



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114892500 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 12

(21) 申请号 202210534455.6

(22) 申请日 2022.05.17

(71) 申请人 山西省交通建设工程质量检测中心
(有限公司)

地址 030032 山西省太原市太原经济技术
开发区武洛街27号

申请人 山西省交通规划勘察设计院有限公
司
山西省交通科技研发有限公司

(74) 专利代理机构 北京太兆天元知识产权代理
有限责任公司 11108

专利代理师 易卫

(51) Int.Cl.

E01D 19/00 (2006.01)

E01D 19/02 (2006.01)

E01D 19/04 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

(72) 发明人 赵文溥 刘新文 卢鹏 吕立宁
陈栋栋 张晓 彭小庆 韩之江
汪永强 赵雷 傅莉 侯伟
赵庆昌 王望春 郑彪 谢立安
刘建勋 王琪 王林娟 张子良
刘媛媛 杜光 杨尉明 屈勇
芦永杰 李俊平 秦冬瑞

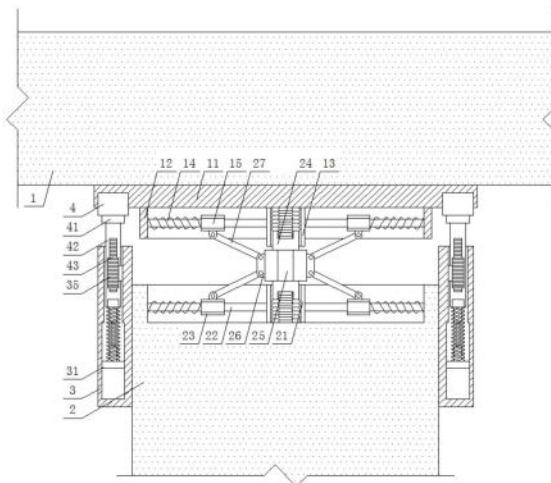
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种桥梁用承重变形机构及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种桥梁用承重变形机构及其使用方法,包括桥梁本体,桥梁本体的底面均布设有若干底盘,底盘的下方均设有支撑梁,底盘的底面设有外环,支撑梁的顶面设有圆形凹槽,第一套筒与第二套筒之间设有承重柱,承重柱通过承重机构与桥梁本体、支撑梁连接;底盘的底面外侧设有若干预埋柱,每根预埋柱的底端部均设有固定板,支撑梁的外侧面顶部均布设有若干槽钢,每根槽钢内底部均设有滑动板,每块滑动板均通过减震机构与对应的固定板连接。本发明解决了桥梁承重变形机构承重效果不佳的问题,通过各个结构的配合使用,使得桥梁本身重力及受到的外界力均匀分散在支撑梁,进一步提高了桥梁承重的稳定性,有效的延长了桥梁使用的寿命。



1. 一种桥梁用承重变形机构,包括桥梁本体(1),其特征在于:所述桥梁本体(1)的底面均布设有若干底盘(11),所述底盘(11)的下方均设有支撑梁(2),所述底盘(11)的底面设有外环(12),所述底盘(11)的底面中部设有第一套筒(13),所述支撑梁(2)的顶面设有圆形凹槽,所述圆形凹槽的内底壁中部设有第二套筒(21),所述第一套筒(13)与第二套筒(21)之间设有承重柱(24),所述承重柱(24)通过承重机构与桥梁本体(1)、支撑梁(2)连接;

所述底盘(11)的底面外侧均布设有若干预埋柱(4),每根所述预埋柱(4)的底端部均设有固定板(41),所述支撑梁(2)的外侧面顶部均布设有若干槽钢(3),每根所述槽钢(3)内底部均设有滑动板(31),每块所述滑动板(31)均通过减震机构与对应的固定板(41)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种桥梁用承重变形机构,其特征在于:所述承重柱(24)的两端部分别滑动插设在对应的第一套筒(13)、第二套筒(21)内,所述承重柱(24)的两端面均设有承重双弹簧,两根所述承重双弹簧的外端部分别与底盘(11)的底壁、圆形凹槽的内底壁固接。

3. 根据权利要求1所述的一种桥梁用承重变形机构,其特征在于:所述外环(12)的环形内壁上均布设有若干第一横杆(14),每根所述第一横杆(14)的里端部均与第一套筒(13)的外壁固接,每根所述第一横杆(14)的中部均套设有第一滑筒(15),且每根所述第一横杆(14)的外段上均套设有第一弹簧。

4. 根据权利要求3所述的一种桥梁用承重变形机构,其特征在于:所述圆形凹槽的环形内壁上均布设有若干第二横杆(22),每根所述第二横杆(22)的里端部均与第二套筒(21)的外壁固接,每根所述第二横杆(22)的中部均套设有第二滑筒(23),且每根所述第二横杆(22)的外段上均套设有第二弹簧。

