



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113445427 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 09

(21) 申请号 202110773722.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.07.08

E01D 21/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 张巍

申请公布号 CN 113445427 A

(43) 申请公布日 2021.09.28

(73) 专利权人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

专利权人 中铁十四局集团第一工程发展有限公司

(72) 发明人 张子杰 梁昆 黄震 方自安

张文学 姜磊 赵雪强 杨帆

(74) 专利代理机构 北京东方盛凡知识产权代理

事务所(普通合伙) 11562

专利代理师 袁蕾

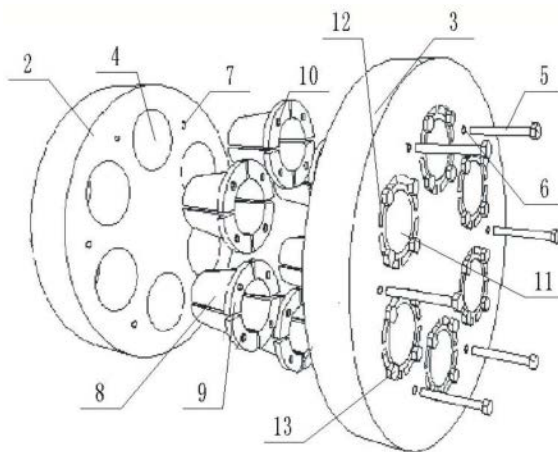
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置及其施工工艺

(57) 摘要

本发明公开一种预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置及其施工工艺,包括:预应力钢绞线本体、锚固机构、夹紧机构和加载机构;所述预应力钢绞线本体设置有若干个,若干所述预应力钢绞线本体依次穿过所述锚固机构、夹紧机构和加载机构;所述锚固机构包括锚板和加载组件;所述锚板通过所述加载组件与所述加载机构可拆卸连接;所述夹紧机构设置有若干个,所述夹紧机构由若干夹片构成,若干所述夹片围成一个圆形腔;所述加载机构包括盖板和固定组件,所述盖板通过若干所述固定组件与所述夹紧机构可拆卸连接,若干所述固定组件与若干所述夹紧机构位置一一对应。



1. 一种预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置,其特征在于,包括:预应力钢绞线本体(1)、锚固机构、夹紧机构和加载机构;

所述预应力钢绞线本体(1)设置有若干个,若干所述预应力钢绞线本体(1)依次穿过所述锚固机构、夹紧机构和加载机构;

所述锚固机构包括锚板(2)和加载组件;所述锚板(2)通过所述加载组件与所述加载机构可拆卸连接;

所述夹紧机构设置有若干个,所述夹紧机构由若干夹片构成,若干所述夹片围成一个圆形腔;

所述加载机构包括盖板(3)和固定组件,所述盖板(3)通过若干所述固定组件与所述夹紧机构可拆卸连接,若干所述固定组件与若干所述夹紧机构位置一一对应;

所述加载组件包括夹紧孔(4)、锚固螺栓(5)、螺栓圆形孔道(6)和螺纹孔(7);

所述螺栓圆形孔道(6)绕所述盖板(3)侧面圆心周向阵列开设有若干个;

所述螺纹孔(7)绕所述锚板(2)侧面圆心周向阵列开设有若干个,若干所述螺纹孔(7)与若干所述螺栓圆形孔道(6)一一对应设置;

所述夹紧孔(4)绕所述锚板(2)中心周向阵列开设有若干个,若干所述夹紧孔(4)与若干所述夹紧机构位置对应;

所述锚固螺栓(5)设置有若干个,且分别与位置对应的所述螺纹孔(7)和所述螺栓圆形孔道(6)通过螺纹连接;

所述夹片包括夹片本体(8)、紧固板(9)和紧固孔(10);

所述夹片本体(8)设置为弧形板,所述夹片本体(8)的外径沿所述夹片本体长度方向逐渐减小,所述夹片本体(8)内径最小端外壁与所述夹紧孔(4)内壁滑动摩擦连接;

所述紧固板(9)设置为扇形机构,所述紧固板(9)一侧与所述夹片本体(8)内径最大端端壁固接;

所述紧固孔(10)开设在所述紧固板(9)侧面上;

所述盖板(3)侧面开设有若干钢绞线连通孔(11),所述钢绞线连通孔(11)绕所述盖板(3)侧面中心周向阵列开设有若干个,所述预应力钢绞线本体(1)依次贯穿所述钢绞线连通孔(11)、所述圆形腔和所述夹紧孔(4);

所述固定组件包括弧形孔道(12)和卸锚螺栓(13);

若干所述弧形孔道(12)开设在所述钢绞线连通孔(11)外侧,若干所述弧形孔道(12)围成一个圆形,所述弧形孔道(12)与所述紧固孔(10)位置对应;

所述卸锚螺栓(13)设置有若干个,所述卸锚螺栓(13)穿过所述弧形孔道(12)与所述紧固孔(10)通过螺纹连接。

2. 预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置的施工工艺,基于权利要求1所述的预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一:将所述卸锚螺栓(13)穿过所述弧形孔道(12)与所述紧固孔(10)通过螺纹连接;

