



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105008287 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201380073729. 5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 08. 29

C02F 1/461(2006. 01)

B63B 13/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2013-0019143 2013. 02. 22 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 08. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2013/007780 2013. 08. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/129710 KO 2014. 08. 28

(71) 申请人 株式会社凯替玛琳

地址 韩国釜山广域市

(72) 发明人 朴玉烈 朴成镐 裴进宇 孔吉永

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 葛凡

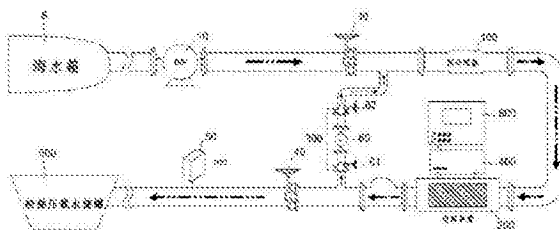
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

用于抑制形成生物膜的船舶压载水联机处理装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于抑制形成生物膜的设置有循环管道的船舶压载水联机处理装置,将从电解装置流出的流出水与通过循环管道从预处理器的前端流入的流入水混合后供给到预处理器内,利用电解装置的船舶压载水联机处理装置,不仅能抑制设置于电解装置的前端的预处理器及其管道内附着及繁殖的微生物的成长,而且能降低形成生物膜,通过控制减少流量、增加流速及负载,从而,能稳定地处理船舶压载水。



1. 一种用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置,包括预处理器及电解装置,其特征在于,所述电解装置的流出管道分为移送管道及循环管道,移送管道将流出水移送至船舶压载水的储罐内,循环形管道移送至所述预处理器的流入管道。

2. 根据权利要求1所述的用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置,其特征在于,所述循环形管道贯通电解装置的流出管道,在流出管道内循环形管道的流入口配置于从电解装置流出的流出水的流向的反方向。

3. 根据权利要求1所述的用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置,其特征在于,所述循环形管道贯通预处理器的流入管道,在流入管道内循环形管道的流出口配置于从预处理器流入的流入水的流向的正方向。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置,其特征在于,在所述循环形管道设置有可调整流量的循环泵。

5. 根据权利要求4所述的用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置,其特征在于,所述循环形管道在设置有循环泵的管道的前端和后端上分别设置阀门。

## 用于抑制形成生物膜的船舶压载水联机处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置,将从电解装置流出的流出水与通过循环形管道从预处理器的前端流入的流入水混合后供给到预处理器内,从而,利用包含在混合水内的氧化剂来抑制及消除由设置在电解装置的前端的预处理器与其管道内附着及繁殖的微生物而形成的生物膜。

### 背景技术

[0002] 船舶压载水是由于装卸船舶的货物后航运时为了保持船舶的均衡在船舶内装满的水,在规定的地区没有装货物的状态下,将船舶压载水取水到船舶压载水储罐内,然后航运到其他地区装载货物后根据载货从船舶压载水储罐排出,因此,排水地点与取水地点具有完全不同的生态环境。此时,取水后包含在船舶压载水内的某地点的海洋生物搬到其他新环境后,导致外来生物破坏海洋生态环境,因此,会破坏生态系统或给环境经济活动带来影响,而且,与压载水一同转移的病原菌也会给人体健康带来直接影响。

[0003] 因此,2004年国际海事组织(IMO:International Maritime Organization)为了防止破坏及污染生态系统,制定了有关船舶的压载水与沉淀物的管理协定,提出了船舶进港前在规定的海域交换船舶压载水的方案与将装载的船舶压载水用物理化学的方法杀菌及消毒的两个方案。这些根据船舶的建造日及船舶内的船舶压载水的容量而异,船舶压载水的交换需要很多时间及努力,并有着对船舶导致危险的可能性,进行近距离航海中由于不能进行作业,因此,需要研发考虑到设置方便及节省费用的实用的船舶压载水联机处理装置。

