

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101209884 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 200610124387. 7

(22) 申请日 2006. 12. 25

(73) 专利权人 邵满柏

地址 523560 广东省东莞市常平镇新天美地
花园 11 座 5D

(72) 发明人 邵满柏

(51) Int. Cl.

C02F 9/14 (2006. 01)

C02F 1/66 (2006. 01)

C02F 3/10 (2006. 01)

C02F 1/28 (2006. 01)

C02F 1/52 (2006. 01)

C02F 1/42 (2006. 01)

C02F 1/44 (2006. 01)

审查员 李东博

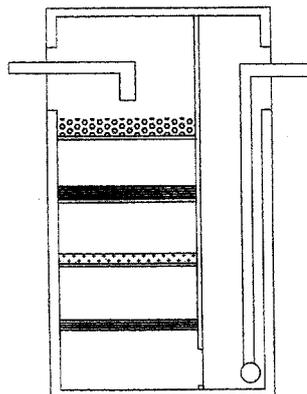
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

一般工业废水综合处理零排放及回用的方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种一般工业废水综合处理零排放及回用的方法和装置,其特征是在于:采用土建工程方式彻底阻断与外接下水道相通的零排放工作环境。建成内部循环于各反应池的废水管道和出水管道。工业废水处理采用了化学中和、生物碳过滤、生物膜处理,反渗透等反复过滤、澄清、净化、回用的先进工艺。从而达到了从源头上阻止了工业废水的排放,节约了水的资源,改善和美化了城市环境。



1. 一种一般工业废水综合处理零排放及回用的方法,所述一般工业废水由热处理废水和酸洗废水组成,其特征在于,设置一装置,该装置是由均质调节池、逆流式高温冷却塔、四室隔板反应池、高效净化澄清池、浓缩污泥池、pH 在线测试自动控制器、生物炭过滤器、清水回用池、一体化综合废水处理回用装置组成,所述高效净化澄清器包括六角蜂窝斜板填料沉淀装置和生物膜过滤器,所述一体化综合废水处理回用装置由混凝池、絮凝池、阴阳离子交换器和反渗透过滤器组成;所述生物炭过滤器采用活性炭过滤栅、陶粒过滤栅、石英砂过滤栅、滤纸和滤布过滤栅组成;其包括以下步骤:

(1) 在产生工业废水的工作环境中,通过土建工程方式阻断与外下水道相通,形成零排放工作环境;

(2) 在该工作环境中建成内部循环于各反应系统并且相通的废水管道和出水管道;

(3) 所述热处理废水的处理方法为:将所述热处理废水经均质调节池进行均衡水量、防沉淀处理后,由吸水泵送到逆流式高温冷却塔进行废水降温处理,随后废水进入到集水池内,等候水质澄清处理,经过降温处理的热处理废水再进入到高效净化澄清器进行水质沉淀和澄清处理,浮在沉淀物上面的清水经过高效净化澄清器内的生物膜处理器的过滤作用,最后达到国家排放标准,进入到清水回用池内;

所述酸洗废水的处理方法为:经过废水管道进入均质调节池进行曝气均衡水量、防沉淀处理后,在吸水泵的作用下被送到四室隔板反应池内的化学反应器和机械搅拌及加药装置,酸洗废水经过中和反应达到了国家规定的 pH 值水质后,再由四室隔板反应池送到高效净化澄清器内,进行水质沉淀和澄清处理,浮在沉淀物上面的清水流进生物炭过滤器内进行水质的二次过滤处理,最后达到国家排放标准,该达标水质再一次经过一体化综合废水处理回用装置内的混凝加药、反应、絮凝、沉淀、离子交换、反渗透过滤器的处理,所述一体化综合废水处理回用装置由混凝池、絮凝池、阴阳离子交换器和反渗透过滤器组成,使水质达到饮用水标准,进入清水回用池内;

分别将热处理废水和酸洗废水处理为达到国家排放标准的水质,处理后的水单独进入清水回用池内进行回用处理,或使其一起进入到清水回用池内,汇合在一起后进行回用处理;

(4) 清水回用池内的水重新回用到冲洗生产场地、花圃浇水或养鱼各用水场合,使用后的废水又经过废水管道,再回到各反应系统内,进入第二次的废水处理程序。

2. 根据权利要求 1 所述的一般工业废水综合处理零排放及回用的方法,其特征在于,所述工业废水综合处理零排放及回用装置内的四室隔板反应池是采用二次投药、搅拌进行酸碱中和反应处理的四室隔板反应池。

3. 根据权利要求 1 所述的一般工业废水综合处理零排放及回用的方法,其特征在于,所有的工业废水综合处理过程均通过 pH 在线测试自动控制器全程进行监控和操作的。

一般工业废水综合处理零排放及回用的方法和装置

[0001] 本发明是一种在产生工业废水的工作环境中,没有与外界相通的废水排放管道的零排放及废水综合处理后回用的方法和装置。特别是涉及到一般工业废水达到零排放的方法和废水综合处理后达到中水标准回用的处理装置。

[0002] 根据国内外资料来看:现在的一般工业废水综合处理大致分为热处理废水和酸洗废水二部分。

[0003] 第一部分:

[0004] 首先,对一般工业废水中的热处理废水传统的做法是进行预处理:将废水送入到均质调节池进行降低水温和均衡水量处理。第二,进行沉淀和污泥脱水处理。第三,对水质进行一般过滤处理,直到水质达到国家排放标准后进行排放。

[0005] 第二部分:

[0006] 首先,对一般工业废水中的酸洗废水传统的做法是先进行预处理:将废水送入到均质调节池进行曝气均衡水量、防止沉淀处理。第二,进行废水酸碱中和化学反应,直到酸洗废水的PH值达到6-9的范围内。第三,经过中和反应后的废水,在澄清器的沉淀作用下将杂物和污泥迅速排出,使浮在沉淀物上面的水质变清。第四,对变清水质进行一般的活性炭过滤处理,直到水质达到国家排放标准后进行排放。

[0007] 最后,将上述的二种达标排放的水质单独排放或汇合一起后进行排放。

[0008] 具体的来说,本发明的一般工业废水综合处理零排放及回用的方法和装置,可以单独对热处理工业废水或单独对酸洗废水进行零排放及回用处理。也可以汇合在一起后进行回用处理。

[0009] 本发明的一般工业废水综合处理零排放及回用的方法和装置结构:

[0010] 首先,将产生工业废水的工作环境,采用土建工程方式阻断与外下水道相通的零排放工作环境。

[0011] 其二,零排放工作环境所阐述的是:在该工作环境中建成内部循环于各反应系统,并且相通的废水管道和出水管道。

[0012] 第一部分:热处理废水

[0013] 第一,热处理废水流进均质调节池,进行均衡水量、防沉淀处理,为后续反应、澄清水质创造条件。

[0014] 第二,热处理废水由吸水泵送到逆流式高温冷却塔进行废水降温处理,随后废水进入到集水池内,等候水质澄清处理。

[0015] 第三,经过降温处理的热处理废水,再进入到高效净化澄清器进行水质沉淀和澄清处理。废水经过水质沉淀和澄清后,浮在沉淀物上面的清水,经过了高效净化澄清器内的生物膜处理器的过滤作用下,最后达到国家排放标准,将和酸洗废水处理达到国家中水排放标准的水质,一起进入到清水回用池内。

[0016] 第二部分:酸洗废水部分

[0017] 第一,酸洗废水经过废水管道进入到均质调节池,进行曝气均衡水量、防沉淀处理,为后续反应、澄清水质创造条件。

[0018] 第二,酸洗废水经吸水泵作用下,被送到了四室隔板反应池内的化学反应器和机械搅拌及加药装置,对酸洗废水进行化学中和处理。

[0019] 第三,酸洗废水经过中和反应达到了国家规定的PH值水质后,再由四室隔板反应池送到高效净化澄清器内,进行水质的沉淀和澄清处理,沉淀下来的污泥和杂质,流进污泥浓缩池内和热处理废水中的污泥混合一起进行二次处理。浮在沉淀物上面的清水,流进生物碳过滤器内进行水质的二次过滤处理,最后达到国家排放标准。

[0020] 第四,该达标水质再一次经过一体化综合废水处理回用装置内的混凝加药、反应、絮凝、沉淀、离子交换、反渗透处理使水质达到中水的标准后进入清水回用池,重新回用到冲洗生产场地、花圃浇水、养鱼等的诸多用水场合的工业废水综合处理后零排放及回用的方法和装置结构。如果该工业废水综合处理零排放及回用的方法和装置结构内再加上电渗析方法,可将酸洗废水处理达到饮用水的标准。

[0021] 显然,在国内外还没有完全相同的全自动、系统化、反复净化、澄清综合处理工业废水和零排放及回用的方法和装置。

[0022] 本发明的目的:就是提供了在制造一般工业废水综合处理零排放及回用的装置过程中,采用了均质调节池、四室隔板反应池、高效净化澄清器、生物碳过滤器、生物膜过滤器、一体化综合废水处理回用装置、污泥浓缩池、污泥脱水板框压滤机、逆流式高温冷却塔、投药装置、集水室、阴阳离子交换器、反渗过滤滤器、PH在线测试自动控制器、清水回用池等工艺,达到一般工业废水综合处理零排放及回用的方法和装置的目的。

[0023] 本发明是这样实现的:

[0024] 一般工业废水综合处理零排放及回用的方法和装置,热处理废水处理部分:

[0025] 第一,热处理业废水经废水管道进入到均质调节池后,由于热处理废水的水温一般都在60℃左右,水温越高铁离子含量就越高。废水在均质调节池内进一步均衡水量,为了后续对废水进行降温和澄清水质的处理创造条件。

[0026] 第二,均质调节池内的废水经提升泵作用,进入到逆流式高温冷却塔内,通过冷却塔内的冷却管和降温风扇及淋水填料等进行冷却,该废水在逆流式高温冷却塔的处理下,将废水水温降到25℃常温以下。

