



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113179847 A

(43) 申请公布日 2021.07.30

(21) 申请号 202110578574.7

(22) 申请日 2021.05.26

(71) 申请人 华盛丰生态(深圳)有限公司
地址 518101 广东省深圳市宝安区新安街
道兴东社区67区中粮创智厂区2栋406

(72) 发明人 余忠明 丘广艳 余朝阳

(74) 专利代理机构 北京精金石知识产权代理有
限公司 11470

代理人 宋秀兰

(51) Int. Cl.

A01G 17/00 (2006.01)

A01G 24/20 (2018.01)

A01G 24/25 (2018.01)

A01K 61/59 (2017.01)

A01K 61/73 (2017.01)

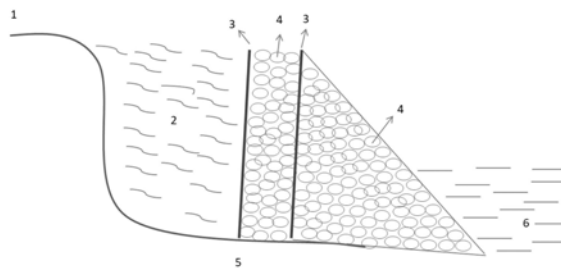
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法

(57) 摘要

本发明属于红树林种植技术领域,具体涉及一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法。使用牡蛎壳堆积成牡蛎墙;利用牡蛎墙消除海浪对滩涂的冲刷,保护滩涂;在堤岸和牡蛎壳墙之间填充淤泥到适宜种植红树林的高度,在淤泥上种植红树林。该方法有效起到较好的固泥、固堤效果,提高红树林成活率,可消浪、也可以净化海水,优化生态环境。另一方面,淤泥作为海洋工程清淤产物,无害化处理成本高,会造成二次污染,但淤泥是红树林生长的优良基质,淤泥为红树林生长提供养分,红树林生长能有效消除淤泥中的有害物质,达到净化淤泥的作用。通过红树林种植和牡蛎礁构建,形成红树林种植-牡蛎礁耦合生态系统。



1. 一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,包括以下步骤:

(1) 使用牡蛎壳堆积成牡蛎墙;利用牡蛎墙消除海浪对滩涂的冲刷,保护滩涂;

(2) 在堤岸和牡蛎壳墙之间填充淤泥造滩到适宜种植红树林的高度,形成宜林地,在宜林地上种植红树林。

2. 如权利要求1所述的基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,其特征在于,所述牡蛎壳墙使用两面木桩墙固定,两面木桩墙之间填满牡蛎壳,将需要构筑宜林地范围进行围合,两面木桩墙一面靠近海滩和堤岸,另一面靠近外海。

3. 如权利要求2所述的基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,其特征在于,所述红树林宜林地构建方法还包括,在所述靠近外海的木桩墙外侧堆积牡蛎壳,使得牡蛎壳堆积成直角三角形形状的牡蛎墙,木桩墙为三角形的直角边。

4. 如权利要求3所述的基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,其特征在于,所述直角三角形形状的牡蛎墙为斜角为30-45度直角三角形形状的牡蛎墙。

5. 如权利要求4所述的基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,其特征在于,所述直角三角形形状的牡蛎墙使用袋装牡蛎壳堆积。

6. 如权利要求2所述的基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,其特征在于,所述木桩墙的高度高于设计宜林地标高30-50公分;所述两面木桩墙的间距为15-25公分;所述牡蛎壳的尺寸大小为壳长9-15公分。

7. 如权利要求2所述的基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,其特征在于,所述木桩墙内牡蛎壳密实堆积,孔隙率为自然孔隙。

8. 如权利要求1所述的基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,其特征在于,所述淤泥表层30公分还包括添加营养土;所述淤泥中营养土的添加量为淤泥表层30公分体积的1-5%;所述营养土的组成包括:蘑菇肥、有机肥、木糠。

9. 如权利要求8所述的基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,其特征在于,按照体积份数计,所述营养土的组成包括:蘑菇肥30-60份、有机肥10-30份、木糠10-20份。

10. 如权利要求1所述的基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,其特征在于,所述红树林宜林地构建方法,还包括在红树林苗种植后,在淤泥表面铺展牡蛎壳用于固定红树林及消除海浪对淤泥的洗刷,所述牡蛎壳的铺展厚度为8-10cm。

