



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107200417 A

(43)申请公布日 2017.09.26

(21)申请号 201710513217.6

(22)申请日 2017.06.28

(71)申请人 郑州益源天泽环境科技有限公司

地址 450000 河南省郑州市郑东新区中兴  
南路凯利国际中心A座914

(72)发明人 王建设 姚学同 田振邦 霍玉娟  
王子昂 黄做华 黄伟庆 段文杰  
吴先富

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 魏彦

(51)Int.Cl.

C02F 9/04(2006.01)

G01N 33/18(2006.01)

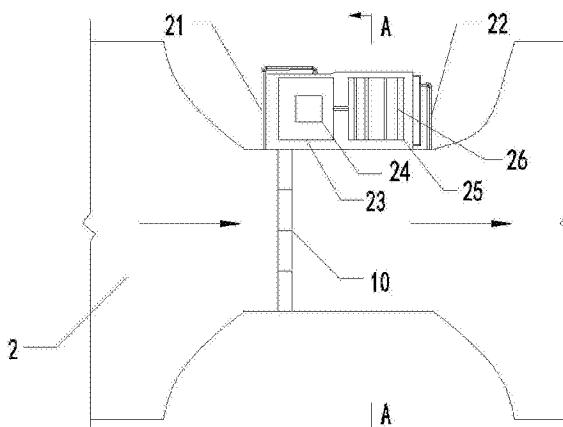
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

河流污染治理平台、系统及方法

(57)摘要

本发明公开一种河流污染治理平台、系统及方法,涉及河流污染治理技术领域,以缓解现有的河流污染治理手段,容易受到气候、环境及自然灾害的影响,并且对于突发性污染无法做到及时响应的技术问题。本发明实施例所述的河流污染治理平台包括:水位一流量控制模块,净化模块,检测分析模块,控制模块;水位一流量控制模块设置在河道上;净化模块包括进水管和出水管,进水管和出水管分别与河道连通,且进水管设置在水位一流量控制模块的上游,出水管设置在水位一流量控制模块的下游;检测分析模块设置在净化模块内,用于检测分析河流水质的成分;水位一流量控制模块、净化模块、检测分析模块均与控制模块电连接。本发明主要应用于河流污染治理中。



1. 一种河流污染治理平台,其特征在于,包括:水位一流量控制模块,净化模块,检测分析模块,控制模块;

所述水位一流量控制模块设置在河道上;

所述净化模块包括进水管和出水管,所述进水管和所述出水管分别与所述河道连通,且所述进水管设置在所述水位一流量控制模块的上游,所述出水管设置在所述水位一流量控制模块的下游;

所述检测分析模块设置在所述净化模块内,用于检测分析河流水质的成分;

所述水位一流量控制模块、所述净化模块、所述检测分析模块均与所述控制模块电连接。

2. 根据权利要求1所述的河流污染治理平台,其特征在于,所述水位一流量控制模块为拦水坝;

所述拦水坝包括:沿所述河道的宽度方向排列的多个拦水板,以及用于驱动单个或多个所述拦水板升起或落下的驱动装置,所述驱动装置与所述控制模块连接。

3. 根据权利要求1所述的河流污染治理平台,其特征在于,所述净化模块包括漩涡混合装置,絮凝装置,沉淀池以及充氧曝气装置。

4. 根据权利要求1所述的河流污染治理平台,其特征在于,所述检测分析模块包括:液位计,在线COD分析仪,在线氨氮检测仪和总磷检测仪,所述检测分析模块分别设置在所述进水管和所述出水管上。

5. 根据权利要求1所述的河流污染治理平台,其特征在于,还包括河道底泥或分离污泥利用模块,所述河道底泥或分离污泥利用模块设置在所述净化模块内。

6. 一种河流污染治理系统,其特征在于,包括多个如上述权利要求1—5中任一项所述的河流污染治理平台,且多个所述河流污染治理平台沿所述河道的流向串联设置。

7. 根据权利要求6所述的河流污染治理系统,其特征在于,还包括卫星遥感模块,所述卫星遥感模块分别与多个所述控制模块连接。

8. 一种河流污染治理方法,其特征在于,基于如上述权利要求6或权利要求7所述的河流污染治理系统,包括如下步骤:

步骤(a)、根据所述河道的水文信息,通过所述控制模块调整所述河道上的多个所述水位一流量控制模块的启闭程度;

步骤(b)、所述河道内的受污染水体进入净化模块中;

步骤(c)、所述检测分析模块分析所述受污染水体内的污染物组成;

步骤(d)、所述净化模块针对所述污染物的组成净化所述受污染水体;

步骤(e)、通过河道底泥或分离污泥利用模块对净化所述受污染水体的代谢产物进行改性、压榨处理;

