



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217418299 U

(45) 授权公告日 2022. 09. 13

(21) 申请号 202123433134.7

(22) 申请日 2021.12.30

(73) 专利权人 云南省生态环境科学研究院

地址 650000 云南省昆明市气象路王家坝
23号

(72) 发明人 侯娟 赵祥华 杨俊杰 邓萍华
王一竹 罗静思

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

专利代理师 张金福

(51) Int. Cl.

C02F 1/72 (2006.01)

C02F 101/30 (2006.01)

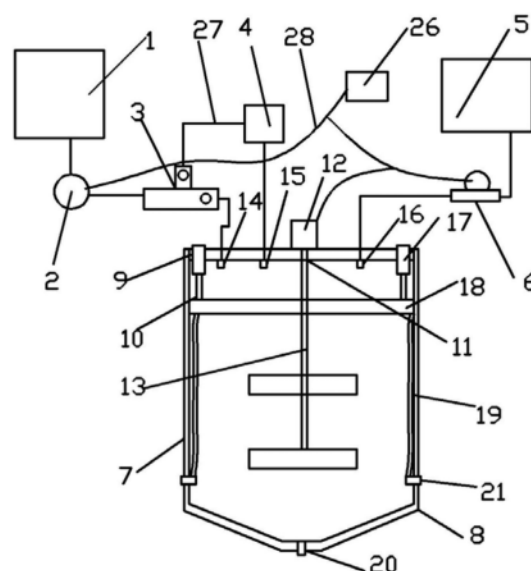
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种间歇式废水处理装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种间歇式废水处理装置,其包括废水集水池、水泵、电子三通阀、热交换器、过硫酸盐池、计量泵、氧化处理池、电气控制结构,水泵通过水管与废水集水池、电子三通阀连接,热交换器通过水管与氧化处理池、电子三通阀连接,计量泵通过水管与氧化处理池、过硫酸盐池连接,氧化处理池包括处理池体、固定桥、滗水结构、搅拌结构,搅拌结构包括搅拌电机、搅拌桨,滗水结构包括机械伸缩臂、环形围堰、抗氧化管。本实用新型的有益效果有:其结构合理,检修方便,采用工厂企业产生的废气对废水进行加热,达到活化过硫酸盐的目的,氧化处理后出水水质好,处理耗时短,二次污染较低。



1. 一种间歇式废水处理装置,其特征在于:其包括废水集水池(1)、水泵(2)、电子三通阀(3)、热交换器(4)、过硫酸盐池(5)、计量泵(6)、氧化处理池(7)、电气控制结构(26),所述水泵(2)通过水管(27)与废水集水池(1)、电子三通阀(3)连接,所述热交换器(4)通过水管(27)与氧化处理池(7)、电子三通阀(3)连接,所述计量泵(6)通过水管(27)与氧化处理池(7)、过硫酸盐池(5)连接,所述氧化处理池(7)包括处理池体(8)、固定桥(9)、滗水结构(10)、搅拌结构(11),所述搅拌结构(11)包括搅拌电机(12)、搅拌桨(13),所述滗水结构(10)包括机械伸缩臂(17)、环形围堰(18)、抗氧化管(19),所述机械伸缩臂(17)能伸缩,其下端固定在环形围堰(18),所述环形围堰(18)为不锈钢结构的圆环状,其通过抗氧化管(19)与排水口(21)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种间歇式废水处理装置,其特征在于:所述处理池体(8)为圆柱形,其下底面呈弧面,其下底面中心位置设有排泥口(20),侧面对称设有两个排水口(21),上底面设有固定桥(9),其壁面从内到外依次由抗氧化涂层(22)、内水泥层(23)、泡沫保温层(24)、外水泥层(25)构成。

3. 根据权利要求1所述的一种间歇式废水处理装置,其特征在于:所述固定桥(9)为长方形不锈钢板状,其中间位置安装有搅拌电机(12),其两端分别安装有机械伸缩臂(17),其下底面设有冷水进水口(14)、热水进水口(15)、过硫酸盐进水口(16)。

4. 根据权利要求1所述的一种间歇式废水处理装置,其特征在于:所述搅拌电机(12)下端安装有搅拌桨(13),所述搅拌桨(13)置于处理池体(8)内,能在搅拌电机(12)带动下转动。

