



(21) 申请号 202111136688.2

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2021.09.27

B25B 27/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 宋尚娜

申请公布号 CN 113977515 A

(43) 申请公布日 2022.01.28

(73) 专利权人 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 范湘 邓娇 盛超 刘文松
王亚平 王习林 谭秋平 陈军
余万里

(74) 专利代理机构 株洲湘知知识产权代理事务
所(普通合伙) 43232

专利代理师 王宏

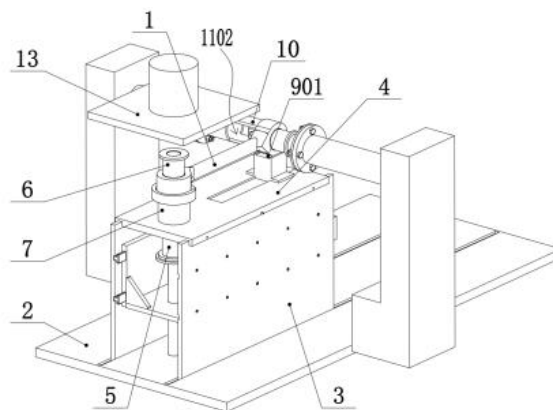
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

垂向牵引杆的退节点装置及退节点方法

(57) 摘要

本发明公开了垂向牵引杆的退节点装置,包括底板和设于底板上端的支撑组件和设置在支撑组件上的退出组件,退出组件包括对垂向牵引杆纵向连接端中橡胶节点进行退出的纵向退出单元和对横向连接端中橡胶节点进行退出的横向退出单元;垂向牵引杆置于支撑组件上,通过纵向退出单元和横向退出单元分别对垂向牵引杆两端的橡胶节点进行退出,可避免人工手持退出工具进行橡胶节点退出操作时工作效率低,容易对杆体内孔造成损坏的技术问题。



1. 垂向牵引杆的退节点装置,其中垂向牵引杆(1)包括杆体(102)和位于杆体(102)两侧的橡胶节点(101),橡胶节点(101)包括外套(1013)和位于外套(1013)内的芯轴,外套(1013)和芯轴之间硫化有橡胶体(1014),芯轴包括两个扁方(1011),芯轴位于两个扁方(1011)之间的部分为芯轴的轴心(1012),其特征在于,所述退节点装置包括底板(2)和设于底板(2)上端的支撑组件和设置在支撑组件上的退出组件,所述退出组件包括对垂向牵引杆(1)纵向连接端(1A)中橡胶节点(101)进行退出的纵向退出单元和对横向连接端(1B)中橡胶节点(101)进行退出的横向退出单元;垂向牵引杆(1)置于支撑组件上,通过纵向退出单元和横向退出单元分别对垂向牵引杆(1)两端的橡胶节点(101)进行退出;所述纵向退出单元包括纵向接收筒(5)和纵向退出压头(6);所述纵向接收筒(5)下端设有驱动件一,纵向接收筒(5)固接于驱动件一的动力输出端上,驱动件一可驱动纵向接收筒(5)上下伸缩;所述支撑组件上设有圆形通孔(402),支撑组件包括与圆形通孔(402)同轴连通设置且位于圆形通孔(402)上方的限位支撑筒(7),限位支撑筒(7)的下端孔径不小于圆形通孔(402)的孔径,圆形通孔(402)的孔径不小于纵向接收筒(5)的上端外径,纵向接收筒(5)可从圆形通孔(402)中向上伸入限位支撑筒(7)下部内侧承接被退出的橡胶节点(101);垂向牵引杆(1)的纵向连接端(1A)置于限位支撑筒(7)上端,纵向退出压头(6)置于纵向连接端(1A)上端,纵向退出压头(6)可将纵向连接端(1A)中的橡胶节点(101)向下从杆体(102)的内孔(1021)中退出并由纵向接收筒(5)承接。

2. 根据权利要求1所述的垂向牵引杆的退节点装置,其特征在于,所述支撑组件包括位于限位支撑筒(7)侧方且与限位支撑筒(7)同中心线的限位支撑座(8),垂向牵引杆(1)的横向连接端(1B)置于限位支撑座(8)上端;所述横向退出单元包括横向退出压头(9)和横向接收筒(10),当对横向连接端(1B)的橡胶节点(101)进行退节点操作时,横向退出压头(9)和横向接收筒(10)位于横向连接端(1B)的橡胶节点(101)的芯轴水平方向的两侧,横向退出压头(9)可将横向连接端(1B)中的橡胶节点(101)从杆体(102)的内孔(1021)中退出并由横向接收筒(10)承接。

