



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112299780 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 30

(21) 申请号 202011172481.6

(22) 申请日 2020.10.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112299780 A

(43) 申请公布日 2021.02.02

(73) 专利权人 连云港东浦建筑工业化发展有限
公司

地址 222346 江苏省连云港市海州区浦南
镇310国道临洪闸西侧

(72) 发明人 颜成华 杜建周 丁祝进 颜井意
颜景凯 谭学立 江森利 王春祥
李玲

(74) 专利代理机构 南京泰普专利代理事务所
(普通合伙) 32360

代理人 窦贤宇

(51) Int. Cl.

C04B 28/04 (2006.01)

C04B 38/10 (2006.01)

A01G 33/02 (2006.01)

审查员 王箭

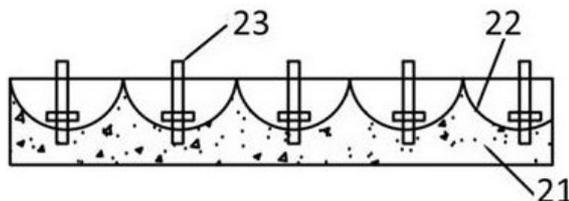
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种装配式贝壳固定板、其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式贝壳固定板、其制备方法和应用,属于功能材料制备领域。所述贝壳固定板采用发泡水泥基板预制成型的矩形水泥板,在所述矩形水泥板上均匀分布有多个与贝壳的外部轮廓相适应固定凹槽,且在所述固定凹槽底部预埋金属螺杆。本发明通过在羧酸减水剂的功能基团中引入更多的三羧基、巯基和聚氧乙烯基团侧链;由于羧酸减水剂、羟甲基纤维素的羧基表面含有大量较长的极性基团,相互交织形成三维网状结构;同时为分散水泥颗粒提供了静电斥力作用,保证了发泡水泥较高的分散性能,提高使得有机分子之间与水泥基体之间的化学键合力得到显著增强;提高发泡水泥单位重量的力学强度。

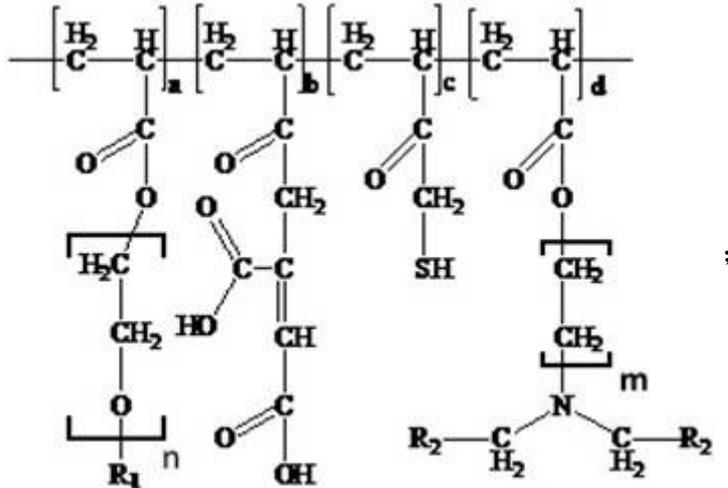


1. 一种装配式贝壳固定板,其特征在于,所述贝壳固定板采用发泡水泥基板预制成型的矩形水泥板,在所述矩形水泥板上均匀分布有多个与贝壳的外部轮廓相适应固定凹槽,且在所述固定凹槽底部预埋金属螺杆;

所述矩形水泥板的容重 γ 为 $1100 \sim 1200 \text{kg/m}^3$,采用发泡水泥预制成型形成;

所述发泡水泥以质量份数计,包括如下组分:水泥 $7.32 \sim 9.15$;二级粉煤灰 $1.79 \sim 2.24$;细砂 $1.89 \sim 2.37$;陶粒 $4.66 \sim 5.83$;减水剂 $0.108 \sim 0.136$;有机高分子聚合物 $0.108 \sim 0.136$;有机发泡剂 $1.76 \sim 2.20$;

所述减水剂为羧酸减水剂,其结构式为:



其中, R_1 为 H、烷基链、羟基中的一种; R_2 为磺酸基、磷酸基或酰胺基中的一种; n 为 $25 \sim 40$, m 为 $35 \sim 55$, a 、 b 、 c 和 d 为正整数;

所述有机高分子聚合物为羟甲基纤维素有机高分子。

2. 根据权利要求1所述的装配式贝壳固定板,其特征在于,所述矩形水泥板的尺寸为 $0.6 \times 0.6 \times 0.04 \text{m}$ 的立方体。

3. 根据权利要求1所述的装配式贝壳固定板,其特征在于,所述水泥为 P.052.5 硅酸盐水泥;所述细砂的颗粒粒径小于 1mm ;所述陶粒的颗粒粒径为 $0.5 \sim 1.5$ 。

4. 根据权利要求1所述的装配式贝壳固定板,其特征在于,所述有机发泡剂为十二烷基硫酸钠发泡液。

5. 一种基于权利要求1至4任一项所述的装配式贝壳固定板的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、设计特制砼盖板模具,在模具上方均匀分布有多个贝壳形状的凸起;

S2、然后在特制砼盖板模具中预埋金属螺杆,然后一次性将发泡水泥预制成型形成矩形水泥板,将贝壳轮廓和金属螺杆固定于水泥基板主结构上;

S3、待浇注完成拆除模具,对水泥板进行养护、整理。

6. 一种基于权利要求1至4任一项所述的装配式贝壳固定板作为基板在构建紫菜育苗池的应用,其特征在于,所述育苗池包括:

育苗池本体,包括采用水泥混凝土制成的地板和池墙;

贝壳固定板,整齐排列在所述地板上,至铺满所述育苗池底部;

