(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106368196 B
(45)授权公告日 2018.08.14

(21)申请号 201610978549.7

(22)申请日 2016.11.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106368196 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(73)专利权人 中国海洋大学
地址 266100 山东省青岛市崂山区松岭路238号

(72)发明人 尹则高 邹威 高成岩 张欢 贾茜茜 冯颖楠 李元 杨博 马琳

(74)专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务所(普通合伙) 61223
代理人 潘宏伟

(51)Int.Cl.
E02B 15/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 204000811 U,2014.12.10,全文.
US 4146482 A,1979.03.27,全文.
CN 2392762 Y,2000.08.23,全文.

审查员 聂春洁

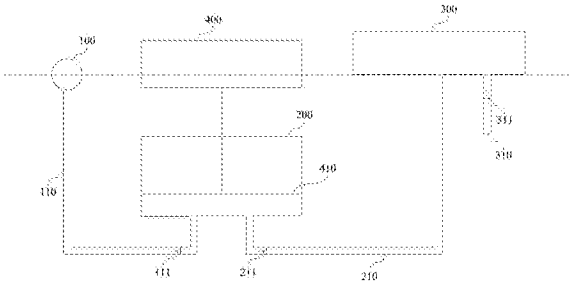
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种波浪浮子式海上溢油自动收集装置

(57)摘要

本发明公开了一种波浪浮子式海上溢油自动收集装置，涉及海洋清洁技术领域。驱动浮子随海浪起伏而上下移动，带动活塞在泵体中上下移动，在活塞向上移动时，混合液进水管中的进水管单向阀打开，将海面上浮油和海水的混合液从多孔浮子处吸入泵体中。在活塞向下移动时，混合液出水管中的出水管单向阀打开，将泵体中的混合液压入浮筒中。进入浮筒的混合液施加在排水管中的排水单向阀上的压力大于一定值时，排水单向阀打开，混合液下层的海水排出。利用波浪能对海面上的浮油进行自动收集，不依赖外界能源输入，成本低不造成环境二次污染。



CN 106368196 B

1.一种波浪浮子式海上溢油自动收集装置，其特征在于，包括多孔浮子、泵体、浮筒和驱动浮子，所述泵体为中空结构，所述多孔浮子底部通过混合液进水管连通至所述泵体底部，所述浮筒通过混合液出水管连通至所述泵体底部，所述浮筒底部固定安装有排水管；所述多孔浮子上具有多个与所述混合液进水管连通的进水孔，所述混合液进水管中安装有进水管单向阀，仅允许液体进入所述泵体；所述混合液出水管中安装有出水管单向阀，仅允许液体排出所述泵体；所述排水管中安装有排水单向阀，仅允许液体排出所述浮筒；所述泵体中安装有能够沿竖直方向移动的活塞，所述活塞顶部垂直固定有连杆，所述连杆连接在所述驱动浮子底部；所述多孔浮子、驱动浮子和浮筒的密度均小于海水，且所述多孔浮子、驱动浮子和浮筒均处于所述泵体上方。

2.如权利要求1所述的装置，其特征在于，所述泵体具有顶盖，所述顶盖上垂直安装有气管，所述气管的顶端高于所述多孔浮子。

一种波浪浮子式海上溢油自动收集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及海洋清洁技术领域，特别涉及一种波浪浮子式海上溢油自动收集装置。

背景技术

[0002] 随着石油资源的不断开发利用，接踵而来的海洋水体油污染问题日趋严重，已对人们的生产生活造成严重危害。当海上溢油出现，其会迅速在海面散开，形成油膜。油膜会隔绝空气中的氧气，不仅会使海洋中大量的生物窒息而死，降低海产品的经济价值，而且还会通过食物链影响人类身体健康。所以，如果要从根本上防治水污染，就要想方设法的解决海上溢油问题。目前治理海洋溢油污染常用的方法有三类：物理方法(使用于浅水区的机械式撇油器等)、化学方法(使用集油剂等)和生物方法(通过微生物将其降解等)。然而目前新型的物理技术很难去除海水表面的油膜和溶解油，化学法很可能造成二次污染，生物法运行成本高。

[0003] 现有处理溢油的物理方法主要有围栏法、撇油器法、吸油材料法、活性炭吸附过滤法等。这些物理方法主要是应对大规模、大范围的海面石油泄漏事故，通过物理措施将原油吸收、捕捉后再进行分离、回收。现有的装置进行溢油处理，需要消耗大量的耗材，造成二次污染浪费；依附于溢油船，机械手臂等大型机械设备，能耗高。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种波浪浮子式海上溢油自动收集装置，用以解决现有技术中存在的问题。

