



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205635294 U

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201620507525.9

(22)申请日 2016.05.27

(73)专利权人 广州市广环环保科技有限公司
地址 510000 广东省广州市荔湾区花地大道中路51号2层B223房

(72)发明人 阎佳 彭钧雄

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
代理人 李娜

(51)Int.Cl.
C02F 9/14(2006.01)
C02F 101/38(2006.01)
C02F 103/24(2006.01)

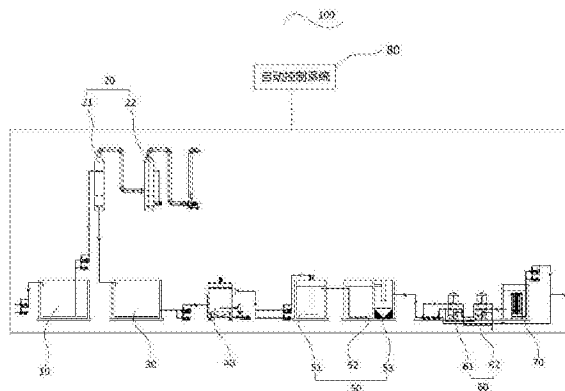
权利要求书2页 说明书10页 附图11页

(54)实用新型名称

用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统,属于废水生物处理技术领域。该处理系统包括依次连接的碱性水解反应装置、吹脱吸收装置、中和反应装置、气浮装置、厌氧好氧反应装置、过滤装置和膜生物反应装置,该碱性水解反应装置、吹脱吸收装置、中和反应装置、气浮装置、厌氧好氧反应装置、过滤装置和膜生物反应装置均与自动控制系统连接。本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统特别适用于二甲基甲酰胺含量高的聚氨酯合成皮革废水的处理,其污染物去除率高,处理出水水质好,使得该设备无需外加二沉池出水即可达到排放标准,同时可回收二甲胺作为产品出售,从而降低处理成本。



CN 205635294 U

1. 一种用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统,其特征在于,

所述用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统包括依次连接的碱性水解反应装置、吹脱吸收装置、中和反应装置、气浮装置、厌氧好氧反应装置、过滤装置和膜生物反应装置,所述碱性水解反应装置、吹脱吸收装置、中和反应装置、气浮装置、厌氧好氧反应装置、过滤装置和膜生物反应装置均与自动控制系统连接。

2. 根据权利要求1所述的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统,其特征在于,

所述碱性水解反应装置包括彼此连接碱性加药装置和碱性水解反应池;

所述吹脱吸收装置包括吹脱塔和吸收塔,所述吹脱塔分别与所述碱性水解反应池、吸收塔和中和反应装置连接;

所述中和反应装置包括彼此连接的酸性加药装置和中和反应池,所述中和反应池与所述吹脱塔连接,且在所述碱性水解反应池和中和反应池的内腔底部均设置有气搅拌装置。

3. 根据权利要求2所述的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统,其特征在于,

所述吹脱塔包括吹脱塔壳体,所述吹脱塔壳体包括设置在吹脱塔壳体顶端的吹脱塔出气口和设置在吹脱塔壳体底端的吹脱塔出水口,在所述吹脱塔壳体的内腔中从上到下依次设置有废水喷淋器、聚丙烯塑料填料和气体释放器;

所述吸收塔包括吸收塔壳体,在所述吸收塔壳体的内腔中从上到下依次设置有吸收液喷淋器、聚丙烯塑料填料和气体释放器,所述吸收液喷淋器与所述吸收塔壳体的底端的吸收液集水区彼此连接,所述吸收塔的气体释放器与所述吹脱塔出气口连接。

4. 根据权利要求3所述的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统,其特征在于,

所述吹脱塔和吸收塔中的聚丙烯塑料填料均包括多个多面空心球聚丙烯塑料,所述多个多面空心球聚丙烯塑料中的所有多面空心球聚丙烯塑料的外表面上均设置有多个半扇形叶片,所述多个半扇形叶片彼此交错设置。

5. 根据权利要求2-4中任一项所述的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统,其特征在于,

所述气浮装置包括气浮机壳体、气浮刮泥机叶片、用于驱动所述气浮刮泥机叶片旋转的驱动装置、溶气水释放器和溶气罐,所述气浮刮泥机叶片与所述驱动装置连接,所述溶气水释放器与溶气罐连接,

所述气浮刮泥机叶片设置在所述气浮机壳体的内腔顶端,所述驱动装置设置在所述气浮机壳体的外表面上,所述溶气水释放器设置在所述气浮机壳体的内腔底端,在所述气浮机壳体的底端还设置有与所述中和反应池连接的废水入口,

在所述气浮刮泥机叶片与溶气水释放器之间设置有环形集水槽,所述环形集水槽分别与所述溶气罐和所述厌氧好氧反应装置连接。

6. 根据权利要求5所述的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统,其特征在于,

所述厌氧好氧反应装置包括依次连接的厌氧池、活性污泥池和沉淀池,在所述厌氧池和活性污泥池的底部均设置有污泥回流管,在所述沉淀池的底部设置有污泥排放管,所述

污泥排放管在使用时与所述厌氧池和/或活性污泥池的污泥回流管连接，

所述厌氧池通过脉冲布水罐与所述气浮装置连接，在所述厌氧池的内腔中设置有弹性填料，所述脉冲布水罐的脉冲布水管插入所述厌氧池的内腔中并延伸至所述弹性填料的下方，在所述弹性填料的上方的厌氧池上设置有厌氧池废水出口。

7. 根据权利要求6所述的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统，其特征在于，

在所述活性污泥池的底部设置有与所述厌氧池连接的活性污泥池进水口，且在所述活性污泥池的底部内腔中设置有曝气器，所述曝气器与设置在所述活性污泥池外的鼓风机连接，在所述曝气器上方的内腔中设置有活性污泥池填料，所述沉淀池设置有中心导流管，所述中心导流管的一端与所述活性污泥池连接，所述中心导流管的另一端插入所述沉淀池的内腔中，在所述中心导流管的上方设置有溢水堰，所述溢水堰与所述过滤装置连接，在所述中心导流管的下方设置有用于反射来自于所述中心导流管的废水的伞形反射板。

8. 根据权利要求7所述的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统，其特征在于，

所述过滤装置包括砂滤塔和精密滤塔，所述砂滤塔的一端与所述溢水堰连接，所述砂滤塔的另一端与所述精密滤塔连接，

在所述砂滤塔上设置有砂滤塔进水口和砂滤塔出水口，所述砂滤塔进水口设置在所述砂滤塔出水口的上方，所述砂滤塔进水口与所述溢水堰连接，所述砂滤塔出水口与所述精密滤塔连接，在所述砂滤塔的内腔中设置有石英砂滤料，在所述精密滤塔上设置有精密滤塔进水口和精密滤塔出水口，所述精密滤塔进水口设置在所述精密滤塔出水口的上方，所述精密滤塔进水口与所述砂滤塔出水口连接，所述精密滤塔出水口与所述膜生物反应装置连接，在所述精密滤塔的内腔中设置有玻璃纤维滤芯。

9. 根据权利要求8所述的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统，其特征在于，

在所述砂滤塔和精密滤塔的顶部均设置有反冲洗出气管和反冲洗出水管，相应地在所述砂滤塔和精密滤塔的底部均设置有反冲洗进气管和反冲洗进水管，所有的所述反冲洗进气管均与所述处理系统的曝气管道连接，所有的所述反冲洗进水管均与所述处理系统的自动进水系统连接。

10. 根据权利要求8所述的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统，其特征在于，

在所述膜生物反应装置的内腔中设置有曝气器和至少一个平板膜组件，所述曝气器设置在所述膜生物反应装置的内腔的底部，所述至少一个平板膜组件中的所有的平板膜组件包括滤板、膜垫、聚氯乙烯薄膜层和取水口，所述膜垫和聚氯乙烯薄膜层均附着在所述滤板的外表面上，所述聚氯乙烯薄膜层附着在所述膜垫的外表面上，

所述滤板包括彼此连接的外框架和内支撑件，所述取水口设置在所述外框架上，且所述内支撑件上设置有与所述取水口连接的至少一个水流沟槽。

用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及废水生物处理技术领域,特别涉及用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统。

背景技术

[0002] 近年来,合成革已成为日常消费制品工业中一个很重要的行业。据统计,全国现有2000多家的合成革企业,具有上千条生产线。我国的合成革工业主要分布在长江三角、珠三角以及沿海的一些大中城市,其约占全国合成革企业总量的80%。

[0003] 目前,聚氨酯(PU)合成革大多以二甲基甲酰胺(DMF)作为溶剂通过溶液聚合法而制得。其中,DMF在树脂中用量约占总量的60%以上。合成革制造业既是DMF的主要消费者,同时也是DMF废水的主要排放者,每年仅仅是合成革行业所排放的含有DMF的废水就有近1亿吨。而DMF具有毒性大、气味难闻且不易分解等特点。在作业场所中,DMF可经呼吸道和皮肤进入到人体内,对人体的肝脏、肾脏以及肺等器官造成伤害,严重时甚至可导致死亡。因而,若随意排放含有DMF的废水,不仅会造成严重的环境危害,而且还会对周围的人造成严重的健康损害。

[0004] 根据前苏联的规定,饮用水中DMF最大容许浓度为10ppm。而根据国家环保部《清洁生产标准—合成革工业》的规定,废水中DMF的含量最高浓度不得超过10ppm。同时依据环保部2008年正式颁布实施的“合成革与人造革工业污染物排放标准(GB21902-2008)”的相关规定,对新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量做了明确规定,废水排放化学需氧量(COD)浓度不超过80mg/L,氨氮浓度不超过8mg/L。为达标排放,需要对聚氨酯合成皮革废水进行深度处理。

