



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108797381 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201710283593.0

(22)申请日 2017.04.26

(71)申请人 武汉二航路桥特种工程有限责任公
司

地址 430071 湖北省武汉市武昌区中北路
122号东沙大厦20层

(72)发明人 晏国泰 盛海军 李少芳 张琦
陈进 谢金齐 朱慈祥 翟明
李凡生 杨成武

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 俞鸿

(51)Int.Cl.

E01D 22/00(2006.01)

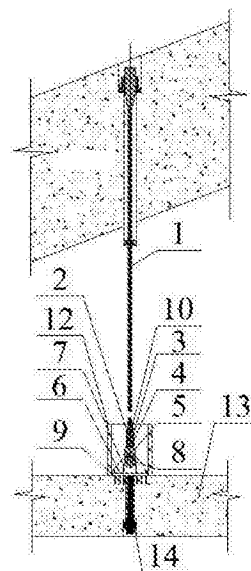
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种吊杆拆除更换方法

(57)摘要

本发明涉及桥梁工程结构技术领域,具体地指一种吊杆拆除更换方法。根据需要更换吊杆的桥梁情况在工厂制作出符合要求的新吊杆,将旧吊杆裸露在梁体上端的部分截断,在梁体上安装固定锚座,使用吊装设备将新吊杆上端穿过拱端导管和锚箱,将新吊杆下端锚固在固定锚座上,张拉新吊杆至设计荷载然后拧紧拱端锚具螺母,完成吊杆更换工作。本发明的吊杆结构简单,安装方便,能够方便的应用于新吊杆桥梁或是用于对旧吊杆桥梁的吊杆更换工程,具有适应性好、结构简单、操作性好、安全可靠、经济性好、运用前景好等优点。



1. 一种吊杆拆除更换方法,其特征在于:根据需要更换吊杆的桥梁情况在工厂制作出符合要求的新吊杆(1),将旧吊杆(14)裸露在梁体(13)上端的部分截断移除,在梁体(13)上安装固定锚座,使用吊装设备将新吊杆(1)上端穿过拱端导管和锚箱,将新吊杆(1)下端锚固在固定锚座上,张拉新吊杆(1)至设计荷载然后拧紧拱端锚具螺母,完成吊杆更换工作。

2. 如权利要求1所述的一种吊杆拆除更换方法,其特征在于:包括以下步骤:

1)、根据待更换吊杆的桥梁结构情况,确定新吊杆(1)的尺寸规格,按照该尺寸规格在工厂制作出将要更换的新吊杆(1);

2)、将旧吊杆(14)裸露在梁体(15)上的部分截断清理掉,在梁体(15)上钻孔,安装固定锚座;

3)、将在工厂加工完成的新吊杆(1)全部展开,释放扭力,通过起重设备将新吊杆(1)的上端穿过拱端导管和锚箱;

4)、通过起重设备将叉锚转换器(4)固定在新吊杆(1)下端的下锚具(2)上,将叉锚转换器(4)下端锚固在固定锚座上,拧紧叉锚转换器(4)、下锚具(2)和固定锚座上的各个部件,确保叉锚转换器(4)正常使用;

5)、根据设计的吊杆张拉力,分级张拉新吊杆(1),直至达到设计值,然后拧紧吊杆拱端锚具螺母;

6)、吊杆更换施工完成后,对外露钢结构进行防腐处理,安装桥面防水设施,完成吊杆更换施工。

3. 如权利要求2所述的一种吊杆拆除更换方法,其特征在于:所述的步骤1中,制作新吊杆的方法为:在新吊杆(1)的下端安装下锚具(2),使下锚具(2)与新吊杆(1)同轴布置,再在下锚具(2)的轴向下端开设螺孔(3)。

4. 如权利要求2所述的一种吊杆拆除更换方法,其特征在于:所述的步骤2中安装固定锚座的方法为:在梁体(13)上钻孔,钻孔伸入到梁体(13)内部,向钻孔内植入螺栓(9),通过螺栓结构将固定锚座中的锚固板(6)固定在梁体(13)上,再在锚固板(6)上端面焊接开设有插销通过孔的耳板(7)。

5. 如权利要求2所述的一种吊杆拆除更换方法,其特征在于:所述的步骤2中安装固定锚座的方法为:在梁体(13)上钻孔,钻孔穿过梁体(13),向钻孔内植入通长螺杆(11),通长螺杆(11)下端穿过梁体(13)锚固在梁体(13)下端面上,通长螺杆(11)上端穿过固定锚座中的锚固板(6),通过螺栓结构与锚固板(6)固定连接,再在锚固板(6)上端面焊接开设有插销通过孔的耳板(7)。

