



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107178119 A

(43)申请公布日 2017.09.19

(21)申请号 201710335891.X

(22)申请日 2017.05.12

(71)申请人 湖南文理学院

地址 415000 湖南省常德市武陵区洞庭大道3150号

申请人 湖南科皇生物工程股份有限公司

(72)发明人 杨品红

(74)专利代理机构 上海诺衣知识产权代理事务所(普通合伙) 31298

代理人 刘红祥

(51)Int.Cl.

E03B 3/02(2006.01)

E03F 3/02(2006.01)

E03F 5/14(2006.01)

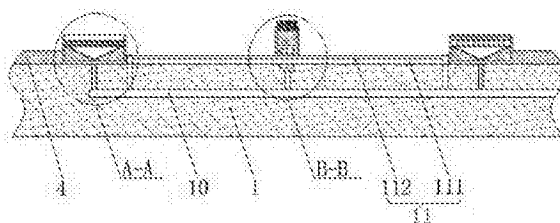
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种海绵城市雨水收集处理系统

(57)摘要

本发明公开了一种海绵城市雨水收集处理系统,包括土地本体、雨水处理箱和引水系统,土地本体顶部的两侧均设置有绿地,所述土地本体的顶部且位于绿地的一侧固定连接有用路肩石,路肩石内壁的顶部从上至下依次固定连接有用透水砖和固定板,并且固定板的底部固定连接有用进水斗,进水斗的底部连通有用通水管,涉及海绵城市建设技术领域。该海绵城市雨水收集处理系统,解决了传统城市建设模式,处处是硬化路面的情况,避免了造成逢雨必涝,旱涝急转,可以更好的保证人们的生产生活,改变了现有的雨水处理只是单一结构的进行收集,体现了雨水可以再次利用的价值,避免了水资源的浪费,可以更好的缓解我国水资源紧张的问题。



1. 一种海绵城市雨水收集处理系统,包括土地本体(1)、雨水处理箱(2)和引水系统(3),其特征在于:所述土地本体(1)顶部的两侧均设置有绿地(4),所述土地本体(1)的顶部且位于绿地(4)的一侧固定连接有用路肩石(5),所述路肩石(5)内壁的顶部从上至下依次固定连接有用透水砖(6)和固定板(7),并且固定板(7)的底部固定连接有用进水斗(8),所述进水斗(8)的底部连通有用通水管(9),所述通水管(9)的底端依次贯穿路肩石(5)和土地本体(1)且延伸至土地本体(1)的内部,所述通水管(9)延伸至土地本体(1)内部的一端连通有用输水管(10),所述土地本体(1)的顶部且位于两个路肩石(5)之间固定连接有用公路本体(11),所述公路本体(11)的顶部固定连接有用围挡板(12),并且两个围挡板(12)之间从下至上依次设置有砾石层(13)、土壤层(14)和植被层(15),所述砾石层(13)的内部贯穿有用导水管(16),所述导水管(16)的底端从上至下依次贯穿砾石层(13)、公路本体(11)和土地本体(1)且延伸至土地本体(1)的内部,所述导水管(16)延伸至土地本体(1)内部的一端与输水管(10)连通;

所述雨水处理箱(2)一侧的顶部与输水管(10)连通,并且输水管(10)靠近雨水处理箱(2)一端的内部设置有第一控制阀(17),所述雨水处理箱(2)的内部固定连接有用隔板(18),并且雨水处理箱(2)内壁的一侧与隔板(18)之间从上至下依次固定连接有用第一过滤板(19)和第二过滤板(20),所述隔板(18)右侧固定连接有用沉淀箱(21),并且沉淀箱(21)一侧的顶部固定连接有用净化箱(22),所述净化箱(22)的顶部贯穿有用注药斗(23),并且净化箱(22)内壁的底部固定连接有用水质检测仪(24),所述净化箱(22)远离沉淀箱(21)一侧的底部贯穿有用第一出水管(25),并且第一出水管(25)的内部设置有第二控制阀(26),所述雨水处理箱(2)内壁的右侧固定连接有用水位传感器(27),并且雨水处理箱(2)右侧的底部贯穿有用第二出水管(28),所述第二出水管(28)的内部设置有第三控制阀(29);

