



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112376558 A

(43) 申请公布日 2021. 02. 19

(21) 申请号 202011322547.5

(22) 申请日 2020.11.23

(71) 申请人 中冶交通建设集团有限公司

地址 100085 北京市大兴区北京经济技术
开发区康定街1号2幢六、七层

(72) 发明人 刘思谋

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限
公司 11327

代理人 袁文婷 张妮妮

(51) Int. Cl.

E02D 5/74 (2006.01)

E02D 17/04 (2006.01)

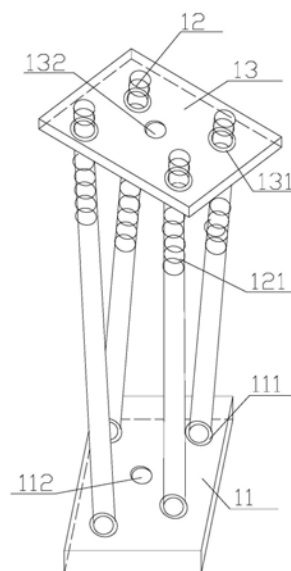
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

锚索锚垫板及锚索施工方法

(57) 摘要

本发明提供本发明提供的锚索锚垫板及锚索施工方法,其中,锚索锚垫板包括上垫板、下垫板以及设置在上垫板和下垫板之间的支撑螺栓;其中,在上垫板上设置有与支撑螺栓相适配的活动连接件,支撑螺栓的一端与下垫板固定连接,支撑螺栓的另一端通过活动连接件与上垫板活动连接;并且,在下垫板上开设第一导向孔,在上垫板上开设有与第一导向孔对应的第二导向孔,待定位钢绞线依次通过第一导向孔、第二导向孔并与上垫板上方的锚具夹片相连。利用上述发明能够通过实际需求调整锚垫板的角度,使其与锚索端部(钢绞线)垂直;而对于临时锚索,也能够工程结束后进行回收重复利用,降低施工成本。



1. 一种锚索锚垫板, 其特征在于, 包括上垫板、下垫板以及设置在所述上垫板和所述下垫板之间的支撑螺栓; 其中,

在所述上垫板上设置有与所述支撑螺栓相适配的活动连接件, 所述支撑螺栓的一端与所述下垫板固定连接, 所述支撑螺栓的另一端通过所述活动连接件与所述上垫板活动连接; 并且,

在所述下垫板上开设第一导向孔, 在所述上垫板上开设有与所述第一导向孔对应的第二导向孔, 待定位钢绞线依次通过所述第一导向孔、所述第二导向孔并与所述上垫板上方的锚具夹片相连。

