



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103921712 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201410154505.3

(22)申请日 2014.04.17

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103921712 A

(43)申请公布日 2014.07.16

(73)专利权人 三川德青科技有限公司
地址 430074 湖北省武汉市东湖新技术开
发区高新大道999号

(72)发明人 唐庆明 张民 邓亚东 林茂锋
池永洲 陈益人 刘兆文 辛宇华
李浩

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限
公司 42102
代理人 钟锋

(51)Int.Cl.

B60P 3/00(2006.01)

B01D 36/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 103015523 A,2013.04.03,

CN 202766398 U,2013.03.06,

CN 2730867 Y,2005.10.05,

CN 2778888 Y,2006.05.10,

审查员 王天华

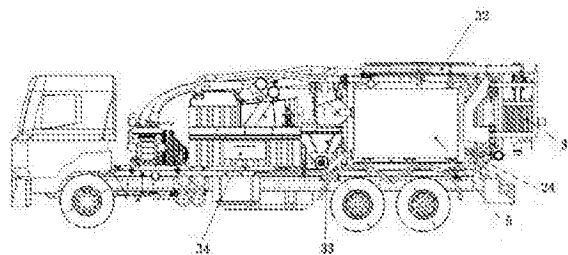
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种集疏通吸污及污水循环利用一体化环
卫车辆

(57)摘要

本发明提供一种集疏通吸污及污水循环利
用一体化环卫车辆。包括有车体,车体上从尾部
到车头依次布置有疏通单元、吸污单元、集污罐、
水箱、储料输送单元、泥水分离单元,以上所有单
元的动力均来自汽车发动机;其中泥水分离单元
分别为粗筛分离器、细筛分离器、储浆槽、一级水
力旋流器、缓存箱、二级水力旋流器、水箱、一级
过滤网、二级过滤网、三级过滤器;所述的储料输
送单元为三段式储料输送机,安装于细筛分离器
侧面下方。本发明车辆能够减少管道疏通过程对
于清水的依赖,避免工作过程中疏通过程用水不
足的情况发生;能够大大延长车辆的在线作业时间。



1. 一种集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆,包括有车体,其特征在于,所述的车体上从尾部到车头依次布置有疏通单元、吸污单元、集污罐、水箱、储料输送单元、泥水分离单元,以上所有单元的动力均来自所述车辆发动机;其中所述的泥水分离单元连接并接收来自集污罐的污水,泥水分离单元包括有多级泥水净化装置,按照污水的管路流向依次分别为粗筛分离器、细筛分离器、储浆槽、一级水力旋流器、缓存箱、二级水力旋流器、所述水箱,所述水箱内装有一级过滤网和二级过滤网,所述水箱的出水口安装有三级过滤器,三级过滤器与用于喷射清洗的高压柱塞泵连通,所述疏通单元用于将管道中的淤积物通过高压水冲至沉积井;所述的储料输送单元为三段式储料输送机,安装于细筛分离器侧面下方,输送来自细筛分离器分离的渣料;

集污罐外设有真空泵,集污罐内下部设有气力流化管路,真空泵与集污罐内的上部和气力流化管路连通;

通过管路控制,使真空泵向集污罐上部加压,将集污罐中的上层水从吸污管反压至下水道,以实现减量;集污罐中污水减量后,根据集污罐内污泥的填充情况,能够重复上述疏通、清淤、反排减量过程;

真空泵向集污罐气力流化管路加压,通过集污罐内流化及输送结构,使集污罐中的泥水充分混合形成较为均质的流体,泥水被压力输送至泥水分离单元进料口。

2. 如权利要求1所述的集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆,其特征在于,所述的缓存箱内还装有用于输送污水的液压污水泵。

3. 如权利要求1所述的集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆,其特征在于,所述的一级水力旋流器的渣料排出口正对粗筛分离器,能够进行渣料的循环再处理。

4. 如权利要求1所述的集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆,其特征在于,所述的储浆槽旁还装有渣浆泵,渣浆泵连通一级水力旋流器,进行污水的输送。

5. 如权利要求1所述的集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆,其特征在于,所述的粗筛分离器上方安装有污泥冲洗管路对粗筛分离器进行冲洗。

6. 如权利要求1所述的集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆,其特征在于,所述三段式储料输送机包括有储料斗、安装在储料斗前部的输入轴、依次安装在储料斗后部的中间轴和输出轴,三轴均采用液压驱动。

