



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106988375 A

(43)申请公布日 2017. 07. 28

(21)申请号 201710301755.9

E03D 11/02(2006.01)

(22)申请日 2017.05.02

(71)申请人 杭州新聚川信息技术有限公司

地址 310000 浙江省杭州市江干区天城路
68号万事利科技大厦A座403室

(72)发明人 张正军 邓小军 钟林 罗勇
洪宗虎 刘杰 汪再友

(74)专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理
有限公司 11514

代理人 李洪宝

(51)Int.Cl.

E03B 1/04(2006.01)

E03D 3/10(2006.01)

E03D 3/12(2006.01)

E03D 5/00(2006.01)

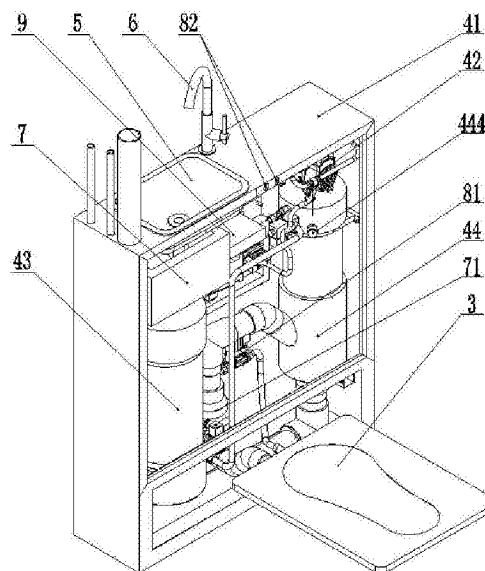
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

微型水循环环保公厕及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种微型水循环环保公厕及其控制方法,包括厕所箱体以及安装在该厕所箱体内的污水处理单元、冲水单元、便器和真空集便器;污水处理单元包括清水池和调节池,冲水单元的进水口通过管道与污水处理单元的清水池连通,冲水单元的出水口通过管道与便器的冲水口连通;真空集便器设有相连接的真空电机、空气罐和污水罐,通过真空电机抽吸或排出空气,来控制空气罐的压力以使污水罐吸入或压出污水,污水罐的吸入口通过管道与便器的排污口连通,污水罐的排出口通过管道与污水处理单元的调节池连通。本发明无需外部供水,也不向外部排放污水,节能环保,且安放不受场地的限制。



1. 一种微型水循环环保公厕, 其特征在于: 包括厕所箱体以及安装在该厕所箱体内的污水处理单元、冲水单元、便器和真空集便器; 所述污水处理单元用于净化如厕产生的污水, 污水处理单元包括清水池和调节池; 所述冲水单元用于控制水流冲洗便器, 冲水单元的进水口通过管道与污水处理单元的清水池连通, 冲水单元的出水口通过管道与便器的冲水口连通; 所述真空集便器设有相连接的真空电机、空气罐和污水罐, 通过真空电机抽吸或排出空气, 来控制空气罐的压力以使污水罐吸入或压出污水, 污水罐的吸入口通过管道与便器的排污口连通, 污水罐的排出口通过管道与污水处理单元的调节池连通。

2. 根据权利要求1所述的微型水循环环保公厕, 其特征在于: 所述污水罐的吸入口与便器的排污口之间的管道上设置有进水止回阀, 污水罐的排出口与污水处理单元的调节池之间的管道上设置有排水止回阀。

3. 根据权利要求2所述的微型水循环环保公厕, 其特征在于: 所述真空电机、空气罐和污水罐安装在位于便器后方的柜体中, 空气罐的上部和下部分别设置有上气嘴和下气嘴, 真空电机包括真空吸入口和正压排出口, 真空吸入口和正压排出口分别通过管道与三通的两个接口连通, 真空吸入口与三通之间的管道上设置有第一电磁阀, 正压排出口与三通之间的管道上设置有第二电磁阀, 且该三通的第三个接口与空气罐的上气嘴连通, 所述污水罐的顶部设置有第三电磁阀, 污水罐通过第三电磁阀与空气罐的下气嘴连通, 所述污水罐的吸入口设于污水罐的中部, 污水罐的排出口设于污水罐的底部。