[0027] 第三,冷却后的废水自流进入到集水池内,被定时用吸水泵送到了高效净化澄清器内。高效净化澄清器采用了先进的六角蜂窝斜板填料沉淀和生物膜过滤器技术。高效净化澄清器内废水经过快速的沉淀,比重较大的分散颗粒和铁离子等污染物质被除去和沉淀,经过沉淀浮在沉淀物上面的清澈水质在生物膜过滤器作用下,最后达到国家排放标准后,自流进入到清水回用池内与酸洗废水处理达到国家中水标准的水质,一起重新回用到冲洗生产场地、花圃浇水、养鱼等的诸多用水场合。

[0028] 沉淀下来的污染物质及泥渣和酸洗废水沉淀下来的污泥,通过污泥泵被送到污泥浓缩池内。最后再被污泥泵吸出,送到污泥脱水板框压滤机上的螺杆泵输入到压滤机的每一个滤室,在压力的作用下,以过滤的方式通过滤布,达到大、小颗粒和各类悬浮状细粒与水的分离,压干脱水的污泥物质形成一块滤饼,被二次利用处理。压出的废水流进内部循环于各反应池并且相通的废水管道,进入到各反应系统内进行废水处理。

[0029] 一般工业废水综合处理零排放及回用的方法和装置,酸洗废水处理部分:

[0030] 第一、酸洗废水经内部循环相通的废水管道进入到调节池内进行均衡水量,在鼓

风机的作用下进行曝气、防沉淀处理,为后续水质的中和反应、澄清处理创造条件。

[0031] 第二、调节池内出水口处有提升泵将废水送到四室隔板反应池内。反应池内有四个处理室(1)是中和还原反应器前端为稳流加药室,它起到对废水水质、水量稳定和投药装置进行加药混合作用。(2)废水水质稳定后,打开电磁阀门废水就自流到中和还原反应器后端的中和反应室,由于水质是酸性的,因此,在中和反应室内必须经过搅拌机的搅拌作用下,才能进行中和反应。如:加入石灰乳或氢氧化钠等碱性溶剂来调节水质的PH值。(3)由于酸性废水不可能在一次性投药就能达到PH值6-9的范围,要在第二加药室进行二次投药和废水的混合。(4)废水在第二中和反应室内,再次经搅拌机的搅拌作用下进行二次中和反应,直到废水PH值达到6-9的国家排放水质PH值标准范围内。

[0032] 第三、虽然酸洗废水经过化学中和处理后,达到了国家水质排放PH值的目的。但是,由于水质本身存在很多车间清洗过程中的杂质和悬浮物以及碱性物质在化学反应中所遗留下来的沉淀物。因此,该废水在吸水泵作用下,被送到高效净化澄清器进行水质澄清处理,在高效净化澄清器内废水经过快速的沉淀,比重较大的分散颗粒被沉淀排出进入到浓缩污泥池内。沉淀后的水质经过生物膜过滤器的作用下达到了水质的澄清,基本上达到了国家废水处理排放标准。

[0033] 第四、基本达到国家排放标准的澄清的水质,同样经吸水泵作用,被抽到了生物碳过滤器内,进行水质二次过滤、净化,直到水质的PH值以及含有其他化学成份和污染物质,都能真正严格的达到国家排放标准范围。

[0034] 解决了酸洗废水的中和化学反应及对废水中的杂质和比重较大的分散颗粒被沉淀排出后,达标排放水质中还是含有大量细微的悬浮颗粒以及其他化学反应物质无法排除,要达到:SS ≤ 10mg/l CODcr ≤ 50mg/l BODS ≤ 10mg/l 等中水标准还是很不够的。就需要在一体化综合废水回用处理装置内,对该达标排放的水质进行深度净化、过滤处理。

[0035] 第五、达标排放的水质被定时用吸水泵送至一体化综合废水回用处理装置,该装置是集混凝、反应、絮凝、排污、离子交换、反渗透等为一体的处理装置。

[0036] (1)水质经吸水泵作用被送到一体化综合废水回用处理装置内的混凝池,根据PH值在线测试自动控制室的检测结果,进行定量加入絮凝剂PAC药物和水质进行混合处理。

[0037] (2)水质经过混凝池的混凝作用后,被送到了絮凝池内,该水质在絮凝池内形成高浓度的絮凝层,使水中存留下来细微悬浮物在其间得到充分地碰撞、接触、吸附。水质得到高效的絮凝和沉淀效果,使沉淀后的水质保持良好的状态。絮凝剂凝聚下来的水中存留悬浮颗粒的污染物,连同絮凝剂沉淀下来的泥渣,经排污泵排出送到污泥浓缩池内,将被污泥泵吸出进行污泥脱水处理。

[0038] (3)被沉淀后的水质,经过了离子交换器内的阴、阳离子的反复清洗、过滤,水质的纯净度达到进一步的优化。

[0039] (4)十分清澈、澄清的水质又被送到反渗过滤滤器内进行最后的水质净化,在陶氏膜的反渗过滤作用下,更有效的去除了水质中残留下来的化学物质,使水质远远达到和超过中水的标准,甚至还能达到饮用水的标准。该水质经抽水泵作用,被送入清水回用水池内,随时抽取回用到冲洗工厂场地、花圃浇水、养鱼等诸多用水场合,冲洗下来的污水和工业生产下来的废水经内循环废水管道,进入各个工业废水处理装置反应系统进行处理和回用。整个工业废水综合处理过程均在PH值在线测试自动控制室的控制下进行的。

