

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202519876 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201220134494. 9

(22) 申请日 2012. 04. 01

(73) 专利权人 北京市建筑工程研究院有限责任
公司

地址 100039 北京市海淀区复兴路 34 号

(72) 发明人 刘占省 徐瑞龙 沈斌 钱英欣
李国立 吕学政 陈新礼 王泽强
王丰

(51) Int. Cl.

E04C 3/00 (2006. 01)

E04C 5/12 (2006. 01)

E04C 5/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

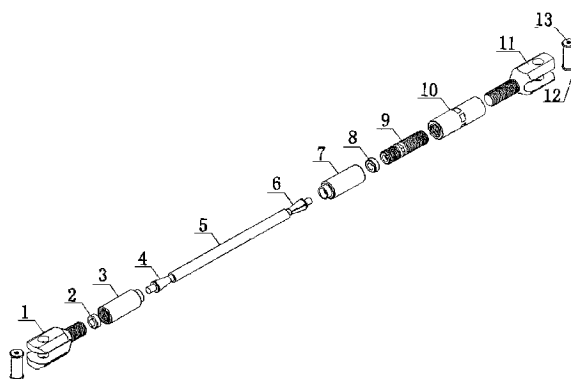
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

钢绞线拉索

(57) 摘要

本实用新型涉及一种钢绞线拉索及其制作方法。钢绞线拉索包括第一叉耳锚头、第一防松器、第一内螺纹连接套筒、第一钢绞线锚具、钢绞线、第二钢绞线锚具、第二内螺纹连接套筒、第二防松器、连接螺杆、调节套筒、第二叉耳锚头,其特征在于:钢绞线的两端分别伸入第一内螺纹连接套筒和第二内螺纹连接套筒内、通过第一钢绞线锚具和第二钢绞线锚具锚固并由第一防松器和第二防松器固定;第一叉耳锚头与第一内螺纹连接套筒相连接;连接螺杆一端与第二内螺纹连接套筒相连接、另一端与调节套筒的一端相连接;第二叉耳锚头通过外螺纹与调节套筒的另一端相连接。该钢绞线拉索直径小,强度高,锚头体积小并能可靠锚固,加工制作方便且制作成本较低。



1. 一种钢绞线拉索,包括第一叉耳锚头、第一防松器、第一内螺纹连接套筒、第一钢绞线锚具、钢绞线、第二钢绞线锚具、第二内螺纹连接套筒、第二防松器、连接螺杆、调节套筒、第二叉耳锚头,其特征在于:所述钢绞线的两端分别伸入第一内螺纹连接套筒和第二内螺纹连接套筒内、分别通过第一钢绞线锚具和第二钢绞线锚具锚固并分别由第一防松器和第二防松器固定;所述第一叉耳锚头与第一内螺纹连接套筒相连接;所述连接螺杆一端与第二内螺纹连接套筒相连接、另一端与调节套筒的一端相连接;所述第二叉耳锚头通过外螺纹与调节套筒的另一端相连接。

2. 根据权利要求1所述的钢绞线拉索,其特征在于:所述第一叉耳锚头和第二叉耳锚头的一端带有外螺纹、另一端为单铰耳或双铰耳;所述第一内螺纹连接套筒与第一叉耳锚头连接的一端设有与第一叉耳锚头的外螺纹相对应的内螺纹,第一叉耳锚头与第一内螺纹连接套筒螺纹连接;所述第二内螺纹连接套筒与连接螺杆相连接的一端设有内螺纹;连接螺杆为一圆柱结构,连接螺杆两端带有外螺纹、中间带有螺扣;调节套筒为一圆柱筒结构,调节套筒设置有与连接螺杆和第二叉耳锚头的外螺纹相对应的内螺纹,调节套筒中间带有螺扣;连接螺杆一端通过外螺纹与第二内螺纹连接筒内螺纹连接、另一端通过外螺纹与调节套筒内螺纹连接;调节套筒的另一端通过内螺纹和第二叉耳锚头外螺纹连接。

