



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211646289 U

(45)授权公告日 2020.10.09

(21)申请号 201922489128.X

(22)申请日 2019.12.31

(73)专利权人 天津塘沽瓦特斯阀门有限公司
地址 300451 天津市滨海新区塘沽金江路
1999号

(72)发明人 王展波 王洋

(74)专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有
限公司 12101
代理人 范建良

(51)Int.Cl.
E02B 8/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

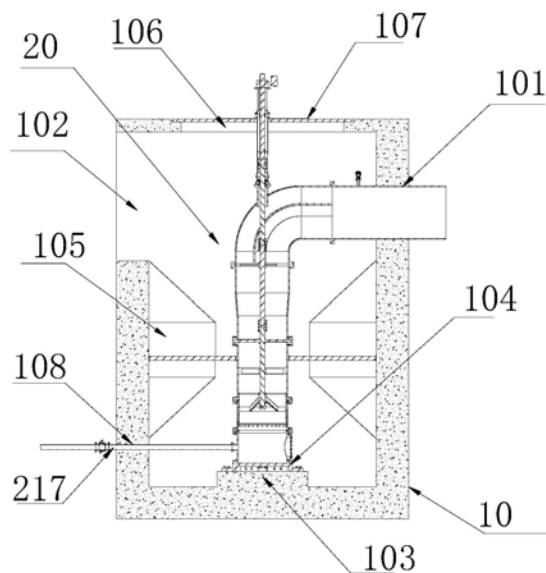
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

基于水利系统末端的泄放消能站

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于水利系统末端的泄放消能站;包括一个由混凝土浇筑而成的池体和一个泄放阀,所述池体采用正方形结构,其中一个竖直侧面的上部设有连通上级水源的进水口,设置在另一垂直侧面上出水口,所述池体的底部设有用于安装淹没式泄放阀的混凝土基座,所述基座的上表面预埋有基础阀座;所述池体的四周设有三角形消能块,所述三角形消能的块的上表面和下表面设有消能坡;所述池体底端连通的污水排放管;所述泄放阀竖直安装在消能池内。采用上述技术方案,本实用新型可以和泄放阀组成淹没式消能站,有效防止高动能射流从泄放阀喷射而出,使下泄急流迅速变为缓流,可将下泄水流的动能消除80%以上。



1. 一种基于水利系统末端的泄放消能站,包括设置在水利系统末端的淹没式消能池以及安装在消能池内的泄放阀;所述泄放阀竖直安装在消能池内;所述泄放阀包括阀体和安装在阀体内阀杆,在阀体的阀腔内安装有套筒闸,所述套筒闸内的轮辐支架连接阀杆的下端,所述阀杆的上端延伸出消能池的上端面,所述阀杆的上端部安装有驱动阀杆带动套筒闸上下运动的驱动装置,其特征在于:所述消能池包括一个由混凝土浇筑而成的池体,所述池体采用正方形结构,其中一个竖直侧面的上部设有连通上级水源的进水口,设置在另一垂直侧面上出水口,所述池体的底部设有用于安装泄放阀的混凝土基座,所述基座的上表面预埋有基础阀座;所述池体的四周设有三角形消能块,所述三角形消能的块的上表面和下表面设有 45° 的消能坡,所述三角形消能块的上边缘与出水口的下边缘平齐;所述池体的上表面设有泄放阀安装孔,所述泄放阀安装孔上安装有泄放阀支撑板;所述池体的底部设有与污水处理进连通的污水排放口;

所述阀体包括与基础阀座连接的下阀体,所述下阀体的上端面固定安装有调流喷管,所述调流喷管的上端面固定安装有中阀体,所述调流喷管和中阀体的配合面上设有第一密封组件,调流喷管和下阀体的配合面上设有第二密封组件,所述中阀体的上端面固定安装有上阀体,所述上阀体的上端部固定连接导流弯管;所述下阀体的一侧连接污水排水管,所述污水排水管穿过消能池的污水排放口与污水井连通;在避开污水排水管的位置所述下阀体的侧壁设有用于检修和清淤的人孔,所述人孔的端面上密封安装有人孔盖;

所述上阀体采用变径结构,连接导流弯管端的内径大于连接中阀体端的内径;

所述导流弯管与安装在所述消能池进水口内的进水管连接;对应阀杆位置所述导流弯管上设有支撑套管,所述支撑套管的上端固定安装有套筒式阀杆支架,所述阀杆支架固定安装在泄放阀支撑板上;所述导流弯管的内沿着导流弯管的弯曲方向设有导流板,所述导流板将导流弯管内分隔长上导流通道和下导流通道,所述上导流通道的高度大于上部导流通道的高度。

2. 根据权利要求1所述的基于水利系统末端的泄放消能站,其特征在于:假设所述三角形消能池池体的内腔边长为 S ;所述三角形消能块的下边缘距离池底的距离 h 为 $0.25S$;所述三角形消能块的整体高度 H 为 $0.78S$;所述消能坡的高度 S_1 为 $0.27S$;所述三角形消能块水斜边长为 $0.414S$ 。

3. 根据权利要求1所述的基于水利系统末端的泄放消能站,其特征在于:所述基础阀座采用一体铸造而成,包括泄放阀安装板,所述泄放阀安装板的底部设有基础连接板,所述基础连接板上沿圆周方向设有预埋螺栓;所述泄放阀安装板的下表面设有混凝土容纳腔,在混凝土容纳腔内设有轮辐状筋板,所述筋板上均布设有允许混凝土灌浆料通过的通孔。

4. 根据权利要求1所述的基于水利系统末端的泄放消能站,其特征在于:所述第一密封组件包括密封圈,所述密封圈的上表面设有密封压环,所述密封压环通过紧固螺栓安装在调流喷管上端的密封槽内;所述密封圈的内侧面与套筒闸的外圆周面密封贴合,在避开紧固螺栓的位置所述密封压环上沿圆周方向设有高度调节螺钉。

5. 根据权利要求4所述的基于水利系统末端的泄放消能站,其特征在于:所述密封圈的内圆周面间隔设有三个密封带,三个密封带之间形成两个内部弹性变形空间;所述密封圈的外圆周设有两个倾斜向上延伸的密封带,两个密封带的分别位于密封圈的上下两端,两个且与密封圈上下平面呈 $8\sim 10^\circ$ 的倾斜角;两个密封带之间形成外部弹性变形空间。

6. 根据权利要求1所述的基于水利系统末端的泄放消能站,其特征在于:所述阀杆采用分体结构,至少包括两个阀杆单体,相邻的阀杆单体采用联轴器连接;对应阀杆位置,位于上部的阀杆单体穿过导流弯管。

7. 根据权利要求1所述的基于水利系统末端的泄放消能站,其特征在于:在阀杆支架内所述阀杆上固定安装有防止阀杆转动的转矩构件,对应转矩构件位置所述对应凸台位置所述阀杆支架上设有与阀杆运动方向一致的导向槽;所述导向槽的长度大于阀杆行程的长度;所述转矩构件包括两个对称设置的半圆形转矩板通过紧固螺栓连接而成,每个转矩板的外侧设有凸台,所述凸台的宽度等于导向槽的宽度;所述凸台插装在所述的导向槽内;所述阀杆上设有回转安装槽,所述回转安装槽内设有键槽,所述转矩构件的其中一个转矩板的内表面嵌装有与上述键槽配合的键。

