



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202767227 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201220426458. X

(22) 申请日 2012. 08. 24

(73) 专利权人 烟台水泰和水科技有限公司

地址 264000 山东省烟台市山东省烟台经济  
技术开发区留学人员创业园区 3 号厂  
房 C 座 538

专利权人 朱珑珑

(72) 发明人 朱珑珑

(74) 专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限  
公司 31253

代理人 何新平

(51) Int. Cl.

E03F 9/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

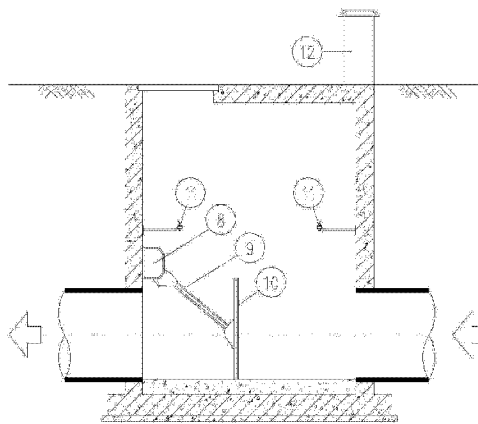
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置, 安装于排水倒虹管的下游, 其特征在于, 所述拦蓄自冲洗装置包括: 对称安装在倒虹管出水井两壁上上部用于监测拦蓄水位和出水水位的超声波液位仪、用于拦截倒虹管出水井内污水的拦蓄盾、用于驱动所述拦蓄盾上下运动的传动装置、活动连接所述传动装置与所述拦蓄盾的传动臂、及用于控制所述传动装置的液压控制柜。采用本实用新型能够自动实现对倒虹管内的淤积进行清洗, 保护排水系统的通畅, 且明显提高了排水系统的使用年限。



1. 一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置,安装于排水倒虹管的下游,其特征在于,所述拦蓄自冲洗装置包括:对称安装在倒虹管出水井两壁上上部用于监测拦蓄水位和出水水位的超声波液位仪、用于拦截倒虹管出水井内污水的拦蓄盾、用于驱动所述拦蓄盾上下运动的传动装置、活动连接所述传动装置与所述拦蓄盾的传动臂、及用于控制所述传动装置的液压控制柜。

2. 如权利要求1所述的一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置,其特征在于,所述传动装置安装在倒虹管出水井的井壁上。

3. 如权利要求1所述的一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置,其特征在于,所述拦蓄盾采用不锈钢材质制成,下部呈与倒虹管内壁形状相适宜的弧形。

4. 如权利要求3所述的一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置,其特征在于,所述拦蓄盾的外围还增设有与一圈与所述拦蓄盾相配合的铅封,使之与所述拦蓄盾严密配合,从而保证放下所述拦蓄盾后能够防止拦蓄水的渗漏。

5. 如权利要求1所述的一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置,其特征在于,所述拦蓄自冲洗装置可接入用于流域间排水调度的GIS系统。

6. 如权利要求1所述的一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置,其特征在于,所述液压控制柜安装在倒虹管出水井外面,其中包括用于驱动所述传动装置的液压系统和用于监测水位及设定冲洗频率的PLC中控系统。

7. 如权利要求6所述的一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置,其特征在于,所述PLC中控系统与所述超声波液位仪通过电缆连接。

8. 如权利要求6所述的一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置,其特征在于,所述液压系统包括一液压泵,所述液压泵通过油管与所述传动装置连接。

## 一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及污水处理技术领域,特别涉及一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置。

### 背景技术

[0002] 城市地下排水管道是城市排水系统的重要组成部分,担负着收集、输送城市生活污水、工业废水和雨水的重要功能。一些城市道路建设排水系统在设计过程中,不可避免的会存在雨、污水管道交叉;雨、污水管道与现状管线,河道交叉,为保证下游管道埋深不至于过深,难免会进行倒虹设计,或者雨、污管道改迁时,会出现部分排水管道平坡、反坡等现象,排水能力差;在运行过程中,污染物逐渐沉积于排水管道内部,造成管道淤积堵塞,排水管道内沉积物的累积不仅会减小排水管道的输送空间,而且还会增大水流阻力,从而影响管道的过流能力,当沉积物累积达到一定程度时甚至会造成堵塞,影响整个排水系统的功能。