5. 根据权利要求4所述的一种桥梁用承重变形机构,其特征在于:所述承重机构包括承重筒(25)、铰接杆(27),所述承重柱(24)的中部套设有承重筒(25),所述承重筒(25)的环形外侧面均布设有若干H形耳座(26),每座所述H形耳座(26)的两个开口内均设有铰接杆(27),位于上方的铰接杆(27)的外端部均与对应的第一滑筒(15)的中部活动铰接,位于下方的铰接杆(27)的外端部均与对应的第二滑筒(23)的中部活动铰接。

6. 根据权利要求1所述的一种桥梁用承重变形机构,其特征在于:所述减震机构包括短板(32)、长板(33)、侧板(42),所述滑动板(31)的顶面两侧分别设有短板(32)、长板(33),所述短板(32)、长板(33)的相背面分别与槽钢(3)的内侧壁滑动连接;所述固定板(41)的底面两侧设有一对侧板(42),一对所述侧板(42)的相背面分别与槽钢(3)的内侧壁滑动连接。

7. 根据权利要求6所述的一种桥梁用承重变形机构,其特征在于:所述滑动板(31)的顶面中部设有第一减震销,一块所述侧板(42)的里侧面设有连接板(44),所述连接板(44)的底面中部设有第二减震销,所述第一减震销与第二减震销之间设有减震弹簧,所述减震弹簧的两端部分别套设在第一减震销、第二减震销上。

8. 根据权利要求6所述的一种桥梁用承重变形机构,其特征在于:其中,一块所述侧板(42)的里侧面设有第二齿条(43),另一块所述侧板(42)的侧壁开设有矩形滑孔,所述长板(33)的顶部滑动卡合在矩形滑孔内,且所述长板(33)的里侧面设有第一齿条(34)。

9. 根据权利要求8所述的一种桥梁用承重变形机构,其特征在于:所述槽钢(3)的里侧面中上部设有固定轴承,所述固定轴承的内部插设有固定轴,所述固定轴的外端部套设有联动齿轮(35),所述联动齿轮(35)的两侧分别与第一齿条(34)、第二齿条(43)啮合连接。

10. 根据权利要求1-9任一所述的一种桥梁用承重变形机构的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一,桥梁本体(1)的重力施加在底盘(11)、第一套筒(13)及若干预埋柱(4)上,第一套筒(13)沿着承重柱(24)向着第二套筒(21)靠拢,使承重柱(24)的两端部分别向着第一套筒(13)、第二套筒(21)进行滑动,并带动承重双弹簧压缩;

步骤二,承重筒(25)相对第一套筒(13)、第二套筒(21)的距离靠近,并在铰接杆(27)的作用下,带动第一滑筒(15)沿着第一横杆(14)进行滑动,使第一弹簧压缩,同步带动第二滑筒(23)沿着第二横杆(22)进行滑动,并使第二弹簧压缩,并在第一弹簧、第二弹簧及承重双弹簧共同的作用下,使底盘(11)的中部重力通过承重筒(25)及承重柱(24)均匀分散在支撑梁(2)的顶面上;

步骤三,底盘(11)周围的重力分散在若干预埋柱(4)上,预埋柱(4)带动一对侧板(42)沿着槽钢(3)侧壁向下滑动,使第二齿条(43)啮合带动联动齿轮(35)及固定轴进行转动;

步骤四,联动齿轮(35)啮合带动第一齿条(34)及长板(33)沿着矩形滑孔向上滑动,同步带动滑动板(31)及短板(32)沿着槽钢(3)的内壁向上滑动,使得连接板(44)与滑动板(31)间距逐渐减少;

步骤五,第一减震销与第二减震销的间距同步减少,并带动减震弹簧压缩变形,在减震弹簧的反作用下,带动连接板(44)、侧板(42)及固定板(41)向上滑动,带动滑动板(31)向下滑动,并带动预埋柱(4)保持平衡状态,使得底盘(11)周围的重力均匀分散在支撑梁(2)周围上。

一种桥梁用承重变形机构及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁承重技术领域,尤其涉及一种桥梁用承重变形机构及其使用方法。

背景技术

[0002] 随着铁路、道路和桥梁建设的发展,桥梁向更大跨度的柔性结构发展中,以满足相应建设的需要,大跨度的桥梁首要解决的是在气动及行车动力响应下结构的安全及稳定问题以及在高速行车条件下的人身安全及舒适度的要求。

[0003] 现有的桥梁存在以下缺点:1、桥梁缺少专门的承重变形机构,使得该桥梁时间久了会出现各种缝隙,从而长时间的承重变形可能导致该桥梁坍塌;2、现有的承重变形机构只能对桥梁进行简单的减震作用,无法把桥梁受到的重力均匀分散在支撑梁上,使得桥梁的承重效果不佳。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的桥梁承重变形机构承重效果不佳的缺点,而提出的一种桥梁用承重变形机构。

