(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212452527 U
(45)授权公告日 2021.02.02

(21)申请号 202021093960.4

(22)申请日 2020.06.15

(73)专利权人 中铁四川生态城投资有限公司
地址 620500 四川省眉山市仁寿县黑龙滩镇铁门社区远程大道66号

(72)发明人 邹海星 刘莉 王昌峰 陈兆文 朱长城 邱军 严志强 王甜 刘武生 罗鹏 曾建

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
代理人 韩雪

(51)Int.Cl.
E02B 9/02(2006.01)
E02B 9/04(2006.01)
F03B 13/00(2006.01)
B01D 29/33(2006.01)
B01D 29/52(2006.01)
B01D 35/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

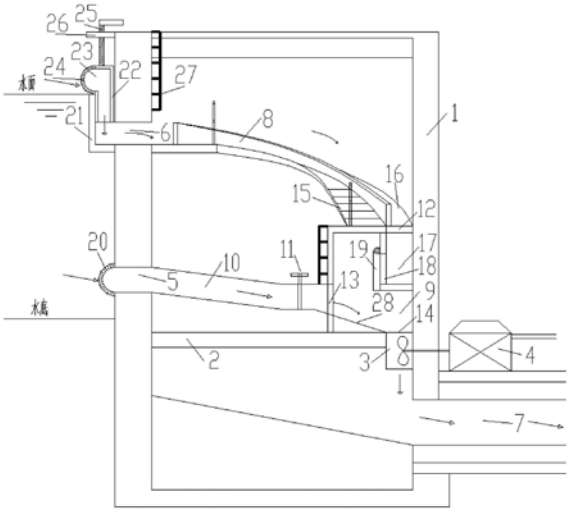
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种水体溢流放空发电装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种水体溢流放空发电装置，属于水力发电技术领域，外壳的侧壁上设有放空口和溢流口；隔层将外壳内部空间分隔为上层空间和下层空间；汇集箱固定在隔层上，汇集箱顶部设有第一进水口，侧部有第二进水口，底部有第二出水口；汇集箱下方设有水轮机；水轮机的进水口对应第二出水口，水轮机的出水口通向下层空间；水轮机固定在发电机的输入主轴上，发电机设在外壳外部；螺旋扶梯包括外侧的人行道和内侧的溢流水渠；溢流水渠连通溢流口和第一进水口；放空管连通放空口和第二进水口，且放空管上设有闸阀。本实用新型的一种水体溢流放空发电装置，能够回收水体放空和溢流的能量，而且溢流水位可调，可防倒灌，过滤效果好，运行稳定。



CN 212452527 U

1.一种水体溢流放空发电装置,其特征在于:包括外壳(1)、隔层(2)、水轮机(3)和发电机(4);所述外壳(1)的侧壁上设有放空口(5)和溢流口(6);所述溢流口(6)高于放空口(5);所述隔层(2)固定在外壳(1)内壁上,将外壳(1)内部空间分隔为上层空间和下层空间;所述下层空间连通排水通道(7);所述上层空间设有螺旋扶梯(8)、汇集箱(9)、放空管(10)和闸阀(11);所述汇集箱(9)固定在隔层(2)上,且汇集箱(9)顶部设有第一进水口(12),侧部设有第二进水口(13),底部设有第二出水口(14);所述汇集箱(9)下方设有水轮机(3);所述水轮机(3)的进水口对应第二出水口(14),水轮机(3)的出水口通向下层空间;所述水轮机(3)固定在发电机(4)的输入主轴上,发电机(4)设在外壳(1)外部;所述螺旋扶梯(8)固定在外壳(1)的内侧壁上;所述螺旋扶梯(8)包括设于外侧的人行道(15)和设于内侧的溢流水渠(16);所述溢流水渠(16)连通溢流口(6)和第一进水口(12);所述放空管(10)连通放空口(5)和第二进水口(13),且放空管(10)上设有闸阀(11)。

2.根据权利要求1所述的一种水体溢流放空发电装置,其特征在于:所述汇集箱(9)内设有防反流箱(17);所述第一进水口(12)从防反流箱(17)顶部通向防反流箱(17)内部;所述防反流箱(17)侧部设有第一出水口(18);所述第一出水口(18)上设有单向门(19);所述单向门(19)顶部铰接在防反流箱(17)的外侧壁上,且单向门(19)只能朝防反流箱(17)外部打开。

