



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115182242 A

(43) 申请公布日 2022.10.14

(21) 申请号 202210870200.7

(22) 申请日 2022.07.22

(71) 申请人 中国建筑第七工程局有限公司  
地址 450000 河南省郑州市经开第十五大街267号

(72) 发明人 李震 曹武雷 朱帅 邢宁

(74) 专利代理机构 郑州中鼎万策专利代理事务所(普通合伙) 41179  
专利代理师 张洁洁

(51) Int.Cl.  
E01D 19/06 (2006.01)  
E01D 19/04 (2006.01)

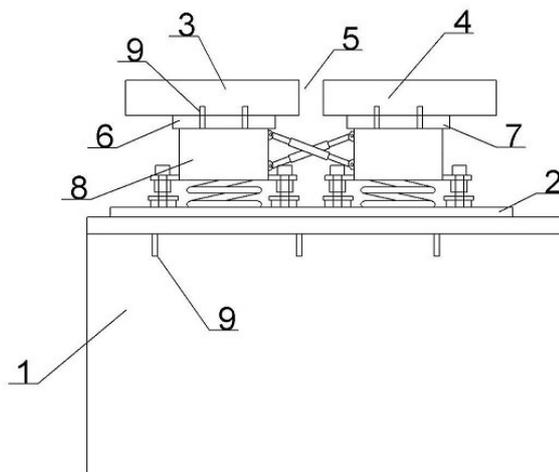
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件

(57) 摘要

本发明涉及一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,包括下底座、缓冲体、外套体、限位杆、中阻尼杆、第一顶座和第二顶座;所述第一顶座和第二顶座分别固定连接在伸缩缝两侧的桥面上,并在两顶座的下部对应固定有外套体,所述缓冲体嵌套在外套体内,并坐落在下底座上,所述外套体的外侧设置有限位板,所述限位板上设置有限位孔,所述限位杆套装在限位孔内,并固定在下底座上,在限位杆的上部设置有限位帽,限位杆的下部套装有缓冲块,所述中阻尼杆倾斜设置,中阻尼杆的两端分别铰接在两侧的外套体上,本发明在伸缩缝的两侧设置了缓冲结构,两个缓冲结构之间通过倾斜的中阻尼杆相互连接,提高了抵抗荷载的能力。



1. 一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,其特征在于,包括下底座、缓冲体、外套体、限位杆、中阻尼杆、第一顶座和第二顶座;所述第一顶座和第二顶座分别固定连接在伸缩缝两侧的桥面上,并在两顶座的下部对应固定有外套体,所述缓冲体嵌套在外套体内,并坐落在下底座上,所述外套体的外侧设置有限位板,所述限位板上设置有限位孔,所述限位杆套装在限位孔内,并固定在下底座上,在限位杆的上部设置有限位帽,限位杆的下部套装有缓冲块,所述中阻尼杆倾斜设置,中阻尼杆的两端分别铰接在两侧的外套体上。

2. 根据权利要求1所述的桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,其特征在于:所述中阻尼杆的个数为偶数或奇数,包括倾斜向上的一类阻尼杆和倾斜向下的二类阻尼杆,一类阻尼杆和二类阻尼杆交替设置在两侧外套体的相对面上。

3. 根据权利要求1或2所述的桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,其特征在于:所述中阻尼杆包括筒体、活塞、循环管和节流阀,所述活塞套装在筒体内,并将筒体分割为两个腔室,两个腔室的外侧通过循环管连通,所述节流阀设置在循环管上,所述活塞与驱动杆固定连接,筒体的两侧设置有连接杆,所述驱动杆和连接杆分别铰接在外套体的侧面。

4. 根据权利要求1或2所述的桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,其特征在于:所述中阻尼杆包括筒体、活塞、隔板、循环管和节流阀,所述筒体的中部设置有隔板,隔板将筒体分为两个腔室,两个腔室内分别套装有活塞形成了两个活塞阻尼系统,所述循环管将腔室的两端连通,并在循环管上设置有节流阀。

5. 根据权利要求1所述的桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,其特征在于:所述外套体为方形结构,外套体的内部为圆形结构。

6. 根据权利要求1所述的桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,其特征在于:所述缓冲体为高强弹簧或橡胶。

7. 根据权利要求1所述的桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,其特征在于:所述限位帽螺纹连接在限位杆的上端,所述限位板的下部设置有压块,压块与缓冲块对应。

8. 根据权利要求1所述的桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,其特征在于:所述下底座的两侧设置有侧固定架,侧固定架与外套体之间设置有侧阻尼杆。

9. 根据权利要求1或8所述的桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,其特征在于:所述外套体沿伸缩缝方向间隔布置有多个,相邻的两外套体之间设置有连接阻尼杆。

10. 根据权利要求8所述的桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,其特征在于:所述侧固定架的上部设置有侧缓冲块,上顶座的下部设置有与侧缓冲块对应的侧压块。

## 一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,具体涉及一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件。

### 背景技术

[0002] 桥梁伸缩缝:指的是为满足桥面变形的要求,通常在两梁端之间、梁端与桥台之间或桥梁的铰接位置上设置伸缩缝,在预制桥梁面板与桥墩的连接结构中,桥梁支座是连接桥梁上部结构和下部结构的重要结构部件,位于桥梁和垫石之间,它能将桥梁上部结构承受的荷载和变形可靠的传递给桥梁下部结构,是桥梁的重要传力装置。

