



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105645689 A

(43) 申请公布日 2016.06.08

(21) 申请号 201610063224.6

(22) 申请日 2016.01.31

(71) 申请人 江苏韩通船舶重工有限公司

地址 226361 江苏省南通市通州区五接镇天  
后宫村

(72) 发明人 张华 孟勋 吴婷婷 游叔平  
许春花 袁友华

(74) 专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所  
(普通合伙) 32267

代理人 马广旭

(51) Int. Cl.

C02F 9/14(2006.01)

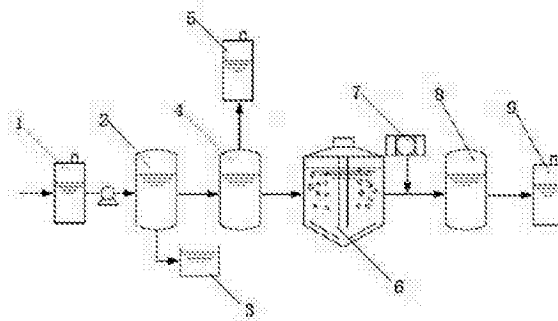
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种船舶排放废液的处理系统

(57) 摘要

本发明所述的一种船舶排放废液的处理系统,其特征在于,包括废液收集池、预处理池、污泥池、油水分离器、废油回收桶、膜生物反应器、废水监测设备、蒸发浓缩池及储液池。该处理系统将船舶排放的废水通过一系列步骤处理得到可回收利用的淡水,有效实现了资源的可持续利用,减少废水向水体的排放量,大大减轻了船舶排放废液对环境的危害程度。



1. 一种船舶排放废液的处理系统,其特征在于,包括废液收集池、预处理池、污泥池、油水分离器、废油回收桶、膜生物反应器、废水监测设备、蒸发浓缩池及储液池,所述废液收集池用于储存船舶排放的待处理废液,并通过水泵连接预处理池,预处理池的底部设置连通有污泥池,所述预处理池还与油水分离器连通,油水分离器分别与废油回收桶及膜生物反应器连通,废液经油水分离器分离后,废油收集至废油回收桶,废水经膜生物反应器进行进一步处理,膜生物反应器的出水口设置有废水监测设备,出水口连通蒸发浓缩池,蒸发浓缩池与储液池连通。

2. 根据权利要求1所述的一种船舶排放废液的处理系统,其特征在于,所述预处理池在入水口设置有过滤网,用于筛除废液中含有的固体废物,所述预处理池还设置有活性炭过滤层及沉积装置。

3. 根据权利要求1所述的一种船舶排放废液的处理系统,其特征在于,所述废液收集池内侧设置有液位传感器。

4. 根据权利要求1所述的一种船舶排放废液的处理系统,其特征在于,所述膜生物反应器为好氧式膜生物反应器或分置式膜生物反应器中的任一种。

5. 根据权利要求1所述的一种船舶排放废液的处理系统,其特征在于,所述膜生物反应器中膜的材料为聚乙烯膜或聚丙烯膜或陶瓷膜中的任一种。

6. 根据权利要求1所述的一种船舶排放废液的处理系统,其特征在于,所述蒸发浓缩池底部布置有热交换设备,所述热交换设备的热能来自船舶燃料燃烧产生的余热。

7. 根据权利要求1所述的一种船舶排放废液的处理系统,其特征在于,所述蒸发浓缩池回收得到的淡水为蒸发浓缩前体积的60-85%。

8. 根据权利要求1所述的一种船舶排放废液的处理系统,其特征在于,所述废水监测设备用于监测水中的悬浮物、化学耗氧量及生化需氧量。

## 一种船舶排放废液的处理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及船舶废液处理技术领域,特别涉及一种船舶排放废液的处理系统。

### 背景技术

[0002] 船舶污水处理及排放通常按国际防污染公约执行,随着环保意识的增强,国际防污染公约不断修订,各地区相应制定了许多地方性排污法规,大大提高了船舶污水的处理及排放要求,船舶污水处理系统的设计和处理效果都面临着新的挑战。

