



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212510084 U

(45) 授权公告日 2021. 02. 09

(21) 申请号 202020446424.1

(22) 申请日 2020.03.31

(73) 专利权人 四川恒泰盛远机电工程有限公司  
地址 610057 四川省成都市成华区双荆路1号1栋1单元16楼1604号

(72) 发明人 许多明

(74) 专利代理机构 上海宏京知识产权代理事务所(普通合伙) 31297

代理人 何艳娥

(51) Int. Cl.

F16L 59/135 (2006.01)

F16L 55/035 (2006.01)

F16L 3/21 (2006.01)

F16L 3/10 (2006.01)

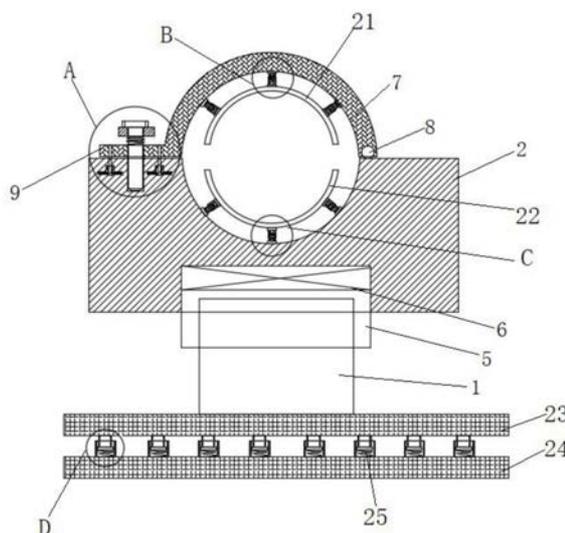
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种隔热管道支架

(57) 摘要

本实用新型公开了一种隔热管道支架,包括管道支架减震底座、升降丝杆和管道支撑座,还包括可拆卸扣合于管道限位槽上的管道限位板,管道限位板扣合于管道限位槽上形成一个管道限位保护圈,管道限位板朝向管道限位槽一侧的侧壁上通过第一减震柱连接有第一夹套,管道限位槽内通过第二减震柱连接有第二夹套,第一夹套与第二夹套均为半圆环结构。本实用新型能够将管道稳固固定于第一夹套与第二夹套之间,通过第一减震柱和第二减震柱的形变适应管道因运输高温液体发生的热胀冷缩变形,管道支架在使用过程中能够及时分散因管道震动产生的震动力,避免了普通管道支架在支撑过程中由于震动而引起支撑金属疲劳而开裂的问题,提高了管道支架的使用寿命。



1. 一种隔热管道支架,包括管道支架减震底座、升降丝杆和管道支撑座,所述升降丝杆设置在所述管道支架减震底座上对所述管道支撑座起支撑作用,所述升降丝杆上螺纹连接套设有升降螺帽,所述管道支撑座的下端面设有支撑凹槽,所述支撑凹槽套设于所述升降螺帽上,所述支撑凹槽与所述升降螺帽之间设置有压力轴承,其特征在于,所述管道支撑座的上端面上开设有管道限位槽,所述管道限位槽为开口向上的半圆形通槽,所述隔热管道支架还包括可拆卸扣合于所述管道限位槽上的管道限位板,所述管道限位板为半圆环形,所述管道限位板的开口朝下,所述管道限位板扣合于所述管道限位槽上形成一个管道限位保护圈,所述管道限位板的直径等于所述管道限位槽的直径,所述管道限位板一端与所述管道支撑座上端面转动连接,所述管道限位板的另一端设有翻边,所述翻边与所述管道支撑座上端面相互平行,所述翻边通过固定组件与所述管道支撑座固定连接,所述翻边的下端面对称设有两个限位柱,所述管道支撑座的上端面上设有位于所述限位柱正下方且与所述限位柱相匹配的限位槽,所述限位槽内相对的两侧壁均设有夹具腔,所述夹具腔内设有夹块,所述夹块上部与所述夹具腔铰接,所述夹块下部通过第一弹簧与所述夹具腔内部连接,所述夹块在所述第一弹簧的作用下凸出于所述限位槽内侧壁且与所述限位柱贴紧接触;

所述管道限位板朝向所述管道限位槽一侧的侧壁上通过第一减震柱连接有第一夹套,所述管道限位槽内通过第二减震柱连接有第二夹套,所述第一夹套与所述第二夹套均为半圆环结构,所述第一夹套的开口朝向所述第二夹套,所述第二夹套的开口朝向所述第一夹套,所述第一夹套,所述第二夹套的形状大小均与待支撑固定管道的外表面相配合。