3. 根据权利要求2所述的垂向牵引杆的退节点装置,其特征在于,所述纵向接收筒(5)上设有开口朝上的容纳孔一(501),容纳孔一(501)的内径大于芯轴轴心(1012)下端面的外径,容纳孔一(501)的内径小于橡胶节点(101)外套(1013)的外径且不小于橡胶节点(101)外套(1013)的内径;当接收橡胶节点(101)时,橡胶节点(101)的外套(1013)下端面与纵向接收筒(5)的上端面接触,橡胶节点(101)下端芯轴的轴心(1012)下部和扁方(1011)位于容纳孔一(501)内。

4. 根据权利要求3所述的垂向牵引杆的退节点装置,其特征在于,所述限位支撑筒(7)的上端面下沉形成用以对垂向牵引杆(1)的纵向连接端(1A)进行定位的限位台阶一(701);所述纵向退出压头(6)上设有容纳孔二(601),纵向退出压头(6)下端面的外径小于杆体(102)的内孔(1021)孔径,纵向退出压头(6)下端面的内径大于橡胶节点(101)芯轴轴心(1012)上端面的外径且不小于橡胶节点(101)外套(1013)的内径;纵向退出压头(6)的上端部向周向外侧凸出形成限位凸棱(602),纵向退出压头(6)位于限位凸棱(602)下端的筒部(603)的高度大于杆体内孔(1021)的高度;当进行退节点操作时,纵向退出压头(6)的下端面与橡胶节点(101)的外套(1013)上端面接触,当橡胶节点(101)在离开杆体(102)内孔(1021)后,纵向退出压头(6)通过限位凸棱(602)被限位在纵向连接端(1A)的上端面上。

5. 根据权利要求4所述的垂向牵引杆的退节点装置,其特征在于,所述横向接收筒(10)包括接收通孔,横向接收筒(10)的长度大于橡胶节点(101)芯轴的长度,横向退出压头(9)将橡胶节点(101)退出后,橡胶节点(101)整体退入横向接收筒(10)的接收通孔内;横向接收筒(10)朝向垂向牵引杆(1)的一端沿轴向设有便于机械手将退出后的橡胶节点(101)取出的缺口(1102),横向接收筒(10)远离垂向牵引杆(1)的一端设有可驱动横向接收筒(10)水平伸缩的横向压力输出装置二(15),横向接收筒(10)固接在横向压力输出装置二(15)的动力输出端上;横向退出压头(9)远离垂向牵引杆(1)的一端设有可驱动横向退出压头(9)水平伸缩的横向压力输出装置一(14),横向退出压头(9)固接在横向压力输出装置一(14)的动力输出端上。

6. 根据权利要求5所述的垂向牵引杆的退节点装置,其特征在于,所述支撑组件包括位于底板(2)上端的侧支撑板(3)和固接在侧支撑板(3)上端的上支撑板(4),底板(2)上设有可供侧支撑板(3)水平滑动的滑槽一(201),滑槽一(201)的长度小于底板(2)的长度以防止侧支撑板(3)从底板(2)上滑出;圆形通孔(402)设于上支撑板(4)上,限位支撑筒(7)设于上支撑板(4)上端且围绕在圆形通孔(402)外侧;上支撑板(4)上还设有与圆形通孔(402)同中心线的滑槽二(401),限位支撑座(8)滑动设置在滑槽二(401)上,通过限位支撑座(8)在滑槽二(401)上水平滑动可调整限位支撑筒(7)与限位支撑座(8)之间的中心距;限位支撑座(8)的上端面下沉形成用以对垂向牵引杆(1)的横向连接端(1B)进行定位的限位台阶二(901)。

7. 根据权利要求6所述的垂向牵引杆的退节点装置,其特征在于,所述上支撑板(4)下方还设有滑动连接在侧支撑板(3)内壁上的连接板,连接板上设有供驱动件一的动力输出杆(502)穿过的连接通孔;连接板可带动纵向接收筒(5)滑动至圆形通孔(402)下方,并在垂向连接端的橡胶节点(101)退入纵向接收筒(5)上后带动纵向接收筒(5)和橡胶节点(101)从上支撑板(4)下方滑出以便于机械手将退出的橡胶节点(101)取出。

8. 根据权利要求7所述的垂向牵引杆的退节点装置,其特征在于,所述连接板包括与侧支撑板(3)平行的侧连接板(1201)和垂直设置在侧连接板(1201)下端的下连接板(1204),连接通孔设置在下连接板(1204)上,侧支撑板(3)内壁上设有滑槽三(301),侧连接板(1201)上设有与滑槽三(301)相配合的滑动块(1202);侧支撑板(3)内壁上位于滑槽三(301)的外端处设有位于侧连接板(1201)上方的阻挡块一(302),侧连接板(1201)远离阻挡块一(302)的一端设有可止挡在阻挡块一(302)上防止侧连接板(1201)从侧支撑板(3)上掉出的阻挡块二(1203)。