2. 如权利要求1所述的锚索锚垫板, 其特征在于,

在所述上垫板内开设有球形滑槽, 所述活动连接件包括滑动限位在所述球形滑槽内的球形滑块, 在所述球形滑块内开设有与所述支撑螺栓相适配的第一螺纹孔; 其中,

所述支撑螺栓远离所述下垫板的一端通过所述第一螺纹孔与所述球形滑块相连, 所述支撑螺栓通过所述球形滑块配合所述球形滑槽与所述上垫板活动连接。

3. 如权利要求2所述的锚索锚垫板, 其特征在于,

所述活动连接件还包括一体成型固定在所述球形滑块的上端的螺母座, 在所述螺母座上开设有与所述第一螺纹孔位置对应的第二螺纹孔; 其中,

所述螺母座延伸至所述球形滑槽外, 所述支撑螺栓远离所述下垫板的一端依次通过所述第一螺纹孔、所述第二螺纹孔后延伸至所述上垫板的上方。

4. 如权利要求3所述的锚索锚垫板, 其特征在于,

所述支撑螺栓在所述下垫板和所述上垫板之间设置有四个; 并且,

四个所述支撑螺栓分别与所述下垫板以及所述上垫板的四个角部位置相连接。

5. 如权利要求4所述的锚索锚垫板, 其特征在于,

所述支撑螺栓远离所述上垫板的一端与所述下垫板焊接固定或通过螺纹固定。

6. 如权利要求5所述的锚索锚垫板, 其特征在于,

所述下垫板和所述上垫板的横截面为圆形结构和/或多边形结构。

7. 如权利要求6所述的锚索锚垫板, 其特征在于,

所述上垫板和所述下垫板均为高强钢制件。

8. 如权利要求7所述的锚索锚垫板, 其特征在于,

所述第一导向孔在所述下垫板上开设有至少两个, 所述第二导向孔在所述上垫板上开设有至少两个; 并且,

各第一导向孔与各第二导向孔上下位置对应。

9. 一种锚索施工方法, 其特征在于, 利用如权利要求1至8中任意一项所述的锚索锚垫板进行锚索施工, 所述施工方法包括:

在基坑岩的预设位置开设锚索孔并对所述锚索孔进行清孔处理;

使锚索端部的钢绞线束穿过所述锚索孔后进行分束处理, 以形成至少两根待定位钢绞线;

在锚索端部安装锚索锚垫板并对所述锚索锚垫板进行位置调整, 以使各待定位钢绞线依次通过第一导向孔和第二导向孔后与所述上垫板互相垂直;

安装锚具夹片以对各待定位钢绞线进行夹紧固定;

对锚索孔进行封孔处理以实现锚索端部与基坑岩的固定连接。

10. 如权利要求9所述的锚索施工方法,其特征在于,
在所述基坑岩靠近所述锚索锚垫板的一侧固定有支撑圈梁;并且,
所述锚索锚垫板安装后,所述下垫板与所述支撑圈梁挤压固定。

锚索锚垫板及锚索施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锚索施工领域,更为具体地,涉及一种锚索锚垫板及锚索施工方法。

背景技术

[0002] 锚索是将拉力传递至稳定岩层或土层的锚固体系。它通常包括索体、注浆体、锚具、套管以及其他连接器件,其中,锚具用于将锚索的索体进行位置固定。锚索作为一种受拉支护结构,在大而深的基坑内应用十分广泛。特别是在止水帷幕兼做支护中,其应用尤为重要。

[0003] 现阶段常用的锚索多采用OVM锚具,而现有的OVM锚具由夹片、锚垫板、螺旋筋和波纹管组成,钢绞线(即锚索的索体)依次通过波纹管、锚垫板被夹片固定于锚具上,锚具的作用力靠锚垫板的反作用力支撑,而锚垫板必须与钢绞线垂直,才能保证钢绞线及锚具受力合理,同时也能够避免锚垫板受到锚具的挤压力而出现剪切变形,导致结构破坏。

[0004] 然而,在实际施工过程中,通常情况下,锚垫板下的砼垫块是不平整的;此外,在深基坑支护或高边坡支护结构中,锚索常常需要根据实际需求调整入土入岩的角度,在这种情况下,也会使锚垫板的平面角度跟着发生变化。而目前的现有的锚垫板只有一种固定的结构,不能调整角度,且是一次性使用的,不能重复使用,也就导致对准后的深基坑支护的锚索也不能循环利用,从而造成施工资源地严重浪费。

[0005] 基于以上技术问题,亟需一种能够显著提高锚垫板使用效率的方法。

发明内容

[0006] 鉴于上述问题,本发明的目的是提供一种活动式的锚索锚垫板,能够通过实际需求调整锚垫板的角度,使其与锚索端部(钢绞线)垂直;而对于临时锚索,也能够工程结束后进行回收重复利用,降低施工成本。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供一种锚索锚垫板,包括上垫板、下垫板以及设置在所述上垫板和所述下垫板之间的支撑螺栓;其中,

[0008] 在所述上垫板上设置有与所述支撑螺栓相适配的活动连接件,所述支撑螺栓的一端与所述下垫板固定连接,所述支撑螺栓的另一端通过所述活动连接件与所述上垫板活动连接;并且,

