(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109797839 A
(43)申请公布日 2019.05.24

(21)申请号 201910136964.1

(22)申请日 2019.02.25

(71)申请人 天津市水利科学研究院
地址 300200 天津市河西区友谊路60号

(72)发明人 常素云 张振 赵国钰 任必穷 王松庆 胡羽成

(74)专利代理机构 天津市宗欣专利商标代理有限公司 12103
代理人 董光仁

(51)Int.Cl.
E03F 5/06(2006.01)
E03F 5/14(2006.01)

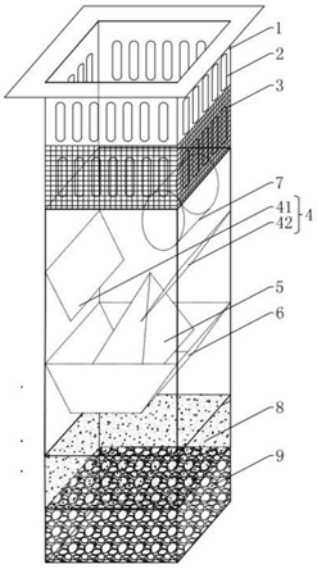
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种城市道路雨水口高效截污装置及截污操作方法

(57)摘要

本发明涉及一种城市道路雨水口高效截污装置及截污操作方法，包括收集井体、收水管；收集井体包括上下可拆卸插接于一体的上收集井体、下收集井体，下收集井体的底部设有微生物填料层；上收集井体的上端安装有雨水篦子，上收集井体内设有竖流沉沙装置，雨水篦子为挂篮式结构，雨水篦子为上下两段式结构，竖流沉沙装置包括从上至下设置的反射部件、泥沙截留部件、反污泥再悬浮部件，反射部件呈倒八字形结构，泥沙截留部件呈四棱锥结构，反污泥再悬浮部件呈倒四棱台结构。本发明将雨水口截污改造技术、竖流沉沙装置和底部微生物填料层相结合的一体化装置，实现较大固体污染物和泥沙等颗粒物的双重截留，同时还能将沉积于底部的污泥生态降解。



CN 109797839 A

1.一种城市道路雨水口高效截污装置，包括收集井体、设于收集井体侧壁上的收水管(7)，其特征在于：

所述收集井体包括上下可拆卸地插接于一体的上收集井体(10)、下收集井体(11)，所述上收集井体(10)呈上下贯通结构，所述下收集井体(11)呈上端开口下端封闭结构，所述下收集井体(11)的底部设有微生物填料层；

所述上收集井体(10)的上端安装有雨水篦子(1)，所述上收集井体(10)内设有竖流沉沙装置，所述雨水篦子(1)为挂篮式结构，所述雨水篦子(1)的侧壁上均匀开设有金属格网形成挂篮溢水口(2)，且所述雨水篦子(1)为上下两段式结构，所述雨水篦子(1)的侧壁下部以及底壁上铺设有过滤层(3)，所述竖流沉沙装置包括从上至下设置的反射部件(4)、泥沙截留部件(5)、反污泥再悬浮部件(6)，所述反射部件(4)呈倒八字形结构，所述泥沙截留部件(5)呈四棱锥结构，所述反污泥再悬浮部件(6)呈倒四棱台结构。

2.根据权利要求1所述的一种城市道路雨水口高效截污装置，其特征在于：所述上收集井体(10)呈上下贯通的立方体结构，所述下收集井体(11)呈上部开口下端封闭的立方体结构。

3.根据权利要求1或2所述的一种城市道路雨水口高效截污装置，其特征在于：所述反射部件(4)包括对称设置的第一反射板(41)、第二反射板(42)，所述第一反射板(41)、第二反射板(42)的上边缘分别与上收集井体(10)内壁相固接，所述第一反射板(41)、第二反射板(42)与收集井体(10)之间的倾斜角度为30~60°。

4.根据权利要求3所述的一种城市道路雨水口高效截污装置，其特征在于：所述收水管(7)的管口位于反射部件(4)的上方，所述收水管(7)的管口安装于上收集井体(10)的侧壁上，且所述收水管(7)的管口与反射部件(4)中第一反射板(41)、第二反射板(42)之间的距离为0.25-0.5m。

5.根据权利要求4所述的一种城市道路雨水口高效截污装置，其特征在于：所述泥沙截留部件(5)为四块第一侧板围成的四棱锥结构，所述反污泥再悬浮部件(6)为四块第二侧板围成的倒四棱台结构，所述反污泥再悬浮部件(6)中第二侧板的上边缘与上收集井体(10)内壁相固接，所述泥沙截留部件(5)的下部的四个角端处分别通过支撑体与第二侧板内壁相固接。

6.根据权利要求1所述的一种城市道路雨水口高效截污装置，其特征在于：所述过滤层(3)为土工布、或尼龙网。

7.根据权利要求1所述的一种城市道路雨水口高效截污装置，其特征在于：所述微生物填料层为上下设置的沉沙槽(8)、填料槽(9)，所述沉沙槽(8)内填充有钢渣、沸石、或淀粉渣，所述填料槽(9)内填充有微生物填料。

8.一种城市道路雨水口高效截污操作方法，其特征在于：包括以下步骤：

步骤一：雨水及其携带的污染物经收集井体的上端开口流入到收集井体内的雨水篦子(1)，雨水经过雨水篦子(1)时水质得到净化，污染物被截留，雨水向下流至竖流沉沙装置；

步骤二：收水管(7)设置在竖流沉沙装置上方，在雨量较大时，雨水能直接通过收水管(7)进入排水系统；

步骤三：雨水流至竖流沉沙装置时，反射部件(4)中的第一反射板(41)、第二反射板(42)可将向下流的雨水进行反射，降低雨水冲击能量，雨水中的沉淀物沿第一反射板(41)、

