



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103774861 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410037245. 1

(22) 申请日 2014. 01. 26

(71) 申请人 淮海工学院

地址 222000 江苏省连云港市新浦区苍梧路
59 号淮海工学院土木工程学院宋明志
转

(72) 发明人 宋明志 王勇 姚锦文 贺会军
胡杰

(74) 专利代理机构 连云港润知专利代理事务所
32255

代理人 王彦明

(51) Int. Cl.

E04G 23/02 (2006. 01)

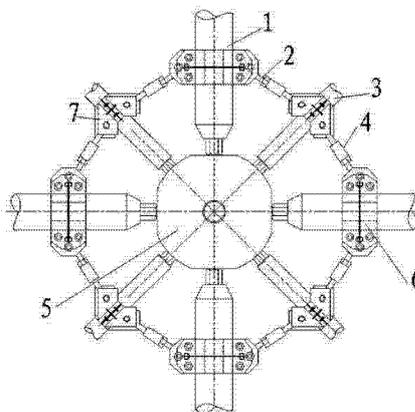
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种网架结构杆件的加固方法

(57) 摘要

本发明是一种网架结构杆件的加固方法,其步骤如下:选择需要加固的受压杆件,以上述受压杆件端部的球形节点为中心,在与上述球形节点相接的 4 根弦杆上设有弦杆加固框,弦杆加固框由装在每相邻两根弦杆之间的 4 根支撑杆构成,每个支撑杆的两端通过弦杆连接座与弦杆相接;在与上述球形节点相接的 4 根腹杆上设有腹杆加固框,腹杆加固框由装在每相邻两根腹杆之间的 4 根支撑杆构成,每个支撑杆的两端通过腹杆连接座与腹杆相接;每个弦杆连接座与相邻的两个腹杆连接座之间设有斜撑杆,在球形节点处由弦杆加固框、腹杆加固框和斜撑杆构成一个加固支撑群,提高了抗压杆件的承载力。



1. 一种网架结构杆件的加固方法,其特征在于,其步骤如下:选择需要加固的受压杆件,以上述受压杆件端部的球形节点为中心,在与上述球形节点相接的4根弦杆上设有弦杆加固框,弦杆加固框由装在每相邻两根弦杆之间的4根支撑杆构成,每个支撑杆的两端通过弦杆连接座与弦杆相接;在与上述球形节点相接的4根腹杆上设有腹杆加固框,腹杆加固框由装在每相邻两根腹杆之间的4根支撑杆构成,每个支撑杆的两端通过腹杆连接座与腹杆相接;每个弦杆连接座与相邻的两个腹杆连接座之间设有斜撑杆,在球形节点处由弦杆加固框、腹杆加固框和斜撑杆构成一个加固支撑群。

2. 根据权利要求1所述的网架结构杆件的加固方法,其特征在于:在受压杆件的两个端部的球形节点处均设有加固支撑群。

3. 根据权利要求1所述的网架结构杆件的加固方法,其特征在于:所述的支撑杆或斜撑杆包括套筒和两个支撑螺杆,两个支撑螺杆的内端通过螺纹连接在套筒内,两个支撑螺杆上的螺纹旋向相反,在两个支撑螺杆的外端均设有安装孔。

4. 根据权利要求1所述的网架结构杆件的加固方法,其特征在于:所述的弦杆连接座包括由两个半圆对合构成的卡箍体,卡箍体的两侧边沿上设有固定两个半圆的连接螺栓,卡箍体的两侧边沿上还设有支撑杆连接孔,在卡箍体的下部连接有两个弦杆侧耳连接板,每个弦杆侧耳连接板上均设有斜撑杆连接孔。

5. 根据权利要求1所述的网架结构杆件的加固方法,其特征在于:所述的腹杆连接座包括由两个半圆对合构成的卡箍体,卡箍体的两侧及其下部分别连接有4个腹杆侧耳连接板,设在卡箍体两侧的2个腹杆侧耳连接板上均设有支撑杆连接孔,设在卡箍体下部的2个腹杆侧耳连接板上均设有斜撑杆连接孔。

一种网架结构杆件的加固方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加固方法,特别涉及一种网架结构杆件的加固方法。

背景技术

[0002] 网架结构的杆件,在过大应力作用下会出现杆件弯曲(受压时)或者杆件断裂(受拉时),在腐蚀环境下也会出现锈断现象,为保证整体结构具有继续承载的能力,满足正常的使用功能,通常情况下对破坏的杆件进行加固或置换。

[0003] 现有的网架结构加固的方法:

1)杆件替换法:针对需要加固的杆件,当在有条件换杆件的情况下,将原先的杆件替换为截面适宜的杆件;另一种方式就是在两节点处增加杆件。

[0004] 2)增加杆件截面法:在原杆件上增大截面的方法进行加固,如在原杆杆上增加钢管、角钢、槽钢、钢筋等以提高原杆件的截面和惯性半径,并提高抗拉压承载能力。

[0005] 3)改变结构体系法:在原有的结构体之上,增加一种结构体系(如拱、体外预应力索等),改变原有结构体系的受力状态,以此达到加固的目的。

[0006] 现有的网架结构加固方法的缺点:

1)杆件替换法:网架结构发生杆件弯曲或断裂,必然会造成连接杆件的两个球节点间距离变化,对弯曲的杆件,两个球节点距离会变小,对拉断的杆件,两个球节点距离会变大。要做到置换杆件和原有杆件等长,置换前需要非常大的外力作用,将两个球节点的间距调整到破坏前的长度,然后再进行置换,实际工程中难以操作;为便于置换安装,一般都将置换杆件长度直接取破坏后的球节点距离,这和原有杆件的长度不等。这会导致被置换后的杆件受力较小或者基本不受力,和原有设计不能吻合。

[0007] 2)增加杆件截面法:在原杆件上连接钢管、角钢、槽钢、钢筋等,通常的做法采用焊接连接。焊接连接会产生不同程度的焊接残余应力,同时杆件处于局部高温状态,会严重影响原有杆件的受力状态,因此对施焊的工艺要求较高,不易满足要求。

[0008] 3)改变结构体系法:该方法工作量大,费时费力,加固成本较高,而且完全改变了原有体系的受力状态,加固前后原有杆件与设计承载力之间有较大的差异。所有杆件的受力状态均需要进行分析,不适合局部加固的工程结构。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种方法合理、能有效的提高抗压杆件承载力的网架结构杆件的加固方法。

[0010] 本发明所要解决的技术问题是通过以下的技术方案来实现的,本发明是一种网架结构杆件的加固方法,其特点是,其步骤如下:选择需要加固的受压杆件,以上述受压杆件端部的球形节点为中心,在与上述球形节点相接的4根弦杆上设有弦杆加固框,弦杆加固框由装在每相邻两根弦杆之间的4根支撑杆构成,每个支撑杆的两端通过弦杆连接座与弦杆相接;在与上述球形节点相接的4根腹杆上设有腹杆加固框,腹杆加固框由装在每相邻

两根腹杆之间的 4 根支撑杆构成,每个支撑杆的两端通过腹杆连接座与腹杆相接;每个弦杆连接座与相邻的两个腹杆连接座之间设有斜撑杆,在球形节点处由弦杆加固框、腹杆加固框和斜撑杆构成一个加固支撑群。

[0011] 以上所述的网架结构杆件的加固方法技术方案中:在受压杆件的两个端部的球形节点处均设有加固支撑群。

[0012] 以上所述的网架结构杆件的加固方法技术方案中:所述的支撑杆或斜撑杆包括套筒和两个支撑螺杆,两个支撑螺杆的内端通过螺纹连接在套筒内,两个支撑螺杆上的螺纹旋向相反,在两个支撑螺杆的外端均设有安装孔。

[0013] 以上所述的网架结构杆件的加固方法技术方案中:所述的弦杆连接座包括由两个半圆对合构成的卡箍体,卡箍体的两侧边沿上设有固定两个半圆的连接螺栓,卡箍体的两侧边沿上还设有支撑杆连接孔,在卡箍体的下部连接有两个弦杆侧耳连接板,每个弦杆侧耳连接板上均设有斜撑杆连接孔。

[0014] 以上所述的网架结构杆件的加固方法技术方案中:所述的腹杆连接座包括由两个半圆对合构成的卡箍体,卡箍体的两侧及其下部分别连接有 4 个腹杆侧耳连接板,设在卡箍体两侧的 2 个腹杆侧耳连接板上均设有支撑杆连接孔,设在卡箍体下部的 2 个腹杆侧耳连接板上均设有斜撑杆连接孔。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有如下技术效果:

1. 本发明的加固方法是以球节点为中心,以周边弦杆和腹杆为支撑点,弦杆和腹杆距离球节点较近,并且长度较短,其自身稳定性相对较好,提高了抗压杆件的承载力。

[0016] 2. 本发明的加固方法的加固部位在靠近球节点的位置,以便于形成较好的支撑效果,同时不明显改变原有轴心受力构件受力特征。

[0017] 3. 将节点处所有弦杆和腹杆连接起来,形成一个支撑群,支撑刚度容易得到保障,可以保证每个受压构件如弦杆或腹杆在两个方向上均有支撑作用,提高受压构件在每个方向上的稳定承载力。

[0018] 4. 各支撑杆或斜撑杆采用长度可调节的连接方式,在工程中安装及施工非常方便,支撑杆件机械加工方便可批量化机生产。

[0019] 5. 受压杆件与支撑连接部位的腹杆连接座或弦杆连接座采用卡箍连接方式,卡箍和杆件间较大的局压接触面,保证卡箍连接处不易产生由局压引起的破坏;同时,在卡箍中间设置加强肋,防止卡箍翘曲,保证侧耳连接板的可靠性。

[0020] 6. 该加固方法应用范围广,在螺栓球网架及焊接球网架中均可使用。

附图说明

[0021] 图 1 为弦杆间支撑群的结构示意图。

[0022] 图 2 为腹杆间支撑群的结构示意图。

[0023] 图 3 为弦杆与腹杆间支撑群的结构示意图。

[0024] 图 4 为支撑杆的结构示意图。

[0025] 图 5 为弦杆连接座的结构示意图。

[0026] 图 6 为腹杆连接座的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 以下进一步描述本发明的具体技术方案,以便于本领域的技术人员进一步地理解本发明,而不构成对其权利的限制。

[0028] 一种网架结构杆件的加固方法,其步骤如下:选择需要加固的受压杆件,以上述受压杆件端部的球形节点 5 为中心,在与上述球形节点 5 相接的 4 根弦杆 1 上设有弦杆加固框,弦杆加固框由装在每相邻两根弦杆 1 之间的 4 根支撑杆 2 构成,每个支撑杆 2 的两端通过弦杆连接座 6 与弦杆 1 相接;在与上述球形节点 5 相接的 4 根腹杆 3 上设有腹杆加固框,腹杆加固框由装在每相邻两根腹杆 3 之间的 4 根支撑杆 2 构成,每个支撑杆 2 的两端通过腹杆连接座 7 与腹杆 3 相接;每个弦杆连接座 6 与相邻的两个腹杆连接座 7 之间设有斜撑杆 4,在球形节点 5 处由弦杆加固框、腹杆加固框和斜撑杆 4 构成一个加固支撑群。

[0029] 本发明所述的网架结构杆件包括若干层网架,每层网架上设有若干个球形节点 5,每个球形节点 5 上设有 4 根水平设置并分别与相邻的 4 个球形节点 5 相接的弦杆 1,每个球形节点 5 的下部设有 4 根向下设置、并与下层网架上的 4 个球形节点 5 相接的腹杆 3。所以选择需要加固的受压杆件时,可以在受压杆件的两个端部的球形节点 5 处均设有加固支撑群。

[0030] 所述的支撑杆 2 或斜撑杆 4 包括套筒和两个支撑螺杆 17,两个支撑螺杆 17 的内端通过螺纹连接在套筒 8 内,两个支撑螺杆 17 上的螺纹旋向相反,在两个支撑螺杆 17 的外端均设有安装孔 9。这样可以通过旋转套筒 8 既可以放大或缩短两个支撑螺杆 17 的距离,从而调节了整个支撑杆 2 或斜撑杆 4 的长度,便于安装和施工。斜撑杆 4 或支撑杆 2 可以通过焊接的方式与弦杆连接座 6 或腹杆连接座 7 固定连接。优选如下结构的连接座进行可拆卸连接。

[0031] 所述的弦杆连接座 6 包括由两个半圆对合构成的卡箍体 10,在卡箍体 10 内中间设置加强肋。卡箍体 10 的两侧边沿上设有固定两个半圆的连接螺栓 11,安装时,卡箍体 10 的两个半圆包住弦杆 1,通过连接螺栓 11 将两个半圆固定。卡箍体 10 的两侧边沿上还设有支撑杆连接孔 13,装在弦杆 1 上的支撑杆 2 的两端通过螺栓固定在支撑杆连接孔 13 中。在卡箍体 10 的下部连接有两个弦杆侧耳连接板 12,每个弦杆侧耳连接板 12 上均设有斜撑杆连接孔。弦杆侧耳连接板 12 向下设置,便于固定斜撑杆 4。

