



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109763467 A

(43)申请公布日 2019.05.17

(21)申请号 201811589060.6

(22)申请日 2018.12.25

(71)申请人 浙江大学舟山海洋研究中心
地址 316000 浙江省舟山市市辖区新城体
育路10号5-7楼

(72)发明人 陈磊 朱明栋 蔡勇 戴林伟
周晗宇 黄海丽

(74)专利代理机构 北京国翰知识产权代理事务
所(普通合伙) 11696

代理人 吕彩霞

(51)Int.Cl.

E02B 15/04(2006.01)

E02B 15/10(2006.01)

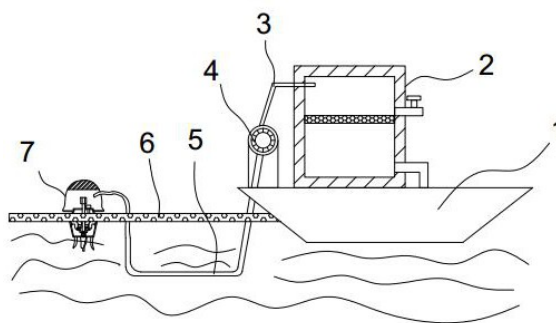
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

海上石油泄漏污染物回收装置

(57)摘要

本发明公开了海上石油泄漏污染物回收装置,包括船体、隔离装置,船体上端安装有油水分离箱,油水分离箱一侧分别设有抽液泵、气泵安装于船头,油水分离箱通过输油管与抽液泵连接,气泵通过充气主管与隔离装置连接,抽液泵通过置于水下的抽油管与隔离装置内的回收装置连接,本装置能够对吸入油水分离箱内进行油水分离,使分离后的石油能够收集利用,减少对海洋环境的污染,设置船体的气泵通过充气主管与隔离装置连接,使隔离装置在气泵充气作用下,能够悬浮于海面,对石油泄露区进行隔离,能够防止被海风吹散而出现污染面积与收集难度增加的问题,从而提高装置污染物回收效率。



1. 海上石油泄漏污染物回收装置,包括船体(1)、隔离装置(6),船体(1)上端安装有油水分离箱(2),油水分离箱(2)一侧分别设有抽液泵(4)、气泵(10)安装于船头,油水分离箱(2)通过输油管(3)与抽液泵(4)连接,其特征在于:所述气泵(10)通过充气主管(11)与隔离装置(6)连接,所述抽液泵(4)通过置于水下的抽油管(5)与隔离装置(6)内的回收装置(7)连接。

2. 根据权利要求1所述的海上石油泄漏污染物回收装置,其特征在于:所述隔离装置(6),包括隔离框体(64),所述隔离框体(64)上端面均布有安装卡扣(61),所述隔离框体(64)上方通过安装卡扣(61)安装有多个隔离条(62),使隔离框体(64)内分割为多个隔离区(65),所述隔离框体(64)均布有分气管(63)与充气主管(11)连通。

3. 根据权利要求2所述的海上石油泄漏污染物回收装置,其特征在于:所述隔离框体(64)下端面排布有漂浮片(66),所述漂浮片(66)之间通过连接绳连接有沉水球(67)。

4. 根据权利要求1所述的海上石油泄漏污染物回收装置,其特征在于:所述油水分离箱(2)内设有滤网(21),所述滤网(21)上方两侧分别设有输油管(3)、出油口(8)安装于油水分离箱(2)壁上,所述油水分离箱(2)底部侧壁设有排水口(9)。

5. 根据权利要求1所述的海上石油泄漏污染物回收装置,其特征在于:所述回收装置(7),包括与抽油管(5)连通的储油室(71),所述储油室(71)上端设有传感器(72),所述储油室(71)下端安装有进液仓(77),所述进液仓(77)内侧壁环布有向内设置的油水混合通道(732),所述油水混合通道(732)上方设有悬浮臂(74)环布连接于进液仓(77)外侧壁,所述储油室(71)通过内部设置吸油泵(79)与进液仓(77)上方连通。

