

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102296620 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201110159775. X

(22) 申请日 2011. 06. 14

(71) 申请人 黄朝阳

地址 466200 河南省周口市项城丁集镇付庄村

(72) 发明人 黄朝阳

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 左明坤 郭鸿雁

(51) Int. Cl.

E02D 17/20(2006. 01)

E02D 19/18(2006. 01)

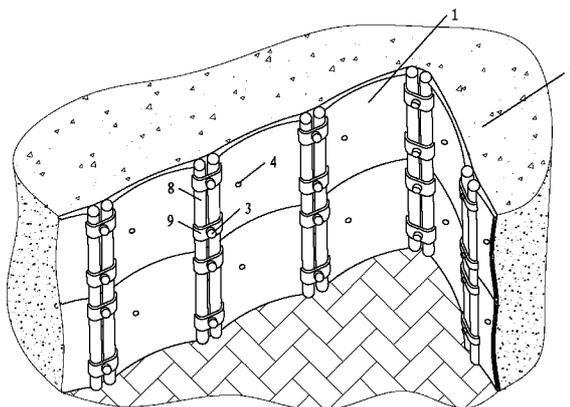
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

帷幕止水护坡墙及其施工方法

(57) 摘要

本发明帷幕止水护坡墙及其施工方法涉及一种基础工程专用的板桩墙及其施工方法。其目的是为了提供一种结构简单、成本低,护坡止水效果好,施工方便的帷幕止水护坡墙及其施工方法。本发明帷幕止水护坡墙,包括若干块钢筋混凝土预制墙板,所述墙板紧贴坡面设置,水平方向上左右相邻的两块墙板之间通过至少一根预应力锚杆固定在坡面上。



1. 一种帷幕止水护坡墙,其特征在於:包括若干块钢筋混凝土预制墙板(1),所述墙板(1)紧贴坡面(2)设置,水平方向上左右相邻的两块墙板(1)之间通过至少一根预应力锚杆(3)固定在坡面(2)上。

2. 根据权利要求1所述的帷幕止水护坡墙,其特征在於:所述墙板(1)的板面呈向坡面(2)方向弯曲的拱形,且墙板(1)的厚度为左右两侧大于中间。

3. 根据权利要求2所述的帷幕止水护坡墙,其特征在於:所述墙板(1)上靠近左右侧边的板面上开设有前后贯通的注浆孔(4)。

4. 根据权利要求1至3所述之一的帷幕止水护坡墙,其特征在於:所述水平方向上左右相邻的两块墙板(1)相接触,相接触的部分开设有适于预应力锚杆(3)穿过的通孔,上述两块墙板(1)背对坡面(2)的一面上设置有锚板(5),所述预应力锚杆(3)的外端与锚板(5)固定连接。

5. 根据权利要求4所述的帷幕止水护坡墙,其特征在於:所述墙板(1)左右两侧背对坡面(2)的一面上设置有横截面为梯形的凸台(6),紧贴坡面(2)的一面上设置有横截面为半圆形加强筋(7),所述锚板(5)的横截面形状为适用容纳两个相邻凸台(6)的开口槽型。

6. 根据权利要求1至3所述之一的帷幕止水护坡墙,其特征在於:所述水平方向上左右相邻的两块墙板(1)之间设置有两根纵向护坡桩(8),所述墙板(1)的左右两侧面均为内凹的弧形面,所述弧形面与其中一个相邻的护坡桩(8)的外表面紧密贴合,所述两根护坡桩(8)背对坡面(2)的一侧设置有垫板(9),所述预应力锚杆(3)的外端从两根护坡桩(8)之间的缝隙穿出与垫板(9)固定连接。

7. 一种如权利要求4所述的帷幕止水护坡墙的施工方法,按照如下步骤进行:

A、用钢筋和混凝土预制墙板(1);

B、开挖坡面(2),挖到适合铺设一排墙板(1)的高度时,进行修坡;

C、按照合适的间隔在坡面(2)内安装若干预应力锚杆(3);

D、将预制好的墙板(1)铺设在坡面(2)上,将锚板(5)压在相邻两块墙板(1)相接触的侧边上,然后将预应力锚杆(3)的外端与锚板(5)固定连接在一起;