[0003] 城市排水管网现存的管道淤积,主要原因:旱季时,管道中的流量较小,大量固体污染物在管道中沉积;管道坡度偏小;90度拐角。针对这些管道淤积的问题,要么采用人工清理的方式,要么采用整体解决方案,但是这些整体方案非常昂贵,并且很少在技术方面独立地起作用,而且无法制造出价格低廉的部件。相对于“要么全部完成,要么什么也不做”的这样一个状况,人们一般采用废弃原有管网而扩建管网这种非常昂贵的方案。

### 实用新型内容

[0004] 针对上述现有技术的诸多缺陷,本实用新型的目的是:提供一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置,其能够定期的对倒虹管进行冲洗,从而有效的保障倒虹管的运行。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种用于排水倒虹管的拦蓄自冲洗装置,安装于排水倒虹管的下游,其特征在于,所述拦蓄自冲洗装置包括:对称安装在倒虹管出水井两壁上部用于监测拦蓄水位和出水水位的超声波液位仪、用于拦截倒虹管出水井内污水的拦蓄盾、用于驱动所述拦蓄盾上下运动的传动装置、活动连接所述传动装置与所述拦蓄盾的传动臂、及用于控制所述传动装置的液压控制柜。

[0007] 所述传动装置安装在倒虹管出水井的井壁上。

[0008] 所述拦蓄盾采用不锈钢材质制成,下部呈与倒虹管内壁形状相适宜的弧形。

[0009] 所述拦蓄盾的外围还增设有与一圈与所述拦蓄盾相配合的铅封,使之与所述拦蓄盾严密配合,从而保证放下所述拦蓄盾后能够防止拦蓄水的渗漏。

[0010] 作为优选方案,本实用新型可接入用于流域间排水调度的GIS系统。

[0011] 所述液压控制柜安装在倒虹管出水井外面,其中包括用于驱动所述传动装置的液压系统和用于监测水位及设定冲洗频率的PLC中控系统。

[0012] 所述PLC中控系统与所述超声波液位仪通过电缆连接。

[0013] 所述液压系统包括一液压泵,所述液压泵通过油管与所述传动装置连接。

[0014] 本实用新型的工作流程如下:

[0015] 拦蓄:所述拦蓄自冲洗装置利用拦蓄盾对管道水流进行拦蓄。在拦蓄管道水流过程中,不锈钢材料制成的铅封与拦蓄盾保持严密闭合,防止了拦蓄水的渗漏,并依据原有排水管道参数确定拦蓄盾的规格及井室尺寸,超声波液位仪安装于拦蓄截断面的上部,用于监测拦蓄水水位和出水水位。

[0016] 蓄水:管道水在拦蓄盾的上游进行蓄集。所述拦蓄自冲洗装置可以预先设定拦蓄水位,水位监测和调控技术可以使得对污水管网的管理更加灵活便捷,PLC 中控系统可以显示任意时刻设备在管网的运行状况,亦可依据实际情况和水务管理人员的规划预先对设备的运行程序进行设定,现场收集的数据(比如蓄水水位,拦蓄盾开启位置等)都可以通过远程控制系统进行分析,进而更加有效的对管网系统进行管理。

[0017] 管道冲洗:所述拦蓄自冲洗装置可根据现场实际情况控制拦蓄盾的开启频率和冲洗管道的蓄积水量。当管道水蓄积至预设水位时,拦蓄盾瞬时开启,拦蓄水中的悬浮物和固体杂质随水流从拦蓄盾下排出,拦蓄水将以席卷流的方式对拦蓄盾下游管道进行有效、可靠的冲洗,同时可以选择管道的冲洗频率,为了满足管道水流恒定排放量的要求,可以利用 PLC 控制器的水位监测和调控功能,精确计算出拦蓄盾的开启度,并将拦蓄盾锁定在任意位置;亦可设定最高出水水位,或将拦蓄盾逐级开启至预设位置,方便对管网运行的管理。