9. 垂向牵引杆的退节点方法,采用权利要求6-8中任一项所述的退节点装置进行退节点操作,其特征在于,退节点步骤包括:

(一)通过控制程序,使连接板带动纵向接收筒(5)向侧支撑板(3)内侧移动,待纵向接收筒(5)位于上支撑板(4)的圆形通孔(402)正下方时停止,再通过驱动件一驱动纵向接收筒(5)向上移动并从圆形通孔(402)中向上伸入限位支撑筒(7)的下部内侧;

(二)滑动调整限位支撑座(8)在上支撑板(4)上滑槽一(201)中的位置,使得限位支撑座(8)与限位支撑筒(7)之间的中心距与被退垂向牵引杆(1)杆体(102)的中心距一致;

(三)将需要退节点的垂向牵引杆(1)置于支撑组件上,其中纵向连接端(1A)位于限位支撑筒(7)上端的限位台阶一(701)上,横向连接端(1B)位于限位支撑座(8)上端的限位台

阶二(901)上;

(四)将纵向退出压头(6)置于纵向连接端(1A)上,此时纵向退出压头(6)的下端面与橡胶节点(101)的外套(1013)上端面接触;

(五)通过程序控制侧支撑板(3)在底板(2)上向横向压力输出装置一(14)和横向压力输出装置二(15)移动,待横向连接端(1B)中橡胶节点(101)的中心线与横向退出压头(9)和横向接收筒(10)的中心线重合时停止移动;

(六)通过横向压力输出装置一(14)将横向退出压头(9)朝向垂向牵引杆(1)的横向连接端(1B)移动,当横向退出压头(9)靠近横向连接端(1B)一侧的端面与橡胶节点(101)靠近横向退出压头(9)一侧的外套(1013)上端面接触时停止移动;通过横向压力输出装置二(15)将横向接收筒(10)朝向垂向牵引杆(1)的横向连接端(1B)移动,当横向接收筒(10)靠近横向连接端(1B)一侧的端面与杆体(102)端面接触时停止移动;

(七)通过程序控制纵向压力输出装置(13)向下并压向纵向退出压头(6)的上端面,开始进行对纵向连接端(1A)中的橡胶节点(101)的退出;

(八)待纵向连接端(1A)中的橡胶节点(101)退出并被纵向接收筒(5)承接后,保持纵向压力输出装置(13)的压力不变,同时控制横向压力输出装置一(14)使得横向退出压头(9)向横向连接端(1B)中的橡胶节点(101)施压,开始进行横向连接端(1B)中的橡胶节点(101)的退出,此时横向接收筒(10)承接退出的橡胶节点(101);

(九)程序控制纵向压力输出装置(13)、横向压力输出装置一(14)和横向压力输出装置二(15)往回运动,并控制侧支撑板(3)移动至远离横向压力输出装置的极限位置,再将连接板从侧支撑板(3)的下侧滑出至侧支撑板(3)外侧;

(十)通过机械手夹取位于横向接收筒(10)上退出的橡胶节点(101)和纵向接收筒(5)上退出的橡胶节点(101)并将橡胶节点(101)放置于报废节点临时存放区,完成橡胶节点(101)退出,等待下一垂向牵引杆(1)中橡胶节点(101)的退出。

垂向牵引杆的退节点装置及退节点方法

技术领域

[0001] 本发明涉及垂向牵引杆的退节点装置,属于垂向牵引杆的加工设备技术领域,用于将垂向牵引杆中的橡胶节点从垂向牵引杆的杆体中退出。本发明还涉及了垂向牵引杆的退节点方法。

背景技术

[0002] 垂向牵引杆通常用于轨道车辆的转向架结构中,主要起连接和减震作用。如图1-图3所示,在垂向牵引杆杆体的金属内孔1021中,通常会压装橡胶节点101,用以对轨道车辆进行缓冲减震,提高车体运行的稳定性和乘坐人员的舒适性。如图1所示,其中有一种垂向牵引杆,包括横向牵引端1A和纵向牵引端1B,横向牵引端1A中压装的橡胶节点101的芯轴与纵向牵引端1B中压装的橡胶节点101的芯轴互相垂直。

[0003] 在车辆的运行过程中,橡胶节点会疲劳损坏,因此当橡胶节点疲劳损坏后,需要将压装在垂向牵引杆内孔中的橡胶节点退出,再重新压装新的橡胶节点。现有技术中,关于两端橡胶节点的芯轴相互垂直的垂向牵引杆在橡胶节点退出时经常存在下述问题:

[0004] 1、牵引杆中橡胶节点的退出通常是由人工手持退出工具进行的,工作效率低,很容易因为操作不规范、用力不均等问题造成对牵引杆中杆体内孔的损坏。

[0005] 2、现有技术中牵引杆的退节点装置多用于两端的橡胶节点平行设置的牵引杆中,没有针对两端的橡胶节点垂直设置的垂向牵引杆的退节点装置。

发明内容

[0006] 本发明提供的垂向牵引杆的退节点装置,可对垂向牵引杆中横向牵引端和纵向牵引端中的互相垂直设置的橡胶节点进行退出,同时避免了人工手持退出工具进行橡胶节点退出操作时工作效率低,容易对杆体内孔造成损坏的技术问题。本发明还提供了垂向牵引杆的退节点方法。

[0007] 为达到上述目的,本发明提出如下技术方案:垂向牵引杆的退节点装置,包括底板和设于底板上端的支撑组件和设置在支撑组件上的退出组件,退出组件包括对垂向牵引杆纵向连接端中橡胶节点进行退出的纵向退出单元和对横向连接端中橡胶节点进行退出的横向退出单元;垂向牵引杆置于支撑组件上,通过纵向退出单元和横向退出单元分别对垂向牵引杆两端的橡胶节点进行退出。

[0008] 优选的,所述纵向退出单元包括纵向接收筒和纵向退出压头;纵向接收筒下端设有驱动件一,纵向接收筒固接于驱动件一的动力输出端上,驱动件一可驱动纵向接收筒上下伸缩;所述支撑组件上设有圆形通孔,支撑组件包括与圆形通孔同轴连通设置且位于圆形通孔上方的限位支撑筒,限位支撑筒的下端孔径不小于圆形通孔的孔径,圆形通孔的孔径不小于纵向接收筒的上端外径,纵向接收筒可从圆形通孔中向上伸入限位支撑筒下部内侧承接被退出的橡胶节点;垂向牵引杆的纵向连接端置于限位支撑筒上端,纵向退出压头置于纵向连接端上端,纵向退出压头可将纵向连接端中的橡胶节点向下从杆体的内孔中退

出并由纵向接收筒承接。

[0009] 优选的,所述支撑组件包括位于限位支撑筒侧方且与限位支撑筒同中心线的限位支撑座,垂向牵引杆的横向连接端置于限位支撑座上端;横向退出单元包括横向退出压头和横向接收筒,当对横向连接端的橡胶节点进行退节点操作时,横向退出压头和横向接收筒位于横向连接端的橡胶节点的芯轴水平方向的两侧,横向退出压头可将横向连接端中的橡胶节点从杆体的内孔中退出并由横向接收筒承接。

[0010] 优选的,所述纵向接收筒设有开口朝上的容纳孔一,容纳孔一的内径大于芯轴轴心下端面的外径,容纳孔一的内径小于橡胶节点外套的外径且不小于橡胶节点外套的内径;当接收橡胶节点时,橡胶节点的外套下端面与纵向接收筒的上端面接触,橡胶节点下端芯轴的轴心下部和扁方位位于容纳孔一内。

[0011] 优选的,所述限位支撑筒的上端面下沉形成用以对垂向牵引杆的纵向连接端进行定位的限位台阶一;所述纵向退出压头上设有容纳孔二,纵向退出压头下端面的外径小于杆体的内孔孔径,纵向退出压头下端面的内径大于橡胶节点芯轴轴心上端面的外径且不小于橡胶节点外套的内径;纵向退出压头的上端部向周向外侧凸出形成限位凸棱,纵向退出压头位于限位凸棱下端的筒部的高度大于杆体内孔的高度;当进行退节点操作时,纵向退出压头的下端面与橡胶节点的外套上端面接触,当橡胶节点在离开杆体内孔后,纵向退出压头通过限位凸棱被限位在纵向连接端的上端面上。

[0012] 优选的,所述横向接收筒包括接收通孔,横向接收筒的长度大于橡胶节点芯轴的长度,横向退出压头将橡胶节点退出后,橡胶节点整体退入横向接收筒的接收通孔内;横向接收筒朝向垂向牵引杆的一端沿轴向设有便于机械手将退出后的橡胶节点取出的缺口,横向接收筒远离垂向牵引杆的一端设有可驱动横向接收筒水平伸缩的横向压力输出装置二,横向接收筒固接在横向压力输出装置二的动力输出端上;横向退出压头远离垂向牵引杆的一端设有可驱动横向退出压头水平伸缩的横向压力输出装置一,横向退出压头固接在横向压力输出装置一的动力输出端上。

