



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109603243 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201910099173.6

(22)申请日 2019.01.31

(71)申请人 浙江大学

地址 310013 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72)发明人 周永潮 张仪萍 张士乔

(74)专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224

代理人 徐敏

(51) Int. Cl.

B01D 29/03(2006.01)

B01D 29/94(2006.01)

E03F 3/04(2006.01)

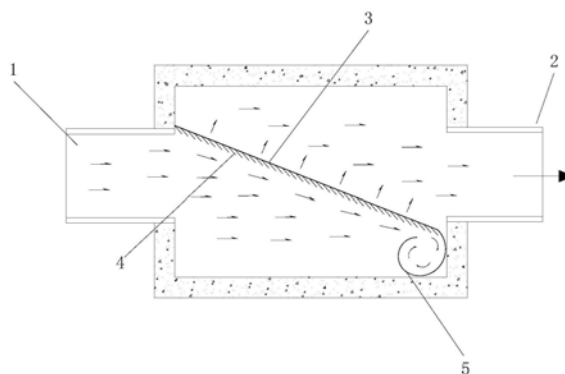
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种防栅面堵塞的排水管道格栅装置

(57)摘要

一种防栅面堵塞的排水管道格栅装置。本发明公开了一种排水管道排放口末端过滤装置,涉及城市排水技术领域,包括带有进水管道和出水管道的水体过滤区,所述水体过滤区中设有隔断水体过滤区形成待过滤区和已过滤区的过滤格栅板,所述过滤格栅板所在的平面与水流的轴线倾斜布置;本发明的排水管道排放口末端过滤装置,通过将过滤格栅板与水流呈锐角安装,增大了过滤格栅板的栅面面积的同时降低堵塞的风险。



1. 一种排水管道排放口末端过滤装置,包括带有进水管道和出水管道的水体过滤区,所述水体过滤区中设有隔断水体过滤区形成待过滤区和已过滤区的过滤格栅板,其特征在于,所述过滤格栅板所在的平面与水流的轴线倾斜布置。

2. 根据权利要求1所述的排水管道排放口末端过滤装置,其特征在于,还包括周壁上设有沿长度方向延伸的条形开口的漂浮物捕获圆筒,所述过滤格栅板靠近出水口的侧边与条形开口切向连接,所述条形开口朝向进水水流。

3. 根据权利要求2所述的排水管道排放口末端过滤装置,其特征在于,所述过滤格栅板竖直布置。

4. 根据权利要求2所述的排水管道排放口末端过滤装置,其特征在于,所述漂浮物捕获圆筒由所述过滤格栅板靠近出水口的侧边朝向进水口卷曲而成。

5. 根据权利要求3所述的排水管道排放口末端过滤装置,其特征在于,所述漂浮物捕获圆筒的底部连接可拆卸的悬浮物收集篮。

6. 根据权利要求1~5任一权利要求所述的排水管道排放口末端过滤装置,其特征在于,所述过滤格栅板所在的平面与水流的轴线倾斜的角度为 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。

7. 根据权利要求1所述的排水管道排放口末端过滤装置,其特征在于,所述过滤格栅板朝向进水口的一面固定有多个沿着水流流向有序排列的条形导流板,所述条形导流板一长边固定且相对所述过滤格栅板朝出水口方向倾斜。

8. 根据权利要求7所述的排水管道排放口末端过滤装置,其特征在于,所述条形导流板一长边固定且相对所述过滤格栅板倾斜的角度为 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。

9. 根据权利要求7所述的排水管道排放口末端过滤装置,其特征在于,相邻的条形导流板依次重叠。

## 一种防栅面堵塞的排水管道格栅装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及城市排水技术领域,特别涉及一种排水管道排放口末端过滤装置。

### 背景技术

[0002] 悬浮物是雨水径流中的重要污染物之一,尤其是树叶、纤维(头发、织物)、纸张等杂质,这些悬浮物不但给受纳水体水质带了了严重的威胁,另一方面,这些杂质的排入也给水体的景观造成了很大的负面影响。因此,排水管网中雨、污水在排江前,进行悬浮物的有效去除和截流,对减少受纳水体水质污染和景观破坏具有重大的意义。

