

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E04C 3/00 (2006.01)

B23P 19/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910300931.2

[43] 公开日 2009 年 8 月 19 日

[11] 公开号 CN 101509302A

[22] 申请日 2009.3.18

[21] 申请号 200910300931.2

[71] 申请人 北京市建筑工程研究院

地址 100039 北京市海淀区复兴路 34 号

[72] 发明人 秦 杰 李国立 吕学政 张 然
钱英欣 徐瑞龙 陈新礼 王泽强
沈 滨 傅 炎 李 玫 王棣彬
汤世钧 宋慧杰 张 炎

[74] 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理事务所

代理人 朱丽岩 唐晓丽

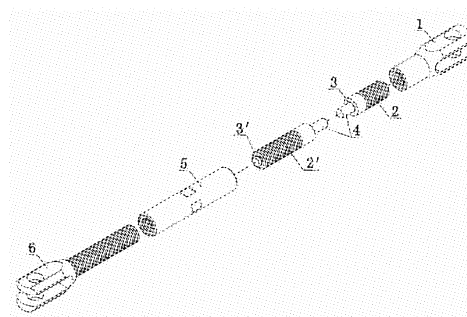
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

单根钢绞线拉索成套装置及其组装方法

[57] 摘要

一种单根钢绞线拉索成套装置及其组装方法，该装置包括拉索索体和与索体两端连接的叉耳锚头。拉索索体单根钢绞线的一端外表面套接 C 形内外螺纹金属夹环和金属套管连接件；单根钢绞线的另一端外表面套接另一 C 形内外螺纹金属夹环和另一金属套管连接件。C 形内外螺纹金属夹环夹在单根钢绞线和金属套管连接件之间，由专用机具轴向施力将三者挤压为一体；金属套管连接件和另一金属套管连接件在挤压后外壁加工出螺纹，金属套管连接件与另一金属套管连接件的外螺纹为正反扣；金属套管连接件的外螺纹与内螺扣叉耳锚头的内螺纹连接。本发明可用于荷载不超过 200kN 受拉杆件如小直径斜拉索或建筑结构上的稳定性拉杆，成本低，生产效率高。



【权利要求1】一种单根钢绞线拉索成套装置，包括拉索索体和与索体两端连接的叉耳锚头，其特征在于：

上述拉索索体是单根钢绞线（4）；

单根钢绞线（4）的一端外表面套接C形内外螺纹金属夹环（3）和金属套管连接件（2）；单根钢绞线（4）的另一端外表面套接另一C形内外螺纹金属夹环（3'）和另一金属套管连接件（2'），C形内外螺纹金属夹环夹在单根钢绞线和金属套管连接件之间，三者被挤压为一体；

金属套管连接件（2）和另一金属套管连接件（2'）在外壁上有外螺纹，金属套管连接件（2）的外螺纹为顺时针旋，另一金属套管连接件（2'）的外螺纹为逆时针旋；

金属套管连接件（2）的外螺纹与内螺扣叉耳锚头（1）的内螺纹连接；

另一金属套管连接件（2'）的外螺纹与可调节套筒（5）一端的内螺纹连接；

可调节套筒（5）另一端的反向内螺纹与螺杆叉耳锚头（6）的外螺纹连接，可调节套筒（5）上留有与张拉千斤顶连接的缺口；

内螺扣叉耳锚头（1）和螺杆叉耳锚头（6）的叉耳分别配有销轴（7）和销钉（8）。

【权利要求2】根据权利要求1所述的单根钢绞线拉索成套装置，其特征在于：所述单根钢绞线（4）是 $\Phi 18$ 毫米以下、标准抗拉强度为1670Mpa-1860Mpa的钢绞线。

【权利要求3】根据权利要求1所述的单根钢绞线拉索成套装置，其特征在于：所述单根钢绞线（4）为镀锌碳钢钢绞线或不镀锌的碳钢钢绞线。

【权利要求4】根据权利要求1所述的单根钢绞线拉索成套装置，其特征在于：所述单根钢绞线（4）表面外包有单层塑料皮或不包塑料皮。

【权利要求5】根据权利要求1所述的单根钢绞线拉索成套装置，其特征在于：所述内螺扣叉耳锚头（1）和螺杆叉耳锚头（6）上的铰耳为单铰耳或双铰耳。

【权利要求6】根据权利要求1所述的单根钢绞线拉索成套装置，其特征在于：所述可调节套筒表面镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

【权利要求7】根据权利要求1所述的单根钢绞线拉索成套装置，其特征在于：所述内螺扣叉耳锚头（1）和螺杆叉耳锚头（6）表面镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

