



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113250968 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202011217926.8

F04D 29/70 (2006.01)

(22) 申请日 2020.11.04

F04F 10/00 (2006.01)

F03B 13/24 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113250968 A

(56) 对比文件

CN 209067405 U, 2019.07.05

CN 104452878 A, 2015.03.25

CN 206826886 U, 2018.01.02

CN 210751559 U, 2020.06.16

US 3937168 A, 1976.02.10

JP 2011247163 A, 2011.12.08

(43) 申请公布日 2021.08.13

(73) 专利权人 湖南中大节能泵业有限公司

地址 410000 湖南省株洲市醴陵市茶山镇
转步口村

(72) 发明人 易欣业

审查员 孙振瑶

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

专利代理师 金冬

(51) Int. Cl.

F04D 13/06 (2006.01)

F04D 13/12 (2006.01)

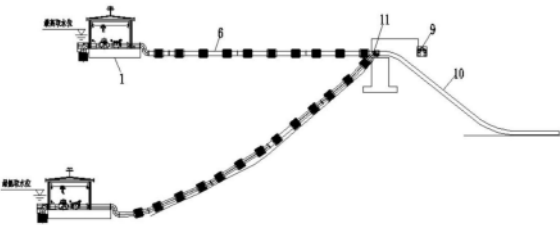
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种虹吸+电泵供水式取水泵船

(57) 摘要

本发明涉及水利设备领域,具体为一种虹吸+电泵供水式取水泵船,包括船体,船体上固定有电泵、取水管一和取水管二,电泵的进水端与取水管一相连接,电泵的出水端通过连接管与取水管二相连接,取水管二的一端与虹吸管相连接,取水管二上连接有阀门二和真空泵系统,连接管上连接有阀门一,虹吸管远离取水管二的一端连接出水管,取水管一和取水管二深入水面一下的一端均设置有用来过滤水中杂物并具有自动清洁功能的滤污机构,船体上设置有用来转化水体波动能量并对滤污机构驱动的捕能机构。该种虹吸+电泵供水式取水泵船,采用虹吸取水与电泵取水复合使用,降低电能消耗,增加取水能力,保持整个取水泵船的高效的取水效率和稳定性。



1. 一种虹吸+电泵供水式取水泵船,包括浮在水面进行取水的船体(1),其特征在于:所述船体(1)上固定有电泵(2)、取水管一(3)和取水管二(5),所述电泵(2)的进水端与取水管一(3)相连接,所述电泵(2)的出水端通过连接管(4)与取水管二(5)相连接,所述取水管一(3)远离电泵(2)的一端深入水面以下,所述取水管二(5)的一端与虹吸管(6)相连接,另一端深入水面以下;

所述取水管二(5)上连接有阀门二(8)和真空泵系统(9),且真空泵系统(9)位于阀门二(8)和连接管(4)之间,所述连接管(4)上连接有阀门一(7),所述阀门一(7)位于电泵(2)和取水管二(5)之间,所述虹吸管(6)远离取水管二(5)的一端连接出水管(10),所述出水管(10)位于岸边位置,且出水管(10)与虹吸管(6)的连接处连接有阀门三(11),所述虹吸管(6)与另一个真空泵系统(9)相连接;

所述取水管一(3)和取水管二(5)深入水面以下 的一端均设置有用来过滤水中杂物并具有自动清洁功能的滤污机构,所述船体(1)上设置有用来转化水体波动能量并对滤污机构驱动的捕能机构。

2. 根据权利要求1所述的一种虹吸+电泵供水式取水泵船,其特征在于:所述船体(1)上固定有防护罩,且防护罩用来对船体(1)上的电泵(2)、取水管一(3)、连接管(4)、取水管二(5)、阀门一(7)、阀门二(8)和真空泵系统(9)进行防护,所述船体(1)的一侧固定有延伸架板(36),所述取水管一(3)和取水管二(5)的取水端分别穿过所述防护罩和延伸架板(36)并以垂直于水面的状态深入水面以下。

3. 根据权利要求2所述的一种虹吸+电泵供水式取水泵船,其特征在于:所述捕能机构设置有多,并分布在船体(1)的上表面,所述捕能机构包括固定在船体(1)上并竖直方向设置的气筒(15),所述气筒(15)的内部滑动连接有活塞板(16),所述活塞板(16)的上表面固定有竖直向上的拉杆(20),所述气筒(15)的侧壁下端固定并连通有单向阀一(18)和单向阀二(19),所述单向阀一(18)连接出气管(17),所述单向阀一(18)的导通方向指向出气管(17),单向阀二(19)的导通方向指向气筒(15)内部。

4. 根据权利要求3所述的一种虹吸+电泵供水式取水泵船,其特征在于:所述捕能机构还包括固定船体(1)上并竖直上下设置的立杆(12),所述立杆(12)上套接有滑套(13),且滑套(13)可在立杆(12)上滑动,所述滑套(13)通过弹簧(14)与立杆(12)的上端相连接,所述拉杆(20)的上端与滑套(13)固定连接。

5. 根据权利要求3所述的一种虹吸+电泵供水式取水泵船,其特征在于:所述滤污机构包括转盘(21),所述转盘(21)的上表面开设有凹槽,所述转盘(21)的中心处套接在取水管一(3)或取水管二(5)的取水端外侧壁上,且转盘(21)可在取水管一(3)或取水管二(5)上定轴转动。

