



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202416568 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201120385073. 9

(22) 申请日 2011. 10. 11

(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

(72) 发明人 薛素铎 隋焕文 李雄彦

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 沈波

(51) Int. Cl.

E04B 1/38 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

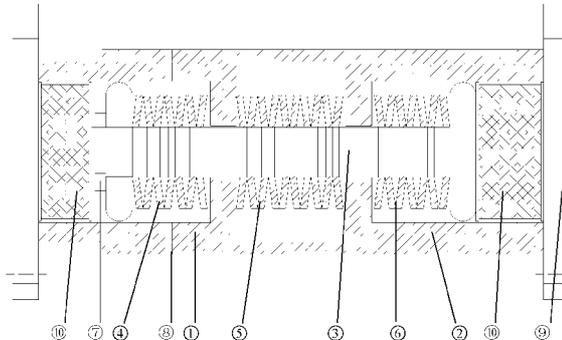
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

温度应力控制伸缩节

(57) 摘要

温度应力控制伸缩节,属于应力控制装置。主要包括内、中、外三部分,内层为中心导杆,外层为左套筒和右套筒,中间层包括碟形弹簧(4)、(5)、(6)和橡胶弹簧(10)。左套筒与右套筒部分接触连接。伸缩节传力途径:碟形弹簧(4)、(6)在温度荷载作用下结构杆件承受轴向拉应力时产生变形以实现释能;碟形弹簧(5)在温度荷载作用下结构杆件承受轴向压应力时产生变形以实现释能;橡胶弹簧(10)能承受相对较小的初始压应力,并能承受突然冲击荷载。本实用新型的控制温度应力伸缩节,承载力幅值宽并能承受拉压应力,传力途径明确,可以根据需要产生相应的变形,释放温度应力,稳定性好,安装过程简单快捷,可以与不同直径的圆钢管连接。



1. 一种温度应力控制伸缩节,其特征在于:包括内、中、外三部分,内层为一“工”型中心导杆(3),外层为套筒,包括左套筒(1)和右套筒(2),中间层为伸缩节结构的柔性变形部分,包括碟形弹簧(4、5、6)和橡胶弹簧(10);左套筒(1)为圆柱形筒,一端采用法兰封闭,另一封口端中心开孔,孔洞可以满足中心导杆穿过;右套筒(2)为圆柱形筒,一端采用法兰封闭,另一端敞开,在右套筒(2)内垂直轴向连有一带中心圆孔的挡板,此挡板将右套筒分为两部分,右套筒法兰封闭端与挡板之间形成半封闭腔室,在右套筒敞开端和挡板之间形成开放腔室;中心导杆(3)穿过左套筒(1)封口端中心孔和右套筒(2)挡板的中心孔,左套筒(1)的外表面与右套筒(2)开放腔室的内表面有接触并套接,右套筒(2)敞开端与左套筒(1)法兰封闭端之间有足够距离可以满足伸缩节变形的要求;在左套筒(1)内“工”型中心导杆端内侧与封口端之间安有碟形弹簧(4),“工”型中心导杆端与左套筒(1)法兰封闭端之间装有橡胶弹簧(10);在半封闭腔室内“工”型中心导杆端内侧与挡板之间安有碟形弹簧(6),“工”型中心导杆端与右套筒(2)法兰封闭端之间装有橡胶弹簧(10);在左套筒(1)封口端与右套筒(2)挡板之间装有碟形弹簧(5)。

2. 按照权利要求1的一种温度应力控制伸缩节,其特征在于,上述碟形弹簧(4)半封闭腔室的筒厚大于开放腔室的筒厚。

3. 按照权利要求1的一种温度应力控制伸缩节,其特征在于,左套筒筒壁与右套筒开放腔室筒壁同时预留安装过程中临时固定所用的孔洞(8)。

4. 按照权利要求1的一种温度应力控制伸缩节,其特征在于,碟形弹簧(4、5、6)同时采用对合和叠合两种组合的复合形式。

5. 按照权利要求4的一种温度应力控制伸缩节,其特征在于,碟形弹簧(4)通过边缘与左套筒(1)封口端接触,通过中心与“工”型中心导杆端接触;碟形弹簧(5)通过边缘与左套筒(1)封口端外表面接触,通过边缘与右套筒(2)挡板外表面接触;碟形弹簧(6)通过边缘与右套筒挡板接触,通过中心与“工”型中心导杆端接触。

6. 按照权利要求1的一种温度应力控制伸缩节,其特征在于,中心导杆根据安装要求使用螺母(7)连接。

温度应力控制伸缩节

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种新型温度应力控制的装置,具体为一种能够广泛应用在建筑空间结构的构件温度应力释放伸缩节,属于应力控制装置。

