



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106145371 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610751320.X

(22)申请日 2016.08.29

(71)申请人 岭南新科生态科技研究院(北京)有限公司

地址 100124 北京市朝阳区将台历5号院5号楼二层2035室

(72)发明人 于田田 孙百宁 李博 刘焯
范长喜 高彦波 高声远 佟镇
郑冬宇 曹大伟 徐志 王影
李远帆

(74)专利代理机构 北京宣言律师事务所 11509
代理人 赵建刚

(51)Int.Cl.
G02F 3/32(2006.01)

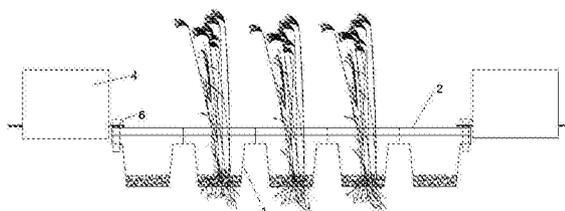
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种生态浮岛装置

(57)摘要

本发明公开一种用于水生态环境工程领域、水污染治理领域的生态浮岛装置。所述生态浮岛装置包括一个或者两个以上的浮岛体,两个以上所述浮岛体之间连接;所述浮岛体包括一个或者两个以上的漂浮载体,两个以上所述漂浮载体之间连接;所述漂浮载体包括浮板、浮篮和浮筒,所述浮板和浮筒相互连接,所述浮篮固定在所述浮板上,自顶部向下凹陷形成种植腔和滤料腔,所述种植腔内种植芦苇,所述滤料腔内装填火山岩滤料。所述浮板和浮筒的浮力大于浮篮重量及芦苇在环境中的最大生物量和火山岩滤料的重量之和,能够随着水位和重力的变化而下沉和上浮。采用芦苇和火山岩复合基质,能够在水质净化中起到良好的效果。



1. 一种生态浮岛装置,其特征在于:包括一个或者两个以上的浮岛体,两个以上所述浮岛体之间连接;所述浮岛体包括一个或者两个以上的漂浮载体,两个以上所述漂浮载体之间连接;所述漂浮载体包括浮板、浮篮和浮筒,所述浮板和浮筒相互连接,漂浮在水面上,能够随着水位和重力的变化而下沉和上浮,所述浮篮固定在所述浮板上,所述浮篮自顶部向下凹陷形成种植腔和滤料腔,所述种植腔内种植水生植物,所述滤料腔内装填生态填料。

2. 根据权利要求1所述的生态浮岛装置,其特征在于:所述浮板包括插孔和连接孔,各个所述浮板通过连接孔连接,所述浮篮置于所述插孔中,所述浮篮的上口径大于所述插孔的直径。

3. 根据权利要求1所述的生态浮岛装置,其特征在于:所述浮篮为倒置圆台结构,所述滤料腔位于浮篮底部,所述种植腔位于浮篮上部,所述种植腔的壁上开设有若干条孔道,所述滤料腔的壁为网状结构。

4. 根据权利要求1所述的生态浮岛装置,其特征在于:所述浮筒的材质为高分子量高密度合成材料,四角设有连接环,所述浮筒通过所述连接环连接在所述浮板上,所述浮筒之间通过所述连接环连接。

5. 根据权利要求1所述的生态浮岛装置,其特征在于:所述浮板和浮筒的浮力大于浮篮重量及所述种植腔内水生植物在环境中的最大生物量和所述滤料腔内生态填料的重量之和。

6. 根据权利要求1所述的生态浮岛装置,其特征在于:所述生态浮岛装置还包括围设在所述浮岛体四周的框架。

7. 根据权利要求6所述的生态浮岛装置,其特征在于:所述框架和所述浮篮均由活性炭制作而成。

8. 根据权利要求1所述的生态浮岛装置,其特征在于:所述种植腔内种植芦苇,所述滤料腔内填置火山岩滤料。

一种生态浮岛装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水生态环境工程领域、水污染治理领域。更具体地,涉及一种芦苇-火山岩复合基质的可沉降的生态浮岛装置。

背景技术

[0002] 近年来,我国城市化和工业化水平日益提高,随之城市人口显著增加,导致市政污水和生活污水的大量排放,当污水排放速率大于自然水体净化速率而城市污水处理设施不完善时,则会引起河道的水体污染,进而破坏水生态平衡,由此严重影响城市河道生态功能的发挥和市容的整洁、美观。

