



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214654022 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 09

(21) 申请号 202120201564.7

C10M 175/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.01.25

(73) 专利权人 武汉建筑材料工业设计研究院有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东西湖区光谷大道77号光谷金融港A12

专利权人 武汉亨恒科技有限公司

(72) 发明人 郭海盈 刘林杰 蒋伟 尹耿 黄文钰 夏惠凤 张书奇

(74) 专利代理机构 北京知呱呱知识产权代理有限公司 11577

代理人 康震

(51) Int. Cl.

G02F 9/02 (2006.01)

G02F 1/40 (2006.01)

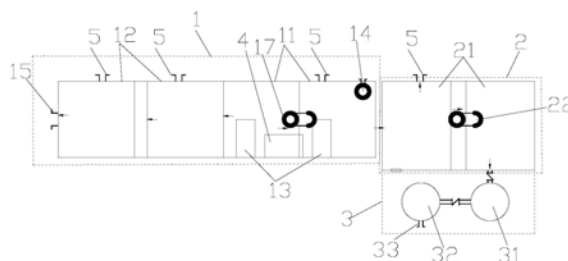
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种含油废水处理、回收及提纯系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种含油废水处理、回收及提纯系统,该含油废水处理、回收及提纯系统包括除油区、收油区和废油回收区,所述除油区包括隔油池、吸附池和刮油机,所述收油区包括收油池,所述废油回收区设置有增压泵和过滤器,所述隔油池设置有进水管,所述隔油池与所述吸附池连通,所述吸附池设置有出水管,所述刮油机设置于所述隔油池以刮除隔油池废水表面的油品,所述刮油机的出油管与所述收油池连通,所述收油池的出油口与所述增压泵连通,所述增压泵与所述过滤器连通,所述过滤器设置有排油管。本实用新型解决了压机含油废水中浮油难回收且含乳化油废水难以回用的问题。



1. 一种含油废水处理、回收及提纯系统,其特征在于,该含油废水处理、回收及提纯系统包括除油区(1)、收油区(2)和废油回收区(3),所述除油区(1)包括隔油池(11)、吸附池(12)和刮油机(13),所述收油区(2)包括收油池(21),所述废油回收区(3)设置有增压泵(31)和过滤器(32),所述隔油池(11)设置有进水管(14),所述隔油池(11)与所述吸附池(12)连通,所述吸附池(12)设置有出水管(15),所述刮油机(13)设置于所述隔油池(11)以刮除隔油池(11)废水表面的油品,所述刮油机(13)的出油管(16)与所述收油池(21)连通,所述收油池(21)的出油口与所述增压泵(31)连通,所述增压泵(31)与所述过滤器(32)连通,所述过滤器(32)设置有排油管(33)。

2. 根据权利要求1所述的含油废水处理、回收及提纯系统,其特征在于,所述隔油池(11)为并排设置的两个,每个隔油池(11)的上方均设置有一台所述刮油机(13),其中一个隔油池(11)设置有所述进水管(14),另一个隔油池(11)的底部与吸附池(12)的底部连通,两个隔油池(11)的侧壁之间通过第一导管(17)连通,所述第一导管(17)按照水流的方向升高。

3. 根据权利要求1所述的含油废水处理、回收及提纯系统,其特征在于,所述吸附池(12)为并排设置的两个,每个吸附池(12)中部均由上至下设置有可拆卸压条(121)、吸油毛毡(122)和不锈钢穿孔板(123),所述吸油毛毡(122)夹设在所述可拆卸压条(121)和不锈钢穿孔板(123)之间,其中一个吸附池(12)与所述隔油池(11)连通,另一个吸附池(12)的可拆卸压条(121)上方设置有所述出水管(15),两个吸附池(12)相连通且水流均为下进上出。

4. 根据权利要求1所述的含油废水处理、回收及提纯系统,其特征在于,所述收油池(21)为并排设置的两个,且其中一个收油池(21)与刮油机(13)的出油管(16)连通,另一个收油池(21)的出油口与所述增压泵(31)连通,两个收油池(21)的侧壁之间通过第二导管(22)连通,所述第二导管(22)按照油品流动方向降低。

