



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103452333 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 18

(21) 申请号 201310435789. 9

(22) 申请日 2013. 09. 23

(71) 申请人 山东双得利建设科技有限公司

地址 250100 山东省济南市历城区花园路
101 号海蔚商务大厦 1401 室

(72) 发明人 汪庆宝 孔凡恒 朱东彬 白世和
张丙文 赵千里 侯圣凯

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 王汝银

(51) Int. Cl.

E04G 23/02 (2006. 01)

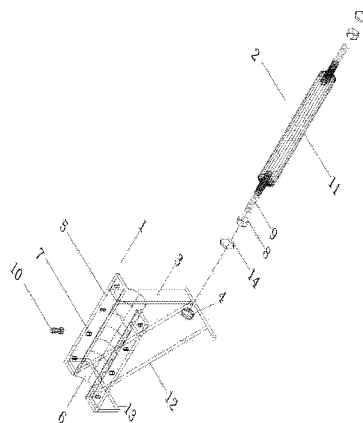
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

网架结构弦杆卸载器及卸载方法

(57) 摘要

本发明公开了一种网架结构弦杆卸载器及卸载方法,包括传力杆,与传力杆的两端连接的两组固定器,所述的每组固定器包括两块对接板,两块对接板连接,每个对接板一端设有与对接板垂直连接的连接板,所述连接板上设有第一连接孔,对接板的中部设有沿传力杆轴向的弧形凹槽,两块对接板的弧形凹槽配合,弧形凹槽与非卸载弦杆外表面配合,传力杆通过第一连接孔与两端的固定器连接。结构简单、可靠性高,无需用脚手架来当做支点,拆装方便,降低了劳动强度,而且省时、省力,经济效益好,简单方便的通过卸载器把力卸载掉、实现好的卸载效果,尤其适用于跨度大、高度高的网架结构的施工。



1. 一种网架结构弦杆卸载器,其特征是,包括传力杆,与传力杆的两端连接的两组固定器,所述的每组固定器包括两块对接板,两块对接板连接,每个对接板一端设有与对接板垂直连接的连接板,所述连接板上设有第一连接孔,对接板的中部设有沿传力杆轴向的弧形凹槽,两块对接板的弧形凹槽配合,弧形凹槽与非卸载弦杆外表面配合,传力杆通过第一连接孔与两端的固定器连接。

2. 如权利要求 1 所述的网架结构弦杆卸载器,其特征是,所述传力杆包括钢管,钢管两端连接有螺杆,螺杆穿过固定器的第一连接孔后与螺母连接。

3. 如权利要求 1 所述的网架结构弦杆卸载器,其特征是,所述对接板上设有第二连接孔,两块对接板通过第二连接孔及螺栓、螺母组合连接,所述弧形凹槽采用半圆凹槽。

4. 如权利要求 1 所述的网架结构弦杆卸载器,其特征是,所述对接板两侧沿着传力杆轴向设有第一加强板,第一加强板与连接板连接;所述对接板另一端设有与对接板垂直连接的第二加强板。

5. 如权利要求 4 所述的网架结构弦杆卸载器,其特征是,所述对接板与连接板、第一加强板、第二加强板、弧形凹槽采用焊接连接。

6. 如权利要求 2 所述的网架结构弦杆卸载器,其特征是,所述螺母与连接板之间的螺杆上设有减磨垫块,以减小螺母与连接板的磨损。

7. 如权利要求 2 所述的网架结构弦杆卸载器,其特征是,所述钢管采用高强度钢管,螺母采用高强度螺母。

8. 利用如权利要求 1 至 7 任意一项所述的网架结构弦杆卸载器对受压弦杆卸载的方法,其特征是,包括以下步骤:

1) 首先把一端的固定器牢牢的固定在被卸载弦杆旁边的非卸载弦杆上,将两块对接板用螺栓、螺母组合拧紧,使弧形凹槽的内表面与非卸载弦杆的外表面贴紧,在受到卸载力时不能松动;

2) 分别把两个传力杆的一端穿过螺母和减磨垫块,再穿过固定器上的第一连接孔;

3) 根据被卸载弦杆的长度,确定传力杆的长度,再把另一端的固定器套在另一端的非卸载弦杆的外表面;

4) 将步骤 3) 传力杆的另一端螺杆穿过另一端的螺母和减磨垫块;再穿过固定器上的第一连接孔;

5) 将步骤 3) 的两块对接板用螺栓、螺母组合拧紧,使弧形凹槽的内表面与非卸载弦杆的外表面紧固,在受到卸载力时不能松动;

6) 将步骤 2)、步骤 4) 的传力杆上的螺母分别手动旋转,使螺母、减磨垫块、连接板三者之间初步就位、贴紧、无缝隙;

7) 将步骤 2) 的两螺母,同幅度向本端连接板背面方向旋转;

8) 将步骤 4) 的两螺母,按照与步骤 7) 相等的幅度向本端连接板背面方向旋转;

