



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105417764 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201610019948. 0

(22) 申请日 2016. 01. 13

(71) 申请人 烟台海德专用汽车有限公司

地址 264100 山东省烟台市牟平区三山大街  
529 号

(72) 发明人 宋宪礼 张振海 汪元汀 祝承东

(51) Int. Cl.

*G02F 9/02*(2006. 01)

*B01D 61/08*(2006. 01)

*B01D 33/03*(2006. 01)

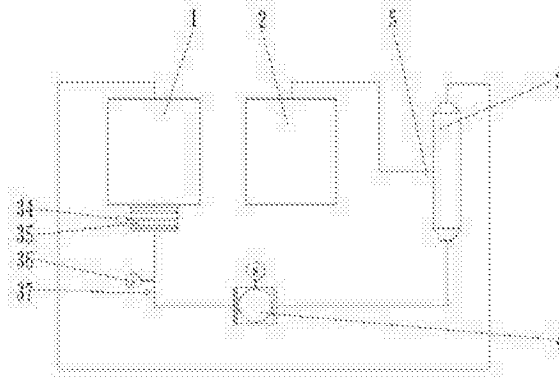
权利要求书1页 说明书6页 附图13页

(54) 发明名称

一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统

(57) 摘要

本发明公开了一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,包括污水箱、清水箱、水泵及连接管路,污水箱通过管路与水泵连接,水泵通过管路与一个或一个以上的陶瓷膜过滤器连接,陶瓷膜过滤器通过管路与污水箱连接,陶瓷膜过滤器的清水出口通过管路与清水箱连接,所述的陶瓷膜过滤器是陶瓷膜管设置在密封壳体内,密封壳体上设有清水出口,密封壳体两端分别作为污水进口、污水出口与管路连接,自动震动过滤网安装在污水箱,自动震动过滤网上安装有震动泵,污水箱与水泵连接的管路上安装有压力表和压力开关,本发明可以广泛用于恶劣路况下的污水处理,可有效防止污水循环过滤系统堵塞,装有本发明的洗扫车可大幅提高有效作业时间,降低单位作业面积内的车辆购置及使用成本,提高减小污水的排放量、提高水资源的利用率。



1. 一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,包括污水箱、清水箱、水泵及连接管路,其特征是污水箱通过管路与水泵连接,水泵通过管路与一个或一个以上的陶瓷膜过滤器连接,陶瓷膜过滤器通过管路与污水箱连接,陶瓷膜过滤器的清水出口通过管路与清水箱连接,所述的陶瓷膜过滤器是陶瓷膜管设置在密封壳体内,密封壳体上设有清水出口,密封壳体两端分别作为污水进口、污水出口与管路连接,自动震动过滤网安装在污水箱,自动震动过滤网上安装有震动泵,污水箱与水泵连接的管路上安装有压力表和压力开关。

2. 根据权利要求 1 所述的一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,其特征在于所述污水箱内设置有液位传感器,液位传感器连接控制设置在污水箱和水泵的连接管路上的阀门。

3. 根据权利要求 1 所述的一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,其特征在于所述的陶瓷膜过滤器为分段式陶瓷膜过滤器,包括两段或两段以上的过滤段,相邻的过滤段之间通过连接装置连接固定。

4. 根据权利要求 1 所述的一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,其特征在于所述的陶瓷膜过滤器为分段式陶瓷膜过滤器,包括两段或两段以上的过滤段、一段或一段以上的过滤段,相邻的过滤段之间通过过渡段连接固定。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,其特征在于所述的分段式陶瓷膜过滤器内的陶瓷膜管之间以及每段过滤段两端还设有密封减震装置。

6. 根据权利要求 1 所述的一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,其特征在于所述的陶瓷膜过滤器设有反冲洗口,所述的反冲洗口通过管路与水泵连接,所述的水泵通过设有阀门的管路与清水箱连接。

7. 根据权利要求 1 所述的一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,其特征在于所述的陶瓷膜过滤器设有反冲洗口,所述的反冲洗口通过管路与储气罐连接。

8. 根据权利要求 3 或 4 所述的一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,其特征在于所述的分段式陶瓷膜过滤器的每段过滤段均设有反冲洗口,所述的反冲洗口通过管路与水泵连接,所述的水泵通过设有阀门的管路与清水箱连接。

9. 根据权利要求 3 或 4 所述的一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,其特征在于所述的分段式陶瓷膜过滤器的每段过滤段均设有反冲洗口,所述的反冲洗口通过管路与储气罐连接。

10. 根据权利要求 1 所述的一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,其特征在于所述的陶瓷膜污水过滤系统还包括强清洗箱,强清洗箱通过设有阀门的管路与水泵连接,过滤器的清水出口与强清洗箱连接,强清洗箱通过设有阀门的管路与清水箱连接。

## 一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于环卫专用车辆技术领域,尤其是涉及一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,主要用于环卫洗扫车的污水过滤在回收工作。

### 背景技术

[0002] 随着环卫行业路面洗扫车的广泛应用,如何提高洗扫车的有效作业时间并降低单位作业面积内的洗扫车辆购置及使用成本已经成为一个新的研究课题。目前市场上的常规车辆将路面冲洗后所收集的污水普遍采用直接排放的方式,这不仅造成水资源的浪费,而且需要反复去水站加注清水和去垃圾站排放污水,大幅限制了洗扫车的有效作业时间。因此采用污水过滤器的环卫车辆不仅能减少污水排放,还能提高水的重复利用率,提高车辆的作业时间。但常规过滤系统仅仅是通过多级滤网进行,不仅污水处理效率低,而且滤网极易造成堵塞,工作周期短,维修成本极大。

[0003] 但对于有复杂路况的城市街道来说,洗扫车所抽吸的垃圾包括树叶、树枝、垃圾袋等,如不采取有效措施,这些垃圾极易将过滤系统堵塞,从而影响污水过滤系统的使用效率。

[0004] 福建龙马环卫装备股份有限公司申请的专利号为 CN203899295U 的“洗扫车再生水循环利用装置”,其利用 PE 烧结膜作为过滤膜,容易堵塞,且每次使用完后都需要人工清洗。中联重科申请的专利号为 CN102561241A 的“洗扫车的控制方法、装置与系统”采用水泵向外抽取过滤膜内的空气和水的方法进行加压过滤,这种过滤方式的最大缺点是膜内外的压差小,过滤效率低,且过滤膜容易堵塞,不易清洗,不易维护。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于改进已有技术的不足而提供能够洗扫各种恶劣工况的道路、极大延长洗扫车的有效工作时间、不易堵塞、污水过滤效率高、维护方便的应用于洗扫车的陶瓷膜过滤系统。

[0006] 本发明的目的是这样实现的,一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,包括污水箱、清水箱、水泵及连接管路,其特征是污水箱通过管路与水泵连接,水泵通过管路与一个或一个以上的陶瓷膜过滤器连接,陶瓷膜过滤器通过管路与污水箱连接,陶瓷膜过滤器的清水出口通过管路与清水箱连接,所述的陶瓷膜过滤器是陶瓷膜管设置在密封壳体内,密封壳体上设有清水出口,密封壳体两端分别作为污水进口、污水出口与管路连接,自动震动过滤网安装在污水箱,自动震动过滤网上安装有震动泵,污水箱与水泵连接的管路上安装有压力表和压力开关。

[0007] 为了进一步实现本发明的目的,可以是所述污水箱内设置有液位传感器,液位传感器连接控制设置在污水箱和水泵的连接管路上的阀门。

[0008] 为了进一步实现本发明的目的,可以是所述的陶瓷膜过滤器为分段式陶瓷膜过滤器,包括两段或两段以上的过滤段,相邻的过滤段之间通过连接装置连接固定。

[0009] 为了进一步实现本发明的目的,可以是所述的陶瓷膜过滤器为分段式陶瓷膜过滤器,包括两段或两段以上的过滤段、一段或一段以上的过滤段,相邻的过滤段之间通过过渡段连接固定。

[0010] 为了进一步实现本发明的目的,可以是所述的分段式陶瓷膜过滤器内的陶瓷膜管之间以及每段过滤段两端还设有密封减震装置。

[0011] 为了进一步实现本发明的目的,可以是所述的陶瓷膜过滤器设有反冲洗口,所述的反冲洗口通过管路与水泵连接,所述的水泵通过设有阀门的管路与清水箱连接。

[0012] 为了进一步实现本发明的目的,可以是所述的陶瓷膜过滤器设有反冲洗口,所述的反冲洗口通过管路与储气罐连接。

[0013] 为了进一步实现本发明的目的,可以是所述的分段式陶瓷膜过滤器的每段过滤段均设有反冲洗口,所述的反冲洗口通过管路与水泵连接,所述的水泵通过设有阀门的管路与清水箱连接。

[0014] 为了进一步实现本发明的目的,可以是所述的分段式陶瓷膜过滤器的每段过滤段均设有反冲洗口,所述的反冲洗口通过管路与储气罐连接。

[0015] 为了进一步实现本发明的目的,可以是所述的陶瓷膜污水过滤系统还包括强清洗箱,强清洗箱通过设有阀门的管路与水泵连接,过滤器的清水出口与强清洗箱连接,强清洗箱通过设有阀门的管路与清水箱连接。

[0016] 本发明所述的陶瓷膜过滤器中的陶瓷膜管可以横向、斜向或纵向布置,横向布置是指陶瓷膜管的轴线平行于洗扫车底盘平面,斜向布置是指陶瓷膜管的轴线与洗扫车底盘平面成一定的倾斜角度,垂直布置是指陶瓷膜管的轴线垂直于洗扫车底盘平面。

[0017] 本发明所述陶瓷膜过滤器可以横向、斜向或纵向布置,横向布置是指陶瓷膜过滤器的轴线平行于洗扫车底盘平面,斜向布置是指陶瓷膜过滤器的轴线与洗扫车底盘平面成一定的倾斜角度,垂直布置是指陶瓷膜过滤器的轴线垂直于洗扫车底盘平面。

