(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 117700058 B
(45)授权公告日 2024.06.14

(21)申请号 202410167504.6
(22)申请日 2024.02.06
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 117700058 A
(43)申请公布日 2024.03.15
(73)专利权人 中交广州航道局有限公司
地址 510000 广东省广州市海珠区沥滘路298号
(72)发明人 李天长 史俊龙 张正阳 潘少敏 邓德珍 林天祥 程小树 倪嘉楠
(74)专利代理机构 广州市律帆知识产权代理事务所(普通合伙) 44614
专利代理师 王园园
(51)Int.Cl.
C02F 9/00(2023.01)
B01D 33/27(2006.01)
B01D 33/50(2006.01)
B01D 33/64(2006.01)
B01D 33/76(2006.01)
C02F 1/00(2023.01)
C02F 1/02(2023.01)
C02F 1/40(2023.01)

(56)对比文件
CN 207669849 U,2018.07.31
CN 219879201 U,2023.10.24

审查员 叶嘉欣

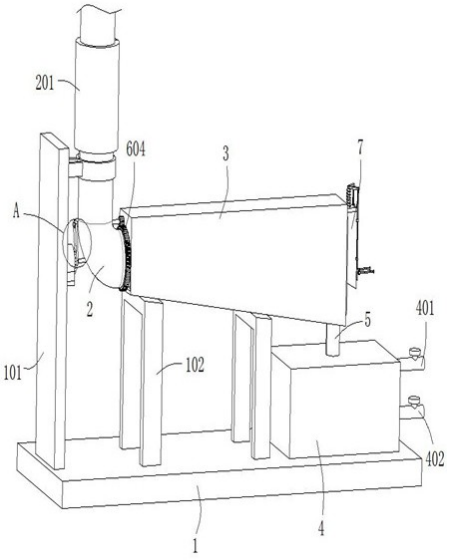
权利要求书3页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

一种船舶甲板清洗污水处理装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种船舶甲板清洗污水处理装置及方法,属于污水处理技术领域。一种船舶甲板清洗污水处理装置,包括底座,还包括:输料管,输料管通过第一支座设置在底座的上侧,用于输送清理甲板产生的污水,输料管外侧设置有用于加热输料管内部废水的加热管;泥水分离箱,泥水分离箱通过第二支座设置在底座的上侧,泥水分离箱的进料端与输料管的出料端相连;本发明可快速对船舶甲板清洗污水进行泥水分离以及油水分离处理,保证污水处理效果,且在此过程中,对污水分离的泥沙颗粒自动清理排出,避免泥水分离箱被堵塞,无需频繁停机处理堵塞问题,降低工作人员工作量,保证污水处理效率。



CN 117700058 B

1.一种船舶甲板清洗污水处理装置,包括底座(1),其特征在于,还包括:

输料管(2),所述输料管(2)通过第一支座(101)设置在底座(1)的上侧,用于输送清理甲板产生的污水,所述输料管(2)外侧设置有用于加热输料管(2)内部废水的加热管(201);

泥水分离箱(3),所述泥水分离箱(3)通过第二支座(102)设置在底座(1)的上侧,所述泥水分离箱(3)的进料端与输料管(2)的出料端相连;

油水分离器(4),所述油水分离器(4)通过下料管(5)与泥水分离箱(3)的底部相连,所述油水分离器(4)上设置有出油管(401)和出水管(402);以及

泥水分离机构,所述泥水分离机构设置在泥水分离箱(3)上,且包括设置在泥水分离箱(3)内侧的第一泥水分离组件以及设置在泥水分离箱(3)外侧的第二泥水分离组件;

所述第一泥水分离组件包括设置在泥水分离箱(3)内的分离网筒(6),所述分离网筒(6)上开设有若干过滤孔,所述分离网筒(6)内转动设置有输送轴(601),所述输送轴(601)外侧设置有用于输送泥沙颗粒的螺旋输送叶片(602),所述第一支座(101)上设置有用于驱动输送轴(601)旋转的驱动电机(603);

所述第二泥水分离组件包括固设在泥水分离箱(3)远离输料管(2)一侧的工作箱(7),所述工作箱(7)上开设有与分离网筒(6)相连通的进料口(701),所述工作箱(7)内滑动连接有活塞压块(702),所述活塞压块(702)与进料口(701)接触的一面开设有缓存槽(7021),所述活塞压块(702)的顶部设置有推杆(703),所述泥水分离箱(3)内部设置有用于驱动推杆(703)位移的传动组件,所述泥水分离箱(3)与工作箱(7)的底部开设有相连通的出水孔(8);

所述传动组件包括转动连接在输料管(2)和泥水分离箱(3)内的传动杆(9),所述传动杆(9)与输送轴(601)上均设置有同步轮(10),两个所述同步轮(10)之间设置有同步带,所述传动杆(9)远离同步轮(10)的一端设置有半齿轮(901),所述工作箱(7)外侧滑动连接有与半齿轮(901)啮合的齿条板(11),所述齿条板(11)与推杆(703)之间设置有连接板(111),所述推杆(703)上套设有两端分别与连接板(111)和工作箱(7)相连的弹性元件(7031),所述工作箱(7)外侧固设有用于限制齿条板(11)滑移方向的限位框(112);

所述工作箱(7)的底部开设有出料口(12),所述出料口(12)的上侧设置有与工作箱(7)滑动设置的隔板(13),所述工作箱(7)内转动连接有第一丝杆(14),所述第一丝杆(14)外侧螺纹连接有第一套筒(141),所述第一套筒(141)与隔板(13)之间设置有弹性伸缩杆(142),所述第一丝杆(14)上还设置有与齿条板(11)啮合的单向齿轮(143);

所述工作箱(7)顶部内壁与活塞压块(702)顶壁之间形成有抽排水腔体(15),所述抽排水腔体(15)外侧设置有进水阀和出水阀,所述抽排水腔体(15)通过进水阀连接有与泥水分离箱(3)底部相连的进水管(151),所述抽排水腔体(15)通过出水阀连接有第一导管(152),所述第一导管(152)远离工作箱(7)的一端穿过泥水分离箱(3)并连接有第一喷水板(16),所述第一喷水板(16)固设在泥水分离箱(3)的顶部内壁;

所述传动杆(9)上设置有主动齿轮(902),所述分离网筒(6)上设置有与主动齿轮(902)啮合的齿轮环(604),所述分离网筒(6)与泥水分离箱(3)和输料管(2)转动相连;

所述泥水分离箱(3)内转动设置有与第一丝杆(14)相连的第二丝杆(17),所述第二丝杆(17)上螺纹连接有第二套筒(171),所述第二套筒(171)上设置有第二喷水板(18),所述第二喷水板(18)与第一导管(152)之间设置有第二导管(1521),所述第二喷水板(18)的喷

水口(181)倾斜朝上设置。

2.根据权利要求1所述的一种船舶甲板清洗污水处理装置,其特征在于,所述分离网筒(6)设置为锥形网筒,所述锥形网筒的进料端端口直径大于出料端端口直径,所述泥水分离箱(3)的底部倾斜设置,所述泥水分离箱(3)的底部底端开设有与下料管(5)相连的下料口(301)。

3.一种船舶甲板清洗污水处理方法,包括权利要求2所述的一种船舶甲板清洗污水处理装置,其特征在于,还包括以下步骤:

S1:船舶甲板冲洗后产生的污水通过舷侧板的排水孔流入输料管(2),在排水孔处设置的滤网可对废水中的大颗粒垃圾杂物拦截;

S2:进入输料管(2)内的废水向下流动时加热管(201)对其加热,避免装置对污水处理时污水中携带的废弃机油大量凝固粘附在装置内部,经加热后的污水由输料管(2)进入泥水分离箱(3)内的分离网筒(6)内,分离网筒(6)上开设的过滤孔可对污水中不溶于水的泥沙颗粒拦截,水体则可顺利通过过滤孔下落在泥水分离箱(3)的底部;

S3:下落在泥水分离箱(3)底部的污水通过下料口(301)和下料管(5)进入油水分离器(4)进行油水分离工作,分离后的油液和水体分别从出油管(401)和出水管(402)排出;

