



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103858632 A

(43) 申请公布日 2014.06.18

(21) 申请号 201410062284.7

(22) 申请日 2014.02.24

(71) 申请人 深圳市益水生态科技有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区沙河西路
3011 号白沙科技产业园 3 楼 M 区

(72) 发明人 张华俊 肖平 胡韧 肖彬

(51) Int. Cl.

A01G 1/00 (2006.01)

C02F 3/32 (2006.01)

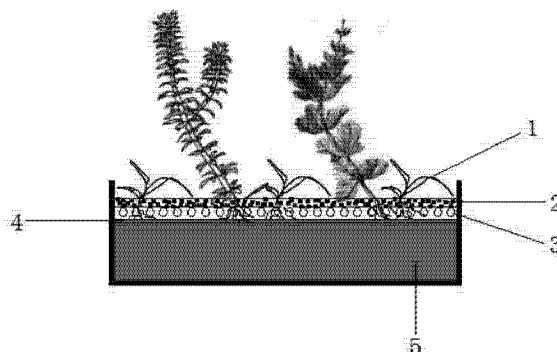
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种复合式沉水植物草皮的制作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种复合式沉水植物草皮的制作方法,首先是沉水植物草皮生长基质的制备,包括淤泥和未受污染土壤和细沙的处理;其次是草皮培养模具和植物生长框架结构的制备;第三是沉水植物移植体的处理,包括清理、修剪和植物生长激素浸泡;第四是草皮种植、培育和炼苗;最后将培育好的复合式沉水植物草皮运输至工地,固定于需要修复的水体底泥上。本发明快速高效制备草皮,沉水植物成活率高,沉水植物群落结构更为复杂,可实现规模化生产,草皮便于种植,节约人力提高施工效率。



1. 一种复合式沉水植物草皮的制作方法,其特征在于包括以下步骤:(1) 生长基质的制备;(2) 草皮培养模具和植物生长框架结构的制备;(3) 沉水植物移植体的预处理;(4) 草皮种植、培育和炼苗;(5) 草皮的运输与施工应用。

2. 如权利要求1所述方法,其特征是生长基质主要包括湖泥和未受污染的土壤和细沙,湖泥铺于模具底部,厚约5 cm,为沉水植物植物生长提供营养;未受污染土壤研磨过筛,用于覆盖沉水植物底部,起固定植株作用,厚度约为3 cm。

3. 如权利要求1所述方法,其特征是草皮生长模具为木质或塑料制成可重复利用,长宽高分别为:50 cm ×30 cm×12 cm的长方体构造;植株生长框架结构是由可降解的竹篾制成,竹条的宽度为0.5-1 cm,竹条之间的空隙为1-2 cm²,大小与模具配套。

4. 如权利要求1所述方法,其特征是沉水植物须经植物生长激素溶液浸泡30-40 min,植物生长激素为6-苄氨基嘌呤、吲哚乙酸和萘乙酸,浓度分别为0.5-1 mg/L,0.5 mg/L,0.5-1 mg/L。

5. 如权利要求1所述方法,其特征是将模具放入光照充足,水深可调节的水池中,刚开始控制水深30 cm为宜,待沉水植物成活后再逐渐加大水深,水温控制在25℃左右,并保持水体适当营养盐浓度TN:4 mg/L;TP:0.2 mg/L。

6. 如权利要求1所述方法,其特征是草皮连同模具一起运输,模具中保持少量水,保证了沉水植物运输过程中的成活率。

一种复合式沉水植物草皮的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及淡水环境生态修复、景观水体构建领域，具体涉及一种复合式沉水植物草皮的制作方法。