步骤(f)、净化处理后的河水回流到所述河道中;

步骤(g)、根据处理的所述受污染水体或所述河水的体积或质量收取费用。

9. 根据权利要求8所述的河流污染治理方法,其特征在于,所述步骤(d)中,所述受污染水体由所述进水管进入漩涡混合装置,再通过絮凝装置向所述受污染水体中加入絮凝剂,所述受污染水体中的污染物经过絮凝后通过沉淀池沉淀,最后通过充氧曝气装置对沉淀池进行充氧曝气处理。

10. 根据权利要求8所述的河流污染治理方法，其特征在于，所述步骤(a)中，所述水文信息包括：径流量、含沙量、汛期、结冰期、水能资源、流速、河流补给类型及水位。

## 河流污染治理平台、系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及河流污染治理技术领域,具体而言,涉及一种河流污染治理平台、系统及方法。

### 背景技术

[0002] 随着工业发展以及人们对生活质量的重视,环境保护成为人们日益关注的问题,为了不走“先污染后治理”的老路,如何在发展工业的同时,降低甚至消除对环境的污染,成为目前最迫切需要解决的问题。其中,河流是人类文明的发源地,也是当今社会人民生存的基础,然而近年来,河流污染较为严重,河流污染治理已经成为刻不容缓的任务。

[0003] 现有技术中的河流污染治理方式主要是分为政策手段与技术手段,政策手段主要为控制河道周边工厂的排放量,对超额排放的工厂进行行政处罚等等;技术手段主要包括向被污染河流的源头投放化学药剂,或向河道中引进动植物或微生物等,实现河流净化。

[0004] 然而,本申请发明人发现,目前现有的河流污染治理技术手段,化学药剂的投放量不好把控,并且直接投加容易产生二次污染,当由于气候等原因导致河水的水量或水质发生变化等情况时,无论是物理化学方法或者生物、生态方法都不能及时应对河流的快速变化导致净化效果下降,并且对于突发性污染无法做到及时响应,同时当出现洪水等自然灾害时,现有的技术手段极易被冲溃导致净化失败,无法长效保持。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种河流污染治理平台、系统及方法,以缓解现有的河流污染治理手段,容易受到气候、环境及自然灾害的影响,并且对于突发性污染无法做到及时响应的技术问题。

[0006] 本发明提供一种河流污染治理平台,包括:水位一流量控制模块,净化模块,检测分析模块,控制模块;所述水位一流量控制模块设置在河道上;所述净化模块包括进水管和出水管,所述进水管和所述出水管分别与所述河道连通,且所述进水管设置在所述水位一流量控制模块的上游,所述出水管设置在所述水位一流量控制模块的下游;所述检测分析模块设置在所述净化模块内,用于检测分析河流水质的成分;所述水位一流量控制模块、所述净化模块、所述检测分析模块均与所述控制模块电连接。

[0007] 实际应用时,所述水位一流量控制模块为拦水坝;所述拦水坝包括:沿所述河道的宽度方向排列的多个拦水板,以及用于驱动单个或多个所述拦水板升起或落下的驱动装置,所述驱动装置与所述控制模块连接。

[0008] 其中,所述净化模块包括漩涡混合装置,絮凝装置,沉淀池以及充氧曝气装置。

[0009] 具体地,所述检测分析模块包括:液位计,在线COD分析仪,在线氨氮检测仪和总磷检测仪,所述检测分析模块分别设置在所述进水管和所述出水管上。

[0010] 实际应用时,本发明提供的河流污染治理平台还包括河道底泥或分离污泥利用模块,所述河道底泥或分离污泥利用模块设置在所述净化模块内。

[0011] 相对于现有技术,本发明提供的河流污染治理平台具有以下优势:

[0012] 本发明提供的河流污染治理平台中,水位一流量控制模块设置在河道上,通过限制或阻挡河道的水流,起到调节河道水位及河水流量的作用(例如:在汛期,河道水位较高时,可将水位一流量控制模块对河道的限制作用降低;在枯水期,河道水位较低时,可将水位一流量控制模块对河道的限制作用提高。),使水位一流量控制模块上游的水位高于水位一流量控制模块下游的水位,提高河水的势能,河水通过进水管进入净化模块中,并从出水管回流到河道内,实现势能—动能的转化,通过检测分析模块检测河水污染物的成分,从而针对性的对河水污染物进行净化,可以对突发性污染做到及时响应,并且净化模块独立于河道设置,仅通过进水管和出水管和河道相连,即使河道内水位突变或出现洪涝灾害等情况,对于净化模块内的净化过程也不容易产生影响,因此使用本发明提供的河流污染治理平台能够缓解现有的河流污染治理手段,容易受到气候、环境及自然灾害的影响,并且对于突发性污染无法做到及时响应的技术问题。