[0003] 在发达国家,为了解决分流制雨水系统初期雨水污染问题,开展了大量的初期雨水污染控制技术研究,研发了许多形式的初期雨水末端处理装置,比如Flogard、Hydro StormTrain系列产品、Stormfilter,Highland Tank's Solids等等,这些装置不但能有效清除树叶、纤维等大颗粒悬浮物,同时对小粒径悬浮颗粒也具有很好的去除效果,因此成为排水净化的主要手段。但这些技术在清除雨水中大颗粒悬浮物时,主要采用的是网状挂篮,网状格栅的去除方式,或是采用过滤等净化原理,尽管对大颗粒悬浮杂质及小粒径悬浮颗粒都有很好的去除效果,但是树叶、纤维等较大悬浮物长期累积在挂篮或格栅处,或过滤层表面,长期运行后,势必导致滤网、格栅等组件过流能力降低甚至堵塞,从而对排水安全性造成了很大威胁。

[0004] 为了解决上述问题,有研究者提出了一种防堵塞的过滤装置,公告号为CN 202430821 U的专利文献公开了一种排水井清洁过滤装置,该排水井清洁过滤装置,主要由框架和滤网组成,该框架呈栅格式,制成有底无盖的圆筒形或方筒形,且此圆筒形的框架的直径比圆形排水井的内径略小,框架的高度小于排水井的深度,框架在排水井内应低于排水管道的高度,在此框架的底部和四周蒙装滤网,在框架的顶部用环或销轴铰接安装把手。

[0005] 而公开号为CN102127929A的专利文献公开了一种用来防止雨水井下水口堵塞的雨水井格栅清理装置,能有效防止下雨时格栅盖板堵塞,保护城市环境卫生。另一种公开号为CN102691350A的专利文献公开了一种简易式滑动格栅防堵雨水口,主要包括雨水口本体及雨水口盖,可快速恢复被杂物堵塞的雨水口,使其恢复进水能力,实现快速传输道路雨水、降低暴雨期间地面积水。

[0006] 然而上述装置或是在井盖下设置滤网或直接通过井盖进行水体过滤,水体都是垂直冲击过滤表面,杂质很容易进入过滤网的网孔而造成过滤网堵塞,导致过滤网的过滤效果下降,或需要经常对过滤网进行清理,耗费人力。

### 发明内容

[0007] 本发明提供了一种排水管道排放口末端过滤装置,过滤网不易堵塞,杂质清理方便。

[0008] 一种排水管道排放口末端过滤装置,包括带有进水管道和出水管道的水体过滤区,所述水体过滤区中设有隔断水体过滤区形成待过滤区和已过滤区的过滤格栅板,所述

过滤格栅板所在的平面与水流的轴线倾斜布置。

[0009] 本发明的排水管道排放口末端过滤装置工作时,地面雨水径流通过上述装置的进水管,流量较小、杂质较多的污水从与进水管连通进入,由于所述过滤格栅板所在的平面与水流的轴线倾斜布置,即过滤格栅板与水流呈锐角安装,因此污水不会垂直冲击过滤格栅板,避免了堵塞问题。

[0010] 为了便于收集悬浮物,优选的,还包括周壁上设有沿长度方向延伸的条形开口的漂浮物捕获圆筒,所述过滤格栅板靠近出水口的侧边与条形开口切向连接,所述条形开口朝向进水水流。污水在冲刷过滤格栅板至末尾后通过漂浮物捕获圆筒实现旋流,悬浮物被集中到漂浮物捕获圆筒中。水流通过过滤格栅板作用,比过滤格栅板的网格大的漂浮物得到了去除。同时,漂浮物在水流作用下进入漂浮物捕获圆筒被捕获截留,易于清除。

[0011] 过滤格栅板可以绕着水流的轴线转动改变布置方向,为了使漂浮物捕获圆筒竖直布置从而可以将旋流形成的杂物沉积到底部,优选的,所述过滤格栅板竖直布置。

[0012] 为了方便制造和安装,优选的,所述漂浮物捕获圆筒由所述过滤格栅板靠近出水口的侧边朝向进水口卷曲而成。

[0013] 为了方便回收和清理格栅筒内的杂质,优选的,所述漂浮物捕获圆筒的底部连接可拆卸的悬浮物收集篮。杂质在长期旋流作用下最后集中到漂浮物捕获圆筒的中部后,落入设在漂浮物捕获圆筒的底部的悬浮物收集篮,拆卸悬浮物收集篮,可将杂物排除和清理。

