(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209556089 U
(45)授权公告日 2019.10.29

(21)申请号 201821851398.X

(22)申请日 2018.11.12

(73)专利权人 安徽建筑大学
地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路292号

(72)发明人 唐玉朝 黄显怀 方廷勇 李卫华 黄健 刘绍根

(74)专利代理机构 合肥中谷知识产权代理事务所(普通合伙) 34146
代理人 洪玲

(51)Int.Cl.
E03F 5/00(2006.01)
E03F 5/04(2006.01)
E03F 5/06(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)
E03F 5/14(2006.01)

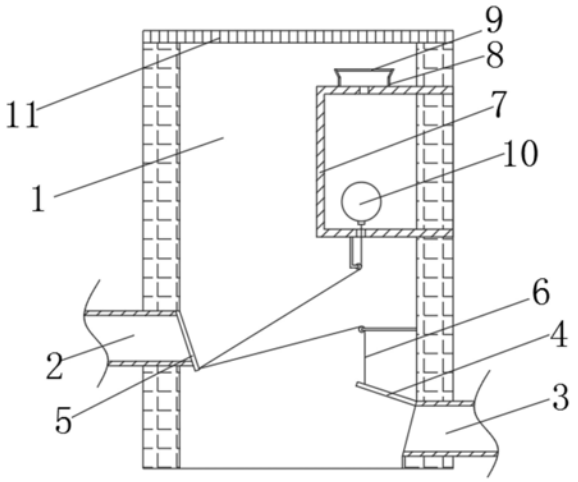
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口

(57)摘要

本实用新型涉及一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口。该基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，包括雨水井、覆盖在雨水井上端口的进水篦以及开设在雨水井靠近下端位置的雨水管道与污水管道，所述雨水井的内表面固定安装有集水箱，所述集水箱的上下端外表面分别开设有进水孔与出水孔，所述集水箱的内部设置有可随水位上下浮动的浮筒；所述雨水管道与污水管道靠近雨水井的端口分别活动安装有可绕轴旋转的二号盖板与一号盖板；该基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，结构简单，制造成本低廉，运行安全可靠，无需电子元件和精密控制设施，全部依靠水力完成自动控制设施的启闭，运行管理维护较简单且方便。



CN 209556089 U

1.一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，包括雨水井(1)、覆盖在雨水井(1)上端口的进水篦(11)以及开设在雨水井(1)靠近下端位置的雨水管道(2)与污水管道(3)，其特征在于：所述雨水井(1)的内表面固定安装有集水箱(7)，所述集水箱(7)的上下端外表面分别开设有进水孔与出水孔，所述集水箱(7)的内部设置有可随水位上下浮动的浮筒(10)；

所述雨水管道(2)与污水管道(3)靠近雨水井(1)的端口分别活动安装有可绕轴旋转的二号盖板(5)与一号盖板(4)；

所述浮筒(10)的下端固定连接有拉绳(6)，所述拉绳(6)穿过出水孔依次与二号盖板(5)的外表面与一号盖板(4)的外表面连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，其特征在于：所述集水箱(7)的上端进水孔的上方设置有进水盘(8)，所述进水盘(8)的上端面设置有滤网(9)，所述集水箱(7)的下端出水孔内设置有软套管。

3.根据权利要求1所述的一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，其特征在于：进水孔直径为出水孔直径的3倍，且两者可以满足在规定的时间将集水箱(7)注满。

4.根据权利要求1所述的一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，其特征在于：所述一号盖板(4)、二号盖板(5)与浮筒(10)之间设置有滑轮。

5.根据权利要求4所述的一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，其特征在于：所述集水箱(7)的下方设置有一号滑轮，所述拉绳(6) 依靠一号滑轮改变方向与二号盖板(5)的外表面固定，所述一号盖板(4)与二号盖板(5)之间设置有二号滑轮，所述拉绳(6)依靠二号滑轮连接一号盖板(4)与二号盖板(5)。

6.根据权利要求1所述的一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，其特征在于：所述浮筒(10)的有效容积所对应的水的质量大于所述二号盖板(5)的质量，所述二号盖板(5)的质量大于所述一号盖板(4)的质量。

7.根据权利要求1所述的一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，其特征在于：所述浮筒(10)在箱内的最大上升距离不小于1.30d，d为所述污水管道(3)的直径。

8.根据权利要求1所述的一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，其特征在于：所述雨水管道(2)的直径和所述污水管道(3)的直径相同，所述污水管道(3)的管顶高程低于所述雨水管道(2)的管顶高程100-200mm。