[0009] 在所述下垫板上开设第一导向孔,在所述上垫板上开设有与所述第一导向孔对应的第二导向孔,待定位钢绞线依次通过所述第一导向孔、所述第二导向孔并与所述上垫板上方的锚具夹片相连。

[0010] 此外,优选的方案是,在所述上垫板内开设有球形滑槽,所述活动连接件包括滑动限位在所述球形滑槽内的球形滑块,在所述球形滑块内开设有与所述支撑螺栓相适配的第一螺纹孔;其中,

[0011] 所述支撑螺栓远离所述下垫板的一端通过所述第一螺纹孔与所述球形滑块相连,所述支撑螺栓通过所述球形滑块配合所述球形滑槽与所述上垫板活动连接。

[0012] 此外,优选的方案是,所述活动连接件还包括一体成型固定在所述球形滑块的上端的螺母座,在所述螺母座上开设有与所述第一螺纹孔位置对应的第二螺纹孔;其中,

[0013] 所述螺母座延伸至所述球形滑槽外,所述支撑螺栓远离所述下垫板的一端依次通过所述第一螺纹孔、所述第二螺纹孔后延伸至所述上垫板的上方。

[0014] 此外,优选的方案是,所述支撑螺栓在所述下垫板和所述上垫板之间设置有四个;并且,

[0015] 四个所述支撑螺栓分别与所述下垫板以及所述上垫板的四个角部位置相连接。

[0016] 此外,优选的方案是,所述支撑螺栓远离所述上垫板的一端与所述下垫板焊接固定或通过螺纹固定。

[0017] 此外,优选的方案是,所述下垫板和所述上垫板的横截面为圆形结构或多边形结构。

[0018] 此外,优选的方案是,所述上垫板和所述下垫板均为高强钢制件。

[0019] 此外,优选的方案是,所述第一导向孔为在所述下垫板上开设的一个或者多个与锚具小孔对应的均布小孔,所述第二导向孔为在所述上垫板上开设的有一个或者多个均布小孔;并且,各第一导向孔与各第二导向孔上下位置对应。

[0020] 另一方面,本发明还提供一种锚索施工方法,利用如前述的锚索锚垫板进行锚索施工,所述施工方法包括:

[0021] 在基坑岩的预设位置开设锚索孔并对所述锚索孔进行清孔处理;

[0022] 使锚索端部的钢绞线束穿过所述锚索孔后进行分束处理,以形成至少两根待定位钢绞线;

[0023] 在锚索端部安装锚索锚垫板并对所述锚索锚垫板进行位置调整,以使各待定位钢绞线依次通过第一导向孔和第二导向孔后与所述上垫板互相垂直;

[0024] 安装锚具夹片以对各待定位钢绞线进行夹紧固定;

[0025] 对锚索孔进行封孔处理以实现锚索端部与基坑岩的固定连接。

[0026] 此外,优选的方案是,在所述基坑岩靠近所述锚索锚垫板的一侧固定有支撑圈梁;并且,所述锚索锚垫板安装后,所述下垫板与所述支撑圈梁挤压固定。

[0027] 根据上述技术内容可知,本发明提供的锚索锚垫板通过设置活动连接件,能够实现锚索锚垫板的上垫板的角度调节,在实际施工过程中,能够根据实际需求调整锚索锚垫板的上垫板的的角度,使其与锚索端部(钢绞线)垂直;而对于临时锚索,也能够工程结束后进行回收重复利用,降低施工成本。

[0028] 为了实现上述以及相关目的,本发明的一个或多个方面包括后面将详细说明的特征。下面的说明以及附图详细说明了本发明的某些示例性方面。然而,这些方面指示的仅仅是可使用本发明的原理的各种方式中的一些方式。此外,本发明旨在包括所有这些方面以及它们的等同物。

附图说明

[0029] 通过参考以下结合附图的说明,并且随着对本发明的更全面理解,本发明的其它目的及结果将更加明白及易于理解。在附图中:

[0030] 图1为根据本发明实施例的锚索锚垫板的结构示意图;

