(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112064507 A
(43)申请公布日 2020.12.11

(21)申请号 202010792989.X

(22)申请日 2020.08.07

(71)申请人 中铁大桥局集团有限公司
地址 430050 湖北省武汉市汉阳区汉阳大道38号
申请人 中铁大桥科学研究院有限公司

(72)发明人 刘鹏飞 王东辉 荆国强 王梓宇 吴肖波 王翔 周志昆 马长飞 钱玉山 廖远 李鑫 龚金才 刘永鄙

(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所(特殊普通合伙) 42225
代理人 邱云雷

(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)

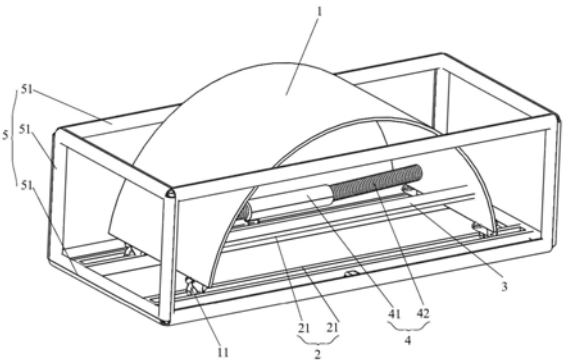
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种竖向冲击缓冲装置

(57)摘要

本发明涉及减振缓冲技术领域，具体公开了一种竖向冲击缓冲装置。该竖向缓冲装置包括：板状弹簧，其呈弧形并有两个自由端，所述每个所述自由端设有至少一个滑轮；还包括滑道，其沿所述板状弹簧伸长方向设置并与所述滑轮匹配，可使两个所述自由端的滑轮在所述滑道滑动；还包括阻尼器，其两端分别连接所述板状弹簧的两个自由端，用于提供抑制所述板状弹簧受压伸长的阻力。能够解决现有技术中在架设钢梁时，由于冲击作用可能会对钢梁或桥墩产生较大的损伤，同时冲击作用影响施工安全，产生较大的安全隐患的问题，采用该装置可使冲击物快速安全着陆，可提高施工效率。



CN 112064507 A

1.一种竖向冲击缓冲装置,其特征在于,包括:

板状弹簧(1),其呈弧形并有两个自由端,每个所述自由端设有至少一个滑轮(11);

滑道(2),其沿所述板状弹簧(1)伸长方向设置并与所述滑轮(11)匹配,可使两个所述自由端的滑轮(11)在所述滑道(2)滑动;

阻尼器(3),其两端分别连接所述板状弹簧(1)的两个自由端,用于提供抑制所述板状弹簧(1)受压伸长的阻力。

2.如权利要求1所述的一种竖向冲击缓冲装置,其特征在于:还包括调节装置(4),其连接所述板状弹簧(1)的两个自由端,用于调节所述板状弹簧(1)工作的初始弧度。

3.如权利要求2所述的一种竖向冲击缓冲装置,其特征在于:所述调节装置(4)包括:

调节杆(41),其长度可调节;

两个弹簧(42),其分别设于所述调节杆(41)的两侧,并与两个所述自由端连接。

4.如权利要求1所述的一种竖向冲击缓冲装置,其特征在于:所述滑道(2)的两端还设有限位件,用于限制所述板状弹簧(1)受压伸长的最大长度。

5.如权利要求1所述的一种竖向冲击缓冲装置,其特征在于:还包括限位架(5),其套设于所述板状弹簧(1)外侧,所述限位架(5)的高度小于所述板状弹簧(1)的高度。

6.如权利要求5所述的一种竖向冲击缓冲装置,其特征在于:所述限位架(5)为长方体框架。

7.如权利要求6所述的一种竖向冲击缓冲装置,其特征在于:所述限位架(5)为由12根连接杆(51)组成的长方体框架,所述滑道(2)卡设在所述限位架(5)位于一面且相对的连接杆(51)内。

