(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222375554 U
(45)授权公告日 2025.01.21

(21)申请号 202420882507.3
(22)申请日 2024.04.25
(73)专利权人 成都大学
地址 610106 四川省成都市外东十陵镇
(72)发明人 曾永刚 侯众鑫 王晓青 王鸿斌 罗琳 曾涵璐 郑旭颖 周志会
(74)专利代理机构 北京正华智诚专利代理事务所(普通合伙) 11870
专利代理师 屈小虹
(51)Int.Cl.
E03B 3/02(2006.01)
E01D 19/08(2006.01)
E03F 5/04(2006.01)
E03F 5/06(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)
E03F 5/14(2006.01)
E03F 3/04(2006.01)
E03F 1/00(2006.01)
A01G 25/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

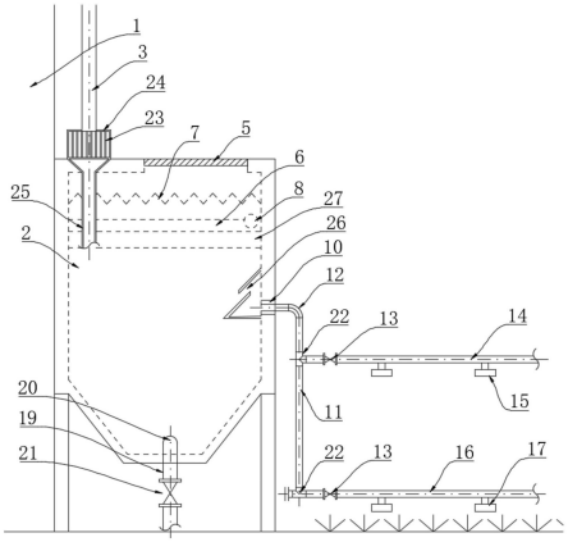
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

一种利用立交桥雨水的自动喷灌装置

(57)摘要

本实用新型涉及城市立交桥桥面雨水利用技术领域,公开了一种利用立交桥雨水的自动喷灌装置,包括:中心控制器、雨水收集沉淀池、喷淋系统及喷洒系统;雨水收集沉淀池与桥面雨水排放管连通,雨水收集沉淀池上连接有沉淀池出水管;喷淋系统与喷洒系统均连接在沉淀池出水管上,喷淋系统的喷淋头与喷洒系统的喷洒头均设置在绿化带的上方。本实用新型的装置利用立交桥桥面雨水对绿化带植物进行喷灌和对路面、空气进行降尘,不仅可以充分利用降雨雨水,节约市政用水,而且利用雨水的重力势能实现无动力自动喷灌;此外,由于该装置在立交桥桥面收集了部分带泥沙的雨水,减少了流入市政管网中的泥沙量,减轻了市政雨水管网清淤压力。



CN 222375554 U

1.一种利用立交桥雨水的自动喷灌装置,其特征在于,包括:中心控制器、设置在桥墩(1)上的雨水收集沉淀池(2)、与雨水收集沉淀池(2)连通的喷淋系统及喷洒系统;

所述雨水收集沉淀池(2)的上部开设有沉淀池进水口(4),所述沉淀池进水口(4)与桥面雨水排放管(3)连通;所述雨水收集沉淀池(2)的下部侧壁上开设有沉淀池出水口(10),所述沉淀池出水口(10)通过第一直角弯管(12)连接有沉淀池出水管(11),所述沉淀池出水管(11)沿所述桥墩(1)的竖直方向设置,所述沉淀池出水口(10)的内侧设置有两相分离器(26);所述雨水收集沉淀池(2)的底部设置为锥形;

所述喷淋系统与喷洒系统均连接在沉淀池出水管(11)上,且所述喷淋系统位于所述喷洒系统的上部,所述喷淋系统的喷淋头(15)与喷洒系统的喷洒头(17)均设置在绿化带的上方;

在所述沉淀池进水口(4)外设置有过滤组件,过滤组件与桥面雨水排放管(3)连接。

2.根据权利要求1所述的利用立交桥雨水的自动喷灌装置,其特征在于,所述过滤组件包括过滤板(23)、过滤板围挡(24)以及排杂管(25),所述过滤板(23)倾斜设置在过滤板围挡(24)内部且位于沉淀池进水口(4)的上方,所述排杂管(25)与过滤板围挡(24)内部相连通且位于过滤板围挡(24)的下部。

3.根据权利要求1所述的利用立交桥雨水的自动喷灌装置,其特征在于,所述雨水收集沉淀池(2)的内部设置有溢流槽(6),雨水收集沉淀池(2)的竖直侧壁上设置有贯通内外壁的溢流出水口(8),所述溢流槽(6)处设置有三角堰(7),所述三角堰(7)及溢流槽(6)位于远离沉淀池进水口(4)的一侧;所述三角堰(7)上还设置有挡泥板(27)。

4.根据权利要求3所述的利用立交桥雨水的自动喷灌装置,其特征在于,所述溢流出水口(8)连接有溢流出水管(9),所述溢流出水管(9)与地面道路雨水口相连通。

5.根据权利要求1所述的利用立交桥雨水的自动喷灌装置,其特征在于,所述雨水收集沉淀池(2)的底部设置有沉淀池排泥口(18),沉淀池排泥口(18)通过第二直角弯管(20)连接有沉淀池排泥管(19),所述沉淀池排泥管(19)上设置有第二电磁阀(21)与水体浑浊度检测仪,所述第二电磁阀(21)和水体浑浊度检测仪分别与所述中心控制器通信连接。

6.根据权利要求1所述的利用立交桥雨水的自动喷灌装置,其特征在于,所述喷淋头(15)连接在喷淋系统进水管(14)上,所述喷洒头(17)连接在喷洒系统进水管(16)上,所述喷淋系统进水管(14)与喷洒系统进水管(16)上均设置有第一电磁阀(13),所述第一电磁阀(13)与所述中心控制器通信连接。

7.根据权利要求6所述的利用立交桥雨水的自动喷灌装置,其特征在于,所述喷淋系统进水管(14)、喷洒系统进水管(16)均通过三通接头(22)与沉淀池出水管(11)连通。

