



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203244816 U

(45) 授权公告日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201220737815. 4

(22) 申请日 2012. 12. 28

(73) 专利权人 新疆环境工程技术有限责任公司  
地址 830013 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市  
高新区北区工业园蓝天路 216 号

(72) 发明人 张娟 王丽艳

(74) 专利代理机构 乌鲁木齐合纵专利商标事务  
所 65105  
代理人 周星莹 汤建武

(51) Int. Cl.

B01D 24/10(2006. 01)

B01D 24/46(2006. 01)

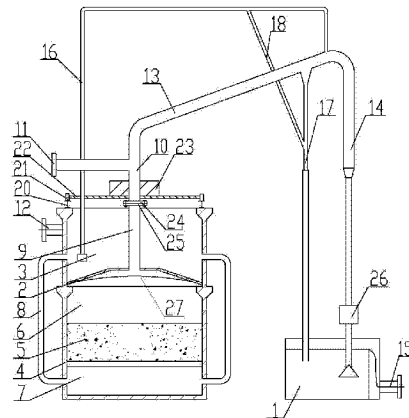
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

可移动虹吸式反冲洗过滤装置

(57) 摘要

本实用新型涉及反冲洗过滤装置技术领域，是一种可移动虹吸式反冲洗过滤装置；其包括反冲水池、钟罩、滤池、下固定对接管和虹吸装置；在滤池内的中部内密封安装有钟罩并将滤池内部分为上部的集水区和下部的冲洗过滤区，在冲洗过滤区的中部有过滤层并将冲洗过滤区分隔为冲洗水过渡腔和清水腔。本实用新型结构合理而紧凑，使用方便；通过虹吸作用实现无阀自动反冲洗，同时通过对出水端口、虹吸破坏管的下端口之间的平均水位差与虹吸下降管出水端口高度的控制，能够有效的控制清洗水的过滤量和冲洗强度，可以有效避免冲洗不足或冲洗过头的弊端，提高了过滤效率和稳定性；同时过滤时不受水泵的制约，单格滤池面积可按需配置，通用性强。



1. 一种可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于包括反冲水池、钟罩、滤池、下固定对接管和虹吸装置;在滤池内的中部内密封安装有钟罩并将滤池内部分为上部的集水区和下部的冲洗过滤区,在冲洗过滤区的中部有过滤层并将冲洗过滤区分隔为上部的冲洗水过渡腔和下部的清水腔,在集水区的上部有出水端口;清水腔与集水区下部通过至少一个连通管相连通,在钟罩上固定安装有与冲洗水过渡腔相通的下固定对接管;虹吸装置包括上移动对接管、虹吸上升管、虹吸下降管、虹吸辅助管、虹吸破坏管和导气管;在下固定对接管的上端对接连通有竖直的上移动对接管,在上移动对接管的上部有进水端口,进水端口的位置高于出水端口;在上移动对接管的上端固定连通有右斜向上的虹吸上升管,在虹吸上升管的上端固定连通有竖直向下的虹吸下降管,虹吸下降管的下端与反冲水池相连通,在反冲水池上有冲洗水出液端口;在虹吸上升管的顶端左侧固定连通有虹吸破坏管,虹吸破坏管下端与集水区相连通,虹吸破坏管的下端口低于出水端口;在虹吸破坏管左侧的虹吸上升管上连通有竖直向下的虹吸辅助管,虹吸辅助管的顶部呈上宽下窄的喇叭状,虹吸辅助管的下端与反冲水池相连通;虹吸辅助管与虹吸破坏管之间通过导气管相连通;虹吸破坏管和导气管的内径分别小于虹吸上升管和虹吸下降管。

2. 根据权利要求1所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于滤池内间隔安装有间隔板并将滤池内分隔成至少两个滤池分区;在每个滤池分区的中部分别密封固定安装有钟罩并将每个滤池分区内部分为上部的集水区和下部的冲洗过滤区,在冲洗过滤区的中部有过滤层并将冲洗过滤区分隔为上部的冲洗水过渡腔和下部的清水腔,在冲洗水过渡腔的上部有出水端口;清水腔与集水区下部通过至少一个连通管相连通,在钟罩上固定安装有与冲洗水过渡腔相通的下固定对接管;在滤池上端的左右两侧分别固定安装有相互对应的上滑轨;在上滑轨上架有能通过车轮前后滑动的滑动小车,与下固定对接管对接连通的上移动对接管固定安装在滑动小车上并能带动虹吸装置前后移动。