3. 根据权利要求1或2所述的钢绞线拉索,其特征在于:所述第一防松器和第二防松器外部带有外螺纹、中间带有圆孔;第一防松器通过外螺纹与第一内螺纹连接筒内螺纹连接,第二防松器通过外螺纹与第二内螺纹连接筒内螺纹连接;所述钢绞线两端分别通过第一防松器、第二防松器,在钢绞线松弛时第一防松器、第二防松器分别能防止第一钢绞线锚具、第二钢绞线锚具反向松脱。

4. 根据权利要求1或2所述的钢绞线拉索,其特征在于:所述第一内螺纹连接筒和第二内螺纹连接筒与钢绞线连接端的内侧壁呈喇叭形,端部仅容钢绞线通过,在钢绞线受拉时,第一钢绞线锚具、第二钢绞线锚具分别与第一内螺纹连接筒、第二内螺纹连接筒呈抱死状态。

5. 根据权利要求1或2所述的钢绞线拉索,其特征在于:所述第一钢绞线锚具和第二钢绞线锚具均为三个内部带有螺纹的楔形夹片,在与钢绞线接触后能很好的固定钢绞线,防止滑脱;所述第一钢绞线锚具和第二钢绞线锚具均为直径21.8mm及以下的内含夹片的钢绞线单杯锚具;所述钢绞线拉索标准抗拉强度为1670Mpa-1860Mpa。

6. 根据权利要求1或2所述的钢绞线拉索,其特征在于:所述第一叉耳锚头、第二叉耳锚头、调节套筒、第一内螺纹连接筒和第二内螺纹连接筒表面镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

7. 根据权利要求1或2所述的钢绞线拉索,其特征在于:所述钢绞线为镀锌碳钢钢绞线或不镀锌碳钢钢绞线;所述钢绞线表面外包有单层塑料皮或不包塑料皮。

8. 根据权利要求1或2所述的钢绞线拉索,其特征在于:还包括销轴和销钉,所述第一叉耳锚头和第二叉耳锚头上设有销轴孔,所述销轴孔和销轴配合。

钢绞线拉索

技术领域

[0001] 本实用新型属于预应力钢拉索技术领域，具体地，涉及一种钢绞线拉索。

背景技术

[0002] 在现有技术中，建筑钢结构上通常使用由多根（十几根至几百根）平行钢丝束制作而成的中大直径钢拉索，该类型拉索与锚头的连接采用钢丝墩头后冷铸或热铸的连接工艺。但是该类锚头的体积较大，制作成本高。如果在受力不大的结构中应用这种大直径钢丝束拉索，势必出现造价较高的问题；并且，中大直径钢拉索的锚头体积较大，也不适用于小直径高强度的单根钢绞线拉索。

[0003] 在需要用到稳定性拉索的建筑结构中，通常采用钢拉杆，但钢拉杆的强度较低，多为 550MPa 以下。所以，在同等受力条件下，钢拉杆相比拉索所需的直径较大；并且钢拉杆的供货长度有限，通常在 6 米左右，较难满足十几米至几十米的建筑长度需要。

[0004] 随着预应力钢结构的广泛应用和快速发展，在建筑钢结构中急需一种小直径（ $\Phi 21.8$ 以下）、高强度（1670MPa-1860MPa）、锚头体积小、锚固可靠且制作成本较低的钢拉索，但是目前尚无此种成套产品。

实用新型内容

[0005] 为克服现有技术的不足，本实用新型的目的是提供一种小直径、高强度、锚头体积小、锚固可靠且制作成本较低的单根钢绞线拉索。

[0006] 本实用新型采用以下技术方案来实现上述目的：

[0007] 一种钢绞线拉索，包括第一叉耳锚头、第一防松器、第一内螺纹连接套筒、第一钢绞线锚具、钢绞线、第二钢绞线锚具、第二内螺纹连接筒、第二防松器、连接螺杆、调节套筒、第二叉耳锚头，其特征在于：所述钢绞线的两端分别伸入第一内螺纹连接套筒和第二内螺纹连接套筒内、通过第一钢绞线锚具和第二钢绞线锚具锚固并由第一防松器和第二防松器固定；所述第一叉耳锚头与第一内螺纹连接套筒相连接；所述连接螺杆一端与第二内螺纹连接套筒相连接、另一端与调节套筒的一端相连接；所述第二叉耳锚头通过外螺纹与调节套筒的另一端相连接。