3.根据权利要求2所述的一种水体溢流放空发电装置,其特征在于:所述防反流箱(17)位于第二出水口(14)的正上方。

4.根据权利要求1所述的一种水体溢流放空发电装置,其特征在于:所述放空口(5)上固定有第一过滤网(20);所述第一过滤网(20)为向外凸起的半球面状。

5.根据权利要求4所述的一种水体溢流放空发电装置,其特征在于:所述外壳(1)外侧壁上固定有固定套筒(21);所述固定套筒(21)内侧底部和溢流口(6)连通;所述固定套筒(21)内套有伸缩套筒(22);所述伸缩套筒(22)侧壁上设有溢流进入口(23);所述溢流进入口(23)上均固定有第二过滤网(24);所述第二过滤网(24)为向外凸起的半球面状;所述伸缩套筒(22)顶部连接有可自转的螺杆(25);所述螺杆(25)通过螺纹旋在固定在外壳(1)上的固定板(26)上;所述螺杆(25)顶部设有操作手柄。

6.根据权利要求1所述的一种水体溢流放空发电装置,其特征在于:所述外壳(1)顶部设有人孔;所述人孔下方设有固定在外壳(1)内壁的爬梯(27);所述爬梯(27)底部衔接螺旋扶梯(8)的顶部。

7.根据权利要求1所述的一种水体溢流放空发电装置,其特征在于:所述汇集箱(9)底部内侧设有斜坡(28);所述第二出水口(14)位于斜坡(28)的最低处。

一种水体溢流放空发电装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于水力发电技术领域，具体地说涉及一种水体溢流放空发电装置。

背景技术

[0002] 在讲究生态环保的社会，建设过程中会保留很多生态的水体或者新建生态湖，或者一些生态鱼塘，在这些水体定期清理或检修或者置换水源过程中，往往需要进行水源放空，目前水源放空多采用直接排放，没有将这部分水利能量回收利用起来。南方多雨季节，有些地方经常会出现洪涝灾害，导致水体暴涨，溢流出大量雨水，该部分溢流水源的能量也没有进行回收利用。如果能够充分利用水资源的能量将是一笔很大的财富。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是针对上述不足之处提供一种水体溢流放空发电装置，拟解决如何回收水体放空和溢流的能量，如何调节溢流水位，如何防倒灌，如果过滤效果好以及如何运行稳定等问题。为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0004] 一种水体溢流放空发电装置，包括外壳1、隔层2、水轮机3和发电机4；所述外壳1的侧壁上设有放空口5和溢流口6；所述溢流口6高于放空口5；所述隔层2固定在外壳1内壁上，将外壳1内部空间分隔为上层空间和下层空间；所述下层空间连通排水通道7；所述上层空间设有螺旋扶梯8、汇集箱9、放空管10和闸阀11；所述汇集箱9固定在隔层2上，且汇集箱9顶部设有第一进水口12，侧部设有第二进水口13，底部设有第二出水口14；所述汇集箱9下方设有水轮机3；所述水轮机3的进水口对应第二出水口14，水轮机3的出水口通向下层空间；所述水轮机3固定在发电机4的输入主轴上，发电机4设在外壳1外部；所述螺旋扶梯8固定在外壳1的内侧壁上；所述螺旋扶梯8包括设于外侧的人行道15和设于内侧的溢流水渠16；所述溢流水渠16连通溢流口6和第一进水口12；所述放空管10连通放空口5和第二进水口13，且放空管10上设有闸阀11。由上述结构可知，外壳1底部埋在水体边缘的地下，放空口5和溢流口6朝向水体，放空口5靠近水底；溢流口6高于正常水面；当水体定期清理或检修或者置换水源时，工作人员进入上层空间，沿着螺旋的人行道15从上往下螺旋行走，节省工作人员的体力，然后行至闸阀11位置，打开闸阀11，水体水源从放空口5进入放空管10，然后流入第二进水口13，进入汇集箱9内部缓冲后，水流再从第二出水口14流入水轮机3的进水口后，从水轮机3的出水口出来进入下层空间缓冲，最后从排水通道7排走；水流带动水轮机3转动使发电机4发电，实现放空水源的能量回收。由于汇集箱9和下层空间的缓冲作用，使水流流动稳定，避免对设备产生损害，减少维修次数。当发生暴雨时，超出设定水位的水源从溢流口6进入，沿着溢流水渠16行至第一进水口12后进入汇集箱9内部缓冲后，水流再从第二出水口14流入水轮机3的进水口后，从水轮机3的出水口出来进入下层空间缓冲，最后从排水通道7排走；水流带动水轮机3转动使发电机4发电，实现溢流水源的能量回收。由于螺旋的溢流水渠16、汇集箱9和下层空间的缓冲作用，使水流流动稳定，避免对设备产生损害，减少维修次数。