9) 依次重复步骤 7)、步骤 8) 所述操作,被卸载弦杆的压缩应变逐渐变小,被卸载弦杆所承受的压力不断变小,使被卸载弦杆的力被完全卸载掉。

9. 利用如权利要求 1 至 7 任意一项所述的网架结构弦杆卸载器对受拉弦杆卸载的方法,其特征是,包括以下步骤:

1) 首先把一端的固定器牢牢的固定在被卸载弦杆旁边的非卸载弦杆上,将两块对接板

用螺栓、螺母组合拧紧,使弧形凹槽的内表面与非卸载弦杆的外表面贴紧,在受到卸载力时不能松动;

2) 分别把两个传力杆的一端穿过固定器上的第一连接孔,再穿过减磨垫块和螺母;

3) 根据被卸载弦杆的长度,确定传力杆的长度;再把另一端的固定器套在另一端的非卸载弦杆的外表面;

4) 将步骤3)传力杆的另一端螺杆穿过另一端固定器的第一连接孔;再穿过减磨垫块和螺母;

5) 将步骤3)的两块对接板用螺栓、螺母组合拧紧,使弧形凹槽的内表面与非卸载弦杆的外表面紧固,在受到卸载力时不能松动;

6) 将步骤2)、步骤4)的传力杆上的螺母分别手动旋转,使螺母、减磨垫块、连接板三者之间初步就位、贴紧、无缝隙;

7) 将步骤2)的两螺母,同幅度向本端连接板正面方向旋转;

8) 将步骤4)的两螺母,按照与步骤7)相等的幅度向本端连接板正面方向旋转;

9) 依次重复步骤7)、步骤8)所述操作,被卸载弦杆的拉伸应变逐渐变小,被卸载弦杆所承受的拉力不断变小,使被卸载弦杆的力被完全卸载掉。

网架结构弦杆卸载器及卸载方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机械技术领域,尤其涉及一种网架结构弦杆卸载器及卸载方法。

背景技术

[0002] 网架结构弦杆的焊接、修复、增大截面加固等,需对被修复的杆件进行卸载,使杆件保持不受力的完全放松状态。为避免焊接造成网架弦杆的热胀冷缩,进而导致网架结构受力失衡,目前的卸载方法主要有脚手架支撑卸载法、千斤顶顶撑法或小距离焊接长时间停歇的工艺辅助法。以上几种方法均耗时、耗力且造价高昂。例如现有技术的网架卸载时,卸载弦杆件需要外在支点,因此需要大量搭设脚手架,工作量大、成本高,效果也差。同时受现场施工条件的制约,有些地点无法正常搭设脚手架,无法提供受力支撑点,无法正常卸载,加大了工作难度。本工具具有拆卸方便、使用简单、操作容易的特点,现有技术中没有类似的卸载工具。

发明内容

[0003] 本发明就是为了克服现有技术存在的上述问题,提供一种网架结构弦杆卸载器;结构简单、可靠性高,无需用脚手架来做支点,拆装方便,降低了劳动强度,而且省时、省力,经济效益好,简单方便的通过卸载器把力卸载掉、实现好的卸载效果,尤其适用于跨度大、高度高的网架结构的施工。

[0004] 本发明还提供一种网架结构弦杆卸载方法。

[0005] 一种网架结构弦杆卸载器,包括传力杆,与传力杆的两端连接的两组固定器,所述的每组固定器包括两块对接板,两块对接板连接,所述对接板一端设有与对接板垂直连接的连接板,所述连接板上设有第一连接孔,对接板的中部设有沿传力杆轴向的弧形凹槽,两块对接板的弧形凹槽配合,弧形凹槽与非卸载弦杆外表面配合,传力杆通过第一连接孔与两端的固定器连接。

[0006] 所述传力杆包括钢管,钢管两端连接有螺杆,螺杆穿过第一连接孔,而螺母、垫块根据被卸载弦杆的受力情况,放于连接板正面或背面。所述钢管采用高强度钢管,螺母采用高强度螺母。

[0007] 对接板上设有第二连接孔,两块对接板通过第二连接孔及螺栓、螺母组合连接。

[0008] 所述弧形凹槽采用半圆凹槽。

[0009] 在对接板两侧沿着传力杆轴向设有第一加强板,所述第一加强板与连接板连接。

[0010] 对接板另一端设有与对接板垂直连接的第二加强板。

[0011] 所述对接板与连接板、第一加强板、第二加强板、弧形凹槽采用焊接连接。

[0012] 利用网架结构弦杆卸载器对受压弦杆卸载的方法,包括以下步骤:

[0013] 1) 首先把一端的固定器牢牢的固定在被卸载弦杆旁边的非卸载弦杆上,将两块对接板用螺栓、螺母组合拧紧,使弧形凹槽的内表面与非卸载弦杆的外表面贴紧,在受到卸载力时不能松动;

[0014] 2) 分别把两个传力杆的一端穿过螺母和减磨垫块,再穿过固定器上的第一连接孔;

[0015] 3) 根据被卸载弦杆的长度,确定传力杆的长度;再把另一端的固定器套在另一端的非卸载弦杆的外表面;