6. 如权利要求2所述的一种吊杆拆除更换方法,其特征在于:所述的步骤4中,将叉锚转换器(4)固定在下锚具(2)上的方法为:将叉锚转换器(4)上端设置有外螺纹的部分伸入到下锚具(2)下端的螺孔(3)中,通过螺纹连接将叉锚转换器(4)固定在下锚具(2)上。

7. 如权利要求2所述的一种吊杆拆除更换方法,其特征在于:所述的步骤4中,通过叉锚转换器(4)将新吊杆(1)与固定锚座连接成整体的方法为:将固定在叉锚转换器(4)下端的两块间隔布置的竖板(5)夹持到固定锚座上的耳板(7)两侧,使用插销(8)穿过竖板(5)和耳板(7)将叉锚转换器(4)固定在耳板(7)上。

8. 如权利要求2所述的一种吊杆拆除更换方法,其特征在于:所述的步骤6中,安装桥面防水设施的方法为:在新吊杆(1)横桥向两侧的梁体(13)上安装两块竖直布置的护板(12)。

一种吊杆拆除更换方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程结构技术领域,具体地指一种吊杆拆除更换方法。

背景技术

[0002] 目前国内已经修建大量的中下承式拱桥,对于中下承式拱桥,吊杆是其重要的传力构件。目前桥梁规范要求桥梁的设计使用寿命不少于100年,而吊杆的使用寿命通常不足20年,在正常使用维护过程中吊杆需要更换多次。

[0003] 目前,拱桥吊杆上下端分别锚固于拱肋(或拱圈)和横梁(或纵梁)。通过吊杆将横梁(或纵梁)受到的桥面荷载传递至拱肋(或拱圈)。由于有以下几个原因,致使新吊杆采用常规锚固体系时,吊杆更换及维护过程中难度增加。原因有:①、前期吊杆钢丝的防护体系一般采用导管内灌注水泥砂浆的方式进行,吊杆更换时需要拆除旧吊杆梁端锚固体系,施工难度及周期较长;②、中下承式拱桥一般有纵桥向的系杆来平衡水平拱桥的推力,吊杆梁端锚固区附近可施工空间较小;③、社会发展,桥梁荷载等级提高,规范要求的桥梁荷载和吊杆安全系数也有所提高,新吊杆尺寸要求更大,原吊杆结构尺寸不能满足规范要求,需要重新制作新的锚箱、导管等体系,则吊杆更换时施工难度大及周期长;④、由于荷载引起的结构变化、原施工误差等原因造成吊杆不垂直、靠向导管一侧,致使吊杆受剪,减震器难以安装。但是目前现有的吊杆装置和技术水平无法解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种吊杆拆除更换方法。

[0005] 本发明的技术方案为:一种吊杆拆除更换方法,其特征在于:根据需要更换吊杆的桥梁情况在工厂制作出符合要求的新吊杆,将旧吊杆裸露在梁体上端的部分截断,在梁体上安装固定锚座,使用吊装设备将新吊杆上端穿过拱端导管和锚箱,将新吊杆下端锚固在固定锚座上,张拉新吊杆至设计荷载然后拧紧拱端锚具螺母,完成吊杆更换工作。

[0006] 进一步的包括以下步骤:

[0007] 1)、根据待更换吊杆的桥梁结构情况,确定新吊杆的尺寸规格,按照该尺寸规格在工厂制作出将要更换的新吊杆;

[0008] 2)、将旧吊杆裸露在梁体上的部分截断清理掉,在梁体上钻孔,安装固定锚座;

[0009] 3)、将在工厂加工完成的新吊杆全部展开,释放扭力,通过起重设备将新吊杆的上端穿过拱端导管和锚箱;

[0010] 4)、通过起重设备将叉锚转换器固定在新吊杆下端的下锚具上,将叉锚转换器下端锚固在固定锚座上,拧紧叉锚转换器、下锚具和固定锚座上的各个部件,确保叉锚转换器正常使用;

[0011] 5)、根据设计的吊杆张拉力,分级张拉新吊杆,直至达到设计值,然后拧紧吊杆拱端锚具螺母;