2. 如权利要求1所述的一种隔热管道支架,其特征在于,所述管道支架减震底座包括上固定底座和下固定底座,所述上固定底座设于所述下固定底座正上方,所述上固定底座与所述下固定底座之间设有若干个减震组件,若干个所述减震组件呈矩形阵列排布;所述升降丝杆设置于所述上固定底座的上端面。

3. 如权利要求2所述的一种隔热管道支架,其特征在于,所述减震组件包括减震杆、减震筒及第二弹簧,所述减震杆的顶端与所述上固定底座的下端面固定连接,所述减震筒套设于所述减震杆外且所述减震筒的底端与所述下固定底座的上端面固定连接,所述第二弹簧一端与所述减震筒内底壁固定连接,所述第二弹簧的另一端与所述减震杆的底端固定连接。

4. 如权利要求1所述的一种隔热管道支架,其特征在于,所述管道限位板一端通过铰链与所述管道支撑座上端面转动连接。

5. 如权利要求1所述的一种隔热管道支架,其特征在于,所述固定组件设于两个所述限位柱之间;所述固定组件包括固定螺栓、限位板和防松弹簧,所述翻边上设有位于两个所述限位柱之间的安装孔,所述安装孔与所述防松弹簧间隙配合,所述管道支撑座的上端面设有与所述安装孔相对应的螺纹孔,所述固定螺栓穿过所述安装孔与所述螺纹孔活动连接,所述防松弹簧套接于所述固定螺栓的外侧,所述防松弹簧的两端分别与所述翻边的上端面和所述限位板相抵,所述限位板的中部设有通孔,所述限位板通过所述通孔滑动套设于所述固定螺栓的螺杆的外侧。

6. 如权利要求1所述的一种隔热管道支架,其特征在于,所述第一减震柱包括伸缩柱A和伸缩柱B,所述伸缩柱A的一端固定于所述管道限位板朝向所述管道限位槽一侧的侧壁

上,所述伸缩柱B的一端固定于所述第一夹套背离所述管道限位槽一侧的侧壁上,所述伸缩柱A的中心轴线与所述伸缩柱B的中心轴线相互重合,所述伸缩柱A朝向所述伸缩柱B的一端固定连接有所述套筒A,所述伸缩柱B朝向所述伸缩柱A的一端固定连接有所述套筒B,所述套筒A套设于所述套筒B的外侧,所述套筒A和所述套筒B均为上端与下端均开口的圆柱形结构,所述伸缩柱A朝向所述伸缩柱B的一端设有位于所述套筒A内的固定柱A,所述伸缩柱B朝向所述伸缩柱A的一端设有位于所述套筒B内的固定柱B,所述固定柱A与所述固定柱B之间通过第三弹簧连接;

所述第二减震柱包括伸缩柱C和伸缩柱D,所述伸缩柱C的一端固定于所述管道限位槽内侧壁上,所述伸缩柱D的一端固定于所述第二夹套朝向所述管道限位槽一侧的侧壁上,所述伸缩柱C的中心轴线与所述伸缩柱D的中心轴线相互重合,所述伸缩柱C朝向所述伸缩柱D的一端固定连接有所述套筒C,所述伸缩柱D朝向所述伸缩柱C的一端固定连接有所述套筒D,所述套筒C套设于所述套筒D的外侧,所述套筒C和所述套筒D均为上端与下端均开口的圆柱形结构,所述伸缩柱C朝向所述伸缩柱D的一端设有位于所述套筒C内的固定柱C,所述伸缩柱D朝向所述伸缩柱C的一端设有位于所述套筒D内的固定柱D,所述固定柱C与所述固定柱D之间通过第四弹簧连接。