背景技术

[0002] 水体富营养化是水生生物对水体营养盐浓度增加的响应及其变化过程，其后期通常发生“藻华”和水体缺氧等现象，是当前水环境主要问题之一(Carpenter, 2005)。富营养化使藻类大量繁殖，导致水体透明度下降、溶解氧严重消耗而造成水质恶化，从而使水体生态系统和功能受到损害，给水的利用带来损失。联合国环境规划署(UNEP)的一项水体富营养化调查表明全球范围内 30%~40% 的湖泊和水库已遭受到了不同程度的影响(马经安, 2002)。近年来，我国水体富营养化及水污染进程速度相当快，长期调查表明，富营养化湖泊数占所调查湖泊的比例由 20 世纪 70 年代后期的 41% 发展到 80 年代末的 61%，至 90 年代后期已上升至 77% (马经安, 2002)。全国性的水体富营养化、水体污染，甚至水质恶化等水环境问题不断发生，阻碍了水生态系统的良性循环，给当地人民生活和经济生产造成巨大损失(金相灿等, 1995)。2007 年太湖爆发大规模蓝藻水华，导致无锡市几百万居民无水可饮，该事件在国内外引起了高度关注，成为我国水环境修复的重要契机。

[0003] 水体富营养化导致水生高等植物退去，藻类占据主导地位，这类水体修复的关键是恢复水生高等植物，通过水生高等植物在生存上与藻类的竞争来控制藻类，使水体从藻型向草型转变。因此在水生态修复过程中，最重要的是进行沉水植物的恢复。在具体施工中，现阶段一般采用人工种植的方式，沉水植物大多采用扦插的方式单棵或单株栽种，效率较低，浪费大量人力物力。为了提高种植效率，特研发了该草皮的制作方法。目前国内沉水植物草皮专利主要为单一品种的草皮，如一种苦草的草皮的制作方法(CN1552642 A)、苦草水底草甸快速自成型方法(CN102476864 A)。这些单一品种草皮虽能提高种植效率，但仍不能很好满足实际种植需要，沉水植物修复最重要是要构建较为复杂的沉水植物生态系统，保持物种的多样性，需要将不同的水生植物群丛融合在一起，而不是不同群丛生活在各自范围内，群丛之间没有交集，因为复杂的群落结构更为稳定，抗外界干扰的能力也更强。为此特发明了一种复合式沉水植物草皮的制作，该草皮为复合型，将不同类型沉水植物按一定比例种植培育集成在一块草皮上，成活后可直接铺于施工水体中底部，直接构造了复杂的水生植物群丛，且所用材质均为可降解材料，污染较低，可更好满足水体修复及景观构景的需要。其中，植物群丛是植物群落分类的基本单位，它是在主要种类组成上相同、外貌结构上一致、并与生态环境构成一定相互关系的一些植物群落的联合。

发明内容

[0004] 本发明的目的是制作一种复合式沉水植物草皮的方法及工具，该方法简单易操作，沉水植物生长、生根快，成活率高，且能规模化生产，能满足大规模工程需要。

[0005] 本发明是通过以下步骤实现的。

[0006] 1. 生长基质的制备

一般选择比较肥沃的湖泥作为沉水植物的生长的主基质。将湖泥采集沥干经生石灰消毒处理后备用。作为覆盖用的基质主要为未受污染的土壤和细沙或两者一定比例的混合，经研磨过筛后备用。

[0007] 2. 生长模具准备

将处理好的湖泥平铺于模具底部，在湖泥上放一层无纺布，然后将用细竹箴等可降解材料制作的沉水植物生长框架铺于无纺布之上，浇水保持湿润。

[0008] 3. 沉水植物的移栽

选择苦草、轮叶黑藻、穗花狐尾藻作为草皮制备主要植物种类，其中采用苦草冬芽，轮叶黑藻和穗花狐尾藻以 6-10 cm 长断枝作为移植体，在种植之前将三者洗净后浸泡于植物生长激素溶液中 30-40 min。按苦草：轮叶黑藻：穗花狐尾藻 =3:1:1 的比例在竹箴框架结构的空隙中均匀栽种，然后用干净未受污染的土壤和细沙覆盖，起到固定植株的作用，注意沉水植物底端一定要接触到湖泥，以便更好吸收湖泥营养。

[0009] 4. 草皮培养

主体制作完成后将模具放置于水池中培养，水池光线充足，温度适宜(25℃)，水位可调节。待沉水植物发芽及成活后，将水位慢慢提高至与待修复水体相同浊度所对应的水深深度，起到炼苗的作用。