S4:控制驱动电机(603)运行,驱动电机(603)的输出端带动输送轴(601)在分离网筒(6)内转动,输送轴(601)带动螺旋输送叶片(602)对分离网筒(6)内的泥沙颗粒输送,由于分离网筒(6)设置为锥形网筒,使得进入分离网筒(6)内的污水不易顺着网筒内壁向上流动,分离网筒(6)对污水快速过滤,且由于锥形网筒的出料端直径小于进料端直径,使得泥沙颗粒在分离网筒(6)内输送的空间变窄,受到的挤压变大,污水进一步从分离网筒(6)内快速滤出,滤除的污水掉落在泥水分离箱(3)的底部并重复步骤S3;

S5:分离网筒(6)内输送的泥沙颗粒从出料端排出后通过进料口(701)进入工作箱(7)内,输送轴(601)在转动时通过同步轮(10)和同步带带动传动杆(9)旋转,传动杆(9)上的半齿轮(901)与齿条板(11)啮合传动,齿条板(11)受力下移时与单向齿轮(143)啮合,单向齿轮(143)并不会驱动第一丝杆(14)转动,齿条板(11)通过连接板(111)带动推杆(703)下移,弹性元件(7031)被压缩,在此期间,分离网筒(6)向工作箱(7)内输送的泥沙颗粒暂存在缓存槽(7021)内,推杆(703)带动活塞压块(702)对下落在隔板(13)上的泥沙颗粒挤压,大量泥沙颗粒被挤压成块,泥沙颗粒中的污水被挤出并通过出水孔(8)进入泥水分离箱(3)的底部,重复步骤S3;

S6:随着传动杆(9)的持续转动,传动杆(9)上的半齿轮(901)不再与齿条板(11)啮合,齿条板(11)随连接板(111)在弹性元件(7031)的弹力推动下上移,连接板(111)通过推杆(703)带动活塞压块(702)在工作箱(7)内上移,在此期间,齿条板(11)与单向齿轮(143)啮合传动,单向齿轮(143)带动第一丝杆(14)转动,第一丝杆(14)外侧的第一套筒(141)带动隔板(13)移动,使隔板(13)不再对工作箱(7)底部封堵,被挤压成块的泥沙颗粒从出料口(12)排出,第一丝杆(14)为往复丝杆,第一套筒(141)移动至第一丝杆(14)端部后沿着轨道槽回移,当活塞压块(702)不再完全遮挡进料口(701)时,隔板(13)再度与工作箱(7)内壁抵接,此时缓存槽(7021)内的泥沙颗粒以及分离网筒(6)输送的泥沙颗粒通过活塞压块(702)与进料口(701)之间的空隙下落,随着活塞压块(702)的继续上移,第一套筒(141)对弹性伸缩杆(142)挤压,直至活塞压块(702)不再遮挡进料口(701),分离网筒(6)内输送的泥沙颗

粒再度掉落在隔板(13)上,重复步骤S4;

S7:推杆(703)带动活塞压块(702)在工作箱(7)内上下往复移动,当活塞压块(702)在工作箱(7)内下移时,抽排水腔体(15)通过进水管(151)抽取泥水分离箱(3)底部完成泥水分离工作的废水,当活塞压块(702)在工作箱(7)内上移时,活塞压块(702)对抽排水腔体(15)内抽取的水体挤压,使水体通过第一导管(152)排向第一喷水板(16),第一喷水板(16)对分离网筒(6)上侧的过滤孔冲水,避免分离网筒(6)过滤孔被堵塞,且由于传动杆(9)转动时通过主动齿轮(902)与分离网筒(6)上的齿轮环(604)啮合传动,使得分离网筒(6)在污水处理时转动,第一喷水板(16)可对分离网筒(6)上的过滤孔全面冲洗;

第一导管(152)外接有第二导管(1521),抽排水腔体(15)内排出的水体通过第二导管(1521)导入第二喷水板(18),第二喷水板(18)对出水孔(8)冲水,避免出水孔(8)被泥沙颗粒堵塞,且泥水分离箱(3)内转动设置有与第一丝杆(14)相连的第二丝杆(17),第二丝杆(17)转动时外侧螺纹连接的第二套筒(171)带动第二喷水板(18)移动,第二丝杆(17)为往复丝杆,使得齿条板(11)上移时,第二套筒(171)在第二丝杆(17)上完成一个往复移动过程,由于第二喷水板(18)上开设的喷水口(181)倾斜设置,使得第二喷水板(18)随第二套筒(171)移动时可依次从上至下以及从下至上对泥水分离箱(3)侧壁开设的多个出水孔(8)冲洗。

一种船舶甲板清洗污水处理装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,尤其涉及一种船舶甲板清洗污水处理装置及方法。

背景技术

[0002] 船舶的甲板经常受到海浪的冲刷,因此为了避免甲板受到海水的侵蚀,同时为了保持大型船舶的甲板干净卫生,工作人员经常用洁净水对大型船舶的甲板进行冲洗以实现上述目的。

[0003] 在对船舶甲板或地面进行清洗时会产生大量废水,这些清洗废水中的污染物大多为一些泥沙颗粒和废弃机油,相对于厨房和厕所污水而言,上述船舶甲板清洗废水污染程度较小,但在淡水资源缺乏的船舶内部,如直接将上述污水引入污水处理系统排放或直接排放不仅导致所处海域的水体受到污染,还会造成较大的淡水资源浪费。因此现有船舶一般配备船舶甲板清洗污水处理装置,以对污水处理后实现重复利用。

[0004] 然而现有的船舶甲板污水处理装置一般通过滤网对污水中的泥沙颗粒进行过滤拦截,但随着作业时间的延长,长时间的过滤使用会因泥沙量过多而造成堵塞滤网的问题,往往需要工作人员时常停机处理堵塞问题,增加工作人员的工作量,影响污水处理效率。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的船舶甲板污水处理装置长时间的过滤使用会因泥沙量过多而造成滤网堵塞的问题,因此提出一种船舶甲板清洗污水处理装置及方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种船舶甲板清洗污水处理装置,包括底座,还包括:

[0008] 输料管,所述输料管通过第一支座设置在底座的上侧,用于输送清理甲板产生的污水,所述输料管外侧设置有用于加热输料管内部废水的加热管;

[0009] 泥水分离箱,所述泥水分离箱通过第二支座设置在底座的上侧,所述泥水分离箱的进料端与输料管的出料端相连;

[0010] 油水分离器,所述油水分离器通过下料管与泥水分离箱的底部相连,所述油水分离器上设置有出油管和出水管;以及

[0011] 泥水分离机构,所述泥水分离机构设置在泥水分离箱上,且包括设置在泥水分离箱内侧的第一泥水分离组件以及设置在泥水分离箱外侧的第二泥水分离组件;

[0012] 所述第一泥水分离组件包括设置在泥水分离箱内的分离网筒,所述分离网筒上开设有若干过滤孔,所述分离网筒内转动设置有输送轴,所述输送轴外侧设置有用于输送泥沙颗粒的螺旋输送叶片,所述第一支座上设置有用于驱动输送轴旋转的驱动电机;

[0013] 所述第二泥水分离组件包括固设在泥水分离箱远离输料管一侧的工作箱,所述工作箱上开设有与分离网筒相连通的进料口,所述工作箱内滑动连接有活塞压块,所述活塞

压块与进料口接触的一面开设有缓存槽,所述活塞压块的顶部设置有推杆,所述泥水分离箱内部设置有用于驱动推杆位移的传动组件,所述泥水分离箱与工作箱的底部开设有相连通的出水孔。

[0014] 优选的,所述分离网筒设置为锥形网筒,所述锥形网筒的进料端端口直径大于出料端端口直径,所述泥水分离箱的底部倾斜设置,所述泥水分离箱的底部底端开设有与下料管相连的下料口。

[0015] 优选的,所述传动组件包括转动连接在输料管和泥水分离箱内的传动杆,所述传动杆与输送轴上均设置有同步轮,两个所述同步轮之间设置有同步带,所述传动杆远离同步轮的一端设置有半齿轮,所述工作箱外侧滑动连接有与半齿轮啮合的齿条板,所述齿条板与推杆之间设置有连接板,所述推杆上套设有两端分别与连接板和工作箱相连的弹性元件,所述工作箱外侧固设有用于限制齿条板滑移方向的限位框。

