[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C02F 1/24 (2006.01)
C02F 3/02 (2006.01)
C02F 3/10 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510009869.3

[45] 授权公告日 2007 年 6 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1319867C

[22] 申请日 2005.3.31
[21] 申请号 200510009869.3
[73] 专利权人 哈尔滨工业大学
地址 150090 黑龙江省哈尔滨市南岗区海河路 202 号哈工大市政环境工程学院
[72] 发明人 张景成 熊长学 陈淑芳
[56] 参考文献
CN2559640Y 2003.7.9
CN2117938U 1992.10.7
WO03089375A1 2003.10.30
审查员 叶 楠

[74] 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所
代理人 刘同恩

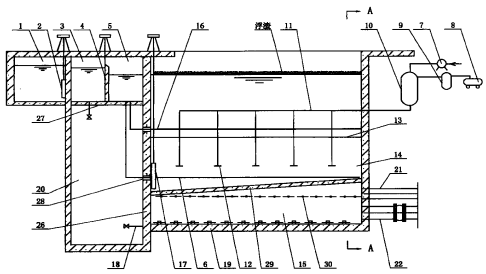
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

[54] 发明名称

气浮滤池

[57] 摘要

气浮滤池，它涉及一种气浮滤池结构的改进。本发明引水管道(6)的一端设置在中间排水槽(14)内，引水管道(6)的另一端设置在进水分配槽(5)下侧的隔板 27 上，带孔表洗管(16)的一端设置在滤池(19)内中上部的两侧壁上，带孔表洗管(16)的另一端固定在进水分配槽 5 下侧的隔板(27)上，溶气水管路(11)固定在滤池(19)内中间排水槽(14)的上侧，溶气水管路(11)的下侧固定连接有释放器(12)，本发明和已有技术相比取消了 V 形滤池的 V 形槽，中间排水槽的深度为了满足气浮接触要求进行了适当加大，排水闸板为了满足排水顺畅的要求进行了适当加大；沉后水由引水管道从进水分配槽将其引至中间排水槽。 本发明具有降低了施工难度、表面扫洗效果好、无须定期平整或补砂的优点。



1、气浮滤池，它由进水总渠(1)、进水闸板(2)、溢流槽(3)、溢流堰(4)、进水分配槽(5)、引水管道(6)、回流泵(7)、空压机(8)、储气罐(9)、气液混合罐(10)、溶气水管路(11)、释放器(12)、导流板(13)、中间排水槽(14)、带孔表洗管(16)、排水闸板(17)、放空管(18)、滤池(19)、排水渠(20)、反冲洗气管(21)、反冲洗水管(22)、长柄滤头(24)、均质滤料层(25)、挡墙(26)、隔板(27)、中间板(29)、下隔板(30)组成；滤池(19)的左侧与排水渠(20)的右侧固定连接为一体，滤池(19)与排水渠(20)之间设置有挡墙(26)，进水总渠(1)设置在排水渠(20)外部的上侧，排水渠(20)外壁的进水总渠(1)内设置有进水闸板(2)，排水渠(20)内的上部固定有隔板(27)，隔板(27)上侧的中部固定有溢流堰(4)，溢流堰(4)的左侧为溢流槽(3)，溢流堰(4)的右侧为进水分配槽(5)，放空管(18)设置在挡墙(26)的下侧并与滤池(19)和排水渠(20)相通，挡墙(26)的中下部开有排水孔(28)，排水闸板(17)设置在挡墙(26)上的排水孔(28)处的滤池(19)内，两个导流板(13)固定在滤池(19)内池底的中部，中间板(29)固定在两个导流板(13)之间，中间板(29)下部的空间为气水分配室(15)，中间板(29)上部的两个导流板(13)之间的空间内形成中间排水槽(14)，反冲洗气管(21)和反冲洗水管(22)分别与气水分配室(15)相连通，下隔板(30)固定在滤池(19)内下部气水分配室(15)的两侧，下隔板(30)的下部空间形成清水渠(23)，长柄滤头(24)固定在下隔板(30)上并与下隔板(30)的上下两侧相通，均质滤料层(25)设置在下隔板(30)的上侧，其特征在于引水管道(6)的一端设置在中间排水槽(14)内，引水管道(6)的另一端设置在进水分配槽(5)下侧的隔板(27)上，带孔表洗管(16)的一端设置在滤池(19)内中上部的两侧壁上，带孔表洗管(16)的另一端固定在进水分配槽(5)下侧的隔板(27)上，溶气水管路(11)固定在滤池(19)内中间排水槽(14)的上侧，溶气水管路(11)的下侧固定连接有释放器(12)，空压机(8)的输出端与储气罐(9)的输入端相连接，储气罐(9)的输出端与气液混合罐(10)的输入端相连接，气液混合罐(10)的输出端与滤池(19)内的溶气水管路(11)相连接，回流泵(7)的出口端与气液混合罐(10)相连通。