E、铺设好一排墙板(1)后继续向下开挖坡面(2),重复上述的铺设过程直至达到设计的坡面高度。

8. 根据权利要求7所述的帷幕止水护坡墙的施工方法,其特征在於:所述步骤D或步骤E中,在铺设完每排墙板(1)或铺设完整个坡面(2)的所有墙板(1)后,从注浆孔(4)向墙板(1)与坡面(2)之间注入混凝土浆液进行加固防水处理。

9. 一种如权利要求6所述的帷幕止水护坡墙的施工方法,按照如下步骤进行:

A、用钢筋和混凝土预制墙板(1);

B、沿着设计开挖坡面(2)的方向上竖直向下打入若干组护坡桩(8),每组两根,护坡桩(8)的深度大于坡面(2)的设计高度,所述相邻两组护坡桩(8)的间距等于墙板(1)左右宽度;

C、沿着护坡桩(8)的一侧向下开挖坡面(2),开挖的过程中向坡面(2)内安装若干预应力锚杆(3),所述预应力锚杆(3)安装在每组两根护坡桩(8)之间,在预应力锚杆(3)的外端固定连接上垫板(9),并使垫板(9)紧贴在两根护坡桩(8)的外表面;

D、在向下开挖的过程中,将墙板(1)从上向下插入到相邻两组护坡桩(8)之间,是墙板

(1) 的左右侧面与护坡桩 (8) 紧密贴合, 随着坡面 (2) 不断向下延伸, 安装在护坡桩 (8) 之间的墙板 (1) 沿着护坡桩 (8) 向下移动, 护坡桩 (8) 上方空缺的位置处继续插入墙板 (1);

E、当开挖到坡面 (2) 的设计高度时停止开挖, 使最下方的墙板 (1) 下落至坡底, 在护坡桩 (8) 上方的空缺位置内补插入墙板 (1)。

10. 根据权利要求 9 所述的帷幕止水护坡墙的施工方法, 其特征在于: 所述步骤 E 完成后, 从注浆孔 (4) 向墙板 (1) 与坡面 (2) 之间注入混凝土浆液进行加固防水处理, 并在每组两根护坡桩 (8) 之间的缝隙内注入混凝土浆液进行加固防水处理。

## 帷幕止水护坡墙及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种基础工程专用的板桩墙及其施工方法,特别是涉及一种采用预制构件的止水护坡墙及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 在基础工程开挖的过程中,为了防止开挖的坡面坍塌或渗水,要对坡面进行防护处理,现在通常使用的止水护坡方法有锚拉桩护坡、土钉墙、连续墙和护坡桩间止水帷幕。其中锚拉桩护坡是在开挖前预先在设计坡面处做一排灌注桩,支当后开挖,边开挖边在坡面内打入预应力锚索,这种支当称为硬性支当,支当稳定,变形小,但是施工成本较大,工期较长。土钉墙是先开挖后做支当,在坡面开挖到一定深度后,一般在两米左右,修平坡面,在坡面内打入土钉,然后在坡面上绑扎钢筋网,接着在现场喷射混凝土,等混凝土凝固后,继续向下开挖,这种方法要求基坑场地要宽敞;边坡的承重能力差,变形大;所有工序都在现场露天作业,季节和天气对工程质量的影响很大;工期较长,人工成本较高。连续墙是在基坑没开挖前沿着基坑的周边用连续墙抓斗机预先挖出一面墙,然后将钢筋笼网放入墙内,接着灌入混凝土形成一面钢筋混凝土墙,之后再行开挖,这种支当方法稳定性好,整体性强,多用于较深和水量大的基坑,但是其成本太高,工期太长,应用不是非常广泛。护坡桩间止水帷幕是在做好锚拉桩护坡后,用高压旋喷的方式将水泥浆覆盖在桩与桩之间形成止水帷幕,止水效果较好,但是这种方法对地层土质和工人的技术要求非常高,稍有不慎就会产生止水帷幕漏水现象,这种现象的出现是很难处理的,处理不当会造成大量流沙、地面下沉等更严重的后果,止水的成本也较高。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单、成本低,可回收利用,护坡止水效果好,施工方便的帷幕止水护坡墙及其施工方法。

