阀，使释放器舌片打开，用清水使其自行清

洗。

[0226] 6、气浮池应视沉淀物多少，定期进行清洗。

[0227] 溶气气浮机广泛的运用在水厂、污水处理场、钢铁、石油、化工、印染、纺织等各个行业，将气和回流水经泵进口一起吸入，再经泵的叶轮交切成细小的溶气水，再经过减压阀释放成乳白色的溶气水，使絮凝颗上浮，从而达到净化目的。溶气气浮机的几个优势是：

[0228] 1、溶气气浮机长期稳定性能、易操作、易维护、低噪音；

[0229] 2、溶气气浮机(溶气气浮设备)微气泡与悬浮颗粒的高效吸附，提高了SS的去除效果；

[0230] 3、气浮机自动控制及简便的维护，使其成为真正的“傻瓜”式处理系统。

[0231] 4、溶气气浮机多相流泵可取代加压泵、空压机、大型溶气罐、射流器及释放头等；

[0232] 5、溶气水溶解效率80-100％、比传统溶气气浮效率高3倍；

[0233] 6、溶气气浮机可以边吸水边吸气、泵内加压混合、气液溶解效率高、微细气泡≤20μm；

[0234] 7、多层排泥，确保出水效果；

[0235] 8、低压运行，溶气效率高达99％，释气率高达99％。

[0236] 如图7所示，所述的垃圾处理系统的敞开作业设备设置在垃圾处理站房10内，所述的垃圾处理站房10为密闭的活动房结构，设有垃圾运入及垃圾处理产品运出的运输通道49及运输房门50。

[0237] 所述的运输通道49为斜坡形的通道，方便垃圾及工作车辆的进出。运输房门50实现自动，或电动开启，使操作更方便、快捷。

[0238] 所述的敞开作业设备包括破包机1、皮带输送机2、除铁器3、四轴破碎机4和立式螺旋气浮机。

[0239] 所述的垃圾处理站房10设有人员进出门51。所述的电气控制设备9也可设置在垃圾处理站房10内。

[0240] 所述的垃圾处理站房10的墙壁或房门上设有系统运行观察窗52。

[0241] 所述的垃圾处理站房10设有通风设备53。由于垃圾处理站房10具有一定的密封性能，因此，通过通风设备53将垃圾处理站房10内的污浊的气体排出，并进行空气净化处理。

[0242] 本发明的经济效益分析：

[0243] 本发明的技术方案推广应用后，每一套系统的售价约在40—50万元。按一个企业生产5000套计算，年产值可达20亿元以上，可创利税约3亿元。

[0244] 垃圾分离后生产成建筑保温材料及其它产品，年消耗垃圾150万吨，从中可转变为资源，每吨价值以1000元计算，可产生价值7.5亿元，年创利税3亿元。

[0245] 如果采取技术转让方式，每年按转让1000个企业计算，每个企业转让费5万元，可获取技术转让费5000万元。

[0246] 项目投产后，各项指标每年递增10％。

[0247] 由于我国乃至全世界的垃圾产出量越来越大，需要处理的空间很大，因此，实施本发明的技术前景十分乐观。

[0248] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述，显然本发明具体实现并不受上述方式的限制，只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进，或未经改