[0014] 为了更好地防止堵塞同时节省空间,优选的,所述过滤格栅板所在的平面与水流的轴线倾斜的角度为 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。

[0015] 为了进一步防止悬浮物的堵塞,优选的,所述过滤格栅板朝向进水口的一面固定有多个沿着水流流向有序排列的条形导流板,所述条形导流板一长边固定且相对所述过滤格栅板朝出水口方向倾斜。条形导流板的设置是为了防止水流直接接触过滤格栅板,水流在导流板的作用下,形成主流与过滤格栅板的表面相切,水体从导流板后的格网出口过滤至已过滤区。同时,在导流板的作用下杂质随着水流的流动方向与漂浮物捕获圆筒的栅壁表面平行相切,杂质不会垂直冲击漂浮物捕获圆筒的筒壁,避免杂质在漂浮物捕获圆筒的出口中附着而堵塞出口,确保了漂浮物捕获圆筒的正常的过滤能力。

[0016] 为了使水流与过滤格栅板夹角尽可能小,所述过滤格栅板斜向安装,增加过滤格栅板的栅面面积。

[0017] 当进水管的水流量较大,水位超出过滤格栅板高度时,过量来水可从过滤格栅板上部溢流。

[0018] 为了使水流流动顺畅,保证流通动力,优选的,所述进水管和出水管在水平方向上相对设置。

[0019] 为了有效引导水流,优选的,所述条形导流板一长边固定且相对所述过滤格栅板倾斜的角度为 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。进一步优选的,角度为 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 。

[0020] 确保水流不直接冲击过滤格栅板,优选的,相邻的条形导流板依次重叠。

[0021] 条形导流板的长度基本与过滤格栅板的高度一致,宽度为过滤格栅板的高度的 $1/10\sim 1/100$ 。

[0022] 本发明的有益效果是:

[0023] 本发明的排水管道排放口末端过滤装置,通过将过滤格栅板与水流呈锐角安装,

增大了过滤格栅板的栅面面积,同时,在栅面进水侧设置条形导流板,引导水流与栅面相切,预防了过滤格栅板的栅面被漂浮物堵塞的风险,并且在过滤格栅板的尾部形成漂浮物捕获筒,易于捕获漂浮物,便于清理养护。

### 附图说明

[0024] 图1为本发明的过滤格栅板的结构示意图。

[0025] 图2为本发明的排水管道排放口末端过滤装置在俯视角度下的结构示意图。

[0026] 图3为本发明的排水管道排放口末端过滤装置在水平视角下的结构示意图。

### 具体实施方式

[0027] 如图1~3所示,本实施例的排水管道排放口末端过滤装置包括:带有进水管1和出水管2的水体过滤区,进水管1和出水管2在水平方向上相对设置。

[0028] 水体过滤区内设有与轴线呈锐角布置的过滤格栅板3,过滤格栅板3的尾部设置有漂浮物捕获筒5,过滤格栅板3与漂浮物捕获筒5的开口相切。

[0029] 过滤格栅板3进水侧排列安装条形导流板4,条形导流板4与过滤格栅板3呈30~40度,交叠安装。

[0030] 为了在污水量较大时,将水流快速排出,过滤格栅板3高度控制在设计流量下的最高水位处,便于大流量时溢流。

[0031] 在每个漂浮物捕获筒5的底部可连接可拆卸的悬浮物收集篮,悬浮物收集篮采用网状杂物篮,用于捕获过滤格栅板3过滤的杂质。杂质在长期旋流作用下最后集中到格栅捕获筒5的中部后,通过杂物篮,可将其清除,便于养护。

[0032] 本实施例的工作过程(图中箭头为水流方向):