8.根据权利要求1所述的利用立交桥雨水的自动喷灌装置,其特征在于,所述雨水收集沉淀池(2)上设置有红外线液位仪,所述红外线液位仪与中心控制器通信连接。

9.根据权利要求1至8任一项所述的利用立交桥雨水的自动喷灌装置,其特征在于,所述沉淀池进水口(4)的内侧设置有跌水板(28)。

10.根据权利要求9所述的利用立交桥雨水的自动喷灌装置,其特征在于,所述雨水收集沉淀池(2)的顶部设置有可开关的沉淀池盖板(5)。

一种利用立交桥雨水的自动喷灌装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及城市立交桥桥面雨水利用技术领域,尤其涉及一种利用立交桥雨水的自动喷灌装置。

背景技术

[0002] 我国水资源严重匮乏,我国的人均水资源量为2055m^3,只有全球平均水平的25%,是全球13个人均水资源最贫乏的国家之一,且随着工业化进程的加快,污染物排放增多,特别是在城市中对淡水资源的重复利用意义重大。

[0003] 雨水作为淡水最重要的来源,大部分雨水通过下水管道排放至河流后汇流至大海,该部分水资源得不到充分的利用;比如城市立交桥桥面形成的雨水径流多是直接通过桥面雨水排水管排入市政管网,最终进入污水厂处理或排入河道,但立交桥下方的绿化带则因为被遮挡得不到雨水的浇淋,甚至需要在雨天对桥下的绿化带单独用水进行浇灌,形成雨水无法被利用还需要额外的市政用水的矛盾现象。此外,立交桥桥面上的雨水流入市政管网后,则可能会造成市政管网雨水溢流,在路面形成积水洪涝,影响城市交通和居民正常生活,且过量的雨水进入市政管道会增大市政管网运行压力和污水厂的处理压力,使污水厂超负荷运行,最终导致污水的排放不达标,使更多水资源被污染。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种利用立交桥雨水的自动喷灌装置,解决立交桥桥面雨水无法被利用而桥下绿化带需要额外用水浇灌的问题。

[0005] 一种利用立交桥雨水的自动喷灌装置,包括:中心控制器、设置在桥墩上的雨水收集沉淀池、与雨水收集沉淀池连通的喷淋系统及喷洒系统;

[0006] 雨水收集沉淀池的上部开设有沉淀池进水口,沉淀池进水口与桥面雨水排放管连通;雨水收集沉淀池的下部侧壁上开设有沉淀池出水口,沉淀池出水口通过第一直角弯管连接有沉淀池出水管,沉淀池出水管沿桥墩的竖直方向设置,沉淀池出水口的内侧设置有两相分离器;雨水收集沉淀池的底部设置为锥形;

[0007] 喷淋系统与喷洒系统均连接在沉淀池出水管上,且喷淋系统位于喷洒系统的上部,喷淋系统的喷淋头与喷洒系统的喷洒头均设置在绿化带的上方;

[0008] 在沉淀池进水口外设置有过滤组件,过滤组件与桥面雨水排放管连接。

[0009] 采用上述技术方案具有的有益效果:本实用新型的装置收集立交桥桥面雨水并经过过滤沉淀后用于对桥下的绿化带进行喷淋浇灌,既能充分利用雨水,又能减少市政用水,在雨量大时可减轻城市洪涝概率,减轻市政管网运行压力和污水厂的处理压力;由于雨水收集沉淀池与喷淋系统、喷洒系统存在一定的高差,喷淋灌溉利用水压即可实现,无需额外的动力参与,节能减排。此外,底部设置为锥形结构的雨水收集沉淀池可将泥沙等沉淀物集中在锥形底面,加快泥沙的沉积速率和便于集中,有利于清淤和冲洗;而在沉淀池出水口处设置两相分离器则用于分离泥沙与雨水,降低进入喷淋系统与喷洒系统中的泥沙量。

[0010] 进一步地,过滤组件包括过滤板、过滤板围挡以及排杂管,过滤板倾斜设置在过滤板围挡内部且位于沉淀池进水口的上方,排杂管与过滤板围挡内部相连通且位于过滤板围挡的下部。

[0011] 采用上述技术方案具有的有益效果:设置过滤板用于拦截桥面雨水收集管中雨水携带的树叶、石子等垃圾杂物,防止杂物进入雨水收集沉淀池影响雨水收集沉淀池的正常运行;过滤板围挡用于密封保护过滤板,为过滤板提供安装位置的同时可防止石子等坚硬杂物在过滤板上碰撞后飞溅造成高空坠物情况的发生;过滤板围挡的下方连接有排杂管,杂物从过滤板围挡的斜槽落入排杂管进行统一收集。

[0012] 进一步地,雨水收集沉淀池的内部设置有溢流槽,雨水收集沉淀池的竖直侧壁上设置有贯通内外壁的溢流出水口,溢流槽处设置有三角堰,三角堰及溢流槽位于远离沉淀池进水口的一侧;三角堰上还设置有挡泥板。

[0013] 采用上述技术方案具有的有益效果:在雨水收集沉淀池上设置溢流槽,可将多余的雨水排出,防止雨水收集沉淀池承装超重,在溢流槽处设置三角堰可使溢流的水流更均匀,改变进入溢流槽的雨水的水流动方向和速度,三角堰上的挡泥板用于减少池内泥沙的上浮,进而减少进入溢流出水口的泥沙量。

[0014] 进一步地,溢流出水口连接有溢流出水管,溢流出水管与地面道路雨水口相连通。

[0015] 进一步地,雨水收集沉淀池的底部设置有沉淀池排泥口,沉淀池排泥口通过第二直角弯管连接有沉淀池排泥管,沉淀池排泥管上设置有第二电磁阀与水体浑浊度检测仪,第二电磁阀和水体浑浊度检测仪分别与中心控制器通信连接。

[0016] 采用上述技术方案具有的有益效果:通过水体浑浊度检测仪可以检测排泥管中水的浑浊度,然后将数据反馈至中心控制器,中心控制器则指令第二电磁阀在水流变清时关闭,既可以将雨水收集沉淀池内的泥沙排尽,又不会造成收集的雨水的浪费。

[0017] 进一步地,喷淋头连接在喷淋系统进水管上,喷洒头连接在喷洒系统进水管上,喷淋系统进水管与喷洒系统进水管上均设置有第一电磁阀,第一电磁阀与中心控制器通信连接。

