一种水循环装置和水循环系统

相关申请的交叉参考

本申请要求于2024年02月07日提交中国专利局，申请号为CN202420288843.5，名称为“一种水循环装置和水循环系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及水循环利用领域，尤其涉及一种水循环装置和水循环系统。

背景技术

传统的道路建设，依靠普通砖体或混凝土铺设，下雨时砖体和混凝土不吸水和渗水，路面湿滑，雨水的排放依靠城市排水管道进行。经常会因为大雨、暴雨、排水量大、排水池堵塞而造成道路积水，甚至出现内涝等现象。同时雨水直接进入城市排水管道而排出，使城市路面的雨水（淡水资源）利用率低。

为了解决下雨城市人行道路排水及储水等问题，提出了海绵城市的概念。海绵城市就是把城市建设成为像海绵体一样，能够具有吸水、蓄水、渗水和净水的作用，化解雨水带来的自然灾害，使之成为收放自如的水弹性城市。

但建设蓄水设备需要占用城市宝贵的土地资源且在降水少的季节容易闲置造成浪费。

发明内容

本申请实施例主要解决的技术问题是提供一种水循环装置和水循环系统，可以充分利用现有空间对雨水进行收集利用，在不另外占用场地的基础上增加对淡水资源的利用率，能减少城市的内涝现象发生。

为解决上述技术问题，第一方面，本申请实施例提供了一种水循环系统，用于设置于排水渠内、位于排水渠盖下方，包括：

水储存器，用于收集经所述排水渠盖过滤的水，具有相对的第一侧壁和第二侧壁；

第一连接口和第二连接口，分别设置于所述第一侧壁和所述第二侧壁的对应位置，用于与连接管连接，以连接多个水储存器，使收集水在所述水储存器之间流动；

排水口，设置于所述水储存器的底壁，用于排放收集水；

排水塞，用于与排水口配合使用，以控制所述收集水的排放。

在一些实施例中，所述第一连接口和所述第二连接口的数量均为两个。

在一些实施例中，所述水储存器还包括第三侧壁和第四侧壁，所述第一侧壁、所述第二侧壁、所述第三侧壁和所述第四侧壁围成储存所述收集水的储存空间。

在一些实施例中，所述水储存器中配置有水清洁剂。

为解决上述技术问题，第二方面，本申请实施例中提供了一种水循环系统，包括：

排水渠；

排水渠盖，用于遮盖所述排水渠、并对流入所述排水渠的水进行过滤；

多个如上第一方面所述的水循环装置，用于收集经过所述排水渠盖过滤的水，各水循环装置之间通过连接管连通。

在一些实施例中，所述水储存器的形状适配所述排水渠盖的形状和所述排水渠的可用空间。

在一些实施例中，所述排水渠盖为可拆卸结构，可相对于所述排水渠拆卸。

在一些实施例中，所述排水渠盖包括由多层疏水填充层堆积而成的板体，所述疏水填充层具有大量缝隙，所述缝隙构成排水通道。

在一些实施例中，所述板体的底部设有排水槽。

在一些实施例中，所述水循环系统还包括：

喷枪，用于使用所述水储存器中的收集水进行清洁。

本申请实施例的有益效果：区别于现有技术的情况，本申请实施例提供了一种设置于排水渠内、位于排水渠盖下方的水循环装置，通过该水循环装置中的水储存器实现对水的收集，通过第一连接口、第二连接口实现多个水存储器的连接和收集水的流动，通过排水口和排水塞控制收集水的排放，实现对雨水的收集利用。可以收容过量的雨水，减少暴雨所带来的大量水排放，从而降低洪涝发生的几率。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

图 1 为本申请一实施例提供的一种水循环装置的示意图；

图 2 为本申请一实施例提供的一种水循环系统的示意图；

图 3 为本申请另一实施例提供的一种水循环系统的示意图。

具体实施方式

下面结合具体实施例对本申请进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本申请，但不以任何形式限制本申请。应当指出的是，对本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进。这些都属于本申请的保护范围。

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

需要说明的是，如果不冲突，本申请实施例中的各个特征可以相互结合，均在本申请的保护范围之内。另外，虽然在装置示意图中进行了功能模块划分，在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以

以不同于装置中的模块划分，或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。此外，本文所采用的“第一”、“第二”、“第三”等字样并不对数据和执行次序进行限定，仅是对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。

除非另有定义，本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本说明书中在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是用于限制本申请。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

此外，下面所描述的本申请各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

如图 1 所示，本申请实施例提供了一种水循环装置，该水循环装置 10 设置于排水渠内、位于排水渠盖下方，包括水储存器 11、第一连接口 12、第二连接口 13、排水口 14 和排水塞 15。

