



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106703157 B

(45)授权公告日 2019.07.26

(21)申请号 201710021018.3

E04D 13/04(2006.01)

(22)申请日 2017.01.12

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106703157 A

CN 1523171 A, 2004.08.25,
CN 102284202 A, 2011.12.21,
WO 2009100467 A1, 2009.08.13,
CN 105839755 A, 2016.08.10,
CN 205116369 U, 2016.03.30,

(43)申请公布日 2017.05.24

(73)专利权人 杭州江润科技有限公司
地址 310015 浙江省杭州市拱墅区万达广场
业中心3幢3单元1901室

审查员 李萍萍

(72)发明人 王新泉

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 黎双华

(51)Int.Cl.

E03F 1/00(2006.01)

E03F 5/10(2006.01)

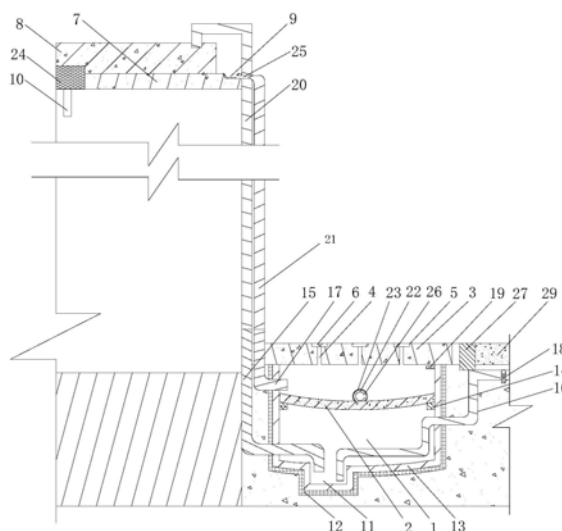
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

雨水回收综合利用结构施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种雨水回收综合利用结构施工方法,其特征在于在建筑基础外侧挖设地下蓄水池,沿地下蓄水池侧壁和池底先粘贴防水卷材层再设置防渗水混凝土层;在地面蓄水池内设置污物过滤板和底部抽水坑,上部设置蓄水池盖板;在地下蓄水池侧壁上预设污物过滤板支墩、雨水管连接孔、市政管连接孔,以及水位传感器;在污物过滤板接缝处设置污物过滤板台阶接缝和防水卷材;集水池的底部设置建筑给水管,顶部插入后抽水管;雨水收集槽与建筑雨水管连通;在市政管道连接管与市政管道相接处设置单向截水阀。本发明施工方便,不但可以实现建筑顶部雨水的再利用,而且可以充分利用建筑外侧雨水。



1. 一种雨水回收综合利用结构施工方法,其特征在于,所述结构包括设于建筑基础外侧的地下蓄水池,和设于建筑屋面部位的集水池、雨水净化系统以及雨水收集槽;在地下蓄水池内设置有污物过滤板、蓄水池盖板、抽水坑;建筑屋面收集雨水通过雨水收集槽和建筑雨水管进入地下蓄水池内,地面雨水通过蓄水池盖板汇集至地下蓄水池内,地下蓄水池内多余的雨水通过市政管道连接管排除至市政管网,在市政管道连接管与市政管道相接处设置单向截水阀,单向截水阀采用电动单向截水阀;集水池底部设置雨水净化系统,集水池中雨水通过雨水净化系统后供建筑内部厕所冲洗用;所述污物过滤板采用透水混凝土板或泡沫陶瓷过滤板或透水塑料板,呈向下凸的弧形,沿污物过滤板高程最低处设置污物冲洗管限位管夹,污物过滤板的两边与污物过滤板支墩搭接连接;所述蓄水池盖板采用钢筋混凝土板,在蓄水池盖板上呈梅花形均匀间隔设置条形雨水渗漏孔,渗水反滤板嵌入渗水反滤板铺设槽内;

所述施工方法包括以下步骤:

(1) 根据设计尺寸要求,在预制厂制备污物过滤板和蓄水池盖板,并在蓄水池盖板上预设雨水渗漏孔和渗水反滤板铺设槽;

(2) 在建筑屋面顶部设置集水池、雨水收集槽和雨水净化系统,并在集水池的底部设置雨水净化系统,使雨水净化系统与建筑给水管连接,建筑给水管与建筑内部便池供水管网连通;

