



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106869240 B

(45)授权公告日 2019.03.05

(21)申请号 201710217672.1

E03F 5/10(2006.01)

(22)申请日 2017.04.05

E03F 5/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

E03B 7/02(2006.01)

申请公布号 CN 106869240 A

E03B 7/07(2006.01)

(43)申请公布日 2017.06.20

E03B 11/10(2006.01)

(73)专利权人 浙江水利水电学院

E03F 5/06(2006.01)

地址 310018 浙江省杭州市下沙学林街583号

E03F 7/02(2006.01)

审查员 李小维

(72)发明人 秦鹏 程春梅 徐蔚 王海波

吴昉 李海涛 秦植海

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通

合伙) 33213

代理人 吴秉中

(51)Int.Cl.

E03B 3/02(2006.01)

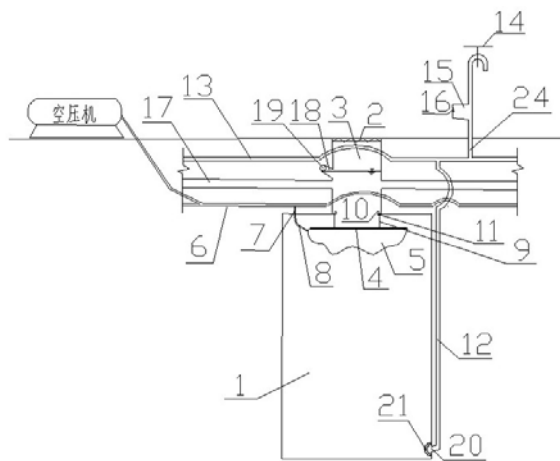
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置及运行方法

(57)摘要

本发明提供了一种海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置,由储水池、带过滤功能格栅、进水口、阀板、橡胶气囊、通气主管、通气支管、通气软管、导杆、弯钩、导环、出水竖管、出水连通管、阀门、储水箱、拍门、储水池连通管、斜孔、溢水管、出水口、滤网、橡胶垫、铰轴、取水管组成,使用本发明的海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置及运行方法,雨水可以最大限度地蓄存、再利用;可以缓解甚至消除城市洪涝发生,达到建设海绵城市的目的;能够减少多处重复建设提水设施,大大降低工程投资、设备成本、运营管理及维护成本;能够形成一套供水管网,既实现资源共享,又能按用水需求随意设置取水口位置。



1. 一种海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置,由储水池(1)、带过滤功能格栅(2)、进水口(3)、阀板(4)、橡胶气囊(5)、通气主管(6)、通气支管(7)、通气软管(8)、导杆(9)、弯钩(10)、导环(11)、出水竖管(12)、出水连通管(13)、阀门(14)、储水箱(15)、拍门(16)、储水池连通管(17)、斜孔(18)、溢水管(19)、出水口(20)、滤网(21)、橡胶垫(22)、铰轴(23)、取水管(24)组成,其特征在于:所述的进水口(3)开设在储水池(1)顶部,上面盖有带过滤功能格栅(2);橡胶气囊(5)固定设置在阀板(4)下面,阀板(4)上面固定设置止水橡胶板,导杆(9)共三根,上端设置弯钩(10),下端均匀分布固定设置在阀板(4)上面,导环(11)共三个,与导杆(9)对应位置固定设置在进水口(3)内壁;所述的通气支管(7)穿过储水池(1)并与之固定设置,外端与通气主管(6)连通并与之固定设置,内端与通气软管(8)连通并与之固定设置,通气软管(8)另一端与橡胶气囊(5)连通并与之固定设置;所述的出水口(20)开设在储水池(1)下部侧壁上,出水口(20)前面固定设置有滤网(21),出水竖管(12)一端与储水池(1)连通并与之固定设置,另一端与出水连通管(13)连通并与之固定设置;储水池连通管(17)开口设置在进水口(3)上;斜孔(18)下缘高程高于储水池连通管(17)上缘高程,斜孔(18)另一端与溢水管(19)连通,溢水管(19)与市政排水管网连通;所述的取水管(24)与出水连通管(13)连通并与之固定设置;储水箱(15)与取水管(24)连通并与之固定设置,储水箱(15)一侧开孔,孔上设置有拍门(16),拍门(16)通过铰轴(23)铰接在储水箱(15)上;拍门(16)上固定设置有橡胶垫(22);取水管(24)上端设置有阀门(14);储水池(1)使用聚乙烯PE材料制作、圆筒状。