- [0040] 以下结合附图对本发明作进一步的描述：
- [0041] 附图 1：一般工业废水处理零排放回用装置工艺流程图
- [0042] 附图 2：逆流式高温冷却塔
- [0043] 附图 3：高效净化澄清器
- [0044] 附图 4：生物碳过滤器
- [0045] 附图 5：四室隔板反应池
- [0046] 附图 6：一体化综合废水处理回用装置
- [0047] 参照附图：
- [0048] 1、污水管道
- [0049] 2、均质调节池
- [0050] 3、提升泵
- [0051] 4、逆流式高温冷却塔
- [0052] 5、降温风扇
- [0053] 6、淋水填料
- [0054] 7、淋水喷头
- [0055] 8、冷却管
- [0056] 9、集水池
- [0057] 10、高效净化澄清器
- [0058] 11、斜板沉淀池
- [0059] 12、生物膜过滤器
- [0060] 13、吸水泵
- [0061] 14、污泥浓缩池
- [0062] 15、污泥泵
- [0063] 16、电磁阀门
- [0064] 17、污泥脱水板框压滤机
- [0065] 18、清水回用池
- [0066] 19、PH 值在线测试自动控制室
- [0067] 20、四室隔板反应池
- [0068] 21、加药室
- [0069] 22、搅拌中和室
- [0070] 23、鼓风机
- [0071] 24、生物碳过滤器
- [0072] 25、陶粒过滤栅
- [0073] 26、活性炭过滤栅
- [0074] 27、石英沙过滤栅
- [0075] 28、滤纸、滤布过滤栅
- [0076] 29、一体化综合废水处理回用装置
- [0077] 30、混凝反应池
- [0078] 31、絮凝剂加料器

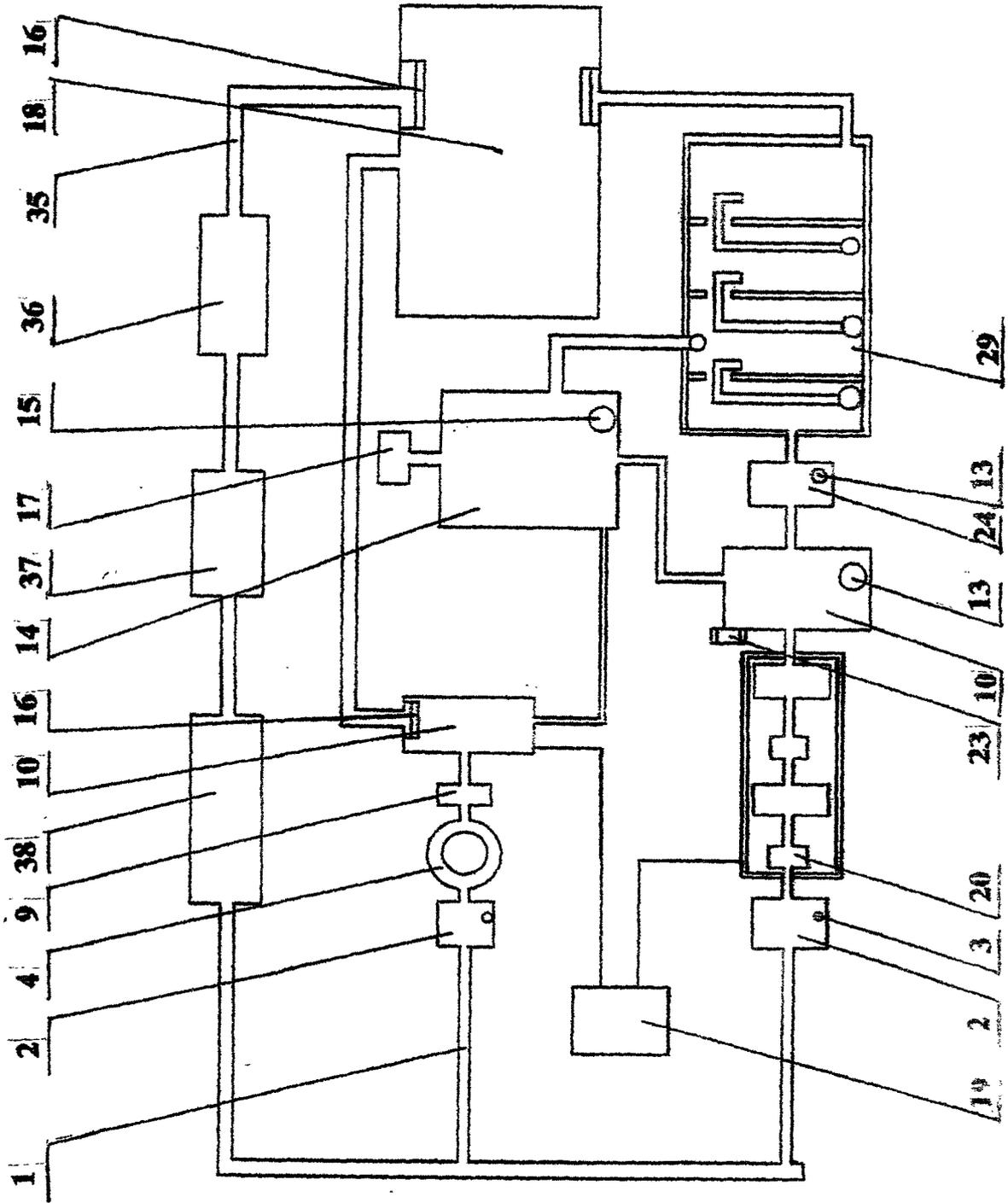
- [0079] 32、絮凝池
- [0080] 33、离子交换器
- [0081] 34、反渗透过滤器
- [0082] 35、出水管
- [0083] 36、养鱼池
- [0084] 37、花圃浇水
- [0085] 38、冲洗设备用水
- [0086] 第一部分热处理废水：

