(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209686391 U
(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201920039117.9

(22)申请日 2019.01.10

(73)专利权人 湖北工业大学
地址 430068 湖北省武汉市武昌区南湖李家墩1村1号

(72)发明人 刘永莉 郭斌 肖衡林 陈智 李丽华 周文佐 马强 胡智 刘一鸣

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 42222
代理人 杨宏伟

(51)Int.Cl.
E02D 5/66(2006.01)
E02D 5/38(2006.01)

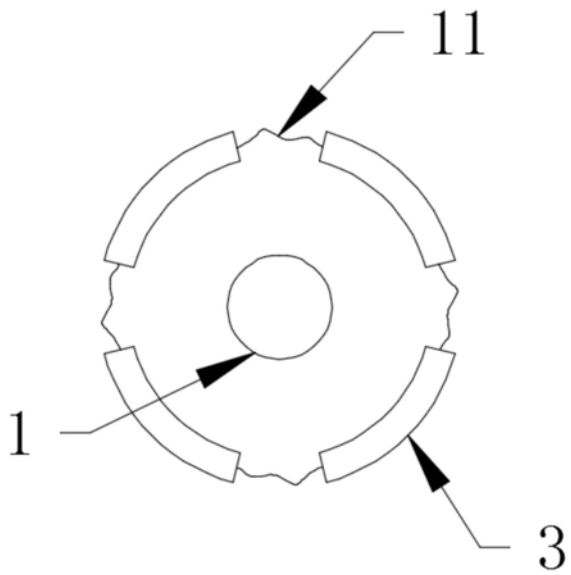
权利要求书1页 说明书3页 附图8页

(54)实用新型名称

一种溶洞段桩身围护装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种溶洞段桩身围护装置,包括至少三片扇形护筒,多片扇形护筒通过软质材料相连组成可变截面护筒,所述可变截面护筒由多片弧形钢板通过超强土工布首尾相连组成,所述可变截面护筒内设有可充气的气囊。采用本实用新型进行穿越溶洞的灌注桩施工,可以有效节省钢材,并且利用可以向内收拢的特性可以避免钢护筒下放时与桩孔壁的摩擦,更易下放。



CN 209686391 U

1.一种溶洞段桩身围护装置,其特征在于:包括至少三片扇形护筒,多片扇形护筒通过软质材料相连组成可变截面护筒,所述扇形护筒为弧形钢板,多片弧形钢板通过超强土工布首尾相连。

2.如权利要求1所述的溶洞段桩身围护装置,其特征在于:所述弧形钢板有3-20片。

3.如权利要求2所述的溶洞段桩身围护装置,其特征在于:所述弧形钢板有4-10片。

4.如权利要求1所述的溶洞段桩身围护装置,其特征在于:所述可变截面护筒内设有可充气的气囊。

5.如权利要求4所述的溶洞段桩身围护装置,其特征在于:所述气囊有两个,两个气囊分别位于可变截面护筒内上下两端。

一种溶洞段桩身围护装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于土木工程中桩基础施工技术领域，具体涉及一种溶洞段桩身围护装置，解决了桩身穿透大型溶洞时混凝土不易灌注的问题。

背景技术

[0002] 我国岩溶地区面积辽阔，随着城市开发和交通建设的迅猛发展，在工程建设中经常会遇到岩溶地质条件，溶洞给基础的稳定带来很大危害。岩溶地区桩基础的使用也越来越广泛，但是当桩基础需要穿透溶洞以达到承载能力要求时，溶洞的存在给桩基础的施工带来了诸多困难。现有施工方法有回填法，钢护筒跟进法。回填法因为需要对溶洞进行填充因此对溶洞地质情况扰动大，并且浪费材料。钢护筒跟进法则会出现因桩孔过深不易下放，施工困难造价高昂问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了解决穿透溶洞的桩基础桩身混凝土不易灌注的问题，解决较深部位的钢护筒支护下放困难的问题，解决穿透溶洞的桩基础施工方法复杂困难提供一种溶洞段桩身围护装置，造价高昂的问题提供了一种溶洞段桩身围护装置，采用该装置施工，成本低廉，支护效果好。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案是：

