



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204111408 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201420606509. 6

(22) 申请日 2014. 10. 20

(73) 专利权人 胡莫新

地址 510630 广东省广州市天河区翠华街
109号201房

(72) 发明人 胡莫新

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 王园园 万志香

(51) Int. Cl.

C02F 3/12(2006. 01)

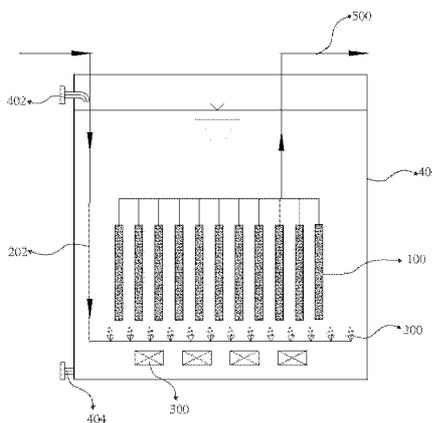
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

陶瓷膜生物反应器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种陶瓷膜生物反应器，所述陶瓷膜生物反应器由陶瓷平板膜、清洗装置及曝气装置组成，所述陶瓷平板膜、曝气装置及清洗装置依次上、下分布，且所述陶瓷平板膜、曝气装置及清洗装置之间均具有间隔，所述陶瓷平板膜连通有出水管。本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器，膜寿命长、能长时间使用，膜的效率高，易清洗。



1. 一种陶瓷膜生物反应器,其特征在于,包括陶瓷平板膜、清洗装置及曝气装置;
所述陶瓷平板膜、曝气装置及清洗装置依次上、下分布,且所述陶瓷平板膜、曝气装置及清洗装置之间均具有间隔,所述陶瓷平板膜连通有出水管道。
2. 根据权利要求 1 所述的陶瓷膜生物反应器,其特征在于,所述陶瓷平板膜的公称孔径为 $0.1\ \mu\text{m}$ 。
3. 根据权利要求 1 所述的陶瓷膜生物反应器,其特征在于,所述清洗装置为超声波清洗器。
4. 根据权利要求 1-3 任意一项所述的陶瓷膜生物反应器,其特征在于,所述清洗装置的数量为多个,且均匀分布于所述曝气装置的下方。
5. 根据权利要求 1-3 任意一项所述的陶瓷膜生物反应器,其特征在于,所述陶瓷平板膜的数量为多个,各个所述陶瓷平板膜之间具有间隔,各个所述陶瓷平板膜均连通于所述出水管道。
6. 根据权利要求 1-3 任意一项所述的陶瓷膜生物反应器,其特征在于,所述曝气装置具有多个曝气器及曝气管道,多个所述曝气器均布于所述曝气管道。
7. 一种陶瓷膜生物反应器,其特征在于,包括陶瓷平板膜、清洗装置、曝气装置及具有腔体的反应室,所述陶瓷平板膜、清洗装置及曝气装置均设置于所述反应室内,所述反应室具有进水口,所述进水口设置于所述反应室的顶部,且位于所述陶瓷平板膜的上方;
所述陶瓷平板膜、曝气装置及清洗装置依次上、下分布,所述陶瓷平板膜、曝气装置及清洗装置之间均具有间隔,所述陶瓷平板膜连通有出水管道。
8. 根据权利要求 7 所述的陶瓷膜生物反应器,其特征在于,所述反应室还具有排泥口,所述排泥口设置于所述反应室的底部。

陶瓷膜生物反应器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理领域,特别是涉及一种陶瓷膜生物反应器。

背景技术

[0002] MBR 又称膜陶瓷膜生物反应器 (Membrane Bio-Reactor),是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术。采用的膜结构型主要为平板膜和中空纤维膜,按膜孔径可划分为超滤技术。