5. 根据权利要求3所述的一种间歇式废水处理装置,其特征在于:所述冷水进水口(14)通过水管(27)与电子三通阀(3)连接。

6. 根据权利要求3所述的一种间歇式废水处理装置,其特征在于:所述热水进水口(15)通过水管(27)与热交换器(4)连接。

7. 根据权利要求3所述的一种间歇式废水处理装置,其特征在于:所述过硫酸盐进水口(16)通过水管(27)与计量泵(6)连接。

8. 根据权利要求1所述的一种间歇式废水处理装置,其特征在于:所述电气控制结构(26)通过导线(28)与水泵(2)、电子三通阀(3)、热交换器(4)、计量泵(6)、搅拌电机(12)、机械伸缩臂(17)连接。

一种间歇式废水处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种间歇式废水处理装置,属于水处理技术领域。

背景技术

[0002] 在生活污水、食品加工和造纸等工业废水中,含有碳水化合物、蛋白质、油脂、木质素等有机物质。这些物质以悬浮或溶解状态存在于污水中,可通过微生物的生物化学作用而分解。在其分解过程中需要消耗氧气,因而被称为耗氧污染物。这种污染物可造成水中溶解氧减少,影响鱼类和其他水生生物的生长。水中溶解氧耗尽后,有机物进行厌氧分解,产生硫化氢、氨和硫醇等难闻气味,使水质恶化。水体中有机物成分非常复杂,耗氧有机物浓度常用单位体积水中耗氧物质生化分解过程中所消耗的氧量表示。

[0003] 高浓度有机废水一般是指由造纸、皮革及食品等行业排出的COD在2000mg/L以上的废水。通常根据其性质和来源可分为三类:(1)不含有害物质且易于生物降解的高浓度有机废水,其一般来自以农牧产品为原料的工业废水,如食品工业废水;(2)含有有害物质且易于生物降解的高浓度有机废水,其主要来自轻工和冶金工业等,如制药业废水;(3)含有有害物质且难于生物降解的高浓度有机废水,其主要来自有机合成化学工业和农药生产工业等,如农药废水。高浓度有机废水中污染物成分复杂,排入水体后对人类健康和生态环境构成严重威胁。

[0004] 高浓度有机废水主要具有以下特点:(1)有机物浓度高。其COD一般在2000mg/L以上,有的甚至高达几万至几十万mg/L,BOD较低,很多废水可生化性较差;(2)成分复杂。往往含有生产原料、副反应产物和多种无机盐,废水中还多含有重金属和有毒有机物;(3)色度高,有异味。有些废水散发出刺鼻的恶臭。给周围环境造成不良影响;(4)酸、碱、盐类众多。往往具有强酸或强碱性。由于生物降解作用,高浓度有机废水会使受纳水体缺氧,多数水生生物将死亡,恶化水质和环境,不但使水体失去使用价值,更严重影响水体附近人民的正常生活。同时高浓度有机废水中含有大量有毒有机物,会在水体、土壤等自然环境中不断累积、储存,最后进入人体,危害人体健康。

[0005] 目前国内外处理有机废水的方法主要包括化学法、生物法和物理法三种方式。如柴震炜发明了一种有机废水处理系统,其包括初步过滤池,初步过滤池的右侧设置有一个沉淀池,沉淀池的右侧设置有一个有机废水处理设备,初步过滤池与沉淀池之间及沉淀池与有机废水处理设备之间均通过水管连接在一起,该有机废水处理系统,将有机废水从进水管接入,在流入到圆筒内,在从竖管流出,利用有机废水的冲击力带动圆杆一的旋转,圆杆一的旋转带动转杆的旋转,转杆的旋转带动竖杆一的转动,竖杆一的转动带动圆球一的转动,从而会往复的撞击圆球二,从而使整个过滤板进行振动,通过这样的方式不仅可以有效的防止过滤板被有机废水中的杂质给堵住,还可以提高初步过滤速率。该装置虽然能耗不高,但紧紧对有机废水进行过滤处理,并不能降解可溶性有机物,还需要后续进一步对废水进行处理。

