



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105479155 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201410474347. X

(22) 申请日 2014. 09. 18

(71) 申请人 株洲时代新材料科技股份有限公司

地址 412007 湖南省株洲市天元区海天路
18 号

(72) 发明人 黄海祥

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务
所 31251

代理人 王法男

(51) Int. Cl.

B23P 21/00(2006. 01)

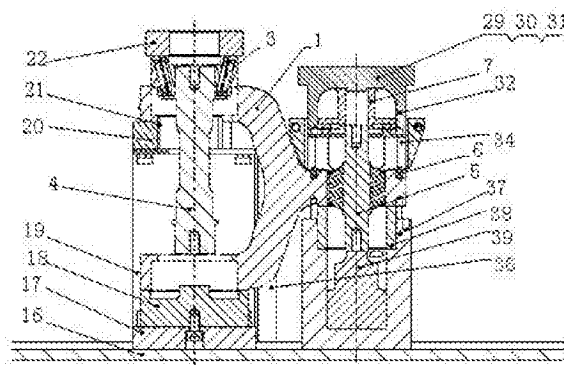
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

列车“人”字型牵引系统组件压装工装及压装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种列车“人”字型牵引系统组件压装工装及压装方法。列车“人”字型牵引系统组件压装工装，包括垫板、安装在垫板上的头部压装装置、安装在垫板上的叉部压装装置，叉部压装装置和头部压装装置并排安装，叉部压装装置包括安装在垫板上的底板、安装在底板上的支撑板组件和支撑块Ⅱ、安装在支撑板组件上面的横向支撑板、叉部定位装置和用于压装双层结点的压头Ⅰ。本发明能实现对列车“人”字型牵引系统组件的压装，本发明通过创新头部、叉部的支撑、定位结构，实现了有效而又简单的定位、导向等功能，生产出了合格的产品且合格率达 98% 以上。



1. 列车“人”字型牵引系统组件压装工装，其特征是，包括垫板、安装在垫板上的头部压装装置和安装在垫板上的叉部压装装置，所述头部压装装置和叉部压装装置并排安装，所述叉部压装装置包括安装在垫板上的底板、安装在底板上的支撑板组件和支撑块Ⅱ、安装在支撑板组件上面的横向支撑板、位于横向支撑板中部的叉部定位装置和用于压装双层结点的压头Ⅰ。

2. 根据权利要求1所述的列车“人”字型牵引系统组件压装工装，其特征是，所述叉部定位装置包括位于横向支撑板下面的下横板、位于下横板上的定位环、螺栓、螺母、平垫圈和弹簧；所述横向支撑板中部设有能供定位环上下自由运动的淘空部分，所述定位环的上端露出横向支撑板上表面，所述螺栓从下至上依次穿过下横板、横向支撑板、弹簧、平垫圈后与螺母连接；当定位环受压下移时，下横板跟着下移，带动与之连接的螺栓下移，螺栓通过螺母和平垫圈压缩弹簧，能实现叉部定位装置下行；定位环不再受压时，弹簧回复到初始状态，能带动叉部定位装置恢复到初始位置。

3. 根据权利要求1所述的列车“人”字型牵引系统组件压装工装，其特征是，

所述叉部定位装置包括位于横向支撑板下面的气压装置、安装在气压装置上的定位环；所述横向支撑板中部设有能供定位环上下自由运动的淘空部分，所述定位环的上端露出横向支撑板上表面；当定位环受压下移时，通过气压装置能实现叉部定位装置下行；定位环不再受压时，气压装置能使叉部定位装置恢复到初始位置。

4. 根据权利要求1所述的列车“人”字型牵引系统组件压装工装，其特征是，

所述支撑板组件主要由若干块竖向支撑板组成，所述支撑块Ⅱ位于竖向支撑板之间。

5. 根据权利要求1所述的列车“人”字型牵引系统组件压装工装，其特征是，还包括安装在垫板上的支撑块Ⅳ，所述支撑块Ⅳ位于叉部压装装置和头部压装装置之间的靠近底板附近位置。

6. 根据权利要求1所述的列车“人”字型牵引系统组件压装工装，其特征是，所述“人”字型牵引系统组件包括头部和叉部，所述头部包括中心橡胶套、橡胶垫、橡胶垫紧固销与牵引杆杆体；所述橡胶垫包括橡胶垫耳部销孔；

所述头部压装装置包括设置在垫板上的支撑筒Ⅰ、设置在支撑筒Ⅰ内下部的支撑筒Ⅲ、设置于支撑筒Ⅰ内上部的支撑筒Ⅱ、用于第一次导向定位的导向柱、用于第二次导向定位的导向两瓣体、用于压装中心橡胶套的压头Ⅱ、用于第一次压装橡胶垫的压头Ⅲ和用于进行橡胶刚度压缩的压头Ⅳ；导向柱的一端设有导向销孔且导向柱能通过导向销孔套入橡胶垫紧固销，所述导向销孔与橡胶垫耳部销孔相同；所述导向两瓣体为两头开口中空圆柱状且可拆卸围合在“人”字型牵引系统组件的头部；导向两瓣体内侧开有与导向柱相配合的导向槽，当导向柱套入橡胶垫紧固销时，导向槽能包围住导向柱。

