



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103908832 B

(45) 授权公告日 2016.06.01

(21) 申请号 201410157580.5

CN 103055599 A, 2013.04.24, 全文.

(22) 申请日 2014.04.18

US 6024870 A, 2000.02.15, 全文.

WO 9116962 A1, 1991.11.14, 全文.

(73) 专利权人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122 号

审查员 孙群

(72) 发明人 邓亚东 楚拯中 苏楚奇 王新予
李浩 王顺民 辛宇华 周亮
赵梦洋

(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 胡琳萍

(51) Int. Cl.

B01D 36/04(2006.01)

(56) 对比文件

CN 201581023 U, 2010.09.15, 全文.

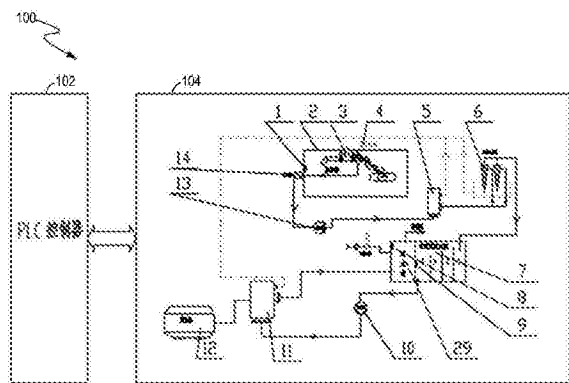
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统

(57) 摘要

本发明公开了一种用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统。本发明的多级污水处理循环再利用系统包括集污罐和清水箱。当集污罐的水位大于第一阈值,并且,当清水箱的水位小于第二阈值时,多级污水处理循环再利用系统能自动对集污罐的污水作多级过滤和沉淀处理,并将处理后的清水储存在清水箱中。因此,与现有技术相比,本发明的多级污水处理循环再利用系统增加了吸污车作业时间,提高了吸污效率。此外,由于采用多级过滤和多级沉淀装置,本发明的多级污水处理循环再利用系统提高了污水处理粒度,降低了吸污车的使用和维修成本。



1. 一种用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统,其特征在于,所述多级污水处理循环再利用系统包括:

集污罐,用于收集所述吸污车抽吸的污水;所述集污罐包括集污罐液位传感器,用于测定所述集污罐的水位,并产生表示所述集污罐水位的第一传感信号;

清水箱,用于储存清水,所述清水箱包括清水箱液位传感器,用于测定所述清水箱内的水位,并产生表示所述清水箱水位的第二传感信号;

与所述集污罐相连的自吸泵;

与所述自吸泵相连的水力驱动自清洗过滤器,用于对污水进行初级过滤;

与所述水力驱动自清洗过滤器相连的旋流器,用于对污水进行第二级过滤;

与所述旋流器相连的多级沉淀水箱,用于对污水进行多级沉淀分离;

与所述多级沉淀水箱相连的污水泵;

与所述污水泵和所述清水箱相连的电驱动反冲洗滤清器,用于对污水进行精过滤;以及

与所述集污罐、清水箱和自吸泵相连的PLC控制器,用于接收所述第一传感信号和所述第二传感信号;

其中,当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位大于第一预设水位阈值且所述清水箱的水位小于第二预设水位阈值时,所述PLC控制器开启所述自吸泵和所述污水泵;所述自吸泵将所述集污罐内的污水抽吸入所述水力驱动自清洗过滤器;所述水力驱动自清洗过滤器对所述来自集污罐的污水进行初级过滤,并将初级过滤后的污水排入所述旋流器;所述旋流器对来自所述水力驱动自清洗过滤器的污水进行第二级过滤,并将第二级过滤后的水排入所述多级沉淀水箱;所述多级沉淀水箱对来自所述水力驱动自清洗过滤器的污水进行多级沉淀分离,并由所述污水泵将多级沉淀分离后的水抽吸入所述电驱动反冲洗滤清器;所述电驱动反冲洗滤清器对所述污水泵传送来得水进行精过滤,并将经过滤以后的水存入所述清水箱;

当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位小于所述第一预设水位阈值,或者,所述清水箱的水位大于所述第二预设水位阈值时,所述PLC控制器产生第二控制信号给所述自吸泵;所述自吸泵根据所述第二控制信号停止将所述集污罐内的污水抽吸入所述水力驱动自清洗过滤器。

2. 根据权利要求1所述的用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统,其特征在于,所述集污罐还包括:

浮式吸口,所述浮式吸口包括下水道入水口、集污罐出水口、集污罐进水口、与所述自吸泵和所述集污罐进水口相连的软管;

安装于所述集污罐出水口和所述下水道入水口之间的吸污控制阀;

安装于所述集污罐进水口和所述下水道入水口之间的反排控制阀;以及

安装于所述软管和所述集污罐进水口的连接处的污水循环控制阀,

其中,所述浮式吸口有选择的工作于污水循环再利用模式和高压反排模式;当所述浮式吸口工作于污水循环再利用模式时,所述PLC控制器开启所述吸污控制阀且关闭所述反排控制阀,以将所述吸污车外的污水通过所述浮式吸口的下水道入水口和集污罐出水口吸入所述集污罐;