[0005] 目前,国内外处理含有DMF的废水的主要方法为生物法、物化法(例如吸附、萃取)、化学法(例如催化氧化、超临界水氧化)等。其中生物法处理DMF废水存在处理时间长,降解不彻底等缺点,这是由于DMF会使微生物中毒,对生物处理造成极大冲击;而物化法中的吸附法可再生性差、萃取中使用的有机物存在二次污染的可能性。

[0006] 因此,确有必要提供一种低成本、高效率且处理效果好的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统。

实用新型内容

[0007] 为了解决现有技术中存在的上述问题和缺陷的至少一个方面,本实用新型提供了一种用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统。所述技术方案如下:

[0008] 本实用新型的一个目的是提供了一种用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统。

[0009] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统,所述处理系统包括依次连接的碱性水解反应装置、吹脱吸收装置、中和反应装置、气浮装置、厌氧好氧反应装置、过滤装置和膜生物反应装置,所述碱性水解反应装置、吹

脱吸收装置、中和反应装置、气浮装置、厌氧好氧反应装置、过滤装置和膜生物反应装置均与自动控制系统连接。

[0010] 具体地,所述碱性水解反应装置包括彼此连接碱性加药装置和碱性水解反应池;

[0011] 所述吹脱吸收装置包括吹脱塔和吸收塔,所述吹脱塔分别与所述碱性水解反应池、吸收塔和中和反应装置连接;

[0012] 所述中和反应装置包括彼此连接的酸性加药装置和中和反应池,所述中和反应池与所述吹脱塔连接,且在所述碱性水解反应池和中和反应池的内腔底部均设置有气搅拌装置。

[0013] 具体地,所述吹脱塔包括吹脱塔壳体,所述吹脱塔壳体包括设置在吹脱塔壳体顶端的吹脱塔出气口和设置在吹脱塔壳体底端的吹脱塔出水口,在所述吹脱塔壳体的内腔中从上到下依次设置有废水喷淋器、聚丙烯塑料填料和气体释放器;

[0014] 所述吸收塔包括吸收塔壳体,在所述吸收塔壳体的内腔中从上到下依次设置有吸收液喷淋器、聚丙烯塑料填料和气体释放器,所述吸收液喷淋器与所述吸收塔壳体的底端的吸收液集水区彼此连接,所述吸收塔的气体释放器与所述吹脱塔出气口连接。

[0015] 优选地,所述吹脱塔和吸收塔中的聚丙烯塑料填料均包括多个多面空心球聚丙烯塑料,所述多个多面空心球聚丙烯塑料中的每一个多面空心球聚丙烯塑料的外表面上均设置有多个半扇形叶片,所述多个半扇形叶片彼此交错设置。进一步地,所述气浮装置包括气浮机壳体、气浮刮泥机叶片、用于驱动所述气浮刮泥机叶片旋转的驱动装置、溶气水释放器和溶气罐,所述气浮刮泥机叶片与所述驱动装置连接,所述溶气水释放器与溶气罐连接,

[0016] 所述气浮刮泥机叶片设置在所述气浮机壳体的内腔顶端,所述驱动装置设置在所述气浮机壳体的外表面上,所述溶气水释放器设置在所述气浮机壳体的内腔底端,在所述气浮机壳体的底端还设置有与所述中和反应池连接的废水入口,

[0017] 在所述气浮刮泥机叶片与溶气水释放器之间设置有环形集水槽,所述环形集水槽分别与所述溶气罐和所述厌氧好氧反应装置连接。

[0018] 进一步地,所述厌氧好氧反应装置包括依次连接的厌氧池、活性污泥池和沉淀池,在所述厌氧池和活性污泥池的底部均设置有污泥回流管,在所述沉淀池的底部设置有污泥排放管,所述污泥排放管在使用时与所述厌氧池和/或活性污泥池的污泥回流管连接,

[0019] 所述厌氧池通过脉冲布水罐与所述气浮装置连接,在所述厌氧池的内腔中设置有弹性填料,所述脉冲布水罐的脉冲布水管插入所述厌氧池的内腔中并延伸至所述弹性填料的下方,在所述弹性填料的上方的厌氧池上设置有厌氧池废水出口。

[0020] 具体地,在所述活性污泥池的底部设置有与所述厌氧池连接的活性污泥池进水口,且在所述活性污泥池的底部内腔中设置有曝气器,所述曝气器与设置在所述活性污泥池外的鼓风机连接,在所述曝气器上方的内腔中设置有活性污泥池填料,

[0021] 所述沉淀池设置有中心导流管,所述中心导流管的一端与所述活性污泥池连接,所述中心导流管的另一端插入所述沉淀池的内腔中,在所述中心导流管的上方设置有溢水堰,所述溢水堰与所述过滤装置连接,在所述中心导流管的下方设置有用于将来自于所述中心导管的废水反射至所述溢水堰中的伞形反射板。

[0022] 进一步地,所述过滤装置包括砂滤塔和精密滤塔,所述砂滤塔的一端与所述溢水堰连接,所述砂滤塔的另一端与所述精密滤塔连接,

[0023] 在所述砂滤塔上设置有砂滤塔进水口和砂滤塔出水口,所述砂滤塔进水口设置在所述砂滤塔出水口的上方,所述砂滤塔进水口与所述溢水堰连接,所述砂滤塔出水口与所述精密滤塔连接,在所述砂滤塔的内腔中设置有石英砂滤料,

[0024] 在所述精密滤塔上设置有精密滤塔进水口和精密滤塔出水口,所述精密滤塔进水口设置在所述精密滤塔出水口的上方,所述精密滤塔进水口与所述砂滤塔出水口连接,所述精密滤塔出水口与所述膜生物反应装置连接,在所述精密滤塔的内腔中设置有玻璃纤维滤芯。

[0025] 进一步地,在所述砂滤塔和精密滤塔的顶部均设置有反冲洗出气管和反冲洗出水管,相应地在所述砂滤塔和精密滤塔的底部均设置有反冲洗进气管和反冲洗进水管,所有的所述反冲洗进气管均与所述处理系统的曝气管道连接,所有的所述反冲洗进水管均与所述处理系统的自动进水系统连接。

[0026] 具体地,在所述膜生物反应装置的内腔中设置有曝气器和至少一个平板膜组件,所述曝气器设置在所述膜生物反应装置的内腔的底部,所述至少一个平板膜组件中的所有平板膜组件包括滤板、膜垫、聚氯乙烯薄膜层和取水口,所述膜垫和聚氯乙烯薄膜层均附着在所述滤板的外表面上,所述聚氯乙烯薄膜层附着在所述膜垫的外表面上,

[0027] 所述滤板包括彼此连接的外框架和内支撑件,所述取水口设置在所述外框架上,且所述内支撑件上设置有与所述取水口连接的至少一个水流沟槽。

[0028] 本实用新型提供的技术方案的有益效果是:

[0029] (1)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统特别适用于二甲基甲酰胺含量高的聚氨酚合成皮革废水的处理,其污染物去除率高,处理出水水质好,使得该设备无需外加二沉池出水即可达到排放标准;

[0030] (2)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统可回收二甲胺(DMA)作为产品出售,从而降低处理成本;

[0031] (3)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统中的厌氧好氧反应装置内污泥浓度高,其容积负荷大,占地面积小,剩余污泥产量低;

[0032] (4)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统中的膜生物反应装置(MBR)内的平板膜组件有利于增殖缓慢或高效微生物的截留,从而提高了用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统的硝化效果和对难降解有机物的处理能力;

[0033] (5)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统采用连续进水系统,可根据进出水水质状况实现供氧量和反冲洗周器的调节和控制,耐负荷冲击能力强,易于实现自动控制,操作管理方便;

[0034] (6)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统中的设备和管道布置紧密,占地面积小,基建成本低。

附图说明

[0035] 图1是根据本实用新型的一个实施例的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统的结构示意图;

[0036] 图2是图1所示的碱性水解反应装置的结构示意图;

[0037] 图3是图1所示的吹脱塔的结构示意图;

- [0038] 图4是图1所示的吸收塔的结构示意图；
- [0039] 图5是图1所示的中和反应装置的结构示意图；
- [0040] 图6是图1所示的气浮装置的结构示意图；
- [0041] 图7是图1所示的厌氧池的结构示意图；
- [0042] 图8是图1所示的活性污泥池的结构示意图；
- [0043] 图9是图1所示的沉淀池的结构示意图；
- [0044] 图10是图1所示的砂滤塔的结构示意图；
- [0045] 图11是图1所示的精密滤塔的结构示意图；
- [0046] 图12是使用本实用新型的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统的流程图。

具体实施方式

[0047] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

[0048] 参见图1，其示出了根据本实用新型的一个实施例的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统100。该处理系统100包括依次连接的碱性水解反应装置10、吹脱吸收装置20、中和反应装置30、气浮装置40、厌氧好氧反应装置50、过滤装置60和膜生物反应装置70，碱性水解反应装置10、吹脱吸收装置20、中和反应装置30、气浮装置40、厌氧好氧反应装置50、过滤装置60和膜生物反应装置70均与自动控制系统80连接。

[0049] 在一个示例中，碱性水解反应装置10、吹脱吸收装置20、中和反应装置30、气浮装置40、厌氧好氧反应装置50、过滤装置60和膜生物反应装置70均与自动控制系统80通过有线或者无线连接，本示例仅是一种说明性示例，本领域技术人员不应当理解为对本实用新型的一种限制。结合图1和图2所示，碱性水解反应装置10包括彼此连接的碱性加药装置11和碱性水解反应池12。在碱性水解反应池12的池底安装有气搅拌装置121，且碱性加药装置11通过管道91与碱性水解反应池12连接，在该管道91上设置有用于加药的加药泵。