[0018] 本发明与已有技术相比具有以下显著特点和积极效果:本发明安装在洗扫车污水箱的下方的车体上,充分利用了环卫洗扫车的固有空间,合理布局,陶瓷膜污水过滤系统的采用大幅提高洗扫车的单次洗扫作业时间,减小了洗扫车回程加水和排放污水时间,降低单位作业面积内的洗扫车购置及使用成本。陶瓷膜过滤器主要利用陶瓷膜管的错流过滤原理,高速水流可使流经陶瓷膜内的杂质不会附着在陶瓷膜表面,可长时间保持较好的过滤效果,过滤效率高,且维修成本低。陶瓷膜过滤系统上设置有自动震动过滤网,由于抽吸盘抽吸至污水箱内的污水包含树叶、塑料袋等大型垃圾,若不进行粗滤则很容易堵塞陶瓷膜过滤系统,因此自动震动过滤网可将污水中的大型垃圾、中型垃圾及小型垃圾分级过滤,从而避免了陶瓷膜过滤器的堵塞,当过滤网上附着的垃圾较多时,水泵会因为抽吸不到足够的水而导致管路内产生负压,而当管路内的压力开关检测到设定的负压信号时,反馈信号启动震动泵,将附着在过滤网上垃圾震落,使过滤网始终保持良好的过滤状态。

[0019] 在污水箱内增设液位传感器及在污水处理系统上增设阀门,可以使污水箱内的污水达到液位传感器位置时,污水处理系统自动启动,操作方便,增加了系统的自动化程度,当污水低于液位传感器时,污水处理系统自动关闭,可以保护水泵及过滤装置。

[0020] 陶瓷膜过滤器中的陶瓷膜管竖置和斜置可以有效防止污水在流经陶瓷膜管时的沉淀和堵塞,而陶瓷膜管的横向布置可以更好地利用洗扫车的有限空间。

[0021] 分段式的陶瓷膜过滤器采用多段过滤段之间通过连接装置固定组成一体,相比于同样长度的整体式陶瓷膜过滤器,在满足过滤要求的同时,可以减小陶瓷膜管整根破损和堵塞时的更换费用,便于拆卸和维修,降低了使用成本。

[0022] 陶瓷膜过滤器内的陶瓷膜管之间以及陶瓷膜过滤器过滤段的两端设有的密封减震装置可以有效防止过滤时污水的渗漏现象,该密封装置为橡胶、硅胶等弹性材料,兼有减震的效果,减少陶瓷膜因震动而产生的破损。

[0023] 陶瓷膜过滤器横向、斜向或纵向布置可以根据洗扫车的有限空间进行布置上的调整,其布置方式并不局限于上述三种,还可以横向、纵向、斜向三种同时使用,最大程度的在固有空间的基础上提高陶瓷膜过滤器的有效工作长度,而纵向和斜向布置则可以有效防止污水中的垃圾在过滤器内的沉淀和堵塞。

[0024] 分段式陶瓷膜的横向同轴、横向异轴、纵向同轴、纵向异轴、斜向同轴、斜向异轴均可以根据洗扫车的有限空间进行调整,最大程度的提高陶瓷膜过滤器的有效工作长度。

[0025] 陶瓷膜过滤器外壳采用不锈钢、高分子材料和复合材料等耐腐蚀材料可以有效防止陶瓷膜过滤器在使用时的腐蚀和氧化,提高了陶瓷膜过滤器的使用寿命。

[0026] 陶瓷膜过滤器设置的反冲洗口,便于利用压缩空气及水流对陶瓷膜过滤器进行反向冲洗,可以更有效地去除堵塞在陶瓷膜管内表面毛细孔内的杂质。

[0027] 单循环过滤系统具有的压缩空气反冲洗功能可以使用高压空气通过反冲洗口对陶瓷膜过滤器进行反冲洗,冲洗效率高,而且节约清洗所需的水量。

[0028] 陶瓷膜过滤系统还可以具有清水反冲洗功能,该功能可以使用高压水流通过反冲洗口对陶瓷膜过滤器进行反冲洗,冲洗效率高,清洗持续时间更长久,清洗效果好。

[0029] 陶瓷膜过滤系统还可以具有强清洗功能,通过向强清洗箱内加入强酸溶液和强碱溶液,可以去除陶瓷膜内表面因为长时间未使用而滋生的有机杂质,有机杂质通常为苔藓和藻类植物,常规的清洗方法很难去除。

## 附图说明

[0030] 图 1 为本发明的一种结构示意图。

[0031] 图 2 为本发明陶瓷膜过滤器的一种结构示意图。

[0032] 图 3 为本发明的另一种结构示意图。

[0033] 图 4 为本发明过滤器串接的结构示意图。

[0034] 图 5 为本发明过滤器并接的结构示意图。

[0035] 图 6 为本发明的又一种结构示意图。

[0036] 图 7 为本发明分段式陶瓷膜过滤器的一种结构示意图。

[0037] 图 8 为本发明分段式陶瓷膜过滤器的另一种结构示意图。

[0038] 图 9 为本发明分段式陶瓷膜过滤器的又一种结构示意图。

[0039] 图 10 为本发明陶瓷膜过滤器横向异轴布置示意图。

[0040] 图 11 为本发明陶瓷膜过滤器纵向异轴布置示意图。

[0041] 图 12 为本发明陶瓷膜过滤器斜向异轴布置示意图。

[0042] 图 13 为本发明陶瓷膜过滤器横向同轴布置示意图。

[0043] 图 14 为本发明陶瓷膜过滤器纵向同轴布置示意图。

- [0044] 图 15 为本发明陶瓷膜过滤器斜向同轴布置示意图。
- [0045] 图 16 为本发明带反冲洗口过滤器的陶瓷膜污水过滤系统的一种结构示意图。
- [0046] 图 17 为本发明带反冲洗口过滤器的陶瓷膜污水过滤系统的另一种结构示意图。
- [0047] 图 18 为本发明带强清洗箱的陶瓷膜污水过滤系统的一种结构示意图。

### 具体实施方式

[0048] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0049] 一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统,如图 1,污水箱 1 底部设置有自动震动过滤网 35,自动震动过滤网 35 上还设置有震动泵 34,污水箱 1 通过管路与水泵 4 连接,污水箱 1 与水泵 4 之间的连接管路上设置有压力表 36 和压力开关 37,水泵 4 通过管路与一个或一个以上陶瓷膜过滤器 3 的污水进口连接,陶瓷膜过滤器 3 的污水出口通过管路与污水箱 1 连接,陶瓷膜过滤器 3 的清水出口 5 通过管路与清水箱 2 连接,参照图 2,陶瓷膜过滤器 3 是陶瓷膜管 6 设置在密封壳体 7 内,陶瓷膜管 6 在密封壳体 7 内可以根据需要横向、斜向或纵向布置,密封壳体 7 两端分别作为污水入口 10、污水出口 13 与管路连接,密封壳体 7 上设置有清水出口 5,为了更好的控制陶瓷膜过滤系统,可以在管路上设置阀门,阀门可以根据需要来设置,阀门可以为手动、液动、气动或者电动,例如在污水箱 1 与水泵 4 间的管路上设置阀门 9,参照图 3;为了方便排放污水箱 1 和清水箱 2 中的水,污水箱 1 和清水箱 2 底部还可以设置带有阀门的排水管。

[0050] 当本发明一种带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统正常工作时,污水从污水箱 1 中流出,经过自动震动过滤网 35 粗滤,可将树叶、垃圾袋等体积较大的垃圾过滤掉,粗滤后的污水管路到达水泵 4,经过水泵 4 加压后的污水进入陶瓷膜过滤器 3,过滤后的清水从清水出口 5 流出,经过管路到达清水箱 2,过滤后剩下的污水通过管路流至污水箱 1。当自动震动过滤网 35 表面被垃圾覆盖时,污水箱 1 与水泵 4 之间的连接管路内存在负压,当所述管路内的负压达到一定程度时,压力开关 37 检测到压力信号,并反馈信号,启动震动泵 34。

[0051] 所述的自动震动过滤网 35 可以为一层、两层,也可以为多层过滤网,两层和多层过滤网的网孔孔径可以不同。

[0052] 采用两个及以上陶瓷膜过滤器 3 时,可以采用串接方式连接,参照图 4,即将前一个陶瓷膜过滤器 3 的污水出口与后一个陶瓷膜过滤器 3 的污水进口通过管路连接连通;或者是采用并接的方式,参照图 5,即将所有陶瓷膜过滤器 3 的污水进口连接在一起、污水出口连接在一起。

[0053] 在污水箱 1 内设置有液位传感器 8,参照图 6,污水箱 1 与水泵 4 的连接管路上设置有阀门 9,液位传感器 8 连接控制阀门 9,当污水箱 1 内的污水到达液位传感器 8 时,阀门 9 打开,水泵 4 延时启动,污水从污水箱 1 中流出,经过设置有阀门 9 的管路到达水泵 4,水泵 4 对污水进行加压,加压后的污水通过管路到达陶瓷膜过滤器 3,并进行过滤,过滤后的清水从陶瓷膜过滤器 3 的清水出口 5 流出,并通过管路流入清水箱 2,过滤后剩下的污水则通过管路流回污水箱 1,该过程可循环进行,当污水箱 1 内的污水低于液位传感器 8 时,水泵 4 关闭,阀门 9 停止关闭。

[0054] 所述的陶瓷膜过滤器 3 为分段式陶瓷膜过滤器,包括污水入口 10、两段及以上的

过滤段 11、污水出口 13,参考图 7,污水入口 10 的一端与管路连接固定,另一端与过滤段 11 连接固定,污水出口 13 的一端与管路连接固定,另一端与过滤段 11 连接固定,相邻的过滤段 11 通过连接装置连接在一起,每段过滤段 11 上设置有清水出口 5,清水出口 5 与水管连接,过滤段 11 内设有多根陶瓷膜管 6,陶瓷膜管 6 使用固定装置与过滤段 11 连接固定。

