



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209276981 U

(45)授权公告日 2019.08.20

(21)申请号 201821822938.1

(22)申请日 2018.11.07

(73)专利权人 中国地质大学(武汉)

地址 430000 湖北省武汉市洪山区鲁磨路
388号

(72)发明人 庞于涛 姬庆禄 王丽涵 李凌旭
辛美仪 叶缘 姜雯茜 蔡黎

(74)专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理
有限公司 42238

代理人 郝明琴

(51)Int.Cl.

E01D 19/04(2006.01)

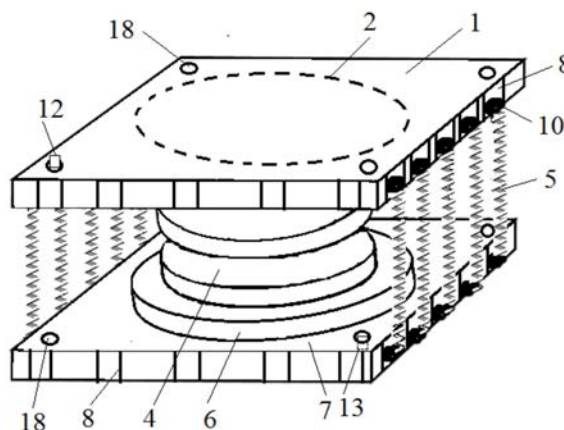
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种压缩弹簧减震支座

(57)摘要

本实用新型公开一种压缩弹簧减震支座,包括上连接板、位于上连接板之下的下连接板、连接于所述上连接板底面的上封板、连接于所述下连接板顶面的下封板、设于所述上封板和下封板之间的保护层、设于所述保护层中的液压阻尼器、与所述上连接板和下连接板均分别连接的压缩弹簧;所述上连接板的顶面与桥梁的桥面连接,所述下连接板的底面与桥梁的桥墩连接;所述液压阻尼器的两端分别与所述上封板和下封板连接;所述压缩弹簧安装于所述上连接板和下连接板的至少一个侧边,其两端分别与所述上连接板和下连接板连接。本实用新型通过在上、下连接板间加高强压缩弹簧和液压阻尼器,使得支座的负刚度和恢复力更强,有效地消耗桥梁产生的动能与势能。



1. 一种压缩弹簧减震支座, 设置于桥梁的桥面与桥墩之间, 其特征在于: 包括上连接板、位于所述上连接板之下的下连接板、连接于所述上连接板底面的上封板、连接于所述下连接板顶面的下封板、设于所述上封板和下封板之间的保护层、设于所述保护层中的液压阻尼器、与所述上连接板和下连接板均连接的压缩弹簧;

所述上连接板的顶面与桥梁的桥面连接, 所述下连接板的底面与桥梁的桥墩连接;

所述液压阻尼器的两端分别与所述上封板和下封板连接;

所述压缩弹簧安装于所述上连接板和下连接板的至少一个侧边, 其两端分别与所述上连接板和下连接板连接。

2. 根据权利要求1所述的压缩弹簧减震支座, 其特征在于: 所述上连接板和下连接板上均设有若干个第一通孔, 所述第一通孔设置于所述上连接板和下连接板的四周边缘。

3. 根据权利要求2所述的压缩弹簧减震支座, 其特征在于: 所述压缩弹簧的两端基于所述第一通孔通过第一紧固件分别与所述上连接板和下连接板连接。

4. 根据权利要求1所述的压缩弹簧减震支座, 其特征在于: 所述液压阻尼器的表面还设有阻尼板。

5. 根据权利要求1所述的压缩弹簧减震支座, 其特征在于: 所述上封板和下封板上均设有若干个第二通孔, 所述液压阻尼器的两端上均设有若干个第三通孔。

6. 根据权利要求5所述的压缩弹簧减震支座, 其特征在于: 所述液压阻尼器的两端基于所述第二通孔和第三通孔通过第二紧固件分别与所述上封板和下封板连接。

7. 根据权利要求6所述的压缩弹簧减震支座, 其特征在于: 所述第二紧固件为固定螺栓。

8. 根据权利要求1所述的压缩弹簧减震支座, 其特征在于: 所述上连接板和下连接板上均设有若干个第四通孔, 所述第四通孔设置于所述上连接板和下连接板的四周角。

9. 根据权利要求8所述的压缩弹簧减震支座, 其特征在于: 所述上连接板基于所述第四通孔通过第三紧固件与桥梁的桥面连接; 所述下连接板基于所述第四通孔通过第四紧固件与桥梁的桥墩连接。

