

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203295968 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320265047. 1

(22) 申请日 2013. 05. 16

(73) 专利权人 党新志

地址 200092 上海市杨浦区四平路 1239 号
桥梁馆 409 室

(72) 发明人 党新志 袁万城

(74) 专利代理机构 上海正旦专利代理有限公司
31200

代理人 张磊

(51) Int. Cl.

E01D 19/04 (2006. 01)

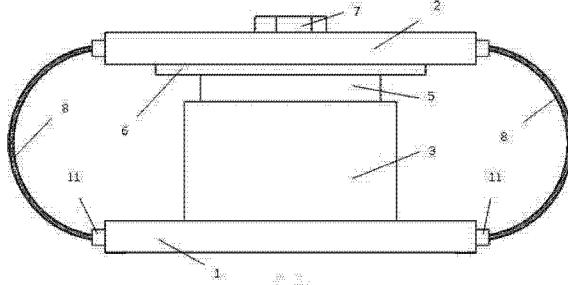
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

可更换及易调节的拉索减震支座

(57) 摘要

本实用新型涉及一种可更换及易调节的拉索减震支座。包括上、下座板、缓冲板、中间板、减磨板、拉索、抗剪螺栓、和固定挡板。每侧的拉索为若干根，按照设计的形状及尺寸制成并在图示部位用方形固定件可靠锁定，其上下端恰好套置在固定挡板的拉索孔内，再用挡板固定螺栓使其固定在上下座板上；抗剪螺栓穿置在下座板、缓冲板、中间板、减磨板和上座板上。本实用新型能消耗地震发生时产生的能量，在水平位移超过设计位移时，拉索开始受力，可以起到有效限位的作用。在拉索端头固定件处设置钢弹簧垫圈，在拉索拉紧前起到缓冲作用，并且可以方便的调节拉索段的自由长度；拉索部分与支座主体的分离式构造以实现拉索部分的可更换功能。



1. 一种可更换及易调节的拉索减震支座,包括具有座腔(3)的下座板(1)、上座板(2)和自下而上叠置于座腔(3)内的缓冲板(4)、中间板(5)以及减磨板(6),其特征在于:还包括有抗剪螺栓(7)、拉索(8)和固定挡板(10),所述固定挡板(10)位于下座板(1)和上座板(2)的两端,其上设有若干拉索孔(12),所述拉索(8)有若干根,分别位于支座的纵向两侧,每根拉索(8)分别与位于下座板(1)和上座板(2)上的固定挡板(10)联结,所述每根拉索(8)为半环状结构,拉索(8)的两端设有固定件(13)及钢弹簧垫圈(14),所述抗剪螺栓(7)依次穿过下座板(1)、缓冲板(4)、中间板(5)、减磨板(6)和上座板(2)。

2. 根据权利要求1所述的可更换及易调节的拉索减震支座,其特征在于所述的每根拉索(8)由钢绞线、高强度钢丝绳或碳纤维束制成。

3. 根据权利要求1所述的可更换及易调节的拉索减震支座,其特征在于所述每根拉索(8)的端部放置在固定挡板(10)的拉索孔(12)内,固定挡板(10)分别与上座板(2)、下座板(1)通过挡板固定螺栓(11)可靠连接。

4. 根据权利要求1所述的可更换及易调节的拉索减震支座,其特征在于所述拉索(8)两端设置的固定件(13)为方形,其内侧设有若干个钢弹簧垫圈(14)。

可更换及易调节的拉索减震支座

技术领域

[0001] 本实用新型属于土木工程、地震工程技术领域，具体涉及一种可更换及易调节的拉索减震支座。

背景技术

[0002] 近几十年来，减隔震支座作为桥梁减隔震的重要措施，获得了越来越多的重视，并取得了重大的发展。盆式橡胶支座、铅芯橡胶支座、FPS (摩擦摆锤体系)逐步得到了广泛的应用，并成为了国内外桥梁支座的主流。在几种减隔震支座中，盆式橡胶支座在遭遇地震或重大的振动性冲击时，上、下座板之间的水平位移得不到有效的缓冲，支座位移过大；铅芯橡胶支座耗能能力强，温度、徐变等蠕变变形引起的支座次内力较小，但支座的剪切性能受竖向荷载的影响较大，且随着铅芯的增加，支座自恢复能力逐渐减弱，不能在具有多频谱效应的地震动中有效的减隔震；FPS (摩擦摆锤体系) 的自恢复能力强、摩擦耗能性能稳定，但是在摩擦耗能的过程中会导致梁端的竖向位移而产生次内力。

