



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211200037 U

(45)授权公告日 2020.08.07

(21)申请号 201921905921.7

(22)申请日 2019.11.04

(73)专利权人 上海昂创工程科技有限公司

地址 201700 上海市青浦区徐泾镇振泾路  
198号1幢3层C区136室

(72)发明人 陈郡伟 倪磊

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

代理人 谢绪宁 薛赟

(51) Int. Cl.

E01D 19/00(2006.01)

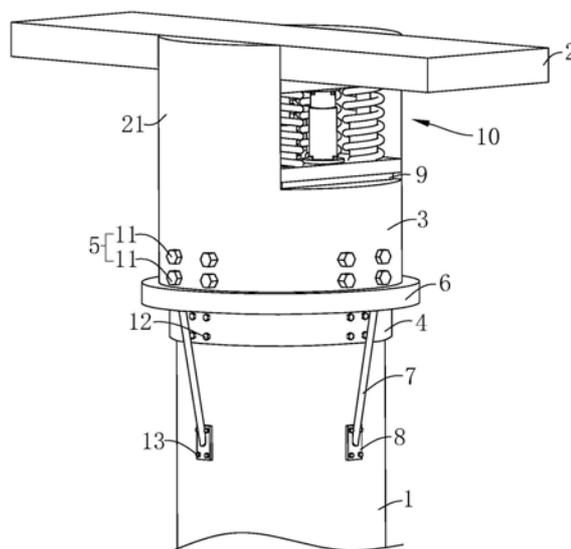
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54)实用新型名称

一种桥梁减震结构

## (57)摘要

本实用新型涉及一种桥梁减震结构,包括桥墩和架设于桥墩的桥梁,桥墩套设有管套,管套内侧壁与桥墩侧面抵接,管套外侧壁通过紧固组件与桥墩固定,管套上表面设置有减震组件,桥梁架设于减震组件上。本实用新型的有益效果是:本实用新型在桥墩顶面设置有管套,能为阻尼器等减震装置提供水平平面。



1. 一种桥梁减震结构,包括桥墩(1)和架设于桥墩(1)的桥梁(2);其特征在于:所述桥墩(1)套设有管套(3),所述管套(3)内侧壁与桥墩(1)侧面抵接,所述管套(3)外侧壁通过紧固组件(5)与桥墩(1)固定,所述管套(3)上表面设置有减震组件(10),所述桥梁(2)架设于减震组件(10)上。

2. 根据权利要求1所述的一种桥梁减震结构,其特征在于:所述紧固组件(5)包括若干第一螺栓(11),所述第一螺栓(11)周向设置于管套(3)外侧壁,所述第一螺栓(11)穿过管套(3)并与桥墩(1)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种桥梁减震结构,其特征在于:所述桥墩(1)套设有套筒(4),所述套筒(4)内侧壁与桥墩(1)侧面抵接,所述套筒(4)靠近管套(3)的端面沿周向设置有支撑板(6),所述支撑板(6)与套筒(4)的轴线垂直,所述支撑板(6)位于管套(3)下方,所述管套(3)底部与支撑板(6)远离套筒(4)的一侧抵接,所述套筒(4)固定于桥墩(1)侧面。

4. 根据权利要求3所述的一种桥梁减震结构,其特征在于:所述支撑板(6)靠近套筒(4)的一侧设置有若干支撑架(7),所述支撑架(7)远离支撑板(6)的一端与桥墩(1)侧面固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种桥梁减震结构,其特征在于:所述管套(3)顶面设置有支撑座(9),所述支撑座(9)与管套(3)顶面抵接,所述支撑座(9)远离管套(3)的一侧与减震组件(10)抵接。