6. 根据权利要求5所述的一种虹吸+电泵供水式取水泵船,其特征在于:所述滤污机构还包括上端开口的罩筒(22),所述转盘(21)位于罩筒(22)的内侧,且转盘(21)的外侧壁上端与罩筒(22)的内侧壁上端之间固定连接环形的滤板(23),所述滤板(23)为锥筒状,且滤板(23)的上端口内径大于下端口内径,所述取水管一(3)或取水管二(5)的取水端位于对应的罩筒(22)的内侧底面的上方。

7. 根据权利要求6所述的一种虹吸+电泵供水式取水泵船,其特征在于:所述取水管一(3)或取水管二(5)深入水面以下的一段内部中心轴线处设置有转轴(26),所述转轴(26)的

下端垂直并固定连接罩筒(22)的内侧底面中心,所述转轴(26)的上端贯穿取水管一(3)或取水管二(5)的侧壁并位于取水管一(3)或取水管二(5)外侧,且转轴(26)可在取水管一(3)或取水管二(5)的侧壁上定轴转动,所述转轴(26)位于取水管一(3)或取水管二(5)内部的一段固定有叶轮一(27)。

8.根据权利要求7所述的一种虹吸+电泵供水式取水泵船,其特征在于:所述转轴(26)的上端位于蜗壳二(30)内部,且蜗壳二(30)固定在所述防护罩的外侧壁上,所述蜗壳二(30)的内部定轴转动连接有叶轮二(34),所述转轴(26)的上端与叶轮二(34)固定连接,所述蜗壳二(30)的外侧壁上固定并连通有排气管(32)和聚气管(33),所述排气管(32)和聚气管(33)共用中心轴线,且均与蜗壳二(30)相切,多个所述排气管(32)均分别与聚气管(33)相连接。

9.根据权利要求8所述的一种虹吸+电泵供水式取水泵船,其特征在于:所述防护罩的外侧壁上固定有蜗壳一(29),所述转轴(26)位于取水管一(3)或取水管二(5)外侧的一段贯穿蜗壳一(29)的上下两端,所述蜗壳一(29)的内部定轴转动连接有叶轮三(35),所述转轴(26)与叶轮三(35)固定连接,所述蜗壳二(30)的外侧壁上固定并连通有排污管(28),所述排污管(28)与蜗壳一(29)相切,所述排污管(28)一端与聚污箱(31)内部相连通,另一端穿过延伸架板(36)位于所述凹槽内部,所述取水管一(3)或取水管二(5)的外侧壁上固定有支架(24),所述支架(24)远离取水管一(3)或取水管二(5)的一端固定有刷条(25),所述刷条(25)与对应的滤板(23)的内侧壁贴合并可相对滑动。

10.根据权利要求9所述的一种虹吸+电泵供水式取水泵船,其特征在于:所述聚污箱(31)固定在船体(1)上且上端开口,所述聚污箱(31)的内侧壁上固定有凸环(37),所述聚污箱(31)内设置有滤筒(38),所述滤筒(38)上端开口且开库端固定有向外延伸的环架(39),且环架(39)可架设在凸环(37)上,所述滤筒(38)与聚污箱(31)的内侧底面留有间隙,且聚污箱(31)的侧壁下端连接有排水管(40)。

一种虹吸+电泵供水式取水泵船

技术领域

[0001] 本发明涉及水利设备领域,具体为一种虹吸+电泵供水式取水泵船。

背景技术

[0002] 现有的电泵船多采用电泵供水形式,即使水位落差不到5米时,仍采用电泵供水,造成不必要的电费消耗。而且现有的电泵船在取水过程中,深入水面下方水管端口常会固定套接有一个用来过滤水中杂物的滤罩,避免水中较大的杂物进入水管内部造成水管堵塞,以及较硬的杂物与电泵叶轮接触碰撞造成对电泵叶轮的损伤,但是滤罩在使用一端时间后其外侧壁沾满杂物造成过水性差,从而导致取水效率低,进而增加电泵的取水压力,增加能耗输出,鉴于此,我们提出一种虹吸+电泵供水式取水泵船。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种虹吸+电泵供水式取水泵船,以解决上述背景技术中提出的问题。为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种虹吸+电泵供水式取水泵船,包括浮在水面进行取水的船体,船体上固定有电泵、取水管一和取水管二,电泵的进水端与取水管一相连接,电泵的出水端通过连接管与取水管二相连接,取水管一远离电泵的一端深入水面以下,取水管二的一端与虹吸管相连接,另一端深入水面以下,取水管二上连接有阀门二和真空泵系统,且真空泵系统位于阀门二和连接管之间,连接管上连接有阀门一,阀门一位于电泵和取水管二之间,虹吸管远离取水管二的一端连接出水管,出水管位于岸边位置,且出水管与虹吸管的连接处连接有阀门三,虹吸管与另一个真空泵系统相连接,取水管一和取水管二深入水面一下的一端均设置有用来过滤水中杂物并具有自动清洁功能的滤污机构,船体上设置有用来转化水体波动能量并对滤污机构驱动的捕能机构。

[0004] 优选的,船体上固定有防护罩,且防护罩用来对船体上的电泵、取水管一、连接管、取水管二、阀门一、阀门二和真空泵系统进行防护,船体的一侧固定有延伸架板,取水管一和取水管二的取水端分别穿过所述防护罩和延伸架板并以垂直于水面的状态深入水面以下。

[0005] 优选的,捕能机构设置有多,并分布在船体的上表面,捕能机构包括固定在船体上并竖直方向设置的气筒,气筒的内部滑动连接有活塞板,活塞板的上表面固定有竖直向上的拉杆,气筒的侧壁下端固定并连通有单向阀一和单向阀二,单向阀一连接出气管,单向阀一的导通方向指向出气管,单向阀二的导通方向指向气筒内部。