[0003] 鉴于上述不同类型支座存在的种种不足，我们在普通盆式抗震支座、球钢支座的基础上，结合目前在大型桥梁抗震设计中经常采用的一种在上部梁体与下部桥墩之间的弹性索装置，设计形成了一种拉索减震支座。中国实用新型专利 ZL200920212009.3 公告了一种拉索减震支座。该技术方案一方面采用了抗剪螺栓，使得支座在一般使用情况下表现为固定支座的结构形式，在发生较大地震时，当上下座板间的水平力大于抗剪螺栓的剪切强度时，抗剪螺栓的剪切口断裂，在消耗部分地震能量的同时，支座形式转变为活动支座；另一方面则在上、下座板之间锚固以钢绞线拉索，当抗剪螺栓断裂后，在上、下座板移位过大时起到缓冲限位作用，限制支座上下座板之间的相对位移在一个可控的范围之内。

[0004] 但是，上述方案仍存在一些不足，比如拉索支座设计完成后，拉索的自由程是一定的，如果要进行调整，就需要更换拉索，重新进行拉索的制作，如果可以在拉索部位实现拉索自由程的可调节功能，则极大的提高了支座的使用范围；又比在遭遇超强度地震后，拉索可能会出现一定的损伤，对于抵御之后的地震能力就会下降，因此需要更换部分出现损伤的拉索，由于目前的拉索减震支座拉索部分的设计问题，更换拉索就需要更换整个支座，势必造成代价比较大，因此需要对目前的拉索部分设计进行改进。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种拉索部分组装方便，且利于调节及更换的支座即可更换及易调节的拉索减震支座。

[0006] 为达到以上目的，本实用新型采用的解决方案是：吸收之前拉索减震支座的优点的同时，将拉索部分设计为容易调节拉索自由程及实现可更换的功能。在拉索端头固定件处设置钢弹簧垫圈，钢弹簧垫圈可以起到缓冲的作用，并且可以自由调节钢弹簧垫圈的长度；在拉索部分组装到支座上之前，预先按照设计尺寸做成最终成型形状，与固定挡板一起通过螺栓固定在支座上下底板上，需要拆卸时，拆开固定挡板与支座的连接即可。

[0007] 本实用新型提出的可更换及易调节的拉索减震支座，具有座腔的下座板、上座板和自下而上叠置于座腔内的缓冲板、中间板以及减磨板，其特征在于：还包括有抗剪螺栓、拉索和固定挡板，所述固定挡板位于下座板和上座板的两端，其上设有若干拉索孔，所述拉索有若干根，分别位于支座的纵向两侧，每根拉索分别与位于下座板和上座板上的固定挡板联结，所述每根拉索为半环状结构，拉索的两端设有固定件及钢弹簧垫圈，所述抗剪螺栓依次穿过下座板、缓冲板、中间板、减磨板和上座板。

[0008] 本实用新型中，所述的每根拉索由钢绞线、高强度钢丝绳或碳纤维束制成。

[0009] 本实用新型中，所述每根拉索的端部放置在固定挡板的拉索孔内，放置完成后，通过挡板固定螺栓分别将固定挡板与下座板、上座板连接。

[0010] 本实用新型中，所述拉索由一根索预先做成半环状结构，拉索的两端设有固定件为方形，其内侧设有若干个钢弹簧垫圈。

[0011] 本实用新型中，所述每根拉索均按照设计的形状及尺寸制成并在特定部位用方形固定件可靠锁定。

[0012] 本实用新型中，所述上座板、下座板的形状均为矩形体，固定挡板上开设有若干拉索孔。

[0013] 本实用新型中，所述缓冲板与中间板之间设有密封圈，所述缓冲板为橡胶板，所述中间板为钢板。

[0014] 本实用新型中，所述减磨板为聚四氟乙烯板或高分子耐磨板。

[0015] 本实用新型的有益效果在于：

[0016] 1) 充分发挥了实用新型专利 ZL200920212009.3 公开的一种拉索减震支座的优点，通过固定挡块将拉索与支座上下座板可靠连接在一起，达到可以方便更换整个拉索部分的功能。