[0013] 本发明还提供一种河流污染治理系统,包括多个本发明提供的河流污染治理平台,且多个所述河流污染治理平台沿所述河道的流向串联设置。

[0014] 实际应用时,本发明提供的河流污染治理平台还包括卫星遥感模块,所述卫星遥感模块分别与多个所述控制模块连接。

[0015] 本发明还提供一种河流污染治理方法,基于本发明提供的河流污染治理系统,包括如下步骤:步骤(a)、根据所述河道的水文信息,通过所述控制模块调整所述河道上的多个所述水位一流量控制模块的启闭程度;步骤(b)、所述河道内的受污染水体进入净化模块中;步骤(c)、所述检测分析模块分析所述受污染水体内的污染物组成;步骤(d)、所述净化模块针对所述污染物的组成净化所述受污染水体;步骤(e)、通过河道底泥或分离污泥利用模块对净化所述受污染水体的代谢产物进行改性、压榨处理;步骤(f)、净化处理后的河水回流到所述河道中;步骤(g)、根据处理的所述受污染水体或所述河水的体积或质量收取费用。

[0016] 实际应用时,所述步骤(d)中,所述受污染水体由所述进水管进入漩涡混合装置,再通过絮凝装置向所述受污染水体中加入絮凝剂,所述受污染水体中的污染物经过絮凝后通过沉淀池沉淀,最后通过充氧曝气装置对沉淀池进行充氧曝气处理。

[0017] 其中,所述步骤(a)中,所述水文信息包括:径流量、含沙量、汛期、结冰期、水能资源、流速、河流补给类型及水位。

[0018] 上述河流污染治理方法与本发明提供的河流污染治理平台以及河流污染治理系统相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

## 附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0020] 图1为本实施例提供的河流污染治理平台的结构示意图;

[0021] 图2为图1中A—A方向剖视图;

- [0022] 图3为本实施例提供的河流污染治理平台中拦水坝升起时的结构示意图；
- [0023] 图4为本实施例提供的河流污染治理平台中拦水坝降下时的结构示意图；
- [0024] 图5为本实施例提供的河流污染治理平台中另一种结构的拦水坝升起时的结构示意图；
- [0025] 图6为本实施例提供的河流污染治理平台中另一种结构的拦水坝降下时的结构示意图；
- [0026] 图7为本实施例提供的河流污染治理系统结构示意图。
- [0027] 图标：1—河流污染治理平台；2—河道；10—拦水坝；11—驱动装置；12—基础；20—净化模块；21—进水管；22—出水管；23—漩涡混合装置；24—絮凝装置；25—沉淀池；26—充氧曝气装置。

## 具体实施方式

[0028] 下面将结合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。

[0029] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 图1为本实施例提供的河流污染治理平台的结构示意图；图2为图1中A—A方向剖视图；图3为本实施例提供的河流污染治理平台中拦水坝升起时的结构示意图；图4为本实施例提供的河流污染治理平台中拦水坝降下时的结构示意图；图5为本实施例提供的河流污染治理平台中另一种结构的拦水坝升起时的结构示意图；图6为本实施例提供的河流污染治理平台中另一种结构的拦水坝降下时的结构示意图；图7为本实施例提供的河流污染治理系统结构示意图。

[0032] 本发明实施例提供一种河流污染治理平台1，如图1所示(图1中箭头方向表示河水流向)，包括：水位一流量控制模块，净化模块20，检测分析模块，控制模块；水位一流量控制模块设置在河道2上；净化模块20包括进水管21和出水管22，进水管21和出水管22分别与河道2连通，且进水管21设置在水位一流量控制模块的上游，出水管22设置在水位一流量控制模块的下游；检测分析模块设置在净化模块20内，用于检测分析河流水质的成分；水位一流量控制模块、净化模块20、检测分析模块均与控制模块电连接。

[0033] 相对于现有技术，本发明实施例提供的河流污染治理平台1具有以下优势：

[0034] 本发明实施例提供的河流污染治理平台1中，如图1所示，水位一流量控制模块设

置在河道2上,通过限制或阻挡河道2的水流,起到调节河道2水位及河水流量的作用(例如:在汛期,河道2的水位较高时,可将水位一流量控制模块对河道2的限制作用降低;在枯水期,河道2水位较低时,可将水位一流量控制模块对河道2的限制作用提高。),使水位一流量控制模块上游的水位高于水位一流量控制模块下游的水位,提高河水的势能,河水通过进水管21进入净化模块20中,并从出水管22回流到河道2内,实现势能一动能的转化,通过检测分析模块检测河水污染物的成分,从而针对性的对河水污染物进行净化,可以对突发性污染做到及时响应,并且净化模块20独立于河道2设置,仅通过进水管21和出水管22和河道2相连,即使河道2内水位突变或出现洪涝灾害等情况,对于净化模块20内的净化过程也不容易产生影响,因此使用本发明实施例提供的河流污染治理平台1能够缓解现有的河流污染治理手段,容易受到气候、环境及自然灾害的影响,并且对于突发性污染无法做到及时响应的技术问题。