[0006] 优选的,捕能机构还包括固定船体上并竖直上下设置的立杆,立杆上套接有滑套,且滑套可在立杆上滑动,滑套通过弹簧与立杆的上端相连接,拉杆的上端与滑套固定连接。

[0007] 优选的,滤污机构包括转盘,转盘的上表面开设有凹槽,转盘的中心处套接在取水管一或取水管二的取水端外侧壁上,且转盘可在取水管一或取水管二上定轴转动。

[0008] 优选的,滤污机构还包括上端开口的罩筒,转盘位于罩筒的内侧,且转盘的外侧壁上端与罩筒的内侧壁上端之间固定连接环形的滤板,滤板为锥筒状,且滤板的上端口内径

大于下端口内径,取水管一或取水管二的取水端位于对应的罩筒的内侧底面的上方。

[0009] 优选的,取水管一或取水管二深入水面以下的一段内部中心轴线处设置有转轴,转轴的下端垂直并固定连接罩筒的内侧底面中心,转轴的上端贯穿取水管一或取水管二的侧壁并位于取水管一或取水管二外侧,且转轴可在取水管一或取水管二的侧壁上定轴转动,转轴位于取水管一或取水管二内部的一段固定有叶轮一。

[0010] 优选的,转轴的上端位于蜗壳二内部,且蜗壳二固定在所述防护罩的外侧壁上,蜗壳二的内部定轴转动连接有叶轮二,转轴的上端与叶轮二固定连接,蜗壳二的外侧壁上固定并连通有排气管和聚气管,排气管和聚气管共用中心轴线,且均与蜗壳二相切,多个所述排气管均分别与聚气管相连接。

[0011] 优选的,防护罩的外侧壁上固定有蜗壳一,转轴位于取水管一或取水管二外侧的一段贯穿蜗壳一的上下两端,蜗壳一的内部定轴转动连接有叶轮三,转轴与叶轮三固定连接,蜗壳二的外侧壁上固定并连通有排污管,排污管与蜗壳一相切,排污管一端与聚污箱内部相连通,另一端穿过延伸架板位于所述凹槽内部,取水管一或取水管二的外侧壁上固定有支架,支架远离取水管一或取水管二的一端固定有刷条,刷条与对应的滤板的内侧壁贴合并可相对滑动。

[0012] 优选的,聚污箱固定在船体上且上端开口,聚污箱的内侧壁上固定有凸环,聚污箱内设置有滤筒,滤筒上端开口且开库端固定有向外延伸的环架,且环架可架设在凸环上,滤筒与聚污箱的内侧底面留有间隙,且聚污箱的侧壁下端连接有排水管。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0014] 本发明中,在一定水位差内,利用虹吸原理实现取水,从而无需电能输送,大大降低了电能消耗,实现节能的目的,并且与电泵取水复合使用,增加取水能力,操作简单便捷,省时省力;

[0015] 本发明中,通过捕能机构获取水体波动的能量,无需电能输入,并驱动滤污机构工作,实现对取水管在取水时过滤水中杂物和污泥的作用,使得杂物和污泥不会进行管路中,避免管路堵塞,保障取水的顺畅进行,而且在电泵取水的情况下杂物和污泥不会对电泵的叶轮进行冲击损伤,提高电泵的使用寿命,并能够实现自动清洁,保持滤污机构高效的过水性,从而保持整个取水泵船的高效的取水效率和稳定性,然后对清洁后的杂物和污泥进行自动收集,避免杂物和污物在清洁后仍聚集在取水管周围,从而有助于保持高效的取水效果,而且具有净化水体的作用。

附图说明

[0016] 图1为本发明的总装结构示意图;

[0017] 图2为本发明中的船体结构俯视图;

[0018] 图3为本发明中的船体截面结构示意图;

[0019] 图4为图3中的A-A截面结构示意图;

[0020] 图5为图3中的B-B截面结构示意图;

[0021] 图6为本发明中的聚污箱截面结构示意图。

[0022] 图中:1、船体;2、电泵;3、取水管一;4、连接管;5、取水管二;6、虹吸管;7、阀门一;8、阀门二;9、真空泵系统;10、出水管;11、阀门三;12、立杆;13、滑套;14、弹簧;15、气筒;16、

活塞板;17、出气管;18、单向阀一;19、单向阀二;20、拉杆;21、转盘;22、罩筒;23、滤板;24、支架;25、刷条;26、转轴;27、叶轮一;28、排污管;29、蜗壳一;30、蜗壳二;31、聚污箱;32、排气管;33、聚气管;34、叶轮二;35、叶轮三;36、延伸架板;37、凸环;38、滤筒;39、环架;40、排水管。

具体实施方式

[0023] 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,本领域普通技术工作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。

[0024] 请参阅图1至图6,本发明提供一种技术方案:一种虹吸+电泵供水式取水泵船,包括浮在水面进行取水的船体1,船体1上固定有电泵2、取水管一3和取水管二5,电泵2的进水端与取水管一3相连接,电泵2的出水端通过连接管4与取水管二5相连接,取水管一3远离电泵2的一端深入水面以下,取水管二5的一端与虹吸管6相连接,另一端深入水面以下,取水管二5上连接有阀门二8和真空泵系统9,且真空泵系统9位于阀门二8和连接管4之间,连接管4上连接有阀门一7,阀门一7位于电泵2和取水管二5之间,虹吸管6远离取水管二5的一端连接出水管10,出水管10位于岸边位置,且出水管10与虹吸管6的连接处连接有阀门三11,虹吸管6与另一个真空泵系统9相连接,取水管一3和取水管二5深入水面一下的一端均设置有用来过滤水中杂物并具有自动清洁功能的滤污机构,船体1上设置有用来转化水体波动能量并对滤污机构驱动的捕能机构。