[0050] 结合图1、图2和图12所示，在使用时，打开碱性水解反应池12的入水口处的入口阀门92和管道91上的加药阀门93，使待处理废水（例如聚氨酯合成皮革废水）通过入水口进入碱性水解反应池12，同时使碱性加药装置11中的碱通过加药泵加入碱性水解反应池；之后废水在气搅拌装置121的作用下，与加入的碱充分混合，由此提高了废水的pH值，同时在温度不小于60摄氏度的条件下，使废水中的二甲基甲酰胺(DMF)发生碱性水解反应生成二甲胺(DMA)和甲酸盐；然后打开碱性水解反应池的出水口处的出口阀门94将经过碱性水解反应池12处理后的废水以及所生成的产物通过提升泵抽离至吹脱吸收装置20中。通过上述化学方法处理DMF废水，具有反应快，操作简单等优点。而且碱性水解法相对于化学方法中的氧化法处理DMF废水更具有反应条件温和、分解彻底以及更适合工业化应用等优点。

[0051] 参见图3和图4，吹脱吸收装置20包括吹脱塔21和吸收塔22。如图3所示，吹脱塔21包括吹脱塔壳体211，该吹脱塔壳体211包括设置在吹脱塔壳体211顶端的吹脱塔出气口212和设置在吹脱塔壳体211底端的吹脱塔出水口216。具体地，在吹脱塔壳体211的内腔中从上到下依次设置有废水喷淋器213、聚丙烯塑料填料214和气体释放器215。废水喷淋器213与碱性水解反应池12连接，吹脱塔出气口212与吸收塔22的气体释放器225(将在下文详述)连

接,吹脱塔出水口216与中和反应装置30连接。

[0052] 如图4所示,吸收塔22包括吸收塔壳体221,在吸收塔壳体221的内腔中从上到下依次设置有吸收液喷淋器223、聚丙烯塑料填料224和气体释放器225,吸收塔的气体释放器225与吹脱塔出气口212连接,吸收液喷淋器223通过循环水泵与吸收塔壳体221的底部的吸收液集水区222彼此连接,由此吸收液可在吸收塔内循环使用,且直至饱和。

[0053] 在一个示例中,吹脱塔21和吸收塔22中的聚丙烯塑料填料均包括多个多面空心球聚丙烯塑料(未示出),多个多面空心球聚丙烯塑料中的每一个多面空心球聚丙烯塑料的外表面上均设置有多个半扇形叶片,多个半扇形叶片彼此交错设置。在本实用新型的另一示例中,多面空心球聚丙烯塑料为两个半球合成的一个直径为50mm的球形的聚丙烯(PVC)塑料。在每个半球上开有12个半扇形叶片,两个半球的扇形叶片相互错开。该填料特点是比表面积大,空隙率较高,可有效增加气水接触面积。

[0054] 结合图1、图3和图12所示,在使用时,吹脱塔21采用异向流模式运行。吹脱时,首先开启吹脱塔21的废水喷淋器213和气体释放器215上的入口阀门92以及吹脱塔出水口216处的出口阀门94,使来自于碱性水解反应池12的废水经提升泵提升进入吹脱塔21,经废水喷淋器213自上而下喷淋,且在聚丙烯塑料填料214构成的填料层(即填料区)表面呈膜状向下流动,同时载气(例如空气)通过气体释放器215进入吹脱塔21,之后空气从下而上在填料区同液膜逆流错流接触,废水中的二甲胺(DMA)随空气从吹脱塔出气口212被带出吹脱塔21完成传质过程。吹脱后的废水从填料区依次流至吹脱塔21的承托层和集水区,最后从集水区由吹脱塔出水口216流出至中和反应装置30。

[0055] 结合图1、图4和图12所示,吸收塔22在处理二甲胺时采用异向流模式运行。来自于吹脱塔21的二甲胺(DMA)通过吸收塔22的气体释放器225进入吸收塔22,并从下到上喷淋,同时吸收液喷淋器223将二甲胺吸收液(例如水或者稀盐酸)自上而下喷淋,依次经过聚丙烯塑料填料224构成的填料层、承托层和吸收液集水区222。在本实用新型的一个示例中,吸收液集水区222通过循环水泵与顶部的吸收液喷淋器223相连,使得吸收液可在塔内循环使用直至饱和。当吸收液会达到饱和时,需对吸收液进行更换,首先关闭吸收塔的入水口处的入口阀门92和循环泵226,打开出水口处的出口阀门94排空饱和的吸收液,之后泵入新鲜吸收液(例如水或稀盐酸),最后关闭出口阀门94即可再次进行吸收。

[0056] 需要说明的是,通过上述吹脱法将废水中的溶解气体和某些挥发性物质脱除的原理是:将气体(即载气,例如空气)通入废水中,使废水与载气彼此充分接触,以改变有毒有害气体溶解于水中所建立的气液平衡关系,使得废水中的溶解气体和挥发性物质穿过气液界面由液相向气相转移,从而达到脱除污染物的目的,最后将进行处理后的气体予以收集或者扩散到大气中去。上述吹脱过程属于传质过程,其推动力为废水中挥发物质的浓度与大气中该物质的浓度差,吹脱法既可以脱除原来就存在于水中的溶解气体,也可以脱除化学转化而形成的溶解气体。其优点是结构简单,空气阻力小。

[0057] 如图5所示,中和反应装置30包括彼此连接的酸性加药装置31和中和反应池32。具体地,酸性加药装置31通过加药泵与中和反应池32连接,中和反应池32与吹脱塔21的吹脱塔出水口216连接,且在中和反应池32的内腔底部设置有气搅拌装置321。结合图12所示,在使用时,首先打开中和反应池32入口处的入口阀门92、加药泵与中和反应池32之间的管道上的加药阀门93以及中和反应池32出口处的出口阀门94,来自于吹脱塔21的废水流入中和

反应池32中,并在气搅拌装置321的作用下与通过加药泵所加入的酸充分中和后流出中和反应池32。

[0058] 如图6所示,气浮装置40包括气浮机壳体41、气浮刮泥机叶片42、用于驱动气浮刮泥机叶片42旋转的驱动装置43、溶气水释放器44和溶气罐45。具体地,气浮刮泥机叶片42与驱动装置43连接,溶气水释放器44与溶气罐45连接。气浮刮泥机叶片42设置在气浮机壳体41的内腔顶端,驱动装置43(例如电机)设置在气浮机壳体41的外表面上,溶气水释放器44设置在气浮机壳体41的内腔底端,在气浮机壳体41的底端还设置有与中和反应池32连接的废水入口47。当然本领域技术人员可以明白,可以在气浮装置40的顶部单独设置一个刮渣机(未示出),该刮渣机具有水平的叶片和电机,使用时电机驱动叶片可将浮于气浮装置顶部的废渣刮除,本示例仅是一种说明性示例,本领域技术人员不应当理解为对本实用新型的一种限制。

[0059] 在一个示例中,气浮装置40为溶气气浮装置,气浮装置的截面形状为圆形,本示例仅是一种说明示例,本领域技术人员不应当理解为对本实用新型的一种限制。在另一示例中,在气浮刮泥机叶片42与溶气水释放器44之间设置有环形集水槽46,环形集水槽46分别通过管道与溶气罐45和厌氧好氧反应装置50连接,在环形集水槽46与溶气罐45之间的管道上设置有溶气泵95。

[0060] 结合图12所示,在使用时,首先打开废水入口47处的入口阀门92、溶气水释放器44处的加药阀门93、环形集水槽46处的出口阀门94以及溶气泵95与环形集水槽46之间的管道上的出口阀门94,废水自气浮装置40的底部由下而上进入气浮装置40后,储存在溶气罐45中的溶气水经溶气水释放器44释放入气浮机壳体41的内腔中,并与废水充分混合。废水中的疏水性物质、低密度物质、胶团等随气泡上升,最终浮于气浮机壳体41的内腔顶部,由置于顶部的气浮刮泥机叶片42刮除并移除至气浮装置40外的污泥槽。

[0061] 经处理后的废水流至环形集水槽46中,其中一部分经过环形集水槽46处的出水口流至厌氧好氧反应装置50中,另一部分经管道流向溶气泵95,并通过溶气泵95加压后进入溶气罐45中。当需清空气浮装置40时,关闭入口处的入口阀门92、溶气泵95处的出口阀门94、溶气水释放器44处的加溶气水阀门99以及环形集水槽46处的出口阀门94,之后打开气浮装置40底部的排空管道96上的出口阀门94,这样气浮装置40中的废水由排空口97排出,待排空完成后关闭出口阀门94。

[0062] 需要说明的是,气浮是溶气系统在水中产生大量的微细气泡,使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上,造成密度小于水的状态,利用浮力原理使其浮在水面,从而实现固-液分离,进而通过气浮法去除废水中油性物质、胶团以及表面活性剂等。

[0063] 气浮可分为超效浅层气浮,涡凹气浮和平流式气浮。气浮优点在于它固-液分离设备具有投资少、占地面极小、自动化程度高、操作管理方便等特点。悬浮物表面有亲水和憎水之分。憎水性颗粒表面容易附着气泡,因而可用气浮法。亲水性颗粒用适当的化学药品处理后可以转为憎水性。水处理中的气浮法,可采用混凝剂使胶体颗粒结成为絮体,由于絮体具有网络结构,容易截留气泡,从而可以提高气浮效率。在一个示例中,溶气水中可以加入表面活性剂(例如洗涤剂)使废水中形成泡沫,由此可以使泡沫附着悬浮颗粒一起上升至气浮机壳体顶部。

[0064] 参见图7和图8,厌氧好氧反应装置50包括依次连接的厌氧池51、活性污泥池52和

沉淀池53。在厌氧池51和活性污泥池52的底部均设置有污泥回流管54,在沉淀池53的底部设置有污泥排放管55,污泥排放管55在使用时与厌氧池51和/或活性污泥池52的污泥回流管54连接。如图7所示,厌氧池51通过脉冲布水罐52与气浮装置40连接,在厌氧池51的内腔中设置有弹性填料511,脉冲布水罐512的脉冲布水管513插入厌氧池51的内腔中并延伸至弹性填料511的下方,在弹性填料511的上方的厌氧池51上设置有厌氧池废水出口514。