[0004] 本发明帷幕止水护坡墙,包括若干块钢筋混凝土预制墙板,所述墙板紧贴坡面设置,水平方向上左右相邻的两块墙板之间通过至少一根预应力锚杆固定在坡面上。

[0005] 本发明帷幕止水护坡墙,其中所述墙板的板面呈向坡面方向弯曲的拱形,且墙板的厚度为左右两侧大于中间。

[0006] 本发明帷幕止水护坡墙,其中所述墙板上靠近左右侧边的板面上开设有前后贯通的注浆孔。

[0007] 本发明帷幕止水护坡墙,其中所述水平方向上左右相邻的两块墙板相接触,相接触的部分开设有适于预应力锚杆穿过的通孔,上述两块墙板背对坡面的一面上设置有锚板,所述预应力锚杆的外端与锚板固定连接。

[0008] 本发明帷幕止水护坡墙,其中所述墙板左右两侧背对坡面的一面上设置有横截面为梯形的凸台,紧贴坡面的一面上设置有横截面为半圆形加强筋,所述锚板的横截面形状为适用容纳两个相邻凸台的开口槽型。

[0009] 本发明帷幕止水护坡墙,其中所述水平方向上左右相邻的两块墙板之间设置有两根纵向护坡桩,所述墙板的左右两侧面均为内凹的弧形面,所述弧形面与其中一个相邻的护坡桩的外表面紧密贴合,所述两根护坡桩背对坡面的一侧设置有垫板,所述预应力锚杆的外端从两根护坡桩之间的缝隙穿出与垫板固定连接。

[0010] 本发明帷幕止水护坡墙的施工方法,按照如下步骤进行:

[0011] A、用钢筋和混凝土预制墙板;

[0012] B、开挖坡面,挖到适合铺设一排墙板的高度时,进行修坡;

[0013] C、按照合适的间隔在坡面内安装若干预应力锚杆;

[0014] D、将预制好的墙板铺设在坡面上,将锚板压在相邻两块墙板相接触的侧边上,然后将预应力锚杆的外端与锚板固定连接在一起;

[0015] E、铺设好一排墙板后继续向下开挖坡面,重复上述的铺设过程直至达到设计的坡面高度。

[0016] 本发明帷幕止水护坡墙的施工方法,其中所述步骤D或步骤E中,在铺设完每排墙板或铺设完整个坡面的所有墙板后,从注浆孔向墙板与坡面之间注入混凝土浆液进行加固防水处理。

[0017] 本发明帷幕止水护坡墙的施工方法,按照如下步骤进行:

[0018] A、用钢筋和混凝土预制墙板;

[0019] B、沿着设计开挖坡面的方向上竖直向下打入若干组护坡桩,每组两根,护坡桩的深度大于坡面的设计高度,所述相邻两组护坡桩的间距等于墙板左右宽度;

[0020] C、沿着护坡桩的一侧向下开挖坡面,开挖的过程中向坡面内安装若干预应力锚杆,所述预应力锚杆安装在每组两根护坡桩之间,在预应力锚杆的外端固定连接上垫板,并使垫板紧贴在两根护坡桩的外表面;

[0021] D、在向下开挖的过程中,将墙板从上向下插入到相邻两组护坡桩之间,是墙板的左右侧面与护坡桩紧密贴合,随着坡面不断向下延伸,安装在护坡桩之间的墙板沿着护坡桩向下移动,护坡桩上方空缺的位置处继续插入墙板;

[0022] E、当开挖到坡面的设计高度时停止开挖,使最下方的墙板下落至坡底,在护坡桩上方的空缺位置内补插入墙板。

[0023] 本发明帷幕止水护坡墙的施工方法,其中所述步骤E完成后,从注浆孔向墙板与坡面之间注入混凝土浆液进行加固防水处理,并在每组两根护坡桩之间的缝隙内注入混凝土浆液进行加固防水处理。