[0008] 所述第一叉耳锚头和第二叉耳锚头的铰耳一端带有外螺纹、另一端为单铰耳或双铰耳；所述第一内螺纹连接套筒与第一叉耳锚头连接的一端设有与第一叉耳锚头的外螺纹相对应的内螺纹，第一叉耳锚头与第一内螺纹连接套筒螺纹连接；所述第二内螺纹连接套筒与连接螺杆相连接的一端设有内螺纹；连接螺杆为一圆柱结构，连接螺杆两端带有外螺纹、中间带有螺扣；调节套筒为一圆柱筒结构，调节套筒设置有与连接螺杆和第二叉耳锚头的外螺纹相对应的内螺纹，调节套筒中间带有螺扣；连接螺杆一端通过外螺纹与第二内螺纹连接筒内螺纹连接、另一端通过外螺纹与调节套筒内螺纹连接；调节套筒的另一端通过内螺纹和第二叉耳锚头外螺纹连接。

[0009] 所述第一防松器和第二防松器外部带有外螺纹、中间带有圆孔、端头部位带有两

个螺丝孔,在安装时螺丝孔便于防松器的拧紧;第一防松器通过外螺纹与第一内螺纹连接筒内螺纹连接,第二防松器通过外螺纹与第二内螺纹连接筒内螺纹连接;所述钢绞线两端分别通过第一防松器、第二防松器,在钢绞线松弛时能防止第一钢绞线锚具、第二钢绞线锚具反向松脱。

[0010] 所述第一内螺纹连接筒和第二内螺纹连接筒与钢绞线连接端的内侧壁呈喇叭形,端部仅容钢绞线通过,在钢绞线受拉时,第一钢绞线锚具、第二钢绞线锚具分别与第一内螺纹连接筒、第二内螺纹连接筒呈抱死状态。

[0011] 所述第一钢绞线锚具和第二钢绞线锚具均为三个内部带有螺纹的楔形夹片,在与钢绞线接触后能很好的固定钢绞线,防止滑脱;所述第一钢绞线锚具和第二钢绞线锚具均为直径 21.8mm 及以下的内含夹片的专用钢绞线单杯锚具;所述钢绞线拉索标准抗拉强度为 1670Mpa-1860Mpa。

[0012] 所述第一叉耳锚头、第二叉耳锚头、调节套筒、第一内螺纹连接筒和第二内螺纹连接筒表面镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

[0013] 所述钢绞线为镀锌碳钢钢绞线或不镀锌碳钢钢绞线;所述钢绞线表面外包有单层塑料皮或不包塑料皮。

[0014] 还包括销轴和销钉,所述销轴一端带有与销钉外螺纹相配的螺纹孔,且该端带有垫片,通过拧紧销钉,可以把垫片固定到销轴上并使之与耳板紧固连接,防止销轴松脱。所述第一叉耳锚头和第二叉耳锚头上设有销轴孔,所述销轴孔和销轴配合。

[0015] 所述的钢绞线拉索的制作方法,包括如下步骤:

[0016] (1)、选择单根钢绞线,按设计尺寸下料,并将端头部分塑料皮护层去除或者清理干净;

[0017] (2)、按照设计图纸尺寸进行第一叉耳锚头、第二叉耳锚头、第一防松器、第二防松器、第一内螺纹连接套筒、第二内螺纹连接套筒、连接螺杆和调节套筒的机加工工作;

[0018] (3)、将钢绞线两端分别伸入第一内螺纹连接套筒和第二内螺纹连接套筒内、通过第一钢绞线锚具和第二钢绞线锚具将钢绞线锚固,并由第一和第二防松器将其固定;

[0019] (4)、第一叉耳锚头通过外螺纹与第一内螺纹连接套筒相连接,连接螺杆一通过外螺纹与第二内螺纹连接套筒相连接,连接螺杆另一端通过外螺纹与调节套筒相连接,第二叉耳锚头通过外螺纹与调节套筒相连接,制成单根钢绞线拉索。