[0003] 船舶废液主要来自船舶生活污水、船舶含油废水、船舶压载水。船舶生活污水来自于船上人员的日常生活排水,所排水按照水质的不同可分为黑水和灰水2种类型。黑水是指污染物含量较高的冲厕排水,即粪便污水;灰水是指污染较轻的洗浴、厨房、洗衣等废水。由于船舶卫生系统排泄周期比较短,排放的污水比城市排水系统更为新鲜,因此污染负荷较高。含油废水对海洋的污染是最早引起世界各国普遍重视的污染物。含油废水排入水体后可在水体表面形成一层极薄的油膜,这种油膜直接阻碍大气中的氧向水体中的转移,使水体缺氧,水生动物因缺氧而死亡。船舶所排放的油污水,主要有舱底油污水、燃油舱或油船产生的压舱油污水以及机械清洗时产生的洗舱油污水。这类油污水除含有石油和石油产品外,还含有固体悬浮物等,是含污染物的淡水和海水的混合物。船舶压载水是船舶离岸时携带用于船舶稳定平衡的压载物,质量约占船舶载重量的30%~60%,并且随着船舶尺寸的增大和运输航次的增加,压载水异地交换量也将日益增加。由船舶排放压载水引发的外来生物入侵已成为海洋中有害生物传播的主要途径,破坏了海洋生态并给人类造成巨大的经济损失。

[0004] 中国专利201010533144.5,公开了一种船舶用多重污废水处理装置,本发明涉及一种船舶内部所发生的污废水由船舶自处理并排出的污废水处理装置,包括:在单一反应槽内通过微生物而执行流入-反应-沉淀-流出这一过程的连续回分式反应槽;用于对经过所述连续回分式反应槽的一次处理水进行过滤的薄膜滤器;用于对经过所述薄膜滤器的二次处理水进行除臭及杀菌臭氧射流器及臭氧反应槽。本发明能对船舶内部发生的各种污废水进行迅速且有效的净化同时最大程度地缩小其设置空间而在船舶上的适用性优秀的小巧的处理装置,使用于如豪华旅游客船的有较多乘客利用的大型船舶时,能够更加灵活地应对污废水处理中出现的负荷变动,实现充分满足当前船舶污废水排出基准的自动化的高纯度污废水处理。该发明对船舶用多重污废水处理,废水经处理后排放入水体,不能实现水资源的回收利用。

[0005] 因此,有必要提供一种水资源可回收利用的船舶废液处理系统。

### 发明内容

[0006] 为解决上述存在的问题,本发明的目的在于提供一种船舶排放废液的处理系统。该处理系统将船舶排放的废水通过一系列步骤处理得到可回收利用的淡水,有效实现了资源的可持续利用,减少废水向水体的排放量,大大减轻了船舶排放废液对环境的危害程度。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案是:

一种船舶排放废液的处理系统,包括废液收集池、预处理池、污泥池、油水分离器、废油回收桶、膜生物反应器、废水监测设备、蒸发浓缩池及储液池,所述废液收集池用于储存船舶排放的待处理废液,并通过水泵连接预处理池,预处理池的底部设置连通有污泥池,所述预处理池还与油水分离器连通,油水分离器分别与废油回收桶及膜生物反应器连通,废液经油水分离器分离后,废油收集至废油回收桶,废水经膜生物反应器进行进一步处理,膜生物反应器的出水口设置有废水监测设备,出水口连通蒸发浓缩池,蒸发浓缩池与储液池连通。