[0017] 2) 改变拉索减震支座专利中每根拉索安装后拉索自由程的长度不能调节的缺陷，通过增加或减少钢弹簧垫圈圈数的办法，实现能够实现方便调节拉索的自由程长度的功能。

[0018] 总之，本实用新型适用于城市高架桥、公路桥、铁路桥以及各种大型悬架结构之类的建筑物上，起减震作用。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型纵向的实施组装结构图示。

[0020] 图 2 为本实用新型横向的实施组装结构图示。

[0021] 图 3 为本实用新型的轴测图。

[0022] 图 4 为本实用新型的剖视图。

[0023] 图 5 为本实用新型中一根拉索的图示。

[0024] 图 6 为本实用新型中拉索部分可控端钢弹簧垫圈配合图示。

[0025] 图 7 为本实用新型中拉索部分与固定挡板配合图示。

[0026] 图中标号：1 为下座板，2 为上座板，3 为座腔，4 为缓冲板，5 为中间板，6 为减磨板，7 为抗剪螺栓，8 为拉索，9 为密封圈，10 为固定挡板，11 为挡板固定螺栓，12 为拉索孔，13 为固定件，14 为钢弹簧垫圈，15 为第一螺栓孔，16 为第二螺栓孔，17 为第三螺栓孔，18 为第四

螺栓孔，19 为第五螺栓孔。

具体实施方式

[0027] 为了使专利局的审查员尤其是公众能够更加清楚地理解本实用新型的技术实质和有益效果，申请人将在下面以实施例的方式结合附图作详细说明。

[0028] 实施例 1：请见图 1、图 2、图 3 和图 4，一矩形的下座板 1，在下座板 1 朝向上的一侧的中央挖空形成有一环状的座腔 3，在该座腔 3 内自下而上地依次设置缓冲板 4、中间板 5、减磨板 6。缓冲板 4 为橡胶板，中间板 5 为钢板，减磨板 6 为聚四氟乙烯板或高分子耐磨板。其中，在缓冲板 4 与中间板 5 之间设置有密封圈 9。一矩形的上座板 2。

[0029] 由图 1、图 2、图 3、图 5 和图 6 示意，本实用新型的技术方案的技术要点之一是左右两侧各采用若干根拉索，由于每根拉索 8 布置方式相同，因此择其一（图 5、图 6 示）进行说明。将一根拉索按照设计的形状及尺寸绕制并在特定部位使用方形的固定件 13 可靠锚定，在两端部有钢弹簧垫圈 14 可进行微调拉索的自由段长度。

[0030] 请继续见图 1、图 2、图 3 和图 7，本实用新型的技术方案的技术要点之二是使拉索的更换更加方便，不需要拆卸整个支座。在本实施例中，就右侧单根拉索 8 而言，其由钢绞线构成，但也可以采用高强度钢丝绳、碳纤维束等构成。拉索 8 的下端如图示放置在固定挡板 10 的拉索孔 12 内，放置完成后，使用挡板固定螺栓 11 将固定挡板 10 与下座板 1 可靠连接。拉索 8 的另一端与上座板 2 的连接与此相同，不再赘述。如此，即可实现拉索部分的更换，不需要将整个支座从结构上拆卸下来进行更换拉索。

[0031] 请继续见图 4，在下座板 1 的中央开有一第一螺栓孔 15，在缓冲板 4 的中央开设有一第二螺栓孔 16，在中间板 5 的中央开设有一第三螺栓孔 17，在减磨板 6 的中央开设有一第四螺栓孔 18 以及在上座板 2 的中央开设第五螺栓孔 19，前述的第一螺栓孔 15、第二螺栓孔 16、第三螺栓孔 17、第四螺栓孔 18 和第五螺栓孔 19 均彼此对应。作为本实用新型的技术要点之一的抗剪螺栓 7 穿设在前述的第一至第五螺栓孔 19 上。