所述引水系统(3)包括引水池(301),并且引水池(301)的一侧与输水管(10)连通,所述引水池(301)的另一侧连通有用连接管(302),并且连接管(302)远离引水池(301)的一端通过引水管(303)分别连通有用湿地(304)、停车场(305)、广场(306)和楼顶(307);

所述水质检测仪(24)和水位传感器(27)的输出端均与中央处理器(30)的输入端连接,并且中央处理器(30)的输出端分别与第一控制阀(17)、第二控制阀(26)和第三控制阀(29)的输入端连接,所述中央处理器(30)通过无线信号收发器(31)与微处理器(32)实现双向信号连接,并且微处理器(32)的输出端分别与指示灯(33)、数据比较器(34)和声光报警器(35)的输入端连接,所述数据比较器(34)的输出端通过反馈模块(36)与微处理器(32)的输入端连接,并且微处理器(32)的输入端与手动控制单元(37)的输出端连接,所述微处理器(32)分别与储存模块(38)和触摸式显示器(39)实现双向连接。

2. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集处理系统,其特征在于:所述公路本体(11)上且靠近路肩石(5)的一侧贯穿有用下水管道(40),所述下水管道(40)的底端与输水管(10)连通。

3. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集处理系统,其特征在于:所述公路本体(11)包括路基(111),并且路基(111)的底部与土地本体(1)的顶部固定连接,所述路基(111)的顶部铺设有用路面(112)。

4. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集处理系统,其特征在于:所述雨水处理箱(2)内壁的底部且位于隔板(18)的左侧固定连接有用第一抽水泵(41),所述第一抽水泵

(41)的出水口连通有第一水管(42),所述第一水管(42)远离第一抽水泵(41)的一端分别贯穿隔板(18)和沉淀箱(21)且延伸至沉淀箱(21)的内部,所述沉淀箱(21)内壁的右侧通过板体固定连接有第二抽水泵(43),所述第二抽水泵(43)的出水口连通有第二水管(44),所述第二水管(44)远离第二抽水泵(43)的一端分别贯穿沉淀箱(21)和净化箱(22)且延伸至净化箱(22)的内部。

5.根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集处理系统,其特征在于:所述指示灯(33)包括第一指示灯(331)和第二指示灯(332),并且第一指示灯(331)和第二指示灯(332)的输入端均与微处理器(32)的输出端连接。

6.根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集处理系统,其特征在于:所述手动控制单元(37)包括第一手动控制开关(371)和第二手动控制开关(372),并且第一手动控制开关(371)和第二手动控制开关(372)的输出端均与微处理器(32)的输入端连接。

一种海绵城市雨水收集处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及海绵城市建设技术领域,具体为一种海绵城市雨水收集处理系统。

背景技术

[0002] 海绵城市是指城市能够像海绵一样,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。

[0003] 建设海绵城市,首先要扭转观念。传统城市建设模式,处处是硬化路面。每逢大雨,主要依靠管渠、泵站等“灰色”设施来排水,以“快速排除”和“末端集中”,控制为主要规划设计理念,往往造成逢雨必涝,旱涝急转,给人们的生产生活造成极大的影响。

[0004] 现有的雨水处理只是单一结构的进行收集,没有体现雨水可以再次利用的价值,造成水资源的浪费,然而,随着我国经济水平的不断增加,工业和农业的用水量也在持续的上升,导致了我国的水资源相对紧张,节约用水刻不容缓。

发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

针对现有技术的不足,本发明提供了一种海绵城市雨水收集处理系统,解决了现有的雨水处理只是单一的进行收集,没有体现雨水可以再次利用的价值,造成水资源浪费的问题。

[0006] (二)技术方案

为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种海绵城市雨水收集处理系统,包括土地本体、雨水处理箱和引水系统,所述土地本体顶部的两侧均设置有绿地,所述土地本体的顶部且位于绿地的一侧固定连接有用路肩石,所述路肩石内壁的顶部从上至下依次固定连接有用透水砖和固定板,并且固定板的底部固定连接有用进水斗,所述进水斗的底部连通有用通水管,所述通水管的底端依次贯穿路肩石和土地本体且延伸至土地本体的内部,所述通水管延伸至土地本体内部的一端连通有用输水管,所述土地本体的顶部且位于两个路肩石之间固定连接有用公路本体,所述公路本体的顶部固定连接有用围挡板,并且两个围挡板之间从下至上依次设置有用砾石层、土壤层和植被层,所述砾石层的内部贯穿有用导水管,所述导水管的底端从上至下依次贯穿砾石层、公路本体和土地本体且延伸至土地本体的内部,所述导水管延伸至土地本体内部的一端与输水管连通。