8. 根据权利要求1所述的基于水利系统末端的泄放消能站,其特征在于:所述中阀体内设有与中阀体一体的轮辐式导向架,所述导向架的中心设有用于穿装阀杆的导向套;所述中阀体和上阀体之间、上阀体和导流弯管之间的法兰连接盘之间设有阀杆导向盘,所述阀杆导向盘内设有轮辐式筋板,在阀杆导向架的中心所述轮辐式筋板连接导向套;所述中阀体的侧面沿圆周方向固定安装有四个侧向支架,每个侧向支架的另一端均与预埋在消能池内侧面上的预埋连接座固定连接。

9. 根据权利要求1所述的基于水利系统末端的泄放消能站,其特征在于:所述调流喷管包括筒体,所述筒体的两端设有法兰盘;所述筒体的侧壁上设有数列过流孔;在同一列过流孔由下至上分为节流区、过流区和排污冲洗区,所述节流区位于下阀体侧,所述过流区上设有数个孔径相同的主调节过流孔,所述排污冲洗区上设有数个排污冲洗过流孔,排污冲洗过流孔的孔径大于主调节过流区的主调节过流孔的孔径;所述节流区上设有数个节流过流孔,节流过流孔的孔径小于过流区的过流孔孔径。

10. 根据权利要求1所述的基于水利系统末端的泄放消能站,其特征在于:包括筒体,所述筒体的两端设有法兰盘;所述筒体的侧壁上沿筒体的高度方向设有数个过流槽;所述过流槽由下至上分为节流区、过流区和排污冲洗区;所述节流区、过流区和排污冲洗区长度比为1:2:1,所述过流槽的槽宽由节流区向排污冲洗区逐渐增大。

基于水利系统末端的泄放消能站

技术领域

[0001] 本实用新型属于水利系统消能池技术领域,尤其涉及一种基于水利系统末端的泄放消能站。

背景技术

[0002] 随着我国高坝建设的迅速发展,高水头大宽流量泄洪消能问题是水利工程界极为关注的研究课题。消能池,也叫消力池,它促使在泄水建筑物下游产生底流式水跃的消能设施。消力池能使下泄急流迅速变为缓流,一般可将下泄水流的动能消除40%~70%,并可缩短护坦长度,是一种有效而经济的消能设施。

[0003] 通常消能池与泄放阀组合使用形成一个淹没式消能站,该消能站一般安装的管路系统的终端,用于调节水库进水量或者大坝、管道末端水流泄放。与其他终端排放阀相比,其主要优点是此阀与一个结构紧凑的消能池组合,平稳消除管道介质动能,提供相对平稳的阀后泄流。普通阀门在小开度节流状态工作时,由于高速射流喷射而出,易发生气蚀现象;淹没式消能泄放阀工作时,高速射流喷射到阀门周围的水池中,空化气泡的内爆发生在远离阀门和管道的水池中,因此气蚀不会产生危害;现有的消能池一般采用传统的消能池结构,挑流消能雾化比较严重;传统的底流消能雾化较低,但水流集中且射流临底流速很高,底板的抗冲防护难度很大;面流的水流衔接情况难以控制,表面波浪影响较远,不利于下游河岸防冲保护。因此,解决底流消能水流集中、临底流速大、消力池底板稳定性等问题成为工程难点。泄洪高速水流引起的泄水建筑物破坏的实例屡见不鲜,据统计有近1/3水利水电工程的泄水建筑物出现不同程度的破坏,下游消力池防护结构破坏是最常见的形式,泄洪消能安全问题十分突出,已成为水利水电工程设计和运行安全的控制因素之一。

[0004] 一般消能池和泄放阀体积相对较大,其高度从消能池最底部(铺设的混凝土)到操作机构的最顶端,高度有15m左右,消能池外部是10m×9m;设计排放流量为12立方米每秒,消能水头达到90m;阀门主体口径DN1600,高度12.5m左右,重量接近30t,因此在设计和建造过程重其安装的稳定也是至关重要的。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本实用新型提供了一种结构合理、易于施工、消能效果好的基于水利系统末端的泄放消能站。

[0006] 本实用新型是这样实现的,一种基于水利系统末端的泄放消能站,包括设置在水利系统末端的淹没式消能池以及安装在消能池内的泄放阀;所述泄放阀竖直安装在消能池内;所述泄放阀包括阀体和安装在阀体内阀杆,在阀体的阀腔内安装有套筒闸,所述套筒闸内的轮辐支架连接阀杆的下端,所述阀杆的上端延伸出消能池的上端面,所述阀杆的上端部安装有驱动阀杆带动套筒闸上下运动的驱动装置,其特征在于:所述消能池包括一个由混凝土浇筑而成的池体,所述池体采用正方形结构,其中一个竖直侧面的上部设有连通上级水源的进水口,设置在另一垂直侧面上出水口,所述池体的底部设有用于安装泄放阀的

混凝土基座,所述基座的上表面预埋有基础阀座;所述池体的四周设有三角形消能块,所述三角形消能的块的上表面和下表面设有 45° 的消能坡,所述三角形消能块的上边缘与出水口的下边缘平齐;所述池体的上表面设有泄放阀安装孔,所述泄放阀安装孔上安装有泄放阀支撑板;所述池体的底部设有与污水处理进连通的污水排放口;所述阀体包括与基础阀座连接的下阀体,所述下阀体的上端面固定安装有调流喷管,所述调流喷管的上端面固定安装有中阀体,所述调流喷管和中阀体的配合面上设有第一密封组件,调流喷管和下阀体的配合面上设有第二密封组件,所述中阀体的上端面固定安装有上阀体,所述上阀体的上端部固定连接导流弯管;所述下阀体的一侧连接污水排水管,所述污水排水管穿过消能池的污水排放口与污水井连通;在避开污水排水管的位置所述下阀体的侧壁设有用于检修和清淤的人孔,所述人孔的端面上密封安装有人孔盖;所述上阀体采用变径结构,连接导流弯管端的内径大于连接中阀体端的内径;所述导流弯管与安装在所述消能池进水口内的进水管连接;对应阀杆位置所述导流弯管上设有支撑套管,所述支撑套管的上端固定安装有套筒式阀杆支架,所述阀杆支架固定安装在泄放阀支撑板上;所述导流弯管的内沿着导流弯管的弯曲方向设有导流板,所述导流板将导流弯管内分隔为上导流通道和下导流通道,所述上导流通道的高度大于上部导流通道的高度。

[0007] 上述技术方案优选的,假设所述三角形消能池池体的内腔边长为 S ;所述三角形消能块的下边缘距离池底的距离 h 为 $0.25S$;所述三角形消能块的整体高度 H 为 $0.78S$;所述消能坡的高度 S_1 为 $0.27S$;所述三角形消能块水斜边长为 $0.414S$ 。

[0008] 上述技术方案优选的,所述基础阀座采用一体铸造而成,包括泄放阀安装板,所述泄放阀安装板的底部设有基础连接板,所述基础连接板上沿圆周方向设有预埋螺栓;所述泄放阀安装板的下表面设有混凝土容纳腔,在混凝土容纳腔内设有轮辐状筋板,所述筋板上均布设有允许混凝土灌浆料通过的通孔。

[0009] 上述技术方案优选的,所述第一密封组件包括密封圈,所述密封圈的上表面设有密封压环,所述密封压环通过紧固螺栓安装在调流喷管上端的密封槽内;所述密封圈的内侧面与套筒闸的外圆周面密封贴合,在避开紧固螺栓的位置所述密封压环上沿圆周方向设有高度调节螺钉。