[0005] 为了解决现有技术存在的桥梁承重变形机构承重效果不佳的问题,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种桥梁用承重变形机构,包括桥梁本体,所述桥梁本体的底面均布设有若干底盘,所述底盘的下方均设有支撑梁,所述底盘的底面设有外环,所述底盘的底面中部设有第一套筒,所述支撑梁的顶面设有圆形凹槽,所述圆形凹槽的内底壁中部设有第二套筒,所述第一套筒与第二套筒之间设有承重柱,所述承重柱通过承重机构与桥梁本体、支撑梁连接;

[0007] 所述底盘的底面外侧均布设有若干预埋柱,每根所述预埋柱的底端部均设有固定板,所述支撑梁的外侧面顶部均布设有若干槽钢,每根所述槽钢内底部均设有滑动板,每块所述滑动板均通过减震机构与对应的固定板连接。

[0008] 优选地,所述承重柱的两端部分别滑动插设在对应的第一套筒、第二套筒内,所述承重柱的两端面均设有承重双弹簧,两根所述承重双弹簧的外端部分别与底盘的底壁、圆形凹槽的内底壁固接。

[0009] 优选地,所述外环的环形内壁上均布设有若干第一横杆,每根所述第一横杆的里端部均与第一套筒的外壁固接,每根所述第一横杆的中部均套设有第一滑筒,且每根所述第一横杆的外段上均套设有第一弹簧。

[0010] 优选地,所述圆形凹槽的环形内壁上均布设有若干第二横杆,每根所述第二横杆的里端部均与第二套筒的外壁固接,每根所述第二横杆的中部均套设有第二滑筒,且每根所述第二横杆的外段上均套设有第二弹簧。

[0011] 优选地,所述承重机构包括承重筒、铰接杆,所述承重柱的中部套设有承重筒,所述承重筒的环形外侧面均布设有若干H形耳座,每座所述H形耳座的两个开口内均设有铰接

杆,位于上方的铰接杆的外端部均与对应的第一滑筒的中部活动铰接,位于下方的铰接杆的外端部均与对应的第二滑筒的中部活动铰接。

[0012] 优选地,所述减震机构包括短板、长板、侧板,所述滑动板的顶面两侧分别设有短板、长板,所述短板、长板的相背面分别与槽钢的内侧壁滑动连接;所述固定板的底面两侧设有一对侧板,一对所述侧板的相背面分别与槽钢的内侧壁滑动连接。

[0013] 优选地,所述滑动板的顶面中部设有第一减震销,一块所述侧板的里侧面设有连接板,所述连接板的底面中部设有第二减震销,所述第一减震销与第二减震销之间设有减震弹簧,所述减震弹簧的两端部分别套设在第一减震销、第二减震销上。

[0014] 优选地,其中,一块所述侧板的里侧面设有第二齿条,另一块所述侧板的侧壁开设有矩形滑孔,所述长板的顶部滑动卡合在矩形滑孔内,且所述长板的里侧面设有第一齿条。

[0015] 优选地,所述槽钢的里侧面中上部设有固定轴承,所述固定轴承的内部插设有固定轴,所述固定轴的外端部套设有联动齿轮,所述联动齿轮的两侧分别与第一齿条、第二齿条啮合连接。

[0016] 本发明还提出了一种桥梁用承重变形机构的使用方法,包括以下步骤:

[0017] 步骤一,桥梁本体的重力施加在底盘、第一套筒及若干预埋柱上,第一套筒沿着承重柱向着第二套筒靠拢,使承重柱的两端部分别向着第一套筒、第二套筒进行滑动,并带动承重双弹簧压缩;

[0018] 步骤二,承重筒相对第一套筒、第二套筒的距离靠近,并在铰接杆的作用下,带动第一滑筒沿着第一横杆进行滑动,使第一弹簧压缩,同步带动第二滑筒沿着第二横杆进行滑动,并使第二弹簧压缩,并在第一弹簧、第二弹簧及承重双弹簧共同的作用下,使底盘的中部重力通过承重筒及承重柱均匀分散在支撑梁的顶面上;

[0019] 步骤三,底盘周围的重力分散在若干预埋柱上,预埋柱带动一对侧板沿着槽钢侧壁向下滑动,使第二齿条啮合带动联动齿轮及固定轴进行转动;

[0020] 步骤四,联动齿轮啮合带动第一齿条及长板沿着矩形滑孔向上滑动,同步带动滑动板及短板沿着槽钢的内壁向上滑动,使得连接板与滑动板间距逐渐减少;