[0025] 本实施例中,船体1上固定有防护罩,且防护罩用来对船体1上的电泵2、取水管一3、连接管4、取水管二5、阀门一7、阀门二8和真空泵系统9进行防护,船体1的一侧固定有延伸架板36,取水管一3和取水管二5的取水端分别穿过所述防护罩和延伸架板36并以垂直于水面的状态深入水面以下。

[0026] 本实施例中,捕能机构设置有多,并分布在船体1的上表面,捕能机构包括固定在船体1上并竖直方向设置的气筒15,气筒15的内部滑动连接有活塞板16,活塞板16的上表面固定有竖直向上的拉杆20,气筒15的侧壁下端固定并连通有单向阀一18和单向阀二19,单向阀一18连接出气管17,单向阀一18的导通方向指向出气管17,单向阀二19的导通方向指向气筒15内部。

[0027] 本实施例中,捕能机构还包括固定船体1上并竖直上下设置的立杆12,立杆12上套接有滑套13,且滑套13可在立杆12上滑动,滑套13通过弹簧14与立杆12的上端相连接,拉杆20的上端与滑套13固定连接。

[0028] 本实施例中,滤污机构包括转盘21,转盘21的上表面开设有凹槽,转盘21的中心处套接在取水管一3或取水管二5的取水端外侧壁上,且转盘21可在取水管一3或取水管二5上定轴转动。

[0029] 本实施例中,滤污机构还包括上端开口的罩筒22,转盘21位于罩筒22的内侧,且转盘21的外侧壁上端与罩筒22的内侧壁上端之间固定连接环形的滤板23,滤板23为锥筒状,且滤板23的上端口内径大于下端口内径,取水管一3或取水管二5的取水端位于对应的罩筒22的内侧底面的上方。

[0030] 本实施例中,取水管一3或取水管二5深入水面以下的一段内部中心轴线处设置有转轴26,转轴26的下端垂直并固定连接罩筒22的内侧底面中心,转轴26的上端贯穿取水管一3或取水管二5的侧壁并位于取水管一3或取水管二5外侧,且转轴26可在取水管一3或取水管二5的侧壁上定轴转动,转轴26位于取水管一3或取水管二5内部的一段固定有叶轮一27。

[0031] 本实施例中,转轴26的上端位于蜗壳二30内部,且蜗壳二30固定在所述防护罩的外侧壁上,蜗壳二30的内部定轴转动连接有叶轮二34,转轴26的上端与叶轮二34固定连接,蜗壳二30的外侧壁上固定并连通有排气管32和聚气管33,排气管32和聚气管33共用中心轴线,且均与蜗壳二30相切,多个所述排气管32均分别与聚气管33相连接。

[0032] 本实施例中,防护罩的外侧壁上固定有蜗壳一29,转轴26位于取水管一3或取水管二5外侧的一段贯穿蜗壳一29的上下两端,蜗壳一29的内部定轴转动连接有叶轮三35,转轴26与叶轮三35固定连接,蜗壳二30的外侧壁上固定并连通有排污管28,排污管28与蜗壳一29相切,排污管28一端与聚污箱31内部相连通,另一端穿过延伸架板36位于所述凹槽内部,取水管一3或取水管二5的外侧壁上固定有支架24,支架24远离取水管一3或取水管二5的一端固定有刷条25,刷条25与对应的滤板23的内侧壁贴合并可相对滑动。

[0033] 本实施例中,聚污箱31固定在船体1上且上端开口,聚污箱31的内侧壁上固定有凸环37,聚污箱31内设置有滤筒38,滤筒38上端开口且开库端固定有向外延伸的环架39,且环架39可架设在凸环37上,滤筒38与聚污箱31的内侧底面留有间隙,且聚污箱31的侧壁下端连接有排水管40。

[0034] 本发明的使用方法和优点:该种虹吸+电泵供水式取水泵船在使用时,工作过程如下:

[0035] 液体(水)虹吸现象,由于液态分子间存在引力与位能差能,液体会由压力大的一边流向压力小的一边。虽然水两边大气压强相同,但由于水位差,水压大的一边由于重力下流,水压小的一边由于大气压上流,直到两边的大气压力加水压相等,容器内的水面变成相同的高度,水就会停止流动。

[0036] 本申请中公开的一种虹吸+电泵供水式取水泵船适用于:1、水位落差小,水位落差在5米内,且收水点低于水源地最低水位;2、抽吸真空管路长度不超过40米。

[0037] 如图1、图2和图3所示,本申请利用船体1作为水上平台,在水位落差小于5米时,关停电泵2同时关闭阀门一7和阀门三11,启动真空泵系统9进行对取水管二5和虹吸管6内部进行真空抽吸,待虹吸管6充满水后打开阀门三11让水在重力作用下自流,延时关停真空泵系统9,水液在虹吸作用下经过取水管二5、虹吸管6和出水管10排出,实现虹吸取水,从而无需电能输送,大大降低了电能消耗,实现节能的目的,在停止供水时只需关闭阀门三11即可。

[0038] 在水位落差大于5米时,关闭阀门二8同时打开阀门一7和阀门三11,启动电泵2工作,电泵2通过取水管一3抽吸水液并经过连接管4、取水管二5、虹吸管6和出水管10排出,实现电泵2取水,停止供水只需关停电泵2即可,虹吸取水和电泵2取水复合使用,增加取水能力,操作简单便捷,省时省力。

[0039] 如图3所述,在取水管一3或取水管二5进行取水时,水液经过滤板23进入罩筒22内部,水中的杂物和污泥在滤板23的作用下不能够进入罩筒22内部,从而起到过滤防护的作