[0005] 进一步的，所述汇集箱9内设有防反流箱17；所述第一进水口12从防反流箱17顶部通向防反流箱17内部；所述防反流箱17侧部设有第一出水口18；所述第一出水口18上设有单向门19；所述单向门19顶部铰接在防反流箱17的外侧壁上，且单向门19只能朝防反流箱17外部打开。由上述结构可知，溢流水源从第一进水口12进入防反流箱17内部，然后推开单向门19，从第一出水口18出来进入汇集箱9内部。单向门19在没有溢流水流流过来时，处于关闭第一出水口18的状态。当排水通道7发生堵塞时，此时进行放空，则汇集箱9里灌满了水，放空水流此时会挤压单向门19压紧第一出水口18，从而实现放空水流不能够进入防反流箱17，起到防止倒灌的作用。

[0006] 进一步的，所述防反流箱17位于第二出水口14的正上方。由上述结构可知，避免溢流水流直接冲击水轮机3的进水口，保护水轮机3。

[0007] 进一步的，所述放空口5上固定有第一过滤网20；所述第一过滤网20为向外凸起的半球面状。由上述结构可知，第一过滤网20为向外凸起的半球面状，增大了过滤面积，也减少了大的异物堵塞第一过滤网20。因为大的异物和球面只能是点接触，所以无法堵塞球面过滤网，而且点接触也使异物不能稳定贴在球面上，所以第一过滤网20为向外凸起的半球面状过滤效果更好，也能够避免堵塞。

[0008] 进一步的，所述外壳1外侧壁上固定有固定套筒21；所述固定套筒21内侧底部和溢流口6连通；所述固定套筒21内套有伸缩套筒22；所述伸缩套筒22侧壁上设有溢流进入口23；所述溢流进入口23上均固定有第二过滤网24；所述第二过滤网24为向外凸起的半球面状；所述伸缩套筒22顶部连接有可自转的螺杆25；所述螺杆25通过螺纹旋在固定在外壳1上的固定板26上；所述螺杆25顶部设有操作手柄。由上述结构可知，第二过滤网24为向外凸起的半球面状，增大了过滤面积，也减少了大的异物堵塞第二过滤网24。因为大的异物和球面只能是点接触，所以无法堵塞球面过滤网，而且点接触也使异物不能稳定贴在球面上，所以第二过滤网24为向外凸起的半球面状过滤效果更好，也能够避免堵塞。溢流水流先从溢流进入口23进入伸缩套筒22，然后进入固定套筒21，再从固定套筒21底部进入溢流口6。当需要调整溢流水位时，通过操作手柄带动螺杆25转动，从而带动伸缩套筒22上升或下降来调整溢流水位。

[0009] 进一步的，所述外壳1顶部设有人孔；所述人孔下方设有固定在外壳1内壁的爬梯27；所述爬梯27底部衔接螺旋扶梯8的顶部。由上述结构可知，工作人员从人孔进入上层空间，沿着小段爬梯27下行至螺旋扶梯8的顶部。

[0010] 进一步的，所述汇集箱9底部内侧设有斜坡28；所述第二出水口14位于斜坡28的最低处。由上述结构可知，斜坡28使水流汇集至第二出水口14。

[0011] 本实用新型的有益效果是：

[0012] 本实用新型公开了一种水体溢流放空发电装置，外壳的侧壁上设有放空口和溢流口；隔层将外壳内部空间分隔为上层空间和下层空间；汇集箱固定在隔层上，汇集箱顶部设有第一进水口，侧部有第二进水口，底部有第二出水口；汇集箱下方设有水轮机；水轮机的进水口对应第二出水口，水轮机的出水口通向下层空间；水轮机固定在发电机的输入主轴上，发电机设在外壳外部；螺旋扶梯包括外侧的人行道和内侧的溢流水渠；溢流水渠连通溢流口和第一进水口；放空管连通放空口和第二进水口，且放空管上设有闸阀。本实用新型的一种水体溢流放空发电装置，能够回收水体放空和溢流的能量，而且溢流水位可调，可防倒