[0010] 5. 运输与施工应用

待苦草长至 10 cm，黑藻、狐尾藻长至 20 cm，且根系较发达后，便可用于施工，将模具取出水池，表面保持湿润，运输至修复水体处，保证成活率。将模具中的无纺布上的整个草皮端出，便可直接铺设固定于水底，剩下湖泥仍可回收利用。

[0011] 本发明具有以下优点：

草皮培育过程简单易操作，能进行规模化生产，所生产的草皮便于运输，且保证成活率。施工时直接将草皮铺于水底并固定，可降低施工难度，简化施工步骤。此外草皮表层的未污染土壤和细沙还能够起到覆盖底泥的作用，抑制底泥营养盐的释放和底泥的悬浮，起到一举多得的效果。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明中草皮种植框架结构图。

[0013] 图 2 为本发明复合式沉水植物草皮效果图。

[0014] 图 3 为图 2 剖面图。

[0015] 图中所示：1、沉水植物；2、细沙或干净土壤；3、沉水植物种植框架；4、无纺布；5、湖泥。

具体实施方式

[0016] 1. 生长基质制备

为使沉水植物更好地生长，我们选择营养丰富的湖泥作为沉水植物的主生长基质，采集湖泥将其沥干并经生石灰消毒杀灭病菌后备用。用于固定沉水植物的基质选择未受污染的土壤和细沙或两者混合，经研磨过筛后备用。

[0017] 2. 培养模具的制备

将湖泥平铺于模具底部,厚约 5 cm,加水湿润后在其上铺一层无纺布。在无纺布上放置草皮生长框架结构,该框架是由可降解的竹篾制成,竹条的宽度为 0.5-1 cm,竹条之间的空隙为 1-2cm²。模具长宽高大小分别为 50 cm×30 cm×12 cm,竹篾、无纺布大小与模具配套。

[0018] 3. 沉水植物的准备及移栽

选择苦草、轮叶黑藻、穗花狐尾藻作为复合草皮制备主要种类,其中采用苦草冬芽,轮叶黑藻和穗花狐尾藻的断枝作为移植体,种植前将三者洗净后浸泡于植物生长激素中 30-40 min。按苦草:轮叶黑藻:穗花狐尾藻=3:1:1 的比例在框架结构中的空隙中栽种,然后用干净未受污染的土壤和细沙覆盖,起到固定植株的作用,厚约 3 cm,注意沉水植物底端一定要接触到湖泥,以便更好吸收底泥营养。植物生长激素为 6-苄氨基嘌呤和吲哚丁酸,萘乙酸,浓度分别为 0.5-1 mg/L,0.5 mg/L,0.5-1 mg/L。轮叶黑藻和穗花狐尾藻剪至成体,长度约为 6-10 cm,每段保留有 2-5 个茎节。

[0019] 4. 草皮培养与炼苗

草皮主体制作完成后将模具放置于水池中培养,水池光线充足,温度适宜 20-25℃,水位可调节。前期保证沉水植物获得足够光照,每日 10 小时以上,水深控制在 30 cm,保持水体适当营养盐浓度 TN: 4 mg/L;TP: 0.2 mg/L。待沉水植物发芽及成活后,将水位慢慢提高至与待修复水体相同浊度所对应的水深,使沉水植物适应修复水体的光照环境,以保证工程施工后的成活率。

[0020] 5. 运输与施工应用

待苦草长至 6-10 cm,轮叶黑藻、穗花狐尾藻长至 20 cm,且根系较发达后,便可用于施工,将模具从培育水池取出,保持模具内一定水深,整体快速运输至修复水体处,防治运输过程中草皮的损坏与死亡,将模具中无纺布上的整个草皮端出,剩下湖泥仍可回收利用,固定于竹篾上的沉水植物草皮可直接铺设于水底并固定。