用,进而使得杂物和污泥不会进行管路中,避免管路堵塞,保障取水的顺畅进行,而且在电泵2取水的情况下杂物和污泥不会对电泵2的叶轮进行冲击损伤,提高电泵2的使用寿命。

[0040] 由于水体受到流动、水位差、风力等自然因素的作用下不可能保持水平静止,因此总是会出现波动,水体波动产生的能量传递给船体1并带动船体1进行波动,从而使得船体1进行摇晃,并在摇晃的过程中同步带动立杆12摇晃,从而使得滑套13因为受到惯性力作用使得滑套13沿立杆12上下滑动,进而使得滑套13通过拉杆20同步带动活塞板16上下移动,活塞板16上移时使得气筒15内部产生抽吸力,该抽吸力通过单向阀二19将外部空气吸入气筒15内部,活塞板16下移时对气筒15内的空气压缩使得气筒15内的空气经过出气管17进入聚气管33内,如图4所示,气流对叶轮二34施加扭矩,并从排气管32排出,从实现对水体波动的能量转换,无需电能驱动,一方面节约能耗,另一方面可以降低船体1随水体波动的幅度,从而有助于保持船体平稳并保持取水稳定性,叶轮二34受到气流施加的扭矩后同步带动转轴26转动,进而使得转轴26同步带动罩筒22和叶轮一27转动,叶轮一27的转动促进水液从罩筒22内箱取水管一3或取水管二5内流动,起到增压的作用,从而提高取水效率,并且罩筒22的转动同步带动滤板23和转盘21转动,进而使得刷条25对滤板23上粘附的杂物和污泥进行剔除,实现自动清洁,保持滤板23高效的过水性,从而保持整个取水泵船的高效的取水效率和稳定性,刷条25刮除的杂物和污物滚落在转盘21上的凹槽内,如图5所示,转轴26的转动也同步带动叶轮三35转动,叶轮三35的转动通过排污管28产生的抽吸力将凹槽内的杂物和污物吸出并排出至聚污箱31内,从而实现对自动清洁下的杂物和污物自动收集,避免杂物和污物在清洁后仍聚集在取水管一3或取水管二5周围,从而有助于保持高效的取水效果,而且具有净化水体的作用,如图6所示,排污管28将水液、杂物和泥污一同输出至滤筒38内,并在滤筒38的过滤作用下排出水液,水液经过排水管40排出,从而增加聚污箱31的收集能力,滤筒38收集满后,取出并换上空置的滤筒38即可。

[0041] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术工作人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