[0032] 在地震发生之前的正常状态下，由于抗剪螺栓 7 的作用，使上座板 2、下座板 1 联结为一体，因而使本实用新型结构的可更换及易调节的拉索减震支座表现为固定支座的形式，即由抗剪螺栓 7 约束上、下座板 2、上座板 1 之间的水平位移。然而，当地震发生时，前述的水平力大于抗剪螺栓 7 的抗剪强度时，抗剪螺栓 7 便被剪断，解除了对上座板 2、下座板 1 的约束，使支座的性质从先前的固定支座转型为多向活动支座。此外，在抗剪螺栓 7 断开后，支座向一侧运动，位移值超过一定设计值时，两侧拉索 8 开始承受拉力，起到缓冲限位的作用。

[0033] 作为本发明实施例的一种变换，与拉索 8 装置配合的支座可以采用盆式支座、球型钢支座，也可以采用其他类型和指标的支座。

[0034] 作为本发明实施例的一种变换，与拉索 8 装置配合的支座可以采用所述带有抗剪螺栓 7 的固定支座，也可以直接设置在滑动支座中。

[0035] 作为本发明实施例的一种变换，拉索端部可以采用图 6 中所示的钢弹簧垫圈，也可以采用多组弹簧、钢垫圈等其他类似可以起到调节拉索长度作用的构件。

[0036] 上述的对实施例的描述均不是对本实用新型方案的限制，因此，本发明的保护范围不仅仅局限于上述实施例，任何依据本实用新型构思所作出的仅仅为形式上的而非实质