第二反射板(42)重力下沉,泥沙截留部件(5)对雨水起到导流作用并防止沉淀物向上逆流,经泥沙截留部件(5)沉淀以后的沉淀物经泥沙截留部件(5)与反污泥再悬浮装置(6)之间的间隙流入反污泥再悬浮装置(6)以下,沉入到反污泥再悬浮装置(6)下方的微生物填料层;

步骤四:微生物填料层内的填料对沉积于底部的沉淀物进行生态降解;

步骤五:雨水不断从收集井体的上端开口流入到收集井体内,雨水水位在收集井体内上升,随着雨水的水位的上升,井底的沉淀物在反污泥再悬浮部件(6)、泥沙截留部件(5)、反射部件(4)的阻挡下很难上浮至收水口(7)管口处,经沉淀的清水会随收水管(7)进入排水管网;

步骤六:长期运行后,可将上收集井体(10)自下收集井体(11)上拆除,并对微生物填料层上残留的沉淀物进行清除。

一种城市道路雨水口高效截污装置及截污操作方法

技术领域

[0001] 本发明属于节能环保技术领域，尤其涉及一种城市道路雨水口高效截污装置及截污操作方法。

背景技术

[0002] 雨水口是管道排水系统汇集地表水的设施，是城市排水系统的附属构筑物，主要由进水篦、井身及支管等组成，按照形式主要分为偏沟式、平篦式、立篦式和联合式。雨水口通常设置在街区、广场、街道交叉口和街道边沟的一定距离处，用于收集地面上的雨水，以防止雨水淹没道路造成道路或低洼地区积水而妨碍交通或者损坏道路。在道路排水体系中，雨水口不仅是城区道路雨水管网汇集雨水径流的“咽喉”，也是非点源污染物进入水环境的主要通道。道路周边习惯设计的“高绿地”冲刷产生的大量泥沙，连同路面上的部分固体污染物，未经任何拦截措施轻易地通过雨水口进入排水系统。在城市街区，特别是餐馆附近，大量剩饭剩菜、塑料袋以及其他生活垃圾堆积在雨水口附近，大量含油脂、蛋白质、淀粉的残汤剩羹等倾倒入雨水口后随着雨水直接流入城市河道湖泊等水体，对城市水体造成严重的污染。雨水口如果因垃圾堆积发生堵塞，一旦暴雨来临，排水泄洪功能将受到严重影响，造成道路积水，严重影响居民的出行和安全。因此，从源头控制进入城市排水管网的垃圾及污染物，是降低水污染和减少城市内涝现象的经济、有效手段之一。

[0003] 传统的城市道路排水工程偏重于路面排水的安全问题，但作为城市雨水管网汇集雨水的瓶颈，大多数雨水口的设计不能有效拦截进入雨水口的污染物。而且，由于管理不善以及干旱期人为对雨水口的污染而导致的管道和雨水口堵塞降低了管网的排水能力，给城市排水带来极大压力。合理设计与建造雨水口截污设施既可以从管网源头控制径流污染物、防治水土流失，又可以防止雨水口堵塞，有效缓解城市内涝现象。长期以来，许多国家和城市都在积极探索并努力改善雨水口的结构和功能，目前的雨水截污技术主要有传统雨水口的截污改造、一体式截污雨水口和雨水口截污临时防护技术，其中传统雨水口截污改造技术和一体式截污雨水口是国内外雨水口截污技术的主要形式。雨水口截污改造技术是指不改变传统雨水口的结构，在现有雨水口中增设截污装置、以截留雨水口污染物为目的的技术。雨水口截污改造技术成本低，适用于现有城市雨水口的截污改造和新建城区雨水口的截污。虽然雨水口截污改造技术能够有效解决雨水口截污的问题，但该技术只能截留进入雨水口的较大垃圾物，对雨水径流中泥沙等颗粒物的去除受到传统雨水口结构的限制。降雨强度较大时，大部分泥沙等携带氮、磷及其他化学物质的颗粒物会直接随雨水管网进入城市水体，促进水体藻类生长，影响城市水体水质。雨水流速下降时，致使泥沙沉淀、堆积于排水管网，会污染后期较为清澈的雨水，日积月累将会导致排水系统的过水能力下降，妨碍雨水及时排除，甚至堵塞雨水口和管道，如果泥沙中含有酸性等腐蚀物质，还将缩短排水管道的使用寿命。因此，雨水径流中的泥沙等颗粒物也是雨水口截污的重要组成成分。一体式截污雨水口技术如埃塞俄比亚的“亚环路”雨水口，但不适于国内规范中规定的雨水口预埋连接管1%的坡度，而且沉沙底部会存水，造成底部清理困难，长期没有降雨可能会引发其

水质变坏，以及散发恶臭等现象。

[0004] 近年来，关于雨水口截污挂篮技术的改造技术有很多，如在截污网周围填充滤料(专利CN203741978 U)、采用双层截污挂篮(专利CN204212253 U)等。但是根据现有雨水口的结构，常规的截污挂篮技术对截污挂篮的改造分别存在排水不畅和对泥沙等颗粒物的截留效果不明显的缺陷，不能满足雨水口防汛和截留泥沙等颗粒物的双重要求。