2、根据权利要求1所述的气浮滤池，其特征在于导流板(13)的上端(13-1)的倾角a为30°。

3、根据权利要求1所述的气浮滤池，其特征在于带孔表洗管(16)的中心标高等于或低于导流板(13)顶部的标高。

气 浮 滤 池

技术领域：

本发明涉及一种水处理设备，具体涉及一种气浮滤池结构的改进。

背景技术：

我国北方地区有4～5个月的时间处于低温时期，此时，江河湖泊的水体浊度较低，地表水具有低温低浊的特点，此时，用传统的沉淀-过滤技术，处理效果较差。随着有机污染的恶化，湖泊水库水的富营养化现象越来越严重，藻类过渡繁殖给传统的水处理工艺带来一系列的问题。气浮滤池是一种新兴的组合技术，在低温低浊期、藻类繁殖期可以提高滤前水质，延长过滤周期。国内出现的气浮滤池大多是对虹吸滤池或双阀滤池改造而来，属于变水头恒速过滤，过滤初期，砂上水深较浅，气浮能够利用的空间有限，气浮效果较差。水位的变化引起浮渣的扰动，液面的浮渣稳定性差。大阻力的反冲洗配水系统对于大型滤池的配水均匀性差，滤料膨胀引起滤池高度的增加。现在常用的V形滤池虽然解决了上述气浮滤池的缺陷，但还存在以下问题：1、V形槽扫洗孔及滤料面标高的设计不当会导致滤料面倾斜，进而影响滤池的正常运行和滤后水质。设计要求所有扫洗孔的中心点须在一个标高上且孔距应一致(误差≤1mm)，要做好这一点，施工难度很大。2、在设计或施工中会出现以下现象：①表面扫洗孔布置不水平,向下倾斜,这样就减小了扫洗冲力。②表面扫洗孔中心标高低于排水堰口过大，表面扫洗力度不够水平向推力与污水面表层较大的高度差，难以将表面杂质扫洗干净。这样会导致表面扫洗效果不好。3、设计或施工不当，反冲洗时滤料有向排水堰方向漂移、跑砂现象，影响了滤池的正常工作，需定期平整、补砂。

发明内容：

本发明的目的是为解决已有V形滤池存在的问题，提供一种气浮滤池，本发明具有降低施工难度、表面扫洗效果好、无须定期平整或补砂的特点。本发明由进水总渠1、进水闸板2、溢流槽3、溢流堰4、进水分配槽5、引水管道6、回流泵7、空压机8、储气罐9、气液混合罐10、溶气水管路11、