当所述浮式吸口工作于污水循环再利用模式,并且,当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位大于所述第一预设水位阈值且所述清水箱的水位小于所述第二预设水位阈值时,所述PLC控制器开启所述污水循环控制阀,以使得所述自吸泵通过所述集污罐进水口和所述软管将所述集污罐的水抽吸入所述水力驱动自清洗过滤器;

当所述浮式吸口工作于污水循环再利用模式,并且,当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位小于所述第一预设水位阈值,或者,所述清水箱的水位大于所述第二预设水位阈值时,所述PLC控制器关闭所述污水循环控制阀。

3. 根据权利要求2所述的用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统,其特征在于,当所述浮式吸口工作于所述高压反排模式时,所述PLC控制器关闭所述吸污控制阀和所述污水循环控制阀,并且开启所述反排控制阀,以使得所述集污罐的水通过所述集污罐进水口和所述下水道入水口排出所述集污罐。

4. 根据权利要求1或2或3所述的用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统,其特征在于,所述多级处理循环再利用系统还包括:

与所述电驱动清洗过滤器相连的发电机,用于给所述电驱动反冲洗过滤器供电,

其中,当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位大于所述第一预设水位阈值且所述清水箱的水位小于所述第二预设水位阈值时,所述PLC控制器开启所述发电机和所述污水泵;

当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位小于所述第一预设水位阈值,或者,所述清水箱的水位大于所述第二预设水位阈值时,所述PLC控制器关闭所述发电机和所述污水泵。

5. 根据权利要求1或2或3所述的用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统,其特征在于,所述水力驱动自清洗过滤器过滤粒度大于第一阈值的微粒,所述旋流器过滤粒度大于第二阈值的微粒,所述电驱动反冲洗过滤器过滤粒度大于第三阈值的微粒,其中,所述第一阈值大于所述第二阈值,并且,所述第二阈值大于所述第三阈值。

6. 根据权利要求1或2或3所述的用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统,其特征在于,所述多级沉淀水箱包括多级沉淀水箱控制阀、高压水泵控制阀和高压水泵;当所述多级沉淀水箱进入自清洁模式时,所述多级沉淀水箱控制阀和高压水泵控制阀开启,高压水泵喷出高压水对多级沉淀水箱进行冲洗,并将冲洗后的水经所述多级沉淀水箱控制阀排到所述吸污车外。

一种用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及环卫工程机械行业,尤其涉及一种用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统。

背景技术

[0002] 随着中国专用工程机械车辆的发展,吸污车在城市下水道的应用越来越普遍。吸污车的主要功能包括收集、运输和疏通清理污水。现有的多数吸污车仅具有简单的真空抽吸污水或者用清水高压冲洗的功能。在实际应用过程中,由于车辆自带水箱容积有限,能够储存的水量少,从而造成吸污车作业时间短。而且,频繁的添加清水也降低了吸污车的作业半径和工作效率。

[0003] 现有的其他吸污车可能安装污水处理系统,将污水净化处理,循环使用。然而,这些污水处理系统不能在吸污车高压疏通或者真空吸污阶段使用,因此,吸污车不能进行持续时间长的疏通和吸污作业。此外,这些处理系统的污水处理粒度不高,例如:50 μ 以下微粒无法处理,并且处理后的水仍然含有大量细小絮状物。当高压水泵使用处理水进行清洗工作时,大量细小微粒和絮状物对高压水泵以及高压冲洗管路的磨损很大,从而增加吸污车使用和维修成本。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统,以实现吸污车在高压疏通或者真空吸污阶段持续高效的净化处理污水,提高污水处理粒度,延长吸污车作业半径,提高吸污车工作效率。

[0005] 本发明解决其技术问题采用以下的技术方案:

[0006] 本发明提供了一种用于吸污车的多级污水处理循环再利用系统,其特征在于,所述多级污水处理循环再利用系统包括:

[0007] 集污罐,用于收集所述吸污车抽吸的污水;所述集污罐包括集污罐液位传感器,用于测定所述集污罐的水位,并产生表示所述集污罐水位的第二传感信号;

[0008] 清水箱,用于储存清水,所述清水箱包括清水箱液位传感器,用于测定所述清水箱内的水位,并产生表示所述清水箱水位的第二传感信号;

[0009] 与所述集污罐相连的自吸泵;

[0010] 与所述自吸泵相连的水力驱动自清洗过滤器,用于对污水进行初级过滤;

[0011] 与所述水力驱动自清洗过滤器相连的旋流器,用于对污水进行第二级过滤;

[0012] 与所述旋流器相连的多级沉淀水箱,用于对污水进行多级沉淀分离;

[0013] 与所述多级沉淀水箱相连的污水泵;