性的各种修改和改进，都应视为落在本发明的保护范围之内。

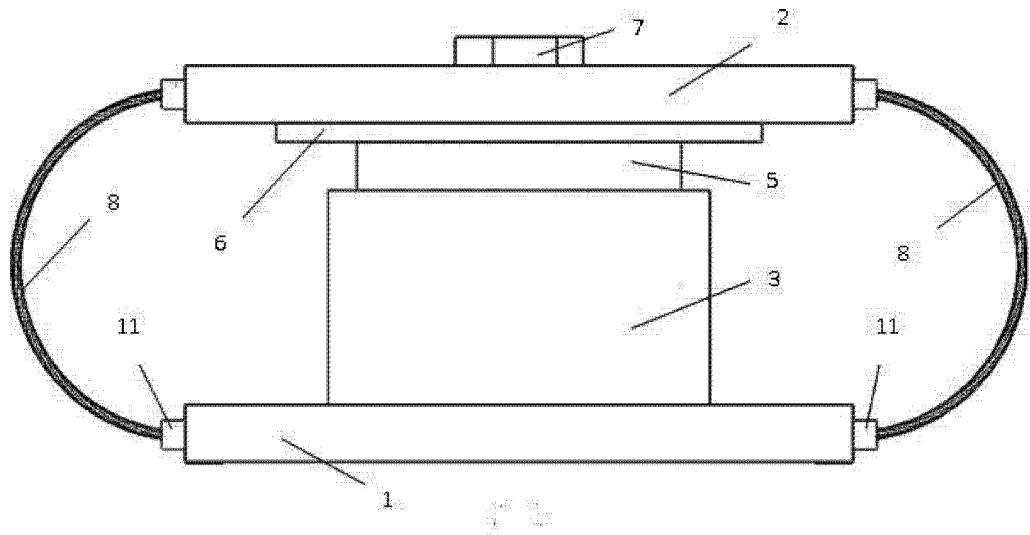


图 1

