



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110528453 B

(45) 授权公告日 2021.05.14

(21) 申请号 201910853505.5

E02B 15/10 (2006.01)

(22) 申请日 2019.09.10

审查员 宋相兵

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110528453 A

(43) 申请公布日 2019.12.03

(73) 专利权人 昆明水啸科技有限公司

地址 650000 云南省昆明市五华区科普路
固地尚诚B座27楼2707号

(72) 发明人 刘牧 谢宝玉 李玉娟 谢余森

胡有虎 赵荣昌

(74) 专利代理机构 北京东灵通专利代理事务所

(普通合伙) 61242

代理人 李思琼

(51) Int. Cl.

E02B 1/00 (2006.01)

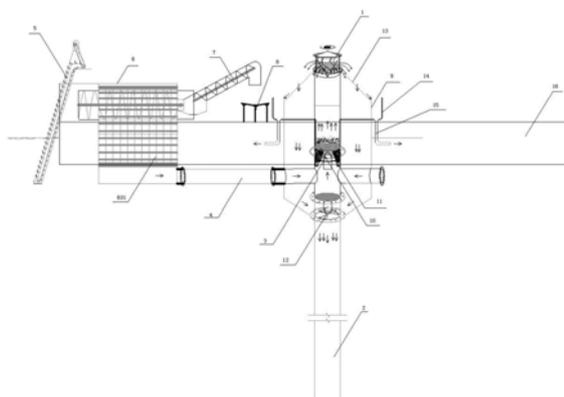
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

智能化水面清理及循环装置

(57) 摘要

本发明提供了智能化水面清理及循环装置,包括清理及循环单元,清理及循环单元均包括水体垂直对流循环装置和位于两侧的垃圾清理装置;水体垂直对流循环装置包括竖直引流管,竖直引流管的一端设置自旋式分压布水器,且管外套设返流外桶,另一端伸入水体底层低温水区,返流外桶的桶底部与竖直引流管连通,使从自旋式分压布水器中流出的水历经返流外桶后,进入竖直引流管中,到达水体底层低温水区;垃圾清理装置的出口与竖直引流管连通,竖直引流管内部设置第一涡轮推流器,使水流在推动下向上流至自旋式分压布水器中。本发明实现了水体表层水与底层水的垂直对流循环功能,同时也解决了海量的漂浮垃圾造成的污染问题。



1. 智能化水面清理及循环装置,其特征在於:包括由一个或者多个清理及循环单元组成的清理循环阵列,每个所述清理及循环单元均包括水体垂直对流循环装置和位于所述水体垂直对流循环装置两侧的垃圾清理装置;所述水体垂直对流循环装置包括位于水体表面上方的自旋式分压布水器和位于水中的竖直引流管,所述竖直引流管的一端设置所述自旋式分压布水器,且管外套设返流外桶,另一端伸入水体底层低温水区,所述返流外桶的桶底部与所述竖直引流管连通,使从所述自旋式分压布水器中流出的水经过返流外桶后,进入竖直引流管中,到达水体底层低温水区;所述垃圾清理装置的出口通过位于表层常温水区的水平引流管与所述竖直引流管连通,所述竖直引流管内部设置第一涡轮推流器,使从水平引流管进入所述竖直引流管内的水流在第一涡轮推流器的推动下向上流至自旋式分压布水器中;

所述垃圾清理装置包括格栅清渣机和垃圾皮带输送机,所述格栅清渣机将拦截的垃圾输送到清渣机的机架上部,使格栅清渣机的耙齿上的垃圾落入所述垃圾皮带输送机上,输送至水体岸线;

所述垃圾清理装置还包括柔性胶板除渣机和螺旋输送机,经过所述格栅清渣机过滤后的水体进入所述柔性胶板除渣机,所述柔性胶板除渣机的出水口通过位于表层常温水区的水平引流管与所述竖直引流管连通;所述柔性胶板除渣机包括箱体和固定在箱体内的柔性胶板,所述柔性胶板呈筒状水平固定在箱体内,且在电机的驱动下周向旋转,所述柔性胶板的表面设置若干齿耙,随着柔性胶板的旋转,齿耙对经过箱体的水流中的垃圾进行捞取,所述螺旋输送机的入口端位于柔性胶板最高点的下方,当垃圾随齿耙转动至最高点时,在重力的作用下落入所述螺旋输送机内,再由所述螺旋输送机输送至所述垃圾皮带输送机上;

还包括浮渣过滤装置,所述浮渣过滤装置设置在所述返流外桶的桶口,使从所述自旋式分压布水器中流出的水进入返流外桶时,经过浮渣过滤装置再次过滤;

还包括第二涡轮推流器,所述第二涡轮推流器固定在竖直引流管内,且位于所述第一涡轮推流器的下方,使从返流外桶进入竖直引流管中的水流经过第二涡轮推流器的推流到达水体底层低温水区;