[0035] 此外,利用水位一流量控制模块实现河水势能和动能的转化,相比于传统的使用水泵抽水,能够有效减少能源的消耗。

[0036] 实际应用时,为了实现水位一流量控制模块对水位以及流量的控制,如图1—图2所示,水位一流量控制模块为拦水坝10;拦水坝10包括:沿河道2的宽度方向排列的多个拦水板,以及用于驱动单个或多个拦水板升起或落下的驱动装置11,驱动装置11与控制模块连接,根据河水的实时水位高度以及河水流速等水文信息,通过控制装置控制一个或多个拦水板升起或落下,以实现节流作用。

[0037] 此处需要补充说明的是,驱动装置11与控制装置可以为电连接或信号连接或其他任何能够实现控制装置控制驱动装置11的连接方式。

[0038] 其中,拦水坝10的结构可如图3—图4所示,包括设置在河道2底部的基础12,基础12内设置有多个驱动装置11,驱动装置11为与电机连接的齿轮,拦水板上设置有与齿轮匹配设置的凸齿,通过齿轮与凸齿啮合,带动拦水板上升或下降,从而实现对河道2水位及流量的控制。

[0039] 另外,拦水坝10的结构可如图5—图6所示,包括设置在河道2底部的基础12,基础12内设置有多个驱动装置11,驱动装置11为液压缸,液压缸与拦水板相连,通过液压缸伸缩,带动拦水板上升或下降,从而实现对河道2水位及流量的控制。

[0040] 此处需要补充说明的,在水质较为清澈的情况下,也可将所有拦水板均降下,从而确保拦水坝10不容易干扰鱼类洄游,并且能够实现泄洪等功能。

[0041] 其中,为了实现对河水的净化,如图1所示,净化模块20包括漩涡混合装置23,絮凝装置24,沉淀池25以及充氧曝气装置26,河水由进水管21进入净化模块20后,通过漩涡混合装置23产生多个漩涡,形成湍流,此时通过絮凝装置24向水体内投放絮凝剂,从而使絮凝剂和水体充分混合,实现快速絮凝,再通过管路将带有絮凝物的受污染水体送入沉淀池25内沉淀,并通过充氧曝气装置26对沉淀池25进行充氧曝气,从而快速消除沉淀物及受污染水体的异味,最后处理后的河水再通过出水管22回流到河道2内,实现河水的净化。

[0042] 此处需要补充说明的是,漩涡混合装置23可以为在河水通道上设置的多个平行的挡板,河水冲撞挡板后会在局部产生旋涡,从而形成湍流,或者漩涡混合装置23还可以为多个搅拌桨,利用搅拌桨对河水进行搅拌,从而实现对河水的扰动。

[0043] 此外,絮凝装置24可以为装有絮凝剂的储存罐,在储存罐底部设置有电磁阀,通过

控制装置控制电磁阀开闭,从而针对性地向河水内投放絮凝剂。

[0044] 充氧曝气装置26可以为鼓风曝气设备,利用鼓风机将空气通过管路强制输送至沉淀池25的底部,实现充氧曝气过程。

[0045] 具体地,为了实现对河水污染物成分的分析检测,检测分析模块包括:液位计,在线COD分析仪,在线氨氮检测仪和总磷检测仪,通过液位计检测净化模块20内液面高度(即漩涡混合装置23和/或沉淀池25的液面高度),从而控制进水管21和出水管22的流量,缓解河道2汛期或河道2液面较高时,本发明实施例提供的河流污染治理平台1的处理压力,检测分析模块分别设置在进水管21和出水管22上,通过检测分析模块分别检测进水管21和出水管22处的河水污染物成分及浓度,能够针对性的对受污染水体进行净化(例如:可改变絮凝剂的投放量、改变充氧曝气装置26的空气通量或者根据特定的污染物针对性地投入合适的氧化剂或还原剂等等任何本领域技术人员容易想到的净化方法),并且通过对进水管21和出水管22处的污染物浓度,判断当前的净化效率是否符合要求,以调整各净化手段的投入量。

[0046] 实际应用时,为了避免沉淀池25中的沉淀物对环境造成二次污染,本发明实施例提供的河流污染治理平台1还包括河道底泥或分离污泥利用模块,河道底泥或分离污泥利用模块设置在净化模块20内,河道底泥或分离污泥利用模块可以为污泥压榨机,通过人工或管路将沉淀池25内的沉淀物送入污泥压榨机内进行改性压榨后,用作护坡砖、肥料或其他建筑材料的原料,在充分利用资源的同时还能够避免对环境造成二次污染。