[0007] 所述雨水处理箱一侧的顶部与输水管连通,并且输水管靠近雨水处理箱一端的内部设置有用第一控制阀,所述雨水处理箱的内部固定连接有用隔板,并且雨水处理箱内壁的一侧与隔板之间从上至下依次固定连接有用第一过滤板和第二过滤板,所述隔板右侧固定连接

有沉淀箱,并且沉淀箱一侧的顶部固定连接有净化箱,所述净化箱的顶部贯穿有注药斗,并且净化箱内壁的底部固定连接水质检测仪,所述净化箱远离沉淀箱一侧的底部贯穿有第一出水管,并且第一出水管的内部设置有第二控制阀,所述雨水处理箱内壁的右侧固定连接水位传感器,并且雨水处理箱右侧的底部贯穿有第二出水管,所述第二出水管的内部设置有第三控制阀。

[0008] 所述引水系统包括引水池,并且引水池的一侧与输水管连通,所述引水池的另一侧连通有连接管,并且连接管远离引水池的一端通过引水管分别连通有湿地、停车场、广场和楼顶。

[0009] 所述水质检测仪和水位传感器的输出端均与中央处理器的输入端连接,并且中央处理器的输出端分别与第一控制阀、第二控制阀和第三控制阀的输入端连接,所述中央处理器通过无线信号收发器与微处理器实现双向信号连接,并且微处理器的输出端分别与指示灯、数据比较器和声光报警器的输入端连接,所述数据比较器的输出端通过反馈模块与微处理器的输入端连接,并且微处理器的输入端与手动控制单元的输出端连接,所述微处理器分别与储存模块和触摸式显示器实现双向连接。

[0010] 优选的,所述公路本体上且靠近路肩石的一侧贯穿有下水管道,所述下水管道的底端与输水管连通。

[0011] 优选的,所述公路本体包括路基,并且路基的底部与土地本体的顶部固定连接,所述路基的顶部铺设路面。

[0012] 优选的,所述雨水处理箱内壁的底部且位于隔板的左侧固定连接第一抽水泵,所述第一抽水泵的出水口连通有第一水管,所述第一水管远离第一抽水泵的一端分别贯穿隔板和沉淀箱且延伸至沉淀箱的内部,所述沉淀箱内壁的右侧通过板体固定连接第二抽水泵,所述第二抽水泵的出水口连通有第二水管,所述第二水管远离第二抽水泵的一端分别贯穿沉淀箱和净化箱且延伸至净化箱的内部。

[0013] 优选的,所述指示灯包括第一指示灯和第二指示灯,并且第一指示灯和第二指示灯的输入端均与微处理器的输出端连接。

[0014] 优选的,所述手动控制单元包括第一手动控制开关和第二手动控制开关,并且第一手动控制开关和第二手动控制开关的输出端均与微处理器的输入端连接。

[0015] (三)有益效果

本发明提供了一种海绵城市雨水收集处理系统。具备以下有益效果:

(1)、该海绵城市雨水收集处理系统,通过在土地本体的顶部的分别设置有路肩石、公路本体和围挡板,路肩石的内部从上至下依次设置有的透水砖、固定板和进水斗,进水斗的底部通过通水管与输水管连通,两个围挡板之间从上至下依次设置有植被层、土壤层和砾石层,砾石层的内部贯穿有的导水管,导水管的底端通过连接管与输水管连通,公路本体上贯穿有下水管道,下水管道的底端与输水管连通,以及湿地、停车场、广场和楼顶分别通过引水管、连接管、引水池和输水管连通,解决了传统城市建设模式,处处是硬化路面的情况,改变了主要依靠管渠、泵站等“灰色”设施来排水,以“快速排除”和“末端集中”控制为主要规划设计理念的问题,避免了造成逢雨必涝,旱涝急转,可以更好的保证人们的生产生活。