[0005] 一种溶洞段桩身围护装置，其特征在于，包括至少三片扇形护筒，多片扇形护筒通过软质材料相连组成可变截面护筒。

[0006] 作为改进，所述扇形护筒为弧形钢板，多片弧形钢板通过超强土工布首尾相连。

[0007] 作为改进，所述弧形钢板有3-20片。

[0008] 作为改进，所述弧形钢板有4-10片。

[0009] 作为改进，所述可变截面护筒内设有可充气的气囊。

[0010] 作为改进，所述气囊有两个，两个气囊分别位于可变截面护筒内上下两端。

[0011] 本实用新型有益效果是：

[0012] 本实用新型相对于现有技术，可以有效节省钢材，并且利用可以向内收拢的特性可以避免钢护筒下放时与桩孔壁的摩擦，更易下放。

附图说明

[0013] 图1为采用无泥浆参与的施工工艺在岩溶地区成孔示意图；

[0014] 图2为利用吊装设备下放可变截面护筒示意图；

[0015] 图3为对改进后的可变截面护筒进行扩展示意图；

[0016] 图4为桩孔内下放钢筋笼，混凝土导管示意图；

[0017] 图5为灌注混凝土，回收溶洞上部桩孔的钢护筒；

[0018] 图6为桩身成型图；

[0019] 图7为本实用新型可变截面护筒结构扩展示意图(俯视状态)；

[0020] 图8为本实用新型可变截面护筒正视示意图。

[0021] 图9为本实用新型可变截面护筒俯视图。

[0022] 1-气囊，2-可变截面护筒，3-弧形钢板，4-溶洞，5-溶洞上部覆盖层，6-溶洞底部岩层，7-钢护筒，8-桩孔，9-吊装设备，10-灌注桩，11-超强土工布。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型的方式和实施步骤进一步的说明。

[0024] 如图7至图9所示，一种溶洞段桩身围护装置包括至四片弧形钢板，四片弧形钢板通过超强土工布首尾相连组成可变截面护筒，所述可变截面护筒内设有可充气的气囊，所述气囊有两个，两个气囊分别位于可变截面护筒内上下两端。所述弧形钢板可以有3-20片，较优的有4-10片。

[0025] 如图1至图8所示，一种桩基围护施工方法，包括以下步骤：

[0026] 步骤1、如图1所示，对施工场地处理完成后，钻机就位，采用无泥浆参与的钻孔施工工艺对穿越溶洞区域的桩孔8进行施工，在溶洞上部覆盖层5钻孔过程中采用钢护筒7支护，溶洞上部覆盖层5桩孔8内的钢护筒7底部与溶洞4顶部之间预留安装余量L_0；

[0027] 步骤2、如图2所示，桩孔8施工完毕后，利用吊装设备9将收拢状态的可变截面护筒2下放至溶洞4区域的桩孔8内，此时收拢状态钢护筒7尺寸小于桩孔8尺寸，下放时没有与桩壁接触，更易下放；

[0028] 步骤3、调整可变截面护筒2的位置，使得可变截面护筒2上端和下端分别位于溶洞4顶部和底部的桩孔8内；

[0029] 步骤4、如图3所示，位置调整完毕后，对预置在可变截面护筒2内的气囊1充气，利用气囊1将可变截面护筒2撑开与桩孔8同大小，当可变截面护筒2安装到位利用气囊1撑开后，下压钢护筒7，利用钢护筒下压预紧力和可变截面护筒自身重力保持可变截面护筒2处于撑开状态，使得可变截面护筒2受压力定型；

[0030] 步骤5、对可变截面护筒2内的气囊1放气回收，因可变截面护筒2受到上部钢护筒7的压力，且可变截面护筒2具有很大的重力，因此在气囊1回收后，可变截面护筒2不会向内倾倒。

[0031] 步骤6、如图4和图5所示，下放钢筋笼，利用导管对桩身进行混凝土灌注，拔出溶洞上部覆盖层的桩孔内钢护筒7回收，整体破除桩头，桩头钢筋打弯，成桩质量检测。桩基础施工结束，桩身固化后，完成桩基施工。

[0032] 本实施例中，所述可变截面护筒2由四片弧形钢板3通过超强土工布11首尾相连组成，当然实际上不限于四片弧形钢板3，弧形钢板3越多，撑开后可变截面护筒2圆形度越好，但是工艺越复杂，考虑实用性一般为3-10片弧形钢板3通过超强土工布11首尾相连组成，当然连接材料也可以采用其他软质材料，比如碳纤维，高强度尼龙等等，只不过考虑经济性和施工便捷性考虑，本发明实施例中采用超强土工布11。

[0033] 作为一种具体实施例，所述可变截面护筒2内预置的气囊1有两个，分别位于可变截面护筒2内上部和下部。

[0034] 作为一种更优实施例，在步骤6中，下放钢筋笼之前通过导管对桩孔8进行清孔处

理。

[0035] 作为一种更优实施例，在步骤6中，混凝土浇注时分段浇注，先浇注溶洞4下方的桩身，然后浇注溶洞4区域的桩身，最后浇注溶洞4顶部区域的桩身，溶洞4顶部区域桩身浇注时，边浇注边拔出钢护筒7。