[0012] 6)、吊杆更换施工完成后,对外露钢结构进行防腐处理,安装桥面防水设施,完成

吊杆更换施工。

[0013] 进一步的所述的步骤1中,制作新吊杆的方法为:在新吊杆的下端安装下锚具,使下锚具与新吊杆同轴布置,再在下锚具的轴向下端开设螺孔。

[0014] 进一步的所述的步骤2中安装固定锚座的方法为:在梁体上钻孔,钻孔伸入到梁体内部,向钻孔内植入螺栓,通过螺栓结构将固定锚座中的锚固板固定在梁体上,再在锚固板上端面焊接开设有插销通过孔的耳板。

[0015] 进一步的所述的步骤2中安装固定锚座的方法为:在梁体上钻孔,钻孔穿过梁体,向钻孔内植入通长螺杆,通长螺杆下端穿过梁体锚固在梁体下端面上,通长螺杆上端穿过固定锚座中的锚固板,通过螺栓结构与锚固板固定连接,再在锚固板上端面焊接开设有插销通过孔的耳板。

[0016] 进一步的所述的步骤4中,将叉锚转换器固定在下锚具上的方法为:将叉锚转换器上端设置有外螺纹的部分伸入到下锚具下端的螺孔中,通过螺纹连接将叉锚转换器固定在下锚具上。

[0017] 进一步的所述的步骤4中,通过叉锚转换器将新吊杆与固定锚座连接成整体的方法为:将固定在叉锚转换器下端的两块间隔布置的竖板夹持到固定锚座上的耳板两侧,使用插销穿过竖板和耳板将叉锚转换器固定在耳板上。

[0018] 进一步的所述的步骤6中,安装桥面防水设施的方法为:在新吊杆横桥向两侧的梁体上安装两块竖直布置的护板。

[0019] 本发明具有适应性好、结构简单、操作性好、安全可靠、经济性好、运用前景好等技术特征:

[0020] 适应性好:本发明适应于新建拱桥吊杆安装工程和旧拱桥吊杆更换工程,较好的解决了吊杆不垂直的问题,特别适用在旧拱桥吊杆更换工程中,需要重新制作梁端锚箱、梁端需要取孔、梁体内有预应力钢筋、有系杆拱桥、梁端锚固空间较小的吊杆更换工程。

[0021] 结构简单:所有构件都是钢构件,均在工厂生产,只需要在现场安装。便于制造、安装、拆除的标准化和轻型化。所有结构均根据实际需要简化工艺和连接。

[0022] 操作性好:所有结构需根据实际情况进行优化设计,工厂内生产方便,满足现场实际要求;整个结构的制作过程均无特殊的工艺和连接。

[0023] 安全可靠:各结构可设计成标准件,便于质量和安全控制;所有钢结构的安装过程桥梁结构处于平衡状态,稳定性好。

[0024] 经济性好:各钢结构均由标准构件组成,结构轻巧,连接顺畅,受力优良;整个构件加工过程均在工厂完成,优化了施工环境,提高了施工功效;整个构件安装过程大部分在桥面完成,避免了对环境的破坏;不需要对旧吊杆进行梁端取孔,缩短了施工周期;后期的吊杆更换施工,更方便、更快捷。

[0025] 运用前景好:吊杆能较好的解决吊杆更换的施工问题,拥有较好的技术经济效果,在新建拱桥吊杆施工与旧拱桥吊杆更换施工中具有很好的推广价值和运用前景。

附图说明

[0026] 图1:本发明的结构示意图(螺栓锚固固定锚座);

[0027] 图2:本发明的结构示意图(通长螺杆锚固固定锚座);

[0028] 图3:叉锚连接器与下锚具连接结构示意图;

[0029] 其中:1—新吊杆;2—下锚具;3—螺孔;4—叉锚连接器;5—竖板;6—锚固板;7—耳板;8—插销;9—螺栓;10—防水垫圈;11—通长螺杆;12—护板;13—梁体;14—旧吊杆。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0031] 一种吊杆拆除更换方法,本发明的吊杆装置既能应用于新的吊杆桥梁也能用于更换已有吊杆桥梁,下面就实施例说明一下。

[0032] 如图1~3所示,本实施例的吊杆装置包括新吊杆1,本实施例的新吊杆1下端设置有一下锚具2,下锚具2用于连接新吊杆1与梁体13的中间部件,下锚具2为下端开设有螺孔3的柱状结构,下锚具2通过螺栓结构与锚固在梁体13上的连接转换器固定连接。