3. 根据权利要求2所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于上移动对接管外侧的滑动小车的上端固定安装有配重箱。

4. 根据权利要求3所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于上移动对接管的下端和下固定对接管的上端分别固定安装有上连接法兰和下连接法兰。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于虹吸下降管的下部固定安装有冲洗强度调节器。

6. 根据权利要求1或2或3或4所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于钟罩采用锥形钟罩。

7. 根据权利要求5所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于钟罩采用锥形钟罩。

8. 根据权利要求1或2或3或4所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于钟罩的下部内固定安装有向上隆起的筛网。

9. 根据权利要求5所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于钟罩的下部内固定安装有向上隆起的筛网。

10. 根据权利要求6所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于钟罩的下部内固定安装有向上隆起的筛网。

11. 根据权利要求7所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在于钟罩的下部内

固定安装有向上隆起的筛网。

12. 根据权利要求 4 所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在於钟罩与滤池之间固定安装有密封圈;在上连接法兰下端面和下连接法兰的上端面分别有相互对应的密封圈安装槽,在密封圈安装槽内固定安装有密封圈。

13. 根据权利要求 5 所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在於钟罩与滤池之间固定安装有密封圈;在上连接法兰下端面和下连接法兰的上端面分别有相互对应的密封圈安装槽,在密封圈安装槽内固定安装有密封圈。

14. 根据权利要求 6 所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在於钟罩与滤池之间固定安装有密封圈;在上连接法兰下端面和下连接法兰的上端面分别有相互对应的密封圈安装槽,在密封圈安装槽内固定安装有密封圈。

15. 根据权利要求 7 所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在於钟罩与滤池之间固定安装有密封圈;在上连接法兰下端面和下连接法兰的上端面分别有相互对应的密封圈安装槽,在密封圈安装槽内固定安装有密封圈。

16. 根据权利要求 8 所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在於钟罩与滤池之间固定安装有密封圈;在上连接法兰下端面和下连接法兰的上端面分别有相互对应的密封圈安装槽,在密封圈安装槽内固定安装有密封圈。

17. 根据权利要求 9 所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在於钟罩与滤池之间固定安装有密封圈;在上连接法兰下端面和下连接法兰的上端面分别有相互对应的密封圈安装槽,在密封圈安装槽内固定安装有密封圈。

18. 根据权利要求 10 所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在於钟罩与滤池之间固定安装有密封圈;在上连接法兰下端面和下连接法兰的上端面分别有相互对应的密封圈安装槽,在密封圈安装槽内固定安装有密封圈。

19. 根据权利要求 11 所述的可移动虹吸式反冲洗过滤装置,其特征在於钟罩与滤池之间固定安装有密封圈;在上连接法兰下端面和下连接法兰的上端面分别有相互对应的密封圈安装槽,在密封圈安装槽内固定安装有密封圈。

## 可移动虹吸式反冲洗过滤装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及反冲洗过滤装置技术领域,是一种可移动虹吸式反冲洗过滤装置。

### 背景技术

[0002] 为了实现水资源的重复利用,需要对地表水、地下水和生产废水等进行过滤;通常采用普通泵式过滤装置,该装置虽然应用广泛,但耗电量高、过滤效率低;而且由于受泵流量和扬程限制,水流面积集中,不能够适用于大面积过滤,通用性较差;同时在滤层阻力变大后,需增加反冲洗水泵以及人为手动控反冲洗水源阀门来实现反冲洗过程;在这个过程中,冲洗量及冲洗强度都需人为手动控制,容易出现冲洗不足或冲洗过头的弊端,且劳动强度较大;反冲洗周期也不及时,容易产生水质处理无法达标或超出要求范围的情况,稳定性差。