[0032] 所述的腹杆连接座 7 包括由两个半圆对合构成的卡箍体 10,在卡箍体 10 内中间设置加强肋。卡箍体 10 的两侧及其下部分别连接有 4 个腹杆侧耳连接板 14,设在卡箍体 10 两侧的 2 个腹杆侧耳连接板 14 上均设有支撑杆连接孔 15,设在卡箍体 10 下部的 2 个腹杆侧耳连接板 14 上均设有斜撑杆连接孔 16,便于支撑杆 2 或斜撑杆 4 连接。

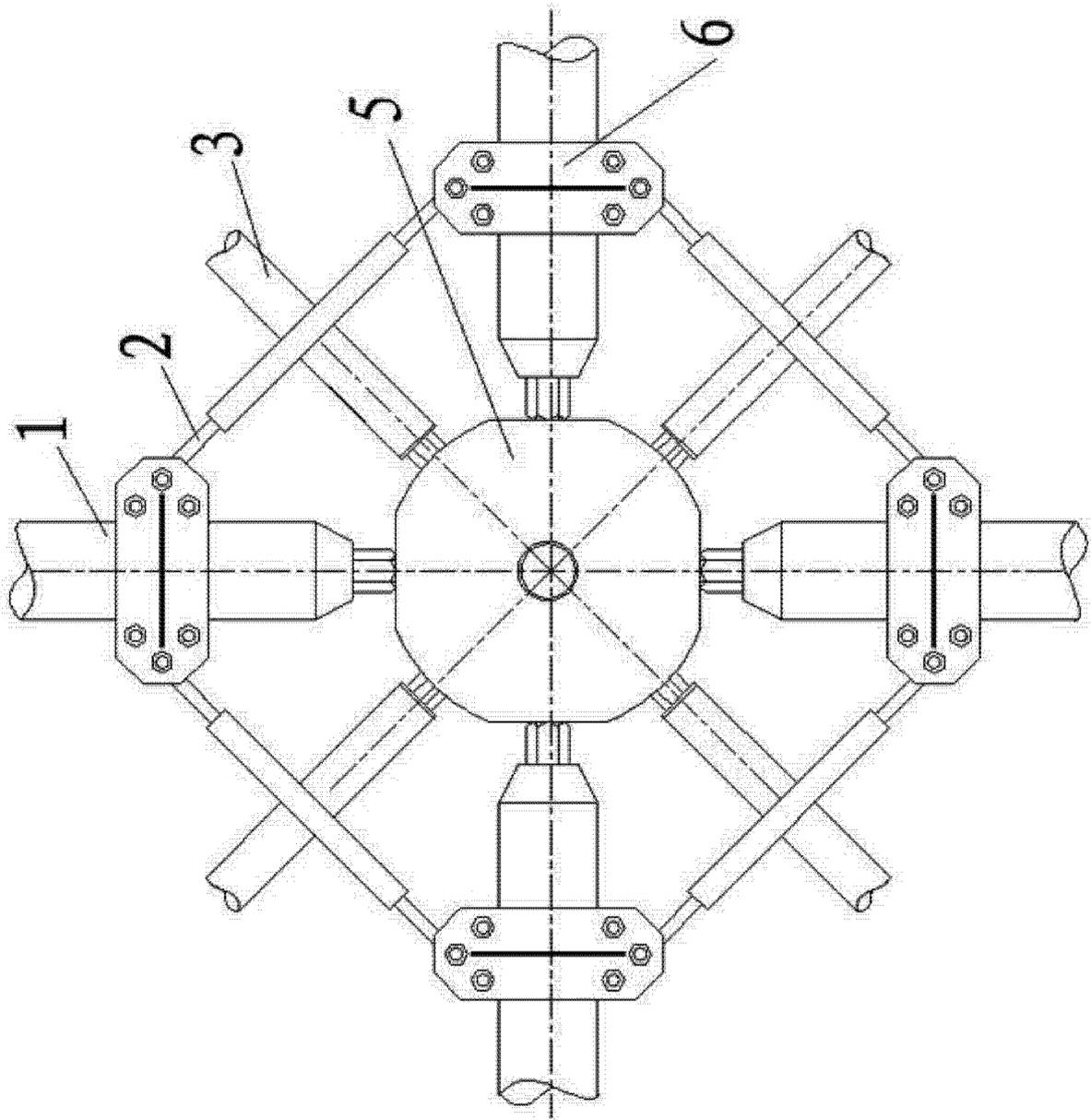


图 1

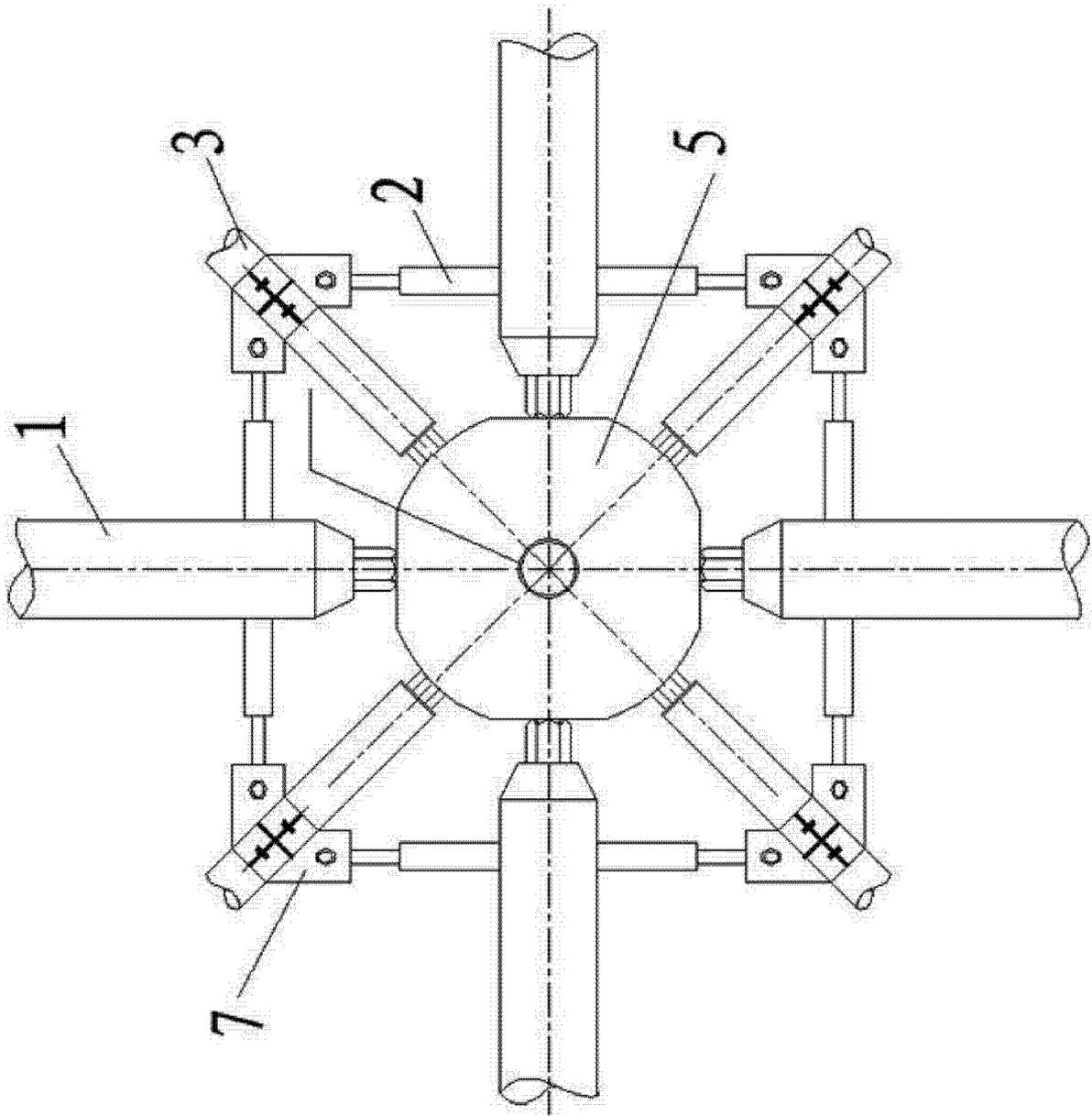


图 2