[0021] 步骤五,第一减震销与第二减震销的间距同步减少,并带动减震弹簧压缩变形,在减震弹簧的反作用下,带动连接板、侧板及固定板向上滑动,带动滑动板向下滑动,并带动预埋柱保持平衡状态,使得底盘周围的重力均匀分散在支撑梁周围上。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] 1、在本发明中,桥梁本体的重力施加在底盘上,在第一弹簧、第二弹簧及承重双弹簧共同的作用下,使底盘的中部重力通过承重筒及承重柱均匀分散在支撑梁的顶面上,避免桥梁长时间受力作用出现各种缝隙的现象发生;

[0024] 2、在本发明中,底盘周围的重力分散在若干预埋柱上,在减震弹簧的反作用下,带动预埋柱保持平衡状态,使得底盘周围的重力均匀分散在支撑梁周围上,有效的增强了桥梁的减震承重效果;

[0025] 综上所述,本发明解决了桥梁承重变形机构承重效果不佳的问题,通过各个结构的配合使用,使得桥梁本身重力及受到的外界力均匀分散在支撑梁,进一步提高了桥梁承重的稳定性,有效的延长了桥梁使用的寿命。

附图说明

[0026] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0027] 图1为本发明的主视图;

[0028] 图2为本发明的主视内部剖面图;

[0029] 图3为本发明的主视外部剖面图;

[0030] 图4为本发明的图3中A处放大图;

[0031] 图5为本发明的支撑梁的顶面俯视示意图;

[0032] 图6为本发明的减震机构分解示意图;

[0033] 图7为本发明的使用方法示意图;

[0034] 图中序号:桥梁本体1、底盘11、外环12、第一套筒13、第一横杆14、第一滑筒15、支撑梁2、第二套筒21、第二横杆22、第二滑筒23、承重柱24、承重筒25、H形耳座26、铰接杆27、槽钢3、滑动板31、短板32、长板33、第一齿条34、联动齿轮35、预埋柱4、固定板41、侧板42、第二齿条43、连接板44。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0036] 实施例一:为提高桥梁承重变形机构承重效果,本实施例提供了一种桥梁用承重变形机构,参见图1-6,具体的,包括桥梁本体1,桥梁本体1为水平横向放置的横梁状,桥梁本体1的底面均布设有若干等距设置的底盘11,底盘11的下方均设有竖向放置的支撑梁2,支撑梁2的底部预埋在地面以下,底盘11的底面设有同心固接的外环12,底盘11的底面中部设有同心固接的第一套筒13,支撑梁2的顶面设有圆形凹槽,圆形凹槽的内径与外环12的内径相同,圆形凹槽的内底壁中部设有同心固接的第二套筒21,第一套筒13与第二套筒21之间设有承重柱24,承重柱24的两端部分别滑动插设在对应的第一套筒13、第二套筒21内,承重柱24的两端面均设有同心设置的承重双弹簧,两根承重双弹簧的外端部分别与底盘11的底壁、圆形凹槽的内底壁固接,承重柱24通过承重机构与桥梁本体1、支撑梁2连接;底盘11的底面外侧均布设有若干圆形排列的预埋柱4,每根预埋柱4的底端部均设有横向固接的固定板41,支撑梁2的外侧面顶部均布设有若干圆形排列的槽钢3,每根槽钢3内底部均设有上下滑动连接的滑动板31,每块滑动板31均通过减震机构与对应的固定板41连接;桥梁本体1的重力施加在底盘11、第一套筒13及若干预埋柱4上,第一套筒13沿着承重柱24向着第二套筒21靠拢,使承重柱24的两端部分别向着第一套筒13、第二套筒21进行滑动,并带动承重双弹簧压缩。

[0037] 在具体实施过程中,如图2和图5所示,外环12的环形内壁上均布设有若干圆形排列的第一横杆14,每根第一横杆14的里端部均与第一套筒13的外壁固接,每根第一横杆14的中部均套设有第一滑筒15,且每根第一横杆14的外段上均套设有第一弹簧;圆形凹槽的环形内壁上均布设有若干圆形排列的第二横杆22,每根第二横杆22的里端部均与第二套筒21的外壁固接,每根第二横杆22的中部均套设有第二滑筒23,且每根第二横杆22的外段上均套设有第二弹簧;在铰接杆27的作用下,带动第一滑筒15沿着第一横杆14进行滑动,使

第一弹簧压缩,同步带动第二滑筒23沿着第二横杆22进行滑动,并使第二弹簧压缩;

[0038] 承重机构包括承重筒25、铰接杆27,承重柱24的中部套设有同心固接的承重筒25,承重筒25为外多边形、内圆形的空心筒,承重筒25的环形外侧面均布设有若干圆形排列的H形耳座26,每座H形耳座26的两个开口内均设有活动铰接的铰接杆27,位于上方的每根铰接杆27的外端部均与对应的第一滑筒15的中部活动铰接,位于下方的每根铰接杆27的外端部均与对应的第二滑筒23的中部活动铰接;承重筒25相对第一套筒13、第二套筒21的距离靠近,并在第一弹簧、第二弹簧及承重双弹簧共同的作用下,使底盘11的中部重力通过承重筒25及承重柱24均匀分散在支撑梁2的顶面上。