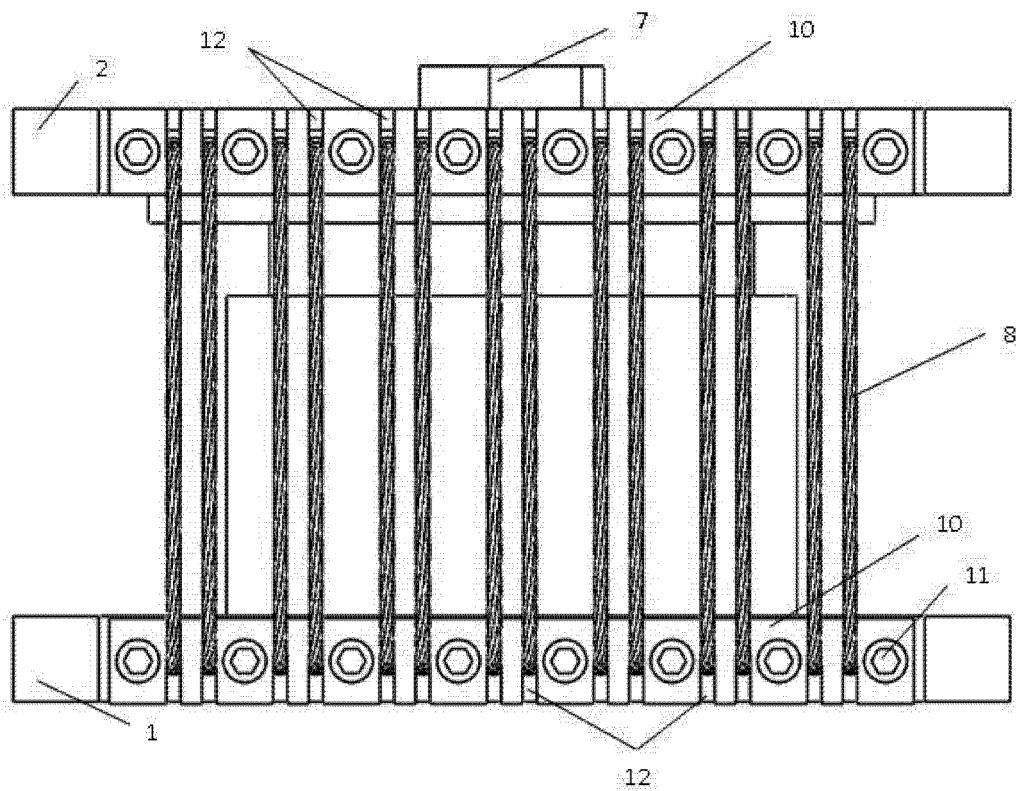


图 2

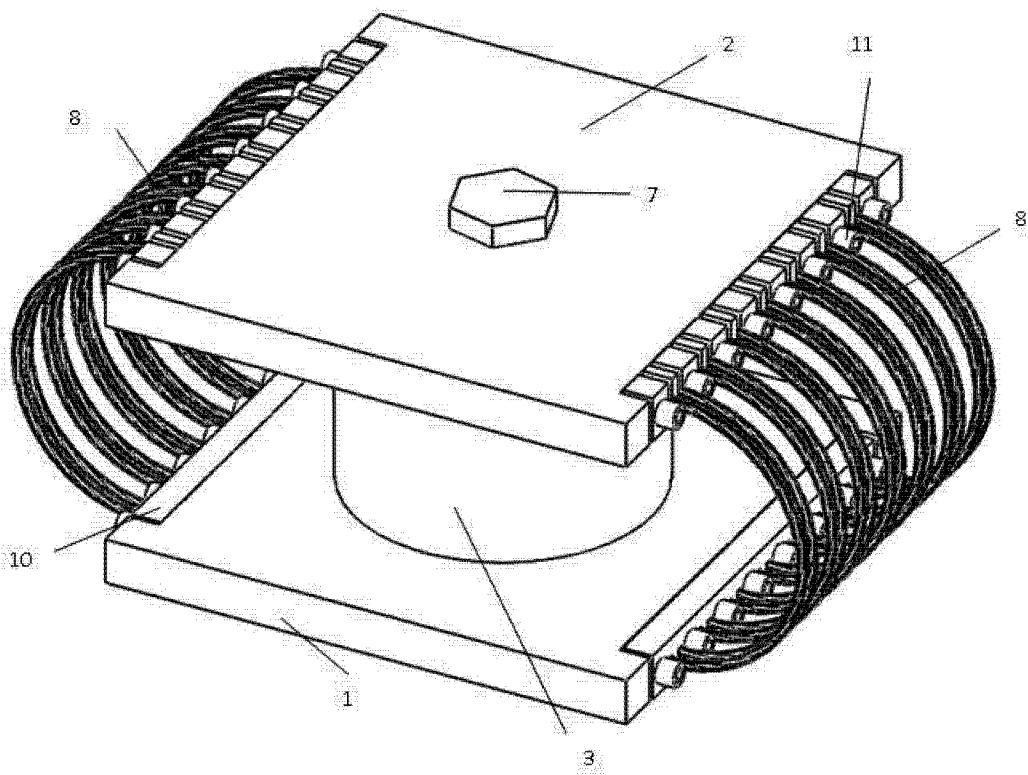


图 3