[0016] (2)、该海绵城市雨水收集处理系统,通过在雨水处理箱的内部分别设置有的第一过滤板、第二过滤板、沉淀箱、净化箱,净化箱内壁的底部固定连接有的水质检测仪,雨水处

理箱内壁的一侧固定连接有的水位传感器,以及水质检测仪、水位传感器、中央处理器、微处理器、指示灯、数据比较器和触摸式显示器的配合设置,改变了现有的雨水处理只是单一结构的进行收集,体现了雨水可以再次利用的价值,避免了水资源的浪费,可以更好的缓解我国水资源紧张的问题。

附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图;

图2为本发明A-A的局部放大图;

图3为本发明B-B的局部放大图;

图4为本发明雨水处理箱的内部结构示意图;

图5为本发明引水系统的结构示意图;

图6为本发明系统结构原理框图;

图中,1土地本体、2雨水处理箱、3引水系统、301引水池、302连接管、303引水管、304湿地、305停车场、306广场、307楼顶、4绿地、5路肩石、6透水砖、7固定板、8进水斗、9通水管、10输水管、11公路本体、111路基、112路面、12围挡板、13砾石层、14土壤层、15植被层、16导水管、17第一控制阀、18隔板、19第一过滤板、20第二过滤板、21沉淀箱、22净化箱、23注药斗、24水质检测仪、25第一出水管、26第二控制阀、27水位传感器、28第二出水管、29第三控制阀、30中央处理器、31无线信号收发器、32微处理器、33指示灯、331第一指示灯、332第二指示灯、34数据比较器、35声光报警器、36反馈模块、37手动控制单元、371第一手动控制开关、372第二手动控制开关、38储存模块、39触摸式显示器、40下水管道、41第一抽水泵、42第一水管、43第二抽水泵、44第二水管。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 本发明实施例提供一种海绵城市雨水收集处理系统,如图1-3所示,包括土地本体1、雨水处理箱2和引水系统3,土地本体1顶部的两侧均设置有绿地4,土地本体1的顶部且位于绿地4的一侧固定连接有路肩石5,路肩石5内壁的顶部从上至下依次固定连接有透水砖6和固定板7,固定板7上开设有开孔,并且固定板7的底部固定连接有进水斗8,进水斗8的底部连通有通水管9,通水管9的底端依次贯穿路肩石5和土地本体1且延伸至土地本体1的内部,通水管9延伸至土地本体1内部的一端连通有输水管10,土地本体1的顶部且位于两个路肩石5之间固定连接有公路本体11,公路本体11的顶部固定连接有围挡板12,并且两个围挡板12之间从下至上依次设置有砾石层13、土壤层14和植被层15,砾石层13的内部贯穿有导水管16,导水管16的底端从上至下依次贯穿砾石层13、公路本体11和土地本体1且延伸至土地本体1的内部,导水管16延伸至土地本体1内部的一端与输水管10连通,公路本体11上且靠近路肩石5的一侧贯穿有下水管道40,下水管道40的顶端设置有与下水管道40相适配的管道盖,下水管道40的底端与输水管10连通,公路本体11包括路基111,并且路基111的底部

与土地本体1的顶部固定连接,路基111的顶部铺设有路面112。

[0020] 如图4所示,雨水处理箱2一侧的顶部与输水管10连通,并且输水管10靠近雨水处理箱2一端的内部设置有第一控制阀17,雨水处理箱2的内部固定连接有隔板18,并且雨水处理箱2内壁的一侧与隔板18之间从上至下依次固定连接有第一过滤板19和第二过滤板20,第一过滤板19上开设有的过滤孔要比第二过滤板20上开设有的过滤孔直径大,隔板18右侧固定连接有沉淀箱21,雨水处理箱2上且分别与第一过滤板19、第二过滤板20和沉淀箱21相适配的位置设置有箱门,方便清理杂物,并且沉淀箱21一侧的顶部固定连接有净化箱22,净化箱22的顶部贯穿有注药斗23,并且净化箱22内壁的底部固定连接有水质检测仪24,净化箱22远离沉淀箱21一侧的底部贯穿有第一出水管25,并且第一出水管25的内部设置有第二控制阀26,雨水处理箱2内壁的右侧固定连接有水位传感器27,并且雨水处理箱2右侧的底部贯穿有第二出水管28,第二出水管28的内部设置有第三控制阀29,雨水处理箱2内壁的底部且位于隔板18的左侧固定连接有第一抽水泵41,第一抽水泵41的出水口连通有第一水管42,第一水管42远离第一抽水泵41的一端分别贯穿隔板18和沉淀箱21且延伸至沉淀箱21的内部,沉淀箱21内壁的右侧通过板体固定连接有第二抽水泵43,第二抽水泵43的出水口连通有第二水管44,第二水管44远离第二抽水泵43的一端分别贯穿沉淀箱21和净化箱22且延伸至净化箱22的内部。