[0018] 采用上述技术方案具有的有益效果:第一电磁阀可控制进水管中水流的通断和水流量的大小,以便于根据雨水收集沉淀池中蓄水量而进行适应性使用,节约水资源。

[0019] 进一步地,喷淋系统进水管、喷洒系统进水管均通过三通接头与沉淀池出水管连通。

[0020] 进一步地,雨水收集沉淀池上设置有红外线液位仪,红外线液位仪与中心控制器通信连接。

[0021] 采用上述技术方案具有的有益效果:通过红外线液位仪可以实时检测雨水收集沉淀池中的水位高低,为中心控制器即将做出的决策指令提供依据和参考。

[0022] 进一步地,沉淀池进水口的内侧设置有跌水板。

[0023] 采用上述技术方案具有的有益效果:跌水板用于改变雨水进入雨水收集沉淀池的水流方向和降低水流速度,降低雨水对雨水收集沉淀池中水体的扰动,提高泥沙沉淀效率。

[0024] 进一步地,雨水收集沉淀池的顶部设置有可开关的沉淀池盖板。

[0025] 采用上述技术方案具有的有益效果:在雨水收集沉淀池的顶部设置沉淀池盖板可方便人员进入沉淀池进行维修检查和清淤作业,保证雨水收集沉淀池的正常使用。

[0026] 本实用新型具有以下有益效果：

[0027] (1)本实用新型的装置利用立交桥桥面雨水对绿化带植物进行喷灌，不仅可以充分利用降雨雨水，节约市政用水，而且还可为道路降尘。

[0028] (2)本实用新型的装置在地面收集了一部分带泥沙杂物的雨水，直接进入市政雨水管网的雨水量将减少，进而减少了流入市政管网中的泥沙量，实现减轻市政雨水管网压力、清淤压力和减少污水处理厂初期雨水处理负荷；同时在雨季时，减少了地面雨水径流量和市政管网雨水量，可以在一定程度上减轻城市洪涝的发生概率，深度发挥海绵城市的效果。

[0029] (3)本实用新型装置的雨水收集沉淀池与喷淋系统、喷洒系统存在高差，利用积蓄在池内的雨水的重力势能可以使排出的雨水被雾化，充分利用收集的雨水和实现无动力自动喷灌。

[0030] (4)本实用新型的装置通过设置第一电磁阀、第二电磁阀、水体浑浊度检测仪、红外线液位仪等元器件，各元器件联动工作，在节约水资源的同时实现了自动化喷灌。

[0031] (5)本实用新型的装置设置了过滤组件，用于减少进入雨水收集沉淀池中的杂物，避免了喷淋系统、喷洒系统的堵塞，可使整个装置持续运行。

[0032] (6)本实用新型的雨水收集沉淀池在沉淀池进水口处设置了跌水板，跌水板改变了进入池中水流的方向和降低了流速，减少了对池内雨水的扰动，有利于加快池内水体中的泥沙沉淀；在溢流出水口设置了挡泥板，减少了池内泥沙上翻，从而减少了进入市政管网的泥沙量，同时在沉淀池出水口设置了两相分离器，将泥沙和雨水相分离，避免了泥沙进入喷淋系统和喷灌系统，保证了装置的可持续运行。

附图说明

[0033] 图1为本实用新型实施例中的装置的主视剖视结构示意图；

[0034] 图2为本实用新型实施例中的装置的主视结构示意图；

[0035] 图3为本实用新型实施例中的装置的俯视剖视结构示意图；

[0036] 图4为本实用新型实施例中的装置的侧视剖视结构示意图；

[0037] 图5为本实用新型实施例中的喷淋系统的多行管道布置俯视示意图；

[0038] 图6为本实用新型实施例中的过滤板与过滤板围挡之间的位置关系俯视图；

[0039] 图7为本实用新型实施例中的过滤板与过滤板围挡之间的位置关系主视剖视示意图；

[0040] 图8为本实用新型实施例中的过滤板与过滤板围挡之间的位置关系侧视剖视示意图。

[0041] 图中：1-桥墩；2-雨水收集沉淀池；3-桥面雨水排放管；4-沉淀池进水口；5-沉淀池盖板；6-溢流槽；7-三角堰；8-溢流出水口；9-溢流出水管；10-沉淀池出水口；11-沉淀池出水管；12-第一直角弯管；13-第一电磁阀；14-喷淋系统进水管；15-喷淋头；16-喷洒系统进水管；17-喷洒头；18-沉淀池排泥口；19-沉淀池排泥管；20-第二直角弯管；21-第二电磁阀；22-三通接头；23-过滤板；24-过滤板围挡；25-排杂管；26-两相分离器；27-挡泥板；28-跌水板。

具体实施方式

[0042] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0043] 参考图1至图4,本实用新型提供了一种利用立交桥雨水的自动喷灌装置,包括:设置在桥墩1上的雨水收集沉淀池2、与雨水收集沉淀池2连通的喷淋系统及喷洒系统、设置在雨水收集沉淀池2上方的过滤组件和中心控制器。

[0044] 雨水收集沉淀池2用于收集和存储雨水,并沉淀雨水中的泥沙等杂物。雨水收集沉淀池2设置在立交桥的桥墩1上并远高于地面,使内部的雨水具有较大的重力势能。雨水收集沉淀池2可以设置为箱形或圆筒形,可以采用高强度的合成塑料制成,也可采用混凝土浇筑而成;作为示例,雨水收集沉淀池2为长方体的箱形结构,底部安装在支架上,支架通过膨胀螺钉固定在桥墩1上,支架由角钢焊接而成。

[0045] 雨水收集沉淀池2的顶部开设有沉淀池进水口4,沉淀池进水口4与桥面雨水排放管3相连通或通过桥面雨水收集管与桥面雨水口相连接,将立交桥桥面上汇集的雨水径流排放至雨水收集沉淀池2中。桥面雨水收集管使用PVC或HDPE材料制成,桥面雨水收集管的管径、长度和雨水收集沉淀池2的尺寸根据所在地的降雨强度、桥面汇水面积、立交桥桥面径流等系数综合决定后进行设计。