[0010] 上述技术方案优选的,所述密封圈的内圆周面间隔设有三个密封带,三个密封带之间形成两个内部弹性变形空间;所述密封圈的外圆周设有两个倾斜向上延伸的密封带,两个密封带的分别位于密封圈的上下两端,两个且与密封圈上下平面呈 $8\sim 10^\circ$ 的倾斜角;两个密封带之间形成外部弹性变形空间。

[0011] 上述技术方案优选的,所述阀杆采用分体结构,至少包括两个阀杆单体,相邻的阀杆单体采用联轴器连接;对应阀杆位置,位于上部的阀杆单体穿过导流弯管。

[0012] 上述技术方案优选的,在阀杆支架内所述阀杆上固定安装有防止阀杆转动的转矩构件,对应转矩构件位置所述对应凸台位置所述阀杆支架上设有与阀杆运动方向一致的导向槽;所述导向槽的长度大于阀杆行程的长度;所述转矩构件包括两个对称设置的半圆形转矩板通过紧固螺栓连接而成,每个转矩板的外侧设有凸台,所述凸台的宽度等于导向槽的宽度;所述凸台插装在所述的导向槽内;所述阀杆上设有回转安装槽,所述回转安装槽内设有键槽,所述转矩构件的其中一个转矩板的内表面嵌装有与上述键槽配合的键。

[0013] 上述技术方案优选的,所述中阀体内设有与中阀体一体的轮辐式导向架,所述导

向架的中心设有用于穿装阀杆的导向套;所述中阀体和上阀体之间、上阀体和导流弯管之间的法兰连接盘之间设有阀杆导向盘,所述阀杆导向盘内设有轮辐式筋板,在阀杆导向盘的中心所述轮辐式筋板连接导向套;所述中阀体的侧面沿圆周方向固定安装有四个侧向支架,每个侧向支架的另一端均与预埋在消能池内侧面上的预埋连接座固定连接。

[0014] 上述技术方案优选的,所述调流喷管包括筒体,所述筒体的两端设有法兰盘;所述筒体的侧壁上设有数列过流孔;在同一列过流孔由下至上分为节流区、过流区和排污冲洗区,所述节流区位于下阀体侧,所述过流区上设有数个孔径相同的主调节过流孔,所述排污冲洗区上设有数个排污冲洗过流孔,排污冲洗过流孔的孔径大于主调节过流区的主调节过流孔的孔径;所述节流区上设有数个节流过流孔,节流过流孔的孔径小于过流区的过流孔孔径。

[0015] 上述技术方案优选的,包括筒体,所述筒体的两端设有法兰盘;所述筒体的侧壁上沿筒体的高度方向设有数个过流槽;所述过流槽由下至上分为节流区、过流区和排污冲洗区;所述节流区、过流区和排污冲洗区长度比为1:2:1,所述过流槽的槽宽由节流区向排污冲洗区逐渐增大。

[0016] 本实用新型具有的优点和技术效果:本实用新型有消能池和泄放阀组成淹没式消能站,在消能池内设有带消能坡的三角形消能块进行消能,有效防止高动能射流从泄放阀喷射而出,使下泄急流迅速变为缓流,可将下泄水流的动能消除80%以上,然后从出水口缓缓流出;采用上述的泄放阀安装牢固,具有运行稳定、安全可靠,密封性能好,调流精度高等优点。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型尺寸规格标注结构示意图;

[0019] 图3是消能池结构示意图;

[0020] 图4和图5是基础阀座结构示意图;

[0021] 图6是泄放阀结构示意图;

[0022] 图7是泄放阀内部结构示意图;

[0023] 图8是套筒闸结构示意图;

[0024] 图9a和图9b是调流喷管结构示意图;

[0025] 图10是开槽式调流喷管结构示意图;

[0026] 图11是阀杆导向盘结构示意图;

[0027] 图12是图7中I部放大图;

[0028] 图13是图7中II部放大图;

[0029] 图14是转矩构件安装结构示意图;

[0030] 图15是阀杆局部结构示意图;

[0031] 图16是消能池设计参考曲线图;

[0032] 图17是本实用新型流量系数百分比与阀门开度曲线图。

[0033] 图中、10、消能池;101、进水口;102、出水口;103、基座;104、基础阀座;114、泄放阀安装板;124、基础连接板;134、预埋螺栓;144、混凝土容纳腔;154、轮辐状筋板;164、通孔;

105、三角形消能块;106、泄放阀安装孔;107、泄放阀支撑板;108、污水排放口;20、泄放阀;210、阀体;211、下阀体;212、中阀体;2121、轮辐式导向架;2122、导向套;213、第一密封组件;2131、密封圈;2132、密封压环;2133、密封槽;2134、调节螺钉;214、第二密封组件;215、上阀体;216、导流弯管;217、污水排水管;218、人孔;219、人孔盖;220、阀杆;2201支撑套管;2202、阀杆支架;221、阀杆单体;222、联轴器;223、回转安装槽;224、键槽;230、套筒闸;231、凸台;232、导向环;233、轮辐支架;234、导流板;240、调流喷管;241、筒体;242、法兰盘;2420、节流区;2421、过流区;2422、排污冲洗区;2423、主调节过流孔;2424、排污冲洗过流孔;2425、节流过流孔;2426、过流槽;250、驱动装置;260、转矩构件;261、导向槽;262、转矩板;263、凸台;264、键;270、阀杆导向盘;271、轮辐式筋板;272、导向套;280、支架;290、预埋连接座;30、进水管。

具体实施方式

[0034] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0035] 请参阅图1至图17,一种基于水利系统末端的泄放消能站,包括设置在水利系统末端的淹没式消能池10以及安装在消能池内的泄放阀20;所述泄放阀20包括阀体210和安装在阀体内阀杆220,在阀体的阀腔内安装有套筒闸230,套筒闸材质为不锈钢;所述套筒闸内的轮辐支架233连接阀杆的下端,所述阀杆的上端延伸出消能池的上端面,所述阀杆的上端部安装有驱动阀杆带动套筒闸上下运动的驱动装置250,所述消能池包括一个由混凝土浇筑而成的池体,所述池体采用正方形结构,其中一个竖直侧面的上部设有连通上级水源的进水口101,设置在另一垂直侧面上出水口102,所述池体的底部设有用于安装泄放阀的混凝土基座103,所述基座的上表面预埋有基础阀座104;所述池体的四周设有三角形消能块105,所述三角形消能的块的上表面和下表面设有45°的消能坡,所述三角形消能块的上边缘与出水口的下边缘平齐;在消能池内设有带消能坡的三角形消能块进行消能,有效防止高动能射流从泄放阀喷射而出,使下泄急流迅速变为缓流;所述池体的上表面设有泄放阀安装孔106,所述泄放阀安装孔上安装有泄放阀支撑板107;所述池体的底部设有与污水处理进连通的污水排放口108;所述阀体210包括与基础阀座连接的下阀体211,所述下阀体的上端面固定安装有调流喷管240,所述调流喷管的上端面固定安装有中阀体212,所述调流喷管和中阀体的配合面上设有第一密封组件213,调流喷管和下阀体的配合面上设有第二密封组件214;套筒闸下部加工有高2mm的凸台231,使套筒闸在调流喷管上滑动开启或关闭时,接触面积减小,降低启闭扭矩;同时,凸台与调流喷管精密配合,套筒闸上部与调流喷管上方安装的导向环232精密配合,形成上下两道导向环;精确导向的套筒闸工作行程稳定可靠;所述中阀体的上端面固定安装有上阀体215,所述上阀体的上端部固定连接导流弯管216;所述下阀体的一侧连接污水排水管217,所述污水排水管穿过消能池的污水排放口与污水井连通;在避开污水排水管的位置所述下阀体的侧壁设有用于检修和清淤的人孔218,所述人孔的端面上密封安装有人孔盖219;所述上阀体215采用变径结构,连接导流弯管端的内径大于连接中阀体端的内径;所述导流弯管与安装在所述消能池进水口内的进水管30连接;对应阀杆位置所述导流弯管上设有支撑套管2201,所