### 发明内容

[0003] 本实用新型提供了一种可移动虹吸式反冲洗过滤装置,克服了上述现有技术之不足,其能有效解决采用普通泵式过滤装置,不能够适用于大面积过滤;同时冲洗量及冲洗强度手动控制,劳动强度大,反冲洗周期不及时,容易产生水质处理无法达标或超出要求范围的情况,稳定性差的问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是通过以下措施来实现的:一种可移动虹吸式反冲洗过滤装置,包括反冲水池、钟罩、滤池、下固定对接管和虹吸装置;在滤池内的中部内密封安装有钟罩并将滤池内部分为上部的集水区和下部的冲洗过滤区,在冲洗过滤区的中部有过滤层并将冲洗过滤区分隔为上部的冲洗水过渡腔和下部的清水腔,在集水区的上部有出水端口;清水腔与集水区下部通过至少一个连通管相连通,在钟罩上固定安装有与冲洗水过渡腔相通的下固定对接管;虹吸装置包括上移动对接管、虹吸上升管、虹吸下降管、虹吸辅助管、虹吸破坏管和导气管;在下固定对接管的上端对接连通有竖直的上移动对接管,在上移动对接管的上部有进水端口,进水端口的位置高于出水端口;在上移动对接管的上端固定连通有右斜向上的虹吸上升管,在虹吸上升管的上端固定连通有竖直向下的虹吸下降管,虹吸下降管的下端与反冲水池相连通,在反冲水池上有冲洗水出液端口;在虹吸上升管的顶端左侧固定连通有虹吸破坏管,虹吸破坏管下端与集水区相连通,虹吸破坏管的下端口低于出水端口;在虹吸破坏管左侧的虹吸上升管上连通有竖直向下的虹吸辅助管,虹吸辅助管的顶部呈上宽下窄的喇叭状,虹吸辅助管的下端与反冲水池相连通;虹吸辅助管与虹吸破坏管之间通过导气管相连通;虹吸破坏管和导气管的内径分别小于虹吸上升管和虹吸下降管。

[0005] 下面是对上述实用新型技术方案的进一步优化或/和改进:

[0006] 上述滤池内间隔安装有间隔板并将滤池内分隔成至少两个滤池分区;在每个滤池分区的中部分别密封固定安装有钟罩并将每个滤池分区内部分为上部的集水区和下部的

冲洗过滤区,在冲洗过滤区的中部有过滤层并将冲洗过滤区分隔为上部的冲洗水过渡腔和下部的清水腔,在冲洗水过渡腔的上部有出水端口;清水腔与集水区下部通过至少一个连通管相连接,在钟罩上固定安装有与冲洗水过渡腔相通的下固定对接管;在滤池上端的左右两侧分别固定安装有相互对应的上滑轨;在上滑轨上架有能通过车轮前后滑动的滑动小车,与下固定对接管对接连通的上移动对接管固定安装在滑动小车上并能带动虹吸装置前后移动。

[0007] 上述上移动对接管外侧的滑动小车的上端可固定安装有配重箱。

[0008] 上述上移动对接管的下端和下固定对接管的上端可分别固定安装有上连接法兰和下连接法兰。

[0009] 上述虹吸下降管的下部可固定安装有冲洗强度调节器。

[0010] 上述钟罩可采用锥形钟罩。

[0011] 上述钟罩的下部内可固定安装有向上隆起的筛网。

[0012] 上述钟罩与滤池之间可固定安装有密封圈;在上连接法兰下端面和下连接法兰的上端面分别有相互对应的密封圈安装槽,在密封圈安装槽内固定安装有密封圈。

[0013] 本实用新型结构合理而紧凑,使用方便;通过虹吸作用实现无阀自动反冲洗,同时通过对出水端口、虹吸破坏管的下端口之间的平均水位差与虹吸下降管出水端口高度的控制,能够有效的控制清洗水的过滤量和冲洗强度,可以有效避免冲洗不足或冲洗过头的弊端,提高了过滤效率和稳定性;同时过滤时不受水泵的制约,单格滤池面积可按需配置,通用性强。