6. 根据权利要求5所述的一种桥梁减震结构,其特征在于:所述减震组件(10)包括底板(14)、若干缓冲装置(15)、若干阻尼器(16)和顶板(17),所述底板(14)设置于支撑座(9)上并与支撑座(9)抵接,所述顶板(17)与桥梁(2)抵接,所述顶板(17)远离桥梁(2)的侧面与底板(14)远离支撑座(9)的侧面平行,所述阻尼器(16)的一端与底板(14)连接,所述阻尼器(16)远离底板(14)的一端与顶板(17)连接,所述底板(14)和顶板(17)分别连接缓冲装置(15)的两端。

7. 根据权利要求6所述的一种桥梁减震结构,其特征在于:所述缓冲装置(15)包括第一伸缩杆(18)、第二伸缩杆(19)和强力弹簧(20),所述第一伸缩杆(18)设置于底板(14)远离支撑座(9)的一侧,所述第二伸缩杆(19)设置于顶板(17)远离桥梁(2)的一侧,所述第二伸缩杆(19)滑动套设于第一伸缩杆(18)内,所述强力弹簧(20)设置于第一伸缩杆(18)和第二伸缩杆(19)的外侧,所述底板(14)和顶板(17)分别连接强力弹簧(20)的两端。

8. 根据权利要求1所述的一种桥梁减震结构,其特征在于:所述管套(3)顶面相对桥梁(2)两侧设置有限位块(21),两所述限位块(21)内侧壁分别与桥梁(2)抵接。

## 一种桥梁减震结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于工程结构抗震领域,尤其是涉及一种桥梁减震结构。

### 背景技术

[0002] 阻尼器是利用阻尼特性来缓减机械振动及消耗动能的装置,经过多年来的发展,阻尼器被广泛的应用到航天、航空、军工、桥梁建筑、汽车等领域。随着地震等自然灾害的频繁爆发,桥梁抗震防灾装置成为业界关注的焦点,现有的用于桥梁抗震的装置多为阻尼器,阻尼器种类繁多,如:金属阻尼器、摩擦阻尼器、粘滞阻尼器、粘弹性阻尼器等。

[0003] 现有公告号为CN205223831U的中国专利公开了一种减震桥梁结构,包括弧形弹性钢板和耗能阻尼器,弧形弹性钢板的顶部安装在桥梁主体的凹槽内部,弧形弹性钢板的内部交替连接有弹性立柱和高能弹簧,耗能阻尼器的上端与弧形弹性钢板的底部连接,耗能阻尼器的下端与铅芯橡胶块连接,铅芯橡胶块设置在限位空腔的内部,限位空腔安装在桥墩上的凹槽内部,限位空腔的两端安装有限位块,铅芯橡胶块与限位空腔的底部安装有钢制滚珠,铅芯橡胶块与限位块之间预留有移动空腔。

[0004] 上述技术方案存在以下缺陷:在工程建设中,施工不当容易导致桥梁主体的桥墩顶面凹凸不平,在凹凸不平的桥墩上难以安装阻尼器等减震装置。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种桥梁减震结构,为阻尼器等减震装置的安装提供水平平面。

[0006] 本实用新型的上述实用新型目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0007] 一种桥梁减震结构,包括桥墩和架设于桥墩的桥梁,所述桥墩套设有管套,所述管套内侧壁与桥墩侧面抵接,所述管套外侧壁通过紧固组件与桥墩固定,所述管套上表面设置有减震组件,所述桥梁架设于减震组件上。

[0008] 通过采用上述技术方案,管套顶面为平面,将管套用套在桥墩上后,使用紧固组件对管套进行固定,使管套顶面保持水平状态,在安装减震组件时,管套为减震组件提供水平平面,有利于减震组件的安装。