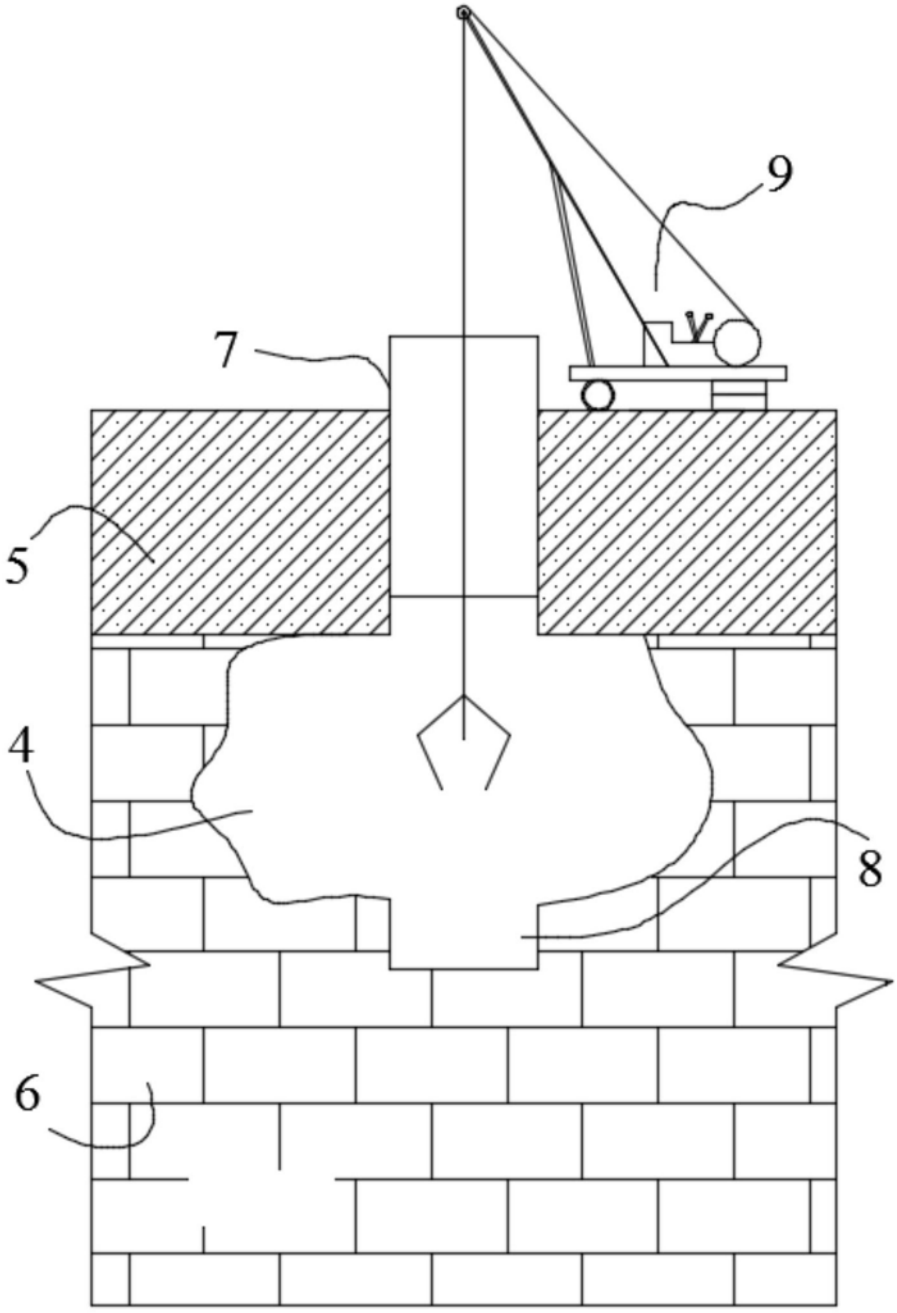


图1

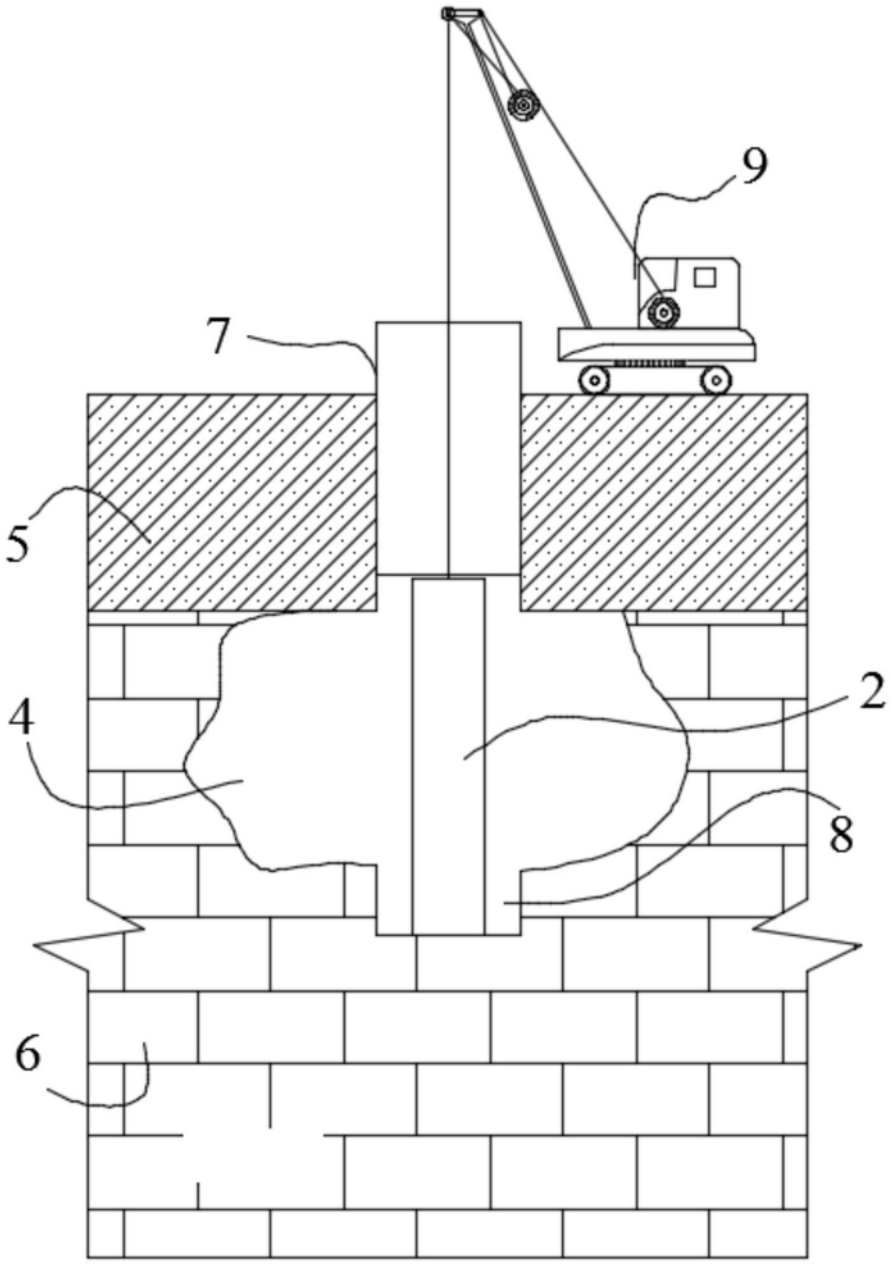