还包括热空气进气管和气泡切割格栅,所述热空气进气管的进气口位于水体外的大气中,出气口位于所述第一涡轮推流器的下方;所述气泡切割格栅固定于所述第一涡轮推流器的上方,使通过所述热空气进气管进入竖直引流管内的热空气的气泡经过所述气泡切割格栅的切割释放热量;

还包括浮渣收集槽,所述浮渣收集槽环设在所述返流外桶周围,所述浮渣过滤装置为弧形筛或过滤网,且倾斜固定在返流外桶的桶口,使被浮渣过滤装置拦截的浮渣落入所述浮渣收集槽中;所述浮渣收集槽的底部设置浮渣管,用于将浮渣排出。

2. 根据权利要求1所述的智能化水面清理及循环装置,其特征在於:还包括漂浮于水体表面的一个或者多个浮船平台,每个所述浮船平台上固定一个或者多个所述清理及循环单元,使由一个或者多个清理及循环单元组成的清理循环阵列漂浮于水体表面。

3. 根据权利要求2所述的智能化水面清理及循环装置,其特征在於:每个所述浮船平台之间通过钢缆绳相互连接,且各个所述浮船平台使用同一个垃圾皮带输送机,将垃圾输送至岸线。

4. 根据权利要求1所述的智能化水面清理及循环装置,其特征在於:所述自旋式分压布

水器包括固定在竖直引流管顶端的两端均开口的布水外筒和中空的倒锥体；所述布水外筒的侧壁上开设若干布水缝，所述倒锥体的顶部外壁设有环形的限位边，且倒锥体通过限位边压设在布水外筒的顶端，将倒锥体挂于布水外筒内部，同时将所述竖直引流管的顶端封闭；所述倒锥体的表面设有若干条外凸的水动力螺纹线。

智能化水面清理及循环装置

技术领域

[0001] 本发明涉及污水治理技术领域,尤其是涉及一种智能化水面清理及循环装置。

背景技术

[0002] 海洋、河流、水库等水体表面的漂浮垃圾处理工作一直是世界性环保难题。尤其是雨季,受降雨等影响,水库上游的流域范围的河道纳污入湖库,带来了海量的垃圾,并且由于水体的流动,会将垃圾带到很多其他地方,有些腐烂的污染物不及时清理将会对于水体造成持续污染,对水生物及人们生活造成严重的危害。另外,目前水库坝前区底层低温水和表层常温水不能实现流量、温度的有效循环,造成水库低温水生态污染的问题也日益严重。即使在盛夏,特别是4-6月份鱼类产卵季节,鱼类产卵行为受低温水抑制,进一步对水系生态系统产生深远且递延性次生灾害。而且由于表层水体温度高,湖库因水质富营养化导致藻类水华异常增殖和暴发。

[0003] 由于水体表面漂浮大量垃圾,对于实现表层水与底层水体的垂直对流也带来很大困难。因此,既能够使表层水与底层水体的垂直对流循环和热交换,也同时解决海量的漂浮垃圾造成的污染问题,是水治理方面有待解决的重要问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种智能化水面清理及循环装置,该装置能够使水体的表层水与底层水体进行垂直对流循环和热交换,同时也能够解决海量的漂浮垃圾造成的污染问题,从而解决现有技术中存在的上述问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 智能化水面清理及循环装置,包括由一个或者多个清理及循环单元组成的清理循环阵列,每个所述清理及循环单元均包括水体垂直对流循环装置和位于所述水体垂直对流循环装置两侧的垃圾清理装置;所述水体垂直对流循环装置包括位于水体表面上方的自旋式分压布水器和位于水中的竖直引流管,所述竖直引流管的一端设置所述自旋式分压布水器,且管外套设返流外桶,另一端伸入水体底层低温水区,所述返流外桶的桶底部与所述竖直引流管连通,使从所述自旋式分压布水器中流出的水历经返流外桶后,进入竖直引流管中,到达水体底层低温水区;所述垃圾清理装置的出口通过位于表层常温水区的水平引流管与所述竖直引流管连通,所述竖直引流管内部设置第一涡轮推流器,使从水平引流管进入所述竖直引流管内的水流在第一涡轮推流器的推动下向上流至自旋式分压布水器中。

[0007] 在一种较佳的实施方式中,所述垃圾清理装置包括格栅清渣机和垃圾皮带输送机,所述格栅清渣机将拦截的垃圾输送到清渣机的机架上部,使格栅清渣机的耙齿上的垃圾落入所述垃圾皮带输送机上,输送至水体岸线。

[0008] 在一种较佳的实施方式中,所述垃圾清理装置还包括柔性胶板除渣机和螺旋输送机,经过所述格栅清渣机过滤后的水体进入所述柔性胶板除渣机,所述柔性胶板除渣机的出水口通过位于表层常温水区的水平引流管与所述竖直引流管连通;所述柔性胶板除渣机