[0018] 闲置:闲置期时,拦蓄盾可以锁定在拦蓄截断面的上方。雨季时,拦蓄盾保持开启状态,不会影响管道的排水功能。

[0019] 本实用新型的有益效果在于:

[0020] 本实用新型所述的拦蓄自冲洗装置能够利用原有管道内的污水进行对倒虹管进行冲洗,无需外来水源;另外,本实用新型采用了液压控制系统,出水井内无电动装置,设备运行的安全性和可靠性高,且本实用新型所述的拦蓄自冲洗装置可根据时间、水位在 PLC 中控系统内预设冲洗频率,从而保证冲洗的距离长、冲洗效果好,且经常性的清除管道内的沉积物,可防止气味污染,避免硫化物的腐蚀,从而延长管道的使用寿命;采用本实用新型后,过河倒虹管只设计一根即可,且无需备用,这样大大降低了总投资的成本。

#### 附图说明

[0021] 图 1 是拦蓄自冲洗装置的初始状态;

[0022] 图 2 是拦蓄自冲洗装置的拦蓄状态;

[0023] 图 3 是拦蓄自冲洗装置的冲洗状态;

[0024] 图 4 是拦蓄自冲洗装置平面布置图;

[0025] 图 5 是拦蓄自冲洗装置 A-A 布置图;

[0026] 图 6 是拦蓄自冲洗装置 B-B 布置图。

#### 具体实施方式

[0027] 现在结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0028] 实施例 1:某市新区内新建一套排水管网,其中一个 DN1600 的污水主干管需要采用倒虹管过大型河道,该河道是通航河道而且规划河底很深,倒虹管的埋深达 15m,为保障

倒虹管能长期的有效的运行,需考虑清淤措施。根据上述问题,提出工艺路线如下:

[0029] 参见附图 1、2 和 3, DN1600 污水进水管(3) 进入倒虹管进水井(5),以元宝型倒虹管(2)穿越河道(1),在倒虹管出水井(6)内设置拦蓄自冲洗装置(7),后接污水出水管(4)。

[0030] 参见附图 4、5 和 6,拦蓄自冲洗装置(7) 包括传动装置(8)、传动臂(9)、拦蓄盾(10)、超声波液位仪(11) 和液压控制柜(12);其冲洗过程包含以下几个步骤:

[0031] 图 1 所示的是拦蓄自冲洗装置的初始状态:拦蓄盾处于高高抬起的初始位置,不影响排水管网的过流断面,排水管网按正常情况运行。

[0032] 图 2 所示的是拦蓄自冲洗装置的拦蓄状态,拦蓄:可根据时间或水位的设定,控制柜会自动开启液压控制柜内的液压泵开启,通过油管传递到传动装置,传动装置带动转动臂将拦蓄盾放下,上游形成蓄水,下游形成退水。

[0033] 图 3 所示的是拦蓄自冲洗装置的冲洗状态:通过井内的前后超声波液位仪,监测前后的液位,当液位差和拦蓄盾前的液位都达到设定的数值时,开启液压泵,将拦蓄盾抬起,拦蓄盾前的水体因液位差的原因,短时间内达到较大的流速,从而对倒虹管进行冲洗,同时对下游管段也进行了一次冲洗。

[0034] 冲洗过程利用原有管道内的污水进行冲洗,无需外来水源;采用液压控制系统,井内无电动装置,设备运行安全性高,可靠性高,全自动运行,免维护,运行时间长,运行成本低;可实现远程控制,工人无需下井操作,安全可靠;经常性地清除管道中的沉积污染物,防止气味污染,避免硫化物腐蚀,延长管道使用寿命。由于安装有拦蓄自冲洗装置,过河倒虹管可设计一根,无需备用,大大降低了总投资。