述支撑套管的上端固定安装有套筒式阀杆支架2202,在实际装配式支撑套管和阀杆之间安装有填料密封函;所述阀杆支架固定安装在泄放阀支撑板107上;所述导流弯管的内沿着导流弯管的弯曲方向设有导流板234,所述导流板将导流弯管内分隔为上导流通道和下导流通道,所述上导流通道的高度大于上部导流通道的高度。

[0036] 在建造消能池参考消能池设计参考曲线图,请参阅图16,假设所述三角形消能池池体的内腔边长为S;三角形消能池池体的内腔边长S采用如下计算公式进行计算和表格:

$$[0037] \quad S = 1.8\sqrt{Q}$$

[0038] Q:最大泄水量 m^3/s (设计给定)

[0039] H:阀前最高水头m(设计给定)

[0040] D:消能池最小深度m

[0041] S:消能池边长m

[0042] 上述计算消能池的边长,然后确定三角形消能块的各个尺寸;其中所述三角形消能块的下边缘距离池底的距离h为0.25S;所述三角形消能块的整体高度H为0.78S;所述消能坡的高度S1为0.27S;所述三角形消能块水斜边长为0.414S。

[0043] 上述技术方案优选的,所述基础阀座104采用一体铸造而成,包括泄放阀安装板114,所述泄放阀安装板的底部设有基础连接板124,所述基础连接板上沿圆周方向设有预埋螺栓134;所述泄放阀安装板的下表面设有混凝土容纳腔144,在混凝土容纳腔内设有轮辐状筋板154,所述筋板上均布设有允许混凝土灌浆料通过的通孔164。保证了泄放阀安装的稳定性,在消能池的池底一体浇筑基础阀座,而且基础阀座的底部采用贯通的轮辐式支撑加强结构,利于浇筑混凝土灌浆料通过,保证基础底座安装的牢固性。

[0044] 上述技术方案优选的,所述第一密封组件213包括密封圈2131,所述密封圈的上表面设有密封压环2132,所述密封压环通过紧固螺栓安装在调流喷管上端的密封槽2133内;所述密封圈的內侧面与套筒闸的外圆周面密封贴合,在避开紧固螺栓的位置所述密封压环上沿圆周方向设有高度调节螺钉2134,通过高度调节螺钉可以调节密封圈压缩的变形量,以保证有效的变形达到理想的密封效果。上述技术方案优选的,所述密封圈的內圆周面间隔设有三个密封带,三个密封带之间形成两个内部弹性变形空间;所述密封圈的外圆周面设有两个倾斜向上延伸的密封带,两个密封带的分别位于密封圈的上下两端,两个且与密封圈上下平面呈8~10度的倾斜角;两个密封带之间形成外部弹性变形空间。初始密封时,锁紧密封压环,压紧密封圈外侧,将密封圈内侧向内挤压,三个密封带向套筒闸挤压,形成三道密封。当密封面有磨损后,再次锁紧调节压兰,密封圈内侧的向内挤压,补偿了磨损的密封量。这种设计的密封圈,调节补偿量大,密封比压合理,三道密封带密封量不同,即使套筒闸有微量倾斜,仍能保证密封。

[0045] 上述技术方案优选的,所述第二密封组件的密封圈采用“凸”字型密封圈。

[0046] 上述技术方案优选的,所述阀杆220采用分体结构,至少包括两个阀杆单体221,相邻的阀杆单体采用联轴器222连接;对应阀杆位置,位于上部的阀杆单体穿过导流弯管,由于泄放阀较高,采用分体加工保证阀杆的强度。

[0047] 上述技术方案优选的,在阀杆支架内所述阀杆上固定安装有防止阀杆转动的转矩构件260,对应转矩构件位置所述对应凸台位置所述阀杆支架上设有与阀杆运动方向一致的导向槽261;所述导向槽的长度大于阀杆行程的长度;所述转矩构件包括两个对称设置的

半圆形转矩板262通过紧固螺栓连接而成,每个转矩板的外侧设有凸台263,所述凸台的宽度等于导向槽的宽度;所述凸台插装在所述的导向槽内;所述阀杆上设有回转安装槽223,所述回转安装槽内设有键槽224,所述转矩构件的其中一个转矩板的内表面嵌装有与上述键槽配合的键264。这样在阀门开启和关闭过程中转矩构件在导向槽内移动,而在圆周方向进行了约束,进而保证阀杆只能做上下运动,而不能做旋转运动,解决了因滑套随阀杆转动造成开始失效或者无法达到预期的开启或关闭行程的问题,保证了阀门的使用性能。

[0048] 上述技术方案优选的,所述中阀体212内设有与中阀体一体的轮辐式导向架2121,所述导向架的中心设有用于穿装阀杆的导向套2122;所述中阀体和上阀体之间、上阀体和导流弯管之间的法兰连接盘之间设有阀杆导向盘270,所述阀杆导向盘内设有轮辐式筋板271,在阀杆导向盘的中心所述轮辐式筋板连接导向套272;所述中阀体的侧面沿圆周方向固定安装有四个侧向支架280,每个侧向支架的另一端均与预埋在消能池内侧面上的预埋连接座290固定连接。采用轮式导向架结构保证了阀杆的支撑强度,同时也保证阀杆能够上下平稳的运行;

[0049] 上述技术方案优选的,所述调流喷管240包括筒体241,所述筒体的两端设有法兰盘242;所述筒体的侧壁上设有数列过流孔;在同一列过流孔由下说下分为节流区2420、过流区2421和排污冲洗区2422,所述节流区位于下阀体侧,所述过流区上设有数个孔径相同的主调节过流孔2423,所述排污冲洗区上设有数个排污冲洗过流孔2424,排污冲洗过流孔的孔径大于主调节过流区的主调节过流孔的孔径;所述节流区上设有数个节流过流孔2425,节流过流孔的孔径小于过流区的过流孔孔径。

[0050] 上述技术方案优选的,所述调流喷管240包括筒体,所述筒体的两端设有法兰盘;所述筒体的侧壁上沿筒体的高度方向设有数个过流槽2426;所述过流槽由下至上分为节流区、过流区和排污冲洗区;所述节流区、过流区和排污冲洗区长度比为1:2:1,所述过流槽的槽宽由节流区向排污冲洗区逐渐增大。

[0051] 上述的调流喷管分布着喷孔或开槽;喷孔或开槽的尺寸、形状和分布是基于不同工况特殊设计的。确保阀门流量满足设计要求,上述技术方案的调流喷管和传统采用均匀分布过流孔阀门下相比,在阀门开启在节流区间(小开度时),调流精度高,对称分布的过流小孔,通过对冲消能,阀门振动小,噪音低,对冲喷射将气蚀现象控制在管道中心的介质中,保护了阀门;阀门开启在过流区间时,调流特性曲线趋近于线性调节,参阅图17。阀内介质经由套筒直接喷射至消能池内,介质动能在水中充分消散;该阀门流量调节范围大,消能快速稳定,阀门全行程运行稳定,不受震动和气蚀影响。阀门全开时,打开套筒末端的大孔,既能进一步增加调流范围,又能将阀前沉积的大颗粒杂质污物冲刷掉,清洗阀门启闭件,提高了阀门的使用寿命。