包括箱体和固定在箱体内的柔性胶板,所述柔性胶板呈筒状水平固定在箱体内,且在电机的驱动下周向旋转,所述柔性胶板的表面设置若干齿耙,随着柔性胶板的旋转,齿耙对经过箱体的水流中的垃圾进行捞取,所述螺旋输送机的入口端位于柔性胶板最高点的下方,当垃圾随齿耙转动至最高点时,在重力的作用下落入所述螺旋输送机内,再由所述螺旋输送机输送至所述垃圾皮带输送机上。

[0009] 在一种较佳的实施方式中,还包括浮渣过滤装置,所述浮渣过滤装置设置在所述返流外桶的桶口,使从所述自旋式分压布水器中流出的水进入返流外桶时,经过浮渣过滤装置再次过滤。

[0010] 在一种较佳的实施方式中,还包括第二涡轮推流器,所述第二涡轮推流器固定在竖直引流管内,且位于所述第一涡轮推流器的下方,使从返流外桶进入竖直引流管中的水流经过第二涡轮推流器的推流到达水体底层低温水区。

[0011] 在一种较佳的实施方式中,还包括热空气进气管和气泡切割格栅,所述热空气进气管的进气口位于水体外的大气中,出气口位于所述第一涡轮推流器的下方;所述气泡切割格栅固定于所述第一涡轮推流器的上方,使通过所述热空气进气管进入竖直引流管内的热空气的气泡经过所述气泡切割格栅的切割释放热量。

[0012] 在一种较佳的实施方式中,还包括浮渣收集槽,所述浮渣收集槽环设在所述返流外桶周围,所述浮渣过滤装置为弧形筛或过滤网,且倾斜固定在返流外桶的桶口,使被浮渣过滤装置拦截的浮渣落入所述浮渣收集槽中;所述浮渣收集槽的底部设置浮渣管,用于将浮渣排出。

[0013] 在一种较佳的实施方式中,还包括漂浮于水体表面的一个或者多个浮船平台,每个所述浮船平台上固定一个或者多个所述清理及循环单元,使由一个或者多个清理及循环单元组成的清理循环阵列漂浮于水体表面。

[0014] 在一种较佳的实施方式中,每个所述浮船平台之间通过钢缆绳相互连接,且各个所述浮船平台使用同一个垃圾皮带输送机,将垃圾输送至岸线。

[0015] 在一种较佳的实施方式中,所述自旋式分压布水器包括固定在竖直引流管顶端的两端均开口的布水外筒和中空的倒锥体;所述布水外筒的侧壁上开设若干布水缝,所述倒锥体的顶部外壁设有环形的限位边,且倒锥体通过限位边压设在布水外筒的顶端,将倒锥体挂于布水外筒内部,同时将所述竖直引流管的顶端封闭;所述倒锥体的表面设有若干条外凸的水动力螺纹线。

[0016] 本发明的智能化水面清理及循环装置,既解决水体表层水与底层水的垂直对流循环功能,也能够解决海量的漂浮垃圾造成的污染问题。在确保水体表面各种塑料和垃圾等污染物被收集去除功能不变的情况下,使水面表层水体由上向下流,实现水库库前区底层低温水体与表层常温水体的置换,同时使库前区产生更大范围的水循环和热交换,确保引水发电系统作业引水口水体的水温达到甚至高于外排水温最低要求,确实地保障水库外排水体对下游水生态的保护和积极影响。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本

发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本发明中清理及循环单元部分结构示意图;

[0019] 图2是本发明中浮船平台上固定清理及循环单元的一种实施方式平面图;

[0020] 图3是本发明的自旋式分压布水器结构示意图;

[0021] 图4是本发明的第一涡轮推流器部分局部示意图;

[0022] 图5是本发明的柔性胶板除渣机平面图;

[0023] 图6是本发明的柔性胶板除渣机剖面图。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明的附图,对本发明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,本领域普通技术人员在没有作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。

[0025] 根据图1-6所示,说明本发明的智能化水面清理及循环装置,包括由一个或者多个清理及循环单元组成的清理循环阵列,每个所述清理及循环单元均包括水体垂直对流循环装置和位于所述水体垂直对流循环装置两侧的垃圾清理装置;所述水体垂直对流循环装置包括位于水体表面上方的自旋式分压布水器1和位于水中的竖直引流管2,所述竖直引流管2的一端设置所述自旋式分压布水器1,且管外套设返流外桶9,另一端伸入水体底层低温水区,所述返流外桶9的桶底部与所述竖直引流管2连通,使从所述自旋式分压布水器1中流出的水历经返流外桶9后,进入竖直引流管2中,到达水体底层低温水区;所述垃圾清理装置的出口通过位于表层常温水区的水平引流管4与所述竖直引流管2连通,所述竖直引流管2内部设置第一涡轮推流器3,使从水平引流管4进入所述竖直引流管2内的水流在第一涡轮推流器3的推动下向上流至自旋式分压布水器1中。

