(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 211368939 U
(45)授权公告日 2020.08.28

(21)申请号 201922180589.9

(22)申请日 2019.12.02

(73)专利权人 同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司
地址 200000 上海市虹口区赤峰路65号

(72)发明人 程炜 高连敬 毛燕芳

(74)专利代理机构 深圳市深弘广联知识产权代理事务所(普通合伙) 44449
代理人 易涵冰

(51)Int.Cl.
E03F 3/02(2006.01)
E03F 5/14(2006.01)
E03F 7/02(2006.01)

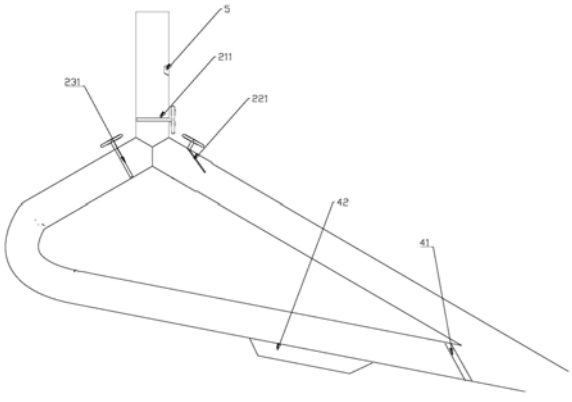
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置

(57)摘要

本实用新型提供基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置,包括连通地表的第一排水管道及三通阀,三通阀还连接有沉积管道和第二排水管道;三通阀入口内设置有可翻转的第一过滤板;第一出口内设置有可翻转的第一阻隔板;第二出口内设置有可翻转的第二阻隔板;沉积管道与第二排水管的连接处还设置有第二过滤板;在第一排水管道内有水压压力传感器;在平时的运行中,第一过滤板进行过滤,第一阻隔板打开,第二阻隔板关闭;能够满足正常废水分质;当第一过滤板堵塞后,第一排水管道内的积水上升,水压压力传感器监测水压,达到预警值后关闭第一阻隔板,打开第二阻隔板及第一过滤板,废水流入到沉积管道中,且通过第二过滤板进行过滤分质,处理能力强。



CN 211368939 U

1.一种基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置,包括连通地表的第一排水管道;其特征在于,所述第一排水管道连接有三通阀,所述三通阀包括有三通阀入口、第一出口和第二出口;所述第一排水管道与所述三通阀入口连通;所述第一出口与第二排水管道的入口连通;所述第二出口与沉积管道的入口连通;所述沉积管道的出口与所述第二排水管的入口至出口之间的中间段连通;

所述三通阀入口内设置有可翻转的第一过滤板;所述第一过滤板包括有全流量通过的第一状态;及过滤通过的第二状态;

所述第一出口内设置有可翻转的第一阻隔板;所述第一阻隔板实现所述第二排水管道的开、闭;

所述第二出口内设置有可翻转的第二阻隔板;所述第二阻隔板实现所述沉积管道的开、闭;所述沉积管道与所述第二排水管的连接处还设置有第二过滤板;

还包括设置在所述第一排水管道内管壁上的水压压力传感器和报警器;所述水压压力传感器用于监测堵塞时的水压;当水压达到设定阈值时,所述报警器报警,所述第一过滤板处于第一状态;所述沉积管道与所述第一排水管道连通,且所述第二出口闭合。

2.根据权利要求1所述的基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置,其特征在于,所述第一过滤板、所述第一阻隔板、所述第二阻隔板分别设置有第一转轴、第二转轴及第三转轴;所述第一、第二、第三转轴分别固定在所述三通阀的侧壁上,形成所述第一过滤板、所述第一阻隔板、所述第二阻隔板可绕所述第一转轴、所述第二转轴、所述第三转轴翻转的结构。

3.根据权利要求2所述的基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置,其特征在于,所述第一转轴、所述第二转轴、所述第三转轴均伸出所述三通阀外设置有第一转把、第二转把及第三转把。