7. 采用如权利要求1所述的集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆,进行污水处理的方法,其特征在于,包括有如下步骤:

疏通单元将管道中的淤积物通过高压水冲至沉积井,真空泵将集污罐抽真空,吸污管将沉积井中的污泥水一起抽至集污罐,完成疏通、清淤作业;

通过管路控制,使真空泵向集污罐加压,将集污罐中的上层水从吸污管反压至下水道,以实现减量;集污罐中污水减量后,根据集污罐内污泥的填充情况,能够重复上述疏通、清淤、反排减量过程;

真空泵向集污罐加压,通过集污罐内流化及输送结构,使集污罐中的泥水充分混合形成较为均质的流体,泥水被压力输送至泥水分离单元进料口;

泥水通过进料口进入粗筛分离器,粒径在20mm以上的渣料被分离出来,送至三段式储料输送机;

粒径在20mm以下的泥水进入储浆槽,再通过渣浆泵送入一级水力旋流器进行固液分

离,低含固率污水排入缓存箱,高含固率污水进入粗筛分离器和细筛分离器,通过细筛分离器的处理,细渣料排入三段式储料输送机;

当三段式储料输送机中渣料存满后,开启输送功能,渣料被排出车外;

进入缓存箱中的污水被液压污水泵送至二级水力旋流器,经过二级水力旋流器的处理,污水中的固体颗粒被进一步分离,处理后的水经二级水力旋流器溢流口排入水箱;

缓存箱中水满后,自动溢流外排;

水箱中设一级过滤网和二级过滤网,高压泵前端设三级过滤器,过滤后的水供疏通使用;

车辆上装有采用PLC程序控制单元,能够对车辆上的水路、气路、液压管路、电路进行程序或手动控制。

一种集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及环卫车辆技术领域,尤其涉及一种集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆。

背景技术

[0002] 随着我国城市化进程加快,城市人口迅猛增长,污泥排放量不断增加,市政养护单位的养护作业工作量不断增大。国内的地下管网清淤主要采用吸污车、抓斗、人工清掏等方式完成,管道疏通主要采用高压疏通、缓车清淤、水冲刷清淤等方法。这些养护方式对于清掏出的污泥均未作处理,其含水率高,在运输中容易滴漏,污染环境,高含水率的污泥即使进入填埋场,大量的渗滤液也容易对环境造成二次污染。上述清淤方式缺乏一种集疏通、吸污、污泥减量处理一体化的机械化设备对管道养护进行一站式作业。

[0003] 对于排水管道的疏通及清淤作业,自动化程度较高的做法通常是采用联合吸污车。联合吸污车通常具备水冲、吸污功能。城市排水管道在管道铺设时,往往间隔一定距离设置沉积井(卧泥井),让较重的污泥沉积其中。水冲功能将污泥冲至沉积井,完成管道的疏通作业。吸污车的吸污功能再抽取沉积井中的污泥完成清淤作业,污泥在吸污车罐体存储。

[0004] 现有技术的缺点:

[0005] 吸污车清淤作业时,抽取污泥的同时,大量的污水随着污泥一起进入集污罐,这些污水占用了吸污车有限的存储空间,吸污车不得不提前到倾倒点倾倒,大大缩短了在线作业时间,降低了作业效率。作业点与倾倒点之间往往距离较远,车辆的频繁往返也耗费了大量的运输费用。

[0006] 传统吸污车对车上污泥没有实现进一步的脱水处理,高含水率的污泥没有合适的处置途径,目前市政部门对之的处理方式基本是偷排投放,对于我们赖以生存的环境造成了较大的影响。

[0007] 联合吸污车的疏通功能水源主要为车载水箱提供,作业前需预先在水箱中灌注清水,而车辆本身不具备污水循环利用功能,由于车辆体积限制,清水存放量总归有限,在作业时可能会发生水量不够的情况。我国水资源相对匮乏,特别是干旱、半干旱地区,大量的清水被吸污车冲至下水道无疑是巨大的浪费。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是针对上述存在的技术不足,提供一种集成高效泥水分离、污水循环利用、疏通清淤技术,能够减少管道疏通过程对于清水的依赖,避免工作过程中疏通用水不足的情况,能够大大提升车辆的在线作业时间,避免车辆在作业点和倾倒点之间的无谓往返的一体化环卫车辆。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0010] 一种集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆,包括有车体,其特征在于:所述的车体上从尾部到车头依次布置有疏通单元、吸污单元、集污罐、水箱、储料输送单元、泥水

