[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E01D 19/06 (2006.01)
E01B 26/00 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820108378.3

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 201214765Y

[22] 申请日 2008.6.4

[21] 申请号 200820108378.3

[73] 专利权人 中国铁道科学研究院铁道建筑研究所

地址 100081 北京市海淀区西直门外大柳树路 2 号

[72] 发明人 庄军生 臧晓秋 张士臣

[74] 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司

代理人 滕一斌

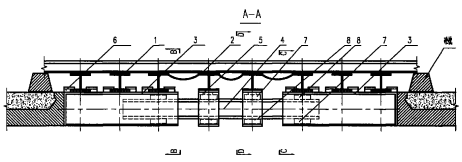
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置

[57] 摘要

本实用新型提供了一种用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置，包括设置在桥梁两端部的位移控制箱、设于位移控制箱上方的固定钢枕、分别伸入两端位移控制箱的支承梁、套接在支承梁上的吊架及设置在吊架上的活动钢枕，还包括设于钢轨外侧并平行于钢轨的导轨及设置在固定钢枕与活动钢枕之间的连杆；其中，固定钢枕下部设有枕下垫板，穿过吊架并伸入位移控制箱的支承梁，分别通过设于其上的承压支座和压紧支座固定，位移控制箱与固定钢枕之间、支承梁与位移控制箱之间分别设有横向限位块。 因此本实用新型具备良好的竖向刚度和横向限位性能，可实现不同伸缩位移量的需要，特别是梁端大位移的需要，满足高速铁路运行的安全度和舒适度的要求。



1. 一种用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置，设置在钢轨的下方，其特征在于：包括设置在桥梁两端部的位移控制箱、设于位移控制箱上方的固定钢枕、分别伸入两端位移控制箱的支承梁、套接在支承梁上的吊架及设置在吊架上的活动钢枕，还包括设于钢轨外侧并平行于钢轨的导轨及设置在固定钢枕与活动钢枕之间的连杆；其中，固定钢枕下部设有枕下垫板，穿过吊架并伸入位移控制箱的支承梁，分别通过设于支承梁上的承压支座和压紧支座固定，承压支座和压紧支座的中部设有橡胶垫、其底槽的支撑面上设有聚乙烯滑板、底槽侧部设有自润滑板材，位移控制箱与固定钢枕之间、支承梁与位移控制箱之间分别设有横向限位块。

2. 根据权利要求 1 所述的用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置，其特征在于：所述连杆铰接在各活动钢枕及与活动钢枕相邻的固定钢枕之间。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置，其特征在于：所述活动钢枕为多根并通过模数方式调整数量，所述活动钢枕最大中距不超过 650mm，活动钢枕间最小净距不小于 20mm，固定钢枕的中距为 600～650mm。

4. 根据权利要求 3 所述的用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置，其特征在于：所述承压支座和压紧支座的聚乙烯滑板为超高分子聚乙烯滑板，所述自润滑板材为 SF-1 三层复合滑板。

用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置

技术领域

本实用新型涉及桥梁伸缩装置，特别涉及一种用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置。

背景技术

随着铁路技术的发展，桥梁跨度不断增加，大跨度桥梁在温度伸缩、混凝土收缩、徐变和活载等综合荷载作用之下，梁端的伸缩位移量增加，有时可达±500mm 以上。传统的牛腿加过渡梁的伸缩结构已无法满足大跨度桥梁梁端伸缩的要求；另外客运专线铁路的建设不断加大，高速列车对线路的平顺性、安全性的要求提高，梁端伸缩装置范围内线下竖向刚度与桥上线路竖向刚度的平稳过渡及伸缩装置横向限位的可靠性决定了线路的平顺性、安全性，目前国内尚无一种桥梁梁端大位移伸缩装置能满足要求。因此发明一种具有良好的弹性和横向限位功能的梁端伸缩装置，满足高速列车在伸缩装置处通过时的安全性和舒适性非常必要。

发明内容

本实用新型的目的是针对上述现有技术的缺陷，提供了一种用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置，具备良好的竖向刚度和横向限位性能，可实现不同伸缩位移量的需要，特别是梁端大位移的需要，满足高速铁路运行的安全度和舒适度的要求。