10. 根据权利要求9所述的压缩弹簧减震支座, 其特征在于: 所述第三紧固件和第四紧固件均为锚固螺栓。

一种压缩弹簧减震支座

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁支座技术领域,尤其涉及一种压缩弹簧减震支座。

背景技术

[0002] 桥梁支座作为连接桥梁桥面与桥墩、桥台等之间的支撑结构,以传递桥梁的载荷。近年来,地震灾害频发,造成了建筑、桥梁等结构的严重破坏。包括橡胶支座在内的各种减震支座已经逐渐在桥梁结构设计中得到广泛应用,例如,叠层橡胶支座等。

[0003] 目前,工程领域中所广泛应用的是普通板式橡胶支座,板式橡胶支座是一种新型桥梁支座,它具有构造简单、加工制造容易、用钢量少、成本低廉、安装方便等优点,但因为橡胶与加强钢板的固结常常容易发生剪切破坏,会限制上部结构的自由伸缩,将使上、下部结构产生附加应力,影响减震效果。另外,普通的板式橡胶支座还有摩擦小、耐久性差等缺点。

[0004] 高强压缩弹簧一般是金属丝等节距盘绕和有固定的线径,压缩弹簧的圈与圈之间有一定的间隙,当受到外载荷时弹簧收缩变形,储存形变能。利用多个开放线圈对外载压力供给抵抗力量,根据不同领域可用于抵抗压力和储存能量,广泛应用于各种机动设备。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型的实施例提供了一种压缩弹簧减震支座,通过在上、下连接板间加高强压缩弹簧和液压阻尼器,使得支座的负刚度和恢复力更强,有效地消耗桥梁产生的动能与势能。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型采用了一种技术方案:一种压缩弹簧减震支座,设置于桥梁的桥面与桥墩之间,包括上连接板、位于所述上连接板之下的下连接板、连接于所述上连接板底面的上封板、连接于所述下连接板顶面的下封板、设于所述上封板和下封板之间的保护层、设于所述保护层中的液压阻尼器、与所述上连接板和下连接板均连接的压缩弹簧;

[0007] 所述上连接板的顶面与桥梁的桥面连接,所述下连接板的底面与桥梁的桥墩连接;

[0008] 所述液压阻尼器的两端分别与所述上封板和下封板连接;

