



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212452284 U

(45) 授权公告日 2021.02.02

(21) 申请号 202022225097.X

B01D 24/10 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.09

B01D 24/46 (2006.01)

A01G 25/02 (2006.01)

(73) 专利权人 河南师范大学

地址 453007 河南省新乡市牧野区建设东路46号

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 康威 崔熙钰 崔延瑞 鲍林林 马凯丽

(74) 专利代理机构 重庆大学专利中心 50201 代理人 唐开平

(51) Int. Cl.

E01D 19/08 (2006.01)

E03B 3/02 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

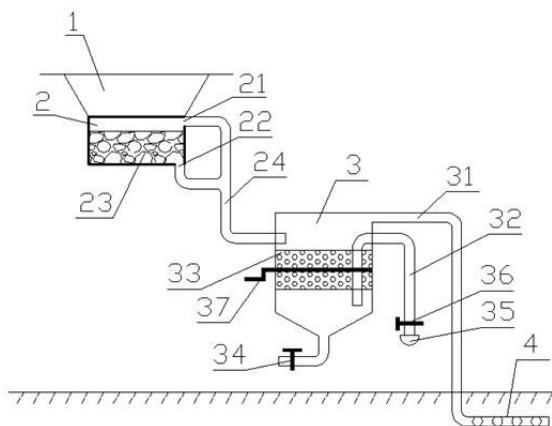
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高架桥雨水利用系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种高架桥雨水利用系统,它包括雨水收集单元和雨水储水单元,雨水收集单元下部接有截污挂篮,截污挂篮下层为卵石区、底部开有排水口、上侧壁设置溢流口,排水口和溢流口用输水管合并在一起连通雨水储水单元;雨水储水单元设置在桥墩中下部;雨水储水单元顶部有溢流管、中部嵌入填料框和底部装有放空阀;喷洒管穿通雨水储水单元上部侧壁,喷洒管为虹吸弯管,溢流管与埋地穿孔管连接,装在雨水储水单元外壁上的旋转手柄连接填料框的中轴。本实用新型能提高污染物的过滤速率,且能清洗过滤框物料,还能节省灌溉抽水的电能。



1. 一种高架桥雨水利用系统,包括雨水收集单元(1)和雨水储水单元(3),雨水收集单元(1)下部接有截污挂篮(2),其特征是:截污挂篮(2)下层为卵石区(23)、底部开有排水口(22)、上侧壁设置溢流口(21),排水口(22)和溢流口(21)用输水管(24)合并在一起连通雨水储水单元(3);

雨水储水单元(3)设置在桥墩中下部;雨水储水单元(3)顶部有溢流管(31)、中部嵌入填料框(33)和底部装有放空阀(34);喷洒管(32)穿通雨水储水单元(3)上部侧壁,喷洒管(32)为虹吸弯管,喷洒管进水口一侧的管道穿过填料框(33)插入雨水储水单元(3)下部腔体中,喷洒管出水口一侧的管道装有阀门(36)和喷头(35);溢流管(31)与埋地穿孔管(4)连接,装在雨水储水单元(3)外壁上的旋转手柄(37)连接填料框(33)的中轴。

2. 根据权利要求1所述的高架桥雨水利用系统,其特征是:所述雨水收集单元(1)为雨水口,布置在道路伸缩缝处;填料框(33)填料选用蛭石。

一种高架桥雨水利用系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于雨水处理回用的技术领域,具体涉及一种高架桥雨水利用系统。

背景技术

[0002] 城市内的高架桥越来越多,长度也越来越长。在高架桥面上,由于轮胎磨损、尾气污染以及大气干、湿沉降等原因,高架道路表面聚集了大量污染物,这些污染物经雨水冲刷形成桥面径流,通过落水管、收集井未经处理通过雨水管网排入城市河道水系,这些夹带着大量污染物的雨水初期径流对城市水系生态带来严重压力。另一方面,高架道路下大多是灌木绿化带,由于无法接受自然降水,绿化养护基本靠人工浇灌自来水,高频率地浇灌不但耗费大量自来水资源,还容易造成突然板结,不利于植物生长。

[0003] 中国专利文献CN108056004A公开了一种高架桥雨水收集利用灌溉系统,包括雨水收集单元、连接在雨水收集单元下部的截污挂篮以及设于截污挂篮下部的雨水储水单元,所述雨水储水单元连接灌溉管,灌溉管上设有抽水机构以及温湿度感应电磁阀。该专利存在以下缺点:

[0004] 1、截污挂篮采用土工布进行过滤,会降低污染物的过滤速率,导致大量雨水未经处理直接溢流排泄,造成水体污染和雨水收集的损失;

[0005] 2、雨水储水单元中间层设置过滤网,虽然雨水储水单元下部设有排污阀,开启排污阀排掉雨水存储箱中的杂质,但无法对过滤网进行清洗,容易造成过滤网堵塞而无法正常使用;

[0006] 3、灌溉管上的抽水机构以及温湿度感应电磁阀,根据温度和湿度进行自动喷水,增加了设备费用和电能费用。

实用新型内容

[0007] 针对现有技术存在的问题,本实用新型所要解决的技术问题就是提供一种高架桥雨水利用系统,它能提高污染物的过滤速率,且能清洗过滤框物料,还能节省灌溉抽水的电能。

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题是通过这样的技术方案实现的,它包括雨水收集单元和雨水储水单元,雨水收集单元下部接有截污挂篮,截污挂篮下层为卵石区、底部开有排水口、上侧壁设置溢流口,排水口和溢流口用输水管合并在一起连通雨水储水单元;

[0009] 雨水储水单元设置在桥墩中下部;雨水储水单元顶部有溢流管、中部嵌入填料框和底部装有放空阀;喷洒管穿通雨水储水单元上部侧壁,喷洒管为虹吸弯管,喷洒管进水口一侧的管道穿过填料框插入雨水储水单元下部腔体中,喷洒管出水口一侧的管道装有阀门和喷头;溢流管与埋地穿孔管连接,装在雨水储水单元外壁上的旋转手柄连接填料框的中轴。

[0010] 雨水收集单元为雨水口,布置在道路伸缩缝处。

[0011] 本实用新型在保证高架桥雨水正常排放的前提下,既能减少雨水径流外排,又能

实现蓄存雨水的回用,为植物生长提供浇灌用水;与现有技术相比,具有以下技术效果:

[0012] 1、截污挂篮下层为卵石区,提高了污染物的过滤速率;排水口和溢流口合并连通雨水储水单元,避免了雨水收集的损失;

[0013] 2、雨水储水单元的位置提升至桥墩中下部,喷洒管穿通雨水储水单元上部侧壁,喷洒管为虹吸弯管,雨水储水单元下部腔体储存的雨水,利用虹吸原理经喷洒管和喷头喷洒到高架桥下的植物上,避免了使用抽水机构等附加设施所造成的成本费用和抽水的电能消耗;

[0014] 3、旋转手柄连接填料框的中轴,利用旋转手柄对填料框进行翻转冲洗,填料框上的污染物能够被清除,实现填料框的清理,保持填料框透水畅通,重新恢复良好的过滤性能。

附图说明

[0015] 本实用新型的附图说明如下:

[0016] 图1为实用新型的结构示意图。

[0017] 图中,1、雨水收集单元;2、截污挂篮;21、溢流口;22、排水口;23、卵石区;24、输水管;3、雨水储水单元;31、溢流管;32、喷洒管;33、填料框;34、放空阀;35、喷头;36、阀门;37、旋转手柄;4、埋地穿孔管。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明:

[0019] 如图1所示,本实用新型包括雨水收集单元1和雨水储水单元3,雨水收集单元1下部接有截污挂篮2,截污挂篮2下层为卵石区23、底部开有排水口22、上侧壁设置溢流口21,排水口22和溢流口21用输水管24合并在一起连通雨水储水单元3;

[0020] 雨水储水单元3设置在桥墩中下部;雨水储水单元3顶部有溢流管31、中部嵌入填料框33和底部装有放空阀34;喷洒管32穿通雨水储水单元3上部侧壁,喷洒管32为虹吸弯管,喷洒管进水口一侧的管道穿过填料框33插入雨水储水单元3下部腔体中,喷洒管出水口一侧的管道装有阀门36和喷头35;溢流管31与埋地穿孔管4连接,装在雨水储水单元3外壁上的旋转手柄37连接填料框33的中轴。

[0021] 雨水收集单元1为雨水口,布置在道路伸缩缝处;填料框33选用蛭石作为填料,蛭石具有疏松土壤,透气性好,吸水力强,温度变化小等特点。

[0022] 本实用新型的使用过程是:

[0023] 降雨时,关闭放空阀34及阀门36,高架桥产生的雨水经道路伸缩缝处流入雨水收集单元1和截污挂篮2。进入截污挂篮2的雨水经卵石区23过滤后,通过排水口22和输水管24流入雨水储水单元3。随着降雨强度、降雨历时的增加,排入截污挂篮2的径流流量超过卵石区23的过滤流量,未经处理的雨水则通过截污挂篮2的溢流口21和输水管24流入雨水储水单元3。排入雨水储水单元3的雨水,经填料框33进一步过滤后储存在雨水储水单元3的下部腔体。当排入雨水储水单元3的雨水较多时,未经填料框33过滤的雨水蓄积在雨水储水单元3的上部腔体,并通过溢流管31与埋地穿孔管4连接,给绿化带树木灌溉。

[0024] 降雨间隔期,需要浇灌绿化带树木时,关闭放空阀34,打开阀门36,储存在雨水储

水单元3下部腔体的雨水,利用虹吸作用经喷洒管32、喷头35喷洒到高架桥下的植物上。待雨水储水单元3下部腔体的雨水逐渐排出后,蓄积在雨水储水单元3上部腔体的雨水会经填料框33得到进一步过滤,过滤后的雨水经喷洒管32、喷头35喷洒到高架桥下的植物上。待雨水储水单元3中的雨水水量不足以利用虹吸作用排出时,打开放空阀34,排出残存在雨水储水单元3下部腔体的部分雨水。

[0025] 后期维护时,打开放空阀34,关闭阀门36,利用旋转手柄37对填料框33进行旋转处理,蓄积在填料框33上的污染物,会因重力作用从填料框33上脱落,从而达到清理填料框33的目的。

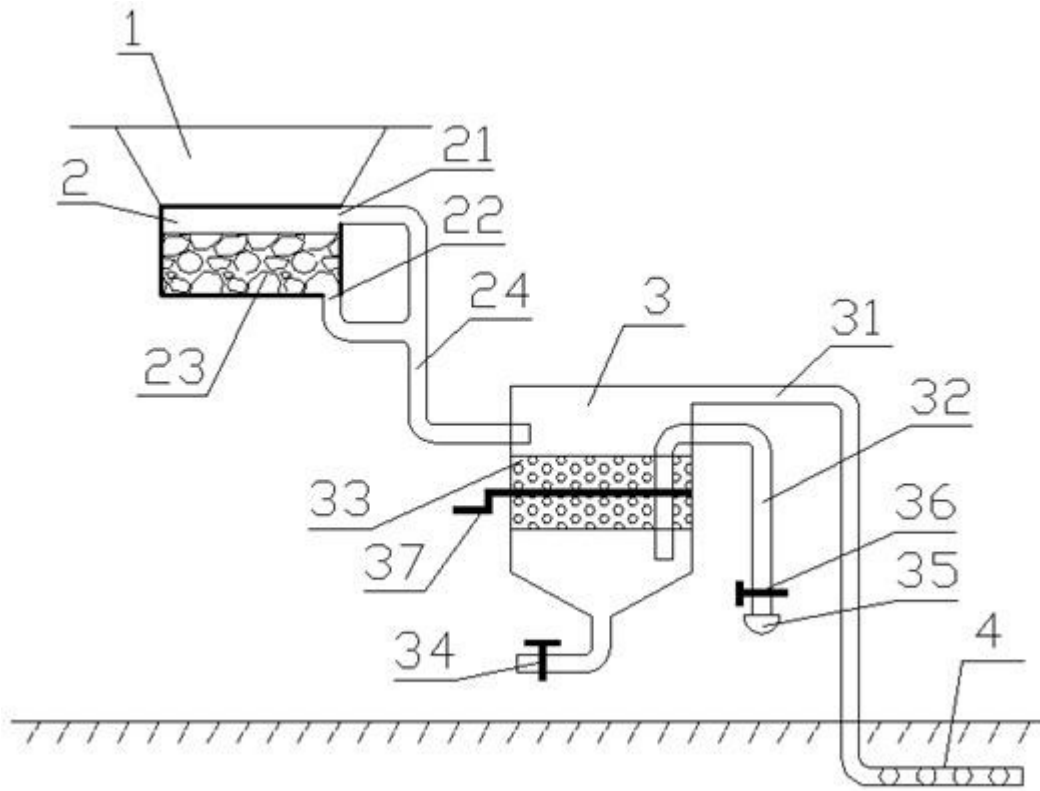


图1