## 一种隔热管道支架

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及管道支架技术领域,具体涉及一种隔热管道支架。

### 背景技术

[0002] 管道支架是指用于地上架空敷设管道支承的一种结构件,分为固定支架、滑动支架、导向支架、滚动支架等,管道支架在任何有管道敷设的地方都会用到,又被称作管道支座、管部等。一些管道被用来运输高温液体时,这些管道会随着温度的变化发生热胀冷缩,容易使管道或支架发生断裂。此外,液体在管道内运输过程中,由于压力的变化或者连接设备的震动可能会引起管道的晃动,尤其是涉及到不锈钢等较脆材质的管道,用普通管道支架在支撑过程中由于震动而引起支撑金属疲劳而开裂,给生产运行带来较大的影响,破坏了生产运行的连续性。因此,亟需设计一种管道支架,即使管道因热胀冷缩发生变形也不会破坏支架,同时还具有减震作用。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是克服上述不足,提供了一种隔热管道支架,通过固定组件、限位柱、限位槽、夹具腔、夹块及第一弹簧的相互配合,能够将管道稳固固定于第一夹套与第二夹套之间,通过第一减震柱和第二减震柱的形变适应管道因运输高温液体发生的热胀冷缩变形,通过减震杆、减震筒及第二弹簧的相互配合使用,使得管道支架在使用过程中能够及时分散因管道震动产生的震动力,避免了普通管道支架在支撑过程中由于震动而引起支撑金属疲劳而开裂的问题,提高了管道支架的使用寿命。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案,一种隔热管道支架,包括管道支架减震底座、升降丝杆和管道支撑座,所述升降丝杆设置在所述管道支架减震底座上对所述管道支撑座起支撑作用,所述升降丝杆上螺纹连接套设有升降螺帽,所述管道支撑座的下端面设有支撑凹槽,所述支撑凹槽套设于所述升降螺帽上,所述支撑凹槽与所述升降螺帽之间设置有压力轴承,所述管道支撑座的上端面上开设有管道限位槽,所述管道限位槽为开口向上的半圆形通槽,所述隔热管道支架还包括可拆卸扣合于所述管道限位槽上的管道限位板,所述管道限位板为半圆环形,所述管道限位板的开口朝下,所述管道限位板扣合于所述管道限位槽上形成一个管道限位保护圈,所述管道限位板的直径等于所述管道限位槽的直径,所述管道限位板一端与所述管道支撑座上端面转动连接,所述管道限位板的另一端设有翻边,所述翻边与所述管道支撑座上端面相互平行,所述翻边通过固定组件与所述管道支撑座固定连接,所述翻边的下端面对称设有两个限位柱,所述管道支撑座的上端面上设有位于所述限位柱正下方且与所述限位柱相匹配的限位槽,所述限位槽内相对的两侧壁均设有夹具腔,所述夹具腔内设有夹块,所述夹块上部与所述夹具腔铰接,所述夹块下部通过第一弹簧与所述夹具腔内部连接,所述夹块在所述第一弹簧的作用下凸出于所述限位槽内侧壁且与所述限位柱贴紧接触;

[0005] 管道限位板朝向所述管道限位槽一侧的侧壁上通过第一减震柱连接有第一夹套,

所述管道限位槽内通过第二减震柱连接有第二夹套,所述第一夹套与所述第二夹套均为半圆环结构,所述第一夹套的开口朝向所述第二夹套,所述第二夹套的开口朝向所述第一夹套,所述第一夹套,所述第二夹套的形状大小均与待支撑固定管道的外表面相配合。

[0006] 通过采用上述技术方案,本实用新型中通过升降丝杆、升降螺帽及压力轴承之间的配合,带动管道支撑座升降移动,从而调节管道的升降移动,实现了管道支架的升降功能;通过设置管道支架减震底座实现了管道支架的减震功能;通过对称设置的第一夹套、第二夹套,能够将管道进行全面包裹性的夹持,通过限位柱与夹块、第一弹簧的配合提高管道限位板与管道支撑座之间的稳固连接关系,进而进一步提高第一夹套与第二夹套对管道的夹持效果;通过第一减震柱和第二减震柱的形变适应管道因运输高温液体发生的热胀冷缩变形。

[0007] 上述的一种隔热管道支架,其中,所述管道支架减震底座包括上固定底座和下固定底座,所述上固定底座设于所述下固定底座正上方,所述上固定底座与所述下固定底座之间设有若干个减震组件,若干个所述减震组件呈矩形阵列排布;所述升降丝杆设置于所述上固定底座的上端面。

[0008] 通过采用上述技术方案,上固定底座和下固定底座之间通过减震组件连接,实现了上固定底座与下固定底座之间的弹性连接,使得管道支架的减震性能大幅提升,从而提高了该管道支架的抗冲击性能,有利于保护管道支架和管道。