[0004] 通常的船舶压载水联机处理装置是进行压载物工程中(ballast process)实施预处理工程(或没有预处理工程)与电解法、臭氧处理法、紫外线照射法或药品注入法等。如图1所示,使用现有电解装置的船舶压载水联机处理装置为,从海水600流入船舶压载水时,驱动泵10后,通常一起设置预处理器(过滤器、冲击及损伤微生物装置等)30与电解装置40,利用由电解产生的高浓度的强力的氧化剂来消灭船舶压载水内的微生物后移送到船舶压载水储罐700内。并且,在所述装置上具备用于调整高浓度氧化剂的浓度的测定残留氯传感器50

[0005] 处理所述主要工程时,产生高浓度的氧化物质来消灭及消除包含在船舶压载水内的微生物,从而,能防止在主要施工法后端的管道上成长及附着微生物。

[0006] 并且,在所述主要工程的前端使用用于减少主要施工法的负载的离心分离器等多种预处理(filtration, baffle)技术。如图2所示,由本发明人申请并授权的韩国授权专利第1118055号公开了船舶压载水联机处理装置的技术,包括:预处理器100,利用设置于管道内部的引发射流叶轮11用物理冲击消灭及消除动物性浮游生物及水中微生物;电解装置200,在内部交替设置阳电极板26与阴电极板27,产生残留氯来完全消灭、杀菌及消除水中微生物;中和装置300,经过电解装置200将包含在储藏到船舶压载水储罐500的处理水的过剩残留氯排出到海洋前做中和处理。

[0007] 所述韩国授权专利第 1118055 号公开的船舶压载水联机处理装置为,从预处理器损伤的微生物通过从电解装置排出的氯水而消灭,由于移送到船舶压载水储罐的水里残留氯,因此,抑制微生物的再成长,将压载水排出到海洋时进行中和后排出,从而最大限度地减少对海洋生态系统的影响,但由于在预处理器及其管道上相对小的微生物不会被消灭而尚存,而且,处理工程后在管道上时常存在流入水,因此,在管道的壁面及预处理器的内部会形成生物膜,并此生物膜成长时难以控制各装置,随着增强流速及减少流量向液压泵、管道及各种材料上施加负载,从而不能顺畅地运作,为了解决所述问题工作者(船员)周期地用手分离及洗涤装置,但由于装置较重存在船员安全性问题。

## 发明内容

[0008] 本发明为了解决所述问题,提供一种用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置,其中,将由电解装置形成的高浓度的氧化剂中的一部分通过可调整流量的循环泵移送及注入到预处理器的前端,从而能抑制预处理器及管道内部形成生物膜。

[0009] 本发明提供用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置,其中,所述电解装置的流出管道分为移送管道与循环形管道,移送管道将流出水移送至船舶压载水的储罐内;循环形管道将流出水移送至所述预处理器的流入管道。

[0010] 并且,所述循环形管道贯通电解装置的流出管道,在流出管道内循环形管道的流入口配置于从电解装置流出的流出水的流向的反方向。

[0011] 并且,所述循环形管道贯通预处理器的流入管道,在流入管道内循环形管道的流出口配置于从预处理器流入的流入水的流向的正方向。

[0012] 另一方面,在所述循环形管道设置有可调整流量的循环泵,在设置有循环泵的管道的前端和后端上分别设置阀门。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本发明的使用电解装置的船舶压载水联机处理装置,通过设置自动调整流量的循环泵与管道后,将电解后发生的高浓度的强力的氧化剂的一部分移送至预处理器的前端,具备氧化作用,从而,不仅能抑制成长及繁殖在预处理器与其管道内部的微生物,降低形成生物膜,而且通过能控制减少流量、增加流速及负载,从而能稳定地处理船舶压载水。