2. 使用如上述权利要求1所述的海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置的运行方法,其特征在于:包括以下步骤:

一、遇到强降雨时,经道路汇流后,雨水通过带过滤功能格栅进入储水池;

二、当一处储水池存满水后,水位继续上升,雨水通过储水池连通管调剂到其他储水池;

三、当全部储水池存满水后,水位继续上升,雨水通过斜孔、溢水管进入市政排水管网作为弃水排放;非强降雨储水池不能蓄满水,没有弃水;

四、降雨结束后,使用集中设置的空压机制造压力气体,压力气体通过通气主管、通气支管、通气软管进入橡胶气囊,橡胶气囊充气膨胀、上浮,阀板将进水口封闭;

五、橡胶气囊继续充气膨胀,储水池内水体受压后通过出水竖管进入出水连通管、进入取水管,打开阀门即可用于园林绿化、路面冲洗、景观补水、卫生间冲刷;

六、调整空压机启闭压力,保障取水管内水体具有一定压力,能随时取用;

七、储水池中雨水用尽或再次遇到降雨时,关闭空压机、放空通气主管中压力气体,橡胶气囊缩小,橡胶气囊连同阀板、导杆在自重作用下一起下降,至弯钩勾住导环;

八、与此同时,储水箱内,在其储存的水体自重作用下形成负压,拍门受内外压差作用,绕铰轴迅速打开,储水箱、取水管、出水连通管、出水竖管内水体急速向储水池回流,对出水口滤网进行强力冲洗;

九、等待下一次降雨。

海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置及运行方法

技术领域

[0001] 本发明属于市政工程技术领域，具体是一种海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置及运行方法。

背景技术

[0002] 由于降雨在时间上分布不均，非雨季降水少，水资源短缺，雨季降水比较集中，我国市政排水管网在防洪标准制定时考虑到性价比问题，防洪标准普遍偏低，遇到强降雨，很多城市都会出现“城市看海”的情况。以往我国治理城市内涝的方法相对简单，多侧重于增设、扩大下渗设施和地下排水管道等，对这些地表水进行空间转移、强排。近年来随着海绵的城市建设，下沉式绿地、渗透塘、湿塘等开始受到关注并迅速建造，但由于填料相对单一，尽管一定程度上加速了地表雨水的下渗，但难以有效蓄存、再利用，难以改变旱季缺水的现状。即使有些专利技术如：中国专利CN 106082536 A 一种海绵城市地表水的回收利用系统及其施工方法、CN 105803892 A 一种可用于海绵城市雨水渗虑、集蓄与净化的方法、CN 105887968 A用于海绵城市建设的海绵式立体雨水回用调蓄系统、CN 106499129 A一种用于海绵城市的雨水再利用系统、CN 106472269 A智能海绵城市雨水收集与再利用系统及其应用，考虑到将强降雨收集再利用，但这些专利技术对蓄存水的提取方法欠科学，一般均采用泵吸的方法提水，且每个水池都要配备水泵吸水，其工程投资、设备成本、运营管理、日常维护成本均较高，且提取点受限，使用不便，不能普及推广。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术中存在的上述技术问题，本发明提供了一种海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置，由储水池、带过滤功能格栅、进水口、阀板、橡胶气囊、通气主管、通气支管、通气软管、导杆、弯钩、导环、出水竖管、出水连通管、阀门、储水箱、拍门、储水池连通管、斜孔、溢水管、出水口、滤网、橡胶垫、铰轴、取水管组成，所述的进水口开设在储水池顶部，上面盖有带过滤功能格栅；橡胶气囊固定设置在阀板下面，阀板上固定设置止水橡胶板，导杆共三根，上端设置弯钩，下端均匀分布固定设置在阀板上，导环共三个，与导杆对应位置固定设置在进水口内壁。