[0009] 上述的一种隔热管道支架,其中,所述减震组件包括减震杆、减震筒及第二弹簧,所述减震杆的顶端与所述上固定底座的下端面固定连接,所述减震筒套设于所述减震杆外且所述减震筒的底端与所述下固定底座的上端面固定连接,所述第二弹簧一端与所述减震筒内底壁固定连接,所述第二弹簧的另一端与所述减震杆的底端固定连接。

[0010] 通过减震杆、减震筒及第二弹簧的相互配合使用,使得管道支架在使用过程中能够及时分散因管道震动产生的震动力,避免了普通管道支架在支撑过程中由于震动而引起支撑金属疲劳而开裂的问题,提高了管道支架的使用寿命。

[0011] 上述的一种隔热管道支架,其中,所述管道限位板一端通过铰链与所述管道支撑座上端面转动连接。

[0012] 上述的一种隔热管道支架,其中,所述固定组件设于两个所述限位柱之间;所述固定组件包括固定螺栓、限位板和防松弹簧,所述翻边上设有位于两个所述限位柱之间的安装孔,所述安装孔与所述防松弹簧间隙配合,所述管道支撑座的上端面设有与所述安装孔相对应的螺纹孔,所述固定螺栓穿过所述安装孔与所述螺纹孔活动连接,所述防松弹簧套接于所述固定螺栓的外侧,所述防松弹簧的两端分别与所述翻边的上端面和所述限位板相抵,所述限位板的中部设有通孔,所述限位板通过所述通孔滑动套设于所述固定螺栓的螺杆的外侧。

[0013] 通过采用上述技术方案,通过防松弹簧的弹力作用,使固定螺栓的位置更加稳定,进而使得管道限位板与管道支撑座之间的连接更加稳固,提高了管道限位板位置的稳定性。

[0014] 上述的一种隔热管道支架,其中,所述第一减震柱包括伸缩柱A和伸缩柱B,所述伸缩柱A的一端固定于所述管道限位板朝向所述管道限位槽一侧的侧壁上,所述伸缩柱B的一端固定于所述第一夹套背离所述管道限位槽一侧的侧壁上,所述伸缩柱A的中心轴线与所

述伸缩柱B的中心轴线相互重合,所述伸缩柱A朝向所述伸缩柱B的一端固定连接有套筒A,所述伸缩柱B朝向所述伸缩柱A的一端固定连接有套筒B,所述套筒A套设于所述套筒B的外侧,所述套筒A和所述套筒B均为上端与下端均开口的圆柱形结构,所述伸缩柱A朝向所述伸缩柱B的一端设有位于所述套筒A内的固定柱A,所述伸缩柱B朝向所述伸缩柱A的一端设有位于所述套筒B内的固定柱B,所述固定柱A与所述固定柱B之间通过第三弹簧连接;

[0015] 所述第二减震柱包括伸缩柱C和伸缩柱D,所述伸缩柱C的一端固定于所述管道限位槽内侧壁上,所述伸缩柱D的一端固定于所述第二夹套朝向所述管道限位槽一侧的侧壁上,所述伸缩柱C的中心轴线与所述伸缩柱D的中心轴线相互重合,所述伸缩柱C朝向所述伸缩柱D的一端固定连接有套筒C,所述伸缩柱D朝向所述伸缩柱C的一端固定连接有套筒D,所述套筒C套设于所述套筒D的外侧,所述套筒C和所述套筒D均为上端与下端均开口的圆柱形结构,所述伸缩柱C朝向所述伸缩柱D的一端设有位于所述套筒C内的固定柱C,所述伸缩柱D朝向所述伸缩柱C的一端设有位于所述套筒D内的固定柱D,所述固定柱C与所述固定柱D之间通过第四弹簧连接。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0017] 1、本实用新型一种隔热管道支架,工作人员将管道支架减震底座固定于底面上,将管道放置于管道限位槽内的第二夹套上,然后转动管道限位板,通过固定组件和限位柱将管道限位板包括翻边的一端固定于管道支撑座上,管道限位板上的第一夹套与管道贴紧接触,实现管道位置的固定,通过第一减震柱和第二减震柱的形变适应管道因运输高温液体发生的热胀冷缩变形。

[0018] 2、本实用新型一种隔热管道支架在上固定底座和下固定底座之间通设置减震组件,减震组件包括减震杆、减震筒及第二弹簧,通过减震杆、减震筒及第二弹簧的相互配合使用,使得管道支架在使用过程中能够及时分散因管道震动产生的震动力,避免了普通管道支架在支撑过程中由于震动而引起支撑金属疲劳而开裂的问题,提高了管道支架的使用寿命。