在工作状态时,先将贝壳采用可拆卸的安装方式固定安装在固定凹槽内,将固定有贝

壳的贝壳固定板摆放、排列至方形框,铺满育苗池底部。

一种装配式贝壳固定板、其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明属于功能材料制备领域,尤其是一种装配式贝壳固定板、其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 海产品紫菜养殖在我国东部沿海地区得到了广泛的发展。其紫菜产品也深受广大消费者喜爱。市场生命力旺盛,但紫菜养殖初期的育苗工艺却十分繁琐,效率低下,工艺落后,远远不能适应市场需求。而研发出既生态环保又大幅提高效率,功能上又能适应紫菜种苗发育生长所需生态环境的新型种苗基板是当今迫切要解决的问题。

[0003] 紫菜的苗胞种子是非常微小的,通常在显微镜下才能观察到,在海洋环境中,紫菜生物的胞种一般都是寄生在贝类壳体结构中生长、发育的,显然,贝壳是作为紫菜种子的生长基。紫菜胞种的生长过程可分为:胞种穿透珍珠层表面的交联薄层和珍珠层渗透至贝壳的中间层中,在棱柱体的间隙处安家吸收贝壳生长基中的有机物质元素和无机盐元素作为紫菜种胞生长发育的营养在海水和适当光照作用下,经一段时间发育生长最终生长成熟成为紫菜种苗脱离生长基壳贝,游离于海水中从种苗培育厂移至海洋养殖场。在种子培育过程中,贝壳作为生成基,珍珠层的交联薄层毛细孔在海水、光照、时间的各参数适当时可以收缩、扩张,起到利于种子穿过,然后又闭合,保护种子在棱柱层蜗居生成的密闭环境。中间层的结构不但为种子提供空间,而且还为种子发育提供丰富的营养,所以紫菜种苗的培育过程是海洋生物生态的繁殖过程,其原理就是寄生发育原理。

[0004] 经过申请人研究,发现现有紫菜育苗工艺存在如下问题和不足:传统紫菜育苗工艺在育苗池中要人工将种子生长基贝壳有规律的摆放好,这一劳动过程要将零散的、大量的贝壳件集中摆放就必然要消耗大量的人工,且在初种到收苗慢长的6个月中,因要清洗贝壳表面污垢,要反复循环将贝壳从打散重组到再打散再重组的循环(4~6次)。每次单循环都消耗了大量的人工,整个种苗生长期累计消耗人工就更多了。

[0005] 由此可见,目前这种紫菜育苗工艺繁杂、落后、效率低,消耗人工太多,这就是当前紫菜种子育苗存在的问题和不足。因此申请人研制出一种装配式贝壳固定板,既可拼装组合,降低劳动强度,又能重复使用,降低成本。

[0006] 但是,育苗池空间有限,不适合机械化搬运,因此更多为人工搬运安装,因此水泥板容重比海水密度 $1030\text{kg}/\text{m}^3$ 略大,在不漂起的前提下,最大限度的减轻重量以便于人工搬运拼装。因此,急需一种轻质、高强度的贝壳固定板,以降低人工劳动强度。

发明内容

[0007] 发明目的:提供一种装配式贝壳固定板、其制备方法和应用,以解决背景技术中所述涉及的问题。

[0008] 技术方案:本发明提供一种装配式贝壳固定板,所述贝壳固定板采用发泡水泥基板预制成型的矩形水泥板,在所述矩形水泥板上均匀分布有多个与贝壳的外部轮廓相适应

固定凹槽,且在所述固定凹槽底部预埋金属螺杆。

[0009] 在本实例中,紫菜从种胞培育到紫菜种苗形成,贝壳生长基就完成了寄生使命,下一紫菜种胞育苗周期将不能重复使用,需要更换新的贝壳,如果直接将贝壳固定在发泡水泥基板上的方法,若是下周期不循环一次性使用,可在预制发泡水泥基板浇筑时直接将贝壳嵌入即可,但此方法是不经济的。因此本发明通过预埋螺杆固定贝壳,待下一周期拧开螺母,取下贝壳,换上打孔的新贝壳即可,可以达到水泥发泡基板在下一个,甚至在下几个周期都能使用的目的。

[0010] 本发明还提供一种装配式贝壳固定板的制备方法,包括如下步骤:

[0011] S1、设计特制砼盖板模具,在模具上方均匀分布有多个贝壳形状的凸起;

[0012] S2、然后在特制砼盖板模具中预埋金属螺杆,然后一次性将发泡水泥预制成型形成矩形水泥板,将贝壳轮廓和金属螺杆固定于水泥基板主结构上;

[0013] S3、待浇注完成拆除模具,对水泥板进行养护、整理。

[0014] 在实施例中,基于装配式贝壳固定板制备可重复使用的水泥基板。基于上述制备方法,由于水泥制品厂在工厂中用定型塑料模具一次性可将发泡水泥基板预制成型,并将贝壳固定于基板主结构上,工艺成熟易于实现。

[0015] 在进一步的实施例中,所述矩形水泥板的容重 γ 为 $1100\sim 1200\text{kg}/\text{m}^3$;所述水泥板的尺寸为 $0.6\times 0.6\times 0.04\text{m}$ 的立方体。

[0016] 如此设置,控制发泡水泥板的容重和尺寸,便于搬运、摆放。育苗池空间有限,不适合机械化搬运,因此更多为人工搬运安装,因此水泥板容重比海水密度 $1030\text{kg}/\text{m}^3$ 略大,在不漂起的前提下,最大限度的减轻重量以便于人工搬运拼装。