[0003] 现有的技术中如专利号为202010072808.6的发明专利,其公开了一种桥梁伸缩缝部位桥墩与桥梁的连接构件,涉及到桥梁连接构件领域,包括下预埋钢板、第一支座、第二支座和上预埋钢板,下预埋钢板上分别通过第一支座、第二支座与第一桥梁面板、第二桥梁面板进行连接支撑。本发明在第一支座、第二支座中,下支座钢板、上支座钢板之间的每一侧均连接有一对呈倒“V”型设置侧支撑减震杆组,使得第一支座、第二支座具有良好的抗侧倾偏移性能,保证支撑稳定性;在第一支座、第二支座上所连接的上预埋钢板之间连接有多组伸缩缝减震杆组,伸缩缝减震杆组起到对第一桥梁面板、第二桥梁面板之间伸缩缝的缓冲和复位;这种结构用于连接桥墩与桥梁伸缩缝处结构,当桥面受力后,其可能出现的受力多样,如同步下沉、复位时同步上浮、同步向内、复位时同步向外、一上一下等,现有的结构中通过有多组伸缩缝减震杆组将伸缩缝两侧的减震结构连接,桥面在受到荷载后发生形变,进而会作用到伸缩缝减震杆结构上,但是伸缩缝减震杆包括了伸缩杆和弹簧,其核心在于利用弹簧的伸缩来抵抗荷载,但是弹簧结构仅能对一个方向的受力具有较好的抵抗能力,而在弹簧复位时提供有利于复位的作用力,即弹簧的弹性和桥面的自恢复应力共同作用,导致桥面在荷载消失后,复位过快,引发桥面振动,抵抗荷载效果差,基于此,研究一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件是必要的。

### 发明内容

[0004] 鉴于此,本发明的目的在于提供一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,有效的解决了现有的桥墩与桥面伸缩缝处的连接结构抵抗荷载效果差的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,包括下底座、缓冲体、外套体、限位杆、中阻尼杆、第一顶座和第二顶座;所述第一顶座和第二顶座分别固定连接在伸缩缝两侧的桥面上,并在两顶座的下部对应固定有外套体,所述缓冲体嵌套在外套体内,并坐落在下底座上,所述外套体的外侧设置有限位板,所述限位板上设置有限位孔,所述限位杆套装在限位孔内,并固定在下底座上,在限位杆的上部设置有限位帽,限位杆的下部套装有缓冲块,所述中阻尼杆倾斜设置,中阻尼杆的两端分别铰接在两侧的外套体上。

[0006] 进一步的,所述中阻尼杆的个数为偶数或奇数,包括倾斜向上的一类阻尼杆和倾

斜向下的二类阻尼杆,一类阻尼杆和二类阻尼杆交替设置在两侧外套体的相对面上。

[0007] 进一步的,所述中阻尼杆包括筒体、活塞、循环管和节流阀,所述活塞套装在筒体内,并将筒体分割为两个腔室,两个腔室的外侧通过循环管连通,所述节流阀设置在循环管上,所述活塞与驱动杆固定连接,筒体的两侧设置有连接杆,所述驱动杆和连接杆分别铰接在外套体的侧面。

[0008] 进一步的,所述中阻尼杆包括筒体、活塞、隔板、循环管和节流阀,所述筒体的中部设置有隔板,隔板将筒体分为两个腔室,两个腔室内分别套装有活塞形成了两个活塞阻尼系统,所述循环管将腔室的两端连通,并在循环管上设置有节流阀。

[0009] 进一步的,所述外套体为方形结构,外套体的内部为圆形结构。

[0010] 进一步的,所述缓冲体为高强弹簧或橡胶。

[0011] 进一步的,所述限位帽螺纹连接在限位杆的上端,所述限位板的下部设置有压块,压块与缓冲块对应。

[0012] 进一步的,所述下底座的两侧设置有侧固定架,侧固定架与外套体之间设置有侧阻尼杆。

[0013] 进一步的,所述外套体沿伸缩缝方向间隔布置有多个,相邻的两外套体之间设置有连接阻尼杆。

[0014] 进一步的,所述侧固定架的上部设置有侧缓冲块,上顶座的下部设置有与侧缓冲块对应的侧压块。

[0015] 上述技术方案的有益效果是:本发明主要应用于桥墩与桥面处伸缩缝的连接结构,针对现有的连接结构抵抗荷载能力差的问题,本发明设置了一个共同的下底座结构,在下底座上分别间隔设置了两个缓冲体,两缓冲体分别处于伸缩缝的两侧,缓冲体的外侧设置有外套体,外套体的上部固定有顶座,利用顶座与伸缩缝两侧的桥面进行固定连接,即在伸缩缝两侧的桥面上设置了对应的缓冲体,同时本发明在外套体之间设置了中阻尼杆,利用中阻尼杆将两侧的缓冲结构连接在一起,以抵抗复杂的荷载。