5. 根据权利要求1所述的含油废水处理、回收及提纯系统,其特征在于,所述含油废水处理、回收及提纯系统还包括控制柜(4),所述控制柜(4)与刮油机(13)相连。

6. 根据权利要求1所述的含油废水处理、回收及提纯系统,其特征在于,所述隔油池(11)、吸附池(12)和收油池(21)底部设置有排污管(5),所述排污管(5)上设置有球阀(6)。

一种含油废水处理、回收及提纯系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建材行业环保领域废水处理技术领域,具体涉及一种含油废水处理、回收及提纯系统。

背景技术

[0002] 在纤维增强水泥板和纤维增强硅钙板等建材行业产品的生产中,压机配套使用的钢模板一般采用废机油(含柴油)做脱模剂,产品挤压排出的废水中主要污染物为石油类(废柴油、机油等)、有机类及无机盐颗粒等悬浮物,污染物浓度高、感官性差,主要污染物含量如下:

[0003] 石油类: $\leq 1.0 \times 10^3$ mg/L;

[0004] 总硬度(以CaCO₃计mg/L): ≤ 2000 mg/L;

[0005] 悬浮物: ≤ 200 mg/L;

[0006] 压机含油废水处理的现状及问题:

[0007] 含油废水一般除了含有油,通常COD和SS指标也很高,大大超出环保要求的排放指标。目前绝大部分企业采取以下方法解决。

[0008] 1、环保监管不严的时候,大部分企业采取偷排方式处理含油水;

[0009] 2、环保严格执法后,一般由于含油废水量不是很大,普遍采用蓄水池储存,天然隔油(即上部是油层,下部是含乳化油、SS等混合水层);

[0010] 3、通过化学方法除油,即加入破乳剂及PAC、PAM形成絮凝沉淀,处理含油废水。

[0011] 其中,方法1不可取,涉嫌环境违法;方法2只是短期措施,最终的油水还是要处理;方法3化学方法,既不经济同时面临沉淀污泥的二次污染。

实用新型内容

[0012] 为此,本实用新型提供一种含油废水处理、回收及提纯系统,解决了压机含油废水浮油难回收回用的问题。

[0013] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0014] 本实用新型提供一种含油废水处理、回收及提纯系统,该含油废水处理、回收及提纯系统包括除油区、收油区和废油回收区,所述除油区包括隔油池、吸附池和刮油机,所述收油区包括收油池,所述废油回收区设置有增压泵和过滤器,所述隔油池设置有进水管,所述隔油池与所述吸附池连通,所述吸附池设置有出水管,所述刮油机设置于所述隔油池以刮除隔油池废水表面的油品,所述刮油机的出油管与所述收油池连通,所述收油池的出油口与所述增压泵连通,所述增压泵与所述过滤器连通,所述过滤器设置有排油管。

[0015] 进一步地,所述隔油池为并排设置的两个,每个隔油池的上方均设置有一台所述刮油机,其中一个隔油池设置有所述进水管,另一个隔油池的底部与吸附池的底部连通,两个隔油池的侧壁之间通过第一导管连通,所述第一导管按照水流的方向升高。

[0016] 进一步地,所述吸附池为并排设置的两个,每个吸附池中部均由上至下设置有可

拆卸压条、吸油毛毡和不锈钢穿孔板,所述吸油毛毡夹设在所述可拆卸压条和不锈钢穿孔板之间,其中一个吸附池与所述隔油池连通,另一个吸附池的可拆卸压条上方设置有所述出水管,两个吸附池相连通且水流均为下进上出。

[0017] 进一步地,所述收油池为并排设置的两个,且其中一个收油池与刮油机的出油管连通,另一个收油池的出油口与所述增压泵连通,两个收油池的侧壁之间通过第二导管连通,所述第二导管按照油品流动方向降低。

[0018] 进一步地,所述含油废水处理、回收及提纯系统还包括控制柜,所述控制柜与刮油机相连。

[0019] 进一步地,所述隔油池、吸附池和收油池底部设置有排污管,所述排污管上设置有球阀。

[0020] 本实用新型具有如下优点:

[0021] 本实用新型解决了压机含油废水中浮油难回收且含乳化油废水难以回用的问题。

[0022] 1、本实用新型的含油废水处理、回收及提纯系统不用强酸强碱等不产生新的污染;

[0023] 2、含油废水处理、回收及提纯系统中,隔油后浮油经过回收净化处理后达到了压机模板脱模用油标准,既解决了浮油污染问题,又因浮油精选回用而减少了生产中脱模剂成本而产生经济效益;

[0024] 3、经过本实用新型系统处理的压机含油废水最终出水含油量小于30mg/L,悬浮物小于30mg/L,基本解决了回用水对产品质量的影响,实现了压机含油废水完全闭环处理后的循环利用;

[0025] 4、系统可以采用全不锈钢材料,避免油水对设备表面污染和侵蚀;

[0026] 5、系统可以采用控制器的PLC控制,可以实现无人值守;

[0027] 6、由于系统的除油工艺采用开放式设计,可以满足硬度较高易结垢含油废水处理;

[0028] 7、处理后的废水可以满足部分行业生产回用水的要求,在减少废水排放的同时可有效降低用水成本;

[0029] 8、回收提纯后的废油可以满足钢模板脱模要求,可以实现废油脱模的循环利用,在满足环保要求的同时有效降低综合生产成本。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本实用新型的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对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。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是示例性的,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0031] 本说明书所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本实用新型可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容能涵盖的范围内。

- [0032] 图1为本实用新型提供的含油废水处理、回收及提纯系统的俯视图；
- [0033] 图2为本实用新型提供的含油废水处理、回收及提纯系统的宽度方向剖视图；
- [0034] 图3为本实用新型提供的含油废水处理、回收及提纯系统的长度方向剖视图；
- [0035] 图中：
- [0036] 1、除油区；11、隔油池；12、吸附池；121、可拆卸压条；122、吸油毛毡；123、不锈钢穿孔板；13、刮油机；14、进水管；15、出水管；16、出油管；17、第一导管；2、收油区；21、收油池；22、第二导管；3、废油回收区；31、增压泵；32、过滤器；33、排油管；4、控制柜；5、排污管；6、球阀。

具体实施方式

[0037] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1和3所示，本实施例提供一种含油废水处理、回收及提纯系统，该含油废水处理、回收及提纯系统包括除油区1、收油区2和废油回收区3，所述除油区1包括隔油池11、吸附池12和刮油机13，所述收油区2包括收油池21，所述废油回收区3设置有增压泵31和过滤器32，所述隔油池11设置有进水管14，所述隔油池11与所述吸附池12连通，所述吸附池12设置有出水管15，所述刮油机13设置于所述隔油池11以刮除隔油池11废水表面的油品，所述刮油机13的出油管16与所述收油池21连通，所述收油池21的出油口与所述增压泵31连通，所述增压泵31与所述过滤器32连通，所述过滤器32设置有排油管33。

[0040] 本实施例中，含油废水先通过进水管14进入隔油池11中，上层浮油经过刮油机13刮除后输送入收油池21，之后经增压泵31和过滤器32过滤后从排油管33排出。另一方面，刮去浮油后的废水进入吸附池12中，经吸附悬浮物后从出水管15排出。

[0041] 本实施例的压机含油废水经过含油废水处理、回收及提纯系统的隔油、刮油、回收、提纯处理，可以使回收的浮油完全达到压机模板脱模用油标准，既解决了浮油污染问题，又因浮油回用而降低脱模剂成本而产生经济效益。

[0042] 实施例2

[0043] 如图1和3所示，所述隔油池11为并排设置的两个，每个隔油池11的上方均设置有一台所述刮油机13，其中一个隔油池11设置有所述进水管14，另一个隔油池12的底部与吸附池12的底部连通，两个隔油池11的侧壁之间通过第一导管17连通，所述第一导管17按照水流的方向升高。本实施例设置两个隔油池和两个刮油机提高了隔油和刮油效果，通过第一导管17的倾斜设置，可以使废水中的油液更好地上浮，提高隔油和刮油的效果。