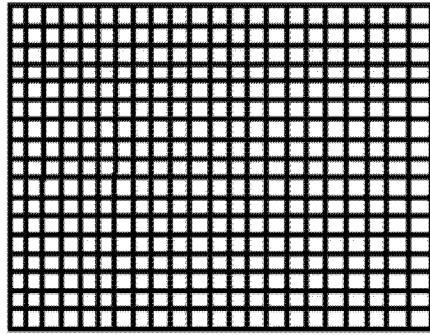


图 1

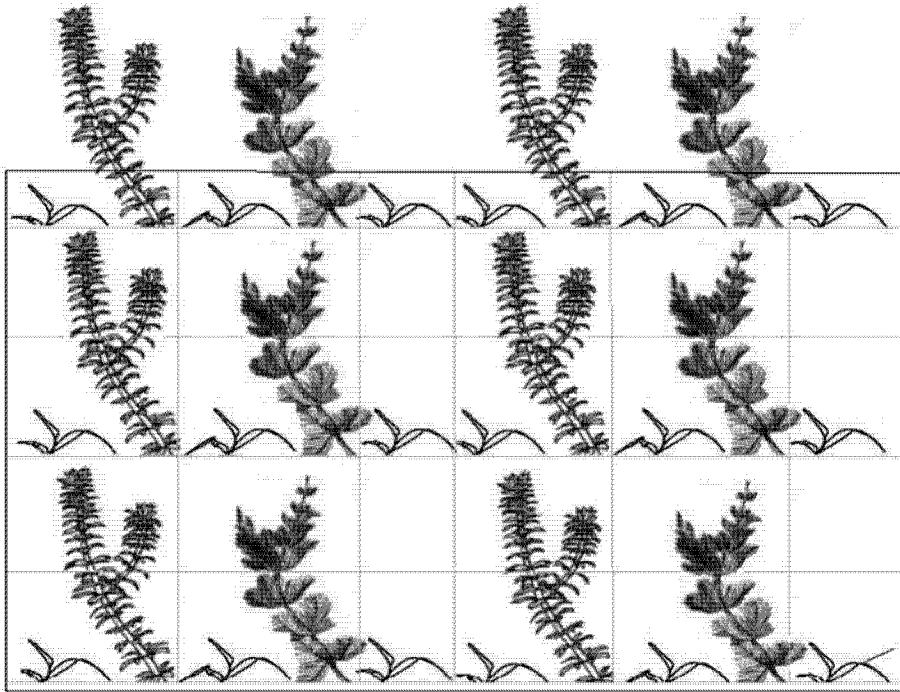


图 2

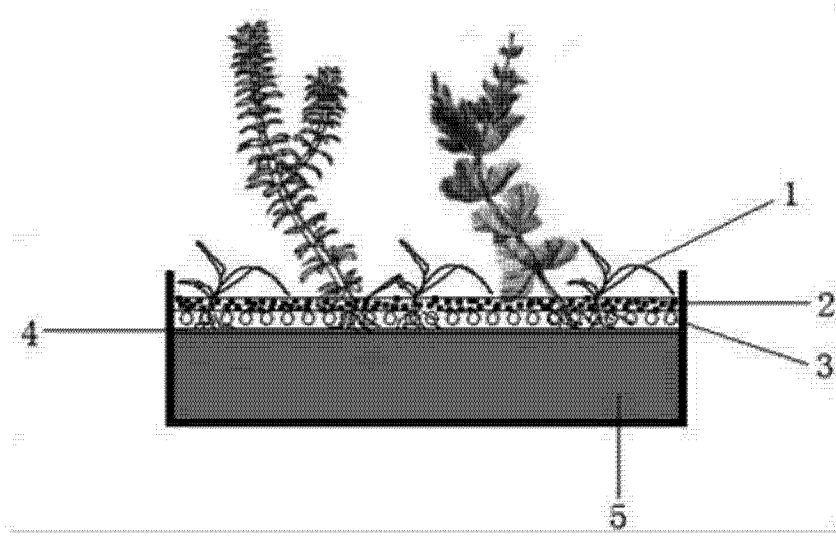


图 3