[0009] 本实用新型进一步设置为:所述紧固组件包括若干第一螺栓,所述第一螺栓周向设置于管套外侧壁,所述第一螺栓穿过管套并与桥墩固定连接。

[0010] 通过采用上述技术方案,管套用套入桥墩后,将第一螺栓穿过管套侧壁,转动第一螺栓,即可对管套进行固定,提供了一定的便利性。

[0011] 本实用新型进一步设置为:所述桥墩套设有套筒,所述套筒内侧壁与桥墩侧面抵接,所述套筒靠近管套的端面沿周向设置有支撑板,所述支撑板与套筒的轴线垂直,所述支撑板位于管套下方,所述管套底部与支撑板远离套筒的一侧抵接,所述套筒固定于桥墩侧面。

[0012] 通过采用上述技术方案,管套用套入桥墩前,先将套筒套入桥墩,随后固定套筒,将

管套套入桥墩,使管套底部与支撑板远离套筒的一侧抵接,能为管套提供一定的支撑力,提高了管套的稳定性。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述支撑板靠近套筒的一侧设置有若干支撑架,所述支撑架远离支撑板的一端与桥墩侧面固定连接。

[0014] 通过采用上述技术方案,支撑架的设置能为支撑板提供一定的支撑力,提高支撑板的稳定性,从而进一步提高管套的稳定性。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述管套顶面设置有支撑座,所述支撑座与管套顶面抵接,所述支撑座远离管套的一侧与减震组件抵接。

[0016] 通过采用上述技术方案,支撑座的设置能将桥梁的位移和转角传递给下部的桥墩。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述减震组件包括底板、若干缓冲装置、若干阻尼器和顶板,所述底板设置于支撑座上并与支撑座抵接,所述顶板与桥梁抵接,所述顶板远离桥梁的侧面与底板远离支撑座的侧面平行,所述阻尼器的一端与底板连接,所述阻尼器远离底板的一端与顶板连接,所述底板和顶板分别连接缓冲装置的两端。

[0018] 通过采用上述技术方案,当桥梁受到较大荷载时,阻尼器和缓冲装置收缩,当桥梁受到的荷载与减震组件提供的弹性力趋于相等时,阻尼器和缓冲装置停止收缩,阻尼器的设置为桥梁提供了一定的抗震性能,而且阻尼器与缓冲装置一同使用使桥梁的抗震性能得到了提升。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述缓冲装置包括第一伸缩杆、第二伸缩杆和强力弹簧,所述第一伸缩杆设置于底板远离支撑座的一侧,所述第二伸缩杆设置于顶板远离桥梁的一侧,所述第二伸缩杆滑动套设于第一伸缩杆内,所述强力弹簧设置于第一伸缩杆和第二伸缩杆的外侧,所述底板和顶板分别连接强力弹簧的两端。

[0020] 通过采用上述技术方案,当桥梁受到较大荷载时,强力弹簧被压缩,第二伸缩杆在第一伸缩杆内滑动,强力弹簧的设置能与阻尼器一同为桥梁提供弹性回复力,提高了桥梁的抗震能力。

[0021] 本实用新型进一步设置为:所述管套顶面相对桥梁两侧设置有限位块,两所述限位块内侧壁分别与桥梁抵接。

[0022] 通过采用上述技术方案,限位块的设置可以限位桥梁的纵向移动,可以减少桥梁发生纵向偏移的现象。

[0023] 综上所述,本实用新型的有益技术效果为:

[0024] 1.管套顶面为平面,将管套用套在桥墩上后,使用紧固组件对管套进行固定,使管套顶面保持水平状态,在安装减震组件时,管套为减震组件提供水平平面,有利于减震组件的安装。

[0025] 2.当桥梁受到较大荷载时,阻尼器和缓冲装置收缩,当桥梁受到的荷载与减震组件提供的弹性力趋于相等时,阻尼器和缓冲装置停止收缩,阻尼器的设置为桥梁提供了一定的抗震性能,而且阻尼器与缓冲装置一同使用使桥梁的抗震性能得到提升。

## 附图说明

[0026] 图1是桥梁减震结构的示意图;