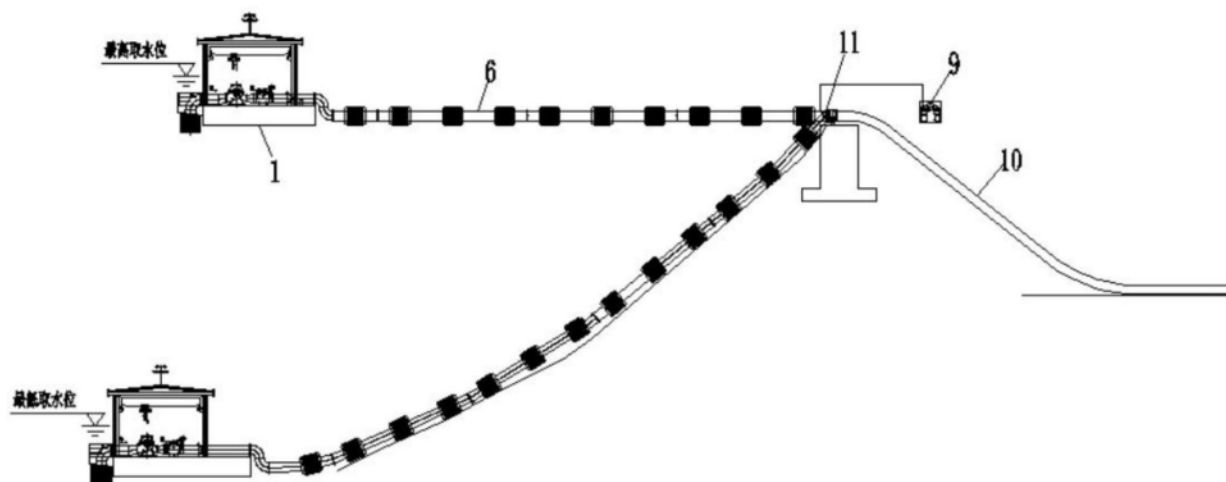


图1

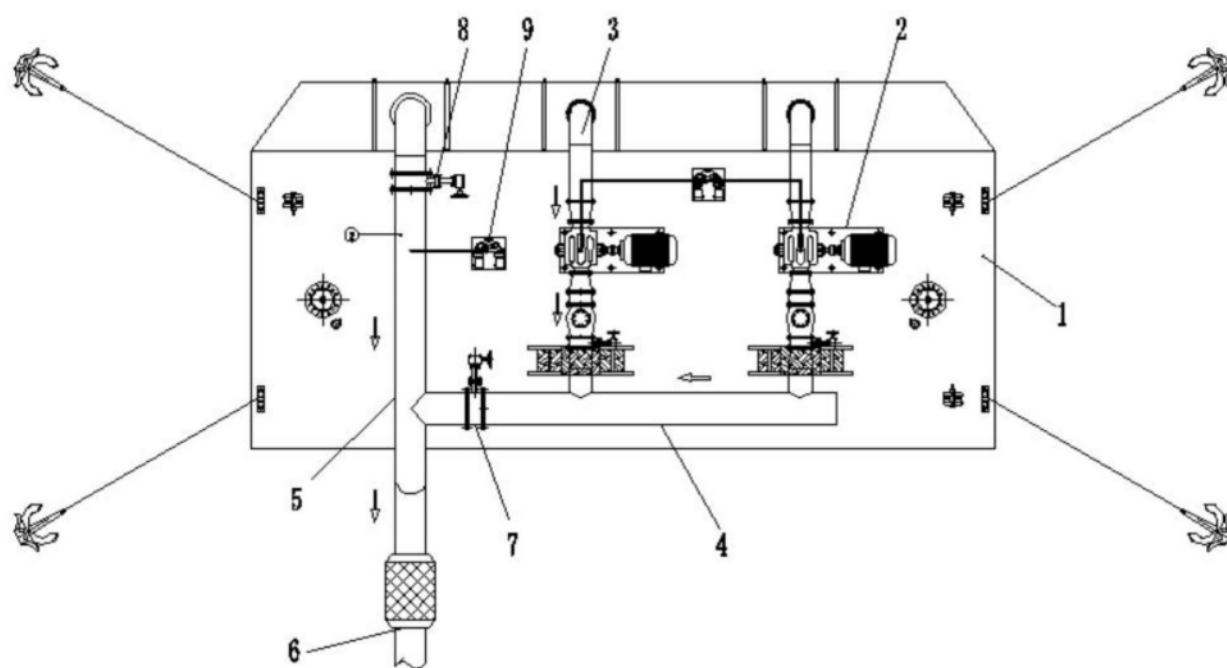


图2