一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法

技术领域

[0001] 本发明属于红树林种植技术领域,具体涉及一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法。

背景技术

[0002] 红树林是生长在海岸潮间带的特殊滨海湿地系统,具有维护生物多样性、防浪固岸、抵抗海啸和台风、降解污染、调节区域气候等重要生态作用。但由于其生存的滩涂环境遭受到不同程度的污染、以及人为干扰,红树林群落受到严重破坏。近海水域生态环境遭受严重破坏后,红树林宜林地面积少,远远满足不了海岸带生态环境自净的需求。

[0003] 牡蛎礁具有消浪、促淤作用,从而加速滩涂成长。牡蛎礁作为牡蛎等贝类的附着基,形成贝礁,对海区水质进行净化,是海域生态系统的重要组成部分。

[0004] 通过红树林和牡蛎礁结合,利用天然物质,构建两套海洋生态系统,实现滩涂自然生长,有效的实现红树林生态系统的自然修复。

[0005] 因此,建设“海上长城”红树林,形成多层次的立体复合生态护岸体系,充分发挥生物、物理和工程的综合效能,可以高效地维护海岸人工构筑物。如现有技术中国专利申请CN102619192A公开了一种提高滩涂高程形成红树林宜林地的方法,主要包括确定目标高程、填海边界确定、围堰建设、围栏建设、填土实施、填土的平整、人工潮沟建造、临时固化措施等关键步骤。通过采取工程手段提高滩涂高程,可迅速提供红树植物要求的水文、沉积物以及其他条件,形成营造红树林的宜林地,从而提高造林成功率,促进我国滨海生态安全和可持续发展,有效维护海岸带国土安全和生态安全。中国专利申请CN 110915518 A非宜林滩涂构建和营造红树防护林的方法,通过(1)制作培养箱;(2)培养箱布置:以岸边宜林地向外延伸的最低潮位线作为参照线,将宜林地所在区域最低潮位线高程0.30m处设为宜林地外沿线,在平行于宜林地外沿线的非宜林滩涂上进行培养箱布置,所述培养箱顶面露出潮下带水面,比宜林地外沿线高程高出10cm;(3)潮滩外取土填充培养箱,填充高度平齐于所述宜林地外沿线高程,培养箱内种植红树林植物成年树、小苗或插播红树林植物胚胎。中国专利申请CN107810823A公开一种在沙砾滩形成红树林宜林地的方法,通过确定目标土壤厚度、挖填边界确定、机械开沟、填土实施、填土的整平、人工潮沟建造等关键步骤,采取工程手段增加沙砾滩土壤可迅速提供满足红树植物生长所需的土壤、水文、高程以及其他条件,从而形成营造红树林的宜林地。

[0006] 但现有技术的红树林宜林地的构建技术远未成熟,需要较大的人力物力,同时由于固泥、固堤效果欠佳,造成红树林的种植受到影响,红树林的种植效果还有待优化提高。现有技术采用的是块石、培养箱、砾石、外运土等材料,存在着对海洋生态的影响,围填海审批手续复杂等缺点。

[0007] 本发明旨在提供一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,以提高固泥、固堤效果,提高红树林成活率。牡蛎礁和红树林种植都是属于海洋生态修复的系统,以牡蛎壳为附着基形成牡蛎为主的礁体,同时形成红树林-牡蛎礁耦合系统。本发明采用的是海洋天然

产物,不对海洋环境造成不利影响,解决牡蛎壳和淤泥对环境的影响问题,可以净化海水,优化生态环境。

发明内容

[0008] 为克服以上技术问题,本发明提供了一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法。该方法以牡蛎礁为附着基形成牡蛎为主的贝礁,同时形成红树林-贝礁耦合系统,起到较好的固泥、固堤效果,提高红树林成活率。另一方面该方法采用的是海洋天然产物,不对海洋环境造成不利影响,解决牡蛎壳和淤泥对环境的影响问题,可以净化海水,优化生态环境。

[0009] 为实现以上目的,本发明提供的技术方案如下:

[0010] 一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,包括以下步骤:

[0011] (1) 使用牡蛎壳堆积成牡蛎墙;利用牡蛎墙隔绝外海与滩涂,消除海浪对滩涂的冲刷,保护滩涂。

[0012] (2) 在堤岸和牡蛎壳墙之间填充淤泥到适宜种植红树林的高度,在淤泥上种植红树林。

[0013] 优选地,所述牡蛎壳墙使用两面木桩墙固定,两面木桩墙之间填满牡蛎壳,将需要构筑宜林地范围进行围合,两面木桩墙一面靠近朝海滩和堤岸,另一面靠近外海。

[0014] 优选地,所述红树林宜林地构建方法还包括,在所述靠近外海的木桩墙外侧堆积牡蛎壳,使得牡蛎壳堆积成直角三角形形状的牡蛎墙,木桩墙为三角形的直角边。

[0015] 优选地,所述直角三角形形状的牡蛎墙为斜角为30-45度直角三角形形状的牡蛎墙。

[0016] 优选地,所述直角三角形形状的牡蛎墙使用袋装牡蛎壳堆积。

[0017] 优选地,所述木桩墙的高度高于设计宜林地标高20-30公分。

[0018] 优选地,所述木桩墙内牡蛎壳密实堆积,孔隙率为自然孔隙。

[0019] 优选地,所述木桩墙外牡蛎壳密实堆积,压实,孔隙率自然孔隙率。

[0020] 优选地,所述两面木桩墙的间距为15-25公分。

[0021] 优选地,所述牡蛎壳的尺寸大小为壳长9-15公分

[0022] 优选地,所述淤泥中不含有油污。

[0023] 优选地,所述淤泥表层中还包括添加营养土;

[0024] 优选地,所述营养土的组成包括:蘑菇肥、有机肥、木糠。

[0025] 优选地,按照体积份数计,所述营养土的组成包括:蘑菇肥30-60份、有机肥10-30份、木糠10-20份。

[0026] 优选地,淤泥中营养土的添加量为淤泥表层30公分体积的1-5%;

[0027] 优选地,所述红树林宜林地构建方法,还包括在红树林苗种植后,在淤泥表面铺展牡蛎壳,所述牡蛎壳的铺展厚度为8-10cm。

[0028] 与现有技术比,本发明的技术优势在于:

[0029] (1) 本发明使用海洋天然产物牡蛎壳,牡蛎壳由于表面凹凸不平、壳体布满孔隙,有利于贝类附着、微生物生长、壳体之间咬合紧密等优良特点,利用牡蛎壳构建牡蛎礁体,作为牡蛎等贝类的附着基,可以形成牡蛎礁体,一方面能够较好的固泥、固堤,提高红树林成活率,成功构建红树林宜林地,另一方面可以净化海水,优化生态环境。

[0030] (2) 涨潮时,海水没过牡蛎墙对红树林进行灌溉,退潮后,牡蛎壳还能蓄留部分水分供红树林使用。另外,三角形的牡蛎墙在遇到较大的涨潮浪时能够缓冲冲击力,起到消浪作用,减小海浪对红树林的损害。

[0031] (3) 红树林苗栽种后,在淤泥表面铺展牡蛎壳,一方面可以增加淤泥和红树林的固定作用,另一方面牡蛎壳的营养物质可以供红树林生长。

[0032] (4) 由于牡蛎礁的保护作用,淤泥流失率在5%以下,红树林的成活率高达75%以上,比石子或其它可堆积的材料提高多少成活率50%以上,消浪率比石子或其它可堆积的材料提高50%以上。

[0033] (5) 牡蛎壳作为牡蛎养殖附加产物,如为有效利用,到处丢弃会影响周边环境。淤泥为海洋沉积物累积而成,含有陆源的各种有害物质,无害化处理成本高,会造成二次污染,但淤泥是红树林生长的优良基质。利用蚝壳和淤泥为主要材料构建红树林宜林地,利用红树林对污泥进行天然净化,解决蚝壳和淤泥的环境污染问题。

[0034] (6) 牡蛎礁和红树林种植都是属于海洋生态修复的系统,本发明实现两个生态系统有机结合,以牡蛎壳为附着基形成牡蛎为主的礁体,同时形成红树林-牡蛎礁耦合系统。

附图说明

[0035] 图1:红树林宜林地构建结构剖面示意图;