[0005] 因此，为解决雨水口内颗粒污染物堆积问题，提供了一种将雨水口截污改造技术、竖流沉沙装置和底部微生物填料层相结合的一体化装置，实现较大固体污染物和泥沙等颗粒物的双重截留，同时还能将沉积于底部的污泥生态降解的城市道路雨水口高效截污装置及截污操作方法，具有重要的现实意义。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供了一种将雨水口截污改造技术、竖流沉沙装置和底部微生物填料层相结合的一体化装置，实现较大固体污染物和泥沙等颗粒物的双重截留，同时还能将沉积于底部的污泥生态降解的城市道路雨水口高效截污装置及截污操作方法。

[0007] 本发明采取以下技术方案实现：

一种城市道路雨水口高效截污装置，包括收集井体、设于收集井体侧壁上的收水管；

所述收集井体包括上下可拆卸地插接于一体的上收集井体、下收集井体，所述上收集井体呈上下贯通结构，所述下收集井体呈上端开口下端封闭结构，所述下收集井体的底部设有微生物填料层；

所述上收集井体的上端安装有雨水篦子，所述上收集井体内设有竖流沉沙装置，所述雨水篦子为挂篮式结构，所述雨水篦子的侧壁上均匀开设有金属格网形成挂篮溢水口，且所述雨水篦子为上下两段式结构，所述雨水篦子的侧壁下部以及底壁上铺设有过滤层，所述竖流沉沙装置包括从上至下设置的反射部件、泥沙截留部件、反污泥再悬浮部件，所述反射部件呈倒八字形结构，所述泥沙截留部件呈四棱锥结构，所述反污泥再悬浮部件呈倒四棱台结构。

[0008] 优选的，所述上收集井体呈上下贯通的立方体结构，所述下收集井体呈上部开口下端封闭的立方体结构。

[0009] 进一步优选的，所述反射部件包括对称设置的第一反射板、第二反射板，所述第一反射板、第二反射板的上边缘分别与上收集井体内壁相固接，所述第一反射板、第二反射板与收集井体之间的倾斜角度为30~60°。

[0010] 进一步优选的，所述收水管的管口位于反射部件的上方，所述收水管的管口安装于上收集井体的侧壁上，且所述收水管的管口与反射部件中第一反射板、第二反射板之间的距离为0.25-0.5m。

[0011] 进一步优选的，所述泥沙截留部件为四块第一侧板围成的四棱锥结构，所述反污泥再悬浮部件为四块第二侧板围成的倒四棱台结构，所述反污泥再悬浮部件中第二侧板的上边缘与上收集井体内壁相固接，所述泥沙截留部件的下部的四个角端处分别通过支撑体与第二侧板内壁相固接。

[0012] 优选的，所述过滤层为土工布、或尼龙网。

[0013] 优选的，所述微生物填料层为上下设置的沉沙槽、填料槽，所述沉沙槽内填充有钢渣、沸石、或淀粉渣，所述填料槽内填充有微生物填料。

[0014] 基于以上装置，本发明还提出了一种城市道路雨水口高效截污操作方法，包括以下步骤：

步骤一：雨水及其携带的污染物经收集井体的上端开口流入到收集井体内的雨水篦子，雨水经过雨水篦子时水质得到净化，污染物被截留，雨水向下流至竖流沉沙装置；

步骤二：收水管设置在竖流沉沙装置上方，在雨量较大时，雨水能直接通过收水管进入排水系统；

步骤三：雨水流至竖流沉沙装置时，反射部件中的第一反射板、第二反射板可将向下流的雨水进行反射，降低雨水冲击能量，雨水中的沉淀物沿第一反射板、第二反射板重力下沉，泥沙截留部件对雨水起到导流作用并防止沉淀物向上逆流，经泥沙截留部件沉淀以后的沉淀物经泥沙截留部件与反污泥再悬浮装置之间的间隙流入反污泥再悬浮装置以下，沉入到反污泥再悬浮装置下方的微生物填料层；

步骤四：微生物填料层内的填料对沉积于底部的沉淀物进行生态降解；

步骤五：雨水不断从收集井体的上端开口流入到收集井体内，雨水水位在收集井体内上升，随着雨水的水位的上升，井底的沉淀物在反污泥再悬浮部件、泥沙截留部件、反射部件的阻挡下很难上浮至收水口管口处，经沉淀的清水会随收水管进入排水管网；

步骤六：长期运行后，可将上收集井体自下收集井体上拆除，并对微生物填料层上残留的沉淀物进行清除。

[0015] 本发明的优点和积极效果是：

1.本发明是将雨水口截污改造技术、竖流沉沙装置和底部微生物填料层相结合的一体化装置，旨在不影响雨水口防汛功能的前提下，实现较大固体污染物和泥沙等颗粒物的双重截留，同时还能将沉积于底部的污泥生态降解，继而净化进入雨水管网的雨水水质，减少雨水径流对城市水体的污染。

[0016] 2.本发明中收集井体包括上下可拆卸插接于一体的上收集井体、下收集井体，属于可拆卸设备，且组装方便，方便后期对设备的维护、检修、更换和清理。

[0017] 3.本发明中，收水管设置在竖流沉沙装置上方，在雨量较大时能够保证雨水直接通过收水管进入排水系统，因而不会影响雨水口的防汛功能，当收集井体内水位上升，经沉淀的清水会随收水管进入排水管网减少进入管网系统进入城市水体的的泥沙等颗粒物。

[0018] 4.本发明中，上收集井体上端安装的雨水篦子可截留雨水径流中的较大固体污染物，对雨水中污染物起到初步截留作用，雨水篦子设计为上下两段式结构，在提高污染物的截留效率的同时保证了雨水口的过水能力，不影响其防汛功能。