[0009] 所述压缩弹簧安装于所述上连接板和下连接板的至少一个侧边,其两端分别与所述上连接板和下连接板连接。

[0010] 进一步地,所述上连接板和下连接板上均设有若干个第一通孔,所述第一通孔设置于所述上连接板和下连接板的四周边缘。

[0011] 进一步地,所述压缩弹簧的两端基于所述第一通孔通过第一紧固件分别与所述上连接板和下连接板连接。

[0012] 进一步地,所述液压阻尼器的表面还设有阻尼板。

[0013] 进一步地,所述上封板和下封板上均设有若干个第二通孔,所述液压阻尼器的两

端上均设有若干个第三通孔。

[0014] 进一步地,所述液压阻尼器的两端基于所述第二通孔和第三通孔通过第二紧固件分别与所述上封板和下封板连接。

[0015] 进一步地,所述第二紧固件为固定螺栓。

[0016] 进一步地,所述上连接板和下连接板上均设有若干个第四通孔,所述第四通孔设置于所述上连接板和下连接板的四周角。

[0017] 进一步地,所述上连接板基于所述第四通孔通过第三紧固件与桥梁的桥面连接;所述下连接板基于所述第四通孔通过第四紧固件与桥梁的桥墩连接。

[0018] 进一步地,所述第三紧固件和第四紧固件均为锚固螺栓。

[0019] 本实用新型的实施例提供的技术方案带来的有益效果是:(1)将上、下钢板用高强度压缩弹簧连接起来,作为支座的负刚度构件,依靠高度压缩弹簧约束支座的横向变形,从而提高支座的负刚度,在支座高度和重量确定的情况下能够增加橡胶层的含量,对于改善支座的剪切变形能力具有显著效果,另一方面,采用合适数量和密度的高强压缩弹簧网使得钢材的高抗拉特性获得充分利用,并能够进一步降低支座重量;(2)液压阻尼器辅助高强压缩弹簧,有效地消耗桥梁产生的动能与势能,以削减对桥梁的破坏;(3)在地震时,由于支座的剪切变形能力更大,支座的滞回曲线所围成的面积增大,相应的耗能能力显著提高。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的压缩弹簧减震支座的结构图;

[0021] 图2为本实用新型的压缩弹簧减震支座的剖视图;

[0022] 图3为本实用新型的压缩弹簧减震支座的液压阻尼器的结构图;

[0023] 图4是桥梁与减震支座的位置关系简图。

[0024] 图中:1-上连接板,2-上封板,3-液压阻尼器,4-保护层,5-压缩弹簧,6-下封板,7-下连接板,8-第一通孔,9-第二通孔,10-第一紧固件,11-第二紧固件,12-第三紧固件,13-第四紧固件,14-桥面,15-桥墩,16-支座,17-第三通孔,18-第四通孔,19-阻尼板。

具体实施方式

[0025] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地描述。

[0026] 如图1-2所示,图1为整体结构图,图2为剖视图,本实用新型的实施例公开了一种压缩弹簧减震支座(参见图4中的支座16),设置于桥梁的桥面14与桥墩15之间,包括上连接板1、上封板2、液压阻尼器3、保护层4、压缩弹簧5、下封板6和下连接板7。所述下连接板7位于上连接板1之下,所述上封板2与所述上连接板1底面连接,所述下封板6与所述下连接板7顶面连接,所述保护层4设于所述上封板2和下封板6之间,所述液压阻尼器3设于所述保护层4之中,所述压缩弹簧5的两端分别与上连接板1和下连接板7连接。

[0027] 所述上连接板1和下连接板7上均设有若干个第一通孔8,所述压缩弹簧5的两端基于所述第一通孔8通过第一紧固件10分别与所述上连接板1和下连接板7连接。优选的,所述第一通孔8设置于所述上连接板1和下连接板7的四周边缘。优选的,所述第一紧固件10为铆钉。

[0028] 如图3所示,所述上封板2和下封板6上均设有若干个第二通孔9,所述液压阻尼器3的两端上均设有若干个第三通孔17,所述液压阻尼器3的两端基于所述第二通孔9和第三通孔17通过第二紧固件11分别与所述上封板2和下封板6连接。优选的,所述第二通孔9设置于所述上封板2和下封板6的中央。优选的,所述第二紧固件11为固定螺栓。优选的,所述第二通孔9和第三通孔17均为螺孔。所述液压阻尼器3的表面还设有阻尼板19。优选的,所述阻尼板19为橡胶板。

[0029] 所述上封板2紧贴于所述上连接板1的底面,所述下封板6紧贴于所述下连接板7的顶面,所述上连接板1的顶面与桥梁的桥面14连接,所述下连接板7的底面与桥梁的桥墩15连接。所述上连接板1和下连接板7上均设有若干个第四通孔18,所述上连接板1基于所述第四通孔18通过第三紧固件12与桥梁的桥面14连接,所述下连接板7基于所述第四通孔18通过第四紧固件13与桥梁的桥墩15连接。优选的,所述第四通孔18设置于所述上连接板1和下连接板7的四周角。优选的,所述第三紧固件12和第四紧固件13均为锚固螺栓。优选的,所述第四通孔18为螺孔。

[0030] 所述上连接板1、上封板2、保护层4、下封板6、下连接板7的形状均包括但不限于:长方体、正方体、圆柱体、棱柱体等,其形状均可根据实际需要进行调整与选择。优选的,所述上连接板1、下连接板7的形状均为长方体。优选的,所述上封板2、保护层4、下封板6的形状均为圆柱体。所述压缩弹簧5安装于所述上连接板1和下连接板7的四个侧面中的至少一个(图1-2中仅以两侧面的压缩弹簧5为例示意)。