[0036] 附图中标记的具体含义如下:1:堤岸;2:淤泥;3:木桩墙;4:牡蛎壳;5:海滩;6:外海(大海)。

[0037] 现结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

具体实施方式

[0038] 下面通过具体实施例对本发明进行说明,以使本发明技术方案更易于理解、掌握,但本发明并不局限于此。下述实施例中所述实验方法,如无特殊说明,均为常规方法;所述试剂和材料,如无特殊说明,均可从商业途径获得。

[0039] 本发明的实施例和对比例在福建省东山县后林村码头红树林修复试验项目中实施试验。

[0040] 本发明实施例及对比例中,蘑菇肥及有机肥均来自广东开平市广源生态肥业有限公司,其中有机肥的有机质大于40%。

[0041] 实施例1

[0042] 一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,包括以下步骤:

[0043] (1) 使用牡蛎壳堆积成牡蛎墙;利用牡蛎墙隔绝外海与滩涂,消除海浪对滩涂的冲刷,保护滩涂。

[0044] (2) 在堤岸和牡蛎壳墙之间填充淤泥到适宜种植红树林的高度,在淤泥上种植红树林。

[0045] 其中,所述牡蛎壳墙使用两面木桩墙固定,两面木桩墙的间距为15公分,两面木桩墙之间填满牡蛎壳,将需要构筑宜林地范围进行围合,两面木桩墙一面朝海滩和堤岸,另一面朝外海;

[0046] 在所述朝外海的木桩墙外侧堆积袋装牡蛎壳,使得牡蛎壳堆积成直角三角形状的

牡蛎墙,木桩墙为三角形的直角边;

[0047] 所述直角三角形状的牡蛎墙为斜角为45度直角三角形状的牡蛎墙;

[0048] 所述木桩墙的高度高于设计宜林地标高30公分;

[0049] 所述木桩墙内牡蛎壳密实堆积,孔隙率为自然孔隙;

[0050] 所述牡蛎壳的尺寸大小为壳长9-15公分;

[0051] 所述淤泥中不含有油污;

[0052] 向淤泥中添加营养土;所述淤泥中营养土的添加量为淤泥表层30公分体积的3%;所述营养土的组成包括:蘑菇肥60份、有机肥30份、木糠10份。

[0053] 在红树林苗种植后,在淤泥表面铺展牡蛎壳,所述牡蛎壳的铺展厚度为8-10cm。

[0054] 实施例2

[0055] 一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,包括以下步骤:

[0056] (1) 使用牡蛎壳堆积成牡蛎墙;利用牡蛎墙隔绝外海与滩涂,消除海浪对滩涂的冲刷,保护滩涂。

[0057] (2) 在堤岸和牡蛎壳墙之间填充淤泥到适宜种植红树林的高度,在淤泥上种植红树林。

[0058] 其中,所述牡蛎壳墙使用两面木桩墙固定,两面木桩墙的间距为25公分,两面木桩墙之间填满牡蛎壳,将需要构筑宜林地范围进行围合,两面木桩墙一面朝海滩和堤岸,另一面朝外海;

[0059] 在所述朝外海的木桩墙外侧堆积袋装牡蛎壳,使得牡蛎壳堆积成直角三角形状的牡蛎墙,木桩墙为三角形的直角边;

[0060] 所述直角三角形状的牡蛎墙为斜角为30度直角三角形状的牡蛎墙;

[0061] 所述木桩墙的高度高于设计宜林地标高50公分;

[0062] 所述木桩墙内牡蛎壳密实堆积,孔隙率为自然孔隙;

[0063] 所述牡蛎壳的尺寸大小为壳长9-15公分;

[0064] 所述淤泥中不含有油污;

[0065] 向淤泥中添加营养土;所述淤泥中营养土的添加量为淤泥表层30公分体积的1%;所述营养土的组成包括:蘑菇肥30份、有机肥30份、木糠20份。

[0066] 在红树林苗种植后,在淤泥表面铺展牡蛎壳,所述牡蛎壳的铺展厚度为8-10cm。

[0067] 实施例3

[0068] 一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法,包括以下步骤:

[0069] (1) 使用牡蛎壳堆积成牡蛎墙;利用牡蛎墙隔绝外海与滩涂,消除海浪对滩涂的冲刷,保护滩涂。

[0070] (2) 在堤岸和牡蛎壳墙之间填充淤泥到适宜种植红树林的高度,在淤泥上种植红树林。

[0071] 其中,所述牡蛎壳墙使用两面木桩墙固定,两面木桩墙的间距为20公分,两面木桩墙之间填满牡蛎壳,将需要构筑宜林地范围进行围合,两面木桩墙一面朝海滩和堤岸,另一面朝外海;

[0072] 在所述朝外海的木桩墙外侧堆积袋装牡蛎壳,使得牡蛎壳堆积成直角三角形状的牡蛎墙,木桩墙为三角形的直角边;

- [0073] 所述直角三角形形状的牡蛎墙为斜角为45度直角三角形形状的牡蛎墙；
- [0074] 所述木桩墙的高度高于设计宜林地标高40公分；
- [0075] 所述木桩墙内牡蛎壳密实堆积，孔隙率为自然孔隙；
- [0076] 所述牡蛎壳的尺寸大小为壳长9-15公分；
- [0077] 所述淤泥中不含有油污；
- [0078] 向淤泥中添加营养土；所述淤泥中营养土的添加量为淤泥表层30公分体积的5%；所述营养土的组成包括：蘑菇肥50份、有机肥10份、木糠15份。
- [0079] 在红树林苗种植后，在淤泥表面铺展牡蛎壳，所述牡蛎壳的铺展厚度为8-10cm。
- [0080] 对比例1
- [0081] 与实施例1的区别仅在于，使用石块替换牡蛎壳，其它操作不变。
- [0082] 一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法，包括以下步骤：
- [0083] (1) 使用石块堆积成石块墙；利用石块墙隔绝外海与滩涂，消除海浪对滩涂的冲刷，保护滩涂。
- [0084] (2) 在堤岸和石块墙之间填充淤泥到适宜种植红树林的高度，在淤泥上种植红树林。
- [0085] 其中，所述石块墙使用两面木桩墙固定，两面木桩墙的间距为15公分，两面木桩墙之间填满石块，将需要构筑宜林地范围进行围合，两面木桩墙一面朝海滩和堤岸，另一面朝外海；
- [0086] 在所述朝外海的木桩墙外侧堆积袋装石块，使得石块堆积成直角三角形形状的石块，木桩墙为三角形的直角边；
- [0087] 所述直角三角形形状的石块墙为斜角为45度直角三角形形状的石块墙；
- [0088] 所述木桩墙的高度高于设计宜林地标高30公分；
- [0089] 所述木桩墙内石块密实堆积，孔隙率为自然孔隙；
- [0090] 所述石块的尺寸大小为9-15公分；
- [0091] 所述淤泥中不含有油污；
- [0092] 向淤泥中添加营养土；所述淤泥中营养土的添加量为淤泥表层30公分体积的3%；所述营养土的组成包括：蘑菇肥60份、有机肥30份、木糠10份。
- [0093] 在红树林苗种植后，在淤泥表面铺展石块，所述石块的铺展厚度为8-10cm。
- [0094] 对比例2
- [0095] 与实施例1的区别仅在于，使用砂包替换牡蛎壳，其它操作不变。
- [0096] 一种基于牡蛎礁体的红树林宜林地构建方法，包括以下步骤：
- [0097] (1) 使用砂包堆积成砂包墙；利用砂包墙隔绝外海与滩涂，消除海浪对滩涂的冲刷，保护滩涂。
- [0098] (2) 在堤岸和砂包墙之间填充淤泥到适宜种植红树林的高度，在淤泥上种植红树林。
- [0099] 其中，所述砂包墙使用两面木桩墙固定，两面木桩墙的间距为15公分，两面木桩墙之间填满砂包，将需要构筑宜林地范围进行围合，两面木桩墙一面朝海滩和堤岸，另一面朝外海；
- [0100] 在所述朝外海的木桩墙外侧堆积砂包，使得砂包堆积成直角三角形形状的砂包墙，