[0033] 当污水流量较小,进水水位低于过滤格栅板3,在条形导流板4的作用下,水流主流沿着的过滤格栅板3栅面切向流动,确保截留的漂浮物不会附着在过滤格栅板3的栅面上。同时在切向水流作用下,截留的漂浮物进入漂浮物捕获筒5,在筒内旋流水流作用下,漂浮物难以再次逃逸,便于漂浮物的清除。

[0034] 而当污水流量较大,大于过滤格栅板3的最高水位时,过量污水可从溢流栅面3溢流,避免大流量对栅面3的冲击,同时也可确保排水效率。

[0035] 综上所述,本实施例的排水管道排放口末端过滤装置通过将过滤格栅板3与水流呈锐角安装,增大了栅面面积,同时,在栅面进水侧设置条形导流板4,引导水流与栅面相切,预防了过滤格栅板3被漂浮物堵塞的风险,过滤格栅板3的尾部形成漂浮物捕获筒5,易于捕获漂浮物,便于清理养护。

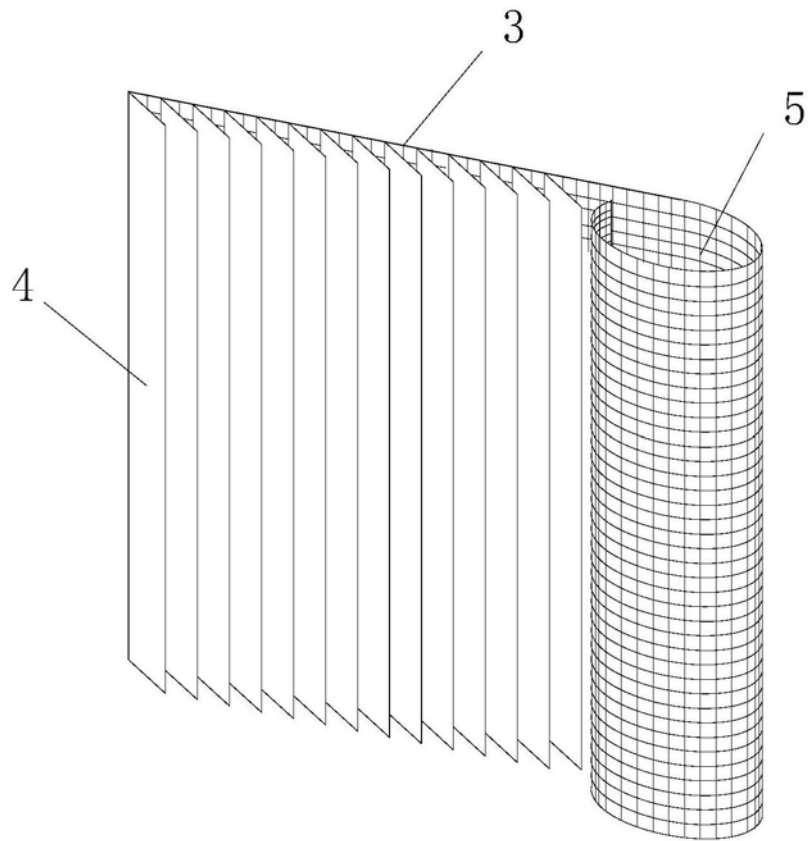


图1

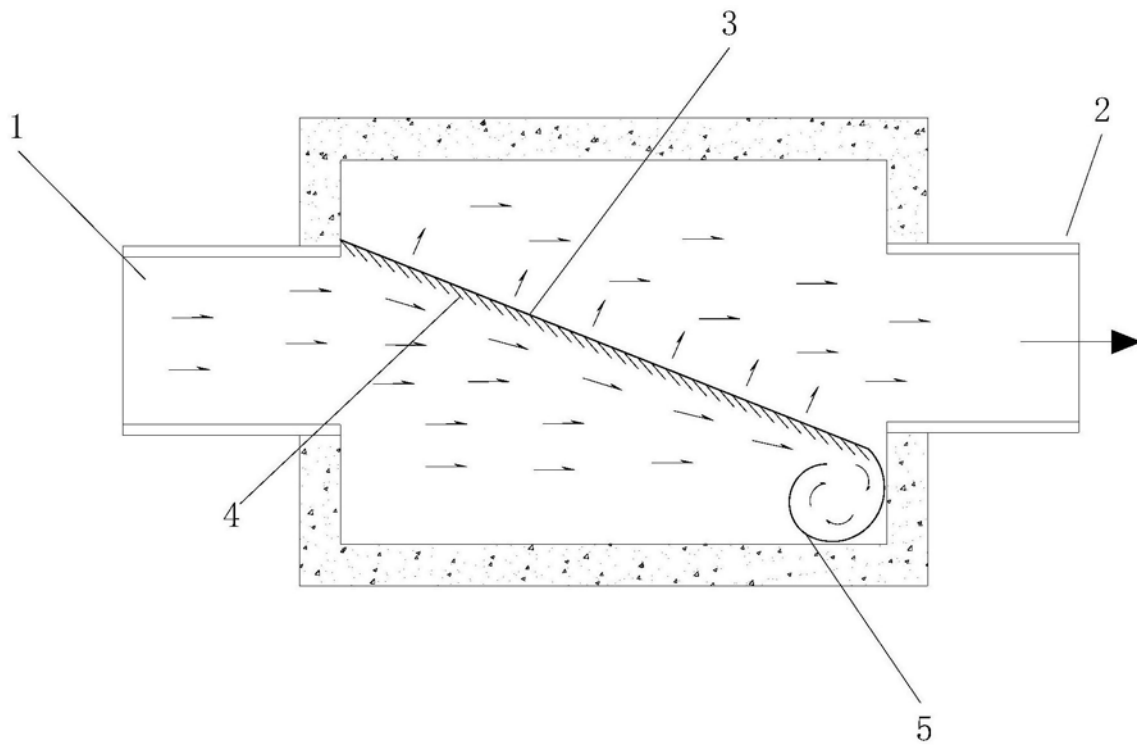


图2

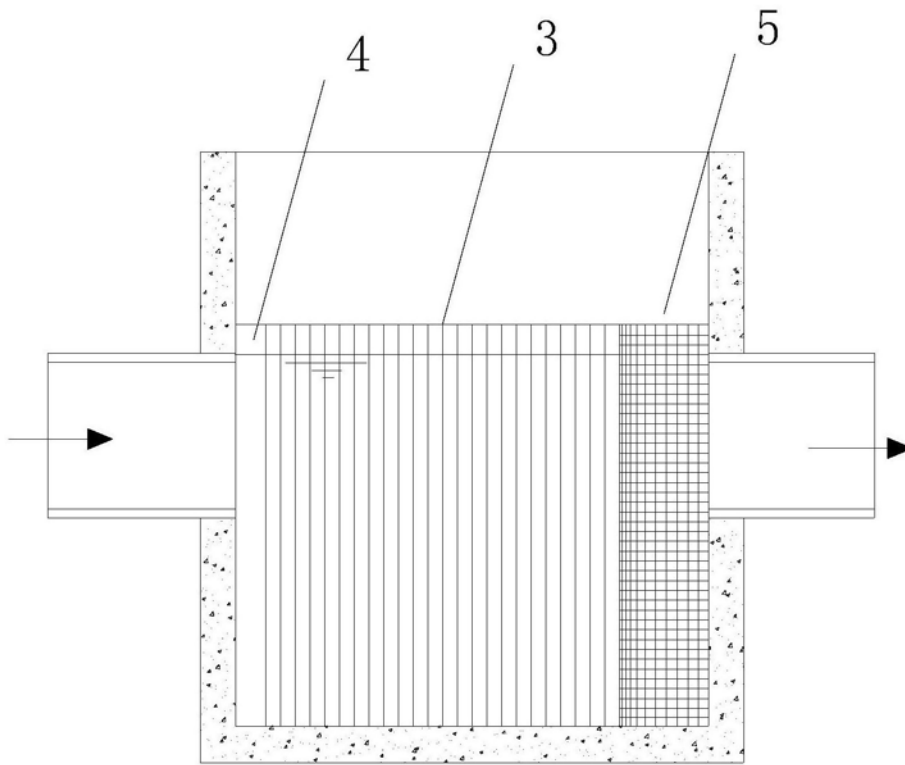


图3