4. 根据权利要求3所述的微型水循环环保公厕, 其特征在于: 所述第一电磁阀和第二电磁阀均为三口两位电磁阀, 且每个三口两位电磁阀的其中一个接口均连接有消音器。

5. 根据权利要求3所述的微型水循环环保公厕, 其特征在于: 所述空气罐的顶部设置有空气压力表。

6. 根据权利要求5所述的微型水循环环保公厕, 其特征在于: 所述第三电磁阀的下侧设置有防溢探头。

7. 根据权利要求6所述的微型水循环环保公厕, 其特征在于: 所述冲水单元包括增压泵和第四电磁阀, 所述增压泵和第四电磁阀依次串联在污水处理单元的清水池与便器的冲水口之间的管道上, 所述柜体上设置有大小便冲洗按钮。

8. 根据权利要求7所述的微型水循环环保公厕, 其特征在于: 所述柜体的顶部设置有洗手盆和水龙头, 所述洗手盆的排水口通过管道与污水处理单元的调节池连通, 且洗手盆的排水口与污水处理单元的调节池之间的管道上设置有蓄水箱及潜水泵, 所述水龙头入水口通过管道与增压泵增压后的管道连通。

9. 根据权利要求7所述的微型水循环环保公厕, 其特征在于: 还包括控制器, 所述控制器的输入端通过导线分别与大小便冲洗按钮、空气压力表和防溢探头信号连接, 控制器的输出端通过导线分别与第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、第四电磁阀、真空电机和增压泵信号连接。

10. 一种如权利要求9所述的微型水循环环保公厕的控制方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

步骤一, 控制器控制第一电磁阀打开, 第三电磁阀和第二电磁阀关闭, 真空电机吸入空气;

步骤二, 空气压力表将空气罐中的压力信号反馈给控制器, 当空气罐内的真空度达到

设定值后,控制第一电磁阀关闭,并进入待机状态;

步骤三,便后按下大小便冲洗按钮,大小便冲洗按钮将便器冲洗信号传输给控制器,控制器控制第四电磁阀打开,并控制增压泵工作,根据大便或小便的情况抽吸相应的设计水量冲洗便器;

步骤四,同时,控制器控制第三电磁阀打开,第一电磁阀和第二电磁阀关闭,负压状态的空气罐与污水罐连通,污水罐产生负压并吸入冲厕产生的污水;

步骤五,若抽吸时间达到设定值或者防溢探头接触到污水时,控制第三电磁阀和第四电磁阀关闭,并进入步骤六;

步骤六,控制第一电磁阀和第三电磁阀关闭,第二电磁阀打开,真空电机排出空气,以压缩空气罐内空气;

步骤七,空气压力表将空气罐中的压力信号反馈给控制器,当空气罐内的正压达到设定值后,控制第一电磁阀和第二电磁阀关闭,第三电磁阀打开,污水罐产生正压并将污水罐中的污水压入污水处理单元的调节池;

步骤八:排出时间达到设定值后,控制第三电磁阀关闭,并返回步骤一。

微型水循环环保公厕及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及公共设施技术领域,具体涉及一种微型水循环环保公厕及其控制方法。

背景技术

[0002] 公共厕所已经成为衡量城市的经济、文明以及基础设施建设发展的一个重要指标,在我国几乎所有的城市,公共厕所一般仅仅依靠政府的规划布局,投资兴建,需要投入大量的资金和资源,并且后期的使用维护成本较高。尽管政府已经投入了大量的资金和资源,但现有的公厕的数量以及分布的密度仍远远无法满足市民的使用需求,因此,经常出现公厕的距离远、上公厕排队以及厕所的环境差等问题。

[0003] 传统的公共厕所种类多,结构各异,其中大多数是采用的水箱冲水,其污水直接排放到市政污水管网,这种结构的公共厕所自动化程度低,自来水用量大,排污量大,对厕所选址的要求非常苛刻,并且无论是兴建还是后期的维护成本都比较高,从而限制了公共厕所大规模的兴建。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本发明提供了一种微型水循环环保公厕及其控制方法,以使其无需外部供水,也不向外部排放污水,节能环保,且安放不受场地的限制。

[0005] 一方面,本发明提供了一种微型水循环环保公厕,包括厕所箱体以及安装该厕所箱体内的污水处理单元、冲水单元、便器和真空集便器;所述污水处理单元用于净化如厕产生的污水,污水处理单元包括清水池和调节池;所述冲水单元用于控制水流冲洗便器,冲水单元的进水口通过管道与污水处理单元的清水池连通,冲水单元的出水口通过管道与便器的冲水口连通;所述真空集便器设有相连接的真空电机、空气罐和污水罐,通过真空电机抽吸或排出空气,来控制空气罐的压力以使污水罐吸入或压出污水,污水罐的吸入口通过管道与便器的排污口连通,污水罐的排出口通过管道与污水处理单元的调节池连通。