[0016] 4) 将步骤3)传力杆的另一端螺杆穿过另一端的螺母和减磨垫块;再穿过固定器上的第一连接孔;

[0017] 5) 将步骤3)的两块对接板用螺栓、螺母组合拧紧,使弧形凹槽的内表面与非卸载弦杆的外表面紧固,在受到卸载力时不能松动;

[0018] 6) 将步骤2)、步骤4)的传力杆上的螺母分别手动旋转,使螺母、减磨垫块、连接板三者之间初步就位、贴紧、无缝隙;

[0019] 7) 将步骤2)的两螺母,同幅度向本端连接板背面方向旋转。本操作因螺母旋出幅度相等,两螺杆旋入程度相等,所以保证了两根传力杆每次所受力完全相等,也保证了两根传力杆最终受力完全相等;

[0020] 8) 将步骤4)的两螺母,按照与步骤7)相等的幅度向本端连接板背面方向旋转;

[0021] 9) 依次重复步骤7)、步骤8)所述操作,被卸载弦杆的压缩应变逐渐变小,被卸载弦杆所承受的压力不断变小,使被卸载弦杆的力被完全卸载掉。本操作顺序保证了被卸载弦杆两端的施工是对称的,力的卸载是相等的、循序渐进的,也保证了被卸载弦杆两端的非卸载弦杆的受力是稳定的、平衡的,同时更大限度的保证了网架结构体系受力的稳定、平衡。

[0022] 利用网架结构弦杆卸载器对受拉弦杆卸载的方法,包括以下步骤:

[0023] 1) 首先把一端的固定器牢牢的固定在被卸载弦杆旁边的非卸载弦杆上,将两块对接板用螺栓、螺母组合拧紧,使弧形凹槽的内表面与非卸载弦杆的外表面贴紧,在受到卸载力时不能松动;

[0024] 2) 分别把两个传力杆的一端穿过固定器上的第一连接孔,再穿过减磨垫块和螺母;

[0025] 3) 根据被卸载弦杆的长度,确定传力杆的长度;再把另一端的固定器套在另一端的非卸载弦杆的外表面;

[0026] 4) 将步骤3)传力杆的另一端螺杆穿过另一端固定器的第一连接孔;再穿过减磨垫块和螺母;

[0027] 5) 将步骤3)的两块对接板用螺栓、螺母组合拧紧,使弧形凹槽的内表面与非卸载弦杆的外表面紧固,在受到卸载力时不能松动;

[0028] 6) 将步骤2)、步骤4)的传力杆上的螺母分别手动旋转,使螺母、减磨垫块、连接板三者之间初步就位、贴紧、无缝隙;

[0029] 7) 将步骤2)的两螺母,同幅度向本端连接板正面方向旋转。本操作因螺母旋入幅度相等,两螺杆旋出程度相等,所以保证了两根传力杆每次所受力完全相等,也保证了两根传力杆最终受力完全相等;

[0030] 8) 将步骤4)的两螺母,按照与步骤7)相等的幅度向本端连接板正面方向旋转;

[0031] 9) 依次重复步骤7)、步骤8)所述操作,被卸载弦杆的拉伸应变逐渐变小,被卸载弦杆所承受的拉力不断变小,用普通扳手能轻松转动被卸载弦杆时,被卸载弦杆的力被完

全卸载掉。本操作顺序保证了被卸载弦杆两端的施工是对称的,力的卸载是相等的、循序渐进的,也保证了被卸载弦杆两端的非卸载弦杆的受力是稳定的、平衡的,同时更大限度的保证了网架结构体系受力的稳定、平衡。

[0032] 本发明的有益效果:

[0033] 1. 结构简单、可靠性高,无需用脚手架来当做支点,简单方便的通过卸载器把力卸载掉、实现好的卸载效果。

[0034] 2. 拆装方便,降低了劳动强度,而且省时、省力,经济效益好,尤其适用于跨度大、高度高的网架结构的施工。

[0035] 3. 利用两根高强受力钢管来使一根原网架的被卸载杆件完全放松,用两组固定器来分担两根高强受力钢管的力,网架结构弦杆卸载器的可靠性大幅提高。

[0036] 4. 利用螺栓、螺母组合来固定两组固定器,通过拧紧高强螺母使网架结构弦杆卸载器达到工作状态,以上的操作均可由普通工人使用普通的五金扳手,即可将被卸载弦杆所承受的力卸载掉,操作简单方便、效果显著实用。

[0037] 5. 原网架需要卸载的杆件,有的为受拉状态,有的为受压状态,因为有了高强螺母和螺杆的传动组合形式,可以解决受压弦杆的卸载,也可以解决受拉弦杆的卸载。

[0038] 6. 通过传力杆与连接板的垂直接合,连接板与半圆凹槽的垂直接合,半圆凹槽与原网架的非卸载弦杆的平行紧密接触,从而保证了传力杆的受力完全平行于原网架被卸载弦杆,从而保证了网架结构弦杆卸载器的受力平稳。