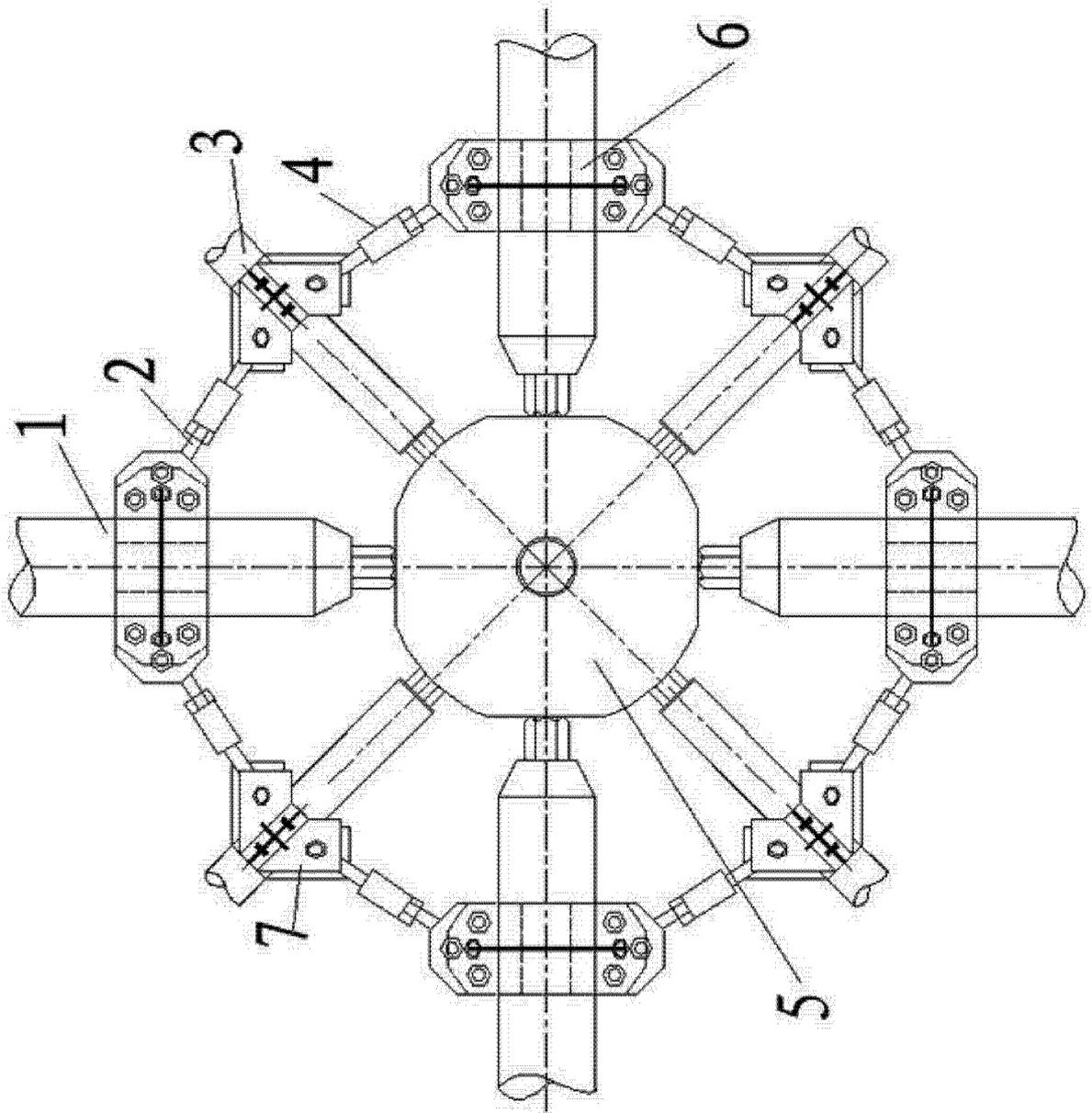


图 3

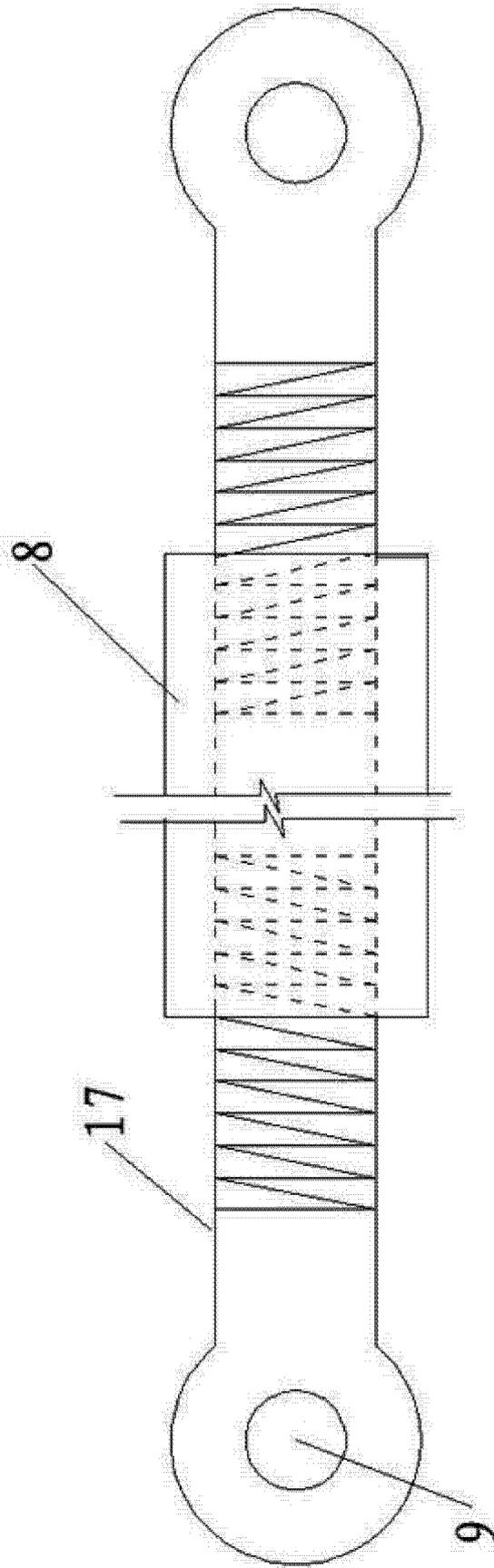


图 4