步骤二:拆除所述锚固螺栓(5);

步骤三:对所述预应力钢绞线本体(1)进行分批次张放;

步骤四:将所述盖板(3)向外施加外拔力,使所述夹片脱离所述锚板(2),并解除对所述

预应力钢绞线本体(1)的约束。

3.根据权利要求2所述的预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置的施工工艺,其特征在于:步骤二中所述螺栓圆形孔道(6)的孔径大于所述螺纹孔(7)的孔径。

4.根据权利要求2所述的预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置的施工工艺,其特征在于:步骤一中所述弧形孔道(12)最短宽度大于所述紧固孔(10)的孔径。

5.根据权利要求2所述的预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置的施工工艺,其特征在于:步骤一中所述卸锚螺栓(13)长度大于所述弧形孔道(12)深度,且小于所述弧形孔道(12)与所述锚板(2)和所述紧固板(9)最小间距的长度之和。

6.根据权利要求2所述的预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置的施工工艺,其特征在于:步骤三中当每次放张结束后,所述预应力钢绞线本体(1)的锚固力由千斤顶承担,再对所述盖板(3)施加外拔力。

预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置及其施工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁技术领域,特别是涉及一种预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置及其施工工艺。

背景技术

[0002] 临时拉索的预应力钢绞线,通常使用夹片式锚具进行锚固,夹片式锚具利用锚板与夹片的锥度和预应力钢绞线的回缩力使夹片对钢绞线产生咬合力,从而固定钢绞线。拆卸预应力钢绞线时,因夹片与钢绞线残余咬合力大,很难将夹片从锚板中取出。且实际工程中需将数量众多的夹片逐个拆除,拆除工作费时费力且安全性难以保证,因此有必要对此进行改进。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置及其施工工艺,以解决上述现有技术存在的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:本发明提供一种预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置,包括:预应力钢绞线本体、锚固机构、夹紧机构和加载机构;

[0005] 所述预应力钢绞线本体设置有若干个,若干所述预应力钢绞线本体依次穿过所述锚固机构、夹紧机构和加载机构;

[0006] 所述锚固机构包括锚板和加载组件;所述锚板通过所述加载组件与所述加载机构可拆卸连接;

[0007] 所述夹紧机构设置有若干个,所述夹紧机构由若干夹片构成,若干所述夹片围成一个圆形腔;

[0008] 所述加载机构包括盖板和固定组件,所述盖板通过若干所述固定组件与所述夹紧机构可拆卸连接,若干所述固定组件与若干所述夹紧机构位置一一对应。

[0009] 优选的,所述加载组件包括夹紧孔、锚固螺栓、螺栓圆形孔道和螺纹孔;

[0010] 所述螺栓圆形孔道绕所述盖板侧面圆心周向阵列开设有若干个;

[0011] 所述螺纹孔绕所述锚板侧面圆心周向阵列开设有若干个,若干所述螺纹孔与若干所述螺栓圆形孔道一一对应设置;

[0012] 所述夹紧孔绕所述锚板中心周向阵列开设有若干个,若干所述夹紧孔与若干所述夹紧机构位置对应;

[0013] 所述锚固螺栓设置有若干个,且分别与位置对应的所述螺纹孔和所述螺栓圆形孔道通过螺纹连接。

[0014] 优选的,所述夹片包括夹片本体、紧固板和紧固孔;

[0015] 所述夹片本体设置为弧形板,所述夹片本体的外径沿所述夹片本体长度方向逐渐减小,所述夹片本体内径最小端外壁与所述夹紧孔内壁滑动摩擦连接;

[0016] 所述紧固板设置为扇形机构,所述紧固板一侧与所述夹片本体内径最大端端壁固

接；

[0017] 所述紧固孔开设在所述紧固板侧面上。

[0018] 优选的,所述盖板侧面开设有若干钢绞线连通孔,所述钢绞线连通孔绕所述盖板侧面中心周向阵列开设有若干个,所述预应力钢绞线本体依次贯穿所述钢绞线连通孔、所述圆形腔和所述夹紧孔。

