



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109253897 B

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 201811088111.7

G01N 1/40 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.18

G01N 30/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109253897 A

(43) 申请公布日 2019.01.22

(73) 专利权人 浙江海洋大学

地址 316100 浙江省舟山市普陀区普陀海
洋科技产业园普陀展茅晓辉工业区
c2—10地块

(72) 发明人 桂峰 赵晟 樊超 邵卓

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

G01N 1/14 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106841550 A, 2017.06.13

CN 104062368 A, 2014.09.24

KR 20170103342 A, 2017.09.13

US 2017113948 A1, 2017.04.27

CN 108423732 A, 2018.08.21

林志芬 等. 海洋中有毒有机污染物的监测
方法研究进展. 《海洋环境科学》. 2006, 第25卷
(第1期),

审查员 王钧天

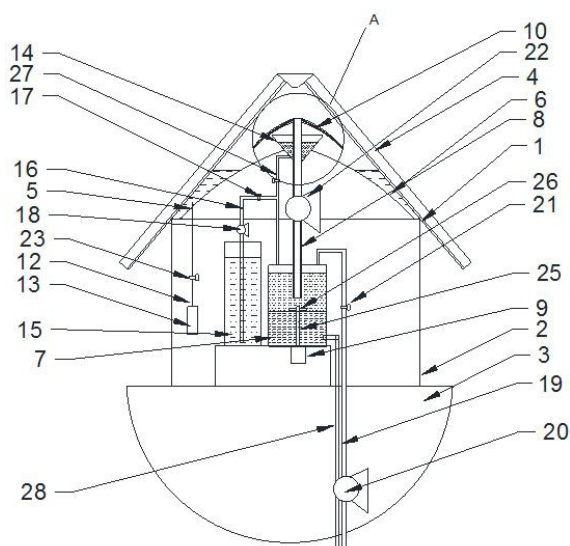
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

海洋新兴污染物的在线监测装置

(57) 摘要

本发明提供了一种海洋新兴污染物的在线监测装置, 包括: 圆锥形的金属材质制成的具有良好导热性能的顶盖、位于顶盖下部的箱体和位于箱体底部的漂浮底座, 所述顶盖外侧面上装有太阳能电池板, 顶盖的内侧面上装有环形承接底板, 所述环形承接底板的底部固定的顶盖的内侧面表面, 其与顶盖形成宽度由底部向上逐步增加的挥发槽; 箱体内装有用于存储海水的混合分离罐和抽液管, 所述抽液管底部伸入混合分离罐上部, 抽液管顶部装有分洒盖, 所述分洒盖内部具有空腔连通抽液管, 空腔底部具有开口, 所述开口正对挥发槽, 所述挥发槽底部安装有放液管, 所述放液管底部连接微型高效液相色谱仪。本发明便于检测检测低含量的苯酚类或芳烃类有机物。



1. 一种海洋新兴污染物的在线监测装置,其特征在于,包括:圆锥形的金属材质制成的具有良好导热性能的顶盖、位于顶盖下部的箱体和位于箱体底部的漂浮底座,所述顶盖外侧面上装有太阳能电池板,所述顶盖的内侧面上装有环形承接底板,所述环形承接底板的底部固定的顶盖的内侧面表面,其与顶盖形成宽度由底部向上逐步增加的挥发槽;所述箱体内装有用于存储海水的混合分离罐和抽液管,所述抽液管底部伸入混合分离罐上部,所述抽液管顶部装有分洒盖,所述分洒盖内部具有空腔连通抽液管,所述空腔底部具有开口,所述开口正对挥发槽,所述挥发槽底部安装有放液管,所述放液管底部连接微型高效液相色谱仪。

2. 如权利要求1所述的海洋新兴污染物的在线监测装置,其特征在于,所述分洒盖为金属材质制成的弧形伞状盖顶。

3. 如权利要求2所述的海洋新兴污染物的在线监测装置,其特征在于,所述分洒盖下部装有锥形的冷却液存储斗,用于收集分洒盖冷凝滴下的液体。

4. 如权利要求3所述的海洋新兴污染物的在线监测装置,其特征在于,所述箱体内还有设有用于存储有机溶液的存储罐,所述存储罐顶部通过有机溶液管连通混合分离罐顶部,所述有机溶液管上装有第一电磁流量阀和第一抽液泵。