[0024] 本发明帷幕止水护坡墙与现有技术不同之处在于本发明帷幕止水护坡墙采用预制的钢筋混凝土墙板,在开挖坡面后,将墙板通过预应力锚杆固定在坡面上,用预应力锚杆和预制墙板构成的护坡墙结构简单,施工方便,成本低,工期短,并且具有较好的止水效果。

[0025] 本发明帷幕止水护坡墙的墙板上开设的注浆孔,目的是为了向墙板与坡面之间灌注混凝土,达到进一步加固和止水的目的。

[0026] 下面结合附图对本发明的帷幕止水护坡墙及其施工方法作进一步说明。

#### 附图说明

[0027] 图1为本发明帷幕止水护坡墙第一种实施方式中墙板的立体图;

- [0028] 图 2 为本发明帷幕止水护坡墙第一种实施方式中锚板的立体图；  
[0029] 图 3 为本发明帷幕止水护坡墙第一种实施方式的立体图；  
[0030] 图 4 为本发明帷幕止水护坡墙第二种实施方式中墙板的立体图；  
[0031] 图 5 为本发明帷幕止水护坡墙第二种实施方式的立体图。

### 具体实施方式

[0032] 图 1 至图 3 为本发明帷幕止水护坡墙的第一种实施方式,包括若干块钢筋混凝土预制墙板 1,墙板 1 大体呈矩形,墙板 1 的板面呈向坡面方向弯曲的拱形,拱形的墙板 1 是为了增大向坡面的压紧力,也可以为平板,墙板 1 上靠近左右侧边的板面上开设有前后贯通的注浆孔 4。墙板 1 紧贴坡面设置,墙板 1 左右两侧背对坡面的一面上设置有横截面为梯形的凸台 6,紧贴坡面的一面上设置有横截面为半圆形加强筋 7。水平方向上左右相邻的两块墙板 1 相接触,相接触的部分开设有适于预应力锚杆 3 穿过的通孔,预应力锚杆 3 固定在坡面内。上述两块墙板 1 背对坡面的一面上设置有锚板 5,锚板 5 的横截面形状为开口槽型,将两个相邻凸台 6 包裹在其内,预应力锚杆 3 的外端与锚板 5 固定连接。

[0033] 本实施方式的帷幕止水护坡墙的施工方法按照如下步骤进行：

[0034] 第一步、用钢筋和混凝土预制如图 1 所示的墙板 1。

[0035] 第二步、开挖坡面,挖到适合铺设一排墙板 1 的高度时,进行修坡。

[0036] 第三步、按照合适的间隔在坡面内安装若干预应力锚杆 3。

[0037] 第四步、将预制好的墙板 1 铺设在坡面上,将锚板 5 压在相邻两块墙板 1 相接触的侧边上,然后将预应力锚杆 3 的外端与锚板 5 固定连接在一起。

[0038] 第五步、铺设好一排墙板 1 后继续向下开挖坡面,重复上述的铺设过程直至达到设计的坡面高度。铺设完成后,从注浆孔 4 向墙板 1 与坡面之间注入混凝土浆液进行加固防水处理。

[0039] 图 4 和图 5 为本发明帷幕止水护坡墙的第二种实施方式,包括若干块钢筋混凝土预制墙板 1,墙板 1 大体呈矩形,墙板 1 的板面呈向坡面 2 方向弯曲的拱形,且墙板 1 的中间薄两侧厚,墙板 1 上靠近左右侧边的板面上开设有前后贯通的注浆孔 4。墙板 1 紧贴坡面 2 设置,水平方向上左右相邻的两块墙板 1 之间设置有两根纵向护坡桩 8,墙板 1 的左右两侧面均为内凹的弧形面,弧形面与其中一个相邻的护坡桩 8 的外表面紧密贴合,两根护坡桩 8 背对坡面 2 的一侧设置有垫板 9,预应力锚杆 3 的外端从两根护坡桩 8 之间的缝隙穿出与垫板 9 固定连接。

[0040] 本实施方式的帷幕止水护坡墙的施工方法按照如下步骤进行：

[0041] 第一步、用钢筋和混凝土预制如图 4 所示的墙板 1。

[0042] 第二步、沿着设计开挖坡面 2 的方向上竖直向下打入若干组护坡桩 8,每组两根,护坡桩 8 的深度大于坡面 2 的设计高度,相邻两组护坡桩 8 的间距等于墙板 1 左右宽度。