[0039] 7. 每组固定器由完全一样的两半固定器组成,两个第一连接孔中心与原网架被卸载弦杆中心的距离完全一致,从而减少了传力杆受力不等的机率。

[0040] 8. 连接板与对接板、半圆凹槽、加强板等连接位置采用焊接连接,加大了固定器的整体性,提高了固定器的整体刚度,增强了抗变形能力。

[0041] 9. 保证被卸载弦杆两端的非卸载弦杆的受力稳定、平衡,更大限度地保证网架结构体系受力的稳定、平衡。

附图说明

[0042] 图1是本发明的结构示意图;

[0043] 图2是本发明的受压弦杆卸载器使用状态结构示意图;

[0044] 图3是本发明的受拉弦杆卸载器使用状态结构示意图;

[0045] 图4是本发明的受压弦杆卸载器装配紧固示意图;

[0046] 图5是本发明的受拉弦杆卸载器装配紧固示意图;

[0047] 图6是固定器结构示意图;

[0048] 图中,1、固定器,2、传力杆,3、连接板,4、第一连接孔,5、对接板,6、弧形凹槽,7、第二连接孔,8、螺母,9、螺杆,10、螺栓、螺母组合,11、钢管,12、第一加强板,13、第二加强板,14、减磨垫块,15、连接板背面,16、连接板正面,17、非卸载弦杆,18、被卸载弦杆。

具体实施方式

[0049] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0050] 结合图1至图6,一种网架结构弦杆卸载器,包括传力杆2,与传力杆2的两端连接

的两组固定器 1,所述的每组固定器 1 包括两块对接板 5,两块对接板 5 连接,每个对接板 5 一端设有与对接板 5 垂直连接的连接板 3,所述连接板 3 上设有第一连接孔 4,对接板 5 的中部设有沿传力杆 2 轴向的弧形凹槽 6,两块对接板 5 的弧形凹槽 6 配合,弧形凹槽 6 与非卸载弦杆 17 外表面配合,传力杆 2 通过第一连接孔 4 与两端的固定器 1 连接。

[0051] 所述传力杆 2 包括钢管 11,钢管 11 两端连接有螺杆 9,螺杆 9 穿过固定器 1 的第一连接孔 4,而螺母 8 视被卸载弦杆的受力情况放于连接板正面 16 或连接板背面 15。在螺母 8 与连接板 3 之间的螺杆 9 上设有减磨垫块 14,通过减磨垫块 14 起到减磨作用、以减小螺母 8 与连接板 3 在紧固时的磨损,增加连接板 3 的使用寿命和可靠性。所述钢管 11 采用高强度钢管,螺母 8 采用高强度螺母。

[0052] 对接板 5 上设有第二连接孔 7,两块对接板 5 通过第二连接孔 7 及螺栓、螺母组合 10 连接。

[0053] 所述弧形凹槽 6 采用半圆凹槽。

[0054] 在对接板 5 两侧沿着传力杆 4 轴向设有第一加强板 12,所述第一加强板 12 与连接板 3 连接。

[0055] 对接板 5 另一端设有与对接板 5 垂直连接的第二加强板 13。

[0056] 所述对接板 5 与连接板 3、第一加强板 12、第二加强板 13、弧形凹槽 6 采用焊接连接。

[0057] 每组固定器由八套螺栓、螺母组合 10 紧固连接,螺栓、螺母组合 10 在两侧采用均匀布置形式,保证了固定器的力均匀传给原网架的非卸载弦杆 17,同时保证了对接板 5 不会因螺栓过近而受力过大产生变形,也保证了原网架非卸载弦杆不会因螺栓过近而受力过大产生变形。

[0058] 由于被卸载弦杆 18 有的为受拉状态,有的为受压状态,通过高强螺母和螺杆的传动组合形式,结合图 4,当将四个高强螺母放在连接板正面 16 连接紧固时,可以解决受压弦杆的卸载;当将四个高强螺母放在连接板背面 15 紧固连接时,可以解决受拉弦杆的卸载。

[0059] 利用网架结构弦杆卸载器对受压弦杆卸载的方法,包括以下步骤:

[0060] 1) 首先把一端的固定器 1 牢牢的固定在被卸载弦杆 18 旁边的非卸载弦杆 17 上,将两块对接板 5 用螺栓、螺母组合 10 拧紧,使弧形凹槽 6 的内表面与非卸载弦杆 17 的外表面贴紧,在受到卸载力时不能松动;

[0061] 2) 分别把两个传力杆 2 的一端穿过螺母 8 和减磨垫块 14,再穿过固定器 1 上的第一连接孔 4;

[0062] 3) 根据被卸载弦杆 18 的长度,确定传力杆 2 的长度;再把另一端的固定器 1 套在另一端的非卸载弦杆 17 的外表面;

[0063] 4) 将步骤 3) 传力杆的另一端螺杆 9 穿过另一端的螺母 8 和减磨垫块 14;再穿过固定器 1 上的第一连接孔 4;