[0033] 本实施例的连接转换器包括叉锚连接器4和固定锚座,固定锚座为固定在梁体13上端面的锚固结构,本实施例的吊杆装置结构为梁体13上端锚固结构。叉锚连接器4上端设置有与螺孔3对应的外螺纹,叉锚连接器4的上端通过螺纹结构固定在下锚具2上。叉锚连接器4下端设置有两片间隔布置的竖板5,固定锚座包括锚固板6和固定在锚固板6上的耳板7,锚固板6固定在梁体13上端面,耳板7位于两片竖板5之间通过穿设于耳板7、竖板5上的插销8与竖板5固定连接。

[0034] 锚固板6与梁体13固定模式分为两种,一是在梁体13上钻孔,钻孔深入到梁体13内部但不贯通梁体13,然后在梁体13内预埋螺栓9,如图1所示,通过螺栓9穿过固定锚座上的锚固板6将固定锚座固定在梁体13上。二是在梁体13上钻孔,钻孔贯穿梁体13,然后在钻孔内穿设通长螺杆11,通长螺杆11的下端锚固在梁体13的下端面上,上端穿过固定锚座上的锚固板6与锚固板6固定连接,如图2所示。

[0035] 实际使用时,通过下锚具2、叉锚连接器4与耳板7的传导作用,将新吊杆1固定在梁体13上。当本实施例的吊杆装置应用于新桥梁时,直接在梁体13上打孔,将螺栓9或是通长螺杆11固定在梁体13上,或是直接在浇筑梁体13时将螺栓9或是通长螺杆11浇筑在梁体13内,然后安装固定锚座,安装叉锚连接器4和新吊杆1。

[0036] 用于吊杆更换时,包括以下步骤:1、根据待更换吊杆的桥梁结构情况,确定新吊杆的尺寸规格,按照该尺寸规格在工厂制作出将要更换的新吊杆,在新吊杆1下端安装下锚具2;

[0037] 2、将旧吊杆14裸露在梁体13上的部分截断清理掉,截断的部分留在梁体13内,这样的处置方式是为了避免将旧吊杆14从梁体13内取出费时费力,且旧吊杆14部分留在梁体13内能够增加梁体13的结构强度,然后在梁体13上钻孔安装螺栓9或是通长螺杆11,通过螺栓9或是通长螺杆11安装固定锚座;

[0038] 3、将在工厂加工完成的新吊杆1全部展开,释放扭力,通过起重设备将新吊杆1的上端穿过拱端导管和锚箱,

[0039] 4、通过起重设备将叉锚转换器4固定在下锚具2上,通过叉锚转换器4将新吊杆1与固定锚座连接成整体,拧紧叉锚转换器4、下锚具2和固定锚座上的各个部件,确保叉锚转换器4正常使用,

[0040] 5、根据设计的吊杆张拉力,分级张拉新吊杆1,直至达到设计值,然后拧紧吊杆拱

端锚具螺母，

[0041] 6、吊杆更换施工完成后，对外露钢结构进行防腐处理，安装桥面防水设施，完成吊杆更换施工。

[0042] 本发明在新吊杆1下端与连接转换器连接处设置有防水结构。如图1所示，防水结构包括沿横桥向方向间隔布置于吊杆1两侧的两块护板14。防水结构还包括位于吊杆1与下锚具2之间的防水垫圈10，防水垫圈10包括环套在吊杆1外侧的竖直部和固定在下锚具2上端的水平部，水平部固定在竖直部的下端。