[0031] 所述压缩弹簧5的直径、长短等可根据实际需要进行调整与选择,所述压缩弹簧5的数量(图1中以10个为例)以及各压缩弹簧5之间的安装间距可根据受力情况进行调整。优选的,所述压缩弹簧5为高强压缩弹簧。

[0032] 优选的,所述上连接板1和下连接板7的材料为钢材。优选的,所述保护层4的材料为橡胶。

[0033] 本实用新型通过在上、下连接板的侧边加高强压缩弹簧,和在中央加液压阻尼器,使得支座的负刚度和恢复力更强,增大的剪切变形能力也利于进一步增加支座的滞回耗能能力,有效地消耗桥梁产生的动能与势能,以削减对桥梁的破坏。

[0034] 本实用新型的实施例提供的技术方案带来的有益效果是:(1)将上、下钢板用高强度压缩弹簧连接起来,作为支座的负刚度构件,依靠高度压缩弹簧约束支座的横向变形,从而提高支座的负刚度,在支座高度和重量确定的情况下能够增加橡胶层的含量,对于改善支座的剪切变形能力具有显著效果,另一方面,采用合适数量和密度的高强压缩弹簧网使得钢材的高抗拉特性获得充分利用,并能够进一步降低支座重量;(2)液压阻尼器辅助高强压缩弹簧,有效地消耗桥梁产生的动能与势能,以削减对桥梁的破坏;(3)在地震时,由于支座的剪切变形能力更大,支座的滞回曲线所围成的面积增大,相应的耗能能力显著提高。

[0035] 值得说明的是:在本实用新型的描述中,“若干个”的含义是一个或一个以上,除非另有明确具体的限定。在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,可以是机械连接,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0036] 在本文中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部

件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0037] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