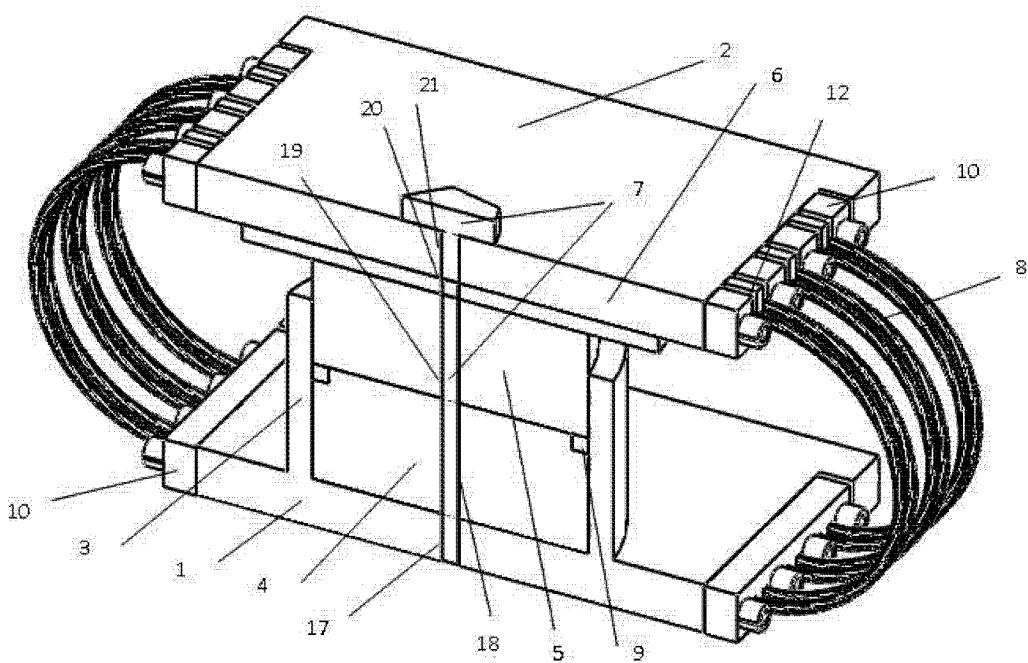


图 4

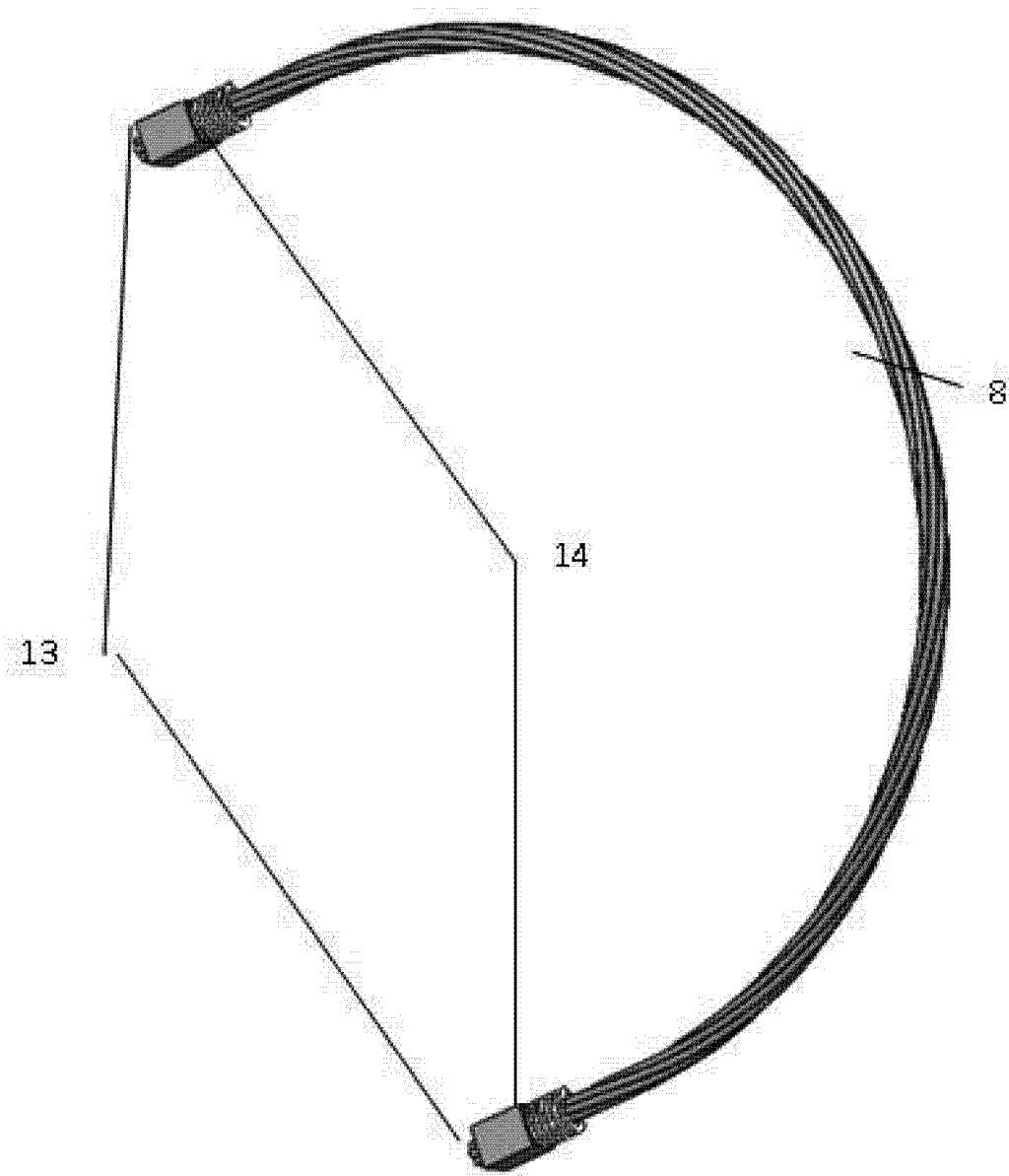


图 5