[0004] 进一步的，所述的通气支管穿过储水池并与之固定设置，外端与通气主管连通并与之固定设置，内端与通气软管连通并与之固定设置，通气软管另一端与橡胶气囊连通并与之固定设置。

[0005] 进一步的，所述的出水口开设在储水池下部侧壁上，出水口前面固定设置有滤网，出水竖管一端与储水池连通并与之固定设置，另一端与出水连通管连通并与之固定设置。

[0006] 进一步的，所述的储水池连通管开口设置在进水口上。

[0007] 进一步的，所述的斜孔下缘高程高于储水池连通管上缘高程，斜孔另一端与溢水管连通，溢水管与市政排水管网连通。

[0008] 进一步的，所述的取水管与出水连通管连通并与之固定设置；储水箱与取水管连

通并与之固定设置,储水箱一侧开孔,孔上设置有拍门,拍门通过铰轴铰接在储水箱上;拍门上固定设置有橡胶垫;取水管上端设置有阀门。

[0009] 进一步的,所述的储水池使用聚乙烯PE材料制作、圆筒状使。

[0010] 进一步的,海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置的运行方法包括以下步骤:

[0011] 一、遇到强降雨时,经道路汇流后,雨水通过带过滤功能格栅进入储水池;

[0012] 二、当一处储水池存满水后,水位继续上升,雨水通过储水池连通管调剂到其他储水池;

[0013] 三、当全部储水池存满水后,水位继续上升,雨水通过斜孔、溢水管进入市政排水管网作为弃水排放;非强降雨储水池不能蓄满水,没有弃水;

[0014] 四、降雨结束后,使用集中设置的空压机制造压力气体,压力气体通过通气主管、通气支管、通气软管进入橡胶气囊,橡胶气囊充气膨胀、上浮,阀板将进水口封闭;

[0015] 五、橡胶气囊继续充气膨胀,储水池内水体受压后通过出水竖管进入出水连通管、进入取水管,打开阀门即可用于园林绿化、路面冲洗、景观补水、卫生间冲厕;

[0016] 六、调整空压机启闭压力,保障取水管内水体具有一定压力,能随时取用;

[0017] 七、储水池中雨水用尽或再次遇到降雨时,关闭空压机、放空通气主管中压力气体,橡胶气囊缩小,橡胶气囊连同阀板、导杆在自重作用下一起下降,至弯钩勾住导环;

[0018] 八、与此同时,储水箱内,在其储存的水体自重作用下形成负压,拍门受内外压差作用,绕铰轴迅速打开,储水箱、取水管、出水连通管、出水竖管内水体急速向储水池回流,对出水口滤网进行强力冲洗;

[0019] 九、等待下一次降雨。

[0020] 使用本发明的一种海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置及运行方法,其有益效果是:a、遇到非强降雨,雨水可以蓄存、再利用;b、遇到强降雨,由于储水池的作用,还可以缓解甚至消除城市洪涝发生,达到建设海绵城市的目的;c、遇到局部强降雨,可以通过储水池连通管将雨水调剂到降雨小的区域,实现了雨水存储资源共享,最大限度地蓄存雨水;d、集中设置空压机,一处加压多处使用,减少多处重复建设,大大降低工程投资、设备成本、运营管理及维护成本;e、出水连通管形成一套供水管网,既能体现雨水使用资源共享,包括又能按用水需求随意设置取水口位置;f、储水箱、拍门的设置增加了回流流量及流速,解决了滤网清洗难题。

附图说明

[0021] 图1是海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置蓄满水状态侧视示意图;

[0022] 图2是该装置供水状态侧视示意图;

[0023] 图3是该装置供水状态储水箱纵剖面示意图;

[0024] 图4是该装置储水箱回流状态纵剖面示意图;

[0025] 图5是该装置平面布置示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0027] 如图1-5所示,本发明的海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置,由储水池1、带