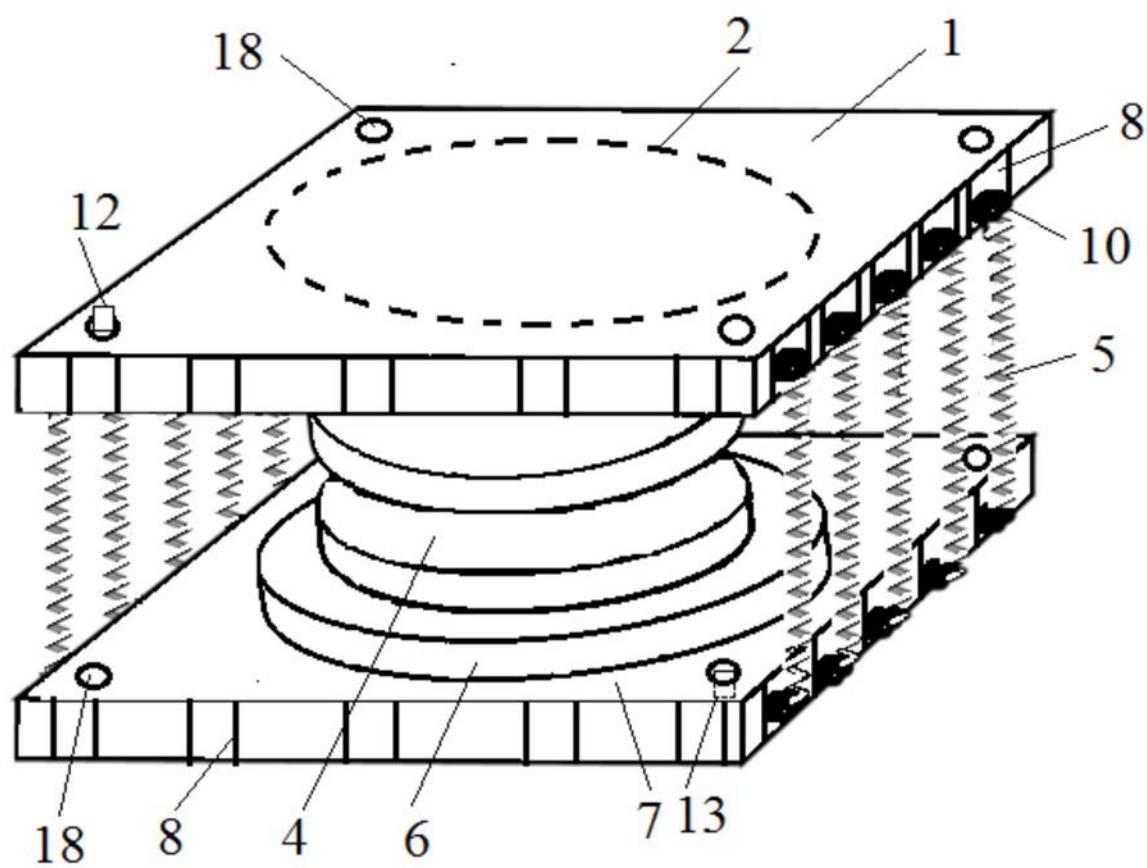


图1

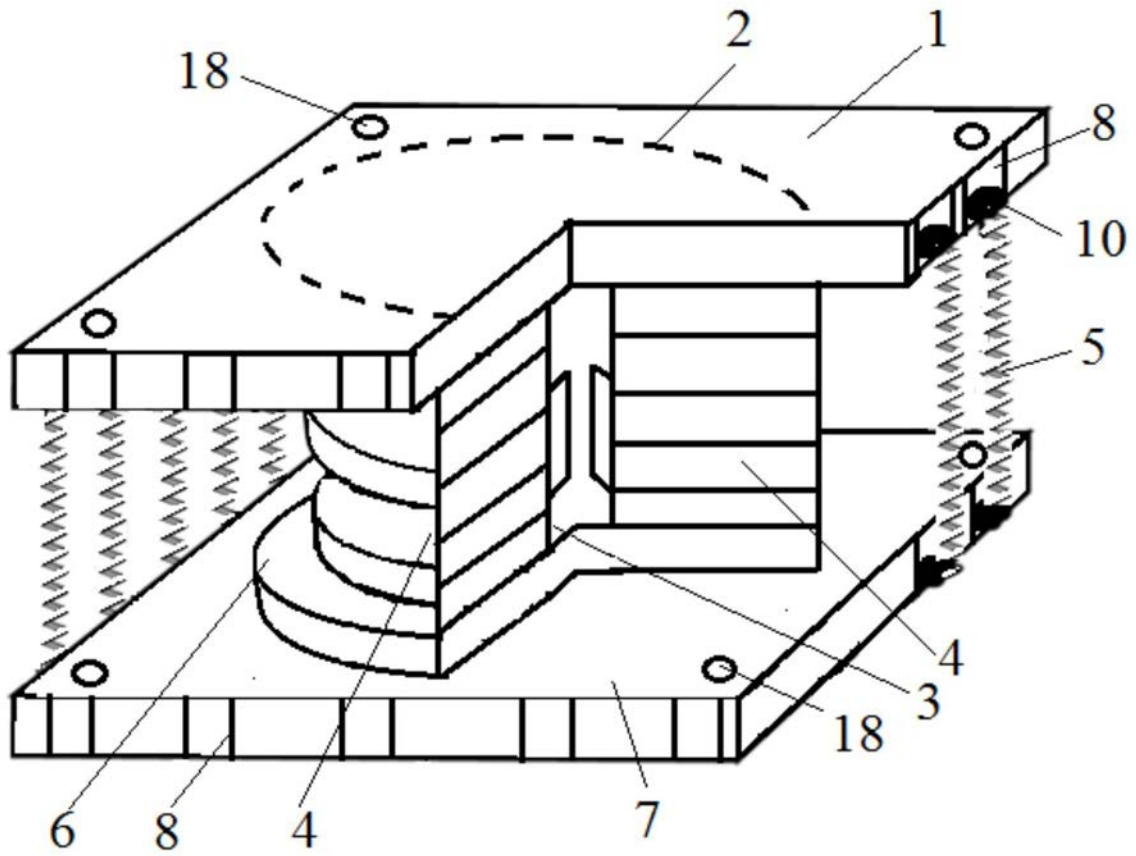


图2