#### 附图说明

[0014] 附图 1 为本实用新型最佳实施例的主视结构剖面示意图。

[0015] 附图 2 为附图 1 的俯视结构示意图。

[0016] 附图 3 为本实用新型进水时水流导向示意图。

[0017] 附图 4 为本实用新型反冲洗水时水流导向示意图。

[0018] 附图中的编码分别为:1 为反冲水池,2 为钟罩,3 为集水区,4 为滤池,5 为过滤层,6 为冲洗水过渡腔,7 为清水腔,8 为连通管,9 为下固定对接管,10 为上移动对接管,11 为进水端口,12 为出水端口,13 为虹吸上升管,14 为虹吸下降管,15 为冲洗水出液端口,16 为虹吸破坏管,17 为虹吸辅助管,18 为导气管,19 为间隔板,20 为上滑轨,21 为车轮,22 为滑动小车,23 为配重箱,24 为上连接法兰,25 为下连接法兰,26 为冲洗强度调节器。

#### 具体实施方式

[0019] 本实用新型不受下述实施例的限制,可根据本实用新型的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0020] 在本实用新型中,为了便于描述,各部件的相对位置关系的描述均是根据说明书附图 1 的布图方式来进行描述的,如:上、下、左、右等的位置关系是依据说明书附图 1 的布图方向来确定的。

[0021] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步描述:

[0022] 如附图 2 所示,该可移动虹吸式反冲洗过滤装置包括反冲水池 1、钟罩 2、滤池 4、下

固定对接管 9 和虹吸装置；在滤池 4 内的中部内密封安装有钟罩 2 并将滤池 4 内部分为上部的集水区 3 和下部的冲洗过滤区，在冲洗过滤区的中部有过滤层 5 并将冲洗过滤区分隔为上部的冲洗水过渡腔 6 和下部的清水腔 7，在集水区 3 的上部有出水端口 12；清水腔 7 与集水区 3 下部通过至少一个连通管 8 相连通，在钟罩 2 上固定安装有与冲洗水过渡腔 6 相通的下固定对接管 9；虹吸装置包括上移动对接管 10、虹吸上升管 13、虹吸下降管 14、虹吸辅助管 17、虹吸破坏管 16 和导气管 18；在下固定对接管 9 的上端对接连通有竖直的上移动对接管 10，在上移动对接管 10 的上部有进水端口 11，进水端口 11 的位置高于出水端口 12；在上移动对接管 10 的上端固定连通有右斜向上的虹吸上升管 13，在虹吸上升管 13 的上端固定连通有竖直向下的虹吸下降管 14，虹吸下降管 14 的下端与反冲水池 1 相连通，在反冲水池 1 上有冲洗水出液端口 15；在虹吸上升管 13 的顶端左侧固定连通有虹吸破坏管 16，虹吸破坏管 16 下端与集水区 3 相连通，虹吸破坏管 16 的下端口低于出水端口 12；在虹吸破坏管 16 左侧的虹吸上升管 13 上连通有竖直向下的虹吸辅助管 17，虹吸辅助管 17 的顶部呈上宽下窄的喇叭状，虹吸辅助管 17 的下端与反冲水池 1 相连通；虹吸辅助管 17 与虹吸破坏管 16 之间通过导气管 18 相连通；虹吸破坏管 16 和导气管 18 的内径分别小于虹吸上升管 13 和虹吸下降管 14。冲洗水通过进水端口 11 进入上移动对接管 10 内，再通过下固定对接管 9 进入冲洗水过渡腔 6，冲洗水通过过滤层 5 过滤后形成清水进入清水腔 7，清水经连通管 8 进入集水区 3；由于滤层阻力，冲洗水的进水量大于滤水量，一部分冲洗水经虹吸上升管到达虹吸辅助管 17 的上端口，经过漩涡吸气作用以及虹吸辅助管上端喇叭口扩大挟气进入虹吸辅助管 17 流入反冲水池 1 内，虹吸装置中的空气被带入反冲水池 1，虹吸装置中形成负压，开始进行自动虹吸反冲洗；负压使集水区水通过连通管被吸至清水区，通过锥形钟罩集反冲洗水至虹吸上升管 13 内，再经虹吸辅助管 17 和虹吸下降管 14 进入反冲水池 1 内；同时因清水反吸，集水区 3 水位下降，当集水区 3 内的水位下降至虹吸破坏管 16 的下端口下方时，空气经虹吸破坏管 16 和导气管 18 进入虹吸装置，虹吸过程破坏；反冲洗过程自动终止，开始进入第二个过滤周期；通过对出水端口 12、虹吸破坏管 16 的下端口之间的平均水位差与虹吸下降管 14 出水端口高度的控制，能够有效的控制清洗水的过滤量和冲洗强度，从而达到最佳过滤效果，提高过滤效率，稳定性高。