[0014] 与所述污水泵和所述清水箱相连的电驱动电驱动反冲洗滤清器,用于对污水进行精过滤;以及

[0015] 与所述集污罐、清水箱和自吸泵的PLC控制器,用于接收所述第二传感信号和所述

第二传感信号；

[0016] 其中,当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位大于第一预设水位阈值且所述清水箱的水位小于第二预设水位阈值时,所述PLC控制器开启所述自吸泵和所述污水泵;所述自吸泵将所述集污罐内的污水抽吸入所述水力驱动自清洗过滤器;所述水力驱动自清洗过滤器对所述来自集污罐的污水进行初级过滤,并将初级过滤后的污水排入所述旋流器;所述旋流器对来自所述水力驱动自清洗过滤器的污水进行第二级过滤,并将第二级过滤后的水排入所述多级沉淀水箱;所述多级沉淀水箱对来自所述水力驱动自清洗过滤器的污水进行多级沉淀分离,并由所述污水泵将多级沉淀分离后的水抽吸入所述电驱动电驱动反冲洗滤清器;所述电驱动电驱动反冲洗滤清器对所述污水泵传送来得水进行精过滤,并将经过滤以后的水存入所述清水箱;

[0017] 当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位小于所述第一预设水位阈值,或者,所述清水箱的水位大于所述第二预设水位阈值时,所述PLC控制器产生第二控制信号给所述自吸泵;所述自吸泵根据所述第二控制信号停止将所述集污罐内的污水抽吸入所述水力驱动自清洗过滤器。

[0018] 在一个实施例中,所述集污罐还包括:

[0019] 浮式吸口,所述浮式吸口包括下水道入水口、集污罐出水口、集污罐进水口、与所述自吸泵和所述集污罐进水口相连的软管;

[0020] 安装于所述集污罐出水口和所述下水道入水口之间的吸污控制阀;

[0021] 安装于所述集污罐进水口和所述下水道入水口之间的反排控制阀;以及

[0022] 安装于所述软管和所述集污罐进水口的连接处的污水循环控制阀,

[0023] 其中,所述浮式吸口有选择的工作于污水循环再利用模式和高压反排模式;当所述浮式吸口工作于污水循环再利用模式时,所述PLC控制器开启所述吸污控制阀且关闭所述反排控制阀,以将所述吸污车外的污水通过所述浮式吸口的下水道入水口和集污罐出水口吸入所述集污罐;

[0024] 当所述浮式吸口工作于污水循环再利用模式,并且,当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位大于所述第一预设水位阈值且所述清水箱的水位小于所述第二预设水位阈值时,所述PLC控制器开启所述污水循环控制阀,以使得所述自吸泵通过所述集污罐进水口和所述软管将所述集污罐的水抽吸入所述水力驱动自清洗过滤器;

[0025] 当所述浮式吸口工作于污水循环再利用模式,并且,当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位小于所述第一预设水位阈值,或者,所述清水箱的水位大于所述第二预设水位阈值时,所述PLC控制器关闭所述污水循环控制阀。

[0026] 在一个实施例中,当所述浮式吸口工作于所述高压反排模式时,所述PLC控制器关闭所述吸污控制阀和所述污水循环控制阀,并且开启所述反排控制阀,以使得所述集污罐的水通过所述集污罐进水口和所述下水道入水口排出所述集污罐。

[0027] 在一个实施例中,所述多级处理循环再利用系统还包括:

[0028] 与所述电驱动清洗过滤器相连的发电机,用于给所述电驱动清洗过滤器供电,

[0029] 其中,当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位大于所述第一预设水位阈值且所述清水箱的水位小于所述第二预设水位阈值时,所述PLC控制器开启所述发电机和所述污水泵;

[0030] 当所述第一传感信号和所述第二传感信号表示所述集污罐的水位小于所述第一预设水位阈值,或者,所述清水箱的水位大于所述第二预设水位阈值时,所述PLC控制器关闭所述发电机和所述污水泵。

[0031] 在一个实施例中,所述水力驱动自清洗过滤器过滤粒度大于第一阈值的微粒,所述旋流器过滤粒度大于第二阈值的微粒,所述电驱动反冲洗滤清器过滤粒度大于第三阈值的微粒,其中,所述第一阈值大于所述第二阈值,并且,所述第二阈值大于所述第三阈值。

[0032] 在一个实施例中,所述多级沉淀水箱包括多级沉底水箱控制阀、高压水泵控制阀和高压水泵;当所述多级沉淀水箱进入自清洁模式时,所述多级沉底水箱控制阀和高压水泵控制阀开启,高压水泵喷出高压水对沉淀水箱进行冲洗,并将冲洗后的水经所述多级沉底水箱控制阀排到所述吸污车外。

[0033] 与现有技术相比,本发明的多级污水处理循环再利用系统能够在吸污车高压疏通或者真空吸污阶段监测集污罐和清水箱的水位,并根据监测水位进行污水处理。也就是说,当集污罐的污水快要储存满且清水箱的水将要用完时,本发明的多级污水处理循环再利用系统能够及时将集污罐的污水净化处理为清水存储到清水箱。因此,增加了吸污车作业时间,提高了吸污效率。此外,多级污水处理循环再利用系统还采用多级过滤和多级沉淀装置,提高了污水处理粒度,降低了吸污车的使用和维修成本。