[0021] 如图5所示,引水系统3包括引水池301,并且引水池301的一侧与输水管10连通,引水池301的另一侧连通有连接管302,并且连接管302远离引水池301的一端通过引水管303分别连通有湿地304、停车场305、广场306和楼顶307。

[0022] 如图6所示,水质检测仪21和水位传感器27的输出端均与中央处理器30的输入端连接,水质检测仪21的型号采用哈希HQ30D,水位传感器27的型号采用SY.69-WL400,并且中央处理器30的输出端分别与第一控制阀17、第二控制阀26和第三控制阀29的输入端连接,中央处理器30通过无线信号收发器31与微处理器32实现双向信号连接,中央处理器30的型号采用Celeron D 347,并且微处理器32的输出端分别与指示灯33、数据比较器34和声光报警器35的输入端连接,微处理器32的型号采用MCS-51,指示灯33包括第一指示灯331和第二指示灯332,并且第一指示灯331和第二指示灯332的输入端均与微处理器32的输出端连接,数据比较器34的输出端通过反馈模块36与微处理器32的输入端连接,并且微处理器32的输入端与手动控制单元37的输出端连接,手动控制单元37包括第一手动控制开关371和第二手动控制开关372,并且第一手动控制开关371和第二手动控制开关372的输出端均与微处理器32的输入端连接,微处理器32分别与储存模块38和触摸式显示器39实现双向连接。

[0023] 使用者在使用前,根据雨水处理箱2内部储存的水量,判定需要输入合格的水量值,合格水量的最大值为水量报警阈值,并将水量报警阈值通过触摸式显示器39输入至微处理器32中,微处理器32将水量报警阈值输送至数据比较器34和中,作为数据比对值。

[0024] 雨水经透水砖6通过固定板7上开设有的开孔进入到进水斗8,进水斗8内部的水体通过通水管9流入输水管10,雨水还经过植被层15和土壤层14通过导水管16流入输水管10,下水管道40内部的水体同样也流入输水管10,同时,湿地304、停车场305、广场306和楼顶307的雨水经引水管303和连接管302流入引水池301,引水池301在将水体输送至输水管10。

[0025] 输水管10内部的水体进入到雨水处理箱2内部,依次经过第一过滤板19和第二过滤板20进行过滤,过滤后的水体经第一抽水泵41经第一水管42注入沉淀箱21,沉淀箱21进

行沉淀处理,再由第二抽水泵43经第二水管44注入至净化箱22,在净化箱22内部进行消毒处理,设置有的水质检测仪24对水质进行检测,检测合格,水质检测仪24将控制信号输送至中央处理器30,中央处理器30控制第二控制阀26开启,消毒后的水体从第一出水管25流出,在雨水处理箱2内壁设置有的水位传感器27对水位进行实时检测,水位传感器28将数据输送至中央处理器30,中央处理器30将数据通过无线信号收发器31发送至微处理器32,微处理器32再将数据输送至数据比较器34。

[0026] 在数据比较器34中,将水位传感器27实时检测的数据与数据比较器34中输入的水量报警阈值进行比较,若比对结果为实时接收的水量数据信息高于水量报警阈值,表明水量过高,数据比较器34通过反馈模块36将水量报警信号传输到微处理器32中,微处理器32控制第一指示灯331关闭,控制第二指示灯332亮起,微处理器32将信号经无线信号收发器31发送至中央处理器30,中央处理器30控制第三控制阀29开启,中央处理器30控制第一控制阀17关闭,水体从第二出水管28流出。

[0027] 同时,使用者还可以通过第一手动控制开关371控制第一控制阀17,通过第二手动控制开关372控制第二控制阀26。

[0028] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下。由语句“包括一个……限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0029] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