[0035] 实施例 2:某市新建地铁,由于地铁施工,需要改移一段 DN1600 的污水主干管。原管段长 50m,坡度为 0.6‰;改移后的管长为 300m,坡度仅为 0.1‰,大大低于设计坡度,而且有 4 个 90 度的拐角,水力状况很差,未来是管段淤积较为严重的地方,需要进行清淤的工程措施。根据上述问题,提出工艺路线:在改移段的前 1/3 处设置一套拦蓄自冲洗装置(如上)对该管段进行频繁的自冲洗,避免在改移段的淤积。

[0036] 实施例 3:某市有一段 6km 的 DN1600 的污水主干管,坡度为 0.4‰,而且拐弯较多,水力条件较差,根据管网维护部门的反应,该管段地处市中心的清淤难度非常大,而且要求清淤的频率很高,需要对该主干管进行有效清淤的工程措施。根据上述问题,提出工艺路线:6km 段较为均匀的设置三套拦蓄自冲洗装置(如上)对该管段进行频繁的自冲洗,大大减少管网养护部分的任务,这种拦蓄自冲洗装置清淤难度小,可频繁冲洗,且实现远程控制,非常完美的解决了上述问题。

[0037] 以上显示仅描述了本方案的主要特征和创新点。本领域的技术人员应该了解,本方案不受上述实施例的限制。在不脱离本创新点和保护范围的前提下,本方案还会有各种变化,这些变化和进步都将落入本方案要求保护的范围内。本方案要求保护的范围内由所附的权利要求书及其等效物限定。