[0052] 综上所述,本实用新型由消能池和泄放阀组成淹没式消能站,在消能池内设有带消能坡的三角形消能块进行消能,有效防止高动能射流从泄放阀喷射而出,使下泄流速迅速变为缓流,可将下泄水流的动能消除80%以上,然后从出水口缓缓流出;采用上述的泄放阀安装牢固,具有运行稳定、安全可靠,密封性能好,调流精度高等优点。

[0053] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

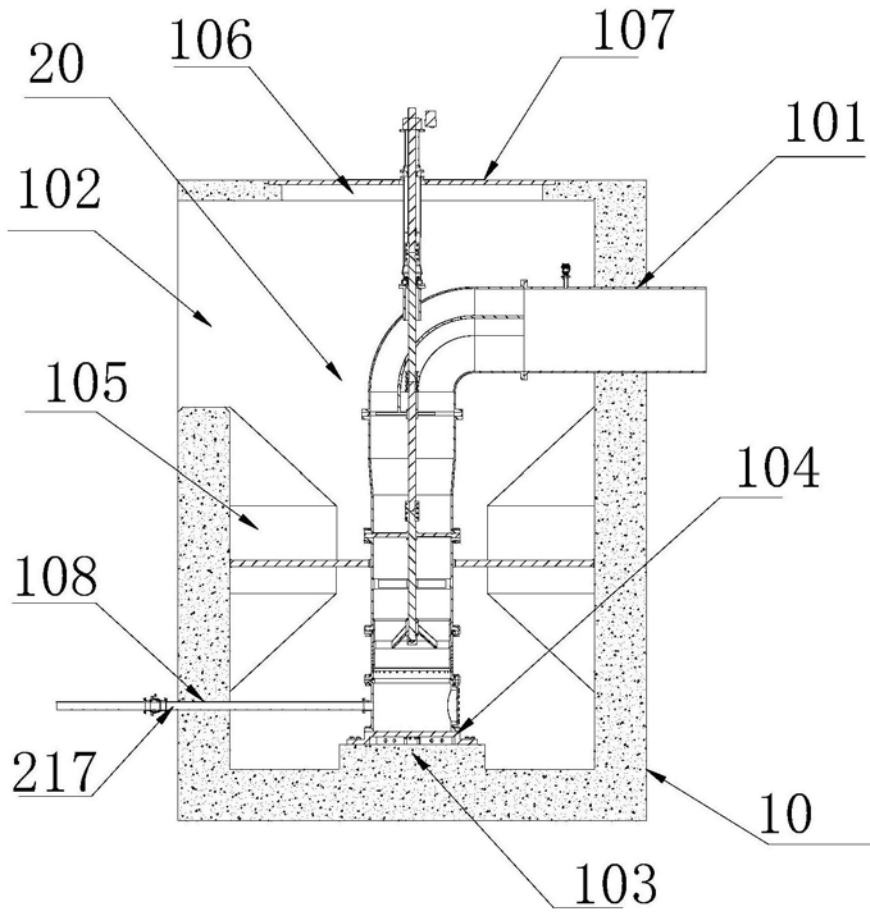


图1