【权利要求8】根据权利要求1所述的单根钢绞线拉索成套装置，其特征在于：所述金属套管连接件（2）和另一金属套管连接件（2'）表面镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

【权利要求9】一种单根钢绞线拉索成套装置的组装方法，其特征在于步骤如下：

步骤1：选择单根钢绞线，按设计所需尺寸下料，在单根钢绞线（4）的一端外表面组装 C形内外螺纹金属夹环（3）和金属套管连接件（2），在单根钢绞线（4）的另一端外表面组装另一 C形内外螺纹金属夹环（3'）和另一金属套管连接件（2'），C形内外螺纹金属夹环夹在单根钢绞线和金属套管连接件之间；

步骤2：用挤楔机将组装好的单根钢绞线、C形内外螺纹金属夹环和金属套管连接件沿钢绞线轴向挤压成一体，并检验是否符合设计强度；

步骤3：在组装好的金属套管连接件（2）和另一金属套管连接件（2'）上用专用机具切消加工出外螺纹，金属套管连接件（2）与另一金属套管连接件（2'）的外螺纹为正反扣；

步骤4：将加工出外螺纹的金属套管连接件（2）与内螺扣叉耳锚头（1）的内螺纹连接；

步骤5：将加工出外螺纹的另一金属套管连接件（2'）与可调节套筒（5）一端的内螺纹连接；

步骤6：将可调节套筒（5）另一端的反向内螺纹与螺杆叉耳锚头（6）的外螺纹连接，形成单根钢绞线拉索成套装置；

步骤7：将组装好的内螺扣叉耳锚头（1）和螺杆叉耳锚头（6）分别通过销轴（7）和销钉（8）连接在钢结构的两耳板上；

步骤8：将液压千斤顶作用于可调节套筒（5）进行张拉，改变整根拉索的长度，形成预应力杆件。

单根钢绞线拉索成套装置及其组装方法

技术领域

本发明涉及一种建筑结构中使用的钢拉索，特别是钢结构受力不超过200kN的高强度拉索，或起稳定性作用的钢拉索。

背景技术

在已有技术中，建筑钢结构上通常使用多根（十几根至几百根）平行钢丝拉索作为中大直径钢拉索，中大直径钢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，在受力不大的结构中应用这种中大直径钢丝拉索，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。

在需要用到稳定性拉索的建筑结构中，通常采用钢棒拉杆，但钢棒拉杆的强度较低，多为550 MPa以下，造成杆件直径较大，而且，钢棒拉杆的供货长度有限，通常在6米左右，满足不了十几米至几十米的建筑长度需要。

在房屋建筑结构中急需一种小直径（ $\Phi 18$ 以下）、高强度（1670MPa-1860MPa）而且短锚头的钢拉索，但是目前尚无此种成套产品。

发明内容

本发明提供一种单根钢绞线拉索成套装置及其组装方法，要解决常规钢丝拉索体积较大不适用于小直径高强度拉索和稳定性拉索的建筑场合，还要解决钢拉索与锚头的连接工艺复杂，造价高的技术问题。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

这种单根钢绞线拉索成套装置，包括拉索索体和与索体两端连接的叉耳锚头，其特征在于：

上述拉索索体是单根钢绞线；

单根钢绞线的一端外表面套接C形内外螺纹金属夹环和金属套管连接件；单根钢绞线的另一端外表面套接另一C形内外螺纹金属夹环和另一金属套管连接件，C形内外螺纹金属夹环夹在单根钢绞线和金属套管连接件之间，三者被挤压为一体；