4.根据权利要求3所述的基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置,其特征在于,所述第一转把、所述第二转把及所述第三转把连接有第一电机;所述第一电机电连接有控制板,所述控制板与所述水压压力传感器电连接;所述控制板响应所述水压压力传感器发送的报警信号,控制所述第一电机转动。

5.根据权利要求1所述的基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置,其特征在于,所述沉积管道的侧壁设置有开口,所述开口设置有端盖封闭所述开口。

6.根据权利要求5所述的基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置,其特征在于,所述开口设置与所述沉积管道的侧壁远离地表的一侧。

7.根据权利要求1所述的基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置,其特征在于,所述第一过滤板及第二过滤板均设置有过滤孔。

基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及海绵城市废水分质技术领域，尤其涉及一种基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置。

背景技术

[0002] 海绵城市，是新一代城市雨洪管理概念，是指城市在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的“弹性”，也可称之为“水弹性城市”，国际通用术语为“低影响开发雨水系统构件”。其主要功能是在下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

[0003] 海绵城市是够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的″弹性″，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水″释放″并加以利用。海绵城市建设应遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。在海绵城市建设过程中，应统筹自然降水、地表水和地下水的系统性，协调给水、排水等水循环利用各环节，并考虑其复杂性和长期性。

[0004] 但是对于现有的设置来讲，空有集水井对自然降水等地表水进行收集，并寄希望与地下水循环系统进行渗透交换达到水循环，但是对于地表水也会混杂有垃圾等垃圾物质；这在长期使用过程中就会造成堵塞等问题，即不利于排水系统对地表水进行过滤处理，也不利于进行自然水循环，反而不利于城市的排水系统运行。

实用新型内容

[0005] 针对上述技术中存在的对地表流水不进行废水分质的问题，本实用新型提供一种基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置，对地表水进行分质处理，达到可循环水顺利进行水循环，固体垃圾物能够单独处理的效果。

[0006] 本实用新型为一种基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置，包括连通地表的第一排水管道；所述第一排水管道连接有三通阀，所述三通阀包括有三通阀入口、第一出口和第二出口；所述第一排水管道与所述三通阀入口连通；所述第一出口与第二排水管道的入口连通；所述第二出口与沉积管道的入口连通；所述沉积管道的出口与所述第二排水管的入口至出口之间的中间段连通；

[0007] 所述三通阀入口内设置有可翻转的第一过滤板；所述第一过滤板包括有全流量通过的第一状态；及过滤通过的第二状态；

[0008] 所述第一出口内设置有可翻转的第一阻隔板；所述第一阻隔板实现所述第二排水管道的开、闭；

[0009] 所述第二出口内设置有可翻转的第二阻隔板；所述第二阻隔板实现所述沉积管道的开、闭；所述沉积管道与所述第二排水管的连接处还设置有第二过滤板；

[0010] 还包括设置在所述第一排水管道内管壁上的水压压力传感器和报警器；所述水压

压力传感器用于监测堵塞水压;当水压达到设定阈值时所述报警器报警,且所述第一过滤板处于第一状态;所述沉积管道与所述第一排水管道连通,且所述第二出口闭合。

[0011] 作为优选,所述第一过滤板、所述第一阻隔板、所述第二阻隔板分别设置有第一转轴、第二转轴及第三转轴;所述第一、第二、第三转轴分别固定在所述三通阀的侧壁上,形成所述第一过滤板、所述第一阻隔板、所述第二阻隔板可绕所述第一转轴、所述第二转轴、所述第三转轴翻转的结构。

[0012] 作为优选,所述第一转轴、所述第二转轴、所述第三转轴均伸出所述三通阀外设置有第一转把、第二转把及第三转把。

[0013] 作为优选,所述第一转把、所述第二转把及所述第三转把连接有第一电机;所述第一电机电连接有控制板,所述控制板与所述水压压力传感器电连接;所述控制板响应所述水压压力传感器发送的报警信号,控制所述第一电机转动。

