(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103898943 A
(43)申请公布日 2014.07.02

(21)申请号 201410117055.0

(22)申请日 2014.03.26

(71)申请人 东莞市建之都建设工程有限公司
地址 523000 广东省东莞市南城区建设路6号金辉商务大厦6层05-06单元

(72)发明人 黎磊落 邝成子

(51)Int.Cl.
E03B 3/06(2006.01)
E03B 11/12(2006.01)
E03B 11/14(2006.01)

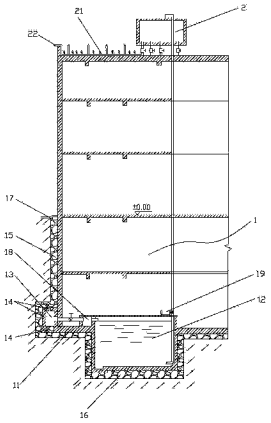
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种地下室水资源收集利用方法及水循环利用系统

(57)摘要

本发明公开了一种地下室水资源收集利用方法，其包括以下步骤：(1)在位于地下室底板处，设置地下水池；(2)在紧靠建筑物地下室的四周，设置外围盲沟及地下水进水口；(3)在位于地下的建筑物四周及底部设置疏水路径及疏水层，地下水进入到外围盲沟内；(4)外围盲沟的水进入到多级滤清池中过滤，再进入到地下水池中；(5)利用水泵将地下水池的水抽到天面水池内作为部分生活用水。本发明还公开了一种水循环利用系统。本发明提供的地下室水资源收集利用方法能够充分实践合理使用浅层地下水源，节省传统水源的绿色施工、绿色建筑，充分实现了节水、节能、节材和环境保护的可持续发展建筑理念。



CN 103898943 A

1. 一种地下室水资源收集利用方法，其特征在于，其包括以下步骤：

(1) 在位于地下室底板处，设置地下水池；

(2) 在紧靠建筑物地下室的四周，设置外围盲沟，该外围盲沟的上方、外侧方及底部设有地下水进水口；

(3) 在位于地下的建筑物四周设置疏水路径，建筑物外围四周的水经疏水路径进入到所述外围盲沟内，在地下室底板的下方设置疏水层，地下室底板上方的地下水在地下水压的作用力下，进入到所述外围盲沟内；

(4) 在地下室底板处设置多级滤清池，所述外围盲沟的水进入到多级滤清池中进行过滤，再进入到所述地下水池中；

(5) 在地下室设置水泵，在建筑物楼顶设置天面水池，利用水泵将地下水池的水抽到天面水池内作为部分生活用水，实现充分利用建筑基础周边丰富的地下水资源，将其自动过滤收集起来，从而达到节约水资源，并可释放或降低地下水对建筑物地下室底板及侧壁产生的压力，降低地下室的渗水概率。

2. 根据权利要求 1 所述的地下室水资源收集利用方法，其特征在于，所述步骤 (1) 具体还包括以下内容：所述地下水池的上表面略高于地下室底板；

所述步骤 (2) 具体还包括以下内容：所述外围盲沟的下底面与地下室底板平齐。

3. 根据权利要求 1 所述的地下室水资源收集利用方法，其特征在于，所述步骤 (3) 还包括以下步骤：

(31) 在建筑物四周的地表设置透水地面。

4. 根据权利要求 1 所述的地下室水资源收集利用方法，其特征在于，所述步骤 (5) 还包括以下步骤：

(51) 在建筑物楼顶设置屋面种植地，在建筑物四周设置覆土种植地，在建筑物内设置错层游泳池，通过水管将天面水池的水引到屋面种植地、覆土种植地中进行浇灌，引到游泳池作为游泳池用水，引到厕所作为生活用水；