[0039] 实施例二:在实施例一中,还存在底盘11周围的重力无法均匀分散在支撑梁2上的问题,因此,在实施例一的基础上本实施例还包括:

[0040] 在具体实施过程中,如图3、图4和图6所示,减震机构包括短板32、长板33、侧板42,滑动板31的顶面两侧分别设有垂直固接的短板32、长板33,短板32、长板33的相背面分别与槽钢3的内侧壁滑动连接;固定板41的底面两侧设有一对垂直固接的侧板42,一对侧板42的相背面分别与槽钢3的内侧壁滑动连接;滑动板31的顶面中部设有第一减震销,一块侧板42的里侧面设有横向固接的连接板44,连接板44的底面中部设有第二减震销,第一减震销与第二减震销之间设有减震弹簧,减震弹簧的两端部分别套设在第一减震销、第二减震销上;第一减震销与第二减震销的间距同步减少,并带动减震弹簧压缩变形,在减震弹簧的反作用下,带动连接板44、侧板42及固定板41向上滑动,带动滑动板31向下滑动,并带动预埋柱4保持平衡状态,使得底盘11周围的重力均匀分散在支撑梁2周围上。

[0041] 其中,一块侧板42的里侧面设有第二齿条43,另一块侧板42的侧壁开设有侧向贯通的矩形滑孔,长板33的顶部滑动卡合在矩形滑孔内,且长板33的里侧面设有第一齿条34;槽钢3的里侧面中上部设有固定轴承,固定轴承的内部插设有固定轴,固定轴的外端部套设有同心固接的联动齿轮35,联动齿轮35的两侧分别与第一齿条34、第二齿条43啮合连接;底盘11周围的重力分散在若干预埋柱4上,预埋柱4带动一对侧板42沿着槽钢3侧壁向下滑动,使第二齿条43啮合带动联动齿轮35及固定轴进行转动;联动齿轮35啮合带动第一齿条34及长板33沿着矩形滑孔向上滑动,同步带动滑动板31及短板32沿着槽钢3的内壁向上滑动,使得连接板44与滑动板31间距逐渐减少。

[0042] 实施例三:参见图7,具体的,本发明的工作原理及操作方法如下:

[0043] 步骤一,桥梁本体1的重力施加在底盘11、第一套筒13及若干预埋柱4上,第一套筒13沿着承重柱24向着第二套筒21靠拢,使承重柱24的两端部分别向着第一套筒13、第二套筒21进行滑动,并带动承重双弹簧压缩;

[0044] 步骤二,承重筒25相对第一套筒13、第二套筒21的距离靠近,并在铰接杆27的作用下,带动第一滑筒15沿着第一横杆14进行滑动,使第一弹簧压缩,同步带动第二滑筒23沿着第二横杆22进行滑动,并使第二弹簧压缩,并在第一弹簧、第二弹簧及承重双弹簧共同的作用下,使底盘11的中部重力通过承重筒25及承重柱24均匀分散在支撑梁2的顶面上;

[0045] 步骤三,底盘11周围的重力分散在若干预埋柱4上,预埋柱4带动一对侧板42沿着槽钢3侧壁向下滑动,使第二齿条43啮合带动联动齿轮35及固定轴进行转动;

[0046] 步骤四,联动齿轮35啮合带动第一齿条34及长板33沿着矩形滑孔向上滑动,同步带动滑动板31及短板32沿着槽钢3的内壁向上滑动,使得连接板44与滑动板31间距逐渐减

少;

[0047] 步骤五,第一减震销与第二减震销的间距同步减少,并带动减震弹簧压缩变形,在减震弹簧的反作用下,带动连接板44、侧板42及固定板41向上滑动,带动滑动板31向下滑动,并带动预埋柱4保持平衡状态,使得底盘11周围的重力均匀分散在支撑梁2周围上。

[0048] 本发明解决了桥梁承重形变机构承重效果不佳的问题,通过各个结构的配合使用,使得桥梁本身重力及受到的外界力均匀分散在支撑梁,进一步提高了桥梁承重的稳定性,有效的延长了桥梁使用的寿命。