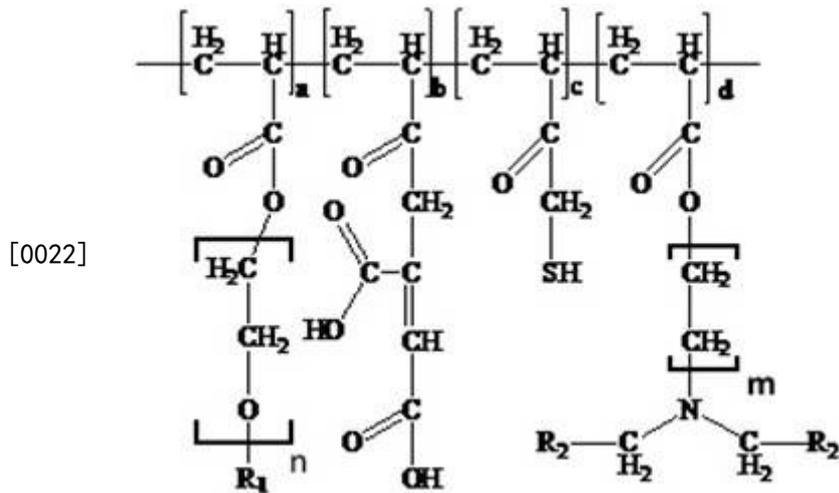
[0017] 在进一步的实施例中,所述发泡水泥以质量份数计,包括如下组分:水泥 $7.32\sim 9.15$;二级粉煤灰 $1.79\sim 2.24$;细砂 $1.89\sim 2.37$;陶粒 $4.66\sim 5.83$;减水剂 $0.108\sim 0.136$;有机高分子聚合物 $0.108\sim 0.136$;有机发泡剂 $1.76\sim 2.20$;水灰比为 0.45 。其中,所述水泥为 P052.5 硅酸盐水泥;所述细砂的颗粒粒径小于 1mm ;所述陶粒的颗粒粒径为 $0.5\sim 1.5$;所述有机发泡剂为十二烷基硫酸钠发泡液。

[0018] 如此设置,在降低发泡水泥板容重时,保证其力学强度。为了保证水泥基板可重复使用,因此发泡水泥板需要具有优异的耐久性,不易损坏,满足多次装配不损坏。通过多次实验证明,在上述工艺条件下得到的试验品的容重 γ 在 $1100\sim 1200\text{kg}/\text{m}^3$ 之间,其强度 δ 为 $10.6\text{N}/\text{mm}^2$,符合设计需求。

[0019] 在进一步的实施例中,所述减水剂为羧酸减水剂;所述有机高分子聚合物为羟甲基纤维素有机高分子。

[0020] 如此设置,提高发泡水泥单位重量的力学强度,即提高强度与比容的比值。由于羧酸减水剂、羟甲基纤维素的羧基表面含有大量较长的极性基团,相互交织形成三维网状结构。同时,羧酸减水剂、羟甲基纤维素分子结构中的聚氧乙烯基团侧链,能够提供足够的空间位阻,为分散水泥颗粒提供了静电斥力作用,保证了发泡水泥较高的分散性能,提高使得有机分子之间与水泥基体之间的化学键合力得到显著增强;提高发泡水泥的强度。

[0021] 在进一步的实施例中,所述羧酸减水剂的结构式为:



[0023] 其中,R₁为H、烷基链、羟基中的一种;R₂为磺酸基、磷酸基或酰胺基中的一种;n为25~40,m为35~55,a、b、c和d为正整数。

[0024] 如此设置,提高发泡水泥单位重量的力学强度,即提高强度与比容的比值。进一步设计羧酸减水剂,调整功能基团,在保留大体积侧链的同时,在功能基团中引入更多的双羧基、三羧基、磺酸基、酰胺基、阴离子基团等多种结构,进一步提高了羧酸减水剂与羟甲基纤维素有机高分子之间协同效应。

[0025] 本发明还提供一种装配式贝壳固定板作为基板在构建紫菜育苗池的应用,所述育苗池包括:

[0026] 育苗池本体,包括采用水泥混凝土制成的地板和池墙;

[0027] 贝壳固定板,整齐排列在所述地板上,至铺满所述育苗池底部;

[0028] 在工作状态时,先将贝壳采用可拆卸的安装方式固定安装在固定凹槽内,将固定有贝壳的贝壳固定板摆放、排列至方形框,铺满育苗池底部。

[0029] 如此设置,提高贝壳铺设效率,基板可以重复利用,节约性、经济性突出。由于贝壳固定板具有规则的几何体,在向育苗池中摆放过程中,便捷,快速铺设,不需要像传统工艺,散状布局贝壳,费工、费时、效率低下,据实际测算,新型装配式紫菜育苗基板,仅铺装贝壳一环节,可以提高300%以上的效率;当一个紫菜育苗周期完成后,可以人工更换新贝壳,基板可以重复利用,节约性、经济性突出。

[0030] 在进一步的实施例中,在一个紫菜种苗在生长周期过程中,需要清洗所述配式紫菜育苗基板2~5次,其中,前1~3次清洗无需将基板拆装,直接用适当压力水冲洗;后1~2次,可将池水放尽,对基板逐个取池清洗后,再在池中组合拼装。

[0031] 如此设置,提高配式紫菜育苗基板的清洗效率。紫菜种苗在生长过程中,从初种到收苗慢长的6个月中,因要清洗贝壳表面污垢,要反复循环将贝壳从打散重组到再打散再重组的循环(4~6次)。每次单循环都消耗了大量的人工,整个种苗生长期累计消耗人工就更多了。而装配式紫菜育苗基板前1~3次的清洗可直接用适当压力水冲即可,无需将基板拆装清洗,后1~2次需要深度清洁贝壳时可将池水放尽,对基板逐个取池清洗后再在池中组合拼装。因基板是完整的几何体,拼装劳动强度较低,效率与传统工艺相比也可提高300%。