为了实现上述目的本实用新型采取的技术方案是：一种用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置，设置在钢轨的下方，包括设置在桥梁两端部的位移控制箱、设于位移控制箱上方的固定钢枕、分别伸入两端位移控制箱的支承梁、套接在支承梁上的吊架及设置在吊架上的活动钢枕，还包括设于钢轨外侧并平行于钢轨的导轨及设置在固定钢枕与活动钢枕之间的连杆；其中，固定钢枕下部设有枕下垫板，穿过吊架并伸入位移控制箱的支承梁，分别通过设于支承梁上的承压支座和压紧支座固定，承压支座和压紧支座的中部设有橡胶垫、其底槽的支撑面上设有聚乙烯滑板及底槽侧部设有自润滑板材，位移控制箱与固定钢枕之间、支承梁与位移控制箱之间分别设有横向限位块。本实用新型通过调整承压支座和压紧支座的橡胶垫尺寸，从而调整支座的弹性刚度，以便与桥上线路的刚度相协调。

所述连杆铰接在各活动钢枕及与活动钢枕相邻的固定钢枕之间。

为了满足不同位移量的要求，所述活动钢枕为多根并通过模数方式调整数量，所述活动钢枕最大中距不超过 650mm，活动钢枕间最小净距不小于 20mm，固定钢枕的中距为 600～

650mm。

所述承压支座和压紧支座的聚乙烯滑板为超高分子聚乙烯滑板，所述自润滑板材为SF-1 三层复合滑板。

本实用新型的有益效果是：相比现有技术，本实用新型通过设置活动钢枕、固定钢枕、支承梁、位移控制箱、吊架和连杆来实现本实用新型的传力可靠和位移同步控制，通过设置弹性的承压支座、压紧支座和弹性的枕下垫板来调整伸缩装置部位的竖向刚度，以便与桥上线路的刚度相匹配，通过在支承梁两侧和固定钢枕上设置横向限位挡块、在线路两侧设置导梁限制本实用新型的横向位移，因此具备良好的竖向刚度和横向限位性能，可实现不同伸缩位移量的需要，特别是梁端大位移的需要，满足高速铁路运行的安全度和舒适度的要求。

附图说明

图 1 是本实用新型所述的伸缩装置的平面布置图；

图 2 是图 1 的 A-A 阶梯剖视图；

图 3 是图 2 的 B-B 剖视图；

图 4 是图 2 的 C-C 剖视图；

图 5 是图 2 的 D-D 剖视图；

图 6 是本实用新型所述的承压支座的结构示意图；

图 7 是本实用新型所述的压紧支座的结构示意图；

图 8 是本实用新型所述固定钢枕的横向限位结构示意图；

图 9 是本实用新型所述导轨及导轨座的结构示意图。

图中：1 固定钢枕、2 活动钢枕、3 位移控制箱、4 支承梁、5 吊架、6 枕下垫板、7 承压支座、7.1 定位螺栓、7.2 预紧螺栓、7.3 橡胶垫、7.4 聚乙烯滑板、7.5 自润滑滑板、8 压紧支座、9 导轨、10 限位滑块、11 连杆。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明，但不作为对本实用新型的限定。

如图 1-9 所示，本实用新型一种用于铁路桥梁梁端大位移的伸缩装置，设置在钢轨的下方，主要包括承重部件、弹性部件、横向限位挡块和位移同步控制部件。

参见图 1-2，所述承重部件由固定钢枕 1、活动钢枕 2、位移控制箱 3、支承梁 4、吊架 5 等部件组成。作用于所述伸缩装置上的列车荷载通过固定钢枕 1 和位移控制箱 3 传递

到桥梁结构上；通过活动钢枕 2 吊架 5 和支承梁 4 传递到伸缩装置两端的位移控制箱 3，再传递到桥梁结构上。

本实用新型通过以模数方式设置多根活动钢枕 2，使每根活动钢枕 2 的最大中距不超过 650mm，其数量可根据最大设计位移量布置，最小边距 20mm 的规定选定（参见表 1），固定钢枕 1 的中距在 600～650mm，以满足高速行车时最大枕距及钢轨间最小净距满足设计要求。一般情况下，设置一根活动钢枕 2 时，伸缩装置的最大设计伸缩量可达到±280mm，以后每增加 1 根活动钢枕 2，伸缩位移量可增加±165mm。