[0019] 5.本发明中，竖流沉沙装置能够实现泥沙等颗粒物的高效截留，从而起到泥水分离的作用，且停留时间短，占地面积小，适合在雨水口底部推广使用。

附图说明

[0020] 图1是本发明的立体结构示意图；

图2是图1中上收集井体的立体结构示意图；

图3是图1中下收集井体的立体结构示意图；

图4是图1的主视结构示意图；

图5是图4中上收集井体的主视结构示意图；

图6是图5的纵向剖面结构示意图；

图7是图4中下收集井体的主视结构示意图。

[0021] 图中：1.雨水篦子、2.挂篮溢水口、3.过滤层、4.反射部件、41.第一反射板、42.第二反射板、5.泥沙截留部件、6. 反污泥再悬浮部件、7.收水管、8.沉沙槽、9.填料槽、10.上收集井体、11.下收集井体。

具体实施方式

[0022] 以下将结合附图和实施例来对本发明的技术方案作进一步的详细描述。

[0023] 如图1-7所示，一种城市道路雨水口高效截污装置，包括收集井体、设于收集井体侧壁上的收水管7；所述收集井体包括上下可拆卸地插接于一体的上收集井体10、下收集井体11，所述上收集井体10呈上下贯通结构，所述下收集井体11呈上端开口下端封闭结构，所述下收集井体11的底部设有微生物填料层；所述上收集井体10的上端安装有雨水篦子1，所述上收集井体10内设有竖流沉沙装置，所述雨水篦子1为挂篮式结构，所述雨水篦子1的侧壁上均匀开设有金属格网形成挂篮溢水口2，且所述雨水篦子1为上下两段式结构，所述雨水篦子1的侧壁下部以及底壁上铺设有过滤层3，所述竖流沉沙装置包括从上至下设置的反射部件4、泥沙截留部件5、反污泥再悬浮部件6，所述反射部件4呈倒八字形结构，所述泥沙截留部件5呈四棱锥结构，所述反污泥再悬浮部件6呈倒四棱台结构。

[0024] 实施例：本发明是将雨水口截污改造技术和竖流沉沙装置相结合的一体化装置，旨在不影响雨水口防汛功能的前提下，达到高效截留较大污染物和小颗粒固体污染物的作用，净化进入雨水管网的雨水水质，减少雨水径流对城市水体的污染。本发明包括收集井体，收集井体包括上下可拆卸插接于一体的上收集井体10、下收集井体11，使用时将上收集井体10、下收集井体11插接于一体并安装于地面以下，雨水、污染物等可从上收集井体10的上端开口处向下流入收集井体内，收集井体的侧壁上设有收水管7，收水管7设置在竖流沉沙装置上方，在雨量较大时能够保证雨水直接通过收水管7进入排水系统，因而不会影响雨水口的防汛功能；上收集井体10的上端安装有雨水篦子1，上收集井体10内设有竖流沉沙装置，通过雨水篦子1的作用，可截留雨水径流中的较大固体污染物，对雨水中污染物起到初步截留作用，然后在雨水进入管网系统之前经竖流沉沙装置截留雨水径流中的泥沙等颗粒物，随着地面雨水汇集量的增多，收集井体内水位上升，经沉淀的清水会随收水管7进入排水管网减少进入管网系统进入城市水体的的泥沙等颗粒物。其中，雨水篦子1为挂篮式结构，雨水篦子1的侧壁上均匀开设有金属格网形成挂篮溢水口2可起到渗水作用，雨水篦子1可拦截粗大固体污物，挂篮溢水口2能防止雨水篦子1堵塞而减小过流能力；为了保障截污效果，尤其是初期雨水中冲刷固体物能够被截留，且在暴雨时不会因雨水篦子1而排水不畅，可以将雨水篦子1设计为上下两段式结构，雨水篦子1的侧壁下部以及底壁上铺设有过滤层3，过滤层3的设置使得在可拦截较小污染物的前提下保证其较强的透水能力，本装置将雨水篦子1上下部进行不同规格的设计，并将中部竖流沉沙装置设置在收水管7管口的下方，在提高污染物的截留效率的同时保证了雨水口的过水能力，不影响其防汛功能；中部竖流沉沙装置能够实现泥沙等颗粒物的高效截留，且停留时间短，占地面积小，适合在雨水口

底部推广使用，该装置还考虑了材料渗滤性能的设计，避免了雨水口底部积水的出现，便于后期拆卸和清理。另外，本装置中收集井体包括上下可拆卸插接于一体的上收集井体10、下收集井体11，属于可拆卸设备，且组装方便，方便后期对设备的维护、更换和清理。