[0008] 另,所述预处理池在入水口设置有过滤网,用于筛除废液中含有的固体废物,所述预处理池还设置有活性炭过滤层及沉积装置。

[0009] 再有,所述废液收集池内侧设置有液位传感器。

[0010] 且,所述膜生物反应器为好氧式膜生物反应器或分置式膜生物反应器中的任一种。

[0011] 进一步地,所述膜生物反应器中膜的材料为聚乙烯膜或聚丙烯膜或陶瓷膜中的任一种。

[0012] 同时,所述蒸发浓缩池底部布置有热交换设备,所述热交换设备的热能来自船舶燃料燃烧产生的余热。

[0013] 再,所述蒸发浓缩池回收得到的淡水为蒸发浓缩前体积的60-85%。

[0014] 且有,所述废水监测设备用于监测水中的悬浮物、化学耗氧量及生化需氧量。

[0015] 本发明的有益效果在于:

(1)本发明提供一种船舶排放废液的处理系统,将船舶排放的废水通过一系列步骤处理得到可回收利用的淡水,有效实现了资源的可持续利用,减少废水向水体的排放量,大大减轻了船舶排放废液对环境的危害程度;

(2)采用船舶燃料燃烧产生的余热来蒸发浓缩,得到淡水,充分发挥了资源的最大化利用,节能环保。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明一种船舶排放废液的处理系统的结构示意图。

[0017] 其中:1为废液收集池,2为预处理池,3为污泥池,4为油水分离器,5为废油回收桶,6为膜生物反应器,7为废水监测设备,8为蒸发浓缩池,9为储液池。

## 具体实施方式

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例进一步详细说明。

[0019] 实施例1

参见图1,为本发明的一种船舶排放废液的处理系统,包括废液收集池1、预处理池2、污泥池3、油水分离器4、废油回收桶5、膜生物反应器6、废水监测设备7、蒸发浓缩池8及储液池9,所述废液收集池1用于储存船舶排放的待处理废液,并通过水泵连接预处理池2,预处理池2的底部设置连通有污泥池3,所述预处理池2还与油水分离器4连通,油水分离器4分别与

废油回收桶5及膜生物反应器6连通,废液经油水分离器4分离后,废油收集至废油回收桶5,废水经膜生物反应器6进行进一步处理,膜生物反应器6的出水口设置有废水监测设备7,出水口连通蒸发浓缩池8,蒸发浓缩池8与储液池9连通。

[0020] 所述膜生物反应器6为好氧式膜生物反应器,所述膜生物反应器6中膜的材料为聚乙烯膜。

[0021] 所述实施例1中蒸发浓缩池8回收得到的淡水为蒸发浓缩前体积的80%。

[0022] 实施例2

一种船舶排放废液的处理系统,包括废液收集池1、预处理池2、污泥池3、油水分离器4、废油回收桶5、膜生物反应器6、废水监测设备7、蒸发浓缩池8及储液池9,所述废液收集池1用于储存船舶排放的待处理废液,并通过水泵连接预处理池2,预处理池2的底部设置连通有污泥池3,所述预处理池2还与油水分离器4连通,油水分离器4分别与废油回收桶5及膜生物反应器6连通,废液经油水分离器4分离后,废油收集至废油回收桶5,废水经膜生物反应器6进行进一步处理,膜生物反应器6的出水口设置有废水监测设备7,出水口连通蒸发浓缩池8,蒸发浓缩池8与储液池9连通。

[0023] 所述膜生物反应器6为分置式膜生物反应器,所述膜生物反应器6中膜的材料为聚丙烯膜。

[0024] 所述实施例2中蒸发浓缩池8回收得到的淡水为蒸发浓缩前体积的60%。

[0025] 实施例3

一种船舶排放废液的处理系统,包括废液收集池1、预处理池2、污泥池3、油水分离器4、废油回收桶5、膜生物反应器6、废水监测设备7、蒸发浓缩池8及储液池9,所述废液收集池1用于储存船舶排放的待处理废液,并通过水泵连接预处理池2,预处理池2的底部设置连通有污泥池3,所述预处理池2还与油水分离器4连通,油水分离器4分别与废油回收桶5及膜生物反应器6连通,废液经油水分离器4分离后,废油收集至废油回收桶5,废水经膜生物反应器6进行进一步处理,膜生物反应器6的出水口设置有废水监测设备7,出水口连通蒸发浓缩池8,蒸发浓缩池8与储液池9连通。