5. 如权利要求4所述的海洋新兴污染物的在线监测装置,其特征在于,所述冷却液存储斗固定在抽液管上,所述冷却液存储斗底部设有侧通管连接有机溶液管。

6. 如权利要求5所述的海洋新兴污染物的在线监测装置,其特征在于,所述混合分离罐顶部还连通有进液管,所述进液管顶端伸出漂浮底座下部,所述进液管上装有第二抽液泵。

7. 如权利要求6所述的海洋新兴污染物的在线监测装置,其特征在于,所述进液管上装有第二电磁流量阀;所述抽液管上装有第三抽液泵。

8. 如权利要求7所述的海洋新兴污染物的在线监测装置,其特征在于,所述放液管上装有第三电磁流量阀。

9. 如权利要求8所述的海洋新兴污染物的在线监测装置,其特征在于,所述箱体内装有控制单元,所述控制单元电性连接第一电磁流量阀、第二电磁流量阀、第三电磁流量阀、第一抽液泵、第二抽液泵和第三抽液泵,用于控制第一电磁流量阀、第二电磁流量阀、第三电磁流量阀、第一抽液泵、第二抽液泵和第三抽液泵的开启或关闭。

10. 如权利要求9所述的海洋新兴污染物的在线监测装置,其特征在于,所述混合分离罐底部装有搅拌轴,所述搅拌轴上部装有搅拌叶片,所述搅拌轴底部外接驱动电机,该驱动电机电信连接控制单元。

海洋新兴污染物的在线监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及在线监测装置领域,具体涉及一种海洋新兴污染物的在线监测装置。

背景技术

[0002] 海洋水体的新型有机污染物出现已经有20年了,越来越受到关注的是药物污染,其中包括一些抗生素对于水体的污染。在水污染研究领域,不断有新型污染问题出现。而且污染导致的问题有了越来越多的发现。比如英国的科学家发现,河流中在污水排放口附近就会出现雄鱼雌化的现象,这就是我们关注的环境激素的影响。现有大量苯酚类或芳烃类有机物被用于化妆品、淋洗剂中,其大量的被排放在海洋中,对重污染海域的在线检测就成了难点。

[0003] 现有的授权申请号为CN201520849904.1的《一种取样式海洋环境在线监测装置》,其直接使用泵体抽取海水,不进行分离、蒸馏,难以检测低含量的苯酚类或芳烃类有机物。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的是提供一种海洋新兴污染物的在线监测装置,解决了现有的在线监控装置其直接使用泵体抽取海水,不进行分离、蒸馏,难以检测低含量的苯酚类或芳烃类有机物。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种海洋新兴污染物的在线监测装置,包括:圆锥形的金属材质制成的具有良好导热性能的顶盖、位于顶盖下部的箱体和位于箱体底部的漂浮底座,所述顶盖外侧面上装有太阳能电池板,所述顶盖的内侧面上装有环形承接底板,所述环形承接底板的底部固定的顶盖的内侧面表面,其与顶盖形成宽度由底部向上逐步增加的挥发槽;所述箱体内装有用于存储海水的混合分离罐和抽液管,所述抽液管底部伸入混合分离罐上部,所述抽液管顶部装有分洒盖,所述分洒盖内部具有空腔连通抽液管,所述空腔底部具有开口,所述开口正对挥发槽,所述挥发槽底部安装有放液管,所述放液管底部连接微型高效液相色谱仪。本发明在利用太阳能电池板产生电能(只有20%左右的太阳能转化为电能,其他的转化为热能),并利用光线照射顶盖时未利用热能来加热挥发槽内液体,使其浓缩,提高了待检测液体中有机污染物的浓度,便于检测检测低含量的苯酚类或芳烃类有机物。

[0008] 优选的,所述分洒盖为金属材质制成的弧形伞状盖顶。

[0009] 优选的,所述分洒盖下部装有锥形的冷却液存储斗,用于收集分洒盖冷凝滴下的液体。

[0010] 优选的,所述箱体内还有设用于存储有机溶液的存储罐,所述存储罐顶部通过有机溶液管连通混合分离罐顶部,所述有机溶液管上装有第一电磁流量阀和第一抽液泵。

[0011] 优选的,所述冷却液存储斗固定在抽液管上,所述冷却液存储斗底部设有侧通管

连接有机溶液管。本发明通过抽液管上低温液体来冷凝分洒盖,进而便于收集冷却液。

[0012] 优选的,所述混合分离罐顶部还连通有进液管,所述进液管顶端伸出漂浮底座下部,所述进液管上装有第二抽液泵。

[0013] 所述进液管上装有第二电磁流量阀;所述抽液管上装有第三抽液泵。

[0014] 所述放液管上装有第三电磁流量阀。

[0015] 优选的,所述箱体内装有控制单元,所述控制单元电性连接第一电磁流量阀、第二电磁流量阀、第三电磁流量阀、第一抽液泵、第二抽液泵和第三抽液泵,用于控制第一电磁流量阀、第二电磁流量阀、第三电磁流量阀、第一抽液泵、第二抽液泵和第三抽液泵的开启或关闭。