进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的，均在本发明的保护范围之内。

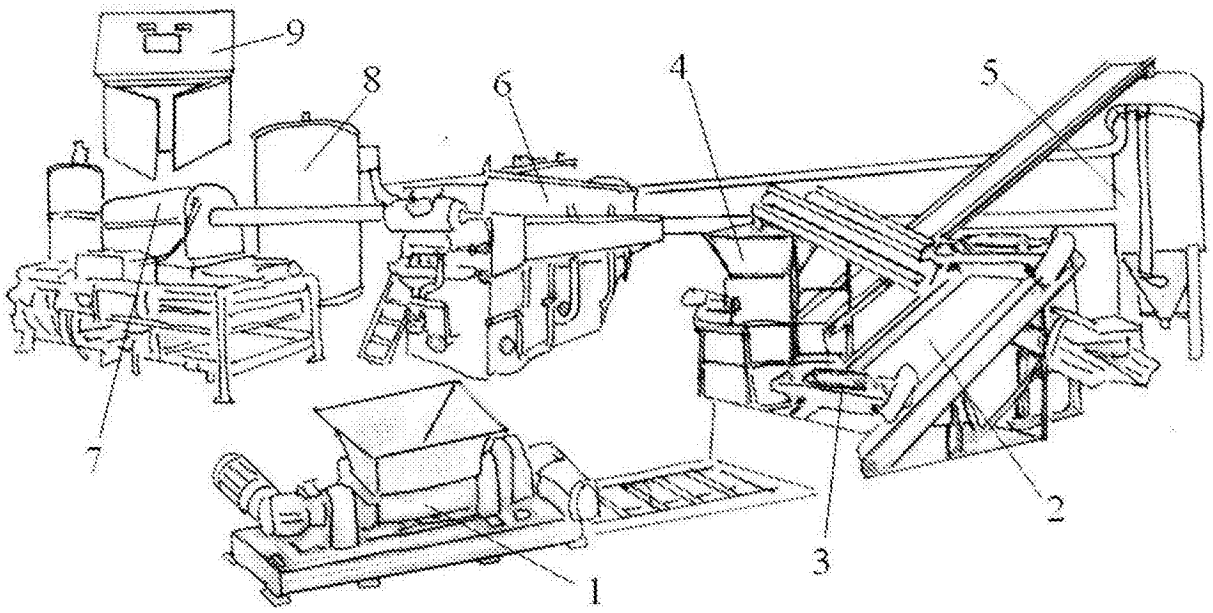


图1