[0031] 图2为根据本发明实施例的锚索锚垫板位置调整前的剖视图；

[0032] 图3为根据本发明实施例的锚索锚垫板位置调整后的剖视图；

[0033] 图4为根据本发明实施例的锚索锚垫板的施工局部放大图；

[0034] 图5为根据本发明实施例的锚索施工方法的流程图。

[0035] 其中,附图标记包括:下垫板11、第三螺纹孔111、第一导向孔112、支撑螺栓12、外螺纹121、上垫板13、球形滑槽131、第二导向孔132、球形滑块14、螺母座141、待定位钢绞线15、锚具夹片16、支撑圈梁17、钢绞线束18、基坑岩19。

[0036] 在所有附图中相同的标号指示相似或相应的特征或功能。

具体实施方式

[0037] 在下面的描述中,出于说明的目的,为了提供对一个或多个实施例的全面理解,阐述了许多具体细节。然而,很明显,也可以在没有这些具体细节的情况下实现这些实施例。在其它例子中,为了便于描述一个或多个实施例,公知的结构和设备以方框图的形式示出。

[0038] 以下将结合附图对本发明的具体实施例进行详细描述。

[0039] 图1示出了根据本发明实施例的锚索锚垫板的结构,图2示出了根据本发明实施例的锚索锚垫板位置调整前的剖视结构;图3示出了根据本发明实施例的锚索锚垫板位置调整后的剖视结构;图4示出了根据本发明实施例的锚索锚垫板的施工局部放大结构。

[0040] 结合图1至图4共同所示,本发明提供的锚索锚垫板包括起支撑作用的上垫板13、下垫板11以及设置在上垫板13和下垫板11之间的支撑螺栓12;其中,在上垫板13上设置有与支撑螺栓12相适配的活动连接件,支撑螺栓12的一端与下垫板11固定连接,支撑螺栓12的另一端通过活动连接件与上垫板13活动连接;并且,在下垫板11上开设第一导向孔112,在上垫板13上开设有与第一导向孔112对应的第二导向孔132。

[0041] 在实际安装过程中,待定位钢绞线15依次通过第一导向孔112、第二导向孔132并与上垫板13上方的锚具夹片16相连,此时,钢绞线即会被拉紧,下垫板11即会与基坑岩19上的支撑圈梁17(一般为钢筋砼梁)挤压固定,上垫板13承受锚具夹片16的反作用力,而这些上垫板13上的反作用力通过支撑螺栓12传递至下钢板上,最终传递至支撑圈梁17实现待定位钢绞线15的拉紧固定。

[0042] 具体地,为实现上垫板13的位置调节(调整前如图2,调整后如图3),在上垫板13内开设有球形滑槽131,活动连接件包括滑动限位在球形滑槽131内的球形滑块14,在球形滑块14内开设有与支撑螺栓12相适配的第一螺纹孔;其中,支撑螺栓12远离下垫板11的一端通过第一螺纹孔与球形滑块14相连,支撑螺栓12通过球形滑块14配合球形滑槽131与上垫板13活动连接。

[0043] 在实际使用过程中,由于不同的施工要求,钢绞线对应的施工角度不同,为确保钢绞线能够与上垫板13之间保持垂直,从而减小两者之间的纵向作用力,可以在通过调整支撑螺栓12与第一螺纹孔之间的适配位置来实现对上垫板13角度和位置调节(具体调节过程根据施工要求而定,在此不再赘述),从而满足相应的施工要求。

[0044] 具体地,球形滑块14上端的螺母座141呈六角形或多边形,在实际调节过程中,可以拧转六角螺母座141使球形滑块14绕支撑螺栓12转动,从而实现上钢板上下运动。

[0045] 更为具体地,活动连接件还包括一体成型固定在球形滑块14的上端的螺母座141,

在螺母座141上开设有与第一螺纹孔位置对应的第二螺纹孔;其中,螺母座141延伸至球形滑槽131外,支撑螺栓12远离下垫板11的一端依次通过第一螺纹孔、第二螺纹孔后延伸至上垫板13的上方。通过在球形滑块14的上端固定延伸至球形滑槽131外的螺母座141,不仅能够提高支撑螺栓12与球形滑块14之间连接的稳定性,还能够防止球形滑块14在球形滑槽131内出现过度转动,导致在组装锚索锚垫板时无法找到与支撑螺栓12位置对应的第一螺纹孔。