(52) 在建筑物楼顶设置雾化水喷洒装置，所述雾化水喷洒装置包括多个安装在建筑物楼顶四周的雾化水喷头，该雾化水喷头将天面水池的水进行雾化并喷洒到建筑物的四周，在建筑物四周种植垂吊植被，雾化水喷洒装置将水雾化喷洒，既对垂吊植被进行湿润，同时，雾化后的水汽对建筑物四周的空气进行清洁净化，并降低建筑物四周的温度；

(53) 步骤 (51)、(52) 中多余的水经水管或者疏水路径进入地下，成为地下水并进行下一个水循环。

5. 一种实施权利要求 1 ～ 4 之一所述地下室水资源收集利用方法的水循环利用系统，其特征在于，其包括设置在地下室底板处的地下水池，设置在紧靠建筑物地下室四周的外围盲沟，设置在地下室内的多级滤清池，设置在建筑物地下四周的疏水路径，设置在地下室底板的下方疏水层；其还包括设置在建筑物楼顶的天面水池，通过水泵将地下水池的水抽到天面水池里，天面水池内的水经过再次过滤，作为生活用水、灌溉用水，实现充分利用建筑物四周丰富的地下水资源，并进行循环，节约水资源，并可释放或降低地下水对建筑物地下室底板产生的压力，降低地下室的渗水概率。

6. 根据权利要求 5 所述的水循环利用系统，其特征在于，其还包括雾化水喷洒装置，所述雾化水喷洒装置包括雾化水喷洒头，其等间距地设置在建筑楼顶的四周并朝向建筑外

部，通过水管连接至所述的天面水池。

7. 根据权利要求 5 所述的水循环利用系统，其特征在于，所述地下水池的上表面略高于地下室底板，地下水池的下表面低于地下室底板。

8. 根据权利要求 5 所述的水循环利用系统，其特征在于，所述外围盲沟的下底面与地下室底板平齐。

9. 根据权利要求 5 所述的水循环利用系统，其特征在于，所述外围盲沟的上方、侧方及底部设有进水口，所述外围盲沟靠近建筑物的一侧设有引水管，外围盲沟通过引水管与所述多级滤清池连接。

一种地下室水资源收集利用方法及水循环利用系统

技术领域

[0001] 本发明属于节能减排及建筑工程技术领域，具体涉及一种地下室水资源收集利用方法及水循环利用系统。

背景技术

[0002] 用水紧张是未来的一个重要问题，在的许多地区，已经出现了地下水资源耗竭和恶化的状况。这就需要制定相应的管理决策，以更好地管理、保护、利用地下水资源，最终实现水资源的可持续利用，缓解抽取地下水造成的不利影响。地下水是重要的自然资源，它为人们提供生活用水，是农村居民以及某些大城区的主要饮用水源，大规模地抽取地下水，虽然给社会带来了极大的利益，但是却对环境造成了难以想象的影响，并对一些地区资源的可持续发展造成了威胁。另外，市政、农业、工业和环境的用水竞争也日益明显。随着地下水资源需求的不断增加，地下水管理成为一个极为复杂的问题，从而产生了许多新的地下水管理方法。地下水管理问题包括含水层储量恢复、地下水和地表水资源的联合利用、地下水的保护和重复利用以及地下水开采控制等。

[0003] 此外，地下水会对地下室的破坏也常常出现，从发现的地下室漏水局部看，水均由地下室结构的混凝土薄弱部分漏渗出来，它说明二个方面的问题，一是地下室结构的刚性自防水局部失效。二是由防水材料构成的整体柔性防水层也已破坏。从经验判断刚性结构自防水局部失效与柔性防水层局部破坏有的是在同一部位，但多数情况不会在同一部位，这是由于柔性防水层局部破坏后地下水会穿过柔性防水层，进入结构层的外壁，在地下水压力的作用下，水会在柔性防水层与结构混凝土外表面之间，劈开通道，当遇到结构混凝土的自防水失效部位而穿透混凝土进入地下室产生漏渗。因此当人们发现地下室漏水时，其地下室的结构自防水和柔性防水层均有局部的失效和破坏。