[0032] 有益效果:本发明涉及一种装配式贝壳固定板、其制备方法和应用,通过在羧酸减水剂的功能基团中引入更多的三羧基、巯基和聚氧乙烯基团侧链;由于羧酸减水剂、羟甲基

纤维素的羧基表面含有大量较长的极性基团,相互交织形成三维网状结构。同时,羧酸减水剂、羟甲基纤维素分子结构中的聚氧乙烯基团侧链,能够提供足够的空间位阻,为分散水泥颗粒提供了静电斥力作用,保证了发泡水泥较高的分散性能,提高使得有机分子之间与水泥基体之间的化学键合力得到显著增强;提高发泡水泥单位重量的力学强度。

附图说明

- [0033] 图1是在贝壳基紫菜种胞生长成种苗的示意图。
- [0034] 图2是现有技术中贝壳人工满铺在紫菜育苗池的结构示意图。
- [0035] 图3是本发明中装配式贝壳固定板铺装在紫菜育苗池的示意图。
- [0036] 图4是本发明中装配式贝壳固定板的结构示意图。
- [0037] 图5是本发明中装配式小贝壳固定板的实物图。
- [0038] 图6是本发明中装配式大贝壳固定板的实物图。
- [0039] 附图标记为:种胞A、种苗B、硬质角质层C、棱柱层D、珍珠层E、育苗池1、贝壳固定板2、贝壳3、贝壳固定板21、固定凹槽22、螺杆23。

具体实施方式

[0040] 海产品紫菜养殖在我国东部沿海地区得到了广泛的发展。其紫菜产品也深受广大消费者喜爱。市场生命力旺盛,但紫菜养殖初期的育苗工艺却十分繁琐,效率低下,工艺落后,远远不能适应市场需求。而研发出既生态环保又大幅提高效率,功能上又能适应紫菜种苗B发育生长所需生态环境的新型种苗B基板是当今迫切要解决的问题。

[0041] 首先是紫菜种胞生长基的选择:传统工艺选用天然贝壳3作为紫菜种胞A的寄生生长基,在实践中是成熟可靠,安全有效的。因贝壳3本身就是水生贝类天然产生出来的,其材料是有机、无机及各种微量元素按照一定科学配比组合而成的特殊的、复杂的生物材料。参见附图1,贝壳的结构一般由三层构成:最外层硬质蛋白质组成的硬质角质层C;中间层为方解石或文晶体组成的棱柱层D,主要为贝壳提供硬度和耐溶性;最内层为珍珠层E,主要为贝壳提供硬度和韧性,一般由方解石或文石等 CaCO_3 矿物(无机相)和有机质(有机相)组成。由于贝壳3的特殊三层结构又是独特的,在种子培育过程中,贝壳作为生成基,珍珠层E的交联薄层毛细孔在海水、光照、时间的各参数适当时可以收缩、扩张,起到利于种子穿过,然后又闭合,保护种子在棱柱层D蜗居生成的密闭环境。中间层的结构不但为种子提供空间,而且还为种子发育提供丰富的营养。贝壳3的材料属性、结构特点与海洋、水环境、光照、温度、紫菜种胞生长、培育、种苗BB具有极强的适配性,这种复杂性给生态仿生学寻找替代贝壳3功能的新材料、新结构带来了困难,目前世界上尚无成功的替代新物质,所以在未寻找研发出替代贝壳3的新材料新结构之前,本发明仍然利用传统工艺选择天然贝壳3作为紫菜种胞A的生长基是最好的方法。

[0042] 参见附图2,紫菜现有工厂化育苗装置包括:厂房,满足蔽雨浸入,屋面结构能提供太阳光照射在育苗池1上,厂房可以是钢结构,也可以是钢筋混凝土结构;育苗池1,钢筋混凝土能防渗漏,能换水排水,一个育苗池1一般面积根据厂房跨度在 50m^2 左右,深度 0.5m 左右。其育苗工艺包括:清洗水池→人工摆放贝壳3→向池中注入适合的海水→向池中投入紫菜种胞→养池(数日)→排水→人工清洗贝壳3沉积物→人工重新摆放贝壳3→向池中注水

→依次循环做3~5次到种苗B长出→出苗。

[0043] 因此,现有育苗工艺简述传统紫菜育苗工艺在育苗池1中要人工将种子生长基贝壳3有规律的摆放好,这一劳动过程要将零散的、大量的贝壳3集中摆放就必然要消耗大量的人工,且在初种到收苗慢长的6个月中,因要清洗贝壳3表面污垢,要反复循环将贝壳3从打散重组到再打散再重组的循环(4~6次)。每次单循环都消耗了大量的人工,整个种苗B生长期累计消耗人工就更多了。由此可见,目前这种紫菜育苗工艺繁杂、落后、效率低,消耗人工太多,这就是当前紫菜种子育苗存在的问题和不足。

[0044] 为了将育苗工人从繁重的体力劳动中解放出来,可以改进传统育苗工艺,对原有落后工艺进行革新,创造出既适合紫菜种胞育苗又工艺简化,效率提高的新工艺、新方法。参见附图3,本发明将生长基(贝壳3)的排列组合与固定。首先化整为零散分割排列贝壳3,具体的,原育苗池50m²左右,可分割成若干个0.6×0.6m方形(一块地砖大小,便与人工搬运摆放)将原大池中布的贝壳3改成由若干小矩形方块中贝壳3的排列;将矩形小方块中的贝壳3进行固定处理。

[0045] 参见附图4,本发明设计了一种装配式紫菜育苗基板,包括:贝壳固定板21,采用发泡水泥基板预制成型的矩形水泥板;固定凹槽22,均匀分布在所述贝壳固定板21上,其形状与贝壳3的外部轮廓相适应;在使用时,将贝壳3采用可拆卸的安装方式固定安装在固定凹槽22内,待下一周期时,取下贝壳3,更换新贝壳3。