[0003] 为了合理利用有限的水体资源,减少水体污染物的排放,一些城市使用污水处理厂二级处理后的污水回补河道作为景观水,并取得了良好的效果,但是由于再生水未经深度处理,形成氮、磷污染较严重,景观水的总氮浓度可达20mg/L、总磷浓度为3mg/L左右,约为地表V类水质标准值的十倍。若用于回补景观河道的水体不采取必要措施进行二次净化,极易造成地下水污染和水体富营养化,因此,大幅削减再生水中氮和磷已成为目前再生水回用河道生态治理中亟须解决的问题。

[0004] 目前利用附生水生植物和微生物的生态浮岛技术可成为原位净化处理再生水回用河道水体问题的有效措施之一。生态浮岛的工作机理是:通过浮岛上的水生植物的强大根系吸收水体中氮、磷等物质,吸收后的氮、磷等物质可成为植物体的组成部分或通过代谢、矿化作用转化成二氧化碳和水,同时根系可释放出降解有机物的分泌物,促进水体净化。水生植物丰富的根系可为微生物提供良好的生活环境,可作为生物膜载体以提高净化效率;某些水生植物可以分泌抑制藻类生长的化学物质,水生植物、动物和微生物对富集水体重金属具有吸收、吸附、降解等综合作用,最终形成良好的生态系统,美化环境,为河道创造景观效果。

[0005] 目前,生态浮岛多以漂浮在水面上设计,较少有根据植物特性进行竖向位置变化的设计。公告号为CN202272773U、公告号为CN201777934U和公告号为CN201999795U的专利中,均采用在水底固定打桩,通过连接于固定桩的拉线来调节浮床体在水下的位置。这种水位调节方式加大了现场浮床体安装时的施工难度,增加成本,而且若水位变化频繁则难以实现浮床体位置随水位的及时调节,对于以后的维护也带来不便。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种能够根据水位和生物量变化下沉和上浮的生态浮岛装置。

[0007] 为达到上述目的,本发明采用下述技术方案:本发明的生态浮岛装置包括:一个或者两个以上的浮岛体,两个以上所述浮岛体之间连接;所述浮岛体包括一个或者两个以上的漂浮载体,两个以上所述漂浮载体之间连接;所述漂浮载体包括浮板、浮篮和浮筒,所述浮板和浮筒相互连接,漂浮在水面上,能够随着水位和重力的变化而下沉和上浮,所述浮篮

固定在所述浮板上,所述浮篮自顶部向下凹陷形成种植腔和滤料腔,所述种植腔内种植水生植物,所述滤料腔内装填生态填料。

[0008] 优选地,所述浮板包括插孔和连接孔,各个所述浮板通过连接孔连接,所述浮篮置于所述插孔中,所述浮篮的上口径大于所述插孔的直径。

[0009] 优选地,所述浮篮为倒置圆台结构,所述滤料腔位于浮篮底部,所述种植腔位于浮篮上部,所述种植腔的壁上开设有若干条孔道,所述滤料腔的壁为网状结构。

[0010] 优选地,所述浮筒的材质为高分子量高密度合成材料,四角设有连接环,所述浮筒通过所述连接环连接在所述浮板上,所述浮筒之间通过所述连接环连接。

[0011] 优选地,所述浮板和浮筒的浮力大于浮篮重量及所述种植腔内水生植物在环境中的最大生物量和所述滤料腔内生态填料的重量之和。

[0012] 优选地,所述生态浮岛装置还包括围设在所述浮岛体四周的框架。

[0013] 优选地,所述框架和所述浮篮均由活性炭制作而成。

[0014] 优选地,所述种植腔内种植芦苇,所述滤料腔内填置火山岩滤料。

[0015] 本发明的有益效果如下:

[0016] 与现有技术相比,本发明的生态浮岛装置,能够根据水位和重力的变化而下沉和上浮,浮岛装置由浮岛体自由连接组成,能够根据不同情况灵活调整浮力装置的总浮力,采用芦苇和火山岩复合基质,在水质净化中能够起到良好的效果。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0018] 图1是生态浮岛装置的结构示意图;

[0019] 图2是浮岛体的结构示意图;

[0020] 图3是浮板和浮筒的连接示意图;

[0021] 图4是连接锚连接平面图。

[0022] 其中,1:漂浮载体;2:浮板;3:浮篮;4:浮筒;5:连接环;6:连接锚;7:孔道;8:插孔;9:连接孔;10:种植腔;11:滤料腔;12:螺丝;13:螺丝帽。