释放器 12、导流板 13、中间排水槽 14、带孔表洗管 16、排水闸板 17、放空管 18、滤池 19、排水渠 20、反冲洗气管 21、反冲洗水管 22、长柄滤头 24、均质滤料层 25、挡墙 26、隔板 27、中间板 29、下隔板 30 组成；滤池 19 的左侧与排水渠 20 的右侧固定连接为一体，滤池 19 与排水渠 20 之间设置有挡墙 26，进水总渠 1 设置在排水渠 20 外部的上侧，排水渠 20 外壁的进水总渠 1 内设置有进水闸板 2，排水渠 20 内的上部固定有隔板 27，隔板 27 上侧的中部固定有溢流堰 4，溢流堰 4 的左侧为溢流槽 3，溢流堰 4 的右侧为进水分配槽 5，放空管 18 设置在挡墙 26 的下侧并与滤池 19 和排水渠 20 相通，挡墙 26 的中下部开有排水孔 28，排水闸板 17 设置在挡墙 26 上的排水孔 28 处的滤池 19 内，两个导流板 13 固定在滤池 19 内池底的中部，中间板 29 固定在两个导流板 13 之间，中间板 29 下部的空间为气水分配室 15，中间板 29 上部的两个导流板 13 之间的空间内形成中间排水槽 14，反冲洗气管 21 和反冲洗水管 22 分别与气水分配室 15 相连通，下隔板 30 固定在滤池 19 内下部气水分配室 15 的两侧，下隔板 30 的下部空间形成清水渠 23，长柄滤头 24 固定在下隔板 30 上并与下隔板 30 的上下两侧相通，均质滤料层 25 设置在下隔板 30 的上侧，引水管道 6 的一端设置在中间排水槽 14 内，引水管道 6 的另一端设置在进水分配槽 5 下侧的隔板 27 上，带孔表洗管 16 的一端设置在滤池 19 内中上部的两侧壁上，带孔表洗管 16 的另一端固定在进水分配槽 5 下侧的隔板 27 上，溶气水管路 11 固定在滤池 19 内中间排水槽 14 的上侧，溶气水管路 11 的下侧固定连接有释放器 12，空压机 8 的输出端与储气罐 9 的输入端相连接，储气罐 9 的输出端与气液混合罐 10 的输入端相连接，气液混合罐 10 的输出端与滤池 19 内的溶气水管路 11 相连接，回流泵 7 的出口端与气液混合罐 10 相连通。本发明与已有的 V 形滤池相比，取消了 V 形滤池的 V 形槽，中间排水槽的深度为了满足气浮接触要求进行了适当加大，排水闸板为了满足排水顺畅的要求进行了适当加大；沉后水由引水管道从进水分配槽将其引至中间排水槽，在中间排水槽内延槽长方向均匀布置释放器。本发明具有降低了施工难度、表面扫洗效果好、无须定期平整或补砂的优点。

附图说明：

图 1 是本发明的整体结构示意图，图 2 是图 1 的 A-A 剖视图，图 3 是

已有 V 形滤池的平面结构示意图，图 4 是图 3 的 B-B 剖视图，图 5 是图 3 的 C-C 剖视图。图 3~图 5 中的附图标记为：进水阀 51、方孔 52、堰口 53、侧孔 54、V 形槽 55、小孔 56、排水渠 57、气、水分配渠 58、配水方孔 59、配气小孔 60、底部空间 61、水封井 62、出水堰 63、清水渠 64、排水阀 65、清水阀 66、进气阀 67、冲洗水阀 68。

具体实施方式：

具体实施方式一：（参见图 1、图 2）本实施方式由进水总渠 1、进水闸板 2、溢流槽 3、溢流堰 4、进水分配槽 5、引水管道 6、回流泵 7、空压机 8、储气罐 9、气液混合罐 10、溶气水管路 11、释放器 12、导流板 13、中间排水槽 14、带孔表洗管 16、排水闸板 17、放空管 18、滤池 19、排水渠 20、反冲洗气管 21、反冲洗水管 22、长柄滤头 24、均质滤料层 25、挡墙 26、隔板 27、中间板 29、下隔板 30 组成；滤池 19 的左侧与排水渠 20 的右侧固定连接为一体，滤池 19 与排水渠 20 之间设置有挡墙 26，进水总渠 1 设置在排水渠 20 外部的上侧，排水渠 20 外壁的进水总渠 1 内设置有进水闸板 2，排水渠 20 内的上部固定有隔板 27，隔板 27 上侧的中部固定有溢流堰 4，溢流堰 4 的左侧为溢流槽 3，溢流堰 4 的右侧为进水分配槽 5，放空管 18 设置在挡墙 26 的下侧并与滤池 19 和排水渠 20 相通，挡墙 26 的中下部开有排水孔 28，排水闸板 17 设置在挡墙 26 上的排水孔 28 处的滤池 19 内，两个导流板 13 固定在滤池 19 内池底的中部，中间板 29 固定在两个导流板 13 之间，中间板 29 下部的空间为气水分配室 15，中间板 29 上部的两个导流板 13 之间的空间内形成中间排水槽 14，反冲洗气管 21 和反冲洗水管 22 分别与气水分配室 15 相连通，下隔板 30 固定在滤池 19 内下部气水分配室 15 的两侧，下隔板 30 的下部空间形成清水渠 23，长柄滤头 24 固定在下隔板 30 上并与下隔板 30 的上下两侧相通，均质滤料层 25 设置在下隔板 30 的上侧，引水管道 6 的一端设置在中间排水槽 14 内，引水管道 6 的另一端设置在进水分配槽 5 下侧的隔板 27 上，带孔表洗管 16 的一端设置在滤池 19 内中上部的两侧壁上，带孔表洗管 16 的另一端固定在进水分配槽 5 下侧的隔板 27 上，溶气水管路 11 固定在滤池 19 内中间排水槽 14 的上侧，溶气水管路 11 的下侧固定连接有释放器 12，空压机 8 的输出端与储气罐 9 的输入端相连接，储气罐 9 的输出端与气液混合罐 10 的输入端相