[0006] 本发明在冲厕后,真空集便器吸入冲厕后的污水并排至污水处理单元的调节池中,经污水处理单元净化后的清水储存在污水处理单元的清水池中,清水池中的水可用于循环冲厕和洗手,并且尿液的补充可抵消蒸发水量,不仅能满足便后冲水,而且无需外部供水,也不向外部排放污水,并且,本发明通过一套设备,即可实现污水罐吸入污水和排出污水,通过真空电机抽吸或排出空气,来控制空气罐的压力,即可控制污水罐吸入污水和排出污水之间的转换,节省了空间,降低了成本,通过吸污的方式来冲厕,大大降低了冲厕用水量,从而减少了污水处理量,污水处理单元的体积也大大减小,整个侧所的占地面积很小,可任意在公交站台、街角安放,落地即可使用,无须施工。

[0007] 进一步地,所述污水罐的吸入口与便器的排污口之间的管道上设置有进水止回阀,污水罐的排出口与污水处理单元的调节池之间的管道上设置有排水止回阀。进水止回阀可防止污水被吸走后灌回便器,排水止回阀可防止污水排出后灌回真空集便器。

[0008] 进一步地,所述真空电机、空气罐和污水罐安装在位于便器后方的柜体中,空气罐的上部和下部分别设置有上气嘴和下气嘴,真空电机包括真空吸入口和正压排出口,真空吸入口和正压排出口分别通过管道与三通的两个接口连通,真空吸入口与三通之间的管道上设置有第一电磁阀,正压排出口与三通之间的管道上设置有第二电磁阀,且该三通的第三个接口与空气罐的上气嘴连通,所述污水罐的顶部设置有第三电磁阀,污水罐通过第三电磁阀与空气罐的下气嘴连通,所述污水罐的吸入口设于污水罐的中部,污水罐的排出口设于污水罐的底部。采用上述结构,能实现将冲厕产生的污水吸走并排至污水处理单元的调节池中,吸入时,首先第一电磁阀打开,第二电磁阀和第三电磁阀关闭,真空电机抽吸空气罐内空气,当空气罐内负压达到设定值后,第一电磁阀和第二电磁阀关闭,第三电磁阀打开,污水罐产生负压并吸入冲厕产生的污水,排出时,第一电磁阀和第三电磁阀关闭,第二电磁阀打开,真空电机压缩空气罐内空气,当空气罐内正压达到设定值后,第一电磁阀和第二电磁阀关闭,第三电磁阀打开,污水罐产生正压并将污水罐中的污水压入污水处理单元的调节池,由于污水罐的吸入口设于污水罐的中部,污水罐的排出口设于污水罐的底部,不仅能避免污水回流便器,又能最大程度排出污水,该设备主体为管道连接,动作部件选用的电磁阀和电机等都是市场成熟产品,运行可靠,而且运行功耗极低。

[0009] 进一步地,所述第一电磁阀和第二电磁阀均为三口两位电磁阀,且每个三口两位电磁阀的其中一个接口均连接有消音器。通过设置消音器,可降低真空电机在工作时产生的噪音,提升如厕体验。

[0010] 进一步地,所述空气罐的顶部设置有空气压力表。通过空气压力表检测空气罐中的空气压力状况,以控制真空集便器吸排污水。

[0011] 进一步地,所述第三电磁阀的下侧设置有防溢探头。通过设置防溢探头,可防止污水被吸入空气罐,提高设备安全性。

[0012] 进一步地,所述冲水单元包括增压泵和第四电磁阀,所述增压泵和第四电磁阀依次串联在污水处理单元的清水池与便器的冲水口之间的管道上,所述柜体上设置有大小便冲洗按钮。按动大小便冲洗按钮,第四电磁阀打开,增压泵工作,即可抽吸清水池中的水冲洗便器。

[0013] 进一步地,所述柜体的顶部设置有洗手盆和水龙头,所述洗手盆的排水口通过管道与污水处理单元的调节池连通,且洗手盆的排水口与污水处理单元的调节池之间的管道上设置有蓄水箱及潜水泵,所述水龙头入水口通过管道与增压泵增压后的管道连通。采用上述结构,可通过清水池中的水来洗手,洗手后的污水经蓄水箱收集后,再由设置在蓄水箱内的潜水泵排入调节池中进行循环处理,结构设计紧凑。

[0014] 进一步地,还包括控制器,所述控制器的输入端通过导线分别与大小便冲洗按钮、空气压力表和防溢探头信号连接,控制器的输出端通过导线分别与第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、第四电磁阀、真空电机和增压泵信号连接。通过控制器来控制第一电磁阀、第二电磁阀、第三电磁阀、第四电磁阀、真空电机和增压泵,使用时,只要按动大小便冲洗按钮,就能实现厕所的自动冲洗,真空集便器的吸污和排污以及污水的处理,控制可靠,自动化程度高,操作简单。