[0046] 雨水收集沉淀池2的顶部设置有可开关的沉淀池盖板5,沉淀池盖板5一般由合成塑料或不锈钢制成,通过合页或铰座与雨水收集沉淀池2连接,当需要对雨水收集沉淀池5进行检修或清淤时可以打开沉淀池盖板5,工作人员进入其中进行作业。

[0047] 为了防止石子等杂物进入雨水收集沉淀池2中,在沉淀池进水口4外设置有过滤组件,过滤组件与桥面雨水排放管3或桥面雨水收集管连接。过滤组件可以使用柔性的过滤网,也可以使用刚性的过滤板。

[0048] 作为示例,参考图6至图8,过滤组件包括过滤板23、过滤板围挡24以及排杂管25。过滤板23由多根圆钢筋并列焊接而成,相邻圆钢筋之间留有空隙,便于雨水通过而滤出杂物,过滤板23倾斜设置在过滤板围挡24内部,当杂物撞击在过滤板23上后因过滤板23倾斜设置而使杂物滑落至过滤板围挡24下方的斜槽中。过滤板围挡24上部为可拆卸的顶板,便于安装和更换过滤板23,顶板与桥面雨水排放管3或桥面雨水收集管连接,过滤板23位于桥面雨水排放管3或桥面雨水收集管的下方,同时过滤板23位于沉淀池进水口4的上方,过滤板围挡24还可以防止石子等硬物在过滤板23上碰撞后飞溅,避免造成高空坠物。过滤板围挡24的斜槽底部与排杂管25相连通,排杂管25位于过滤板围挡24的下部,用于导向收集过滤板围挡24内部的杂物;为了方便统一收集杂物,排杂管25下方摆放有不锈钢的带孔的垃圾桶,排杂管25的出口端离地面高度约一米;当然也可将排杂管25的出口端封堵,垃圾回收车通过时统一排放杂物。通过在沉淀池进水口4外设置过滤组件,可以有效地减少进入雨水收集沉淀池2中的杂物,保证雨水收集沉淀池2正常使用。

[0049] 再次参考图4,沉淀池进水口4的内侧设置有跌水板28,跌水板28为两块倾斜方向相反且在竖直方向上具有重叠部分的长条板,分别连接在雨水收集沉淀池2的竖直侧壁上以及顶盖下方,当桥面雨水排放管3或桥面雨水收集管中的雨水排放至雨水收集沉淀池2时需先经过两块跌水板28,跌水板28降低了水流的流速和改变了水流的方向,降低了水流对雨水收集沉淀池2的扰动,减少了对池内雨水的扰动,加快了池内雨水中的泥沙的沉淀效

率,同时在一定程度上提高了雨水收集沉淀池2的使用寿命。

[0050] 雨水收集沉淀池2的底部设置有沉淀池排泥口18,沉淀池排泥口18插接有第二直角弯管20,第二直角弯管20连接有沉淀池排泥管19,沉淀池排泥管19上设置有第二电磁阀21。当雨水收集沉淀池2中的雨水在经过沉淀后,泥沙等不溶于水的悬浮物从沉淀池排泥管19排出,沉淀池排泥管19采用PVC或HDPE材料制成,其管径根据雨水收集沉淀池2的尺寸决定。雨水收集沉淀池2的排泥时间可与市政截流井、市政污水井、市政管道的清淤同时进行,沉淀池排泥管19上安装的第二电磁阀21,排泥时打开第二电磁阀21,利用市政清淤车辆通过沉淀池排泥管19将雨水收集沉淀池2底部的沉淀物吸出,排泥时以沉淀池排泥管19出水的清澈度为准。

[0051] 作为优选的,沉淀池排泥管19上设置有水体浑浊度检测仪,水体浑浊度检测仪与中心控制器通信连接,用于检测雨水收集沉淀池2底部沉积泥沙是否排尽,当出水浑浊度变低时就停止排泥,避免造成收集的雨水过度流失。

[0052] 雨水收集沉淀池2作为地上设施,其排泥难度远小于地下市政管网的清淤排泥难度,在地面上将一部分带泥沙的雨水进行沉淀,从而减少进入市政雨水管网中的泥沙量,实现减小市政雨水管网清淤压力的目的,且雨水收集沉淀池2排泥与市政管网的清淤同步进行,无需单独安排人工和机械进行处理,实现雨水收集沉淀池2低成本排泥的目的。

[0053] 作为优选的,雨水收集沉淀池2的底部设置为锥形,池内雨水中的泥沙等杂物在重力作用下进行沉降,而锥形结构的池底可将杂物汇集在一起,加快泥沙沉淀速度和排泥效率。

[0054] 雨水收集沉淀池2的内部设置有溢流槽6,溢流槽6贴合雨水收集沉淀池2的上部池壁且沿池长方向设计,溢流槽6长度与池长相同,宽度和深度根据雨水收集沉淀池2的尺寸决定,溢流槽6与雨水收集沉淀池2可设计为一体式结构,采用与雨水收集沉淀池2相同的材料制成,其位置与沉淀池进水口4的位置错开,避免雨水直接从溢流槽6排出。在溢流槽6处设置有三角堰7,三角堰7可使池中溢水均匀,改变进入溢流槽7中的雨水的水流动方向和速度,而且三角堰7还可以拦截漂浮的杂物进行溢流槽6中,其中,三角堰7为顶端带有锯齿的板。雨水收集沉淀池2的竖直侧壁上设置有贯通内外壁的溢流出水口8,溢流出水口8位于溢流槽6末端,溢流出水口8连接有溢流出水管9,溢流出水管9与地面道路雨水口相连通;当进入雨水收集沉淀池2的水量超过其最大储水量后,多余的雨水通过溢流槽6,沿溢流出水管9进入市政雨水管网,实现对过量的雨水排放,保证雨水收集沉淀池2的正常使用。

[0055] 作为优选的,在三角堰7上设置有挡泥板27,挡泥板27可减少泥沙上浮,减少进入溢流出水管9中的泥沙量,进而减少进入市政雨水管网中的泥沙量。

[0056] 雨水收集沉淀池2的下部侧壁上开设有沉淀池出水口10,沉淀池出水口10通过第一直角弯管12连接有沉淀池出水管11,沉淀池出水管11沿桥墩1的竖直方向设置。作为示例,沉淀池出水口10与池底的距离为池高的四分之一,既能保证有足够澄清的雨水可以使用,又能保证池底的泥沙不会进入沉淀池出水管11。