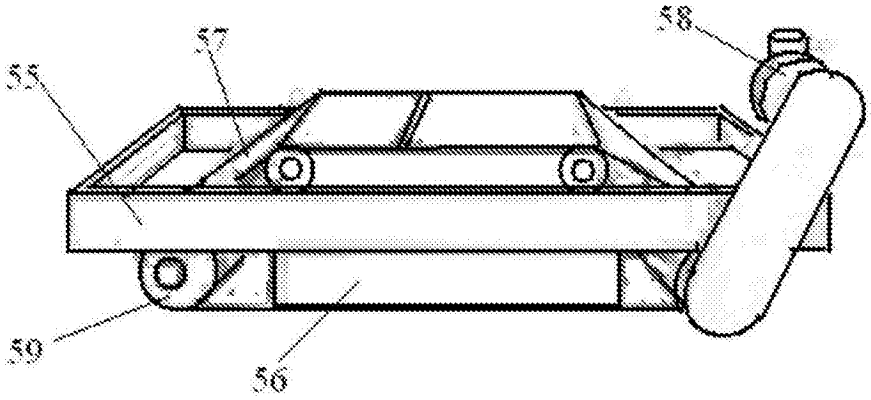


图2

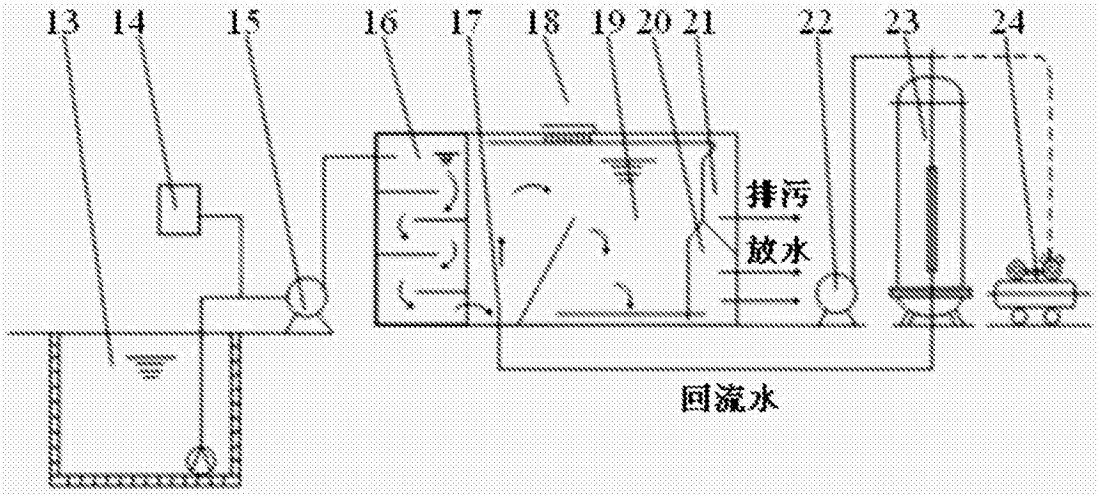


图3

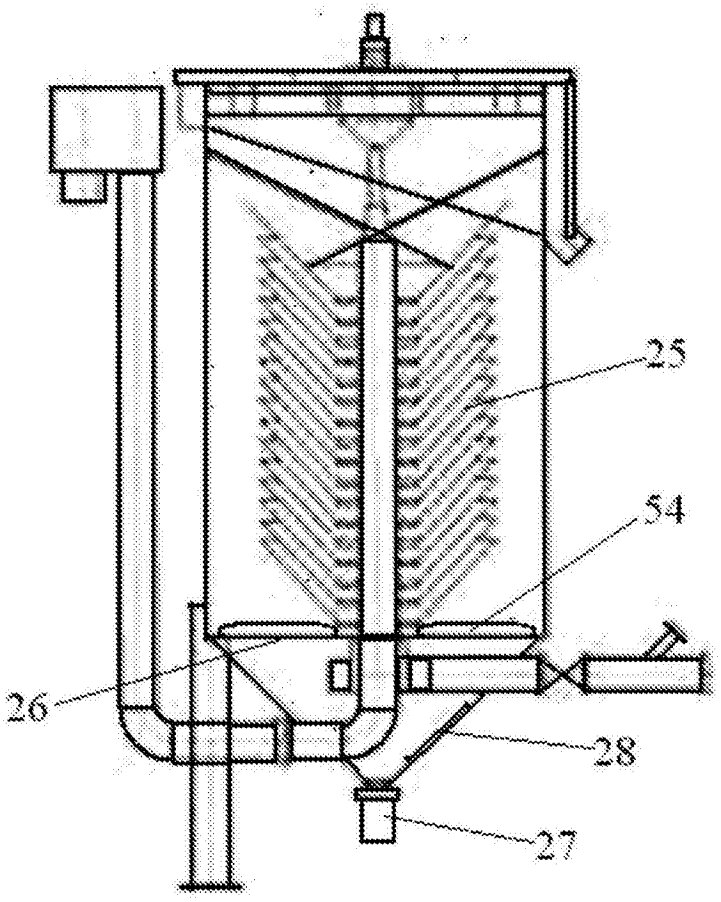