[0015] 另一方面,本发明提供了一种微型水循环环保公厕的控制方法,包括如下步骤:

[0016] 步骤一,控制器控制第一电磁阀打开,第三电磁阀和第二电磁阀关闭,真空电机吸

入空气；

[0017] 步骤二，空气压力表将空气罐中的压力信号反馈给控制器，当空气罐内的真空度达到设定值后，控制第一电磁阀关闭，并进入待机状态；

[0018] 步骤三，便后按下大小便冲洗按钮，大小便冲洗按钮将便器冲洗信号传输给控制器，控制器控制第四电磁阀打开，并控制增压泵工作，根据大便或小便的情况抽吸相应的设计水量冲洗便器；

[0019] 步骤四，同时，控制器控制第三电磁阀打开，第一电磁阀和第二电磁阀关闭，负压状态的空气罐与污水罐连通，污水罐产生负压并吸入冲厕产生的污水；

[0020] 步骤五，若抽吸时间达到设定值或者防溢探头接触到污水时，控制第三电磁阀和第四电磁阀关闭，并进入步骤六；

[0021] 步骤六，控制第一电磁阀和第三电磁阀关闭，第二电磁阀打开，真空电机排出空气，以压缩空气罐内空气；

[0022] 步骤七，空气压力表将空气罐中的压力信号反馈给控制器，当空气罐内的正压达到设定值后，控制第一电磁阀和第二电磁阀关闭，第三电磁阀打开，污水罐产生正压并将污水罐中的污水压入污水处理单元的调节池；

[0023] 步骤八：排出时间达到设定值后，控制第三电磁阀关闭，并返回步骤一。

[0024] 采用上述控制方法，只要手动按下大小便冲洗按钮，就能自动进行冲厕、吸污、排污和污水处理过程，自动化程度高，真空集便器的控制安全可靠，冲厕产生的污水排量小，非常节能环保。

[0025] 本发明的有益效果是：

[0026] (1) 无需外部供水，也不向外部排放污水，安放不受场地的限制；

[0027] (2) 降低了冲厕的排污量，使得污水处理单元体积减小，整体占地面积小；

[0028] (3) 节能环保；

[0029] (4) 设备运行噪音小；

[0030] (5) 设备运行安全可靠；

[0031] (6) 自动化程度高，操作简单。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中，类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中，各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0033] 图1为本发明实施例的俯视方向的结构示意图；

[0034] 图2为本发明实施例的真空集便器和便器的装配示意图；

[0035] 图3为本发明实施例的空气罐的结构示意图；

[0036] 图4为本发明实施例的污水罐、便器和调节池进水管道的装配示意图；

[0037] 图5为本发明实施例的真空电机的结构示意图；

[0038] 图6为本发明实施例的控制流程图。

[0039] 附图中，1表示厕所箱体；2表示污水处理单元；3表示便器；4表示真空集便器；41表示柜体；42表示真空电机；421表示真空吸入口；422表示正压排出口；423表示三通；424表示

第一电磁阀;425表示第二电磁阀;426表示消音器;43表示空气罐;431表示上气嘴;432表示下气嘴;433表示空气压力表;44表示污水罐;441表示吸入口;442表示排出口;443表示第三电磁阀;444表示防溢探头;5表示洗手盆;6表示水龙头;7表示蓄水箱;71表示进水止回阀;72表示排水止回阀;81表示第四电磁阀;82表示大小便冲洗按钮;9表示控制器。

具体实施方式

[0040] 下面将结合附图对本实施例技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实施例的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本实施例的保护范围。

[0041] 一方面,本发明实施例公开了一种微型水循环环保公厕,如图1至图5所示,包括厕所箱体1以及安装该厕所箱体1内的污水处理单元2、冲水单元、便器3和真空集便器4和控制器9。

[0042] 污水处理单元2用于净化如厕产生的污水,污水处理单元2采用生物膜法超滤膜技术及臭氧消毒技术(此技术为现有技术,本实施例不再赘述),使回用水达到国家一级排放标准,污水处理单元2包括清水池和调节池,冲厕后的污水排至污水处理单元2的调节池中,经污水处理单元2净化后的清水储存在污水处理单元2的清水池中。

[0043] 冲水单元用于控制水流冲洗便器3,冲水单元包括增压泵和第四电磁阀81,增压泵和第四电磁阀81依次串联在污水处理单元2的清水池与便器3的冲水口之间的管道上。