[0004] 因此，地下水的合理利用及地下室的防水工程结合起来的一大难题正需解决。

发明内容

[0005] 针对上述现有建筑系统的不足，本发明的目的在于，提供一种地下室水资源收集利用方法，通过将现代建筑技术与地下水的有效融合，充分利用雨水及地下水等自然水资源构建和谐的水资源循环利用系统，使建筑物具有将多余的、甚至有害的地下水充分利用的能力，以最少地消耗自然资源，循环利用水资源，实现舒适安全的人居建筑。

[0006] 本发明的目的还在于，提供一种实施上述方法的建筑节能减排的水循环利用系统。

[0007] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是：

[0008] 一种地下室水资源收集利用方法，其特征在于，其包括以下步骤：

[0009] (1) 在位于地下室底板处，设置地下水池；

[0010] (2) 在紧靠建筑物地下室的四周，设置外围盲沟，该外围盲沟的上方、外侧方及底部设有地下水进水口；

[0011] (3) 在位于地下的建筑物四周设置疏水路径，建筑物外围四周的水经疏水路径进入到所述外围盲沟内，在地下室底板的下方设置疏水层，地下室底板上方的地下水在地下水压的作用力下，进入到所述外围盲沟内；

[0012] (4) 在地下室底板处设置多级滤清池，所述外围盲沟的水进入到多级滤清池中进行过滤，再进入到所述地下水池中；

[0013] (5) 在地下室设置水泵，在建筑物楼顶设置天面水池，利用水泵将地下水池的水抽到天面水池内作为部分生活用水，实现充分利用建筑基础周边丰富的地下水资源，将其自动过滤收集起来，从而达到节约水资源，并可释放或降低地下水对建筑物地下室底板及侧壁产生的压力，降低地下室的渗水概率。

[0014] 所述步骤 (1) 具体还包括以下内容：所述地下水池的上表面略高于地下室底板；

[0015] 所述步骤 (2) 具体还包括以下内容：所述外围盲沟的下底面与地下室底板平齐。

[0016] 所述步骤 (3) 还包括以下步骤：

[0017] (31) 在建筑物四周的地表设置透水地面。

[0018] 所述步骤 (5) 还包括以下步骤：

[0019] (51) 在建筑物楼顶设置屋面种植地，在建筑物四周设置覆土种植地，在建筑物内设置错层游泳池，通过水管将天面水池的水引到屋面种植地、覆土种植地中进行浇灌，引到游泳池作为游泳池用水，引到厕所作为生活用水；

[0020] (52) 在建筑物楼顶设置雾化水喷洒装置，所述雾化水喷洒装置包括多个安装在建筑物楼顶四周的雾化水喷头，该雾化水喷头将天面水池的水进行雾化并喷洒到建筑物的四周，在建筑物四周种植垂吊植被，雾化水喷洒装置将水雾化喷洒，既对垂吊植被进行湿润，同时，雾化后的水汽对建筑物四周的空气进行清洁净化，并降低建筑物四周的温度；

[0021] (53) 步骤 (51)、(52) 中多余的水经水管或者疏水路径进入地下，成为地下水并进行下一个水循环。

[0022] 一种实施上述地下室水资源收集利用方法的水循环利用系统，其包括设置在地下室底板处的地下水池，设置在紧靠建筑物地下室四周的外围盲沟，设置在地下室内的多级滤清池，设置在建筑物地下四周的疏水路径，设置在地下室底板的下方疏水层；其还包括设置在建筑物楼顶的天面水池，通过水泵将地下水池的水抽到天面水池里，天面水池内的水经过再次过滤，作为生活用水、灌溉用水，实现充分利用建筑物四周丰富的地下水资源，并进行循环，节约水资源，并可释放或降低地下水对建筑物地下室底板产生的压力，降低地下室的渗水概率。

[0023] 所述水循环利用系统还包括雾化水喷洒装置，所述雾化水喷洒装置包括雾化水喷洒头，其等间距地设置在建筑楼顶的四周并朝向建筑外部，通过水管连接至所述的天面水池。