[0003] 传统的 MBR 技术采用的膜都是有机膜,但是传统的有机膜在应用工程中都涉及到几种问题:有机膜寿命短,不能长时间使用;若接触的污水成分复杂,容易使膜造成永久性污染,降低膜的效率;有机膜的特殊构造性使其不容易清洗,存在盲区,使清洗难度加大,由此降低膜的分离效率和陶瓷的管状膜的渗透率低。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要提供一种膜寿命长,膜的效率高,易于清洗的陶瓷膜生物反应器。

[0005] 一种陶瓷膜生物反应器,包括陶瓷平板膜、清洗装置及曝气装置;

[0006] 所述括陶瓷平板膜、曝气装置及清洗装置依次上、下分布,且所述括陶瓷平板膜、曝气装置及清洗装置之间均具有间隔,所述陶瓷平板膜连通有出水管道。

[0007] 在其中一个实施例中,所述陶瓷平板膜的公称孔径为 $0.1\ \mu\text{m}$ 。

[0008] 在其中一个实施例中,所述清洗装置为超声波清洗器。

[0009] 在其中一个实施例中,所述清洗装置的数量为多个,且均匀分布于所述曝气装置的下方。

[0010] 在其中一个实施例中,所述陶瓷平板膜的数量为多个,各个所述陶瓷平板膜之间具有间隔,各个所述陶瓷平板膜均连通于所述出水管道。

[0011] 在其中一个实施例中,所述曝气装置具有多个曝气器及曝气管道,多个所述曝气器均布于所述曝气管道。

[0012] 本实用新型的另一目的在于提供一种陶瓷膜生物反应器。

[0013] 一种陶瓷膜生物反应器,包括陶瓷平板膜、清洗装置、曝气装置及具有腔体的反应室,所述陶瓷平板膜、清洗装置及曝气装置均设置于所述反应室内,所述反应室具有进水口,所述进水口设置于所述反应室的顶部,且位于所述陶瓷平板膜的上方;

[0014] 所述陶瓷平板膜、曝气装置及清洗装置依次上、下分布,所述括陶瓷平板膜、曝气装置及清洗装置之间均具有间隔,所述陶瓷平板膜连通有出水管道。

[0015] 在其中一个实施例中,所述反应室还具有排泥口,所述排泥口设置于所述反应室的底部。

[0016] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器,采用的陶瓷平板膜的膜体强度高,难污染构造和易脱落污染物。陶瓷平板膜孔径为 $0.1\ \mu\text{m}$,适用于 pH 在 2-12 范围内,并且上限温度是 80°C ,使得陶瓷膜生物反应器具有耐热性,耐酸性和耐腐蚀性,广泛适用于各类废水;例

如含油废水、有机溶剂废水,陶瓷平板膜完全规避了有机溶剂对于有机膜的溶解问题,能有效的处理含油废水。

[0017] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器若用于纯水过滤,则其单元性能为 $40\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{天})$; 25°C 、 100kPa ,能捕捉 95% 以上的 $0.1\ \mu\text{m}$ 的粒子。

[0018] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器,在工作时,首先,污水进入到陶瓷膜生物反应器所在的水池或其它容器内(反应室),水池内的泥水混合物经过水泵的抽吸作用,清水透过陶瓷平板膜设备而被抽出池外,而污泥颗粒则被陶瓷平板膜设备截留于水池内。泵的抽吸作用,使得活性污泥黏附在反应器的陶瓷平板膜上,另一方面反应器内部同时通过曝气装置曝气冲刷,由于陶瓷平板膜的易脱落性,使得粘附在膜上的污泥层较薄,从而保持较好的渗透率,同时在陶瓷平板膜的底部设置清洗装置(超声波清洗器),利用超声波在液体中的空化作用,使污物层被分散、剥离而达到精密清洗目的,也实现了在线清洗。

[0019] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器,不仅使膜系统的提高了稳定性,长寿命化,另一方面膜的强度高,即使膜堵塞后,不需要更换膜片,使用市场上销售的高压水枪就可以清洗再次使用。