## 附图说明

[0015] 图 1 是现有的通常的船舶压载水联机处理装置的设置状态图。

[0016] 图 2 是由本申请人申请并授权的船舶压载水的联机处理装置的模式图。

[0017] 图 3 是根据本发明的用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置的设置状态图。

[0018] 图 4 示出根据本发明的循环形管道贯通连接于电解装置的流出管道的截面图。

[0019] 图 5 示出根据本发明的循环形管道贯通连接于预处理器的流入管道的截面图。

[0020] 图 6 示出根据本发明的通过循环形管道混合流入水的过程的模式图。

## 具体实施方式

[0021] 对根据本发明的用于抑制形成生物膜的设置有循环线的船舶压载水联机处理装置,参照附图说明有助于理解本发明的技术结构的必要部分,以外的部分说明被省略以防本发明的要旨不明确。

[0022] 以下根据附图详细说明根据本发明的用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置。

[0023] 本发明的用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置,包括预处理器 100 及电解装置 200,其中,所述电解装置 200 的流出管道分为移送管道与循环形管道 300,移送管道将流出水移到船舶压载水储罐 500 内;循环形管道 300,移送至所述预处理器 100 的流入管道。

[0024] 所述预处理器 100 在通常的船舶压载水联机处理装置,为了降低后述施工法中的负载,利用过滤器或离心分离器等多种技术来消除相对大的动物性浮游生物及水中微生物或异物等的物理处理装置。根据本发明的预处理器可适用由本申请人申请并授权的韩国授权专利第 1118055 号的预处理器,如图 1 所示,在管道内部设置有引发射流叶轮的预处理器,利用流入到预处理器内的船舶压载水的流速及压力来引发射流与叶轮碰撞及形成乱流物理冲击来进行消灭、消除或损伤包含在船舶压载水内的动物性浮游生物及水中微生物等。

[0025] 并且,所述电解装置 200 为由申请人申请并接受的在韩国授权专利第 1118055 号的电解装置,将电解作为氯化钠 ( $\text{NaCl}$ ) 水溶液的船舶压载水后,产生氢氧化钠 ( $\text{NaOH}$ ) 与氯气 ( $\text{Cl}_2$ ),并根据这些的反应产生作为杀菌剂即次氯酸钠 ( $\text{NaOCl}$ ),从而,完全消灭、杀菌及消除从所述物理预处理器 100 受冲击的动物性浮游生物及剩余的水中微生物。

[0026] 所述电控制装置 600 考虑到通过电解装置 200 内部的船舶压载水的性状、即根据船舶压载水的流入流量、管内部的流速、盐分浓度及按地区的海洋微生物的种类及形态,生产用于产生杀菌所需的次氯酸钠 ( $\text{NaOCl}$ ) 的电力的供给量,从而,控制通过可变型整流器 400 供给到电解装置 200 的电力。通过此结构在电解装置 200 能调整为杀菌微生物所需的残留氯化化合物的浓度,并能防止过剩产生残留氯化化合物及过度浪费电力。所述电解装置 200 如韩国授权专利第 1118055 号的电解装置 200,电解装置 200 可设置为在内部与流入的流体的流向相同地按规定间隔交替配置阳电极板与阴电极板的结构或根据现场条件及处理条件可设置成多种形态。

[0027] 并且,从电解装置 200 流出的处理水储藏到船舶压载水储罐 500,将包含在处理水内的残留氯在中和槽 300 内中和成与自然海水类似的成分后排出到海洋。

[0028] 并且,根据本发明的船舶压载水联机处理装置,从海水 S 流入船舶压载水时,驱动泵 10 后,通常一起设置预处理器(过滤器、冲击及损伤微生物装置等)100 与电解装置 200,利用由电解产生的高浓度的强力的氧化剂来消灭船舶压载水内的微生物后移送至船舶压载水储罐 500 内。并且,在所述装置上具备用于测定残留氯成分的氧化剂测定传感器 (TRO sensor, total residual oxidant sensor) 50 来调整高浓度氧化剂的浓度。此时,本发明的用于消灭船舶压载水内的微生物的电解装置上形成具有强力的氧化作用的高浓度氧化剂(约  $10\text{mg/L Cl}_2$ ),并具备将氧化剂的一部分移送至预处理器前端的循环形管道 300,从而,将由电解装置产生的高浓度的氧化剂中的一部分通过可调整流量的循环泵 60 移送及注入到预处理器的前端,从而,抑制预处理器及其管道的内部形成生物膜。