[0016] 优选的,所述工作箱的底部开设有出料口,所述出料口的上侧设置有与工作箱滑动设置的隔板,所述工作箱内转动连接有第一丝杆,所述第一丝杆外侧螺纹连接有第一套筒,所述第一套筒与隔板之间设置有弹性伸缩杆,所述第一丝杆上还设置有与齿条板啮合的单向齿轮。

[0017] 优选的,所述工作箱顶部内壁与活塞压块顶壁之间形成有抽排水腔体,所述抽排水腔体外侧设置有进水阀和出水阀,所述抽排水腔体通过进水阀连接有与泥水分离箱底部相连的进水管,所述抽排水腔体通过出水阀连接有第一导管,所述第一导管远离工作箱的一端穿过泥水分离箱并连接有第一喷水板,所述第一喷水板固设在泥水分离箱的顶部内壁。

[0018] 优选的,所述传动杆上设置有主动齿轮,所述分离网筒上设置有与主动齿轮啮合的齿轮环,所述分离网筒与泥水分离箱和输料管转动相连。

[0019] 优选的,所述泥水分离箱内转动设置有与第一丝杆相连的第二丝杆,所述第二丝杆上螺纹连接有第二套筒,所述第二套筒上设置有第二喷水板,所述第二喷水板与第一导管之间设置有第二导管,所述第二喷水板的喷水口倾斜朝上设置。

[0020] 本发明还公开了一种船舶甲板清洗污水处理方法,包括一种船舶甲板清洗污水处理装置,还包括以下步骤:

[0021] S1:船舶甲板冲洗后产生的污水通过舷侧板的排水孔流入输料管,在排水孔处设置的滤网可对废水中的大颗粒垃圾杂物拦截;

[0022] S2:进入输料管内的废水向下流动时加热管对其加热,避免装置对污水处理时污水中携带的废弃机油大量凝固粘附在装置内部,经加热后的污水由输料管进入泥水分离箱内的分离网筒内,分离网筒上开设的过滤孔可对污水中不溶于水的泥沙颗粒拦截,水体则可顺利通过过滤孔下落在泥水分离箱的底部;

[0023] S3:下落在泥水分离箱底部的污水通过下料口和下料管进入油水分离器进行油水分离工作,分离后的油液和水体分别从出油管和出水管排出;

[0024] S4:控制驱动电机运行, 驱动电机的输出端带动输送轴在分离网筒内转动,输送轴带动螺旋输送叶片对分离网筒内的泥沙颗粒输送,由于分离网筒设置为锥形网筒,使得进入分离网筒内的污水不易顺着网筒内壁向上流动,分离网筒对污水快速过滤,且由于锥形网筒的出料端直径小于进料端直径,使得泥沙颗粒在分离网筒内输送的空间变窄,受到

的挤压变大,污水进一步从分离网筒内快速滤出,滤除的污水掉落在泥水分离箱的底部并重复步骤S3;

[0025] S5:分离网筒内输送的泥沙颗粒从出料端排出后通过进料口进入工作箱内,输送轴在转动时通过同步轮和同步带带动传动杆旋转,传动杆上的半齿轮与齿条板啮合传动,齿条板受力下移时与单向齿轮啮合,单向齿轮并不会驱动第一丝杆转动,齿条板通过连接板带动推杆下移,弹性元件被压缩,在此期间,分离网筒向工作箱内输送的泥沙颗粒暂存在缓存槽内,推杆带动活塞压块对下落在隔板上的泥沙颗粒挤压,大量泥沙颗粒被挤压成块,泥沙颗粒中的污水被挤出并通过出水孔进入泥水分离箱的底部,重复步骤S3;

[0026] S6:随着传动杆的持续转动,传动杆上的半齿轮不再与齿条板啮合,齿条板随连接板在弹性元件的弹力推动下上移,连接板通过推杆带动活塞压块在工作箱内上移,在此期间,齿条板与单向齿轮啮合传动,单向齿轮带动第一丝杆转动,第一丝杆外侧的第一套筒带动隔板移动,使隔板不再对工作箱底部封堵,被挤压成块的泥沙颗粒从出料口排出,第一丝杆为往复丝杆,第一套筒移动至第一丝杆端部后沿着轨道槽回移,当活塞压块不再完全遮挡进料口时,隔板再度与工作箱内壁抵接,此时缓存槽内的泥沙颗粒以及分离网筒输送的泥沙颗粒通过活塞压块与进料口之间的空隙下落,随着活塞压块的继续上移,第一套筒对弹性伸缩杆挤压,直至活塞压块不再遮挡进料口,分离网筒内输送的泥沙颗粒再度掉落在隔板上,重复步骤S4;

[0027] S7:推杆带动活塞压块在工作箱内上下往复移动,当活塞压块在工作箱内下移时,抽排水腔体通过进水管抽取泥水分离箱底部完成泥水分离工作的废水,当活塞压块在工作箱内上移时,活塞压块对抽排水腔体内抽取的水体挤压,使水体通过第一导管排向第一喷水板,第一喷水板对分离网筒上侧的过滤孔冲水,避免分离网筒过滤孔被堵塞,且由于传动杆转动时通过主动齿轮与分离网筒上的齿轮环啮合传动,使得分离网筒在污水处理时转动,第一喷水板可对分离网筒上的过滤孔全面冲洗;

[0028] 第一导管外接有第二导管,抽排水腔体内排出的水体通过第二导管导入第二喷水板,第二喷水板对出水孔冲水,避免出水孔被泥沙颗粒堵塞,且泥水分离箱内转动设置有与第一丝杆相连的第二丝杆,第二丝杆转动时外侧螺纹连接的第二套筒带动第二喷水板移动,第二丝杆为往复丝杆,使得齿条板上移时,第二套筒在第二丝杆上完成一个往复移动过程,由于第二喷水板上开设的喷水口倾斜设置,使得第二喷水板随第二套筒移动时可依次从上至下以及从下至上对泥水分离箱侧壁开设的多个出水孔冲洗。

[0029] 与现有技术相比,本发明提供了一种船舶甲板清洗污水处理装置及方法,具备以下有益效果:

[0030] 1、该船舶甲板清洗污水处理装置及方法,通过设置泥水分离箱和油水分离器,可对船舶甲板清洗的污水进行泥水分离以及油水分离处理,保证污水处理效果,且在此过程中,对污水分离机构分离的泥沙颗粒自动清理排出,避免泥水分离箱被堵塞,无需频繁停机处理堵塞问题,降低工作人员工作量,保证污水处理效率。

[0031] 2、该船舶甲板清洗污水处理装置及方法,通过控制驱动电机运行,使驱动电机的输出端带动输送轴在分离网筒内转动,输送轴带动螺旋输送叶片对分离网筒内的泥沙颗粒输送,由于分离网筒设置为锥形网筒,使得进入分离网筒内的污水不易顺着网筒内壁向上流动,分离网筒可对污水快速过滤,且由于锥形网筒的出料端直径小于进料端直径,使得泥

沙颗粒在分离网筒内输送的空间变窄,受到的挤压变大,污水进一步从分离网筒内快速滤出,提高污水的泥水分离清理效率。

[0032] 3、该船舶甲板清洗污水处理装置及方法,通过驱动电机利用输送轴带动螺旋输送叶片对分离网筒内的泥沙颗粒输送时,输送轴的转动通过同步轮和同步带带动传动杆旋转,传动杆上的半齿轮与齿条板啮合传动,齿条板通过连接板带动推杆下移,弹性元件被压缩,在此期间,分离网筒向工作箱内输送的泥沙颗粒暂存在缓存槽内,推杆带动活塞压块对下落在隔板上的泥沙颗粒挤压,大量泥沙颗粒被挤压成块,泥沙颗粒中的污水被挤出并通过出水孔进入泥水分离箱的底部,进一步提高泥水分离效果。

[0033] 4、该船舶甲板清洗污水处理装置及方法,通过传动杆的持续转动,传动杆上的半齿轮不再与齿条板啮合,齿条板随连接板在弹性元件的弹力推动下上移,连接板通过推杆带动活塞压块在工作箱内上移,在此期间,齿条板与单向齿轮啮合传动,单向齿轮带动第一丝杆转动,第一丝杆外侧的第一套筒带动隔板移动,使隔板不再对工作箱底部封堵,被挤压成块的泥沙颗粒从出料口排出,实现对泥水分离箱内的泥沙颗粒自动清理,无需频繁停机处理堵塞问题,降低工作人员工作量,保证污水处理效率。