[0044] 真空集便器4的吸入口441通过管道与便器3的排污口连通,真空集便器4的排出口442通过管道与污水处理单元2的调节池连通。

[0045] 真空集便器4设有相连接的真空电机42、空气罐43和污水罐44,真空电机42、空气罐43和污水罐44安装在位于便器3后方的柜体41中,柜体41上设置有大小便冲洗按钮82。空气罐43的上部和下部分别设置有上气嘴431和下气嘴432,空气罐43的顶部设置有空气压力表433,真空电机42包括真空吸入口421和正压排出口422,真空吸入口421和正压排出口422分别通过管道与三通423的两个接口连通,真空吸入口421与三通423之间的管道上设置有第一电磁阀424,正压排出口422与三通423之间的管道上设置有第二电磁阀425,且该三通423的第三个接口与空气罐43的上气嘴431连通,本实施例的第一电磁阀424和第二电磁阀425均为三口两位电磁阀,且每个三口两位电磁阀的其中一个接口均连接有消音器426,通过消音器426可降低真空电机42在工作时产生的噪音。污水罐44的顶部设置有第三电磁阀443,污水罐44通过第三电磁阀443与空气罐43的下气嘴432连通,第三电磁阀443的下侧设置有防溢探头444,可防止污水被吸入空气罐43,提高设备安全性,污水罐44的吸入口441设于污水罐44的中部,污水罐44的吸入口441通过管道与便器3的排污口连通且吸入口441与便器3之间的管道上设置有进水止回阀71,污水罐44的排出口442设于污水罐44的底部,污水罐44的排出口442通过管道与污水处理单元2的调节池连通且排出口442与调节池之间的管道上设置有排水止回阀72。

[0046] 柜体41的顶部设置有洗手盆5和水龙头6,洗手盆5的排水口通过管道与污水处理单元2的调节池连通,且洗手盆5的排水口与污水处理单元2的调节池之间的管道上设置有蓄水箱7及潜水泵,洗手后的污水经蓄水箱7收集后,再由设置在蓄水箱7内的潜水泵排入调节池中进行循环处理,水龙头6入水口通过管道与增压泵增压后的管道连通。

[0047] 控制器9的输入端通过导线分别与大小便冲洗按钮82、空气压力表433和防溢探头444信号连接,控制器9的输出端通过导线分别与第一电磁阀424、第二电磁阀425、第三电磁阀443、第四电磁阀81、真空电机42和增压泵信号连接。

[0048] 本实施例的工作原理如下:待机时,控制第一电磁阀424打开,第三电磁阀443和第二电磁阀425关闭,真空电机42吸入空气,以抽吸空气罐43内空气,当空气压力表433检测到空气罐43内真空度达到设定值后,控制第一电磁阀424关闭,等待按大小便冲洗按钮82,如厕后,按下大小便冲洗按钮82,第四电磁阀81打开,增压泵工作,抽吸清水池中的水冲洗便器3,真空集便器4同时吸取便器3中的污水,控制第三电磁阀443打开,第一电磁阀424和第二电磁阀425关闭,负压状态的空气罐43与污水罐44连通,污水罐44产生负压并吸入冲厕产生的污水,若抽吸时间达到设定值或者防溢探头444接触到污水时,控制第三电磁阀443和第四电磁阀81关闭,停止吸取并将污水罐44中的污水排至污水处理单元2的调节池中,排出时,首先控制第一电磁阀424和第三电磁阀443关闭,第二电磁阀425打开,真空电机42排出空气,以压缩空气罐43内空气,当空气压力表433检测到空气罐43内正压达到设定值后,控制第一电磁阀424和第二电磁阀425关闭,第三电磁阀443打开,正压状态的空气罐43与污水罐44连通,污水罐44产生正压并将污水罐44中的污水压入污水处理单元2的调节池,若排出时间达到设定值后控制第三电磁阀443关闭,进入待机状态,整个过程,只需按动大小便冲洗按钮82即可实现厕所的自动冲洗,真空集便器4的吸污和排污以及污水的处理,运行可靠,自动化程度高,同时,洗手后产生的污水也排入调节池中,调节池中的污水经污水处理单元2处理后储存在清水池,清水池中的水可用于循环冲厕和洗手。

[0049] 本实施例每次冲厕的水量为0.4-0.7升(小便0.4升,大便0.7升),是普通环保公厕产生污水量的五分之一,使得污水处理单元2的体积减小,整体占地面积小,一个两蹲位的本发明实施例占地面积仅2-3平方米。