图4

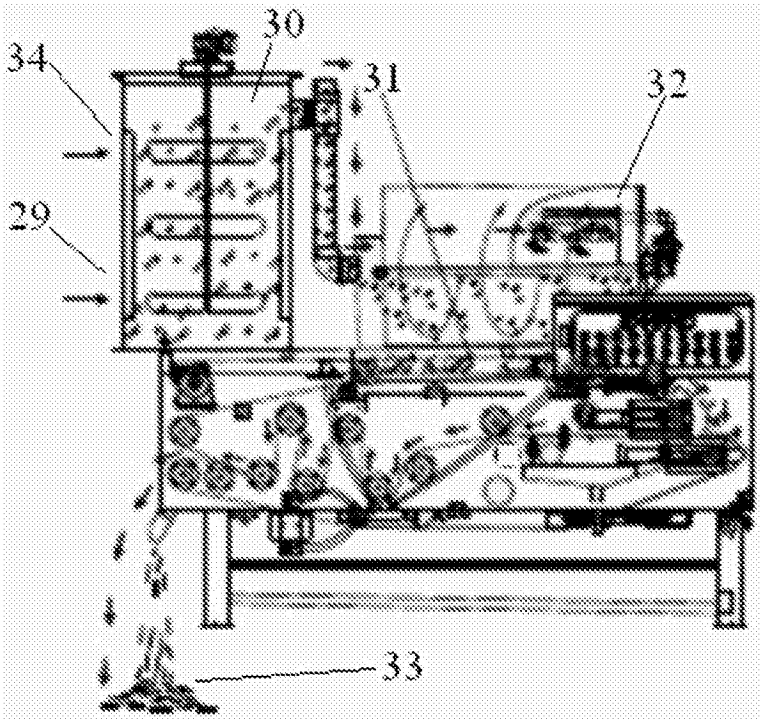


图5

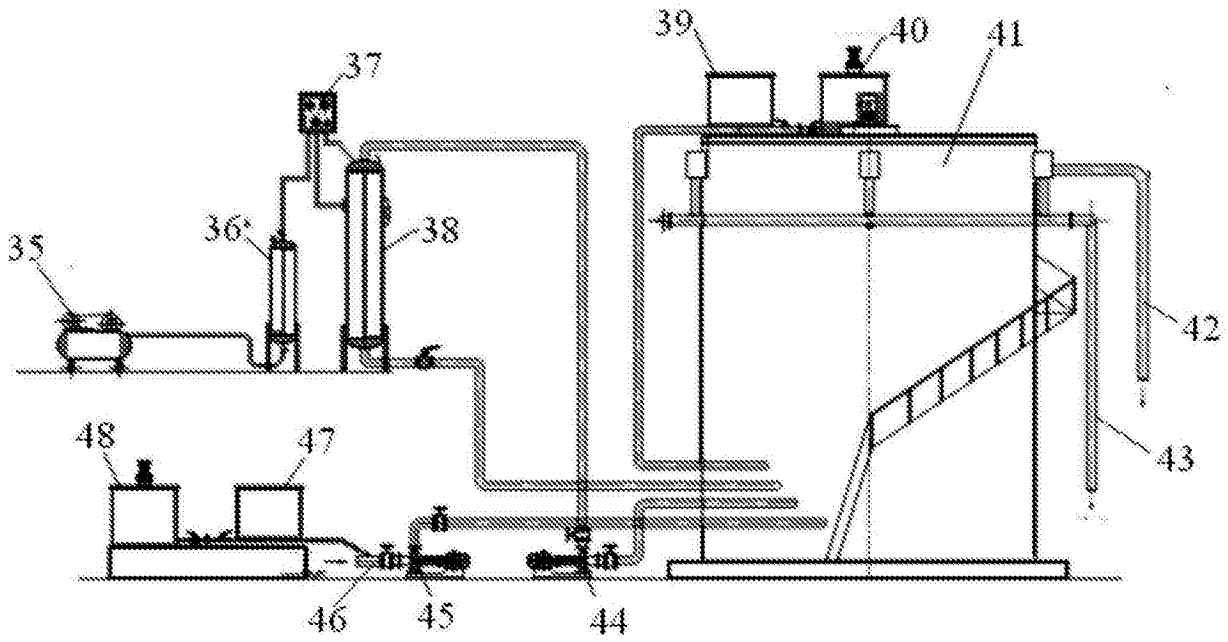


图6