背景技术

[0002] 随着国家经济实力的增强和社会发展的需要,大跨空间结构在我国得到了迅猛的发展,工程应用数量增多,结构形式也趋向于多元化。这对结构在设计、施工和使用过程中的安全性提出了更高的要求。空间结构系高次超静定结构体系,结构受温度作用影响较大,现有空间结构设计和施工过程中多采用构造措施部分释放温度应力,常用的处理方法如下:

[0003] (1) 伸缩缝。设置伸缩缝是一般结构中释放温度应力最常用的一种措施,但是由于空间结构形式的多样性,内部要求开敞的空间,中部设置温度缝可能对结构的整体性安全性和使用功能造成不利影响;

[0004] (2) 温度应力释放节点已经在大跨空间结构中常用的形式之一,该类节点能够释放结构中的温度应力。然而由于受结构形式的限制,节点缺乏通用性,只能根据具体结构杆件(圆钢管)的截面特点进行设计,给工程设计和施工带来不便;

[0005] (3) 板铰支座能够从整体上释放结构中的温度应力,但其承载力有限。

实用新型内容

[0006] 本实用新型目的在于克服了现有工程温度应力控制措施的局限性,提出了一种温度应力伸缩节装置,该伸缩节安装在结构受温度应力影响较大的杆件中,具有承载力幅值大,能够释放轴向拉、压温度应力,即可以释放年正负温差较大情况下的温度应力;伸缩节端部使用法兰螺栓连接,在施工中进行构件连接方便快捷,降低施工难度;可以适用于不同截面直径杆件,伸缩节构造简洁,具有广泛的适用范围。

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型采用了如下技术方案。一种控制温度应力伸缩节,其特征在于:所述温度应力伸缩节,包括内、中、外三部分,内层为一“工”型中心导杆(3),外层为套筒,包括左套筒(1)和右套筒(2),中间层为伸缩节结构的柔性变形部分,包括碟形弹簧(4)、(5)、(6)和橡胶弹簧(10)。左套筒(1)为圆柱形筒,一端采用法兰封闭,另一封口端中心开孔,孔洞可以满足中心导杆穿过;右套筒(2)为圆柱形筒,一端采用法兰封闭,另一端敞开,在右套筒(2)内垂直轴向连有一带中心圆孔的挡板,此挡板将右套筒分为两部分,右套筒法兰封闭端与挡板之间形成半封闭腔室,在右套筒敞开端和挡板之间形成开放腔室;中心导杆(3)穿过左套筒(1)封口端中心孔和右套筒(2)挡板的中心孔,左套筒(1)的外表面与右套筒(2)开放腔室的内表面有接触并套接,右套筒(2)敞开端与左套筒(1)法兰封闭之间有足够的距离可以满足伸缩节变形的要求;在左套筒(1)内“工”型中心导杆端内侧与封口端之间安有碟形弹簧(4),“工”型中心导杆端与左套筒(1)法兰封闭端之间装有橡胶弹簧(10);在半封闭腔室内“工”型中心导杆端内侧与挡板之间安有碟形弹

簧 (6)，“工”型中心导杆端与右套筒 (2) 法兰封闭端之间装有橡胶弹簧 (10)；在左套筒 (1) 封口端与右套筒 (2) 挡板之间装有碟形弹簧 (5)。

[0008] 上述碟形弹簧 (4) 半封闭腔室的筒厚优选大于开放腔室的筒厚；左套筒筒壁与右套筒开放腔室筒壁同时预留安装过程中临时固定所用的孔洞 (8)；碟形弹簧 (4)、(5)、(6) 采用复合组合，即同时采用对合和叠合两种组合，满足伸缩节变形和承载能力的要求。碟形弹簧 (4) 通过边缘与左套筒 (1) 封口端接触，通过中心与“工”型中心导杆端接触；碟形弹簧 (5) 通过边缘与左套筒 (1) 封口端外表面接触，通过边缘与右套筒 (2) 挡板外表面接触；碟形弹簧 (6) 通过边缘与右套筒挡板接触，通过中心与“工”型中心导杆端接触。