图2

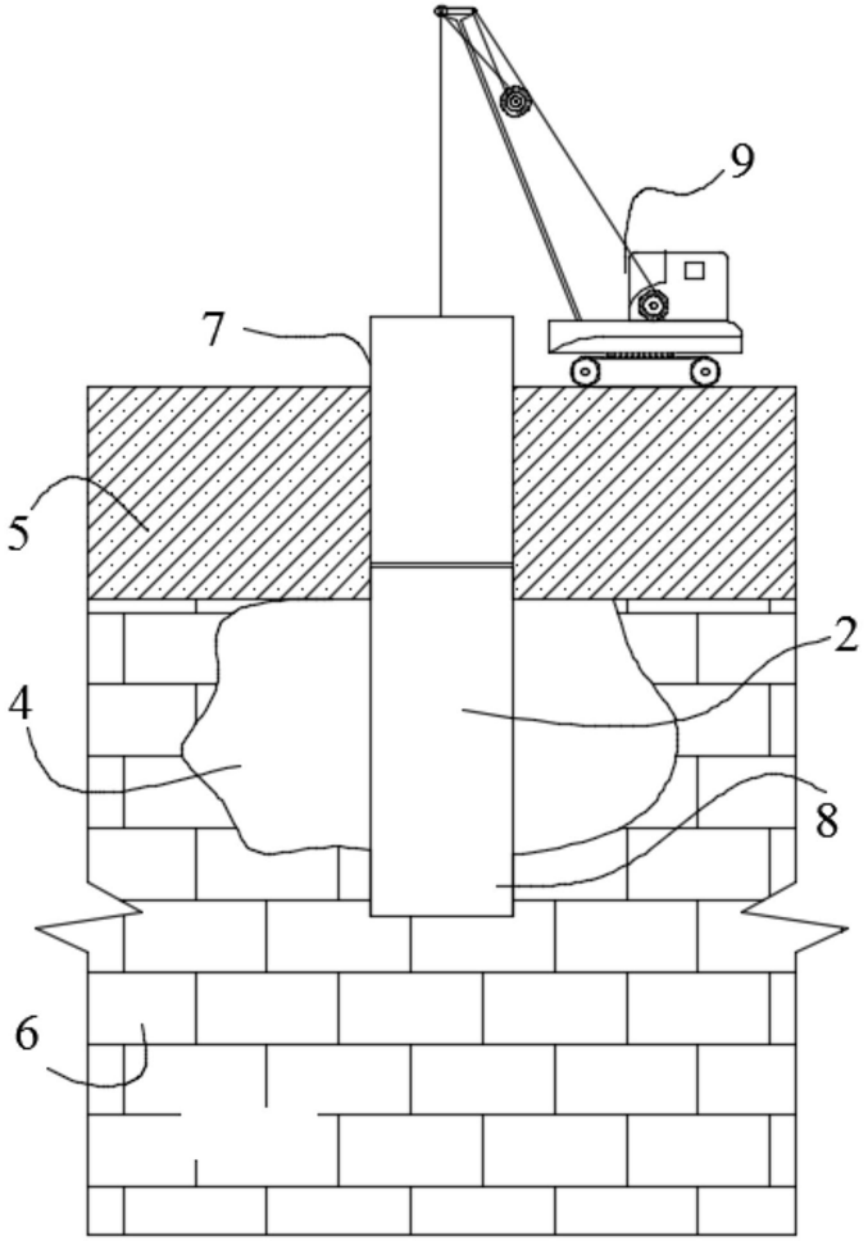


图3