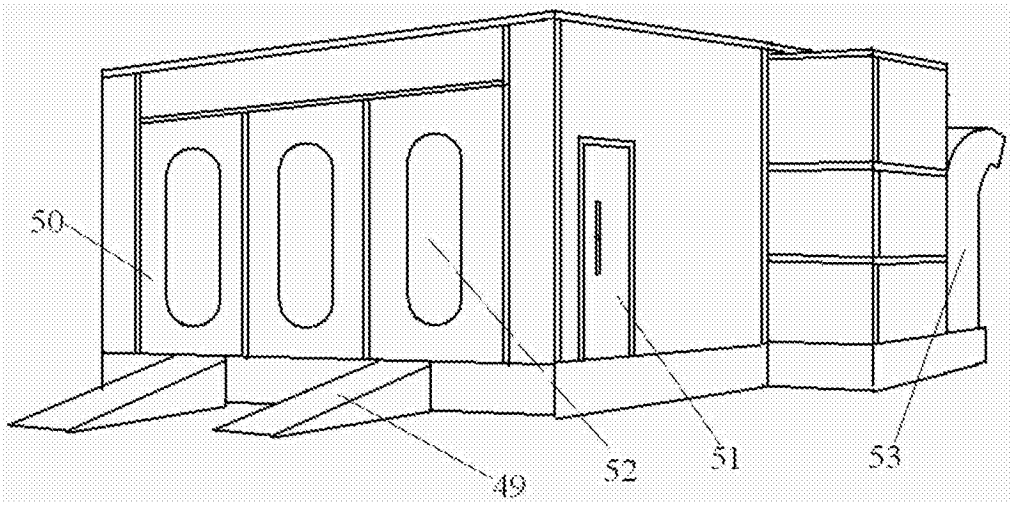


图7

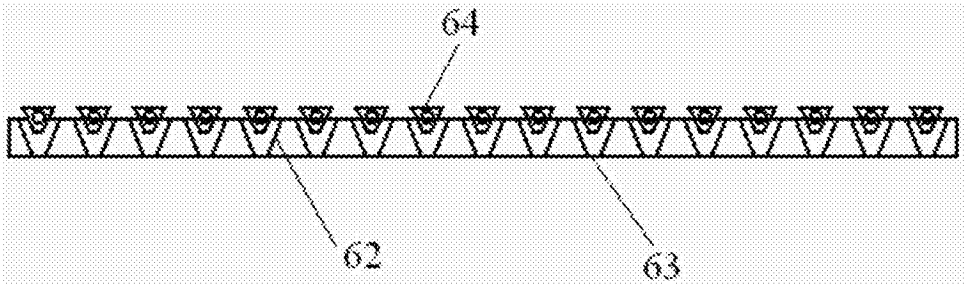


图8

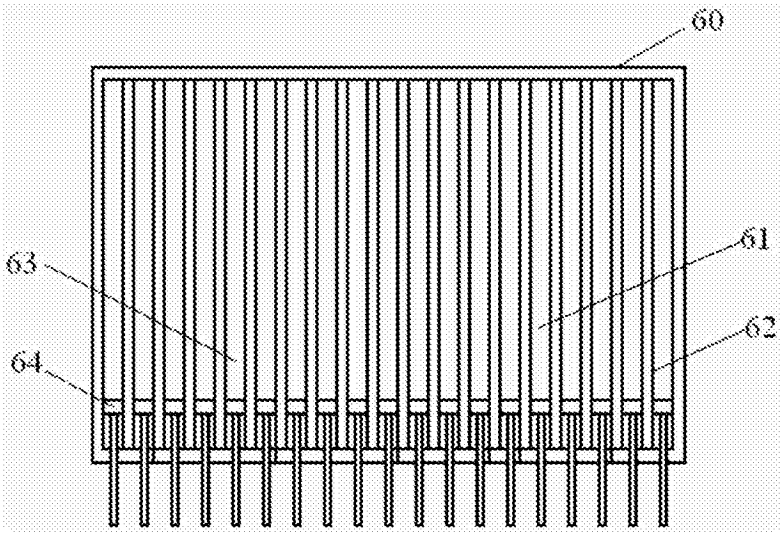


图9