[0024] 所述地下水池的上表面略高于地下室底板，地下水池的下表面低于地下室底板。

[0025] 所述外围盲沟的下底面与地下室底板平齐。

[0026] 所述外围盲沟的上方、侧方及底部设有进水口，所述外围盲沟靠近建筑物的一侧设有引水管，外围盲沟通过引水管与所述多级滤清池连接。

[0027] 本发明的优点在于：本发明提供的地下室水资源收集利用方法能够充分实践合理使用浅层地下水源，节省传统水源的绿色施工、绿色建筑，充分实现了节水、节能、节材和环

境保护的可持续发展建筑理念；该地下室水资源收集利用方法所构筑的建筑在不破坏自然环境、不侵犯建筑条理的情况下，以最优的建筑构造，将原本为有害的地下水资源利用起来。

[0028] 地下室既是建筑功能建筑又是整个高层建筑的结构基部，为了满足使用中的功能要求，又要保证整个建筑基部结构耐久性，将地下室防水提到了重要的位置，在建筑设计规范中对地下室部分的防水要求根据功能不同，要求二至多道的防水设防，最基本也要求刚柔相匹配的设防方式。然而，本发明将从另一个方向解决地下水的问题，将地下水循环利用造福人类。

[0029] 本发明的地下室水资源收集利用方法将在地下室底板下设置地下水池，地下水池的深度位于地下水的平均水位之下，在建筑物的四周设置外围盲沟，外围盲沟作为收集地下水的主要通道，将位于地下室底板位置之上的地下水引入到地下水池内，做为建筑的生活用水。

[0030] 外围盲沟的设置，考虑到地下水对地下建筑物的侵害，及对地下水的管理条例等要求而设置，其相对应于地下室底板的位置，在建筑物外围设置。

[0031] 地下建筑物的地下室底板以下及地下建筑物四周设置疏水材料，便于雨水、地下水的输送及收集。

[0032] 地下室还设置多级滤清池，经过滤后的水被输送到楼顶的储水池做进一步的处理，并作为部分生活用水被输送到各个楼层。

[0033] 本发明提供的总体技术方案，既能满足建筑的节能减排的要求，也达到了绿色环保的要求，这种地下室水资源收集利用方法及水循环利用系统达到了低碳、零排放的环保理念。

[0034] 下面结合附图与具体实施方式，对本发明进一步说明。

附图说明

[0035] 图 1 为本发明实施例的结构示意图。

[0036] 图中：1. 地下室，11. 地下室底板，12. 地下水池，13. 外围盲沟，14. 地下水进水口，15. 疏水路径，16. 疏水层，17. 透水地面，18. 多级滤清池，19. 水泵，2. 天面水池，21. 屋面种植地，22. 雾化水喷洒装置。

具体实施方式

[0037] 实施例，参见图 1，本发明提供的地下室水资源收集利用方法，其包括以下步骤：

[0038] (1) 在位于地下室底板 11 处，设置地下水池 12，所述地下水池 12 的上表面略高于地下室底板 11；

[0039] (2) 在紧靠建筑物地下室 1 的四周，设置外围盲沟 13，该外围盲沟 13 的上方、外侧方及底部设有地下水进水口 14；所述外围盲沟 13 的下底面与地下室 1 底板 11 平齐；

[0040] (3) 在位于地下的建筑物四周设置疏水路径 15，建筑物外围四周的水经疏水路径 15 进入到所述外围盲沟 13 内，在地下室 1 底板 11 的下方设置疏水层 16，位于地下室底板 11 上方的建筑物外围的地下水在地下水压的作用力下，进入到所述外围盲沟 13 内；

[0041] (31) 在建筑物四周的地表设置透水地面 17；

[0042] (4) 在地下室 1 底板 11 处设置多级滤清池 18，所述外围盲沟 13 的水进入到多级滤清池 18 中进行过滤，再进入到所述地下水池 12 中；

