



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107724507 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201711085848.9

(22)申请日 2017.11.07

(71)申请人 北京建筑大学

地址 100044 北京市西城区展览馆路1号

(72)发明人 张伟 代金文 邢成 钟兴 车伍  
李俊奇

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹 吴欢燕

(51)Int.Cl.

E03F 5/04(2006.01)

E03F 5/042(2006.01)

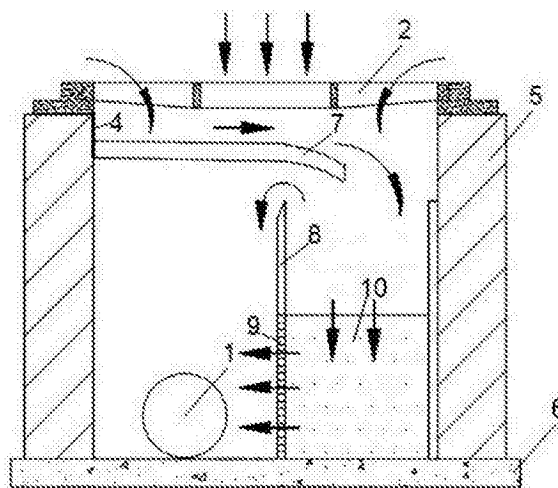
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)发明名称

一种雨水口装置

### (57)摘要

本发明涉及雨水处理领域,公开了一种雨水口装置,包括箱体、引流槽、雨水篦子、溢流挡板、过滤介质层和雨水管道;雨水篦子设于箱体的顶部,在箱体内并位于雨水篦子下方设有引流槽,引流槽下方垂直设有溢流挡板,溢流挡板将箱体分割成雨水储存过滤区和排水区,雨水储存过滤区的底部铺设有过滤介质层,引流槽的末端位于雨水储存过滤区的上方,溢流挡板的下部设有透水孔,用于连通雨水储存过滤区和排水区,排水区设有雨水管道。本发明的雨水口装置能有效控制中小降雨和初期径流污染;具有初期雨水储存空间;初期雨水过滤填料更换方便,雨水口后期运行维护要求低,过流雨水可以从引流槽与所述溢流挡板之间设有溢流通道排出。



1. 一种雨水口装置,其特征在于,包括箱体(5)、引流槽(7)、雨水篦子(2)、溢流挡板(8)、过滤介质层(10)和雨水管道(1);其中,所述雨水篦子(2)设于所述箱体(5)的顶部,在所述箱体(5)内并位于所述雨水篦子(2)下方设有引流槽(7),所述引流槽(7)下方垂直设有所述溢流挡板(8),所述溢流挡板(8)将所述箱体(5)分割成雨水储存过滤区和排水区,所述雨水储存过滤区的底部铺设有过滤介质层(10),所述引流槽(7)的末端位于所述雨水储存过滤区的上方,所述溢流挡板(8)的下部设有透水孔(9),用于连通所述雨水储存过滤区和所述排水区,所述排水区设有雨水管道(1),所述引流槽(7)与所述溢流挡板(8)之间设有溢流通道。

2. 如权利要求1所述的雨水口装置,其特征在于,所述引流槽(7)沿所述箱体(5)内侧壁设置。

3. 如权利要求2所述的雨水口装置,其特征在于,所述引流槽(7)为“U”字型。

4. 如权利要求1所述的雨水口装置,其特征在于,还包括卡座(4),所述卡座(4)设于所述箱体(5)内侧壁上,用于固定所述引流槽(7)。

5. 如权利要求1所述的雨水口装置,其特征在于,所述透水孔(9)的孔径小于所述过滤介质层(10)的最小粒径。

6. 如权利要求1所述的雨水口装置,其特征在于,所述引流槽(7)的末端向下延伸。

7. 如权利要求1所述的雨水口装置,其特征在于,所述引流槽(7)的材质为不锈钢、铸铁、高密度聚乙烯、铝合金或钛合金。

8. 如权利要求1所述的雨水口装置,其特征在于,所述过滤介质层(10)的材质为卵石、石英砂、活性炭、沸石或其混合填料。

9. 如权利要求1所述的雨水口装置,其特征在于,所述透水孔(9)的形状为圆形、方形、菱形、三角形、矩形或梯形。

## 一种雨水口装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及雨水处理领域,特别是涉及一种雨水口装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,初期雨水污染问题在国内外受到了广泛关注。因雨水径流含大量重金属、有机物、营养盐、悬浮颗粒物等污染物质,如不经过有效处理,经雨水管道直接排入河道,必将对城市水环境造成严重污染。因此,对城市初期雨水进行控制是十分必要的。