具体实施方式

[0023] 为了更清楚地说明本发明,下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解,下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的,不应以此限制本发明的保护范围。

[0024] 参见附图1,本发明的生态浮岛装置包括:一个或者两个以上的浮岛体,两个以上所述浮岛体之间连接;所述浮岛体包括一个或者两个以上的漂浮载体1,两个以上所述漂浮载体1之间连接;所述漂浮载体1包括浮板2、浮篮3和浮筒4,所述浮板2和浮筒4相互连接,漂浮在水面上,能够随着水位和重力的变化而下沉和上浮,所述浮篮3固定在所述浮板2上,所述浮篮3自顶部向下凹陷形成种植腔10和滤料腔11,所述种植腔内10种植水生植物,所述滤料腔11内装填生态填料。

[0025] 进一步优选地,参见附图2,所述浮板2包括插孔8和连接孔9,各个所述浮板2通过连接孔9用尼龙绳连接,所述浮篮3置于所述插孔8中,所述浮篮3的上口径大于所述插孔8的

直径,保证浮篮牢固的插入插孔8中。

[0026] 进一步优选地,参见附图3和附图4,所述浮篮3为倒置圆台结构,所述浮篮3的上底面直径为20cm,下底面直径为15cm,高为30cm。所述种植腔10位于所述浮篮3的上部,高为5cm,所述滤料腔11位于所述浮篮3的底部,高为25cm。所述种植腔10的壁上开设有若干条孔道7,所述滤料腔11的壁为0.5cm×0.5cm的网状结构,保证所述滤料腔11内的生态滤料与外界水环境充分接触且不会流失。所述种植腔10内的水生植物既可顺着所述孔道7延伸生长,又向下延伸扎根于所述滤料腔11内的生态滤料中,也可透过生态滤料向外生长。

[0027] 进一步优选地,参见附图3和附图4,所述浮筒4的材质为高分子量高密度合成材料,四角设有连接环5,所述浮筒4通过所述连接环5连接在所述浮板2上,所述浮筒4之间通过所述连接环5连接。具体地,所述浮筒4的连接环5与所述浮板2的连接孔9相互扣合,通过连接锚6插入其中连接。所述连接锚6包括螺丝12和螺丝帽13。所述浮筒4之间的连接亦可通过此种方式实现。根据需要,亦可采取其他连接方式。所述单个浮筒4的尺寸(长×宽×高)为500mm×500mm×400mm,浮力为100Kg。

[0028] 进一步优选地,所述浮板2和浮筒4的浮力大于浮篮3重量及所述种植腔10内水生植物在环境中的最大生物量和所述滤料腔11内生态填料的重量之和。由于水生植物在生长过程中生物量不断增加,将浮板和浮筒的总浮力设置为大于浮篮、水生植物和生态填料的总重量,能够保证生态浮岛装置始终处于悬浮状态,不会下沉至水体底部。

[0029] 进一步优选地,所述生态浮岛装置还包括围设在所述浮岛体四周的框架。本发明的生态浮岛装置主要通过浮岛体驳接组成,在浮岛体四周,通过框架的限制和固定,能够保证浮岛体不因水流的冲击和起伏而散乱失位。

[0030] 进一步优选地,所述框架和所述浮篮3均由活性炭制作而成。活性炭本身具有十分良好的吸附作用,能够更好的去除水体污染物。

[0031] 进一步优选地,所述种植腔10内种植芦苇,所述滤料腔11内填置火山岩滤料。具体地,所述芦苇的种植密度为5株/篮,所述火山岩滤料的颗粒容重为1g/m³,孔隙率71.8%~81%,抗压强度0.53~1.76MPa。所述火山岩粒径为1~3cm,所述火山岩滤料填置厚度为3cm。通过火山岩滤料和芦苇结合应用,互利共生,火山岩滤料能够为植物根系提供微生物环境,芦苇的生长又促进根系微生物的活性,从而净化水体。

[0032] 优选芦苇用来净化,主要是因为:(1)能吸附和富集重金属和有毒有害物质;(2)根部显著增加微生物的附着;(3)根系发达,泌氧能力强;(4)种植简单、繁殖能力强、抗水性强、管理粗放。相关研究表明,芦苇的生长特征(株高、生物量、叶绿素含量和最大光化学效率)在一定水深内随着水深的增加而增强,35~45cm的水深为芦苇的最适宜生态水位;同时,水体中绝大部分有机污染物的去除是依靠生长在芦苇水下部分的茎、秆上的生物膜来完成的。