[0049] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

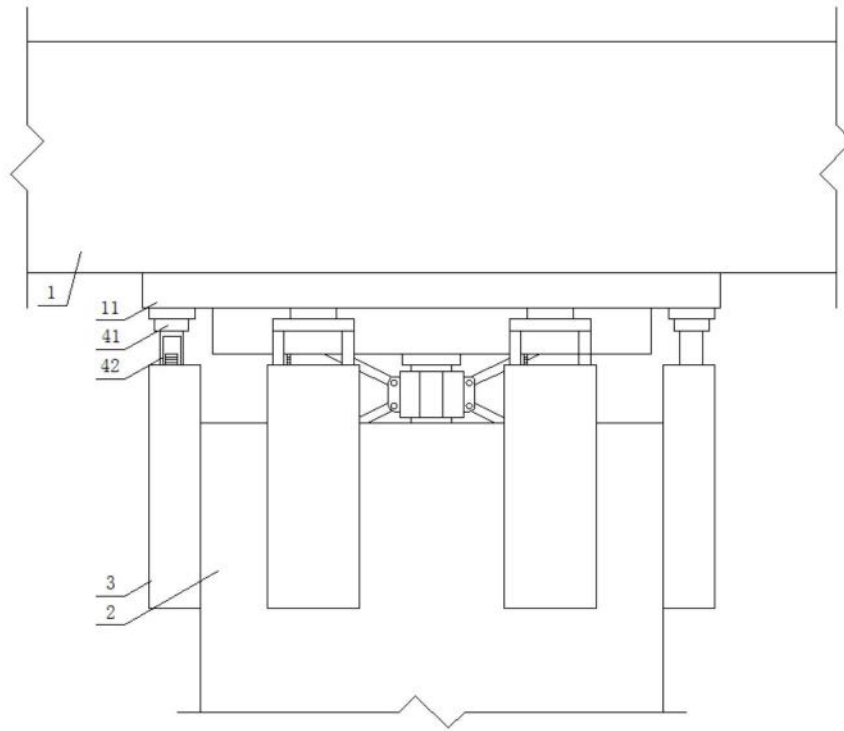


图1

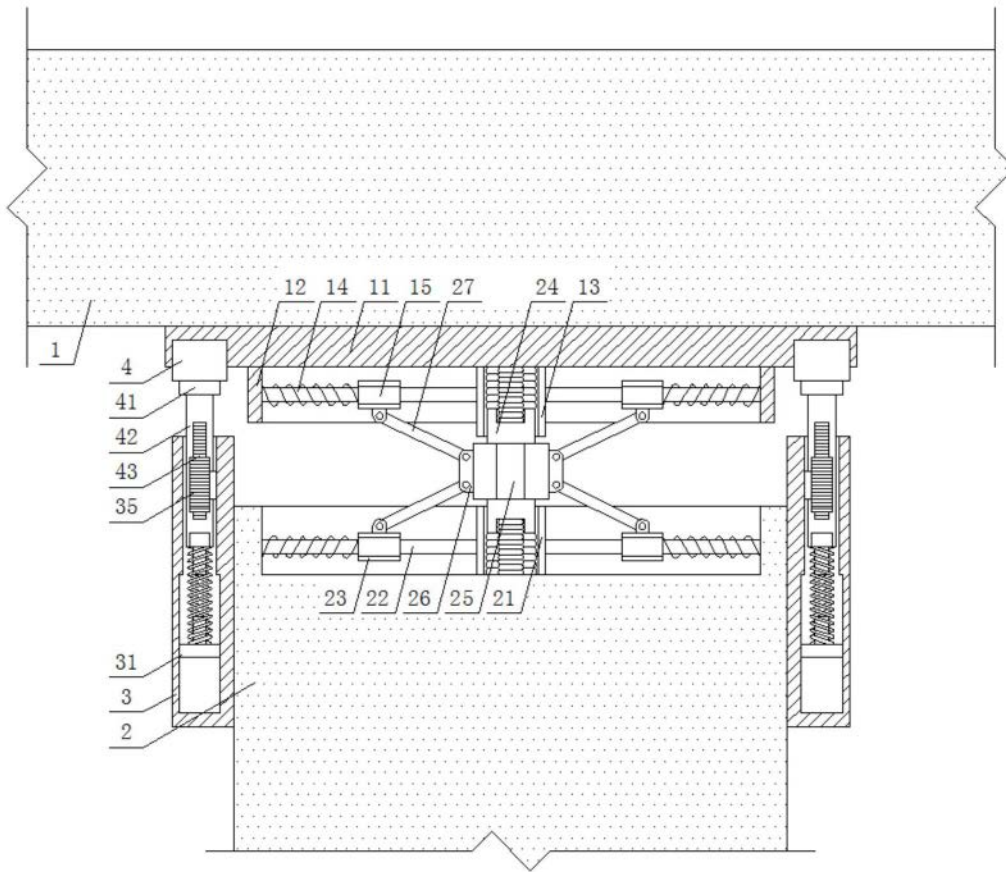