[0065] 如图8所示,在活性污泥池52的底部设置有与厌氧池51连接的活性污泥池进水口,且在活性污泥池52的底部内腔中设置有曝气器521,曝气器521与设置在活性污泥池52外的鼓风机连接,在曝气器521上方的内腔中设置有活性污泥池填料522。在一个示例中,曝气器521通过处理系统100中的曝气系统(未示出)的曝气管道与曝气泵相连,在曝气管道上装有气体流量计和流量控制阀,可对曝气量与反冲洗曝气强度进行调节。

[0066] 在另一示例中,沉淀池53为竖流式沉淀池,池体截面形状为圆形形状,在沉淀池53的中心设置有中心导流管531,中心导流管531的一端与活性污泥池52连接,中心导流管531的另一端插入沉淀池53的内腔中,这样来自于活性污泥池52的废水自上而下进入池内。在另一示例中,在中心导流管531的上方设置有溢水堰532,溢水堰532与过滤装置60连接,在中心导流管531的下方设置有伞形反射板533,当废水从中心导流管531流下以后,通过伞形反射板533均匀分布,且沿整个过水断面缓慢上升,之后悬浮物沉降进入池底锥形沉泥斗中,澄清水从池四周沿周边溢流堰532流出。

[0067] 结合图12所示,在使用时,首先打开厌氧池51的脉冲布水罐512处的入口阀门92和厌氧池废水出口514处的出口阀门94,来自于气浮装置40的废水进入厌氧池的脉冲布水罐512,而后经脉冲布水管513进入厌氧池51,废水与附着生长在弹性填料511处的厌氧微生物充分反应后,由厌氧池废水出口514流出厌氧池51至活性污泥池52。

[0068] 之后打开活性污泥池52处的入口阀门92和沉淀池53的出口阀门94,待来自于厌氧池51的废水流入活性污泥池52,使置于活性污泥池底部的曝气器521与鼓风机(未示出)相连,以增加活性污泥池的溶解氧;然后,待活性污泥池中的废水与附着在污泥池填料522处的好氧活性污泥充分反应后,由沉淀池53的中心导流管531自流出活性污泥池52,并自上而下进入沉淀池53,经置于中心导流管底部的伞形反射板533反射后自下而上流入沉淀池53的溢水堰532,再由沉淀池53的出水口流出。在上述过程中,可以通过调节曝气器521处的阀门可对曝气量进行调节,以控制反应器内的溶解氧浓度,为反应器内微生物提供最佳的生化条件。

[0069] 需要说明的是,厌氧好氧反应装置50处理污水所采用的方法为厌氧好氧活性污泥法(即A0工艺法)。其中,A代表厌氧段,0代表好氧段。具体地,厌氧段通过厌氧微生物的水解发酵(或酸化),使高分子有机物转化为易被微生物分解利用的小分子有机物,以提高后续生物处理效率。而好氧活性污泥法是在人工充氧条件下,对污水和各种微生物群体进行连续混合培养,形成活性污泥,之后利用形成的活性污泥的生物凝聚、吸附和氧化作用,以分解去除污水中的有机污染物;最后使污泥与水分离,其中大部分污泥再回流到曝气池,多余部分则排出活性污泥池。

[0070] 参见图9和图10,过滤装置60包括砂滤塔61和精密滤塔62。砂滤塔61的一端与溢水堰532连接,砂滤塔61的另一端与精密滤塔62连接。如图9所示,在砂滤塔61上设置有砂滤塔进水口611和砂滤塔出水口612,砂滤塔进水口611设置在砂滤塔出水口612的上方,砂滤塔

进水口611与溢水堰532连接,砂滤塔出水口612与精密滤塔62连接,在砂滤塔61的内腔中设置有石英砂滤料613。

[0071] 如图10所示,在精密滤塔62上设置有精密滤塔进水口621和精密滤塔出水口622,精密滤塔进水口621设置在精密滤塔出水口622的上方,精密滤塔进水口621与砂滤塔出水口612连接,精密滤塔出水口622与膜生物反应装置70连接,在精密滤塔62的内腔中设置有玻璃纤维滤芯623。结合图1所示,在砂滤塔61和精密滤塔62的顶部均设置有反冲洗出气管63和反冲洗出水管64,相应地在砂滤塔61和精密滤塔62的底部均设置有反冲洗进气管65和反冲洗进水管66,所有的反冲洗进气管65均与处理系统100的曝气系统(未示出)的曝气管道连接,所有的反冲洗进水管66均与处理系统100的自动进水系统连接。

[0072] 在一个示例中,砂滤塔61所采用石英砂滤料613的规格为0.6-1.2mm的石英砂,且石英砂滤料是采用天然石英矿为原料,经破碎、水洗精筛等加工而成,其是目前水处理行业中使用最广泛、量最大的净水材料,具有无杂质、抗压耐磨、机械强度高、化学性能稳定、截污能力强且效益高、使用周期长的特点。在另一示例中,精密滤塔62所采用玻璃纤维滤芯623的精度为10 μ m,具有过滤速度快的优点,能有效去除液相中小颗粒物质。本领域技术人员可以明白,砂滤塔61和精密滤塔62所采用的滤料可以为其它材质的滤料,其滤料的规格可以根据实际需要进行相应的调整,本示例仅是一种说明性示例,本领域技术人员不应当理解为对本实用新型的一种限制。

[0073] 结合图12所示,在处理废水时,首先打开砂滤塔进水口611和精密滤塔进水口621处的入口阀门92以及砂滤塔出水口612和精密滤塔出水口622处的出口阀门94,使来自于沉淀池53的废水经过滤泵由砂滤塔进水口611通过降流式进入砂滤塔61中,之后在塔内石英砂滤料613的截留作用下进一步进去废水中的悬浮物,而后由砂滤塔出水口612流出砂滤塔61,并经由精密滤塔进水口621进入精密滤塔62,在塔内玻璃纤维滤芯623的截留作用下进一步除去废水中的悬浮物及胶团,以保护后续膜生物反应装置70,最后废水由精密滤塔出水口622流出精密滤塔62。

[0074] 需要说明的是,砂滤塔通过采用石英砂作为滤层的介质过滤器,在工业循环水废水处理系统中,用以去除污水中杂质、吸附油等使水质符合循环使用的要求。其主要是去除废水中的悬浮或胶态杂质,特别是能有效地去除沉淀技术不能去除的微小粒子和细菌等,对水中生化需氧量(BOD)等也有某种程度的去除效果。精密过滤塔是为去除水中通常沙滤所不能去除的微细悬浮物或胶体粒子等的过滤装置,用于给水处理中作为膜处理的前处理装置,以保护膜、延长膜的使用寿命。

[0075] 继续参见图12,当砂滤塔和精密滤塔运行一段时间后,截留的悬浮物(SS)和吸附的污染物会使滤塔的处理能力降低,需要定时进行反冲洗。此时关闭砂滤塔进水口611和精密滤塔进水口621处的入口阀门92以及砂滤塔出水口612和精密滤塔出水口622处的出口阀门94,之后开启砂滤塔和精密滤塔的反冲洗进气管65处的入口阀门,以及打开砂滤塔和精密滤塔的反冲洗出气管63处的出口阀门,通过气搅拌装置使塔内堵塞的悬浮物松动。

[0076] 当对砂滤塔进行气水联合反冲洗时,首先开启砂滤塔的反冲洗进水管66和反冲洗出水管64上的阀门,之后通过调节阀门控制反冲洗强度,然后开启砂滤塔的反冲洗出气管63和反冲洗进气管65处的阀门,通过调节阀门控制气量大小,达到最佳的反冲洗效果。对精密滤塔进行反冲洗时,首先开启精密滤塔的反冲洗进水管66和反冲洗出水管64上的阀门,

通过对阀门的调节控制反冲洗水量,然后开启精密滤塔的反冲洗出气管63和反冲洗进气管65处的阀门,通过调节阀门控制气量大小,达到最佳的反冲洗效果。

[0077] 参见图11,在膜生物反应装置70的内腔中设置有曝气器71和至少一个平板膜组件72,本领域技术人员可以明白,平板膜组件72可以设置为1个、2个或者更多个,本领域技术人员可以根据需要进行相应的调节。在一个示例中,膜生物反应装置70(例如MBR反应器)底部有曝气器71,曝气器71通过曝气系统的曝气管道(未示出)与鼓风机(未示出)相连,且曝气管道装有气体流量计和流量控制阀,可对曝气量与反冲洗曝气强度进行调节。

[0078] 在另一示例中,曝气器71设置在膜生物反应装置70的内腔的底部,所有的平板膜组件包括滤板、膜垫、聚氯乙烯薄膜层和取水口,膜垫和聚氯乙烯薄膜层均附着在滤板的外表面上,聚氯乙烯薄膜层附着在膜垫的外表面上。具体地,滤板包括彼此连接的外框架和内支撑件,该滤板主要是对附着在表面的膜垫和薄膜层起支撑作用。取水口设置在外框架上,且内支撑件上设置有与取水口连接的至少一个水流沟槽(未示出),通过水流沟槽可以使得过滤后的水能够自由地在其中流动。本领域技术人员可以明白,水流沟槽可以根据需要设置1个、2个或者更多个,本示例仅是一种说明性示例,本领域技术人员不应当理解为对本示例的一种限制。