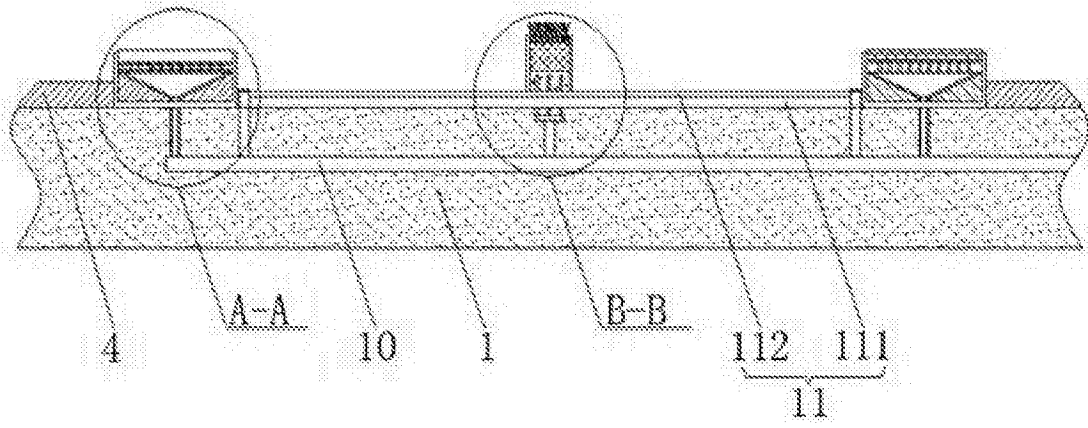


图1

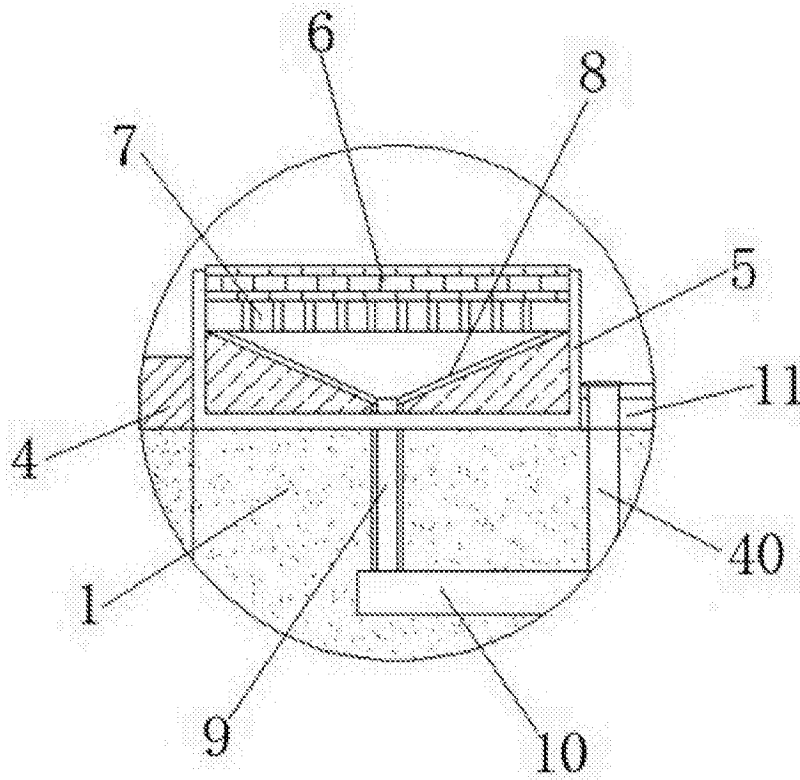


图2