[0057] 为了避免喷淋系统和喷洒系统被泥沙堵塞,在沉淀池出水口10的内侧设置两相分离器26分离雨水和泥沙,减少进入喷淋系统/喷洒系统中的泥沙含量,保证整个装置的正常运行。

[0058] 喷淋系统与喷洒系统均连接在沉淀池出水管11上,且喷淋系统位于喷洒系统的上

部,喷淋系统进水管14、喷洒系统进水管16均通过三通接头22与沉淀池出水管11连通。喷淋系统进水管14上均匀分布着喷淋头15,喷洒系统进水管16上均匀分布着喷洒头17,喷淋系统的喷淋头15与喷洒系统的喷洒头17均设置在绿化带的上方,进入喷淋系统/喷洒系统的雨水经喷淋头15/喷洒头17喷出,由于喷淋系统/喷洒系统与雨水收集沉淀池2存在一定高度差,产生的压力可以使雨水从喷淋头15/喷洒头17雾化喷出,喷淋浇灌绿化带植物和对路面及空气进行降尘处理在,整个喷灌过程无动力自动完成。

[0059] 喷淋系统进水管14与喷洒系统进水管16上均设置有第一电磁阀13,第一电磁阀13用电线与立交桥周围路灯或其余相近的市政电线相接,通过第一电磁阀13可自动控制喷淋系统进水管14、喷洒系统进水管16的管内雨水的流通,第一电磁阀13通过时间控制器控制管内雨水的流动,进而控制喷淋系统的喷淋时间和喷洒系统的喷洒时间,具体喷淋和喷洒的时长与间隔可根据当地气候状况和雨水收集沉淀池2的尺寸设计。

[0060] 参考图5,喷淋系统进水管14与地面平行布置,喷淋系统进水管14离地面的具体高度根据立交桥桥下具体地理情况决定,其高度不能过高,否则雨水收集沉淀池2的出水压力不足以支撑喷淋雾化效果,也不能过低,否则喷淋雾化对路面及空气的降尘作用差。喷淋系统进水管14使用PVC或HDPE材料,其管径根据与沉淀池出水管11相适配。喷淋系统进水管14的数量和长度根据立交桥桥下绿化面积和路面宽度决定,若绿化带和路面面积较大,则平行设置多条喷淋管道,对绿化带进行喷淋和对路面及空气进行降尘;若绿化带和路面长度较长,则可以与相邻的雨水收集沉淀池2的喷淋系统相连接成为一个整体,以保持喷淋管道的稳定性。

[0061] 同样的,喷洒系统进水管16沿地面平行布置,喷洒系统进水管16离地面的具体高度根据立交桥桥下具体地理情况决定,其高度不能过高,否则影响路人的通行,也不能过低,否则喷洒头17易被地面泥灰堵塞。喷洒系统进水管16的管径根据沉淀池出水管11的尺寸和绿化面积决定。喷洒系统进水管14的数量和长度根据立交桥桥下绿化面积决定,若绿化带面积较大,则平行设置多条喷洒管道,对绿化进行喷洒;若绿化带长度较长,则可以与相邻的雨水收集沉淀池2的喷洒系统相连接成为一个整体,若喷洒管道较长,则安装地面支架保持管道的稳定性。

[0062] 作为示例,沉淀池出水管11在离地面两米处通过一个三通接头22与喷淋系统进水管14相连接。沉淀池出水管11在离地面二十厘米处通过另一个三通接头22与喷洒系统进水管16相连接,喷洒系统中的三通接头22的另一端口封堵并作为管道检查口。

[0063] 作为优选的,雨水收集沉淀池2的内侧顶部设置红外线液位仪,该液位仪分别与第一电磁阀13和第二电磁阀21联动工作,液位仪测得雨水收集沉淀池2的水量信息传递至中心控制器,中心控制器进而根据雨水收集沉淀池2内的不同液位控制第一电磁阀13喷淋出不同的水量,提高池内雨水的利用效率;当需要对池内进行排泥时,中心控制器指令第二电磁阀21打开排泥,同时中心控制器通过水体浑浊度检测仪实时动态检测的数据判断泥沙是否排尽,当水质中的泥沙含量达到预设的标准后,中心控制器控制第二电磁阀21关闭。

[0064] 中心控制器采用可编程芯片进行功能编程,分别与第一电磁阀13、第二电磁阀21、水体浑浊度检测仪、红外线液位仪通信连接,用于接收水体浑浊度检测仪与红外线液位仪的信号、数据以及根据信号、数据进行判断后对第一电磁阀13、第二电磁阀21做出适当的指令,中心控制器所用的芯片型号可选用STM32系列,中心控制器的输电线与立交桥周围路灯

或相近的市政电线相接。

[0065] 本实用新型的喷灌装置通过收集立交桥桥面雨水径流,并经过滤后引导排入雨水收集沉淀池2中,雨水收集沉淀池2蓄满雨水后,过量的雨水经上部设置的溢流槽6进入溢流出水管9,溢流出水管9与地面雨水口相连接,雨水收集沉淀池2中溢流出的雨水最终流入市政雨水管网。雨水收集沉淀池2中收集的雨水经初步沉淀后,上部浑较澄清的雨水经从沉淀池出水管11流出,沉淀池出水管11通过三通与喷淋系统进水管14/喷洒系统进水管16连接,具有一定压力的雨水从喷淋头15和喷洒头17雾化喷出,对绿化带植物浇灌和对路面及空气进行降尘处理。雨水收集沉淀池2底部沉淀的泥沙杂物定期从沉淀池排泥管19排出。

[0066] 以上所述仅为本实用新型的较优实施例,该实施例不代表本实用新型的所有可能形式,本实用新型的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。根据本实用新型公开的这些技术启示做出各种不脱离本实用新型实质的其它各种变形与改进,这些变形与改进仍然在本实用新型的保护范围内。