- [0027] 图2是桥梁减震结构的桥墩的侧视图；
- [0028] 图3是桥梁减震结构的管套的俯视图；
- [0029] 图4是桥梁减震结构的减震组件的示意图；
- [0030] 图5是桥梁减震结构的缓冲装置的示意图。
- [0031] 图中,1、桥墩;2、桥梁;3、管套;4、套筒;5、紧固组件;6、支撑板;7、支撑架;8、加强板;9、支撑座;10、减震组件;11、第一螺栓;12、第二螺栓;13、第三螺栓;14、底板;15、缓冲装置;16、阻尼器;17、顶板;18、第一伸缩杆;19、第二伸缩杆;20、强力弹簧;21、限位块。

### 具体实施方式

- [0032] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。
- [0033] 参照图1,为本实用新型公开的一种桥梁减震结构,包括桥墩1和架设于桥墩1的桥梁2,桥墩1套设有管套3和套筒4,管套3通过紧固组件5与桥墩1固定,套筒4位于管套3下方,管套3与套筒4抵接,套筒4固定连接有支撑板6,支撑板6固定连接有支撑架7,支撑架7固定于桥墩1侧面。管套3上表面放置有若干支撑座9,支撑座9上放置有减震组件10,桥梁2架设于减震组件10上。
- [0034] 管套3套设于桥墩1顶端,管套3内侧壁与桥墩1侧壁抵接。管套3通过紧固组件5固定于桥墩1侧壁,紧固组件5包括若干第一螺栓11,第一螺栓11周向穿设于管套3的外侧壁,桥墩1内预埋有与第一螺栓11对应的第一螺母(图中未示),第一螺栓11和第一螺母(图中未示)的位置对应,第一螺母(图中未示)的外圈与桥墩1固定连接,第一螺栓11穿过桥墩1侧壁并与第一螺母(图中未示)螺纹连接,第一螺栓11将管套3固定于桥墩1侧壁。将管套3固定后,管套3顶面保持水平状态,在安装减震组件10时,管套3为减震组件10和支撑座9提供水平平面,有利于减震组件10的安装和支撑座9的放置。
- [0035] 参照图2,套筒4外侧壁水平穿设有若干第二螺栓12,第二螺栓12周向穿设于套筒4的外侧壁,桥墩1内预埋有与第二螺栓12对应的第二螺母(图中未示),第二螺母(图中未示)的外圈与桥墩1固定连接,第二螺栓12穿过桥墩1侧壁并与第二螺母(图中未示)螺纹连接,第二螺栓12将套筒4固定于桥墩1侧壁。
- [0036] 参照图1和图2,套筒4靠近管套3的端面沿周向固定有支撑板6,支撑板6与套筒4为一体设置,支撑板6同样位于管套3的下方,支撑板6内侧壁与桥墩1外侧壁抵接,管套3的下侧壁与支撑板6靠近管套3的一侧抵接。
- [0037] 参照图2,支撑架7周向分布于支撑板6的一侧,相邻的两个支撑架7之间的距离相等,支撑架7远离支撑板6的一端焊接有加强板8,支撑架7焊接于加强板8的一侧,加强板8远离支撑架7的一侧与桥墩1侧壁抵接,加强板8穿设有若干第三螺栓13,桥墩1内预埋有与第三螺栓13对应的第三螺母(图中未示),第三螺母(图中未示)的外圈与桥墩1固定连接,第三螺栓13穿过桥墩1侧壁并与第三螺母(图中未示)螺纹连接,第三螺栓13将加强板8固定于桥墩1侧壁。
- [0038] 参照图1和图2,先将套筒4套入桥墩1,随后将管套3套入桥墩1,调节套筒4和管套3的位置,管套3下端面与支撑板6抵接,使第一螺栓11对准第一螺母(图中未示),第二螺栓12对准第二螺母(图中未示),第三螺栓13对准第三螺母(图中未示),并使用第二螺栓12对套筒4进行固定,使用第三螺栓13对加强板8进行固定,最后使用第一螺栓11对管套3进行固