[0079] 结合图12所示,在使用膜生物反应装置70时,首先打开膜生物反应装置70的入水口处的入口阀门92和出水口处的出口阀门94,使来自于精密滤塔的废水进入膜生物反应装置70的内腔中,由池底的曝气器71提供溶解氧,使得废水与内腔中的微生物发生好氧生化反应,最后在抽吸泵98提供的外部抽吸力的作用下通过平板膜组件72过滤,经过滤后的水通过水流沟槽流至取水口,最后通过取水口流出膜生物反应装置70,最终处理完成的水流入清水罐储存待用或排放。在上述过程中,通过调节曝气器71的阀门可对曝气量进行调节,以控制反应器内的溶解氧浓度,为反应器内微生物提供最佳的生化条件。

[0080] 在一个示例中,膜生物反应装置70的出水口与清水罐相连,之后清水罐与反冲洗进水管相连,这样使得膜生物反应装置70的出水可直接作为反冲洗用水。在另一示例中,厌氧池、活性污泥池和膜生物反应装置运行一段时间后,由于微生物生长污泥量增多,需进行定时排泥。此时,打开厌氧池的污泥回流管54处的出口阀门94、活性污泥池52的污泥回流管54处的出口阀门94以及设置在膜生物反应装置70底部的污泥回流管54处的出口阀门94分别排出污泥。在还一示例中,反冲洗管道和阀门均通过自动控制系统80调节,这样可以根据进水量对自动控制箱进行设置,达到进出水量平衡。

[0081] 需要说明的是,膜生物反应装置70(Membrane Bio-Reactor, MBR)是将膜分离技术中的超滤或微滤组件与污水处理中的生物反应器相结合而成的一种新型废水处理系统。它利用膜处理单元代替了传统生物处理工艺中的二沉池。由于膜生物反应器将水力停留时间(HRT)与污泥龄分开,故可在低HRT和长污泥龄运行,解决了活性污泥法中污泥流失问题和细菌膨胀、污泥产气问题,同时增加了含氮化合物与难降解有机物质的去除率;而且高污泥浓度和完全的固体截留使其可在低有机负荷运作,且污泥产量降至活性污泥法的一半。膜生物反应装置70具有以下优点:首先,出水水质好,有机物、悬浮物、细菌等有毒物质均被滤除,出水可直接回用,可满足日益苛严的废水处理排放标准和对废水循环利用需求的剧增;其次,活性污泥浓度高,耐负荷冲击能力强,适用于难降解有机废水;最后,设备占地小、剩余污泥产量低和便于自动控制。

[0082] 下面通过对实际使用的描述来进一步说明本实用新型的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统的结构和特点。

[0083] 用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统100在进水流量 $6\text{m}^3/\text{h}$, $\text{COD} > 4000\text{mg/L}$, $\text{NH}_3\text{-N} > 20\text{mg/L}$, $\text{SS} > 200\text{mg/L}$, 可对COD的去除率可达99%, 对氨氮的去除率可达90%以上, 对浊度的去除率可达80%以上, 且出水pH稳定在6.5-7.5。同时, 产水浊度可控制在0.4以下, COD控制在 60mg/L 以下, 并且有很高的抗负荷能力。在进行反冲洗时, 砂滤塔反冲洗周期为4天, 反冲洗时间为10min, 反冲洗方式为气水同时反冲洗。精密滤塔反冲洗周期为7天, 反冲洗时间20min, 反冲洗方式为水反冲洗, 且膜生物反应装置70不需要反洗。

[0084] 本实用新型提供的技术方案的有益效果是:

[0085] (1)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统特别适用于二甲基甲酰胺含量高的聚氨酚合成皮革废水的处理, 其污染物去除率高, 处理出水水质好, 使得该设备无需外加二沉池出水即可达到排放标准;

[0086] (2)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统可回收二甲胺(DMA)作为产品出售, 有经济产出, 从而降低处理成本;

[0087] (3)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统中的厌氧好氧反应装置内污泥浓度高, 其容积负荷大, 占地面积小, 剩余污泥产量低;

[0088] (4)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统中的膜生物反应装置(MBR)内的平板膜组件有利于增殖缓慢或高效微生物的截留, 从而提高了用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统的硝化效果和对难降解有机物的处理能力;

[0089] (5)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统采用连续进水系统, 可根据进出水水质状况实现供氧量和反冲洗周器的调节和控制, 耐负荷冲击能力强, 易于实现自动控制, 操作管理方便;

[0090] (6)本实用新型提供的用于处理高浓度聚氨酯合成皮革废水的处理系统中的设备和管道布置紧密, 占地面积小, 基建成本低。

[0091] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例, 并不用以限制本实用新型, 凡在本实用新型的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