图2

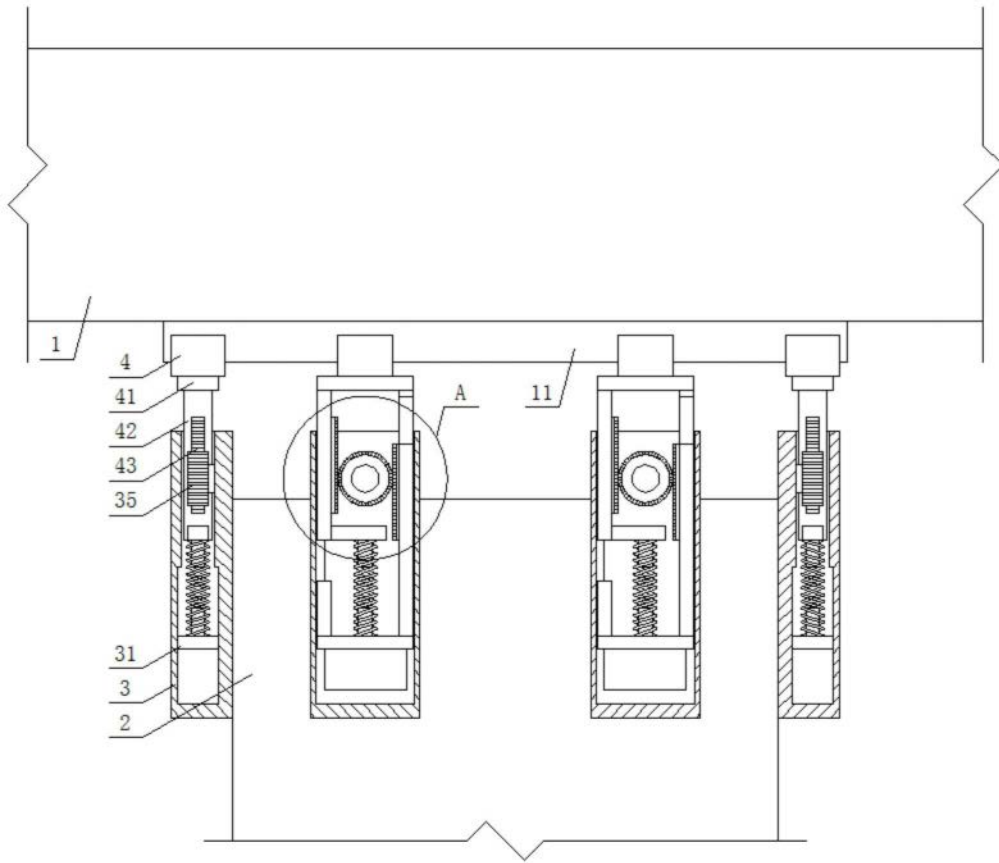


图3

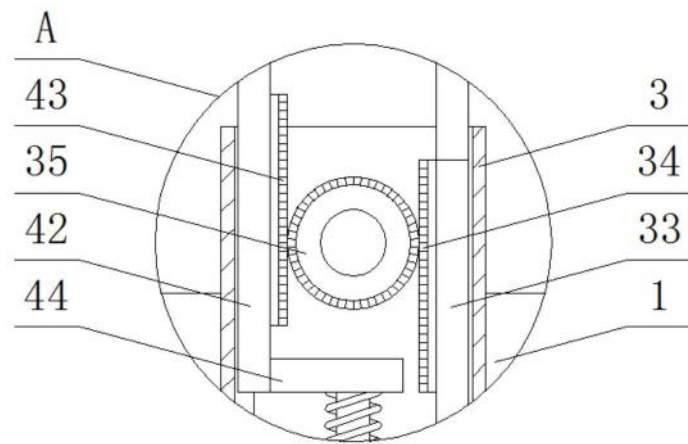


图4