[0050] 并且,尿液的补充可抵消蒸发水量,不仅能满足便后冲水,而且无需外部供水,也不向外部排放污水,可任意在公交站台、街角安放,落地即可使用,无须施工。

[0051] 本实施例的运行功耗极低,平均功耗仅50W,加装太阳能亦可无需供电,而且设备运行噪音小,运行安全可靠,自动化程度高,操作简单,只需按动大小便冲洗按钮82即可,能满足公共场合使用,不受人限制。

[0052] 另一方面,本发明实施例还提出了一种微型水循环环保公厕的控制方法,利用上述微型水循环环保公厕,如图1-6所示,包括如下步骤:

[0053] 步骤一,控制器9控制第一电磁阀424打开,第三电磁阀443和第二电磁阀425关闭,真空电机42吸入空气;

[0054] 步骤二,空气压力表433将空气罐43中的压力信号反馈给控制器9,当空气罐43内的真空度达到设定值后,控制第一电磁阀424关闭,并进入待机状态;

[0055] 步骤三,便后按下大小便冲洗按钮82,大小便冲洗按钮82将便器3冲洗信号传输给控制器9,控制器9控制第四电磁阀81打开,并控制增压泵工作,根据大便或小便的情况抽吸相应的设计水量冲洗便器3;

[0056] 步骤四,同时,控制器9控制第三电磁阀443打开,第一电磁阀424和第二电磁阀425关闭,负压状态的空气罐43与污水罐44连通,污水罐44产生负压并吸入冲厕产生的污水;

[0057] 步骤五,若抽吸时间达到设定值或者防溢探头444接触到污水时,控制第三电磁阀

443和第四电磁阀81关闭,并进入步骤六;

[0058] 步骤六,控制第一电磁阀424和第三电磁阀443关闭,第二电磁阀425打开,真空电机42排出空气,以压缩空气罐43内空气;

[0059] 步骤七,空气压力表433将空气罐43中的压力信号反馈给控制器9,当空气罐43内的正压达到设定值后,控制第一电磁阀424和第二电磁阀425关闭,第三电磁阀443打开,污水罐44产生正压并将污水罐44中的污水压入污水处理单元2的调节池;

[0060] 步骤八:排出时间达到设定值后,控制第三电磁阀443关闭,并返回步骤一。

[0061] 采用上述控制方法,只要手动按下大小便冲洗按钮82,就能自动进行冲厕、吸污、排污和污水处理过程,自动化程度高,真空集便器4的控制安全可靠,冲厕产生的污水排量小,非常节能环保。

[0062] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实施例的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实施例进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实施例各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本实施例的权利要求和说明书的范围当中。

