



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209779642 U

(45)授权公告日 2019.12.13

(21)申请号 201920174511.3

(22)申请日 2019.01.31

(73)专利权人 西安工业大学

地址 710032 陕西省西安市未央区学府中路2号

(72)发明人 丁潇 何晖 杨逸轩

(74)专利代理机构 陕西增瑞律师事务所 61219

代理人 张瑞琪

(51)Int.Cl.

E02D 17/20(2006.01)

E02D 5/22(2006.01)

E02D 5/48(2006.01)

E02D 15/04(2006.01)

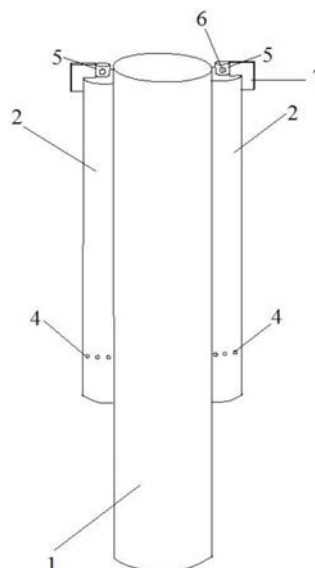
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种具有抗滑结构的微型桩及其挡墙组合体

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有抗滑结构的微型桩及其组合体,包括微型桩本体,沿微型桩本体走向固定安装有抗滑结构,抗滑结构为带中空腔的柱形体、且位于微型桩本体的上段,抗滑结构的下端位于滑坡土体的滑裂面上;微型桩本体和抗滑结构的对应面上开设有注浆口,抗滑结构的外壁面上环绕开设有出浆口;抗滑结构的中空腔体内可拆卸安装有密封杆,密封杆的形状与抗滑结构的中空腔体相适应,密封杆用于密封注浆口;本实用新型通过将微型桩本体与抗滑结构一体的设置,使得进入微型桩的混凝土不外漏的情况下填满微型桩本体;通过拔出密封杆使得混凝土进入土体,增大了土体与微型桩本体之间的接触面积,增大了抗滑力,可以有效的防止滑坡现象的发生。



1. 一种具有抗滑结构的微型桩,其特征在于,包括微型桩本体(1),沿所述微型桩本体(1)走向固定安装有抗滑结构(2),所述抗滑结构(2)为带中空腔的柱形体、且位于微型桩本体(1)的上段,所述抗滑结构(2)的下端位于滑坡土体的滑裂面上;

所述微型桩本体(1)和抗滑结构(2)的对应面上开设有注浆口(3),所述抗滑结构(2)的外壁面上环绕开设有出浆口(4),所述出浆口(4)与所述注浆口(3)位于同一平面内,所述注浆口(3)用于混凝土从微型桩本体(1)内流入抗滑结构(2),所述出浆口(4)用于混凝土从抗滑结构(2)内流入土体;

所述抗滑结构(2)的中空腔体内可拆卸安装有密封杆(5),所述密封杆(5)的形状与抗滑结构(2)的中空腔体相适应,所述密封杆(5)用于密封注浆口(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种具有抗滑结构的微型桩,其特征在于,所述抗滑结构(2)的数量为两个,且分别位于微型桩本体(1)的背土侧和迎土侧。

3. 根据权利要求2所述的一种具有抗滑结构的微型桩,其特征在于,所述微型桩本体(1)的外圆直径为150-200mm,抗滑结构(2)的外圆直径为30-40mm,内圆直径为20-28mm。

4. 根据权利要求1所述的一种具有抗滑结构的微型桩,其特征在于,所述抗滑结构(2)的上端外壁上开设有多个条形缺口,所述密封杆(5)对应所述缺口的位置向外延伸设置有把手(7),所述把手(7)用于辅助拉环,使得密封杆(5)脱离所述抗滑结构(2)。

5. 根据权利要求4所述的一种具有抗滑结构的微型桩,其特征在于,所述密封杆(5)的上端开设有孔洞(6),所述孔洞(6)用于拉动密封杆(5),使得密封杆(5)脱离所述抗滑结构(2)。