[0044] 实施例3

[0045] 如图1和3所示，所述吸附池12为并排设置的两个，每个吸附池12中部均由上至下设置有可拆卸压条121、吸油毛毡122和不锈钢穿孔板123，所述吸油毛毡122夹设在所述可拆卸压条121和不锈钢穿孔板123之间，其中一个吸附池12与所述隔油池11连通，另一个吸

附池12的可拆卸压条121上方设置有所述出水管15,两个吸附池12相连通且水流均为下进上出。废水经过无机纳米吸附材料两级吸附工艺处理,使得压机含油废水最终出水含油量小于30mg/L,悬浮物小于30mg/L,基本解决了回用水对产品质量影响的隐患,实现了压机含油废水一体化处理后的循环利用。吸油毛毡中可以设无机纳米吸附材料,利用无机纳米吸附材料对石油和SS的吸附性,在吸附区对石油和SS类进行两级吸附,再次去除水中石油和悬浮物(SS)。当吸附饱和后,定期更换无机纳米吸附材料。无机纳米吸附材料(例如无机硅、蒙脱石等)适用于吸收石油氢类、碳氢化合物等,不吸收水,常用于海洋石油泄露后污染区隔离和泄露石油的吸附回收;无机纳米吸附材料密度小于水,同时不吸水,吸附饱和后仍漂浮在水面,便于更换。通过设置可拆卸压条121方便吸油毛毡122的拆卸更换。

[0046] 实施例4

[0047] 如图1和3所示,所述收油池21为并排设置的两个,且其中一个收油池21与刮油机13的出油管16连通,另一个收油池21的出油口与所述增压泵31连通,两个收油池21的侧壁之间通过第二导管22连通,所述第二导管22按照油品流动方向降低。本实施例设置两个收油池21有助于提使收油池21中的固体沉降,提高油固分离效果。

[0048] 实施例5

[0049] 如图1和3所示,所述含油废水处理、回收及提纯系统还包括控制柜4,所述控制柜4与刮油机13相连。控制柜4中可以设置PLC控制器,可以按照一定规律和顺序实现刮油机13的刮油。

[0050] 实施例6

[0051] 如图2所示,所述隔油池11、吸附池12和收油池21底部设置有排污管5,所述排污管5上设置有球阀6。在各池底部设置排污管可以定时将沉降的颗粒物排出,通过球阀6可以很好地控制排污时机。

[0052] 实施例7

[0053] 本实施例结合图1-3提供各区工作的一种实施方式。

[0054] 隔油区为压机含油废水一级预处理单元,可分离废水大部分浮油及悬浮物。隔油区中,由于废水中油品比重一般比水小,多以三种状态存在:①悬浮状态:油品颗粒较大,油珠直径0.1毫米以上,漂浮水面,易于从水中分离。在石油工业中,这类油品约占废水含油量的60~80%。②乳化状态:油品的分散粒径小,油珠直径在0.1毫米以下,呈乳化状态,不易从水中上浮分离。这类油品约占废水油含量的10~15%。③溶解状态:石油在水中溶解度极小,溶于水的油品占废水含油量的0.2~0.5%。隔油池利用废水中悬浮物和水比重不同从而达到分离第一类悬浮状态油品的目的;隔油池的构造采用平流式,含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池,沿水平方向缓慢流动,在流动中油品上浮水面,由刮油机将浮于将浮在水面和上层的浮油收集进入废油槽。由刮油机对上层浮油进行物理机械刮出,将液体上方明显的浮油从水中进行分离。这一部分的浮油具有回收价值,刮油机收集的浮油通过收集管输送至集油池进行进一步处理

[0055] 在吸附池中,由MPA吸油器对部分悬浮浮油进行吸附去除,进一步提升隔油池除去浮油的效率;MPA吸油器可进行拆卸安装,需要定期清洗和更换,所吸附的浮油随MPA吸油器的清理而清除。利用无机纳米吸附材料对石油和SS的吸附性,在吸附区对石油和SS类进行两级吸附,再次去除水中石油和悬浮物(SS)。当吸附饱和后,定期更换无机纳米吸附材料。