[0020] 进一步地,在所述第一叉耳锚头、第二叉耳锚头、调节套筒、第一内螺纹连接筒和第二内螺纹连接筒表面镀锌或涂刷钢结构防腐漆。

[0021] 由于采用上述结构和制作方法,本实用新型之钢绞线拉索具有以下有益效果:

[0022] 1、本实用新型构思巧妙、结构简单、小巧经济、传力路线明确并能满足结构设计的要求,且加工方便、原材料质量可靠、成本较低并且有相应技术标准保证,安装和施加预应力快捷安全,可应用于多种建筑结构中。

[0023] 2、本实用新型创造了柔性钢绞线与刚性锚头之间的新型连接方式。通过 $\Phi 21.8$ 钢绞线专用单杯锚具(内有专用夹片),并通过相关连接构件传递荷载拉力。改变了传统的钢丝墩头后再冷铸或热铸连接的复杂工艺,同时也区别于对钢绞线径向挤压的笨重方法。新工艺加工的连接方式传力明确,体积小,结构简单。

[0024] 3、本实用新型采用的第一和第二叉耳锚头、第一和第二防松器、第一和第二内螺

纹连接套筒、连接螺杆和调节套筒等通过切削机床加工出螺纹。生产工艺简单可靠,更便于控制加工质量。

[0025] 4、本实用新型采用的叉耳锚头由销轴和销钉固定在建筑结构的耳板上,液压千斤顶设备作用于调节套筒,可改变整根钢索的长度进行张拉。能够对钢索施力形成预应力杆件,承担外荷载,解决结构稳定问题。

[0026] 5、拉索索体为镀锌或不镀锌的碳钢钢绞线成品,其标准抗拉强度为1670MPa-1860MPa,力学指标等质量应符合《预应力钢绞线技术规程》YB/T5004-2001。拉索索体外表面可通过挤塑工艺外包单层塑料皮,如5000S型高密度聚乙烯。单根钢绞线拉索的原材料供货和质量有保证。

[0027] 6、本实用新型的单根钢绞线拉索可用于荷载不超过567kN受拉杆件如小直径斜拉索或建筑结构上的稳定性拉杆。弥补了21.8毫米以下钢拉索的空缺,成本低,生产效率高。

[0028] 7、采用单根直径21.8毫米以下的高强低松弛钢绞线,通过专用锚具,并通过相关连接构件传递荷载拉力,使用专用千斤顶设备进行预应力张拉,使其形成轴向受力单元。叉耳锚头及其它连接件体形小巧,可靠性高。

附图说明

[0029] 图1为本实用新型的钢绞线拉索结构示意图;

[0030] 图2为本实用新型的钢绞线拉索结构分解示意图;

[0031] 图3为内螺纹连接筒结构示意图;

[0032] 图4为钢绞线锚具结构示意图;

[0033] 图5为防松器结构侧面示意图;

[0034] 图6为防松器结构俯视示意图;

[0035] 图7为用于制作拉索的钢绞线结构示意图;

[0036] 图8为连接螺杆结构示意图;

[0037] 图9为调节套筒结构示意图。

[0038] 图中:1、第一叉耳锚头,2、第一防松器,3、第一内螺纹连接套筒,4、第一钢绞线锚具,5、钢绞线,6、第二钢绞线锚具,7、第二内螺纹连接筒,8、第二防松器,9、连接螺杆,10、调节套筒,11、第二叉耳锚头,12、销轴,13、销钉。

具体实施方式

[0039] 下面,结合附图和实施例对本实用新型之钢绞线拉索及其制作方法的技术特征作进一步的说明。

[0040] 如图1-9所示,钢绞线拉索包括第一叉耳锚头1,第一防松器2,第一内螺纹连接套筒3,第一钢绞线锚具4,钢绞线5,第二钢绞线锚具6,第二内螺纹连接筒7,第二防松器8,连接螺杆9,调节套筒10,第二叉耳锚头11,销轴12,销钉13。