6. 根据权利要求5所述的一种具有抗滑结构的微型桩,其特征在于,所述密封杆(5)直径为16-24mm。

7. 根据权利要求1-6任一所述的一种具有抗滑结构的微型桩,其特征在于,所述出浆口(4)和注浆口(3)均为圆形,且排列间距均为30mm。

8. 根据权利要求7所述的一种具有抗滑结构的微型桩,其特征在于,所述注浆口(3)或出浆口(4)为圆形或长条形,所述出浆口(4)位于滑裂面上方2-3cm处。

9. 根据权利要求8所述的一种具有抗滑结构的微型桩,其特征在于,所述注浆口(3)和出浆口(4)为圆形,直径均为10mm,所述注浆口(3)和出浆口(4)为长条形时,尺寸均为10mm×50mm。

10. 一种具有抗滑结构的微型桩挡墙组合体,其特征在于,所述组合体由具有抗滑结构(2)的微型桩桩群与挡墙结合构成,所述微型桩桩群的上部与挡墙砌体联结,所述微型桩桩群的下部位于土体内,所述微型桩桩群设置为三排,桩距为1.0m,排距为1.0m,梅花形布置。

一种具有抗滑结构的微型桩及其挡墙组合体

【技术领域】

[0001] 本实用新型属于滑坡防治领域,尤其涉及一种具有抗滑结构的微型桩及其挡墙组合体。

【背景技术】

[0002] 我国山区较多,部分地区在修建铁路或者公路后容易出现坍塌、开裂、挡墙错动各种滑坡灾害事故,而目前国内常用的滑坡处理技术如抗滑桩、预应力锚索均存在自身的局限性。预应力锚索,需进行几次张拉和注浆,工艺复杂,且施工点分布于整个加固坡面,施工设备搬家困难等。明洞造价高、施工难度大,工期长。抗滑桩处理滑坡施工机具小,适用于狭窄的施工作业区;施工振动、噪声小,适用于公害受到严格控制的市区;长细比大,单桩耗用材料少。

[0003] 现有的微型桩抗滑能力差,无法有效的防止滑坡现象的发生,且仅依靠桩身与土体接触面的摩擦力来起作用,摩擦力小,防滑坡效果不理想。

【实用新型内容】

[0004] 本实用新型的目的是提供一种具有抗滑结构的微型桩及其挡墙组合体,以解决微型桩抗滑能力差的问题。

[0005] 本实用新型采用以下技术方案:一种具有抗滑结构的微型桩,包括微型桩本体,沿微型桩本体走向固定安装有抗滑结构,抗滑结构为带中空腔的柱形体、且位于微型桩本体的上段,抗滑结构的下端位于滑坡土体的滑裂面上;

[0006] 微型桩本体和抗滑结构的对应面上开设有注浆口,抗滑结构的外壁面上环绕开设有出浆口,出浆口与注浆口位于同一平面内,注浆口用于混凝土从微型桩本体内流入抗滑结构,出浆口用于混凝土从抗滑结构内流入土体;

[0007] 抗滑结构的中空腔体内可拆卸安装有密封杆,密封杆的形状与抗滑结构的中空腔体相适应,密封杆用于密封注浆口。

[0008] 进一步地,抗滑结构的数量为两个,且分别位于微型桩本体的背土侧和迎土侧。

[0009] 进一步地,微型桩本体的外圆直径为150-200mm,抗滑结构的外圆直径为 30-40mm,内圆直径为20-28mm。

[0010] 进一步地,抗滑结构的上端外壁上开设有多条条形缺口,密封杆对应缺口的位置向外延伸设置有把手,把手用于辅助拉环,使得密封杆脱离抗滑结构。

[0011] 进一步地,密封杆的上端开设有孔洞,孔洞用于拉动密封杆,使得密封杆脱离抗滑结构。

[0012] 进一步地,密封杆直径为16-24mm。

[0013] 进一步地,出浆口和注浆口均为圆形,且排列间距均为30mm。

[0014] 进一步地,注浆口或出浆口为圆形或长条形,出浆口位于滑裂面上方2-3cm 处。

[0015] 进一步地,注浆口和出浆口为圆形,直径均为10mm,注浆口和出浆口为长条形时,

尺寸均为10mm×50mm。

[0016] 本实用新型还公开了一种具有抗滑结构的微型桩挡墙组合体,组合体由具有抗滑结构的微型桩桩群与挡墙结合构成,微型桩群的上部与挡墙砌体联结,微型桩群的下部位位于土体内,微型桩桩群设置为三排,桩距为1.0m,排距为1.0m,梅花形布置。