[0019] 3、本实用新型一种隔热管道支架通过升降丝杆、升降螺帽及压力轴承之间的配合,带动管道支撑座升降移动,从而调节管道的升降移动,实现了管道支架的升降功能。

## 附图说明

[0020] 图1为本实用新型一种隔热管道支架的结构示意图;

[0021] 图2为图本实用新型中管道支撑座的结构示意图;

[0022] 图3为图1中A部结构放大图;

[0023] 图4为图1中B部结构放大图;

[0024] 图5为图4中C部结构放大图;

[0025] 图6为图4中D部结构放大图。

[0026] 各标记与部件名称对应关系如下:

[0027] 升降丝杆1、管道支撑座2、支撑凹槽3、管道限位槽4、升降螺帽5、压力轴承6、管道限位板7、铰链8、翻边9、限位柱10、限位槽11、夹具腔12、夹块13、第一弹簧 14、固定螺栓15、弹簧限位板16、防松弹簧17、安装孔18、螺纹孔19、通孔20、第一夹套21、第二夹套22、上固定底座23、下固定底座24、减震组件25、减震杆26、减震筒27、第二弹簧28、伸缩柱A29、伸缩柱

B30、套筒A31、套筒B32、第三弹簧33、固定柱A34、固定柱B35、伸缩柱C36、伸缩柱D37、套筒C38、套筒D39、第四弹簧40、固定柱C41、固定柱D42。

### 具体实施方式

[0028] 为了使实用新型实现的技术手段、创造特征、达成目的和功效易于明白了解，下结合具体图示，进一步阐述本实用新型。

#### [0029] 实施例

[0030] 一种隔热管道支架，包括管道支架减震底座、升降丝杆1和管道支撑座2，升降丝杆1设置在管道支架减震底座上对管道支撑座2起支撑作用，升降丝杆1上螺纹连接套设有升降螺帽5，管道支撑座2的下端面设有支撑凹槽3，支撑凹槽3套设于升降螺帽5上，支撑凹槽3与升降螺帽5之间设置有压力轴承6，管道支撑座2的上端面上开设有管道限位槽4，管道限位槽4为开口向上的半圆形通槽，隔热管道支架还包括可拆卸扣合于管道限位槽4上的管道限位板7，管道限位板7为半圆环形，管道限位板7的开口朝下，管道限位板7扣合于管道限位槽4上形成一个管道限位保护圈，管道限位板7的直径等于管道限位槽4的直径，管道限位板7一端与管道支撑座2上端面通过铰链8转动连接，管道限位板7的另一端设有翻边9，翻边9与管道支撑座2上端面相互平行，翻边9通过固定组件与管道支撑座2固定连接，翻边9的下端面对称设有两个限位柱10，管道支撑座2的上端面上设有位于限位柱10正下方且与限位柱10相匹配的限位槽11，限位槽11内相对的两侧壁均设有夹具腔12，夹具腔12内设有夹块13，夹块13上部与夹具腔12铰接，夹块13下部通过第一弹簧14与夹具腔12内部连接，夹块13在第一弹簧14的作用下凸出于限位槽11内侧壁且与限位柱10贴紧接触。

[0031] 其中，固定组件设于两个限位柱10之间；固定组件包括固定螺栓15、弹簧限位板16和防松弹簧17，翻边9上设有位于两个限位柱10之间的安装孔18，安装孔18与防松弹簧17间隙配合，管道支撑座2的上端面设有与安装孔18相对应的螺纹孔19，固定螺栓15穿过安装孔18与螺纹孔19活动连接，防松弹簧17套接于固定螺栓15的外侧，防松弹簧17的两端分别与翻边9的上端面和弹簧限位板16相抵，弹簧限位板16的中部设有通孔20，弹簧限位板16通过通孔20滑动套设于固定螺栓15的螺杆的外侧。通过防松弹簧17的弹力作用，使固定螺栓15的位置更加稳定，进而使得管道限位板7与管道支撑座2之间的连接更加稳固，提高了管道限位板7位置的稳定性。

[0032] 管道限位板7朝向管道限位槽4一侧的侧壁上通过第一减震柱连接有第一夹套21，管道限位槽4通过第二减震柱连接有第二夹套22，第一夹套21与第二夹套22均为半圆环形结构，第一夹套21和第二夹套22的大小与支撑固定管道的外表面相配合。