分离单元,以上所有单元的动力均来自汽车发动机;其中所述的泥水分离单元连接并接收来自集污罐的污水,泥水分离单元包括有多级泥水净化装置,按照污水的管路流向依次分别为粗筛分离器、细筛分离器、储浆槽、一级水力旋流器、缓存箱、二级水力旋流器、水箱,水箱内装有一级过滤网和二级过滤网,水箱的出水口安装有三级过滤器,三级过滤器与用于喷射清洗的高压柱塞泵连通;所述的储料输送单元为三段式储料输送机,安装于细筛分离器侧面下方,输送来自细筛分离器分离的渣料。

[0011] 在上述方案中,所述的缓存箱内还装有用于输送污水的液压污水泵。

[0012] 在上述方案中,所述的一级水力旋流器的渣料排出口正对粗筛分离器,可进行渣料的循环再处理。

[0013] 在上述方案中,所述的储浆槽旁还装有渣浆泵,渣浆泵连通一级水力旋流器,进行污水的输送。

[0014] 在上述方案中,所述的粗筛分离器上方安装有污泥冲洗管路对粗筛分离器进行冲洗。

[0015] 在上述方案中,所述三段式储料输送机包括有储料斗、安装在储料斗前部的输入轴、依次安装在储料斗后部的中间轴和输出轴,三轴均采用液压马达驱动。

[0016] 采用这种车辆进行污水处理的方法,包括:

[0017] 疏通单元将管道中的淤积物通过高压水冲至沉积井,真空泵将集污罐抽真空,吸污管将沉积井中的污泥水一起抽至集污罐,完成疏通、清淤作业;

[0018] 通过管路控制,使真空泵向集污罐加压,将罐中的上层水从吸污管反压至下水道,以实现减量;罐中污水减量后,根据罐内污泥的填充情况,可重复上述疏通、清淤、反排减量过程;

[0019] 真空泵向集污罐加压,通过罐内流化及输送机构,使罐中的泥水充分混合形成较为均质的流体,泥水被压力输送至泥水分离单元进料口;

[0020] 泥水通过进料口进入粗筛分离器,粒径在20mm以上的渣料被分离出来,送至三段式储料输送机;

[0021] 粒径在20mm以下的泥水进入储浆槽,再通过渣浆泵送入一级水力旋流器进行固液分离,低含固率污水排入缓存箱,高含固率污水进入粗筛分离器和细筛分离器,通过细筛分离器的处理,细渣料排入三段式储料输送机;

[0022] 当三段式储料输送机中渣料存满后,开启输送功能,渣料被排出车外;

[0023] 进入缓存箱中的污水被液压污水泵送至二级水力旋流器,经过二级水力旋流器的处理,污水中的固体颗粒被进一步分离,处理后的水经二级水力旋流器溢流口排入水箱;

[0024] 缓存箱中水满后,自动溢流外排;

[0025] 水箱中设一级过滤网和二级过滤网,高压泵前端设三级过滤器,过滤后的水供疏通使用;

[0026] 车辆上装有采用PLC程序控制单元,可以对车辆上的水路、气路、液压管路、电路进行程序或手动控制。

[0027] 本发明具有如下优点:

[0028] 能够实现管网的疏通、吸污,并且对于吸取的污泥就地进行减量化处理,得到含水率低于30%的脱水污泥;

- [0029] 能够实现污水的循环利用,减少养护过程中对于清水的依赖;
- [0030] 能够实现抽吸过程中的表层污水反排减量;
- [0031] 能够大大延长在线作业时间,减少作业过程中无谓的往返运输过程;
- [0032] 通过减量化处理能够解决高含水率污泥在运输、处理、处置过程中对于环境的污染问题,从而解决目前困扰市政养护部门高含水率污泥处置难题,进而改善目前污泥处置的乱象。