其中，水储存器 11 用于收集经过排水渠盖过滤的水，具有相对的第一侧壁和第二侧壁。

在一些实施例中，水储存器 11 还包括第三侧壁和第四侧壁，第一侧壁、第二侧壁、第三侧壁和第四侧壁围成储存收集水的储存空间。

水储存器的大小和形状并不是固定的，可以根据使用需要进行定制，以使水储存器可以与排水渠盖搭配使用，且能匹配所要放置的排水渠大小，或满足其他特定的要求。

水储存器可以由任何耐用材料制成，例如不锈钢、铝、有机玻璃、聚氯乙烯等。

水储存器收集水可以有多种用途，例如可以用于清洁路面或用于灌溉草坪和绿化植物，还可以转移到其他容器进行进一步的处理和使用，达到水循环重复利用的效果，提高了对淡水资源的利用率。

水储存器 11 上设置有第一连接口 12 和第二连接口 13，分别设置于第一侧壁和第二侧壁的对应位置，可以通过在连接口上连接连接管将多个水储存器连接起来，可以使水储存器的一端与其他水储存器连接，也

可以使水储存器的两端都与其他水储存器连接。多个水储存器连接后，各水储存器中收集的水便可以通过连接口和连接管相互流通，使得收集水可以集中使用，在某个水储存器水量过多时，收集水将会分流到其他水储存器中，提升了水循环装置的可用性。在不需要与其它水储存器相连时，可以使用封口盖封闭连接口，防止收集水从连接口流出。

多个水储存器通过连接管连接后，形成一个水库链，可以在任一水储存器处利用虹吸现象使用整个水库链的收集水，由于可用的水量大，因此有更多用途，可以增加收集水的利用率。其中，虹吸现象是液态分子间的引力与位能差所造成的，即利用水柱压力差，使水上升后再流到低处。由于管口水面承受不同的大气压力，水会由压力大的一边流向压力小的一边，直到两边的大气压力相等，容器内的水面变成相同的高度，水就会停止流动。利用虹吸现象很快就可将容器内的水抽出。

在一些实施例中，第一连接口和第二连接口的数量均为两个，可以让收集水在水存储器之间流通地更快。

水存储器 11 的底壁上设置有排水口 14，用于排放收集水。还有与排水口 14 配合使用的排水塞 15，在收集水时，使用排水塞 15 封闭排水口 14，在需要将收集水排出时，取走排水塞 15，排放水储存器中的收集水。

在一些实施例中，水储存器中配置有水清洁剂。

为了更好地使用收集水，可以在水存储器中加入水清洁剂，例如净水剂、消毒液或除菌剂等，在使用时，可以根据需要，添加一种或多种水清洁剂。

其中，净水剂是投放入水中能和水中其他杂质产生反应的药剂。主要起到净水的目的。常用到的净水剂有聚合氯化铝、聚合氯化铝铁、碱式氯化铝、聚丙烯酰胺、硫酸亚铁、硫酸铝、聚合硫酸铁等。使用净水剂有较强的净化效果，可除去水中的重金属。处理原水不受水温，pH 值的影响，使用范围广，处理后的水透明度较高，可回用。

具体的，可以在水存储器内设置清洁盒，在需要对收集水进行处理时，将水清洁剂放入清洁盒中或在开始收集水之前提前将水清洁剂放入

清洁盒。

在水存储器中配置水清洁剂可以防止水存储器中的收集水产生过量细菌或其他有害物质，影响后期收集水的存储效果和使用效果。

综上所述，本申请实施例提供的水循环装置，设置于排水渠内、位于排水渠盖下方，通过水储存器实现对水的收集，通过第一连接口、第二连接口实现多个水存储器的连接和收集水的流动，通过排水口和排水塞控制收集水的排放，实现对废水的回收利用。可以收容部分过量的雨水，减少暴雨所带来的大量水排放，从而降低洪涝发生的几率。

本申请另一实施例还提供了一种水循环系统，请参照图 2 和图 3，该水循环系统包括排水渠 30、排水渠盖 20 和多个如上所述的水循环装置 10。

其中，排水渠 30 是用于排水的管道和沟渠，水流可以汇聚在排水渠内排出。由于流入排水渠的水容易带泥沙，因此排水渠容易堵塞，并且，在水流量过大时，排水渠排水不及时会导致积水甚至内涝，因此本申请实施例在排水渠 30 上设置排水渠盖 20 用于过滤水，在排水渠 30 内设置水循环装置 10 用于存储水，减小排水压力。

排水渠盖 20 是用于遮盖排水渠 30 并对流入排水渠 30 的水进行过滤的装置，排水渠盖 20 搭设于排水渠 30 上，与排水渠 30 的宽度相匹配，流入排水渠 30 的水会先经过排水渠盖 20 进行过滤，减少泥沙碎屑等杂质进入水循环装置 10 和排水渠 30，减少水循环装置 10 和排水渠 30 堵塞现象的发生，提升收集水的可用性。

在一些实施例中，排水渠盖为可拆卸结构，可以相对于排水渠拆卸。方便对排水渠进行维护，并且只要将对应的排水渠盖拆除便可以方便地取出水循环装置中的排水盖，实现轻松排放收集水。

在一些实施例中，排水渠盖包括由多层疏水填充层堆积而成的板体，疏水填充层具有大量缝隙，构成排水通道。流入排水渠的水在经过排水渠盖时，通过疏水填充层的缝隙流入排水渠或水循环装置，将残叶、碎沙等杂质留在疏水填充层，实现疏水填充层渗透过滤的独特功能。