金属套管连接件和另一金属套管连接件在外壁上有外螺纹，金属套管连接件的外螺纹为顺时针旋，另一金属套管连接件的外螺纹为逆时针旋；

金属套管连接件的外螺纹与内螺扣叉耳锚头的内螺纹连接；

另一金属套管连接件的外螺纹与可调节套筒一端的内螺纹连接；

可调节套筒另一端的反向内螺纹与螺杆叉耳锚头的外螺纹连接，可调节套筒上留有与张拉千斤顶连接的缺口；

内螺扣叉耳锚头和螺杆叉耳锚头的叉耳分别配有销轴和销钉。

所述单根钢绞线可以是 $\Phi 18$ 毫米以下、标准抗拉强度为1670Mpa-1860Mpa的钢绞线。

所述单根钢绞线可为镀锌碳钢钢绞线或不镀锌的碳钢钢绞线。

所述单根钢绞线表面可外包有单层塑料皮或不包塑料皮。

所述内螺扣叉耳锚头和螺杆叉耳锚头上的铰耳可以为单铰耳或双铰耳。

所述可调节套筒表面可镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

所述内螺扣叉耳锚头和螺杆叉耳锚头表面可镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

所述金属套管连接件和另一金属套管连接件表面可镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

这种单根钢绞线拉索成套装置的组装方法，其特征在于步骤如下：

步骤1：选择单根钢绞线，按设计所需尺寸下料，在单根钢绞线的一端外表面组装C形内外螺纹金属夹环和金属套管连接件，在单根钢绞线的另一端外表面组装另一C形内外螺纹金属夹环和另一金属套管连接件，C形内外螺纹金属夹环夹在单根钢绞线和金属套管连接件之间；

步骤2：用挤楔机将组装好的单根钢绞线、C形内外螺纹金属夹环和金属套管连接件沿钢绞线轴向挤压成一体，并检验是否符合设计强度；

步骤3：在组装好的金属套管连接件和另一金属套管连接件上用专用机具切消加工出外螺纹，金属套管连接件与另一金属套管连接件的外螺纹为正反扣；

步骤4：将加工出外螺纹的金属套管连接件与内螺扣叉耳锚头的内螺纹连接；

步骤5：将加工出外螺纹的另一金属套管连接件与可调节套筒一端的内螺纹连接；

步骤6：将可调节套筒另一端的反向内螺纹与螺杆叉耳锚头的外螺纹连接，形成单根钢绞线拉索成套装置；

步骤7：将组装好的内螺扣叉耳锚头和螺杆叉耳锚头分别通过销轴和销钉连接在钢结构的两耳板上；

步骤8：将液压千斤顶作用于可调节套筒进行张拉，改变整根拉索的长度，形成预应力杆件。

本发明的有益效果如下：

1、本发明是一种小直径、高强度、短锚头的单根钢绞线拉索成套装置，它采用单根直

径18毫米以下的高强低松弛钢绞线，通过挤压在钢绞线与金属套管连接件之间的C型内外螺纹金属夹片传递荷载拉力，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。叉耳锚头和金属套管连接件体形小巧，总尺寸短于20厘米，可靠性概率达到97.5%。

2、本发明创造了柔性钢绞线与刚性锚头之间的新型连接方式。通过沿轴向挤压在钢绞线与金属套管连接件之间的C形内外螺纹金属夹环传递荷载拉力。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，体积小巧，结构简单，金属套管连接件长度不超过12厘米。

3、本发明采用的连接件是挤压在钢绞线与金属套管连接件之间的C形内外螺纹金属夹环，它有效的传递钢绞线高应力荷载，传递效率达到97.5%以上。本发明采用的金属套管连接件外表面用切削机床加工出螺纹，与叉耳锚头的内螺纹（顺时针）连接，或与可调节套筒的内螺纹（逆时针）连接。生产工艺简单可靠，更便于控制加工质量。

4、本发明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。

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-1860 Mpa，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。

6、本发明的单根钢绞线拉索可用于荷载不超过200kN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18毫米以下钢拉索的空缺，成本低，生产效率高。

7、本发明构思巧妙、结构简单、小巧经济、传力路线明确能满足结构设计的要求，且加工方便、原材料质量可靠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。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

图1是本发明各部分组装示意图。

图2是本发明组装后的结构示意图。

图3是金属套管连接件与C形内外螺纹金属夹环连接的结构示意图。

附图标记：1-内螺扣叉耳锚头、2-金属套管连接件、2'-另一金属套管连接件、3-C形内外螺纹金属夹环、3'-另一C形内外螺纹金属夹环、4-单根钢绞线、5-可调节套筒、6-螺

杆叉耳锚头、7-销轴、8-销钉。

具体实施方式

实施例参见图1、图2所示，这种单根钢绞线拉索成套装置，包括拉索索体和与索体两端连接的叉耳锚头，上述拉索索体是 $\Phi 18$ 毫米以下、标准抗拉强度为1670Mpa-1860Mpa的单根钢绞线4。单根钢绞线4表面可外包有单层塑料皮。

参见图3所示，单根钢绞线4的一端外表面套接C形内外螺纹金属夹环3和金属套管连接件2；单根钢绞线4的另一端外表面套接另一C形内外螺纹金属夹环3'和另一金属套管连接件2'，C形内外螺纹金属夹环夹在单根钢绞线和金属套管连接件之间，通过专用机楔机轴向挤压三者为一体；所述金属套管连接件表面镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