过滤功能格栅2、进水口3、阀板4、橡胶气囊5、通气主管6、通气支管7、通气软管8、导杆9、弯钩10、导环11、出水竖管12、出水连通管13、阀门14、储水箱15、拍门16、储水池连通管17、斜孔18、溢水管19、出水口20、滤网21、橡胶垫22、铰轴23、取水管24组成,所述的进水口3开设在储水池1顶部,上面盖有带过滤功能格栅2;橡胶气囊5固定设置在阀板4下面,阀板4上面固定设置止水橡胶板,能够更紧密的和进水口贴合,导杆9共三根,上端设置弯钩10,下端均匀分布固定设置在阀板4上面,导环11共三个,与导杆9对应位置固定设置在进水口3内壁,阀板4上下移动时导杆9在导环11限定范围内。

[0028] 所述的通气支管7穿过储水池1并与之固定设置,外端与通气主管6连通并与之固定设置,内端与通气软管8连通并与之固定设置,通气软管8另一端与橡胶气囊5连通并与之固定设置;所述的出水口20开设在储水池1下部侧壁上,出水口20前面固定设置有滤网21,用于二级过滤;出水竖管12一端与储水池1连通并与之固定设置,另一端与出水连通管13连通并与之固定设置。

[0029] 所述的储水池连通管17开口设置在进水口3上;斜孔18下缘高程高于储水池连通管17上缘高程,斜孔18另一端与溢水管19连通,溢水管19与市政排水管网连通;取水管24与出水连通管13连通并与之固定设置;储水箱15与取水管24连通并与之固定设置,储水箱15一侧开孔,孔上设置有拍门16,拍门16通过铰轴23铰接在储水箱15上;拍门16上固定设置有橡胶垫22;取水管24上端设置有阀门14;所述的储水池1使用聚乙烯PE材料制作、圆筒状,聚乙烯PE材料强度高、可塑性好,已在工程中得到大量使用,圆筒状边界友好便于与橡胶气囊协调工作;储水箱一侧的开孔设置成斜坡状,储水箱有水 and 无水时拍门在自重作用下均处于关闭状态,当储水箱出现负压时拍门打开。

[0030] 海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置的运行方法包括以下步骤:

[0031] 一、遇到强降雨时,经道路汇流后,雨水通过带过滤功能格栅进入储水池;

[0032] 二、当一处储水池存满水后,水位继续上升,雨水通过储水池连通管调剂到其他储水池;

[0033] 三、当全部储水池存满水后,水位继续上升,雨水通过斜孔、溢水管进入市政排水管网作为弃水排放;非强降雨储水池不能蓄满水,没有弃水;

[0034] 四、降雨结束后,使用集中设置的空压机制造压力气体,压力气体通过通气主管、通气支管、通气软管进入橡胶气囊,橡胶气囊充气膨胀、上浮,阀板将进水口封闭;

[0035] 五、橡胶气囊继续充气膨胀,储水池内水体受压后通过出水竖管进入出水连通管、进入取水管,打开阀门即可用于园林绿化、路面冲洗、景观补水、卫生间冲厕;

[0036] 六、调整空压机启闭压力,保障取水管内水体具有一定压力,能随时取用;

[0037] 七、储水池中雨水用尽或再次遇到降雨时,关闭空压机、放空通气主管中压力气体,橡胶气囊缩小,橡胶气囊连同阀板、导杆在自重作用下一起下降,至弯钩勾住导环;

[0038] 八、与此同时,储水箱内,在其储存的水体自重作用下形成负压,拍门受内外压差作用,绕铰轴迅速打开,储水箱、取水管、出水连通管、出水竖管内水体急速向储水池回流,对出水口滤网进行强力冲洗;

[0039] 九、等待下一次降雨。

[0040] 附图为海绵城市地下储水池池水蓄存、提取装置带有空压机的一个单体,城市中可以在高程相近区域布置多个单体形成网络。储水池具体尺寸、布设数量要综合考虑当地

