



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115748760 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211559751.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2022.12.06

E02D 17/20 (2006.01)

(71) 申请人 国网福建省电力有限公司电力科学  
研究院

地址 350007 福建省福州市仓山区复园支  
路48号

申请人 国网福建省电力有限公司

(72) 发明人 陈垚 李熙 江世雄 王重卿  
刘沁 江能明 张志华 翁孙贤  
方克艳 陈鸿 车艳红 高献  
张建勋 郑宇 吴文庚 张文杰

(74) 专利代理机构 福州科扬专利事务所(普通  
合伙) 35001

专利代理师 林朝熙

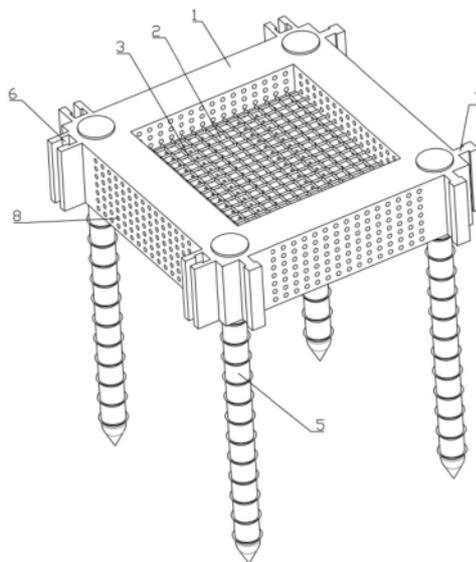
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置  
及防护方法

(57) 摘要

本发明提供一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置及其防护方法,通过在防护框架内设置吸水海绵,在浇筑生态混凝土之前,先让吸水海绵进行吸水保水,随后再浇筑生态混凝土,利用吸水海绵的保水性,能够保存较多的水,使得吸水海绵内的水能够被植物生长所吸收,能够为植物在生长提供更多的水分。通过设置防护网,能够使得吸水海绵长期与边坡斜面紧密接触,保证了吸水海绵位置能够长期固定,同时生态混凝土能够附着在防护网上,提高了生态混凝土的附着力,保证了生态混凝土在进行边坡的防护中能够具有较好的固定形态。



1. 一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置,其特征在于:包括防护框架(1)、吸水海绵(2)、固定柱(5),所述防护框架(1)内设置有防护网(3),且防护框架(1)的四周开设有用于疏水的透水孔(8);所述吸水海绵(2)设置于所述防护框架(1)内,且位于所述防护网(3)下部;所述防护框架(1)的边角处设有拼接装置用于将两组防护框架(1)拼接在一起;所述防护框架(1)上设置有固定孔(4),所述固定柱(5)通过所述固定孔(4)将所述防护框架固定在边坡(12)的斜面上。

2. 根据权利要求1所述的一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置,其特征在于:所述拼接装置设置有两组,且呈对称设置。

3. 根据权利要求2所述的一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置,其特征在于:所述拼接装置包括T型插槽(6)和T型插块(7),其中两个同侧边角设置T型插槽(6),另外两个边角设置T型插块(7),一个防护框架(1)上的T型插块(7)能耦合插入另一个防护框架(1)上的T型插槽(6)中将两防护框架(1)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置,其特征在于:所述固定柱(5)的长度大于所述防护框架(1)的高度。

5. 根据权利要求1所述的一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置,其特征在于:所述固定柱(5)上设置有插片(9),所述插片(9)的竖向截面与所述固定柱(5)的中轴线成 $60^{\circ}$ - $70^{\circ}$ 夹角。

6. 根据权利要求1所述的一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置,其特征在于:所述固定柱(5)上相对于插入尖端(11)的密闭端(10)耦合在所述固定孔(4)内。

7. 根据权利要求1所述的一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置,其特征在于:所述吸水海绵(2)和所述防护框架(1)均位于边坡(12)的同一平面上。

8. 根据权利要求1所述的一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置,其特征在于:所述透水孔(8)有多个,且阵列设置于所述防护框架(1)的四周。