金属套管连接件2和另一金属套管连接件2'外壁上由专用机具切消加工出外螺纹，金属套管连接件2外螺纹为顺时针旋（正扣），另一金属套管连接件2'的外螺纹为逆时针旋（反扣）。

金属套管连接件2的外螺纹与内螺扣叉耳锚头1的内螺纹连接；

另一金属套管连接件2'的外螺纹与可调节套筒5一端的内螺纹连接；可调节套筒表面镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

可调节套筒5另一端的反向内螺纹与螺杆叉耳锚头6的外螺纹连接，可调节套筒5上留有与张拉千斤顶连接的缺口；

内螺扣叉耳锚头1和螺杆叉耳锚头6的叉耳分别配有销轴7和销钉8。所述内螺扣叉耳锚头1和螺杆叉耳锚头6上的铰耳为单铰耳或双铰耳。所述内螺扣叉耳锚头1和螺杆叉耳锚头6表面镀锌或涂刷有钢结构防腐漆。

单根钢绞线拉索装置的组装和安装方法有以下步骤：

步骤1：选择单根钢绞线，按设计所需尺寸下料，在单根钢绞线4的一端外表面组装C形内外螺纹金属夹环3和金属套管连接件2，在单根钢绞线4的另一端外表面组装另一C形内外螺纹金属夹环3'和另一金属套管连接件2'，C形内外螺纹金属夹环夹在单根钢绞线和金属套管连接件之间；