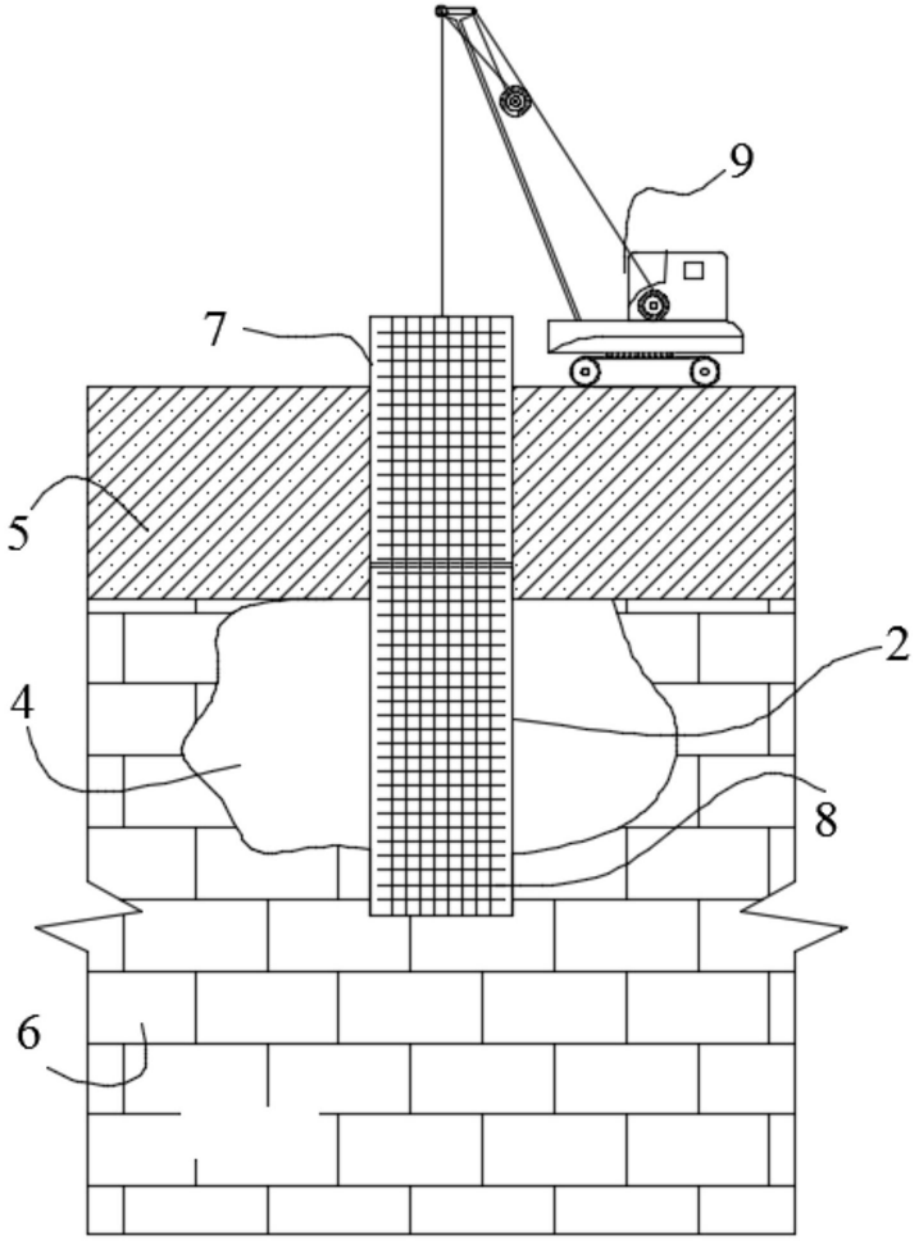


图4

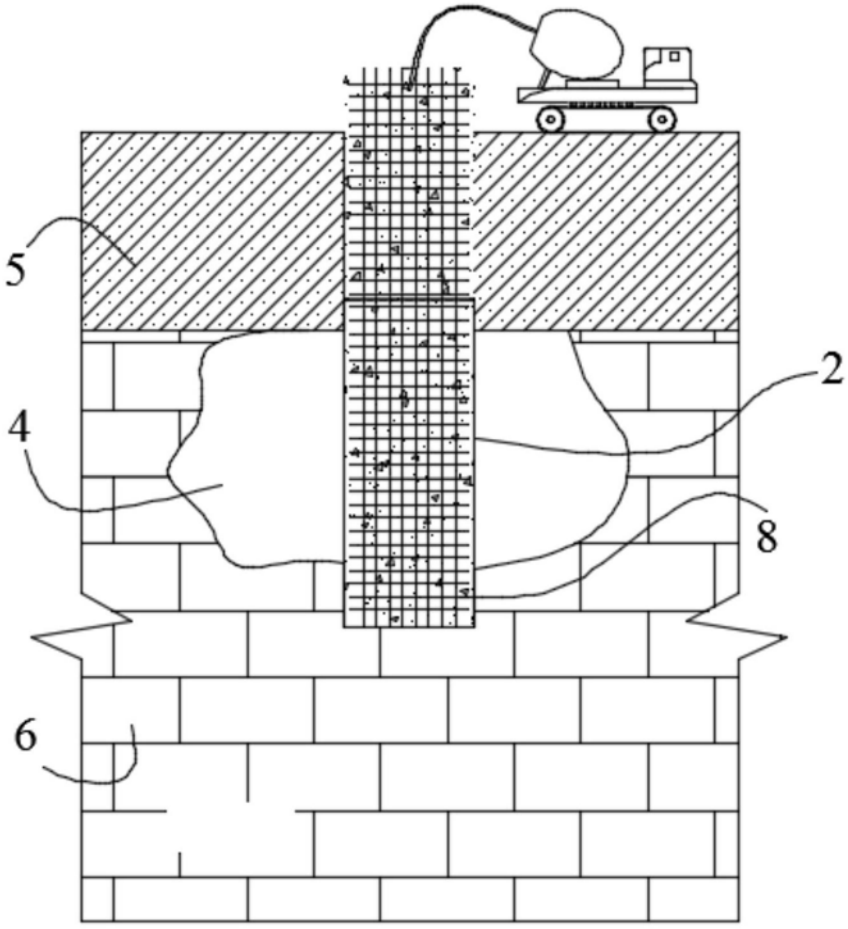