木桩墙为三角形的直角边；

[0101] 所述直角三角形形状的砂包为斜角为45度直角三角形形状的砂包墙；

[0102] 所述木桩墙的高度高于设计宜林地标高30公分；

[0103] 所述木桩墙内砂包密实堆积,孔隙率为自然孔隙；

[0104] 所述砂包的尺寸大小为10公分；

[0105] 所述淤泥中不含有油污；

[0106] 向淤泥中添加营养土；所述淤泥中营养土的添加量为淤泥表层30公分体积的3%；所述营养土的组成包括：蘑菇肥60份、有机肥30份、木糠10份。

[0107] 在红树林苗种植后,在淤泥表面铺展砂包,所述砂包的铺展厚度为8-10cm。

[0108] 对比例3

[0109] 与实施例1的区别仅在于,营养土的种类不同,其它操作不变。

[0110] 所述营养土的组成包括：蘑菇肥60份、有机肥30份、稻壳粉10份。

[0111] 对比例4

[0112] 与实施例1的区别仅在于,营养土的种类不同,其它操作不变。

[0113] 所述营养土的组成包括：鱼骨粉60份、有机肥30份、木糠10份。

[0114] 效果例

[0115] 1、红树林成活率及成林情况

[0116] 在福建省东山县后林村码头进行红树林宜林地构建试验,红树林宜林地构建后进行红树林种植,种植红树林品种为秋茄、桐花树、木榄、红海榄四种,每种品种单独划片种植,各种植1亩,种植密度均为800株/亩,红树林种植后,根据种植量和保存量,计算移植1月后的平均保存率和移植1年后的平均保存率(保存率=保存量/种植量*100%);并按照机械布点法,计算1年后平均林子郁闭度。结果见表1。

[0117] 表1红树成活及成林情况

试验组	1月的保存率(%)	1年的保存率(%)	林子郁闭度(%)
实施例1	98	91	0.70
实施例2	98	90	0.51
实施例3	99	92	0.62
对比例1	83	66	0.37
对比例2	75	58	0.32
对比例3	92	83	0.45
对比例4	88	76	0.41

[0119] 由此可见,本发明提供的红树林宜林地构建方法能够有效提高红树林的成活率,1年后能基本成林,种植效果好,成功构建红树林宜林地。

[0120] 上述详细说明是针对本发明其中之一可行实施例的具体说明,该实施例并非用以限制本发明的专利范围,凡未脱离本发明所为的等效实施或变更,均应包含于本发明技术方案的范围之内。

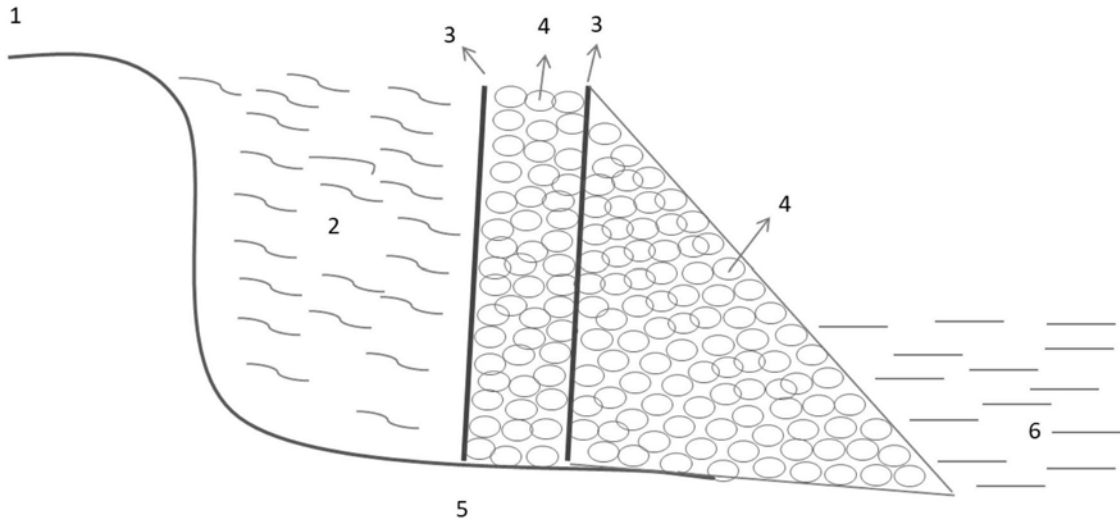


图1