[0034] 5、该船舶甲板清洗污水处理装置及方法,通过推杆带动活塞压块在工作箱内上下往复移动,当活塞压块在工作箱内下移时,抽排水腔体通过进水管抽取泥水分离箱底部完成泥水分离工作的废水,当活塞压块在工作箱内上移时,活塞压块对抽排水腔体内抽取的水体挤压,使水体通过第一导管排向第一喷水板,第一喷水板对分离网筒上侧的过滤孔冲水,避免分离网筒过滤孔被堵塞,且由于传动杆转动时通过主动齿轮与分离网筒上的齿轮环啮合传动,使得分离网筒在污水处理时转动,第一喷水板可对分离网筒上的过滤孔全面冲洗,抽排水腔体内排出的水体同时通过第二导管导入第二喷水板,第二喷水板对出水孔冲水,避免出水孔被泥沙颗粒堵塞,避免随着时间的推移,泥水分离箱内的分离网筒以及出水孔被泥沙颗粒堵塞,保证泥水分离箱稳定的泥水分离效果。

附图说明

[0035] 图1为本发明的结构示意图;

[0036] 图2为本发明的图1中A部分局部放大结构示意图;

[0037] 图3为本发明的另一视角的结构示意图;

[0038] 图4为本发明的图3中B部分局部放大结构示意图;

[0039] 图5为本发明的部分剖面结构示意图;

[0040] 图6为本发明的图5中C部分局部放大结构示意图;

[0041] 图7为本发明的图5中D部分局部放大结构示意图;

[0042] 图8为本发明的图5中E部分局部放大结构示意图;

[0043] 图9为本发明的活塞压块下移至最低位时的结构示意图;

[0044] 图10为本发明的活塞压块上移时的结构示意图;

[0045] 图11为本发明的活塞压块上移至最高位时的结构示意图。

[0046] 图中:1、底座;101、第一支座;102、第二支座;2、输料管;201、加热管;3、泥水分离箱;301、下料口;4、油水分离器;401、出油管;402、出水管;5、下料管;6、分离网筒;601、输送轴;602、螺旋输送叶片;603、驱动电机;604、齿轮环;7、工作箱;701、进料口;702、活塞压块;

7021、缓存槽;703、推杆;7031、弹性元件;8、出水孔;9、传动杆;901、半齿轮;902、主动齿轮;10、同步轮;11、齿条板;111、连接板;112、限位框;12、出料口;13、隔板;14、第一丝杆;141、第一套筒;142、弹性伸缩杆;143、单向齿轮;15、抽排水腔体;151、进水管;152、第一导管;1521、第二导管;16、第一喷水板;17、第二丝杆;171、第二套筒;18、第二喷水板;181、喷水口。

具体实施方式

[0047] 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。

[0048] 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。

[0049] 实施例1:参照图1、图3和图5,一种船舶甲板清洗污水处理装置,包括底座1,还包括:

[0050] 输料管2,输料管2通过第一支座101设置在底座1的上侧,用于输送清理甲板产生的污水,输料管2外侧设置有用于加热输料管2内部废水的加热管201;

[0051] 泥水分离箱3,泥水分离箱3通过第二支座102设置在底座1的上侧,泥水分离箱3的进料端与输料管2的出料端相连;

[0052] 油水分离器4,油水分离器4通过下料管5与泥水分离箱3的底部相连,油水分离器4上设置有出油管401和出水管402;以及

[0053] 泥水分离机构,泥水分离机构设置在泥水分离箱3上,且包括设置在泥水分离箱3内侧的第一泥水分离组件以及设置在泥水分离箱3外侧的第二泥水分离组件。

[0054] 具体的,船舶甲板冲洗后产生的污水通过舷侧板的排水孔流入输料管2,在排水孔处设置的滤网可对废水中的大颗粒垃圾杂物拦截,进入输料管2内的废水向下流动时加热管201对其加热,避免装置对污水处理时,污水中携带的废弃机油大量凝固粘附在装置内部,经加热后的污水由输料管2进入泥水分离箱3内的分离网筒6内,分离网筒6上开设的过滤孔可对污水中不溶于水的泥沙颗粒拦截,水体则可顺利通过过滤孔下落在泥水分离箱3的底部,下落在泥水分离箱3底部的污水通过下料口301和下料管5进入油水分离器4进行油水分离工作,分离后的油液和水体分别从出油管401和出水管402排出,在此过程中,对污水分离机构分离的泥沙颗粒自动清理排出,避免泥水分离箱3被堵塞,无需频繁停机处理堵塞问题,降低工作人员工作量,保证污水处理效率。

[0055] 实施例2:参照图1、图2、图5和图6,一种船舶甲板清洗污水处理装置,在实施例1的基础上,更进一步的是,第一泥水分离组件包括设置在泥水分离箱3内的分离网筒6,分离网筒6上开设有若干过滤孔,分离网筒6内转动设置有输送轴601,输送轴601外侧设置有用于输送泥沙颗粒的螺旋输送叶片602,第一支座101上设置有用于驱动输送轴601旋转的驱动电机603。

[0056] 具体的,泥水分离机构工作时,控制驱动电机603运行,驱动电机603的输出端带动输送轴601在分离网筒6内转动,输送轴601带动螺旋输送叶片602对分离网筒6内的泥沙颗

粒输送,泥沙颗粒在输送的过程中,污水自动穿过分离网筒6的过滤孔并下落,与泥沙颗粒分离。

[0057] 实施例3:参照图5,一种船舶甲板清洗污水处理装置,在实施例2的基础上,更进一步的是,分离网筒6设置为锥形网筒,锥形网筒的进料端端口直径大于出料端端口直径,泥水分离箱3的底部倾斜设置,泥水分离箱3的底部底端开设有与下料管5相连的下料口301。

[0058] 具体的,由于分离网筒6设置为锥形网筒,使得进入分离网筒6内的污水不易顺着网筒内壁向上流动,分离网筒6可对污水快速过滤,且由于锥形网筒的出料端直径小于进料端直径,使得泥沙颗粒在分离网筒6内输送的空间变窄,受到的挤压变大,污水进一步从分离网筒6内快速滤出,加快污水的泥水分离效率。

[0059] 实施例4:参照图1、图2、图3、图4、图5、图7、图8和图9,一种船舶甲板清洗污水处理装置,在实施例3的基础上,更进一步的是,第二泥水分离组件包括固设在泥水分离箱3远离输料管2一侧的工作箱7,工作箱7上开设有与分离网筒6相连通的进料口701,工作箱7内滑动连接有活塞压块702,活塞压块702与进料口701接触的一面开设有缓存槽7021,活塞压块702的顶部设置有推杆703,泥水分离箱3内部设置有用于驱动推杆703位移的传动组件,泥水分离箱3与工作箱7的底部开设有相连通的出水孔8。

[0060] 进一步的,传动组件包括转动连接在输料管2和泥水分离箱3内的传动杆9,传动杆9与输送轴601上均设置有同步轮10,两个同步轮10之间设置有同步带,传动杆9远离同步轮10的一端设置有半齿轮901,工作箱7外侧滑动连接有与半齿轮901啮合的齿条板11,齿条板11与推杆703之间设置有连接板111,推杆703上套设有两端分别与连接板111和工作箱7相连的弹性元件7031,工作箱7外侧固设有用于限制齿条板11滑移方向的限位框112。

[0061] 具体的,分离网筒6内输送的泥沙颗粒从出料端排出后通过进料口701进入工作箱7内,输送轴601在转动时通过同步轮10和同步带带动传动杆9旋转,传动杆9上的半齿轮901与齿条板11啮合传动,齿条板11通过连接板111带动推杆703下移,弹性元件7031被压缩,在此期间,分离网筒6向工作箱7内输送的泥沙颗粒暂存在缓存槽7021内,推杆703带动活塞压块702对下落在隔板13上的泥沙颗粒挤压,大量泥沙颗粒被挤压成块,泥沙颗粒中的污水被挤出并通过出水孔8进入泥水分离箱3的底部,对泥沙颗粒中的水分进一步分离,提高污水处理效果,从而节约船上水资源。