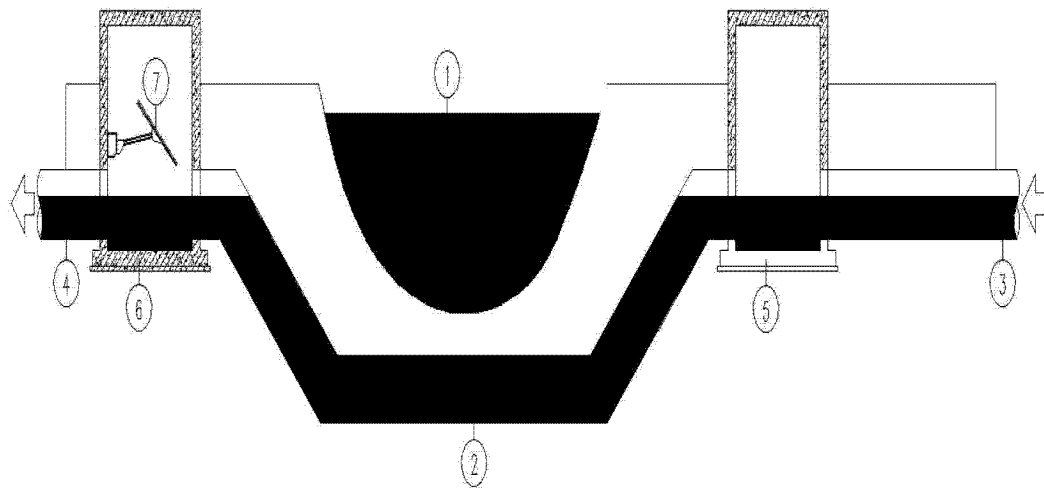


图 1

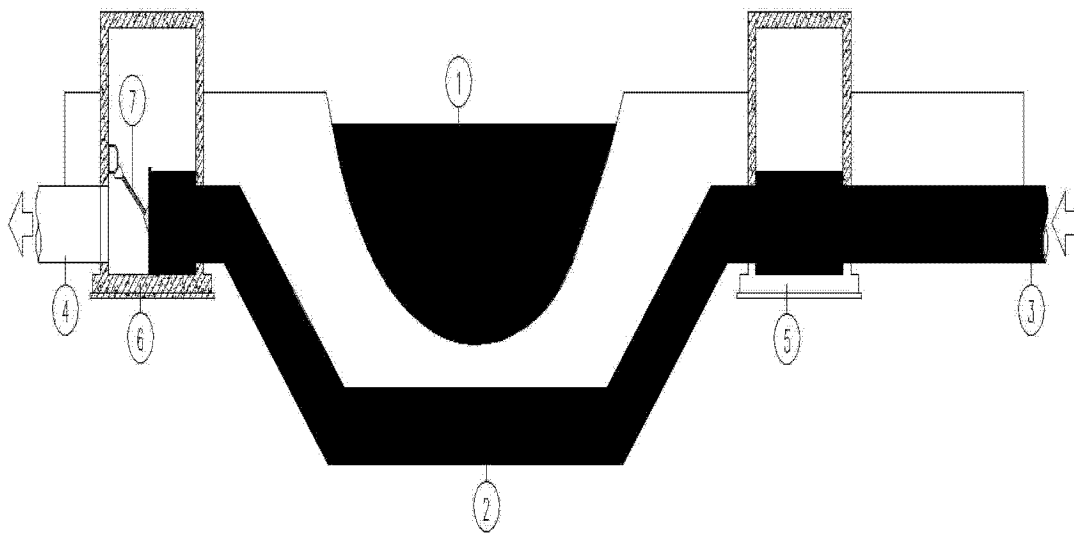


图 2

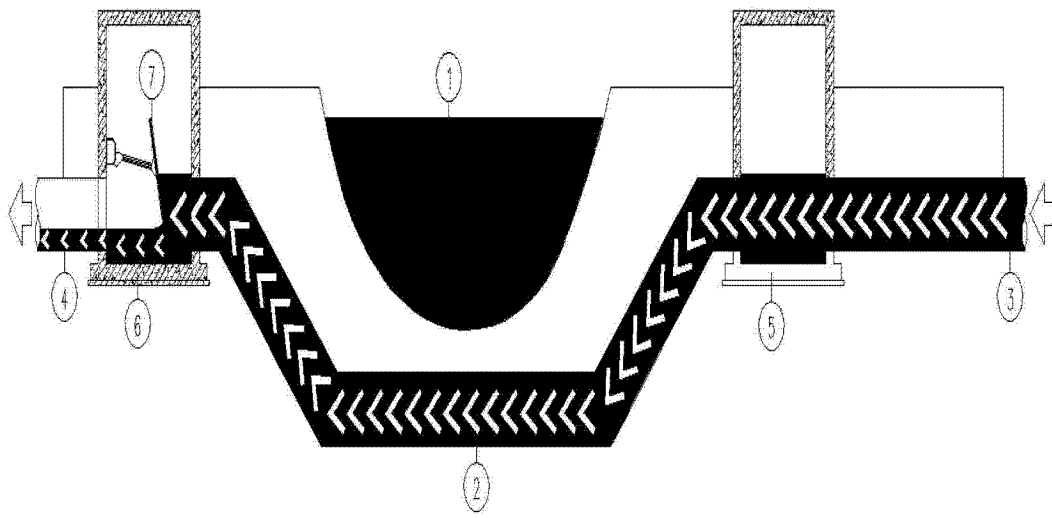


图 3