连接，气液混合罐 10 的输出端与滤池 19 内的溶气水管路 11 相连接，回流泵 7 的出口端与气液混合罐 10 相连通。

具体实施方式二：（参见图 2）本实施方式导流板 13 的上端 13-1 的倾角 a 为 30°。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。导流板 13 的上端设有 30°的倾角，有利于气泡、悬浮颗粒共聚体浮向液面，完成固液分离。

具体实施方式三：（参见图 2）本实施方式带孔表洗管 16 的中心标高等于或低于导流板 13 顶部的标高。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。带孔表洗管 16 的中心标高等于或低于导流板 13 顶部的标高利于表面扫洗。

工作原理：沉后水通过进水总渠 1，经过进水闸板 2，进入溢流槽 3，再通过溢流堰 4 进入进水分配槽 5，在此通过引水管道 6 将其引到中间排水槽 14；压缩空气与回流水在气液混合罐 10 中形成溶气水，连接在溶气水管路 11 上的释放器 12 均匀布置在中间排水槽 14 中，溶气水通过释放器 12 释放与沉后水在中间排水槽 14 进行接触、碰撞吸附，气泡絮粒和水流在中间排水槽 14 内上升的过程中通过导流板 13 进入气浮分离区。气泡、悬浮颗粒共聚体浮向液面，水流向下，完成固液分离。未被气泡吸附的水中悬浮颗粒随着水流向下通过过滤得以去除。反冲洗时，气水联合反冲洗的冲洗方式使均质滤料微膨胀，底部气水反冲洗与带孔表洗管 16 的表面扫洗的同时作用，液面的浮渣不断排向中间排水槽 14，通过排水闸板 17 进入排水渠 20。