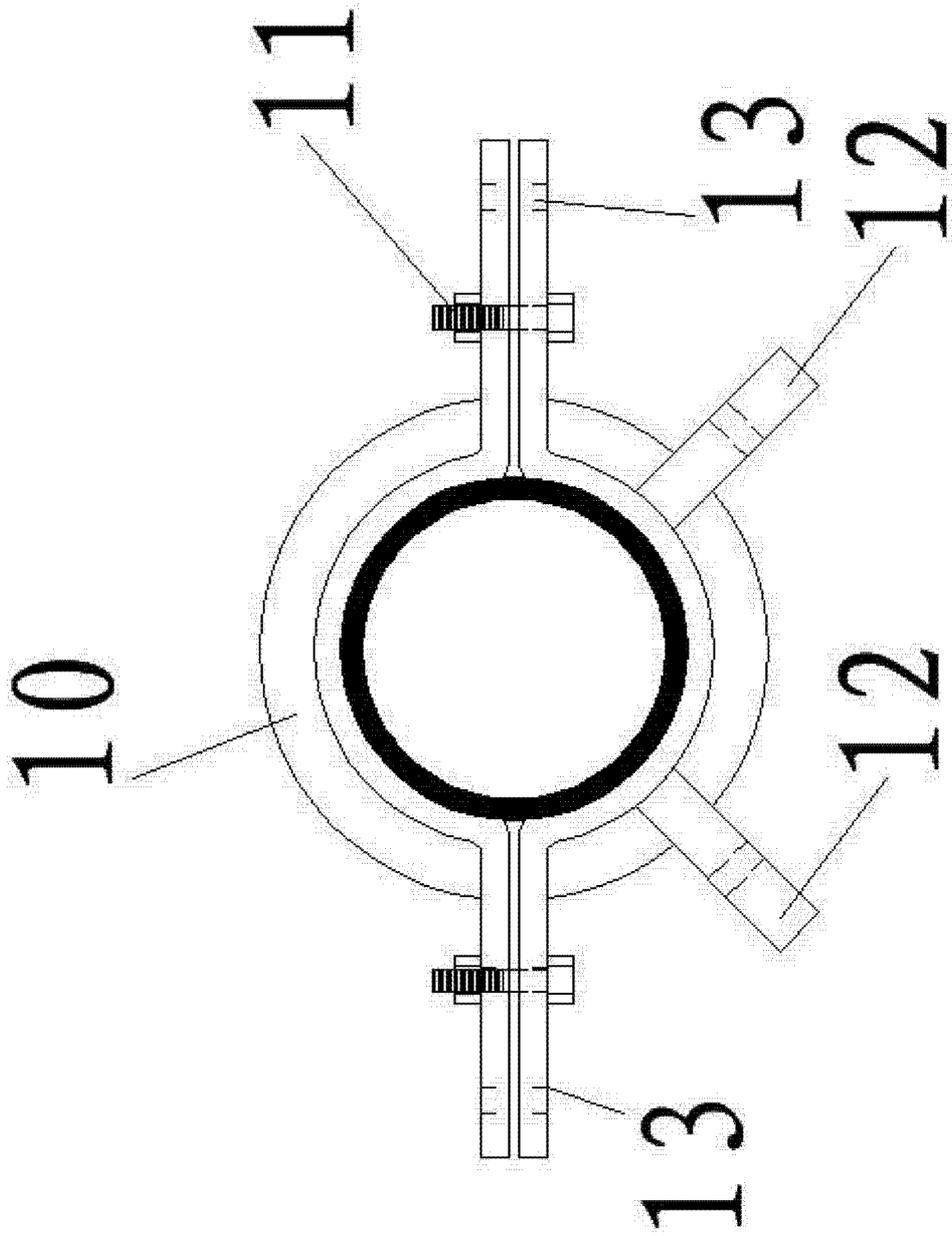


图 5

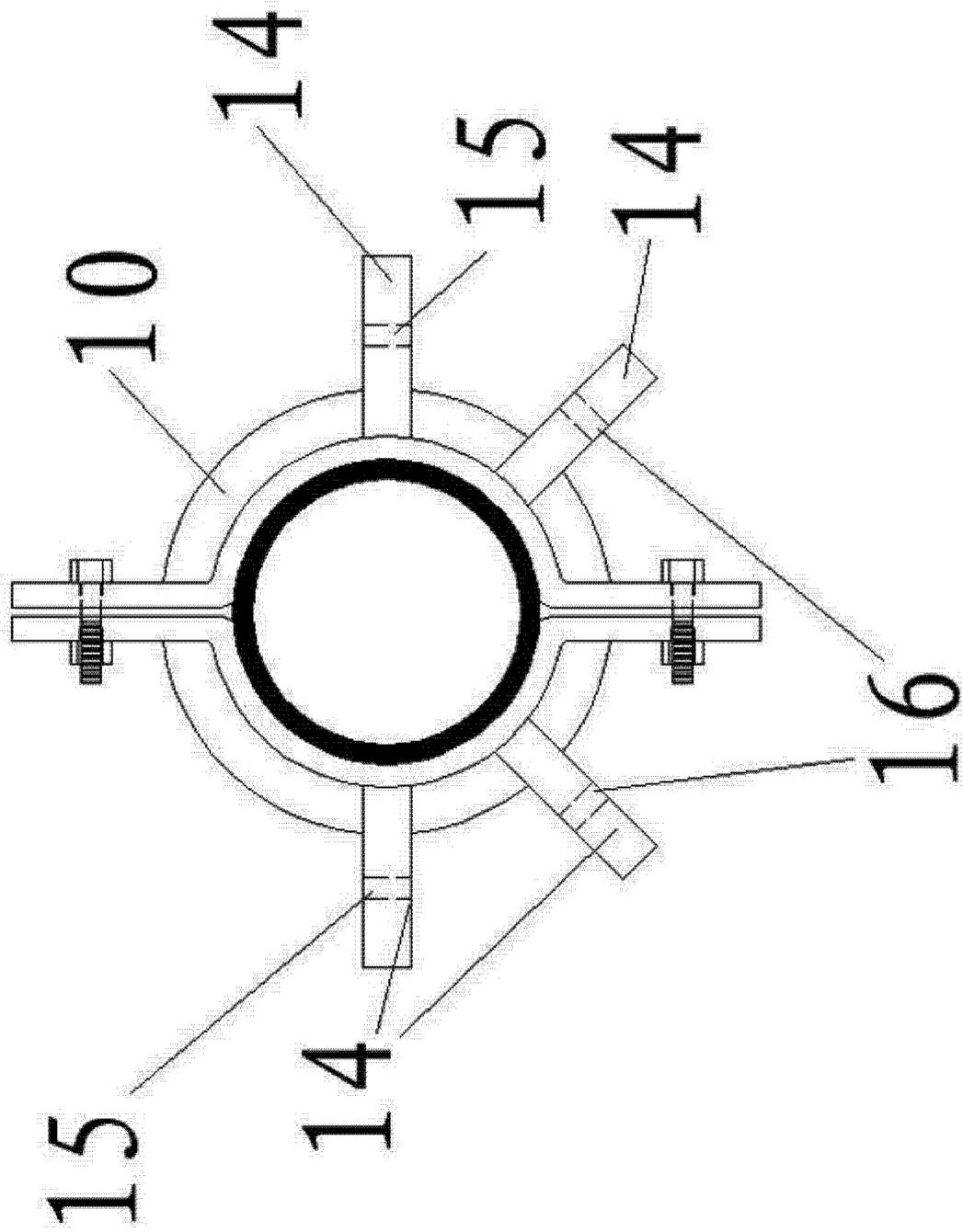


图 6