7. 根据权利要求6所述的列车“人”字型牵引系统组件压装工装，其特征是，所述压头Ⅲ设有止位结构，包括中间和两端耳部止位；所述导向柱的直径等于橡胶垫耳部宽度。

8. 根据权利要求6所述的列车“人”字型牵引系统组件压装工装，其特征是，所述导向两瓣体基本上能沿轴向均分为二个分瓣体，在左右方向上有梯形防错移结构，所述二个分瓣体可拆卸连接成一体。

9. 一种列车“人”字型牵引系统组件压装方法，所述列车“人”字型牵引系统组件包括头部和叉部，其特征是，

头部支撑采用圆形支撑筒式,头部橡胶垫的定位和导向采用二次间接定位方式,将橡胶垫耳部销孔对橡胶垫紧固销的定位转化为对橡胶垫矩形耳部定位和导向;先用一根直径等同于橡胶垫耳部宽度的导向柱定位,导向柱上销孔等同于橡胶垫耳部销孔;当导向柱插入橡胶垫紧固销并立定后,再用一个能围合在头部和导向柱外围的导向两瓣体进行定位,导向两瓣体上开有与导向柱相配合的导向槽,以导向槽包围导向柱来定位对准;

叉部采用“桌子”式方形支撑架来支撑叉部;通过安装在支撑架上面的能垂直升降的叉部定位装置来防止整个牵引杆杆体在压装过程中偏转,叉部定位装置设定位环,压装时,将叉部的杆体内孔套在定位环上,然后压装双层结点,当双层结点接触定位环时,定位环受压下移,带动整个叉部定位装置下行;从而实现压装过程中的灵活的叉部定位。

10. 根据权利要求 9 所述的列车“人”字型牵引系统组件压装方法,其特征是,采用权利要求 1 至 8 中任一项所述的列车“人”字型牵引系统组件压装工装进行,包括如下装配步骤:

A、将一个双层结点与连接销压装成子组件 A;

B、用铜棒敲击两侧橡胶垫紧固销;

C、压装中心橡胶套;

D、压装第一侧橡胶垫:头部压装第一侧橡胶垫时,“人”字型牵引系统组件头部以支撑筒 II 为直接支撑,支撑筒 I、支撑筒 II、支撑筒 III 按从外到内的顺序放置;定位时先将导向柱套入橡胶垫紧固销,导向柱定位好后,套入导向两瓣体,以导向两瓣体中导向槽包围两个导向柱为准;然后拧紧导向两瓣体压紧螺钉和固定杆体螺钉,旋转导向柱并退出;导向柱退出后,依次放入橡胶垫和压头 III;压头 III 上设计有止位结构,当橡胶垫两耳部压装到位后,自动停止;然后更换压头 IV 进行橡胶刚度的压缩,使橡胶垫达到最终位置,橡胶垫压装完成;

E、把子组件 A 压装到“人”字型牵引系统组件中;

F、压装另一侧橡胶垫:压装另一侧橡胶垫前,先退出支撑筒 II,将支撑筒 III 支撑起中心橡胶套下端;重复上述步骤 D 定位过程,将另一侧橡胶垫压装到位;

G、压装另一侧双层结点:叉部仍放置于横向支撑板上,杆体内孔包围定位环,定位环与内孔有小间隙;然后放入双层结点,利用划线样板调整双层结点上孔的位置对齐杆体上孔的位置,放入压头 I,往下压装双层结点,当双层结点接触定位环时,定位环受压下移,下横板跟着下移,带动与之螺纹联接的螺栓下移,螺栓通过螺母和平垫圈压缩弹簧,实现整个定位装置下行;压装完成并卸载零件后,弹簧由于弹性回复到初始状态,带动整个叉部定位装置也恢复到初始位置;

H、压平双层结点。

列车“人”字型牵引系统组件压装工装及压装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及列车牵引系统组件组装技术领域。

背景技术

[0002] 高速列车一种“人”字型结构的牵引系统组件,零部件多,具有多重过盈配合关系且精度要求高,组装困难。

[0003] 高速列车新出现了一种“人”字型牵引系统组件,并有逐渐增多的趋势,如本例所涉及 PKP 项目,后续我司与客户合作相继开发的 PH37 项目牵引组件、韩国现代项目牵引组件等。牵引系统安装在列车转向架上,列车运行时由于受各种外力的作用,依靠牵引系统能保证列车沿预定轨道运行。本例所涉及 PKP 项目牵引系统组件结构如图 1 和图 2,由于类似“人”字型,我们称之为“人”字型牵引系统组件,且开叉端部称为“叉部”,另一端称为“头部”。该结构与常规的牵引系统组件差别很大,一般牵引组件为直连杆式或稍作变化,包括球铰 8 和第二牵引杆杆体 9,见图 3 和图 4。图 1 和图 2 中的双层结点、中心橡胶套、橡胶垫均包含橡胶和金属的产品,与图 3 和图 4 中球铰类似。