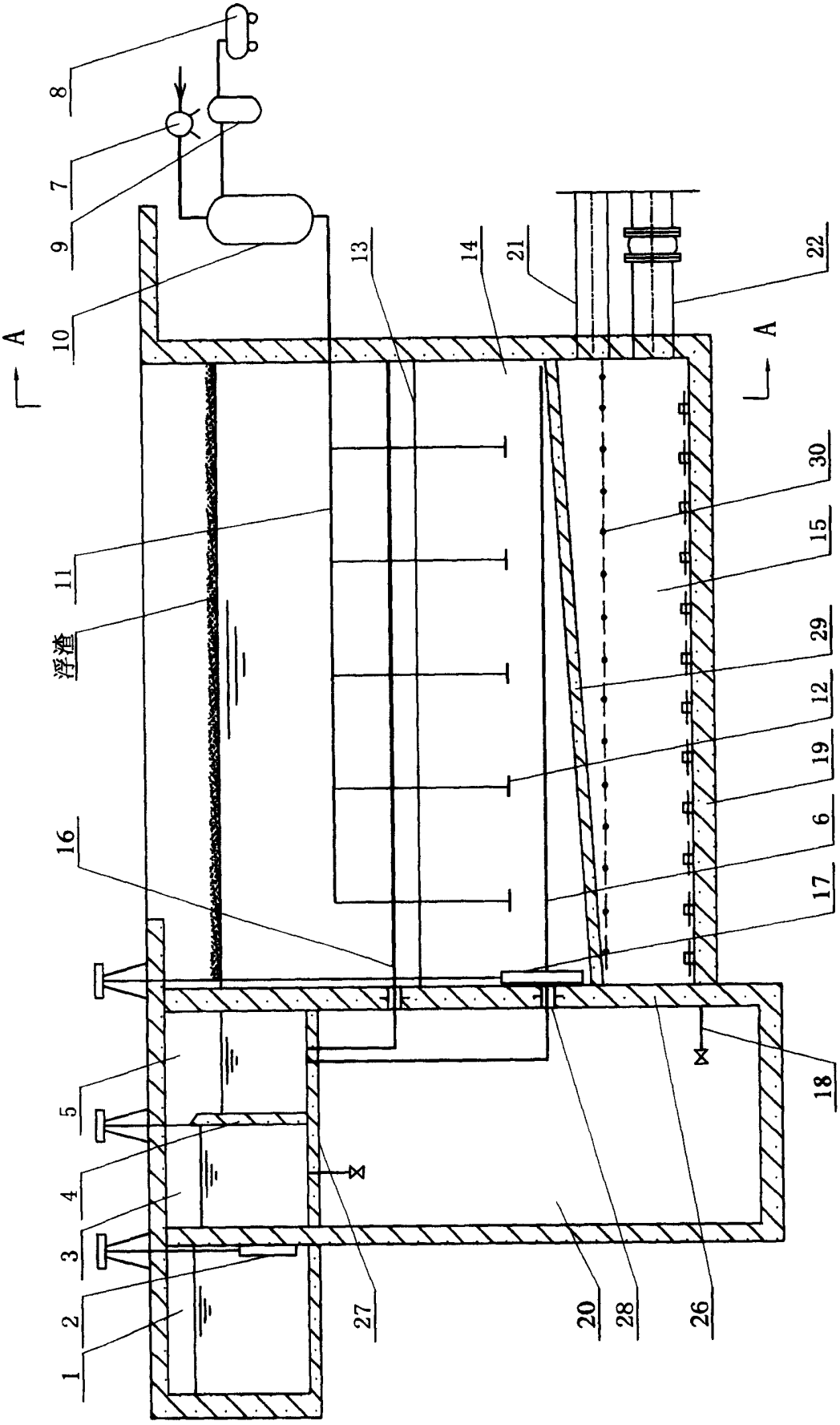


图 1

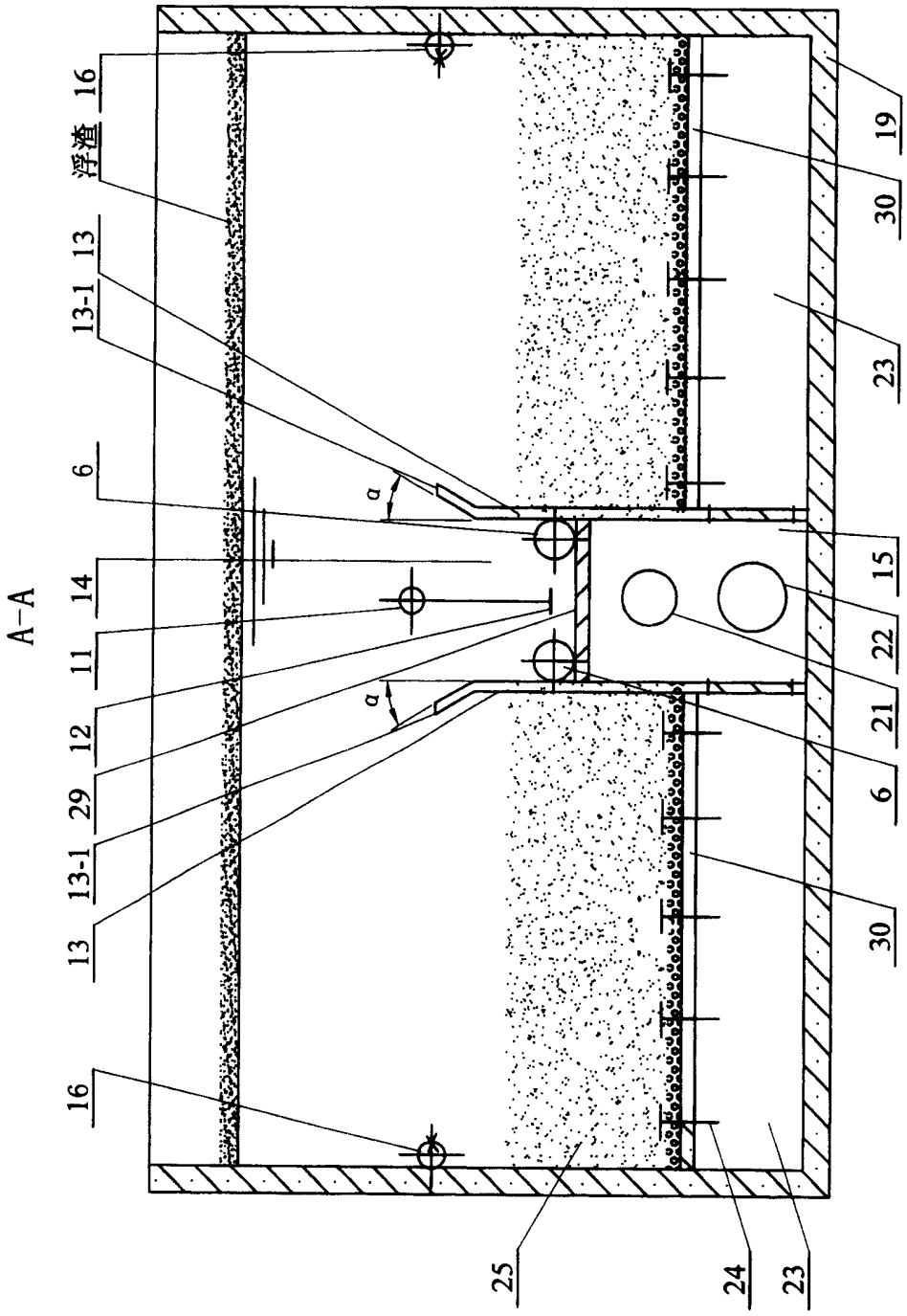