6. 根据权利要求5所述的海上石油泄漏污染物回收装置,其特征在于:所述进液仓(77)轴线位置设有转轴(731),所述转轴(731)上端与位于储油室(71)内设置的电机(73)连通,所述转轴(731)下表面连接于转叶(733),所述转叶(733)位于油水混合通道(732)的下方。

7. 根据权利要求5所述的海上石油泄漏污染物回收装置,其特征在于:所述悬浮臂(74)外端面连接有螺旋浆(75),所述螺旋浆(75)内端面设有浆叶(751),所述螺旋浆(75)在船体(1)中的控制室远程控制下,可单个或多个同时工作。

8. 根据权利要求5所述的海上石油泄漏污染物回收装置,其特征在于:所述进液仓(77)内底面安装有抽水泵(76),所述抽水泵(76)与进液仓(77)下端安装的排水管(761)连通,所述进液仓(77)下端面还设有至少一个荧光条(78)。

海上石油泄漏污染物回收装置

技术领域

[0001] 本发明属于石油污染物处理技术领域,具体涉及海上石油泄漏污染物回收装置。

背景技术

[0002] 石油污染是指石油开采、运输、装卸、加工和使用过程中,由于泄漏和排放石油引起的污染,主要发生在海洋。石油漂浮在海面上,迅速扩散形成油膜,可通过扩散、蒸发、溶解、乳化、光降解以及生物降解和吸收等进行迁移、转化。油类可沾附在鱼鳃上,使鱼窒息,抑制水鸟产卵和孵化,破坏其羽毛的不透水性,降低水产品质量。油膜形成可阻碍水体的复氧作用,影响海洋浮游生物生长,破坏海洋生态平衡,此外还可破坏海滨风景,影响海滨美学价值。石油污染防治,除控制污染源,防止意外事故发生外,可通过围油栏、吸收材料、消油剂等进行处理。

[0003] 石油污染物在处理的过程中需要用到处理装置,但是现有的处理装置工作效率较低,从而造成工作人员需要反复的对石油污染物进行处理,增加了工作人员的劳动力,浪费了大量时间,降低了处理装置的实用性,不便于使用者的使用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供海上石油泄漏污染物回收装置,具备对污染物有效隔离、防止污染物扩散、污染物回收效率高、抗风浪能力强、油水快速分离的优点。

[0005] 本发明为实现上述目的所采取的技术方案为:海上石油泄漏污染物回收装置,包括船体、隔离装置,船体上端安装有油水分离箱,油水分离箱一侧分别设有抽液泵、气泵安装于船头,油水分离箱通过输油管与抽液泵连接,气泵通过充气主管与隔离装置连接,抽液泵通过置于水下的抽油管与隔离装置内的回收装置连接,在船头设置抽液泵,并将抽液泵通过置于水下的抽油管与隔离装置内的回收装置连接,使隔离装置内的石油,在抽液泵的作用下,吸入油水分离箱内进行油水分离,使分离后的石油能够收集利用,减少对海洋环境的污染,设置船体的气泵通过充气主管与隔离装置连接,使隔离装置在气泵充气作用下,能够悬浮于海面,对石油泄露区进行隔离,能够防止被海风吹散而出现污染面积与收集难度增加的问题,从而提高装置污染物回收效率。

[0006] 作为优选,隔离装置,包括隔离框体,隔离框体上端面均布有安装卡扣,隔离框体上方通过安装卡扣安装有多个隔离条,使隔离框体内分割为多个隔离区,隔离框体均布有分气管与充气主管连通。在隔离框体上端面均布有安装卡扣,隔离框体上方通过安装卡扣安装有多个隔离条,使隔离框体内分割为多个隔离区,使回收装置在隔离区内工作时,能够减少水面波动对其他隔离区污染物的影响,防止污染物进一步扩散,同时设置隔离框体均布有分气管与充气主管连通,在气泵的作用下,能够迅速提高各个分气管,将隔离框体内部进行充气,使其浮于水面,同时,气泵还具备吸气功能,可将隔离框体内的气体,通过分气管迅速放气,使其沉入水下,通过船体带动其在水底移动,到达指定污染区域下方时,通过气泵充气,使其迅速在污染物上浮,从而避免了悬浮状态下的隔离装置,在行进过程中推动海