[0020] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器增大了膜的通量,进一步提高膜的分离效率;另外,因具有强度高,易脱落性等特点,所以在长时间运行后,膜体不会变形,同时反应器的底部设置了超声波清洗器,在曝气的情况下,能做到对陶瓷膜表面的精密清洗,真正达到在线清洗,使生化反应器能连续运行,而不影响出水效果。

附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型实施例陶瓷膜生物反应器示意图;

[0022] 图 2 为瓷膜生物反应器及常规 MBR 反应器在某废水的膜通量随时间变化曲线图;

[0023] 图 3 为本实用新型陶瓷膜生物反应器的陶瓷平板膜解压前后污泥脱落示意图。

[0024] 附图标记说明

[0025] 100、陶瓷平板膜;200、曝气器;202、曝气管道;300、超声波清洗器;400、反应室;402、进水口;404、排泥口;500、出水管道。

具体实施方式

[0026] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容的理解更加透彻全面。

[0027] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0028] 一种陶瓷膜生物反应器,参见图 1 所示,包括陶瓷平板膜 100、清洗装置及曝气装置;

[0029] 所述陶瓷平板膜 100、曝气装置及清洗装置依次上、下分布,且所述括陶瓷平板膜

100、曝气装置及清洗装置之间均具有间隔,所述陶瓷平板膜 100 连通有出水管道 500。在本实施例中,所述陶瓷平板膜 100 的公称孔径为 $0.1\ \mu\text{m}$,所述清洗装置为超声波清洗器 300。

[0030] 所述清洗装置的数量为多个,且均匀分布于所述曝气装置的下方。所述陶瓷平板膜 100 的数量为多个,各个所述陶瓷平板膜 100 之间具有间隔,各个所述陶瓷平板膜 100 均连通于所述出水管道 500。所述出水管道 500 的末端通过泵抽吸,实现过滤后清水的外排。所述曝气装置具有多个曝气器 200 及曝气管道 202,多个所述曝气器 200 均布于所述曝气管道 202。

[0031] 进一步地,本实施例涉及的陶瓷膜生物反应器,在使用时,将陶瓷平板膜 100、清洗装置及曝气装置置于混凝土水池、其它盛水容器或具有腔体的反应室 400 内,所述陶瓷平板膜 100、曝气装置及清洗装置依次上、下分布,也即陶瓷平板膜 100、曝气装置及清洗装置按结构分为上中下三层,上层为陶瓷平板膜 100 设备,中层为曝气装置,底层为清洗装置(超声波清洗器 300),所述陶瓷平板膜 100、曝气装置及清洗装置之间均具有间隔。混凝土水池、其它盛水容器或具有腔体的反应室 400 具有进水口 402,所述进水口 402 设置于对应容器的顶部,且位于所述陶瓷平板膜 100 的上方;所述反应室 400 还具有用于排泥的排泥口 404,所述排泥口 404 设置于混凝土水池、其它盛水容器或具有腔体的反应室 400 的底部。

[0032] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器与常规 MBR 工艺(采用有机膜)相比,本实用新型涉及的陶瓷平板膜 100 的渗透性能的稳定性好,膜表面的污泥的脱落性好。

[0033] 参见图 2 所示,系统是常规 MBR 工艺(采用有机膜)的常规 MBR 反应器对废水处理的效果,系统二是陶瓷膜生物反应器的处理效果。

[0034] 两个系统均在同样的条件下运行,在运行时间相同的情况下,起初 2 个系统通量变化相差不大,但随着时间的推移,两个系统的通量逐渐减小,进入 13h 后,系统一的通量变化的比较明显;然后往后的继续运行中,系统一的通量变化开始出现明显下降,而系统二的通量变化下降趋势不明显。由此可见,反应越长时间,膜的会呈现堵塞现象,从而影响整个系统的处理效果。在其他条件不变的前提下,本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器保证了膜的渗透性能的稳定性,即保证了系统工作的稳定性。