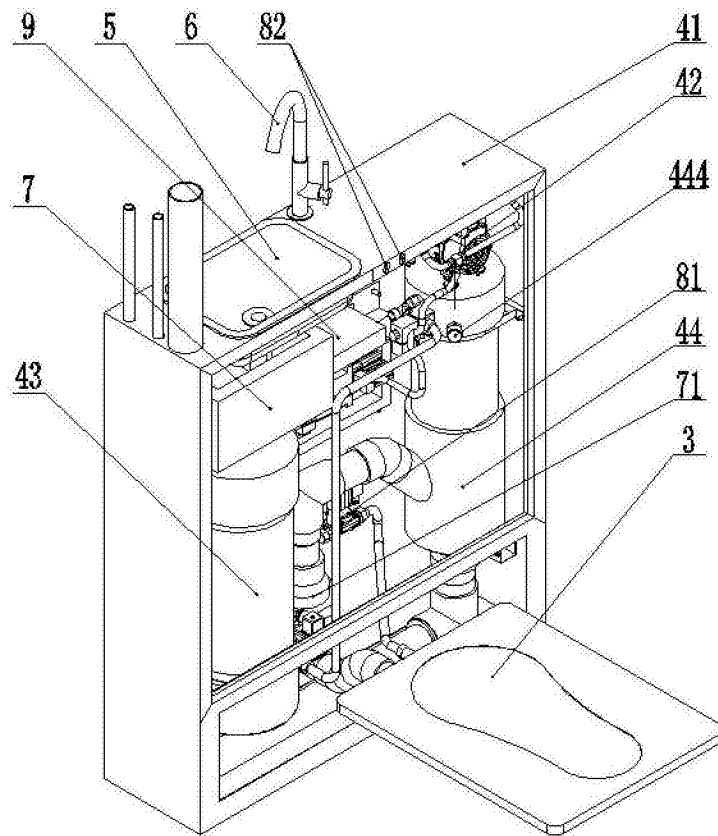


图2

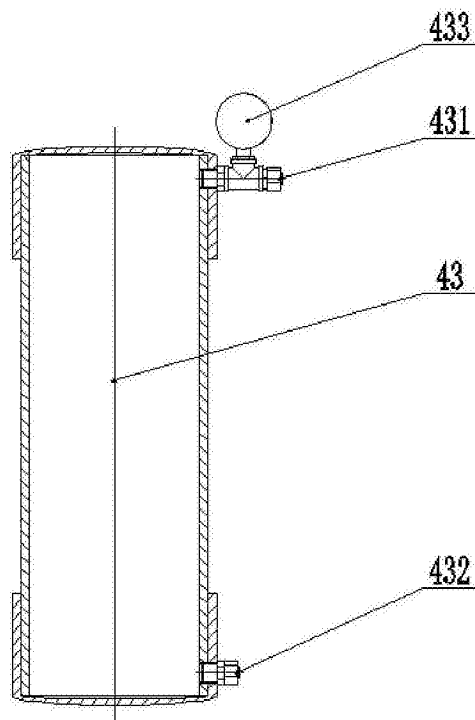


图3

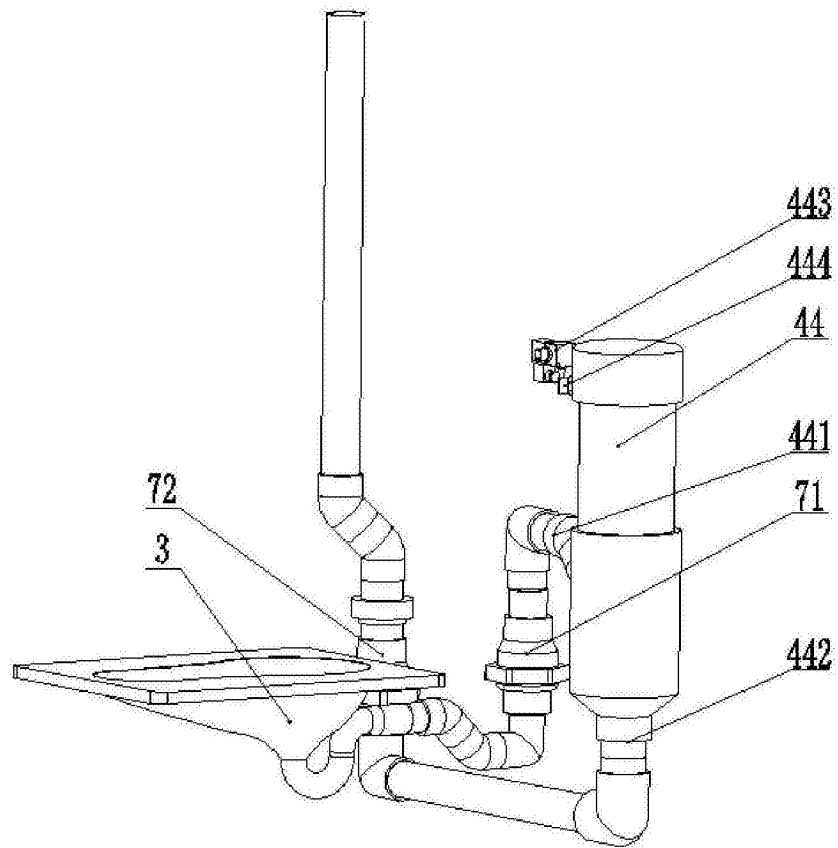