[0047] 本发明实施例还提供一种河流污染治理系统,如图7所示(图7中箭头方向为河水流向),包括多个本发明实施例提供的河流污染治理平台1,且多个河流污染治理平台1沿河道2的流向串联设置,在河道2上设置多个本发明实施例提供的河流污染治理平台1,能够对整条河流进行净化,改善净化效果,同时多个拦水坝10协调作用,能够起到雨洪调蓄作用。

[0048] 此处需要补充说明的是,此处记载的多个河流污染治理平台1沿河道2的流向串联设置,是指多个河流污染治理平台1能够通过卫星遥感模块实现彼此协调分工合作,并不表示当其中一个河流污染治理平台1出现问题停止工作后,其余的河流污染治理平台1也会一并停止工作。

[0049] 实际应用时,为了实时了解河道2上各流段的水文信息,本发明实施例提供的河流污染治理平台1还包括卫星遥感模块,卫星遥感模块分别与多个控制模块连接,通过接入气象观测卫星,对河道2各流段的水文信息进行收集整理,再通过控制装置控制拦水坝10升降,实现对整条河流的水位及流量的控制。

[0050] 本发明实施例还提供一种河流污染治理方法,基于本发明实施例提供的河流污染治理系统,包括如下步骤:步骤(a)、根据卫星遥感模块提供的河道2的水文信息,通过控制模块调整河道2上的多个水位一流量控制模块的启闭程度;步骤(b)、河道2内的受污染水体通过进水管21进入净化模块20中;步骤(c)、进水管21处的检测分析模块分析受污染水体内的污染物组成;步骤(d)、净化模块20针对污染物的组成净化受污染水体;步骤(e)、通过河道底泥或分离污泥利用模块对净化受污染水体的代谢产物进行改性、压榨处理;步骤(f)、净化处理后的河水回流到河道2中;步骤(g)、根据处理的受污染水体或河水的体积或质量收取费用。

[0051] 实际应用时,步骤(d)中,受污染水体由进水管21进入漩涡混合装置23,再通过絮

凝装置24向受污染水体中加入絮凝剂,受污染水体中的污染物经过絮凝后通过沉淀池25沉淀,最后通过充氧曝气装置26对沉淀池25进行充氧曝气处理。

[0052] 其中,为了更准确地对河道2上的多个拦水坝10进行调控,步骤(a)中,水文信息包括:径流量、含沙量、汛期、结冰期、水能资源、流速、河流补给类型及水位,通过对上述多类水文信息进行综合分析,调整多个拦水坝10,使河道2内的河水水位、流量等数据始终处于合理可控的范围内。

[0053] 上述河流污染治理方法与本发明提供的河流污染治理平台1以及河流污染治理系统相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0054] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