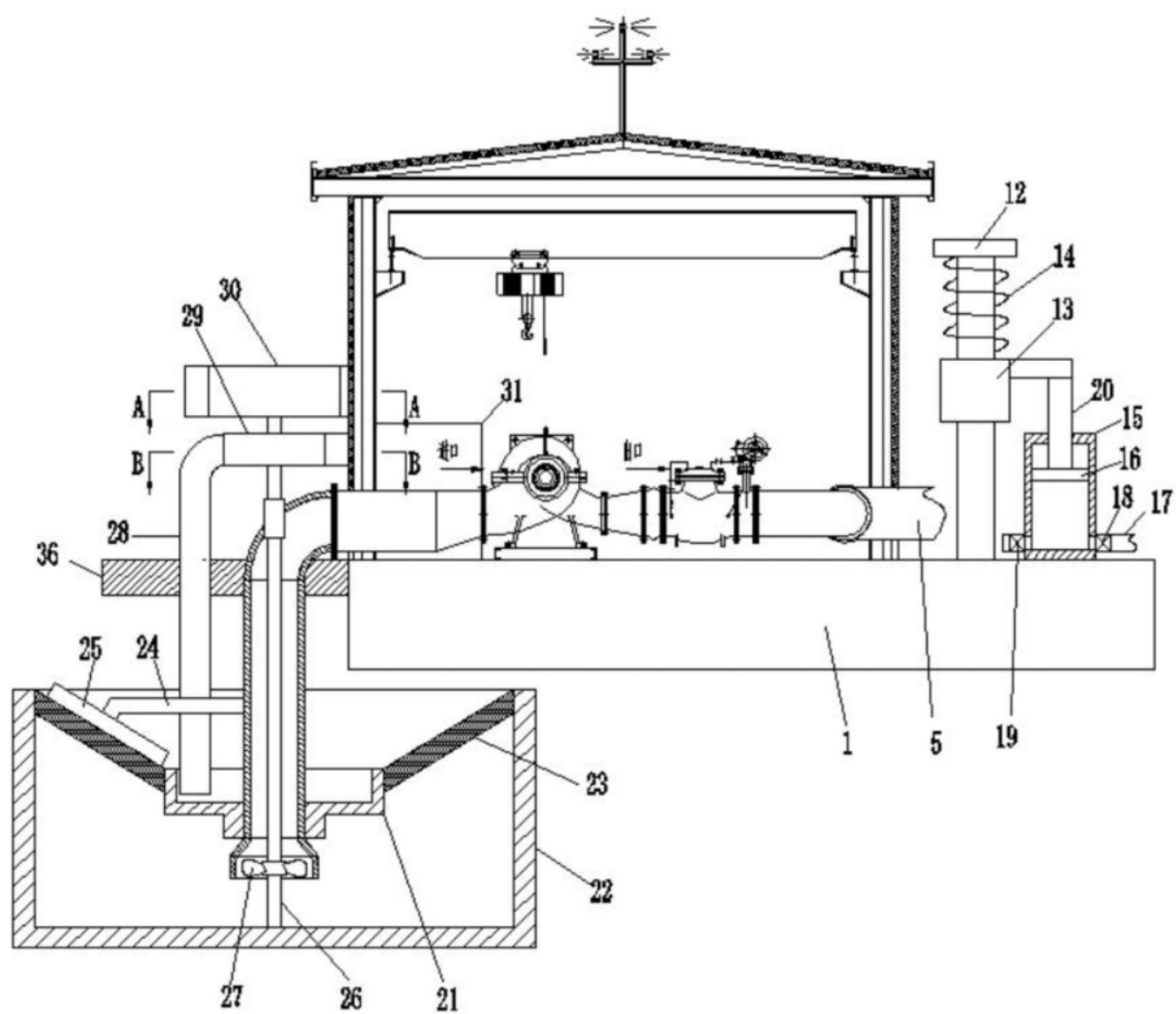


图3

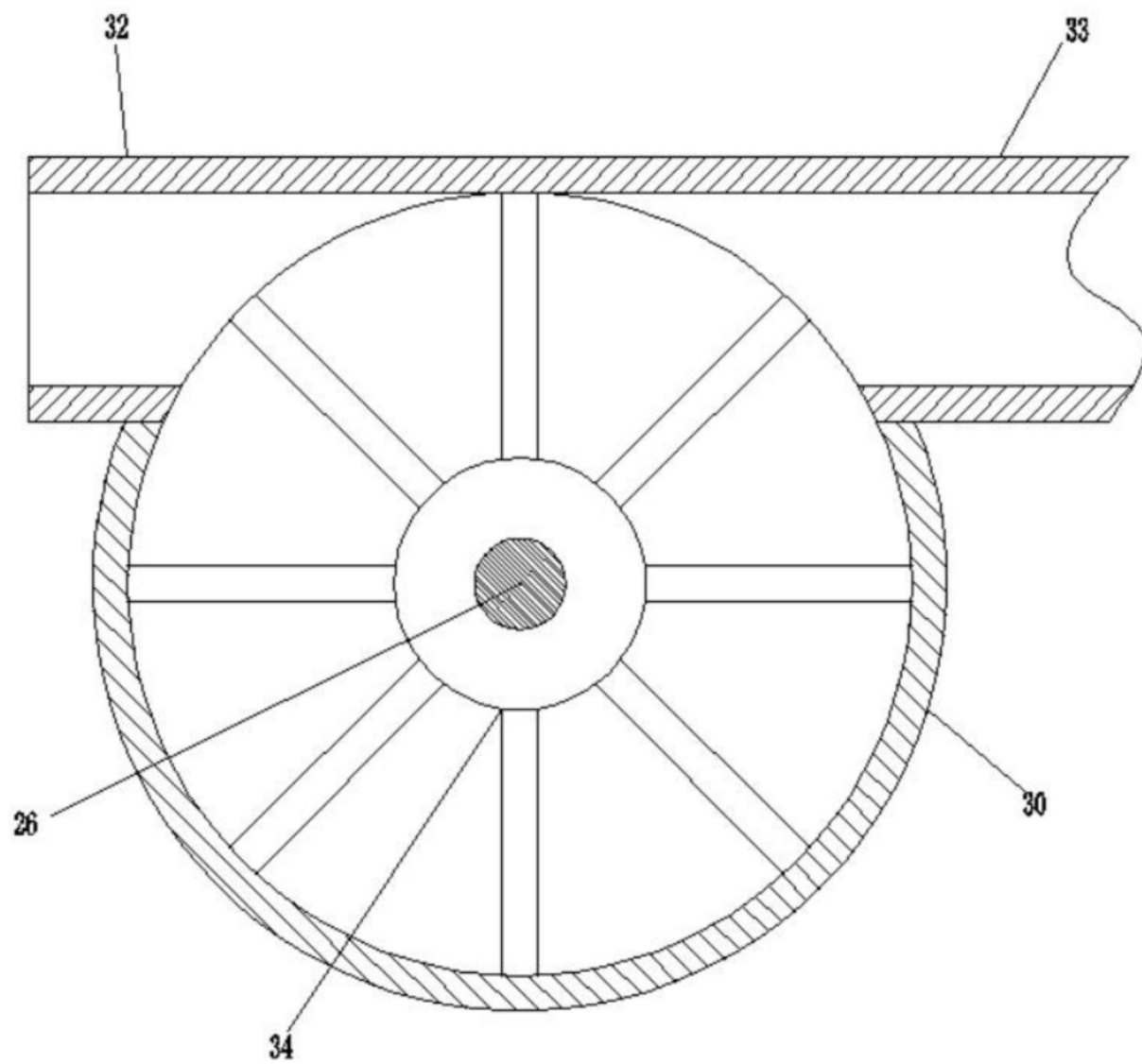


图4