[0023] 可根据实际需要，对上述可移动虹吸式反冲洗过滤装置作进一步优化或 / 和改进：

[0024] 如附图 1、2 所示，在滤池 4 内间隔安装有间隔板 19 并将滤池 4 内分隔成至少两个滤池分区；在每个滤池分区的中部分别密封固定安装有钟罩 2 并将每个滤池分区内部分为上部的集水区 3 和下部的冲洗过滤区，在冲洗过滤区的中部有过滤层 5 并将冲洗过滤区分隔为上部的冲洗水过渡腔 6 和下部的清水腔 7，在冲洗水过渡腔 6 的上部有出水端口 12；清水腔 7 与集水区 3 下部通过至少一个连通管 8 相连通，在钟罩 2 上固定安装有与冲洗水过渡腔 6 相通的下固定对接管 9；在滤池上端的左右两侧分别固定安装有相互对应的上滑轨 20；在上滑轨 20 上架有能通过车轮 21 前后滑动的滑动小车 22，与下固定对接管 9 对接连通的上移动对接管 10 固定安装在滑动小车 22 上并能带动虹吸装置前后移动。因对冲洗水需要多重过滤，并设置多个不同的过滤工序；针对该情况时，可在每个滤池分区设置过滤物质不同的过滤层 5，在进行对冲洗水过滤时，可按工序将滑动小车 22 在上滑轨 20 滑行并使虹吸装置逐次与对应的下固定对接管 9 连接，进行过滤；实现不同工序之间的切换，可降低

操作人员的劳动强度,提高劳动效率。

[0025] 如附图 2 所示,在上移动对接管 10 外侧的滑动小车 22 的上端固定安装有配重箱 23。配重箱 23 用以平衡在滑动小车 22 上连接的虹吸装置,防止滑动小车 22 发生偏重侧翻,影响后续工作的进行。

[0026] 如附图 2 所示,在上移动对接管 10 的下端和下固定对接管 9 的上端分别固定安装有上连接法兰 24 和下连接法兰 25。便于上移动对接管 10 与下固定对接管 9 的对接安装,使用方便。

[0027] 如附图 2 所示,在虹吸下降管 14 的下部固定安装有冲洗强度调节器 26。该冲洗强度调节器 26 为现有技术;通过调节冲洗强度调节器 26 实现虹吸下降管 14 出液端口的高低位置变化,从而改变出水端口、虹吸破坏管的下端口之间的平均水位差与虹吸下降管出水端口之间的液位差,使水流在反冲洗时所受的阻力改变,从而调节冲洗强度的作用。

[0028] 如附图 2 所示,钟罩 2 采用锥形钟罩。冲洗水通过下固定对接管 9 和上移动对接管 10 进入洗水过渡腔 6 时,可增加喷洒面,使过滤层 5 过滤更均匀。在锥形钟罩的下部内固定安装有向上隆起的筛网 27。筛网 27 可过滤体积较大的杂质;同时也可增大冲洗面,提高过滤效果。

[0029] 如附图 2 所示,在钟罩 2 的下部内固定安装有向上隆起的筛网 27。筛网 27 可过滤体积较大的杂质;同时也可增大冲洗面,提高过滤效果。

[0030] 根据需要,在钟罩 2 与滤池 4 之间固定安装有密封圈;在上连接法兰 24 下端面和下连接法兰 25 的上端面分别有相互对应的密封圈安装槽,在密封圈安装槽内固定安装有密封圈。