[0016] 优选的,所述混合分离罐底部装有搅拌轴,所述搅拌轴上部装有搅拌叶片,所述搅拌轴底部外接驱动电机,该驱动电机电信连接控制单元。

[0017] (三)有益效果

[0018] 本发明提供的一种海洋新兴污染物的在线监测装置,其具有以下优点:

[0019] 1、本发明在利用太阳能电池板产生电能(只有20%左右的太阳能转化为电能,其他的转化为热能),并利用光线照射顶盖时未利用热能来加热挥发槽内液体,使其浓缩,提高了待检测液体中有机污染物的浓度,便于检测检测低含量的苯酚类或芳烃类有机物。

附图说明

[0020] 图1是本发明的实施例1的海洋新兴污染物的在线监测装置结构内部结构示意图;

[0021] 图2是本发明的实施例1的海洋新兴污染物的在线监测装置结构A部的内部结构示意图;

[0022] 图3是本发明的实施例1的海洋新兴污染物的在线监测装置结构的控制单元控制流程示意图。

[0023] 1、顶盖;2、箱体;3、漂浮底座;4、太阳能电池板;5、环形承接底板;6、挥发槽;7、混合分离罐;8、抽液管;9、驱动电机;10、分洒盖;11、开口;12、放液管;13、微型高效液相色谱仪;14、冷却液存储斗;15、存储罐;16、有机溶液管;17、第一电磁流量阀;18、第一抽液泵;19、进液管;20、第二抽液泵;21、第二电磁流量阀;22、第三抽液泵;23、第三电磁流量阀;24、控制单元;25、搅拌轴;26、搅拌叶片;27、侧通管;28、排放管。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0025] 实施例1:

[0026] 如图1、图2所示,本发明提供的一种海洋新兴污染物的在线监测装置,包括:圆锥形的金属材质制成的具有良好导热性能的顶盖1、位于顶盖下部的箱体2和位于箱体底部的漂浮底座3,所述顶盖外侧面上装有太阳能电池板4,所述顶盖的内侧面上装有环形承接底板5,所述环形承接底板的底部固定的顶盖的内侧面表面,其与顶盖形成宽度由底部向上逐步增加的挥发槽6;所述箱体内装有用于存储海水的混合分离罐7和抽液管8,所述抽液管底部伸入混合分离罐上部,所述抽液管顶部装有分洒盖10,所述分洒盖内部具有空腔连通抽

液管,所述空腔底部具有开口11,所述开口正对挥发槽,所述挥发槽底部安装有放液管12,所述放液管底部连接微型高效液相色谱仪13。

[0027] 所述分洒盖为金属材质制成的弧形伞状盖顶。所述分洒盖下部装有锥形的冷却液存储斗14,用于收集分洒盖冷凝滴下的液体。所述箱体内还有设用于存储有机溶液的存储罐15,所述存储罐顶部通过有机溶液管16连通混合分离罐顶部,所述有机溶液管上装有第一电磁流量阀17和第一抽液泵18。所述冷却液存储斗固定在抽液管上,所述冷却液存储斗底部设有侧通管27连接有机溶液管。所述混合分离罐底部还设有排放管28连通外界。本发明中有机溶液为非极性有机溶液,比如二氯甲烷。

[0028] 所述混合分离罐顶部还连通有进液管19,所述进液管顶端伸出漂浮底座下部,所述进液管上装有第二抽液泵20。所述进液管上装有第二电磁流量阀21;所述抽液管上装有第三抽液泵22。所述放液管上装有第三电磁流量阀23。所述箱体内装有控制单元24,所述控制单元电性连接第一电磁流量阀、第二电磁流量阀、第三电磁流量阀、第一抽液泵、第二抽液泵和第三抽液泵,用于控制第一电磁流量阀、第二电磁流量阀、第三电磁流量阀、第一抽液泵、第二抽液泵和第三抽液泵的开启或关闭。所述混合分离罐底部装有搅拌轴25,所述搅拌轴上部装有搅拌叶片26,所述搅拌轴底部外接驱动电机9,该驱动电机电信连接控制单元。本发明的控制单元可采用PLC(可编程逻辑控制器)。