[0019] 优选的,所述固定组件包括弧形孔道和卸锚螺栓；

[0020] 若干所述弧形孔道开设在所述钢绞线连通孔外侧,若干所述弧形孔道围成一个圆形,所述弧形孔道与所述紧固孔位置对应；

[0021] 所述卸锚螺栓设置有若干个,所述卸锚螺栓穿过所述弧形孔道与所述紧固孔通过螺纹连接。

[0022] 预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置的施工工艺,包括如下步骤：

[0023] 步骤一:将所述卸锚螺栓穿过所述弧形孔道与所述紧固孔通过螺纹连接；

[0024] 步骤二:拆除所述锚固螺栓；

[0025] 步骤三:对所述预应力钢绞线本体进行分批次张放；

[0026] 步骤四:将所述盖板向外施加外拔力,使所述夹片脱离所述锚板,并解除对所述预应力钢绞线本体的约束。

[0027] 优选的,步骤二中所述螺栓圆形孔道的孔径大于所述螺纹孔的孔径。

[0028] 优选的,步骤一中所述弧形孔道最短宽度大于所述夹紧孔的孔径。

[0029] 优选的,步骤一中所述卸锚螺栓长度大于所述弧形孔道深度,且小于所述弧形孔道与所述锚板和所述紧固板最小间距的长度之和。

[0030] 优选的,步骤三中当每次放张结束后,所述预应力钢绞线本体的锚固力由千斤顶承担,再对所述盖板施加外拔力。

[0031] 本发明公开了以下技术效果:常规锚具的夹片在振动荷载作用下可能会产生松动,本发明锚板与盖板进行连接,盖板可对夹片起到固定作用,提高了夹片的可靠性;常规锚具的夹片在卸锚时不易受力,本发明夹片与卸锚螺栓进行连接,对盖板施加外力代替对夹片施加外力,提高了取出夹片的便易性;常规锚具的夹片在卸锚时需要逐个取出,本发明所有夹片与盖板进行连接,对盖板施加外力可同时取出所有夹片,提高了施工效率;传统的施工过程中,由于缺少安全可靠的工具,有时甚至需要工人徒手取出夹片,从而带来了极大的安全隐患,而盖板与夹片的连接使取出夹片变得不再困难,提高了施工过程中的安全性。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1为本发明实施例1拆解状态的立体示意图；

[0034] 图2为本发明实施例1拉索张拉完成后的安装整体剖面图；

[0035] 图3为本发明实施例1拉索张拉完成后的安装细部剖面图；

- [0036] 图4为本发明实施例1卸锚前状态的整体剖面图；
[0037] 图5为本发明实施例1卸锚前状态的细部剖面图；
[0038] 图6为本发明实施例1卸锚状态的整体剖面图；
[0039] 图7为本发明实施例1卸锚状态的细部剖面图；
[0040] 图8为本发明实施例2卸锚前状态的整体剖面图；
[0041] 图9为本发明实施例2卸锚状态的整体剖面图；
[0042] 图10为本发明多边环的结构示意图。
[0043] 其中,1、预应力钢绞线本体;2、锚板;3、盖板;4、夹紧孔;5、锚固螺栓;6、螺栓圆形孔道;7、螺纹孔;8、夹片本体;9、紧固板;10、紧固孔;11、钢绞线连通孔;12、弧形孔道;13、卸锚螺栓;14、多边环;15、轴承;16、螺纹筒;17、固接筒;18、抵接螺柱。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0045] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0046] 实施例1

[0047] 参照图1-3,本发明提供一种预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置,包括:预应力钢绞线本体1、锚固机构、夹紧机构和加载机构;

[0048] 预应力钢绞线本体1设置有若干个,若干预应力钢绞线本体1依次穿过锚固机构、夹紧机构和加载机构;

[0049] 锚固机构包括锚板2和加载组件;锚板2通过加载组件与加载机构可拆卸连接;

[0050] 夹紧机构设置若干个,夹紧机构由若干夹片构成,若干夹片围成一个圆形腔;

[0051] 加载机构包括盖板3和固定组件,盖板3通过若干固定组件与夹紧机构可拆卸连接,若干固定组件与若干夹紧机构位置一一对应。

[0052] 本装置设置的锚固机构、夹紧机构与加载机构进行配合,将预应力钢绞线本体1进行紧固,通过的设置的加载组件可以对夹片起到固定作用,提高夹片的可靠性;设置的夹片可以将预应力钢绞线进行固定,提高夹紧力,设置的固定组件可以对盖板3施加外力代替对夹片施加外力,提高了取出夹片的便易性,本发明所有夹片与盖板3进行连接,对盖板3施加外力可同时取出所有夹片,提高了施工效率。

[0053] 进一步优化方案,加载组件包括夹紧孔4、锚固螺栓5、螺栓圆形孔道6和螺纹孔7;

[0054] 螺栓圆形孔道6绕盖板3侧面圆心周向阵列开设有若干个;

[0055] 夹紧孔4的孔径朝向夹片方向逐渐增大;

[0056] 螺纹孔7绕锚板2侧面圆心周向阵列开设有若干个,若干螺纹孔7与若干螺栓圆形孔道6一一对应设置;

[0057] 夹紧孔4绕锚板2中心周向阵列开设有若干个,若干夹紧孔4与若干夹紧机构位置对应;

[0058] 锚固螺栓5设置有若干个,且分别与位置对应的螺纹孔7和螺栓圆形孔道6通过螺纹连接。

[0059] 在拉索张拉结束时,利用锚固螺栓5通过螺栓圆形孔道6和螺纹孔7使锚板2与盖板3相连,对夹片产生固定效果,避免了夹片在使用过程中因振动荷载而产生的不利松动。