(3) 在建筑外侧挖设地下蓄水池坑洞,在地下蓄水池坑洞底部挖设抽水坑,地下蓄水池坑洞的侧壁竖直、底面向底部抽水坑倾斜;

(4) 沿地下蓄水池坑洞和抽水坑的侧壁铺设防水卷材;

(5) 沿防水卷材表面支模浇筑防渗水混凝土层,在污物过滤板对应部位浇筑污物过滤板支墩;

(6) 在地下蓄水池内布设后抽水管连接管、市政管道连接管、雨水管连接管,并使后抽水管连接管和市政管道连接管的底部管口伸至地下蓄水池底部的抽水坑内,且市政管道连接管的管口标高小于后抽水管连接管的管口标高;

(7) 在市政管道连接管的外侧端部安装单向截水阀,在地下蓄水池顶部安装水位传感器;

(8) 安装后抽水管,并使后抽水管的顶部管口伸入集水池内,使建筑雨水管与建筑屋面的雨水收集槽通过排水管连通;

(9) 将污物过滤板吊装至污物过滤板支墩上,并在污物过滤板接缝处粘贴防水卷材,在污物过滤板的污物冲洗管限位管夹处铺设污物冲洗管;

(10) 在地下蓄水池上部设置蓄水池盖板,并在渗水反滤板铺设槽部位铺设渗水反滤板。

2. 根据权利要求1所述的一种雨水回收综合利用结构施工方法,其特征在于:当地下蓄水池内水位达到水位传感器高程时,会同步启动抽水泵和单向截水阀,将多余的雨水通过市政管道连接管排至地下蓄水池外部。

3. 根据权利要求1所述的一种雨水回收综合利用结构施工方法,其特征在于:所述雨水收集槽位于建筑屋面边缘处,呈倒梯形,在雨水收集槽内铺设防渗卷材,雨水收集槽底部设置与建筑雨水管连通的排水管。

4. 根据权利要求1所述的一种雨水回收综合利用结构施工方法,其特征在于:所述污物冲洗管采用塑料管或钢管,污物冲洗管的一端封闭,沿污物冲洗管的侧壁开设冲洗孔洞。

5. 根据权利要求1所述的一种雨水回收综合利用结构施工方法,其特征在于:所述渗水反滤板采用多孔塑料板材或透水混凝土板。

雨水回收综合利用结构施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种雨水回收利用结构施工方法,特别涉及一种施工方便、雨水回收利用率高、可智能控制的雨水回收综合利用结构施工方法,属于建筑工程领域,适用于建筑雨水回收利用工程。

背景技术

[0002] 我国水资源紧缺,尤其是大部分以城市为中心的地区,全国700多个地级市以上的城市中,有近400座城市缺水或严重缺水,且成递增趋势。雨水是自然界一种优质的淡水资源,经简单处理即可实现冲厕、路面喷洒、绿化浇灌的功能,回用雨水具有显著的节水效能。

[0003] 雨水回收利用系统,是将雨水根据需求进行收集后,并经过对收集的雨水进行处理后达到符合设计使用标准的系统。现今多数由弃流过滤系统、蓄水系统、净化系统组成。

[0004] 已有一种公共建筑屋面雨水利用收集和储存装置,包括倾斜设置的建筑屋面集水坡;集水坡沿雨水流动方向的底端设置有多个单元雨水池,天沟开口朝上沿水平方向布置,其横向两端与雨水池两侧的集水坡下端连接,天沟的底板下安装有排污装置。该发明的雨水收集和储存装置容量较小,且雨水屋面蓄积会增大屋面发生渗漏的可能性。

[0005] 一种工厂雨水回收利用装置,其构成为:生产废水及雨水收集管道通过截流井分别与调节水池和雨排水管道连接;雨排水管道与沉降池连接,在沉降池里有雨水回水提升泵。该结构构造较简单,管理方便,但未能实现抽蓄水的自动控制,难以解决多余水体的排除问题。

[0006] 综上所述,现有雨水回收利用结构虽在雨水收集、重复利用等方面具有一定的作用,但结构难以解决建筑周边雨水的充分利用和自动化控制,未能解决雨水污物的快速排除问题。鉴于此,基于当前工程的实际需要,目前亟待发明一种施工方便、雨水回收利用率高、可智能控制的雨水回收综合利用结构施工方法。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种施工方便、雨水回收利用率高、可智能控制的雨水回收综合利用结构施工方法。