灌，过滤效果好，运行稳定。本装置不额外占用土地，不破坏原有景观和外在视觉效果，不需要动力设备，无能耗，结构简单易于实现，不阻碍视线，无需大兴土木，经济投入低，后期只需人工维护，运行成本低，检修人员检修方便快捷，有效保证人身安全。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型结构示意图；

[0014] 附图中：1-外壳、2-隔层、3-水轮机、4-发电机、5-放空口、6-溢流口、7-排水通道、8-螺旋扶梯、9-汇集箱、10-放空管、11-闸阀、12-第一进水口、13-第二进水口、14-第二出水口、15-人行道、16-溢流水渠、17-防反流箱、18-第一出水口、19-单向门、20-第一过滤网、21-固定套筒、22-伸缩套筒、23-溢流进入口、24-第二过滤网、25-螺杆、26-固定板、27-爬梯、28-斜坡。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图与具体实施方式，对本实用新型进一步详细说明，但是本实用新型不局限于以下实施例。

[0016] 实施例一：

[0017] 见附图1。一种水体溢流放空发电装置，包括外壳1、隔层2、水轮机3和发电机4；所述外壳1的侧壁上设有放空口5和溢流口6；所述溢流口6高于放空口5；所述隔层2固定在外壳1内壁上，将外壳1内部空间分隔为上层空间和下层空间；所述下层空间连通排水通道7；所述上层空间设有螺旋扶梯8、汇集箱9、放空管10和闸阀11；所述汇集箱9固定在隔层2上，且汇集箱9顶部设有第一进水口12，侧部设有第二进水口13，底部设有第二出水口14；所述汇集箱9下方设有水轮机3；所述水轮机3的进水口对应第二出水口14，水轮机3的出水口通向下层空间；所述水轮机3固定在发电机4的输入主轴上，发电机4设在外壳1外部；所述螺旋扶梯8固定在外壳1的内侧壁上；所述螺旋扶梯8包括设于外侧的人行道15和设于内侧的溢流水渠16；所述溢流水渠16连通溢流口6和第一进水口12；所述放空管10连通放空口5和第二进水口13，且放空管10上设有闸阀11。由上述结构可知，外壳1底部埋在水体边缘的地下，放空口5和溢流口6朝向水体，放空口5靠近水底；溢流口6高于正常水面；当水体定期清理或检修或者置换水源时，工作人员进入上层空间，沿着螺旋的人行道15从上往下螺旋行走，节省工作人员的体力，然后行至闸阀11位置，打开闸阀11，水体水源从放空口5进入放空管10，然后流入第二进水口13，进入汇集箱9内部缓冲后，水流再从第二出水口14流入水轮机3的进水口后，从水轮机3的出水口出来进入下层空间缓冲，最后从排水通道7排走；水流带动水轮机3转动使发电机4发电，实现放空水源的能量回收。由于汇集箱9和下层空间的缓冲作用，使水流流动稳定，避免对设备产生损害，减少维修次数。当发生暴雨时，超出设定水位的水源从溢流口6进入，沿着溢流水渠16行至第一进水口12后进入汇集箱9内部缓冲后，水流再从第二出水口14流入水轮机3的进水口后，从水轮机3的出水口出来进入下层空间缓冲，最后从排水通道7排走；水流带动水轮机3转动使发电机4发电，实现溢流水源的能量回收。由于螺旋的溢流水渠16、汇集箱9和下层空间的缓冲作用，使水流流动稳定，避免对设备产生损害，减少维修次数。