[0060] 进一步优化方案,夹片包括夹片本体8、紧固板9和紧固孔10;

[0061] 夹片本体8设置为弧形板,夹片本体8的外径沿夹片本体长度方向逐渐减小,夹片本体8内径最小端外壁与夹紧孔4内壁滑动摩擦连接;

[0062] 紧固板9设置为扇形机构,紧固板9一侧与夹片本体8内径最大端端壁固接;

[0063] 紧固孔10开设在紧固板9侧面上。

[0064] 为了使夹片可以逐步增强对预应力钢绞线本体1的夹紧力,夹片本体8设置为弧形板,夹片本体8的外径沿夹片本体长度方向逐渐减小,可以使逐步缩小圆形腔的面积,使整个卡紧过程更加便捷。

[0065] 进一步优化方案,盖板3侧面开设有若干钢绞线连通孔11,钢绞线连通孔11绕盖板3侧面中心周向阵列开设有若干个,预应力钢绞线本体1依次贯穿钢绞线连通孔11、圆形腔和夹紧孔4。

[0066] 设置的夹片与锚板2上开设的夹紧孔4进行配合,可以使圆形腔逐步收缩,增强对预应力钢绞线本体1夹紧力。

[0067] 进一步优化方案,固定组件包括弧形孔道12和卸锚螺栓13;

[0068] 若干弧形孔道12开设在钢绞线连通孔11外侧,若干弧形孔道12围成一个圆形,弧形孔道12与紧固孔10位置对应;

[0069] 卸锚螺栓13设置有若干个,卸锚螺栓13穿过弧形孔道12与紧固孔10通过螺纹连接。

[0070] 因实际工程中单孔道夹片数量不为确定数量,所以为了适应夹片紧固孔10可能出现的位置,弧形通道设计为弧形结构。

[0071] 参照图4-7,预应力钢绞线临时拉索整体卸锚装置的施工工艺,包括如下步骤:

[0072] 步骤一:将卸锚螺栓13穿过弧形孔道12与紧固孔10通过螺纹连接;

[0073] 步骤二:拆除锚固螺栓5;

[0074] 步骤三:对预应力钢绞线本体1进行分批次张放;

[0075] 步骤四:将盖板3向外施加外拔力,使夹片脱离锚板2,并解除对预应力钢绞线本体1的约束。

[0076] 在每次预应力钢绞线本体1分批次放张,预应力钢绞线的锚固力由千斤顶承担,将盖板3向外施加外拔力,使夹片本体8脱离锚板2,并解除对预应力钢绞线本体1的约束。

[0077] 为了使夹片更加便于拆除,将卸锚螺栓13通过弧形孔道12和紧固孔10使盖板3与所有夹片相连,此时可视所有夹片与盖板3为同一整体,共同受力,目前预应力钢绞线的锚固力还是由夹片提供,这样的设置可以直接对盖板3进行施力,可同时取出所有夹片,提高了施工效率。

[0078] 为了提高工作效率,在步骤二中,拆除锚固螺栓5从而解除盖板3与锚板2之间的连接,此时锚板2与盖板3因锚固螺栓5的拆除而不会产生任何约束作用,锚板2与盖板3对夹片施加的约束作用也因锚固螺栓5的拆除而被解除,使后续的拆除工作更加省时省力。

- [0079] 进一步优化方案,步骤二中螺栓圆形孔道6的孔径大于螺纹孔7的孔径。
- [0080] 将螺栓圆形孔道6孔径大于螺纹孔7的孔径的设置,避免了因制造误差引起的锚固螺栓5通过螺栓圆形孔道6后无法与螺纹孔7相连接的情况发生。
- [0081] 进一步优化方案,步骤一中弧形孔道12最短宽度大于紧固孔10的孔径。
- [0082] 弧形孔道12最短宽度大于紧固孔10的孔径的设置可以避免因制造误差引起的卸锚螺栓13通过弧形孔道12后无法与紧固孔10相连接的情况发生。
- [0083] 进一步优化方案,步骤一中卸锚螺栓13长度大于弧形孔道12深度,且小于弧形孔道12与锚板2和紧固板9最小间距的长度之和。
- [0084] 这样的设置可以避免卸锚螺栓13与锚板2之间产生接触,导致夹片无法与锚板2之间产生相应的相互作用力。
- [0085] 进一步优化方案,步骤三中当每次放张结束后,预应力钢绞线本体1的锚固力由千斤顶承担,再对盖板3施加外拔力。
- [0086] 实施例2
- [0087] 参照图8-10,与上述实施例1相比,本实施例设置可以便于的对盖板3与锚板2进行分离的辅助机构,
- [0088] 辅助机构包括:多边环14、轴承15、螺纹筒16、固接筒17和抵接螺柱18;
- [0089] 轴套固接在螺栓圆形孔道6内的一端,螺纹筒16外壁与轴承15内壁固接,固接筒17的端面与螺纹筒16端面固接,固接筒17外壁为多边形设置,多边环14设置在固接筒17外壁与螺栓圆形孔道6之间,抵接螺柱18设置在螺纹筒16与固接筒17内,抵接螺柱18的一端端面与螺纹孔7孔口处外壁抵接。
- [0090] 在进行卸锚时,先将锚固螺栓5进行拆除后将多边环14套设在固接筒17外壁与螺栓圆形孔道6之间,固定多边环14,将抵接螺柱18旋入螺纹筒16内,使其一端与螺纹孔7孔口处外壁抵接后固定,旋转多边环14使螺纹筒16转动同时将盖板3向外移出,使夹片脱离锚板2的过程更加省力,提高工作效率。
- [0091] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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,仅是为了便于描述本发明,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。
- [0092] 以上所述的实施例仅是对本发明的优选方式进行描述,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做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。

