



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220455019 U

(45) 授权公告日 2024. 02. 06

(21) 申请号 202321262783.1

(22) 申请日 2023.05.22

(73) 专利权人 山东省交通科学研究院

地址 250031 山东省济南市天桥区无影山  
中路38号

(72) 发明人 孙万温 付建村 曹洪林 刘强  
魏帅帅 陈晓焕 刘松松

(74) 专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限  
公司 37252

专利代理师 肖峰

(51) Int. Cl.

G01N 3/02 (2006.01)

G01M 13/00 (2019.01)

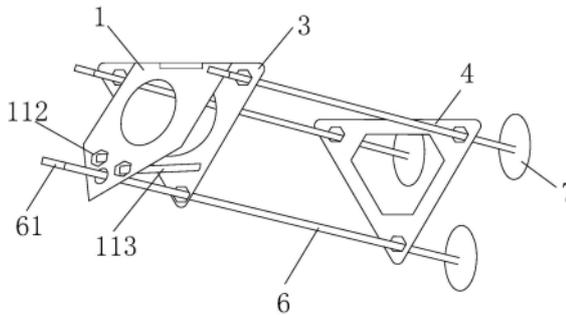
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于锚杆拉拔力试验的支架

(57) 摘要

本实用新型提供了一种用于锚杆拉拔力试验的支架,具体涉及锚喷支护检测技术领域。该检测支架包括上垫板、中垫板和下固定连接板;上垫板的固定端和中垫板通过合页连接;中垫板和下固定连接板通过螺杆连接;上垫板的自由端设有可拆卸的调节螺栓。本实用新型通过螺杆依次贯穿上垫板、中垫板和下固定连接板后,将螺杆底部的支座抵在混凝土表面,再通过调节螺栓调整上垫板与中垫板之间的夹角,使千斤顶的底端与上垫板完全贴合,从而在拉拔力试验过程中锚杆始终受到沿其中心轴线方向上的拉力。本实用新型能够满足在凹凸的墙体表面、锚杆存在角度或锚杆外露长度较短的情况下,千斤顶可以正常施加拉拔力,提高锚杆拉拔力试验检测结果的准确度。



1. 一种用于锚杆拉拔力试验的支架,其特征在于,包括上垫板、中垫板和下固定连接板;所述上垫板和中垫板之间转动连接;所述中垫板和下固定连接板之间通过螺杆连接;

所述上垫板包括呈三角形状的自由端和呈矩形的固定端;所述自由端远离固定端的内角处设置有一个螺杆预留孔和两个螺栓安装孔。

2. 根据权利要求1所述的用于锚杆拉拔力试验的支架,其特征在于,所述中垫板和下固定连接板均呈三角形结构;所述中垫板和下固定连接板的每个内角处均设置有螺杆安装孔。

3. 根据权利要求2所述的用于锚杆拉拔力试验的支架,其特征在于,所述螺栓安装孔和螺杆安装孔内均焊接固定有螺母。

4. 根据权利要求1所述的用于锚杆拉拔力试验的支架,其特征在于,所述中垫板的一边、上垫板固定端远离自由端的一边均设置有连接槽。

5. 根据权利要求4所述的用于锚杆拉拔力试验的支架,其特征在于,所述上垫板的固定端和中垫板通过安装在连接槽内的合页相连;所述上垫板的自由端设置有可拆卸的调节螺栓,所述调节螺栓一端与螺栓安装孔内的螺母螺纹连接,另一端抵在中垫板上。

6. 根据权利要求1所述的用于锚杆拉拔力试验的支架,其特征在于,所述上垫板的中部和中垫板的中部均开设有圆形通孔;所述下固定连接板的中部开设有六边形通孔。

7. 根据权利要求1所述的用于锚杆拉拔力试验的支架,其特征在于,所述螺杆的一端设置有可拆卸的支座,另一端设置有呈棱柱状的调节结构。

8. 根据权利要求7所述的用于锚杆拉拔力试验的支架,其特征在于,所述支座设置有与螺杆表面螺纹相适配的内螺纹。

## 一种用于锚杆拉拔力试验的支架

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及锚喷支护检测技术领域,具体涉及一种用于锚杆拉拔力试验的支架。