面污染物一起前行,使污染物被有效隔离在隔离装置内,增加了污染物回收的工作效率,提升了装置的实用性。

[0007] 作为优选,隔离框体下端排布有漂浮片,漂浮片之间通过连接绳连接有沉水球。在隔离框体下端排布有漂浮片,能够防止隔离框体内的石油流向外部,又能防止外部海面漂浮物流进隔离框体内,使收集的石油更加纯净,不含杂物,方便装置进行油水分离,在漂浮片之间通过连接绳连接有沉水球,能够使隔离框体一部分沉于水中,防止石油从隔离框体内部泄露,同时,增加了隔离框体抗风浪能力,减少了风浪对隔离框体内污染物的影响,提升了装置整体的环境适应性。

[0008] 作为优选,油水分离箱内设有滤网,滤网上方两侧分别设有输油管、出油口安装于油水分离箱壁上,油水分离箱底部侧壁设有排水口。在油水分离箱内设有滤网,能够对滤网上方设置的输油管排入的油水进行过滤,将一些吸入的杂质颗粒过滤在滤网上,同时,油水密度的不同,使石油能够通过设置在滤网上方的出油口中排出收集,分离的水,则从油水分离箱底部侧壁设有排水口排入船体内的污水净化装置,净化后再排入海洋中,增加了装置整体污染物收集净化能力,提升了社会环境价值,实现了能源环境的可持续发展战略。

[0009] 作为优选,回收装置,包括与抽油管连通的储油室,储油室上端设有传感器,储油室下端安装有进液仓,进液仓内侧壁环布有向内设置的油水混合通道,油水混合通道上方设有悬浮臂环布连接于进液仓外侧壁,储油室通过内部设置吸油泵与进液仓上方连通。设置与抽油管连通的储油室,储油室下端安装有进液仓,进液仓内侧壁环布有向内设置的油水混合通道,使油水能够从油水混合通道进入进液仓内,在储油室通过内部设置吸油泵与进液仓上方连通,使吸油泵对进液仓上方的浮油吸入储油室内,并通过抽油管收集至船体上的油水分离箱中,油水混合通道上方设有悬浮臂环布连接于进液仓外侧壁,使回收装置能够悬浮于水面工作。

[0010] 作为优选,进液仓轴线位置设有转轴,转轴上端与位于储油室内设置的电机连通,转轴下表面连接于转叶,转叶位于油水混合通道的下方。进液仓轴线位置设有转轴,转轴上端与位于储油室内设置的电机连通,转轴下表面连接于转叶,使电机转动,能够带动转轴下表面连接的转叶进行旋转,促进替底部流流动,使加快水中石油上浮于水面,设置转叶位于油水混合通道的下方,使流入的油水混合物冲击旋转的转叶表面,增加了转叶对油水混合物进行横向剪切作用,增加了转叶对油水混合物进行横向剪切和摩擦作用,使其界面膜破裂,从而促进液滴聚并,使其粒径变大,由于油水密度不同,其所产生的离心力亦不同,粒径的变大,增大了离心力差,加快了油聚集到中心由上部流出,水则聚集于侧壁,由排水管流出,实现了油水快速分离的效果。

[0011] 作为优选,悬浮臂外端面连接有螺旋浆,螺旋浆内端面设有浆叶,螺旋浆在船体中的控制室远程控制下,可单个或多个同时工作。在悬浮臂外端面连接有螺旋浆,螺旋浆内端面设有浆叶,使螺旋浆在船体的控制室远程控制下,进行单个或多个同时工作,从而控制收集装置达到前后左右移动收集的目的,提高了装置收集效率。

[0012] 作为优选,进液仓内底面安装有抽水泵,抽水泵与进液仓下端安装的排水管连通,进液仓下端面还设有至少一个荧光条。在进液仓内底面安装有抽水泵,抽水泵与进液仓下端安装的排水管连通,使抽水泵将进液仓底部的水排入海中,从而达到强制构成进液仓立体平面内液体循环流动,确保泄露污染物的持续收集,同时,当收集装置将该隔离区内的石