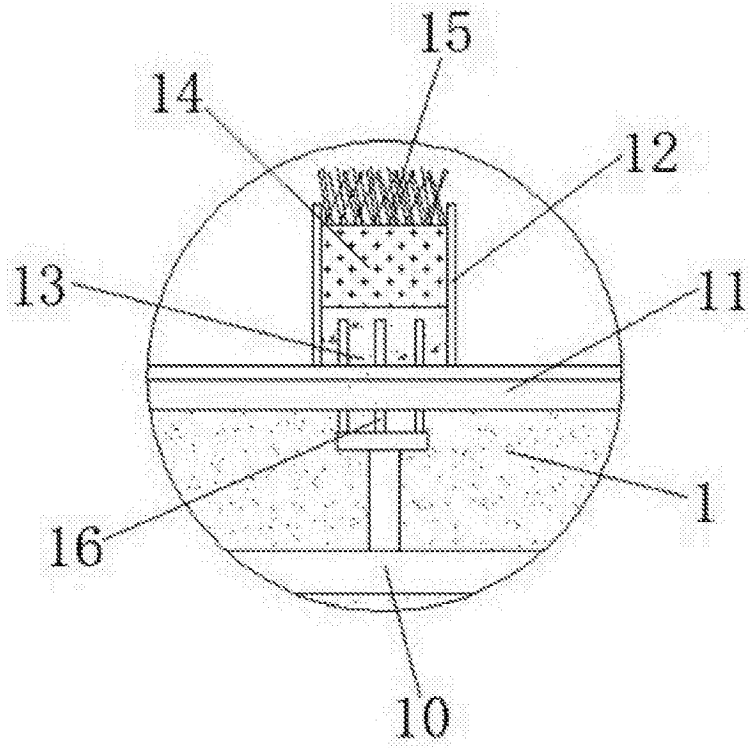


图3

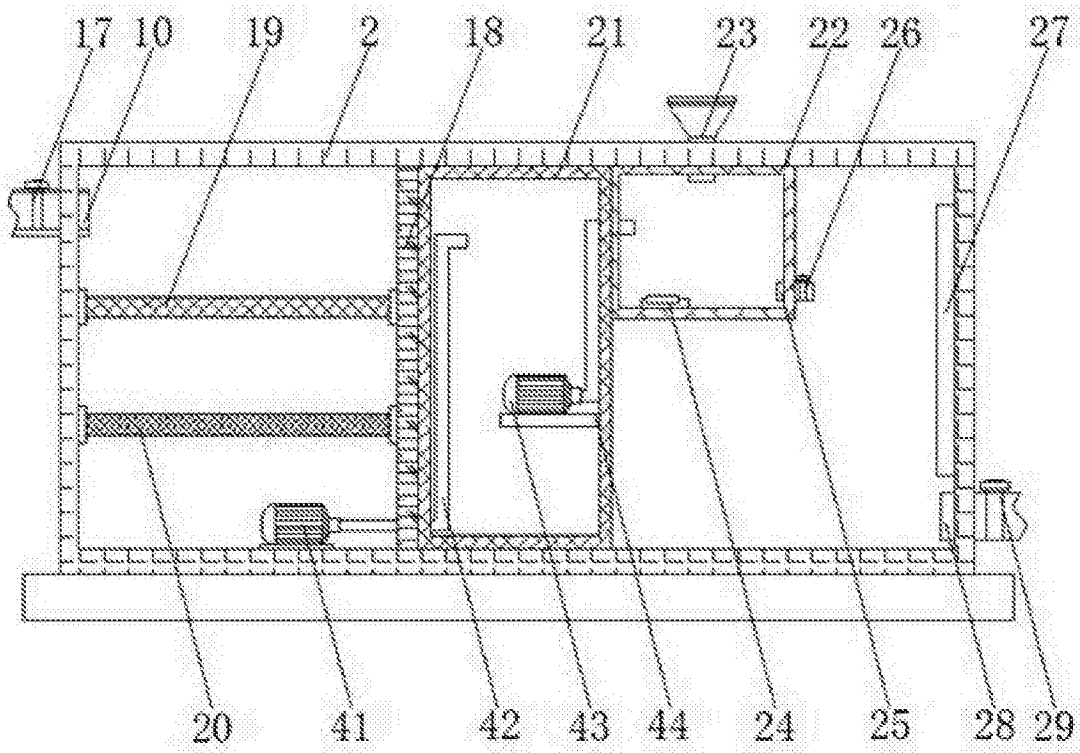


图4