[0018] 实施例二：

[0019] 见附图1。一种水体溢流放空发电装置，包括外壳1、隔层2、水轮机3和发电机4；所述外壳1的侧壁上设有放空口5和溢流口6；所述溢流口6高于放空口5；所述隔层2固定在外壳1内壁上，将外壳1内部空间分隔为上层空间和下层空间；所述下层空间连通排水通道7；所述上层空间设有螺旋扶梯8、汇集箱9、放空管10和闸阀11；所述汇集箱9固定在隔层2上，且汇集箱9顶部设有第一进水口12，侧部设有第二进水口13，底部设有第二出水口14；所述汇集箱9下方设有水轮机3；所述水轮机3的进水口对应第二出水口14，水轮机3的出水口通向下层空间；所述水轮机3固定在发电机4的输入主轴上，发电机4设在外壳1外部；所述螺旋扶梯8固定在外壳1的内侧壁上；所述螺旋扶梯8包括设于外侧的人行道15和设于内侧的溢流水渠16；所述溢流水渠16连通溢流口6和第一进水口12；所述放空管10连通放空口5和第二进水口13，且放空管10上设有闸阀11。由上述结构可知，外壳1底部埋在水体边缘的地下，放空口5和溢流口6朝向水体，放空口5靠近水底；溢流口6高于正常水面；当水体定期清理或检修或者置换水源时，工作人员进入上层空间，沿着螺旋的人行道15从上往下螺旋行走，节省工作人员的体力，然后行至闸阀11位置，打开闸阀11，水体水源从放空口5进入放空管10，然后流入第二进水口13，进入汇集箱9内部缓冲后，水流再从第二出水口14流入水轮机3的进水口后，从水轮机3的出水口出来进入下层空间缓冲，最后从排水通道7排走；水流带动水轮机3转动使发电机4发电，实现放空水源的能量回收。由于汇集箱9和下层空间的缓冲作用，使水流流动稳定，避免对设备产生损害，减少维修次数。当发生暴雨时，超出设定水位的水源从溢流口6进入，沿着溢流水渠16行至第一进水口12后进入汇集箱9内部缓冲后，水流再从第二出水口14流入水轮机3的进水口后，从水轮机3的出水口出来进入下层空间缓冲，最后从排水通道7排走；水流带动水轮机3转动使发电机4发电，实现溢流水源的能量回收。由于螺旋的溢流水渠16、汇集箱9和下层空间的缓冲作用，使水流流动稳定，避免对设备产生损害，减少维修次数。

[0020] 所述汇集箱9内设有防反流箱17；所述第一进水口12从防反流箱17顶部通向防反流箱17内部；所述防反流箱17侧部设有第一出水口18；所述第一出水口18上设有单向门19；所述单向门19顶部铰接在防反流箱17的外侧壁上，且单向门19只能朝防反流箱17外部打开。由上述结构可知，溢流水源从第一进水口12进入防反流箱17内部，然后推开单向门19，从第一出水口18出来进入汇集箱9内部。单向门19在没有溢流水流流过来时，处于关闭第一出水口18的状态。当排水通道7发生堵塞时，此时进行放空，则汇集箱9里灌满了水，放空水流此时会挤压单向门19压紧第一出水口18，从而实现放空水流不能够进入防反流箱17，起到防止倒灌的作用。

[0021] 实施例三：

[0022] 见附图1。一种水体溢流放空发电装置，包括外壳1、隔层2、水轮机3和发电机4；所述外壳1的侧壁上设有放空口5和溢流口6；所述溢流口6高于放空口5；所述隔层2固定在外壳1内壁上，将外壳1内部空间分隔为上层空间和下层空间；所述下层空间连通排水通道7；所述上层空间设有螺旋扶梯8、汇集箱9、放空管10和闸阀11；所述汇集箱9固定在隔层2上，且汇集箱9顶部设有第一进水口12，侧部设有第二进水口13，底部设有第二出水口14；所述汇集箱9下方设有水轮机3；所述水轮机3的进水口对应第二出水口14，水轮机3的出水口通向下层空间；所述水轮机3固定在发电机4的输入主轴上，发电机4设在外壳1外部；所述螺旋扶梯8固定在外壳1的内侧壁上；所述螺旋扶梯8包括设于外侧的人行道15和设于内侧的溢