无机纳米吸附材料适用于吸收石油氢类、碳氢化合物等,不吸收水,常用于海洋石油泄露后污染区隔离和泄露石油的吸附回收;纳米吸附子密度小于水,同时不吸水,吸附饱和后仍漂浮在水面,便于更换。

[0056] 收油区由两个收油池组成,这里的功能有两个作用,一是对收集从刮油机输送过来的浮油,二是对集中的浮油进行油液分离,降低浮油中的含水率,提高浮油的回收价值。分离出来的废水将通过导管回流至隔油池前端进行处理,经过脱水的浮油将进入废油回收区,作进一步处理。

[0057] 废油回收区由一套输送增压泵和过滤器组成,功能是对已经脱水的浮油进行过滤出来,进一步去除浮油中的小颗粒杂质,达到浮油回收使用的条件。过滤器的滤芯需要定期清洗和更换,过滤器出来的浮油达到回用条件后进行后续处理。

[0058] 按照硅钙板行业500万 M^2 生产线,含油废水处理量25吨/天测算:

[0059] 1、运行成本:

[0060] 含油废水处理回收提纯一体机装机功率0.75kW;(2.65元/度电)

[0061] 电费: $0.75 \times 2.6 \times 24 \times 0.8 / 25 = 1.5$ (元/吨水)

[0062] 其他费用(预估):0.5 (元/吨水)

[0063] 综合成本合计:2元/吨

[0064] 2、浮油回收价值:

[0065] 500万 M^2 生产线每天用废机油大约250L左右,按照40%回收率,废油回收量约为100L/d,价格约为5元/L,则回收油品价值:

[0066] $E_0 = 100 \times 5 = 500$ 元/25T = 20元/吨·水。

[0067] 3、节约每吨水(不考虑排污费等成本)按照2.0元/吨计。

[0068] 4、综合效益: $20 + 2 - 2 = 20$ (元/吨水)。

[0069] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本实用新型作了详尽的描述,但在本实用新型基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本实用新型精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本实用新型要求保护的范畴。