[0008] 为实现上述技术目的,本发明采用了以下技术方案:

[0009] 一种雨水回收综合利用结构施工方法,所述结构包括设于建筑基础外侧的地下蓄水池,和设于建筑屋面部位的集水池、雨水净化系统以及雨水收集槽;在地下蓄水池内设置有污物过滤板、蓄水池盖板、抽水坑;建筑屋面收集雨水通过雨水收集槽和建筑雨水管进入地下蓄水池内,地面雨水通过蓄水池盖板汇集至地下蓄水池内,地下蓄水池内多余的雨水通过市政管道连接管排除至市政管网,在市政管道连接管与市政管道相接处设置单向截水阀;集水池底部设置雨水净化系统,集水池中雨水通过雨水净化系统后供建筑内部厕所冲洗用;

[0010] 所述施工方法包括以下步骤:

[0011] (1) 根据设计尺寸要求,在预制厂制备污物过滤板和蓄水池盖板,并在蓄水池盖板上预设雨水渗漏孔和渗水反滤板铺设槽;

[0012] (2) 在建筑屋面顶部设置集水池、雨水收集槽和雨水净化系统,并在集水池的底部设置雨水净化系统,使雨水净化系统与建筑给水管连接,建筑给水管与建筑内部便池供水管网连通;

[0013] (3) 在建筑外侧挖设地下蓄水池坑洞,在地下蓄水池坑洞底部挖设抽水坑,地下蓄水池坑洞的侧壁竖直、底面向底部抽水坑倾斜;

[0014] (4) 沿地下蓄水池坑洞和抽水坑的侧壁铺设防水卷材;

[0015] (5) 沿防水卷材表面支模浇筑防渗水混凝土层,在污物过滤板对应部位浇筑污物过滤板支墩;

[0016] (6) 在地下蓄水池内布设后抽水管连接管、市政管道连接管、雨水管连接管,并使后抽水管连接管和市政管道连接管的底部管口伸至地下蓄水池底部的抽水坑内,且市政管道连接管的管口标高小于后抽水管连接管的管口标高;

[0017] (7) 在市政管道连接管的外侧端部安装单向截水阀,在地下蓄水池顶部安装水位传感器;

[0018] (8) 安装后抽水管,并使后水管的顶部管口伸入集水池内,使建筑雨水管与建筑屋面的雨水收集槽通过排水管连通;

[0019] (9) 将污物过滤板吊装至污物过滤板支墩上,并在污物过滤板接缝处粘贴防水卷材,在污物过滤板的污物冲洗管限位管夹处铺设污物冲洗管;

[0020] (10) 在地下蓄水池上部设置蓄水池盖板,并在渗水反滤板铺设槽部位铺设渗水反滤板。

[0021] 所述污物过滤板采用透水混凝土板或泡沫陶瓷过滤板或透水塑料板,呈向下凸的弧形,沿污物过滤板高程最低处设置污物冲洗管限位管夹,污物过滤板的两边与污物过滤板支墩搭接连接。