9. 根据权利要求1所述的一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置,其特征在于:所述固定孔(4)均匀对称的设置四个。

10. 一种输变电工程边坡生态混凝土的防护方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、将内设有吸水海绵(2)的防护框架(1)放置于边坡(12)的斜面上,调整防护框架(1)的位置,使得防护框架(1)对边轴对称所在平面与边坡(12)的竖直平面重合;

S2、将固定柱(5)插入防护框架(1)上的固定孔(4)中,将防护框架(1)固定在边坡(12)的斜面上;

S3、将另一内设有吸水海绵(2)的防护框架(1)上的T型插槽(6)或T型插块(7)对应与固定在边坡(12)斜面上的防护框架(1)上的T型插块(7)或T型插槽(6)耦合连接,随后将固定柱(5)对应插入该防护框架(1)上的固定孔(4)将该防护框架(1)固定在边坡(12)的斜面上;

S4、按照以上方式将边坡(12)的斜面布满设有吸水海绵(2)的防护框架(1),随后将水浇灌入吸水海绵(2),当吸水海绵(2)吸入一定量的水时,停止浇水,将生态混凝土浇灌入防护框架(1)内和防护框架(1)之间的间隙中,直到生态混凝土浇筑边坡(12)斜面完毕。

## 一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置及防护方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置及防护方法,属于输变电工程边坡生态混凝土防护的技术领域。

### 背景技术

[0002] 输变电工程是输电线路建设和变压器安装工程的统称。输变电工程的电压等级越高,输送的电力越大,输送距离也越远,我国幅员辽阔,电力输送常常需要跨越很大的距离,电塔经常搭建在山区,在搭建电塔时,常涉及边坡的防护。

[0003] 公开号为CN110984074A的发明涉及边坡护坡技术领域,公开了一种边坡生态防护装置,包括多个安装在边坡上的边坡防护单元,边坡防护单元包括引水机构和防护格栅,河道内设有为引水机构供水的上水机构,引水机构包括输水管和分水管,上水机构安装在输水管的进水端,输水管沿着边坡倾斜向上直至达到防护格栅的上方之后与分水管连接,分水管为具有柔性的塑料水管,分水管朝着其延伸方向向下倾斜,分水管上沿着分水管的长度方向设有多个出水缝,出水缝正对位于分水管下方的防护格栅。

[0004] 但是现有的边坡防护中,常用到的有传统混凝土浇筑防护和生态混凝土浇筑防护,其中以生态混凝土浇筑防护最受青睐;生态混凝土中由于掺杂了植物种子,采用生态混凝土进行边坡防治能够在较短的时间内对边坡进行绿化,改善生态环境。由于生态混凝土中掺杂了植物种子,因此在植物进行生长过程中需要有足够的水分供植物种子生长。现有的生态混凝土中虽然在进行浇筑时增加了水分,但是受到边坡坡度和高温的影响,生态混凝土中的水分很容易流失或蒸发,常常难以保证浇筑后的生态混凝土内水分能够保证植物种子的正常生长,因此,如何尽可能的为植物生长提供所需的水分,是一项让生态混凝土发挥其修复生态的重要举措。

### 发明内容

[0005] 为了解决现有技术所存在的上述问题,本发明提供了一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置及防护方法。

[0006] 本发明的技术方案如下:

[0007] 一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置及防护方法,包括防护框架、吸水海绵、固定柱,防护框架内设置有防护网,且防护框架的四周开设有用于疏水的透水孔;吸水海绵设置于防护框架内,且位于防护网下部;防护框架的边角处设有拼接装置;防护框架上设置有固定孔,固定柱通过固定孔将防护框架固定在边坡的斜面上。

[0008] 优选的,拼接装置设置有两组,且呈对称设置;拼接装置包括T型插槽和T型插块,其中两个同侧边角设置T型插槽,另外两个边角设置T型插块,一个防护框架上的T型插块能耦合插入另一个防护框架上的T型插槽中将两防护框架固定连接。