[0006] 陈燕贵、曾德城等发明了一种高浓度有机废水处理装置(一种高浓度有机废水处

理装置),该高浓度有机废水处理装置为具有进口及出口的容器,所述进口为通入含高浓度有机废水的管体,出口为排除处理后液体的管体,所述容器内设置有隔板,而所述隔板将容器的容置腔依次分隔成预处理单元、厌氧处理单元、二级好氧处理单元和生物脱氮过滤机及沉淀单元,而所述四个单元之间可相互连通,进而形成一体式的高浓度有机废水处理通道。该实用新型解决高浓度有机废水处理工程中,应用先进的处理工艺及运行方式,一体化装置可灵活设置于厂区,也可实现全地理式的处理系统,不占用工厂地面用地,为排污企业解决了高浓度有机废水排放问题及节约用地的双重利好效果。但是该装置只能用于易于生物降解有机废水,对于有机物可以降解,但含有害物质的废水;和难生物降解的和有害的有机废水并不适用。

[0007] 贺杏华、张荣堂、刘杰胜等发明了高浓度难生物降解有机废水处理设备以及方法,其中,所述高浓度难生物降解有机废水处理设备包括依次连通的第一阴极电解槽、第二阴极电解槽、阳极电解槽以及沉淀池,且所述第二阴极电解槽通过废水回流泵与所述第一阴极电解槽连通以形成循环回路,其中,所述第一阴极电解槽内设有第一阴极板以及曝气装置;所述第二阴极电解槽内设有第二阴极板;所述阳极电解槽内设有阳极板;所述第一阴极板、所述第二阴极板以及所述阳极板均为活性炭纤维电极板,且均与同一个直流电源连通。本发明提供的技术方案,旨在解决现有的有机废水处理方法对高浓度难生物降解有机废水处理效果差的问题。该方法处理效果好,且速度快,且对各种有机类的废水都具有处理效果,其缺陷也十分明显,能耗大,且电解过程中会产生一定量的氢气和氧气,危险系数高。

[0008] 化学法主要针对有机物可以降解,但含有害物质的废水和难生物降解的和有害的有机废水进行处理。高浓度有机废水处理的化学处理技术是应用化学原理和化学作用将废水中的污染物成分转化为无害物质,使废水得到净化的方法。化学氧化法分为两大类:一类是在常温常压下利用强氧化剂(如过氧化氢、高锰酸钾、次氯酸盐、臭氧等)将废水中的有机物氧化成二氧化碳和水;另一类是在高温高压下分解废水中有机物,包括超临界水氧化和湿空气氧化工艺,所用的氧化剂通常为氧气或过氧化氢,一般采用催化剂降低反应条件,加快反应速率。化学氧化法反应速度快、控制简单,越来越受研究者青睐。

[0009] 过硫酸盐(PS)是一种强氧化剂,易溶于水生成具有强氧化性的过硫酸根离子,由于性质稳定,常温下它不能高效的降解有机污染物,因此可以通过光活化法、热活化法、金属活化等方法使活化后的它产生具有氧化性更强的硫酸根自由基,大量硫酸根自由基与水中难降解有机物发生一系列氧化还原化学反应,实现对工业废水中难降解有机污染物分解、矿化。硫酸根自由基氧化还原电位(2.5-3.1V)高于羟基自由基($\cdot\text{OH}$) (1.9-2.7V),稳定性和半衰期更长,可高效地氧化降解生产生活中常见的有机污染物,是高级氧化技术创新和研究的新方向。活化过硫酸盐技术因其处理的高效性、耗时短、二次污染较低的特性,使其在水体污染物处理上备受青睐。

实用新型内容

[0010] 本实用新型要解决的技术问题,在于提供一种间歇式废水处理装置,其结构合理,检修方便,采用工厂企业产生的废气对废水进行加热,达到活化过硫酸盐的目的,氧化处理后出水水质好,处理耗时短,二次污染较低。