[0009] 中心导杆 (3) 与左、右套筒接触时，为减少摩擦做倒圆角处理。

[0010] 中心导杆左右两端处理方式不同，左侧根据安装要求使用螺母 (7) 连接。

[0011] 左、右套筒接触面之间为减小摩擦做润滑处理。

[0012] 所述的温度应力伸缩节，与结构杆件（圆钢管）采用法兰螺栓连接的形式，圆钢管端部与节点连接时采用法兰盘，可以实现不同直径的圆钢管与节点连接。

[0013] 工作时，此伸缩节传力途径：碟形弹簧 (4) 和 (6) 在温度荷载作用下、结构杆件承受轴向拉应力时产生变形以实现释放温度应力；碟形弹簧 (5) 在温度荷载作用下结构杆件承受轴向压应力时产生变形以实现释放温度应力；橡胶弹簧能承受相对较小的压应力，并承受冲击荷载。

[0014] 碟形弹簧是伸缩节承载和变形的主要构件，组合形式的选择是影响伸缩节承载能力与变形能力的主要因素。本实用新型采用复合组合的形式，对合组合的不同可以满足不同变形量要求；叠合组合的不同可以满足不同轴向力的要求。附图 3、4、5 给出了碟形弹簧 (4)、(5)、(6) 与套筒和中心导杆的接触形式，碟形弹簧的片数根据承载和变形量需要进行调整。

[0015] 施工时需要根据杆件在常温下的受力状态进行预压或预拉，以保证节点在常温下的承载能力。

[0016] 本实用新型的控制温度应力伸缩节，承载能力强并能承受两个方向的应力，传力途径明确，可以根据需要产生相应的变形，稳定性好，安装过程简单快捷，可以与不同直径的圆钢管连接，具有广泛的适用范围。

附图说明

[0017] 图 1 本实用新型实施例的剖面图；

[0018] 图 2 本实用新型实施例的立面图；

[0019] 图 3 本实用新型实施例的碟形弹簧 (4) 组合形式图；

[0020] 图 4 本实用新型实施例的碟形弹簧 (5) 组合形式图；

[0021] 图 5 本实用新型实施例的碟形弹簧 (6) 组合形式图；

[0022] 图中：1- 左套筒；2- 右套筒；3- 中心导杆；4- 碟形弹簧；5- 碟形弹簧；6- 碟形弹簧；7- 螺母；8- 预留安装孔；9- 法兰；10- 橡胶弹簧。

具体实施方式

[0023] 实施例 1

[0024] 下面结合附图 1-4 具体说明本实用新型的结构和安装过程。

[0025] 首先将组合后的碟形弹簧 (6) 装入中心导杆 (3) 的右端部分,然后将右套筒 (2) 套入中心导杆,其后将碟形弹簧 (5)、左套筒 (1) 依次套入导杆,按照预先设计好的安装临时孔洞 (8) 对孔进行临时固定,装入碟形弹簧 (4),使用螺母 (7) 将导杆的左端固定,安装完成后撤去安装孔洞的临时固定措施,开始正常工作。本实用新型实施例的剖面图见图 1;本实用新型实施例的立面图见图 2。

[0026] 一种控制温度应力伸缩节,包括内、中、外三部分,内层为一“工”型中心导杆 (3),外层为套筒,包括左套筒 (1) 和右套筒 (2),中间层为伸缩节结构的柔性变形部分,包括碟形弹簧 (4)、(5)、(6) 和橡胶弹簧 (10)。左套筒 (1) 为圆柱形筒,一端采用法兰封闭,另一封口端中心开孔,孔洞可以满足中心导杆穿过;右套筒 (2) 为圆柱形筒,一端采用法兰封闭,另一端敞开,在右套筒 (2) 内垂直轴向连有一带中心圆孔的挡板,此挡板将右套筒分为两部分,右套筒法兰封闭端与挡板之间形成半封闭腔室,在右套筒敞开端和挡板之间形成开放腔室;中心导杆 (3) 穿过左套筒 (1) 封口端中心孔和右套筒 (2) 挡板的中心孔,左套筒 (1) 的外表面与右套筒 (2) 开放腔室的内表面有接触并套接,右套筒 (2) 敞开端与左套筒 (1) 法兰封闭端之间有足够距离可以满足伸缩节变形的要求;在左套筒 (1) 内“工”型中心导杆端内侧与封口端之间安有碟形弹簧 (4)、“工”型中心导杆端与左套筒 (1) 法兰封闭端之间装有橡胶弹簧 (10);在半封闭腔室内“工”型中心导杆端内侧与挡板之间安有碟形弹簧 (6)、“工”型中心导杆端与右套筒 (2) 法兰封闭端之间装有橡胶弹簧 (10);在左套筒 (1) 封口端与右套筒 (2) 挡板之间装有碟形弹簧 (5)。碟形弹簧 (4) 半封闭腔室的筒厚优选大于开放腔室的筒厚;左套筒筒壁与右套筒开放腔室筒壁同时预留安装过程中临时固定所用的孔洞 (8);碟形弹簧 (4)、(5)、(6) 采用复合组合,即同时采用对合和叠合两种组合,满足伸缩节变形和承载能力的要求,碟形弹簧 (4) 通过边缘与左套筒 (1) 封口端接触,通过中心与“工”型中心导杆端接触;碟形弹簧 (5) 通过边缘与左套筒 (1) 封口端外表面接触,通过边缘与右套筒 (2) 挡板外表面接触;碟形弹簧 (6) 通过边缘与右套筒挡板接触,通过中心与“工”型中心导杆端接触。中心导杆 (3) 与左、右套筒接触并做倒圆角处理。中心导左侧根据安装要求使用螺母 (7) 连接。在工作时,伸缩节中的碟形弹簧 (4)、碟形弹簧 (5)、碟形弹簧 (6) 和橡胶弹簧 (10) 都是处于压缩状态。