[0029] 并且,如图4所示,所述环形管道贯通电解装置的流出管道,在流出管道内环形管道的流入口配置于从电解装置流出的流出水的流向的反方向。

[0030] 并且,如图5所示,所述环形管道贯通预处理器的流入管道,在流入管道内环形管道的流出口配置于从预处理器流入的流入水的流向的正方向。

[0031] 并且,根据本发明的环形管道用于流入从电解装置200产生的包含有高浓度的氧化剂的处理水后,移送至预处理器100的前端时,能准确且迅速地移动的装置,为了确保移送流量,环形管道300的两侧末端形成弯头形状的结构,位于现有管道内部的中央。

[0032] 另一方面,根据本发明的利用电解装置的船舶压载水联机处理装置为,连接于环形管道300,环形管道用于将从电解装置200产生的包含有高浓度的氧化剂的水的一部分移送至预处理器100的前端,在所述环形管道300上设置有用于调整流量后根据混合公式调整要移送的流量的循环泵60,设置有所述循环泵60的管道的前端和后端分别设置有发生故障时能进行维修的阀门61、62。并且,用于调整流入流量的阀门30、阀门40分别设置于根据本发明设置的一体管道的前端和后端。

[0033] 如图6所示,具有所述技术结构的根据本发明的船舶压载水联机处理装置,为了控制在预处理器与其管道内部形成生物膜,将从电解装置流出的一部分流出水与通过环形管道流入到预处理器的流入水根据循环的循环水的氧化剂浓度,最终在汇合地点决定混合水的浓度,以下根据公式计算决定循环水的流量,如【表1】的内容决定循环水的流量。

$$[0034] \quad C = [(Q_1 \times C_1) + (Q_2 \times C_2)] / (Q_1 + Q_2)$$

[0035] C: 过混合地点后混合水的氧化剂浓度 (mg Cl<sub>2</sub>/L)

[0036] Q<sub>1</sub>: 流入水 C<sub>1</sub> 的流量 (m<sup>3</sup>/hr)

[0037] Q<sub>2</sub>: 循环水 C<sub>2</sub> 的流量 (m<sup>3</sup>/hr)

[0038] C<sub>1</sub>: 流入水的氧化剂浓度 (mg Cl<sub>2</sub>/L)

[0039] C<sub>2</sub>: 循环水的氧化剂浓度 (mg Cl<sub>2</sub>/L)

[0040] 【表1】

[0041]

流入水		循环水		混合水
流量(Q <sub>1</sub> )	TRO 浓度(C <sub>1</sub> )	流量(Q <sub>2</sub> )	TRO 浓度(C <sub>2</sub> )	TRO 浓度(C)
(m <sup>3</sup> /hr)	(mg Cl <sub>2</sub> /L)	(m <sup>3</sup> /hr)	(mg Cl <sub>2</sub> /L)	(mg Cl <sub>2</sub> /L)
250	0	28	10	1
500	0	56	10	1
1000	0	110	10	1
2000	0	220	10	1

[0042] 通常,现有的船舶压载水联机处理装置即便做物理处理也不能完全消灭或消除流入到预处理器内的船舶压载水内包含的动物性浮游生物或微生物,如表 1 所示,由于流入水的氧化剂 (TRO, total residual oxidant) 的浓度为 0,因此,在预处理器或管道内存在较小的浮游生物或水中微生物,因此形成生物膜,随着增加流速、减少流量,向流入泵、管道及各种材料施加负载,从而,不能稳定地处理。