[0009] 优选的,固定柱的长度大于防护框架的高度。

[0010] 优选的,固定柱上设置有插片,插片的竖向截面与固定柱的中轴线成 $60^{\circ}$ - $70^{\circ}$ 夹

角。

[0011] 优选的,固定柱上相对于插入尖端的密闭端耦合在固定孔内。

[0012] 优选的,吸水海绵和防护框架均位于边坡的同一平面上。

[0013] 优选的,透水孔有多个,且阵列设置于防护框架的四周。

[0014] 优选的,固定孔均匀对称的设置有四个。

[0015] 具体的,本发明提供一种输变电工程边坡生态混凝土的防护方法,包括以下步骤:

[0016] S1、将内设有吸水海绵的防护框架放置于边坡的斜面上,调整防护框架的位置,使得防护框架对边轴对称所在平面与边坡的竖直平面重合;

[0017] S2、将固定柱插入防护框架上的固定孔中,将防护框架固定在边坡的斜面上;

[0018] S3、将另一内设有吸水海绵的防护框架上的T型插槽或T型插块对应与固定在边坡斜面上的防护框架上的T型插块或T型插槽耦合连接,随后将固定柱对应插入该防护框架上的固定孔将该防护框架固定在边坡的斜面上;

[0019] S4、按照以上方式将边坡的斜面布满设有吸水海绵的防护框架,随后将水浇入吸水海绵,当吸水海绵吸入一定量的水时,停止浇水,将生态混凝土浇入防护框架内和防护框架之间的间隙中,直到生态混凝土浇筑边坡斜面。

[0020] 本发明具有如下有益效果:

[0021] 1、通过在防护框架内设置吸水海绵,在浇筑生态混凝土之前,先让吸水海绵进行吸水保水,随后再浇筑生态混凝土,利用吸水海绵的保水性,能够保存较多的水,使得吸水海绵内的水能够被植物生长所吸收,能够为植物在生长提供更多的水分。

[0022] 2、通过设置防护网,能够使得吸水海绵长期与边坡斜面紧密接触,保证了吸水海绵位置能够长期固定,同时生态混凝土能够附着在防护网上,提高了生态混凝土的附着力,保证了生态混凝土在进行边坡的防护中能够具有较好的固定形态。

[0023] 3、通过在防护框架四周开设有用于疏水的透水孔,使得在雨天或者对生态混凝土进行浇水时,能够尽可能地使水流向吸水海绵,尽可能地保水。

[0024] 4、通过在固定柱上设置插片,插片的竖向截面与固定柱的中轴线成 $60^{\circ}$ - $70^{\circ}$ 夹角,使得固定柱在插入边坡后,与边坡具有较强的附着力,能够保证防护框架与边坡斜面的相对位置不便。

[0025] 5、通过在防护框架上设置T型插槽和T型插块,且不同的防护框架上的T型插槽和T型插块能够耦合连接,使得边坡斜面上的防护框架能够形成一种整体,大大提高了防护框架的牢固性。

## 附图说明

[0026] 图1为一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置的整体结构示意图;

[0027] 图2为一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置的爆炸示意图;

[0028] 图3为固定柱的结构示意图;

[0029] 图4为图3中A-A向的剖面图;

[0030] 图5为一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置在边坡斜面上的正面连接示意图;

[0031] 图6为一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置在边坡斜面上的三维连接示意

图；

[0032] 图7为图6中A处的局部放大示意图；

[0033] 图8为防护柱插入边坡的示意图；

[0034] 图9为一种输变电工程边坡生态混凝土防护方法的流程图。

[0035] 图中附图标记表示为：

[0036] 1、防护框架；2、吸水海绵；3、防护网；4、固定孔；5、固定柱；6、T型插槽；7、T型插块；8、透水孔；9、插片；10、密闭端；11、插入尖端；12、边坡；13、排水沟。