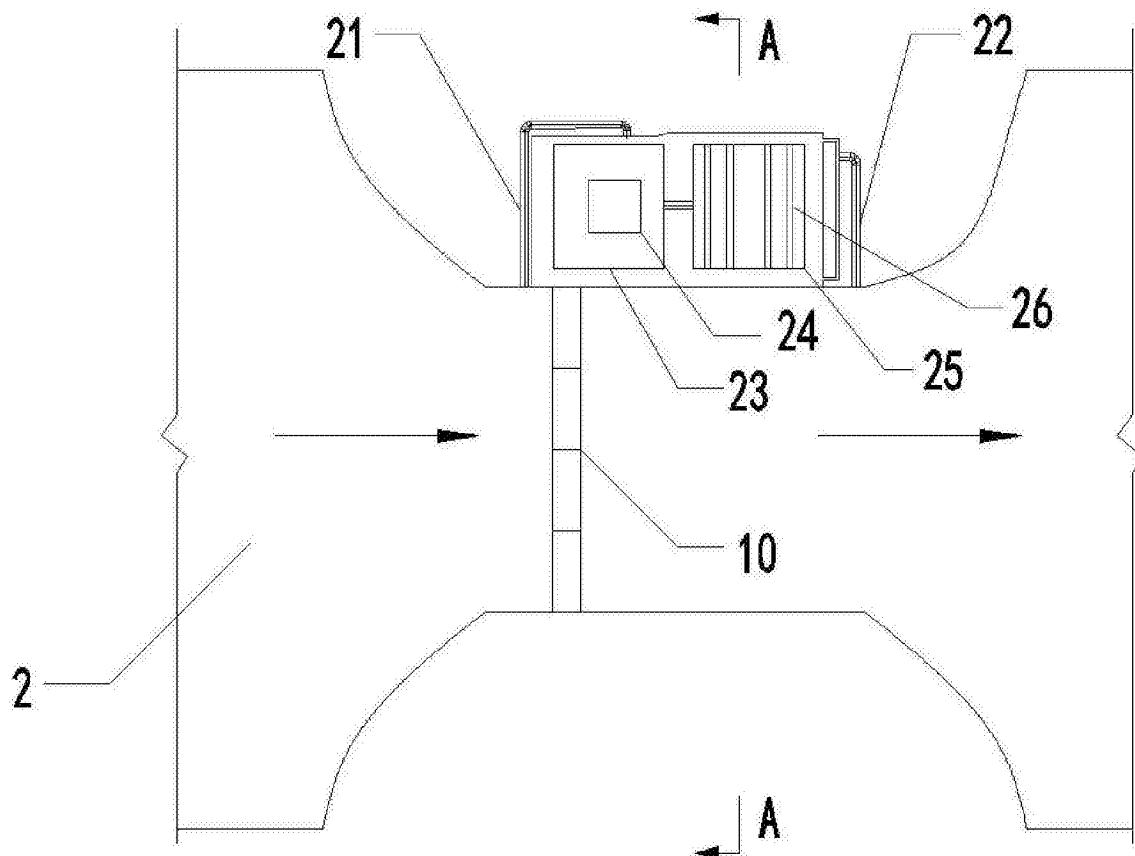


图1

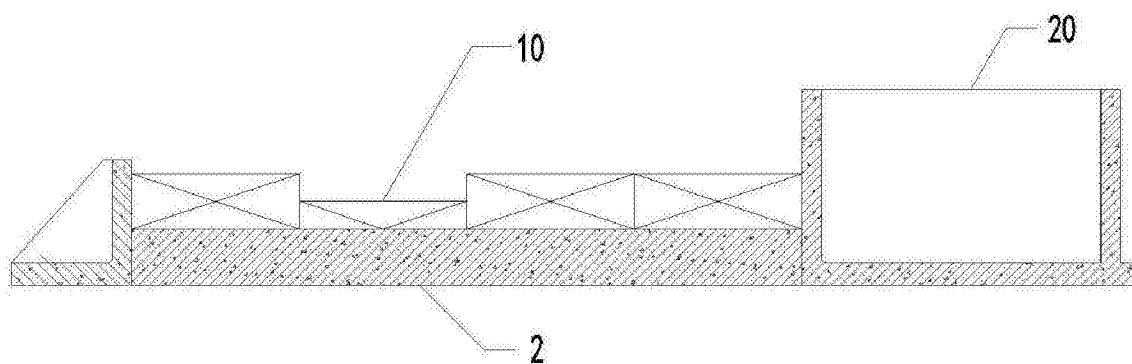


图2