[0017] 本实用新型的有益效果是:通过将微型桩本体与抗滑结构一体的设置,使得进入微型桩的混凝土不外漏的情况下填满微型桩本体;通过拔出密封杆使得混凝土进入土体,增大了土体与微型桩本体之间的接触面积,增大了抗滑力,可以有效的防止滑坡现象的发生;通过增加抗滑结构,增大了土体与微型桩本体之间的接触面积,增大了抗滑力;将抗滑结构设置在背土侧和迎土侧,增大了抗滑力,控制混凝土与土体的接触方位,有效的防止滑坡现象的发生。增大抗滑力,增大滑裂面的土体抗剪强度,增大土体滑动时的摩擦力。

【附图说明】

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型未放入密封杆的俯视图;

[0020] 图3为本实用新型放入密封杆的俯视图;

[0021] 图4为本实用新型的出浆口为长条形的结构示意图;

[0022] 图5为本实用新型的注浆口的结构示意图。

[0023] 其中:1.微型桩本体;2.抗滑结构;3.注浆口;4.出浆口;5.密封杆;6.孔洞;7.把手。

【具体实施方式】

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0025] 本实用新型公开了一种具有抗滑结构的微型桩,本实用新型所采用的微型桩为钢管混凝土微型桩,如图1所示,包括相互连接为一体的微型桩本体1和抗滑结构2,将其设置为一体是为了保证打入土体时减少工序,增大抗滑的效果,沿微型桩本体1走向固定安装有抗滑结构2,抗滑结构2为带中空腔的柱形体、且位于微型桩本体1的上段,即抗滑结构2的长度小于微型桩本体1的长度,且沿微型桩本体1的上端向下设置,抗滑结构2的下端位于滑坡土体的滑裂面上,因为发生滑坡的现象均在滑裂面以上,因此,滑裂面以下就无须设置抗滑机构,减少材料,避免浪费;滑坡时,滑体会沿着滑裂面移动,下部的滑床较为稳定,因此不需要注浆加固。

[0026] 如图4和5所示,微型桩本体1和抗滑结构2的对应面上开设有注浆口3,抗滑结构2的外壁面上环绕开设有出浆口4,出浆口4与注浆口3位于同一平面内,注浆口3用于混凝土从微型桩本体1内流入抗滑结构2,出浆口4用于混凝土从抗滑结构2内流入土体,抗滑结构2的中空腔体内可拆卸安装有密封杆5,密封杆5的形状与抗滑结构2的中空腔体相适应,当微型桩本体1内腔注入混凝土时,密封杆5用于密封注浆口3,密封杆5用于堵住注浆口3防止混凝土从注浆口3流入抗滑结构2;当微型桩本体1内腔装满混凝土时,密封杆5用于抽离抗滑结构2,使得混凝土依次经注浆口3和出浆口4流入土体,流入土体的混凝土用于增大混凝土与土体的接触面积来增大微型桩的防滑力,这样可以保证微型桩本体1装满混凝土,抽掉密封杆5后,通过加压使得微型桩本体1内的混凝土在加压的情况下可以顺着注浆口3流入抗

滑机构内,继而通过出浆口4流入滑坡土体内。

[0027] 如图2所示,抗滑结构2的数量为两个,两个抗滑结构2分别位于微型桩本体1的背土侧和迎土侧,这样可以最大程度的使得滑坡所产生的荷载力首先施加在迎土侧的抗滑结构2上,随即传递给背土侧的抗滑结构2,因为滑坡时所产生的荷载力的方向是自迎土侧向背土侧的,因此将两个抗滑结构2分别设计在微型桩本体1的背土侧和迎土侧,这样可以增加抗滑力,起到最大的保护作用。

[0028] 如图3所示,密封杆5的上端开设有孔洞6,孔洞6用于拉动密封杆5,使得密封杆5脱离抗滑结构2,因为密封杆5的尺寸较小,因此通过孔洞6拉动密封杆5,可以降低操作的难度,虽然设置有孔洞6,但是由于密封杆5较长,而且与抗滑机构之间的缝隙较小,因此操作难度也较大,所以在抗滑结构2的上端外壁上开设多个条形缺口,密封杆5对应缺口的位置向外延伸设置有把手7,把手7用于辅助拉环,使得密封杆5脱离抗滑结构2,通过增加把手7,并使用其他工具通过把手7拉动密封杆5,大大降低了操作难度,提高了工作效率。