油收集完毕后,可以通过关闭收集装置中的抽水泵与吸油泵工作,并同时关闭部分螺旋桨,使收集装置下沉于海面,并通过部分工作的螺旋桨,使收集装置能够绕过隔离条往另一隔离区工作,提升了装置的智能化水平。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:本装置能够对吸入油水分离箱内进行油水分离,使分离后的石油能够收集利用,减少对海洋环境的污染,设置船体的气泵通过充气主管与隔离装置连接,使隔离装置在气泵充气作用下,能够悬浮于海面,对石油泄露区进行隔离,能够防止被海风吹散而出现污染面积与收集难度增加的问题,从而提高装置污染物回收效率,在悬浮臂外端面连接有螺旋桨,螺旋桨内端面设有浆叶,使螺旋桨在船体的控制室远程控制下,进行单个或多个同时工作,从而控制收集装置达到前后左右移动收集的目的,提高了装置收集效率;使本装置具备对污染物有效隔离、防止污染物扩散、污染物回收效率高、抗风浪能力强的优点。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明的俯视图;

图3为油水分离箱的结构示意图;

图4为隔离装置的俯视图;

图5为隔离框体的正视图;

图6为回收装置的结构示意图;

图7为回收装置的仰视图。

[0015] 附图标记说明:1船体;2油水分离箱;21滤网;3输油管;4抽液泵;5抽油管;6.隔离装置;61安装卡扣;62隔离条;63分气管;64隔离框体;65隔离区;66漂浮片;67沉水球;7回收装置;71储油室;72传感器;73电机;731转轴;732油水混合通道;733转叶;74悬浮臂;75螺旋桨;751浆叶;76抽水泵;761排水管;77进液仓;78荧光条;79吸油泵;8出油口;81环形管;9排水口;10气泵;11充气主管。

具体实施方式

[0016] 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。

[0017] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0018] 实施例1:

参见图1-5所示,海上石油泄漏污染物回收装置,包括船体1、隔离装置6,船体1上端安装有油水分离箱2,油水分离箱2一侧分别设有抽液泵4、气泵10安装于船头,油水分离箱2通过输油管3与抽液泵4连接,气泵10通过充气主管11与隔离装置6连接,抽液泵4通过置于水下的抽油管5与隔离装置6内的回收装置7连接,在船头设置抽液泵,并将抽液泵通过置于水下的抽油管与隔离装置内的回收装置连接,使隔离装置内的石油,在抽液泵的作用下,吸入

油水分离箱内进行油水分离,使分离后的石油能够收集利用,减少对海洋环境的污染,设置船体的气泵通过充气主管与隔离装置连接,使隔离装置在气泵充气作用下,能够悬浮于海面,对石油泄露区进行隔离,能够防止被海风吹散而出现污染面积与收集难度增加的问题,从而提高装置污染物回收效率。

[0019] 隔离装置6,包括隔离框体64,隔离框体64上端面均布有安装卡扣61,隔离框体64上方通过安装卡扣61安装有多个隔离条62,使隔离框体64内分割为多个隔离区65,隔离框体64均布有分气管63与充气主管11连通。在隔离框体上端面均布有安装卡扣,隔离框体上方通过安装卡扣安装有多个隔离条,使隔离框体内分割为多个隔离区,使回收装置在隔离区内工作时,能够减少水面波动对其他隔离区污染物的影响,防止污染物进一步扩散,同时设置隔离框体均布有分气管与充气主管连通,在气泵的作用下,能够迅速提高各个分气管,将隔离框体内部进行充气,使其浮于水面,同时,气泵还具备吸气功能,可将隔离框体内的气体,通过分气管迅速放气,使其沉入水下,通过船体带动其在水底移动,到达指定污染区域下方时,通过气泵充气,使其迅速在污染物上浮,从而避免了悬浮状态下的隔离装置,在行进过程中推动海面污染物一起前行,使污染物被有效隔离在隔离装置内,增加了污染物回收的工作效率,提升了装置的实用性。