[0043] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

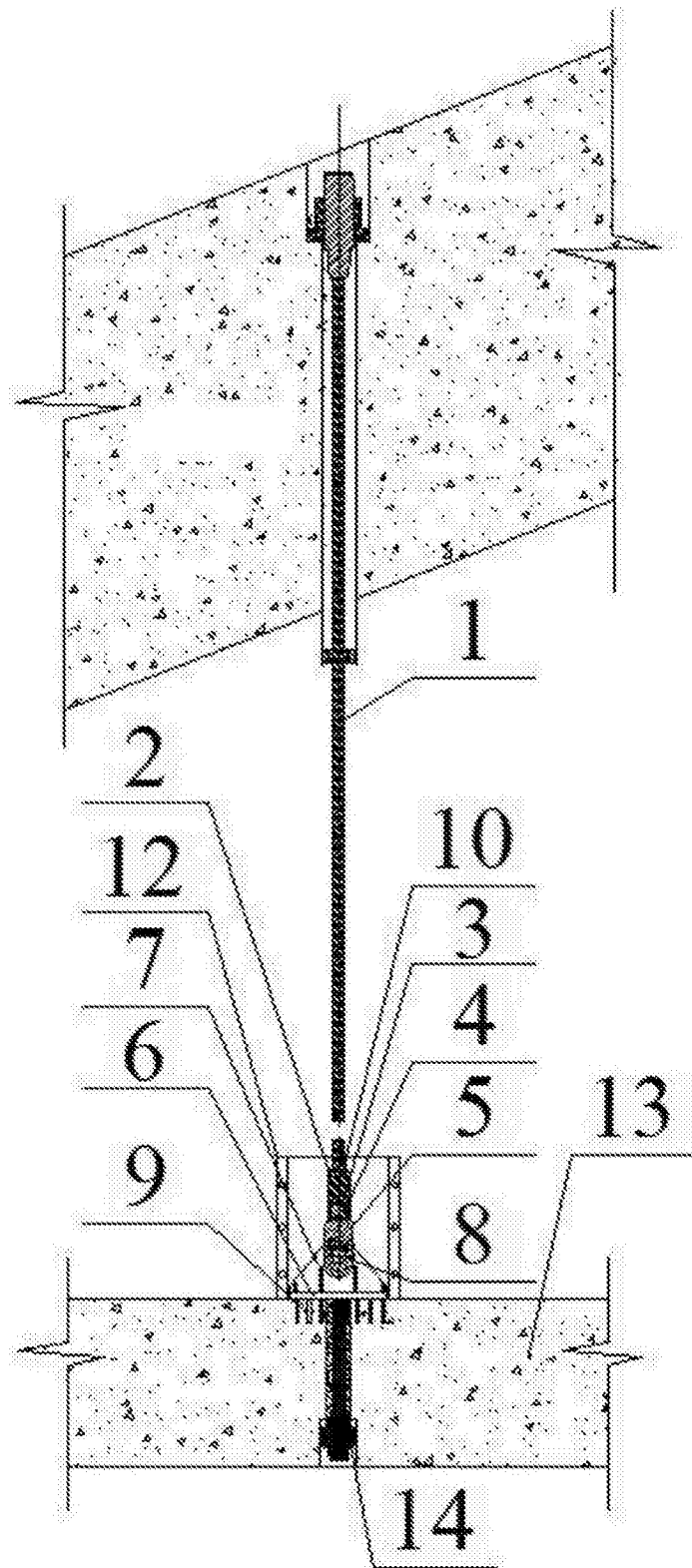