[0029] 基于土的物理力学实验,确定边坡的参数,可借助理正软件确定边坡的最不利滑动面,根据该滑动面设计出浆口4位置,出浆口4位于滑裂面上方2-3cm处。注浆口3或出浆口4为圆形或长条形,出浆口4和注浆口3均为圆形,排列间距均为30mm,注浆口3和出浆口4为圆形时,直径均为10mm,注浆口3和出浆口4为长条形时,尺寸均为10mm×50mm,微型桩本体1的外圆直径为150-200mm,密封杆5直径为16-24mm,微型桩本体1的外圆直径为150-200mm,抗滑结构2的外圆直径为30-40mm,内圆直径为20-28mm。

[0030] 本实用新型还公开了一种具有抗滑结构的微型桩挡墙组合体,组合体由具有抗滑结构2的微型桩桩群与挡墙结合构成,微型桩群的上部与挡墙砌体联结,微型桩群的下部位于土体内,微型桩桩群设置为三排,桩距为1.0m,排距为1.0m,梅花形布置,微型桩设置三排,桩距1.0m,排距1.0m,梅花形布置,桩体采用内插1D102×7mm的热轧无缝钢管,以0.5-1Mpa注浆压力向桩体孔内注入M25 水泥浆液,微型桩长12.0m,桩顶进入挡墙1.5m,挡墙采用M7.5浆砌片石砌筑,墙高4.5m,墙顶宽1m,基础埋深1.5m,采用1个台阶宽1.0m,高1.5m扩展墙趾台阶,其面坡倾斜坡度为1:0.3,背坡倾斜坡度1:0.00,挡墙每10m设置1道沉降缝,宽2cm,用沥青毛毡填塞。置泄水孔,间距2.0m,梅花型布置。

[0031] 墙体设挡土墙在边坡工程中具有广泛的应用,可以有效地防止土体的坍塌和滑移。挡土墙具有多种分类方式,但传统的挡土墙容易发生倾覆破坏,如重力式挡土墙。由砖石,素混凝土修筑的重力式挡土墙墙体抗弯能力弱。墙后土压力引起的倾覆力矩和推力主要由挡墙的重力作用的抗倾覆力矩和基底的抗滑力来保持平衡。为了能获得较大的抗倾覆力矩和抗滑力,重力式挡土墙往往需要较大的尺寸,而在空间较小的地区,进行大面积的挡土墙施工具有很大的困难,其应用受到了较大的制约。另一方面,大面积的挡土墙施工,也给基础带来了较大的基底压力,对基础的承载力提出了一定的要求。

[0032] 抗滑桩的工程经验可知,抗滑桩可以有效地控制边坡的变形,具有良好的抗拉抗弯能力,在传统的边坡治理工程中具有十分广泛的应用。然而传统的抗滑桩在工程应用中存在一定的局限性。在地质条件复杂的山区,施工器具以及材料运输困难以及施工场地狭小,传统的大直径抗滑桩施工存在较大困难。其次,为了获得较大的水平抗力,需要将抗滑桩打入稳定的地层,钻孔深度较大。传统抗滑桩钻孔深度有限,且费用十分高昂。微型桩采用小型化和轻型化设备进行钻孔操作,可以钻入很深的地层且十分经济。

[0033] 将挡土墙和微型桩进行结合,可以有效地减小挡土墙的作用断面,同时微型桩可以提高基础的承载力,拓展了挡土墙的应用范围。同时,挡土墙和微型桩的结合可以有效地提高微型桩的抗滑能力,上部的挡土墙的基础起到了连梁的作用,增加了微型桩体系的整体性,可以有效地增强微型桩在边坡治理中的作用。

[0034] 微型桩挡墙结构作为工程实践中应用较为广泛结构形式,其具有施工简单,结构可靠等特点。由于微型桩对基底的加固作用,微型桩挡墙组合结构的抗剪、抗滑移能力和抗倾覆能力得到了明显的提高,也减小了挡墙的尺寸以及土方开挖量。微型桩采用轻型机械施工,对场地空间的要求较小,具有扰动边坡较小等特点。微型桩的施工完成后,即对边坡有了初步的加固后才开始进行挡墙的施工,从而增大了挡墙施工时边坡的稳定性,提高了施工的安全性。