[0055] 所述的分段式陶瓷膜过滤器 3 还可以包括污水入口 10、两段及以上的过滤段 11、一段及以上的过渡段 12、污水出口 13,如图 8,污水入口 10 的一端与管路连接固定,另一端与过滤段 11 连接固定,污水出口 13 的一端与管路连接固定,另一端与过滤段 11 连接固定,相邻的过滤段 11 通过过渡段 12 连接固定在一起,每段过滤段 11 上设置有清水出口 5,清水出口 5 与水管连接,过滤段 11 内设有多根陶瓷膜管 6,陶瓷膜管 6 使用固定装置与过滤段 11 连接固定。

[0056] 所述分段式陶瓷膜过滤器 3 的污水入口 10、过滤段 11、过渡段 12、污水出口 13 的端面连接处以及陶瓷膜管 6 的两端、陶瓷膜管 6 之间还安装有密封减震装置 14,参照图 9,该密封减震装置为橡胶、硅胶等弹性材料,同时具有减震效果,可以防止陶瓷膜管 6 因震动而发生的破损。

[0057] 分段式陶瓷膜过滤器 3 可以横向、斜向、纵向布置,分段式陶瓷膜过滤器 3 的每段之间使用管路等连接装置连通。多个分段式陶瓷膜过滤器 3 横向布置为横向同轴布置或者横向异轴布置,纵向布置为纵向同轴或者纵向异轴布置,斜向布置为斜向同轴或者斜向异轴布置,图 10 为横向异轴,图 11 为纵向异轴,图 12 为斜向异轴,图 13 为横向同轴,图 14 为纵向同轴,图 15 为斜向同轴。

[0058] 所述的陶瓷膜过滤器 3 设有反冲洗口,反冲洗口通过设有阀门 22 的管路与储气罐 23 连接,参照图 16,陶瓷膜过滤器 3 上还设有反冲洗污水排放管路,所述管路上设有阀门 24,在过滤器 3 污水出口与污水箱 1 连接管路上设阀门 26,在过滤器 3 清水出口 5 与清水箱 2 连接管路上设阀门 25,在污水箱 2 与水泵 4 的连接管路上设阀门 9,当陶瓷膜过滤器 3 的清水出口 5 的清水流量低于设定值时,阀门 9、阀门 26 和阀门 25 关闭,阀门 22 和阀门 24 开启,储气罐 23 中的压缩空气通过设有阀门 22 的管路到达陶瓷膜过滤器 3,并将所述陶瓷膜过滤器 3 内已经过滤出来的清水排挤到陶瓷膜管 6 内,从而将堵塞在陶瓷膜管 6 毛细孔内的杂质清理掉,清洗后的污水经设有阀门 24 的管道排到洗扫车外部。

[0059] 所述的陶瓷膜过滤器 3 设有反冲洗口,反冲洗口通过设有阀门 22 的管路与水泵 4 连接,清水箱 2 与水泵 4 通过设有阀门 27 的管路连接,参照图 17,陶瓷膜过滤器 3 上还设有反冲洗污水排放管路,所述管路上设有阀门 24,在过滤器 3 污水出口与污水箱 1 连接管路上设阀门 26,在过滤器 3 清水出口 5 与清水箱 2 连接管路上设阀门 25,在污水箱 2 与水泵 4 的连接管路上设阀门 9,在水泵 4 与过滤器 3 的污水进口连接管路上设阀门 28,当所述的陶瓷膜污水过滤系统正常工作时,阀门 22 和阀门 27 关闭,阀门 9、阀门 25、阀门 26 和阀门 28 开启,污水从污水箱 1 中流出,经过阀门 9 到达水泵 4,经过水泵 4 加压后的污水通过阀门 28 进入陶瓷膜过滤器 3,过滤后的清水从清水出口 5 流出,经过管路及阀门 25 到达清水箱 2,过滤后剩下的污水通过管路及阀门 26 流至污水箱 1;当陶瓷膜过滤器 3 的清水出口 5 的清水流量低于设定值时,阀门 27 和阀门 22 开启,其余阀门关闭,清水从清水箱 2 中流出,经过设有阀门 27 的管路到达水泵 4,然后进入陶瓷膜过滤器 3 的反冲洗口,并将过滤器 3 内已经过滤出来的清水排挤到陶瓷膜管 6 内,从而将堵塞在陶瓷膜管 6 毛细孔内的杂质清理掉,

清洗后的污水经设有阀门 24 的管道排出。

[0060] 采用分段式陶瓷膜过滤器时,每段过滤段 11 上的反冲洗口的连接使用与前述相同,这里不再一一详述。

[0061] 所述带有自动震动过滤网的陶瓷膜污水过滤系统还设有强清洗箱 30,参照图 18,强清洗箱 30 通过设有阀门 32 的管路与水泵 4 连接,陶瓷膜过滤器 3 的清水出口 5 与强清洗箱 30 通过设有阀门 33 的管路连接,所述的强清洗箱 30 通过设有阀门 31 的管路与清水箱 2 连接,强清洗箱 30 底部设有带阀门 29 的排放管,可将强清洗箱 30 内部的清洗液排出,在过滤器 3 污水出口与污水箱 1 连接管路上设阀门 26,在过滤器 3 清水出口 5 与清水箱 2 连接管路上设阀门 25,在污水箱 2 与水泵 4 的连接管路上设阀门 9,在水泵 4 与过滤器 3 的污水进口连接管路上设阀门 28,当所述的陶瓷膜污水过滤系统不进行强清洗时,阀门 31 打开,强清洗箱 30 可作为清水箱 2 的延伸部分使用,陶瓷膜污水过滤系统正常工作时,阀门 33、阀门 29 和阀门 32 关闭,其余阀门开启,污水从污水箱 1 中流出,经过阀门 9 到达水泵 4,经过水泵 4 加压后的污水通过阀门 28 进入陶瓷膜过滤器 3,过滤后的清水从清水出口 5 流出,经过管路及阀门 25 到达清水箱 2,过滤后剩下的污水通过管路及阀门 26 流至污水箱 1;若陶瓷膜过滤器 3 长时间未使用,陶瓷膜管 6 内表面容易滋生苔藓、藻类等有机杂物,使用常规的清洗方式难以有效去除,此时需进行强清洗,向强清洗箱 30 内注入强碱溶液,阀门 32、阀门 33、阀门 28、阀门 26 开启,其余阀门关闭,强碱溶液从强清洗箱中流出,经过阀门 32 到达水泵 4,然后强碱溶液通过管路及阀门 28 到达陶瓷膜过滤器 3,然后进入陶瓷膜过滤器 3 进行强碱清洗,过滤后的强碱溶液从清水出口 5 流出,经过管路及阀门 33 流回强清洗箱 30,过滤后剩下的强碱溶液从陶瓷膜过滤器 3 的污水出口排出,经过阀门 26 及管路流回污水箱 1,强碱清洗时间为 30 秒,强碱清洗完成后,阀门 29 开启,将强清洗箱 30 中剩余的强碱溶液排出,并盛放与专门的容器中。然后进行清水冲洗,阀门 27、阀门 28、阀门 25 和阀门 26 开启,其余阀门关闭,清水从清水箱 2 中流出,经过阀门 27 到达水泵 4,清水通过管路到达陶瓷膜过滤器 3 的污水进口,然后进入陶瓷膜过滤器 3 进行清水清洗,过滤后的清水从清水出口 5 流出,经过管路及阀门 25 流回清水箱 2,过滤后剩下的污水从污水出口 13 排出并经过阀门 26 流回污水箱 1,此过程进行 10 分钟。然后进行强酸清洗,向强清洗箱 30 内注入强酸溶液,清洗过程与强碱清洗过程一致,清洗时间为 30 秒,强酸清洗完成后再一次使用清水清洗 10 分钟,完成强清洗过程。