[0087] 热处理废水经废水管道 1 连接进入到均质调节池 2，均质调节池 2 内的废水经过水量均衡后，由提升泵 3 将废水送到逆流式高温冷却塔 4。逆流式高温冷却塔 4 内装有的降温风扇 5 的风冷和冷却管 8 的循环作用下，促使废水温度迅速下降。该废水又经过逆流式高温冷却塔 4 内装有的淋水喷头 7 的向下喷射，射到了淋水填料 6 上面，促使水温很快降到常温以下。降到常温以下的废水向下流到了集水池 9 处。废水在集水池 9 被吸水泵 13 送到了高效净化澄清器 10 处，高效净化澄清器 10 内装有斜板沉淀池 11 和生物膜过滤器 12，对废水里的杂质和污泥进行沉淀以及水质过滤、澄清后，打开高效净化澄清器 10 内的电磁阀门 16，浮在上面的达标清水由抽水泵 13 送到清水回用池 18 内，等待和酸洗废水处理后的达标水质一起，回用到养鱼池 36，花圃浇水 37 和冲洗设备用水 38 等诸多用水场合。沉淀下来的污泥被污泥泵 15 抽出，送到污泥浓缩池 14 内，污泥浓缩池 14 内的污泥将被污泥泵 15 抽出，送到污泥脱水板框压滤机 17 处，进行压干脱水处理。杂质和污泥被压干脱水成为滤饼，被送到有关部门进行二次利用，压滤下来的废水回到废水管道，进入下一次废水处理程序。