图1

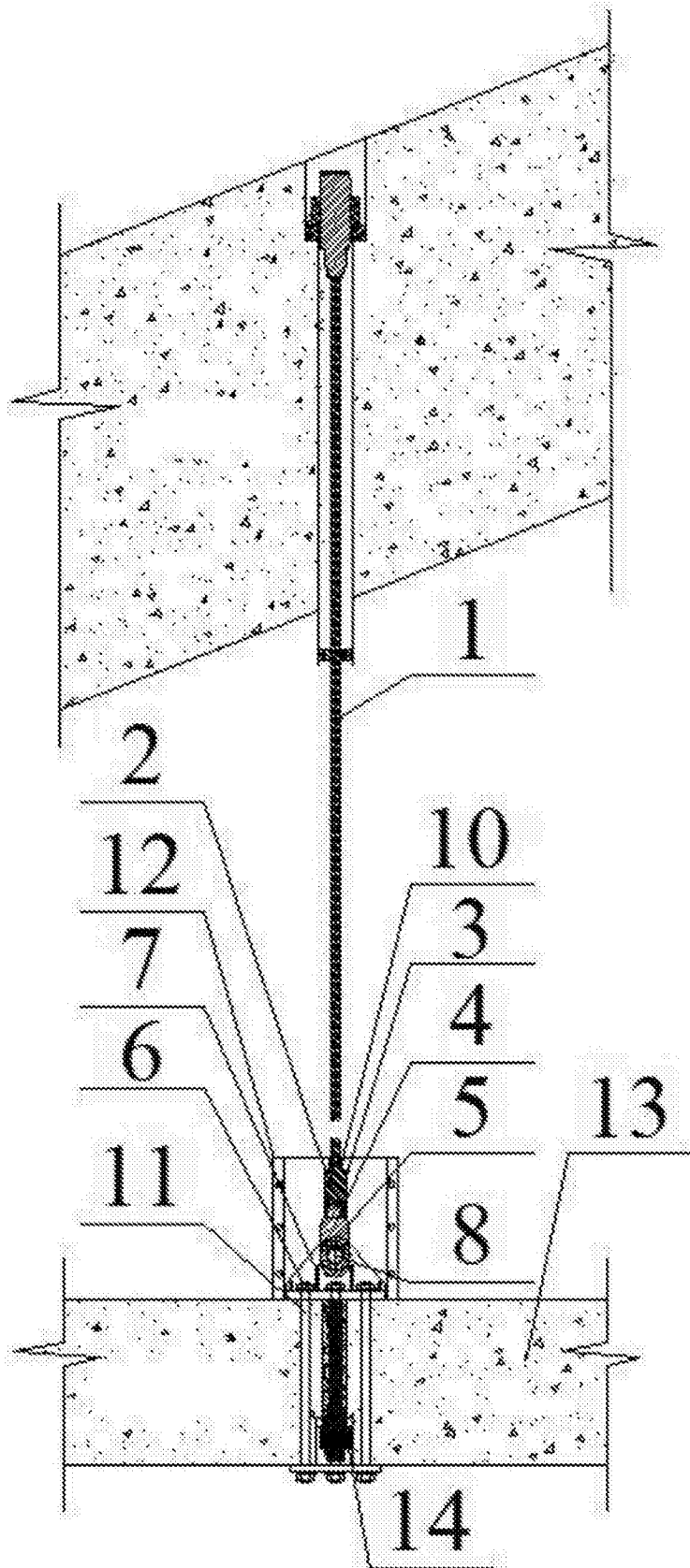


图2

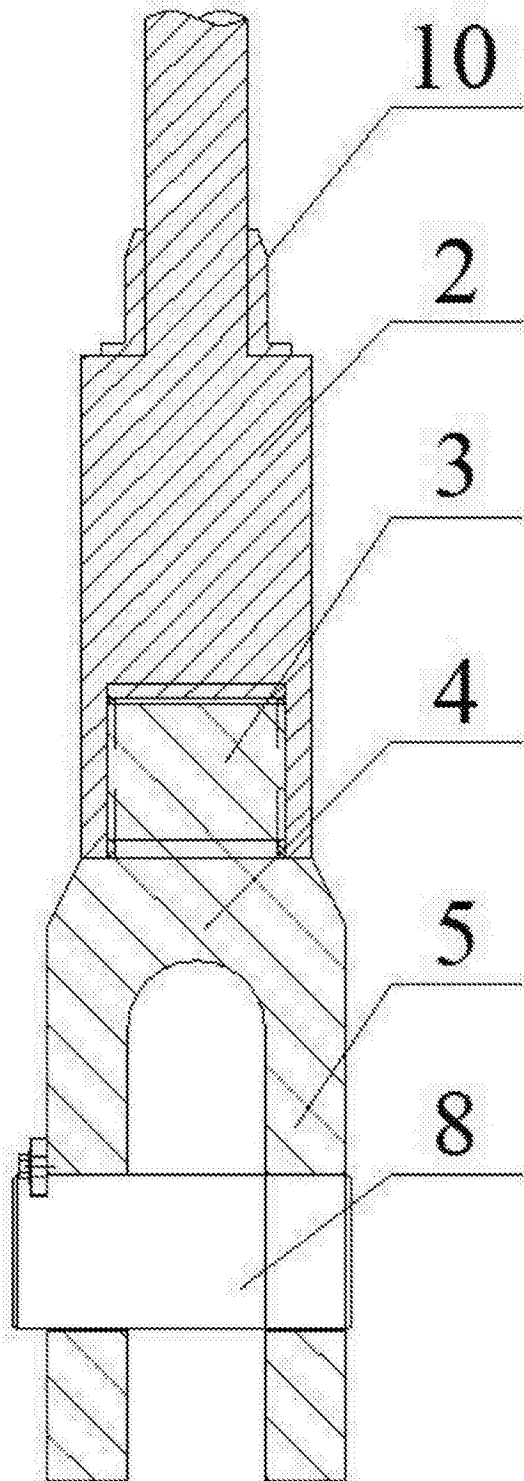


图3