[0046] 在本实例中,紫菜从种胞培育到紫菜种苗B形成,贝壳3生长基就完成了寄生使命,下一紫菜种胞育苗周期将不能重复使用,需要更换新的贝壳3,如果直接将贝壳3固定在发泡水泥基板上的方法,若是下周期不循环一次性使用,可在预制发泡水泥基板浇筑时直接将贝壳3嵌入即可,但此方法是不经济的。因此本发明通过将贝壳3采用可拆卸的安装方式固定安装在固定凹槽22内,待下一周期时,取下贝壳3,更换新贝壳3,可以达到水泥发泡基板在下一个,甚至在下几个周期都能使用的目的。

[0047] 在进一步的实施例中,所述固定凹槽22底部预埋金属螺杆23;在工作状态时,将贝壳3用手钻打个孔,再将打有孔的贝壳3安装在预埋螺杆23上,并通过螺母固定。

[0048] 如此设置,解决了只循环更换贝壳3而不更换固定板的经济问题。通过预埋螺杆固定贝壳3,待下一周期拧开螺母,取下贝壳3,换上打孔的新贝壳3即可,解决了水泥基板不可重复使用的问题,节约性、经济性突出。

[0049] 在进一步的实施例中,所述发泡水泥板选用陶粒发泡水泥板或加气水泥板中的一种。

[0050] 如此设置,工艺成熟,易于实现。现有的工艺紫菜种胞育苗池1其地板、池墙材料均是水泥混凝土材料。由此可见水泥混凝土材料对贝壳3紫菜胞种、海水、温度等紫菜育苗的各要素均无害、适配性强,所以,贝壳3的固定基板材料确定选择水泥制品,同时陶粒发泡水泥板或加气水泥板相对其他类型的水泥制品容重较轻便于搬运、摆放。

[0051] 在进一步的实施例中,所述矩形水泥板的容重 γ 为1100~1200kg/m³;所述水泥板的尺寸为0.6×0.6×0.04m的立方体。

[0052] 如此设置,控制发泡水泥板的容重和尺寸,便于搬运、摆放。育苗池空间有限,不适合机械化搬运,因此更多为人工搬运安装,因此水泥板容重比海水密度1030kg/m³略大,在不漂起的前提下,最大限度的减轻重量以便于人工搬运拼装。而且水泥板是完整的几何体,

拼装劳动强度较低,效率与传统工艺相比也可提高300%。

[0053] 在进一步研究过程中,为了制备可重复使用的水泥基板。本发明还提供一种装配式紫菜育苗基板的制备方法,包括如下步骤:设计特制砼盖板模具,在模具上方均匀分布有多个贝壳形状的凸起;然后在特制砼盖板模具中预埋金属螺杆,然后一次性将发泡水泥预制成型形成贝壳固定板,将贝壳轮廓和金属螺杆固定于水泥基板主结构上,待浇注完成拆除模具,对水泥板进行养护、整理。

[0054] 在实施例中,制备可重复使用的水泥基板。紫菜从种胞培育到紫菜种苗形成,贝壳生长基就完成了寄生使命,下一紫菜种胞育苗周期将不能重复使用,需要更换新的贝壳,如果直接将贝壳固定在发泡水泥基板上的方法,若是下周期不循环一次性使用,可在预制发泡水泥基板浇筑时直接将贝壳嵌入即可,但此方法是不经济的。因此本发明通过预埋螺杆固定贝壳,待下一周期拧开螺母,取下贝壳,换上打孔的新贝壳即可,解决了水泥基板不可重复使用的问题。

[0055] 在进一步的实施例中,所述发泡水泥的配方,以质量份数计,包括如下组分:水泥7.32~9.15;二级粉煤灰1.79~2.24;细砂1.89~2.37;陶粒4.66~5.83;减水剂0.108~0.136;有机高分子聚合物0.108~0.136;有机发泡剂1.76~2.20;水灰比为0.45。其中,所述水泥为P052.5硅酸盐水泥;所述细砂的颗粒粒径小于1mm;所述陶粒的颗粒粒径为0.5~1.5;所述减水剂为羧酸减水剂;所述有机高分子聚合物为羟甲基纤维素有机高分子;所述有机发泡剂为十二烷基硫酸钠发泡液。

[0056] 如此设置,在降低发泡水泥板容重时,保证其力学强度。为了保证水泥基板可重复使用,因此发泡水泥板需要具有优异的耐久性,不易损坏,满足多次装配不损坏。通过多次实验证明,在上述工艺条件下得到的试验品的容重 γ 在1100~1200kg/m³之间,其强度 δ 为10.6N/mm²,符合设计需求。

[0057] 本发明还提供一种装配式紫菜育苗基板在紫菜种子育苗、养殖上的应用。所述的装配式紫菜育苗基板的使用方法,包括如下步骤:

[0058] 步骤1、化整为零散分割排列贝壳:将育苗池可分割成若干个与贝壳固定板等大的方形框;

[0059] 步骤2、将贝壳进行固定处理:将贝壳用手钻打个孔,再将打有孔的贝壳安装在贝壳固定板上的预埋螺杆上,并通过螺母固定;

[0060] 步骤3、将贝壳固定板进行固定处理:将固定有贝壳的贝壳固定板摆放、排列至方形框,铺满育苗池底部,将原大池中布的贝壳改成由若干小矩形方块中贝壳的排列。

[0061] 如此设置,提高贝壳铺设效率,基板可以重复利用,节约性、经济性突出。由于贝壳固定板具有规则的几何体,在向育苗池中摆放过程中,便捷,快速铺设,不需要像传统工艺,散状布局贝壳,费工、费时、效率低下,据实际测算,新型装配式紫菜育苗基板,仅铺装贝壳一环节,可以提高300%以上的效率;当一个紫菜育苗周期完成后,可以人工更换新贝壳,基板可以重复利用,节约性、经济性突出。