[0027] 附图 3、4、5 给出了碟形弹簧 (4)、(5)、(6) 与套筒和中心导杆的接触形式,碟形弹簧的片数根据承载和变形量需要进行调整。

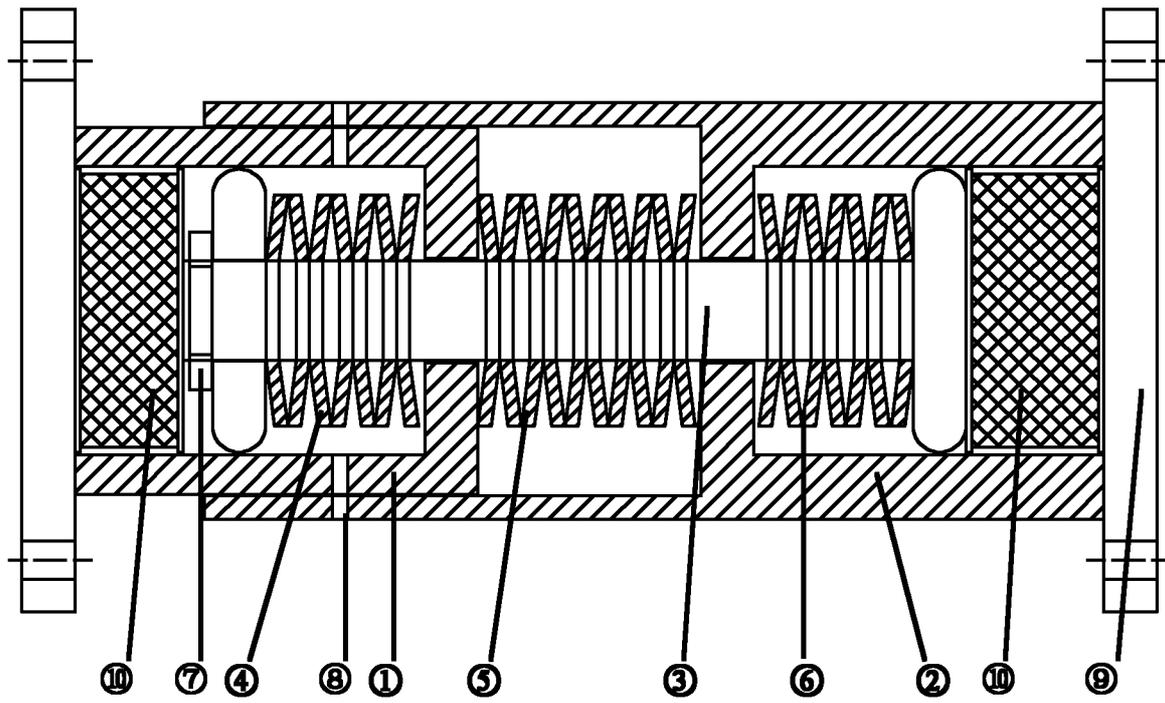


图 1

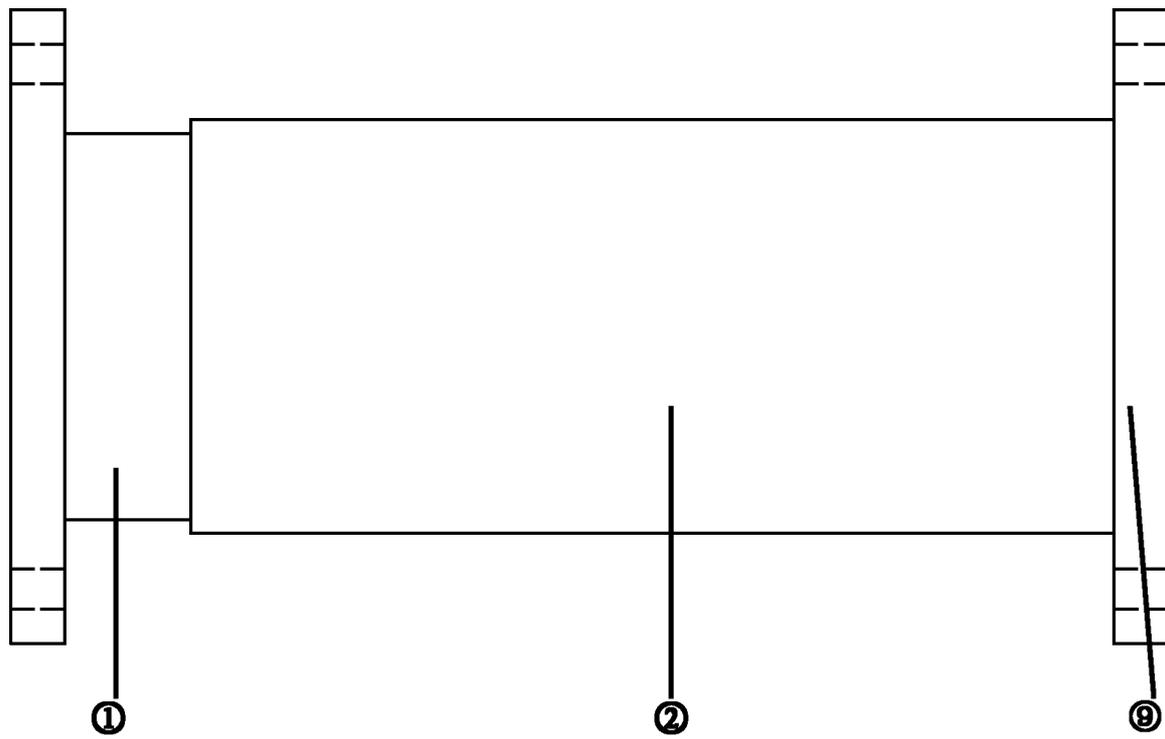