表 1

活动钢枕数量	最大设计伸缩位移量
1	±280mm
2	±445mm
3	±610mm
4	±775mm
5	±940mm

参见图 2-图 7，所述弹性部件由枕下垫板 6、承压支座 7、压紧支座 8 组成。枕下垫板 6 由橡胶垫板组成，通过调整橡胶垫板的平面尺寸和厚度，使枕下垫板 6 的抗压刚度达到 80～120kN/mm，以便与桥上其它线路的枕下刚度相匹配。承压支座 7 和压紧支座 8 设置在支承梁 4 和位移控制箱 3 以及支承梁 4 与吊架 5 之间，其抗压刚度分别为 200±40kN/mm 和 40±10kN/mm，从而能使支承梁 4 弹性支承在伸缩装置的两端，承压支座 7 和压紧支座 8 的中部设有橡胶垫 7.3、其底槽的支撑面上设有聚乙烯滑板 7.4 及底槽侧部设有限位挡块及自润滑板材 7.5，以控制支承梁 4 在伸缩装置位移过程中，能沿固定的方向位移。所述聚乙烯滑板 7.4 为超高分子聚乙烯滑板，所述自润滑板材 7.5 为ＳＦ－Ⅰ三层复合滑板。通过橡胶垫 7.3 平面尺寸、厚度和橡胶硬度等指标调整支座抗压刚度，通过平面超高分子聚乙烯滑板和侧向ＳＦ－Ⅰ三层复合滑板可使伸缩装置的活动钢枕 2，以很小的摩擦力在支承梁 4 导向下滑动。承压支座 7 与压紧支座 8 通过定位螺栓 7.1 定位，还可以通过拧紧预紧螺栓 7.2 预紧支座，以实现更换。

参见图 1-9，所述横向限位部件由线路两侧的导轨 9（参见图 1）、固定钢枕 1 腹板上的加劲肋与枕下垫板 6 的横向限位块（参见图 8）、支承梁 4 腹板与设于位移控制箱 3 两侧的限位滑块 10 组成（参见图 3-4），通过以上三种构造措施可控制梁端伸缩装置在高速行车时的横向位移在±1mm 之内。其中，固定钢枕 1 与位移控制箱 3 的横向限位，是通过焊

接在固定钢枕 1 腹板上的加劲肋与设置在枕下垫板 6 上的横向限位块定位来实现（参见图 8）。支承梁 4 与位移控制箱 3 的横向限位：在支承梁 4 的腹板两侧焊有不锈钢板，在两侧限位滑块 10 上镶嵌有超高分子量聚乙烯滑板，顶紧在不锈钢滑板上，从而限制支承梁 4 的横向摇摆（参见图 3-4）。导轨 9 设置在线路外侧，导轨 9 与导轨座构造，参见图 9，导轨座固定在固定钢枕 1 和活动钢枕 2 的两端，导轨 9 腹板侧面也焊有不锈钢板，导轨座上设有横向限位滑块并嵌入超高分子量聚乙烯滑板，控制导轨 9 的侧向位移，从而达到在轨面处，活动钢枕 2 不会产生过大的位移。导轨 9 的整体横向位移，通过导轨座固定在固定钢枕 1 上来限制，因此固定钢枕 1 的数量和导轨 9 的长度应根据伸缩装置的设计位移量来确定，通常两侧各设固定钢枕 1 的数量，不宜少于活动钢枕 2 的数量。

参见图 1，所述的位移同步控制部件由铰结连杆 11 组成，连杆 11 设置在各根活动钢枕 2 和与活动钢枕 2 相邻的两根固定钢枕 1 之间，沿钢轨中心线各设一条，以保证在收缩过程中各活动钢枕 2 之间中心距相等并同步位移。

综上所述，本实用新型通过设置活动钢枕、固定钢枕、支承梁、位移控制箱、吊架和连杆来实现传力可靠和位移同步控制，通过在固定钢枕下设置弹性垫板、在活动钢枕处、支承梁支点处设置承压支座与压紧支座调节梁端伸缩装置的竖向刚度，实现线下刚度的平稳过渡，满足高速行车的要求；通过在位移控制箱与钢枕之间、支承梁与位移控制箱之间设置横向限位块、在线路两侧设置导梁，实现梁端伸缩装置的横向限位；通过在钢枕之间设置连杆系统，实现活动钢枕的同步位移，并通过模数方式增加活动钢枕数量，以满足不同伸缩位移量的需要。因此具备良好的竖向刚度和横向限位性能，可实现不同伸缩位移量的需要，特别是梁端大位移的需要，满足高速铁路运行的安全度和舒适度的要求。