[0005] 一种波浪浮子式海上溢油自动收集装置，包括多孔浮子、泵体、浮筒和驱动浮子，所述泵体为中空结构，所述多孔浮子底部通过混合液进水管连通至所述泵体底部，所述浮筒通过混合液出水管连通至所述泵体底部，所述浮筒底部固定安装有排水管；所述多孔浮子上具有多个与所述混合液进水管连通的进水孔，所述混合液进水管中安装有进水管单向阀，仅允许液体进入所述泵体；所述混合液出水管中安装有出水管单向阀，仅允许液体排出所述泵体；所述排水管中安装有排水单向阀，仅允许液体排出所述浮筒；所述泵体中安装有能够沿竖直方向移动的活塞，所述活塞顶部垂直固定有连杆，所述连杆连接在所述驱动浮子底部；所述多孔浮子、驱动浮子和浮筒的密度均小于海水，且所述多孔浮子、驱动浮子和浮筒均处于所述泵体上方。

[0006] 优选地，所述泵体具有顶盖，所述顶盖上垂直安装有气管，所述气管的顶端高于所述多孔浮子。

[0007] 本发明实施例提供的一种波浪浮子式海上溢油自动收集装置，驱动浮子随海浪起伏而上下移动，带动活塞在泵体中上下移动，在活塞向上移动时，混合液进水管中的进水管单向阀打开，将海面上浮油和海水的混合液从多孔浮子处吸入泵体中。在活塞向下移动时，混合液出水管中的出水管单向阀打开，将泵体中的混合液压入浮筒中。进入浮筒的混合液

施加在排水管中的排水单向阀上的压力大于一定值时，排水单向阀打开，混合液下层的海水排出。利用波浪能对海面上的浮油进行自动收集，不依赖外界能源输入，成本低不造成环境二次污染。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0009] 图1为本发明实施例提供的一种波浪浮子式海上溢油自动收集装置的结构示意图。

[0010] 附图标记说明：

[0011] 100-多孔浮子，110-混合液进水管，111-进水管单向阀，200-泵体，210-混合液出水管，211-出水管单向阀，300-浮筒，310-排水管，311-排水单向阀，400-驱动浮子，410-活塞。

具体实施方式

[0012] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0013] 参照图1，本发明提供了一种波浪浮子式海上溢油自动收集装置，包括多孔浮子100、泵体200、浮筒300和驱动浮子400。所述多孔浮子100通过混合液进水管110连接至所述泵体200的底部，所述泵体200的底部还通过混合液出水管210连通至所述浮筒300，所述浮筒300底部连接有排水管310。

[0014] 在本实施例中，所述多孔浮子100密度小于海水，其上具有多个与所述混合液进水管110连通的进水孔，所述泵体200为中空结构，其内部具有能够沿竖直方向移动的活塞410，所述活塞410顶部垂直固定有连杆，所述连杆穿过所述泵体200的顶部固定在所述驱动浮子400的底部。所述驱动浮子400的密度小于海水，所述泵体200的密度略大于或者等于海水密度，所述浮筒300的密度小于海水密度，且所述多孔浮子100、驱动浮子400和浮筒300均处于所述泵体200上方。

[0015] 所述混合液进水管110内部安装有进水管单向阀111，使液体只能进入所述泵体200，所述混合液出水管210内部安装有出水管单向阀211，使液体只能从所述泵体200中排出，所述排水管310内部安装有排水单向阀311，使液体只能排出所述浮筒300。

[0016] 使用所述自动收集装置时，将其放置在海面上，所述多孔浮子100、驱动浮子400和浮筒300均浮在海面上，所述混合液进水管110、泵体200、混合液出水管210和排水管310均位于海面以下。所述驱动浮子400随海浪起伏而上下运动，带动所述活塞410在所述泵体200中上下移动。在所述活塞410向上移动时，所述泵体200内部压强减小，使所述进水管单向阀111打开，所述出水管单向阀211关闭，因此将海面上浮油和海水的混合液从所述多孔浮子

100处吸入所述泵体200中。在所述活塞410向下移动时，所述泵体200内部压强增大，使所述进水管单向阀111关闭，所述出水管单向阀211打开，因此将所述泵体200中的混合液通过所述混合液出水管210压入所述浮筒300中。进入所述浮筒300的混合液由于密度差别，浮油漂浮在海水上方，随着混合液的增多，当所述浮筒300中混合液施加在所述排水单向阀311上的压力大于一定值，例如0.5m的海水时，所述排水单向阀311打开，混合液下层的海水排出，当压力减小后所述排水单向阀311关闭。如此循环下去，所述浮筒300中的浮油逐渐增多。