[0062] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

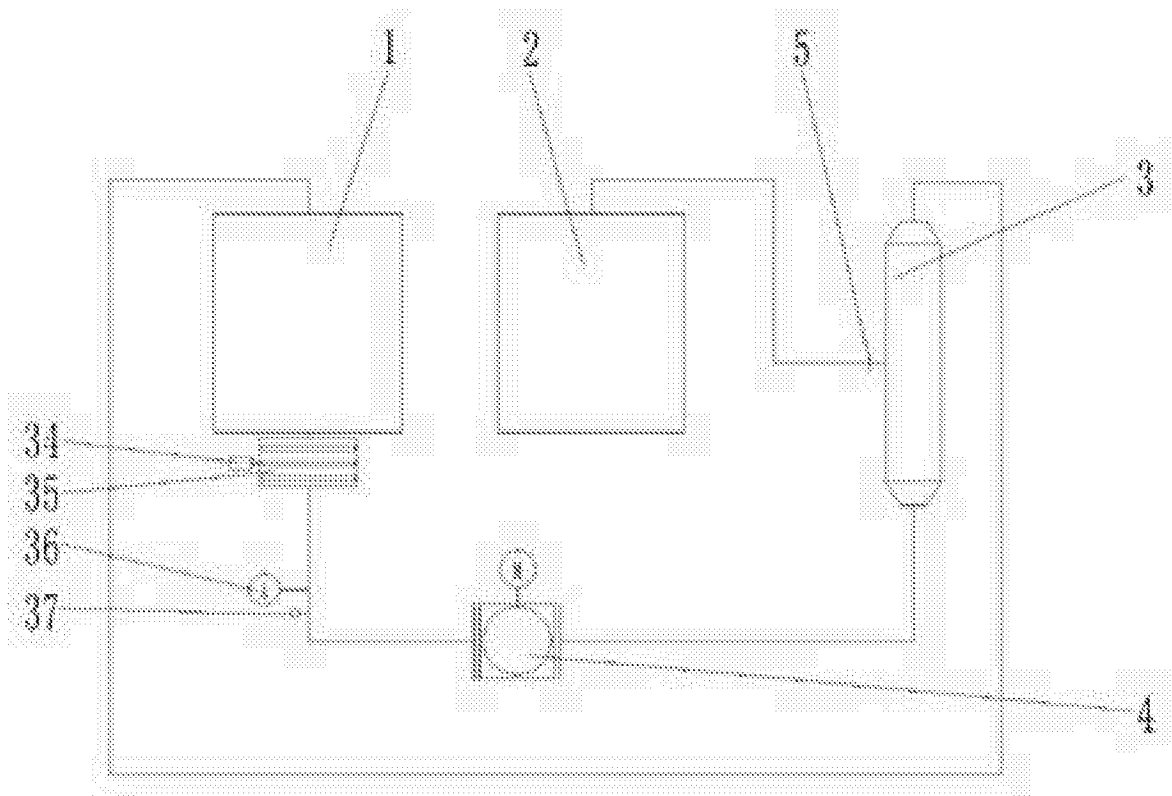


图 1

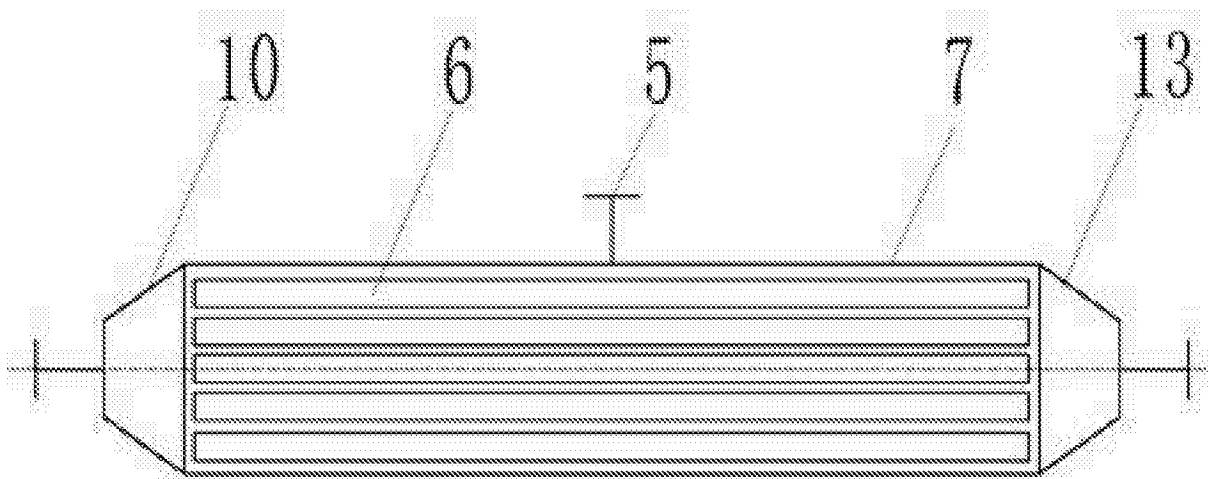


图 2

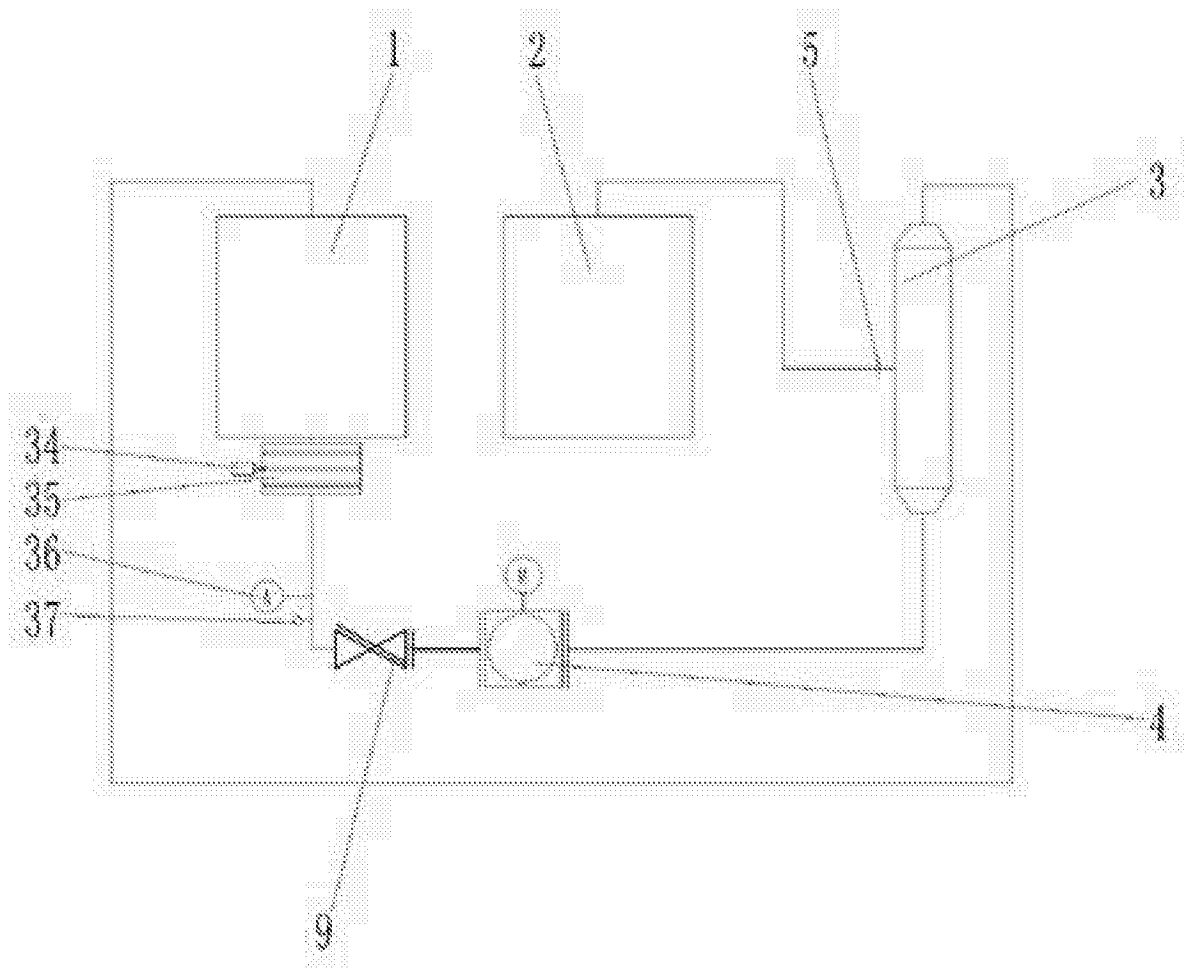