以上所述的实施例，只是本实用新型较优选的具体实施方式的一种，本领域的技术人员在本实用新型技术方案范围内进行的通常变化和替换，都应包含在本实用新型的保护范围内。

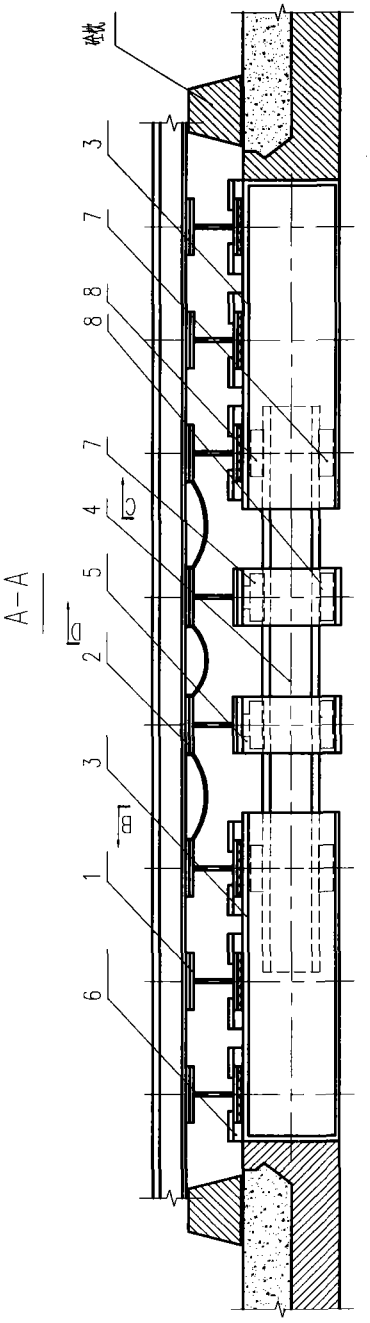


图2

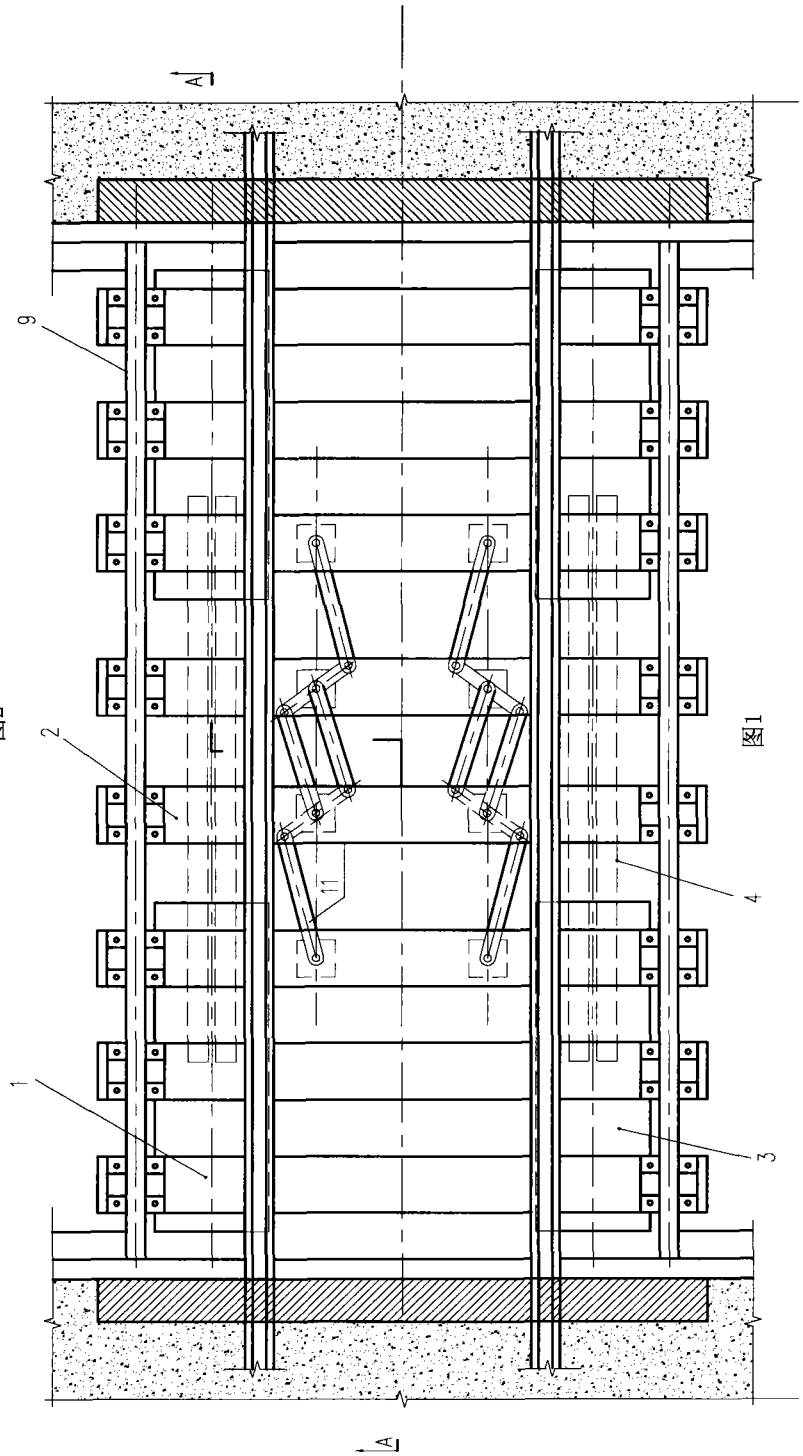