9.根据权利要求1所述的一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，其特征在于：所述一号盖板(4)与二号盖板(5)的转动轴设置在相对应管壁的顶部，向上为开启，向下为闭合。

10.根据权利要求1所述的一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，其特征在于：所述一号盖板(4)与二号盖板(5)的转轴设置在相对应管壁的管底，则所述一号盖板(4)与二号盖板(5)向上抬升为闭合，向下落为开启，所述浮筒(10)通过所述拉绳(6)先与所述一号盖板(4)连接，再与所述二号盖板(5)连接。

一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口

技术领域

[0001] 本实用新型属于城镇排水设施技术领域，具体涉及一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口。

背景技术

[0002] 雨水口的作用是在降雨时收集地面雨水，并通过进水篦和连接管道将雨水输送到雨水管道系统，避免雨水在路面集聚影响交通和居民活动，对于分流制排水管道系统，雨水管道系统和污水管道系统各自独立，两者并没有连接措施。

[0003] 当发生降水时，由于人类活动、降尘、车辆行驶、以及卫生设施缺乏等多种原因，地面会积存一定污染物，这些污染物会随着降雨进入排水管道，从而产生一定的污染。此外，路边餐饮的污水(泔水)从雨水口倒入、不规范的洗车、垃圾的洒落、露天菜市场、消防、交通事故等多种原因会导致雨水管道有污染物进入，这种雨水被称为初期雨水，容易对环境造成严重的破坏；目前人们采取的措施是在雨水管道系统的一定位置设置截流设施(截流井)，将初期雨水截流到调蓄池，采用沉淀、旋流分离或将初期雨水输送到污水处理厂进行处理，然而，对于雨水排水管道系统来说，由于距离截流井的位置远近不同，雨水到达时间差别很大：距离截流井近的地方，初期雨水很快达到截流井；而距离很远的地方，初期雨水到达截流井的时候，近处的初期雨水早已过去，进入截流井的已经不再是初期雨水。为了获得更好的收集效果，往往需要设置大量的截流井，这会造成高昂的费用，并不利于推广使用。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的就在于为了解决上述问题而提供一种结构简单，设计合理的基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的：

[0006] 一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，包括雨水井、覆盖在雨水井上端口的进水篦以及开设在雨水井靠近下端位置的雨水管道与污水管道，所述雨水井的内表面固定安装有集水箱，所述集水箱的上下端外表面分别开设有进水孔与出水孔，所述集水箱的内部设置有可随水位上下浮动的浮筒；

[0007] 所述雨水管道与污水管道靠近雨水井的端口分别活动安装有可绕轴旋转的二号盖板与一号盖板；

[0008] 所述浮筒的下端固定连接有拉绳，所述拉绳穿过出水孔依次与二号盖板的外表面与一号盖板的外表面连接。

[0009] 作为本实用新型的进一步优化方案，所述集水箱的上端进水孔的上方设置有进水盘，所述进水盘的上端面设置有滤网，所述集水箱的下端出水孔内设置有软套管。

[0010] 作为本实用新型的进一步优化方案，进水孔直径为出水孔直径的3倍，且两者可以满足在规定的时间将集水箱注满。

[0011] 作为本实用新型的进一步优化方案，所述一号盖板、二号盖板与浮筒之间设置有滑轮。

[0012] 作为本实用新型的进一步优化方案，所述集水箱的下方设置有一号滑轮，所述拉绳依靠一号滑轮改变方向与二号盖板的外表面固定，所述一号盖板与二号盖板之间设置有二号滑轮，所述拉绳依靠二号滑轮连接一号盖板与二号盖板。

[0013] 作为本实用新型的进一步优化方案，所述浮筒的有效容积所对应的水的质量大于所述二号盖板的质量，所述二号盖板的质量大于所述一号盖板的质量。

[0014] 作为本实用新型的进一步优化方案，所述浮筒在箱内的最大上升距离不小于1.30d，d为所述污水管道的直径。

[0015] 作为本实用新型的进一步优化方案，所述雨水管道的直径和所述污水管道的直径相同，所述污水管道的管顶高程低于所述雨水管道的管顶高程 100-200mm。

[0016] 作为本实用新型的进一步优化方案，所述一号盖板与二号盖板的转动轴设置在相对应管壁的顶部，向上为开启，向下为闭合。

[0017] 作为本实用新型的进一步优化方案，所述一号盖板与二号盖板的转轴设置在相对应管壁的管底，则所述一号盖板与二号盖板向上抬升为闭合，向下落为开启，所述浮筒通过所述拉绳先与所述一号盖板连接，再与所述二号盖板连接。