[0016] 本发明中阻尼杆结构在受拉和受压状态下,均能够产生抵抗荷载的作用力,其基本原理是活塞在受到作用力后,会迫使一侧的腔室的液压油强制通过节流阀进入另一侧的腔室内,并补充由于活塞移动产生的空间,液压油在通过节流阀时消耗荷载,进而实现在受拉和受压状态下均能够抵抗荷载的目的,利用这种结构连接伸缩缝两侧的缓冲结构,当荷载施加在桥面时,如两侧的桥面升降不一,则会对向下的缓冲结构向下作用力,桥面下沉,压缩缓冲体,同时倾斜向上的中阻尼杆变短,倾斜向下的中阻尼杆伸长,实现同步阻尼,而在复位时,还能够提供阻尼力,实现双向抵抗荷载的目的,减小了桥面升降不一产生的幅度。

[0017] 同时本发明中阻尼杆倾斜向下和倾斜向上交替布置形成异位的剪叉结构,这种结构稳定,使两侧的外套体稳定连接;同时本发明在两侧布置了侧阻尼杆,当外套体向下移动时,中阻尼杆和侧阻尼杆同步参与受力,进一步提高了抵抗荷载的能力,另外相邻的外套体之间通过连接阻尼杆连接,使伸缩缝同侧的外套体相互连接,整体结构相互约束,提高了抵抗荷载能力和结构稳定性。

[0018] 由此,本发明在伸缩缝的两侧设置了缓冲结构,两个缓冲结构之间通过倾斜的阻尼杆相互连接,在桥面发生相互靠近动作时,利用倾斜布置的阻尼杆能够扩大阻尼杆伸缩

长度,使阻尼行程延长,提高阻尼效果,同时阻尼杆为错位的交替设置结构,结构稳定性高,另外本发明还设置了侧阻尼杆和连接阻尼杆,使伸缩缝同侧的缓冲结构彼此连接构成一个相互关联的整体,提高了抵抗荷载的能力。

### 附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图;  
图2为本发明的内部结构示意图;  
图3为中阻尼杆的结构示意图;  
图4为中阻尼杆的另一种结构示意图;  
图5为外套体的结构示意图;  
图6为中阻尼杆的连接结构示意图;  
图7为侧阻尼结构的示意图;  
图8为连接阻尼杆的结构示意图。

[0020] 附图标记:1为桥墩,2为下底座,3为第一桥面,4为第二桥面,5为伸缩缝,6为第一顶座,7为第二顶座,8为外套体,9为锚固杆,10为限位板,11为限位孔,12为限位杆,13为限位帽,14为压块,15为缓冲块,16为缓冲体,17为中阻尼杆,171为筒体,172为活塞,173为驱动杆,174为循环管,175为节流阀,176为连接杆,177为隔板;18为铰接座,19为侧固定架,20为侧阻尼杆,21为连接阻尼杆。

### 具体实施方式

[0021] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明,目的是帮助本领域的技术人员对本发明的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解,并有助于其实施:

实施例1,本实施例旨在提供一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,主要用于桥墩与桥面处伸缩缝的连接结构,针对现有的连接结构抵抗荷载能力差的问题,本实施例提供了一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件。

[0022] 如图1中展示,一种桥梁伸缩缝双向阻尼式缓冲连接构件,包括下底座2、缓冲体16、外套体8、限位杆12、中阻尼杆17、第一顶座6和第二顶座7;本实施例中下底座2为一体板结构,其下部通过锚固杆9锚固在桥墩1上,第一顶座6和第二顶座7为两个独立的结构,其上部通过锚固杆9分别锚固在第一桥面3和第二桥面4上,且第一顶座6和第二顶座8分别处于伸缩缝5的两侧。

[0023] 第一顶座6和第二顶座7为钢板结构,两顶座一一对应,并分别固定连接在伸缩缝5两侧的桥面上,在两顶座的下部对应固定有外套体8,缓冲体16嵌套在外套体8内,并坐落在下底座2上。

[0024] 本实施例外套体8具有稳固缓冲体的作用,同时外套体8直接接收桥面传递的荷载,并将中阻尼杆17倾斜设置,中阻尼杆17的两端分别铰接在两侧的外套体8上,使外套体8的移动能够作用到中阻尼杆17上,如桥面同步下降、同步上升时,两外套体相对静置,中阻尼杆不动作,但是一般状态下,两外套体会发生相对移动,在位移分解后,可以归纳为水平位移和竖直位移,即两外套体在x轴上发生相对远离或者靠近,使中阻尼杆伸长或缩短,在y

轴上发生向下错位,从而使中阻尼杆伸长或缩短,从而本实施例中外套体的移动能够使中阻尼杆伸长或缩短。

[0025] 本实施例在实施时中阻尼杆17包括倾斜向上的一类阻尼杆和倾斜向下的二类阻尼杆,一类阻尼杆和二类阻尼杆交替设置在两侧外套体的相对面上;具体的结构中中阻尼杆17包括筒体171、活塞172、循环管174和节流阀175,活塞172套装在筒体171内,并将筒体171分割为两个腔室,两个腔室的外侧通过循环管174连通,节流阀175设置在循环管174上,活塞172与驱动杆173固定连接,筒体的两侧设置有连接杆176,驱动杆173和连接杆176分别铰接在外套体8的侧面。

[0026] 中阻尼杆17的个数为偶数或奇数,即中阻尼杆为奇数时,能够提供不对称的荷载抵抗能力,适用于偏向式荷载的桥面,中阻尼杆为偶数时,能够提供对称的荷载抵抗能力,可以根据实际情况使用对应的中阻尼杆个数,以满足现场的需求,因此,本实施例通过设计对应数量的中阻尼杆能够实现偏向式的定制,满足特殊的需求,利用在顺行的车道上,伸缩缝一侧的桥面先受到荷载,而另一侧后受到荷载的状况,或者倾斜状态的桥面结构,均存在受力不均衡的问题,通过设计中阻尼杆为奇数,并设计中阻尼杆的倾斜角度,能够抵抗这种不对称的荷载。