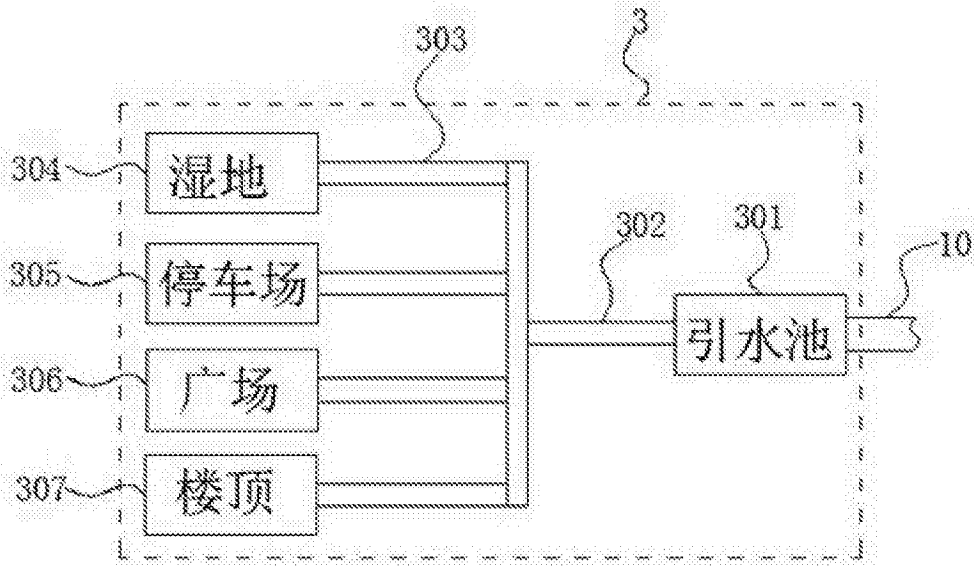


图5

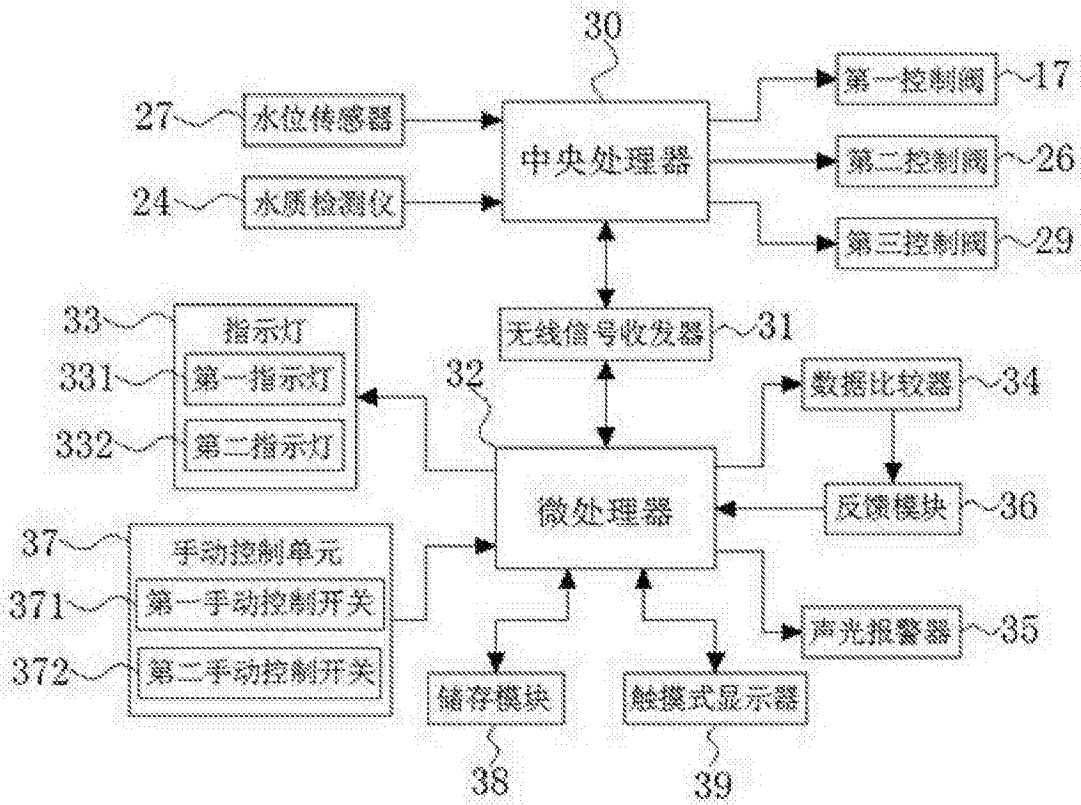


图6