[0014] 作为优选,所述沉积管道的侧壁设置有开口,所述开口设置有端盖封闭所述开口。

[0015] 作为优选,所述开口设置与所述沉积管道的侧壁远离地表的一侧。

[0016] 作为优选,所述第一过滤板及第二过滤板均设置有过滤孔。

[0017] 本实用新型的有益效果是:在现有技术中,海绵城市的排水管道很大一部分都是依赖于运送到沉淀池和过滤池进行沉积处理的,这在往日废水流量不大时可以很好的处理,也能够实现将分质后的水通过地下水循环系统进行净化,但是对于流量突增,固体垃圾增多,地表水流量加大时,这个系统就会捉襟见肘、处理能力下降;

[0018] 而在本实用新型中,通过设置了连通地表的第一排水管道;排水管道连接有三通阀,三通阀包括有三通阀入口、第一出口和第二出口;第一排水管道与三通阀入口连通;第一出口与第二排水管道的入口连通;第二出口与沉积管道的入口连通;沉积管道的出口与第二排水管的入口至出口之间的中间段连通;三通阀入口内设置有可翻转的第一过滤板;第一过滤板包括有全流量通过的第一状态;及过滤通过的第二状态;第一出口内设置有可翻转的第一阻隔板;第一阻隔板实现第二排水管道的开、闭;第二出口内设置有可翻转的第二阻隔板;第一阻隔板实现第二排水管道的开、闭;沉积管道与第二排水管的连接处还设置有第二过滤板;还包括设置在第一排水管道内管壁上的水压压力传感器;水压压力传感器用于监测堵塞水压;当水压达到设定阈值时;第一过滤板处于第一状态;沉积管道与第一排水管道连通,且第二出口闭合;也就是说,在平时的运行中,地表的流水通过第一排水管道流向第二排水管道,第一过滤板进行过滤,第一阻隔板打开,第二阻隔板关闭;能够满足正常废水分质;当第一过滤板在长时间运作而堵塞后,第一排水管道内的积水逐渐上升,水压压力传感器监测水压,达到预警值后关闭第一阻隔板,打开第二阻隔板,打开第一过滤板,让还有固体垃圾的废水全部流入到沉积管道中,且通过第二过滤板进行过滤分质;整个装置结构巧妙、设计别具匠心,实用性强,且达到了废水分质的目的,提高了排水管道的废水分质处理能力。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的立体图;

[0020] 图2为本实用新型的三通阀结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型的正常状态示意图;

[0022] 图4为本实用新型的排水状态示意图。

[0023] 主要元件符号说明如下：

[0024] 1、第一排水管道；2、三通阀；21、三通阀入口；211、第一过滤板；22、第一出口；221、第一阻隔板；23、第二出口；231、第二阻隔板；3、第二排水管道；4、沉积管道；41、第二过滤板；42、开口；5、水压压力传感器。

具体实施方式

[0025] 为了更清楚地表述本实用新型，下面结合附图对本实用新型作进一步地描述。

[0026] 本实用新型具体为一种基于海绵城市排水管道设计的废水分质装置，请参阅图1-图4，包括连通地表的第一排水管道1；第一排水管道1连接有三通阀2，三通阀2包括有三通阀入口21、第一出口22和第二出口23；第一排水管道1与三通阀入口21连通；第一出口22与第二排水管道3的入口连通；第二出口23与沉积管道4的入口连通；沉积管道4的出口与第二排水管3的入口至出口之间的中间段连通；且为了保证废水能够顺畅流动，且第一排水管为竖直设置，第二排水管为倾斜设置，而沉积管道则为折弯型设置，且沉积管道与第二排水管道的连接处，沉积管道有一定的倾斜角度，防止废水倒涌；

[0027] 且三通阀入口21内设置有可翻转的第一过滤板211；第一过滤板211包括有全流量通过的第一状态；及过滤通过的第二状态；第一状态就是在正常废水流量下的实用状态，此时第一过滤板卡合在第一排水管道内，起到过滤作用，拦截废水中留下的固体垃圾；而第二状态就是在检修，或者是堵塞严重造成积水的情况下；第一过滤板翻转，完全打开第一排水管道，使得第一排水管道中的积水会同固体阻塞物全部留下；