[0043] 并且,根据本发明的船舶压载水联机处理装置引进循环形管道,如所述表 1 所示,混合不包含氧化剂的流入水与包含有氧化剂的循环水后,将混合水供给到预处理器内,从而,根据包含在混合水内的氧化剂 (TRO, total residual oxidant) 消灭在预处理器内没被物理消除的动植物性浮游生物及孢子或水中微生物,从而,能防止在预处理器或管道内形成生物膜。

[0044] 如上所述,通过所述优选的实施例说明了根据本发明的用于抑制形成生物膜的设置有循环线的船舶压载水联机处理装置,本发明的技术人员可理解为在权利要求范围内可以进行多样的修改及变更。

[0045] 实施方式

[0046] 本发明的实施形态为用于抑制形成生物膜的设置有循环形管道的船舶压载水联机处理装置,包括预处理器及电解装置,其特征在于,所述电解装置的流出管道分为移送管道及循环形管道,移送管道将流出水移送至船舶压载水储罐;循环形管道,移送至所述预处理器的流入管道。

[0047] 此时,所述循环形管道贯通电解装置的流出管道,在流出管道内循环形管道的流入口配置于从电解装置流出的流出水的流向的反方向。

[0048] 并且,所述循环形管道贯通预处理器的流入管道,在流入管道内循环形管道的流出口配置于从预处理器流入的流入水的流向的正方向。

[0049] 此时,在所述循环形管道设置可调整流量的循环泵。

[0050] 并且,所述循环形管道在设置有循环泵的管道的前端和后端分别设置阀门。

[0051] 产业上的利用可能性

[0052] 本发明的利用电解装置的船舶压载水联机处理装置,设置自动调整流量的循环泵与管道后,将从电解后发生的高浓度的强力的氧化剂的一部分移送至预处理器的前端,使得具有氧化作用,从而,能抑制预处理器与其管道内部的微生物的成长及繁殖,由此,能降低形成生物膜,且能控制减少流量、增加流速及负载,稳定地处理船舶压载水,因此,能在产业上广泛地应用。