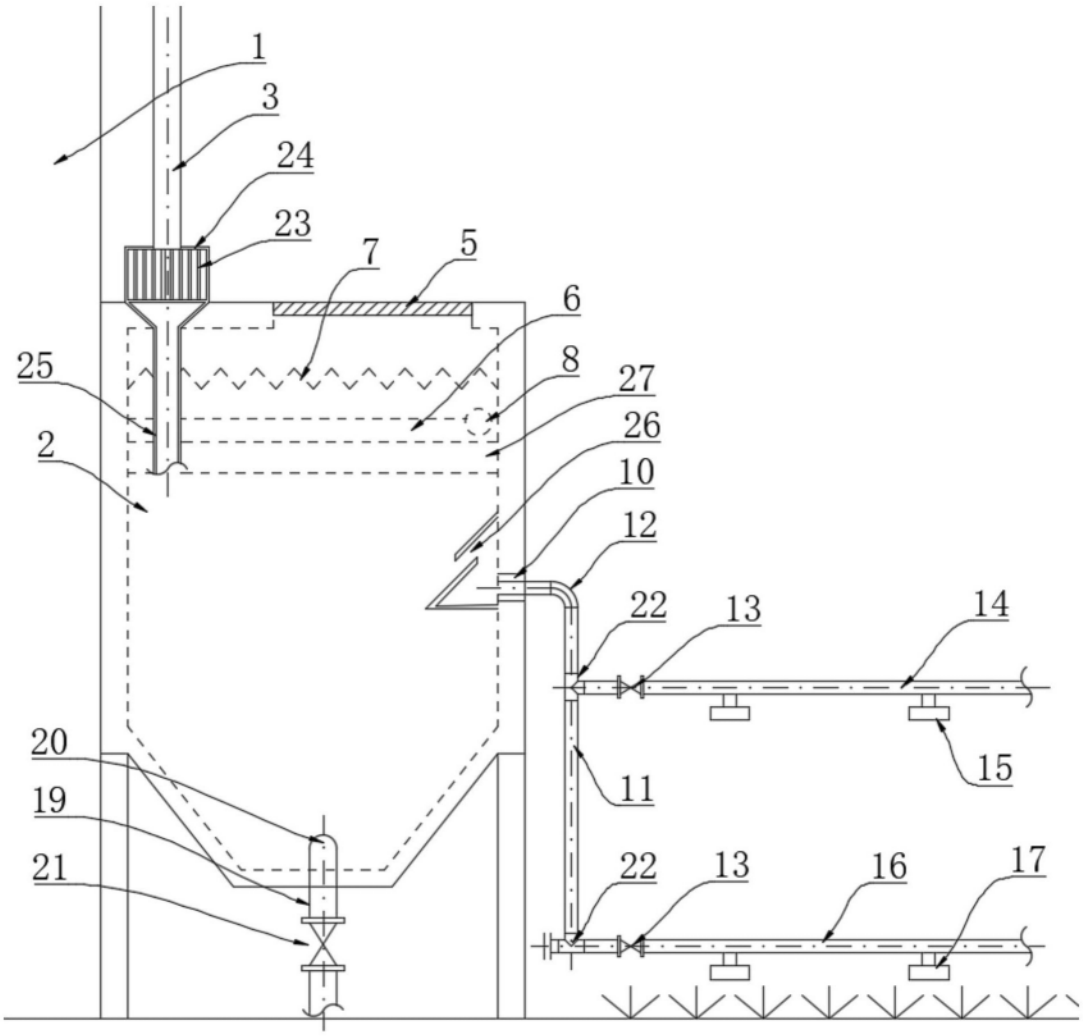


图1

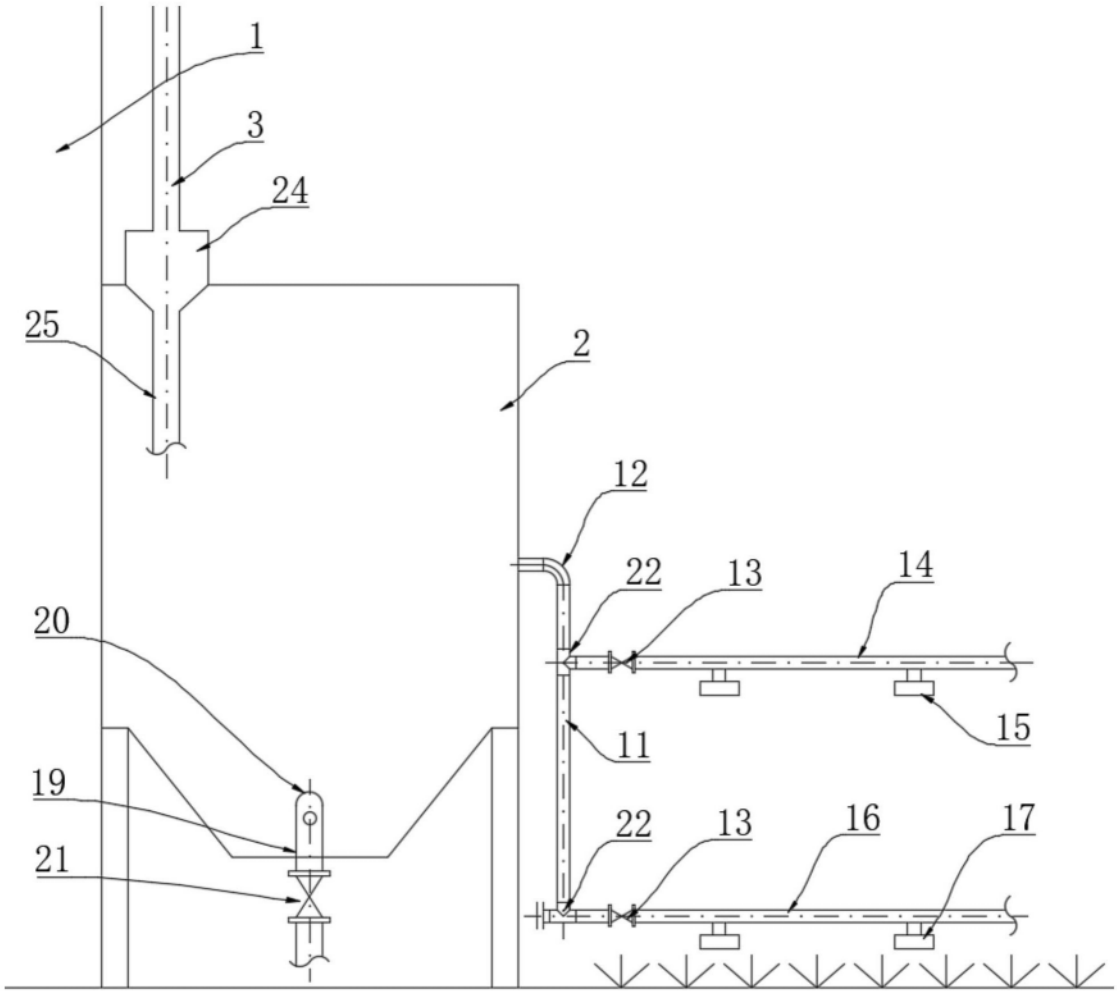


图2

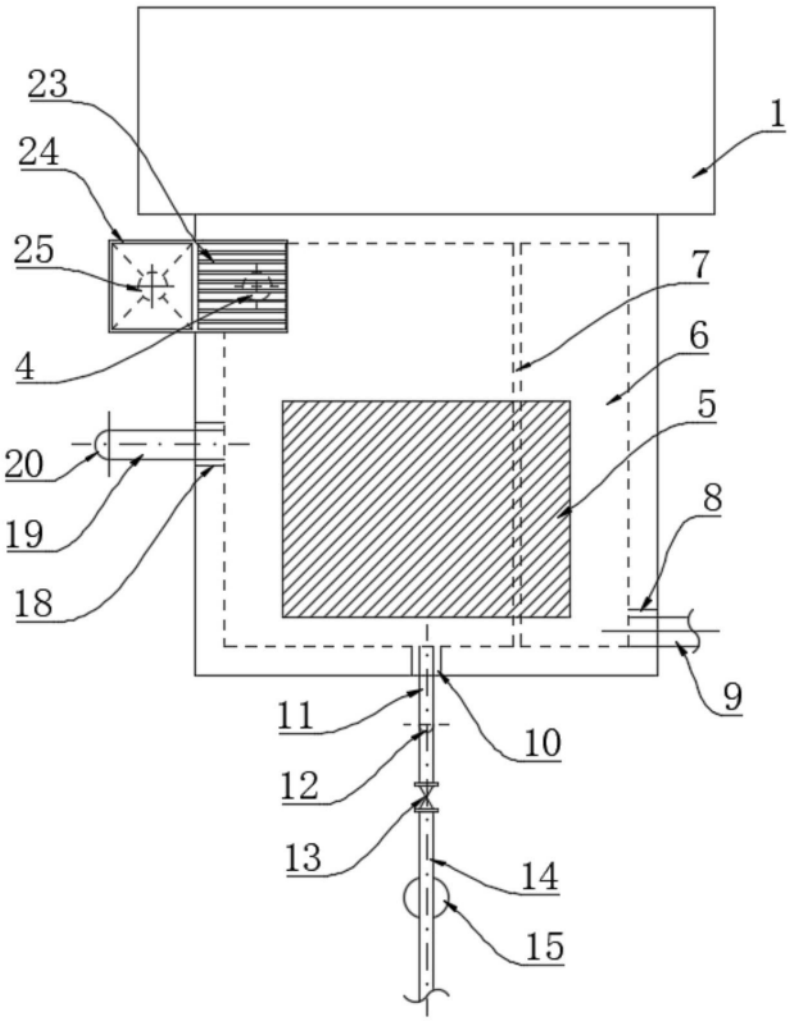