[0018] 本实用新型的有益效果在于：

[0019] 1)本实用新型在雨水井口内设置截流措施，在降雨发生开始的一定时间内将雨水收集输送进入污水管道系统费；而降雨后期则将收集的雨水输送进入雨水管道系统。在非降雨期间，如果有意外污水排入，如消防废水、泔水倒入、路面降尘洒水等，进入雨水口的污水都会被收集进入污水管道，从而极大地提高雨水口的污染物截流效果。而且，每个雨水口只收集路面初期降雨，不会出现在管道内初期雨水和后期雨水出现混合的情况，确保收集到初期高污染的雨水，故可以高效收集初期雨水；

[0020] 2)本实用新型设置两条连接管道，一条通往雨水管道系统(即为雨水管道)，一条通往污水管道系统(即为污水管道)。污水管道高程较低，雨水管道高程较高，污水管道的管顶高程稍低于雨水管道管底高程，当管道内有小流量的水进入时(如泔水倒入、消防废水、路边洗车、路面洒水等等)，水进入污水管道；

[0021] 3)本实用新型当降雨发生达到一定的时间后(初期雨水截流按照时间控制，不是按照水位控制)，浮筒在浮力作用下带动雨水管道入口盖板开启，同时污水管道盖板闭合，即可将后期的雨水全部输送进入雨水管道。

[0022] 4)本实用新型结构较简单，制造成本低廉，运行安全可靠，无需电子元件和精密控制设施，全部依靠水力完成自动控制设施的启闭，运行管理维护较简单且方便，便于推广使用。

附图说明

[0023] 图1是本实用新型的两管道不同侧的整体结构示意图；

[0024] 图2是本实用新型的两管道同侧的结构示意图。

[0025] 图中：1、雨水井；2、雨水管道；3、污水管道；4、一号盖板；5、二号盖板；6、拉绳；7、集水箱；8、进水盘；9、滤网；10、浮筒；11、进水篦。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本申请作进一步详细描述，有必要在此指出的是，以下具体实施方式只用于对本申请进行进一步的说明，不能理解为对本申请保护范围的限制，该领域的技术人员可以根据上述申请内容对本申请作出一些非本质的改进和调整。

[0027] 实施例1

[0028] 如图1所示，一种基于滑轮与浮筒的截流初期雨水的雨水口，包括雨水井1、覆盖在雨水井1上端口的进水篦11以及开设在雨水井1靠近下端位置的雨水管道2与污水管道3，雨水井1的内表面固定安装有集水箱7，集水箱7的上下端外表面分别开设有进水孔与出水孔，集水箱7的内部设置有可随水位上下浮动的浮筒10；

[0029] 雨水管道2与污水管道3靠近雨水井1的端口分别活动安装有可绕轴旋转的二号盖板5与一号盖板4；

[0030] 浮筒10的下端固定连接有拉绳6，拉绳6穿出出水孔与二号盖板5的外表面固定连接，且拉绳6的另一端折向一号盖板4与之固定连接，浮筒 10通过滑轮直接拉动抬升二号盖板5，浮筒10的浮力必须大于二号盖板5 的重力力矩和静水压力力矩之和，且需要克服摩擦力。故浮筒10的容积需要经过计算确定。

[0031] 集水箱7的上端进水孔的上方设置有进水盘8，进水盘8为一集水漏斗，确保进水孔的进水能力不受降雨强度的影响，进水盘8的上端面设置有滤网9，有效的避免杂物进入集水箱7造成堵塞，进水孔和出水孔的大小需要进行水力计算，需要满足在规定的时间内，集水箱7内的水位上升高度，也即浮筒10的上升距离；进水孔直径为出水孔直径的3倍，且两者可以满足在10min(或规定的其他时间)将集水箱7注满，注满的时间应该扣除浮筒10所占的容积；集水箱7的下端出水孔内设置有软套管，有效的避免摩擦对拉绳的影响；雨水管道2的直径和污水管道3的直径相同，污水管道3 的管顶高程低于雨水管道2的管顶高程100-200mm；浮筒10的有效容积所对应的水的质量(1L容积对应水的质量为1kg)远远大于二号盖板5的质量，二号盖板5的质量应远远大于一号盖板4的质量；二号盖板5与浮筒10之间通过拉绳6连接，浮筒10上升拉动二号盖板5上升从而开启雨水管道2，浮筒10在箱内的最大上升距离不小于1.30d，d为污水管道3的直径；集水箱7的下方设置有一号滑轮，拉绳6依靠一号滑轮改变方向与二号盖板5 的外表面固定，一号盖板4与二号盖板5之间设置有二号滑轮，拉绳6依靠二号滑轮连接一号盖板4与二号盖板5，二号盖板5下降则一号盖板4上升；一号滑轮与二号滑轮的固定安装的方式可以多变，无论是与集水箱7 底部固定安装还是与雨水井1的内壁固定连接，要确保滑轮的作用是改变拉绳的方向，连接浮筒10与二号盖板5，连接一号盖板4与二号盖板5，即可。现提供一种固定方式，利用一固定杆，固定杆的一端活动安装有滑轮，另一端采用焊接等方式固定在集水箱7外壁或雨水井1的内壁即可。