图4

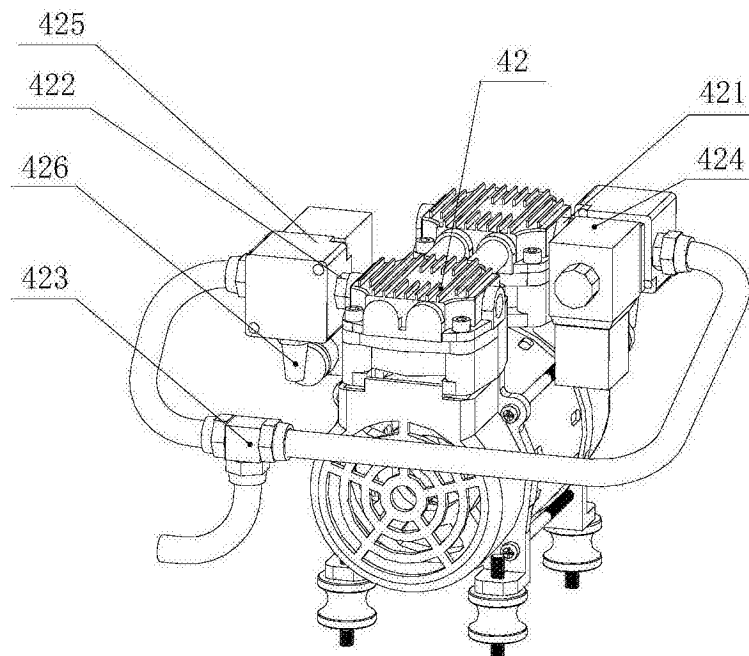


图5

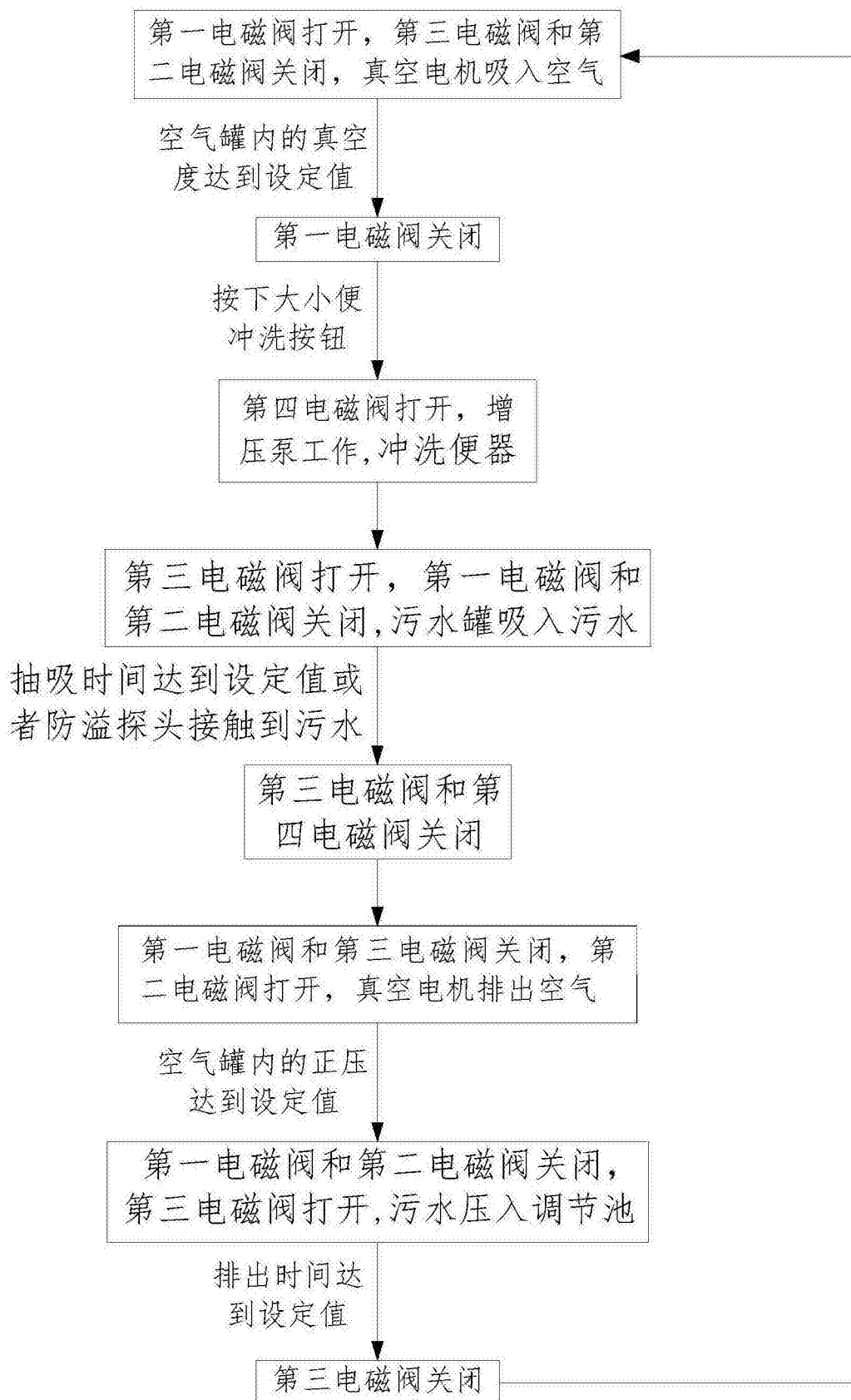


图6