[0041] 如图1-2所示,第一叉耳锚头1一端带有双铰耳、一端带有外螺纹,双铰耳用于通过销轴12和销钉13连接在钢结构预设好的耳板上;所述第一叉耳锚头1上设有销轴孔,所述销轴孔和销轴12配合;所述销轴12在连接时,先安装到耳板的销轴孔里,然后盖上垫片,

通过拧紧销钉 13 把垫片固定到销轴 12 上并使之与耳板紧固连接,防止销轴 12 松脱;第二叉耳锚头 11 与第一叉耳锚头 1 的结构完全相同。

[0042] 如图 1-3 所示,第一内螺纹连接筒 3 为一圆柱筒结构,第一内螺纹套筒 3 一端设置有与第一叉耳锚头 1 的外螺纹相对应的内螺纹,该设置有内螺纹的第一内螺纹套筒 3 与第一叉耳锚头 1 带有外螺纹的一端螺纹连接;第一内螺纹套筒 3 与钢绞线 5 连接端的内壁面呈喇叭形,端部仅容钢绞线 5 通过;第二内螺纹套筒 7 与第一内螺纹套筒 3 的结构完全相同。

[0043] 如图 4 所示,第一钢绞线锚具 4 为三个内部带有螺纹的楔形夹片,在与钢绞线 5 接触后能很好的固定钢绞线,防止滑脱;在钢绞线 5 受拉时,第一钢绞线锚具 4 与第一内螺纹连接筒 3 呈抱死状态;第二钢绞线锚具 6 与第一钢绞线锚具 4 的结构完全相同。

[0044] 如图 1-2,5-6 所示,第一防松器 2 为一圆环状筒结构,外部带有与第一内螺纹连接套筒的内螺纹相对应的外螺纹,通过外螺纹与第一内螺纹连接套筒 3 连接;所述第一防松器 2 中间带有圆孔,可容钢绞线 5 通过,但在钢绞线 5 松弛时能防止第二钢绞线锚具 6 反向松脱,从而起到防松的效果;所述第一防松器 2 端头部位带有两个螺丝孔,安装时通过螺丝孔便于防松器的拧紧;第二防松器 8 与第一防松器 2 的结构完全相同。钢绞线 5 一端通过第一钢绞线锚具 4 与第一内螺纹套筒 3 锚固连接;所述钢绞线 5 另一端通过第二钢绞线锚具 6 与第二内螺纹套筒 7 锚固连接。

[0045] 如图 7 所示,本实施例采用 $\Phi 21.8$ 毫米镀锌碳钢钢绞线,表面外包有单层塑料皮。所述钢绞线 5 是 $\Phi 21.8$ 毫米以下、标准抗拉强度为 1670Mpa-1860Mpa 的钢绞线;所述钢绞线 5 可为镀锌碳钢钢绞线或不镀锌的碳钢钢绞线;所述钢绞线 5 表面可外包有单层塑料皮或不包塑料皮。

[0046] 如图 8 所示,连接螺杆 9 为一圆柱状结构;连接螺杆 9 两端带有外螺纹,中间带有螺扣以方便连接螺杆 9 的拧动;连接螺杆 9 一端通过外螺纹与第二内螺纹连接筒 7 连接;连接螺杆 9 另一端通过外螺纹与调节套筒 10 连接。

[0047] 如图 9 所示,调节套筒 10 为一圆柱筒结构;调节套筒 10 设置有与连接螺杆 9 和第二叉耳锚头 11 的外螺纹相对应的内螺纹;调节套筒 10 中间带有螺扣以方便其在安装过程中的调节和转动;调节套筒 10 的一端通过内螺纹和连接螺杆 9 连接;调节套筒 10 的另一端通过内螺纹和第二叉耳锚头 11 连接。

[0048] 所述钢绞线的两端分别伸入第一内螺纹连接套筒和第二内螺纹连接套筒内、通过第一钢绞线锚具和第二钢绞线锚具锚固并由第一防松器和第二防松器固定;第一叉耳锚头与第一内螺纹连接套筒螺纹连接;连接螺杆一端通过外螺纹与第二内螺纹连接筒内螺纹连接、另一端通过外螺纹与调节套筒内螺纹连接;调节套筒的另一端通过内螺纹和第二叉耳锚头外螺纹连接。