[0011] 本实用新型通过下述方案实现:一种间歇式废水处理装置,其包括废水集水池、水

泵、电子三通阀、热交换器、过硫酸盐池、计量泵、氧化处理池、电气控制结构,所述水泵通过水管与废水集水池、电子三通阀连接,所述热交换器通过水管与氧化处理池、电子三通阀连接,所述计量泵通过水管与氧化处理池、过硫酸盐池连接,所述氧化处理池包括处理池体、固定桥、滙水结构、搅拌结构,所述搅拌结构包括搅拌电机、搅拌桨,所述滙水结构包括机械伸缩臂、环形围堰、抗氧化管。

[0012] 所述处理池体为圆柱形,其下底面呈弧面,其下底面中心位置设有排泥口,侧面对称设有两个排水口,上底面设有固定桥,其壁面从内到外依次由抗氧化涂层、内水泥层、泡沫保温层、外水泥层构成。

[0013] 所述固定桥为长方形不锈钢板状,其中间位置安装有搅拌电机,其两端分别安装有机械伸缩臂,其下底面设有冷水进水口、热水进水口、过硫酸盐进水口,所述搅拌电机下端安装有搅拌桨,所述搅拌桨置于处理池体内,能在搅拌电机带动下转动,所述机械伸缩臂能伸缩,其下端固定在环形围堰,所述环形围堰为不锈钢结构的圆环状,其通过抗氧化管与排水口连接,所述冷水进水口通过水管与电子三通阀连接,所述热水进水口通过水管与热交换器连接,所述过硫酸盐进水口通过水管与计量泵连接。

[0014] 所述电气控制结构通过导线与水泵、电子三通阀、热交换器、计量泵、搅拌电机、机械伸缩臂连接。

[0015] 本实用新型的有益效果为:

[0016] 1、本实用新型一种间歇式废水处理装置,其结构合理,检修方便,采用工厂企业产生的废气对废水进行加热,达到活化过硫酸盐的目的。

[0017] 2、本实用新型一种间歇式废水处理装置,其氧化处理后出水水质好,处理耗时短,二次污染较低。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型一种间歇式废水处理装置的结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型一种间歇式废水处理装置的废水集水池的俯视图。

[0020] 图3为本实用新型一种间歇式废水处理装置的处理池体的局部剖面结构示意图。

[0021] 图中:1为废水集水池,2为水泵,3为电子三通阀,4为热交换器,5为过硫酸盐池,6为计量泵,7为氧化处理池,8为处理池体,9为固定桥,10为滙水结构,11为搅拌结构,12为搅拌电机,13为搅拌桨,14为冷水进水口,15为热水进水口,16为过硫酸盐进水口,17为机械伸缩臂,18为环形围堰,19为抗氧化管,20为排泥口,21为排水口,22为抗氧化涂层,23为内水泥层,24为泡沫保温层,25为外水泥层,26为电气控制结构,27为水管,28为导线。

具体实施方式

[0022] 下面结合图1、图2、图3对本实用新型进一步说明,但本实用新型保护范围不局限所述内容。

[0023] 其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向,且附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比率,仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。

[0024] 为了清楚,不描述实际实施例的全部特征,在下列描述中,不详细描述公知的功能和结构,因为它们会使本实用新型由于不必要的细节而混乱,应当认为在任何实际实施例的开发中,必须做出大量实施细节以实现开发者的特定目标,例如按照有关系统或有关商业的限制,由一个实施例改变为另一个实施例,另外,应当认为这种开发工作可能是复杂和耗费时间的,但是对于本领域技术人员来说仅仅是常规工作。

[0025] 一种间歇式废水处理装置,其包括废水集水池1、水泵2、电子三通阀3、热交换器4、过硫酸盐池5、计量泵6、氧化处理池7、电气控制结构26,水泵2通过水管27与废水集水池1、电子三通阀3连接,热交换器4通过水管27与氧化处理池7、电子三通阀3连接,计量泵6通过水管27与氧化处理池7、过硫酸盐池5连接,氧化处理池7包括处理池体8、固定桥9、滗水结构10、搅拌结构11,搅拌结构11包括搅拌电机12、搅拌桨13,滗水结构10包括机械伸缩臂17、环形围堰18、抗氧化管19。

[0026] 处理池体8为圆柱形,其下底面呈弧面,其下底面中心位置设有排泥口20,侧面对称设有两个排水口21,上底面设有固定桥9,其壁面从内到外依次由抗氧化涂层22、内水泥层23、泡沫保温层24、外水泥层25构成。