图 3

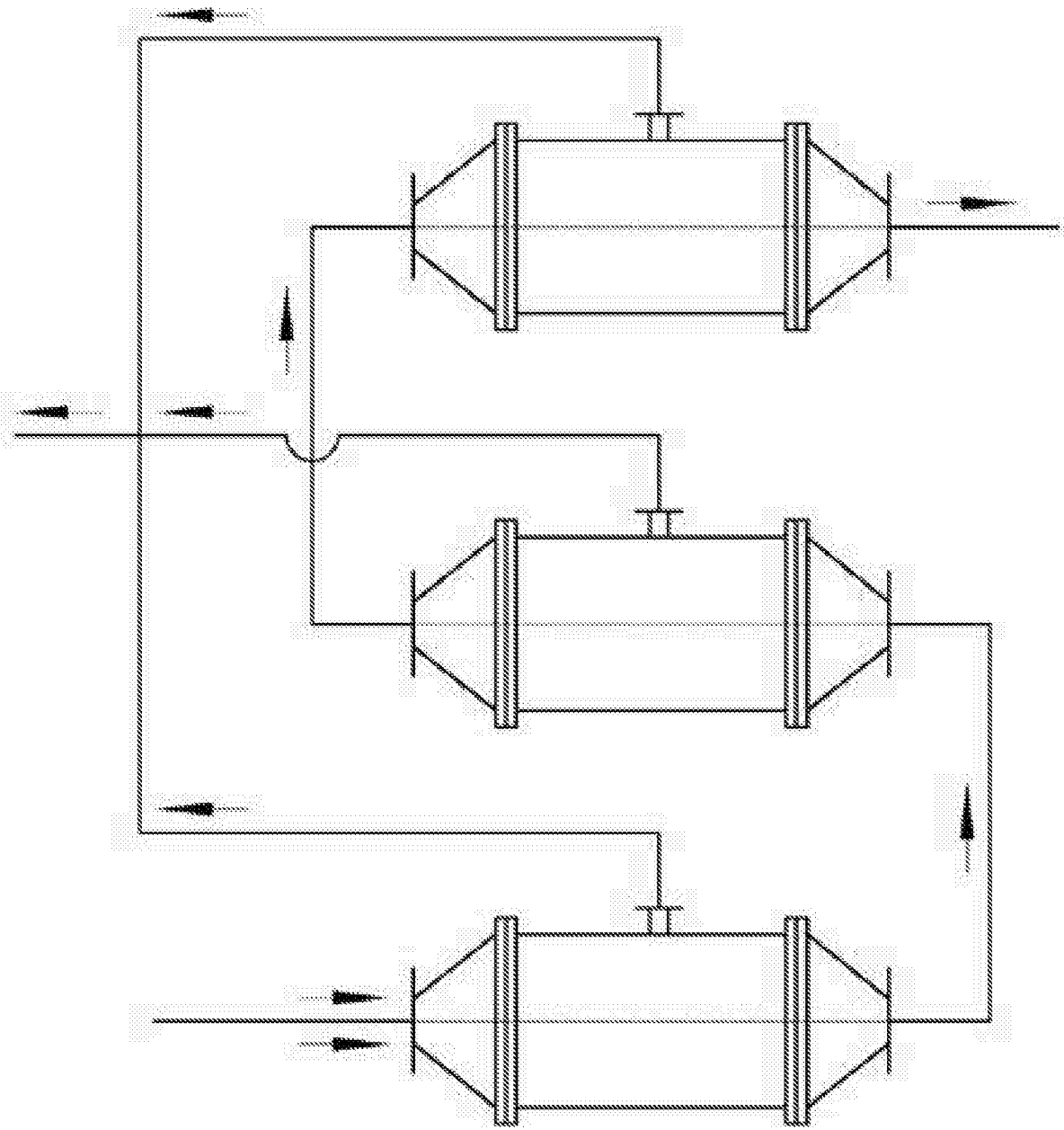


图 4

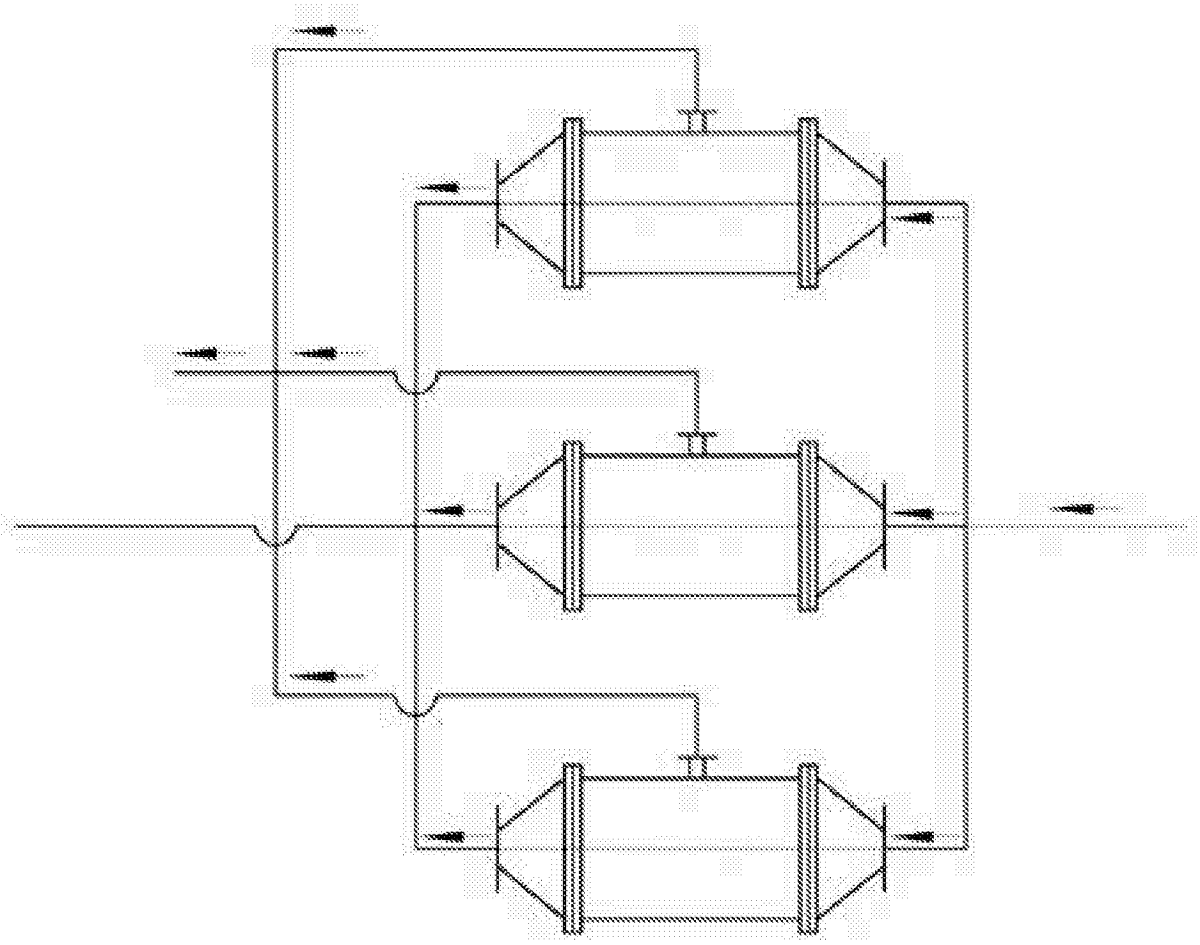


图 5

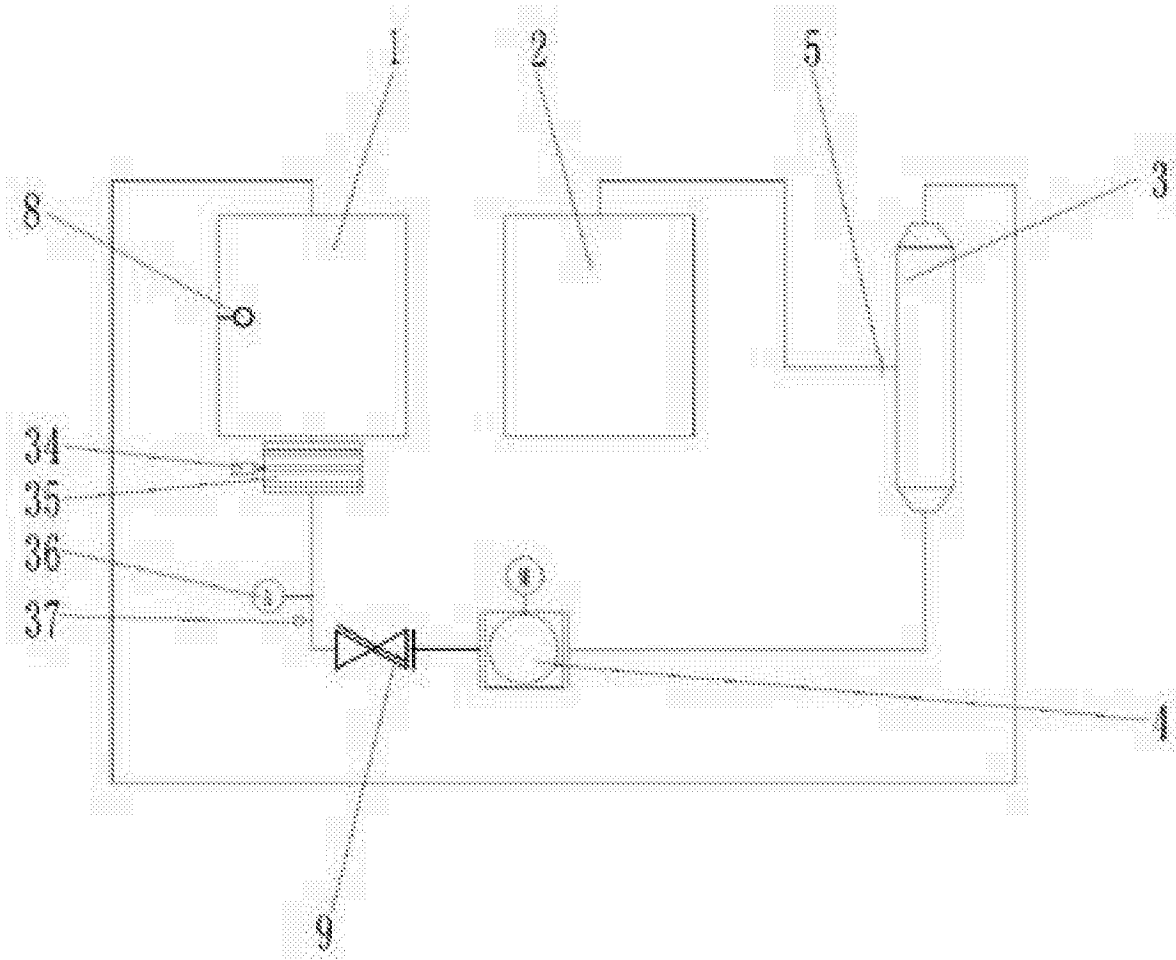


图 6

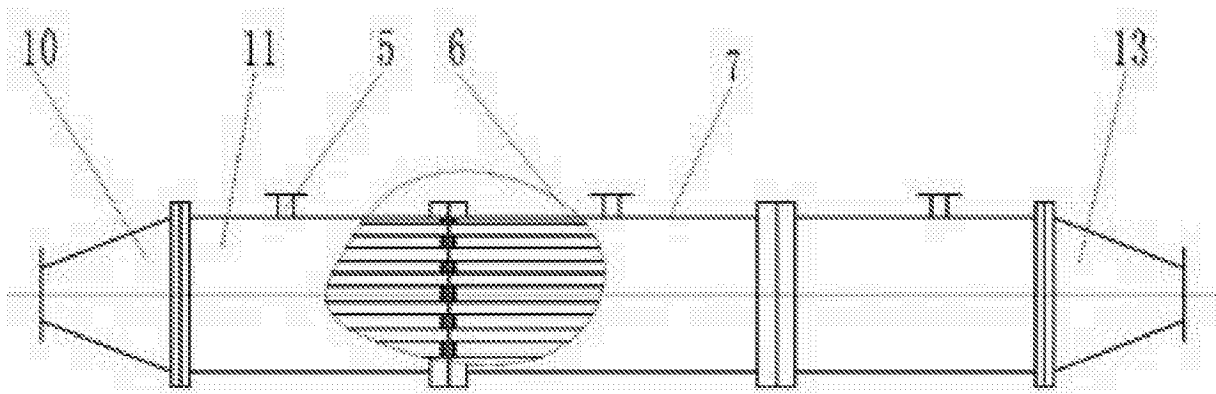