[0027] 本实施例中中阻尼杆17为倾斜结构,这种结构在发生水平或者竖直位移时,根据勾股定律,其伸缩长度大于水平和竖直长度,具有较大的位移幅度,阻尼效果好。

[0028] 本实施例中阻尼杆结构在受拉和受压状态下,均能够产生抵抗荷载的作用力,其基本原理是活塞在受到作用力后,会迫使一侧的腔室的液压油强制通过节流阀进入另一侧的腔室内,并补充由于活塞移动产生的空间,液压油在通过节流阀时消耗荷载,进而实现在受拉和受压状态下均能够抵抗荷载的目的,利用这种结构连接伸缩缝两侧的缓冲结构,当荷载施加在桥面时,如两侧的桥面升降不一,则会对向下的缓冲结构向下作用力,桥面下沉,压缩缓冲体,同时倾斜向上的中阻尼杆变短,倾斜向下的中阻尼杆伸长,实现同步阻尼,而在桥面自身结构复位时,还能够提供阻尼力,实现双向抵抗荷载的目的,减小了桥面升降不一产生的幅度,具有较好的荷载抵抗效果。

[0029] 本实施例在外套体8的外侧设置有限位板10,限位板10上设置有限位孔11,所述限位杆12套装在限位孔11内,并固定在下底座2上,本实施例中限位块为比限位杆12略大的孔,可以为沿伸缩缝方向布置的扁孔或者直径略大的圆孔;在限位杆12的上部设置有限位帽13,限位杆12的下部套装有缓冲块15,利用限位杆12和限位帽13能够对缓冲体的结构进行稳固,使其压缩一定程度,在实施时,限位帽13螺纹连接在限位杆的上端,限位板的下部设置有压块14,压块14与缓冲块15对应,利用可调的限位帽13对其初始状态进行调节,同时增加了二级缓冲结构,当压块与缓冲块对应时提供额外的缓冲。

[0030] 本实施例设置了一个共同的下底座结构,在下底座上分别间隔设置了两个缓冲体,两缓冲体分别处于伸缩缝的两侧,缓冲体的外侧设置有外套体,外套体的上部固定有顶座,利用顶座与伸缩缝两侧的桥面进行固定连接,即在伸缩缝两侧的桥面上设置了对应的缓冲体,在外套体之间设置了中阻尼杆,利用中阻尼杆将两侧的缓冲结构连接在一起,以抵抗复杂的荷载,同时中阻尼杆能够在伸长和缩短时均具有消耗荷载的能力,且本实施例中阻尼杆铰接设置在两外套体之间,这种结构也可为球铰接或常规的铰接结构,分别实现360度的摆动和一个平面内的摆动,且两外套体多类型的位移仅能够驱动中阻尼杆缩短和伸

长,能够抵抗多类型的荷载。

[0031] 实施例2,本实施例与实施例1基本相同,其区别在于,本实施例进一步对述中阻尼杆的结构进一步说明。

[0032] 本实施例中中阻尼杆17包括筒体171、活塞172、隔板177、循环管174和节流阀175,筒体171的中部设置有隔板177,隔板177将筒体分为两个腔室,两个腔室内分别套装有活塞形成了两个活塞阻尼系统,所述循环管将腔室的两端连通,并在循环管上设置有节流阀175。

[0033] 本实施例中中阻尼杆为双活塞系统,从单侧施力,并驱使该侧的活塞动作,产生的作用力也会作用到筒体上,并驱使另一侧的活塞动作,双活塞工作进一步提高了阻尼强度。

[0034] 实施例3,本实施例进一步对实施例1中结构进一步说明。

[0035] 下底座2的两侧设置有侧固定架19,侧固定架19与外套体8之间设置有侧阻尼杆20;外套体8沿伸缩缝方向间隔布置有多个,相邻的两外套体之间设置有连接阻尼杆所述侧固定架的上部设置有侧缓冲块(图中未给出),上顶座的下部设置有与侧缓冲块对应的侧压块,另外相邻的外套体8之间通过连接阻尼杆21连接,使伸缩缝同侧的外套体相互连接,整体结构相互约束,提高了抵抗荷载能力和结构稳定性。

[0036] 本实施例中外套体8为方形结构,外套体8的内部为圆形结构,缓冲体16为高强弹簧或橡胶,本实施例中外套体8的方形结构便于施加安装结构,本实施例中外套体8具有四个安装面,如图8中展示,前后侧面用于布置连接阻尼杆21,右侧面用于布置中阻尼杆17,左侧面用于布置侧阻尼杆20,结构设计合理。

[0037] 本实施例中阻尼杆倾斜向下和倾斜向上交替布置形成异位的剪叉结构,这种结构稳定,使两侧的外套体稳定连接;同时在两侧布置了侧阻尼杆,当外套体向下移动时,中阻尼杆和侧阻尼杆同步参与受力,进一步提高了抵抗荷载的能力。

[0038] 以上结合附图对本发明进行了示例性描述。显然,本发明具体实现并不受上述方式的限制。只要是采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进;或未经改进,将本发明的上述构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