[0033] 管道支架减震底座包括上固定底座23和下固定底座24，上固定底座23设于下固定底座24正上方，上固定底座23与下固定底座24之间设有若干个减震组件25，若干个减震组件25呈矩形阵列排布；升降丝杆1设置于上固定底座23的上端面。上固定底座23和下固定底座24之间通过减震组件25连接，实现了上固定底座23与下固定底座24之间的弹性连接，使得管道支架的减震性能大幅提升，从而提高了该管道支架的抗冲击性能，有利于保护管道支架和管道。

[0034] 本实施例中的减震组件25包括减震杆26、减震筒27及第二弹簧28，减震杆26的顶端与上固定底座23的下端面固定连接，减震筒27套设于减震杆26外且减震筒27的底端与下

固定底座24的上端面固定连接,第二弹簧28一端与减震筒27内底壁固定连接,第二弹簧28的另一端与减震杆26的底端固定连接。通过减震杆26、减震筒27及第二弹簧28的相互配合使用,使得管道支架在使用过程中能够及时分散因管道震动产生的震动力,避免了普通管道支架在支撑过程中由于震动而引起支撑金属疲劳而开裂的问题,提高了管道支架的使用寿命。

[0035] 本实施例中的第一减震柱包括伸缩柱A29和伸缩柱B30,伸缩柱A29的一端固定于管道限位板7朝向管道限位槽4一侧的侧壁上,伸缩柱B30的一端固定于第一夹套21背离管道限位槽4一侧的侧壁上,伸缩柱A29的中心轴线与伸缩柱B30的中心轴线相互重合,伸缩柱A29朝向伸缩柱B30的一端固定连接有套筒A31,伸缩柱B30朝向伸缩柱A29的一端固定连接有套筒B32,套筒A31套设于套筒B32的外侧,套筒A31和套筒B32均为上端与下端均开口的圆柱形结构,伸缩柱A29朝向伸缩柱B30的一端设有位于套筒A31内的固定柱A34,伸缩柱B30朝向伸缩柱A29的一端设有位于套筒B32内的固定柱B35,固定柱A34与固定柱B35之间通过第三弹簧33连接。

[0036] 本实施例中的第二减震柱包括伸缩柱C36和伸缩柱D37,伸缩柱C36的一端固定于管道限位槽4内侧壁上,伸缩柱D37的一端固定于第二夹套22朝向管道限位槽4一侧的侧壁上,伸缩柱C36的中心轴线与伸缩柱D37的中心轴线相互重合,伸缩柱C36朝向伸缩柱D37的一端固定连接有套筒C38,伸缩柱D37朝向伸缩柱C36的一端固定连接有套筒D39,套筒C38套设于套筒D39的外侧,套筒C38和套筒D39均为上端与下端均开口的圆柱形结构,伸缩柱C36朝向伸缩柱D37的一端设有位于套筒C38内的固定柱C41,伸缩柱D37朝向伸缩柱C36的一端设有位于套筒D39内的固定柱D42,固定柱C41与固定柱D42之间通过第四弹簧40连接。

[0037] 本实施例中的一种隔热管道支架使用时工作人员将管道支架减震底座固定于底面上,将管道放置于管道限位槽4内的第二夹套22上,然后转动管道限位板7,通过固定组件和限位柱10将管道限位板7包括翻边9的一端固定于管道支撑座2上,管道限位板7上的第一夹套21与管道贴紧接触,通过对称设置的第一夹套21、第二夹套22,能够将管道进行全面包裹性的夹持,通过限位柱10与夹块13、第一弹簧14的配合提高管道限位板7与管道支撑座2之间的稳固连接关系,进而进一步提高第一夹套21与第二夹套22对管道的夹持效果,实现管道位置的稳固固定。通过减震杆26、减震筒27及第二弹簧28的相互配合使用,使得管道支架在使用过程中能够及时分散因管道震动产生的震动力,避免了普通管道支架在支撑过程中由于震动而引起支撑金属疲劳而开裂的问题,提高了管道支架的使用寿命。