[0004] 常规牵引(系统)组件压装工装包括底板 10、定位座 11、支撑筒 12、弹簧 13、定位筒 14、压头 15。常规的压装方式见图 5,包括支撑、定位、压头等装置,重点在定位,定位筒外圆与杆体内孔有小间隙,可对杆体内孔定位,同时定位筒内开有与球铰配合的槽口,以对球铰进行角度定位。弹簧直接放置于支撑筒底面,支撑定位筒。定位筒随弹簧升降,起定位和压装时让开球铰的作用。对照“人”字型牵引系统组件结构,可见常规牵引系统组件压装方式对“人”字型牵引系统组件明显不适用。

[0005] 常规压装工装无法对“人”字型牵引系统组件进行定位,对其中的多重配合关系更无有效途径解决。“人”字型牵引系统组件包括牵引杆杆体 1、法兰盘 2、双层结点 3、连接销 4、橡胶垫 5、橡胶垫紧固销 6、中心橡胶套 7、垫片、碟形垫圈、螺钉 M16×35。对照图 1 和图 2,在头部,中心橡胶套和橡胶垫紧固销均与牵引杆杆体过盈配合;橡胶垫为一中空带耳部结构,其中间内孔与中心橡胶套中间金属芯轴过盈配合,同时两侧耳部销孔与橡胶垫紧固销小间隙配合;叉部双层结点、连接销、牵引杆杆体内孔之间全部为过盈配合。头部橡胶垫与橡胶垫紧固销小间隙对准有较大难度,因为橡胶垫在压装开始时放置于中心橡胶套顶端倒角处,与橡胶垫紧固销距离约 70mm,且配合间隙为 0.1~0.15mm。另外,橡胶垫在与中心橡胶套过盈压装过程中如果不加限制,橡胶垫由于橡胶弹性在周向会发生转动,从而使橡胶垫耳部的销孔与橡胶垫紧固销偏离。对于叉部,双层结点虽然没有角度要求,但牵引杆杆体内孔需进行定位(防止整个杆体在压装过程中偏转)。叉部内孔的定位与常规压装工装的方式也不尽相同。不但要具备常规定位结构的升降功能,还要避开连接销及如何“生根”的问题。

[0006] 牵引系统:本文主要指转向架上的牵引组件,起传递牵引力和制动力,并消弱运动的有害的冲击载荷的作用。压装:装配的一种,也叫冷压,利用压力将过盈的一方压入另一方。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种列车“人”字型牵引系统组件压装工装及压装方法,其能实现对列车“人”字型牵引系统组件的压装。

[0008] 本发明的技术方案是:列车“人”字型牵引系统组件压装工装,包括垫板、安装在垫板上的头部压装装置和安装在垫板上的叉部压装装置,所述头部压装装置和叉部压装装置并排安装,所述叉部压装装置包括安装在垫板上的底板、安装在底板上的支撑板组件和支撑块Ⅱ、安装在支撑板组件上面的横向支撑板、位于横向支撑板中部的叉部定位装置和用于压装双层结点的压头Ⅰ。

[0009] 所述叉部定位装置包括位于横向支撑板下面的下横板、位于下横板上的定位环、螺栓、螺母、平垫圈和弹簧;所述横向支撑板中部设有能供定位环上下自由运动的淘空部分,所述定位环的上端露出横向支撑板上表面,所述螺栓从下至上依次穿过下横板、横向支撑板、弹簧、平垫圈后与螺母连接;当定位环受压下移时,下横板跟着下移,带动与之连接的螺栓下移,螺栓通过螺母和平垫圈压缩弹簧,能实现叉部定位装置下行;定位环不再受压时,弹簧回复到初始状态,能带动叉部定位装置恢复到初始位置。

[0010] 还可以是,所述叉部定位装置包括位于横向支撑板下面的气压装置、安装在气压装置上的定位环;所述横向支撑板中部设有能供定位环上下自由运动的淘空部分,所述定位环的上端露出横向支撑板上表面;当定位环受压下移时,通过气压装置能实现叉部定位装置下行;定位环不再受压时,气压装置能使叉部定位装置恢复到初始位置。

[0011] 所述支撑板组件主要由若干块竖向支撑板组成,所述支撑块Ⅱ位于竖向支撑板之间。

[0012] 所述列车“人”字型牵引系统组件压装工装还包括安装在垫板上的支撑块Ⅳ,所述支撑块Ⅳ位于叉部压装装置和头部压装装置之间的靠近底板附近位置。

[0013] 所述“人”字型牵引系统组件包括头部和叉部,所述头部包括中心橡胶套、橡胶垫、橡胶垫紧固销与牵引杆杆体;所述橡胶垫包括橡胶垫耳部销孔;

所述头部压装装置包括设置在垫板上的支撑筒Ⅰ、设置在支撑筒Ⅰ内下部的支撑筒Ⅲ、设置于支撑筒Ⅰ内上部的支撑筒Ⅱ、用于第一次导向定位的导向柱、用于第二次导向定位的导向两瓣体、用于压装中心橡胶套的压头Ⅱ、用于第一次压装橡胶垫的压头Ⅲ和用于进行橡胶刚度压缩的压头Ⅳ;导向柱的一端设有导向销孔且导向柱能通过导向销孔套入橡胶垫紧固销,所述导向销孔与橡胶垫耳部销孔相同;所述导向两瓣体为两头开口中空圆柱状且可拆卸围合在“人”字型牵引系统组件的头部;导向两瓣体内侧开有与导向柱相配合的导向槽,当导向柱套入橡胶垫紧固销时,导向两瓣体中导向槽能包围住导向柱。