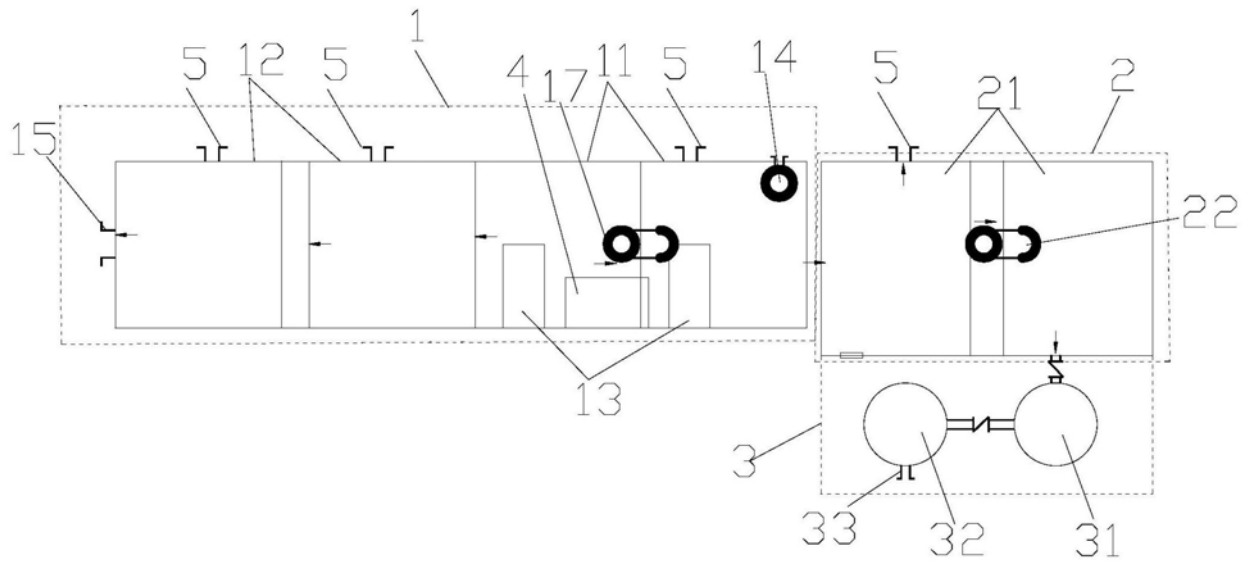


图1

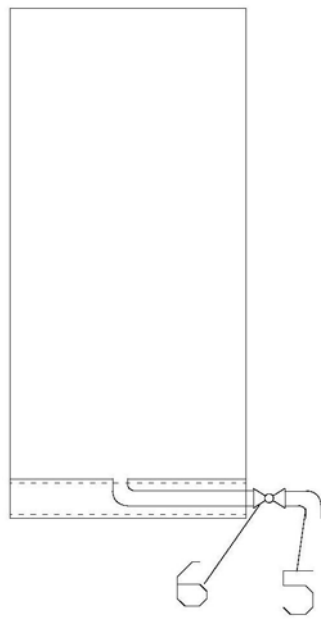


图2

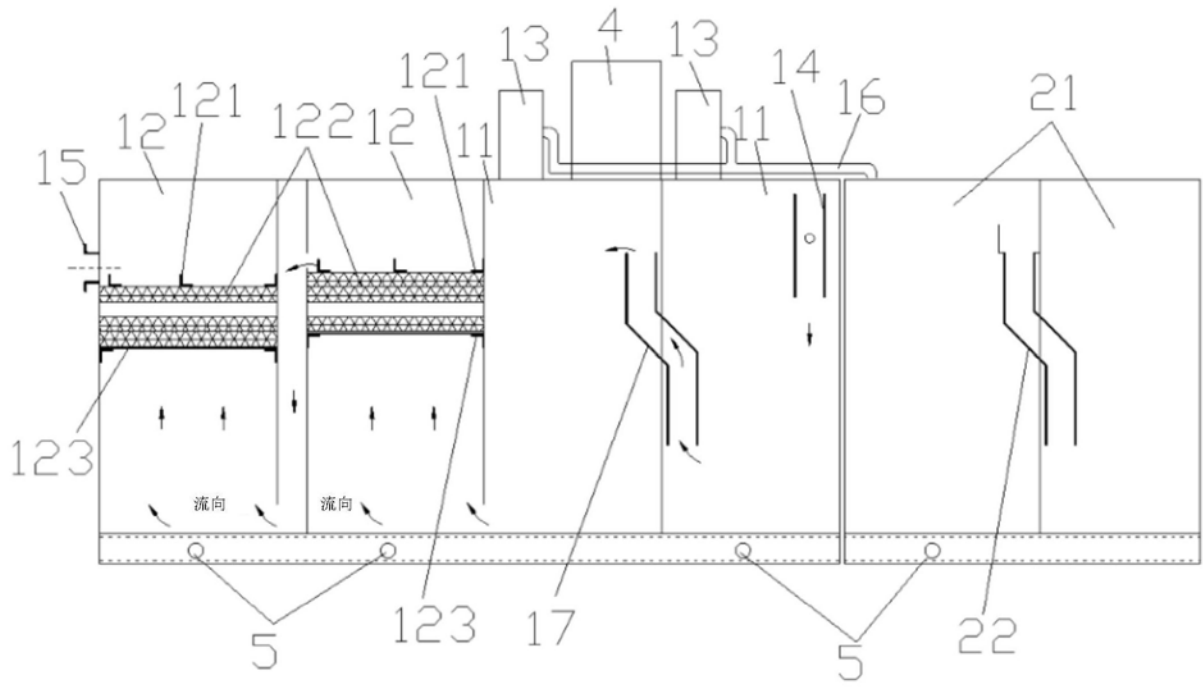


图3