[0003] 我国对城市初期雨水径流控制重视程度不够,目前仅限于对部分屋面径流采用初期雨水弃流装置,分离的初期雨水弃流至市政污水管道系统,进入污水厂进行处理。然而对于道路雨水径流污染控制缺乏有效措施。按照现行城市排水系统设计方法,道路雨水径流通过地表有组织排水至雨水口,通过排水支管排放至市政雨水管道系统,最终直接排放至城市受纳水体。大量研究表明,在各类城市下垫面径流中污染物初期冲刷现象明显,进入排水管渠系统后,受到排水管道拓扑结构、汇流时间、管道沉积物等多种因素影响,排水系统出流的初期冲刷现象不显著。因此对于城市径流污染控制,尤其是初期雨水污染控制,越在“源头”效果越好。对于城市道路排水系统而言,在雨水口进行初期雨水控制具有更高的费效比,效果更好。

[0004] 传统雨水口设计并没有考虑城市雨水径流污染控制。随着对道路雨水径流污染控制的重视,目前已经有多项雨水口污染控制专利公开或授权。其中,一种雨水口高效截污装置,专利号CN201410029089.4,该专利提供的雨水口高效截污装置通过截污装置的截污网,能截留树叶、纸片、烟头等进入雨水口的污染物,防止雨水口及管道的堵塞;通过装置四周预留空间填充的滤料,去除初期雨水径流中的颗粒物;径流量较大时,雨水可不经过滤料层直接由过滤网进入雨水井底部空间。该发明专利在截污网周边设置滤料,但受其结构限制,其滤料厚度较小,决定了其滤料饱和时间短,装置使用时间和填料更换周期短,同时这种设置方式其滤料更换不便;装置溢流口设置于截污网上,受过流能力限制,可能无法保证雨水口设计过流能力,影响所在区域排水防涝安全。

[0005] 目前已经公开或授权雨水口截污或污染控制技术、装置、结构,大多可实现一定程度上污染控制效果,但存在以下一种或几种问题:1) 仅可控制大颗粒或单一类型污染物,过滤效果差;2) 无初期雨水储存空间;3) 运行维护不便等问题;4) 无法有效保证雨水口过流能力。

### 发明内容

[0006] (一) 要解决的技术问题

[0007] 本发明的目的是提供一种雨水口装置,解决现有技术中雨水初期处理过滤效果差;无初期雨水储存空间;运行维护不便;过流雨水不能及时有效排出,导致安装截污装置后,雨水口实际过流能力达不到其设计排水能力。

[0008] (二) 技术方案

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种雨水口装置,其特征在于,包括箱体、引流槽、雨水篦子、溢流挡板、过滤介质层和雨水管道;其中,所述雨水篦子设于所述箱体的顶部,在所述箱体内并位于所述雨水篦子下方设有引流槽,所述引流槽下方垂直设有所述溢流挡板,所述溢流挡板将所述箱体分割成雨水储存过滤区和排水区,所述雨水储存过滤区的底部铺设有过滤介质层,所述引流槽的末端位于所述雨水储存过滤区的上方,所述溢流挡板的下部设有透水孔,用于连通所述雨水储存过滤区和所述排水区,所述排水区设有雨水管道,所述引流槽与所述溢流挡板之间设有溢流通道。

[0010] 其中,所述引流槽沿所述箱体内侧壁设置。

[0011] 其中,所述引流槽为“U”字型。

[0012] 其中,还包括卡座,所述卡座设于所述箱体内侧壁上,用于固定所述引流槽。

[0013] 其中,所述透水孔的孔径小于所述过滤介质层的最小粒径。

[0014] 其中,所述引流槽的末端向下延伸。

[0015] 其中,所述引流槽的材质为不锈钢、铸铁、高密度聚乙烯、铝合金或钛合金。

[0016] 其中,所述过滤介质层的材质为卵石、石英砂、活性炭、沸石或混合填料。

[0017] 其中,所述透水孔的形状为圆形、方形、菱形、三角形、矩形或梯形。

[0018] (三)有益效果

[0019] 本发明提供了一种雨水口装置,降雨初期,初期雨水经过地面径流流入雨水篦子,通过引流槽汇入雨水储存过滤区,初期雨水径流经过收集,在雨水储存过滤区经过过滤介质层的初期处理,通过溢流挡板下部的透水孔排入雨水管道。本发明的雨水口装置能有效控制中小降雨和初期径流污染;具有初期雨水储存空间;初期雨水过滤填料更换方便,雨水口后期运行维护要求低,过流雨水可以从引流槽与所述溢流挡板之间设有溢流通道排出,保证雨水过流能力满足其设计排水能力等要求。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明一种雨水口装置的俯视图;