[0049] 所述钢绞线锚具 6 为含直径 21.8mm 及以下的内含夹片的专用钢绞线单杯锚具。所述第一叉耳锚头 1、第二叉耳锚头 11、第一内螺纹连接套筒 3、第二内螺纹连接筒 7 和调节套筒 10 表面可镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

[0050] 第一叉耳锚头、第二叉耳锚头的铰耳也可为单铰耳。

[0051] 一种钢绞线拉索的详细制作方法如下:

[0052] 第一步:选择单根钢绞线 5,按照设计需要尺寸下料,并将端头部分去除 PE 护层或

者清理干净；

[0053] 第二步：按照设计图纸尺寸进行第一叉耳锚头 1、第二叉耳锚头 11、第一防松器 2、第二防松器 8、第一内螺纹连接套筒 3、第二内螺纹连接套筒 7、连接螺杆 9、调节套筒 10 的机加工作（包括切削加工出内外螺纹工作）；

[0054] 第三步：将清楚干净的钢绞线 5 两端分别伸入第一内螺纹连接套筒 3 和第二内螺纹连接套筒 7 内，通过第一钢绞线锚具 4 和第二钢绞线锚具 6 将钢绞线 5 锚固，并通过第一防松器 2 和第二防松器 8 将其固定；

[0055] 第四步：第一叉耳锚头 1 通过外螺纹与第一内螺纹连接套筒 3 相连接，连接螺杆 9 通过外螺纹与第二内螺纹连接套筒 7 相连接，连接螺杆 9 另一端通过外螺纹与调节套筒 10 相连接，第二叉耳锚头 11 通过外螺纹与调节套筒 10 相连接，完成单根钢绞线拉索装配。

[0056] 钢绞线拉索的使用说明：按照设计图纸组装完成后，通过张拉静载试验，检验是否符合设计强度；第一叉耳锚头 1 和第二叉耳锚头 11 分别通过销轴 12 和销钉 13 连接在钢结构预设好的耳板上；将液压千斤顶作用于调节套筒 10 的两端，进行张拉，通过调整调节套筒 10 来改变拉索长度，使得拉索本身具有一定预应力水平，达到设计要求预应力值，从而对钢绞线拉索施力形成预应力杆件，承担外荷载，解决结构稳定问题，满足工程需要。本实用新型之单根钢绞线拉索可用于荷载不超过 567kN 受拉杆件如小直径斜拉索或建筑结构上的稳定性拉杆。