[0022] 所述市政管道连接管同时用于地下蓄水池污物排除和多余雨水抽除,单向截水阀采用电动单向截水阀。

[0023] 所述蓄水池盖板采用钢筋混凝土板,在蓄水池盖板上呈梅花形均匀间隔设置条形雨水渗漏孔,渗水反滤板嵌入渗水反滤板铺设槽内。

[0024] 当地下蓄水池内水位达到水位传感器高程时,会同步启动抽水泵和单向截水阀,将多余的雨水通过市政管道连接管排至地下蓄水池外部。

[0025] 所述雨水收集槽位于建筑屋面边缘处,呈倒梯形,在雨水收集槽内铺设防渗卷材,雨水收集槽底部设置与建筑雨水管连通的排水管。

[0026] 所述污物冲洗管采用塑料管或钢管,污物冲洗管的一端封闭,沿污物冲洗管的侧壁开设冲洗孔洞。

[0027] 所述渗水反滤板采用多孔塑料板材或透水混凝土板。

[0028] 本发明具有以下的特点和有益效果

[0029] (1) 雨水回收综合利用结构可同时用于收集地面雨水和建筑雨水管雨水,实现建筑建设区域雨水的有效利用。

[0030] (2) 污物过滤板呈向下凸的弧形,不但有利于雨水的汇集、处理,而且便于雨水过

滤污物的冲洗。

[0031] (3) 蓄水池盖板设置条形雨水渗漏孔,并在条形雨水渗漏孔上部设置渗水反滤板,可以防止蓄水盖板堵塞。

附图说明

[0032] 图1是本发明雨水回收综合利用结构横断面示意图。

[0033] 图2是图1污物过滤板接缝处纵断面图。

[0034] 图3是图1蓄水池盖板平面示意图。

[0035] 图4是雨水回收综合利用示意图。

[0036] 图中:1-地下蓄水池;2-污物过滤板;3-蓄水池盖板;4-雨水渗漏孔;5-渗水反滤板铺设槽;6-渗水反滤板;7-建筑屋面;8-集水池;9-雨水收集槽;10-建筑给水管;11-抽水坑;12-防水卷材;13-防渗水混凝土层;14-污物过滤板支墩;15-后抽水管连接管;16-市政管道连接管;17-雨水管连接管;18-单向截水阀;19-水位传感器;20-后抽水管;21-建筑雨水管;22-污物冲洗管;23-污物冲洗管限位管夹;24-雨水净化系统;25-排水管;26-冲洗孔洞;27-抽水泵;28-污物过滤板接缝;29-建筑外侧道路。

具体实施例

[0037] 以下结合附图说明对本发明的实施例作进一步详细描述,但本实施例并不用于限制本发明,凡是采用本发明的相似结构及其相似变化,均应列入本发明的保护范围。

[0038] 地下蓄水池坑洞开挖施工技术要求、污物过滤板设计及施工技术要求、蓄水池盖板设计及施工技术要求、管道布设施工技术要求等,本实施方式中不再赘述,重点阐述本发明涉及结构的实施方式。

[0039] 图1是本发明雨水回收综合利用结构横断面示意图,图2是图1污物过滤板接缝处纵断面图,图3是图1蓄水池盖板平面示意图。图4是雨水回收综合利用示意图。

[0040] 参照图1~图3所示,雨水回收综合利用结构包括设于建筑基础外侧的地下蓄水池1,和设于建筑屋面部位的集水池8、雨水净化系统24以及雨水收集槽9,在地下蓄水池1内设置有污物过滤板2、蓄水池盖板3、抽水坑11,建筑屋面收集雨水通过雨水收集槽9和建筑雨水管21进入地下蓄水池1内,地面雨水通过蓄水池盖板3汇集至地下蓄水池1内,地下蓄水池1内多余的雨水通过市政管道连接管16排除至市政管网,在市政管道连接管16与市政管道相接处设置单向截水阀18;集水池8底部设置雨水净化系统24。集水池8中雨水通过雨水净化系统24后由建筑给水管10供建筑内部厕所冲洗用。

[0041] 地下蓄水池1呈带状,宽2m、深1m,沿建筑周边设置。在地下蓄水池1的底部中间部位间隔10m设置1处抽水坑11,抽水坑11宽1m、深0.5m。

[0042] 污物过滤板2采用透水混凝土板制成长2m、宽1m、厚40mm,横断面呈向下凸的弧形,沿污物过滤板2高程最低处设置污物冲洗管限位管夹23,污物冲洗管限位管夹23采用内径为50mm的不锈钢管夹。在污物过滤板2相接处设置污物过滤板接缝28,污物过滤板接缝呈高20mm、宽20mm的台阶形。相接污物过滤板2的污物过滤板接缝28处铺设防水卷材12,防水卷材12采用油毡土工布卷材。污物冲洗管22采用直径为40mm的不锈钢管,沿污物冲洗管22的管壁每隔1m设置一个冲洗孔洞26,冲洗孔洞的直径为20mm。

[0043] 蓄水池盖板3采用钢筋混凝土材料,其厚度为100mm、宽为3m,沿地下蓄水池1的顶部布设。在蓄水池盖板3上呈梅花形均匀间隔设置条形雨水渗漏孔4,雨水渗漏孔4宽2cm、长30cm。在蓄水池盖板3上预设渗水反滤板铺设槽5,渗水反滤板铺设槽5宽10cm,平行于蓄水池盖板3呈带状布设。