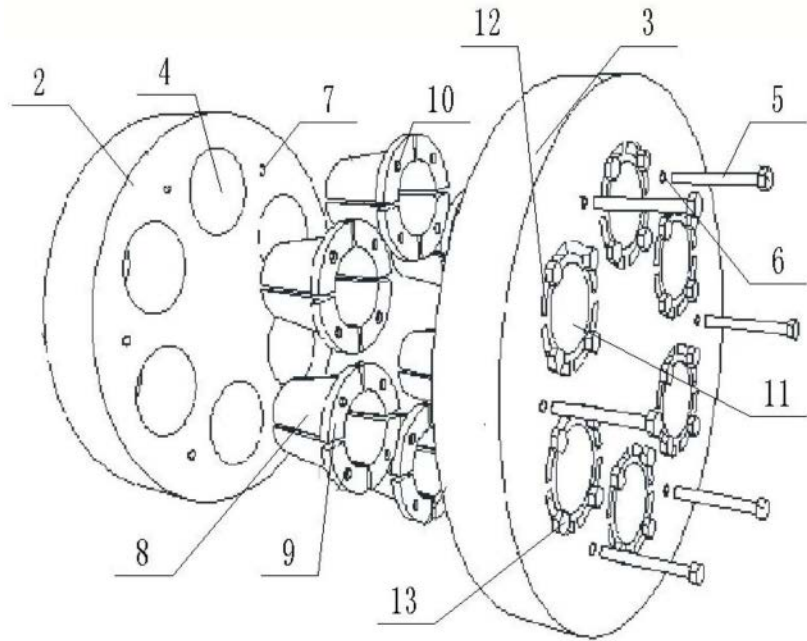


图1

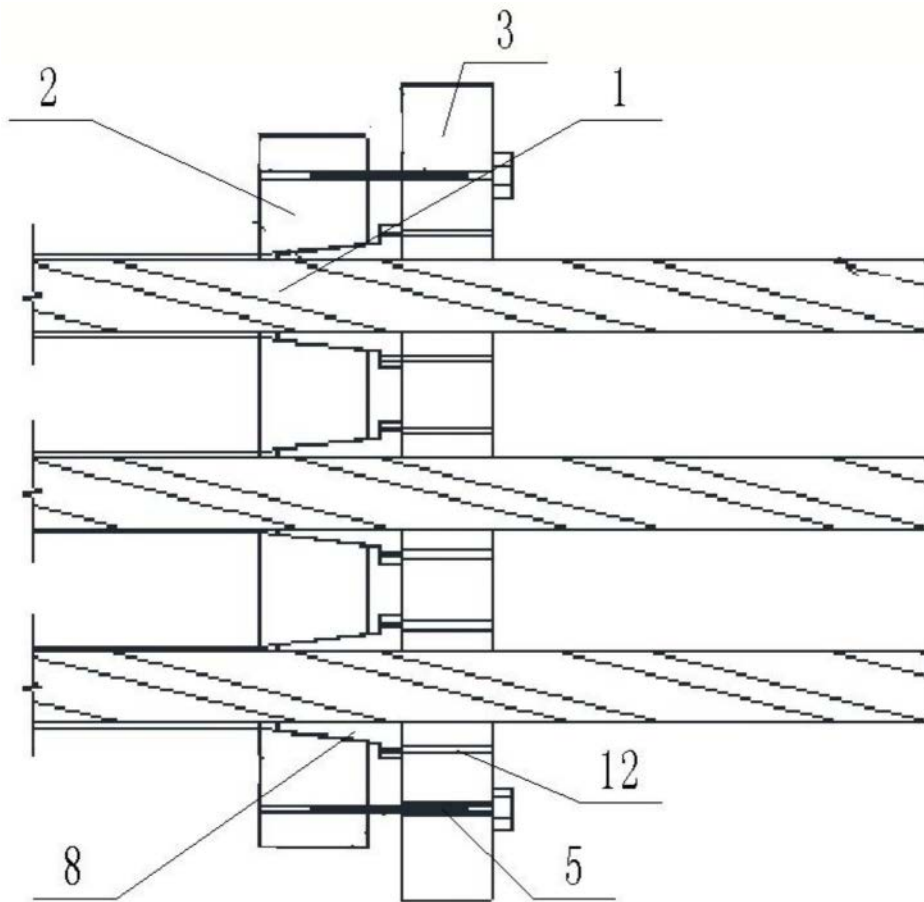


图2

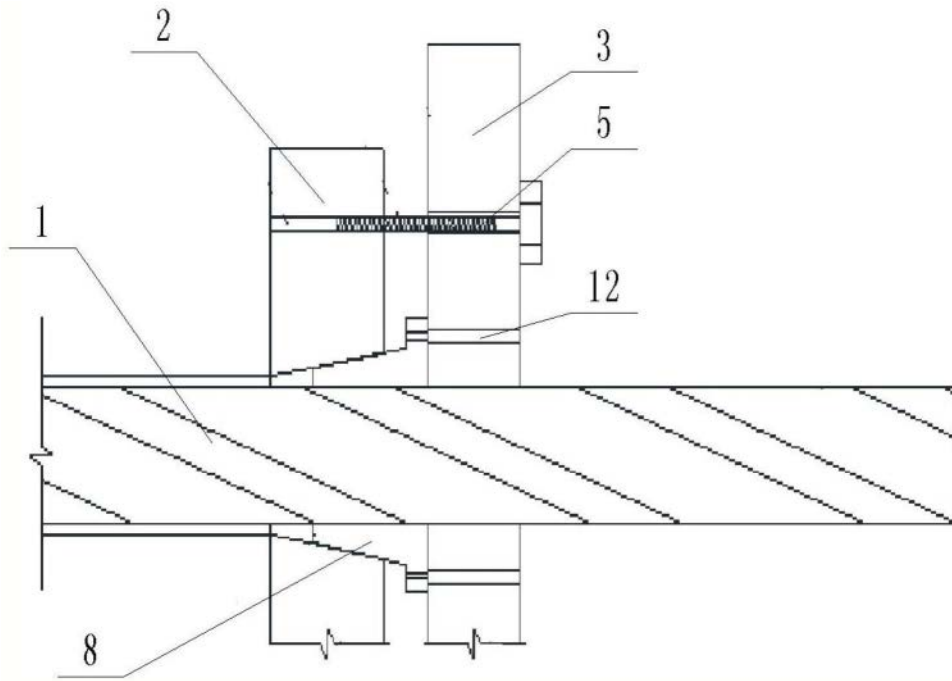