[0031] 本实用新型最佳实施例的使用过程:

[0032] 首先将滑动小车 22 移至需要滤池分区处,通过上连接法兰 24 和下连接法兰 25 连接实现上移动对接管 10 和下固定对接管 9 对接,连接进水端口 11;

[0033] 1、虹吸上升过程:如附图 3 所示,需过滤的水通过进水端口 11 (即 b 点)进入上移动对接管 10 内,水依次经下固定对接管 9 进入冲洗水过渡腔 6,通过过滤层 5 过滤后形成清水进入清水腔 7;随着水量的增加,清水腔 7 中的清水通过连通管 8 进入集水区 3,在集水区 3 中的水位达到出水端口 12 (即 a 点)时,由出水端口 12 流至清水贮槽内;由于需克服滤层的阻力,进水量大于滤水量,上移动对接管 10 中水位上升;

[0034] 2、反冲洗工作过程:如附图 4 所示,当虹吸管中的液面逐渐上升至虹吸辅助管 17 的上端口(即 c 点),水就从虹吸辅助管 17 流下,由于在进入虹吸辅助管 17 处的旋涡吸气作用及流经辅助扩大管处的水流挟气作用,虹吸装置中的空气就经由虹吸辅助管 17 被水流带至反冲水池 1 中逸出,并使虹吸管形成负压;最后,当虹吸装置中负压达到一定程度时,就形成虹吸作用;集水区 3 中清水依次经连通管 8、清水腔 7、过滤层 5、冲洗水过渡腔 6、下固定对接管 9、上移动对接管 10、虹吸上升管 13 和虹吸下降管 14,通过虹吸下降管 14 的下端口(即 d 点)进入反冲水池 1 中,再经水出液端口 15 排出;

[0035] 3、恢复过程:集水区 3 的水位下降,当水位降至虹吸破坏管 16 的下端口 e 点时,虹吸破坏管 16 露出液面,空气通过虹吸破坏管 16 被吸入虹吸上升管 13 内,虹吸作用失效,反冲洗周期停止,进入第二个过滤周期。