[0014] 所述压头Ⅲ设有止位结构,包括中间和两端耳部止位;所述导向柱的直径等于橡胶垫耳部宽度。

[0015] 所述导向两瓣体基本上能沿轴向均分为二个分瓣体,在左右方向上有梯形防错移结构,所述二个分瓣体可拆卸连接成一体。

[0016] 一种列车“人”字型牵引系统组件压装方法,所述列车“人”字型牵引系统组件包括头部和叉部,所述列车“人”字型牵引系统组件压装方法如下:

头部支撑采用圆形支撑筒式,头部橡胶垫的定位和导向采用二次间接定位方式,将橡

胶垫耳部销孔对橡胶垫紧固销的定位转化为对橡胶垫矩形耳部定位和导向；先用一根直径等同于橡胶垫耳部宽度的导向柱定位，导向柱上销孔等同于橡胶垫耳部销孔；当导向柱插入橡胶垫紧固销并立定后，再用一个能围合在头部和导向柱外围的导向两瓣体进行定位，导向两瓣体上开有与导向柱相配合的导向槽，以导向槽包围导向柱来定位对准。

[0017] 叉部采用“桌子”式方形支撑架来支撑叉部；通过安装在支撑架上面的能垂直升降的叉部定位装置来防止整个牵引杆杆体在压装过程中偏转，叉部定位装置设定位环，压装时，将叉部的杆体内孔套在定位环上，然后压装双层结点，当双层结点接触定位环时，定位环受压下移，带动整个叉部定位装置下行；从而实现压装过程中的灵活的叉部定位。

[0018] 所述列车“人”字型牵引系统组件压装方法，采用上述列车“人”字型牵引系统组件压装工装进行，包括如下装配步骤：

A、将一个双层结点与连接销压装成子组件 A；

B、用铜棒敲击两侧橡胶垫紧固销；

C、压装中心橡胶套；

D、压装第一侧橡胶垫：头部压装第一侧橡胶垫时，“人”字型牵引系统组件头部以支撑筒 II 为直接支撑，支撑筒 I、支撑筒 II、支撑筒 III 按从外到内的顺序放置；定位时先将导向柱套入橡胶垫紧固销，导向柱定位好后，套入导向两瓣体，以导向两瓣体中导向槽包围两个导向柱为准；然后拧紧导向两瓣体压紧螺钉和固定杆体螺钉，旋转导向柱并退出；导向柱退出后，依次放入橡胶垫和压头 III；压头 III 上设计有止位结构，当橡胶垫两耳部压装到位后，自动停止；然后更换压头 IV 进行橡胶刚度的压缩，使橡胶垫达到最终位置，橡胶垫压装完成；

E、把子组件 A 压装到“人”字型牵引系统组件中；

F、压装另一侧橡胶垫：压装另一侧橡胶垫前，先退出支撑筒 II，将支撑筒 III 39 支撑起中心橡胶套下端；重复上述步骤 D 定位过程，将另一侧橡胶垫压装到位；

G、压装另一侧双层结点：叉部仍放置于横向支撑板上，杆体内孔包围定位环，定位环与内孔有小间隙；然后放入双层结点，利用划线样板调整双层结点上孔的位置对齐杆体上孔的位置，放入压头 I，往下压装双层结点，当双层结点接触定位环时，定位环受压下移，下横板跟着下移，带动与之螺纹联接的螺栓下移，螺栓通过螺母和平垫圈压缩弹簧，实现整个定位装置下行；压装完成并卸载零件后，弹簧由于弹性回复到初始状态，带动整个叉部定位装置也恢复到初始位置；

H、压平双层结点。

[0019] 本发明能实现对列车“人”字型牵引系统组件的压装，通过创新头部、叉部的支撑、定位结构，实现了有效而又简单的定位、导向等功能，生产出了合格的产品且合格率达 98% 以上。其优点是：1、产品满足质量要求，且合格率高；2、头部定位装置可行性高，生产中 100% 全部压进；叉部定位装置简单、易操作，用最经济的方法解决了一个难题。