[0032] 通常情况下一号盖板4与二号盖板5的转动轴设置在相对应管壁的顶部，向上为开启，向下为闭合。

[0033] 如图2所示，将图1所示安装在雨水井1内壁两侧的雨水管道2与污水管道3同侧安装，改变滑轮的安装位置，使用效果与使用原理不变。

[0034] 本新型的保护范围不限图示的两种情形，当一号盖板4与二号盖板5 的转轴设置在相对应管壁的管底，则一号盖板4与二号盖板5向上抬升为闭合，向下落为开启，浮筒10通过拉绳6先与一号盖板4连接，再与二号盖板5连接。

[0035] 需要说明的是，当降雨发生时，雨水通过进水篦11进入雨水井1内，此时由于污水管道3入口处的一号盖板4处于打开状态，雨水管道2入口处的二号盖板5于关闭状态，所以雨水将全部进入污水管道3内派走。随着持续的降雨，雨水进入集水箱7，集水箱7内有浮筒10，集水箱7的进水孔设定其进水能力为10min注满集水箱7(该值可以与该雨水口对应的地面集水时间t1一致，也可以根据地面冲刷情况的要求酌情大于t1)，随着集水箱7的进水，箱内水位逐渐上升(集水箱7的出水孔远远小于进水孔)，浮筒10上升，浮筒10上升带动雨水管道2入口处的二号盖板5上升。二号盖板5上升的同时，污水管道3入口处的一号盖板4开始下降，当达到规定的时间，污水管道3入口一号盖板4在水压力、重力和绕流阻力的共同作用下关闭，污水管道3一旦关闭，在一号盖板4的拉力和浮筒10浮力的共同作用下，雨水管道2的二号盖板5迅速被抬起，雨水管道2彻底打开，雨水井1内的水位由于降水时长也会迅速上升，雨水通过雨水管道2 流出，进入雨水排水系统；

[0036] 当降雨停止以后，雨水井1内水位逐渐下降，集水箱7底的出水孔将集水箱7内的水逐渐放空，浮筒10落在集水箱7底，浮筒10不再对二号盖板5有拉力，由于二号盖板5与雨水管道2管壁非密封设施，井内少量积水逐渐渗漏流出雨水井1，在失去水的压力后，二号盖板5在重力作用下会下落直至闭合，由于二号盖板5的质量远远大于一号盖板4，所以一号盖板4逐渐抬起，污水管道3又处于开启状态。