年降雨量、降雨时间分布、道路走向、市政排水管网分布等情况确定。

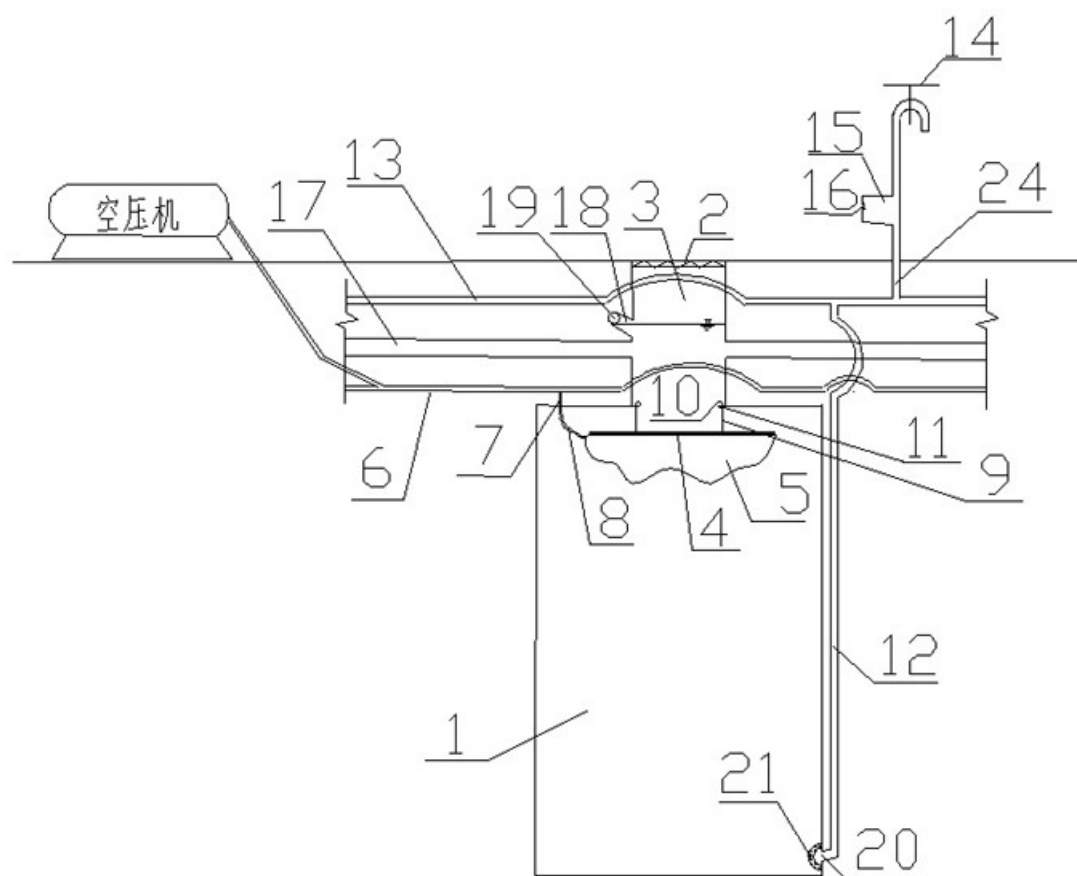