[0044] 渗水反滤板6采用多孔塑料板材。建筑屋面7为钢筋混凝土预制板,板厚150mm。

[0045] 集水池8位于建筑屋面板上部,其长度为5m、宽为5m、高为1.5m,在蓄水池8底部设置雨水净化系统24。雨水净化系统24采用吸附法雨水净化处理器。雨水经雨水净化系统24后由建筑给水管10给建筑内供水。建筑给水管10采用直径110mm的PVC管。

[0046] 雨水收集槽9横断面呈倒梯形,顶宽500mm、底宽200mm、高200mm。在雨水收集槽9底部面向地下蓄水池1侧间隔5m设置一条排水管25。排水管25采用直径90mm的PVC管。

[0047] 防渗水混凝土层13厚50mm,强度等级为C35。

[0048] 污物过滤板支墩14采用混凝土浇筑,混凝土强度等级为C35,顶宽100mm,高100mm。

[0049] 后抽水管连接管15、市政管道连接管16、雨水管连接管17、后抽水管20、建筑雨水管21均采用直径150mm的PVC管。

[0050] 单向截水阀18采用电动单向截水阀。在地下蓄水池顶部安装有水位传感器19,水位传感器19采用测距水位传感器。

[0051] 抽水泵27设于地下蓄水池顶部,采用电动离心抽水泵。

[0052] 建筑外侧道路29采用水泥混凝土路面结构。

[0053] 上述雨水回收综合利用结构的施工方法,包括以下施工步骤:

[0054] (1)根据设计尺寸要求,在预制厂制备污物过滤板2和蓄水池盖板3,并在蓄水池盖板3上预设雨水渗漏孔4和渗水反滤板铺设槽5;

[0055] (2)在建筑屋面7顶部设置集水池8、雨水收集槽9和雨水净化系统24,并在集水池8的底部设置雨水净化系统24,使雨水净化系统24与建筑给水管10连接,建筑给水管10与建筑内部便池供水管网连通;

[0056] (3)在建筑外侧挖设地下蓄水池1坑洞,在地下蓄水池1坑洞底部挖设抽水坑11,地下蓄水池1坑洞的侧壁竖直、底面向底部抽水坑11倾斜;

[0057] (4)沿地下蓄水池1坑洞和抽水坑11的侧壁铺设防水卷材12;

[0058] (5)沿防水卷材表面支模浇筑防渗水混凝土层13,在污物过滤板2对应部位浇筑污物过滤板支墩14;

[0059] (6)在地下蓄水池1内布设后抽水管连接管15、市政管道连接管16、雨水管连接管17,并使后抽水管连接管15和市政管道连接管16的底部管口伸至地下蓄水池1底部的抽水坑11内,且市政管道连接管16的管口标高小于后抽水管连接管15的管口标高;

[0060] (7)在市政管道连接管16的外侧端部安装单向截水阀18,在地下蓄水池1顶部安装水位传感器19;

[0061] (8)安装后抽水管20,并使后抽水管20的顶部管口伸入集水池8内,使建筑雨水管21与建筑屋面7的雨水收集槽9通过排水管25连通;

[0062] (9)将污物过滤板2吊装至污物过滤板支墩14上,并在污物过滤板接缝28处粘贴防水卷材12,在污物过滤板2的污物冲洗管限位管夹23处铺设污物冲洗管22;