[0043] 第三步、沿着护坡桩 8 的一侧向下开挖坡面 2,开挖的过程中向坡面 2 内安装若干预应力锚杆 3,预应力锚杆 3 安装在每组两根护坡桩 8 之间,在预应力锚杆 3 的外端固定连接上垫板 9,并使垫板 9 紧贴在两根护坡桩 8 的外表面。

[0044] 第四步、在向下开挖的过程中,将墙板 1 从上向下插入到相邻两组护坡桩 8 之间,是墙板 1 的左右侧面与护坡桩 8 紧密贴合,随着坡面 2 不断向下延伸,安装在护坡桩 8 之间

的墙板 1 沿着护坡桩 8 向下移动,护坡桩 8 上方空缺的位置处继续插入墙板 1。

[0045] 第五步、当开挖到坡面 2 的设计高度时停止开挖,使最下方的墙板 1 下落至坡底,在护坡桩 8 上方的空缺位置内补插入墙板 1。最后从注浆孔 4 向墙板 1 与坡面 2 之间注入混凝土浆液进行加固防水处理,并在每组两根护坡桩 8 之间的缝隙内注入混凝土浆液进行加固防水处理。

[0046] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

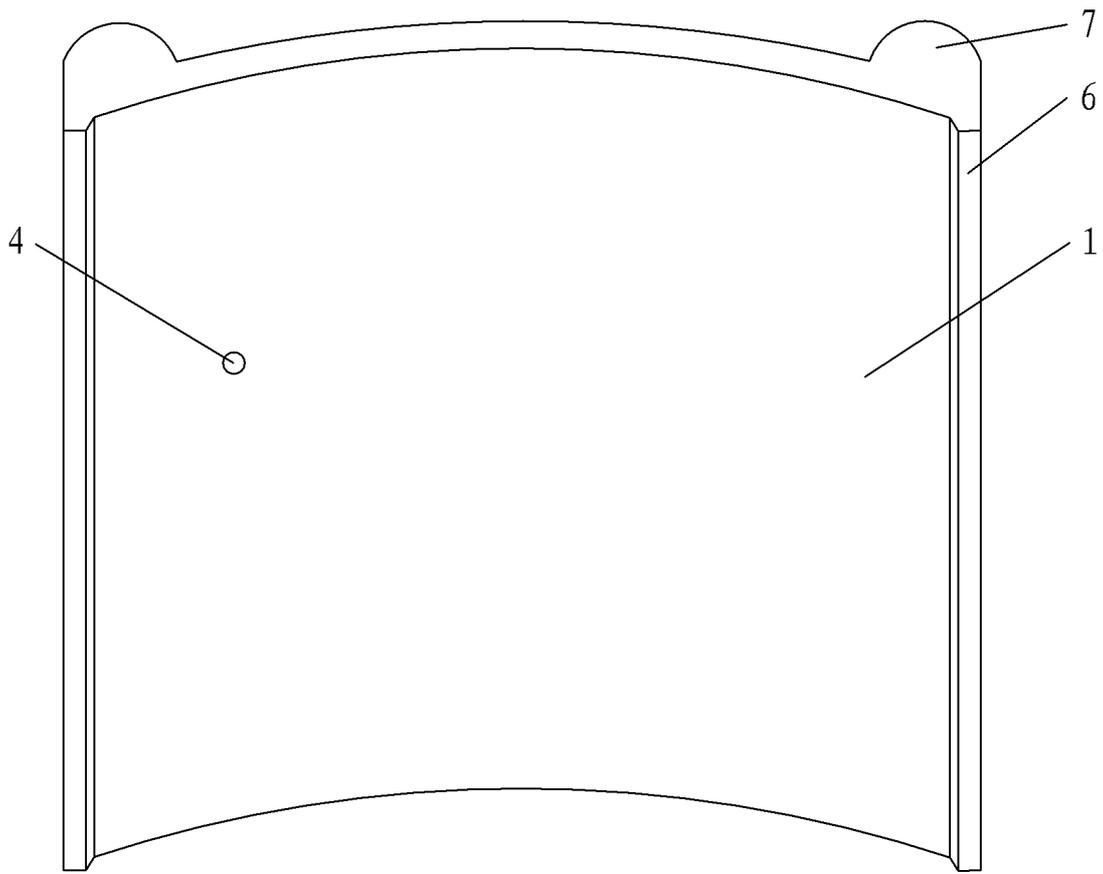


图 1

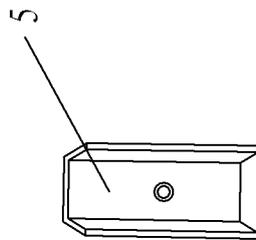


图 2

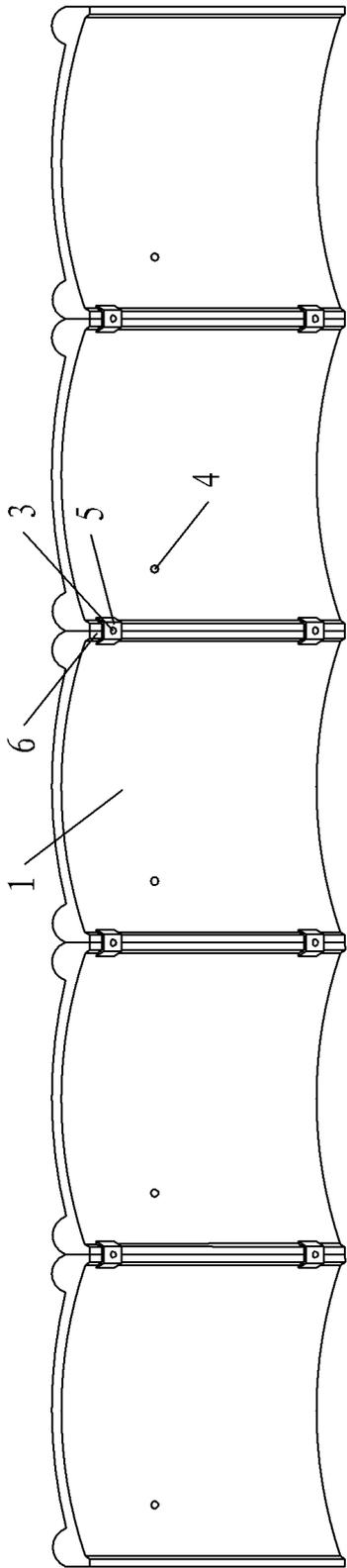


图 3

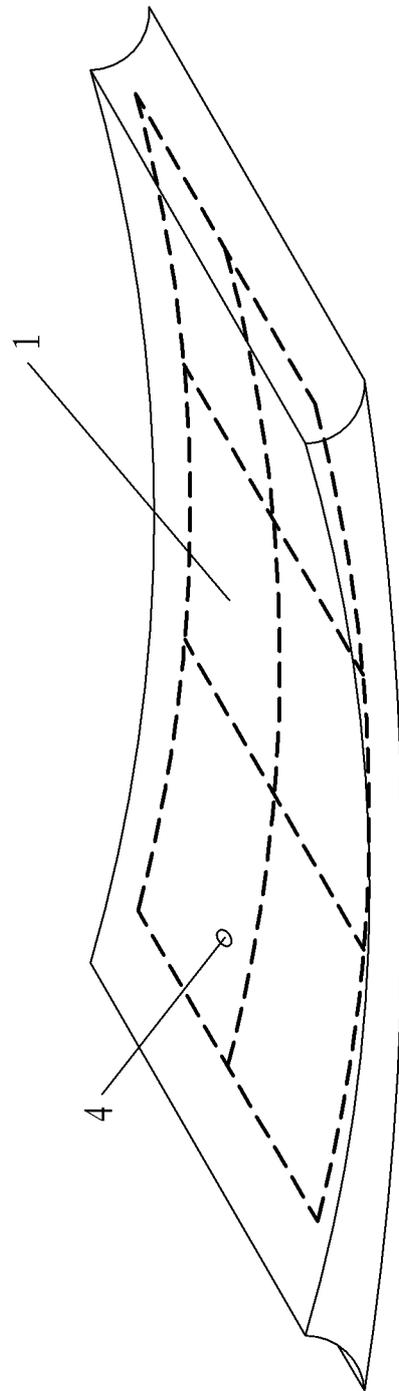


图 4

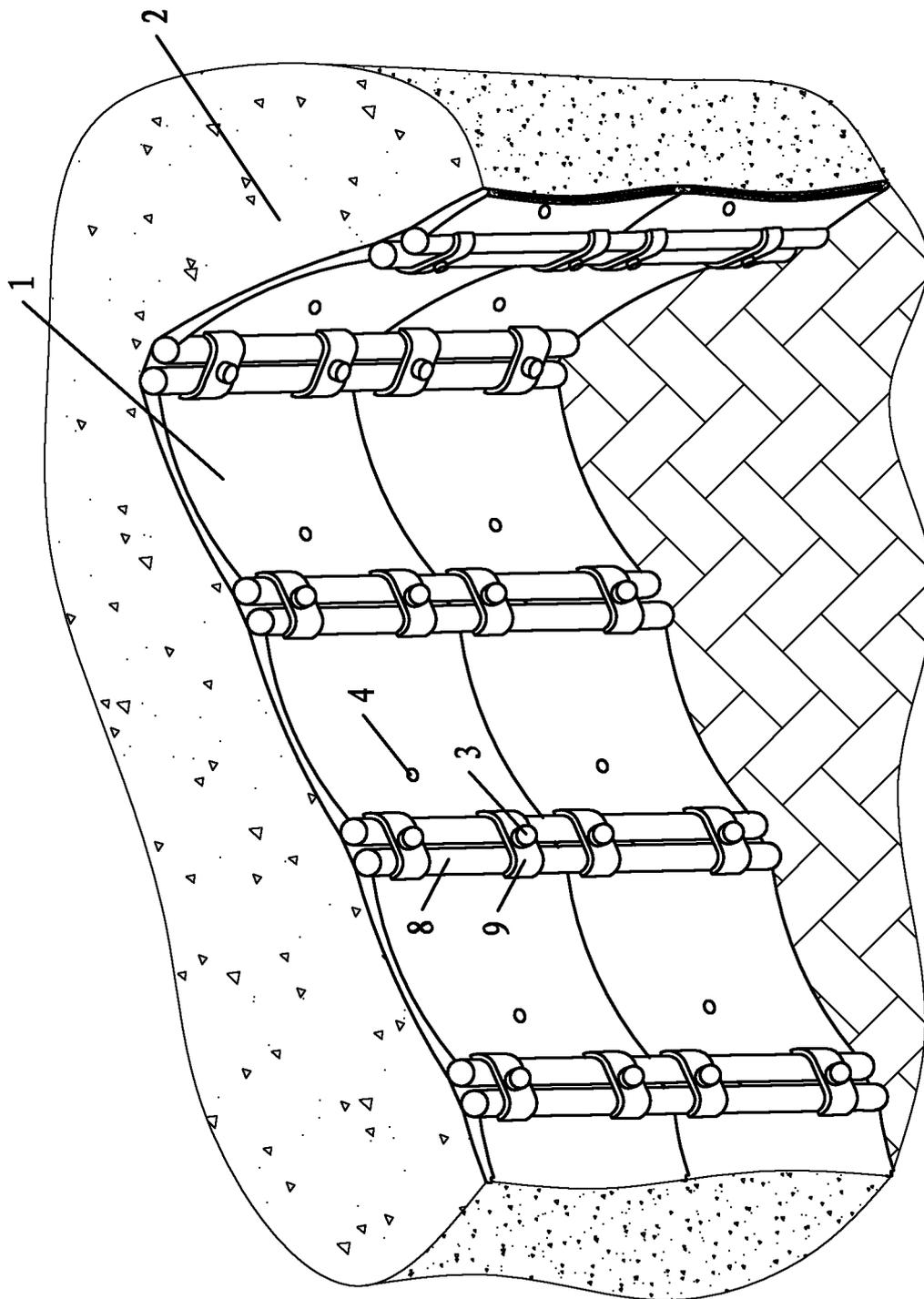


图 5