图 1

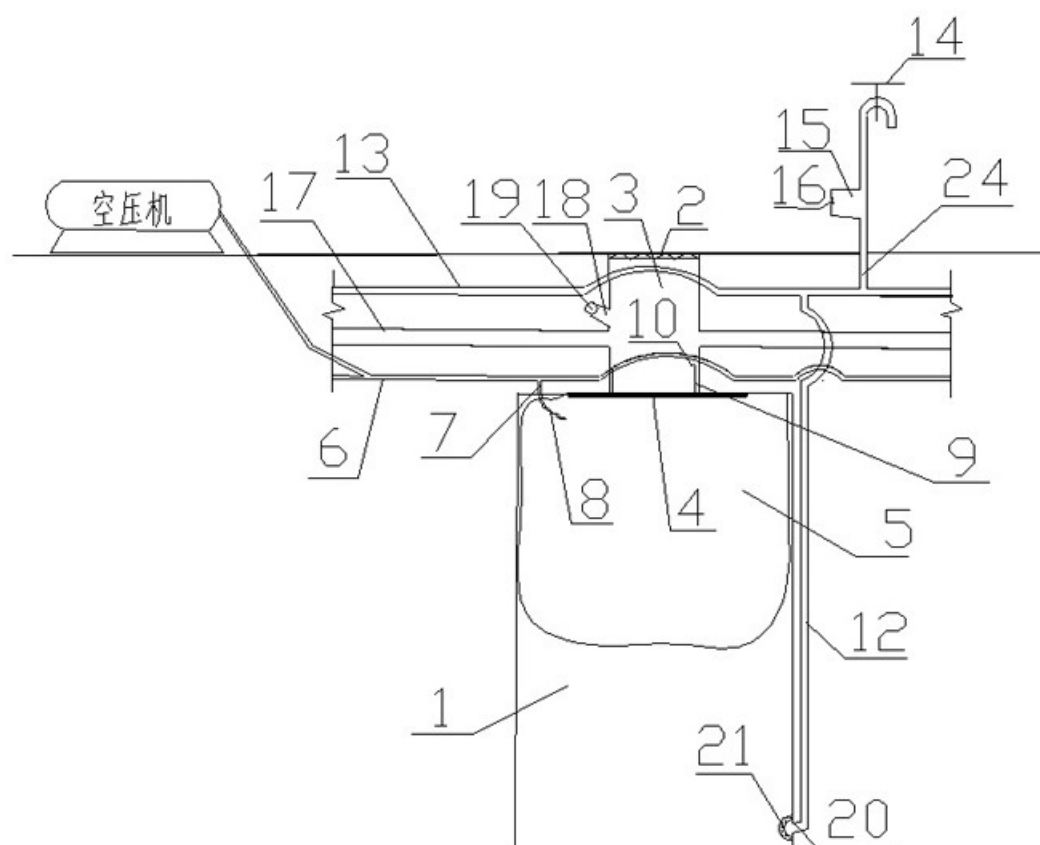


图 2