附图说明

[0034] 图1所示为根据本发明的实施例的多级污水处理循环再利用系统。

[0035] 图2所示为根据本发明的实施例的集污罐的结构示意图。

[0036] 图3所示为根据本发明的实施例的浮式吸口的结构示意图。

[0037] 图4所示为根据本发明的实施例的清水箱和多级沉淀水箱的结构示意图。

[0038] 图5所示为根据本发明的实施例的多级污水处理循环再利用系统的工作流程图。

[0039] 附图标记说明:1-清水箱液位传感器;2-集污罐;3-浮式吸口;4-出渣口控制阀;5-水力驱动自清洗过滤器;6-旋流器;7-多级沉淀水箱;8-清水箱液位传感器;9-沉淀水箱液位传感器;10-污水泵;11-电驱动反冲洗滤清器;12-发电机;13-自吸泵;14-单向截止阀;15-吸污控制阀;16-反排控制阀;17-污水循环控制阀;18-浮子支撑座;19-浮子导杆;20-软管;21-进水口;22-进水口支撑板;23-浮圈;24-浮圈旋转座;25-高压水泵;26-高压水泵控制阀;27-高压冲洗喷头;28-多级沉底水箱控制阀;29-清水箱;30-下水道入水口;31-集污罐出水口;32-集污罐进水口。

具体实施方式

[0040] 以下将对本发明的实施例给出详细的说明。尽管本发明将结合一些具体实施方式进行阐述和说明,但需要注意的是本发明并不仅仅只局限于这些实施方式。相反,对本发明进行的修改或者等同替换,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

[0041] 另外,为了更好的说明本发明,在下文的具体实施方式中给出了众多的具体细节。本领域技术人员将理解,没有这些具体细节,本发明同样可以实施。在另外一些实例中,对于大家熟知的方法、流程、元件和电路未作详细描述,以便于凸显本发明的主旨。

[0042] 图1所示为根据本发明的实施例的多级污水处理循环再利用系统100。在一个实施

例中,多级污水处理循环再利用系统100装载于吸污车,用于吸收污水,并且可以喷出清水,供高压水泵进行下水道疏通时使用。多级污水处理循环再利用系统100包括可编程逻辑控制器(以下称为PLC控制器)102和污水处理装置104。在一个实施例中,PLC控制器102是一种专用于工业控制的计算机,其硬件结构基本上与微型计算机相同,它可以根据用户设定程序对输入信号进行扫描和处理,然后再进行信号输出。其工作过程分为三个阶段,即输入采样、用户程序执行和输出刷新三个阶段。污水处理装置104包括集污罐2、清水箱29、自吸泵13、水力驱动自清洗过滤器5、旋流器6、多级沉淀水箱7、污水泵和电驱动反冲洗滤清器11。

[0043] 集污罐2收集吸污车抽吸的污水。以下将结合图2进一步描述集污罐2的内部结构。

[0044] 图2所示为根据本发明的实施例的集污罐2的结构示意图。在一个实施例中,集污罐2包括集污罐液位传感器1。集污罐液位传感器1用于测定集污罐2的水位,产生表示集污罐2水位的第一传感信号,并将第一传感信号传送给PLC控制器102。集污罐2还包括浮式吸口3、吸污控制阀15、反排控制阀16和污水循环控制阀17。

[0045] 以下结合图2和图3描述浮式吸口3的结构。

[0046] 图3所示为根据本发明的实施例的浮式吸口3的结构示意图。浮式吸口3包括下水道入水口30、集污罐出水口31、集污罐进水口32、软管20、浮圈23、浮子导杆19、浮子支撑座18和浮圈旋转座24。吸污控制阀15安装于集污罐出水口31和下水道入水口30之间。反排控制阀16安装于集污罐进水口32和下水道入水口30之间。污水循环控制阀17安装于软管20和集污罐进水口32的连接处。在工作中,通过调节吸污控制阀15和反排控制阀16可以控制浮式吸口3的工作模式,通过调节污水循环控制阀17可以开启或关闭污水净化处理功能,这些内容将在稍后作详细描述。

[0047] 回到图1,自吸泵13与集污罐2相连。更具体地讲,自吸泵13通过污水循环控制阀17与浮式吸口3的软管20相连。水力驱动自清洗过滤器5与自吸泵13相连,用于对污水进行初级过滤。旋流器6与水力驱动自清洗过滤器5相连,用于对污水进行第二级过滤。多级沉淀水箱7与旋流器6相连,用于对污水进行多级沉淀分离。污水泵10与多级沉淀水箱7相连。电驱动反冲洗滤清器11与污水泵10相连,用于对污水进行精过滤。清水箱29与电驱动反冲洗滤清器11相连,用于收集多级净化处理后的清水。在一个实施例中,清水箱29包括清水箱液位传感器8,用于测定清水箱29内的水位,产生表示清水箱水位的第二传感信号,并将第二传感信号传送给PLC控制器102。

[0048] PLC控制器102产生多个控制信号控制集污罐2内的吸污控制阀15、反排控制阀16和污水循环控制阀17,也可以产生控制信号控制发电机12、污水泵10和自吸泵13。在吸污车开始吸污工作时,PLC控制器102开启吸污控制阀15且关闭反排控制阀16,从而使得浮式吸口3工作于污水循环再利用模式。此时,集污罐2内的真空泵吸收集污罐2内部空气,减小集污罐2的内部气压。吸污车外的污水通过浮式吸口3的下水道入水口30和集污罐出水口31吸入集污罐2。也就是说,集污罐2的水位逐渐增加。