图5

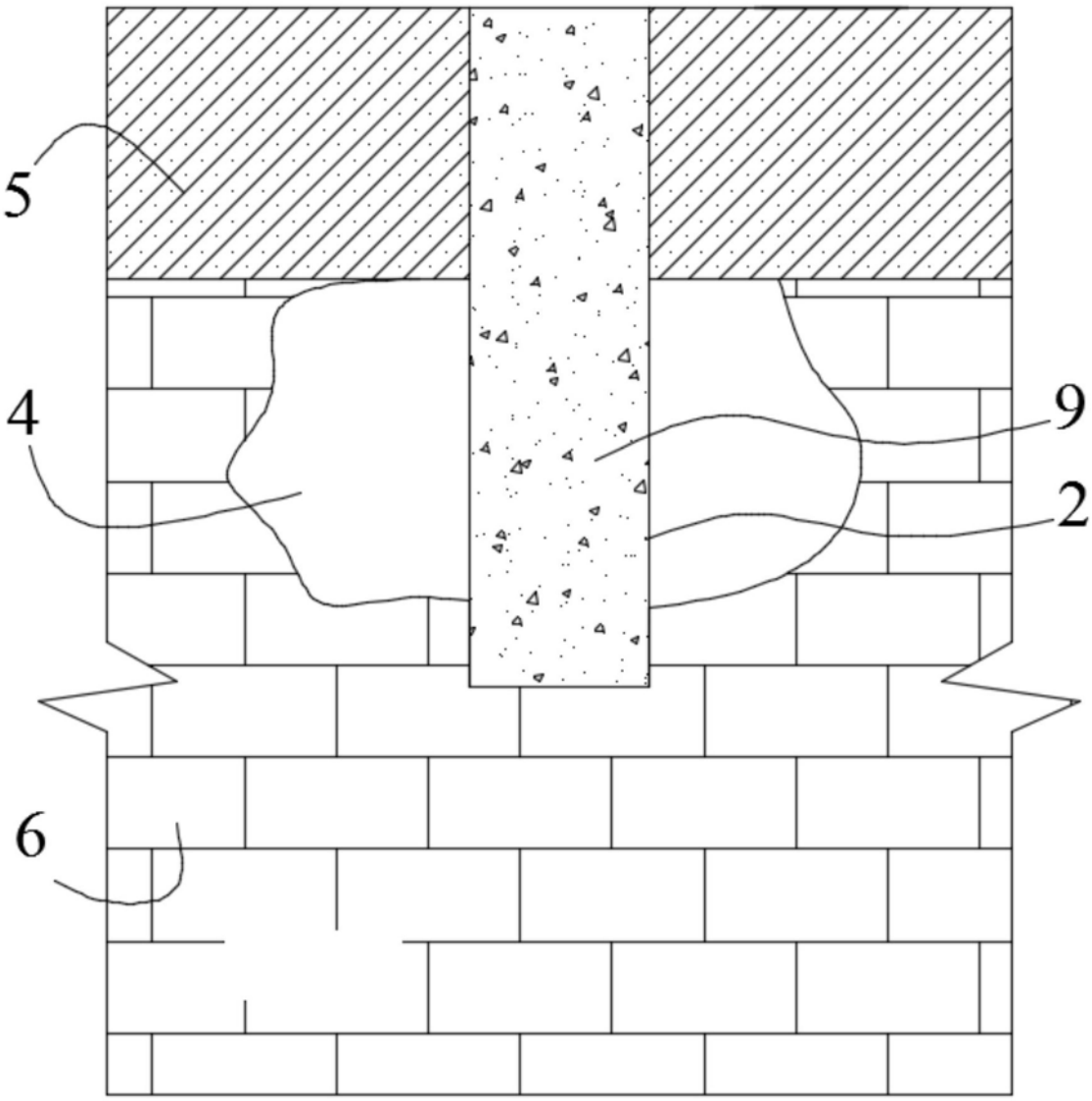


图6