图 7

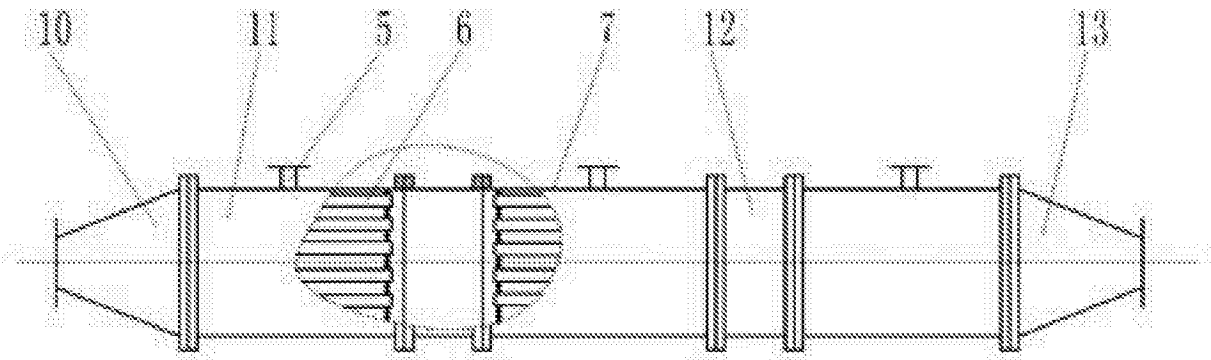


图 8

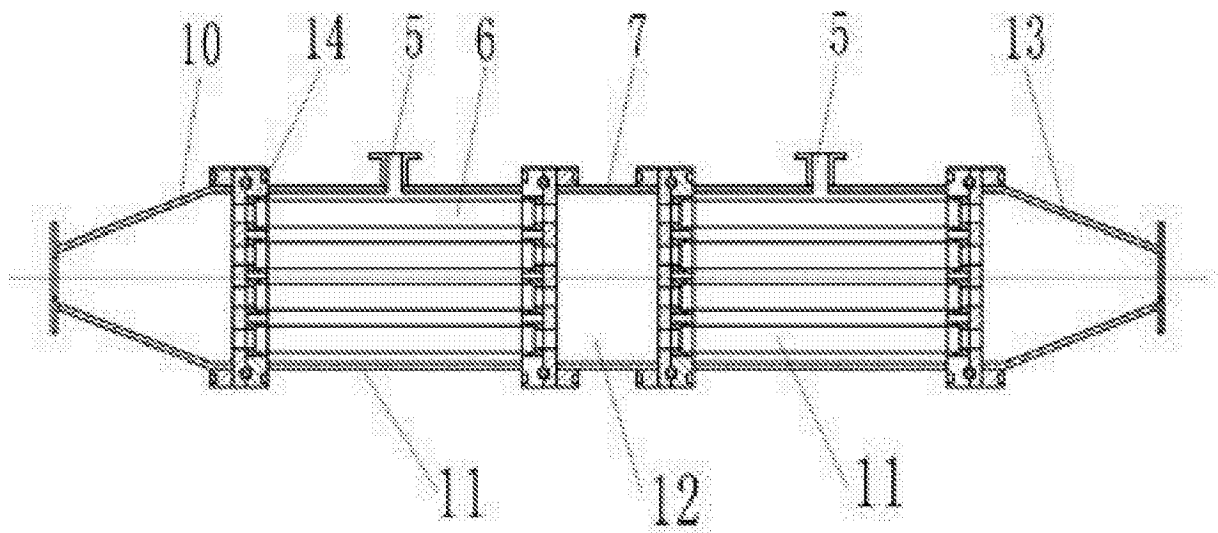


图 9

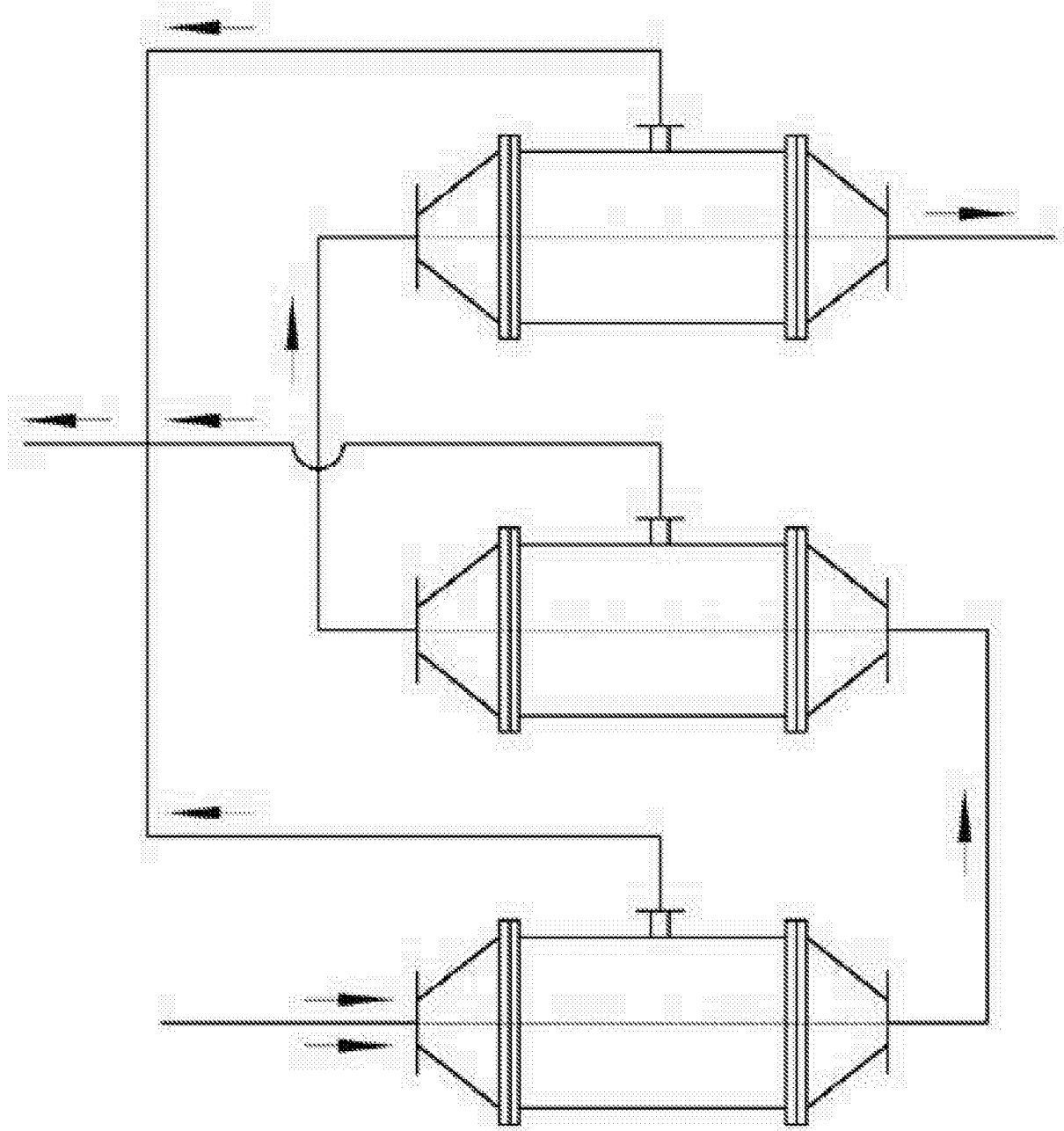


图 10