[0049] PLC控制器102通过第一传感信号和第二传感信号获取集污罐2和清水箱29的水位状况。其中,当第一传感信号和第二传感信号表示集污罐2的水位大于第一预设水位阈值(即表示集污罐2即将装满污水),并且,当清水箱的水位小于第二预设水位阈值时(即表示清水箱的水即将用完),PLC控制器102开启自吸泵13和污水泵10。同时,PLC控制器102开启

污水循环控制阀17,从而使得自吸泵13通过集污罐进水口32和软管22将集污罐2的水抽吸入水力驱动自清洗过滤器5。更具体地讲,集污罐2表层水经过浮式吸口3的进水口21,软管22进入到自吸泵13,进行循环再生处理,浮圈23随着水位的变化,在浮子导杆19的支撑下绕浮子支撑座18转动,在浮圈旋转座24作用下,浮圈23始终处于水平状态。然后,水力驱动自清洗过滤器5对来自集污罐2的污水进行初级过滤,并将初级过滤后的污水排入旋流器6。旋流器6对来自水力驱动自清洗过滤器5的污水进行第二级过滤,并将第二级过滤后的水排入多级沉淀水箱7。多级沉淀水箱7对来自水力驱动自清洗过滤器5的污水进行多级沉淀分离,并由污水泵10将多级沉淀分离后的水抽吸入电驱动反冲洗滤清器11。电驱动反冲洗滤清器11对污水泵10传送来得水进行精过滤,并将经过滤以后的水存入所述清水箱29。

[0050] 优点在于,本发明的多级污水处理循环再利用系统能够在吸污车高压疏通或者真空吸污阶段监测集污罐和清水箱的水位,并根据监测水位进行污水处理。也就是说,当集污罐的污水快要储存满且清水箱的水将要用完时,本发明的多级污水处理循环再利用系统能够及时将集污罐的污水净化处理为清水存储到清水箱。因此,增加了吸污车作业时间,提高了吸污效率。

[0051] 此外,多级污水处理循环再利用系统100还采用多级过滤和多级沉淀装置。更具体地讲,水力驱动自清洗过滤器5过滤粒度大于第一阈值的微粒,旋流器6过滤粒度大于第二阈值的微粒,电驱动反冲洗滤清器11过滤粒度大于第三阈值的微粒,其中,第一阈值大于第二阈值,并且,第二阈值大于第三阈值。例如,水力驱动自清洗过滤器5进行初级过滤时,能将300 μ 以上微粒经气动控制阀4送入集污罐2内,粒度在300 μ 以下的污水则进入到旋流器6进行处理。旋流器6可以将150 μ 以上的微粒送入集污罐2内,150 μ 以下的微粒则可进入多级沉淀水箱7进行逐级沉淀分离。在经过电驱动反冲洗滤清器11的精过滤操作以后,20 μ 以下的合格水质被送回清水箱29。由此可见,多级污水处理循环再利用系统100提高了污水处理粒度,降低了吸污车的使用和维修成本。

[0052] 当第一传感信号和第二传感信号表示集污罐2的水位低于第一预设水位阈值(即表示集污罐2污水水位相对较低),或者,当清水箱的水位高于第二预设水位阈值时(即表示清水箱的水即将装满),PLC控制器102关闭自吸泵13和污水泵10。同时,PLC控制器102关闭污水循环控制阀17。此时,吸污车停止污水转换工作。

[0053] 回到图3,浮式吸口3还可以工作于高压反排模式。在高压反排模式下,PLC控制器102关闭吸污控制阀15和污水循环控制阀17,并且开启反排控制阀16。集污罐2内的真空泵给集污罐2内部空气加压,则使得集污罐2的水通过集污罐进水口和下水道入水口排出集污罐2。

[0054] 图4所示为根据本发明的实施例的清水箱和多级沉淀水箱7的结构示意图。在一个实施例中,多级沉淀水箱7配有自清洁系统,可以定时对内部沉淀物进行清洁处理,当进行清洁处理时,污水循环再利用系统处于停止工作状态,多级沉淀水箱控制阀28和高压水泵控制阀26开启,高压水泵25处于工作状态,此时高压水经高压冲洗喷头27对沉淀水箱进行冲洗,冲洗后的水经多级沉淀水箱控制阀28和相关管道排到下水道。

[0055] 图5所示为根据本发明的实施例的多级污水处理循环再利用系统100的工作流程图500。在一个实施例中,多级污水处理循环再利用系统100可以工作在自动挡或者人工手动控制。在步骤502中,多级污水处理循环再利用系统100启动。在步骤504中,如果多级污水

处理循环再利用系统100处于自动挡,则进入步骤508。否则,流程图进入步骤506,该系统由手动控制。

[0056] 在步骤508中,检测清水箱29是否处于缺水状态。如果清水箱29的水位低于第二阈值(则表示缺水),则进入步骤510。否则,流程图停留在步骤508持续检测。在步骤510中,检测集污罐2的水位是否达到处理水位。如果集污罐2的水位高于第一阈值(则表示达到处理水位),则进入步骤512-518。否则,流程图500回到步骤508。