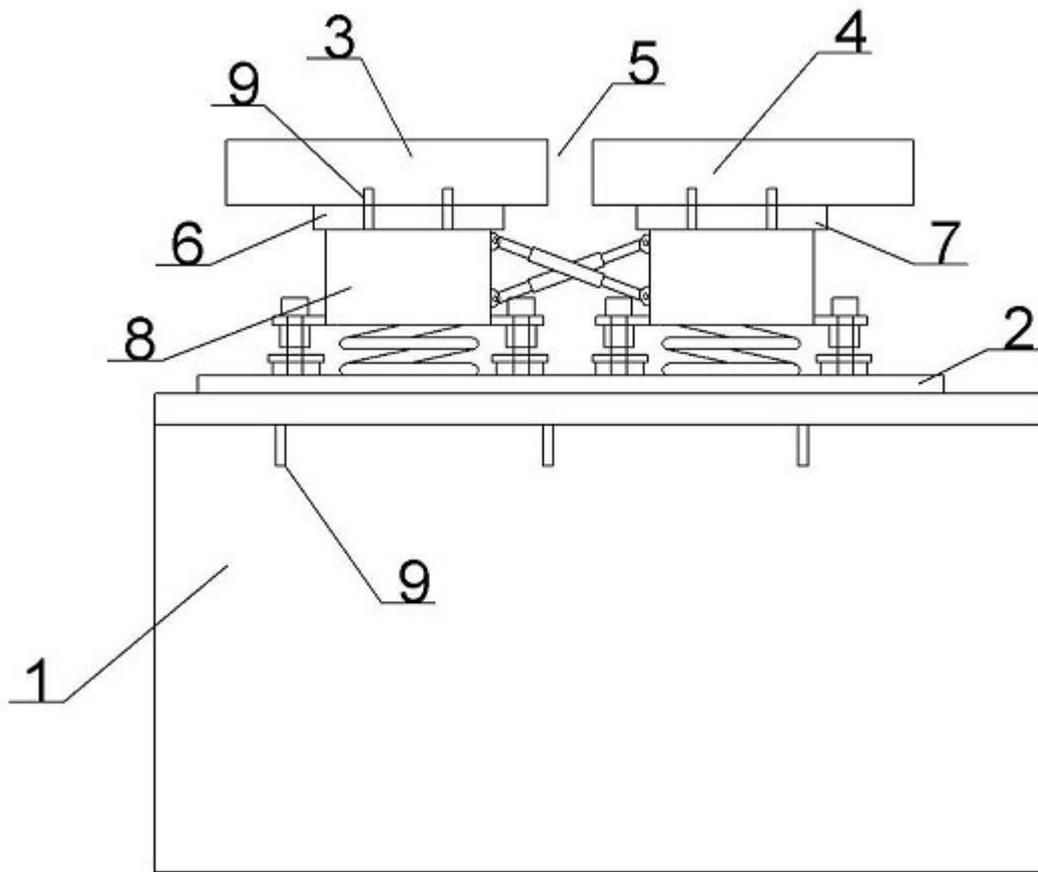


图 1

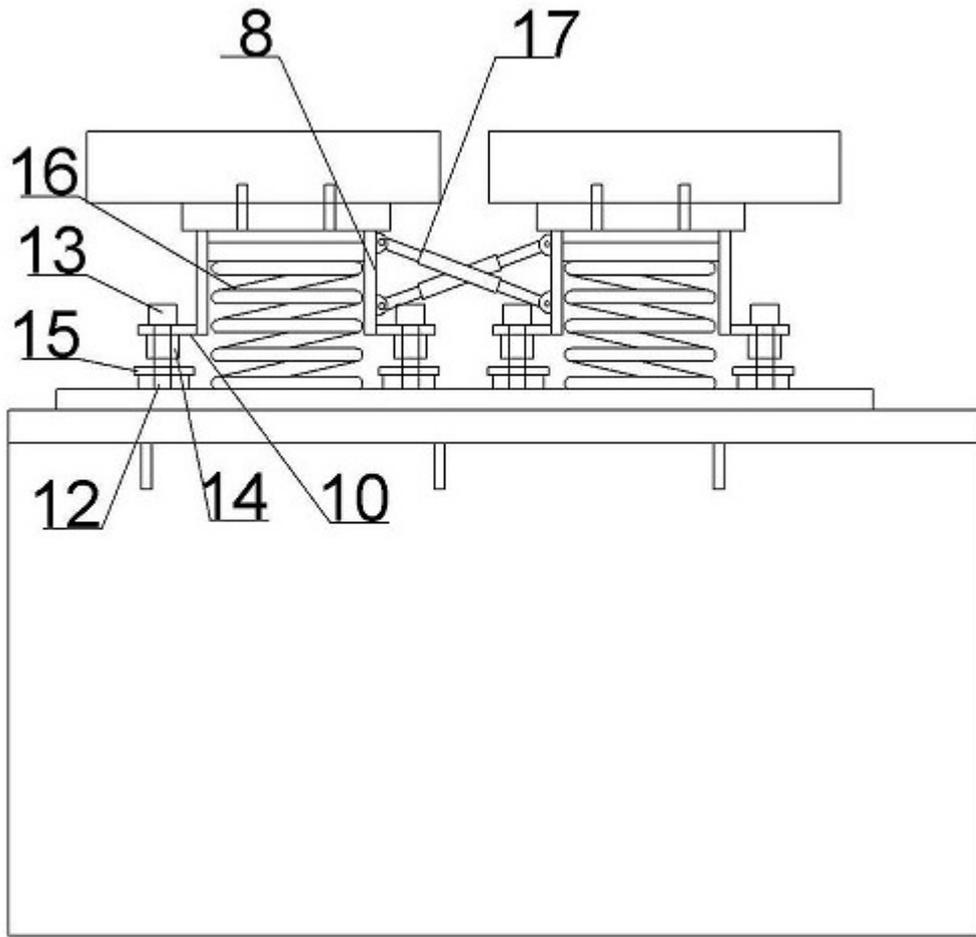


图 2