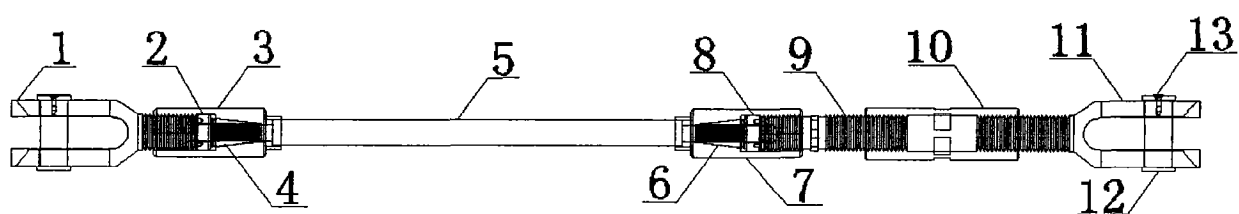


图 1

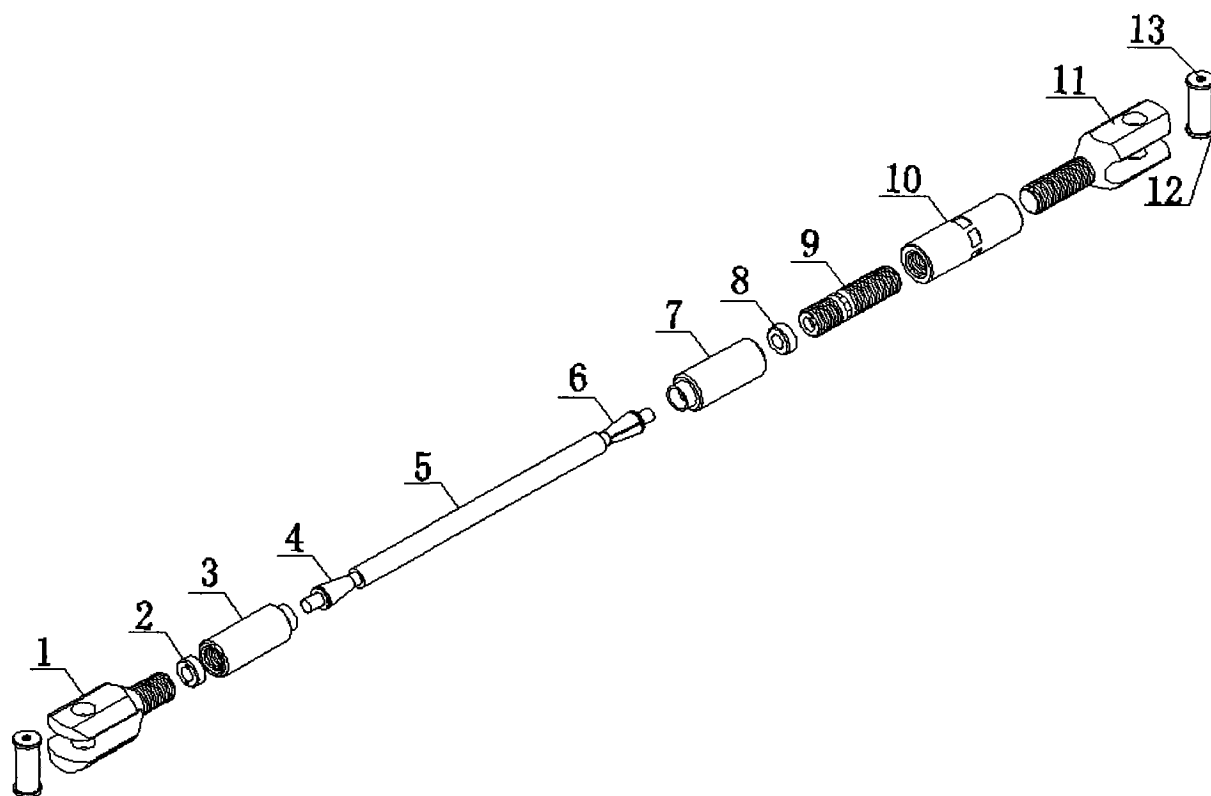


图 2

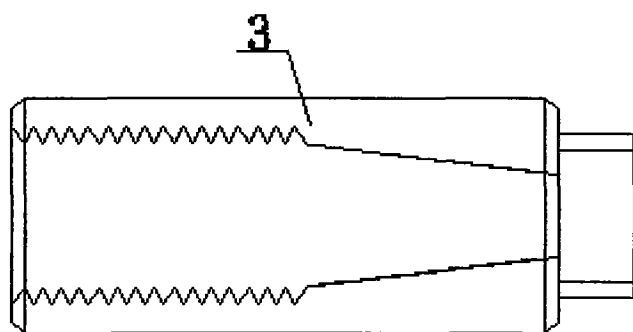


图 3

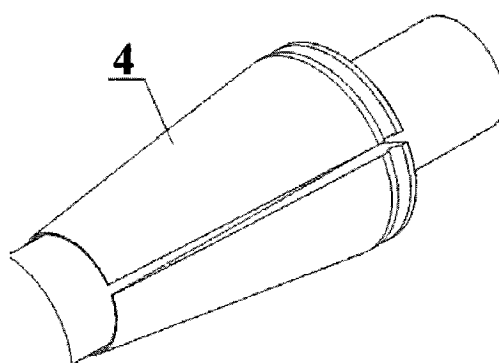


图 4

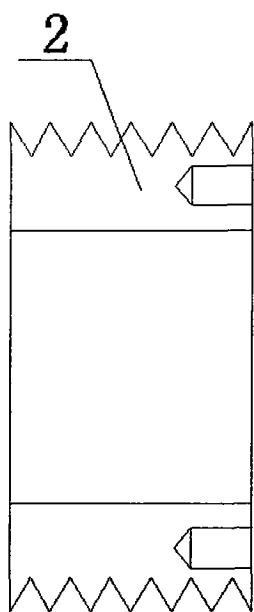