[0013] 优选的,所述支撑组件包括位于底板上端的侧支撑板和固接在侧支撑板上端的上支撑板,底板上设有可供侧支撑板水平滑动的滑槽一,滑槽一的长度小于底板的长度以防止侧支撑板从底板上滑出;圆形通孔设于上支撑板上,限位支撑筒设于上支撑板上端且围绕在圆形通孔外侧;上支撑板上还设有与圆形通孔同中心线的滑槽二,限位支撑座滑动设置在滑槽二上,通过限位支撑座在滑槽二上水平滑动可调整限位支撑筒与限位支撑座之间的中心距;限位支撑座的上端面下沉形成用以对垂向牵引杆的横向连接端进行定位的限位台阶二。

[0014] 优选的,所述上支撑板下方还设有滑动连接在侧支撑板内壁上的连接板,连接板上设有供驱动件一的动力输出杆穿过的连接通孔;连接板可带动纵向接收筒滑动至圆形通孔下方,并在垂向连接端的橡胶节点退入纵向接收筒上后带动纵向接收筒和橡胶节点从上支撑板下方滑出以便于机械手将退出的橡胶节点取出。

[0015] 优选的,所述连接板包括与侧支撑板平行的侧连接板和垂直设置在侧连接板下端的下连接板,连接通孔设置在下连接板上,侧支撑板内壁上设有滑槽三,侧连接板上设有与滑槽三相配合的滑动块;侧支撑板内壁上位于滑槽三的外端处设有位于侧连接板上方的挡块一,侧连接板远离阻挡块一的一端设有可止挡在阻挡块一上防止侧连接板从侧支撑板上

掉出的阻挡块二。

[0016] 垂向牵引杆的退节点方法,采用上述退节点装置进行退节点操作,退节点步骤包括:

[0017] (一)通过控制程序,使连接板带动纵向接收筒向侧支撑板内侧移动,待纵向接收筒位于上支撑板的圆形通孔正下方时停止,再通过驱动件一驱动纵向接收筒向上移动并从圆形通孔中向上伸入限位支撑筒的下部内侧;

[0018] (二)滑动调整限位支撑座在上支撑板上滑槽一中的位置,使得限位支撑座与限位支撑筒之间的中心距与被退垂向牵引杆杆体的中心距一致;

[0019] (三)将需要退节点的垂向牵引杆置于支撑组件上,其中纵向连接端位于限位支撑筒上端的限位台阶一上,横向连接端位于限位支撑座上端的限位台阶二上;

[0020] (四)将纵向退出压头置于纵向连接端上,此时纵向退出压头的下端面与橡胶节点的外套上端面接触;

[0021] (五)通过程序控制侧支撑板在底板上向横向压力输出装置一和横向压力输出装置二移动,待横向连接端中橡胶节点的中心线与横向退出压头和横向接收筒的中心线重合时停止移动;

[0022] (六)通过驱动件三将横向退出压头朝向垂向牵引杆的横向连接端移动,当横向退出压头靠近横向连接端一侧的端面与橡胶节点靠近横向退出压头一侧的外套上端面接触时停止移动;通过驱动件二将横向接收筒朝向垂向牵引杆的横向连接端移动,当横向接收筒靠近横向连接端一侧的端面与杆体端面接触时停止移动;

[0023] (七)通过程序控制纵向压力输出装置向下并压向纵向退出压头的上端面,开始进行对纵向连接端中的橡胶节点的退出;

[0024] (八)待纵向连接端中的橡胶节点退出并被纵向接收筒承接后,保持纵向压力输出装置的压力不变,同时控制横向压力输出装置一使得横向退出压头向横向连接端中的橡胶节点施压,开始进行横向连接端中的橡胶节点的退出,此时横向接收筒承接退出的橡胶节点;

[0025] (九)程序控制纵向压力输出装置、横向压力输出装置一和横向压力输出装置二往回运动,并控制侧支撑板移动至远离横向压力输出装置的极限位置,再将连接板从侧支撑板的下侧滑出至侧支撑板外侧;

[0026] (十)通过机械手夹取位于横向接收筒上退出的橡胶节点和纵向接收筒上退出的橡胶节点并将橡胶节点放置于报废节点临时存放区,完成橡胶节点退出,等待下一垂向牵引杆中橡胶节点的退出。

[0027] 本发明的技术效果是:

[0028] 1、本发明通过设置纵向退出单元和横向退出单元分别对垂向牵引杆纵向连接端和横向连接端的橡胶节点进行退出,可实现两端的橡胶节点相互垂直设置的垂向牵引杆中橡胶节点的退出,同时可避免人工手持退出工具进行橡胶节点退出操作时工作效率低,容易对杆体内孔造成损坏的技术问题。