附图说明

- [0033] 图1为本发明实施例整车结构示意图;
- [0034] 图2为本发明实施例内部结构示意图;
- [0035] 图3为本发明实施例三段式储料输送机结构图;
- [0036] 图4为本发明实施例工作原理框图;
- [0037] 图中:1.吸污管,2.气管,3.压力输送管,4.高压柱塞泵,5.水箱,6.二级过滤网,7.一级过滤网,8.一级水力旋流器,9.污泥冲洗管路,10.细筛分离器,11.粗筛分离器,12.三段式储料输送机,13.储浆槽,14.渣浆泵,15.缓存箱,16.排水管,17.二级水力旋流器,18.液压污水泵,19.三级过滤器,20.高压疏通管路,21.水力流化管路,22.气力流化管路,23.真空泵,24.集污罐,25.浮体,26.挠性反排管,27.输入轴,28.储料斗,29.中间轴,30.输出轴,31.疏通单元,32.吸污单元,33.储料输送单元,34.泥水分离单元。

具体实施方式

- [0038] 下面结合具体实施方式,对本发明实施例作进一步的说明:
- [0039] 如图1图2图3所示的集疏通吸污及污水循环利用一体化环卫车辆,包括有车体,所述的车体上从尾部到车头依次布置有疏通单元31、吸污单元32、集污罐24、水箱5、储料输送单元33、泥水分离单元34,以上所有单元的动力均来自汽车发动机;其中所述的泥水分离单元34连接并接收来自集污罐24的污水,泥水分离单元34包括有多级泥水净化装置,按照污水的管路流向依次分别为粗筛分离器11、细筛分离器10、储浆槽13、一级水力旋流器8、缓存箱15、二级水力旋流器17、水箱5,水箱5内装有一级过滤网7和二级过滤网6,水箱5的出水口安装有三级过滤器19,三级过滤器19与用于喷射清洗的高压柱塞泵4连通,高压柱塞泵4外接高压疏通管路20;所述的储料输送单元33为三段式储料输送机12,安装于细筛分离器10侧面下方,输送来自细筛分离器10分离的渣料;
- [0040] 在本实施例中,所述的缓存箱15内还装有用于输送污水的液压污水泵18,缓存箱15下方装有排水管16;所述的一级水力旋流器8的渣料排出口正对粗筛分离器11,可进行渣料的循环再处理;所述的储浆槽13旁还装有渣浆泵14,渣浆泵14连通一级水力旋流器8,进行污水的输送;所述的粗筛分离器11上方安装有污泥冲洗管路9对粗筛分离器11进行冲洗。
- [0041] 在本实施例中,所述三段式储料输送机12包括有储料斗28、安装在储料斗28前部的输入轴27、依次安装在储料斗后部的中间轴29和输出轴30,三轴均采用液压马达驱动。
- [0042] 在本实施例中,集污罐24中设浮体25,柔性反排管26的吸管被浮体25支撑,控制反排水始终为罐体污水的最上层水,真空泵23通过气管2向集污罐24中加压,上层水通过吸污管1排至管网。

[0043] 在本实施例中,真空泵23通过气力流化管路22对集污罐24内充气,液压污水泵18将缓存箱15中的水通过水力流化管路21对集污罐内充水,气、水共同作用使集污罐中的污泥被充分流化,随着流化的进行,罐内、外的压力差逐渐建立,流化后的泥水混合物通过压力输送管3进入粗筛分离器。

[0044] 在本实施例中,所述的一级水力旋流器8分离粒度 $d_{50}=40\mu\text{m}$,二级水力旋流器17分离粒度 $d_{50}=10\mu\text{m}$ 。

[0045] 采用这种车辆进行污水处理的方法,包括:

[0046] 疏通单元将管道中的淤积物通过高压水冲至沉积井,真空泵将集污罐抽真空,吸污管将沉积井中的污泥水一起抽至集污罐,完成疏通、清淤作业;

[0047] 通过管路控制,使真空泵向集污罐加压,将罐中的上层水从吸污管反压至下水道,以实现减量;罐中污水减量后,根据罐内污泥的填充情况,可重复上述疏通、清淤、反排减量过程;

[0048] 真空泵向集污罐加压,通过罐内流化及输送结构,使罐中的泥水充分混合形成较为均质的流体,泥水被压力输送至泥水分离单元进料口;

[0049] 泥水通过进料口进入粗筛分离器,粒径在20mm以上的渣料被分离出来,送至三段式储料输送机;

[0050] 粒径在20mm以下的泥水进入储浆槽,再通过渣浆泵送入一级水力旋流器进行固液分离,低含固率污水排入缓存箱,高含固率污水进入粗筛分离器和细筛分离器,通过细筛分离器的处理,细渣料排入三段式储料输送机;