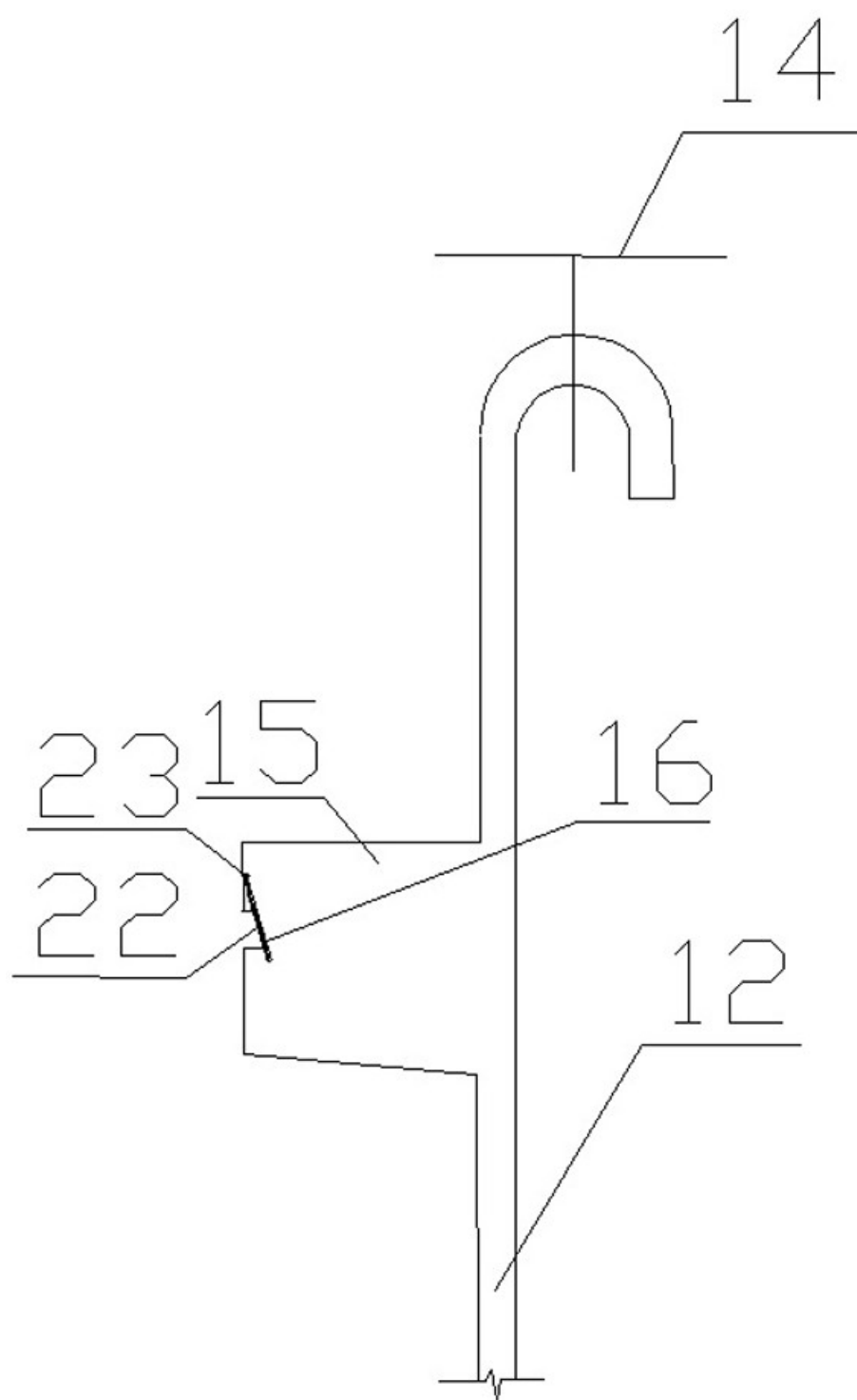


图 3

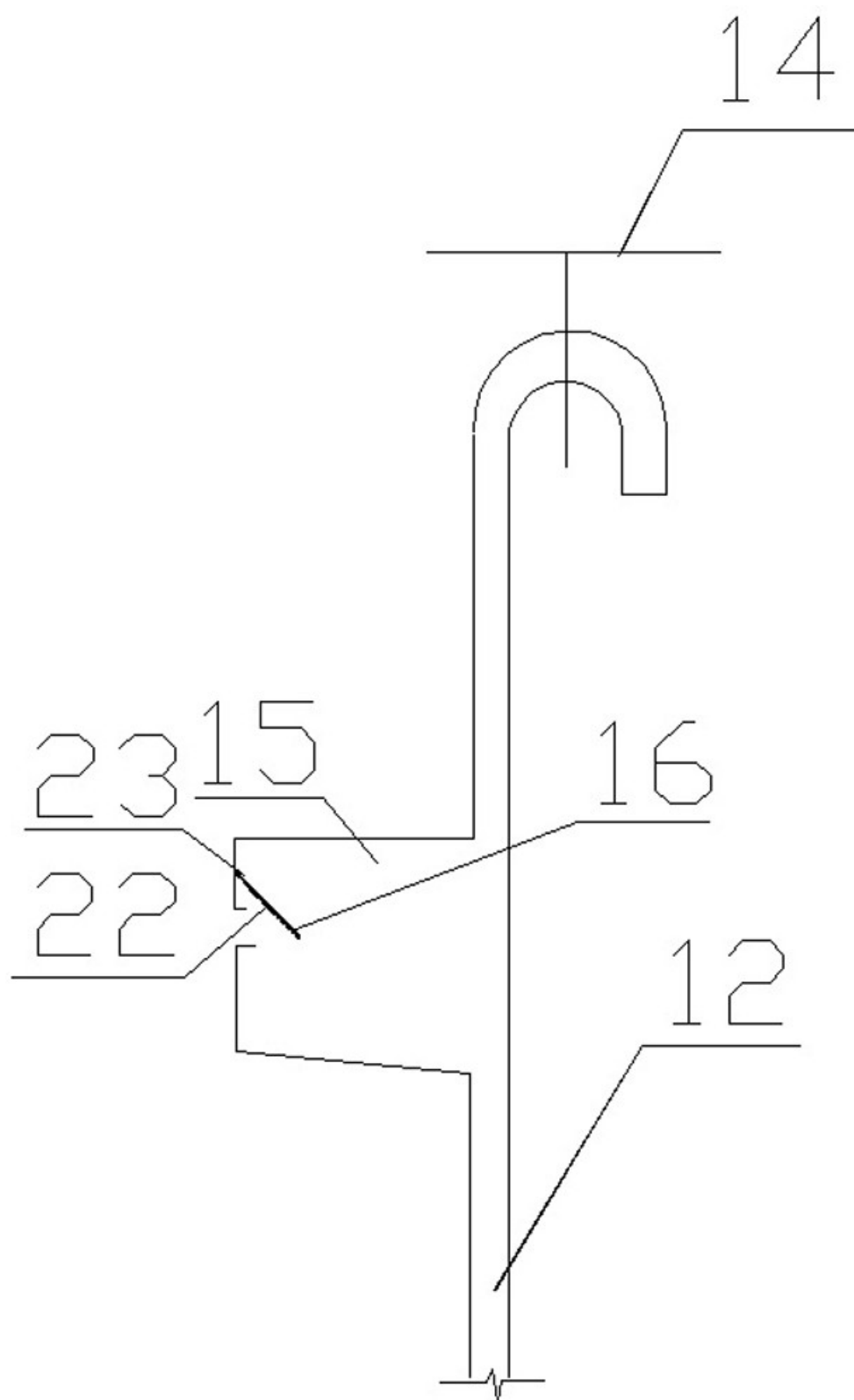