[0033] 优选火山岩作为生态填料,主要是因为:火山岩中含有钠镁铝钛锰镍钴和钼等几十种矿物质和微量元素,无辐射而具有远红外磁波。火山岩滤料在化学微观结构方面表现为:(1)微生物化学稳定性:火山岩生物滤料抗腐蚀,具有惰性,在环境中不参与生物膜的生物化学反应。(2)表面电性与亲水性:火山岩生物滤料表面带有正电荷,有利于微生物固着生长,亲水性强,附着的生物膜量多且速度快。(3)对生物膜活性的影响方面:作为生物膜载体,火山岩生物滤料对所固定的微生物无害、无抑制性作用,实践证明不影响微生物的活

性。

[0034] 本发明的生态浮岛装置采用浮板和浮筒结合起来构成浮力系统,同时引入火山岩滤料和挺水植物芦苇,利用芦苇生长时生物量的变化和浮力系统之间的重力平衡实现生态浮岛的下沉和上升。当芦苇由幼苗阶段开始生长时,随着芦苇的生长,生物量增大,生态浮岛系统的重力增大,浮岛下沉;当芦苇生长至最佳状态,此时浮岛下沉至最低位置;之后随着时间和季节的变化,芦苇生长停滞,开始枯萎,生物量减少,此时浮岛开始上升。浮力系统的最大浮力大于芦苇最佳生长状态下的浮岛重力;当生态浮岛未种植物时,满足人在上面行走,对浮岛进行维护。浮板的设计,浮筒的数量,浮篮的尺寸,都是根据芦苇净化水质的特点而设计,能够充分发挥出芦苇的生物特性。采用能够自由组装的结构,根据需要及时调整浮力系统的最大浮力,从而保证生态浮岛装置具有更广泛的适用。

[0035] 以上仅是本发明的优选实施方式,并不用于限制本发明,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