[0043] (5) 在地下室 1 设置水泵 19，在建筑物楼顶设置天面水池 2，利用水泵 19 将地下水池 12 的水抽到天面水池 2 内作为部分生活用水，实现充分利用建筑基础周边丰富的地下水资源，将其自动过滤收集起来，从而达到节约水资源，并可释放或降低地下水对建筑物地下室底板及侧壁产生的压力，降低地下室 1 的渗水概率；

[0044] (51) 在建筑物楼顶设置屋面种植地 21，在建筑物四周设置覆土种植地，在建筑物内设置错层游泳池，通过水管将天面水池 2 的水引到屋面种植地 21、覆土种植地中进行浇灌，引到游泳池作为游泳池用水，引到厕所作为生活用水；

[0045] (52) 在建筑物楼顶设置雾化水喷洒装置 22，所述雾化水喷洒装置 22 包括多个安装在建筑物楼顶四周的雾化水喷头，该雾化水喷头将天面水池 2 的水进行雾化并喷洒到建筑物的四周，在建筑物四周种植垂吊植被，雾化水喷洒装置 22 将水雾化喷洒，既对垂吊植被进行湿润，同时，雾化后的水汽对建筑物四周的空气进行清洁净化，并降低建筑物四周的温度；

[0046] (53) 步骤 (51)、(52) 中多余的水经水管或者疏水路径 15 进入地下，成为地下水并进行下一个水循环。

[0047] 一种水循环利用系统，其包括设置在地下室 1 底板 11 处的地下水池 12，设置在紧靠建筑物地下室 1 四周的外围盲沟 13，设置在地下室 1 内的多级滤清池 18，设置在建筑物地下四周的疏水路径 15，设置在地下室 1 底板 11 的下方疏水层 16；其还包括设置在建筑物楼顶的天面水池 2，通过水泵 19 将地下水池 12 的水抽到天面水池 2 里，天面水池 2 内的水经过再次过滤，作为生活用水、灌溉用水，实现充分利用建筑物四周丰富的地下水资源，并进行循环，节约水资源，并可释放或降低地下水对建筑物地下室 1 底板 11 产生的压力，降低地下室 1 的渗水概率。

[0048] 所述水循环利用系统还包括雾化水喷洒装置 22，所述雾化水喷洒装置 22 包括雾化水喷洒头，其等间距地设置在建筑楼顶的四周并朝向建筑外部，通过水管连接至所述的天面水池 2。

[0049] 所述地下水池 12 的上表面略高于地下室 1 底板 11，地下水池 12 的下表面低于地下室 1 底板 11。

[0050] 所述外围盲沟 13 的下底面与地下室 1 底板 11 平齐。

[0051] 所述外围盲沟 13 的上方、侧方及底部设有进水口，所述外围盲沟 13 靠近建筑物的一侧设有引水管，外围盲沟 13 通过引水管与所述多级滤清池 18 连接。

[0052] 本发明的工作原理：在建筑地下室 1 四周设置外围盲沟 13 及地下室 1 设置的多级滤清池 18、地下水池 12，将位于外围盲沟 13 中部或以上的地下水收集到地下水池 12 中，并输送到天面水池 2 中，作为生活用水等。

[0053] 水循环系统将外界的降雨和地下水收集用于植物的浇灌、雾化水喷洒装置 22 用水或者生活用水等；建筑周边的土地可种植不同的植物或蔬果，水循环系统中的天面水池 2 的水也可供应鱼类等动物的养殖；该水循环系统形成了一个自行循环调节系统，实现对建筑及周边环境的零碳排放，同时建筑物内也可产出小量的粮食共自身使用。