[0046] 优选地,支撑螺栓12在下垫板11和上垫板13之间设置有四个;并且,四个支撑螺栓12分别与下垫板11以及上垫板13的四个角部位置相连接。通过这种设计能够进一步提高支撑螺栓12的支撑效果,防止单个支撑螺栓12的受力过大,降低其使用寿命。

[0047] 需要说明的是,支撑螺栓12远离上垫板13的一端是与下垫板11固定连接的,只有这样才能保证整个锚索锚垫板的稳定性,具体地,支撑螺栓12远离上垫板13的一端可以与下垫板11焊接固定或通过第三螺纹孔111进行螺纹固定,通过这种设计能够确保下垫板11受力均匀,以减小应力集中而发生剪切变形,导致下垫板11板破坏。

[0048] 此外,还需要说明的是,下垫板11和上垫板13的横截面可以为圆形结构和/或多边形结构或其他结构,在实际使用过程中,只要满足相应的支撑效果即可。

[0049] 此外,为提高上垫板13和下垫板11的支撑强度,上垫板13和下垫板11均采用高强度钢进行制件。当然,锚索锚垫板的四根支撑螺栓12也需要均采用高强度螺栓,确保锚索锚垫板在锚索巨大张拉力作用下能安全工作,避免锚索锚垫板损坏而发生安全事故。

[0050] 需要说明的是,待定位钢绞线15由于是有锚索钢绞线束18分束后形成的,因此,一般同时存在多根,为实现这些钢绞线的同时固定,第一导向孔112在下垫板11上开设有至少两个,第二导向孔132在上垫板13上开设有至少两个;并且,各第一导向孔112与各第二导向孔132上下位置对应。在实际使用过程中,各待定位钢绞线15分别通过与其位置对应的第一导向孔112与第二导向孔132后实现位置固定。

[0051] 在实际制作过程中,可以通过就地取材的方式制造,例如,上垫板13和下垫板11均采用Q235高强度钢制造,其中,上钢板尺寸为200*200*40mm,下钢板尺为250*250*30mm;支撑螺栓12采用M20高强度螺栓,螺栓长150mm。其中,支撑螺栓12上的螺纹一般设置为外螺纹121,第一螺纹孔、第二螺纹孔以及第三螺纹孔111的螺纹一般设置为内螺纹。

[0052] 另一方面,为实现通过本发明提供的锚索锚垫板的实现锚索固定,本发明还提供一种锚索施工方法,图5示出了根据本发明实施例的锚索施工方法的流程,利用如前述的锚索锚垫板进行锚索施工,具体施工方法包括:

[0053] S110:在基坑岩19的预设位置开设锚索孔并对锚索孔进行清孔处理;

[0054] S120:使锚索端部的钢绞线束18穿过锚索孔后进行分束处理,以形成至少两根待定位钢绞线15;

[0055] S130:在锚索端部安装锚索锚垫板并对锚索锚垫板进行位置调整,以使各待定位钢绞线15依次通过第一导向孔112和第二导向孔132后与上垫板13互相垂直;

[0056] S140:安装锚具夹片16以对各待定位钢绞线15进行夹紧固定;

[0057] S150:对锚索孔进行封孔处理以实现锚索端部与基坑岩19的固定连接;其中,在封孔处理过程中,对锚索孔压浆,水泥浆边到预设刻度后,张拉锚索使锚具夹片16及锚索锚垫板受力,达到预设拉力后停止张拉,待水泥浆凝固后即可实现锚索端部与基坑岩19的固定