A-A
浮渣
16
13
13-1
6
14
11
12
29
13-1
13
16
19
30
23
15
22
21
6
30
25
24
23
α
α

图 2

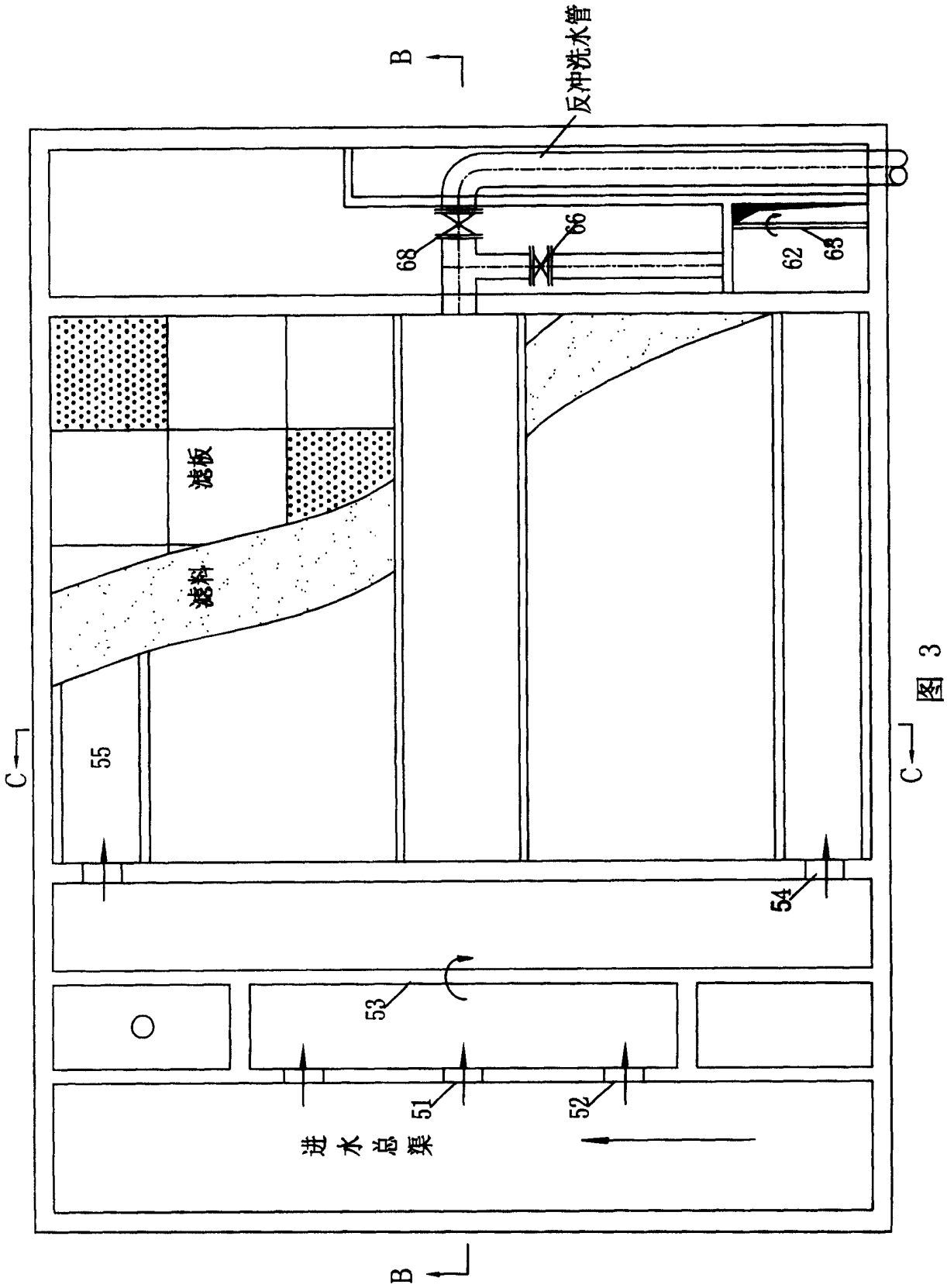


图 3