[0029] 2、本发明在上支撑板下方设置了纵向接收筒,在上支撑板上方设置了限位支撑筒和纵向退出压头,可将垂向牵引杆纵向连接端的橡胶节点退出至纵向接收筒中,再由连接板在侧支撑板的内侧滑出,再将退出的橡胶节点取出。

[0030] 3、本发明设置了横向接收筒和横向退出压头,并在横向接收筒上设置了缺口,当垂向牵引杆横向连接端中的橡胶节点退出后,退出的橡胶节点被横向接收筒承接,再由机械手从缺口处将橡胶节点取出。

[0031] 4、本发明通过在上支撑板上设置滑槽二,限位支撑座可在滑槽二内滑动,以此调节限位支撑筒和限位支撑座之间的中心距,实现对不同中心距的垂向牵引杆的橡胶节点的退出。

附图说明

[0032] 图1为垂向牵引杆的结构示意图。

[0033] 图2为垂向牵引杆中杆体的结构示意图。

[0034] 图3为垂向牵引杆中橡胶节点的结构示意图。

[0035] 图4为垂向牵引杆的退节点装置的整体结构示意图。(阻挡块一和阻挡块二未示出)

[0036] 图5为垂向牵引杆的退节点装置未滑入至压力输出装置处时的结构示意图。(阻挡块一和阻挡块二未示出)

[0037] 图6为图4的左视结构示意图。

[0038] 图7为图4的俯视结构示意图。

[0039] 图8为图7在A-A方向上的剖视图。

[0040] 图9为图8中橡胶节点退出至纵向接收筒上时的示意图。

[0041] 图10为纵向退出压头、垂向牵引杆、限位支撑筒、上支撑板、纵向接收筒的爆炸结构示意图。

[0042] 附图标记包括:1、垂向牵引杆;1A、纵向连接端;1B、横向连接端;101、橡胶节点;1011、扁方;1012、轴心;1013、外套;1014、橡胶体;102、杆体;1021、内孔;2、底板;201、滑槽一;3、侧支撑板;301、滑槽三;302、阻挡块一;4、上支撑板;401、滑槽二;402、圆形通孔;403、卡槽;5、纵向接收筒;501、容纳孔一;502、动力输出杆;503、连接凸台;6、纵向退出压头;601、容纳孔二;602、限位凸棱;603、筒部;7、限位支撑筒;701、限位台阶一;8、限位支撑座;901、限位台阶二;9、横向退出压头;10、横向接收筒;1102、缺口;1201、侧连接板;1202、滑动块;1203、阻挡块二;1204、下连接板;1205、加强筋;1206、滑槽四;13、纵向压力输出装置;14、横向压力输出装置一;1401、法兰盘一;15、横向压力输出装置二;1501、法兰盘二;16、固定板。

具体实施方式

[0043] 以下结合附图1-10对本发明做进一步详细描述。

[0044] 垂向牵引杆的退节点装置,如图1-3所示,其中垂向牵引杆1包括杆体和橡胶节点101,杆体的两侧包括两个内孔1021,两个内孔1021内均压装有橡胶节点101,橡胶节点101包括外套1013和位于外套1013内的芯轴,外套1013和芯轴之间硫化有橡胶体1014,芯轴包括两个芯轴的扁方1011,芯轴位于两个扁方1011之间的部分为芯轴的轴心1012;如图1所示,本方案中的垂向牵引杆1的两个橡胶节点101的芯轴互相垂直,垂向牵引杆1包括纵向连接端1A和横向连接端1B。

[0045] 垂向牵引杆1的退节点装置包括底板2和设于底板2上端的支撑组件和设置在支撑组件上的退出组件,退出组件包括对垂向牵引杆1纵向连接端1A中橡胶节点101进行退出的纵向退出单元和对横向连接端1B中橡胶节点101进行退出的横向退出单元;垂向牵引杆1置于支撑组件上,通过纵向退出单元和横向退出单元分别对垂向牵引杆1两端的橡胶节点101进行退出。同时可避免人工手持退出工具进行橡胶节点101退出操作时工作效率低,容易对杆体内孔造成损坏的技术问题。