[0062] 在进一步的实施例中,在一个紫菜种苗在生长周期过程中,需要清洗所述装配式紫菜育苗基板2~5次,其中,前1~3次清洗无需将基板拆装,直接用适当压力水冲洗;后1~2次,可将池水放尽,对基板逐个取池清洗后,再在池中组合拼装。

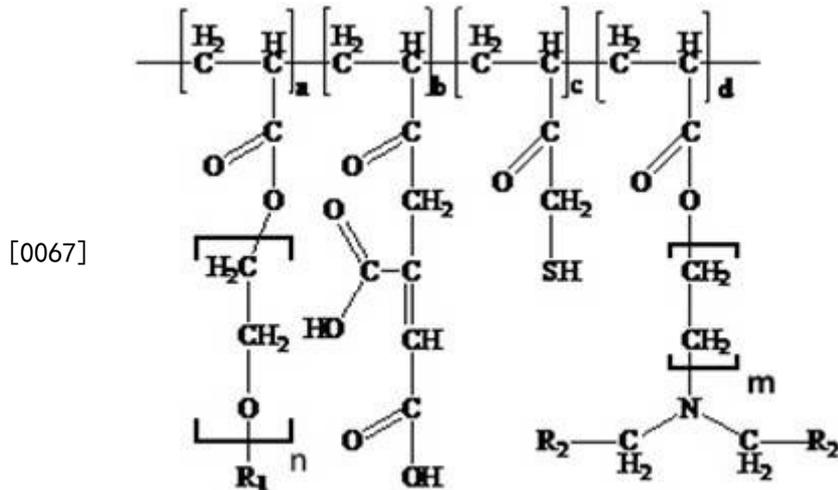
[0063] 如此设置,提高装配式紫菜育苗基板的清洗效率。紫菜种苗在生长过程中,从初种到

收苗慢长的6个月中,因要清洗贝壳表面污垢,要反复循环将贝壳从打散重组到再打散再重组的循环(4~6次)。每次单循环都消耗了大量的人工,整个种苗生长期累计消耗人工就更多了。而装配式紫菜育苗基板前1~3次的清洗可直接用适当压力水冲即可,无需将基板拆装清洗,后1~2次需要深度清洁贝壳时可将池水放尽,对基板逐个取池清洗后再在池中组合拼装。因基板是完整的几何体,拼装劳动强度较低,效率与传统工艺相比也可提高300%。

[0064] 为了获得容量更小、强度更高的发泡水泥板,申请人对发泡水板的配方进一步研究。在正交实验优化配方发现:当本发明中所述减水剂羧酸减水剂,所述有机高分子聚合物为羟甲基纤维素有机高分子,减水剂与有机高分子聚合物之间能够产生协同效应,使得所述发泡水泥基板在相同容量大小条件下,具有更强的力学结构。如果单独使用反而达不到最佳的效果。

[0065] 申请人从结构上分析机理有:由于羧酸减水剂、羟甲基纤维素的羧基表面含有大量较长的极性基团,相互交织形成三维网状结构。同时,羧酸减水剂、羟甲基纤维素分子结构中的聚氧乙烯基团侧链,能够提供足够的空间位阻,为分散水泥颗粒提供了静电斥力作用,保证了发泡水泥较高的分散性能,提高使得有机分子之间与水泥基体之间的化学键合力得到显著增强;提高发泡水泥的强度。

[0066] 基于上述猜想,申请人本着结构决定功能的原则,进一步设计羧酸减水剂,调整功能基团,在保留大体积侧链的同时,在功能基团中引入更多的双羧基、三羧基、磺酸基、酰胺基、阴离子基团等多种结构,以提高羧酸减水剂与羟甲基纤维素有机高分子之间协同效应。通过实验对比,申请人优选的羧酸减水剂的结构式为:



[0068] 其中,R1为H、烷基链、羟基中的一种;R2为磺酸基、磷酸基或酰胺基中的一种;n为25~40,m为35~55,a、b、c和d为正整数。

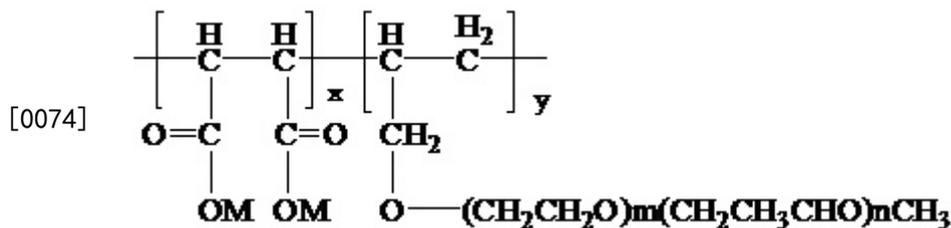
[0069] 下面结合实施例,对本发明作进一步说明,所述的实施例的示例旨在解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0070] 实施例N1~实施例N6

实施例 组分/kg	实施例 N1	实施例 N2	实施例 N3	实施例 N4	实施例 N5	实施例 N6
水泥	7.32	9.15	11.44	5.86	7.32	9.15
水	3.29	4.11	5.13	2.63	3.29	4.11
二级粉煤 灰	1.79	2.24	2.83	1.43	1.79	2.24
细砂	1.89	2.37	2.95	1.51	1.89	2.37
陶粒	4.66	5.83	7.29	3.73	4.66	5.83
减水剂	0.108	0.136	0.173	0.086	0.108	0.136
有机高分子 聚合物	0.108	0.136	0.173	0.086	0.108	0.136
有机发泡 剂	1.76	2.20	2.75	1.41	1.76	2.20