[0054] 本发明并不限于上述实施方式，采用与本发明上述实施例相同或近似方法及系

统，而得到的其他用于地下室水资源收集利用方法及水循环利用系统，均在本发明的保护范围之内。

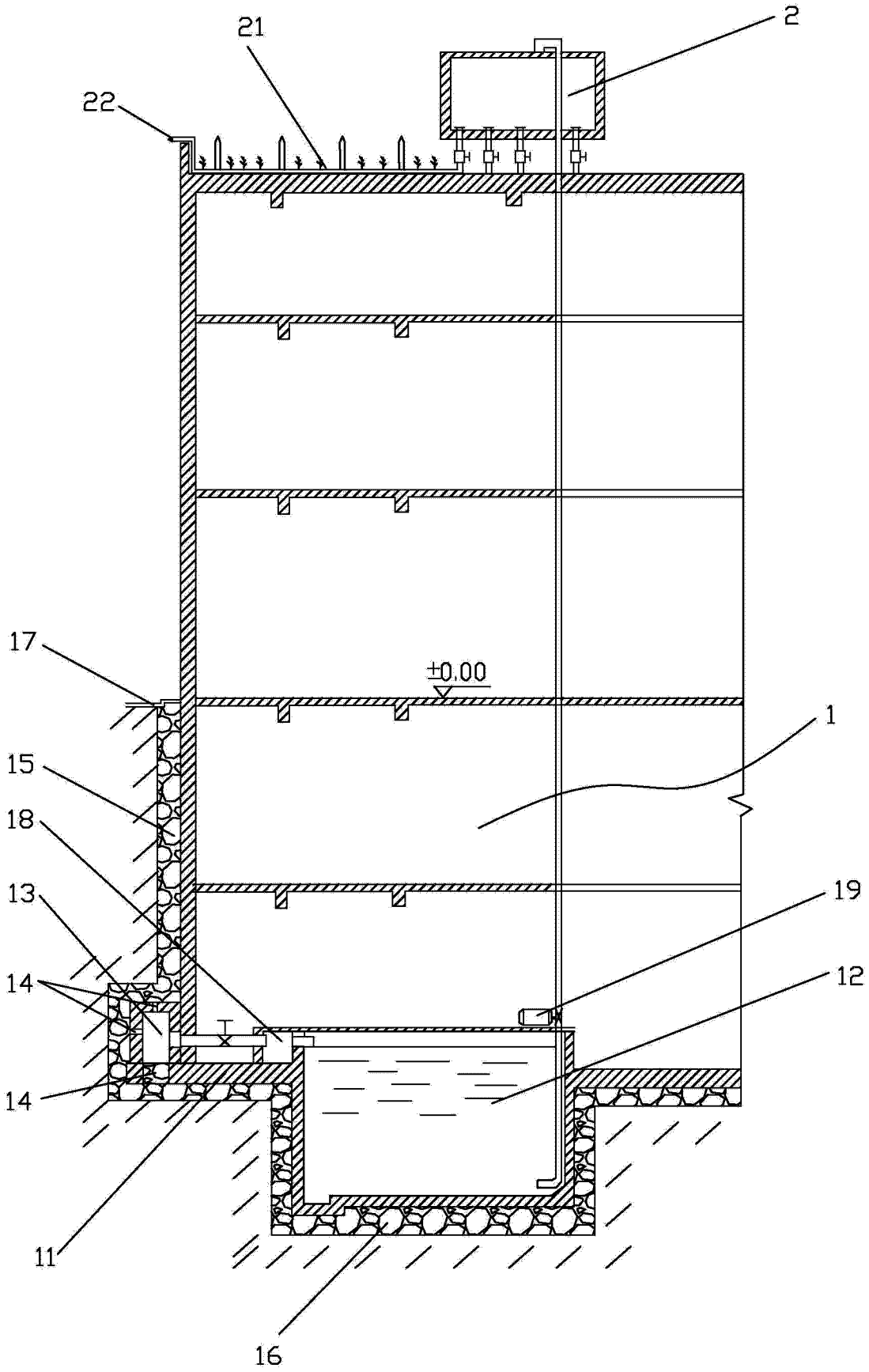


图 1