[0051] 当三段式储料输送机中渣料存满后,开启输送功能,渣料被排出车外;

[0052] 进入缓存箱中的污水被液压污水泵送至二级水力旋流器,经过二级水力旋流器的处理,污水中的固体颗粒被进一步分离,处理后的水经二级水力旋流器溢流口排入水箱;

[0053] 缓存箱中水满后,自动溢流外排;

[0054] 水箱中设一级过滤网和二级过滤网,高压泵前端设三级过滤器,过滤后的水供疏通使用;

[0055] 车辆上装有采用PLC程序控制单元,可以对车辆上的水路、气路、液压管路、电路进行程序或手动控制。

[0056] 本发明的保护范围并不限于上述的实施例,显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变形而不脱离本发明的范围和精神。倘若这些改动和变形属于本发明权利要求及其等同技术的范围内,则本发明的意图也包含这些改动和变形在内。

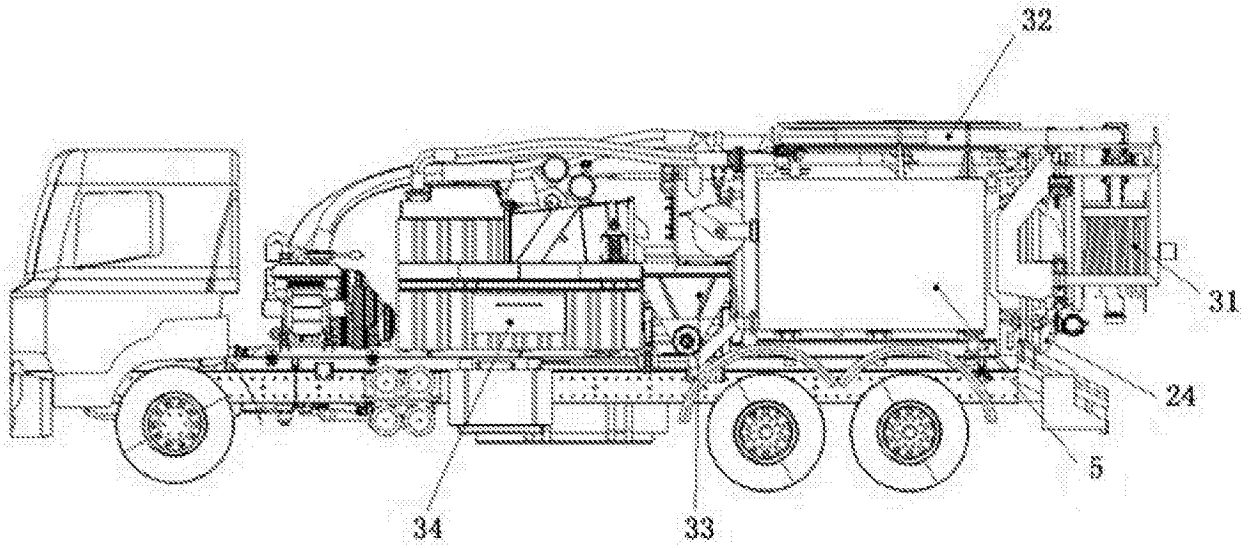


图1

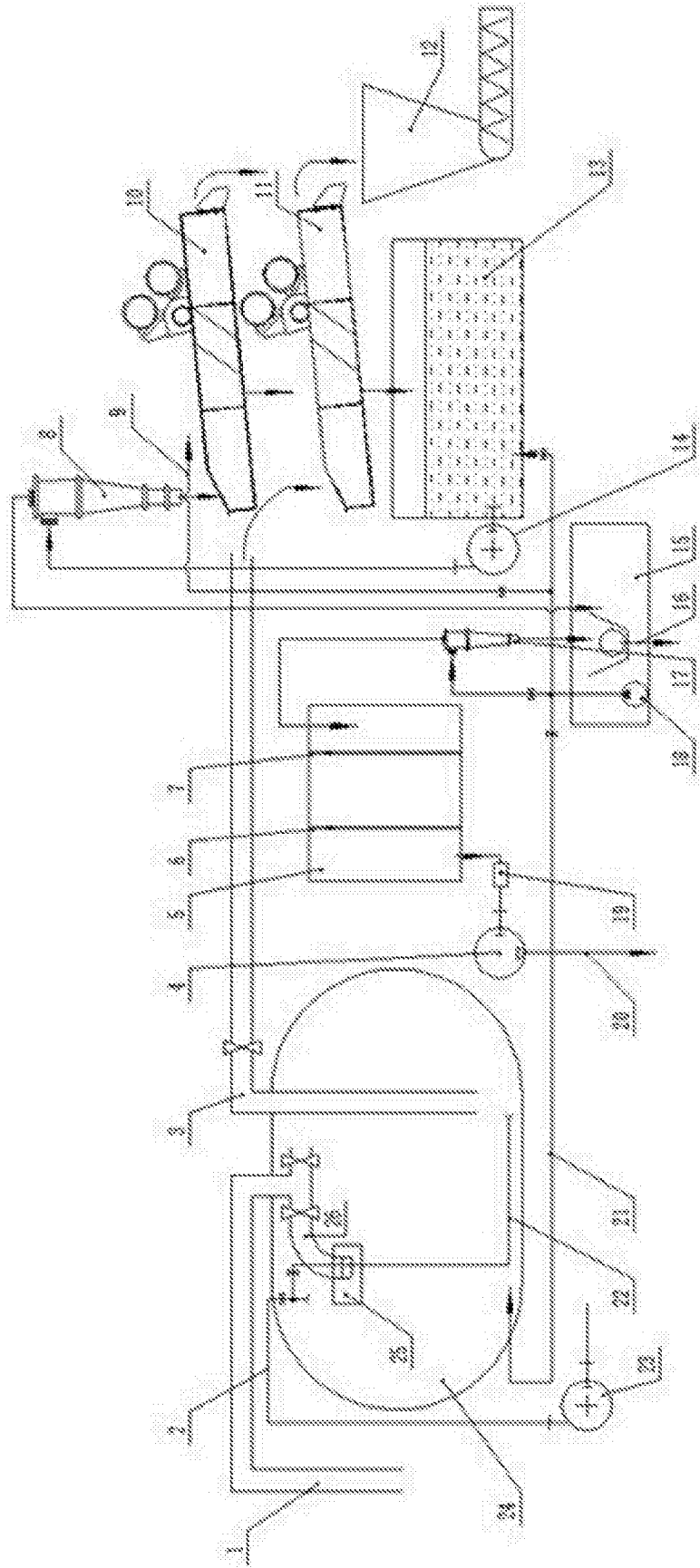


图2

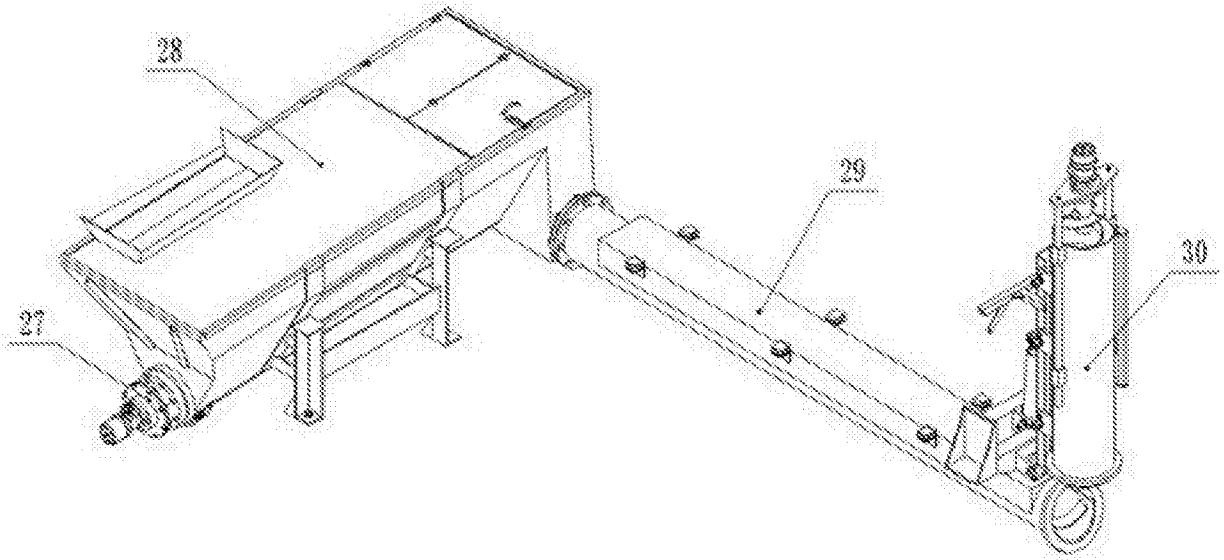


图3

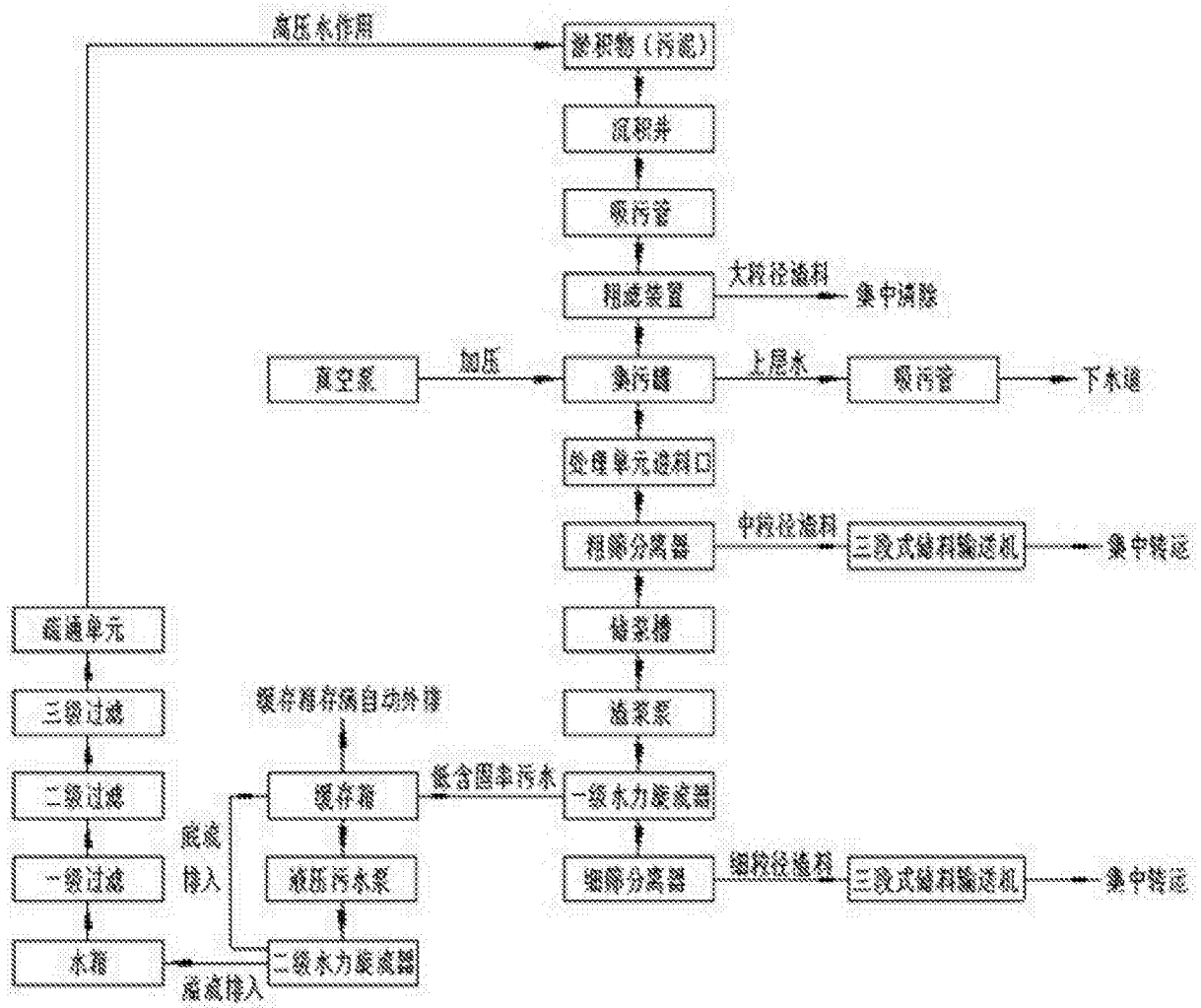


图4