图 2

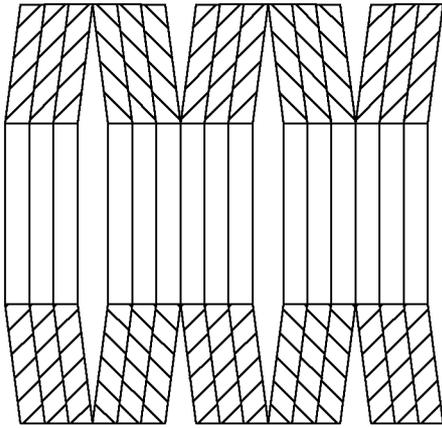


图 3

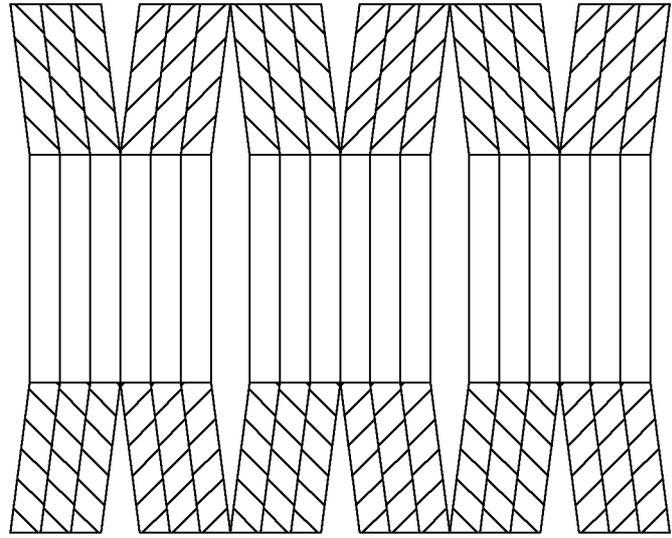


图 4

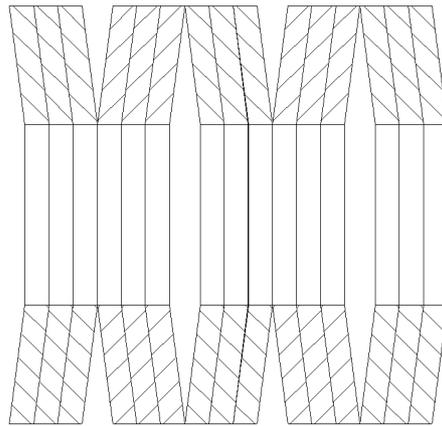


图 5