[0063] (10)在地下蓄水池1上部设置蓄水池盖板3,并在渗水反滤板铺设槽5部位铺设渗

水反滤板6。

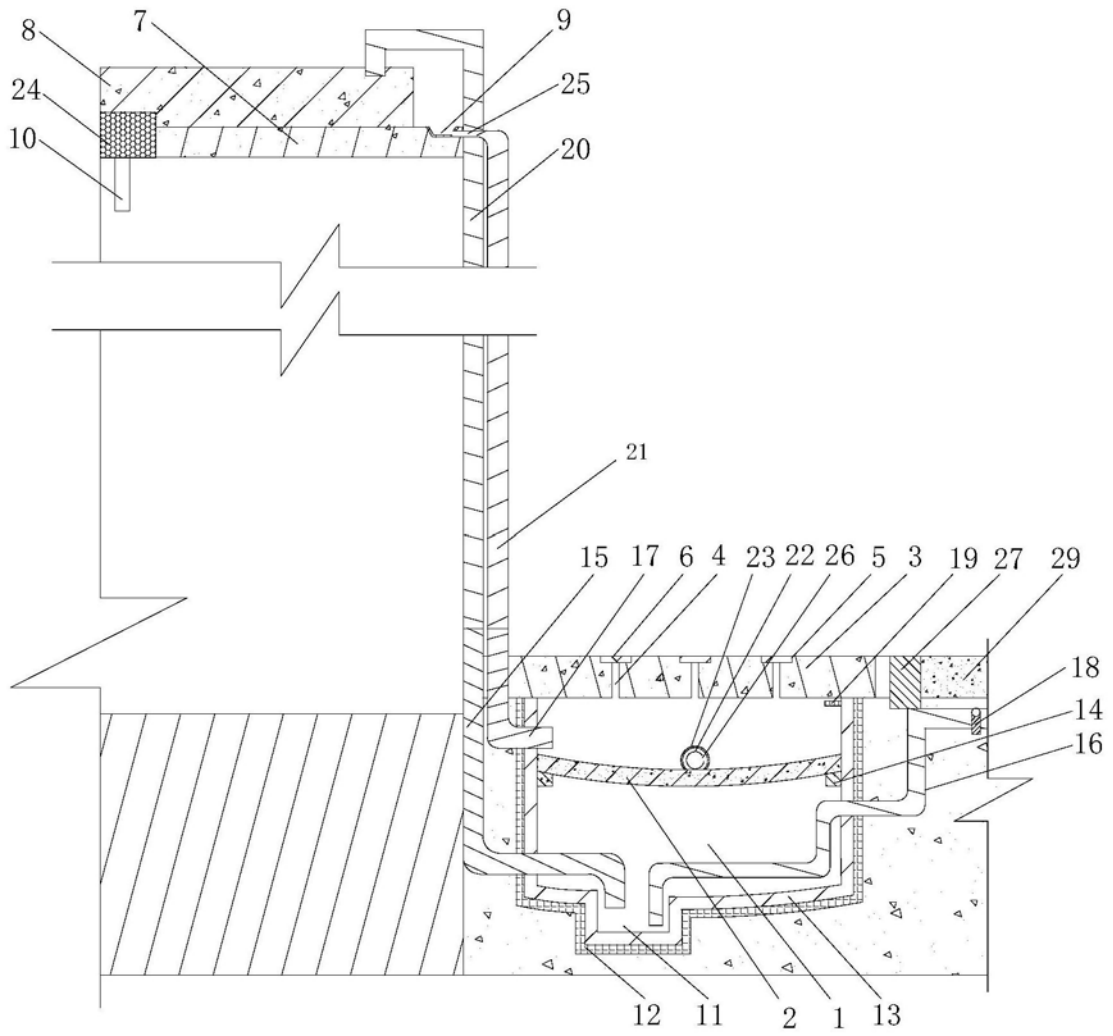


图1