### 背景技术

[0002] 锚杆作为深入地层围岩的受拉构件,它一端与工程构筑物连接,另一端深入地层围岩中,整根锚杆分为自由段和锚固段,自由段是指将锚杆外露端处的拉力传至锚固体的区域,其功能是对锚杆施加预应力;锚固段是指水泥浆体将预应力筋与地层围岩粘结的区域,其功能是将锚固体与围岩的粘结摩擦力增大,增加锚固体的承压作用,将自由段的拉力传至地层围岩深处。通过有效的锚固,锚杆和喷射混凝土与围岩共同形成一个承载结构起到很好的支护作用,可以有效限制围岩变形,调整围岩的应力分布,防止岩体松散坠落。为确定锚杆的锚固质量是否能满足设计要求,需要对锚杆进行抗拔拉力试验检测。

[0003] 锚喷支护围岩的措施在工程中广泛应用。但由于喷射混凝土表面平整度问题和锚杆在打孔施作工程中有的锚杆孔与岩层表面存在一定的角度,千斤顶底端与喷射混凝土表面不能完全贴合,锚杆在试验过程中往往无法保证其受到的拉力始终沿其中心轴线方向,这样测得的试验结果存在一定偏差;现有技术中,通常的检测办法是在千斤顶底端垫有不同规格的钢板予以填充找平,找平后再对锚杆进行施加受拉力。另外,正常工程锚杆外露端都在10cm左右,检测一般需要预留30cm左右的外露端才能实施拉拔力检测,这样就需要采取连接件接长后才能实施,但是由于中空千斤顶安装的限制,锚杆连接件并不能穿过千斤顶;现有技术中,通常解决的办法同样需要垫放不同规格的钢板予以填充找平。

[0004] 这些解决办法太过于繁琐,不仅需要大量不同规格的钢垫板,增加搬运和检测难度,降低工作效率;而且由于千斤顶的底端垫有一定数量的钢板,在检测过程中千斤顶对锚杆施加拉拔力时钢垫板同时受到相应的压力,存在钢板绷出的可能性,存在安全隐患。目前在实际的检测工程中尚未有切实的解决办法,因此本实用新型提供了一种适用于多种工况的锚杆拉拔力试验的支架。

### 实用新型内容

[0005] 为克服上述现有技术的不足,解决凹凸的墙体表面、锚杆存在角度和锚杆外露长度较短时,千斤顶底端与喷射混凝土表面不能完全贴合,锚杆在拉拔过程中无法受到沿其中心轴线方向上的拉力,所得试验结果存在偏差的问题。本实用新型提供了一种用于锚杆拉拔力试验的支架,具体技术方案如下:

[0006] 一种用于锚杆拉拔力试验的支架,包括上垫板、中垫板和下固定连接板;所述上垫板和中垫板之间转动连接;所述中垫板和下固定连接板之间通过螺杆连接。

[0007] 优选地,所述上垫板包括呈三角形的自由端和呈矩形的固定端;所述自由端远离固定端的内角处设置有一个螺杆预留孔和两个螺栓安装孔。

[0008] 优选地,所述中垫板和下固定连接板均呈三角形结构;所述中垫板和下固定连接

板的每个内角处均设置有螺杆安装孔。

[0009] 还优选地,所述螺栓安装孔和螺杆安装孔内均焊接固定有螺母。

[0010] 还优选地,所述中垫板的一边、上垫板固定端远离自由端的一边均设置有连接槽。

[0011] 还优选地,所述上垫板的固定端和中垫板通过安装在连接槽内的合页相连;所述上垫板的自由端设置有可拆卸的调节螺栓,所述调节螺栓一端与螺栓安装孔内的螺母螺纹连接,另一端抵在中垫板上。

[0012] 进一步优选地,所述上垫板的中部和中垫板的中部均开设有圆形通孔;所述下固定连接板的中部开设有六边形通孔。

[0013] 进一步优选地,所述螺杆的一端设置有可拆卸的支座,另一端设置有呈棱柱状的调节结构。

[0014] 更进一步优选地,所述支座设置有与螺杆表面螺纹相适配的内螺纹。

[0015] 本实用新型的有益效果是:

[0016] (1) 当喷射混凝土表面与锚杆呈直角,但由于喷射混凝土表面平整度问题,千斤顶底端与喷射混凝土表面不能完全贴合时,本实用新型可通过调节螺杆将支座抵在喷射混凝土表面,使上垫板、中垫板、下固定连接板与喷射混凝土表面保持平行,且螺杆与锚杆保持平行,再将千斤顶底部与上垫板完全贴合,此时锚杆的中心轴线方向与千斤顶的中心轴线方向相同,从而使锚杆在试验过程中始终受到沿其中心轴线方向的拉力。

[0017] (2) 当打孔施作工程中锚杆孔与岩层表面存在一定的角度,千斤顶底端与锚杆不能保持直角时,本实用新型可以通过调整上垫板和中垫板的夹角,使上垫板与锚杆呈直角且千斤顶的底端与上垫板完全贴合,直至锚杆的中心轴线方向与千斤顶的中心轴线方向相同,从而使锚杆在试验过程中始终受到沿其中心轴线方向的拉力。

[0018] (3) 当锚杆外露长度较短、锚杆连接件无法自由穿梭千斤顶时时,本实用新型可通过调节中垫板和下固定连接板之间间距,通过锚杆连接件接长锚杆并将锚杆连接件调整至中垫板和下固定连接板之间,再通过调整上垫板和中垫板的夹角,直至锚杆的中心轴线方向与千斤顶的中心轴线方向相同,从而使锚杆在试验过程中始终受到沿其中心轴线方向的拉力。

[0019] (4) 本实用新型通过可拆卸支座的设置,还可以很好的增大该支架的支撑接触面积。

## 附图说明

[0020] 构成本申请的说明书附图用于提供对本申请的进一步理解,并不构成对本申请的不当限定。

[0021] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型上垫板结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型中垫板结构示意图;

[0024] 图4为本实用新型下固定连接板结构示意图;

[0025] 图5本实用新型拉拔锚杆试验的结构示意图;

[0026] 图中,1-上垫板;11-自由端;12-固定端;111-螺杆预留孔;112-螺栓安装孔;113-调节螺栓;2-连接槽;3-中垫板;4-下固定连接板;5-螺杆安装孔;6-螺杆;61-调节结构;7-

支座;8-锚杆连接件;9-千斤顶;10-液压装置;13-锚杆;14-混凝土结构。

### 具体实施方式

[0027] 结合附图1-5和实施例对本实用新型提供的一种用于锚杆拉拔力试验的支架的具体实施方式进一步说明。

[0028] 如图1所示,一种用于锚杆拉拔力试验的支架,设置在千斤顶9和喷射混凝土表面之间,包括上垫板1、中垫板3和下固定连接板4;所述上垫板1包括呈三角形形状的自由端11和呈矩形的固定端12;其中,所述中垫板3的一边中间位置、上垫板1的固定端12远离自由端11的一边中间位置均设置有连接槽2;所述上垫板1的固定端12和中垫板3之间通过安装在连接槽2内的合页转动相连。上垫板1的自由端11远离固定端12的内角处设置有一个螺杆预留孔111和左右并排的两个螺栓安装孔112(如图2所示)。

[0029] 如图3-4所示,所述中垫板3和下固定连接板4均呈三角形结构;所述中垫板3和下固定连接板4的每个内角处均设置有螺杆安装孔5。所述中垫板3和下固定连接板4之间通过螺杆6连接。优选地,为了增大接触面积,在螺杆6的底端设置有可拆卸的支座7,其中,支座7设置有与螺杆6表面螺纹相适配的内螺纹。为了方便调整螺杆6的长度,在螺杆6的顶端设置有呈棱柱状的调节结构61,使用时,通过与调节结构61适配的套筒旋转三根螺杆6的调节结构61,使各螺杆6底部的支座7分别支设于喷射混凝土结构的表面。

[0030] 还优选地,在螺栓安装孔112和螺杆安装孔5内均嵌入有螺母,各螺母均通过焊接的方式固定在螺栓安装孔112或螺杆安装孔5内,其中,螺母的高度与其所在各板的厚度相同。

[0031] 进一步优选地,所述上垫板1自由端11设置有两根可拆卸的调节螺栓113,所述调节螺栓113的一端与螺栓安装孔112内的螺母螺纹连接,另一端抵在中垫板3的表面,以此实现上垫板1和中垫板3之间的夹角调节。