### 具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0038] 参见图1、图2、图5、图6、图7、图8所示，一种输变电工程边坡生态混凝土防护装置，包括防护框架1、吸水海绵2、固定柱5，防护框架1内设置有防护网3，且防护框架1的四周开设有用于疏水的透水孔8，透水孔8设置若干个，且使其阵列排列于防护框架1的四周；吸水海绵2设置于防护框架1内且位于防护网3的下部，吸水海绵2和防护框架1均位于边坡12的同一平面上；在防护框架1的四个边角上设置两组拼接装置，拼接装置包括T型插槽6和T型插块7，其中两个同侧边角设置T型插槽，另外两个边角设置T型插块，一防护框架1上的T型插块7能耦合插入另一防护框架1上的T型插槽6中将两防护框架1固定连接；防护框架1上设有固定孔4，本实施例中设置四个固定孔4，将固定柱5对应插入到固定孔4中，进而将防护框架1固定在边坡12的斜面上，并且保证固定柱5的长度大于防护框架1的高度。

[0039] 参考图3和图4可知，在固定柱5上设置插片9，插片9的竖向截面与固定柱5的中轴线成 $60^{\circ}$ - $70^{\circ}$ 夹角，固定柱5相对于插入尖端11的密闭端10能耦合在固定孔4内。

[0040] 参考图9，一种输变电工程边坡生态混凝土的防护方法，包括以下步骤：

[0041] S1、将内设有吸水海绵2的防护框架1放置于边坡12的斜面上，调整防护框架1的位置，使得防护框架1对边轴对称所在平面与边坡12的垂直平面重合；

[0042] S2、将固定柱5插入防护框架1上的固定孔4中，将防护框架1固定在边坡12的斜面上；

[0043] S3、将另一内设有吸水海绵2的防护框架1上的T型插槽6或T型插块7对应与固定在边坡12斜面上的防护框架1上的T型插块7或T型插槽6耦合连接，随后将固定柱5对应插入该防护框架1上的固定孔4将该防护框架1固定在边坡12的斜面上；

[0044] S4、按照以上方式将边坡12的斜面布满设有吸水海绵2的防护框架1，随后将水浇入吸水海绵2，当吸水海绵2吸入定量的水时，停止浇水，将生态混凝土浇入防护框架1内和防护框架1之间的间隙中，直到生态混凝土浇筑边坡12斜面。

[0045] 本发明的工作原理：

[0046] 在本发明中，通过在防护框架1内设置吸水海绵2，在浇筑生态混凝土之前，先让吸水海绵2进行吸水保水，随后再浇筑生态混凝土，利用吸水海绵2的保水性，能够保存较多的水，使得吸水海绵2内的水能够被植物生长所吸收。能够为植物生长提供更多的水分；再通

过设置防护网3,能够使得吸水海绵2长期与边坡12的斜面紧密接触,保证了吸水海绵2的位置能够长期固定,同时生态混凝土呢能够附着在防护网3上,提高了生态混凝土的附着力,保证了生态混凝土在进行边坡12的防护中能够具有较好的固定形态;通过在防护框架1四周开设用于疏水的透水孔8,使得在雨天或者对生态混凝土进行浇水时,能够尽可能的使水流向吸水海绵2,尽可能地保水;通过在固定柱5上设置插片9,插片9的竖向截面与固定柱5的中轴线成 $60^{\circ}$ - $70^{\circ}$ 的夹角,使得固定柱5在插入边坡12后,与边坡之间具有较强的附着力,能够保证防护框架1与边坡12的斜面相对位置不变;通过在防护框架1上设置拼接装置,本发明中使用的拼接装置包括T型插槽6和T型插块7,其中两个同侧边角设置T型插槽,另外两个边角设置T型插块,一防护框架1上的T型插块7能耦合插入另一防护框架1上的T型插槽6中将两防护框架1固定连接,大大提高防护框架1的牢固性。