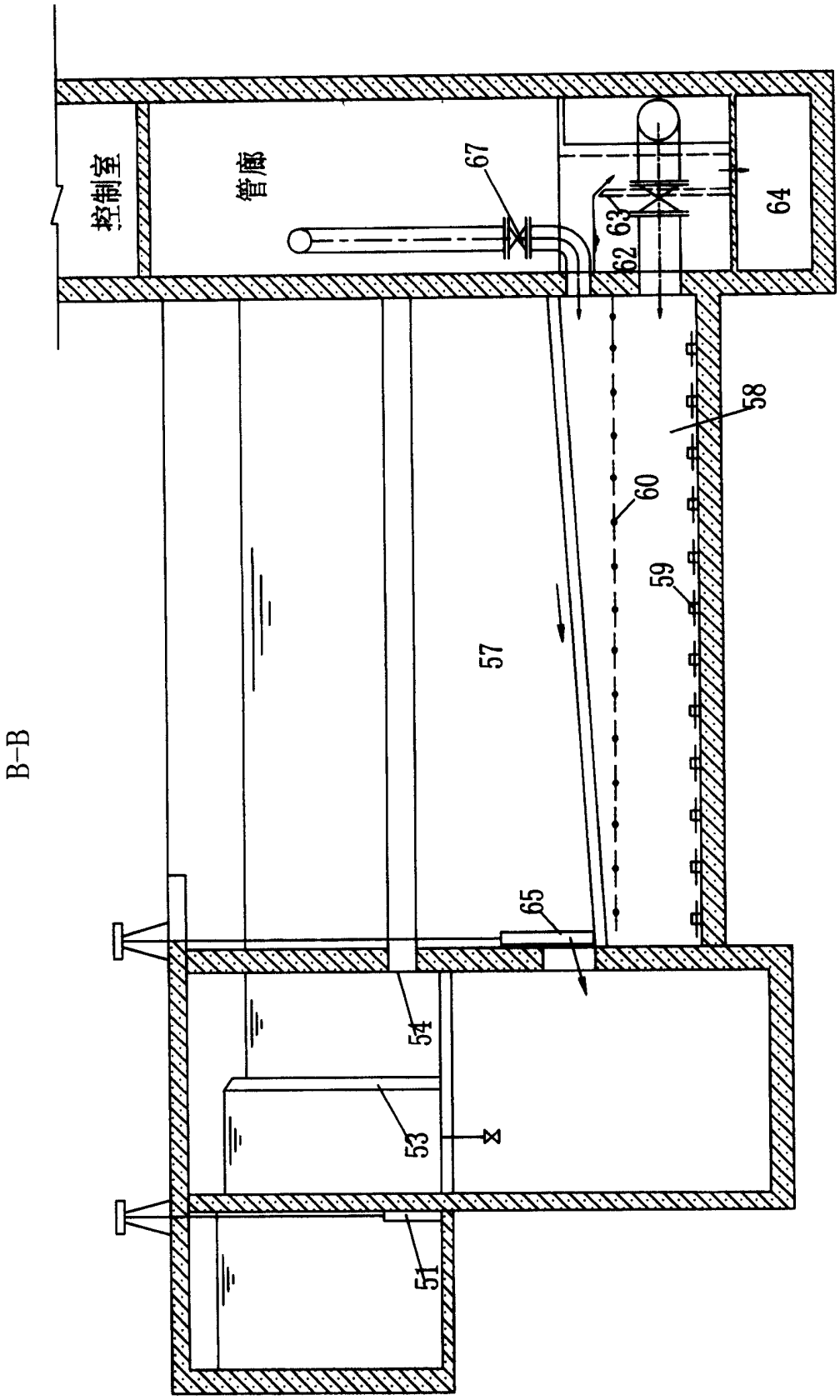


图 4

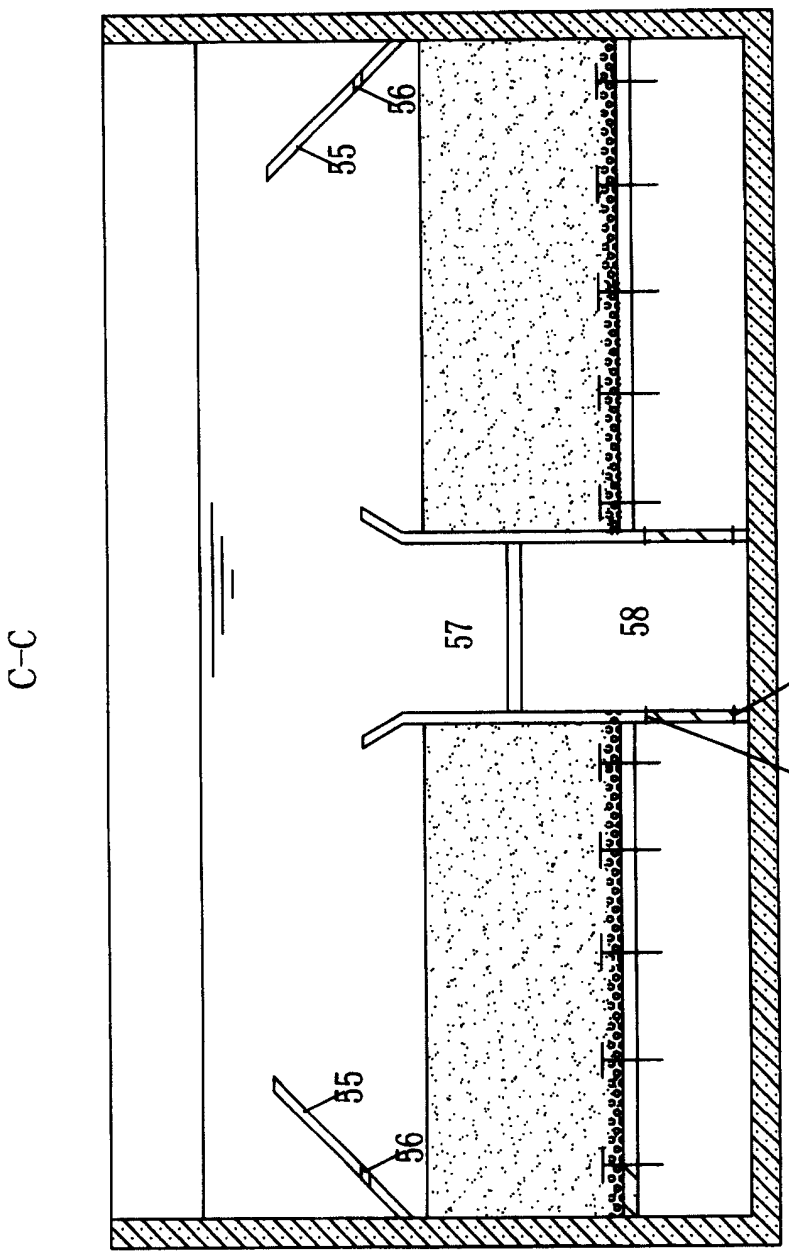


图 5