连接。需要强调的是,外露的钢绞线的长度先不要切断,留着后续退锚使用。

[0058] 此外,为提高下垫板11支撑稳定性,在基坑岩19靠近锚索锚垫板的一侧固定有支撑圈梁17;并且,锚索锚垫板安装后,下垫板11与支撑圈梁17挤压固定。对锚索孔压浆,水泥浆边到刻度后,张拉锚索使锚具及锚垫板受力,达到设计纸拉力后停止张拉,外露钢绞线的工作长度先不要切断,留着后续退锚使用。

[0059] 需要说明的是,对于一些临时锚索来说,在深基坑支护的止水帷幕施工结束,可以利用本发明提供的锚索锚垫板的可调节结构(通过转动支撑螺栓12实现钢绞线的松动)回收锚具和锚垫板各部件,以备日后使用,以降低施工成本,节约资源。具体退锚过程为:在深基坑内工程结束后,用千斤顶张拉锚索外露的钢绞线进行退锚,卸下锚具夹片16及锚垫板以回收利用,以降低施工成本。

[0060] 此外,由于本发明提供的锚索锚垫板呈空间结构(上垫板13、下垫板11以及之间的支撑螺栓12),对于永久工程类锚索,钢绞线张拉结束后,可以用砼对锚索锚垫板进行封锚处理,能够永久保护锚索锚垫板、锚具,防止其锈蚀损坏而使钢绞线张拉力失效。

[0061] 如上参照图1至图5以示例的方式描述根据本发明的锚索锚垫板及锚索施工方法。但是,本领域技术人员应当理解,对于上述本发明所提出的锚索锚垫板及锚索施工方法,还可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进。因此,本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