图3

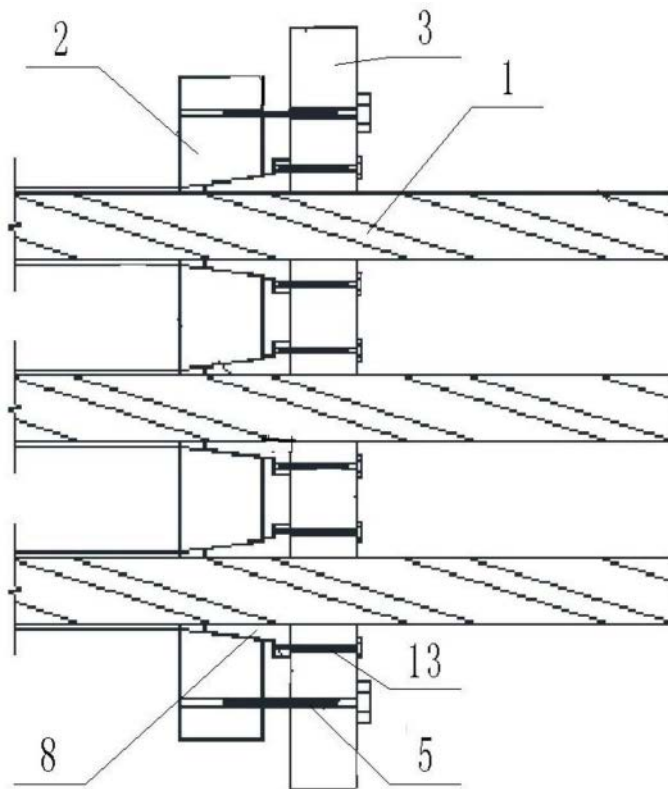


图4

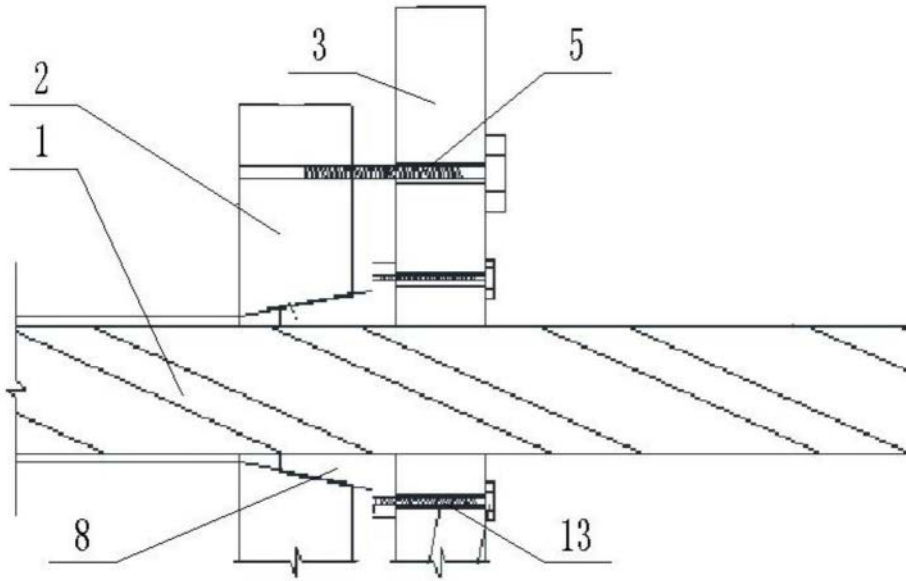


图5