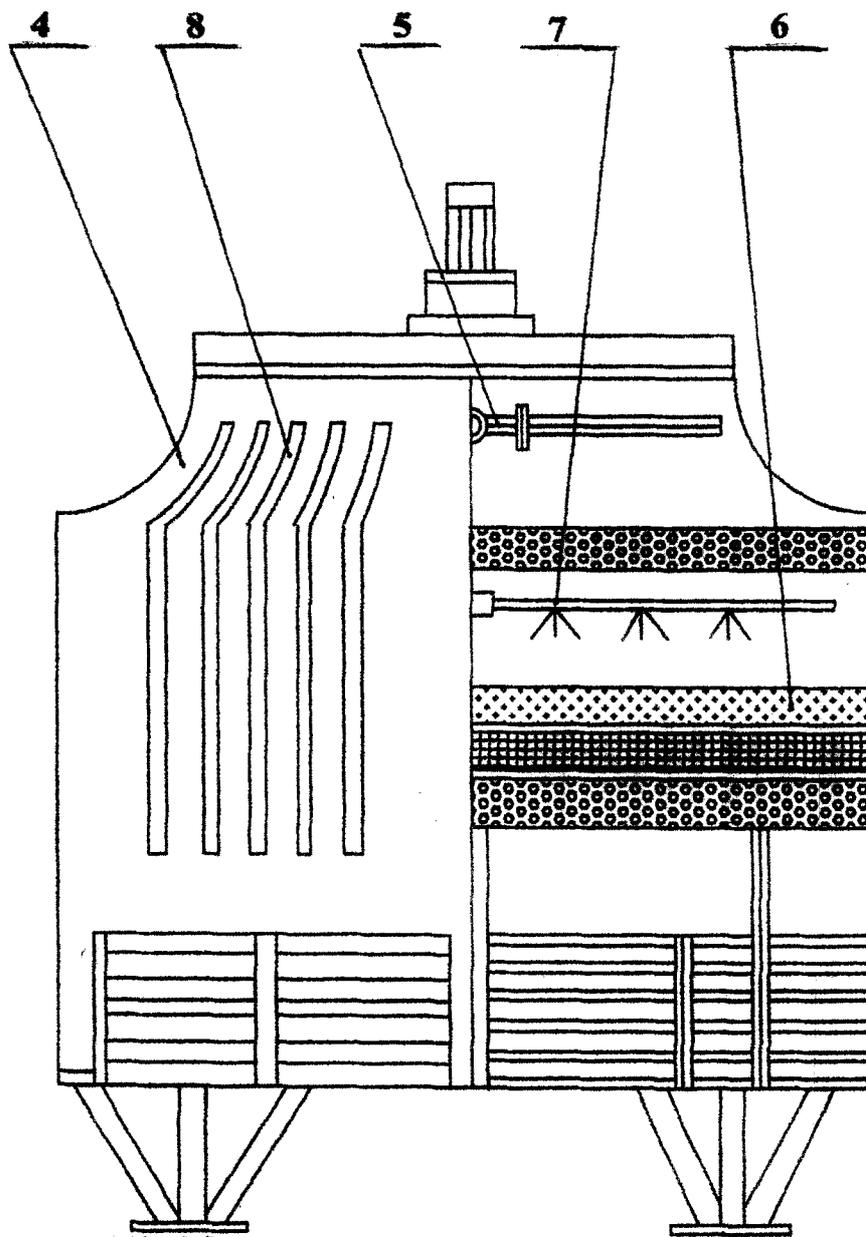
- [0088] 第二部分酸洗废水：

[0089] 酸洗废水经废水管道 1 连接进入到均质调节池 2，均质调节池 2 内的废水经过鼓风机 23 产生的气体进行曝气和水量均衡后，由提升泵 3 将废水送到四室隔板反应池 20 内，四室隔板反应池 20 内含有二个加药室 21，加药室 21 是为了酸洗废水的中和反应定时、定量加入碱性物质。随后，打开电磁阀门 16 让废水流入到二个搅拌中和室 22 内进行搅拌中和反应。废水经过了中和反应以后，经吸水泵 13 的作用，将废水送到了高效净化澄清器 10 处，高效净化澄清器 10 处的外部装有鼓风机 23。高效净化澄清器 10 内装有斜板沉淀池 11 和生物膜过滤器 12，斜板沉淀池 11 对废水里的杂质、污泥进行沉淀，生物膜过滤器 12 对废水进行过滤和澄清。沉淀下来的污泥被污泥泵 15 抽出送到污泥浓缩池 14 内，该污泥同样将被污泥泵 15 抽出，送到污泥脱水板框压滤机 17 处，进行压干脱水处理，送到有关部门进行二次利用，压滤下来的废水回到废水管道，进入下一轮的废水处理程序。打开高效净化澄清器 10 内的电磁阀门 16，浮在沉淀物上面的清水，由抽水泵 13 送到生物碳过滤器 24 处进行二次水质处理，生物碳过滤器内部装有陶粒过滤栅 25，活性炭过滤栅 26，石英沙过滤栅 27，滤纸、滤布过滤栅 28 四层不同滤质的过滤结构，清水受到了生物碳过滤器 24 的多层多格滤质的过滤，达到国家排放标准的水质，由吸水泵 13 将达标水质送到了一体化综合废水处理回用装置 29 处进行深度水质处理。