[0038] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

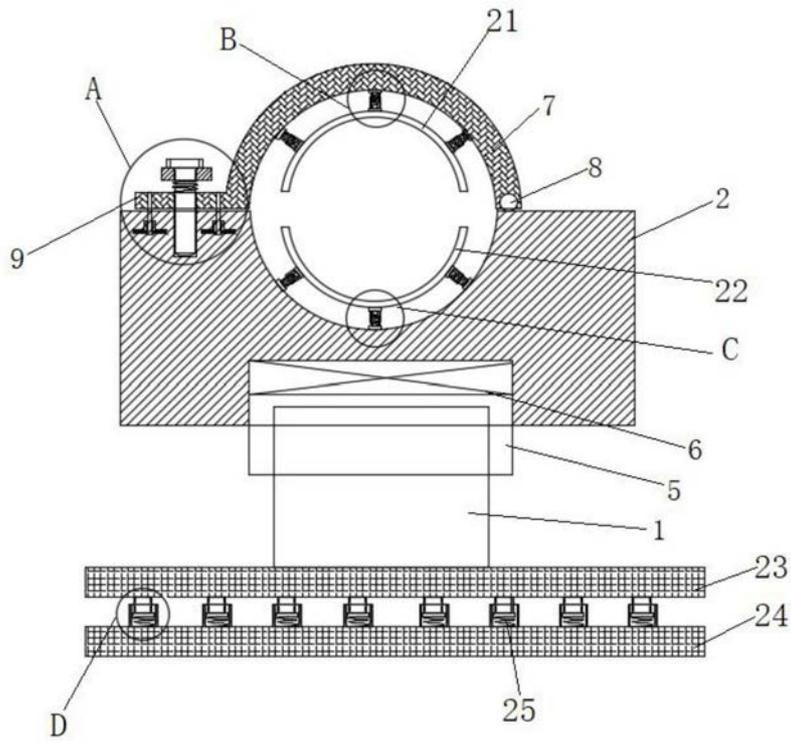


图1

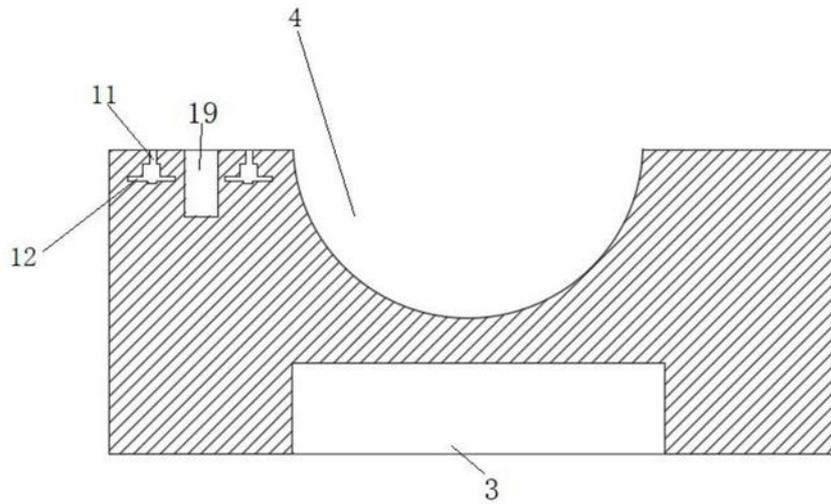


图2