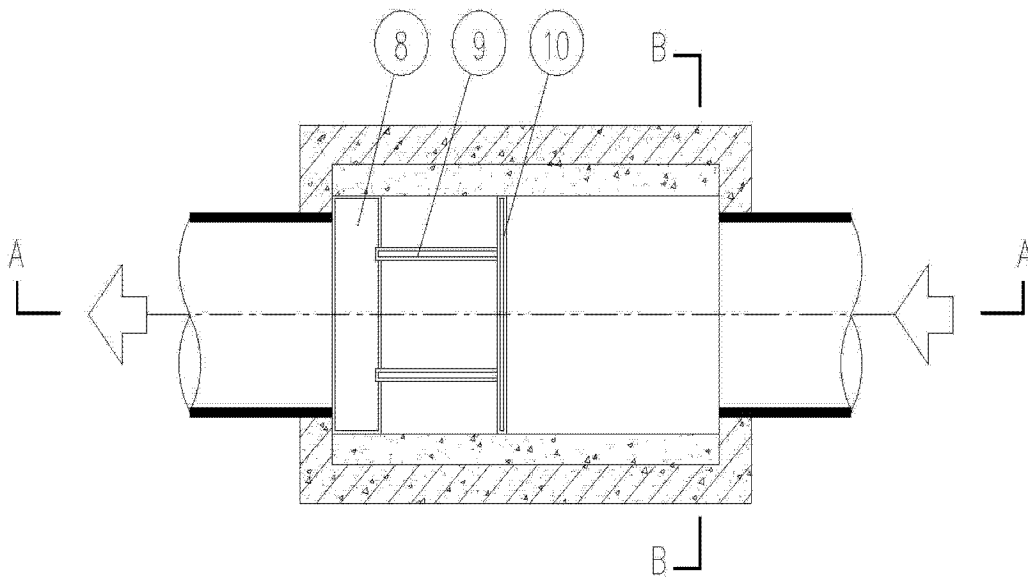


图 4

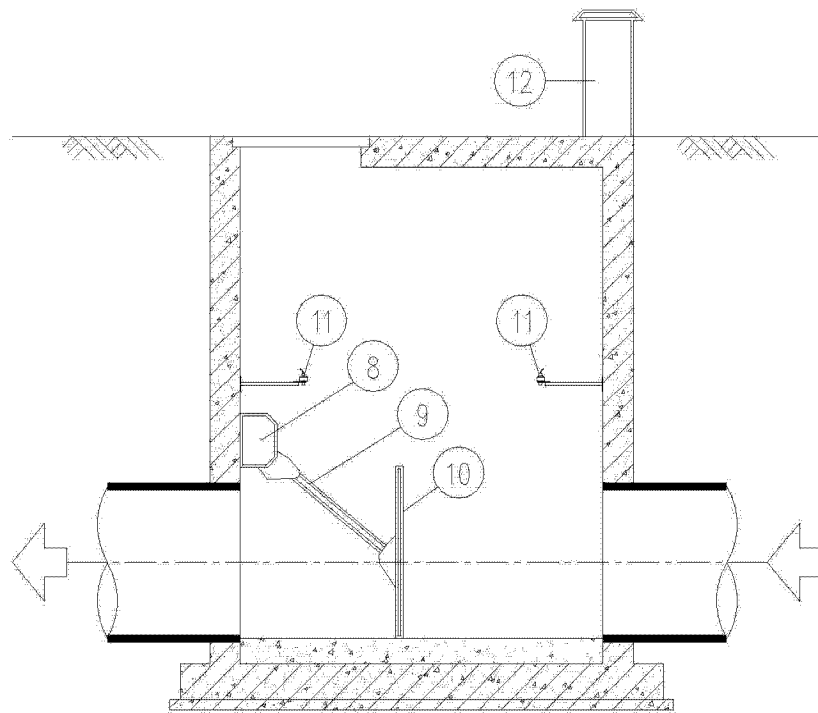


图 5

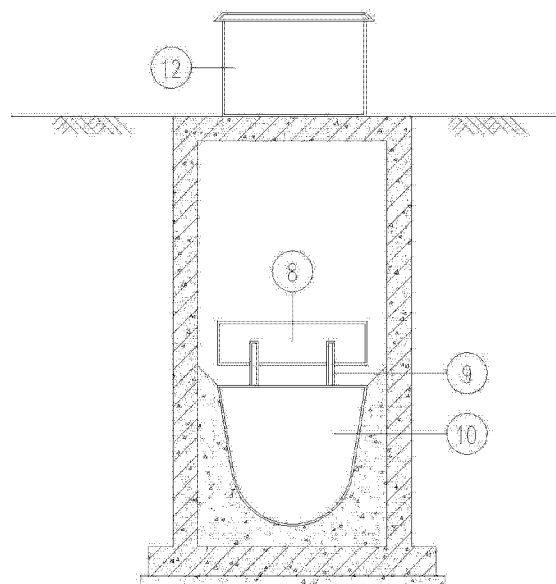


图 6