[0028] 第一出口22内设置有可翻转的第一阻隔板221；第一阻隔板221实现第二排水管道3的开、闭；而这个可以翻转的第一阻隔板就是为了配合第一过滤板的两种状态设置的，也就是当第一状态时，第一阻隔板紧贴第一出口的侧壁，不进行阻拦，使得废水能够从第二排水管道流出；当第二状态时，为了让含有固体垃圾的废水不从第二排水管道流出，则关闭第一阻隔板；

[0029] 而在配合上述设置的过程中，还需要在第二出口23内设置有可翻转的第二阻隔板231；第二阻隔板231实现沉积管道4的开、闭；沉积管道4与第二排水管231的连接处还设置有第二过滤板41；在平常使用状态时（第一状态），第二阻隔板处于关闭状态，防止正常流量下的废水流入沉积管道中；当第一过滤板被阻塞后，进入第二状态，那么第二阻隔板打开，使得含有固体垃圾的废水进入到沉积管道中，再由第二过滤板进行废水分质，固体垃圾被留存在沉积管道中，流水流入第二排水管中；这种设置就是为了防止在地表水流量过大，固体垃圾过多，造成堵塞废水倒涌到地表的情况持续存在，能够作为一种应急处置的方案；

[0030] 而为了进一步结合智能化以及做到自动化，还包括设置在第一排水管道1内管壁上的水压压力传感器5和报警器；水压压力传感器5用于监测堵塞水压；当水压达到设定阈值时报警器进行报警，还可以传递给上位机进行通报，或者是在报警时由工作人员从下水道养护通道下时直接让：第一过滤板处于第一状态；沉积管道与第一排水管道连通，且第二出口闭合。

[0031] 通过巧妙的三通阀设计，能够让城市地下排水管道的承受负荷大大提高，且对于暴雨等应急情况，就算是伴随着落叶和底面固体垃圾也不会造成长时间的堵塞，沉积管道

也能进行第一时间的应急处置，固体垃圾暂存于沉积管道中；并在运行了一定的时间后由工作人员进行清理。

[0032] 作为上一个方案的优选设计，第一过滤板211、第一阻隔板221、第二阻隔板231分别设置有第一转轴212、第二转轴222及第三转轴232；第一、第二、第三转轴分别固定在三通阀的侧壁上，形成第一过滤板、第一阻隔板、第二阻隔板可绕第一转轴、第二转轴、第三转轴翻转的结构；为了方便工作人员操作，故设计有外界的转把进行认同旋拧；第一转轴、第二转轴、第三转轴均伸出三通阀外设置有第一转把、第二转把及第三转把。

[0033] 作为上一个方案更进一步的优化，第一转把、第二转把及第三转把分别连接有第一电机；三个第一电机电都设置有控制板，控制板与水压压力传感器电连接；因为在日常运行的情况下，其开关状态表示为：第一过滤板为关闭状态，用于过滤固体垃圾、废水分质；第一阻隔板为打开状态；第二阻隔板为打开状态；在进入到应急状态时，第一过滤板为打开状态、第一阻隔板为关闭状态、第二阻隔板为打开状态；其正好是与正常状态相反的情况，所以可以采用同一个运转方向去调整、实现三个把手的旋拧，以切换状态；而水压压力传感器在第一排水管道堵塞后，随着积水的增多，水压压力传感器监测的信号就会趋向于阈值，直到达到了阈值后，由控制板控制电机旋转，实现各管道状态的切换。

[0034] 作为一个优选的方案，沉积管道4的侧壁设置有开口42，开口设置有端盖封闭开口；这样设置是为了方便工作人员进行定期的垃圾清理；而作为开口位置的一个优选方案，开口设置与沉积管道的侧壁远离地表的一侧，也就是在底部，能够让工作人员在打开端盖的时候垃圾直接落下。当然，第一过滤板及第二过滤板均设置有过滤孔。