8.如权利要求6所述的一种竖向冲击缓冲装置,其特征在于:所述长方体框架为刚性材料制件。

9.如权利要求1所述的一种竖向冲击缓冲装置,其特征在于:每个所述自由端间隔设有两个滑轮(11),所述滑道(2)包括两条滑轨(21),所述滑轨(21)沿所述板状弹簧(1)伸长方向匹配所述滑轮(11)设置。

10.如权利要求1所述的一种竖向冲击缓冲装置,其特征在于:阻尼器(3)为位移相关或速度相关型阻尼器。

一种竖向冲击缓冲装置

技术领域

[0001] 本发明涉及减振缓冲技术领域，具体涉及一种竖向冲击缓冲装置。

背景技术

[0002] 冲击及碰撞问题是桥梁工程施工过程中广泛遇到的力学问题，例如在大型吊装施工中往往出现吊重与工作平台的冲击碰撞，尤其是在跨海桥梁施工过程中。

[0003] 为了尽量减少海上作业时间，一般将简支钢梁在工厂内预制拼装完成，在桥位处利用浮吊整孔架设。在钢梁架设过程中，受到跨海大桥桥址处复杂海洋环境(风、浪、流)的影响，钢梁落梁时会对桥墩产生较大的竖向冲击作用。

[0004] 由于钢梁质量较大、冲击作用较为显著，有可能会对钢梁或桥墩产生较大的损伤，同时冲击作用影响施工安全，如不加以合理的控制，将会产生较大的安全隐患，现在往往会非常小心的落梁，避免撞击，但是这样会严重影响施工效率。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的缺陷，本发明的目的在于提供一种竖向冲击缓冲装置，能够解决现有技术中在架设钢梁时，冲击作用可能会对钢梁或桥墩产生较大的损伤，同时冲击作用影响施工安全，产生较大的安全隐患的问题。

[0006] 为达到以上目的，本发明采取的技术方案是：

[0007] 本发明提供一种竖向冲击缓冲装置，其特征在于，包括：

[0008] 板状弹簧，其呈弧形并有两个自由端，所述每个所述自由端设有至少一个滑轮；

[0009] 滑道，其沿所述板状弹簧伸长方向设置并与所述滑轮匹配，可使两个所述自由端的滑轮在所述滑道滑动；

[0010] 阻尼器，其两端分别连接所述板状弹簧的两个自由端，用于提供抑制所述板状弹簧受压伸长的阻力。

[0011] 在上述技术方案的基础上，还包括调节装置，其连接所述板状弹簧的两个自由端，用于调节所述板状弹簧工作的初始弧度。

[0012] 在上述技术方案的基础上，所述调节装置包括：

[0013] 调节杆，其长度可调节；

[0014] 两个弹簧，其分别设于所述调节杆的两侧，并与两个所述自由端连接。

[0015] 在上述技术方案的基础上，所述滑道的两端还设有限位件，用于限制所述板状弹簧受压伸长的最大长度。

[0016] 在上述技术方案的基础上，还包括限位架，其套设于所述板状弹簧外侧，所述限位架的高度小于所述板状弹簧的高度。

[0017] 在上述技术方案的基础上，所述限位架为长方体框架。

[0018] 在上述技术方案的基础上，所述限位架为由12根连接杆组成的长方体框架，所述滑道卡设在所述限位架位于一面且相对的连接杆内。

[0019] 在上述技术方案的基础上，所述长方体框架为刚性材料制件。

[0020] 在上述技术方案的基础上，每个所述自由端间隔设有两个滑轮，所述滑道包括两条滑轨，所述滑轨沿所述板状弹簧伸长方向匹配所述滑轮设置。

[0021] 在上述技术方案的基础上，阻尼器为位移相关或速度相关型阻尼器。

[0022] 与现有技术相比，本发明的优点在于：在使用时，将该竖向冲击缓冲装置布置在冲击物与冲击平台之间，当冲击物下落时，首先与板状弹簧接触，随着冲击物的冲击下压，板状弹簧弧度变大，其下方的滑轮在滑道上滑动，板状弹簧的弹性实现缓冲器的缓冲功能，将竖向冲击转换成横向冲击后，同时板状弹簧的变形带动阻尼器工作，实现缓冲器的耗能功能，吸收冲击物能量，使冲击物快速安全着陆。避免在架设钢梁时，由于质量较大、冲击作用可能会对钢梁或桥墩产生较大的损伤，同时冲击作用影响施工安全，产生较大的安全隐患的问题，采用该装置可使使冲击物快速安全着陆，可提高施工效率。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明实施例中竖向冲击缓冲装置的结构示意图。