[0021] 图2为本发明一种雨水口装置的平面图;

[0022] 图3为本发明一种雨水口装置的A-A剖视图;

[0023] 图4为本发明一种雨水口装置的B-B剖视图;

[0024] 图5为本发明一种雨水口装置运行时的示意图。

[0025] 图中,1、雨水管道;2、雨水篦子;3、侧石;4、卡座;5、箱体;6、混凝土基础;7、引流槽;8、溢流挡板;9、透水孔;10、过滤介质层。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0027] 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,可以根据具体情况理解上述术语在本

发明中的具体含义。

[0028] 如图1、图2、图3、图4和图5所示,本发明公开一种雨水口装置,包括箱体5、引流槽7、雨水篦子2、溢流挡板8、过滤介质层10和雨水管道1;其中,雨水篦子2设于箱体5的顶部,在箱体5内并位于雨水篦子2下方设有引流槽7,引流槽7下方垂直设有溢流挡板8,溢流挡板8将箱体5分割成雨水储存过滤区和排水区,雨水储存过滤区的底部铺设有过滤介质层10,引流槽7的末端位于雨水储存过滤区的上方,溢流挡板8的下部设有透水孔9,用于连通雨水储存过滤区和排水区,排水区设有雨水管道1,引流槽7与溢流挡板8之间设有溢流通道,形成溢流堰。雨水初期或积水很少时,此时雨水中的颗粒态污染物、溶解态污染物或其他污染物含量较多,需要进行过滤;降雨后期,雨水径流量增大,因雨水污染物含量降低,故可不经处理直接排入雨水管道1,即雨水储存过滤区的水位升高,当水位达到溢流堰高度时,溢流到雨水管道1汇入市政雨水排水区。。

[0029] 具体的,箱体5顶部的周侧设有侧石3,箱体5底部铺设混凝土基础6,箱体5材质为砖砌水泥砂浆抹面或金属或其他材料,箱体为整个装置提供支撑与防护,保证整个装置的工作环境。雨水篦子2的材质为铸铁、不锈钢或混凝土,雨水篦子2可截留一些较大的垃圾杂物。溢流挡板8的材质为不锈钢、混凝土、高密度聚乙烯、铝合金或钛合金,溢流挡板8与箱体5壁形成的内部空间安装易更换的过滤介质层10。该内部空间为雨水储存过滤区,其上部为初期雨水储存区,下部为过滤区。雨水管道1连通至市政雨水排水区。

[0030] 本发明的雨水口装置能有效控制中小降雨和初期径流污染;初期雨水过滤填料更换方便,雨水口后期运行维护要求低,过流雨水可以从引流槽与所述溢流挡板之间设有溢流通道排出,有效缓解过流雨水无法及时排出的问题。

[0031] 本装置在降雨初期的工作过程:如图5所示,降雨初期,初期雨水经过地面径流流入雨水篦子2,通过引流槽7汇入雨水储存过滤区,初期雨水径流经过收集,在雨水储存过滤区经过过滤介质层10的初期处理,通过溢流挡板下部的透水孔排入雨水管道。降雨后期,雨水径流量增大,雨水储存过滤区的水位升高,当水位达到溢流堰高度时,溢流到雨水管道1汇入市政雨水排水区,有效缓解过流雨水无法及时排出的问题。雨水储存过滤区的过滤介质层10可按照雨水口所在区域的径流污染特征,有针对性选择特定过滤填料或填料组合,实现对特定污染物的控制,加强过滤效果。当装置运行一定时间后,过滤介质层10趋于饱和,可打开雨水篦子2,取下引流槽7,对过滤介质层10的表层填料或全部填料进行更换维护,保证装置的后续正常工作,便于运行和维护。

[0032] 如图5所示,其中,引流槽7沿箱体5内侧壁设置。优选地,引流槽7为“U”字型。因为,雨水初期或积水很少时,初期雨水经过地面径流从雨水篦子2的四周汇入引流槽7。将引流槽7设计为“U”字型,其中间部分为中空,当雨水初期或积水很少时,大部分雨水汇入引流槽7,引流至雨水储存过滤区过滤;随着雨水径流量增大,雨水储存过滤区的水位升高,首先当水位达到溢流堰高度时,溢流到雨水管道1汇入市政雨水排水区,而后当雨水径流量持续增大,超过引流槽7流量时,后期污染较轻的雨水径流可不经过滤,通过“U”字型引流槽7的中空部分,直接排放至雨水管道,实现在暴雨时段或降雨后期的雨水弃流。