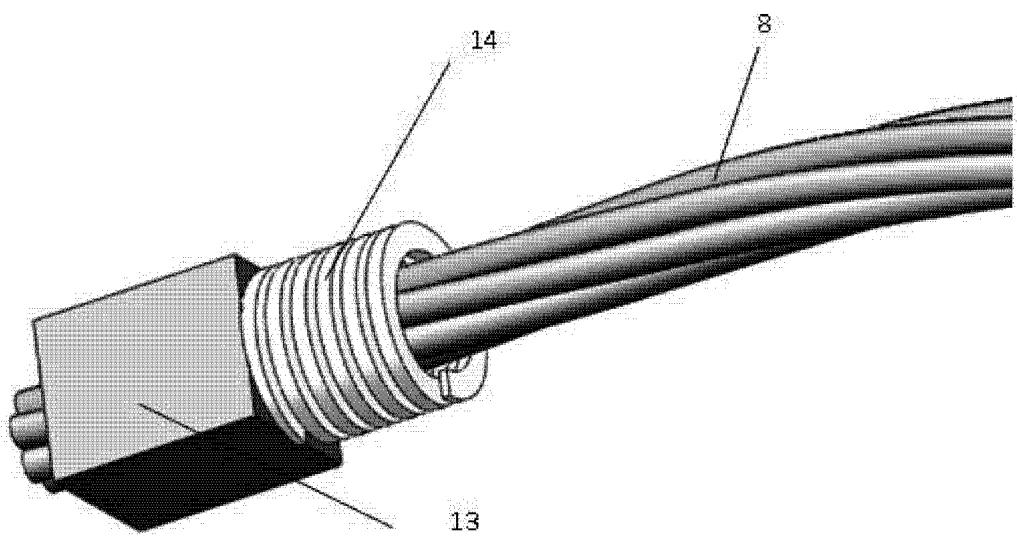


图 6

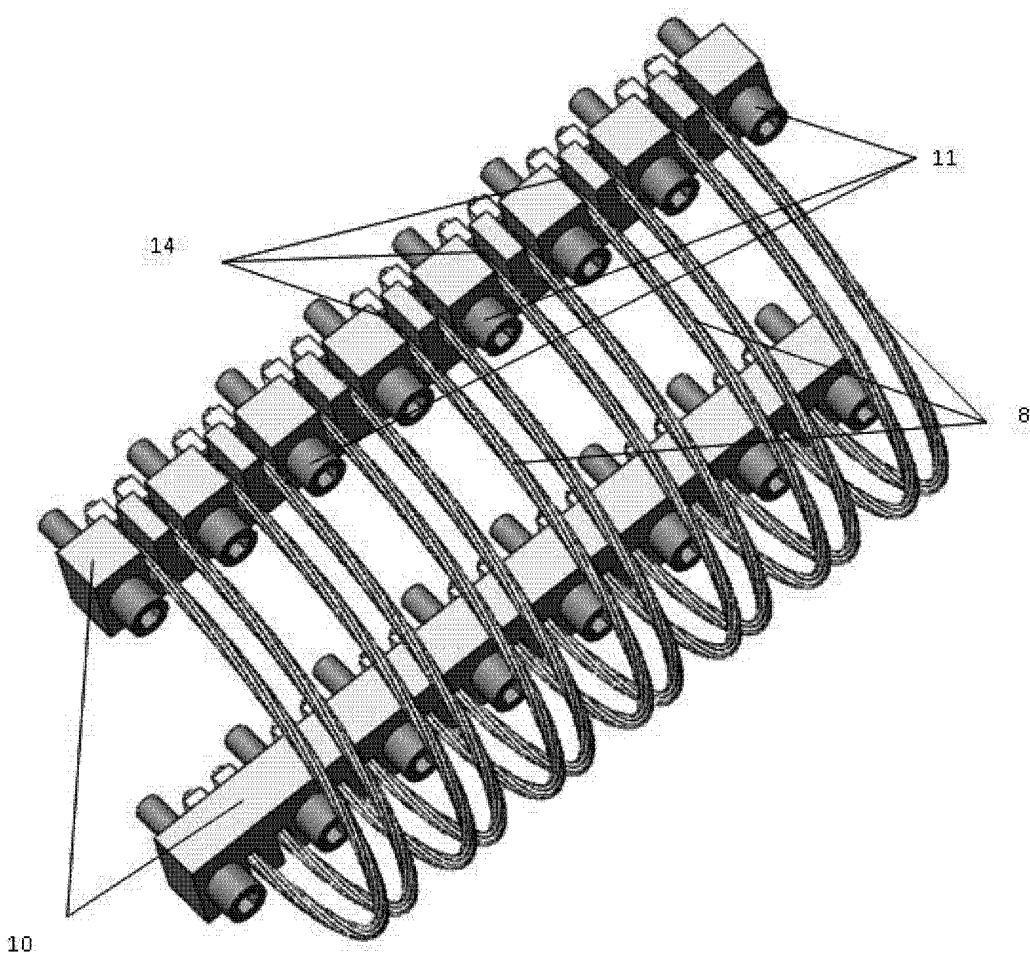


图 7