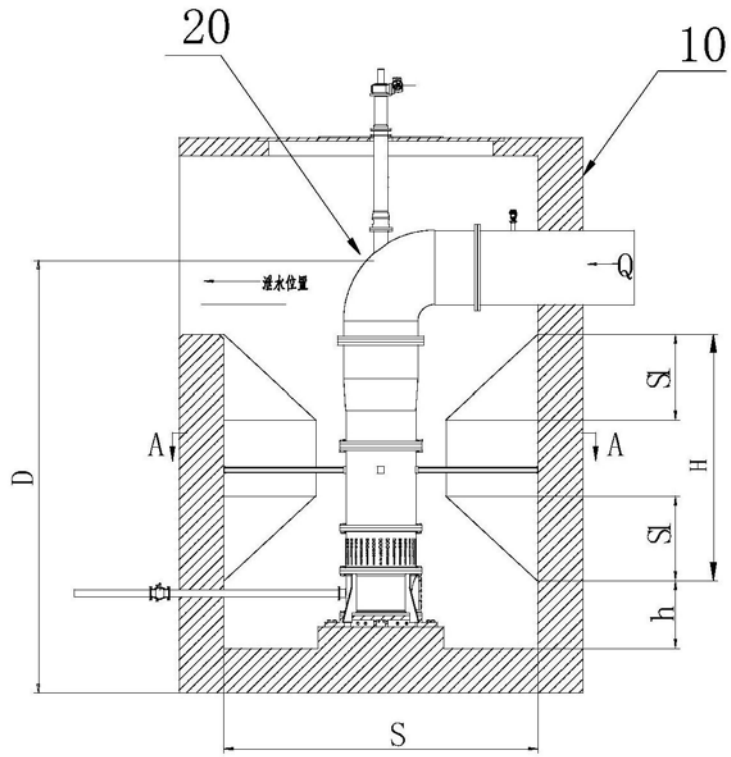


图2

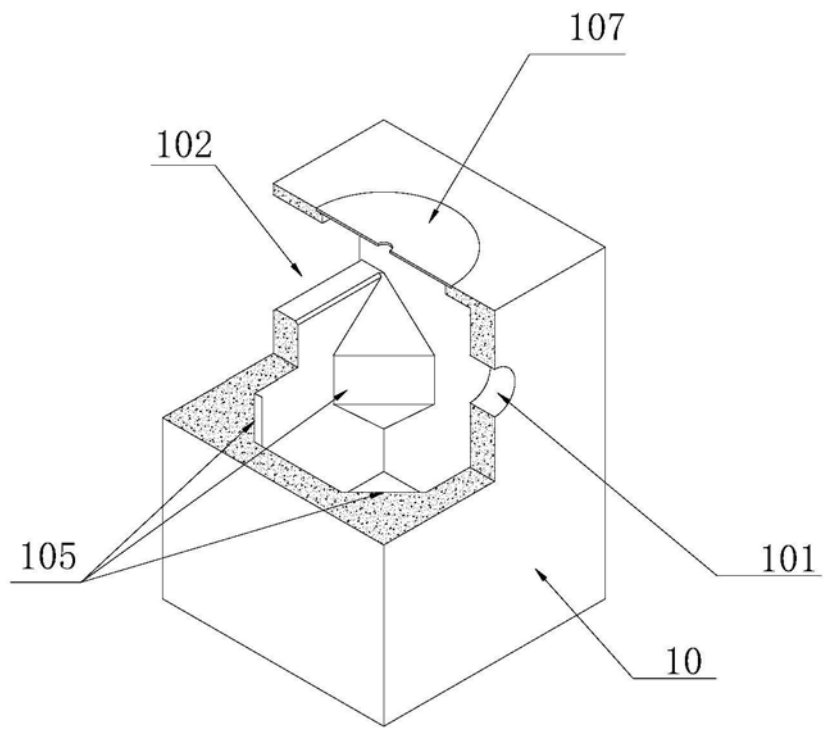


图3

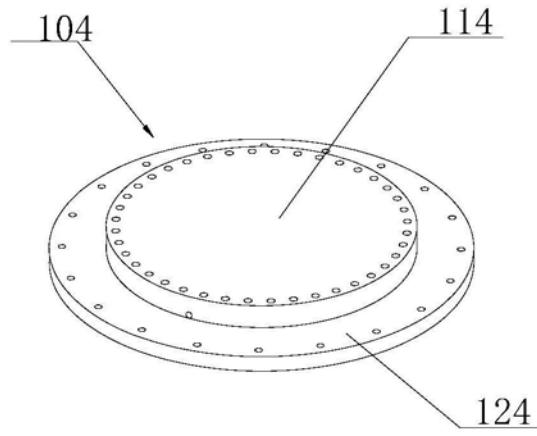


图4

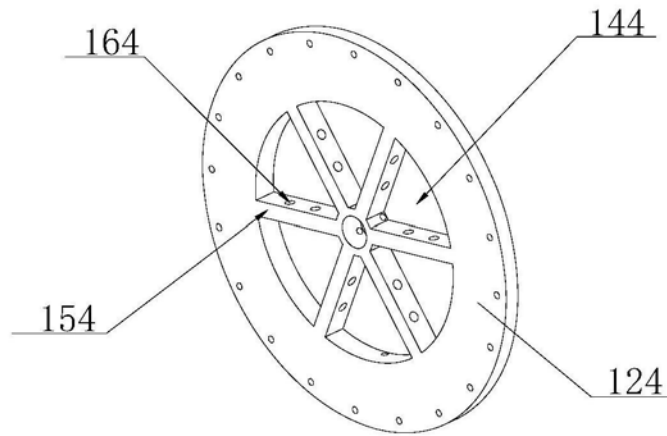


图5

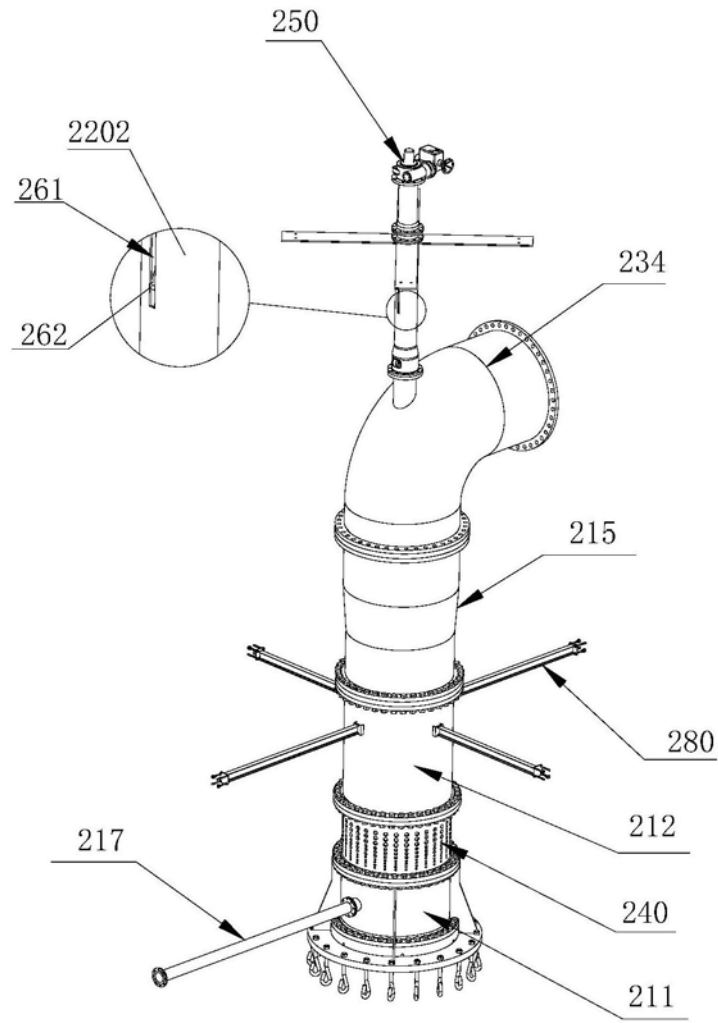


图6

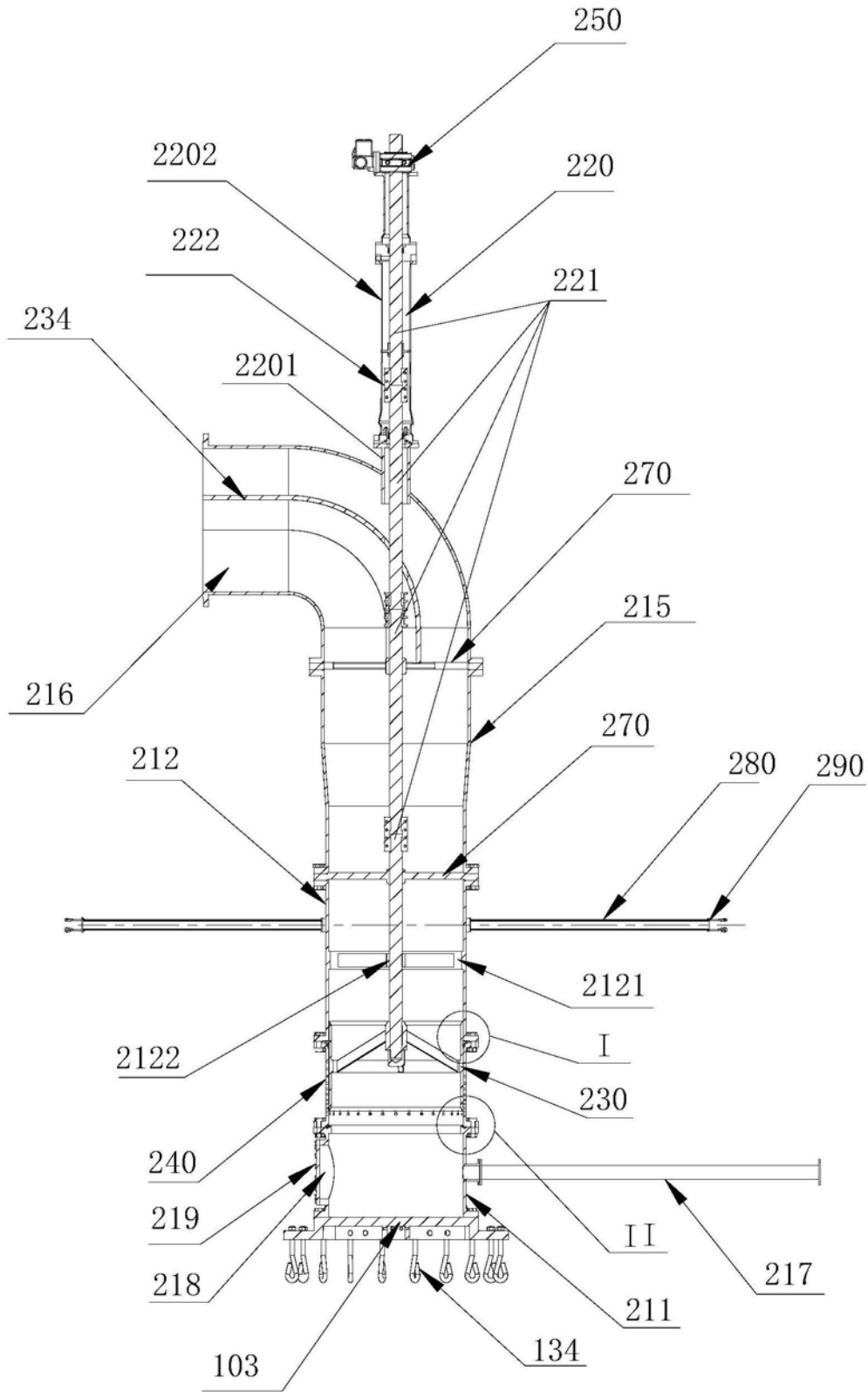