[0057] 在步骤512-518中,分别关闭反排控制阀16、开启污水循环控制阀17、开启自吸泵13和开启出渣口控制阀。此时,多级污水处理循环再利用系统100将集污罐2中的污水作多级净化处理,并将处理后的水放入多级沉淀水箱7作沉淀净化处理。

[0058] 在步骤520中,如果最后一级(例如:4号)沉淀水箱达到设定水位,则进入步骤522和524,开启离心式吸污泵10和发电机12。此时,多级沉淀水箱7的水被送入电驱动发冲洗滤清器11作精过滤。

[0059] 在步骤526中,如果集污罐2达到运行最低水位或者清水箱29装满水(即集污罐2的水位小于第一阈值,或者,清水箱29的水位高于第二阈值),则进入步骤528,多级污水处理循环再利用系统100停止工作。

[0060] 上文具体实施方式和附图仅为本发明之常用实施例。显然,在不脱离权利要求书所界定的本发明精神和发明范围的前提下可以有各种增补、修改和替换。本领域技术人员应该理解,本发明在实际应用中可根据具体的环境和工作要求在不背离发明准则的前提下在形式、结构、布局、比例、材料、元素、组件及其它方面有所变化。因此,在此披露之实施例仅用于说明而非限制,本发明之范围由后附权利要求及其合法等同物界定,而限于此前之描述。