[0025] 图中：1、板状弹簧；11、滑轮；2、滑道；21、滑轨；3、阻尼器；4、调节装置；41、调节杆；42、弹簧；5、限位架；51、连接杆。

具体实施方式

[0026] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0027] 以下结合附图对本发明的实施例作进一步详细说明。

[0028] 图1为本发明实施例中竖向冲击缓冲装置的结构示意图。如图1所示，本发明提供一种竖向冲击缓冲装置，包括：

[0029] 板状弹簧1，其呈弧形并有两个自由端，每个自由端设有至少一个滑轮11；滑道2，其沿板状弹簧1伸长方向设置并与滑轮11匹配，可使两个自由端的滑轮11在滑道2滑动；阻尼器3，其两端分别连接板状弹簧1的两个自由端，用于提供抑制板状弹簧1受压伸长的阻力。

[0030] 在使用时，将该竖向冲击缓冲装置布置在冲击物与冲击平台之间，当冲击物下落时，首先与板状弹簧1接触，随着冲击物的冲击下压，板状弹簧1弧度变大，其下方的滑轮11在滑道2上滑动，板状弹簧1的弹性实现缓冲器的缓冲功能，将竖向冲击转换成横向冲击后，同时板状弹簧1的变形带动阻尼器3工作，实现缓冲器的耗能功能，吸收冲击物能量，使冲击物快速安全着陆。避免在架设钢梁时，由于冲击作用可能会对钢梁或桥墩产生较大的损伤，同时冲击作用影响施工安全，产生较大的安全隐患的问题，采用该装置可使冲击物快速安

全着陆，可提高施工效率。

[0031] 在一些可选的实施例中，该竖向冲击缓冲装置还包括调节装置4，其连接板状弹簧1的两个自由端，用于调节板状弹簧1工作的初始弧度。

[0032] 在本实施例中，可以通过调节装置4收紧或放松调整板状弹簧1的弧度，实现缓冲装置刚度的调整，从而使其可以应用的范围更加广泛。

[0033] 在一些可选的实施例中，调节装置4包括：调节杆41，其长度可调节；还包括两个弹簧42，其分别设于调节杆41的两侧，并与两个自由端连接。

[0034] 在本实施例种，在需要整个缓冲装置刚度的刚度时，可通过调节调节杆41来实现。具体地，通过伸长调节杆41的长度来实现减小缓冲装置的刚度，通过缩小调节杆41的长度来实现增大缓冲装置的刚度。另外，调节杆41两侧的弹簧42也可以实现缓冲吸吸收冲击物能量。

[0035] 在一些可选的实施例中，滑道2的两端还设有限位件，用于限制板状弹簧1受压伸长的最大长度。

[0036] 在本实施例中，滑道2的两端还设有限位件限制板状弹簧1受压伸长的最大长度。这样的设计可以避免使板状弹簧1超过其弹性形变范围，造成板状弹簧1不可恢复原状的损失。

[0037] 在一些可选的实施例中，还包括限位架5，其套设于板状弹簧1外侧，限位架5的高度小于板状弹簧1的高度。

[0038] 在本实施例中，设置一个套设在板状弹簧1外侧的限位架5，并且限位架5比板状弹簧1高，可在确保在板状弹簧1受到的冲击力大于整个缓冲装置的承受范围时，采用限位架5支撑，避免使板状弹簧1超过其弹性形变范围，导致压坏板状弹簧1，造成非弹性形变。