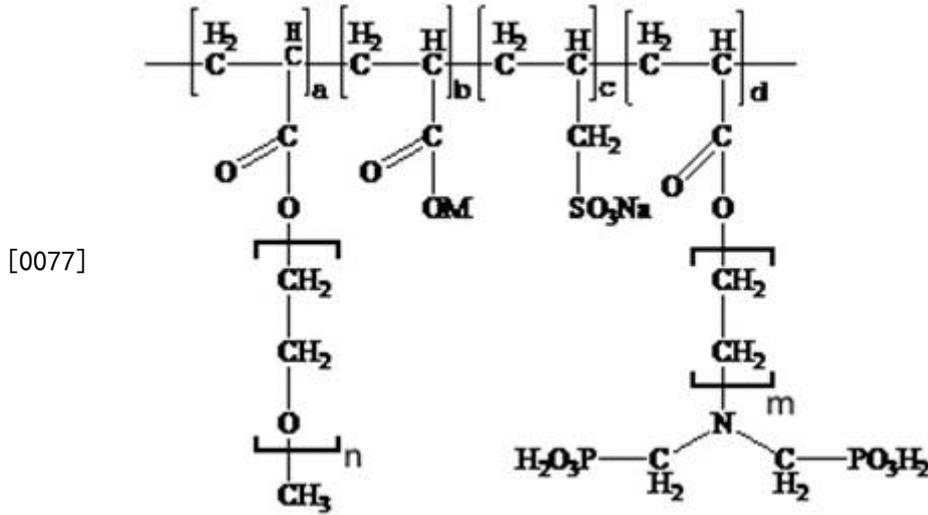
[0071] 实施例N1~N3中塑料模具内固定大贝壳；实施例N4~N6中塑料模具固定小贝壳。实施例N1~N6中，所述水泥为P052.5硅酸盐水泥；所述细砂的颗粒粒径小于1mm；所述陶粒的颗粒粒径为0.5~1.5；所述有机发泡剂为十二烷基硫酸钠发泡液。

[0072] 当N=1时，所述减水剂为TPEG型羧酸减水剂，其结构式如下：



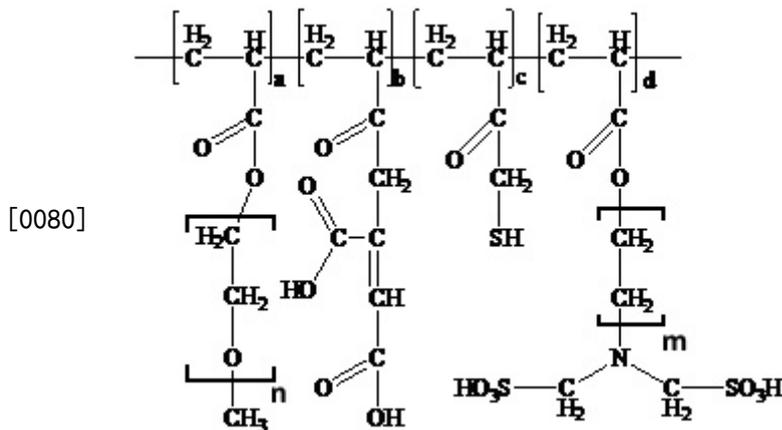
[0073] 其中，M为与羧酸根结合的金属离子；n为30~60，m为30~60；x、y为正整数，且x:y=1:(2~3)；所述有机高分子聚合物为羟甲基纤维素有机高分子。

[0074] 当N=2时，所述减水剂为改性羧酸减水剂，其具体合成工艺可参见专利(专利号：201510308918.7)，其结构式如下：



[0078] 其中，n为25~40,m为35~55,a、b、c和d为正整数,M为一价阳离子;所述有机高分子聚合物为羟甲基纤维素有机高分子。

[0079] 当N=3时,所述减水剂为改性羧酸减水剂,其具体合成工艺可参见专利,(专利号:201510308918.7),将甲酸替换乌头酸、磺酸替换为3-巯基乙酸。其结构式如下:



[0081] 其中，n为25~40,m为35~55,a、b、c和d为正整数,M为一价阳离子;所述有机高分子聚合物为羟甲基纤维素有机高分子。

[0082] 当N=4时,所述减水剂为木质素磺酸盐类减水剂;所述有机高分子聚合物为羟甲基纤维素有机高分子。

[0083] 当N=5时,所述减水剂为羧酸减水剂为TPEG型羧酸减水剂;所述有机高分子聚合物为聚酯纤维有机高分子。

[0084] 实施例N1~N6的实验结果:其中,表1为各实施例得到的水泥基板的中容量检测数据;表2为各实施例得到的水泥基板的中强度检测数据。

[0085] 表1:

[0086]

容量 kg/m ³	实施例 N1	实施例 N2	实施例 N3	实施例 N4	实施例 N5	实施例 N6
N=1	1046	1152	1231	1076	1138	1197
N=2	1036	1138	1220	1069	1142	1187
N=3	1042	1154	1128	1058	1141	1181
N=4	1068	1160	1248	1092	1151	1210
N=5	1042	1148	1229	1068	1138	1198

[0087]

表2:

[0088]

强度 N/mm ²	实施例 N1	实施例 N2	实施例 N3	实施例 N4	实施例 N5	实施例 N6
N=1	9.6	10.6	11.3	9.1	9.6	10.1
N=2	10.2	11.2	12.0	9.6	10.3	10.7
N=3	13.5	14.0	14.9	10.2	11.2	12.0
N=4	8.2	8.9	9.6	7.5	7.9	8.3
N=5	6.2	6.8	7.3	6.1	6.5	6.8

[0089] 从上述数据可知,当本发明中所述减水剂羧酸减水剂,尤其实施例31~实施例36所用的羧酸减水剂,所述有机高分子聚合物为羟甲基纤维素有机高分子,减水剂与有机高分子聚合物之间能够产生协同效应,使得所述发泡水泥基板在相同容量大小条件下,具有更强的力学结构。如果单独使用反而达不到最佳的效果,并且数据显示,其效果明显优于其它类型中的减水剂与有机高分子聚合物的使用效果。