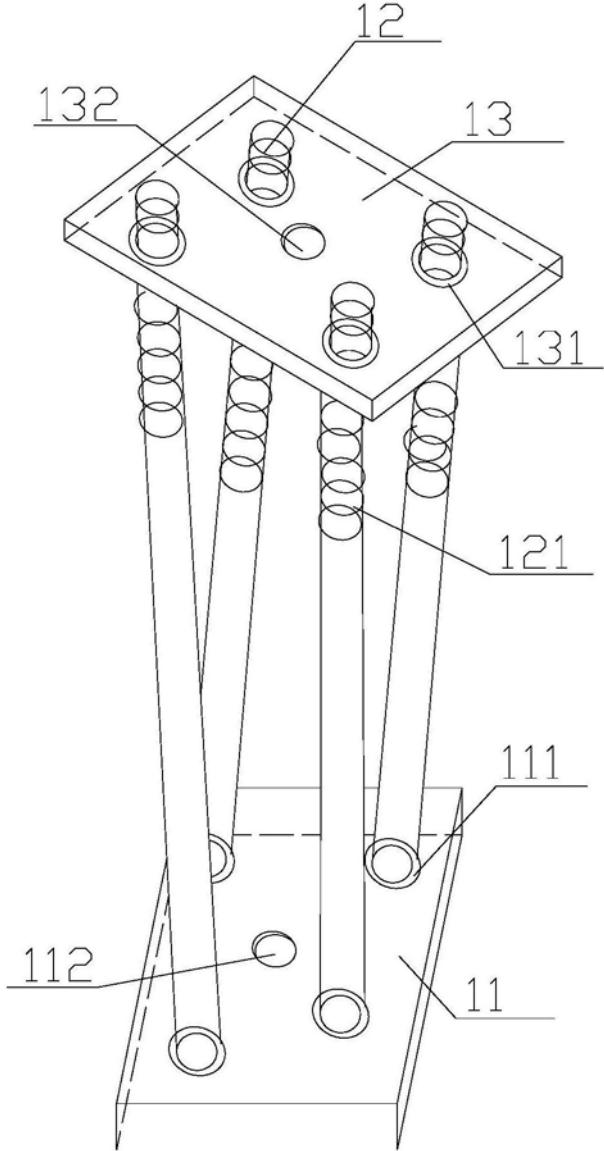


图1

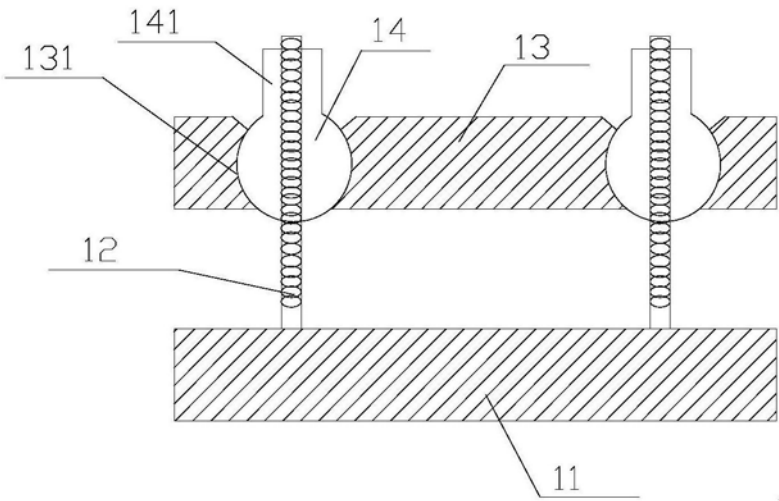


图2

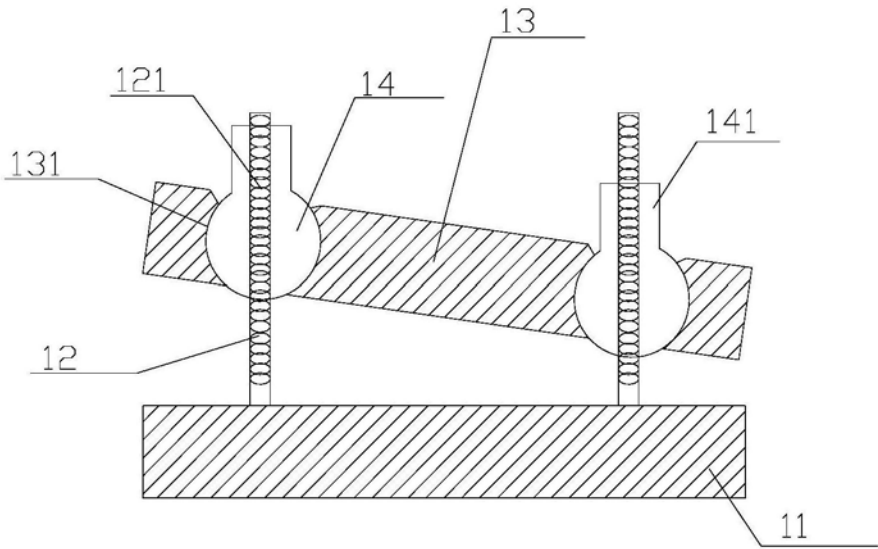