[0017] 可以理解的是，所述泵体200可以设置为无盖或者有盖的结构，若为有盖结构，为了在混合液吸入所述泵体200时不受阻碍，可以在所述泵体200的顶盖上垂直安装一个伸出至海面以上的气管，即气管的顶端高于所述多孔浮子100。

[0018] 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0019] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

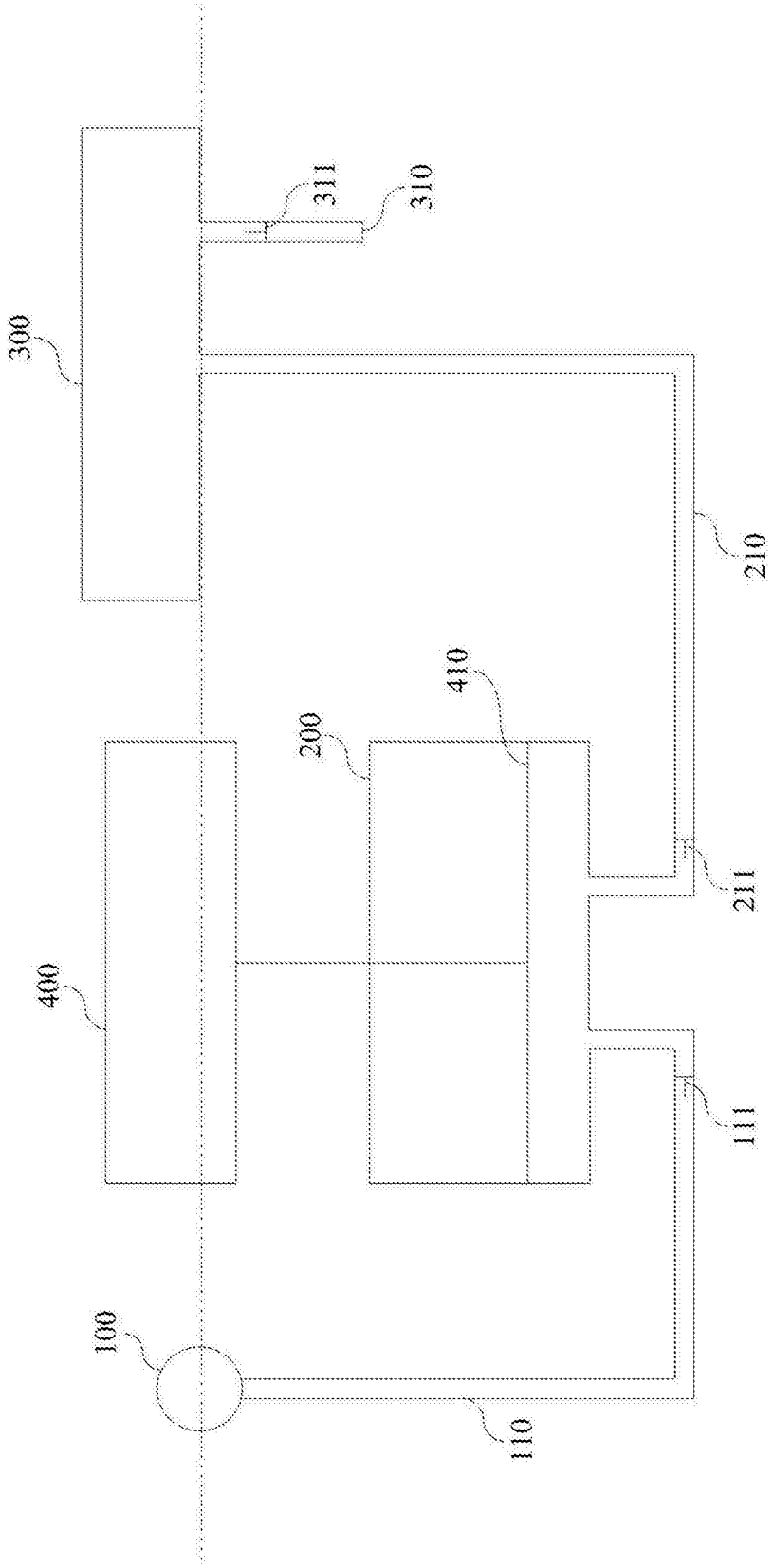


图1