[0033] 其中,还包括卡座4,卡座4设于箱体5内侧壁上,用于固定引流槽7。具体的,卡座为一体结构,材质为不锈钢、铝合金、钛合金或复合材料。

[0034] 其中,透水孔9的孔径小于过滤介质层10的最小粒径。保证过滤介质层10的填料不

会穿过透水孔9进入雨水管道。

[0035] 其中,引流槽7的末端向下延伸,更易于雨水的引流。

[0036] 其中,引流槽7的材质为不锈钢、铸铁、高密度聚乙烯、铝合金或钛合金。

[0037] 其中,过滤介质层10的材质为卵石、石英砂、活性炭、沸石或其混合填料。具体的,其混合填料指的是卵石、石英砂、活性炭、沸石中两种或多种介质按不同配比的混合填料,还包括炉渣、陶粒等其他介质。

[0038] 其中,透水孔9的形状为圆形、方形、菱形、三角形、矩形或梯形。

[0039] 本发明在降雨初期和降雨后期的工作过程:如图5所示,降雨初期,初期雨水经过地面径流流入雨水篦子2,通过引流槽7汇入雨水储存过滤区,初期雨水径流经过收集,在雨水储存过滤区经过滤介质层10的初期处理,通过溢流挡板下部的透水孔排入雨水管道。降雨后期,雨水径流量增大,雨水储存过滤区的水位升高,当水位达到溢流堰高度时,溢流到雨水管道1汇入市政雨水排水区。当雨水径流量持续增大,超过引流槽7流量时,后期污染较轻的雨水径流可不经过滤,通过“U”字型引流槽7的中空部分,直接排放至雨水管道,实现在暴雨时段或降雨后期的雨水弃流。需要维护时,可打开雨水篦子2,取下引流槽7,对过滤介质层10的表层填料或全部填料进行更换维护,保证装置的后续正常工作。