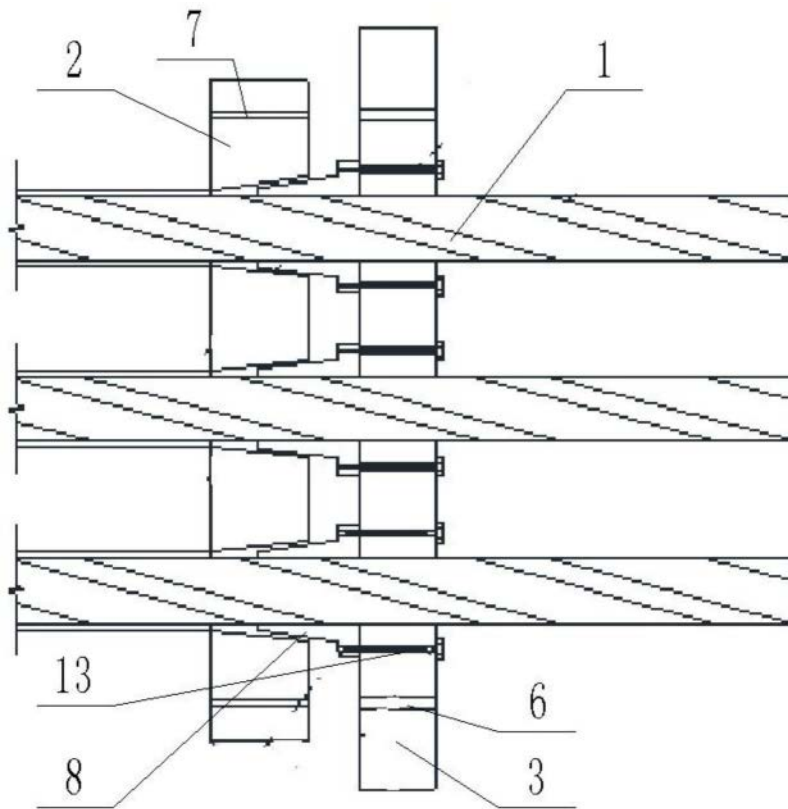


图6

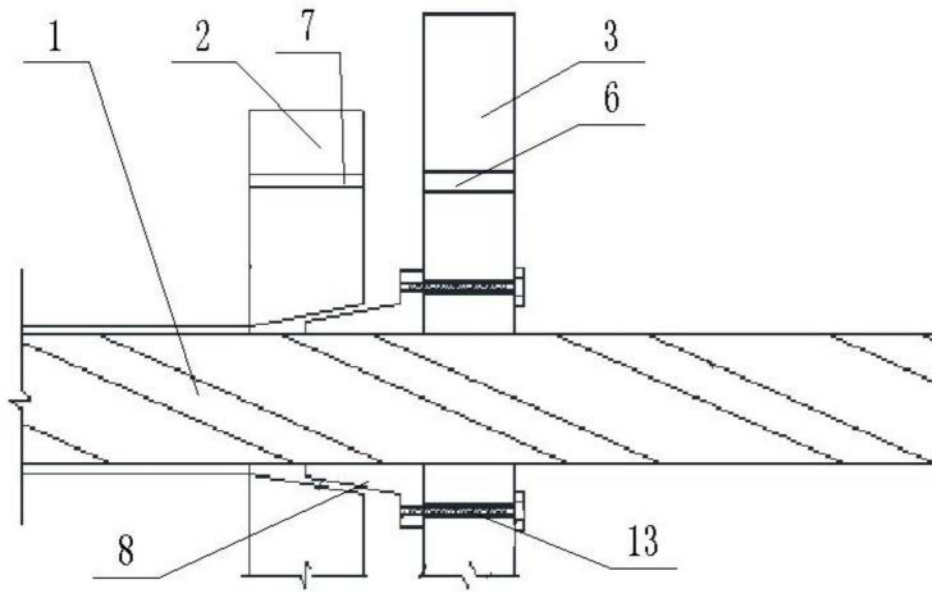


图7

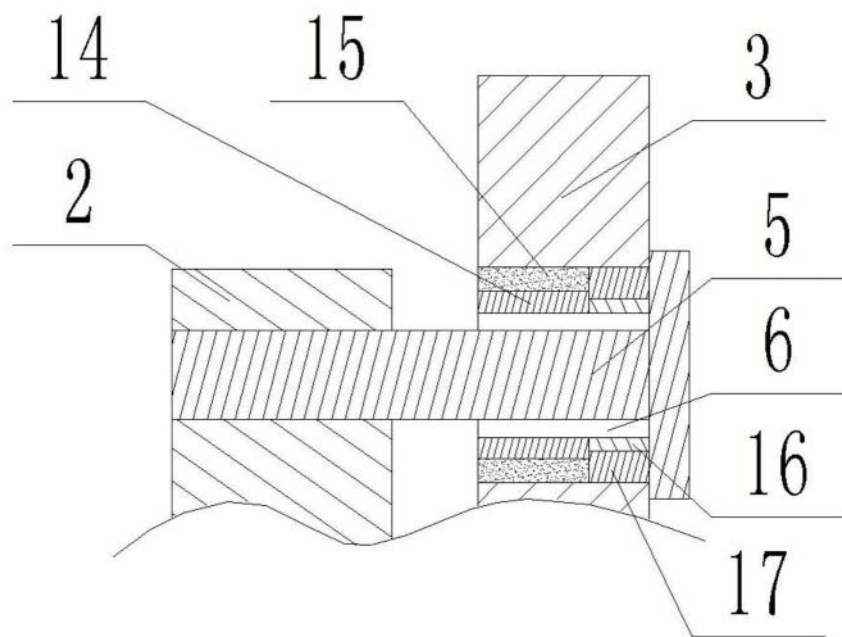