图7

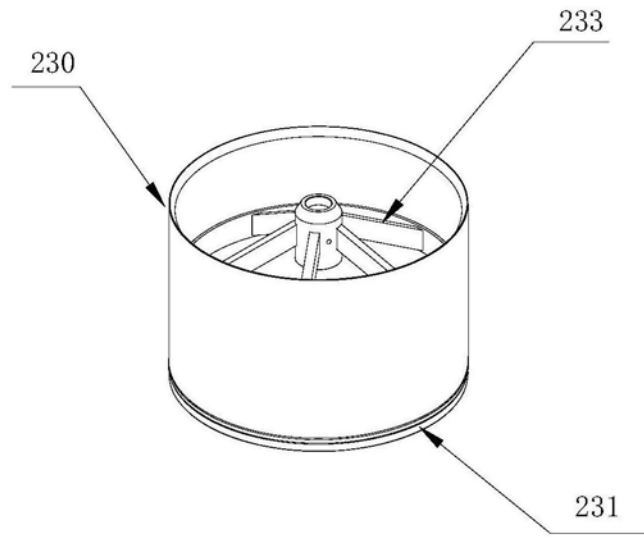


图8

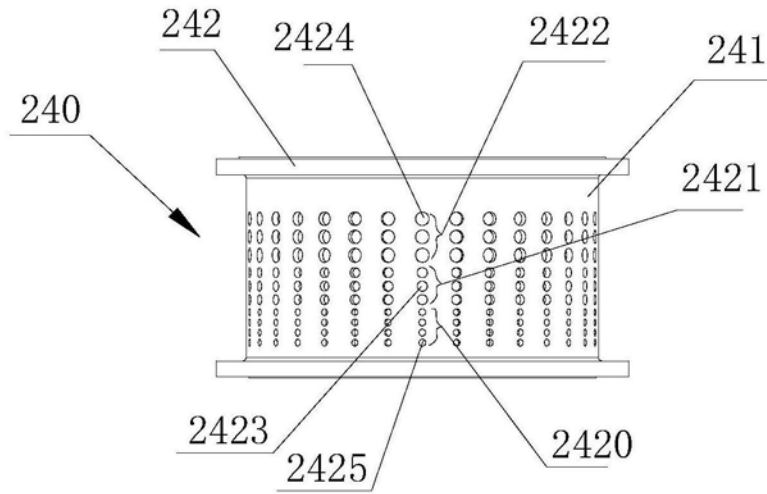


图9a

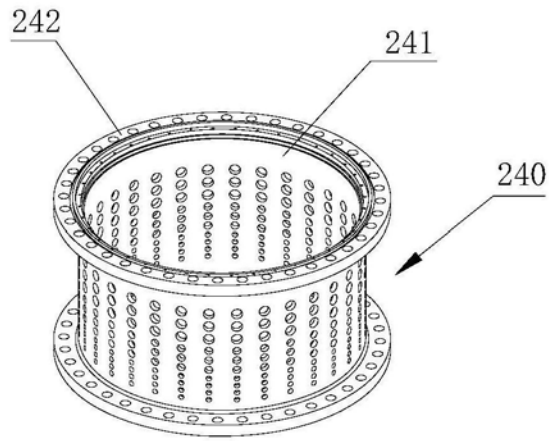


图9b

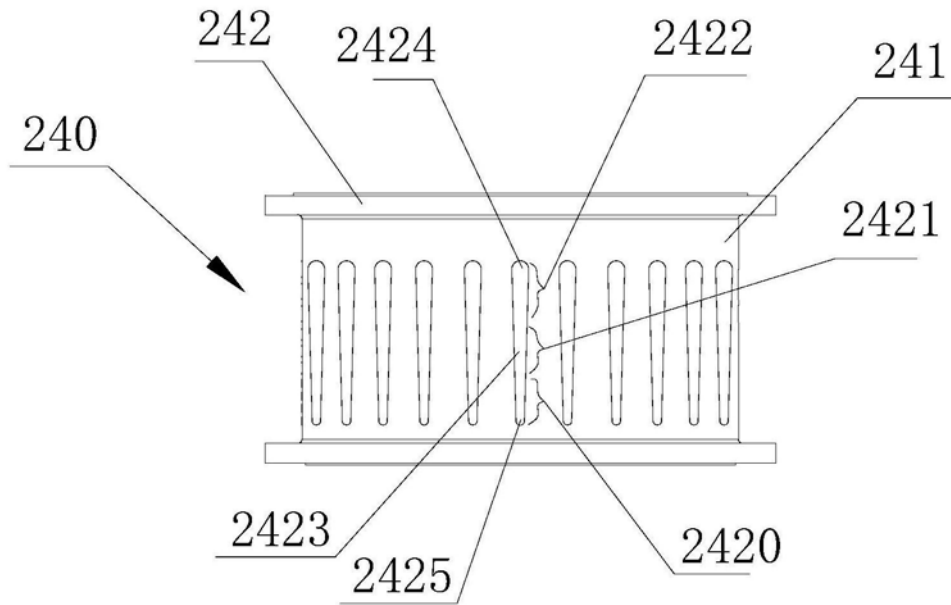


图10

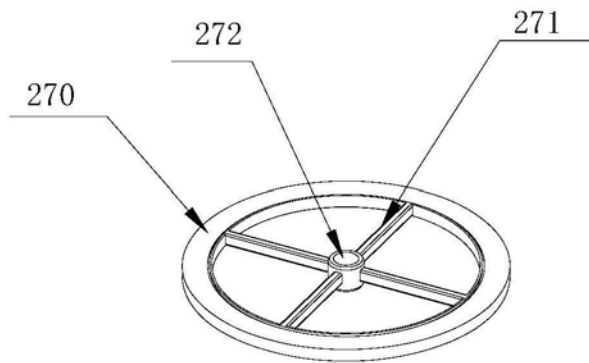


图11