图 5

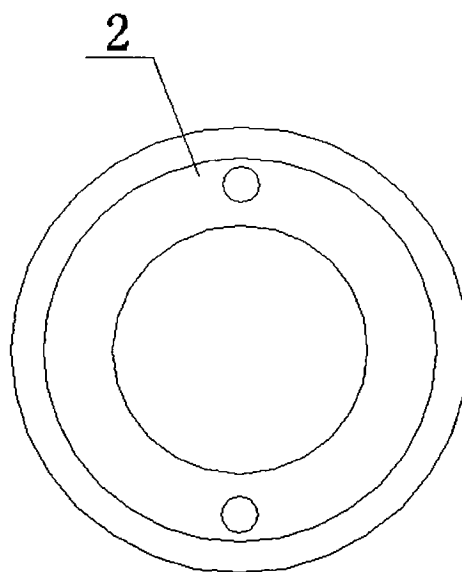


图 6

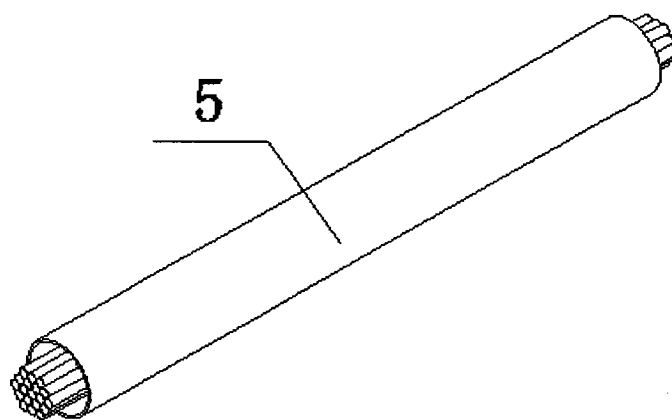


图 7

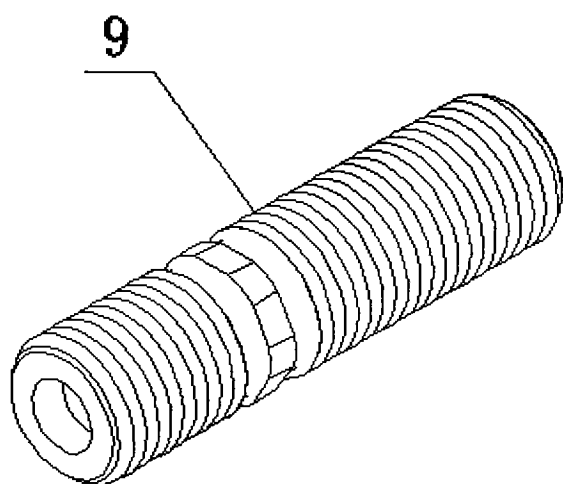


图 8

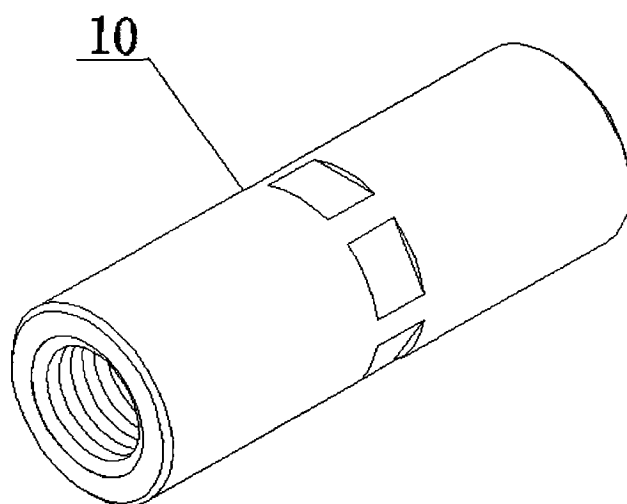


图 9