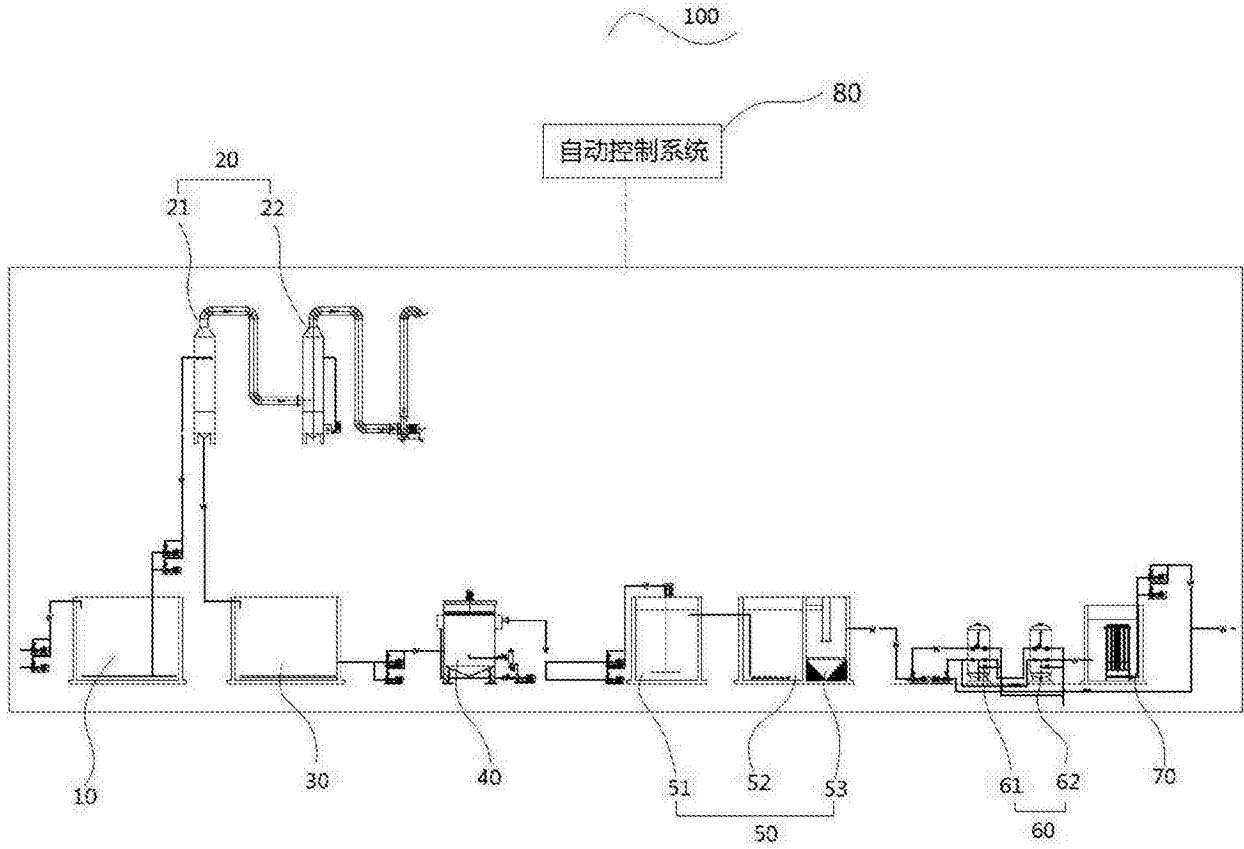


图1

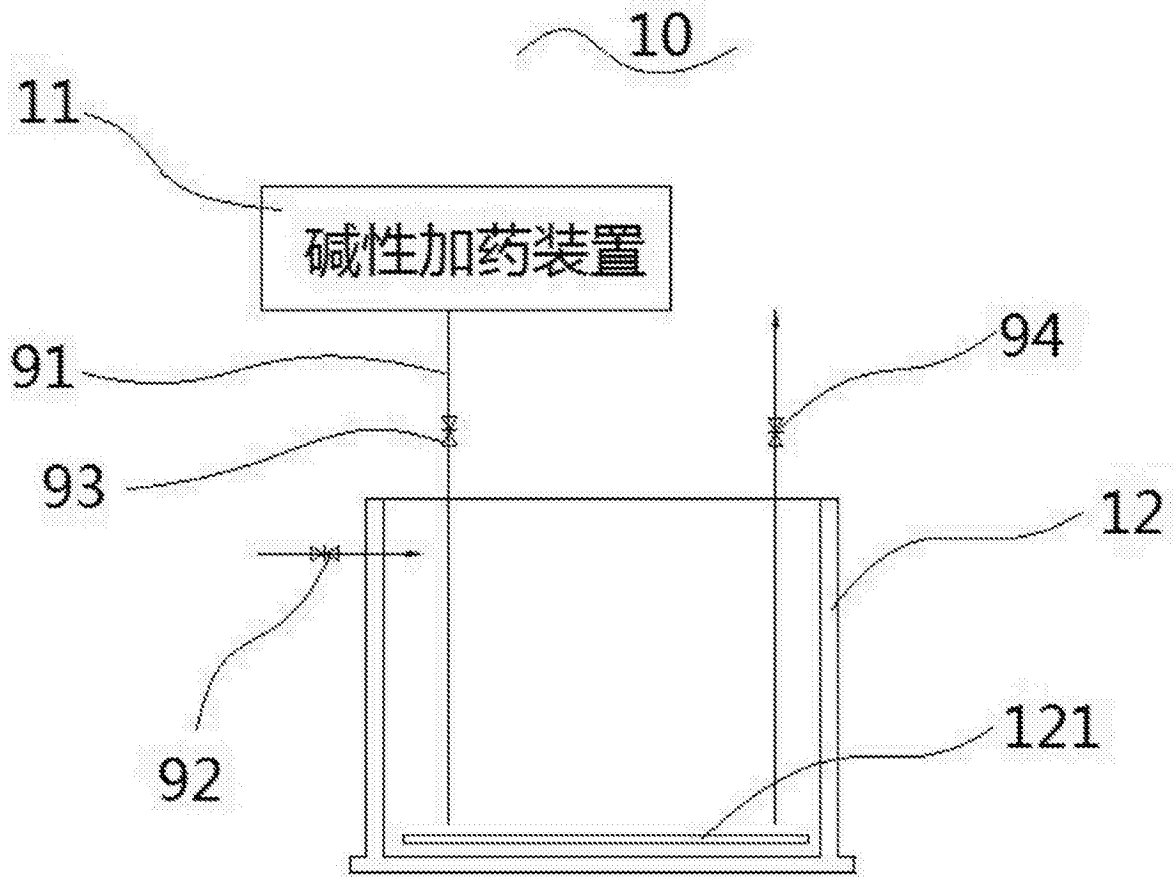


图2

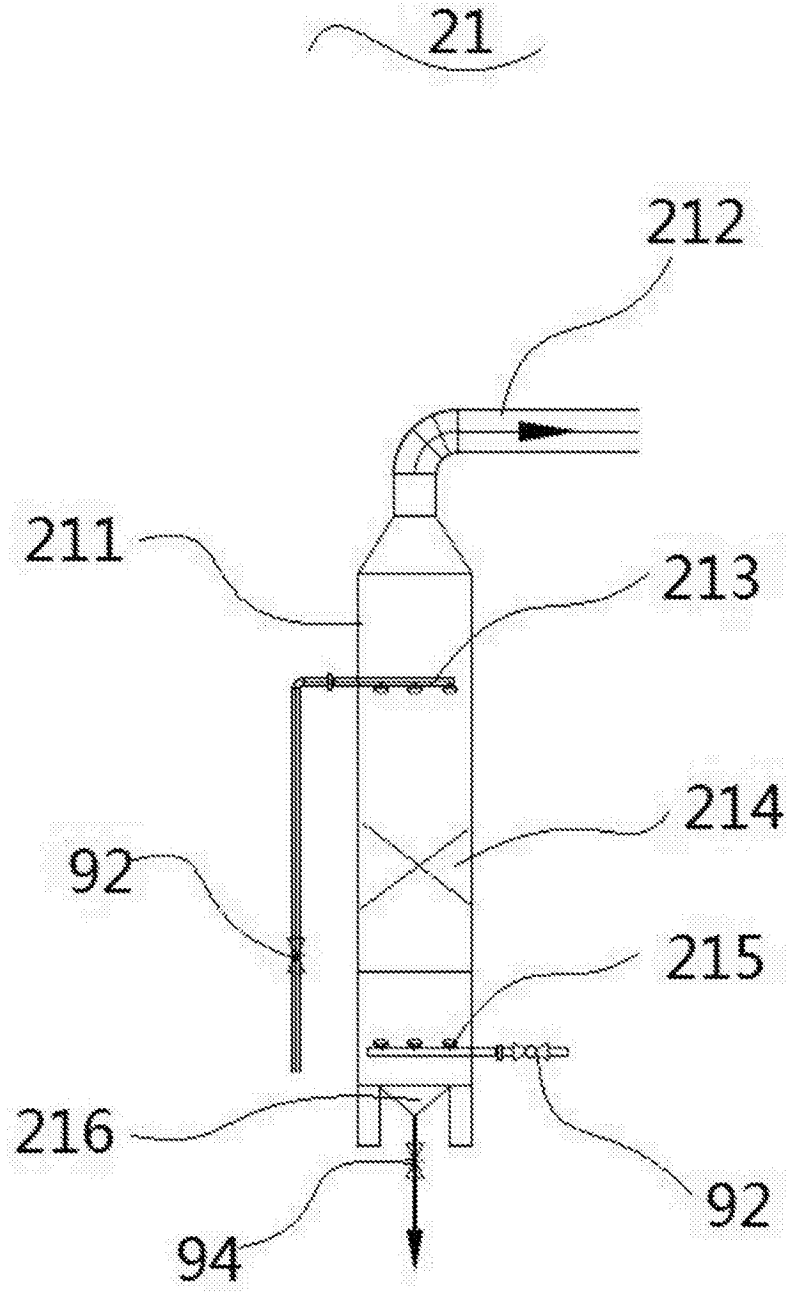


图3

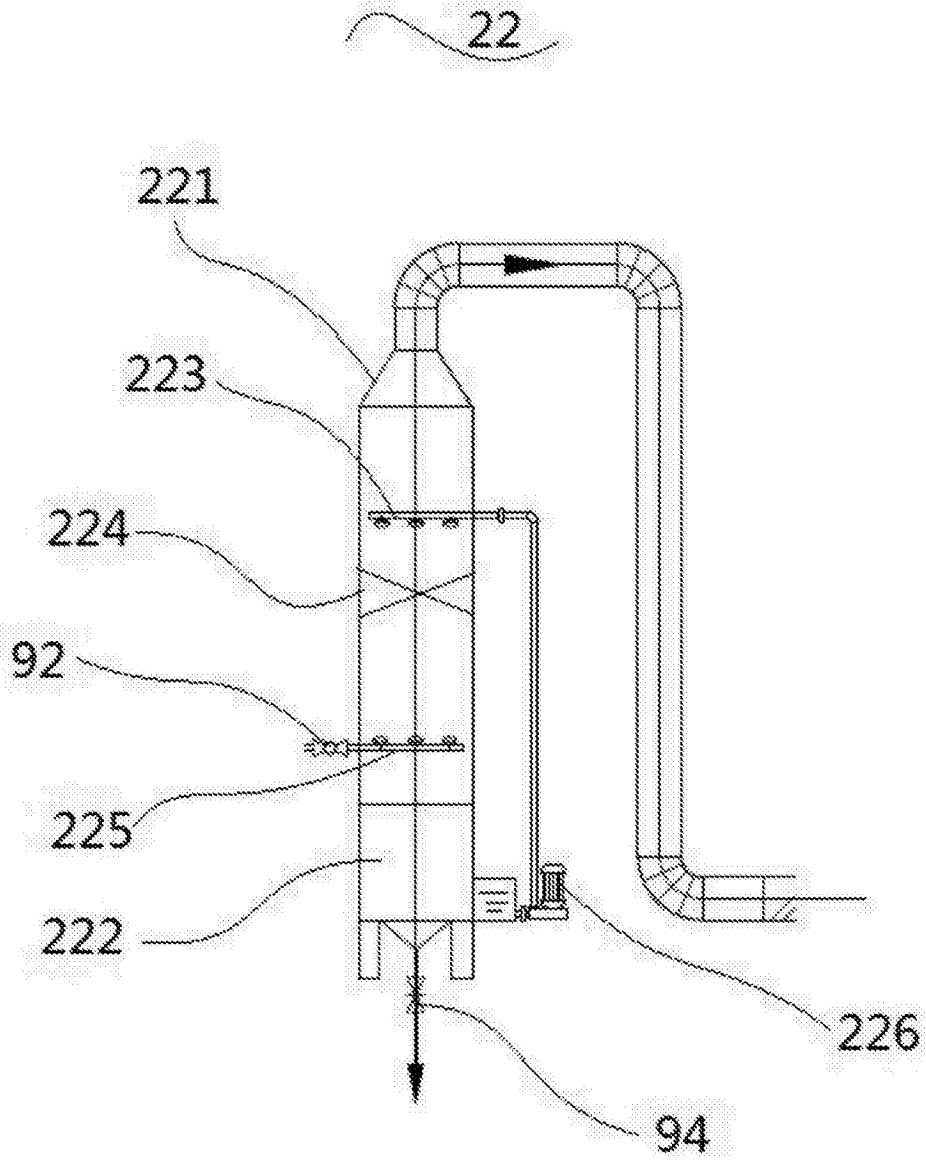


图4