[0040] 本发明的雨水口装置能有效控制中小降雨和初期径流污染;具有初期雨水储存空间;初期雨水过滤填料更换方便,雨水口后期运行维护要求低;具有过流处理能力。

[0041] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

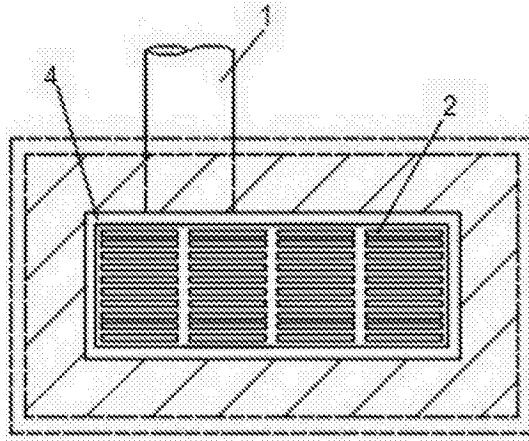


图1

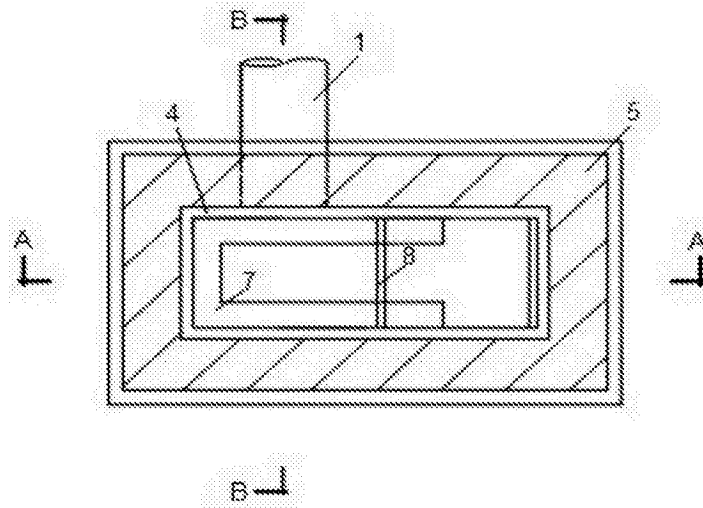


图2

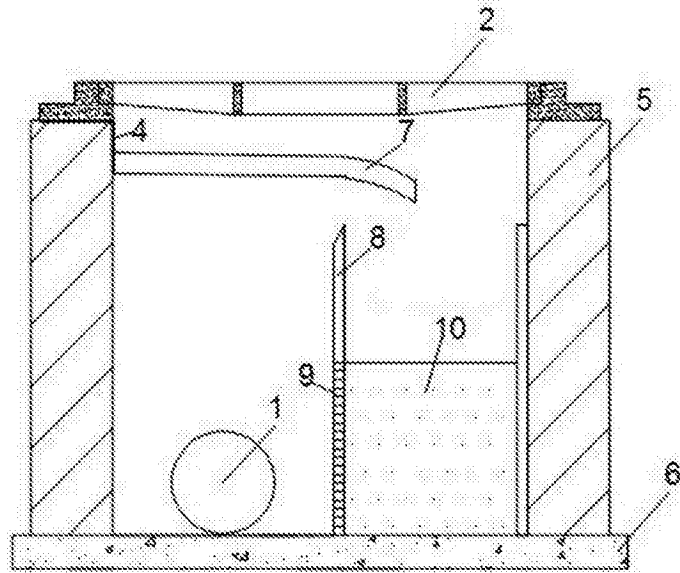


图3

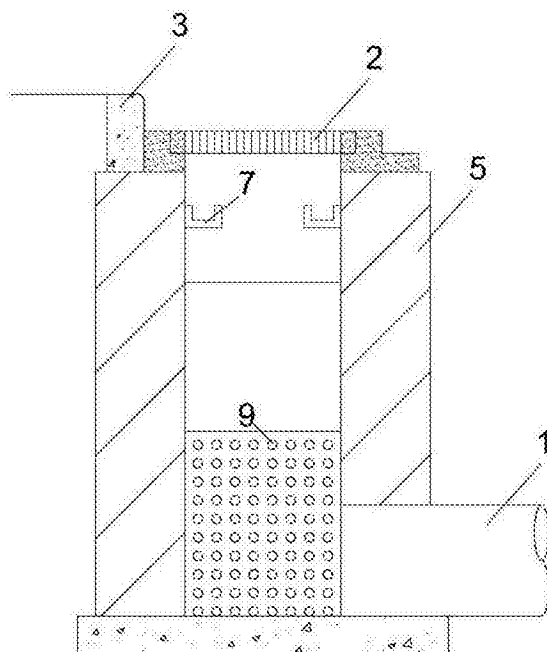


图4

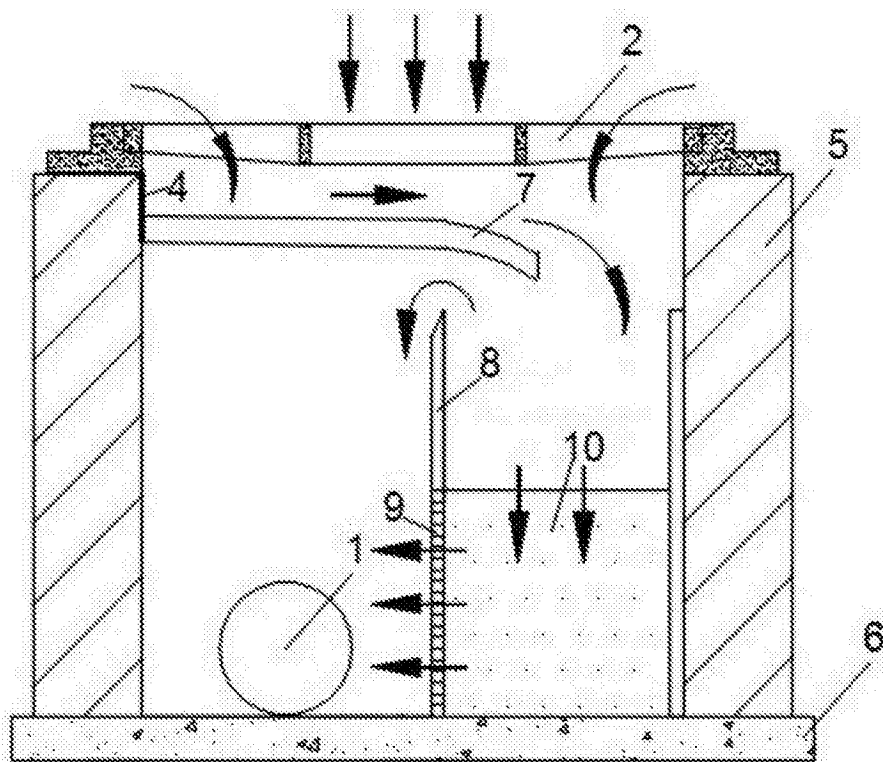


图5