[0037] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。

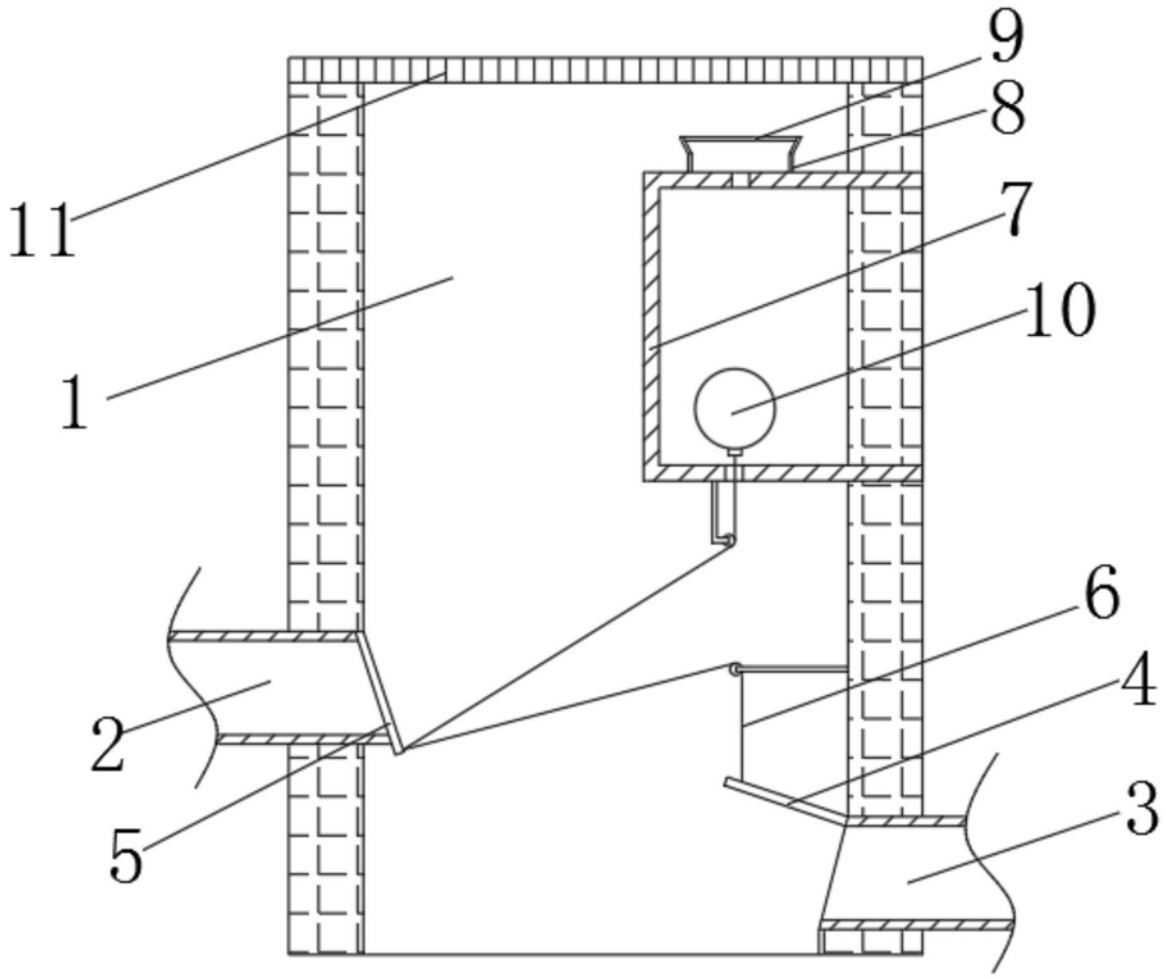


图1

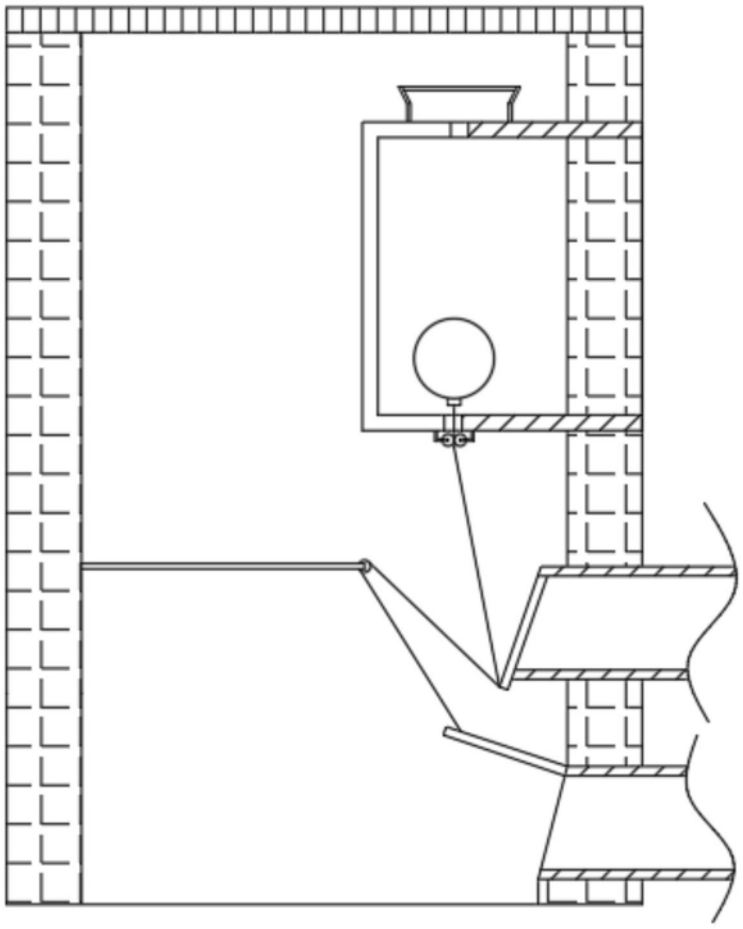


图2