[0064] 5) 将步骤 3) 的两块对接板 5 用螺栓、螺母组合 10 拧紧,使弧形凹槽 6 的内表面与非卸载弦杆 17 的外表面紧固,在受到卸载力时不能松动;

[0065] 6) 将步骤 2)、步骤 4) 的螺杆 9 上的螺母 8 分别手动旋转,使螺母 8、减磨垫块 14、连接板 3 三者之间初步就位、贴紧、无缝隙;

[0066] 7) 将步骤 2) 的两螺母 8,同幅度向本端连接板背面 15 方向旋转。本操作因螺母

旋出幅度相等,两螺杆旋入程度相等,所以保证了两根传力杆每次所受力完全相等,也保证了两根传力杆最终受力完全相等。

[0067] 8)将步骤4)的两螺母8,按照与步骤7)相等的幅度向本端连接板背面15方向旋转。

[0068] 9)依次重复步骤7)、步骤8)所述操作,被卸载弦杆18的压应变逐渐变小,被卸载杆件18所承受的压力不断变小,用普通扳手能轻松转动被卸载杆件18时,被卸载杆件18的力被完全卸载掉。本操作顺序保证了被卸载弦杆18两端的施工是对称的,力的卸载是相等的、循序渐进的,也保证了被卸载弦杆18两端的非卸载弦杆17的受力是稳定的、平衡的,同时更大限度的保证了网架结构体系受力的稳定、平衡。

[0069] 利用网架结构弦杆卸载器对受拉弦杆卸载的方法,包括以下步骤:

[0070] 1)首先把一端的固定器1牢牢的固定在被卸载弦杆18旁边的非卸载弦杆17上,将两块对接板5用螺栓、螺母组合10拧紧,使弧形凹槽6的内表面与非卸载弦杆17的外表面贴紧,在受到卸载力时不能松动;

[0071] 2)分别把两个传力杆2的一端穿过固定器1上的第一连接孔4,再穿过减磨垫块14和螺母8;

[0072] 3)根据被卸载弦杆18的长度,确定传力杆2的长度;再把另一端的固定器1套在另一端的非卸载弦杆17的外表面;

[0073] 4)将步骤3)传力杆2的另一端螺杆9穿过另一端固定器1的第一连接孔4;再穿过减磨垫块14和螺母8;

[0074] 5)将步骤3)的两块对接板5用螺栓、螺母组合10拧紧,使弧形凹槽6的内表面与非卸载弦杆17的外表面紧固,在受到卸载力时不能松动;

[0075] 6)将步骤2)、步骤4)的传力杆2上的螺母8分别手动旋转,使螺母8、减磨垫块14、连接板3三者之间初步就位、贴紧、无缝隙;

[0076] 7)将步骤2)的两螺母8,同幅度向本端连接板正面16方向旋转。本操作因螺母8旋入幅度相等,两螺杆9旋出程度相等,所以保证了两根传力杆2每次所受力完全相等,也保证了两根传力杆2最终受力完全相等。

[0077] 8)将步骤4)的两螺母8,按照与步骤7)相等的幅度向本端连接板正面16方向旋转。

[0078] 9)依次重复步骤7)、步骤8)所述操作,被卸载杆件18的拉伸应变逐渐变小,被卸载杆件18所承受的拉力不断变小,用普通扳手能轻松转动被卸载杆件18时,被卸载杆件18的力被完全卸载掉。本操作顺序保证了被卸载弦杆18两端的施工是对称的,力的卸载是相等的、循序渐进的,也保证了被卸载弦杆18两端的非卸载弦杆17的受力是稳定的、平衡的,同时更大限度的保证了网架结构体系受力的稳定、平衡。

[0079] 本发明的工作原理:本实用性卸载器是通过固定在网架自身弦杆上,把被卸载弦杆上的力通过卸载器卸载掉,即传力杆2通过螺杆9和固定器1连接,在施工过程中由螺栓、螺母组合10把固定器1牢牢的固定在非卸载弦杆17上,把传力杆2插在固定器上,通过依次循序转动高强度螺母8,使被卸载弦杆18的应变逐渐变小,而传力杆2应变逐渐变大,同时被卸载弦杆18的受力逐渐变小,而传力杆2的受力逐渐增大,最终被卸载弦杆达到完全放松状态。优点是无需外界支点的帮助,简单方便的通过卸载器把力卸载掉,有了本卸

载器,对于那些跨度很大、高度很高的网架结构的施工,也无需用脚手架来当做支点,就能够实现好的卸载效果。

[0080] 本发明采用两个传力杆,两头焊有螺杆,在卸载过程中卸载的力是通过螺杆与螺母配合转动获得的,这种力能被稳定控制,能够简单方便的把弦杆上的力卸载掉,本发明两端是两个固定器,在卸载过程中两个固定器起到把力分到传力杆上去,使被卸载杆件充分卸载,通过弧形凹槽、接触面积更大固定的更牢固,使固定器牢牢地固定在非卸载杆件上,增加了两个三角形的第一加强板,施工过程中不易变形,从而使该工具更加可靠。克服了现有技术只有在有外界支撑点的情况下,才可以卸载杆件的缺点,因此本发明省时、省力,降低了劳动强度,提高了经济效益。