附图说明

[0020] 图 1 是现有技术中的“人”字型牵引系统的俯视结构示意图。

[0021] 图 2 是现有技术中的“人”字型牵引系统的主视结构示意图。

[0022] 图 3 是现有技术中的常规牵引（系统）组件的主视结构示意。

[0023] 图 4 是现有技术中的常规牵引(系统)组件的俯视结构示意图。

[0024] 图 5 是现有技术中的常规牵引(系统)组件压装工装示意图。

[0025] 图 6 是本发明列车“人”字型牵引系统组件压装工装的结构及“人”字型牵引系统组件头部压装示意图(主视)。

[0026] 图 7 是本发明列车“人”字型牵引系统组件压装工装的结构及“人”字型牵引系统组件头部压装示意图(左视)。

[0027] 图 8 是本发明列车“人”字型牵引系统组件压装工装的结构及“人”字型牵引系统组件叉部压装示意图(主视)。

[0028] 图 9 是本发明列车“人”字型牵引系统组件压装工装的结构及“人”字型牵引系统组件叉部压装示意图(左视)。

[0029] 附图标记说明：

牵引杆杆体 1、法兰盘 2、双层结点 3、连接销 4、橡胶垫 5、橡胶垫紧固销 6、中心橡胶套 7、球铰 8、第二牵引杆杆体 9、底板 10、定位座 11、支撑筒 12、弹簧 13、定位筒 14、压头 15、垫板 16、底板 17、支撑块 II 18、支撑板组件 19、横向支撑板 20、定位环 21、压头 I 22、螺栓 23、螺母 24、平垫圈 25、弹簧 26、下横板 27、螺钉 28、压头 II 29、压头 III 30、压头 IV 31、导向柱 32、固定杆体螺钉 33、导向两瓣体 34、压紧螺钉 35、支撑块 IV 36、支撑筒 I 37、支撑筒 II 38、支撑筒 III 39。

具体实施方式

[0030] “人”字型牵引系统组件包括头部和叉部,所述头部包括中心橡胶套、橡胶垫、橡胶垫紧固销;所述橡胶垫包括橡胶垫耳部销孔。叉部包括双层结点、连接销、牵引杆杆体。(详见背景技术部分)

如图 6 至图 9 所示,一种列车“人”字型牵引系统组件压装工装,包括垫板 16、安装在垫板上的头部压装装置、安装在垫板上的叉部压装装置,所述头部压装装置和叉部压装装置并排安装。

[0031] 所述头部压装装置包括设置在垫板上的支撑筒 I 37、设置在支撑筒 I 内下部的支撑筒 III、设置于支撑筒 I 内上部的支撑筒 II (支撑筒 I 内为阶梯结构,支撑筒 II 放置在支撑筒 I 内中部的阶梯上)、用于第一次导向定位的导向柱 32、用于第二次导向定位的导向两瓣体 34、用于第一次压装橡胶垫的压头 III 30、用于进行橡胶垫刚度压缩的压头 IV 31;导向柱的一端设有导向销孔且导向柱能通过导向销孔套入橡胶垫紧固销,所述导向销孔与橡胶垫耳部销孔相同;所述导向两瓣体为两头开口中空圆柱状且可拆卸围合在“人”字型牵引系统组件的头部(比组件头部外圆略大);导向两瓣体内侧开有与导向柱相配合的导向槽,当导向柱套入橡胶垫紧固销时,导向槽能包围住导向柱。所述压头 III 设有止位结构,包括中间止位和两耳部止位;所述导向柱的直径等于橡胶垫耳部宽度。所述导向两瓣体基本上能沿轴向均分为二个分瓣体,不过在左右方向上有梯形防错移结构,所述二个分瓣体可拆卸连接成一体。

[0032] 所述叉部压装装置包括安装在垫板上的底板 17、安装在底板上的支撑板组件 19 和支撑块 II 18、安装在支撑板组件上面的横向支撑板 20、位于横向支撑板中部的叉部定位装置、用于压装双层结点的压头 I 22。叉部定位装置包括位于横向支撑板下面的下横板

27、位于下横板上的定位环 21、螺栓 23、螺母 24、平垫圈 25、弹簧 26 和螺钉 28 ;所述横向支撑板中部设有能供定位环上下自由运动的淘空部分,所述定位环的上端露出横向支撑板上面,所述螺栓从下至上依次穿过下横板、横向支撑板、弹簧、平垫圈后与螺母连接 ;当定位环受压下移时,下横板跟着下移,带动与之连接的螺栓下移,螺栓通过螺母和平垫圈压缩弹簧,能实现叉部定位装置下行 ;定位环不再受压时,弹簧回复到初始状态,带动叉部定位装置恢复到初始位置。所述列车“人”字型牵引系统组件压装工装还包括安装在垫板上的支撑块Ⅳ 36,所述支撑块Ⅳ位于叉部压装装置和头部压装装置之间的靠近底板附近位置,其带有 2° 斜度自锁结构,起增强横向支撑板强度防止变形作用。

[0033] 头部支撑仍采用圆形支撑筒式,叉部采用“桌子”式方形支撑。头部橡胶垫的定位和导向采用二次间接定位方式,以橡胶垫耳部销孔对橡胶垫紧固销的定位转化为对橡胶垫矩形耳部定位和导向,保证最终销孔能够对准紧固销。先设计第一次定位导向装置导向柱,导向柱的直径等同于橡胶垫耳部宽度,导向柱上销孔等同于橡胶垫耳部销孔,当导向柱插入橡胶垫紧固销并立定后,再用第二次导向定位装置导向两瓣体进行定位,导向两瓣体上开有导向槽,以导向槽包围导向柱直径来进行定位,定位对准后,导向槽还具有对橡胶垫两耳部的导向功能,防止周向偏转。叉部的定位仍然采用弹簧、定位筒方式,不同的是弹簧间接控制定位环,通过穿过弹簧中心的螺栓与下横板螺纹联接,下横板托举定位环,从而带动定环的升降,实现灵活的叉部定位功能。