[0047] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

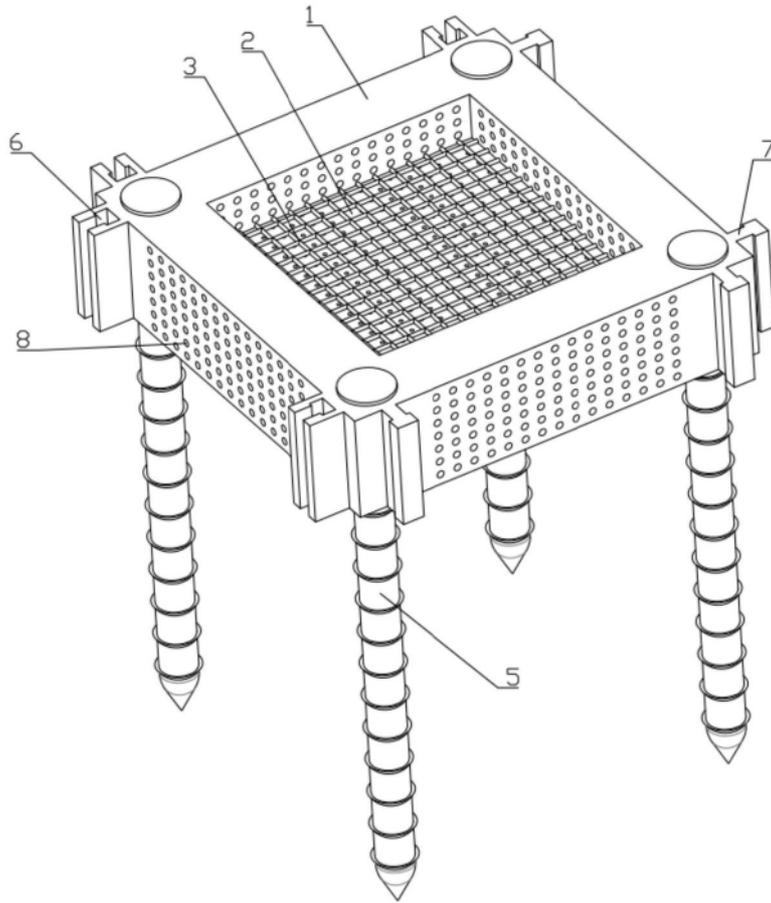


图1