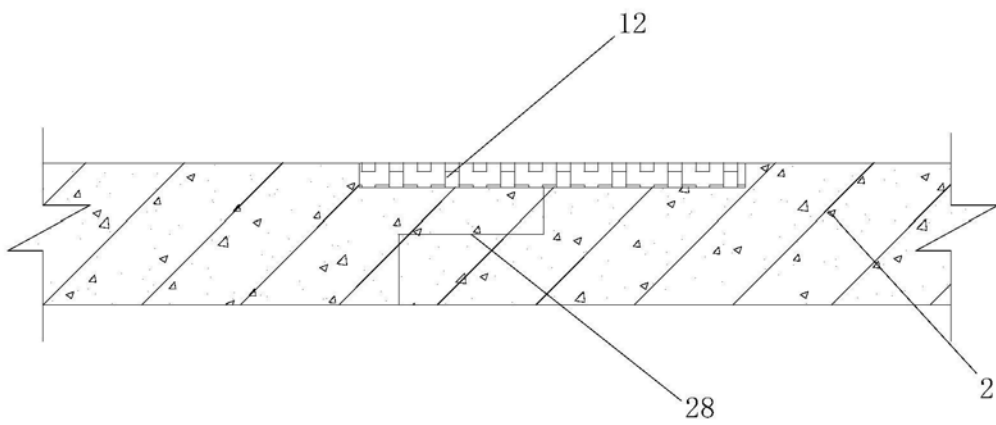


图2

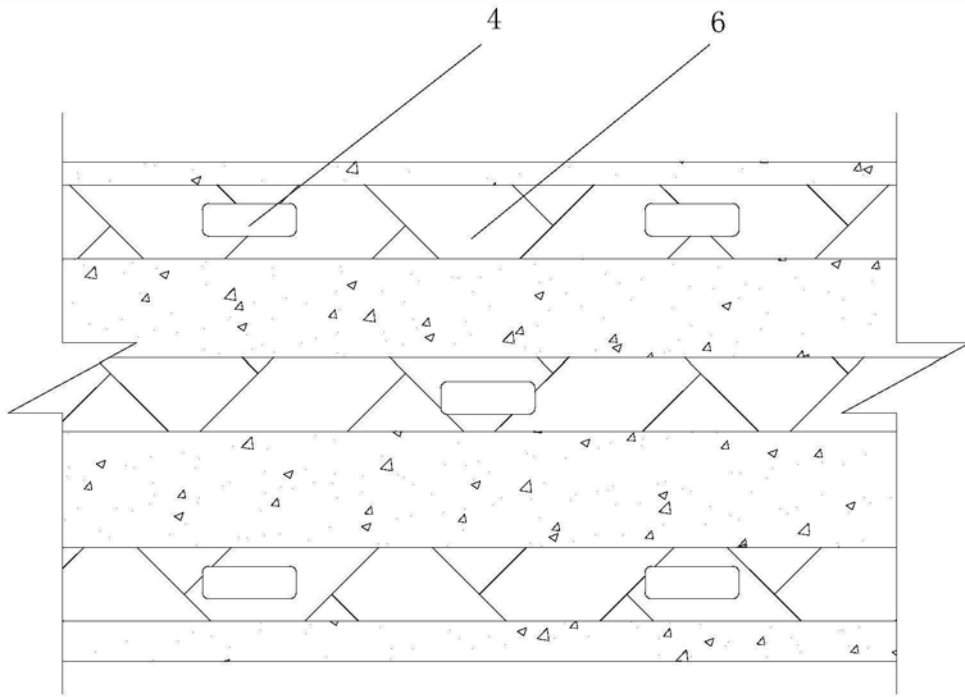


图3

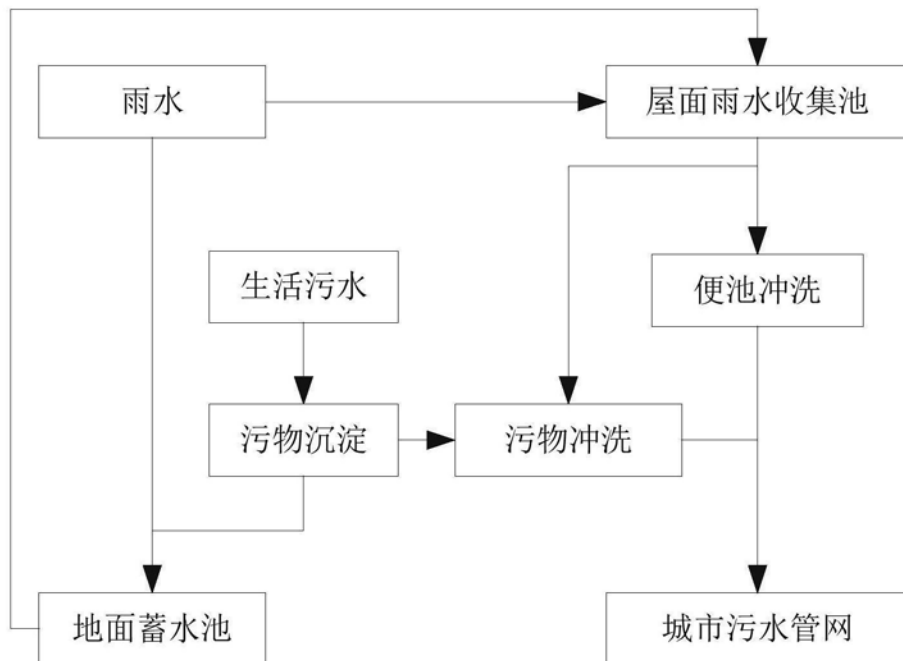


图4