图3

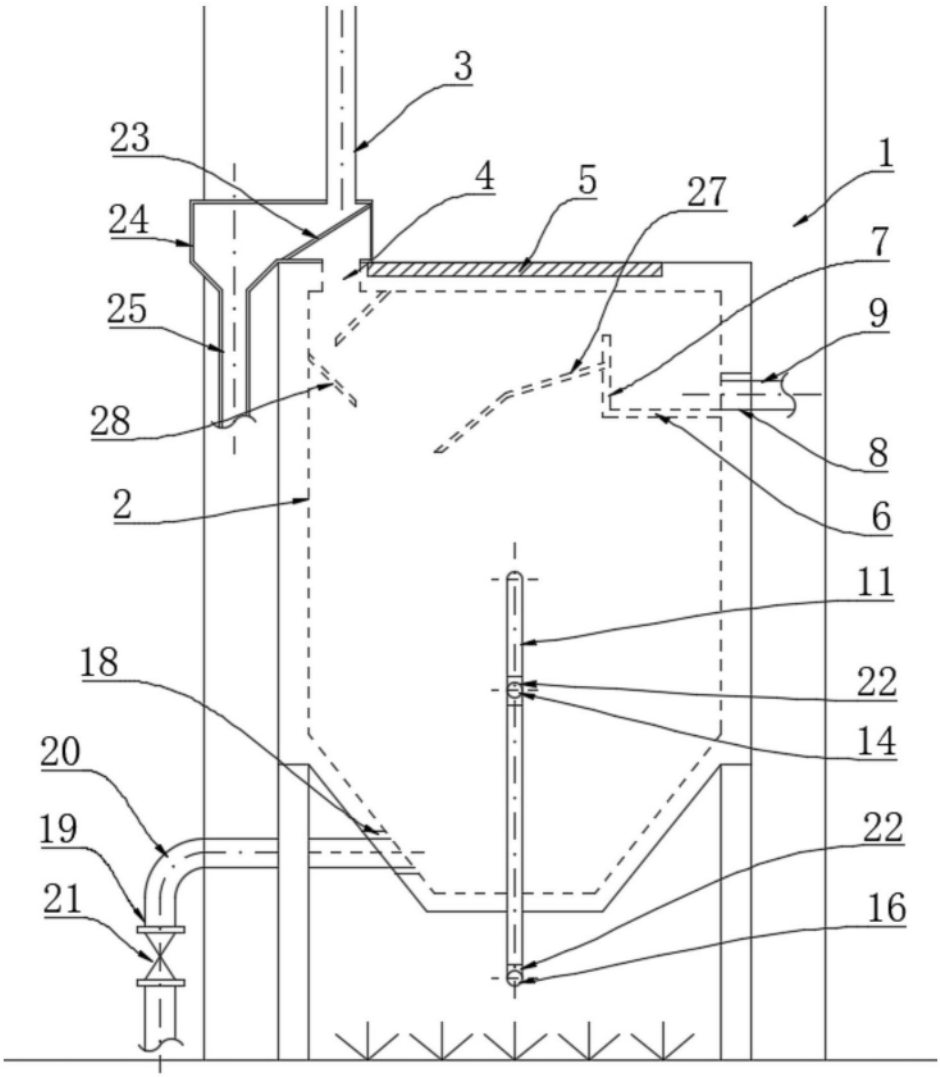


图4

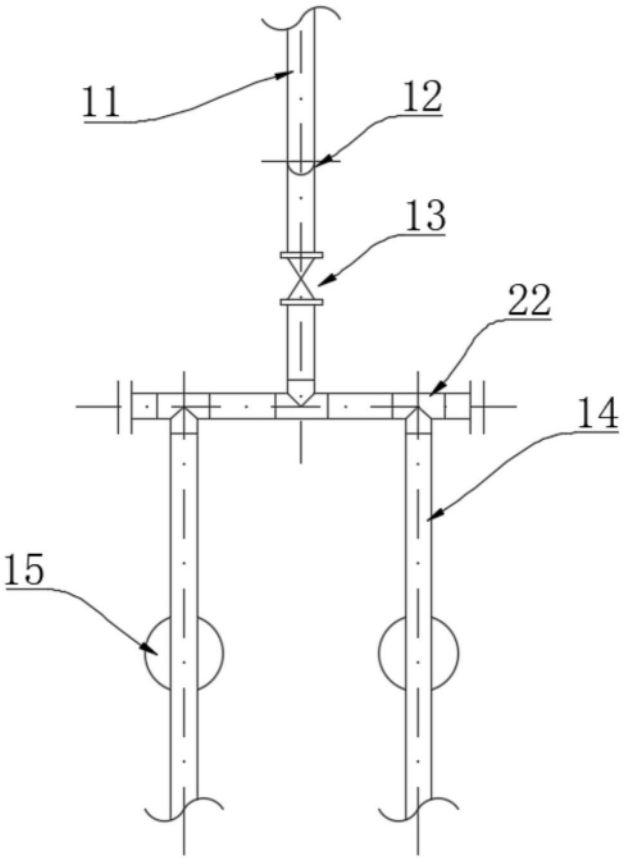


图5