[0026] 所述膜生物反应器6为分置式膜生物反应器,所述膜生物反应器6中膜的材料为陶瓷膜。

[0027] 所述实施例3中蒸发浓缩池8回收得到的淡水为蒸发浓缩前体积的85%。

[0028] 船舶排放废液进入废液收集池1,当废液收集池1内设置的液位传感器检测到液位达到极限值时,通过水泵抽至预处理池2,由于预处理池2在入水口设置有过滤网,可以将废液中含有的固体废物滤除,滤液通过预处理池2中设置的活性炭过滤层,活性炭过滤层表面有非常多的微孔和巨大的比表面积,因而具有很强的物理吸附能力,能有效地吸附滤液中的有机污染物,接着通过沉积池,将滤液中的细小颗粒的悬浮物沉淀后排入污泥池3,废液进一步流至油水分离器4来分离废液中的水分和油分,其中,油分排入废油回收桶5进行回收,水分进一步流入膜生物反应器6中,通过膜分离技术与生物技术有机结合,实现对废液的深度净化,同时硝化菌在系统内能充分繁殖,其硝化效果明显,深度脱除废液中含有的氮磷元素,当膜生物反应器6出水口的废水监测设备监测7出水中的悬浮物、化学耗氧量及生化需氧量符合标准,进一步流入至蒸发浓缩池8,蒸发浓缩池8底部布置有热交换设备,热交换设备的热能来自船舶燃料燃烧产生的余热,通过加热进行蒸发浓缩,并将冷凝得到的淡

水存储至储液池9中,可用于船舶上人员的日常生活用水。

[0029] 本发明提供了一种船舶排放废液的处理系统,将船舶排放的废水通过一系列步骤处理得到可回收利用的淡水,有效实现了资源的可持续利用,减少废水向水体的排放量,大大减轻了船舶排放废液对环境的危害程度;同时,采用船舶燃料燃烧产生的余热来蒸发浓缩,得到淡水,充分发挥了资源的最大化利用,节能环保。

[0030] 需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制。尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围中。

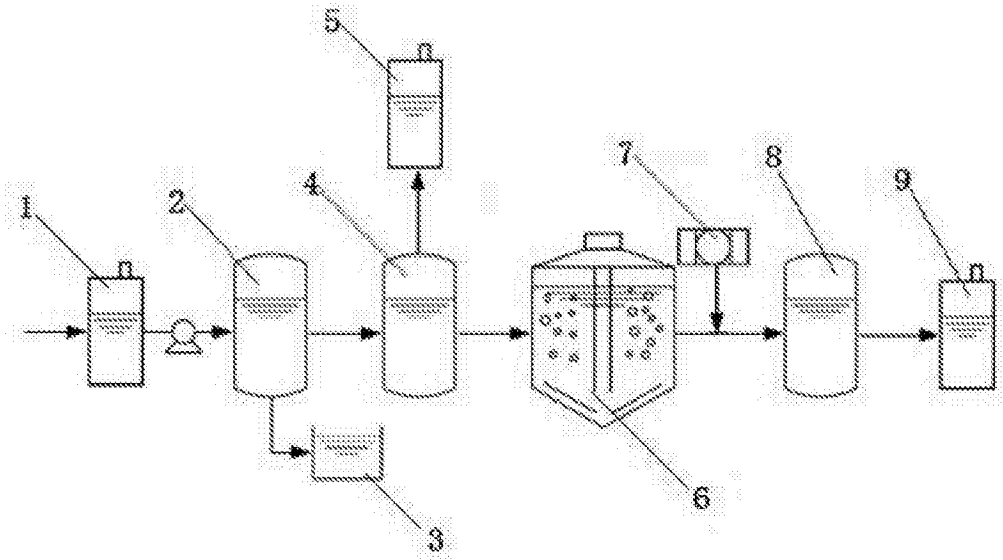


图1