定。管套3承受的荷载一部分转移到支撑板6和套筒4上,支撑板6的设置能为管套3提供一定的支撑力,提高管套3的稳定性,而支撑板6承受的荷载一部分转移到支撑架7上,通过支撑架7将荷载转移给加强板8,支撑架7和加强板8的设置为支撑板6提供了一定的支撑力,提高支撑板6的稳定性,从而进一步提高管套3的稳定性。

[0039] 参照图1和图3,管套3顶面放置有三个形状、大小相同的支撑座9,三个支撑座9都与管套3抵接,相邻的两个支撑座9之间的距离相等。支撑座9的设置能将桥梁2的位移和转角传递给减震组件10,然后传递给下部的桥墩1。

[0040] 参照图1和图4,减震组件10放置于支撑座9上,减震组件10包括放置于支撑座9上的底板14、若干缓冲装置15、若干阻尼器16、顶板17,缓冲装置15和阻尼器16设置于底板14和顶板17之间,桥梁2架设于顶板17远离底板14的一侧并与顶板17抵接。

[0041] 底板14与顶板17均为正方体结构,顶板17与底板14的相向面平行,阻尼器16设置有三个,三个阻尼器16等距排列,两个阻尼器16之间的距离相等,三个阻尼器16轴线的连线形成一条直线,阻尼器16轴线的连线位于底板14的中心,且与底板14的任一条边平行或者垂直。缓冲装置15设置有三个,缓冲装置15分别设置于阻尼器16的两侧,两侧分别设置有三个,且同一侧的三个缓冲装置15的排列方式与三个阻尼器16的排列方式相同。

[0042] 参照图5,缓冲装置15包括设置于底板14的第一伸缩杆18、设置于顶板17的第二伸缩杆19、强力弹簧20,第一伸缩杆18固定连接在底板14靠近顶板17的一侧,第二伸缩杆19固定连接在顶板17靠近底板14的一侧,第二伸缩杆19套设于第一伸缩杆18内,强力弹簧20位于第一伸缩杆18和第二伸缩杆19的外侧,强力弹簧20的两端分别连接底板14和顶板17。

[0043] 参照图1和图3,管套3顶面相对桥梁2两侧设置有限位块21,两个限位块21对称设置于减震组件10的两侧,且减震组件10位于两个限位块21之间,两个限位块21的内侧壁分别与桥梁2抵接。限位块21的设置对桥梁2的纵向移动起到一定的限制作用,而不会限制桥梁2的横向移动,可以减少桥梁2发生纵向偏移的现象,对桥梁2起到一定的保护作用。

[0044] 本实施例的实施原理为:先将套筒4套入桥墩1,然后将管套3套入桥墩1,随后调节管套3和套筒4的位置,使管套3下侧壁与支撑板6抵接,分别使用第二螺栓12和第三螺栓13对套筒4和加强板8进行固定,然后使用第一螺栓11对管套3进行固定,并布置好支撑座9和减震组件10,最后将桥梁2架设在减震组件10的顶板17上,使桥梁2分别与两个限位块21的内侧壁抵接,当桥梁2承受较大荷载时,强力弹簧20和阻尼器16被压缩,当桥梁2受到的荷载等于强力弹簧20与阻尼器16提供的回复力时,阻尼器16和缓冲装置15停止收缩。