在一些实施例中，排水渠盖的板体底部设有排水槽，通过排水槽和

排水通道构成泄流通道，用以对路面的雨水进行导流。

水循环装置 10 用于收集经过排水渠盖 20 过滤的水，水循环装置 10 设置于排水渠 30 内，搭设于排水渠盖 20 下方，与排水渠盖 20 连接，收集经过排水渠盖 20 过滤的水，将收集水保存在水储存器 11 中，水储存器 11 的第一侧壁和第二侧壁分别设置有第一连接口 12 和第二连接口 13，通过在连接口上连接连接管 40，将多个水循环装置连接在一起，使得收集水可以在多个水循环装置之间流通，因此可以集中使用收集水；水存储器 10 的底壁上设置有排水口 14，还有与排水口配合使用的排水塞，在需要储存水时使用排水塞封闭排水口，在需要排放水存储器中的收集水时取走封闭排水口的排水塞，使收集水顺利流出。

进一步的，水储存器 10 的形状适配排水渠盖 20 的形状和排水渠 30 的可用空间，可以根据水储存器的使用环境，定制水储存器的形状。

在不同的排水渠中和/或搭配不同的排水渠盖使用水循环装置时，可以对应的定制合适的水储存器，以使水储存器可以满足使用需求。

在一些实施例中，相邻的两个水储存器 10 之间间隔一个排水渠盖 20 的宽度，以方便使用。

进一步的，水储存器可以由任何耐用材料制成，例如不锈钢、铝、有机玻璃、聚氯乙烯等。

进一步的，水储存器中可以配置水清洁剂，以对收集水进行清洁，提高收集水的可用性，或满足特定的回收需要。

在一些实施例中，水循环系统还包括喷枪，用于使用水储存器中的收集水进行清洁。

利用喷枪对收集水进行多种用途的使用，例如，可以利用喷枪使用水储存器中的收集水对排水渠盖进行冲洗清洁，以保持其不受灰尘、泥浆和碎屑等杂物的堵塞，从而维持其渗透过滤功能，当用收集水冲洗下方设置有水存储器的排水渠盖时，水存储器能再重复收集渗透过滤的水，收集水可以又再次循环使用。例如，可以利用喷枪使用水储存器中的收集水对人行道或街道进行清洗。例如，可以使用收集水给城市的绿化植物浇水。

综上所述，本申请实施例提供的水循环系统，包括排水渠、排水渠盖和多个水循环装置，各水循环装置之间通过连接管连通。该水循环系统通过排水渠盖可以遮盖排水渠并对流入排水渠的水进行过滤，再通过水循环装置收集经过排水渠盖过滤的水，可以对雨水进行过滤和回收利用，实现水循环，并且可以收容部分过量的雨水，减少暴雨所带来的的大量水排放，从而降低洪涝发生的几率，有利于建设海绵城市，提升城市在环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面的适应性。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；在本申请的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本申请的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种水循环装置，其特征在于，用于设置于排水渠内、位于排水渠盖下方，所述装置包括：

水储存器，用于收集经所述排水渠盖过滤的水，具有相对的第一侧壁和第二侧壁；

第一连接口和第二连接口，分别设置于所述第一侧壁和所述第二侧壁的对应位置，用于与连接管连接，以连接多个水储存器，使收集水在所述水储存器之间流动；

排水口，设置于所述水储存器的底壁，用于排放收集水；

排水塞，用于与排水口配合使用，以控制所述收集水的排放。

2、根据权利要求 1 所述的水循环装置，其特征在于，所述第一连接口和所述第二连接口的数量均为两个。

3、根据权利要求 1 所述的水循环装置，其特征在于，所述水储存器还包括第三侧壁和第四侧壁，所述第一侧壁、所述第二侧壁、所述第三侧壁和所述第四侧壁围成储存所述收集水的储存空间。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的水循环装置，其特征在于，所述水储存器中配置有水清洁剂。

5、一种水循环系统，其特征在于，包括：

排水渠；

排水渠盖，用于遮盖所述排水渠、并对流入所述排水渠的水进行过滤；

多个权利要求 1-4 任一项所述的水循环装置，用于收集经过所述排水渠盖过滤的水，各水循环装置之间通过连接管连通。

6、根据权利要求 5 所述的水循环系统，其特征在于，所述水储存器的形状适配所述排水渠盖的形状和所述排水渠的可用空间。

7、根据权利要求 5 所述的水循环系统，其特征在于，所述排水渠盖为可拆卸结构，可相对于所述排水渠拆卸。

8、根据权利要求 7 所述的水循环系统，其特征在于，所述排水渠盖包括由多层疏水填充层堆积而成的板体，所述疏水填充层具有大量缝隙，所述缝隙构成排水通道。

9、根据权利要求 8 所述的水循环系统，其特征在于，所述板体的底部设有排水槽。

10、根据权利要求 5 所述的水循环系统，其特征在于，还包括：

喷枪，用于使用所述水储存器中的收集水进行清洁。