[0020] 隔离框体64下端面排布有漂浮片66,漂浮片66之间通过连接绳连接有沉水球67。在隔离框体下端面排布有漂浮片,能够防止隔离框体内的石油流向外部,又能防止外部海面漂浮物流进隔离框体内,使收集的石油更加纯净,不含杂物,方便装置进行油水分离,在漂浮片之间通过连接绳连接有沉水球,能够使隔离框体一部分沉于水中,防止石油从隔离框体内部泄露,同时,增加了隔离框体抗风浪能力,减少了风浪对隔离框体内污染物的影响,提升了装置整体的环境适应性。

[0021] 油水分离箱2内设有滤网21,滤网21上方两侧分别设有输油管3、出油口8安装于油水分离箱2壁上,油水分离箱2底部侧壁设有排水口9。在油水分离箱内设有滤网,能够对滤网上方设置的输油管排入的油水进行过滤,将一些吸入的杂质颗粒过滤在滤网上,同时,油水密度的不同,使石油能够通过设置在滤网上方的出油口中排出收集,分离的水,则从油水分离箱底部侧壁设有排水口排入船体内的污水净化装置,净化后再排入海洋中,增加了装置整体污染物收集净化能力,提升了社会环境价值,实现了能源环境的可持续发展战略。

[0022] 实施例2:

如图6-7所示,本实施例在实施例1的基础上的优化方案为:回收装置7,包括与抽油管5连通的储油室71,储油室71上端设有传感器72,储油室71下端安装有进液仓77,进液仓77内侧壁环布有向内设置的油水混合通道732,油水混合通道732上方设有悬浮臂74环布连接于进液仓77外侧壁,储油室71通过内部设置吸油泵79与进液仓77上方连通。设置与抽油管连通的储油室,储油室下端安装有进液仓,进液仓内侧壁环布有向内设置的油水混合通道,使油水能够从油水混合通道进入进液仓内,在储油室通过内部设置吸油泵与进液仓上方连通,使吸油泵对进液仓上方的浮油吸入储油室内,并通过抽油管收集至船体上的油水分离箱中,油水混合通道上方设有悬浮臂环布连接于进液仓外侧壁,使回收装置能够悬浮于水面工作。

[0023] 进液仓77轴线位置设有转轴731,转轴731上端与位于储油室71内设置的电机73连通,转轴731下表面连接于转叶733,转叶733位于油水混合通道732的下方。进液仓轴线位置

设有转轴,转轴上端与位于储油室内设置的电机连通,转轴下表面连接于转叶,使电机转动,能够带动转轴下表面连接的转叶进行旋转,促进替底部流流动,使加快水中石油上浮于水面,设置转叶位于油水混合通道的下方,使流入的油水混合物冲击旋转的转叶表面,增加了转叶对油水混合物进行横向剪切和摩擦作用,使其界面膜破裂,从而促进液滴聚并,使其粒径变大,由于油水密度不同,其所产生的离心力亦不同,粒径的变大,增大了离心力差,加快了油聚集到中心由上部流出,水则聚集于侧壁,由排水管流出,实现了油水快速分离的效果。

[0024] 悬浮臂74外端面连接有螺旋浆75,螺旋浆75内端面设有浆叶751,螺旋浆75在船体1中的控制室远程控制下,可单个或多个同时工作。在悬浮臂外端面连接有螺旋浆,螺旋浆内端面设有浆叶,使螺旋浆在船体的控制室远程控制下,进行单个或多个同时工作,从而控制收集装置达到前后左右移动收集的目的,提高了装置收集效率。

[0025] 进液仓77内底面安装有抽水泵76,抽水泵76与进液仓77下端安装的排水管761连通,进液仓77下端面还设有至少一个荧光条78。在进液仓内底面安装有抽水泵,抽水泵与进液仓下端安装的排水管连通,使抽水泵将进液仓底部的水排入海中,从而达到强制构成进液仓立体平面内液体循环流动,确保泄露污染物的持续收集,同时,当收集装置将该隔离区内的石油收集完毕后,可以通过关闭收集装置中的抽水泵与吸油泵工作,并同时关闭部分螺旋浆,使收集装置下沉于海面,并通过部分工作的螺旋浆,使收集装置能够绕过隔离条往另一隔离区工作,提升了装置的智能化水平。