[0036] 以上技术特征构成了本实用新型的最佳实施例,其具有较强的适应性和最佳实施

效果,可根据实际需要增减非必要的技术特征,来满足不同情况的需求。

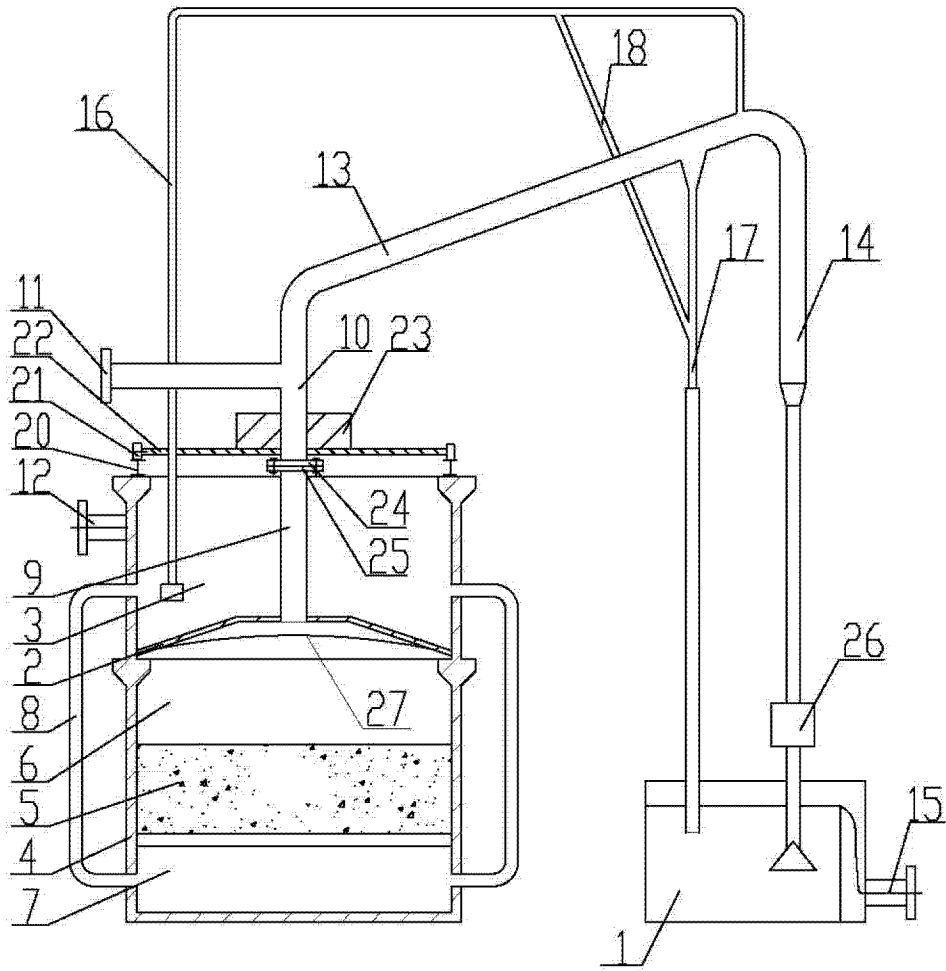


图1