[0026] 在本实施方式中,将水体垂直对流循环装置和垃圾清理装置相结合,将水体表层的垃圾清理过滤掉,再将表层的常温水引流至底层的低温水区,实现表层水和底层水的对流循环和热交换。在实施时,位于竖直引流管2内的第一涡轮推流器3开始工作,竖直引流管2内产生负压,在大气压的作用下,水体的表层水经过垃圾清理装置过滤掉垃圾后经过水平引流管4中,再进入竖直引流管2,在第一涡轮推流器3的向上的推动下向上流至自旋式分压布水器1中,水流经过自旋式分压布水器1的布水后进入返流外桶9中,再进入竖直引流管2内,最终达到水体底层低温水区,进行循环垂直对流。所述竖直引流管2实质包括上半段的上行引水管和下半段的下行引水管,从水平引流管4进来的水流从上行引水管向上流动,从返流外桶9进来的水流从下行引水管向下流动。优选的,上述竖直引流管2伸入水下30-50m深处。

[0027] 在一种优选的实施方式中,所述垃圾清理装置包括格栅清渣机5和垃圾皮带输送机8,所述格栅清渣机5将拦截的垃圾输送到清渣机的机架上,使格栅清渣机5的耙齿上的垃圾落入所述垃圾皮带输送机8上,输送至水体岸线。

[0028] 本实施方式中采用的格栅清渣机5是一种可以连续自动拦截并清除流体中各种形状杂物的水处理常用设备,是以固液分离为目的的机械过滤装置,设备的电机、减速机驱动

机构安装在机架顶板上,通过减速机上的链轮带动耙齿链牵引机构的主链轮旋转,从而带动安装在两牵引链条之间的耙齿一起回转,从动链轮的作用是张紧耙齿链,其安装在机架尾部,由安装耙齿的链条牵引回转。耙齿组合上行将拦截的污物输送到机架上部极限位置时,耙齿随链条向下翻转,耙齿上的污物自动落入垃圾小车或其它输送设施上运走,完成一个清污的工作循环。格栅清渣机设备应用范围非常广,广泛应用于城市污水处理厂、污水泵站、电厂、小区、矿山等排污口的自动清污捞渣作业,也可以作为屠宰、养殖、造纸、化工等各行业废水处理工艺中的前级自动筛分设备。

[0029] 表层水先经过格栅清渣机5过滤掉大部分体积较大的垃圾,通过垃圾皮带输送机8输送至岸线。

[0030] 在进一步优选的一种实施方式中,如图5和图6所示,所述垃圾清理装置还包括柔性胶板除渣机6和螺旋输送机7,螺旋输送机7采用现有技术中常用的顶部敞开的输送机。经过所述格栅清渣机5过滤后的水体进入所述柔性胶板除渣机6,所述柔性胶板除渣机6的出水口通过位于表层常温水区的水平引流管4与所述垂直引流管2连通;所述柔性胶板除渣机6包括箱体和固定在箱体内的柔性胶板601,所述柔性胶板601呈筒状水平固定在箱体内,且在电机603的驱动下周向旋转,所述柔性胶板601的表面设置若干齿耙604。水流从柔性胶板除渣机6的入水口602进入箱体内,随着柔性胶板601的旋转,齿耙604对经过箱体的水流中的垃圾进行捞取,所述螺旋输送机7的入口端位于柔性胶板601最高点的下方,当垃圾随齿耙604转动至最高点时,在重力的作用下落入所述螺旋输送机7内,再由所述螺旋输送机7输送至所述垃圾皮带输送机8上。通过柔性胶板除渣机6进一步过滤,即能清理掉95%以上的垃圾量,使二次过滤后的水再进入垂直引流管2中。

[0031] 在一种更佳的实施方式中,还包括浮渣过滤装置13,所述浮渣过滤装置13设置在所述返流外桶9的桶口,使从所述自旋式分压布水器1中流出的水进入返流外桶9时,经过浮渣过滤装置13再次过滤。浮渣过滤装置13能够将体积较小的浮渣物再次过滤,水流在循环过程中经过了三次过滤,保证了流至底层低温水区的水质。

[0032] 在一种优选的实施方式中,还包括第二涡轮推流器12,所述第二涡轮推流器12固定在垂直引流管2内,且位于所述第一涡轮推流器3的下方,使从返流外桶9进入垂直引流管2中的水流经过第二涡轮推流器12的推流到达水体底层低温水区。第二涡轮推流器12的设置为从返流外桶9进入垂直引流管2中的水流提供向下的动力,使其到达较深的底层中。

[0033] 在一种优选的实施方式中,还包括热空气进气管11和气泡切割格栅10,所述热空气进气管11的进气口位于水体外的大气中,出气口位于所述第一涡轮推流器3的下方;所述气泡切割格栅10固定于所述第一涡轮推流器3的上方,使通过所述热空气进气管11进入垂直引流管2内的热空气的气泡经过所述气泡切割格栅10的切割释放热量。