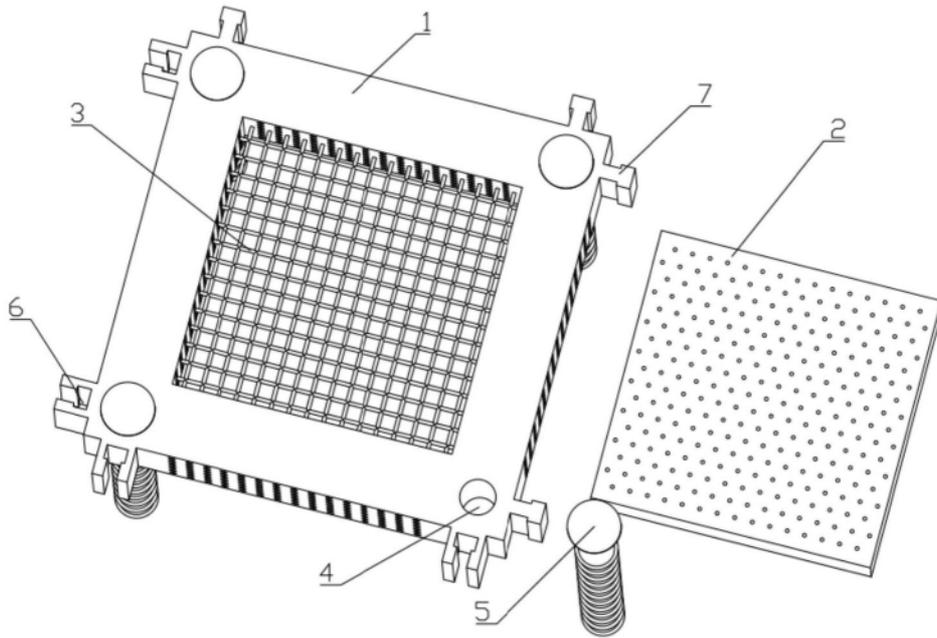


图2

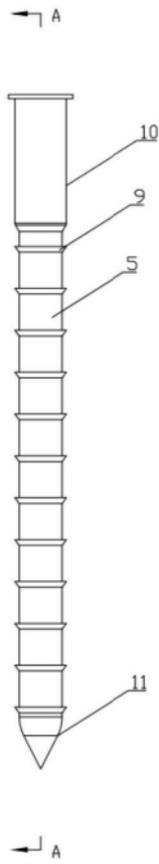


图3

A-A

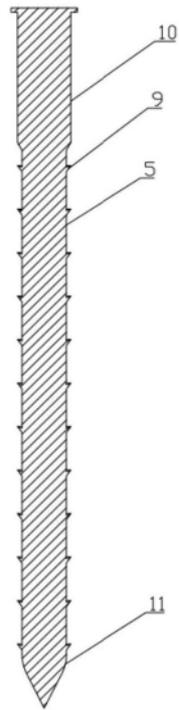