[0035] 参见图 3 表示,使用陶瓷平板膜 100 为实验器材,无机沉淀剂做的实验,从实验效果可看出,在过滤中、解压后陶瓷平板膜 100 表面的污泥的脱落性较好,也即本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器的陶瓷平板膜 100 表面具有易脱落性。

[0036] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器,采用的陶瓷平板膜的膜体强度高,难污染构造和易脱落污染物。陶瓷平板膜孔径为 $0.1\ \mu\text{m}$,适用于 pH 在 2-12 范围内,并且上限温度是 80°C ,使得陶瓷膜生物反应器具有耐热性,耐酸性和耐腐蚀性,广泛适用于各类废水;例如含油废水、有机溶剂废水,陶瓷平板膜完全规避了有机溶剂对于有机膜的溶解问题,能有效的处理含油废水。

[0037] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器若用于纯水过滤,则其单元性能为 $40\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{天})$; 25°C 、 100kPa ,能捕捉 95% 以上的 $0.1\ \mu\text{m}$ 的粒子。

[0038] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器,在工作时,首先,污水进入到陶瓷膜生物反应器所在的水池或其它容器内(反应室),水池内的泥水混合物经过水泵的抽吸作用,清水透过陶瓷平板膜设备而被抽出池外,而污泥颗粒则被陶瓷平板膜设备截留于水池内。泵的抽吸作用,使得活性污泥黏附在反应器的陶瓷平板膜上,另一方面反应器内部同时通过曝

气装置曝气冲刷,由于陶瓷平板膜的易脱落性,使得粘附在膜上的污泥层较薄,从而保持较好的渗透率,同时在陶瓷平板膜的底部设置清洗装置(超声波清洗器),利用超声波在液体中的空化作用,使污物层被分散、剥离而达到精密清洗目的,也实现了在线清洗。

[0039] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器,不仅使膜系统的提高了稳定性,长寿命化,另一方面膜的强度高,即使膜堵塞后,不需要更换膜片,使用市场上销售的高压水枪就可以清洗再次使用。

[0040] 本实用新型涉及的陶瓷膜生物反应器增大了膜的通量,进一步提高膜的分离效率;另外,因具有强度高,易脱落性等特点,所以在长时间运行后,膜体不会变形,同时反应器的底部设置了超声波清洗器,在曝气的情况下,能做到对陶瓷膜表面的精密清洗,真正达到在线清洗,使生化反应器能连续运行,而不影响出水效果。