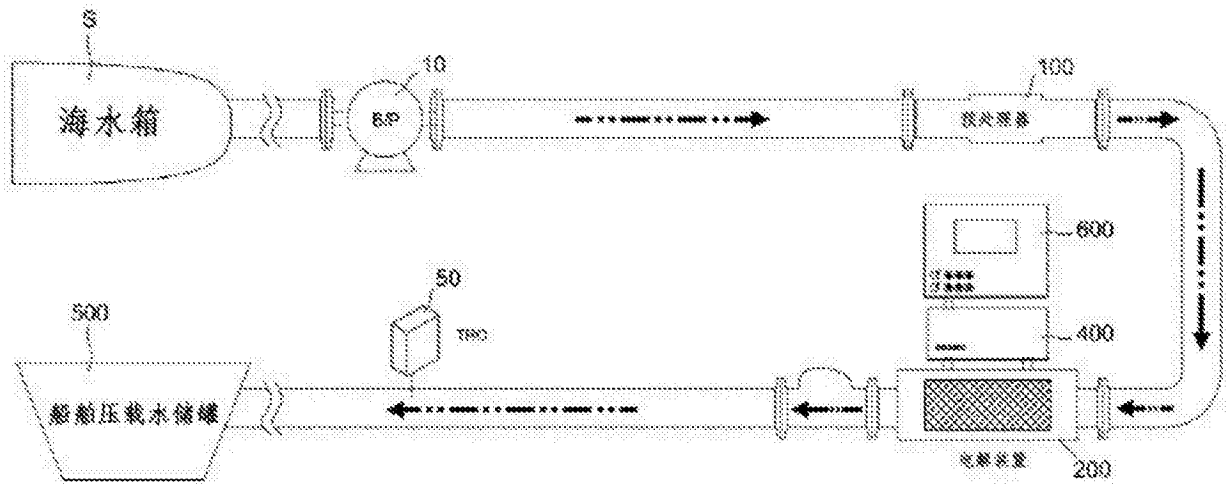


图 1

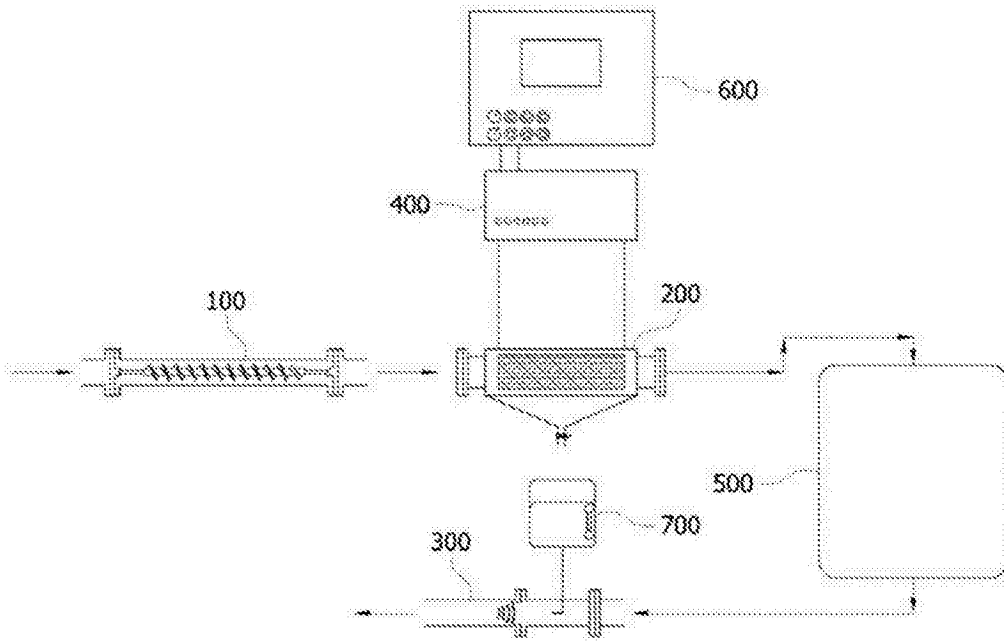


图 2

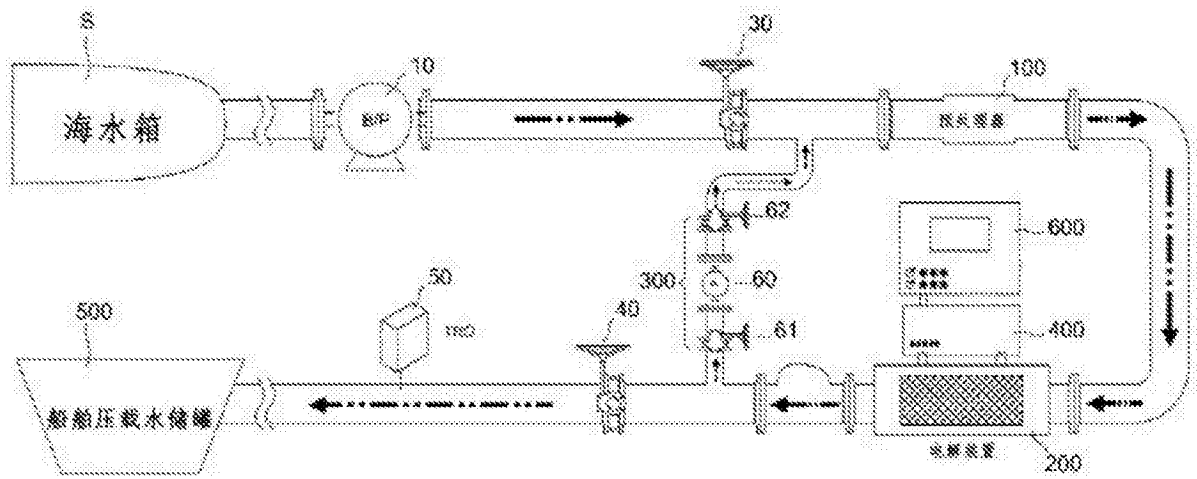


图 3