图4

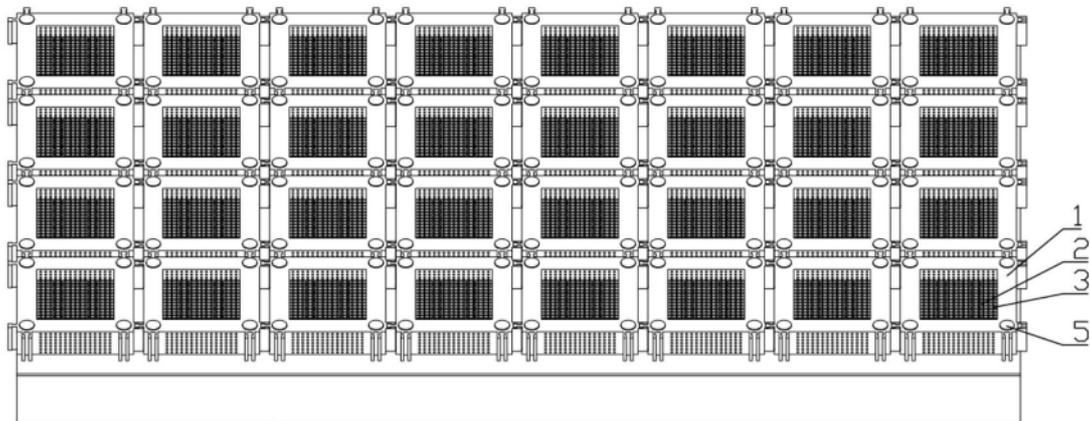


图5

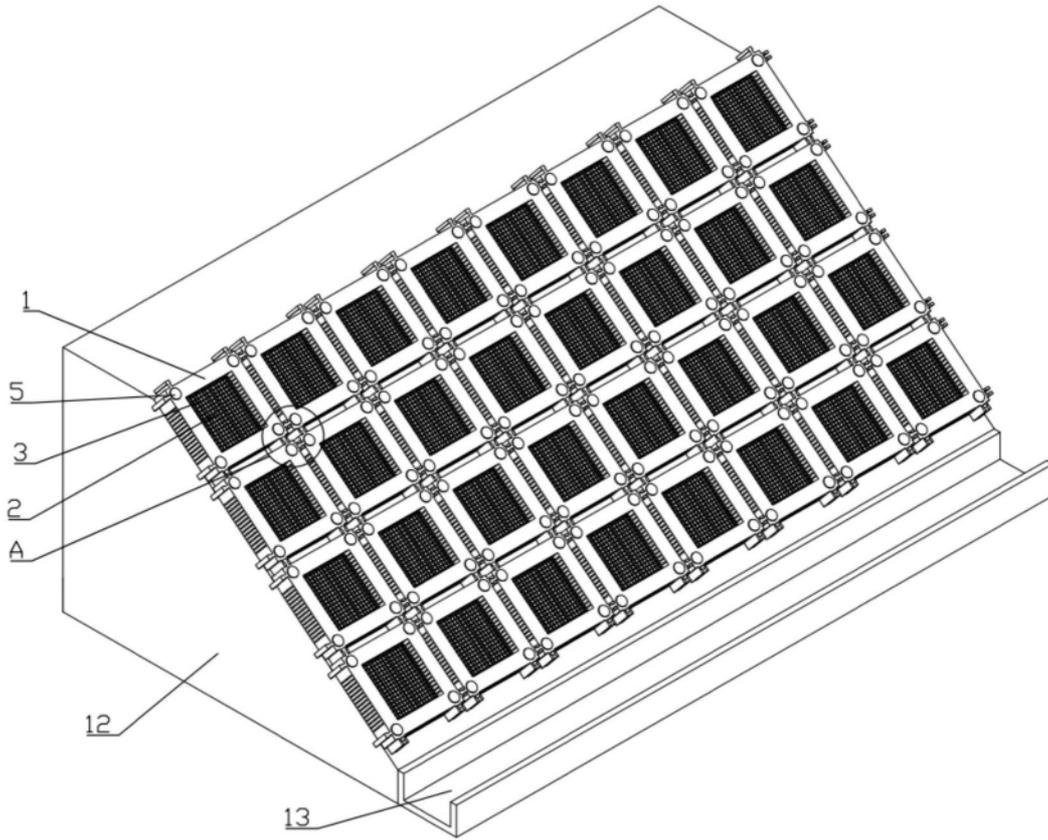


图6