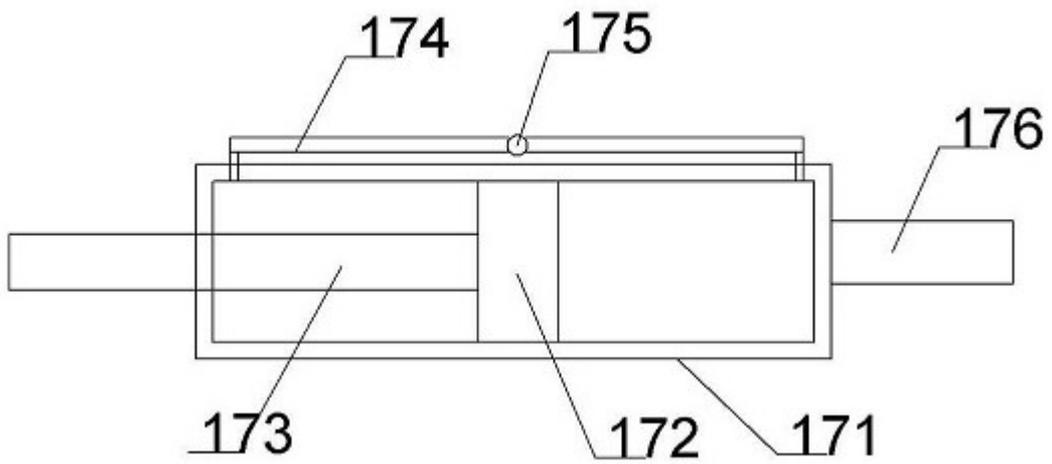


图 3

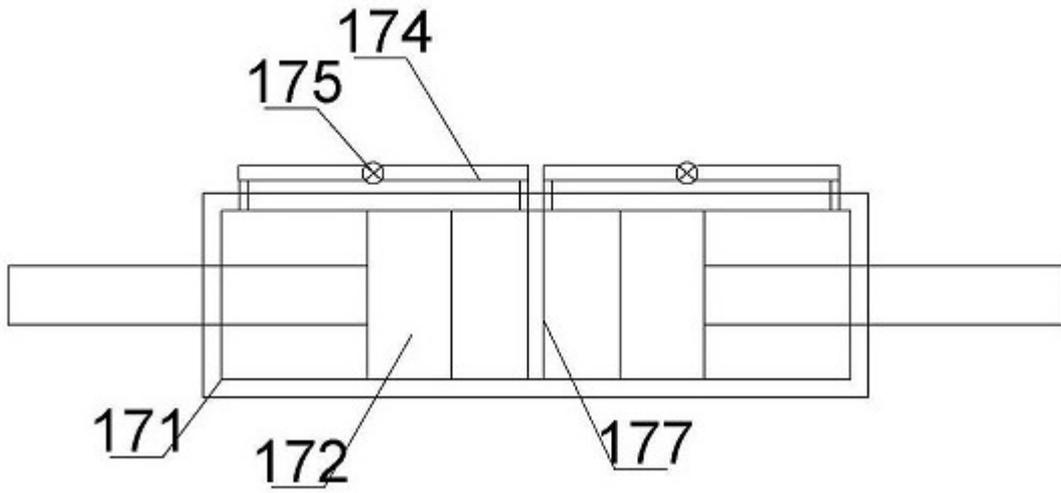


图 4