[0026] 上述转叶733表面涂覆有导热涂层,导热涂层由以下成分及重量份组成:导热粉体20-30份;树脂50-60份;石墨烯1-5份;石墨15-20份;二氧化硅5-10份;氮化铝3-7份;碳纳米管0.4-3.5份;锌粉7-11份;二氧化钛10-15份。本导热涂料涂覆于转叶表面后,能够及时提高转叶的导热效率,能够避免上期运转导致的表面热量过高与泄露石油产生安全问题,同时,加入的环氧树脂和锌粉、氮化铝、碳纳米管等混合后进行高速分散,使制得的涂料还具备优异的机械性能和良好的耐腐蚀性能,适用于海洋防腐涂料领域,增加了转叶的整体耐腐蚀性能,延长了装置使用寿命。

[0027] 上述防腐涂层中的各组分的优选值为:导热粉体25份;树脂52份;石墨烯3份;石墨17份;二氧化硅7份;氮化铝5份;碳纳米管2份;锌粉9份;二氧化钛13份。

[0028] 实施例3:

本发明海上石油泄漏污染物回收装置的工作原理为:将船体1运行至污染物泄露地点,将隔离装置6与回收装置7放入海面,通过船体1上的控制台控制气泵10工作,对隔离装置6进行充气,使其悬浮于石油泄露的海面上,并通过控制台将控制信号发送至回收装置7中的传感器72,并控制回收装置7上的螺旋浆75工作,使回收装置7达到指定区域进行石油污染物回收,回收后的污染物经抽液泵4抽入油水分离箱2内,进行油水分离操作,分离后的石油从出口8排出,分离后的水,则从油水分离箱2底部侧壁设有排水口9排入船体1内的污水净化装置,净化后再排入海洋中,增加了装置整体污染物收集净化能力,提升了社会环境价值,实现了能源环境的可持续发展战略。