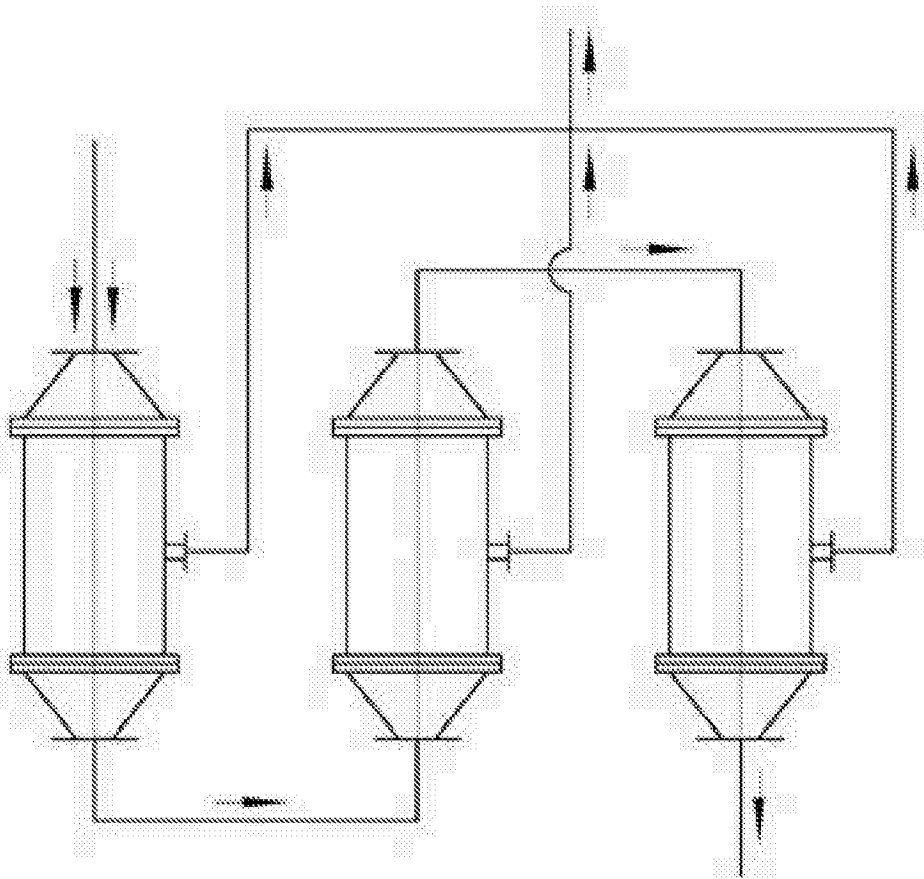


图 11

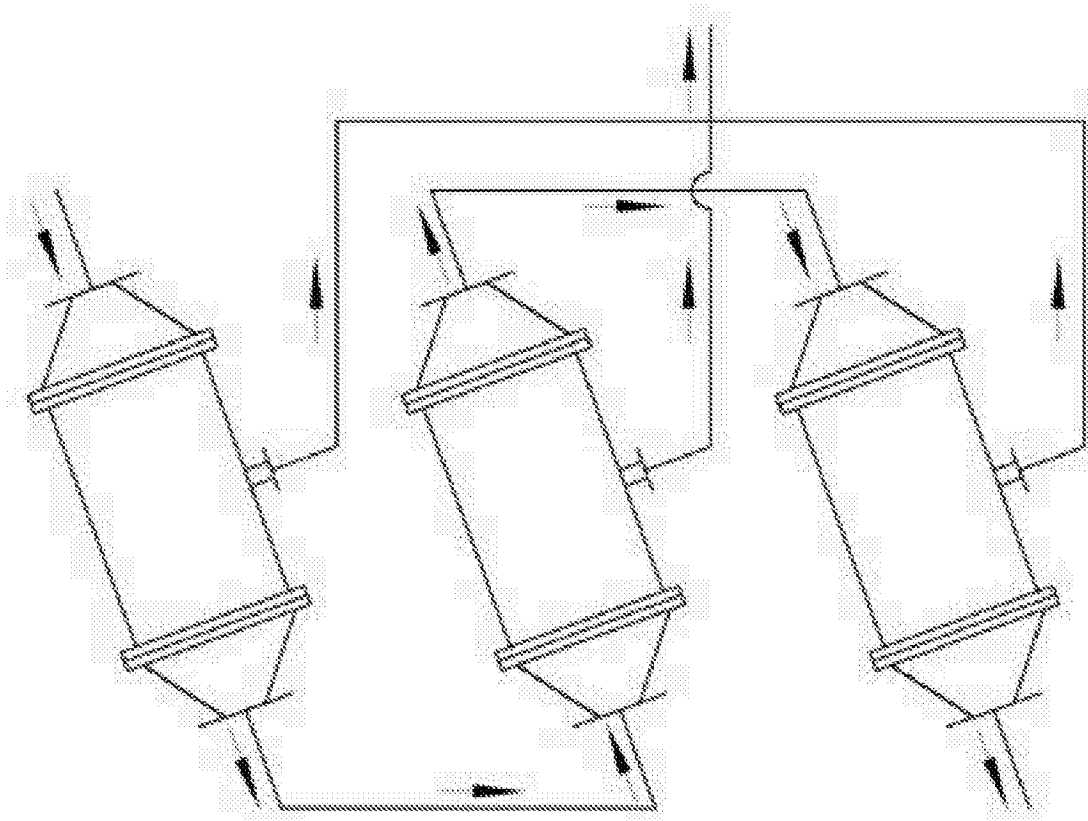


图 12

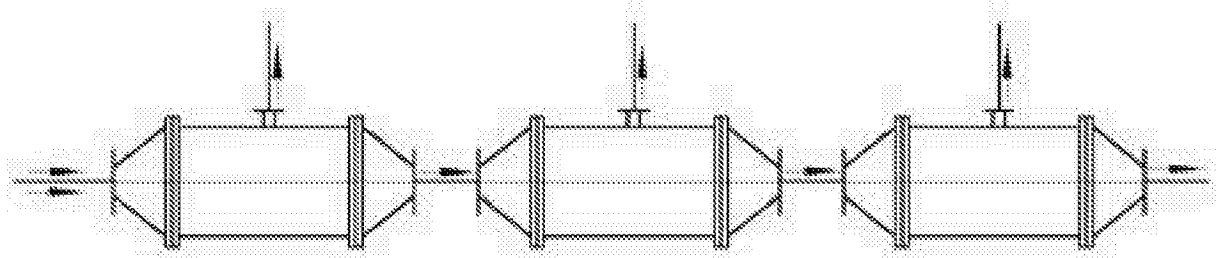


图 13

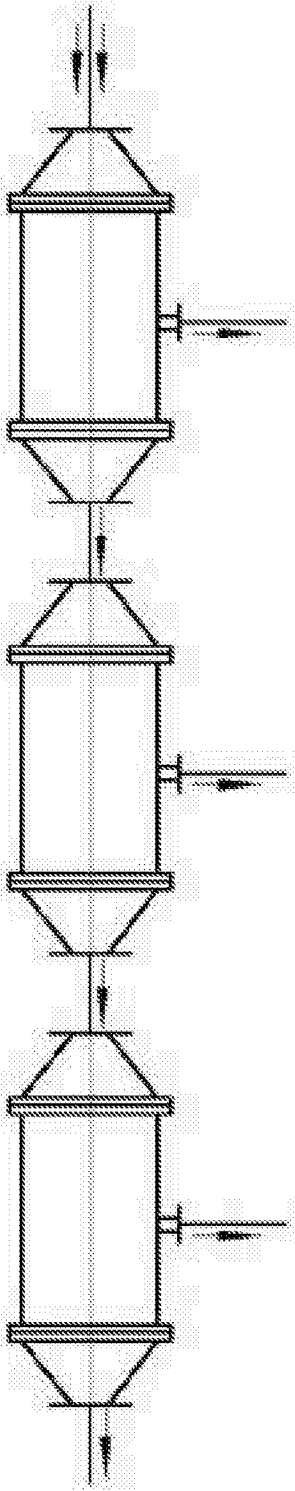


图 14