流水渠16;所述溢流水渠16连通溢流口6和第一进水口12;所述放空管10连通放空口5和第二进水口13,且放空管10上设有闸阀11。由上述结构可知,外壳1底部埋在水体边缘的地下,放空口5和溢流口6朝向水体,放空口5靠近水底;溢流口6高于正常水面;当水体定期清理或检修或者置换水源时,工作人员进入上层空间,沿着螺旋的人行道15从上往下螺旋行走,节省工作人员的体力,然后行至闸阀11位置,打开闸阀11,水体水源从放空口5进入放空管10,然后流入第二进水口13,进入汇集箱9内部缓冲后,水流再从第二出水口14流入水轮机3的进水口后,从水轮机3的出水口出来进入下层空间缓冲,最后从排水通道7排走;水流带动水轮机3转动使发电机4发电,实现放空水源的能量回收。由于汇集箱9和下层空间的缓冲作用,使水流流动稳定,避免对设备产生损害,减少维修次数。当发生暴雨时,超出设定水位的水源从溢流口6进入,沿着溢流水渠16行至第一进水口12后进入汇集箱9内部缓冲后,水流再从第二出水口14流入水轮机3的进水口后,从水轮机3的出水口出来进入下层空间缓冲,最后从排水通道7排走;水流带动水轮机3转动使发电机4发电,实现溢流水源的能量回收。由于螺旋的溢流水渠16、汇集箱9和下层空间的缓冲作用,使水流流动稳定,避免对设备产生损害,减少维修次数。

[0023] 所述汇集箱9内设有防反流箱17;所述第一进水口12从防反流箱17顶部通向防反流箱17内部;所述防反流箱17侧部设有第一出水口18;所述第一出水口18上设有单向门19;所述单向门19顶部铰接在防反流箱17的外侧壁上,且单向门19只能朝防反流箱17外部打开。由上述结构可知,溢流水源从第一进水口12进入防反流箱17内部,然后推开单向门19,从第一出水口18出来进入汇集箱9内部。单向门19在没有溢流水流流过来时,处于关闭第一出水口18的状态。当排水通道7发生堵塞时,此时进行放空,则汇集箱9里灌满了水,放空水流此时会挤压单向门19压紧第一出水口18,从而实现放空水流不能够进入防反流箱17,起到防止倒灌的作用。

[0024] 所述防反流箱17位于第二出水口14的正上方。由上述结构可知,避免溢流水流直接冲击水轮机3的进水口,保护水轮机3。

[0025] 所述放空口5上固定有第一过滤网20;所述第一过滤网20为向外凸起的半球面状。由上述结构可知,第一过滤网20为向外凸起的半球面状,增大了过滤面积,也减少了大的异物堵塞第一过滤网20。因为大的异物和球面只能是点接触,所以无法堵塞球面过滤网,而且点接触也使异物不能稳定贴在球面上,所以第一过滤网20为向外凸起的半球面状过滤效果更好,也能够避免堵塞。

[0026] 所述外壳1外侧壁上固定有固定套筒21;所述固定套筒21内侧底部和溢流口6连通;所述固定套筒21内套有伸缩套筒22;所述伸缩套筒22侧壁上设有溢流进入口23;所述溢流进入口23上均固定有第二过滤网24;所述第二过滤网24为向外凸起的半球面状;所述伸缩套筒22顶部连接有可自转的螺杆25;所述螺杆25通过螺纹旋在固定在外壳1上的固定板26上;所述螺杆25顶部设有操作手柄。由上述结构可知,第二过滤网24为向外凸起的半球面状,增大了过滤面积,也减少了大的异物堵塞第二过滤网24。因为大的异物和球面只能是点接触,所以无法堵塞球面过滤网,而且点接触也使异物不能稳定贴在球面上,所以第二过滤网24为向外凸起的半球面状过滤效果更好,也能够避免堵塞。溢流水流先从溢流进入口23进入伸缩套筒22,然后进入固定套筒21,再从固定套筒21底部进入溢流口6。当需要调整溢流水位时,通过操作手柄带动螺杆25转动,从而带动伸缩套筒22上升或下降来调整溢流水

位。

[0027] 所述外壳1顶部设有人孔;所述人孔下方设有固定在外壳1内壁的爬梯27;所述爬梯27底部衔接螺旋扶梯8的顶部。由上述结构可知,工作人员从人孔进入上层空间,沿着小段爬梯27下行至螺旋扶梯8的顶部。