[0062] 实施例5:参照图5、图8、图9、图10和图11,一种船舶甲板清洗污水处理装置,在实施例4的基础上,更进一步的是,工作箱7的底部开设有出料口12,出料口12的上侧设置有与工作箱7滑动设置的隔板13,工作箱7内转动连接有第一丝杆14,第一丝杆14外侧螺纹连接有第一套筒141,第一套筒141与隔板13之间设置有弹性伸缩杆142,第一丝杆14上还设置有与齿条板11啮合的单向齿轮143。

[0063] 具体的,分离网筒6内输送的泥沙颗粒从出料端排出后通过进料口701进入工作箱7内,输送轴601在转动时通过同步轮10和同步带带动传动杆9旋转,传动杆9上的半齿轮901与齿条板11啮合传动,齿条板11受力下移时与单向齿轮143啮合,单向齿轮143并不会驱动第一丝杆14转动,齿条板11通过连接板111带动推杆703下移,弹性元件7031被压缩,在此期间,分离网筒6向工作箱7内输送的泥沙颗粒暂存在缓存槽7021内,推杆703带动活塞压块702对下落在隔板13上的泥沙颗粒挤压,大量泥沙颗粒被挤压成块,泥沙颗粒中的污水被挤出并通过出水孔8进入泥水分离箱3的底部,随着传动杆9的持续转动,传动杆9上的半齿轮

901不再与齿条板11啮合,齿条板11随连接板111在弹性元件7031的弹力推动下上移,连接板111通过推杆703带动活塞压块702在工作箱7内上移,在此期间,齿条板11与单向齿轮143啮合传动,单向齿轮143带动第一丝杆14转动,第一丝杆14外侧的第一套筒141带动隔板13移动,使隔板13不再对工作箱7底部封堵,被挤压成块的泥沙颗粒从出料口12排出,第一丝杆14为往复丝杆,第一套筒141移动至第一丝杆14端部后沿着轨道槽回移,当活塞压块702不再完全遮挡进料口701时,隔板13再度与工作箱7内壁抵接,此时缓存槽7021内的泥沙颗粒以及分离网筒6输送的泥沙颗粒通过活塞压块702与进料口701之间的空隙下落,随着活塞压块702的继续上移,第一套筒141对弹性伸缩杆142挤压,直至活塞压块702不再遮挡进料口701,分离网筒6内输送的泥沙颗粒再度掉落在隔板13上,继续重复活塞压块702对工作箱7内的泥沙颗粒挤压出水工作。

[0064] 实施例6:参照图5、图7、图8、图9、图10和图11,一种船舶甲板清洗污水处理装置,在实施例5的基础上,更进一步的是,工作箱7顶部内壁与活塞压块702顶壁之间形成有抽排水腔体15,抽排水腔体15外侧设置有进水阀和出水阀,抽排水腔体15通过进水阀连接有与泥水分离箱3底部相连的进水管151,抽排水腔体15通过出水阀连接有第一导管152,第一导管152远离工作箱7的一端穿过泥水分离箱3并连接有第一喷水板16,第一喷水板16固设在泥水分离箱3的顶部内壁。

[0065] 进一步的,传动杆9上设置有主动齿轮902,分离网筒6上设置有与主动齿轮902啮合的齿轮环604,分离网筒6与泥水分离箱3和输料管2转动相连。

[0066] 进一步的,泥水分离箱3内转动设置有与第一丝杆14相连的第二丝杆17,第二丝杆17上螺纹连接有第二套筒171,第二套筒171上设置有第二喷水板18,第二喷水板18与第一导管152之间设置有第二导管1521,第二喷水板18的喷水口181倾斜朝上设置。

[0067] 具体的,推杆703带动活塞压块702在工作箱7内上下往复移动,当活塞压块702在工作箱7内下移时,抽排水腔体15通过进水管151抽取泥水分离箱3底部完成泥水分离工作的废水,当活塞压块702在工作箱7内上移时,活塞压块702对抽排水腔体15内抽取的水体挤压,使水体通过第一导管152排向第一喷水板16,第一喷水板16对分离网筒6上侧的过滤孔冲水,避免分离网筒6过滤孔被堵塞,且由于传动杆9转动时通过主动齿轮902与分离网筒6上的齿轮环604啮合传动,使得分离网筒6在污水处理时转动,第一喷水板16可对分离网筒6上的过滤孔全面冲洗,第一导管152外接有第二导管1521,抽排水腔体15内排出的水体通过第二导管1521导入第二喷水板18,第二喷水板18对出水孔8冲水,避免出水孔8被泥沙颗粒堵塞,且泥水分离箱3内转动设置有与第一丝杆14相连的第二丝杆17,第二丝杆17转动时外侧螺纹连接的第二套筒171带动第二喷水板18移动,第二丝杆17为往复丝杆,使得齿条板11上移时,第二套筒171在第二丝杆17上完成一个往复移动过程,由于第二喷水板18上开设的喷水口181倾斜设置,使得第二喷水板18随第二套筒171移动时可依次从上至下以及从下至上对泥水分离箱3侧壁开设的多个出水孔8冲洗,避免随着时间的推移,泥水分离箱3内的分离网筒6以及出水孔8被泥沙颗粒堵塞,保证泥水分离箱3持续稳定的泥水分离效果,无需频繁停机处理堵塞问题,降低工作人员工作量,保证污水处理效率。

[0068] 本发明还公开了一种船舶甲板清洗污水处理方法,包括前述的一种船舶甲板清洗污水处理装置,还包括以下步骤:

[0069] S1:船舶甲板冲洗后产生的污水通过舷侧板的排水孔流入输料管2,在排水孔处设

置的滤网可对废水中的大颗粒垃圾杂物拦截；

[0070] S2：进入输料管2内的废水向下流动时加热管201对其加热，避免装置对污水处理时，污水中携带的废弃机油大量凝固粘附在装置内部，经加热后的污水由输料管2进入泥水分离箱3内的分离网筒6内，分离网筒6上开设的过滤孔可对污水中不溶于水的泥沙颗粒拦截，水体则可顺利通过过滤孔下落在泥水分离箱3的底部；

[0071] S3：下落在泥水分离箱3底部的污水通过下料口301和下料管5进入油水分离器4进行油水分离工作，分离后的油液和水体分别从出油管401和出水管402排出；

[0072] S4：控制驱动电机603运行，驱动电机603的输出端带动输送轴601在分离网筒6内转动，输送轴601带动螺旋输送叶片602对分离网筒6内的泥沙颗粒输送，由于分离网筒6设置为锥形网筒，使得进入分离网筒6内的污水不易顺着网筒内壁向上流动，分离网筒6对污水快速过滤，且由于锥形网筒的出料端直径小于进料端直径，使得泥沙颗粒在分离网筒6内输送的空间变窄，受到的挤压变大，污水进一步从分离网筒6内快速滤出，滤除的污水掉落在泥水分离箱3的底部并重复步骤S3；

[0073] S5：分离网筒6内输送的泥沙颗粒从出料端排出后通过进料口701进入工作箱7内，输送轴601在转动时通过同步轮10和同步带带动传动杆9旋转，传动杆9上的半齿轮901与齿条板11啮合传动，齿条板11受力下移时与单向齿轮143啮合，单向齿轮143并不会驱动第一丝杆14转动，齿条板11通过连接板111带动推杆703下移，弹性元件7031被压缩，在此期间，分离网筒6向工作箱7内输送的泥沙颗粒暂存在缓存槽7021内，推杆703带动活塞压块702对下落在隔板13上的泥沙颗粒挤压，大量泥沙颗粒被挤压成块，泥沙颗粒中的污水被挤出并通过出水孔8进入泥水分离箱3的底部，重复步骤S3；