[0090] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合。为了避免不必要的重复,本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

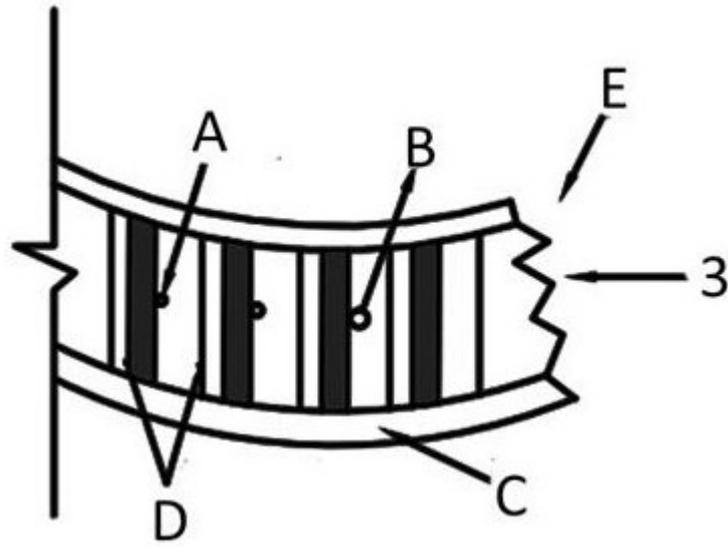


图 1

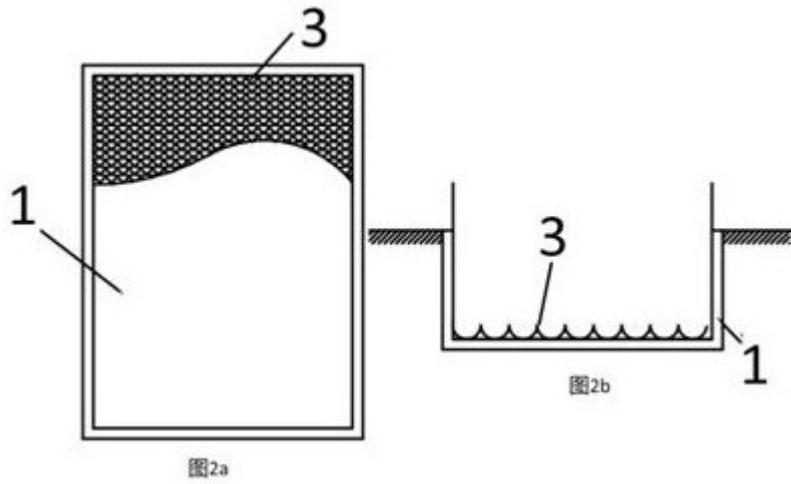


图 2

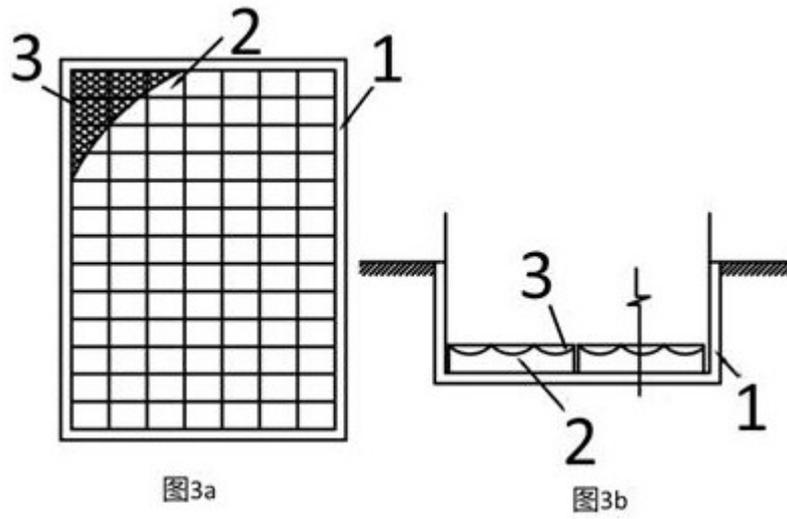


图 3

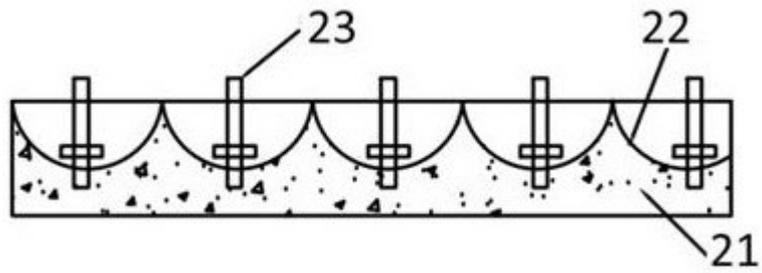


图 4



图 5

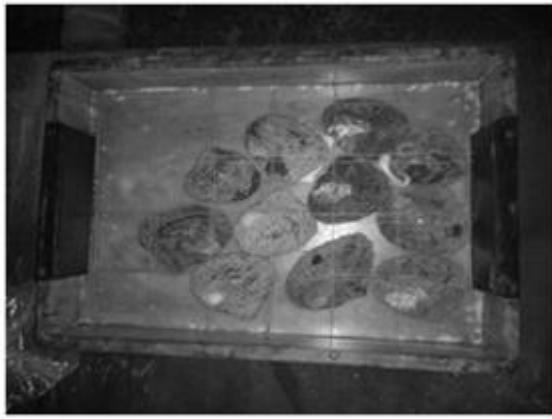


图 6