[0034] “人”字型牵引系统的压装存在诸多难点,除了工装的可行性外,还需要优化装配顺序,合理安排装配步骤。经过分析,装配顺序按如下 8 步比较合理 :1、将一个双层结点与连接销压装成子组件 A(子组件 A 包括一个双层结点和连接销过盈配合在一起) ;2、压装(铜棒敲击)两侧橡胶垫紧固销 ;3、压装中心橡胶套 ;4、压装第一侧橡胶垫 ;5、把子组件 A 压装到“人”字型牵引系统组件中 ;6、压装另一侧橡胶垫 ;7、压装另一侧双层结点 ;8、压平双层结点。共 8 步。

[0035] 在上述第 1 步中,将双层结点放置于支撑块Ⅰ上,连接销利用双层结点内孔倒角放稳,然后利用压力机将连接销压入到双层结点中,直至碰到支撑块Ⅰ止位。在上述第 2 步中,直接在上整个压装工装之前,找一个物体将杆体支平,人工用铜棒和辅助止位块将两侧紧固销敲击到位。(现有技术中的方法是在工装上分边用铜棒敲击橡胶垫紧固销到位。)在上述第 3 步中,用压头Ⅱ压装中心橡胶套。在上述第 5 步中,将子组件 A 放置于杆体内孔倒角处,然后放入压头Ⅰ,将子组件 A 压入到杆体内孔中(未压平橡胶垫之前位置)。在上述第 8 步中,压平双层结点,主要是为了压橡胶刚度,并将双层结点内外金属隔片压平。由于橡胶刚度有很大的回弹性,所以必须等到双层结点全部压入杆体内孔和连接销才行,利用双重过盈力来防止橡胶回弹。

[0036] 下面结合图 6 至图 9,着重对头部支撑、定位及叉部定位功能进一步详细说明。

[0037] 头部压装第一侧橡胶垫时,“人”字型牵引系统组件头部以支撑筒Ⅱ 38 为直接支撑,支撑筒Ⅰ 37、支撑筒Ⅱ 38、支撑筒Ⅲ 39 按从外到内的顺序放置,如图 6 所示。定位时先将导向柱 32 套入橡胶垫紧固销,导向柱 32 定位好后,套入导向两瓣体 34,以导向两瓣体 34 中导向槽包围两个导向柱 32 为准。然后拧紧导向两瓣体压紧螺钉 35 和固定杆体螺钉 33,旋转导向柱以便退出。导向柱退出后,依次放入橡胶垫和压头Ⅲ 30,橡胶垫两耳部与导向两瓣体也构成导向关系。压头Ⅲ上设计有止位结构,当橡胶垫两耳部压装到位后,自动停止。

然后更换压头IV 31 进行橡胶刚度的压缩,使橡胶垫达到最终位置,橡胶垫压装完成。压装另一侧橡胶垫时,此时由于有橡胶垫必须退出支撑筒II 38,将支撑筒III 39 支撑起中心橡胶套下端面,该处为主要支撑作用,调节螺钉支撑橡胶垫一侧耳部为辅助支撑。重复上述定位过程,将另一侧橡胶垫压装到位。

[0038] 叉部压装时先压装子组件A,将牵引杆杆体叉部放置于横向支撑板20 上,杆体内孔包围定位环21,因定位环与内孔有小间隙,且初始位置状态定位环比横向支撑板高一些,所以对内孔起定位作用。然后放入双层结点3,利用划线样板调整双层结点上孔的位置对齐杆体上孔的位置,放入压头I 22,往下压装双层结点,当双层结点接触定位环时,定位环受压下移,下横板27 跟着下移,带动与之螺纹联接的螺栓23 下移,螺栓通过螺母24 和平垫圈25 压缩弹簧26,实现整个定位装置下行。压装完成并卸载零件后,弹簧由于弹性回复到初始状态,带动整个叉部定位装置也恢复到初始位置,重新对下一个双层结点进行定位。

[0039] “人”字型牵引系统组件压装中,通过弹簧间接控制定位环的位置,当弹簧在原始状态时,定位环在原始位置,起定位作用;当定位环与装配零部件接触受压下行时,使弹簧间接受压收缩,压力卸载后,弹簧利用弹性带动定位环恢复到原始状态。其结构包括弹簧、螺栓、螺母、平垫圈、下横板、定位环。定位环放置于下横板上,下横板与螺栓螺纹联接,螺栓穿过弹簧中心并通过螺母、平垫圈作用于弹簧。叉部定位装置,可以不用弹簧,采用气压装置升降定位环结构,这种结构明显复杂。

[0040] 本发明中的“人”字型牵引系统组件压装中,对具有多重配合关系且距离较远不易对准定位的情况,采取二次导向、定位方案或装置解决:导向柱模拟配合双方尺寸关系,利用导向柱进行第一次定位、导向,导向柱定位好后,导向两瓣体依靠导向柱进行第二次定位、导向,将配合关系转化到导向两瓣体,进行最终的定位、导向。