[0035] 本实用新型的工作流程和使用方法:

[0036] 基于土的物理力学实验,确定边坡的参数,可借助理正软件确定边坡的最不利滑动面,即滑裂面;

[0037] 将结合在一体的微型桩本体1与抗滑结构2打入需边坡治理的地面内形成微型桩桩群,使得微型桩的下端位于滑裂面上;

[0038] 在微型桩本体1内腔注入混凝土,此时密封杆5会堵住注浆口3防止混凝土从注浆口3流入抗滑结构2;

[0039] 待微型桩本体1装满混凝土后,将密封杆5抽离抗滑结构2;

[0040] 向微型桩本体1内的混凝土加压,此时受到压力的混凝土会从微型桩本体1 内通过注浆口3流入抗滑结构2;

[0041] 继而从抗滑结构2内通过出浆口4流入土体,流入土体的混凝土接触土体后迅速凝结成块,增大混凝土与土体的接触面积来增大微型桩的防滑力。

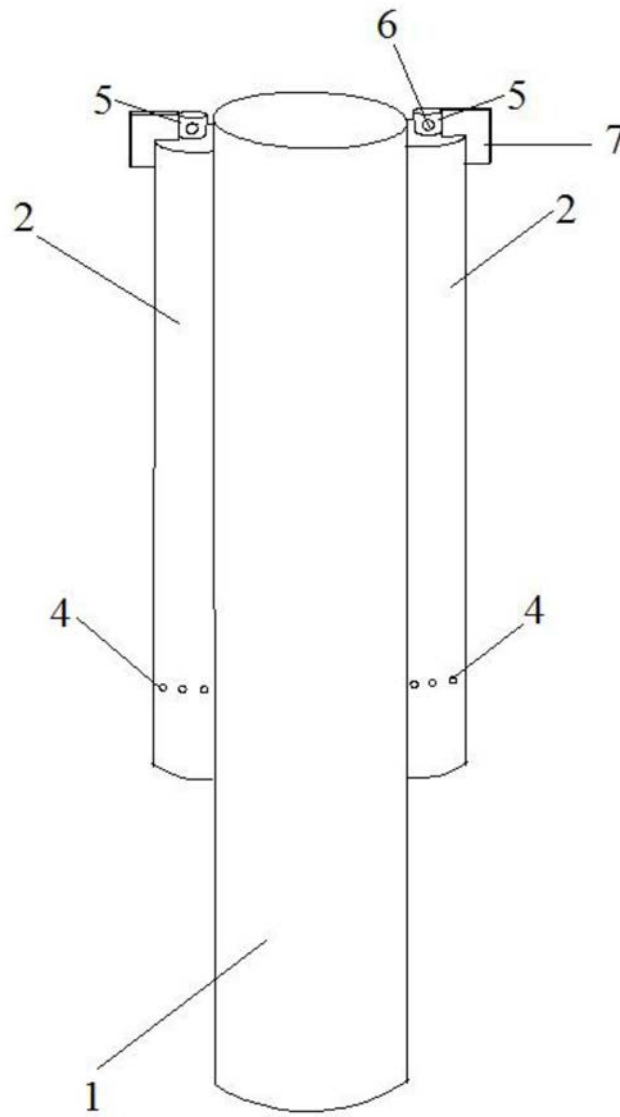


图1

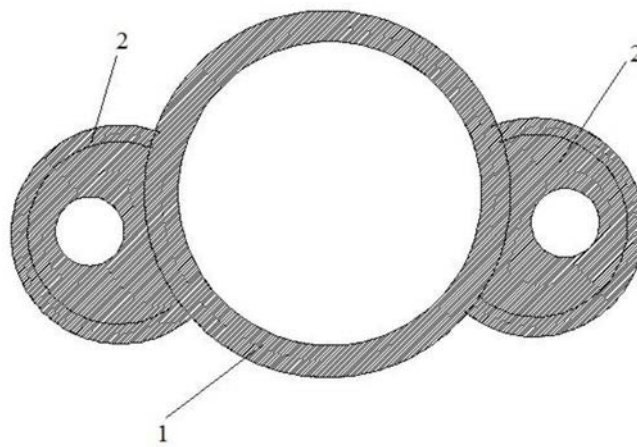


图2

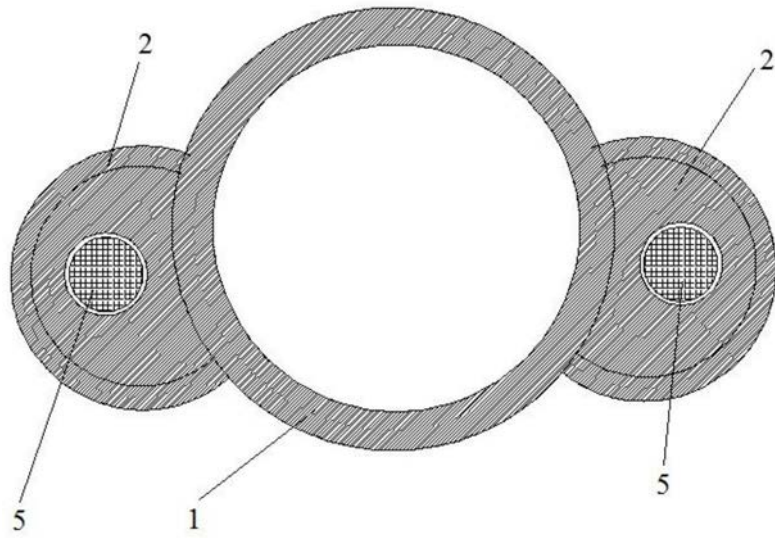


图3

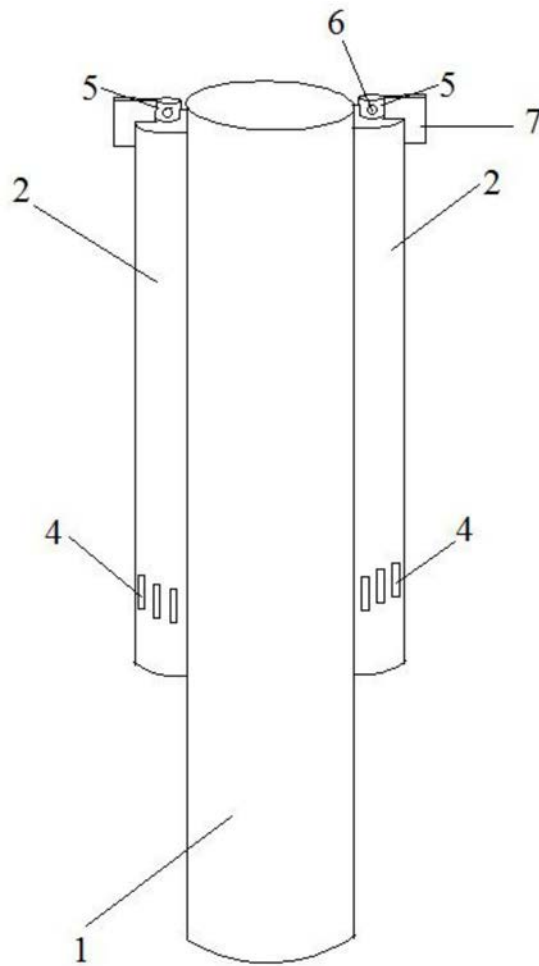


图4

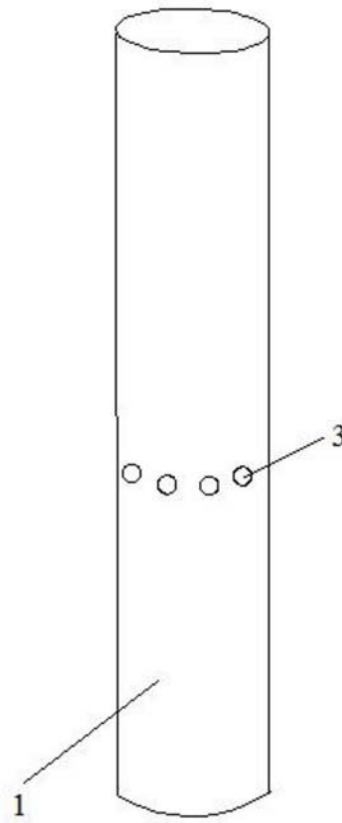


图5