[0081] 上述虽然结合附图对发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

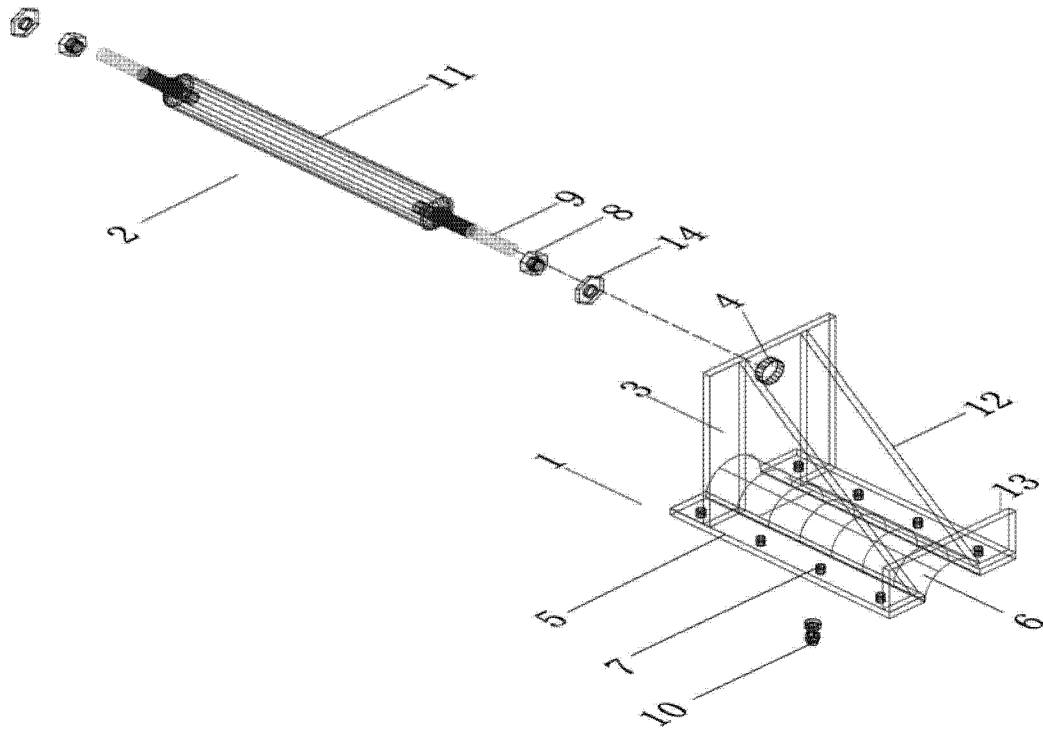


图 1