[0025] 竖流沉沙装置包括从上至下设置的反射部件4、泥沙截留部件5、反污泥再悬浮部件6，其中，反射部件4呈倒八字形结构，泥沙截留部件5呈四棱锥结构，反污泥再悬浮部件6呈倒四棱台结构，收水管7的下方设有反射部件4，反射部件4中的反射板可将收水管中的水或自雨水篦子向下流的雨水进行反射，不但可降低雨水冲击能量，而且便于污泥沿反射板重力下沉，继而达到泥水初步分离的效果，反射部件4的下方设有泥沙截留部件5，经反射部件4流下的泥水混合物向下经过泥沙截留部件5，泥沙截留部件5呈四棱锥结构，既可起到导流作用又可起到防止泥沙向上逆流的作用，泥沙截留部件5下方设有反污泥再悬浮装置6，该装置为一倒四棱台结构，经泥沙截留部件5沉淀以后的沉淀物可经泥沙截留部件5与反污泥再悬浮装置6之间的间隙流入反污泥再悬浮装置6以下，并进入到微生物填料层内可以将沉淀的污泥及清掏剩余污泥通过生物降解去除，微生物填料层内的填料有助于将沉积于底部的污泥生态降解，竖流沉沙装置可实现泥水分离作用，即当井体内水位上升时，井底的污泥在泥沙截留部件5、反污泥再悬浮部件6的阻挡下很难上浮至收水口7管口处，而经沉淀的清水会随收水管7进入排水管网减少进入管网系统进入城市水体的的泥沙等颗粒物，从而起到泥水分离的作用。本装置还可考虑在微生物填料层底部设置透水设施，能够截留较大污染物，并通过雨水下渗实现补给地下水的功能，需要说明的是，使用一段时间后为保障微生物填料层的利用效率还可将上收集井体10自下收集井体11上拆除，从而便于对微生物填料层上残留的污泥进行清理，大大提高截污效果。

[0026] 本装置高效截污装置能在保证雨水口迅速有效地收集地面雨水的前提下，采用雨水口截污挂篮技术以截留雨水径流中的较大污染物，并在雨水口下部设置竖流沉沙装置以达到沉沙、雨水渗透的作用，实现较大固体污染物和泥沙等颗粒物的双重截留，在雨水篦子1、竖流沉沙装置、底部微生物填料层共同作用下，不但能够有效截留雨水径流中的大固体污染物，也可以将径流中的小粒径污染物去除，减少进入管网系统进入城市水体的的泥沙等颗粒物，降低雨水管网系统的压力，同时还能将沉积于底部的污泥生态降解。本装置易于安装，便于清理和检修，且不影响雨水口的防汛功能。

[0027] 更进一步来讲，还可以在本发明中考虑，所述上收集井体10呈上下贯通的立方体结构，所述下收集井体11呈上部开口下端封闭的立方体结构。本装置中收集井体包括上下可拆卸插接于一体的上收集井体10、下收集井体11，属于可拆卸设备，且组装方便，方便后期对设备的维护、更换和清理，也方便后期取出竖流沉沙装置以清理和维护。需要说明的是，上收集井体10、下收集井体11的结构可以但不限于为立方体结构，还可考虑柱形、或棱柱形等结构类型，井体的结构、规格可根据所用地点的固体携带物和雨水径流强度等来确定。

[0028] 更进一步来讲，还可以在本发明中考虑，所述反射部件4包括对称设置的第一反射板41、第二反射板42，所述第一反射板41、第二反射板42的上边缘分别与上收集井体10内壁相固接，所述第一反射板41、第二反射板42与收集井体10之间的倾斜角度为30~60°。反射部件4位于收水管7的下方，反射部件4中的第一反射板41、第二反射板42可将收水管中的水或自收集井体开口处向下流的雨水进行反射，不但可降低雨水冲击能量，而且便于污泥沿反

射板下沉，继而达到泥水初步分离的效果。

[0029] 更进一步来讲，还可以在本发明中考虑，所述收水管7的管口位于反射部件4的上方，所述收水管7的管口安装于上收集井体10的侧壁上，且所述收水管7的管口与反射部件4中第一反射板41、第二反射板42之间的距离为0.25-0.5m。收水管7的管口位于反射部件4的上方，当雨量较大时能够保证雨水直接通过收水管7进入排水系统，因而不会影响雨水口的防汛功能，当雨量较小时，随着地面雨水汇集量的增多，收集井体内水位上升，经竖流沉沙装置沉淀的清水也会随通过收水口7进入排水管网内。

[0030] 更进一步来讲，还可以在本发明中考虑，所述泥沙截留部件5为四块第一侧板围成的四棱锥结构，所述反污泥再悬浮部件6为四块第二侧板围成的上下贯通的倒四棱台结构，所述反污泥再悬浮部件6中第二侧板的上边缘与上收集井体10内壁相固接，所述泥沙截留部件5的下部的四个角端处分别通过支撑体与第二侧板内壁相固接。泥沙截留部件5呈四棱锥结构且由四块第一侧板围设而成，四块第一侧板可对自反射部件下流的雨水起到向下导流作用，其下部为中空结构还可起到防止泥沙向上逆流的作用，泥沙截留部件5的下部的四个角端处分别通过支撑体与第二侧板内壁相固接，通过支撑体可将泥沙截留部件5与反污泥再悬浮部件6组装于一体，且泥沙可通过泥沙截留部件5与反污泥再悬浮装置6之间的间隙流入反污泥再悬浮装置6以下，自泥沙截留部件5下流的泥水可经泥沙截留部件5与反污泥再悬浮装置6之间的间隙流入反污泥再悬浮装置6以下的微生物填料层处，反污泥再悬浮部件6为四块第二侧板围成的倒四棱台结构，可防止其下方的泥沙向上逆流，即当井体内水位上升时，井底的污泥在泥沙截留部件5、反污泥再悬浮部件6的阻挡下很难上浮至收水口7管口处，污泥大部分沉积与井体底部，起到泥水分离的作用。