[0074] S6：随着传动杆9的持续转动，传动杆9上的半齿轮901不再与齿条板11啮合，齿条板11随连接板111在弹性元件7031的弹力推动下上移，连接板111通过推杆703带动活塞压块702在工作箱7内上移，在此期间，齿条板11与单向齿轮143啮合传动，单向齿轮143带动第一丝杆14转动，第一丝杆14外侧的第一套筒141带动隔板13移动，使隔板13不再对工作箱7底部封堵，被挤压成块的泥沙颗粒从出料口12排出，第一丝杆14为往复丝杆，第一套筒141移动至第一丝杆14端部后沿着轨道槽回移，当活塞压块702不再完全遮挡进料口701时，隔板13再度与工作箱7内壁抵接，此时缓存槽7021内的泥沙颗粒以及分离网筒6输送的泥沙颗粒通过活塞压块702与进料口701之间的空隙下落，随着活塞压块702的继续上移，第一套筒141对弹性伸缩杆142挤压，直至活塞压块702不再遮挡进料口701，分离网筒6内输送的泥沙颗粒再度掉落在隔板13上，重复步骤S4；

[0075] S7：推杆703带动活塞压块702在工作箱7内上下往复移动，当活塞压块702在工作箱7内下移时，抽排水腔体15通过进水管151抽取泥水分离箱3底部完成泥水分离工作的废水，当活塞压块702在工作箱7内上移时，活塞压块702对抽排水腔体15内抽取的水体挤压，使水体通过第一导管152排向第一喷水板16，第一喷水板16对分离网筒6上侧的过滤孔冲水，避免分离网筒6过滤孔被堵塞，且由于传动杆9转动时通过主动齿轮902与分离网筒6上的齿轮环604啮合传动，使得分离网筒6在污水处理时转动，第一喷水板16可对分离网筒6上的过滤孔全面冲洗；

[0076] 第一导管152外接有第二导管1521，抽排水腔体15内排出的水体通过第二导管1521导入第二喷水板18，第二喷水板18对出水孔8冲水，避免出水孔8被泥沙颗粒堵塞，且泥

水分离箱3内转动设置有与第一丝杆14相连的第二丝杆17,第二丝杆17转动时外侧螺纹连接的第二套筒171带动第二喷水板18移动,第二丝杆17为往复丝杆,使得齿条板11上移时,第二套筒171在第二丝杆17上完成一个往复移动过程,由于第二喷水板18上开设的喷水口181倾斜设置,使得第二喷水板18随第二套筒171移动时可依次从上至下以及从下至上对泥水分离箱3侧壁开设的多个出水孔8冲洗。