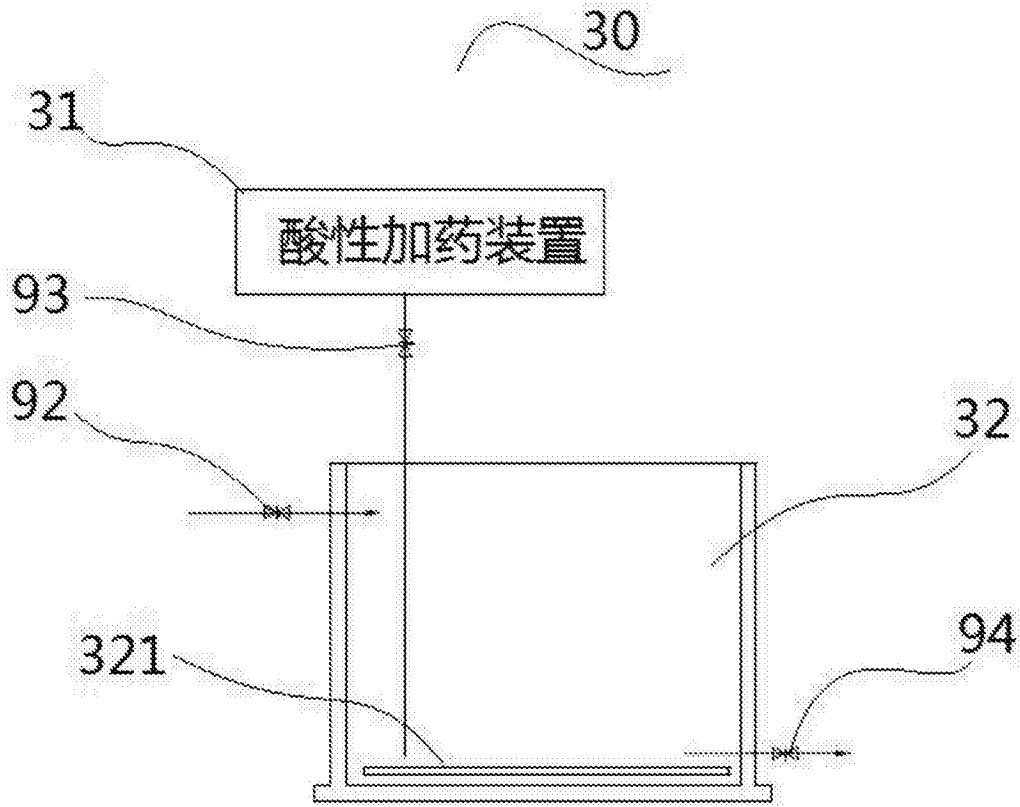


图5

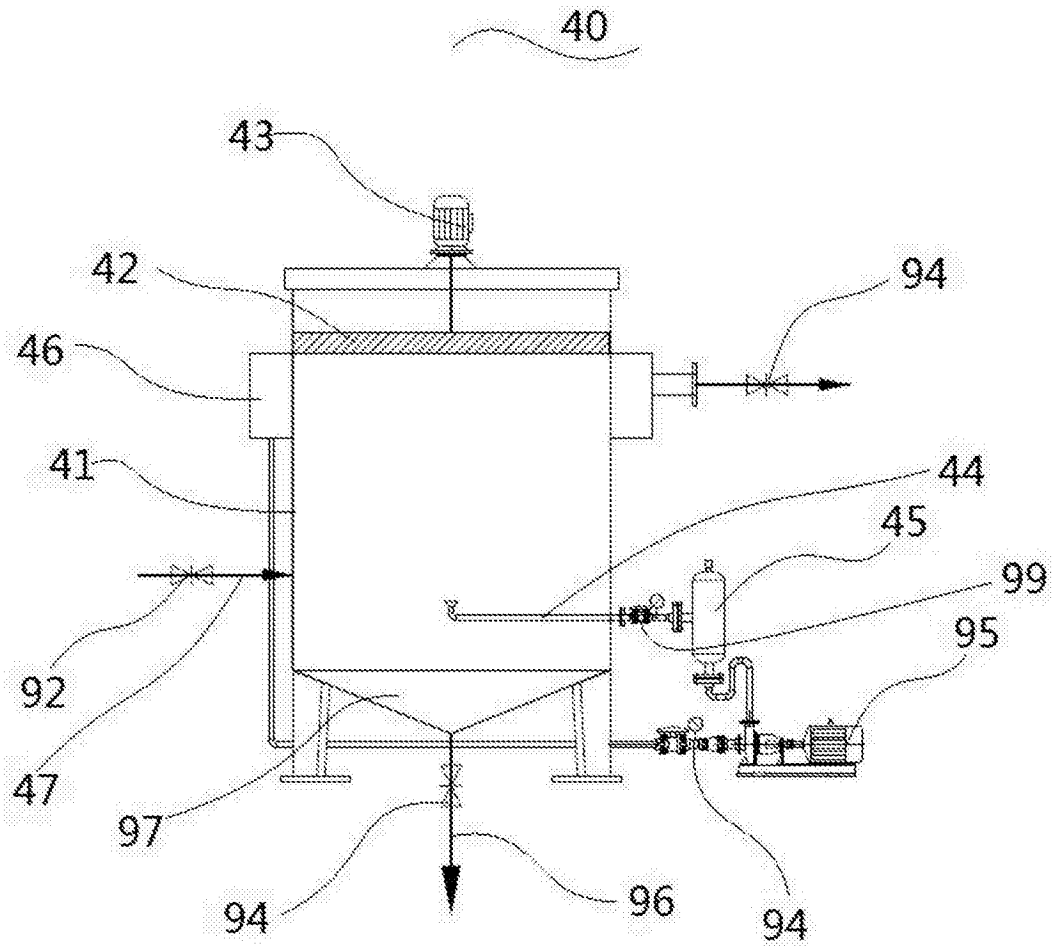


图6

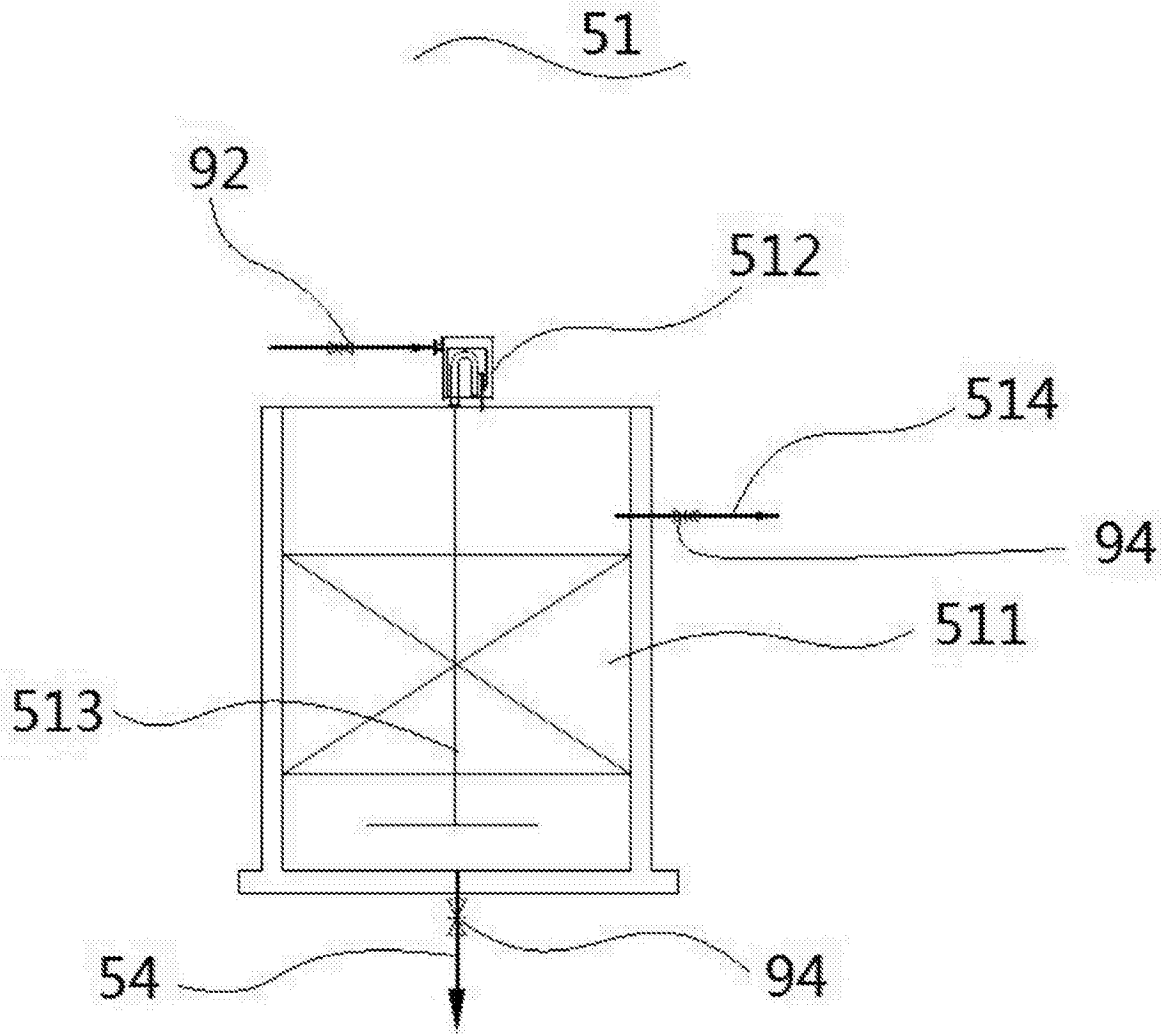


图7

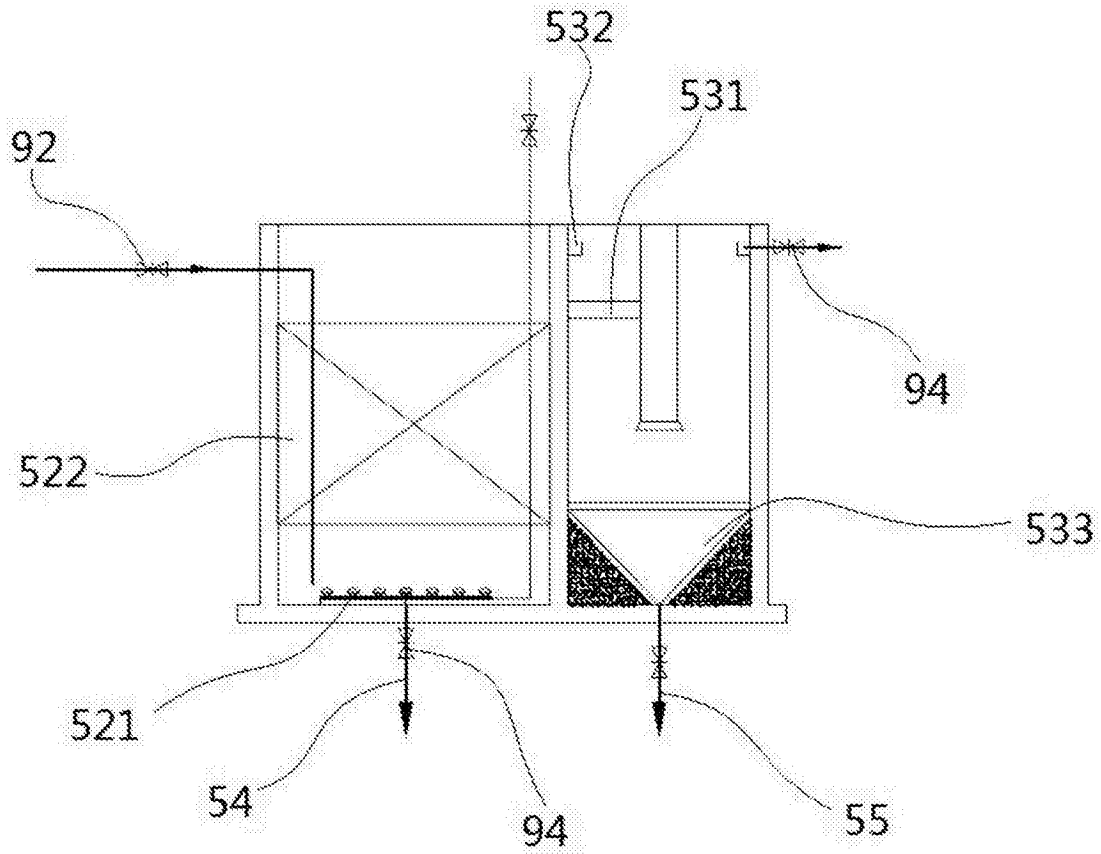


图8