[0041] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

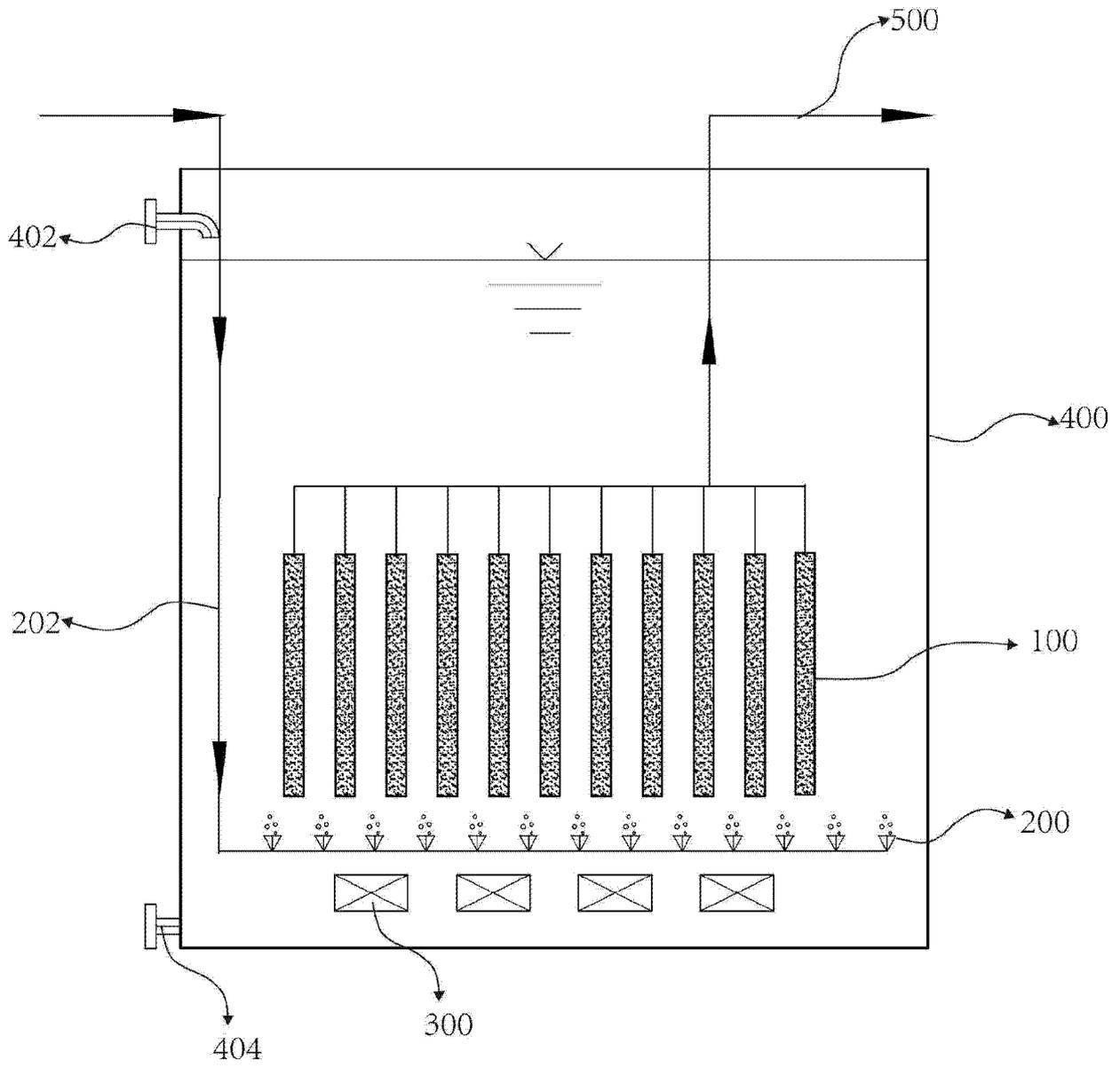