[0034] 在大气压的作用下,外部的热空气从热空气进气管11中进入垂直引流管2中,并在第一涡轮推流器3处释放,在推流器的作用下,水流向上,经过气泡切割格栅10,使热空气的大气泡被剪切,将热量释放进水流中,进而使温度较高的水流最终流至水体的底层低温水区。

[0035] 在一种优选的实施方式中,还包括浮渣收集槽14,所述浮渣收集槽14环设在所述返流外桶9周围,所述浮渣过滤装置13为弧形筛或过滤网,且倾斜固定在返流外桶9的桶口,使被浮渣过滤装置13拦截的浮渣落入所述浮渣收集槽14中;所述浮渣收集槽14的底部设置

浮渣管15,用于将浮渣排出。

[0036] 在一种较佳的实施方式中,还包括漂浮于水体表面的一个或者多个浮船平台16,每个所述浮船平台16上固定一个或者多个所述清理及循环单元,使由一个或者多个清理及循环单元组成的清理循环阵列漂浮于水体表面,便于进行垃圾清理和运输,以及人工的操作,包括设备的维护等。

[0037] 在一种较佳的实施方式中,如图2所示,每个所述浮船平台16之间通过钢缆绳17相互连接,且各个所述浮船平台16使用同一个垃圾皮带输送机8,将垃圾输送至岸线。在较大的水域中,可将多个浮船平台16通过钢缆绳17连接在一起,而且各个浮船平台16上的垃圾清理使用同一个垃圾皮带输送机8,便于统一的机械化控制操作,同时降低的成本。

[0038] 在一种较佳的实施方式中,如图3所示,所述自旋式分压布水器1包括固定在竖直引流管2顶端的两端均开口的布水外筒101和中空的倒锥体103;所述布水外筒101的侧壁上开设若干布水缝102,所述倒锥体103的顶部外壁设有环形的限位边105,且倒锥体103通过限位边105压设在布水外筒101的顶端,将倒锥体103挂于布水外筒101内部,同时将所述竖直引流管2的顶端封闭;所述倒锥体103的表面设有若干条外凸的水动力螺纹线104。优选的,所述自旋式分压布水器1与竖直引流管2的连接处设置密封圈106。竖直引流管2内的向上的水流到达自旋式分压布水器1中,布水器的倒锥体在水体浮力和冲击力的作用下自行旋转,进而通过布水外筒上的布水缝进行均匀布水,水流向下折返进入返流外桶9中,最后进入竖直引流管2内。

[0039] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,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,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