[0031] 更进一步来讲，还可以在本发明中考虑，所述过滤层3为土工布、或尼龙网。雨水篦子1的侧壁上均匀开设有金属格网形成挂篮溢水口2，雨水篦子1的侧壁下部以及底壁上铺设有过滤层3，雨水篦子1上下部设计的规格可根据所用地点的固体携带物和雨水径流强度等来确定，收集井体周围的水分可通过挂篮溢水口2渗透至井体内，其中，雨水篦子1上的金属格网空隙不宜太小太稀疏，要有足够多的溢流孔，避免强降雨时影响过水能力，而雨水篦子1下半部分和底部的过滤层3可以但不限于为土工布、或尼龙网、或专用编织袋，可应根据各地不同条件，具体水质对象和要求开发、设计或选用适用的材质，过滤层3用于截留掉雨水径流中的较大固体杂物以及部分细小污染物、泥沙等固体污染物，需要说明的是，过滤层3的空隙亦不宜过小，防止造成堵塞，影响其透水能力。

[0032] 更进一步来讲，还可以在本发明中考虑，所述微生物填料层为上下设置的沉沙槽8、填料槽9，所述沉沙槽8内填充有钢渣、沸石、或淀粉渣，所述填料槽9内填充有微生物填料。微生物填料层便于将沉淀的污泥及清淘后的污泥进行生物降解。

[0033] 基于以上装置，本发明还提出了一种城市道路雨水口高效截污操作方法，包括以下步骤：

步骤一：雨水及其携带的污染物经收集井体的上端开口流入到收集井体内的雨水篦子1，雨水经过雨水篦子1时水质得到净化，污染物被截留，雨水向下流至竖流沉沙装置；

步骤二：收水管7设置在竖流沉沙装置上方，在雨量较大时，雨水能直接通过收水管7进入排水系统；

步骤三：雨水流至竖流沉沙装置时，反射部件4中的第一反射板41、第二反射板42可将

向下流的雨水进行反射，降低雨水冲击能量，雨水中的沉淀物沿第一反射板41、第二反射板42重力下沉，泥沙截留部件5对雨水起到导流作用并防止沉淀物向上逆流，经泥沙截留部件5沉淀以后的沉淀物经泥沙截留部件5与反污泥再悬浮装置6之间的间隙流入反污泥再悬浮装置6以下，沉入到反污泥再悬浮装置6下方的微生物填料层；

步骤四：微生物填料层内的填料对沉积于底部的沉淀物进行生态降解；

步骤五：雨水不断从收集井体的上端开口流入到收集井体内，雨水水位在收集井体内上升，随着雨水的水位的上升，井底的沉淀物在反污泥再悬浮部件6、泥沙截留部件5、反射部件4的阻挡下很难上浮至收水口7管口处，经沉淀的清水会随收水管7进入排水管网；

步骤六：长期运行后，可将上收集井体10自下收集井体11上拆除，并对微生物填料层上残留的沉淀物进行清除。

[0034] 综上所述，本发明提供了一种将雨水口截污改造技术、竖流沉沙装置和底部微生物填料层相结合的一体化装置，实现较大固体污染物和泥沙等颗粒物的双重截留，同时还能将沉积于底部的污泥生态降解的城市道路雨水口高效截污装置及截污操作方法。