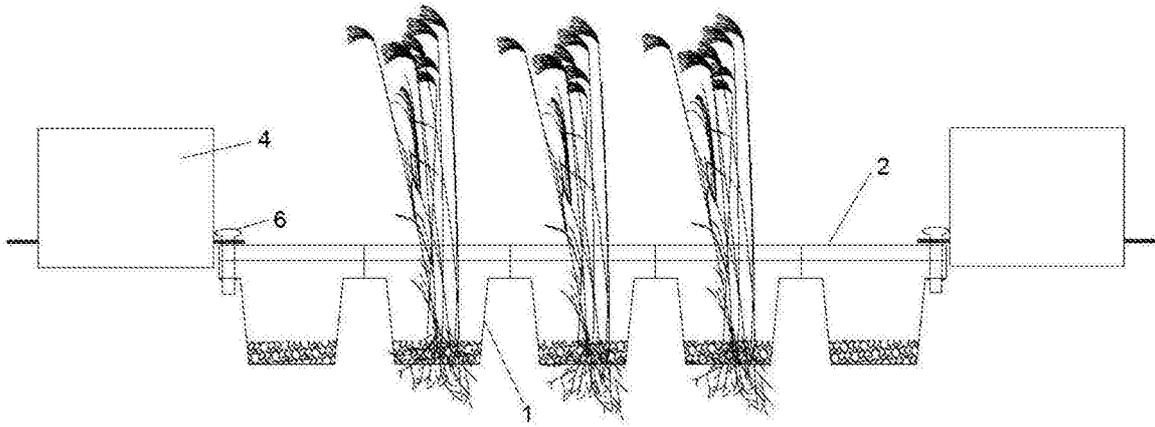


图1

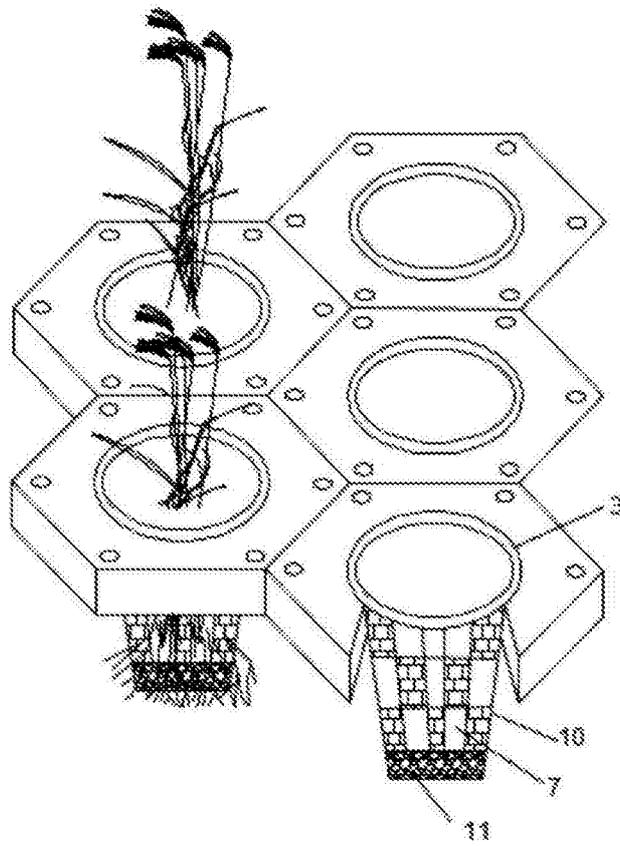


图2

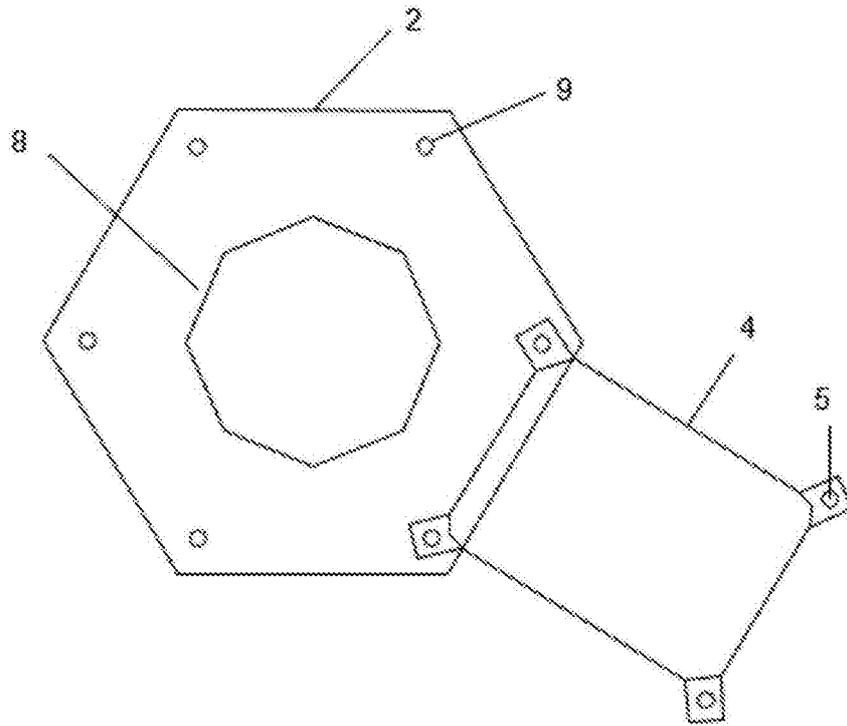


图3

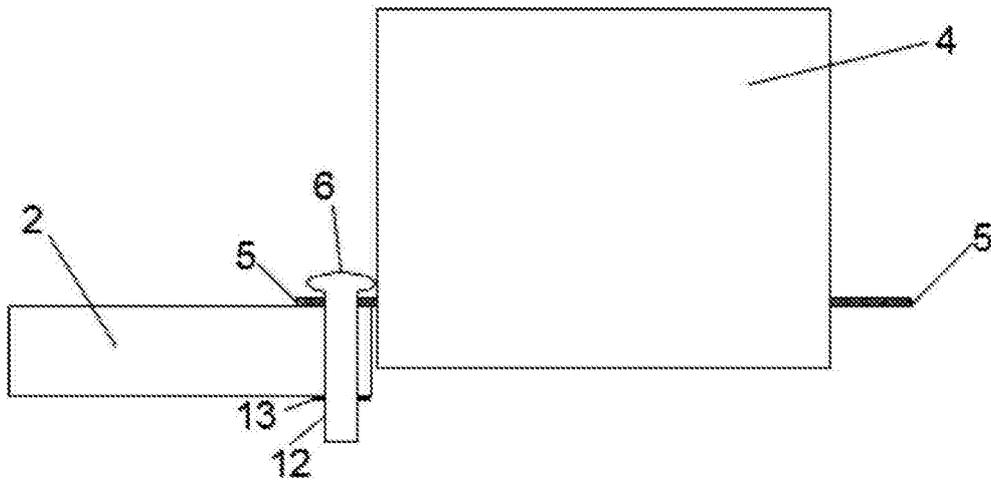


图4