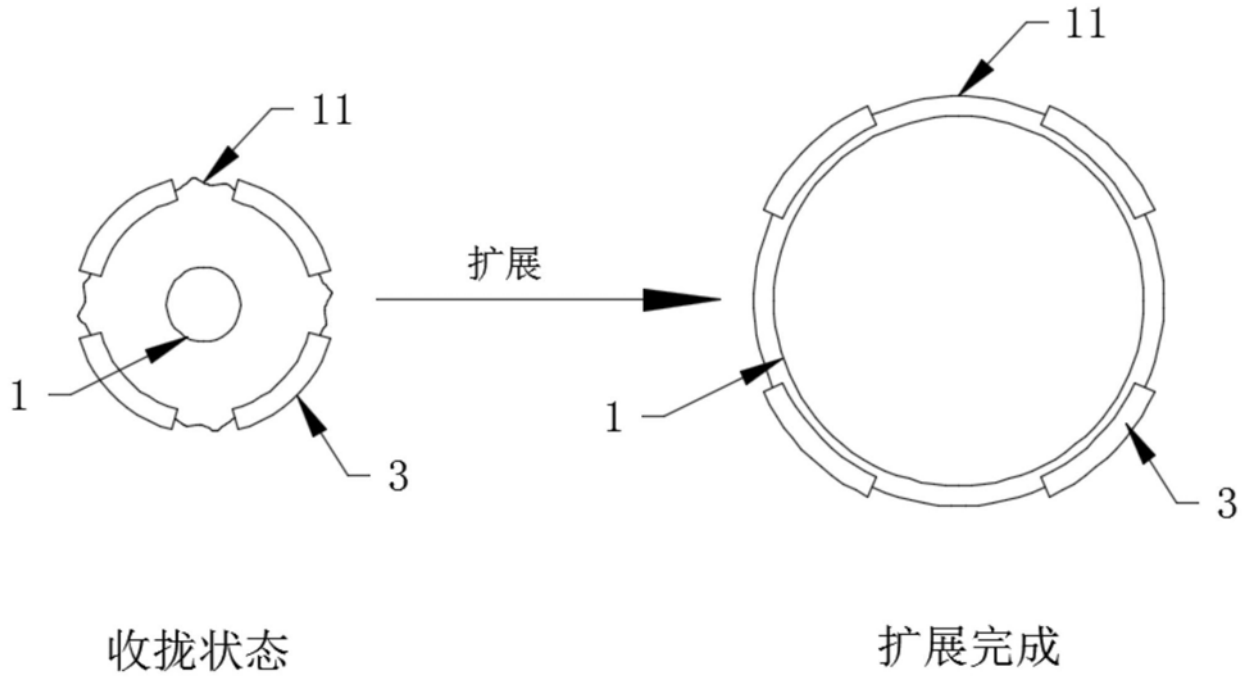


图7

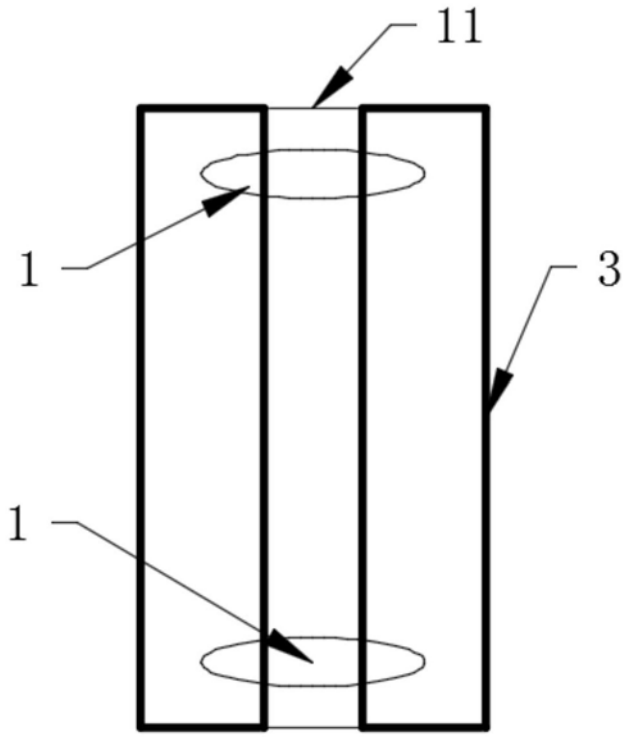