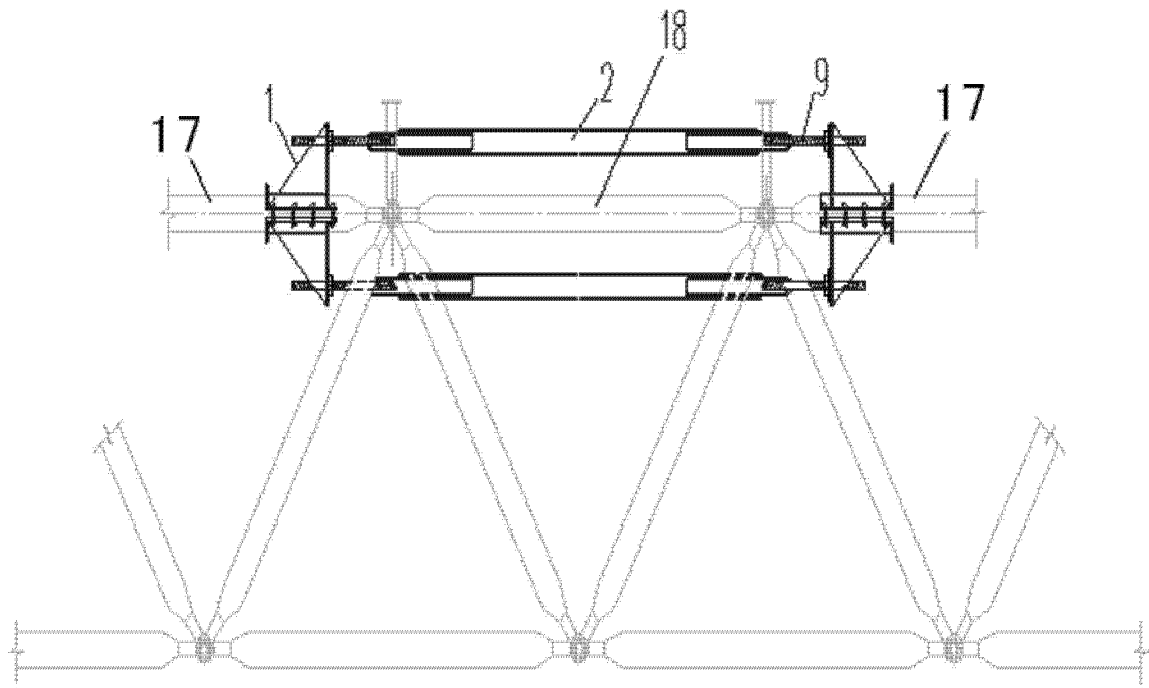


图 2

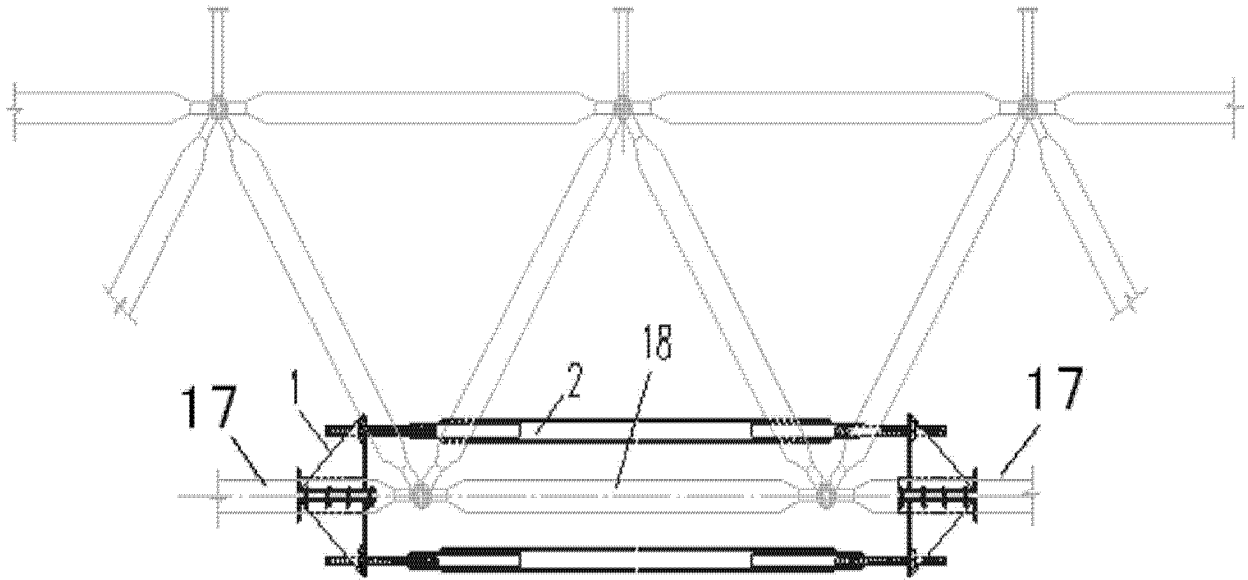


图 3

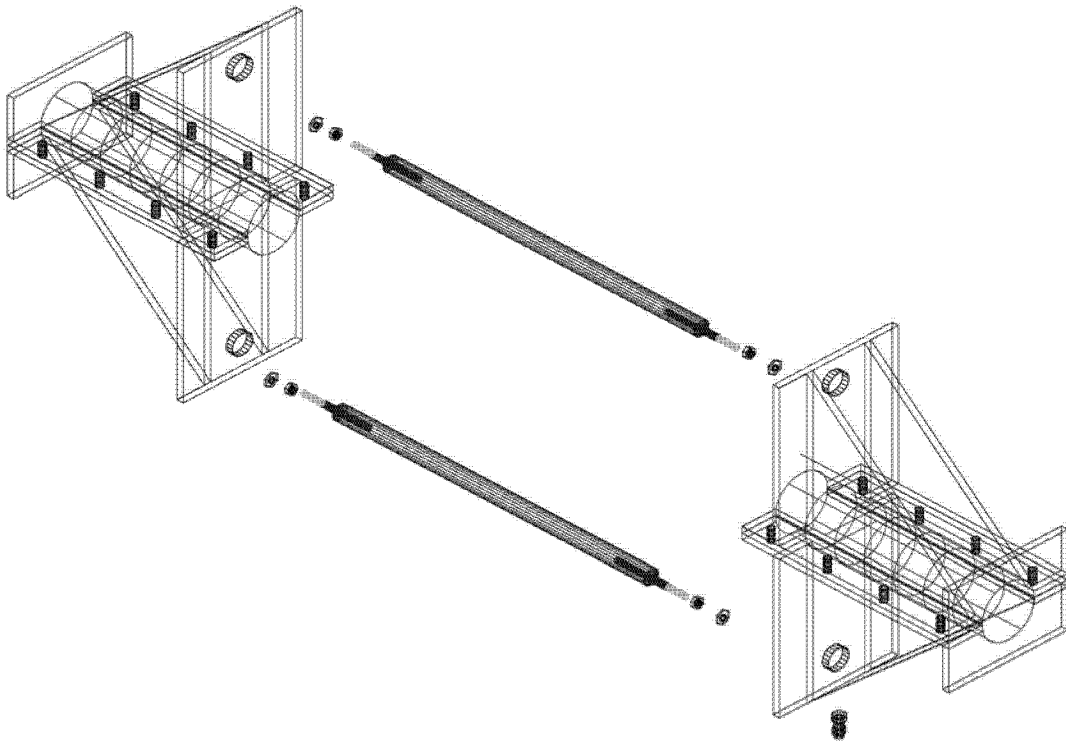