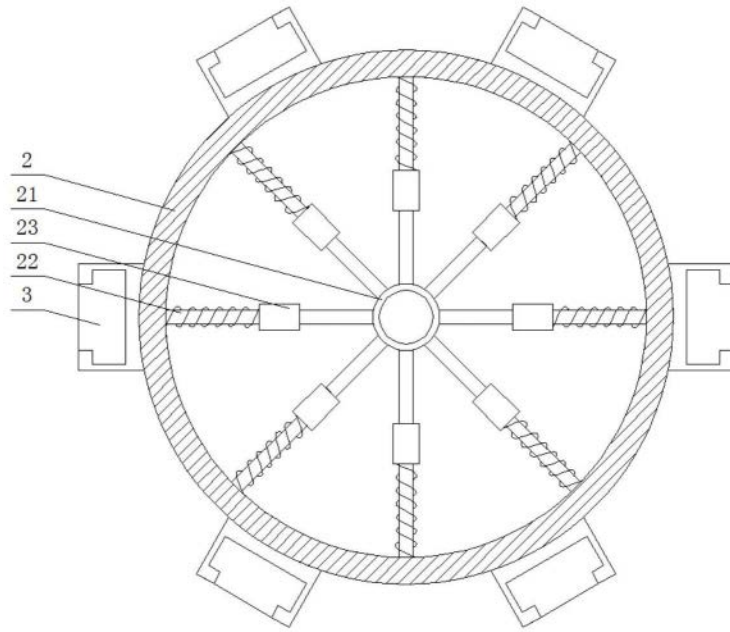


图5

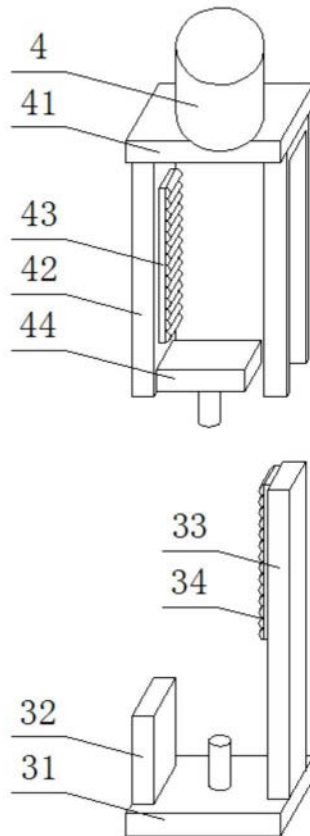


图6

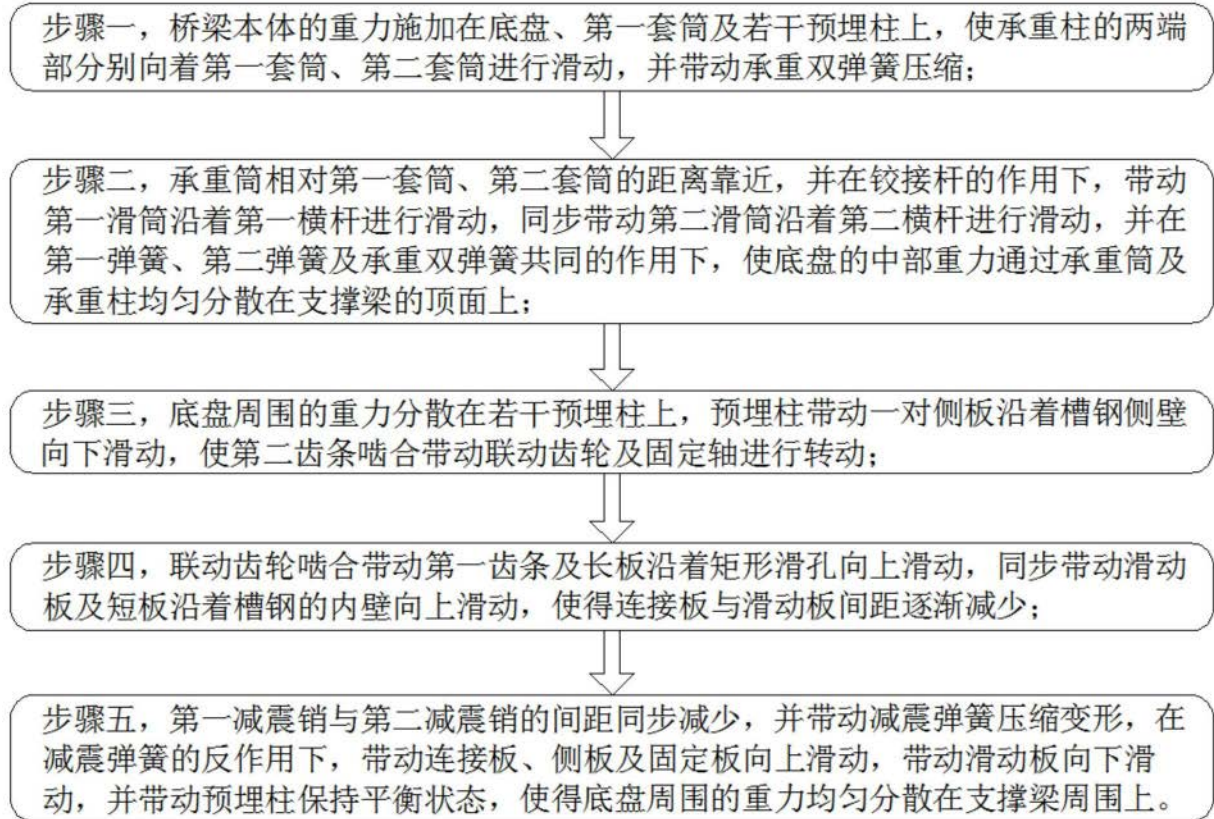


图7