[0035] 本实用新型在实时时的运行状态如下表所示：

废水分质	第一过滤板	第一阻隔板	第二阻隔板	第二过滤板	废水流向
正常排水	过滤	打开	关闭	过滤	第一排水管道→第二排水管道
应急排水	打开	关闭	打开	过滤	第一排水管道→沉积管道→第二排水管道

[0036] 本实用新型的优势在于：

[0037] 在平时的运行中，地表的流水通过第一排水管道流向第二排水管道，第一过滤板进行过滤，第一阻隔板打开，第二阻隔板关闭；能够满足正常废水分质；当第一过滤板在长时间运作而堵塞后，第一排水管道内的积水逐渐上升，水压压力传感器监测水压，达到预警值后报警，通知工作人员手动进行关闭，或者通过第一电机自动进行关闭第一阻隔板，打开第二阻隔板，打开第一过滤板，让还有固体垃圾的废水全部流入到沉积管道中，且通过第二过滤板进行过滤分质；整个装置结构巧妙、设计别具匠心，实用性强，且达到了废水分质的目的，提高了排水管道的废水分质处理能力。

[0038] 以上公开的仅为本实用新型的几个具体实施例，但是本实用新型并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本实用新型的保护范围。

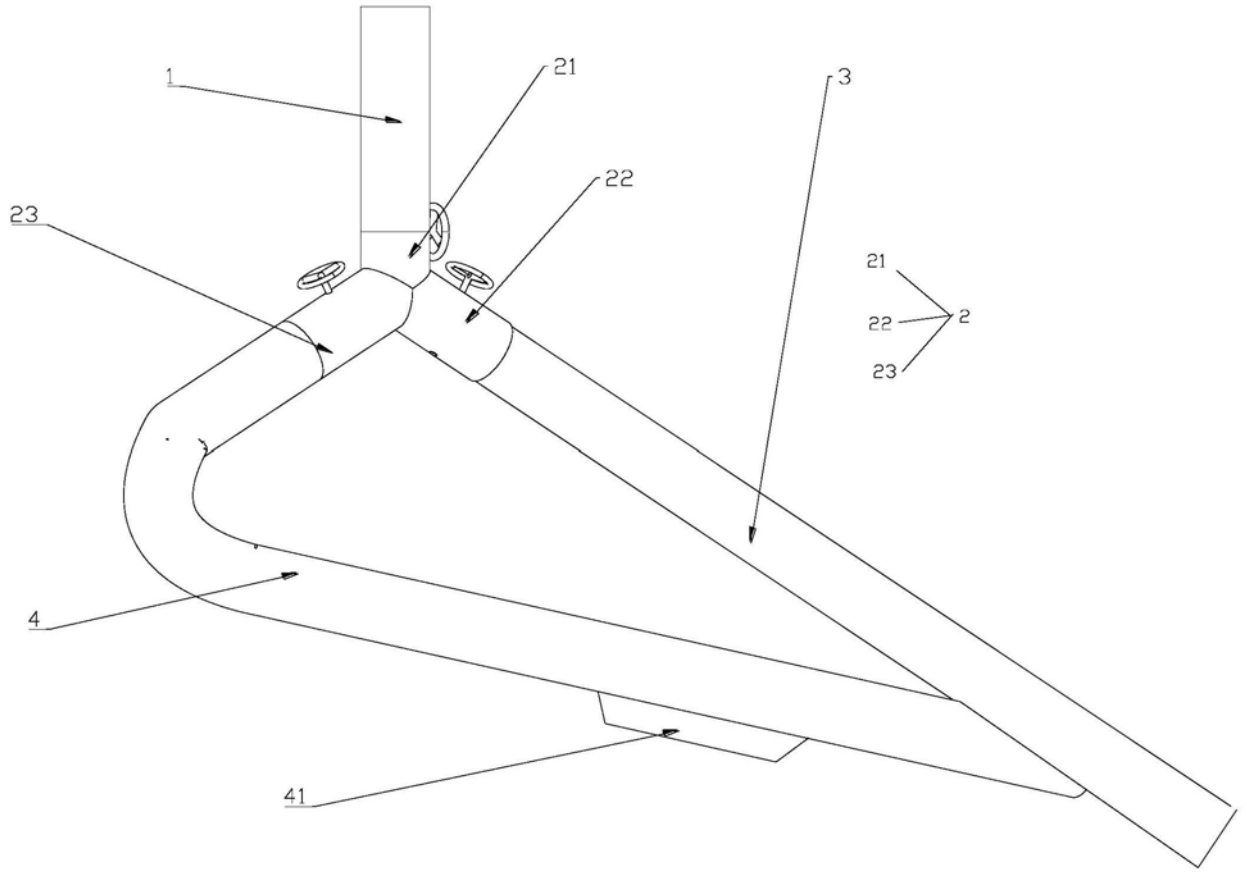


图1

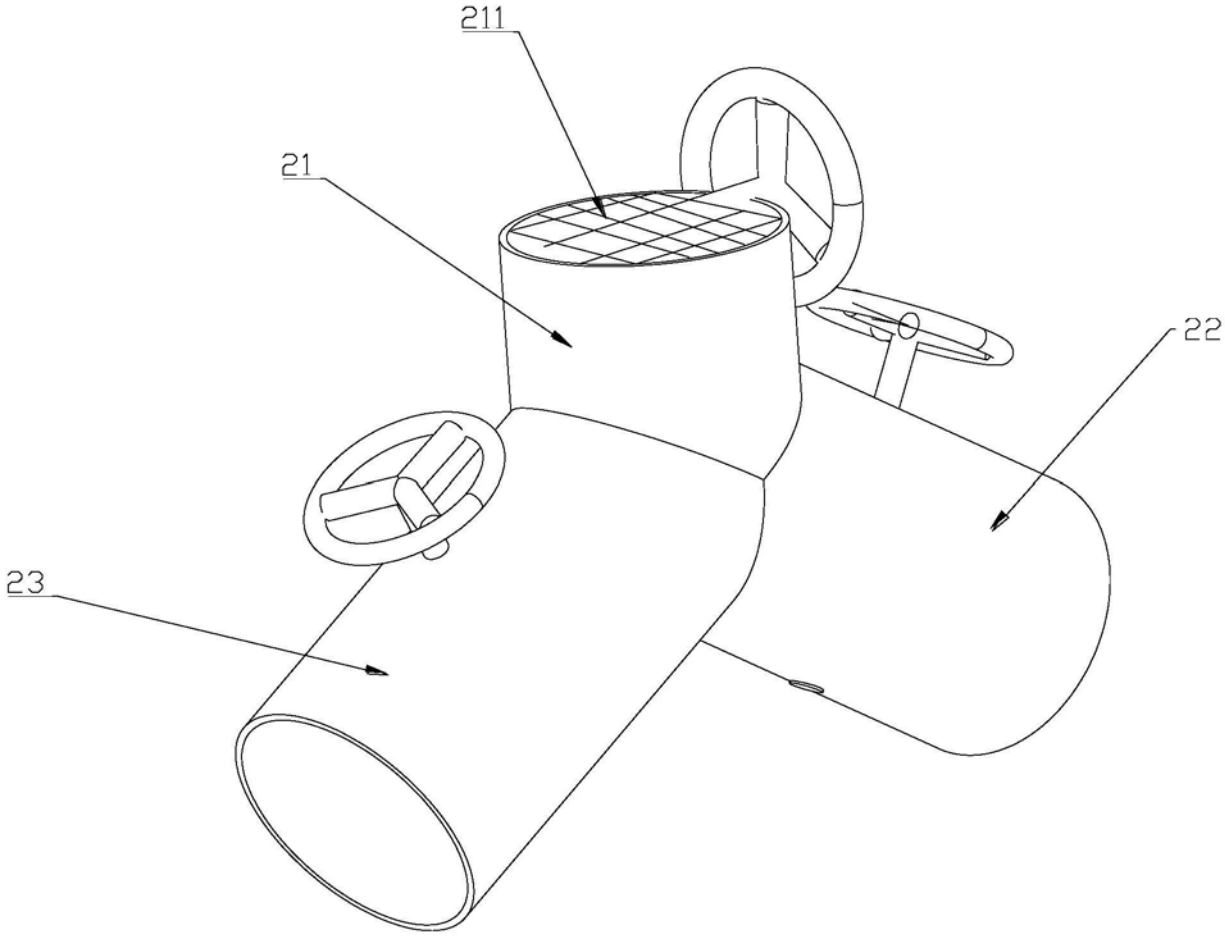


图2

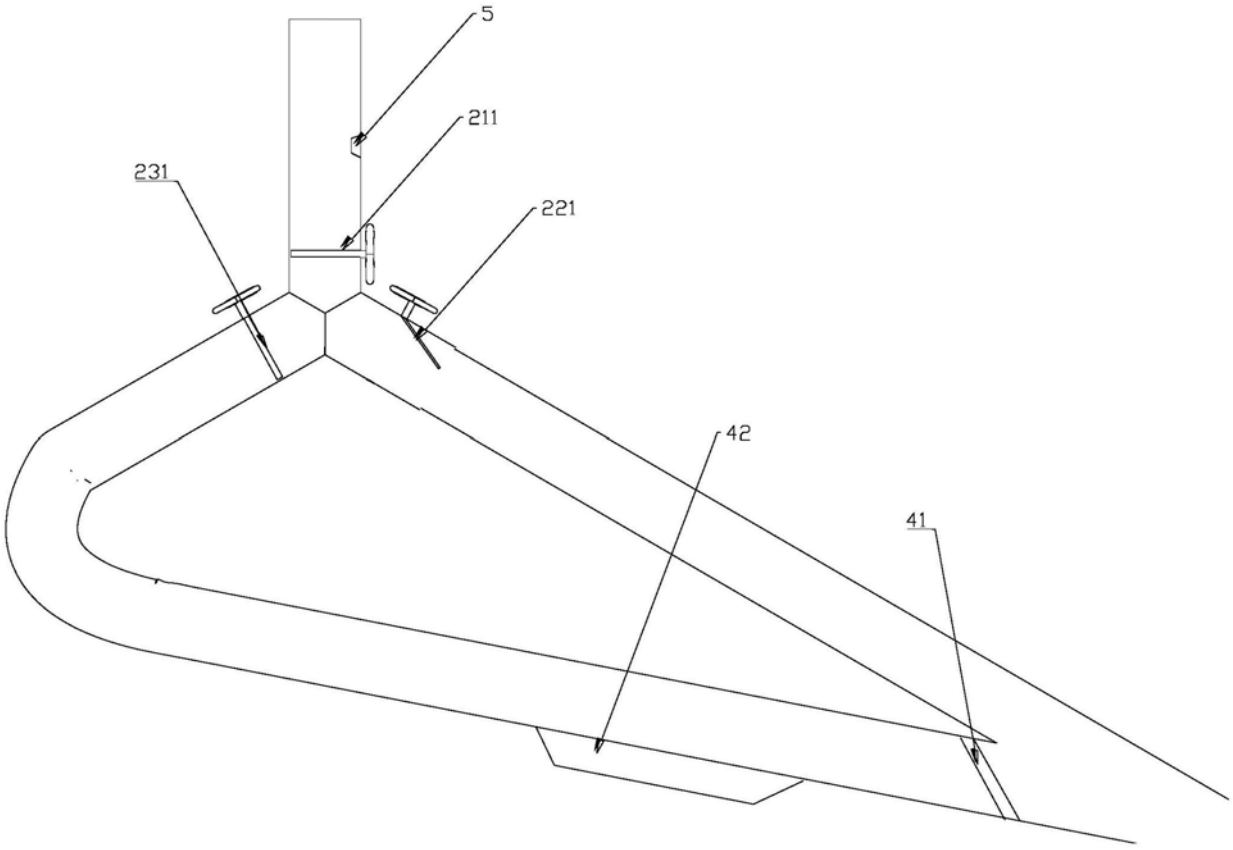


图3

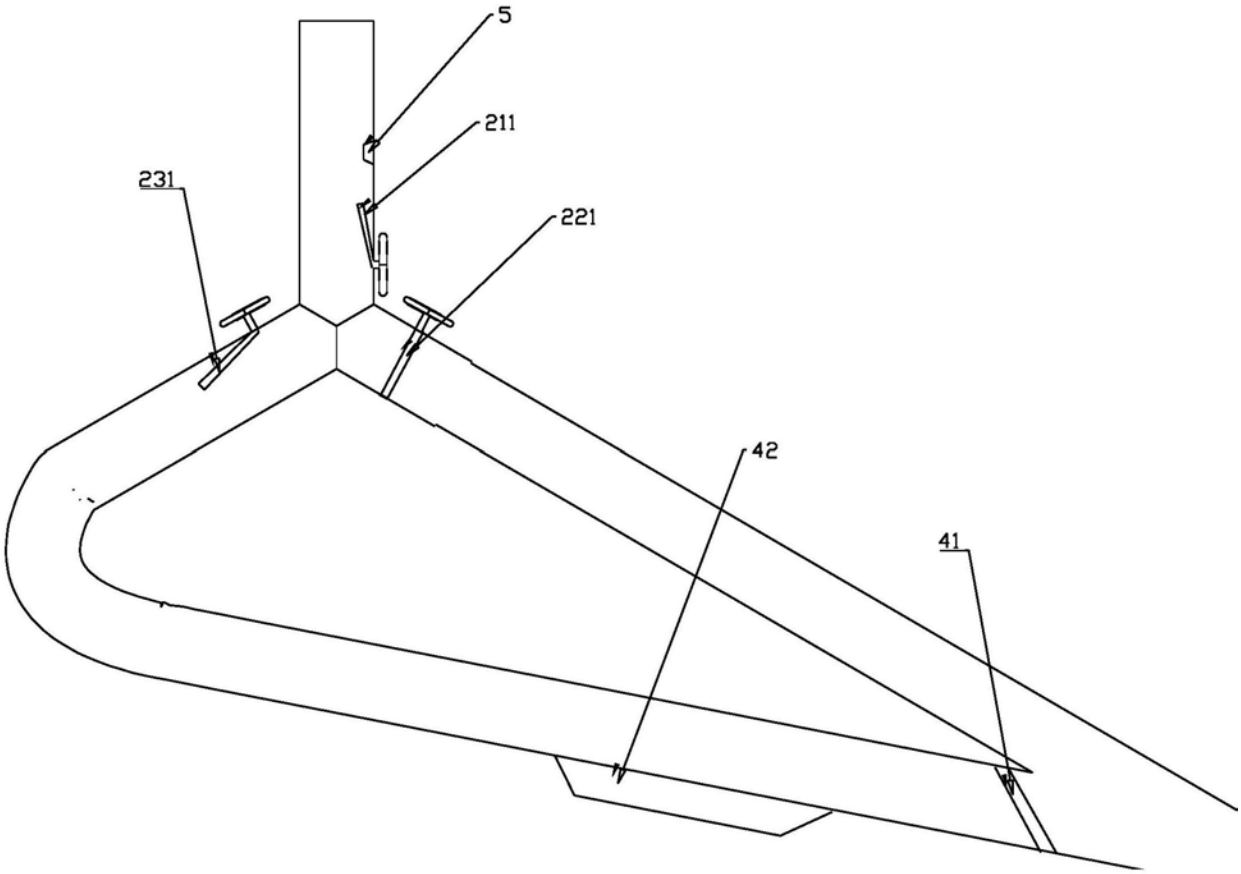


图4