[0029] 本发明的实施例实施时,第三抽液泵抽取外界液体进入混合分离罐中,并通过第二抽液泵将有机溶液抽入混合分离罐,经过搅拌桨搅拌后,静置5分钟,抽取上层有机溶液经由分洒盖,进入挥发槽,利用太阳能发电多出的热量挥发浓缩,浓缩液进入微型高效液相色谱仪进行检测;挥发出的有机溶液遇到分洒盖冷却后回流至冷却液存储斗中,后回流至存储罐中或混合分离罐中;太阳能电池板收集的热量用于给电池阀、抽液泵以及微型高效液相色谱仪进行供电,由PLC控制驱动电机、第一电磁流量阀、第二电磁流量阀、第三电磁流量阀、第一抽液泵、第二抽液泵和第三抽液泵,用于控制第一电磁流量阀、第二电磁流量阀、第三电磁流量阀、第一抽液泵、第二抽液泵和第三抽液泵的开启或关闭。

[0030] 实施例2:

[0031] 本发明提供了一种海洋新兴污染物的在线监测装置,包括:圆锥形的金属材质制成的具有良好导热性能的顶盖、位于顶盖下部的箱体和位于箱体底部的漂浮底座,所述顶盖外侧面上装有太阳能电池板,所述顶盖的内侧面上装有环形承接底板,所述环形承接底板的底部固定的顶盖的内侧面表面,其与顶盖形成宽度由底部向上逐步增加的挥发槽;所述箱体内装用于存储海水的混合分离罐和抽液管,所述抽液管底部伸入混合分离罐上部,所述抽液管顶部装有分洒盖,所述分洒盖内部具有空腔连通抽液管,所述空腔底部具有开口,所述开口正对挥发槽,所述挥发槽底部安装有放液管,所述放液管底部连接微型高效液相色谱仪。

[0032] 上述各实施例仅用于说明本发明,其中各部件的结构、连接方式等都是可以有所变化的,凡是在本发明技术方案的基础上进行的等同变换和改进,均不应排除在本发明的保护范围之外。