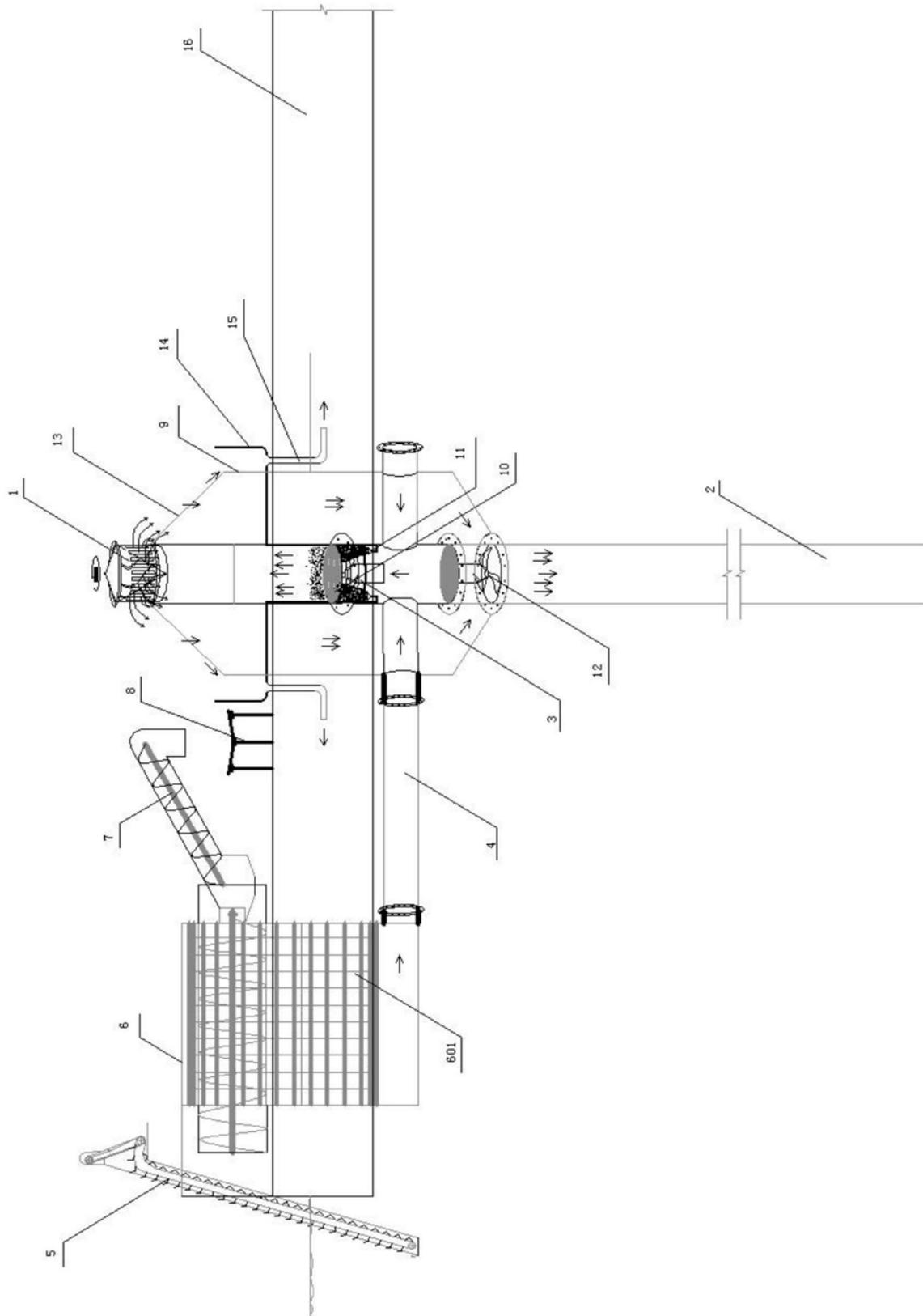


图1

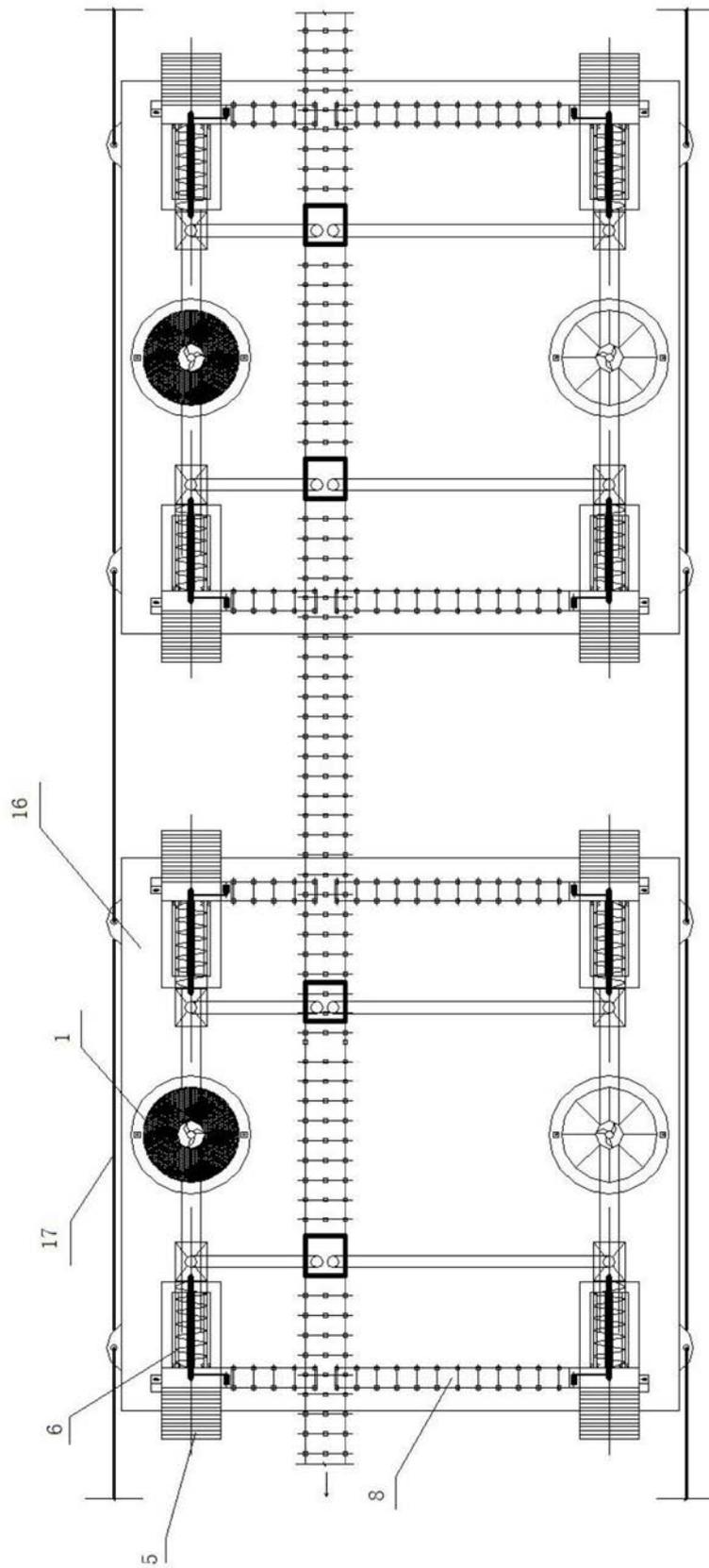


图2