[0027] 固定桥9为长方形不锈钢板状,其中间位置安装有搅拌电机12,其两端分别安装有机械伸缩臂17,其下底面设有冷水进水口14、热水进水口15、过硫酸盐进水口16,搅拌电机12下端安装有搅拌桨13,搅拌桨13置于处理池体8内,能在搅拌电机12带动下转动,机械伸缩臂17能伸缩,其下端固定在环形围堰18,环形围堰18为不锈钢结构的圆环状,其通过抗氧化管19与排水口21连接,冷水进水口14通过水管27与电子三通阀3连接,热水进水口15通过水管27与热交换器4连接,过硫酸盐进水口16通过水管27与计量泵6连接。

[0028] 电气控制结构26通过导线28与水泵2、电子三通阀3、热交换器4、计量泵6、搅拌电机12、机械伸缩臂17连接。

[0029] 实例1:电气控制结构26对本实用新型各个部分电气设备进行智能控制。

[0030] 实例2:废水氧化处理过程,电气控制结构26控制水泵2工作,控制电子三通阀3连通水泵2到冷水进水口14的管路,废水集水池1中的废水注入处理池体8内,一段时间后,启动计量泵6,以设定流速将过硫酸盐池5内的过硫酸盐溶液加入处理池体8内,并启动搅拌结构11搅拌,同时启动热交换器4,并连通热交换器4与电子三通阀3的管路,部分废水经过热交换器4加热后注入处理池体8内,加入的热废水对过硫酸盐进行加热活化,使得过硫酸盐分解产生强氧化自由基,对废水中的有机物进行氧化,当废水加入量到设定值时,水泵2、热交换器4、计量泵6停止工作,继续搅拌一段时间后,静止一段时间,启动机械伸缩臂17缓慢伸长,环形围堰18没入废水液面以下,处理后的废水进入环形围堰18,在经过抗氧化管19、排水口21排出实用新型。

[0031] 实例3:废水流经热交换器4时,热交换器4能将通过其的废气中的热量转移到废水中来,达到对废水进行升温,对废气进行降温的目的,进而实现热量的回收循环利用。

[0032] 实例4:滗水结构10、搅拌结构11、冷水进水口14、热水进水口15、过硫酸盐进水口16都安装在固定桥9上,需要检修时,只需停止设备,走让固定桥9即可进行检修,对处理过程水体进行采样也可在固定桥9上进行。

[0033] 电子三通阀3、热交换器4、机械伸缩臂17、环形围堰18、电气控制结构26的内部结构、工作原理、工作过程为现有的公知技术,在此不再赘述。

[0034] 尽管已经对本实用新型的技术方案做了较为详细的阐述和列举,应当理解,对于本领域技术人员来说,对上述实施例做出修改或者采用等同的替代方案,这对本领域的技术人员而言是显而易见,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围。