图8

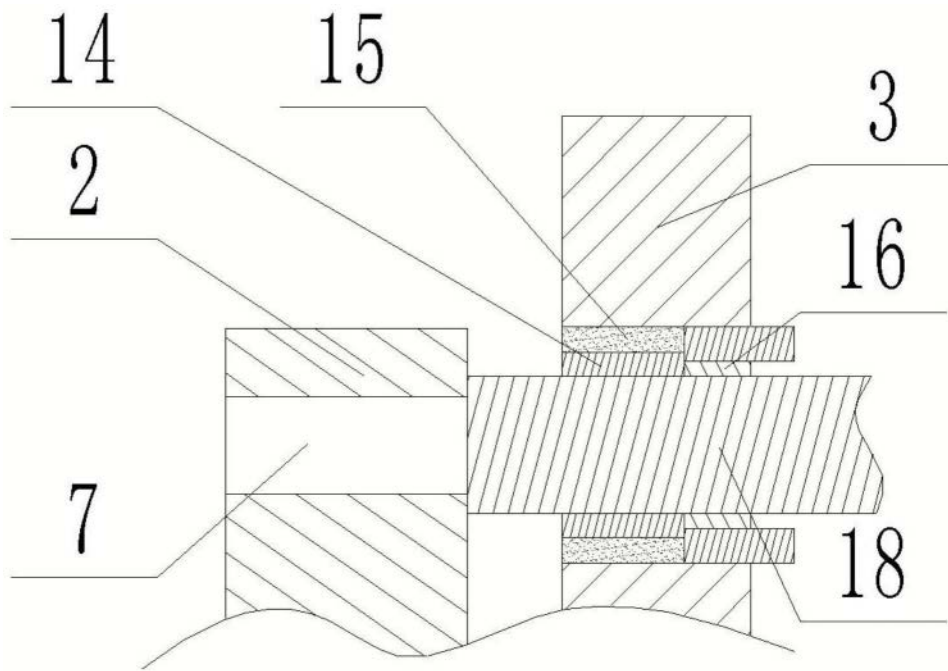


图9

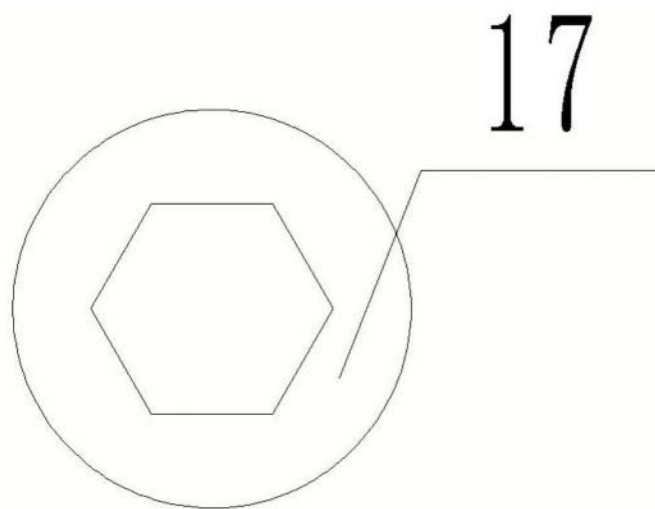


图10