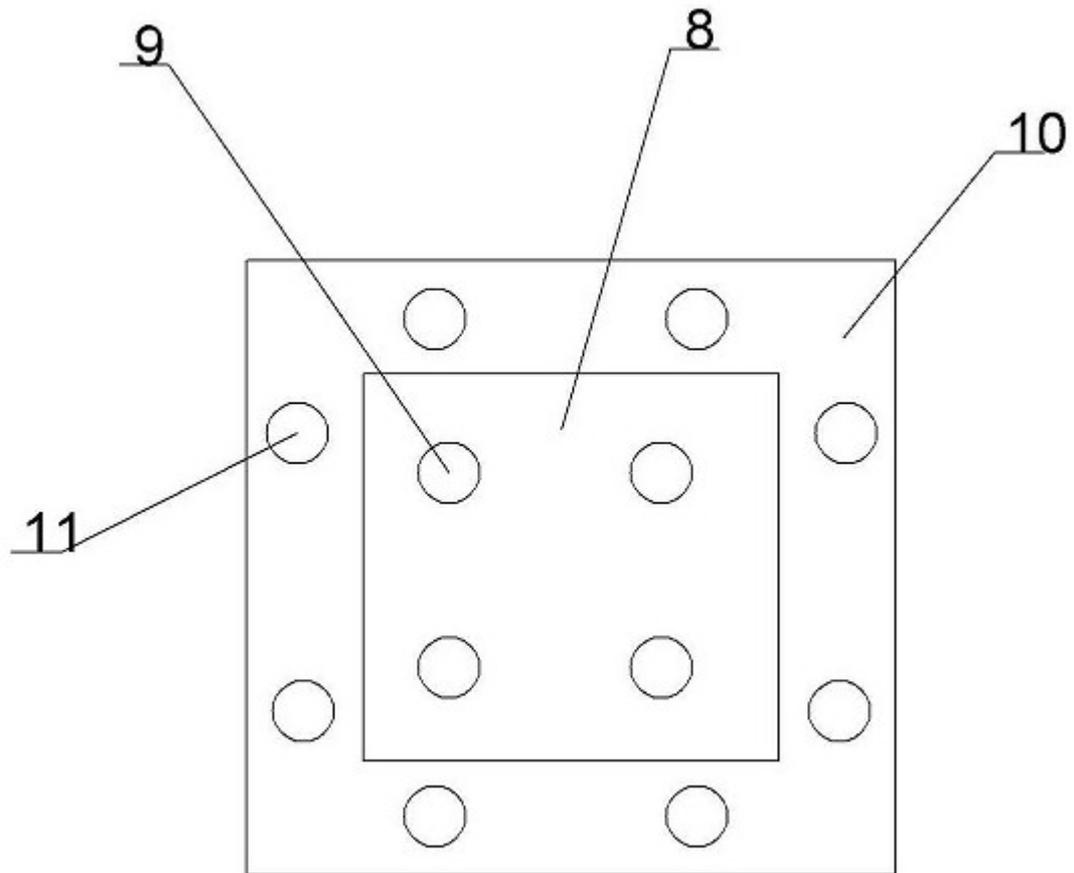


图 5

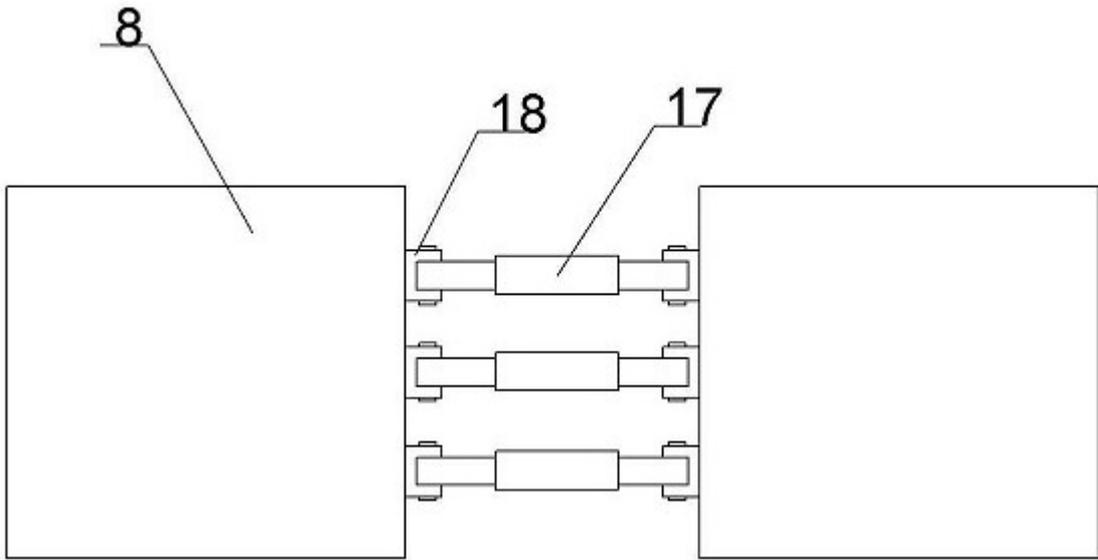


图 6