[0041] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围之内。

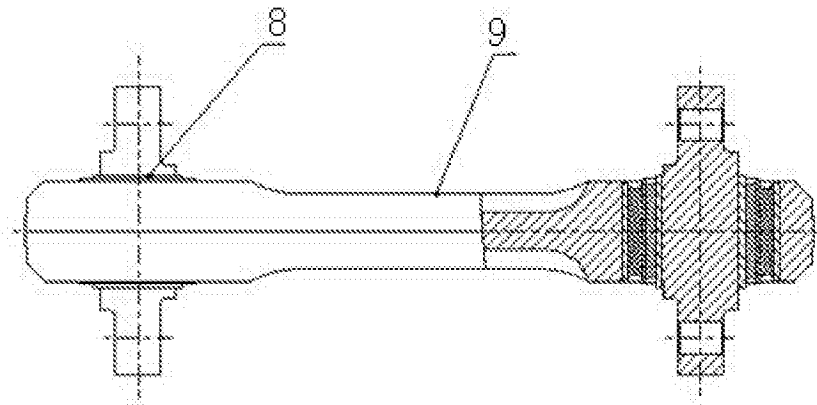


图 3

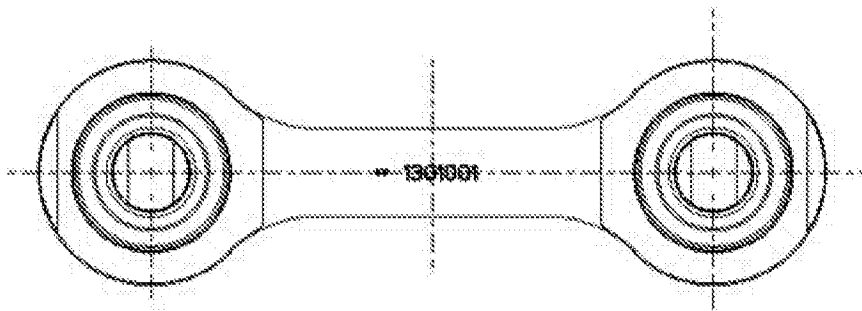


图 4

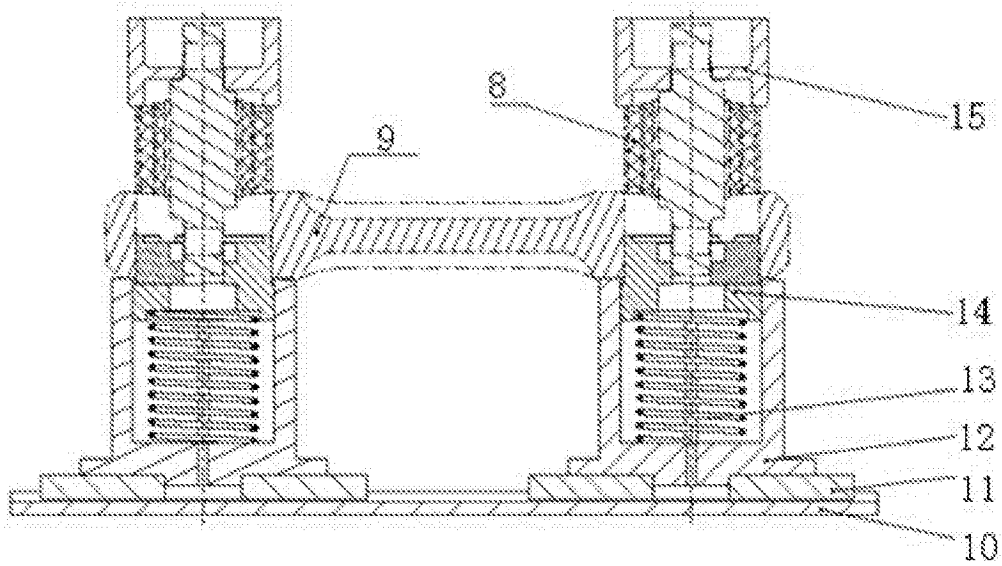