图 4

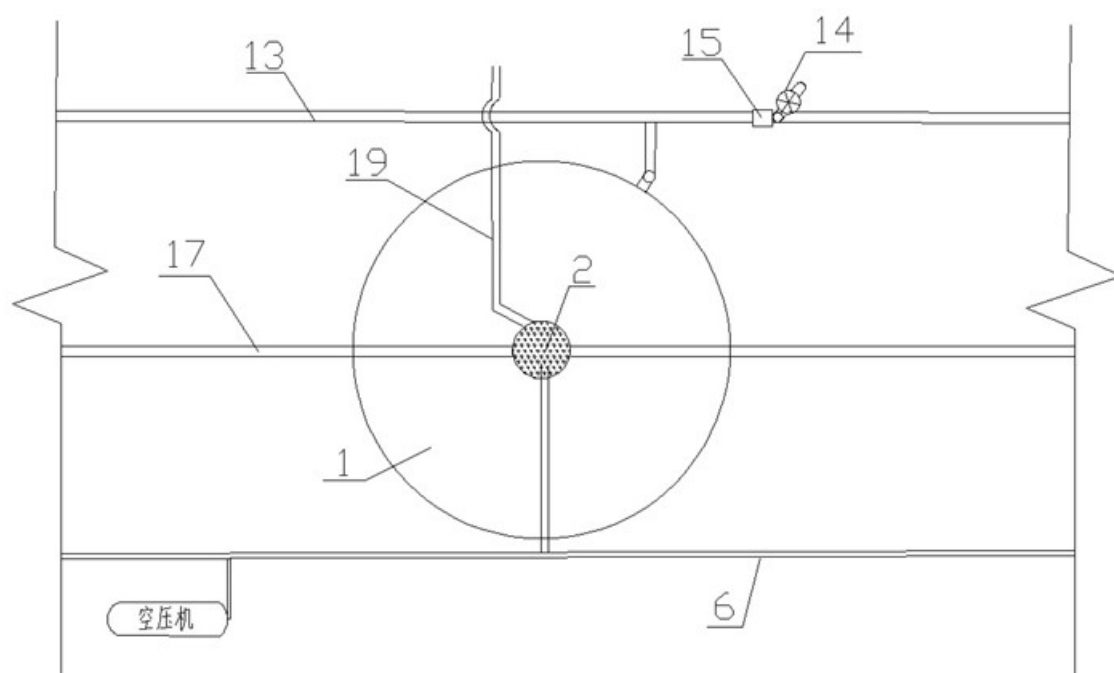


图 5