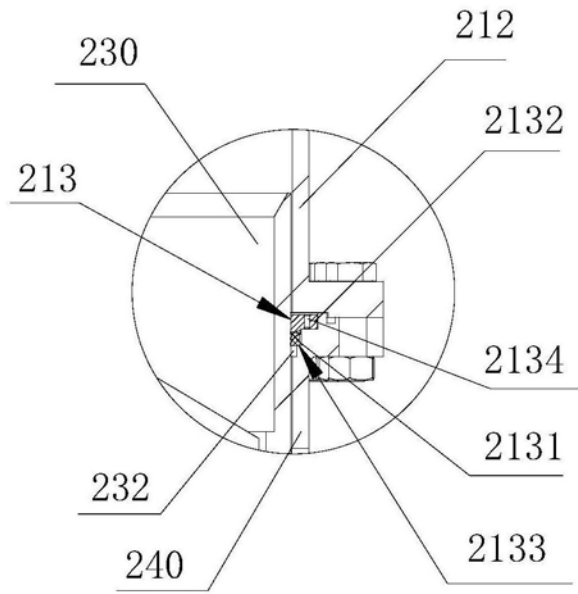


图12

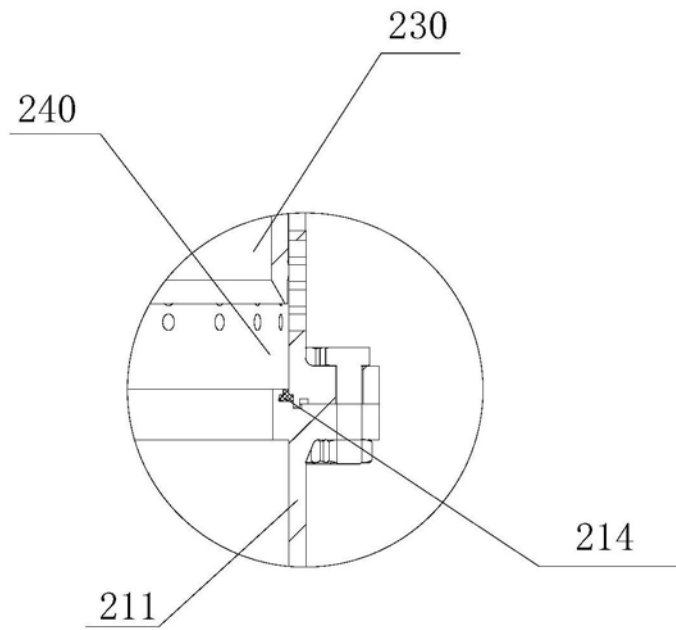


图13

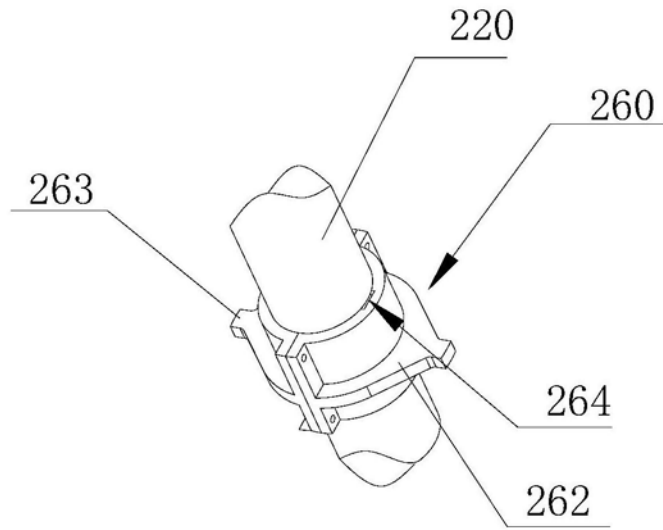


图14

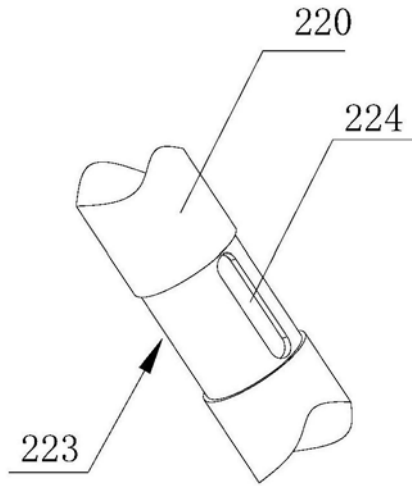


图15

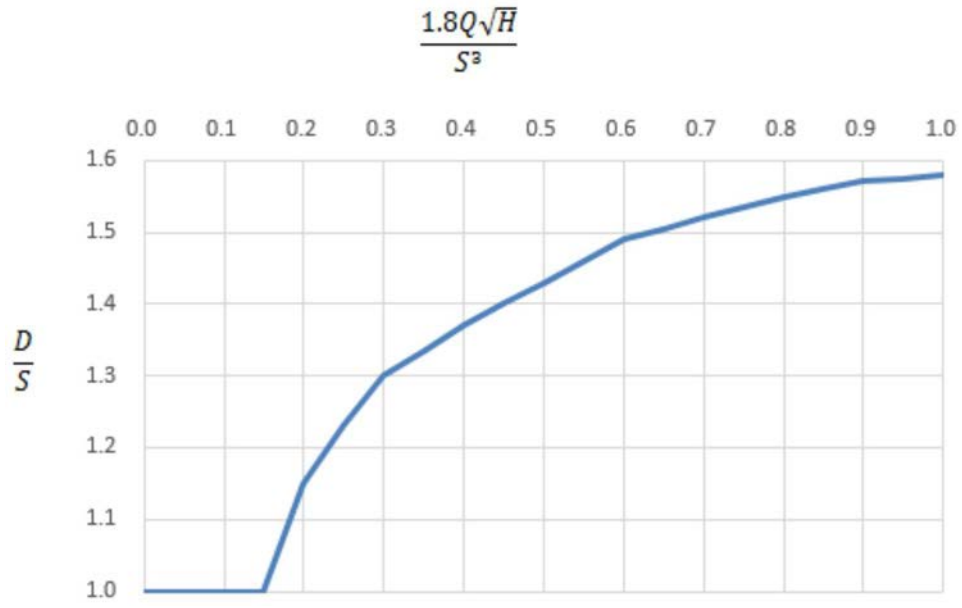


图16

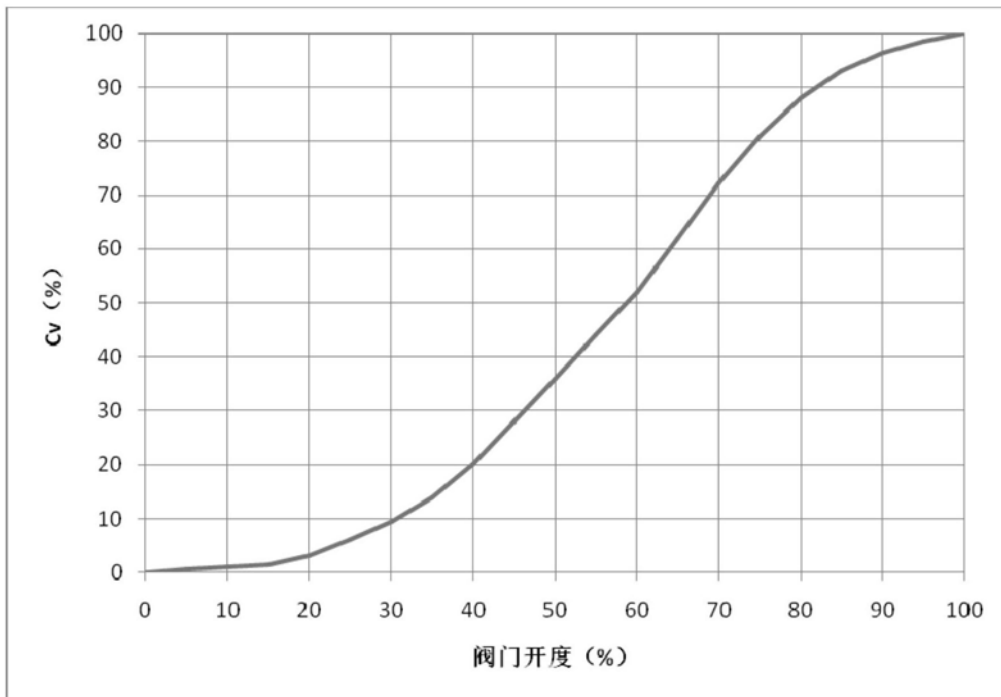


图17