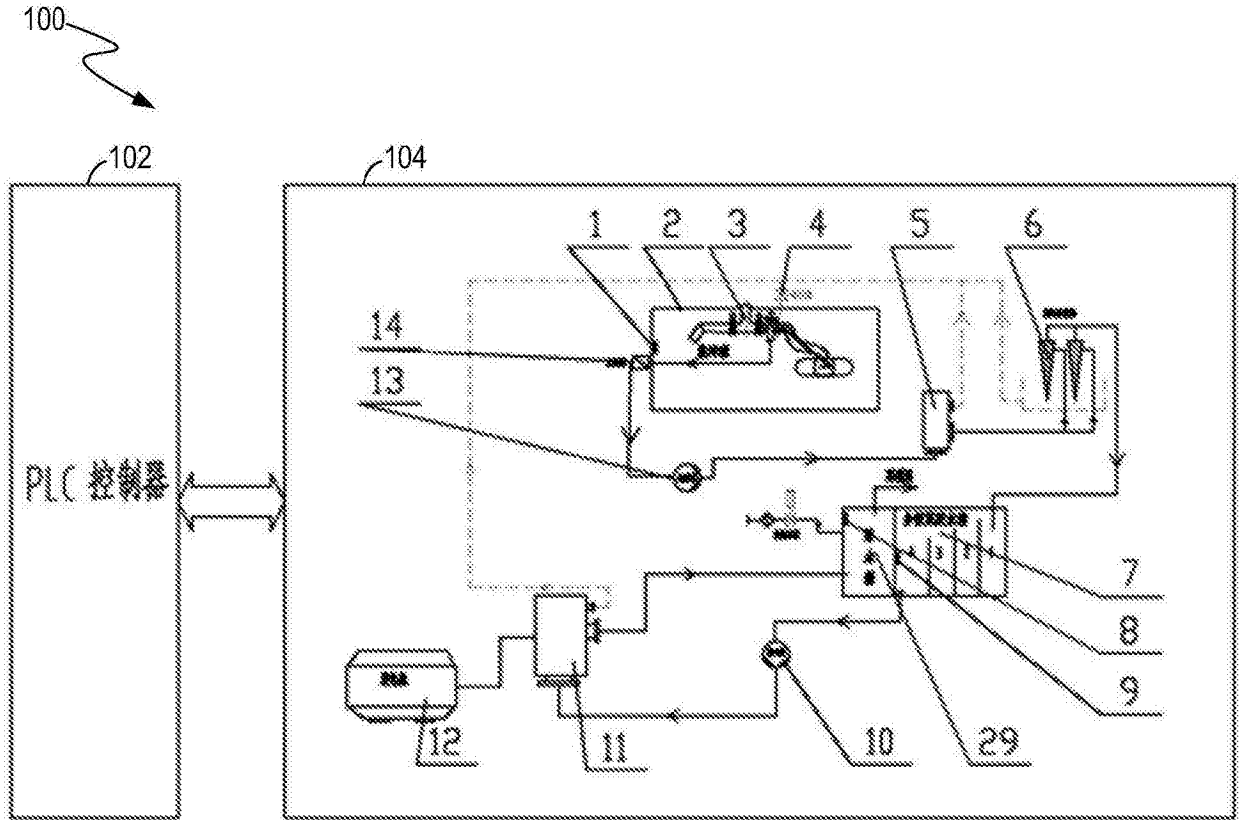


图1

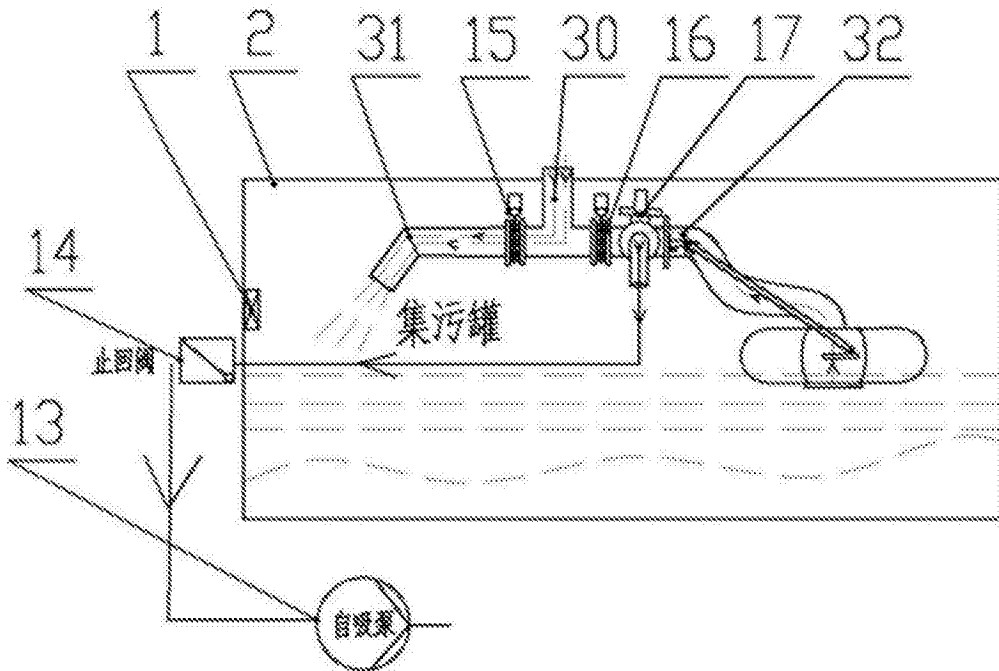


图2

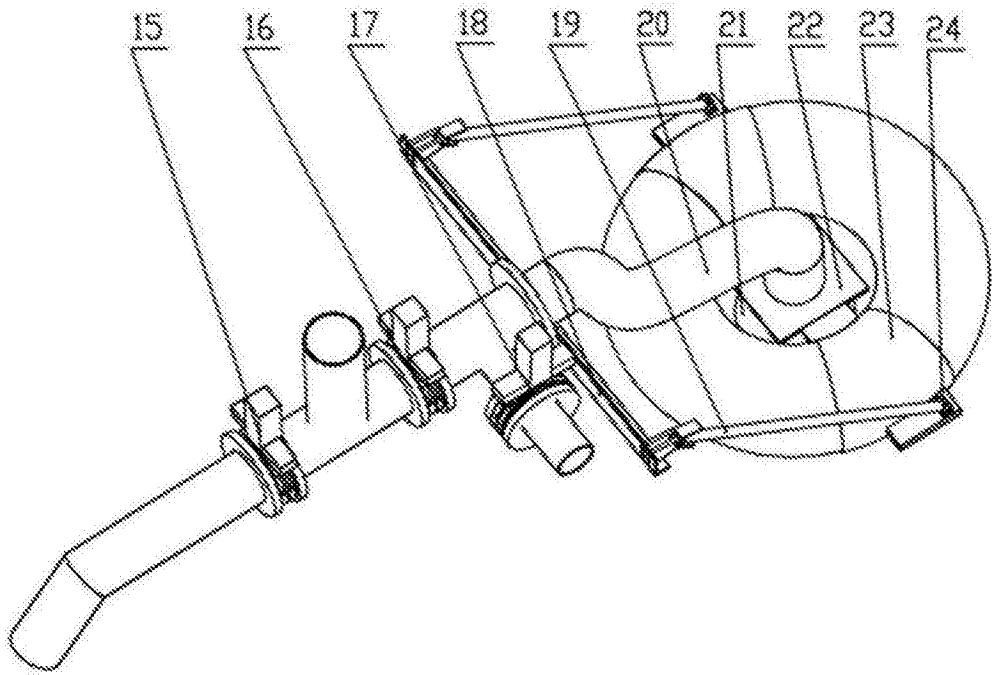