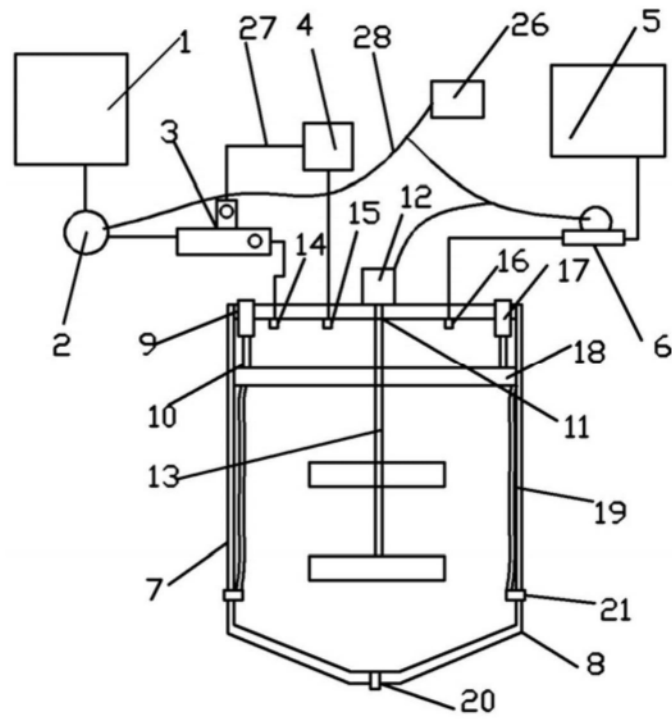


图1

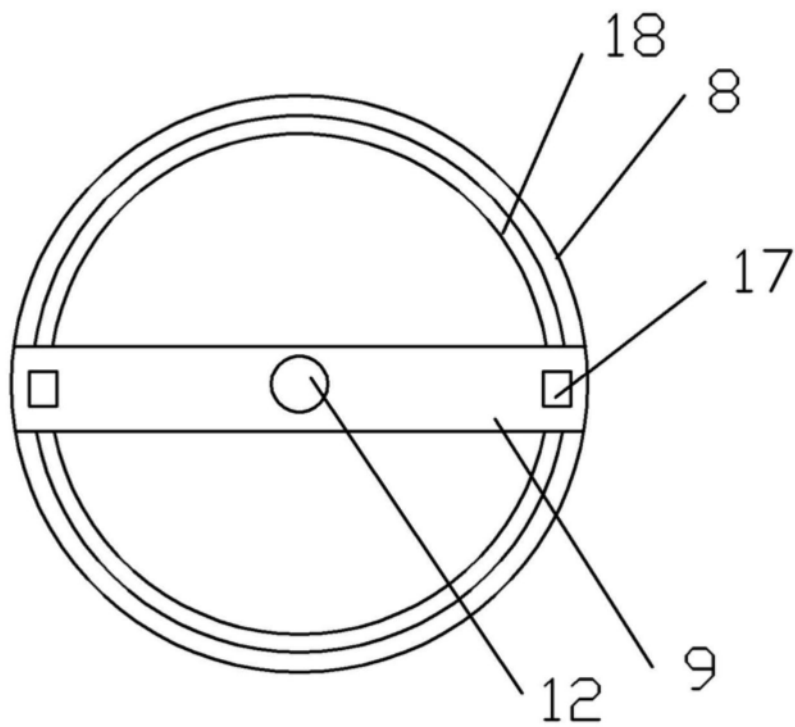


图2

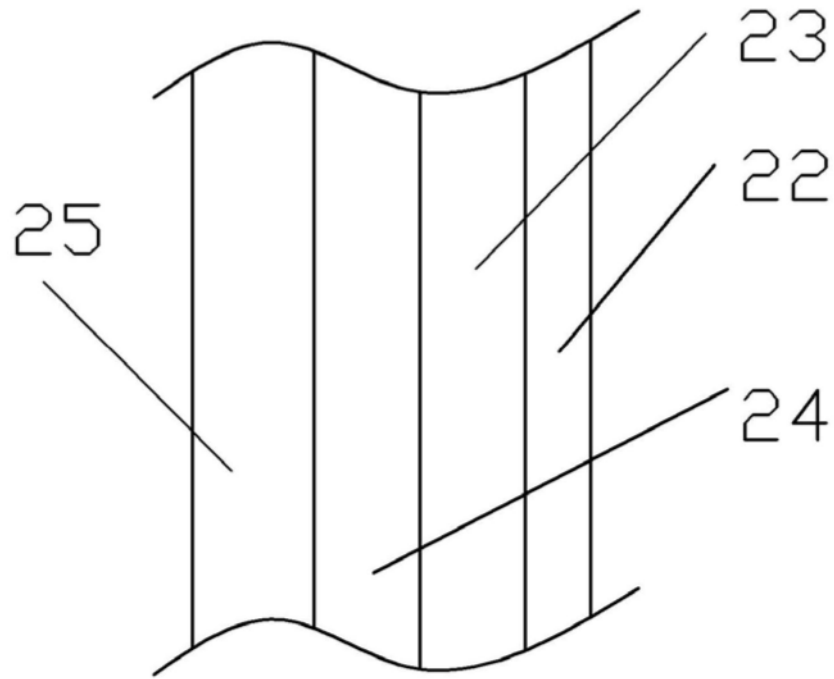


图3