[0045] 本具体实施方式的实施例均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

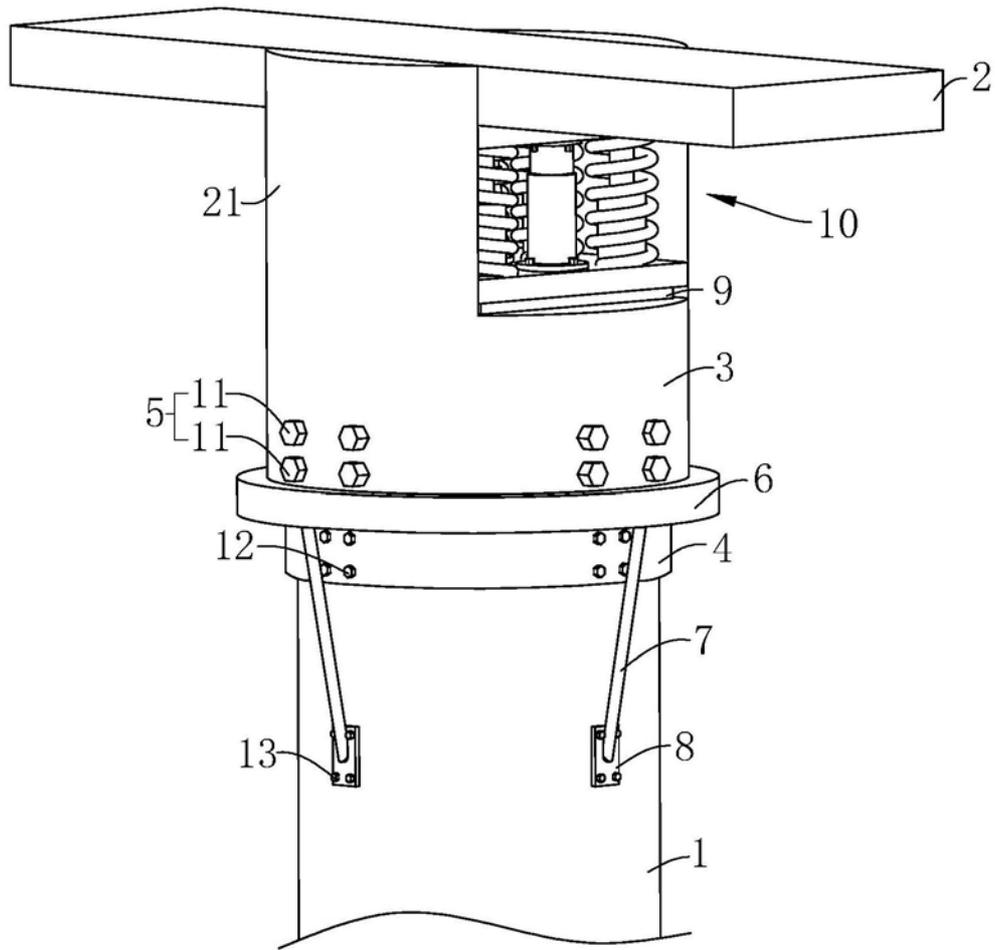