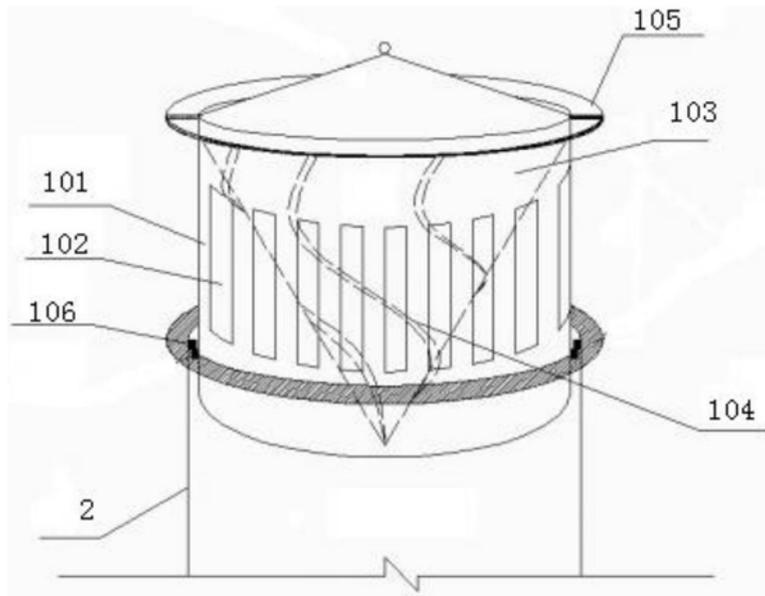


图3

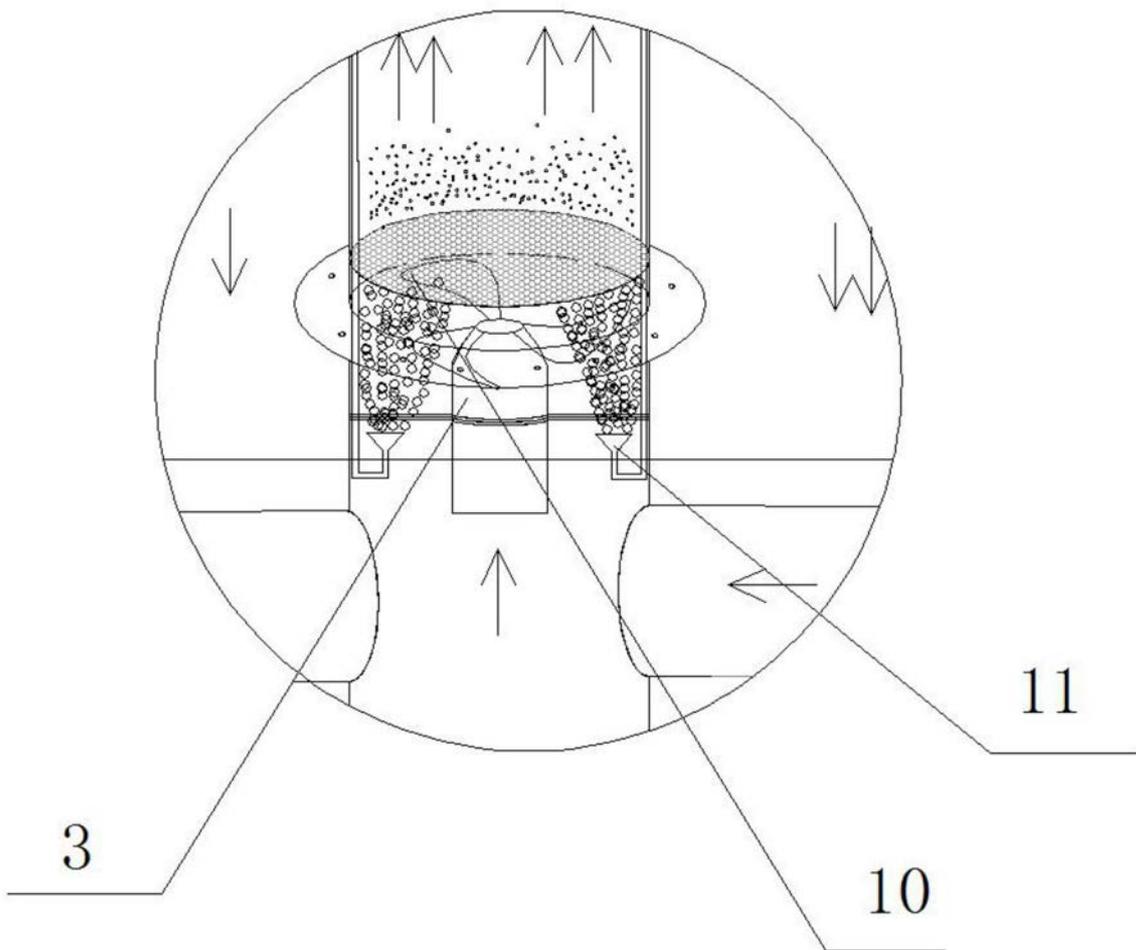


图4