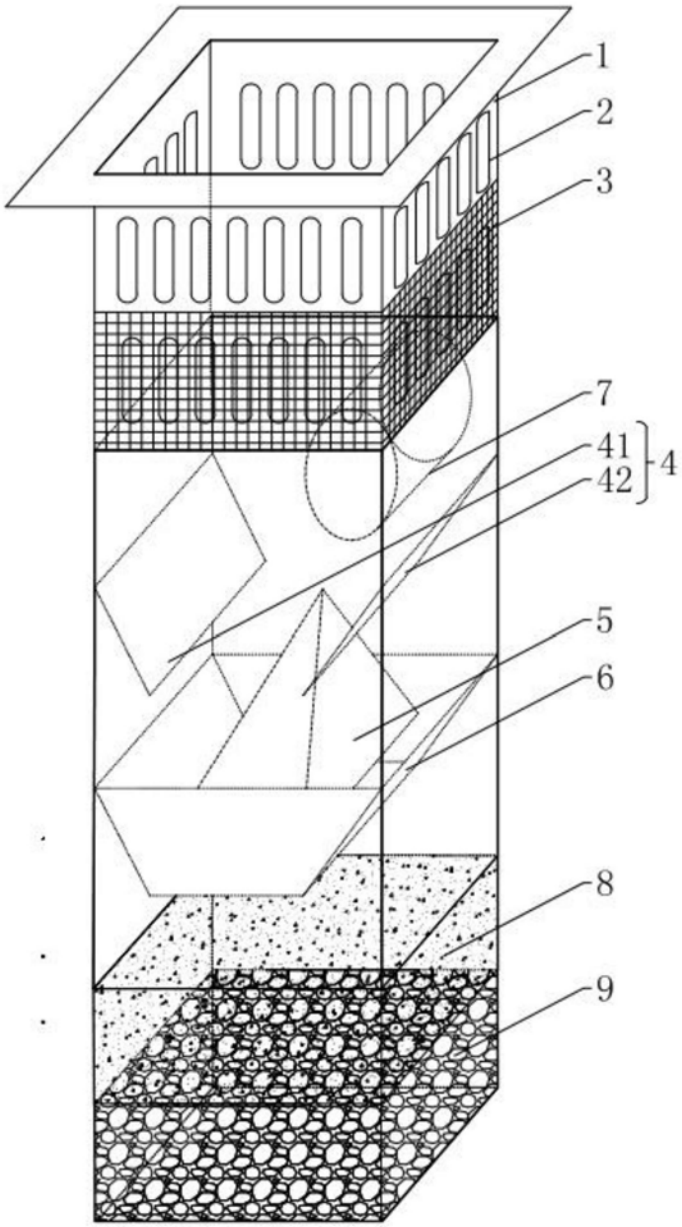


图1

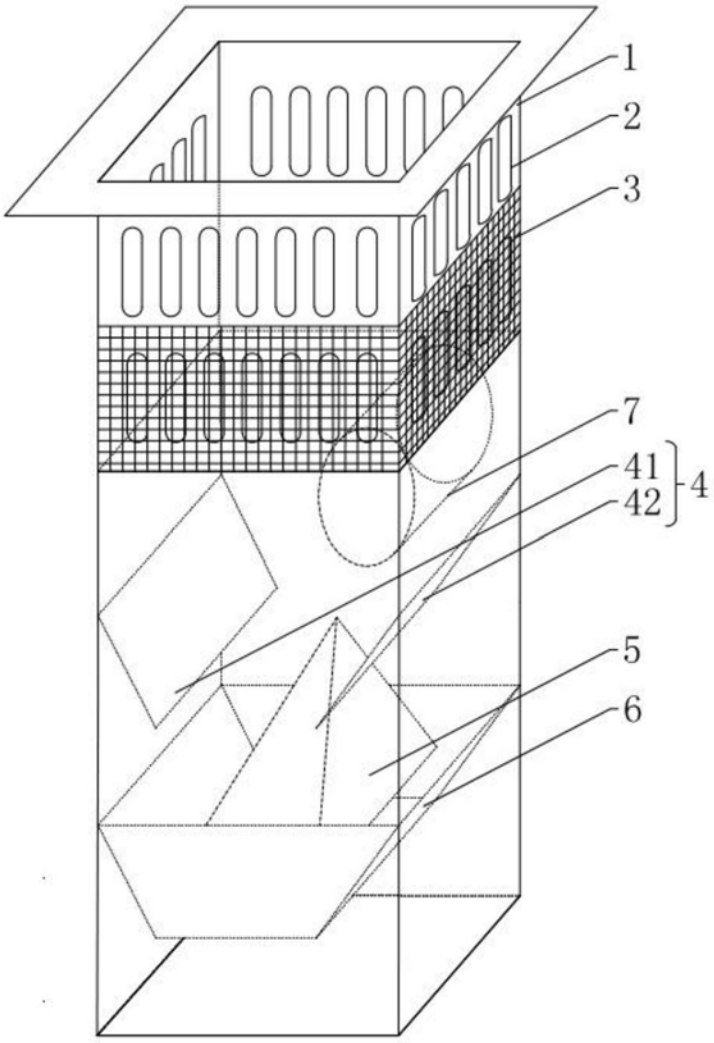


图2

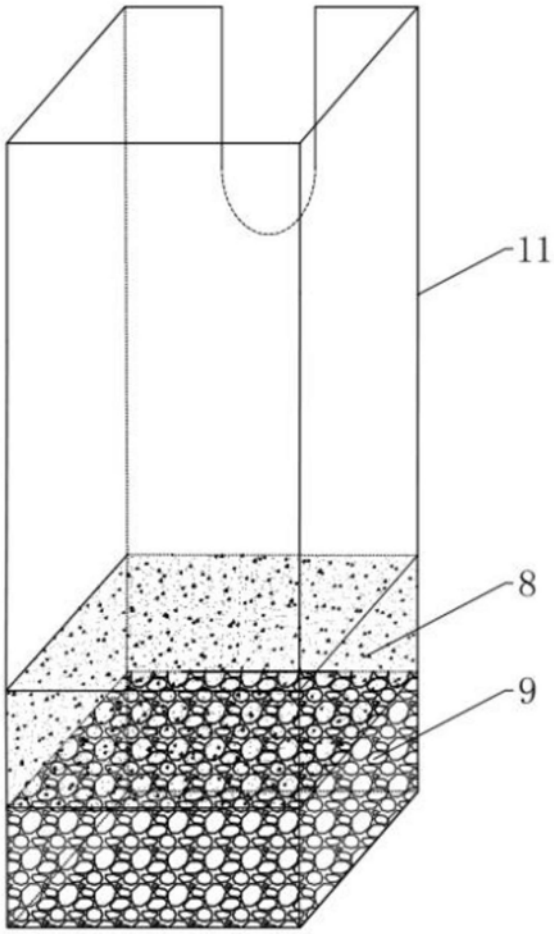


图3

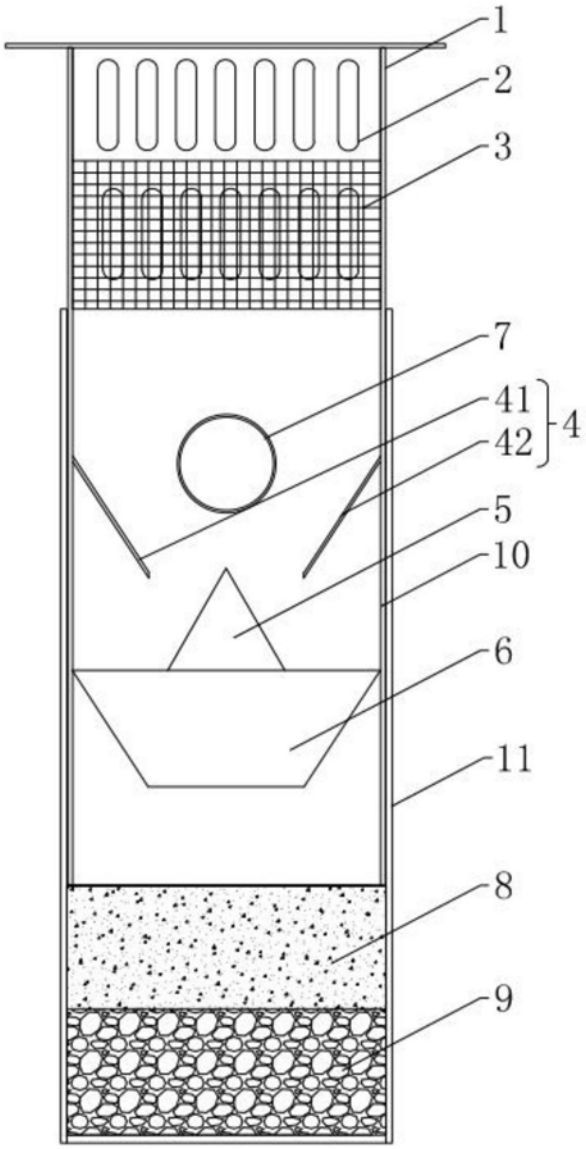