图1

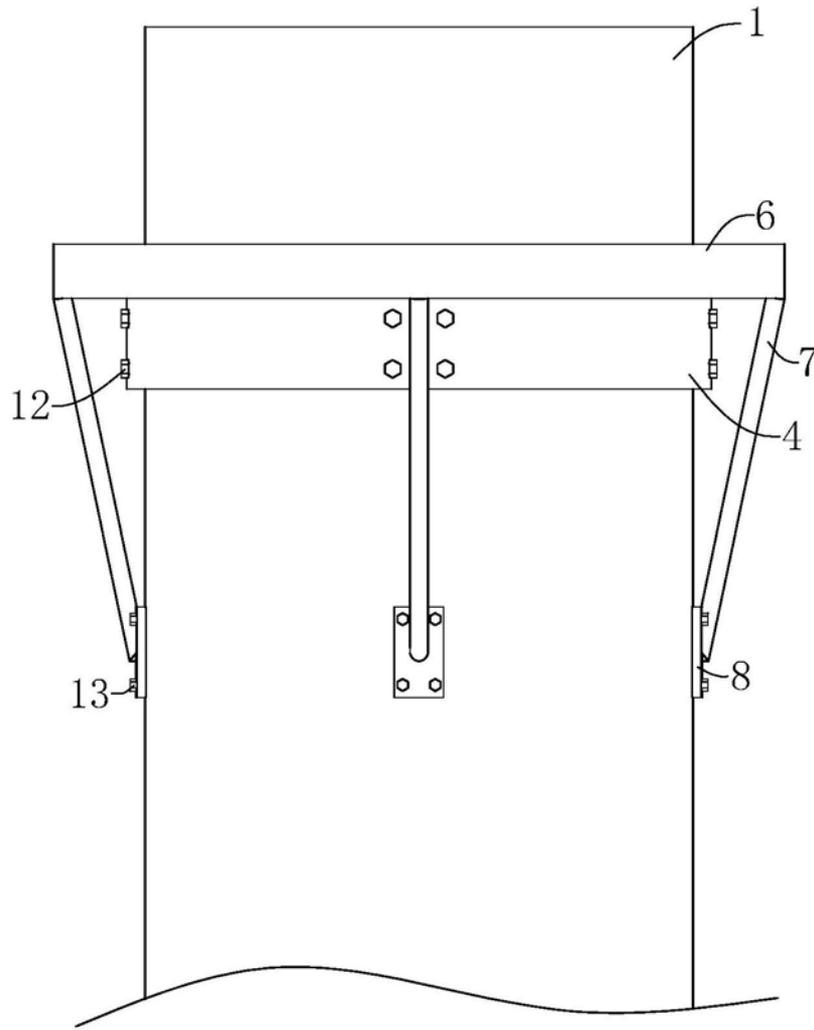


图2

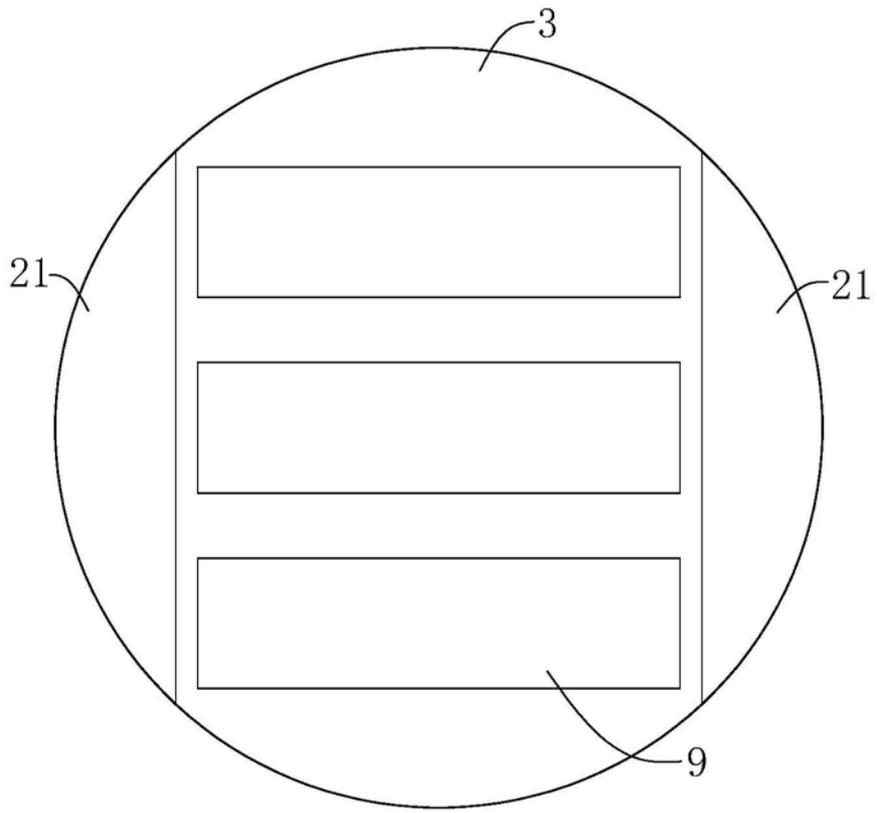