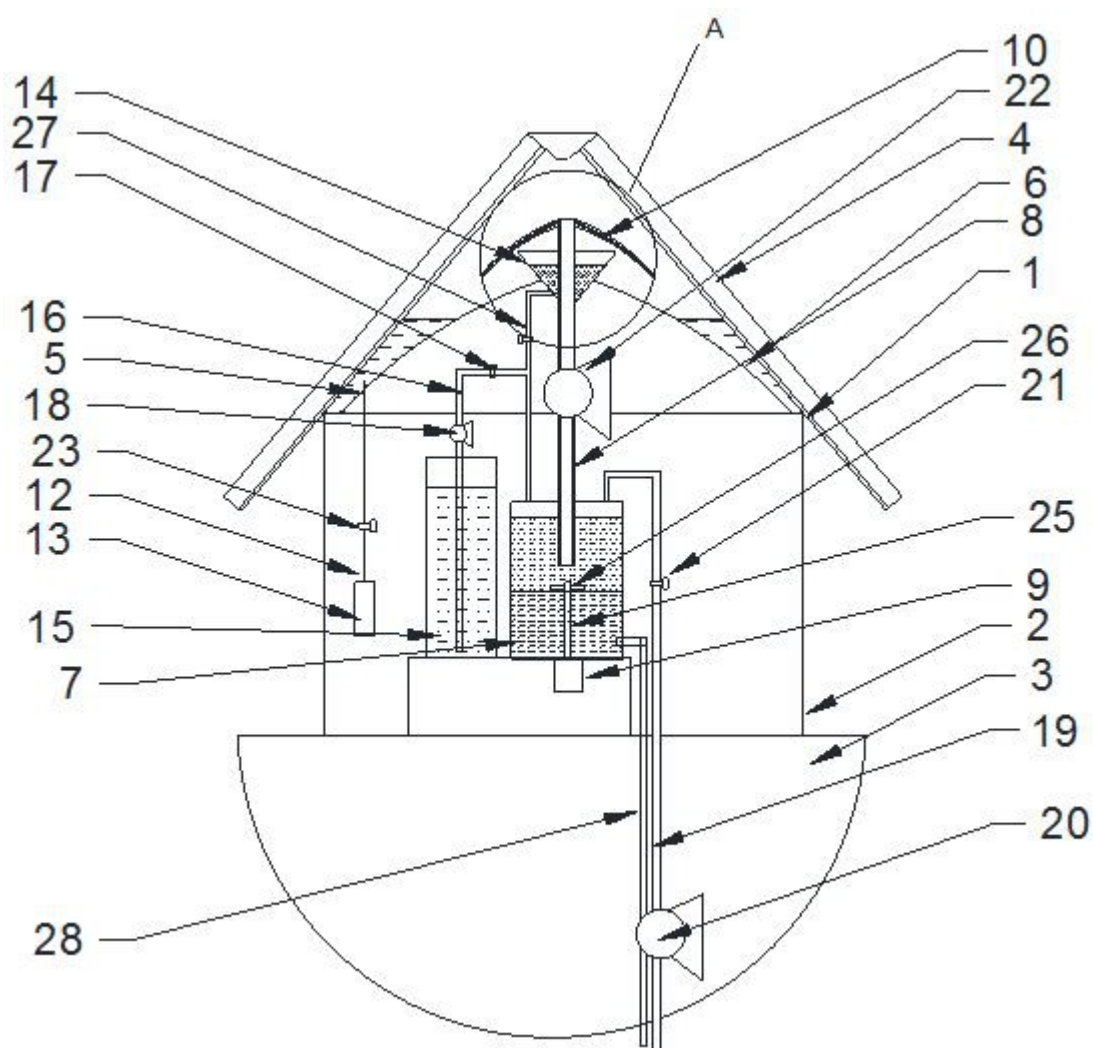


图1

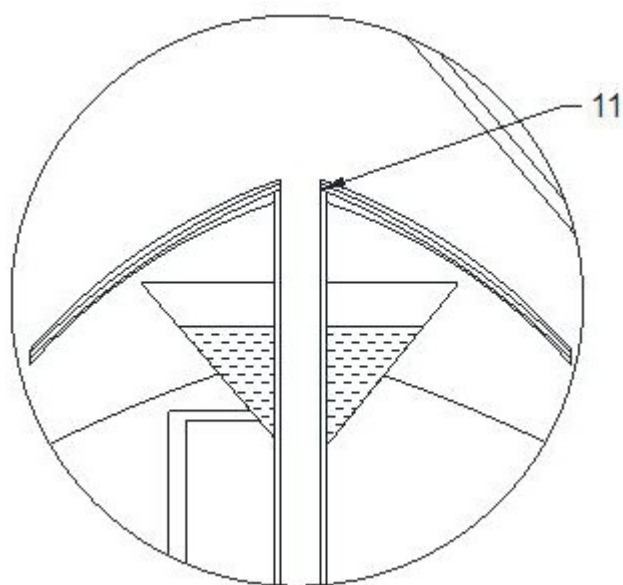


图2

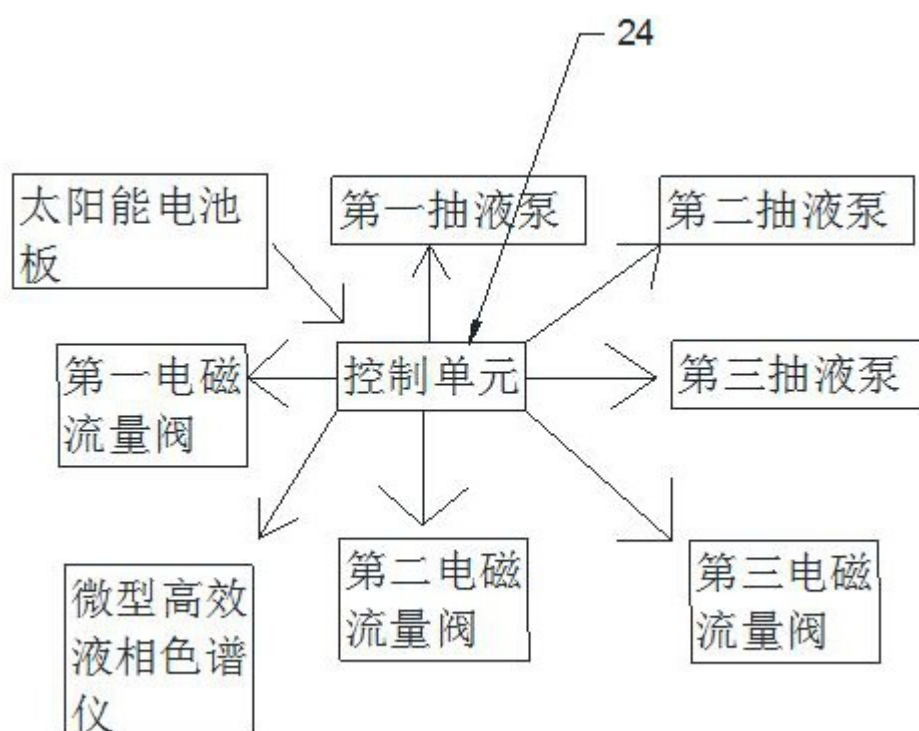


图3