图 5

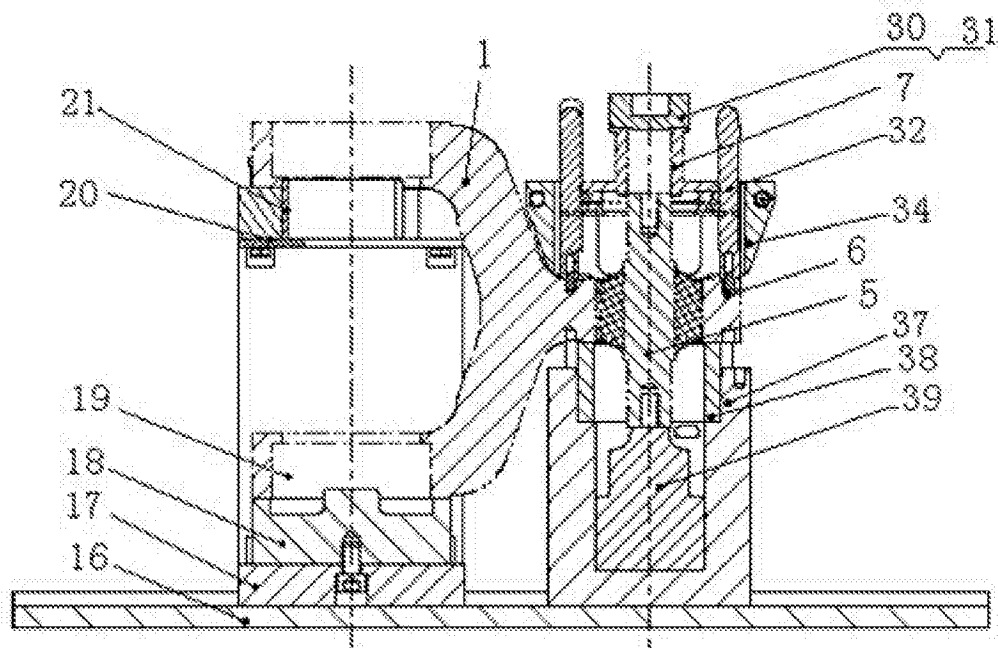


图 6

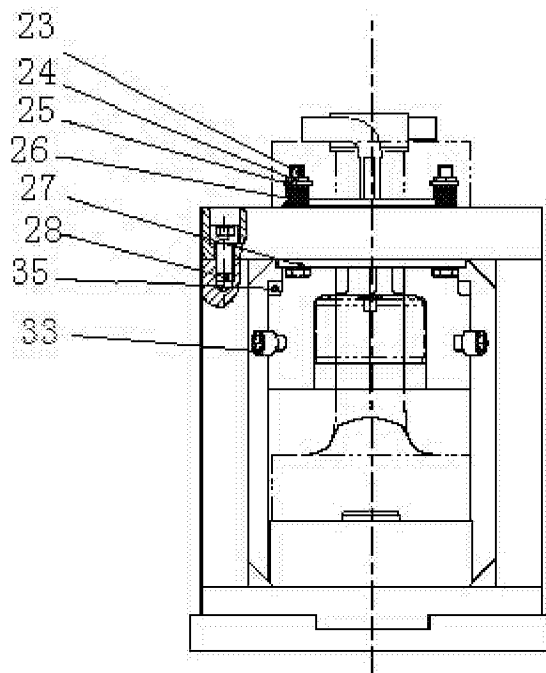


图 7

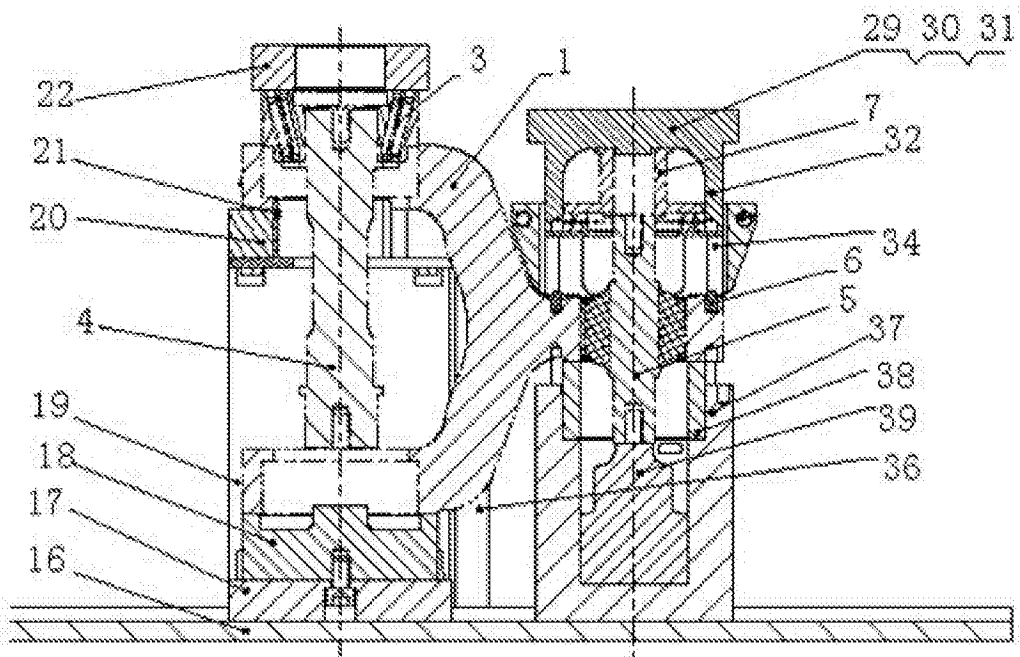


图 8

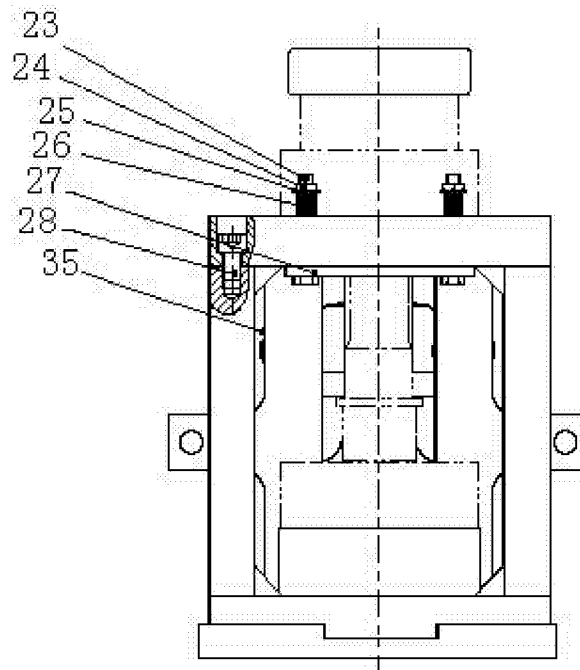


图 9