图3

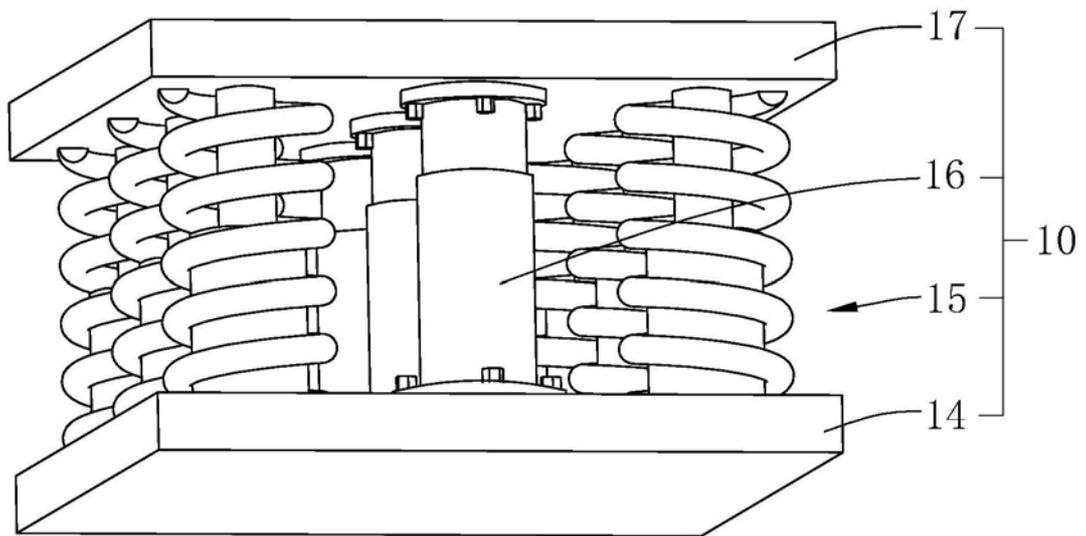


图4

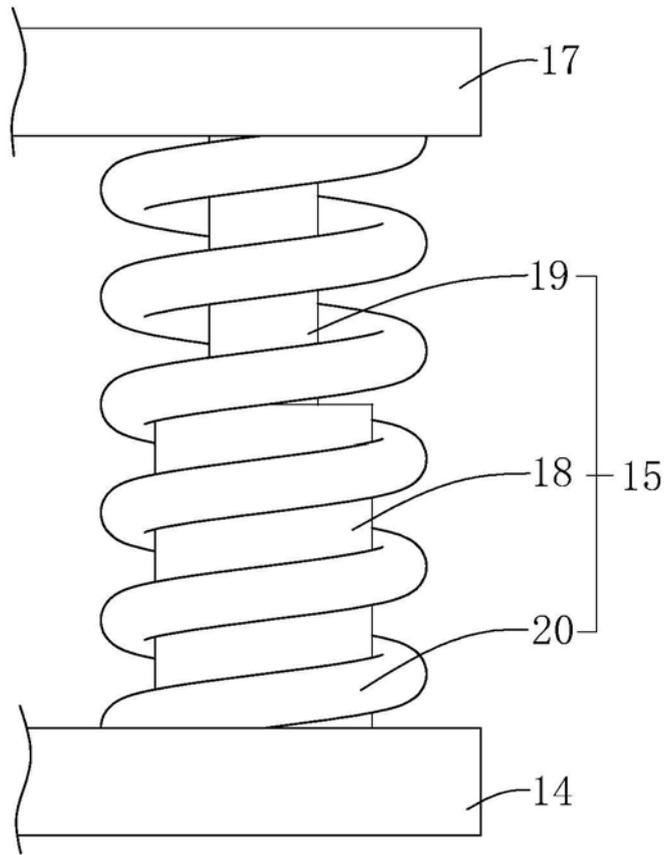


图5