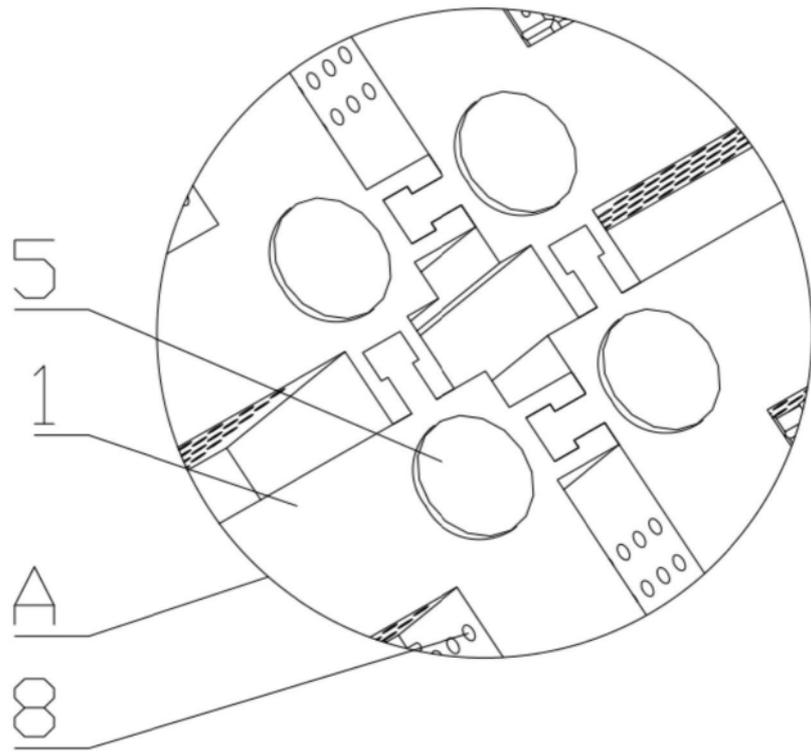


图7

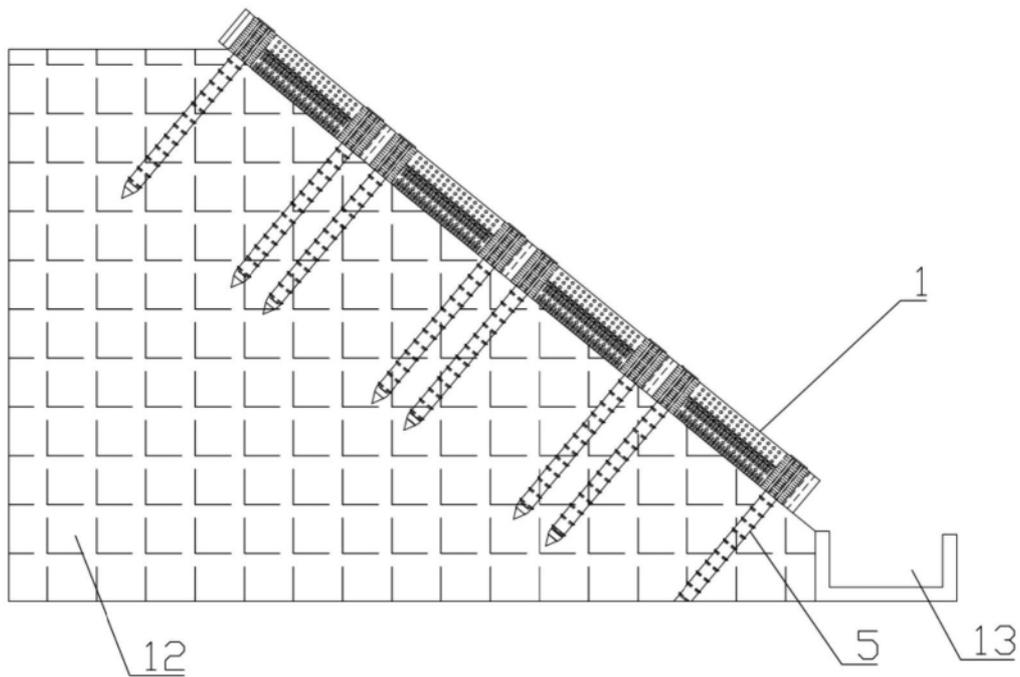


图8

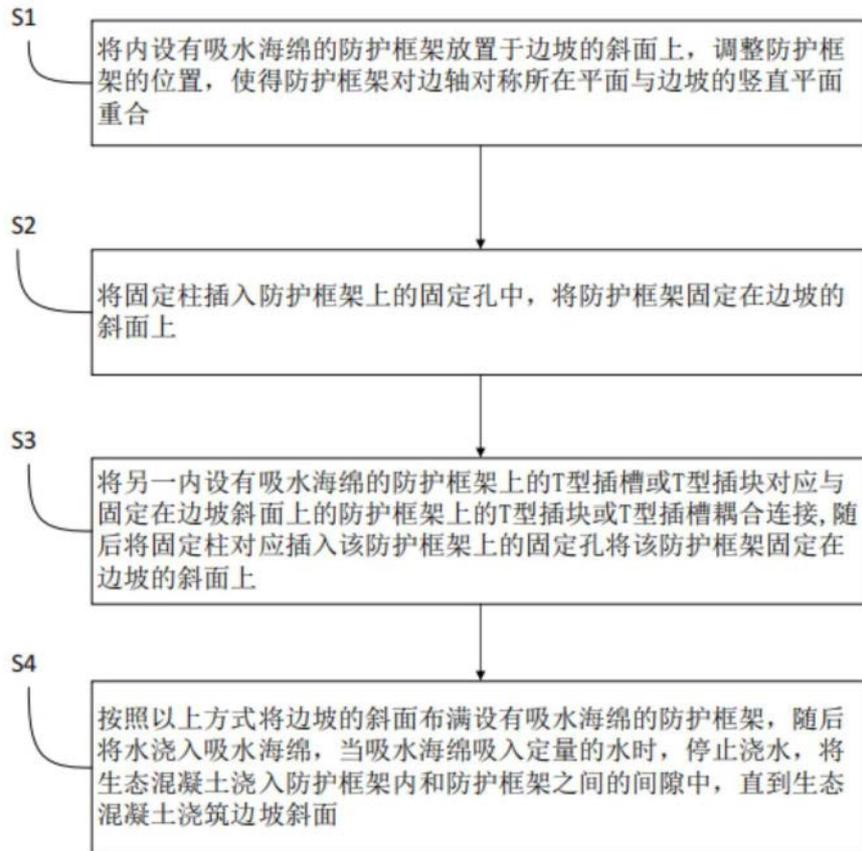


图9