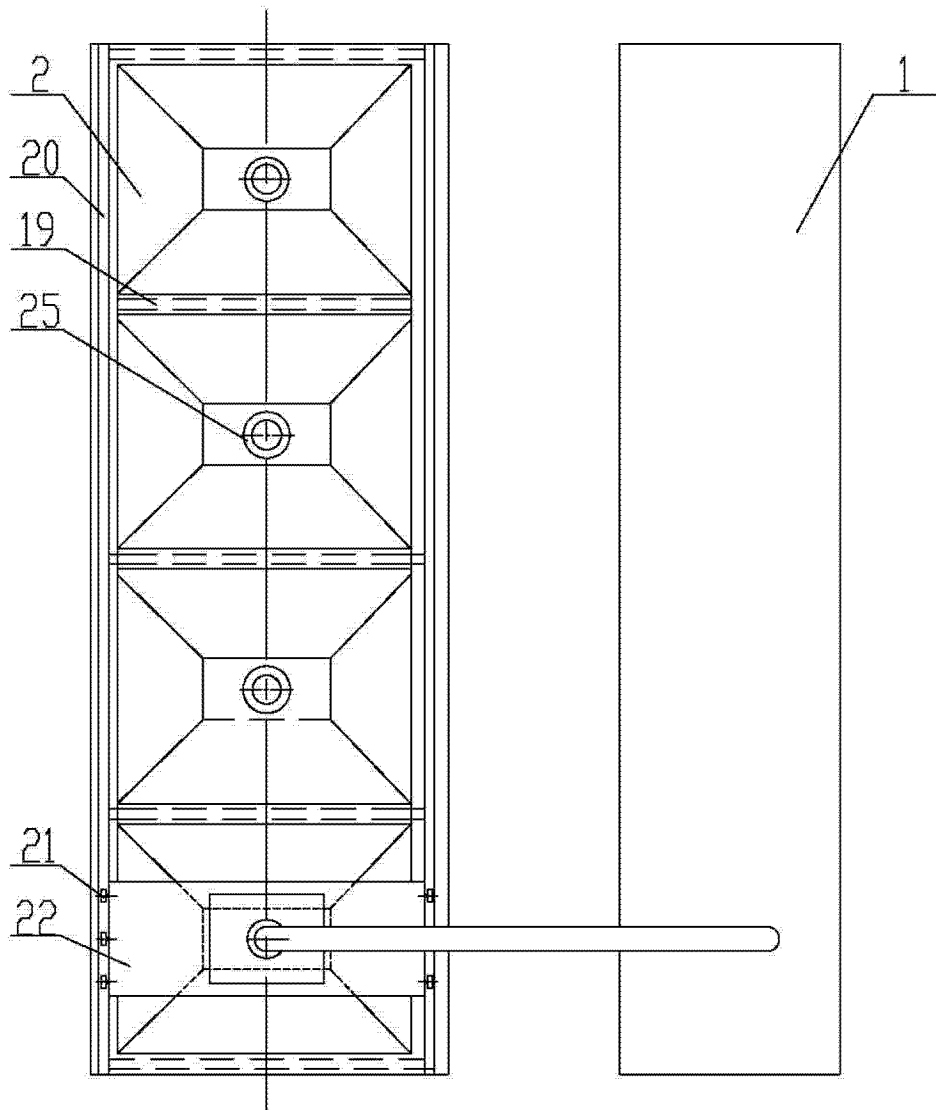


图2

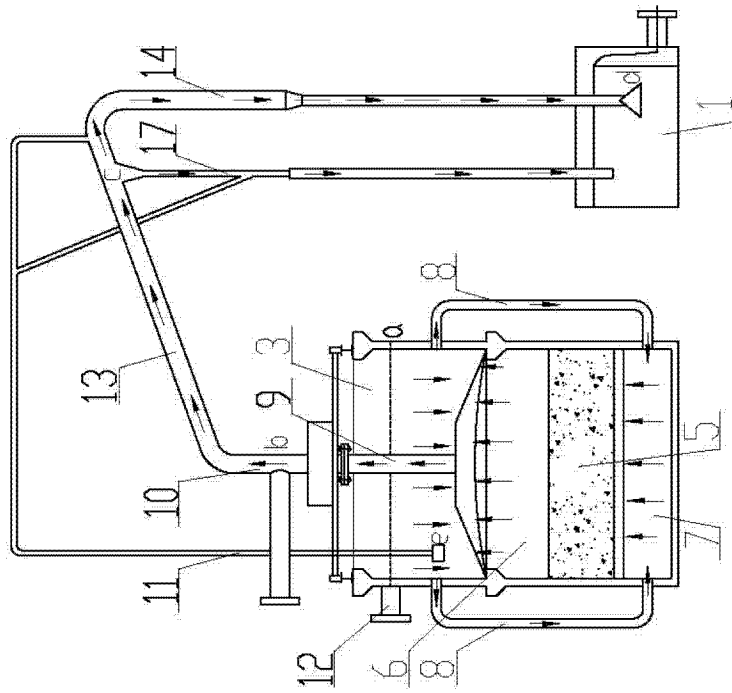


图3

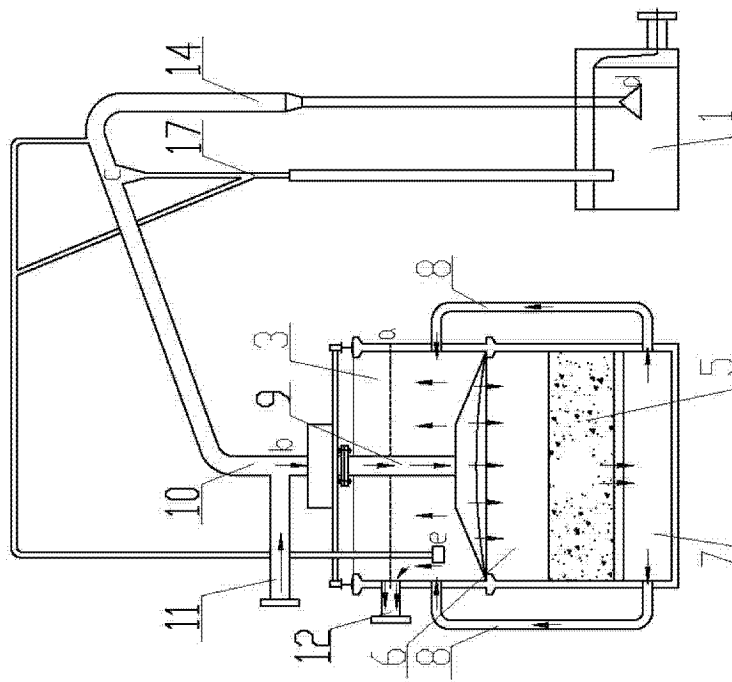


图4