[0028] 所述汇集箱9底部内侧设有斜坡28;所述第二出水口14位于斜坡28的最低处。由上述结构可知,斜坡28使水流汇集至第二出水口14。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

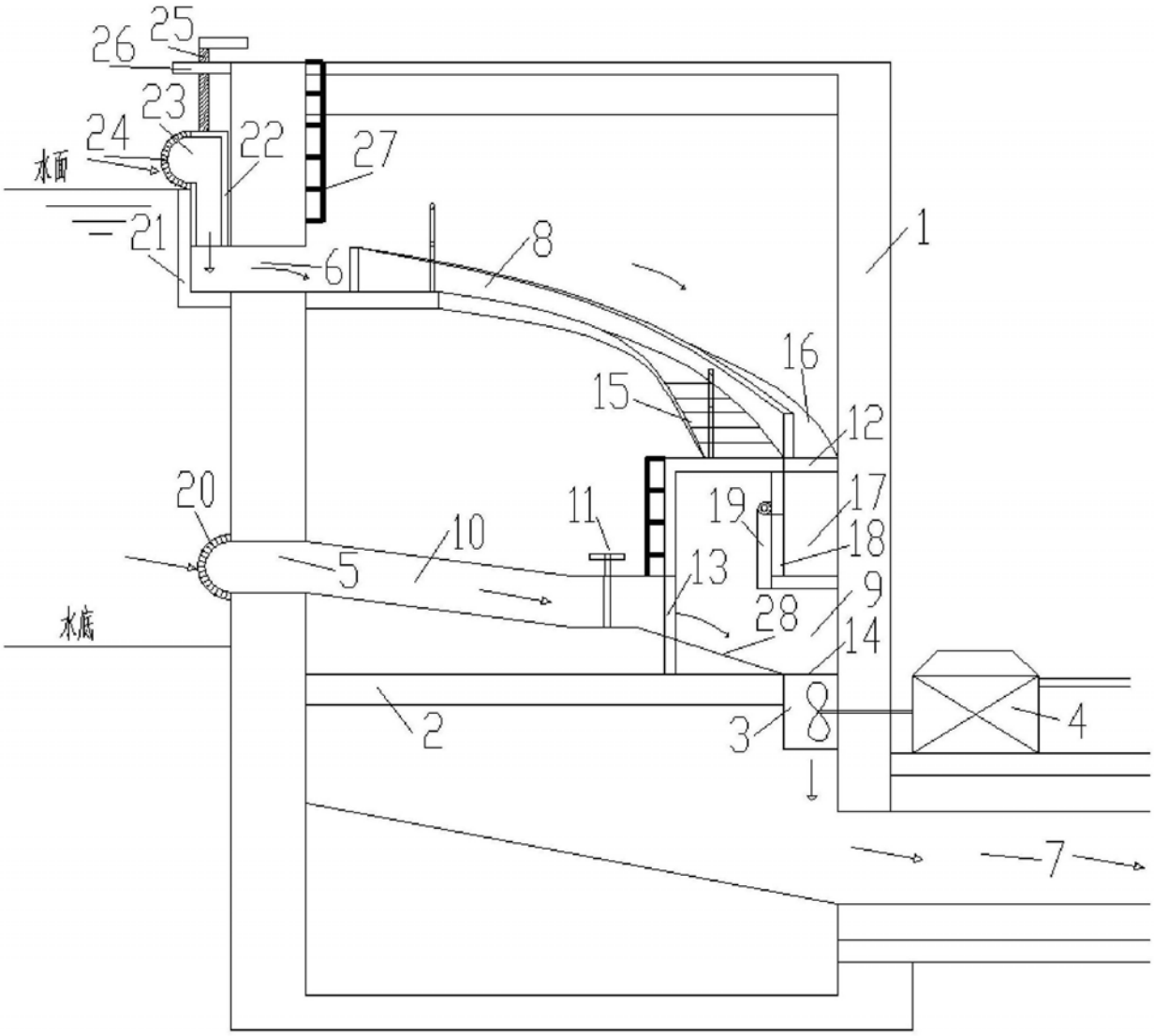

26
25
23
24
22
27
水面
21
6
8
1
16
15
12
20
11
19
17
10
18
5
13
9
水底
28
14
2
3
4
7

图1