一体化综合废水处理回用装置 29 内装有混凝反应池 30，絮凝剂加料器 31，絮凝池 32，离子交换器 33，反渗透过滤器 34 四个水质处理装置。达标水质进入到混凝反应池 30 后，装在混凝反应池 30 上部的絮凝剂加料器 31。根据 PH 值在线测试自动控制室 19 的数据，对混凝反应池 30 内的废水加入适量的絮凝剂 PAC 药量，打开电

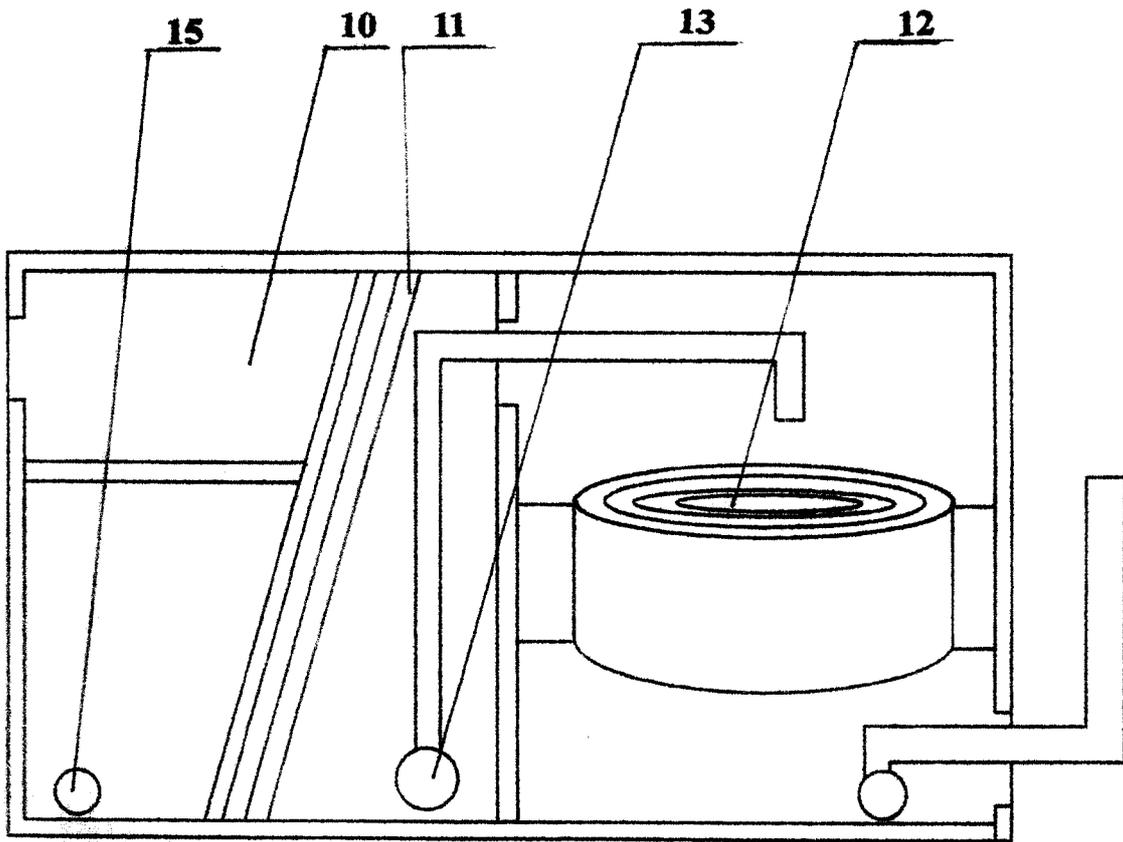
磁阀 16,使加了药的水质流入到絮凝池 32 内,水质上的杂质颗粒被高浓度絮凝剂有效的吸附、沉淀后,由污泥泵 15 抽出到浓缩污泥池 14 内。处理后的水质经吸水泵 13 作用,进入到离子交换器 33 处进行再次水质离子过滤处理,水质经过离子交换器 33 的阴阳例子的反复清洗、过滤处理后,最后流到反渗透过滤器 34 内进行水质深度处理。水质经过这样的几次的沉淀、过滤、吸附、澄清处理后,达到了中水的水质,由吸水泵 13 的作用下,通过出水管 35 进入到清水回用池 18 处,定时打开电磁阀 16,清澈的中水通过了出水管 35,回用到养鱼池 36,花圃浇水 37 和冲洗设备用水 38 等诸多用水场合。冲洗下来的废水又经过废水管道,进入第二次的废水处理程序。