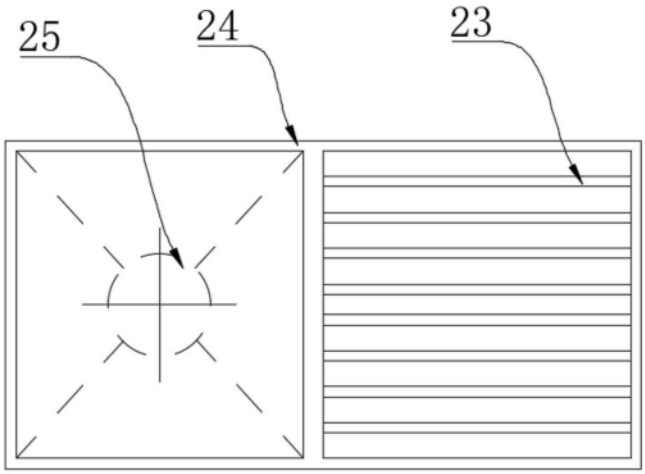


图6

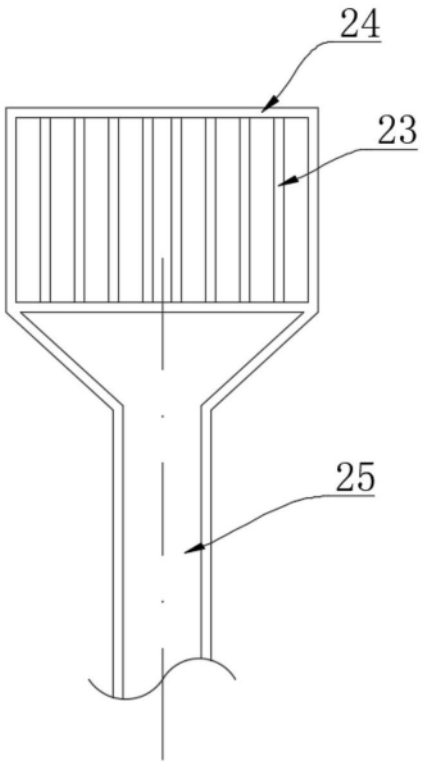


图7

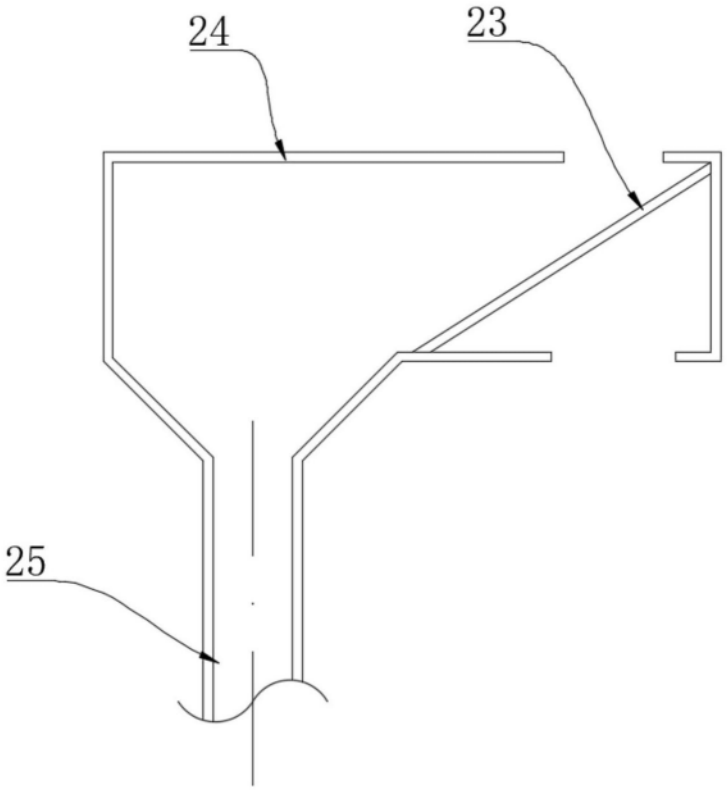


图8