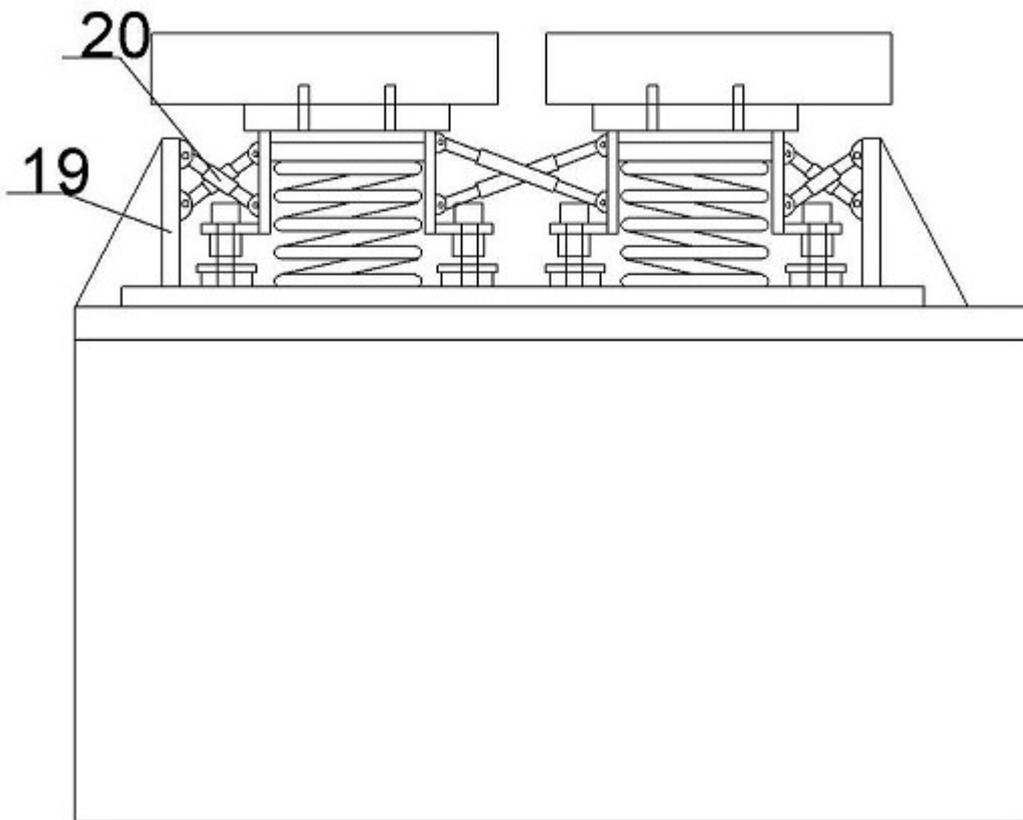


图 7

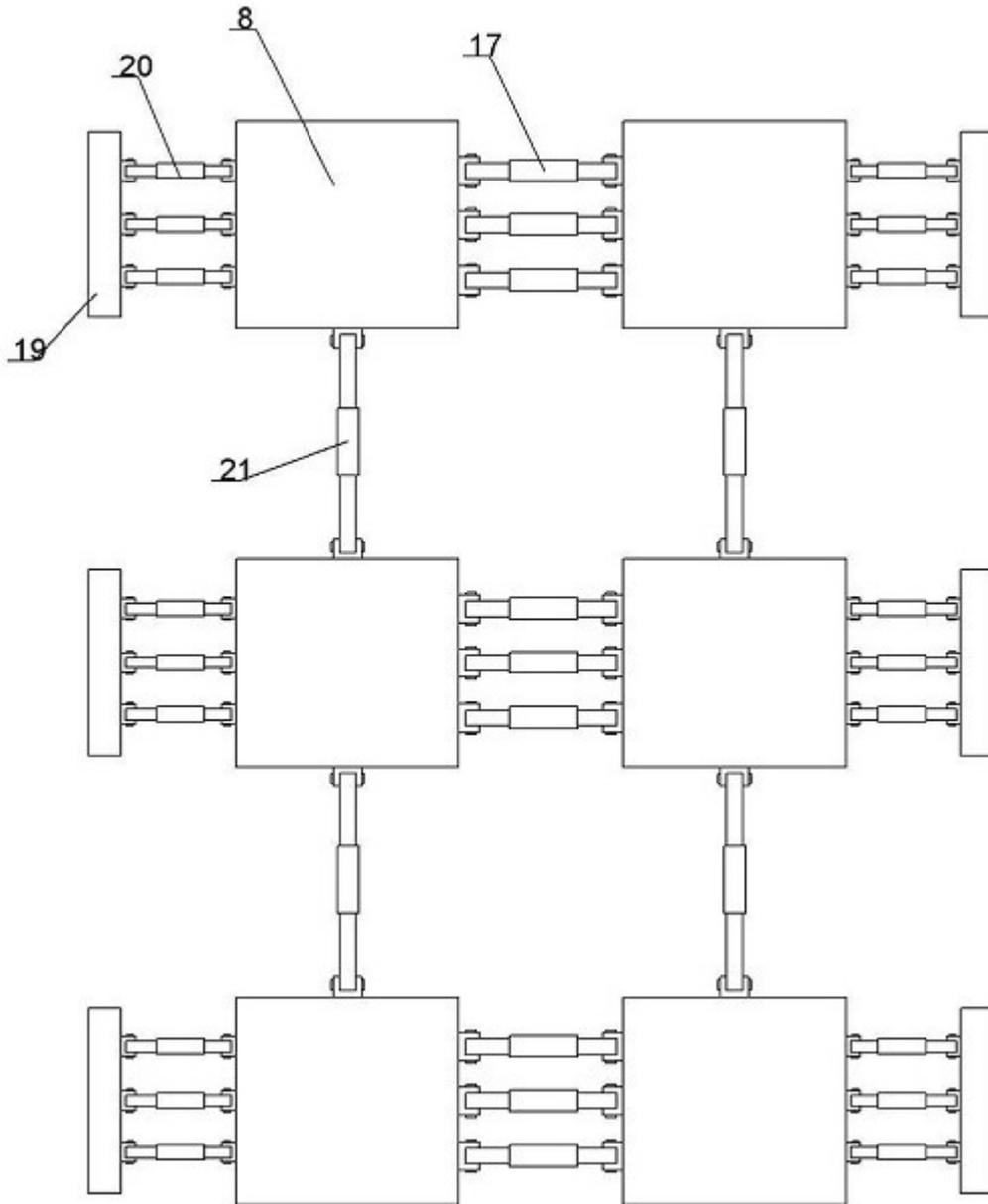


图 8