图4

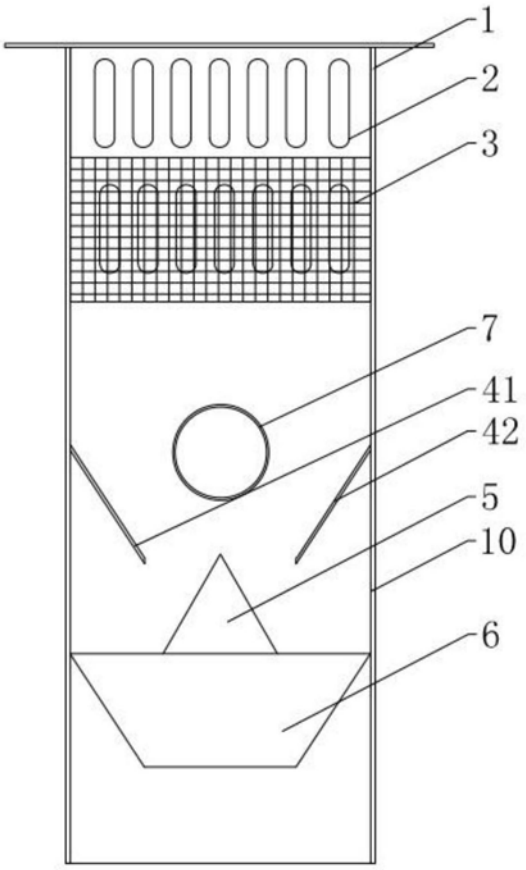


图5

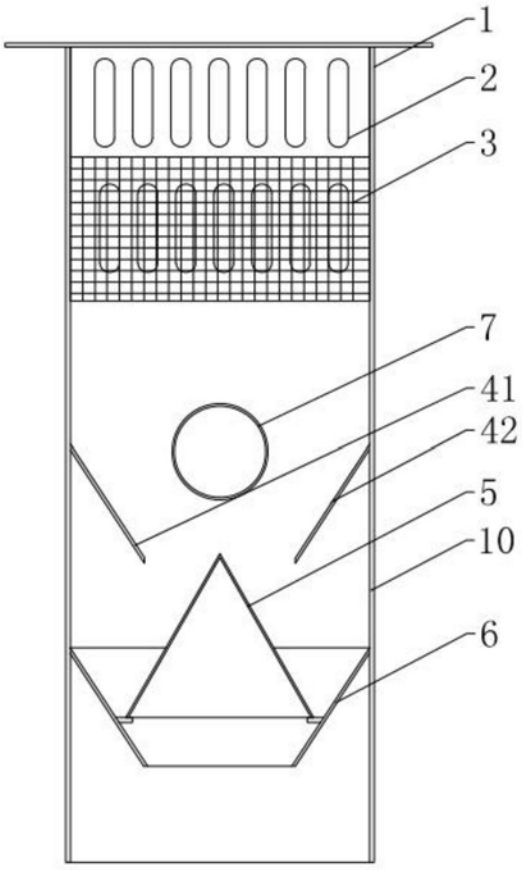


图6

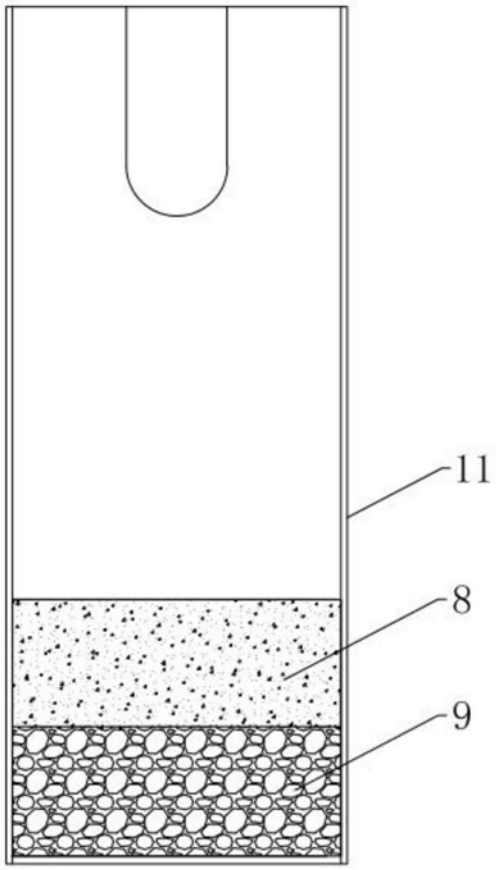


图7