步骤2：用挤楔机将组装好的单根钢绞线4、C形内外螺纹金属夹环和金属套管连接2件沿钢绞线轴向挤压成一体，并检验是否符合设计强度；

步骤3：在组装好的金属套管连接件2和另一金属套管连接件2'上用专用机具切消加工出外螺纹，金属套管连接件2与另一金属套管连接件2'的外螺纹为正反扣；

步骤4：将加工出外螺纹的金属套管连接件2与内螺扣叉耳锚头1的内螺纹连接；

步骤5：将加工出外螺纹的另一金属套管连接件2' 与可调节套筒5一端的内螺纹连接；

步骤6：将可调节套筒5另一端的反向内螺纹与螺杆叉耳锚头6的外螺纹连接，形成单根钢绞线拉索成套装置；

步骤7：将组装好的内螺扣叉耳锚头1和螺杆叉耳锚头6分别通过销轴7和销钉8连接在钢结构的两耳板上；

步骤8：将液压千斤顶作用于可调节套筒5进行张拉改变整根拉索的长度施加内力形成预应力杆件。

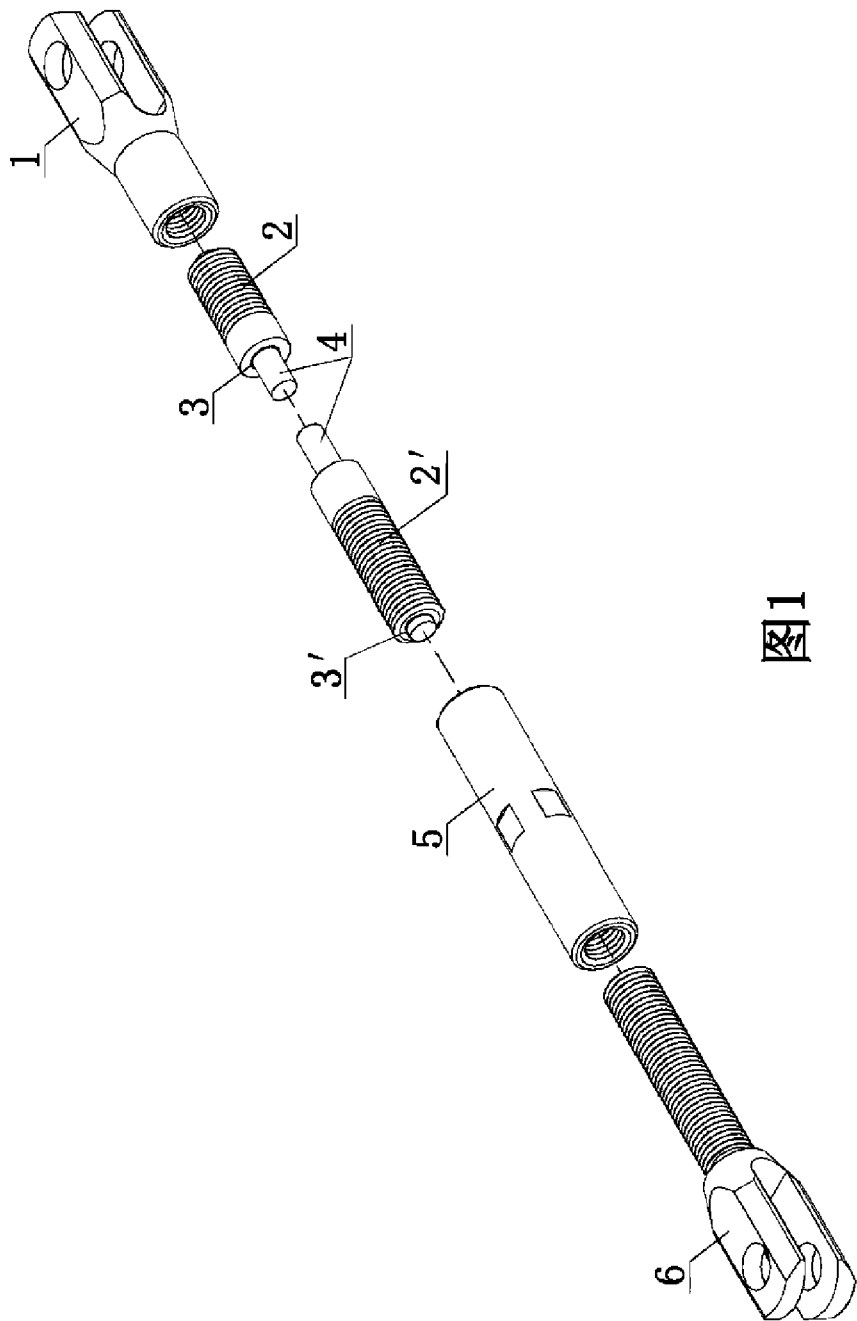


图1

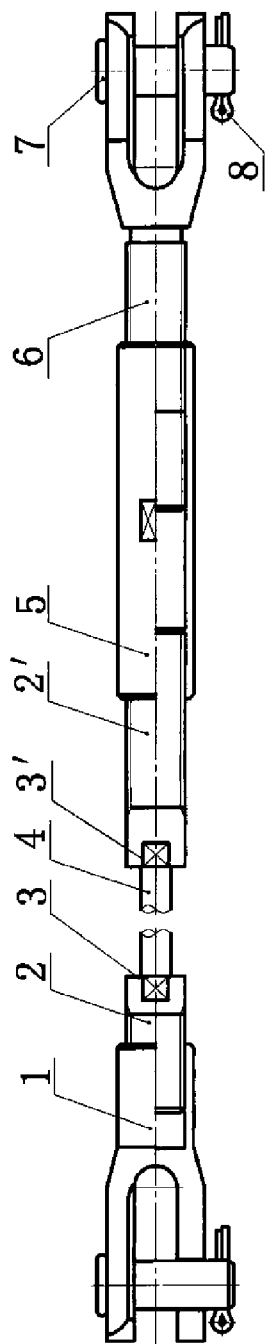


图2

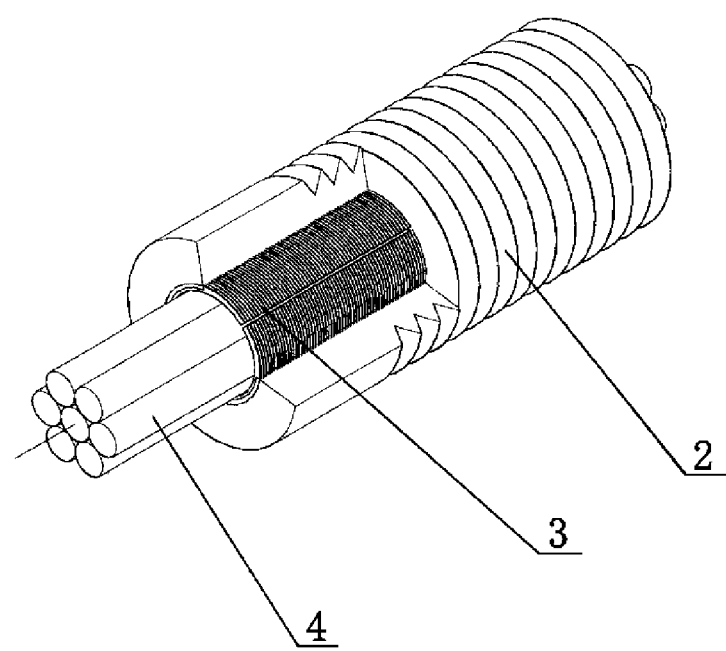


图3