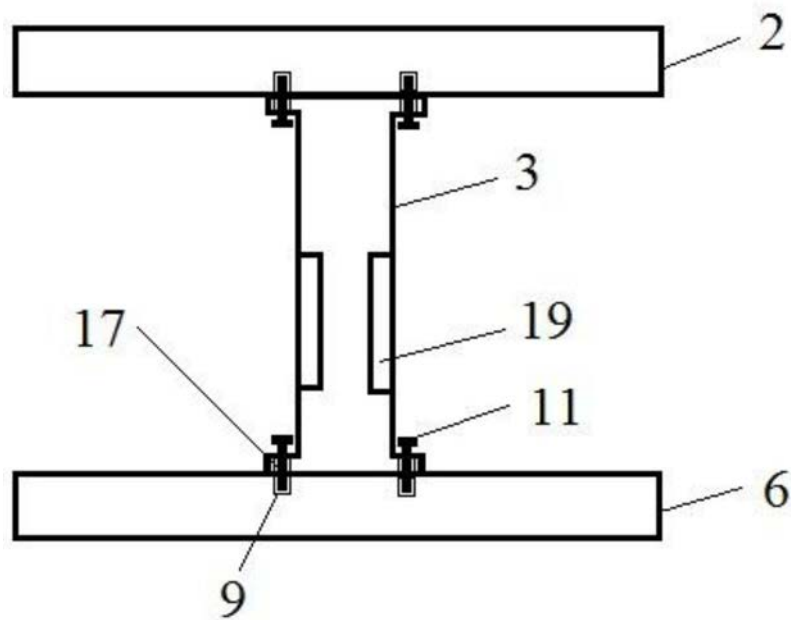


图3

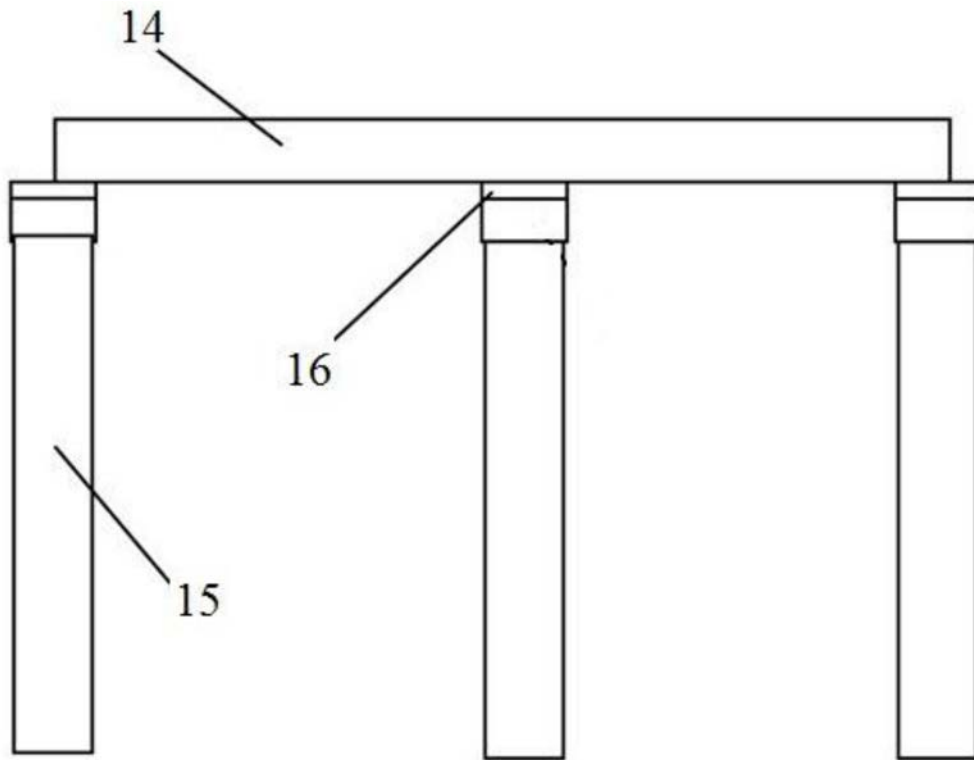


图4