[0077] 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。

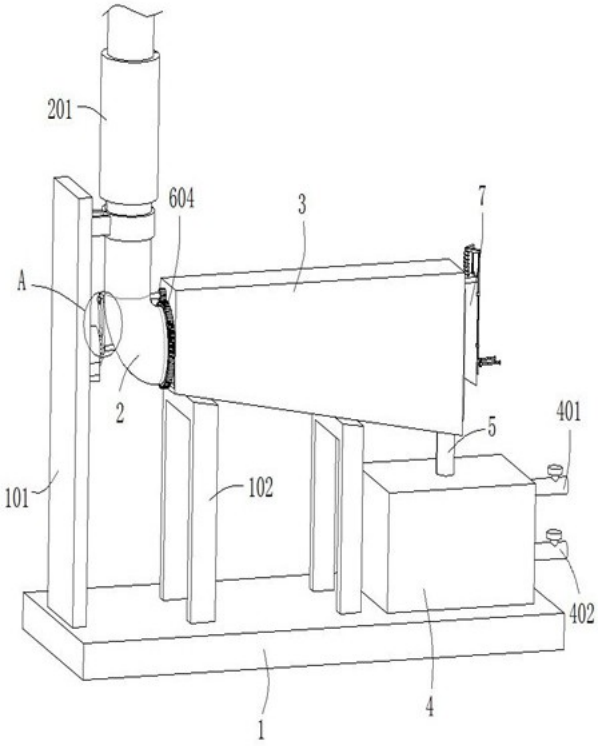


图 1

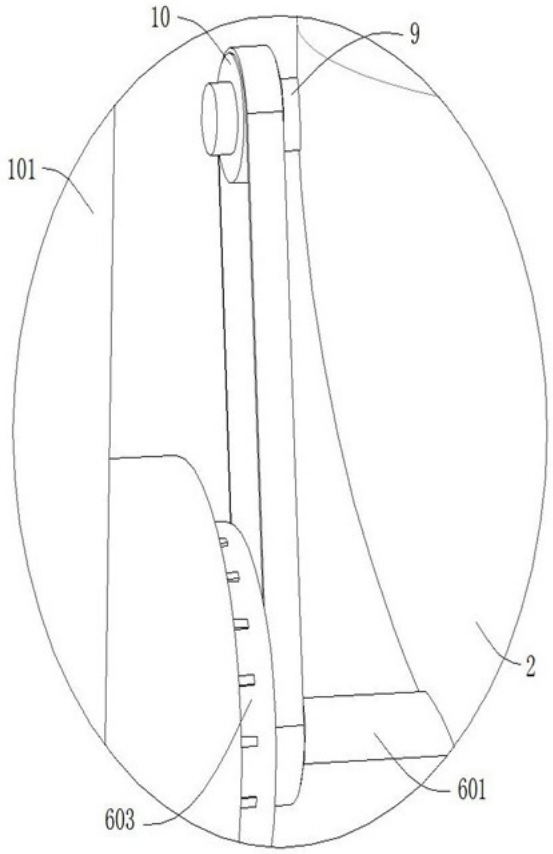


图 2

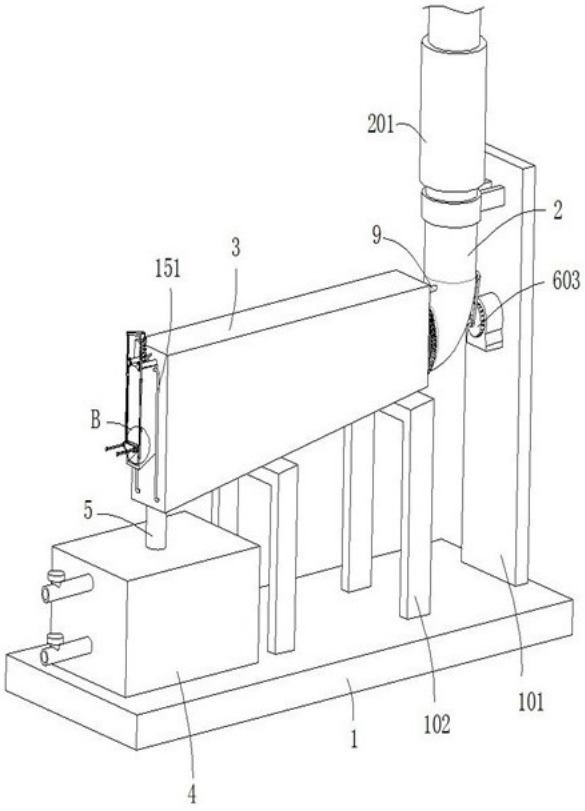


图 3

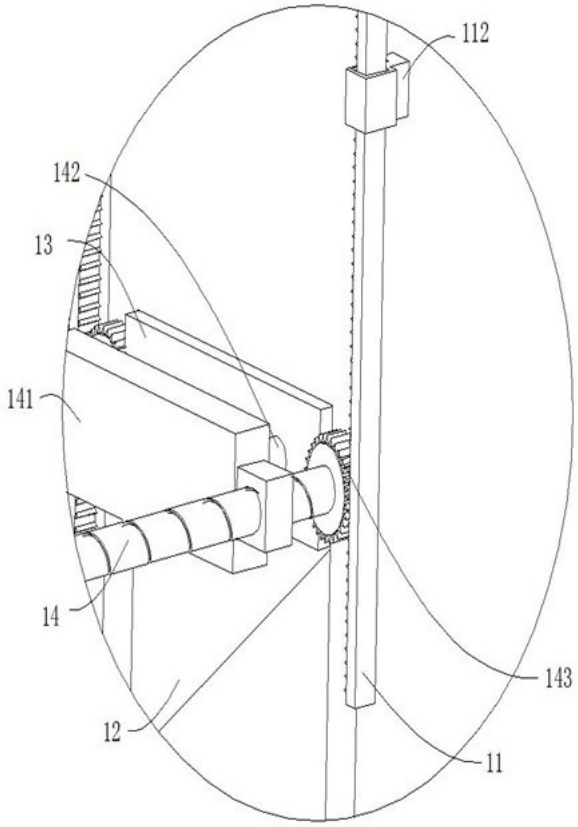


图 4

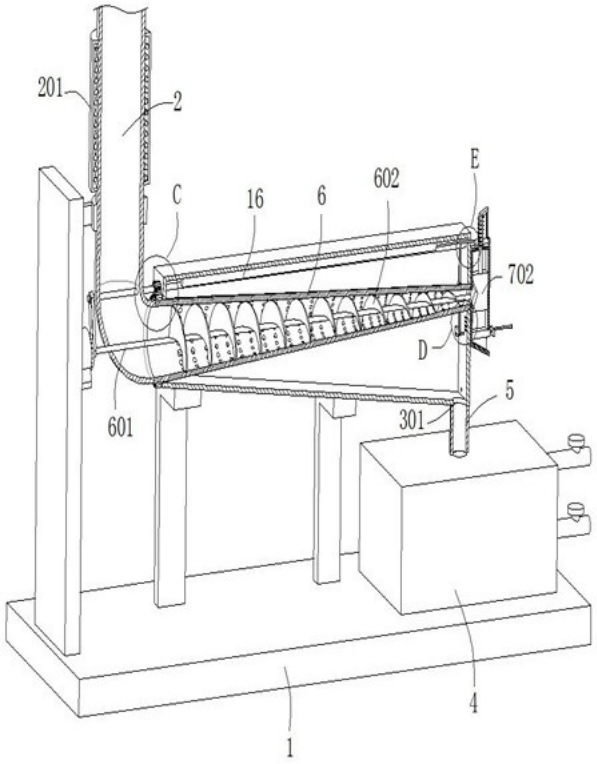