图3

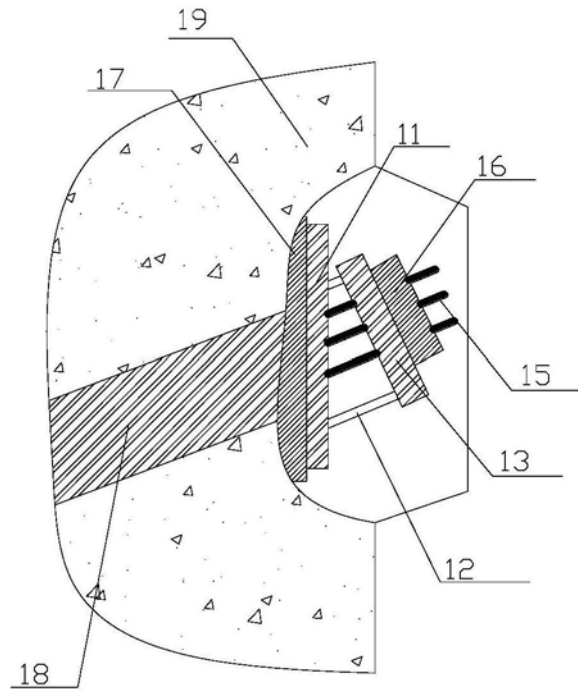


图4

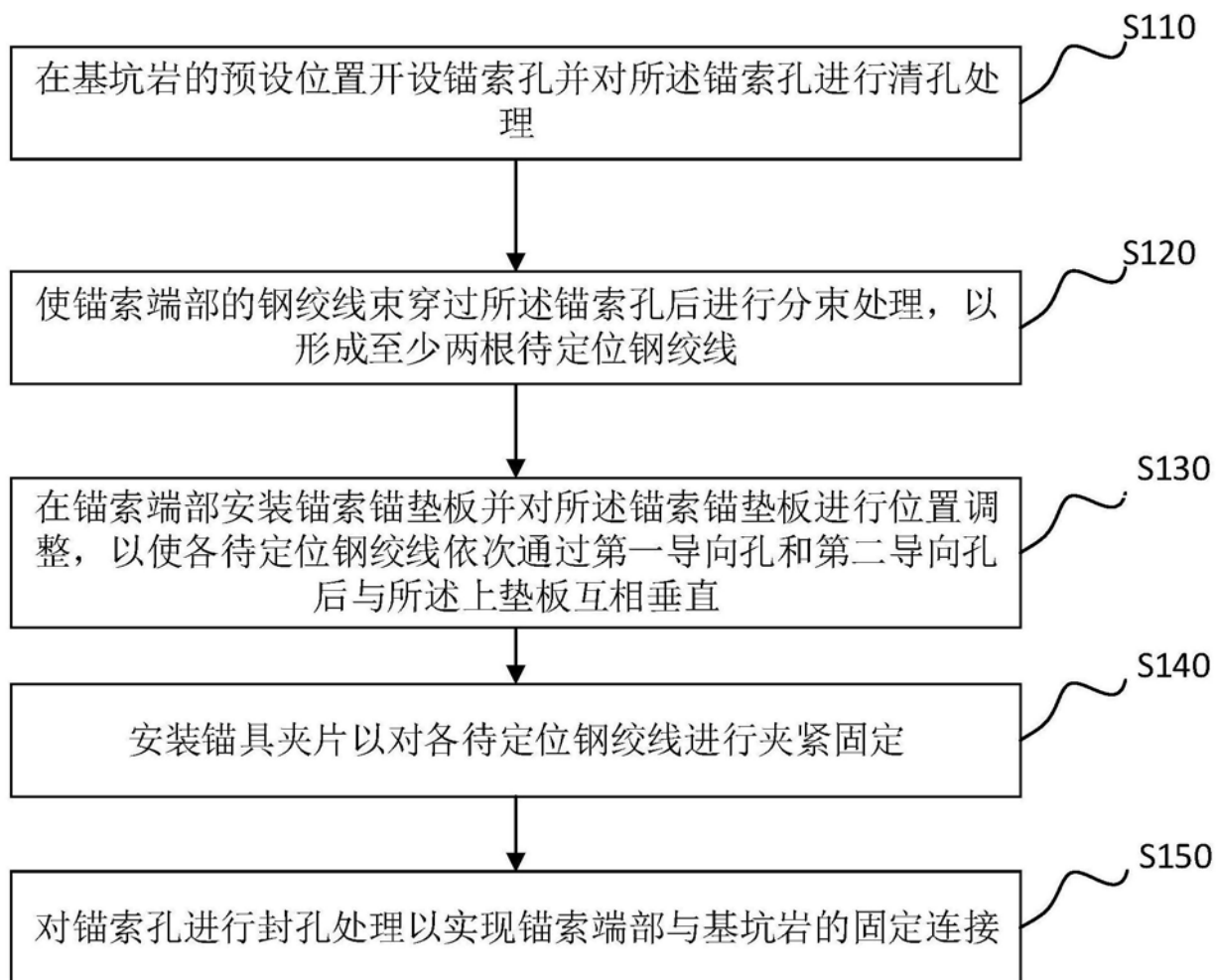


图5