图 1

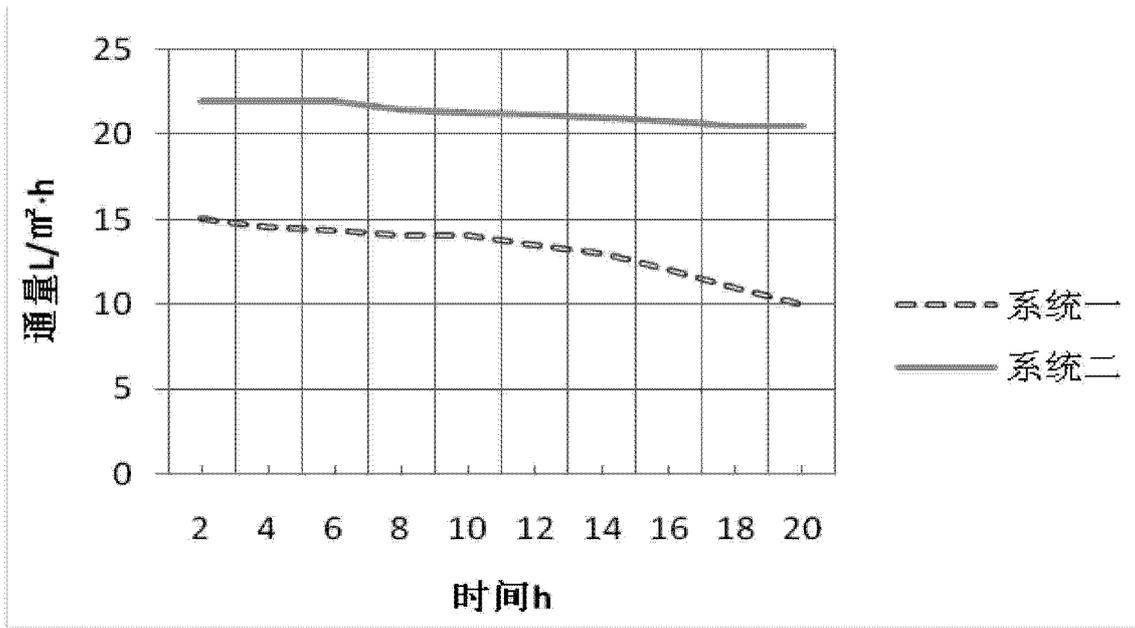


图 2

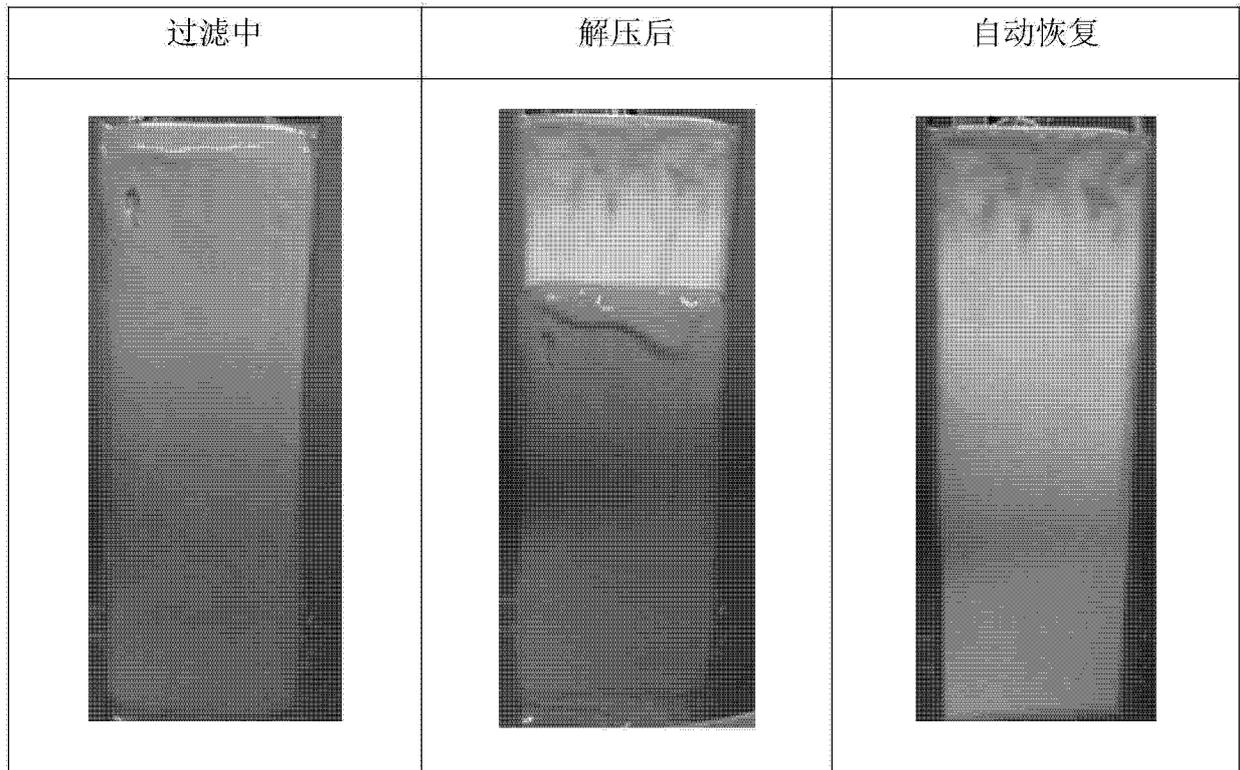


图 3