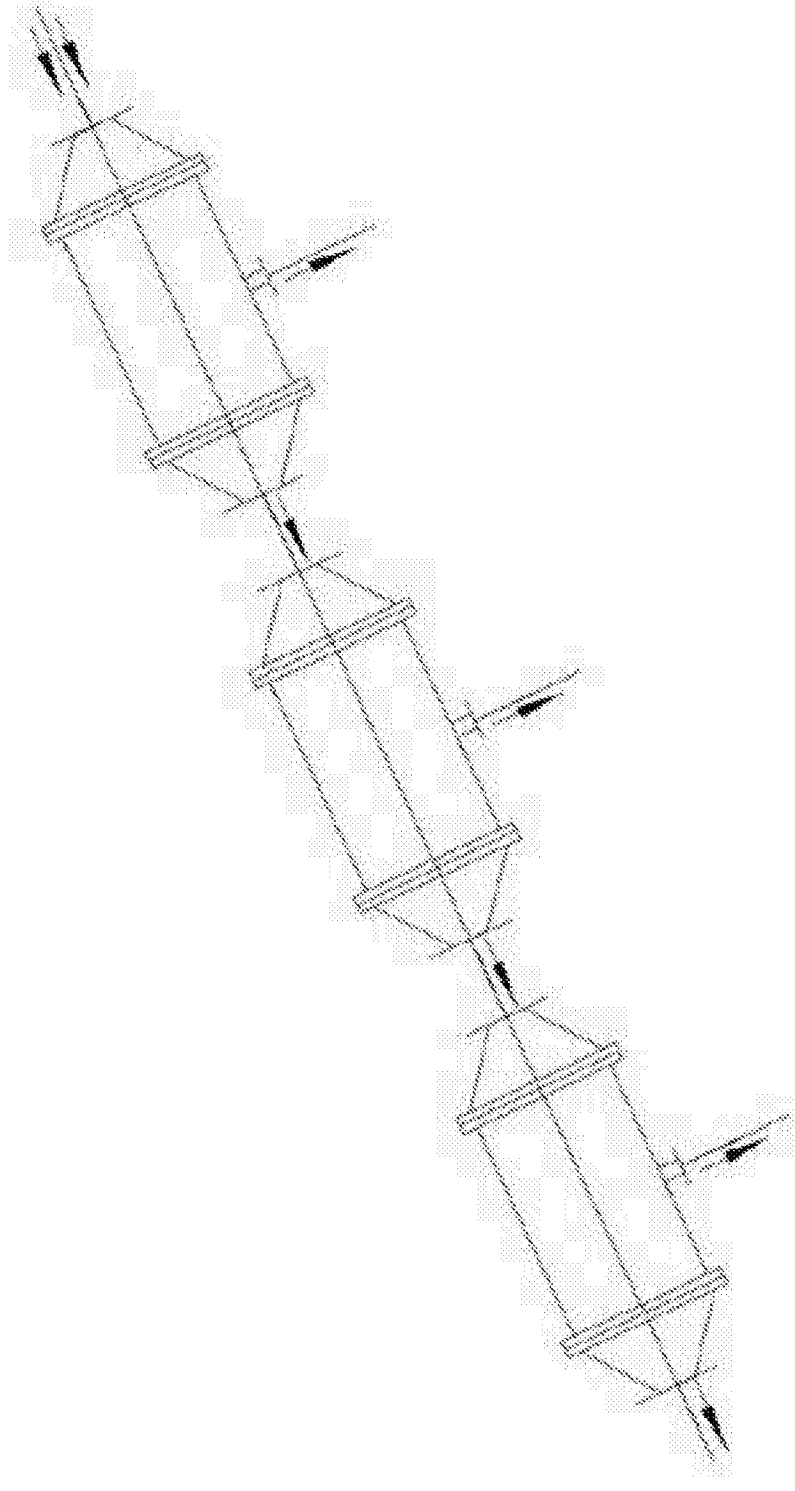


图 15

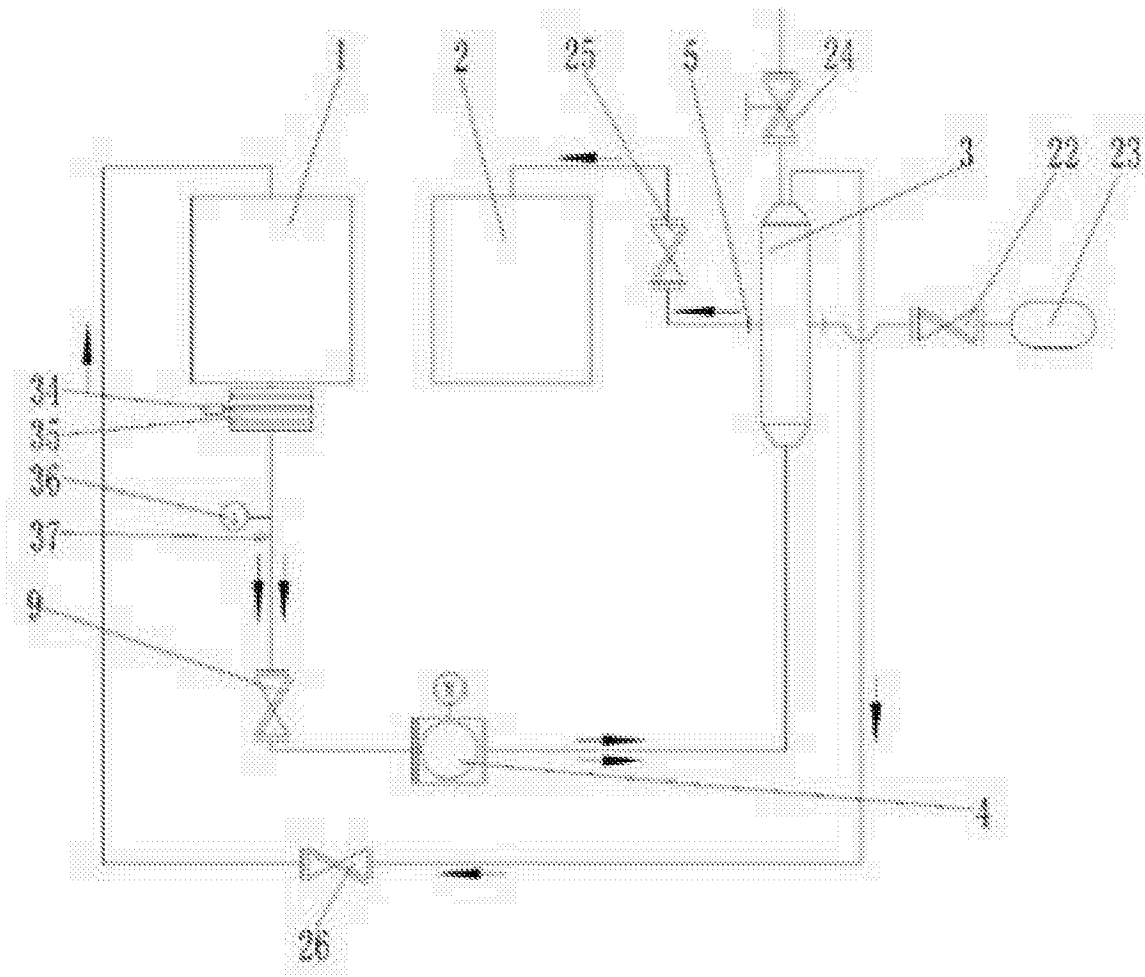


图 16

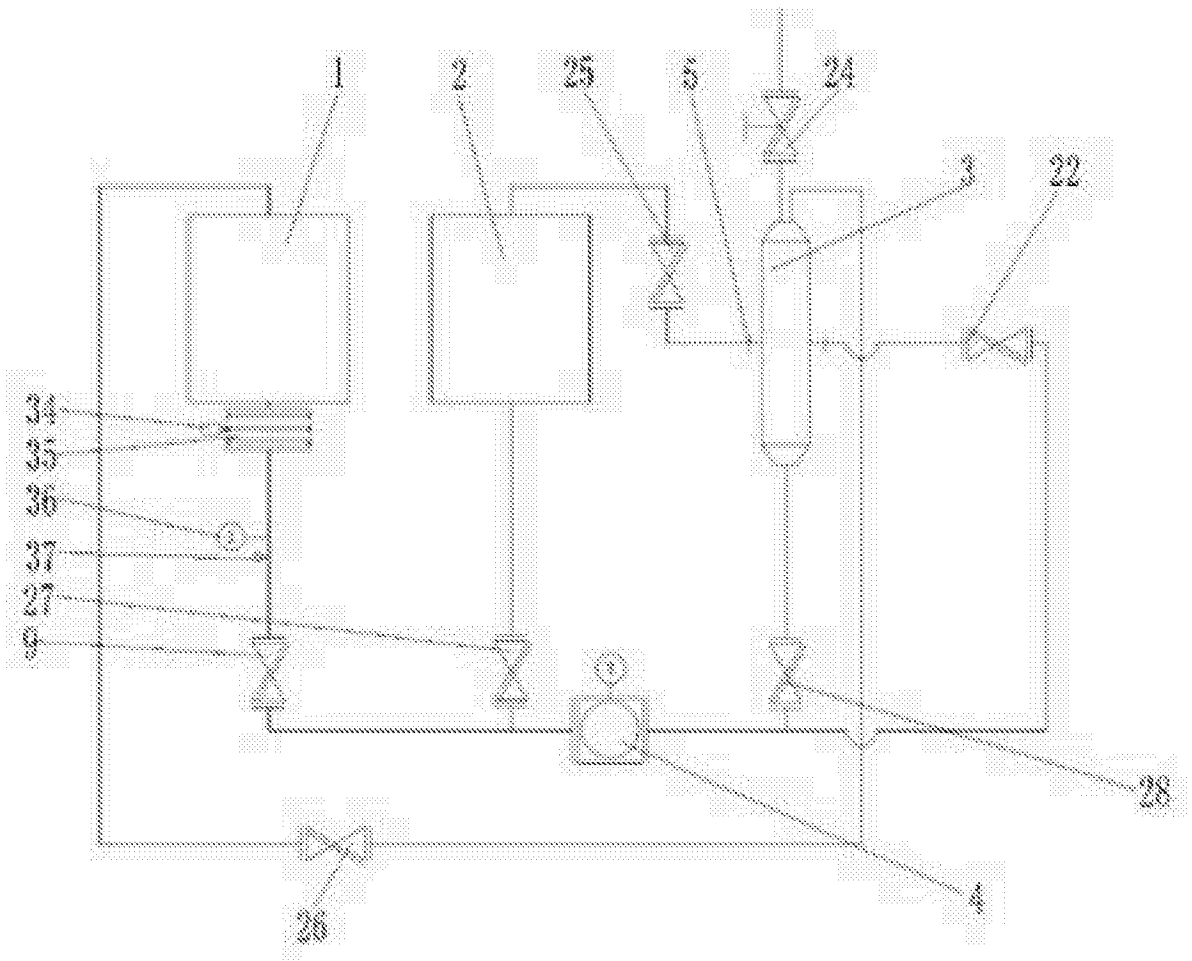


图 17

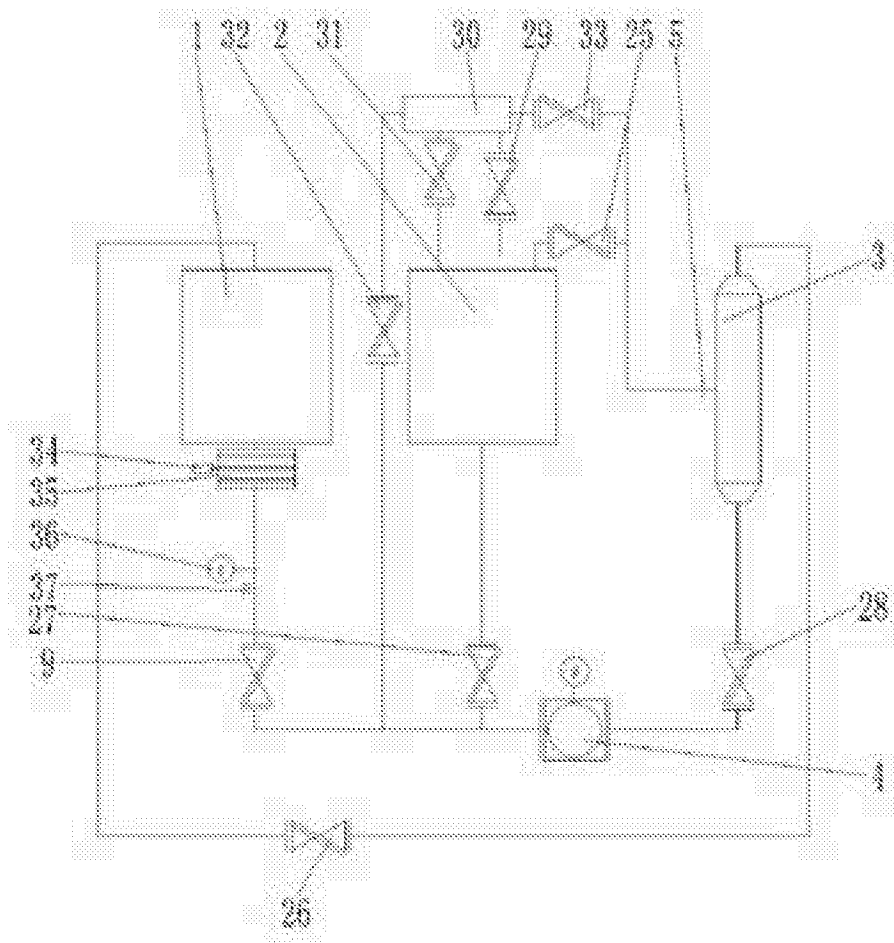


图 18