[0032] 为了减轻该支架各板的自重以及方便锚杆13的贯穿,所述上垫板1的中部、中垫板3的中部均开设有圆形通孔;所述下固定连接板4的中部开设有六边形通孔。

[0033] 使用时,将螺杆6依次贯穿上垫板1、中垫板3和下固定连接板4后,与支座7螺纹连接,根据实际试验工况,通过套筒调节三根螺杆6的调节结构61,调整中垫板3和下固定连接板4间距的同时,使各螺杆6底部的支座7分别支设于喷射混凝土的表面;再通过调整上垫板1和中垫板3之间的夹角,使上垫板1与锚杆13呈直角,再将千斤顶9的底部与上垫板1完全贴合,此时锚杆13的中心轴线方向与千斤顶9的中心轴线方向重合,锚杆13在试验过程中始终受到沿其中心轴线方向的拉力,进而提高试验结果的准确性。下面结合具体工况进行说明(如图5所示):

[0034] 实施例1:

[0035] 当混凝土结构14的表面与锚杆13之间夹角呈直角但喷射混凝土结构14的表面不平整时,此时千斤顶9底端与混凝土结构14的表面不能完全贴合,将该支架设至混凝土结构14与千斤顶9之间,通过套筒旋转三根螺杆6顶端的调节结构61,使各螺杆6底部螺纹连接的支座7分别支设于不平整的混凝土结构14表面且使三根螺杆6与锚杆13也平行,然后将上垫板1、中垫板3和下固定连接板4的板面调节至与混凝土结构14的表面平行(值得说明的是,这种试验工况下无需设置调节螺栓113,让上垫板1和中垫板3完全贴合),使千斤顶9的底端

与上垫板1完全贴合且呈直角,即此时千斤顶9的中心轴线与锚杆13的中心轴线重合,开启液压装置10启动千斤顶9,锚杆13在试验过程中始终受到沿其中心轴线方向的拉力。

[0036] 实施例2:

[0037] 当锚杆13在打孔施作工程中,锚杆孔与混凝土结构14表面存在一定的角度时,将该支架设至在喷射混凝土表面与千斤顶9之间,先通过套筒旋转三根螺杆6顶端的调节结构61,使支座7分别支设于不平整的混凝土结构14表面,接着将上垫板1、中垫板3和下固定连接板4的板面调节至与混凝土结构14的表面平行,然后在两个螺栓安装孔112内分别设置调节螺栓113,根据锚杆倾斜情况,旋转调整调节螺栓113的长短(将调节螺栓113的另一端抵在中垫板3上),直至上垫板1与锚杆13之间的夹角呈直角,再将千斤顶9底端与上垫板1完全贴合且呈直角,即此时千斤顶9的中心轴线与锚杆13的中心轴线重合,开启液压装置10启动千斤顶9,锚杆13在试验过程中始终受到沿其中心轴线方向的拉力。

[0038] 实施例3:

[0039] 当锚杆13外露在混凝土结构14表面的部分过短需要加长时,首先通过设置锚杆连接件接长锚杆13,并通过调整螺杆6顶部的调节结构61,将锚杆连接件13调整至中垫板3和下固定连接板4之间(锚杆连接件13不与千斤顶9直接接触),再根据实施例1和/或实施例2中的实际工况调整支座7以及上垫板1和中垫板3之间的角度,使上垫板1与锚杆13之间呈直角,再将千斤顶9底端与上垫板1完全贴合且呈直角,即此时千斤顶9的中心轴线与锚杆13的中心轴线重合,开启液压装置10启动千斤顶9,锚杆13在试验过程中始终受到沿其中心轴线方向的拉力。

[0040] 综上,本实用新型设计合理、结构简单、使用方便,能够满足在不同工况下,锚杆在拉拔试验中始终受到沿其中心轴线方向的拉力,得出的试验检测结果更准确且更高效。

[0041] 在本实用新型中,术语如“上”、“下”、“底”、“顶”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,只是为了便于叙述本实用新型各部件或元件结构关系而确定的关系词,并非特指本实用新型件或元件,不能理解为对本实用新型的限制。术语如“相连”、“连接”等应做广义理解,表示可以是固定连接,也可以是一体地连接或可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的相关科研或技术人员,可以根据具体情况确定上述术语在本实用新型中的具体含义,不能理解为对本实用新型的限制。