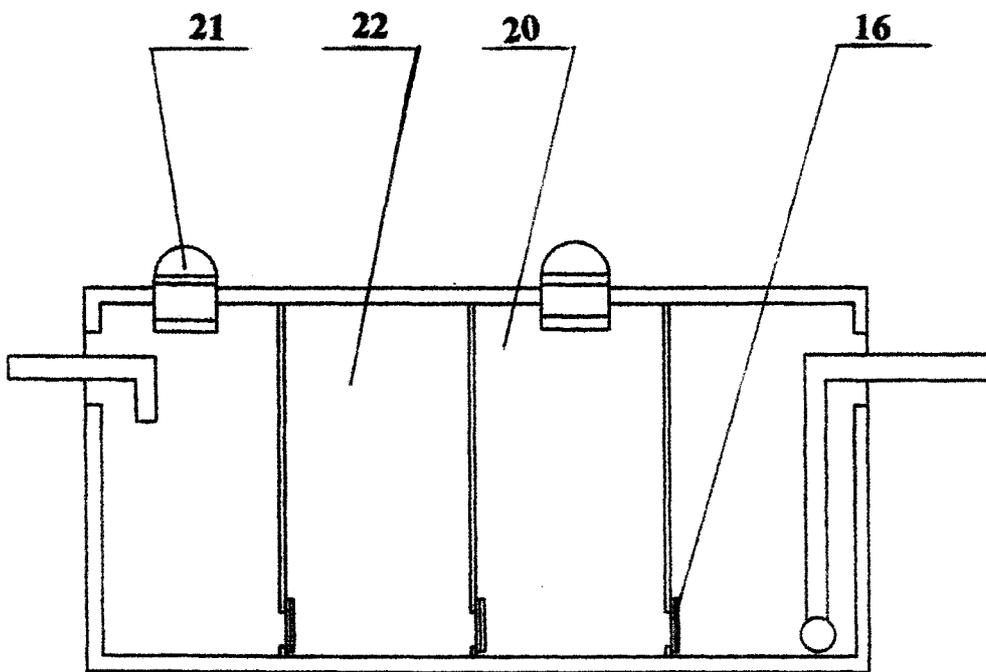
附图 1



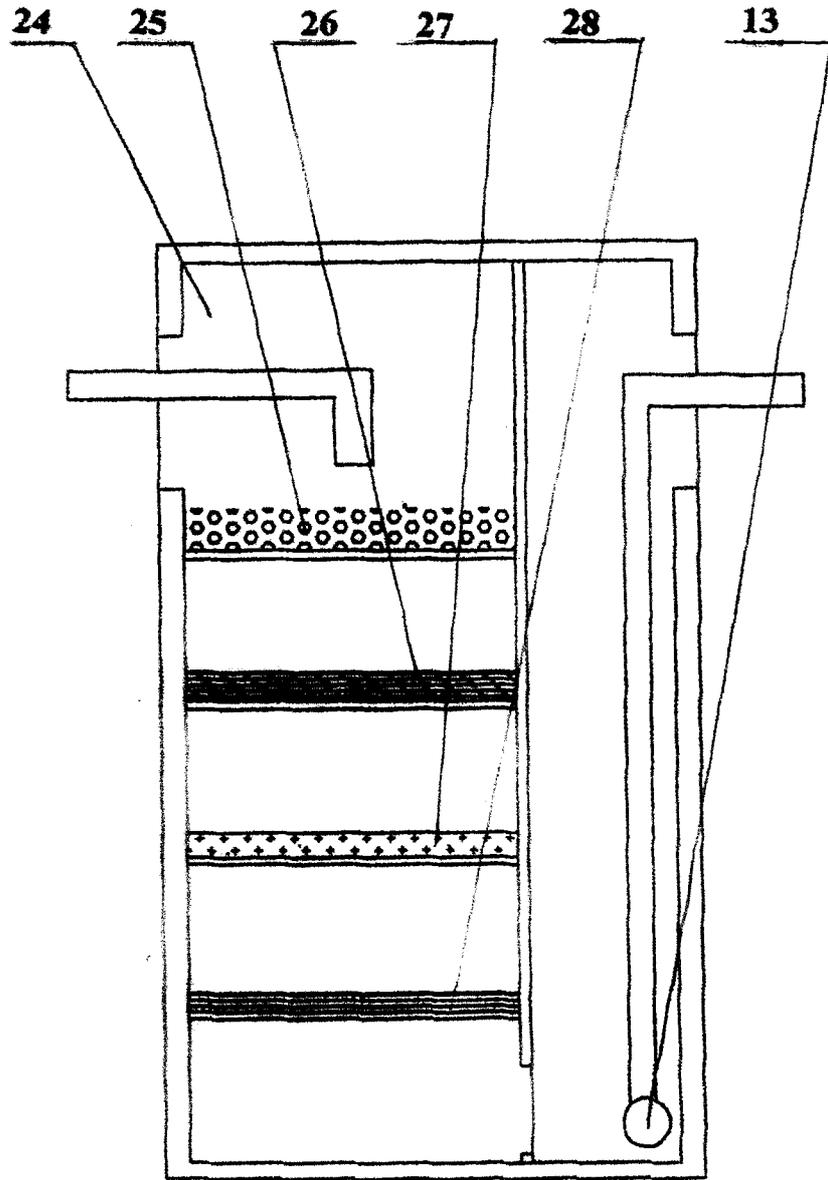
附图 2



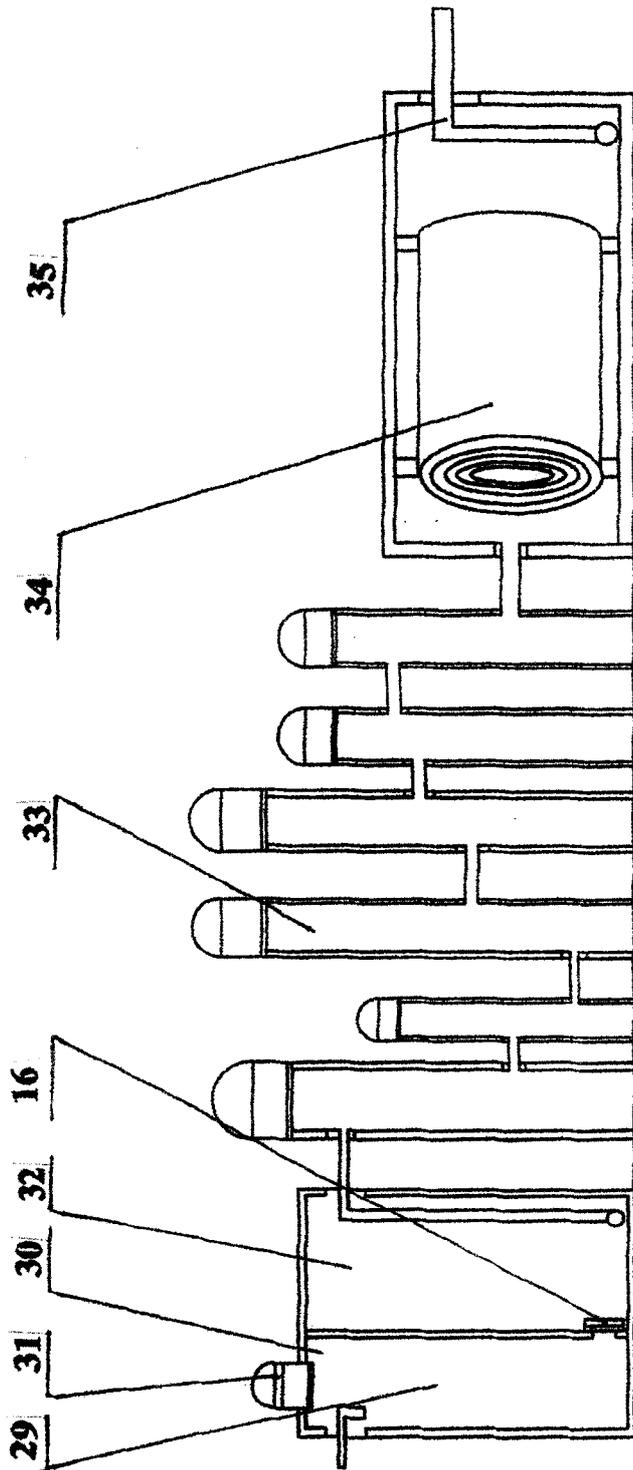
附图 3



附图 4



附图 5



附图 6