图1

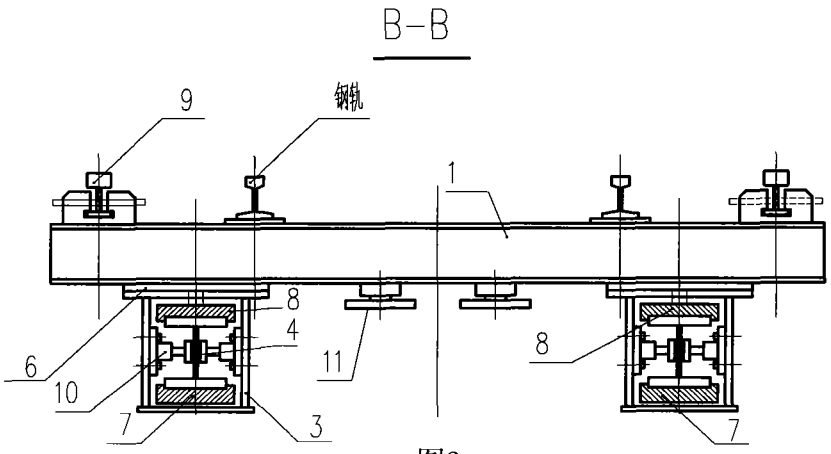


图3

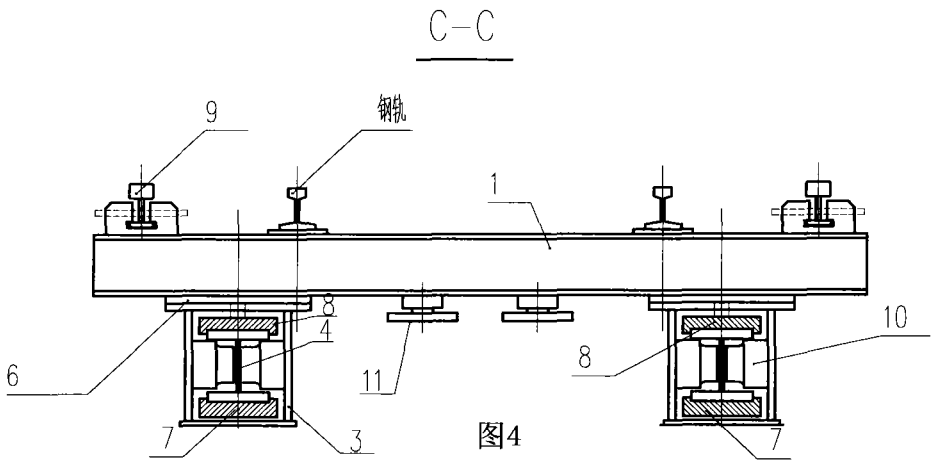


图4

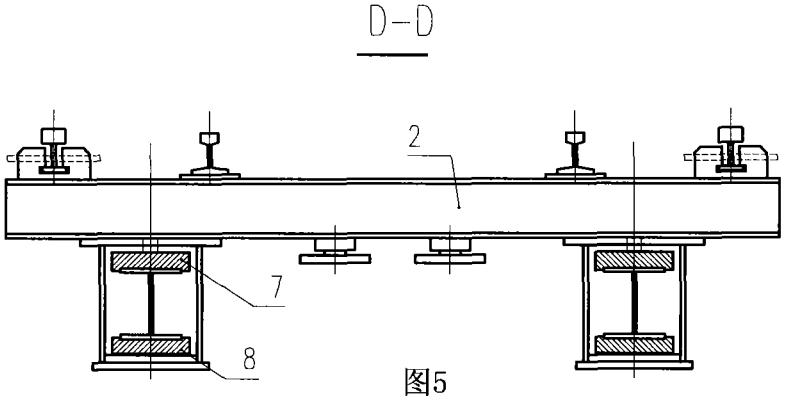


图5