[0039] 在一些可选的实施例中，限位架5为长方体框架。采用长方体框架结构简单，制作工艺简单，并且可起到避免压坏板状弹簧1，造成非弹性形变的问题。

[0040] 在一些可选的实施例中，限位架5为由12根连接杆51组成的长方体框架，滑道2卡设在限位架5位于一面且相对的连接杆51内。

[0041] 在本实施例中，滑道2卡设在限位架5位于一面且相对的连接杆51内，可起到限制滑轮11位置的作用，即限制板状弹簧1的最大伸长长度。

[0042] 在一些可选的实施例中，长方体框架为刚性材料制件。在本实施例中，长方体框架为刚性材料制件，可承受一定的冲击力。在其他实施例中，也可以采用弹性材料制件，其高度大于板状弹簧1极限伸长后的高度，在板状弹簧1伸长承受冲击时，随板状弹簧1一起承受冲击，起到缓冲作用。

[0043] 在一些可选的实施例中，每个自由端间隔设有两个滑轮11，滑道2包括两条滑轨21，滑轨21沿板状弹簧1伸长方向匹配滑轮11设置。在本实施例中，设置两条滑轨21，可使板状弹簧1更加稳定，不需要其他的辅助稳定装置。当然，在其他实施例中，也可以采用更多条的滑轨21。也可以采用一条滑轨21，配备其他的辅助稳定装置，也可以达到同样的效果，

[0044] 在一些可选的实施例中，阻尼器3为位移相关或速度相关型阻尼器。位移相关或速度相关型阻尼器可实现将板状弹簧1承受的竖向冲击力转换成的横向冲击力快速吸收。

[0045] 在本申请的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示

所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”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，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。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申请中的具体含义。

[0046] 需要说明的是，在本申请中，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0047] 以上所述仅是本申请的具体实施方式，使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

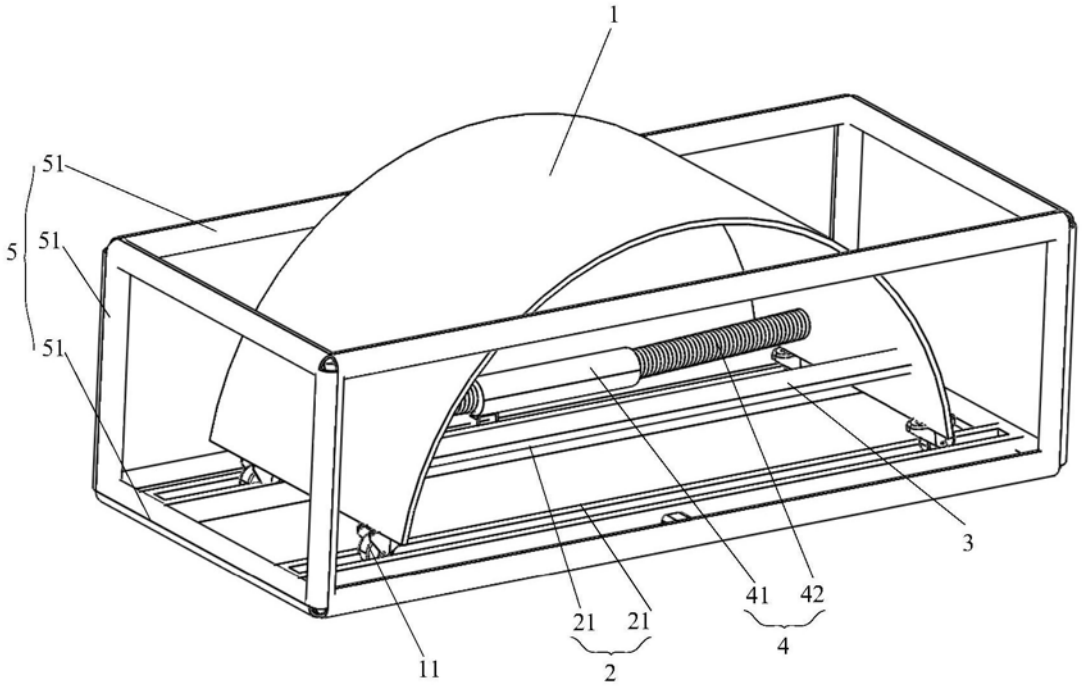


图1