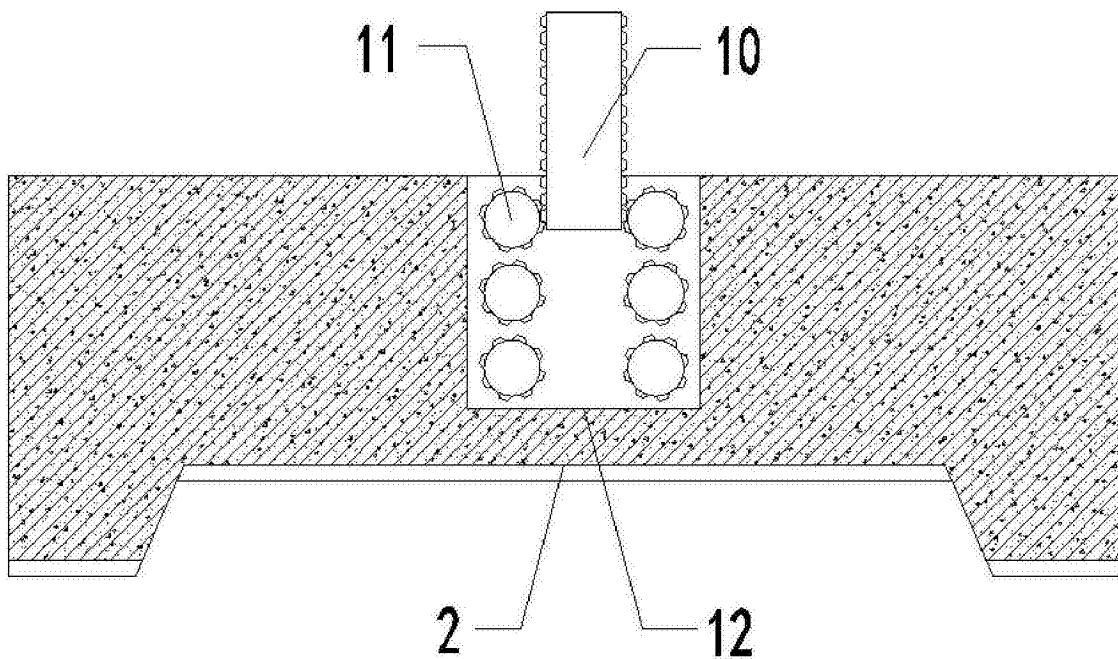


图3

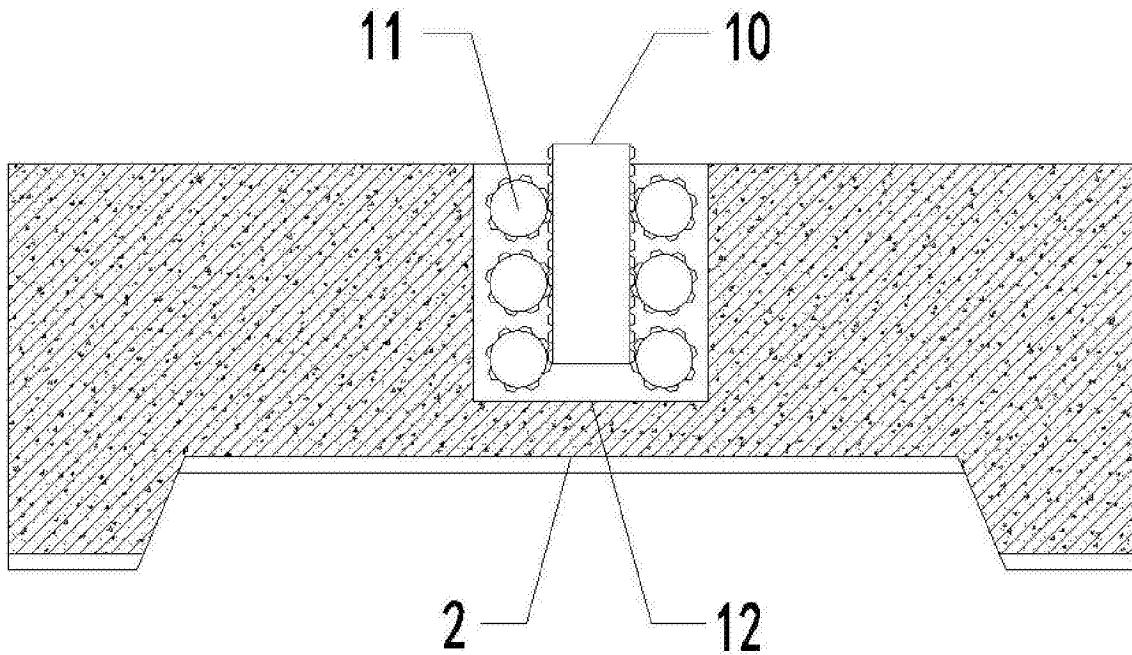


图4

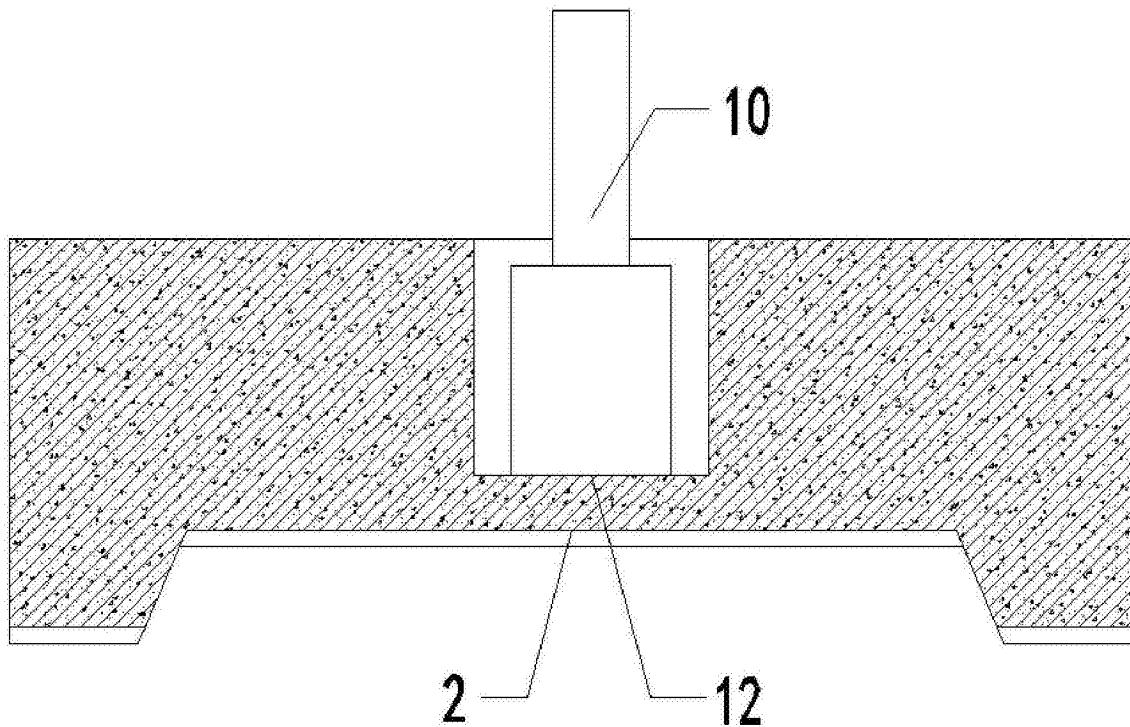