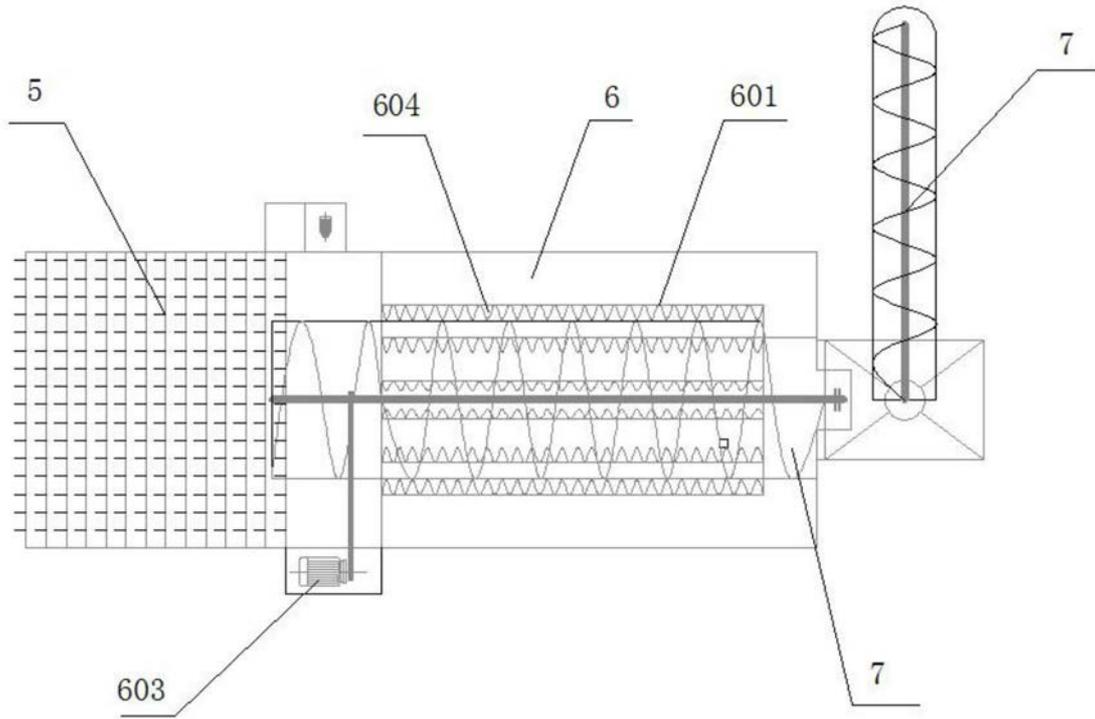


图5

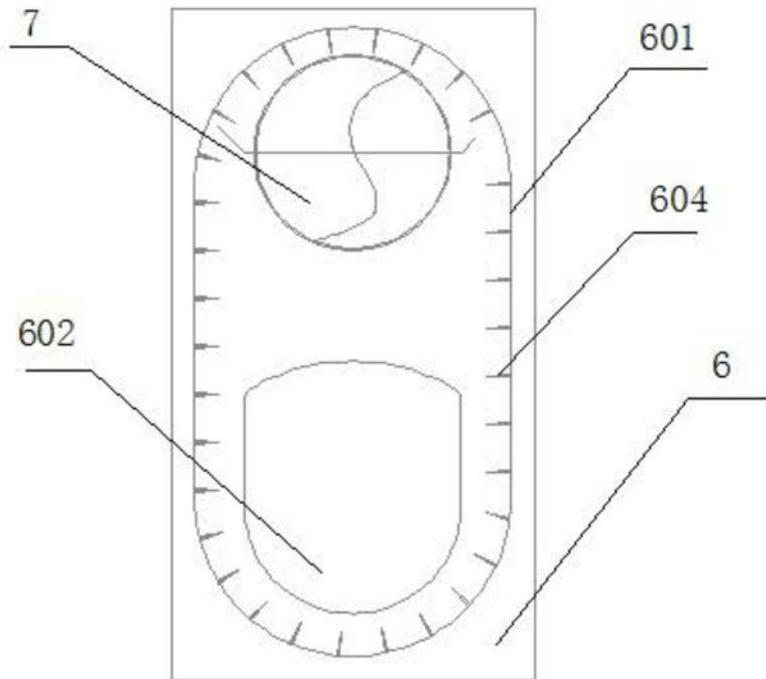


图6