图 4

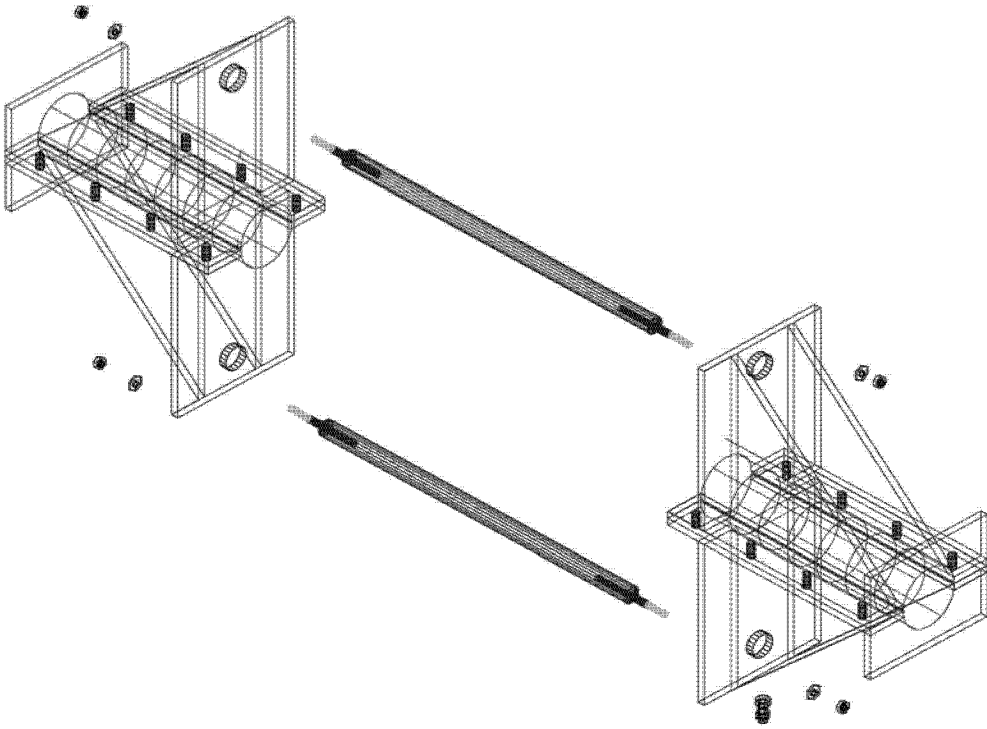


图 5

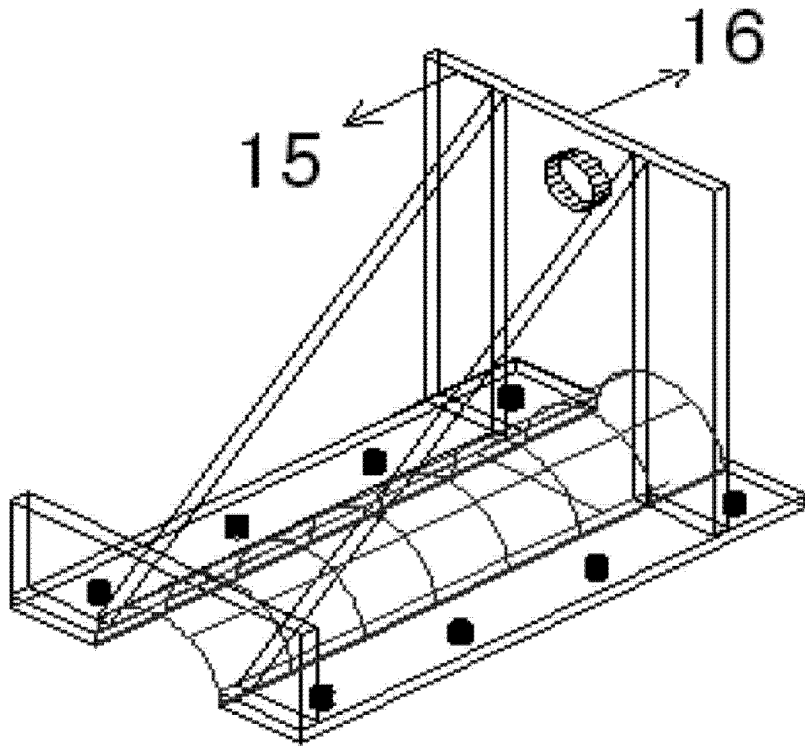


图 6