图3

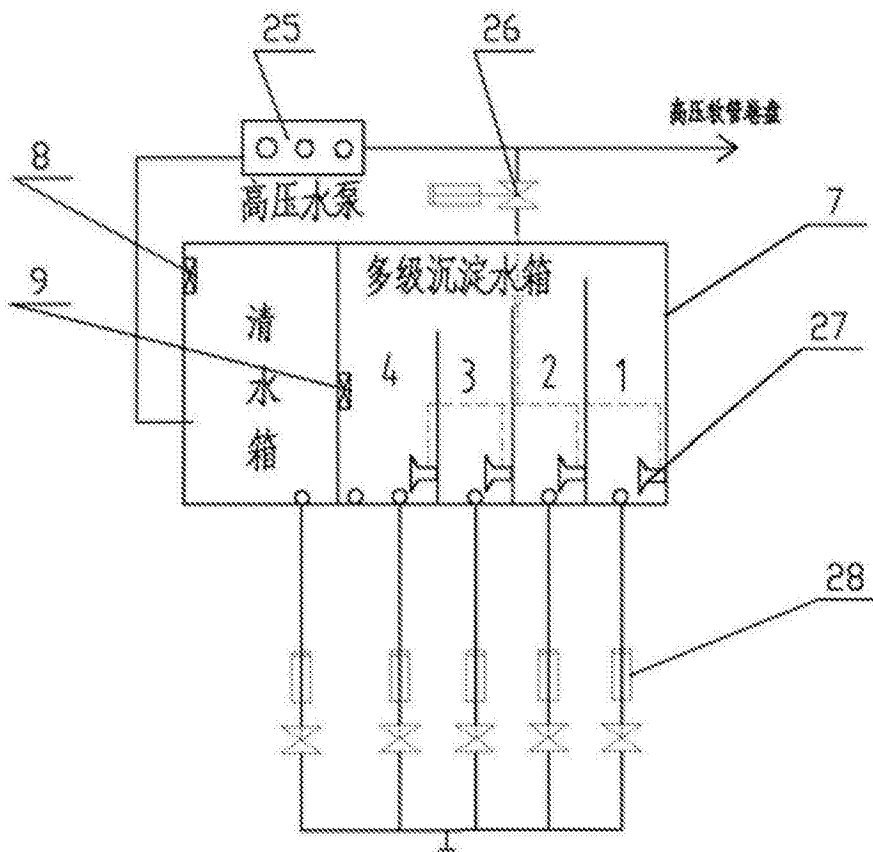


图4

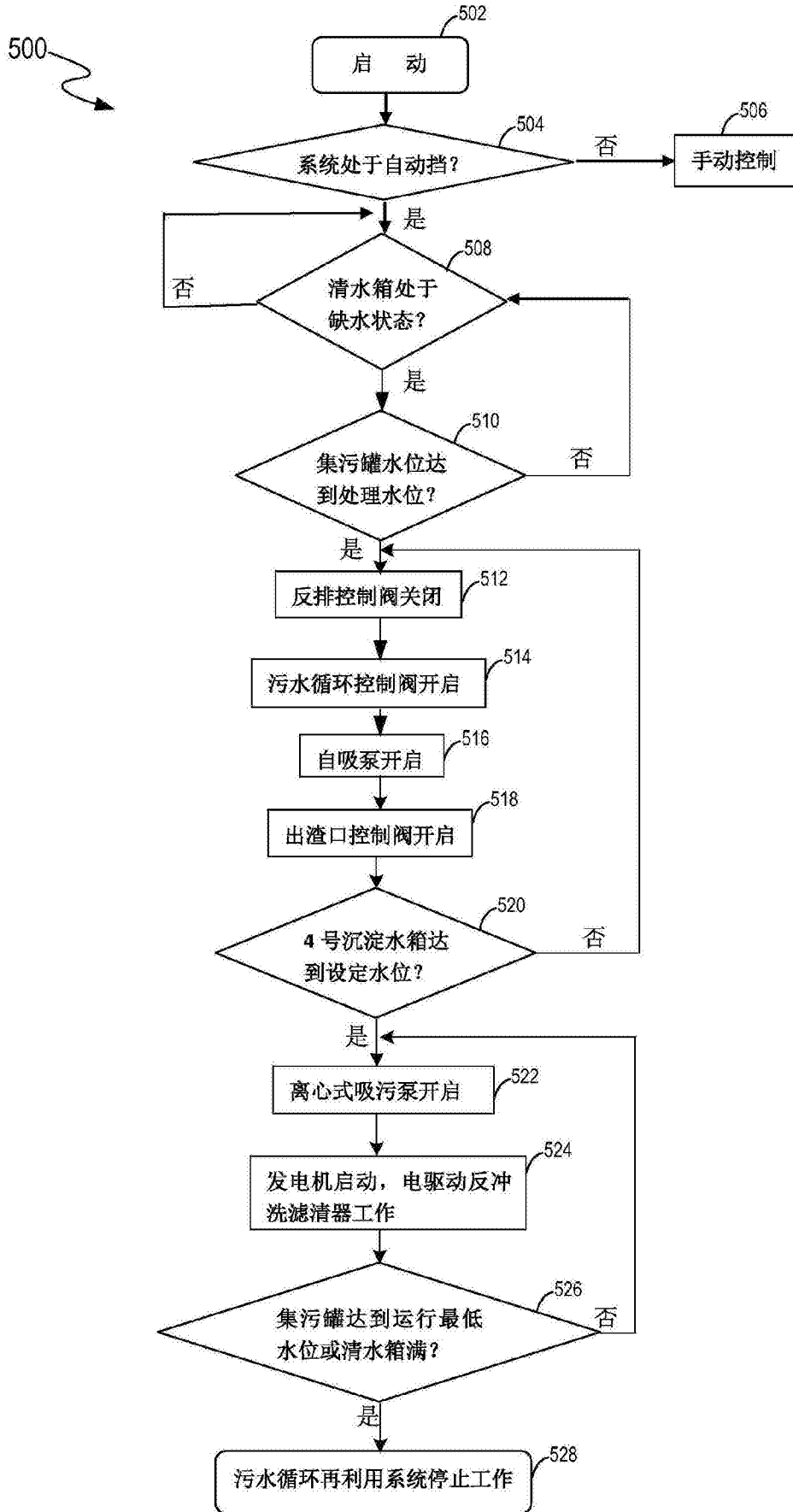


图5