[0046] 其中,如图8-10所示,纵向退出单元包括纵向接收筒5和纵向退出压头6;纵向接收筒5下端设有驱动件一,纵向接收筒5固接于驱动件一的动力输出端上,驱动件一可驱动纵向接收筒5上下伸缩;如图8所示,纵向接收筒5下端设有凹槽,驱动件一包括动力输出杆502,动力输出杆502的上端为动力输出端,动力输出杆502的上端设有可对纵向接收筒5的凹槽进行限位的连接凸台503,纵向接收筒5通过连接凸台503固定在动力输出杆502的上端。支撑组件上设有圆形通孔402,支撑组件包括与圆形通孔402同轴连通设置且位于圆形通孔402上方的限位支撑筒7,限位支撑筒7的下端孔径不小于圆形通孔402的孔径,使得限位支撑筒7与圆形通孔402同轴并位于圆形通孔402的上方周侧;圆形通孔402的孔径不小于纵向接收筒5的上端外径,使得纵向接收筒5可向上伸入圆形通孔402内,进而纵向接收筒5可从圆形通孔402中向上伸入限位支撑筒7下部内侧承接被退出的橡胶节点101;垂向牵引杆1的纵向连接端1A置于限位支撑筒7上端,纵向退出压头6置于纵向连接端1A上端,纵向退出压头6可将纵向连接端1A中的橡胶节点101向下从杆体102的内孔1021中退出并由纵向接收筒5承接。

[0047] 其中,纵向接收筒5设有开口朝上的容纳孔一501,容纳孔一501的内径大于芯轴轴心1012下端面的外径,防止在退出过程中纵向接收筒5与芯轴轴心1012发生干涉而导致杆体的内孔1021被划伤;容纳孔一501的内径小于橡胶节点101外套1013的外径且不小于橡胶节点101外套1013的内径,因此,如图9所示,当接收到橡胶节点101时,橡胶节点101的外套1013下端面与纵向接收筒5的上端面接触,橡胶节点101下端芯轴的轴心1012下部和扁方1011位于容纳孔一501内。

[0048] 其中,限位支撑筒7的上端面下沉形成用以对垂向牵引杆1的纵向连接端1A进行定位的限位台阶一701,本实施例中的限位台阶一701为图10中所示的与纵向连接端1A的杆体形状相配合的U型台阶,以便于垂向牵引杆1能被稳定的置于限位支撑筒7上;纵向退出压头6上设有容纳孔二601,纵向退出压头6下端面的外径小于杆体102的内孔1021孔径,使得纵向退出压头6在向垂向牵引杆1进行施压时,纵向退出压头6的下端面与橡胶节点101的外套1013上端面接触并将橡胶节点101向下退出,避免纵向退出压头6的下端面与纵向连接端1A的杆体上端面接触。纵向退出压头6下端面的内径大于橡胶节点101芯轴轴心1012上端面的外径且不小于橡胶节点101外套1013的内径,使得纵向退出压头6的下端面与橡胶节点101的外套1013上端面接触,防止在退出过程中纵向退出压头6的下端面与芯轴轴心1012发生干涉而导致杆体的内孔1021被划伤;纵向退出压头6的上端部向周向外侧凸出形成限位凸棱602,纵向退出压头6位于限位凸棱602下端的筒部603的高度大于杆体内孔1021的高度,使得纵向退出压头6可将橡胶节点101完全从内孔1012中退出;当进行退节点操作时,纵向退出压头6的下端面与橡胶节点101的外套1013上端面接触,当橡胶节点101在离开杆体102内孔1021后,纵向退出压头6通过限位凸棱602被限位在纵向连接端1A的上端面上。

[0049] 其中,支撑组件包括位于限位支撑筒7侧方且与限位支撑筒7同中心线的限位支撑座8,垂向牵引杆1的横向连接端1B置于限位支撑座8上端;横向退出单元包括横向退出压头9和横向接收筒10,当对横向连接端1B的橡胶节点101进行退节点操作时,横向退出压头9和横向接收筒10位于横向连接端1B的橡胶节点101的芯轴水平方向的两侧,横向退出压头9可将横向连接端1B中的橡胶节点101从杆体102的内孔1021中退出并由横向接收筒10承接,横向退出压头9与纵向退出压头6的结构相同。

[0050] 其中,横向接收筒10包括接收通孔,横向接收筒10的长度大于橡胶节点101芯轴的长度,以使横向退出压头9将橡胶节点101退出后,橡胶节点101可整体退入横向接收筒10的接收通孔内,防止橡胶节点101掉落;横向接收筒10朝向垂向牵引杆1的一端沿轴向设有便于机械手将退出后的橡胶节点101取出的缺口1102,横向接收筒10远离垂向牵引杆1的一端设有可驱动横向接收筒10水平伸缩的横向压力输出装置二15,横向接收筒10通过法兰盘一1401固接在横向压力输出装置二15的动力输出端上;横向退出压头9远离垂向牵引杆1的一端设有可驱动横向退出压头9水平伸缩的横向压力输出装置一14,横向退出压头9通过法兰盘二1501固接在横向压力输出装置一14的动力输出端上。