[0029] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

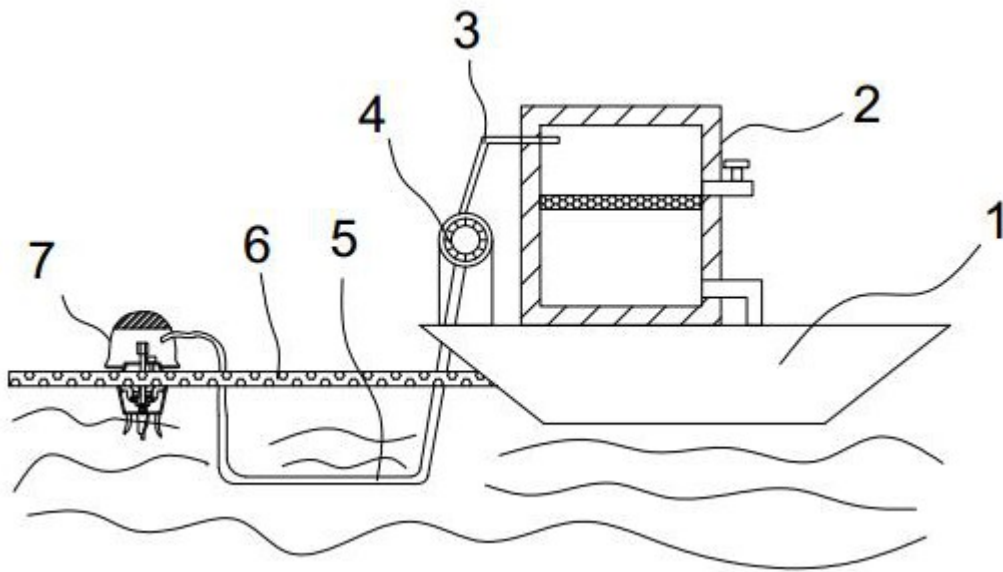


图1

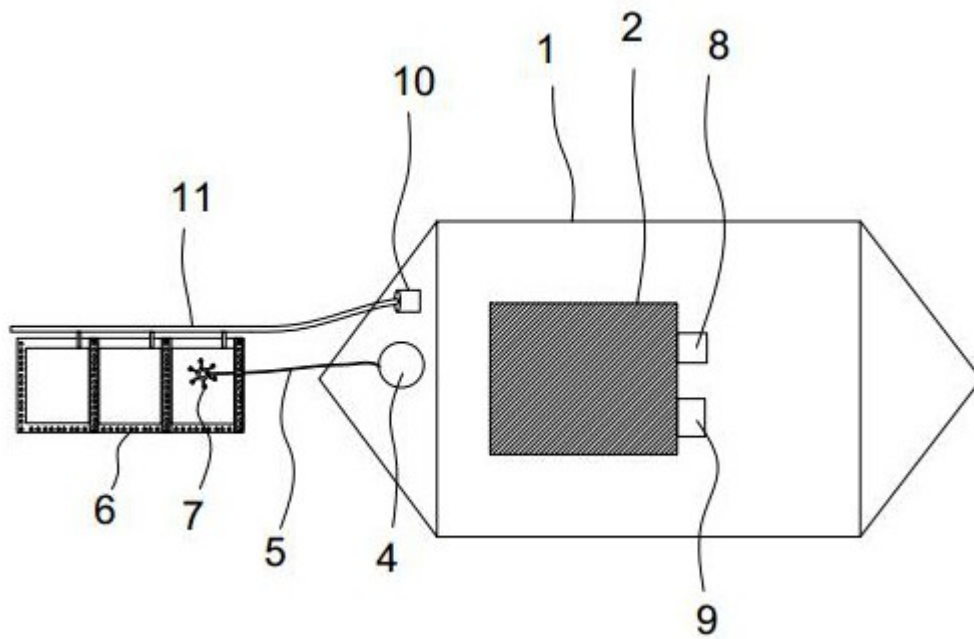


图2

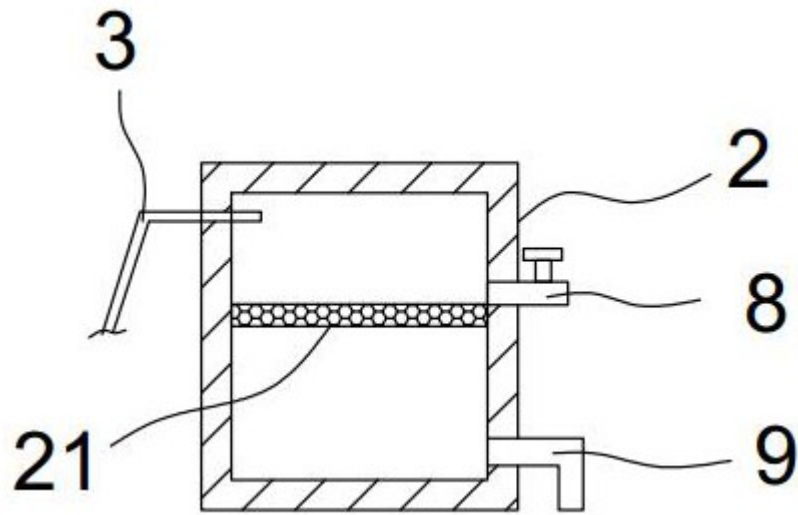