[0042] 当然,上述说明并非是对本实用新型的限制,本实用新型也并不仅限于上述举例,本技术领域的技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换,也应属于本实用新型的保护范围。

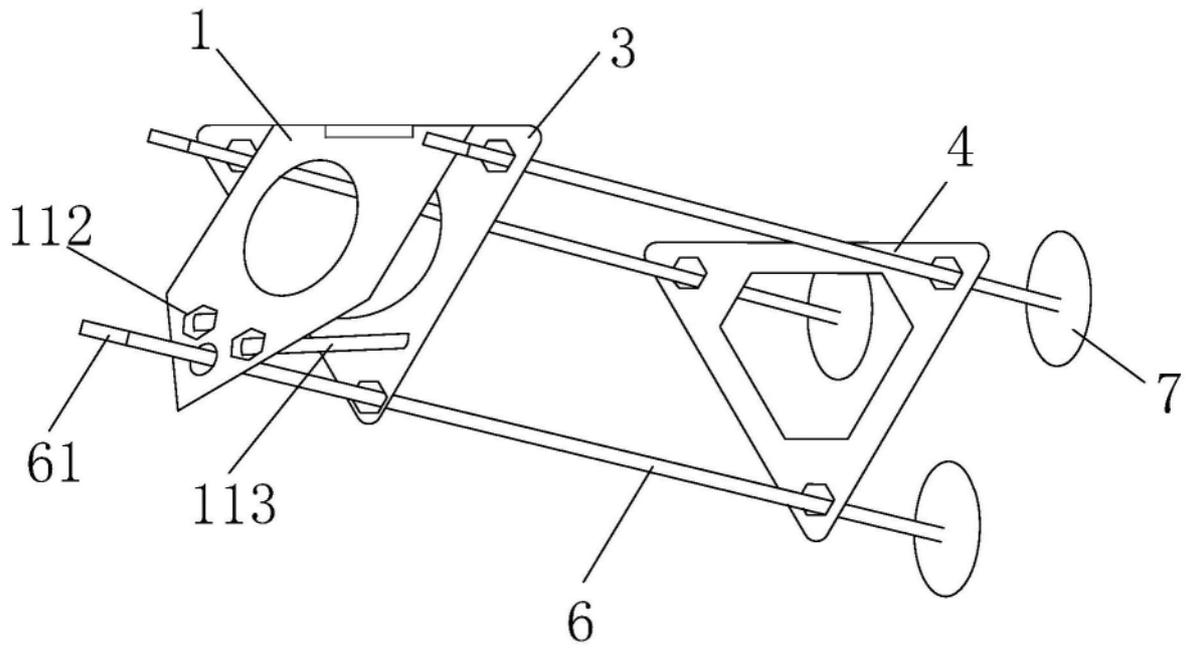


图1