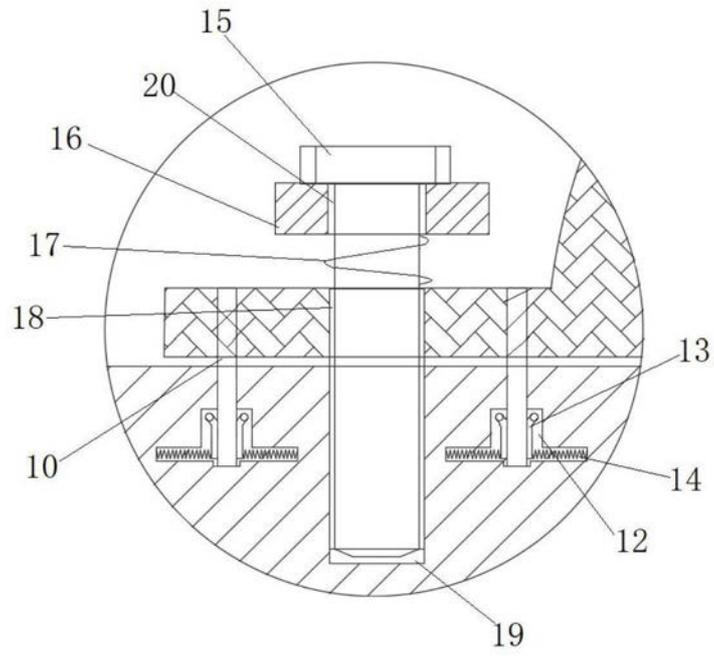


图3

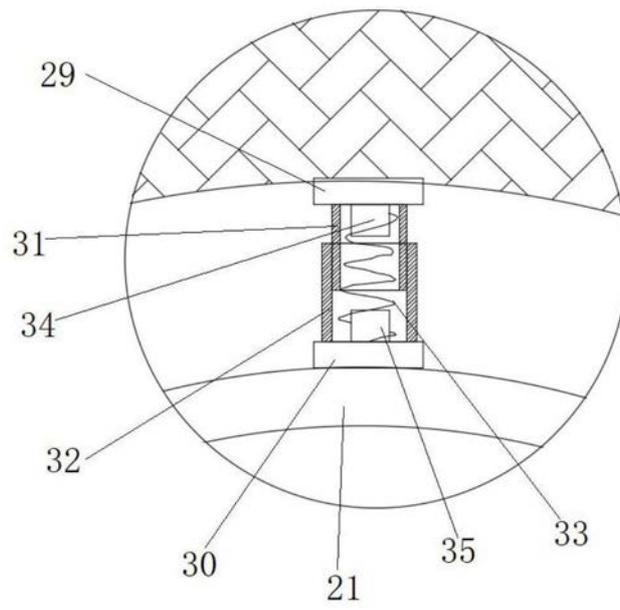


图4

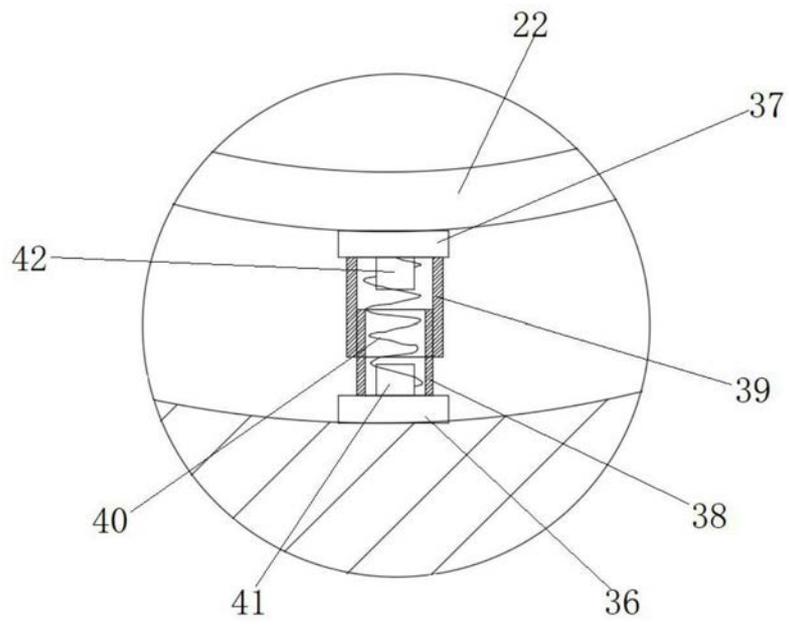


图5

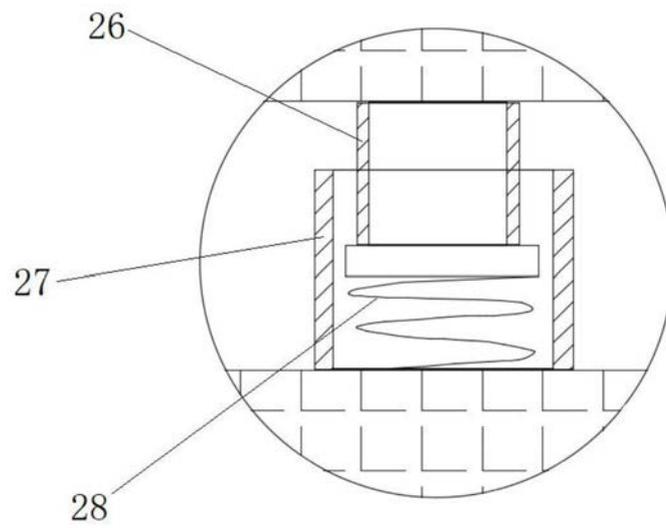


图6