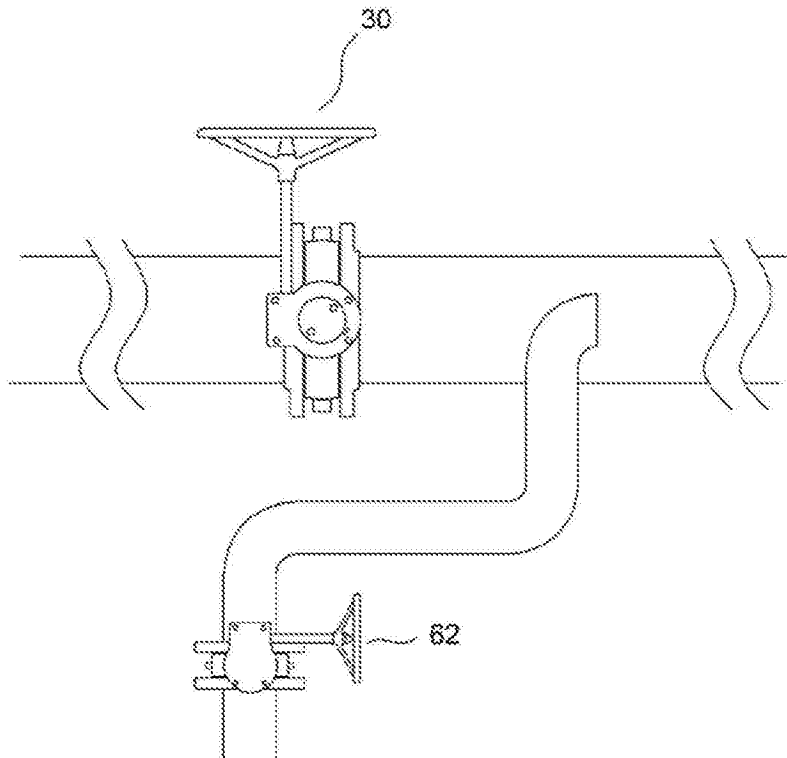


图 4

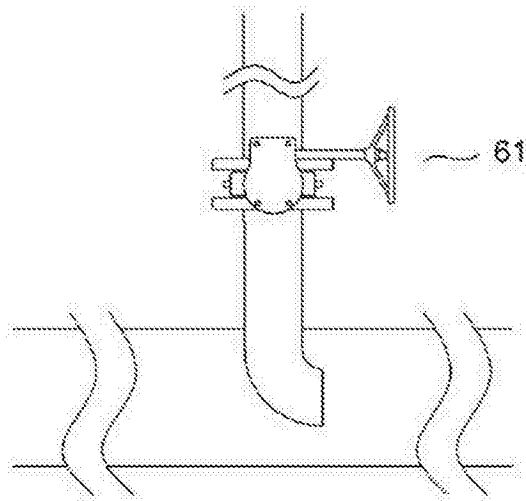


图 5

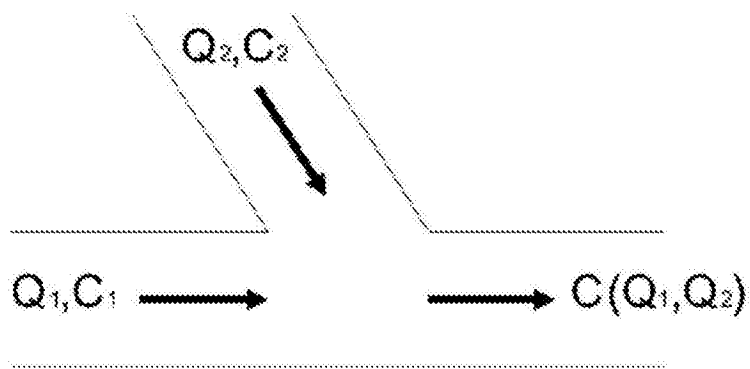


图 6