图 5

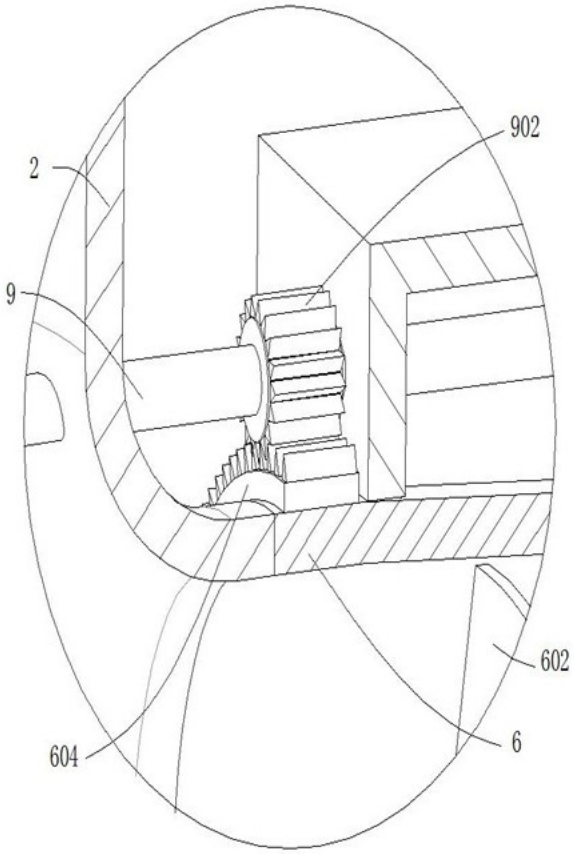


图 6

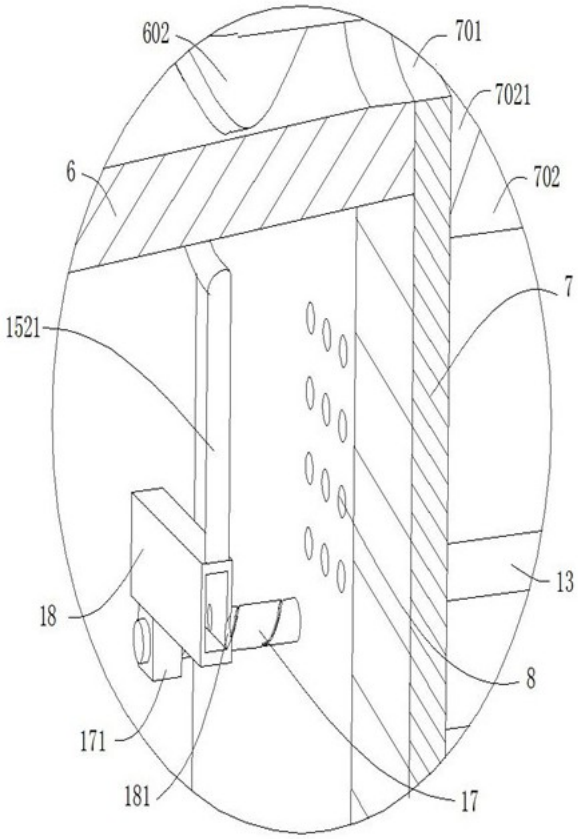


图 7

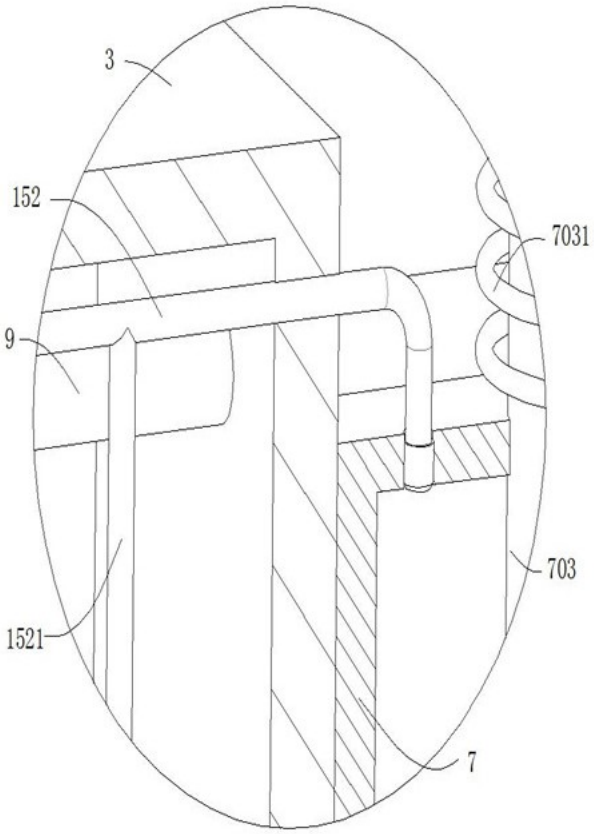


图 8

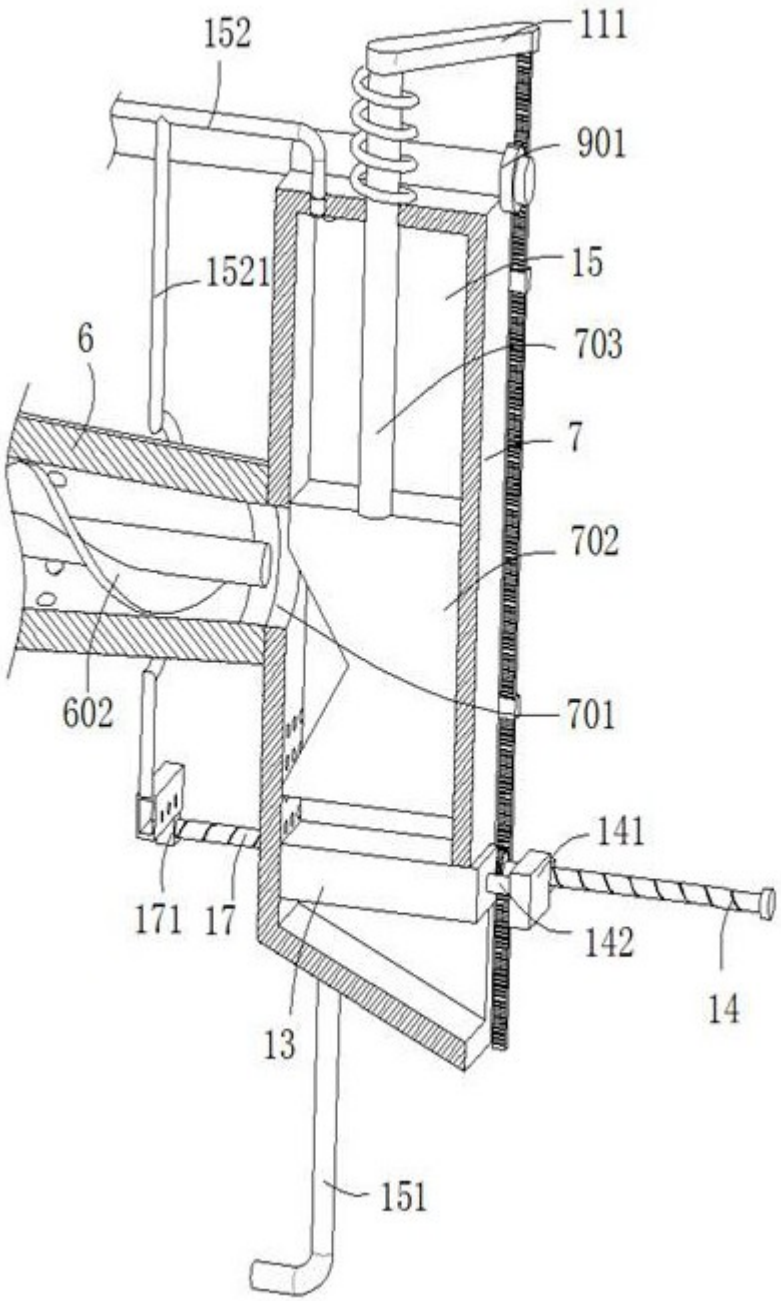


图 9

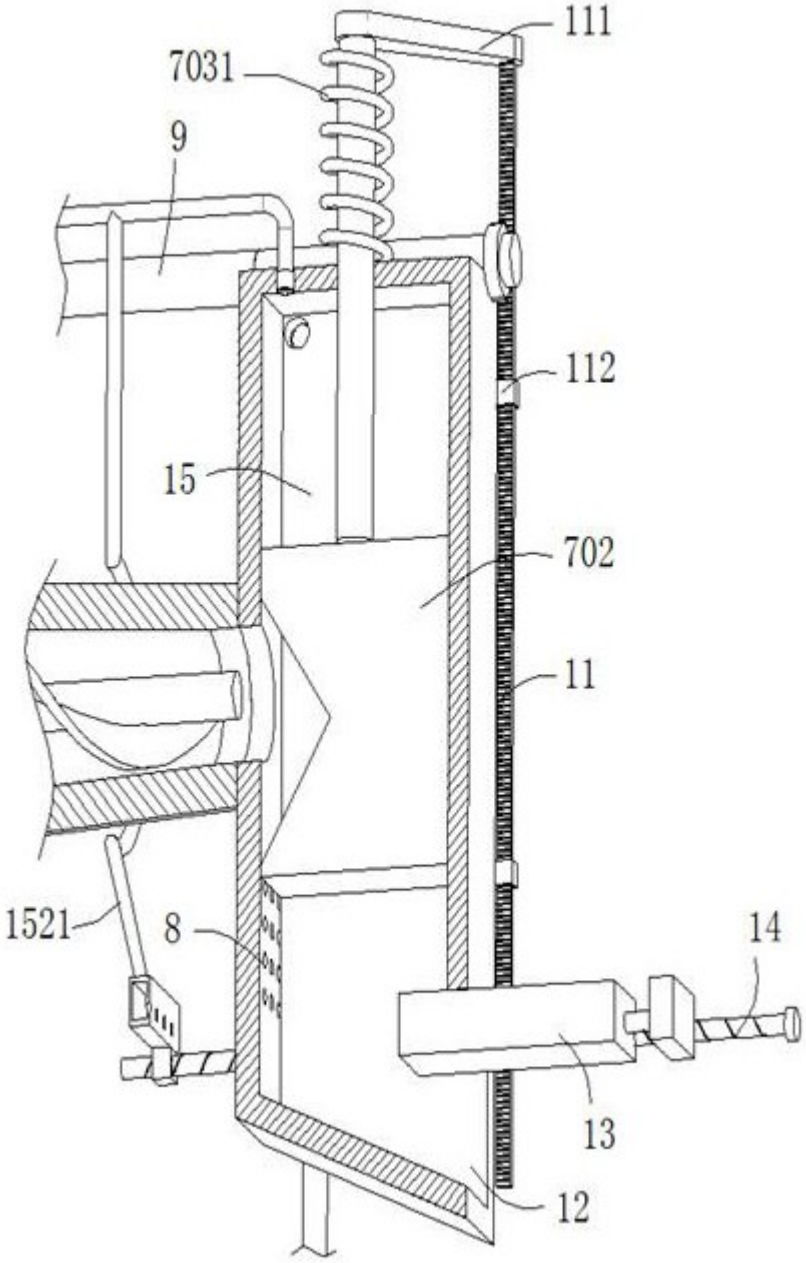


图 10

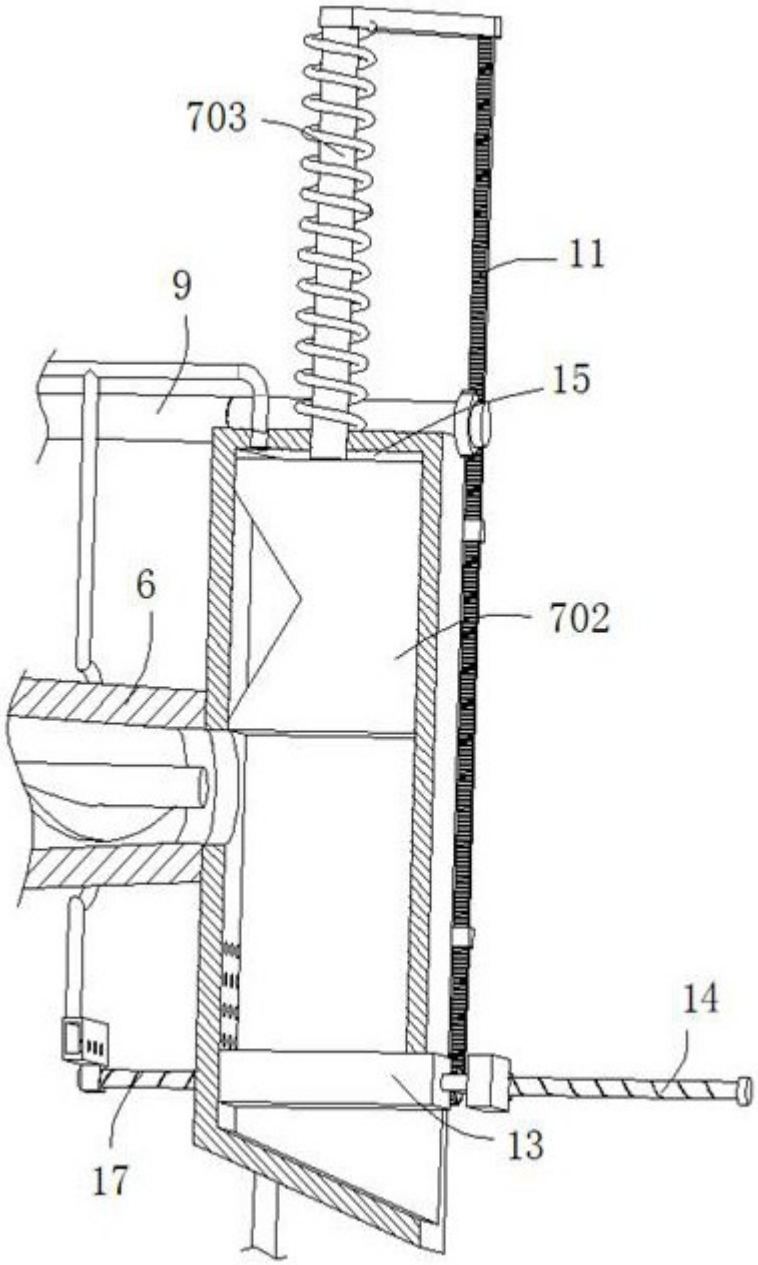


图 11