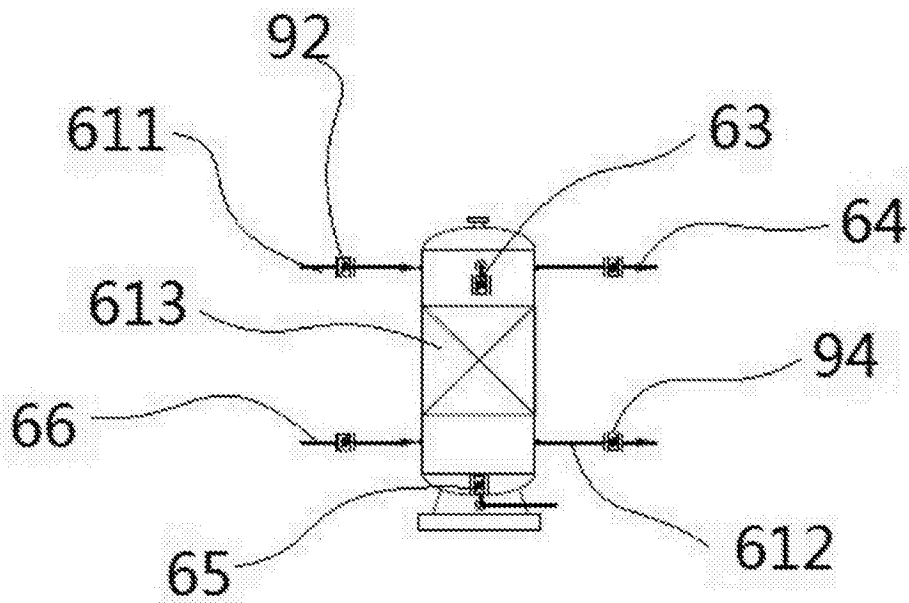


图9

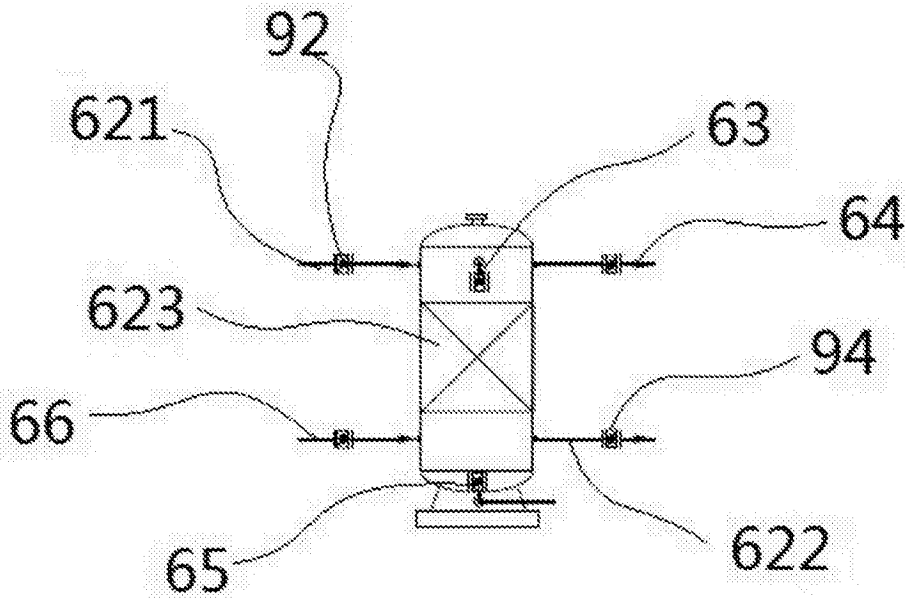


图10

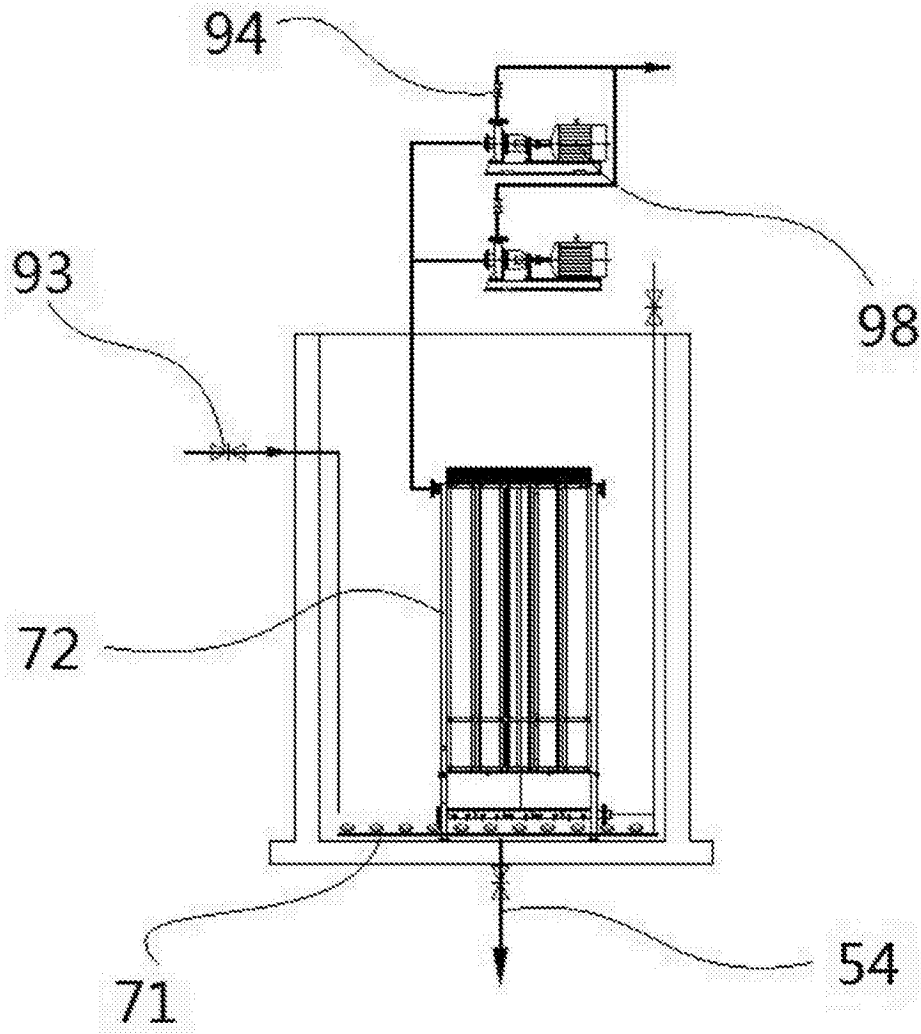


图11

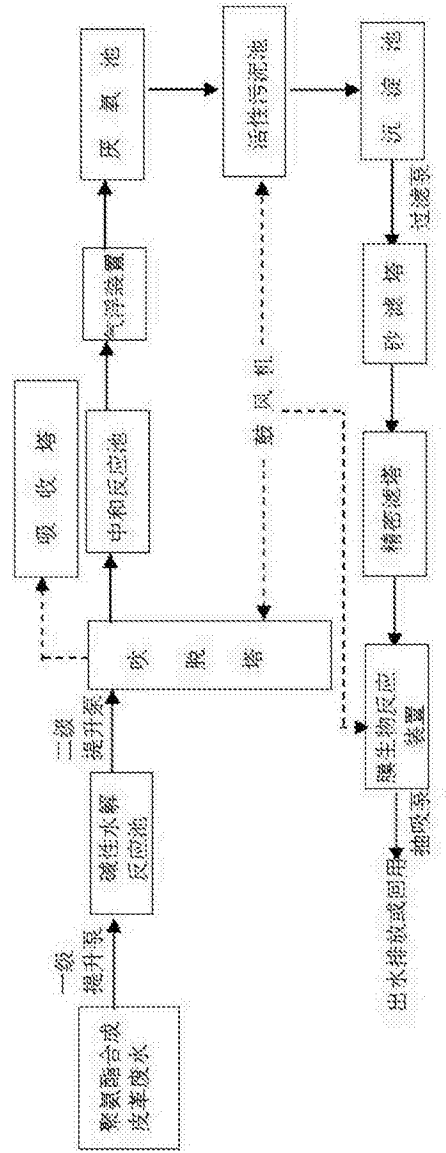


图12