图3

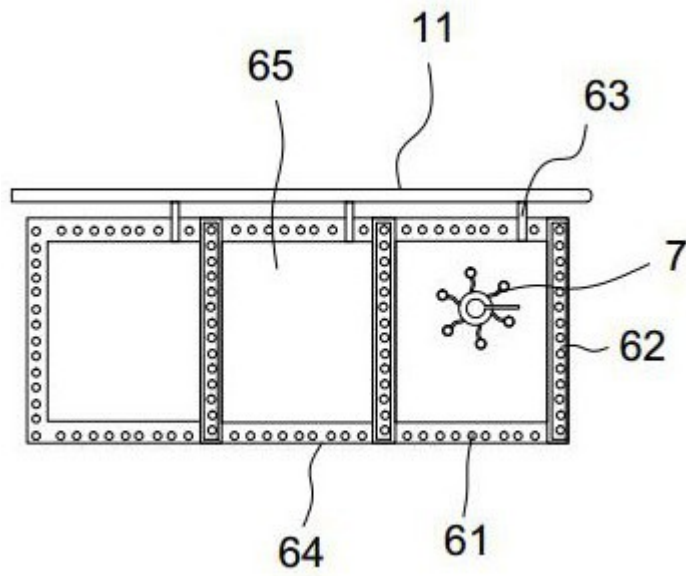


图4

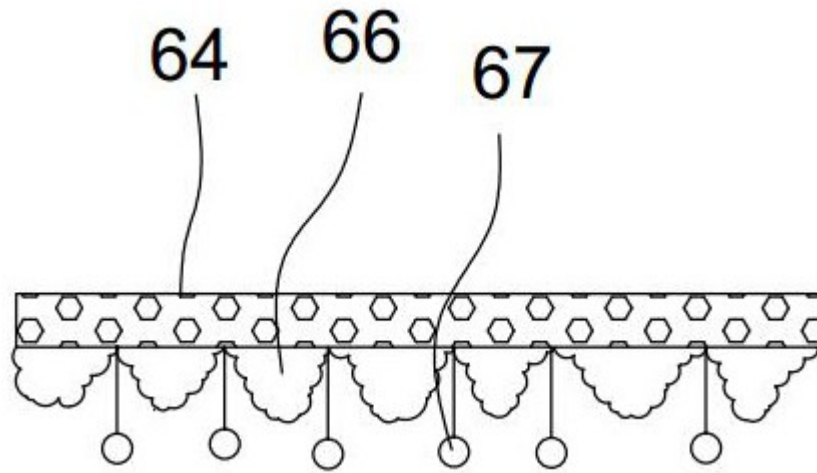


图5

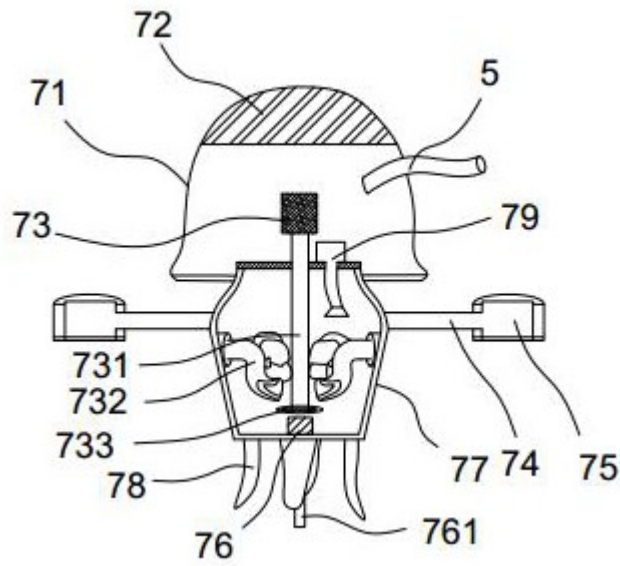


图6

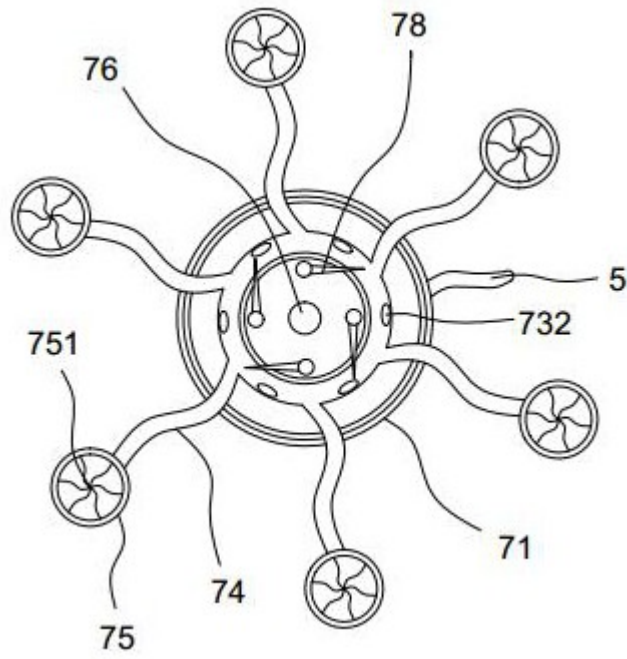


图7