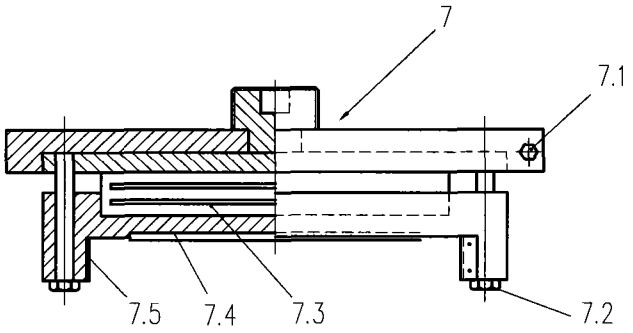


图6

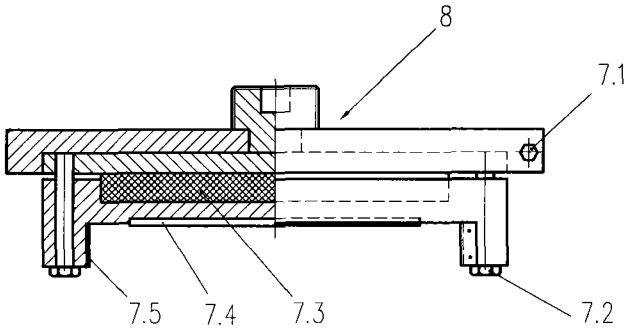


图7

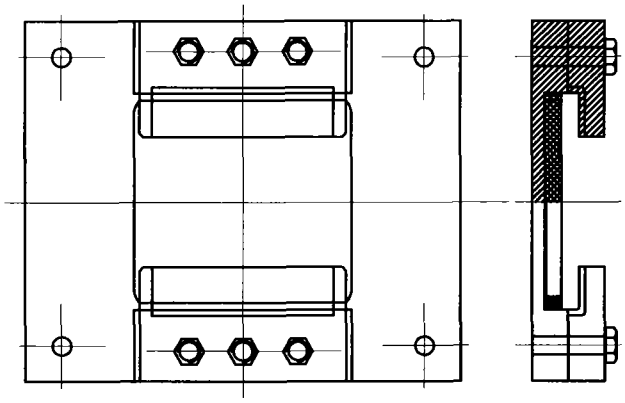


图8

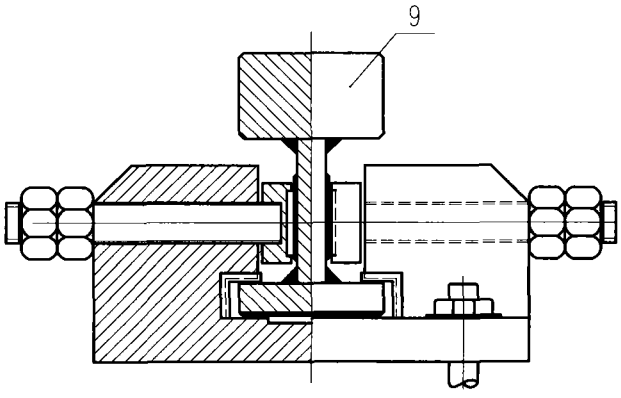


图9