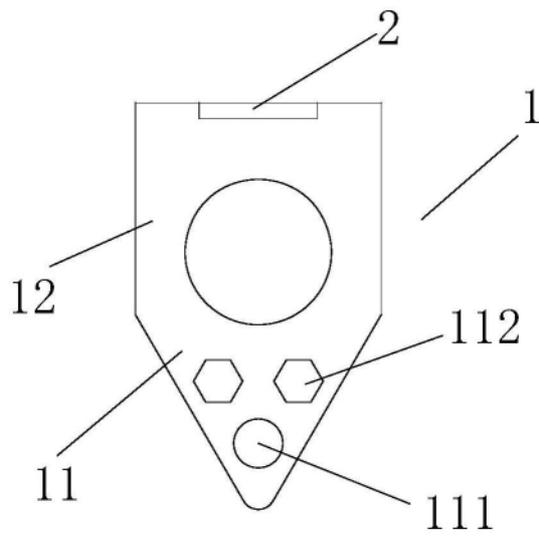


图2

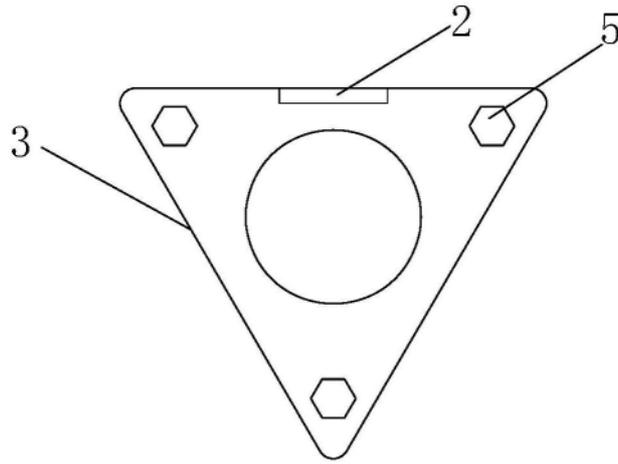


图3

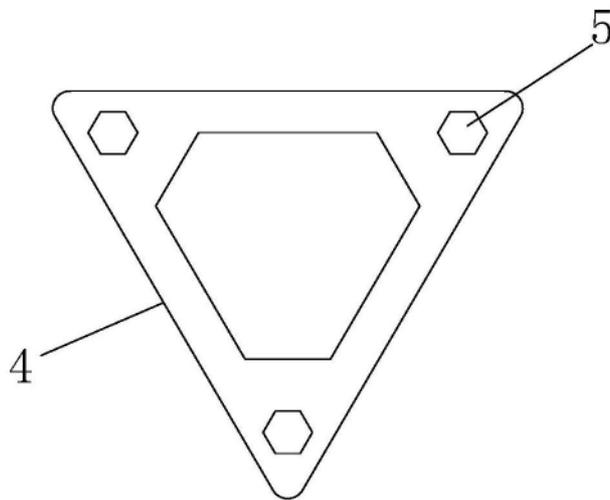


图4

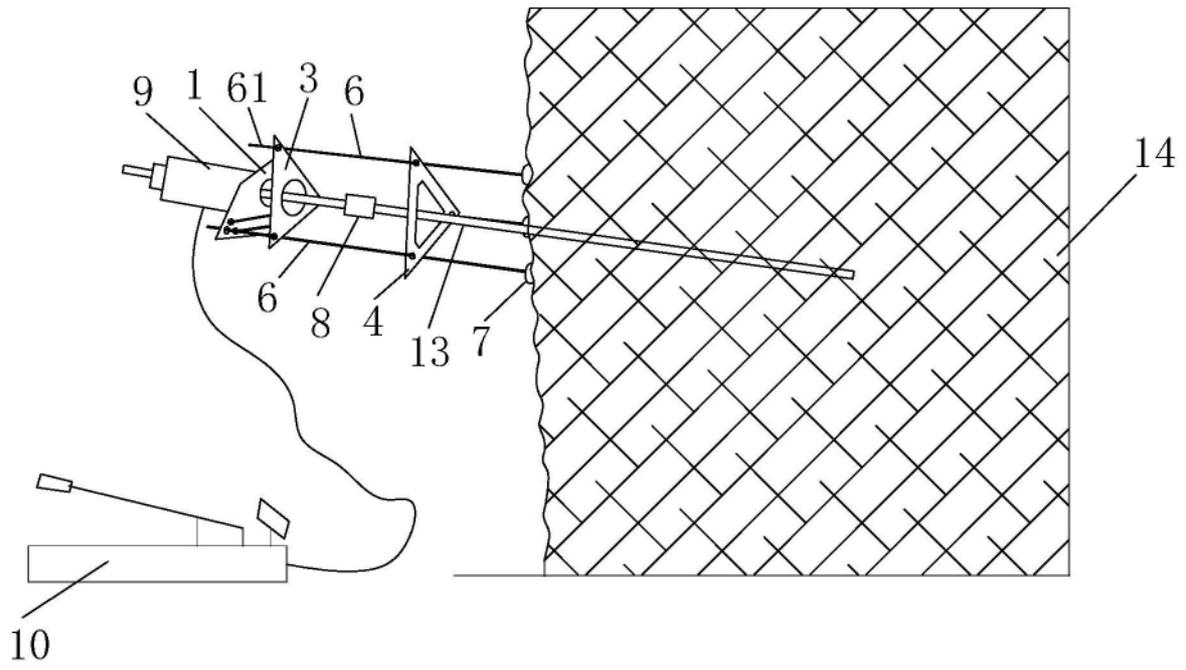


图5