图5

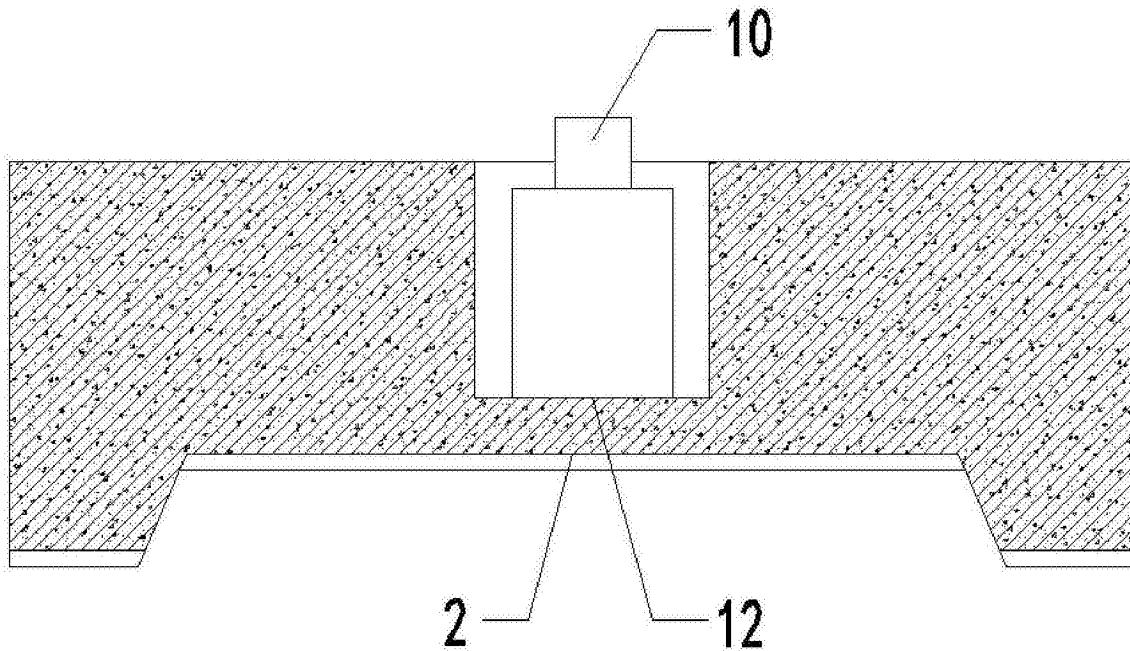


图6

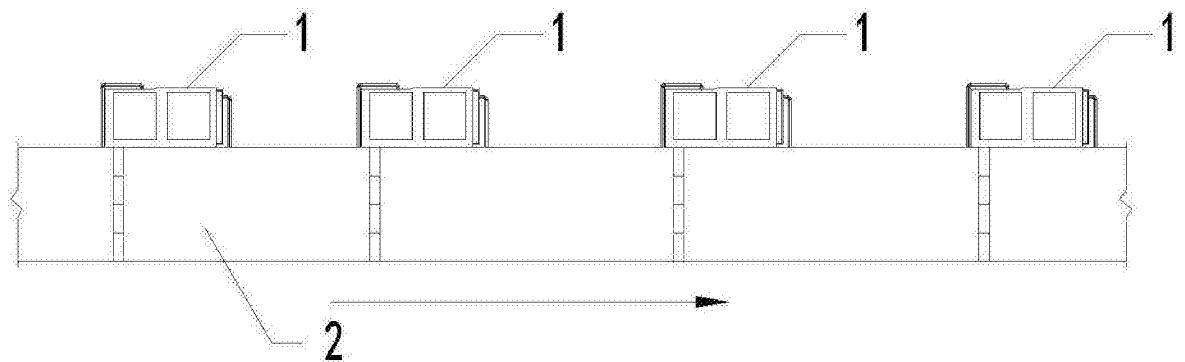


图7