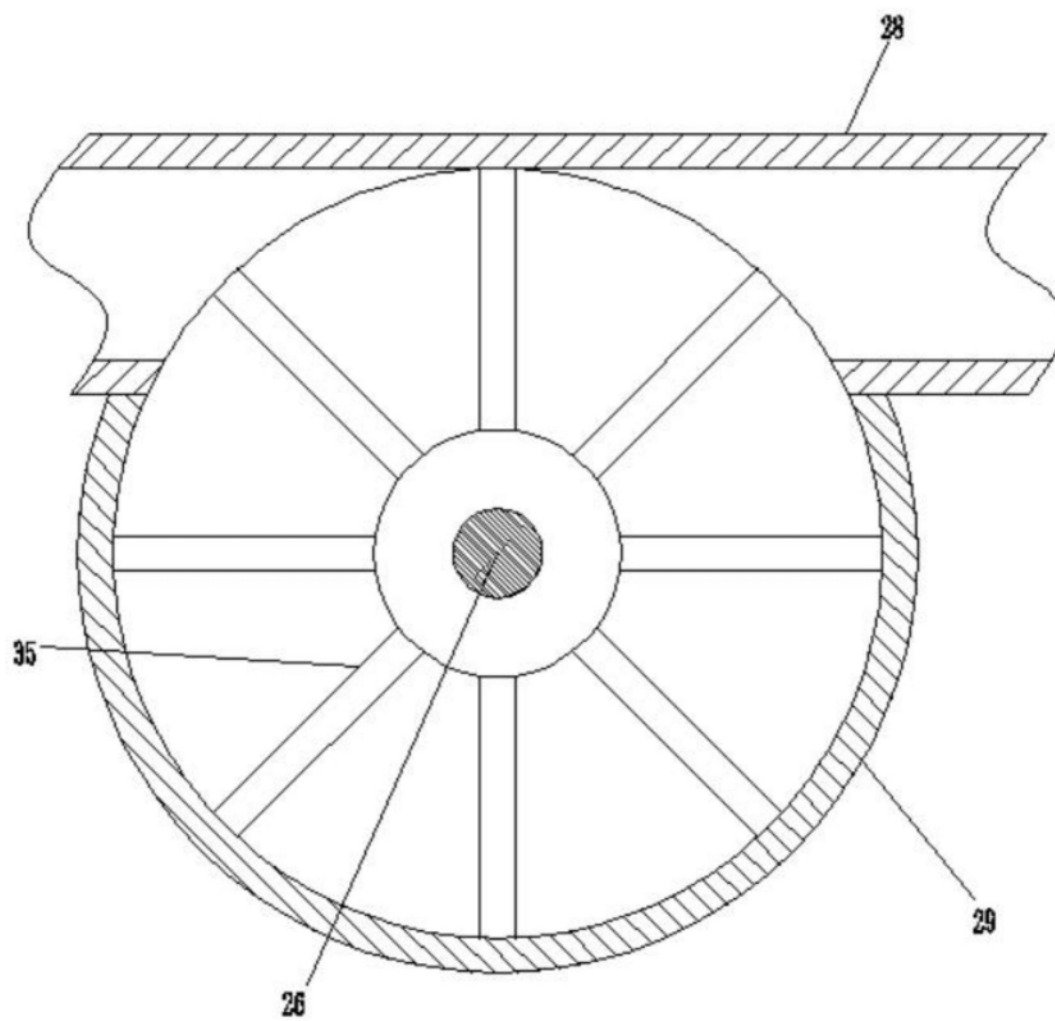


图5

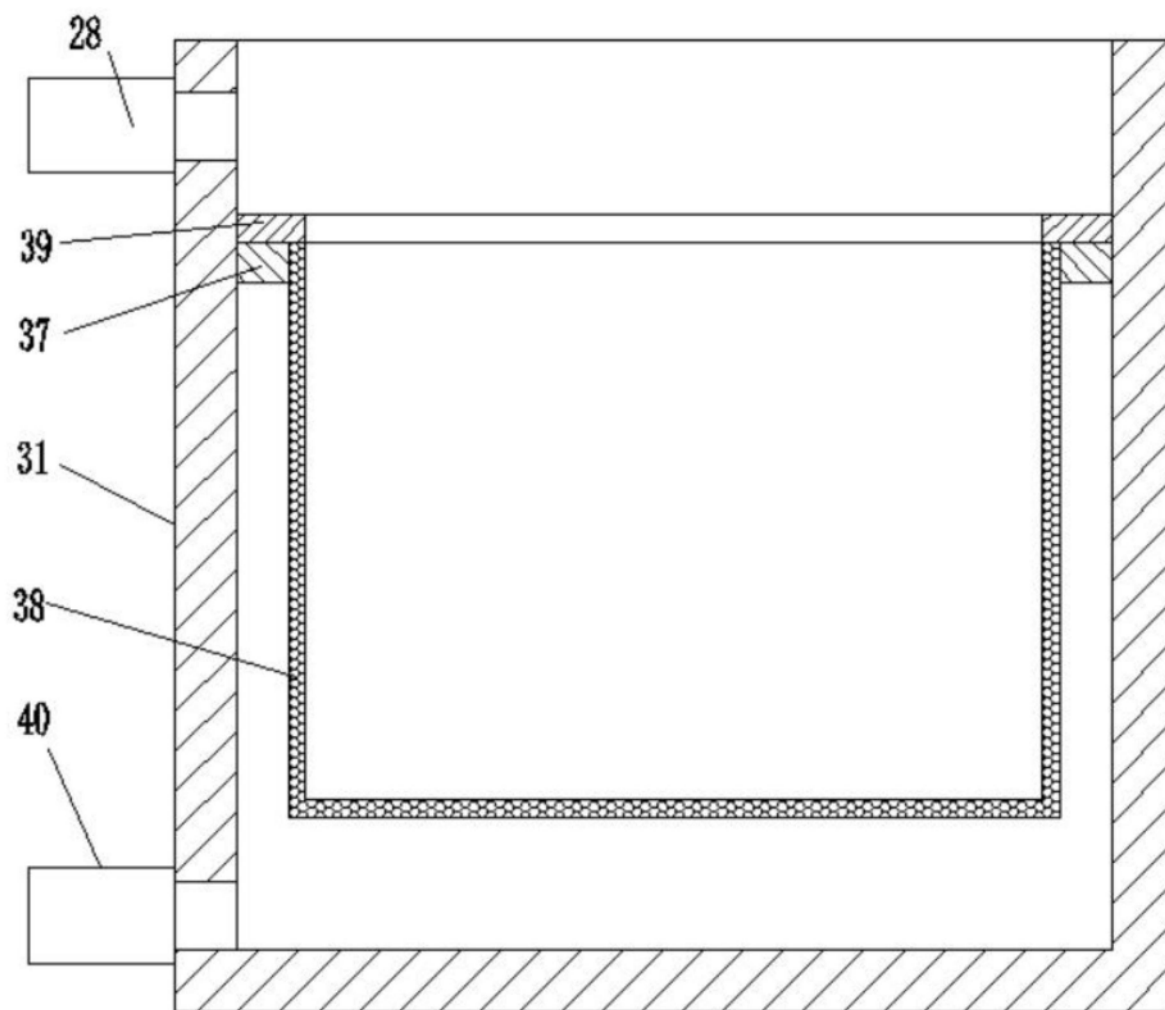


图6