图8

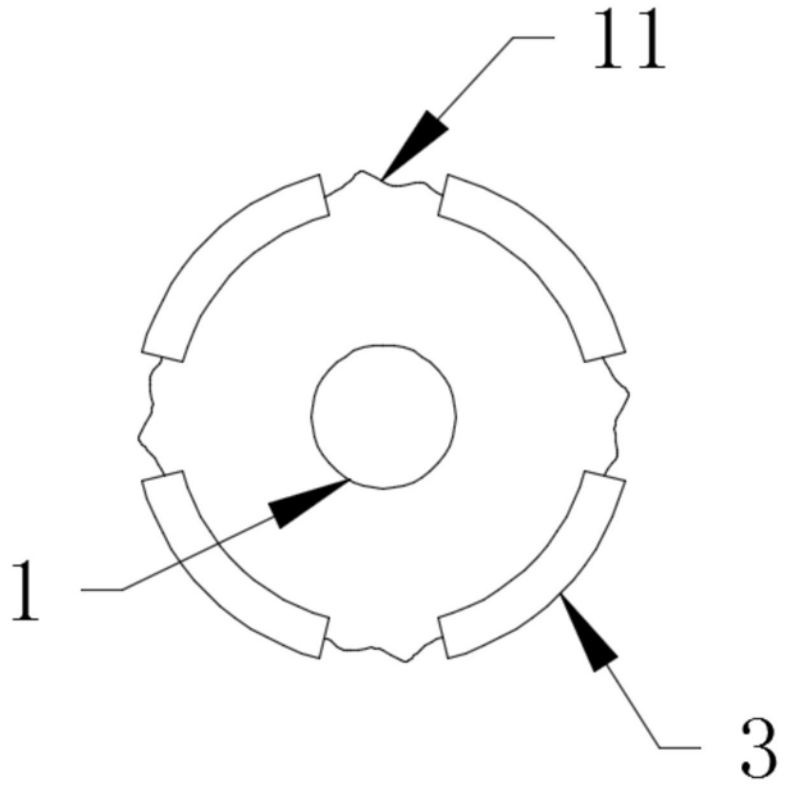


图9