[0051] 其中,支撑组件包括位于底板2上端的侧支撑板3和固接在侧支撑板3上端的上支撑板4,侧支撑板3为垂向置于底板2上端的两个,上支撑板4通过下端面上的卡槽403卡设并固定在两个侧支撑板3的上端,底板2上设有可供侧支撑板3水平滑动的滑槽一201,如图7所示,滑槽一201的长度小于底板2的长度以防止侧支撑板3从底板2上滑出;圆形通孔402设于上支撑板4上,限位支撑筒7设于上支撑板4上端且围绕在圆形通孔402外侧;上支撑板4上还设有与圆形通孔402同中心线的滑槽二401,限位支撑座8滑动设置在滑槽二401上,通过限位支撑座8在滑槽二401上水平滑动可调整限位支撑筒7与限位支撑座8之间的中心距,使得上支撑板4可对不同中心距的垂向牵引杆1进行退节点操作;限位支撑座8的上端面下沉形成用以对垂向牵引杆1的横向连接端1B进行定位的限位台阶二901。限位支撑座8的底部设有与滑槽二401相配合的方形凸台,限位支撑座8可为实心结构或空心结构,也可为圆形或方形,本实施例里的限位支撑座8为方形的空心结构,限位支撑座8上端的限位台阶二901为与垂向牵引杆1横向连接端1B的杆体形状相配合的长方形。

[0052] 其中,上支撑板4下方还设有滑动连接在侧支撑板3内壁上的连接板,连接板上设有供驱动件一的动力输出杆502穿过的连接通孔;连接板可带动纵向接收筒5滑动至圆形通孔402下方,并在垂向连接端1A的橡胶节点101退入纵向接收筒5上后带动纵向接收筒5和橡胶节点101从上支撑板4下方滑出以便于机械手将退出的橡胶节点101取出。

[0053] 其中,连接板包括与侧支撑板3平行的侧连接板1201和垂直设置在侧连接板1201下端的下连接板1204,侧连接板1201和下连接板1204相连接处还设有如图5所示的加强筋1205,保证侧连接板1201和下连接板1204稳固连接;连接通孔设置在下连接板1204上,侧支撑板3内壁上设有两条以上的滑槽三301,本实施例里的滑槽三301为两条,侧连接板1201上设有与滑槽三301相配合的滑动块1202,本实施例里的滑动块1202为如图6中所示的T型滑动块1202,T型滑动块1202的下窄端下部伸入滑槽三301内与滑槽三301滑动配合,侧连接板1201上还设有与T型滑动块1202相配合的T型的滑槽四1206,T型滑动块1202的的上长端和下窄端的上部位于T型滑槽四1206内与侧连接板1201滑动配合,T型滑动块1202的的上长端还能形成倒扣作用防止T型滑动块1202从侧连接板1201内掉出。如图8所示,侧支撑板3内壁

上位于滑槽三301的外端处设有位于侧连接板1201上方的阻挡块一302,即阻挡块一302高于侧连接板1201的上端面,侧连接板1201的上端面远离阻挡块一302的一端设有可止挡在阻挡块一302上防止侧连接板1201从侧支撑板3上掉出的阻挡块二1203。

[0054] 垂向牵引杆的退节点方法,采用上述退节点装置进行退节点操作,退节点步骤包括:

[0055] (一)通过控制程序,使连接板带动纵向接收筒5向侧支撑板3内侧移动,待纵向接收筒5位于上支撑板4的圆形通孔402正下方时停止,再通过驱动件一驱动纵向接收筒5向上移动并从圆形通孔402中向上伸入限位支撑筒7的下部内侧;

[0056] (二)滑动调整限位支撑座8在上支撑板4上滑槽一201中的位置,使得限位支撑座8与限位支撑筒7之间的中心距与被退垂向牵引杆1杆体102的中心距一致;

[0057] (三)将需要退节点的垂向牵引杆1置于支撑组件上,其中纵向连接端1A位于限位支撑筒7上端的限位台阶一701上,横向连接端1B位于限位支撑座8上端的限位台阶二901上;

[0058] (四)将纵向退出压头6置于纵向连接端1A上,此时纵向退出压头6的下端面与橡胶节点101的外套1013上端面接触;

[0059] (五)通过程序控制侧支撑板3在底板2上向横向压力输出装置一14和横向压力输出装置二15移动,待横向连接端1B中橡胶节点101的中心线与横向退出压头9和横向接收筒10的中心线重合时停止移动;

[0060] (六)通过横向压力输出装置一14将横向退出压头9朝向垂向牵引杆1的横向连接端1B移动,当横向退出压头9靠近横向连接端1B一侧的端面与橡胶节点101靠近横向退出压头9一侧的外套1013上端面接触时停止移动;通过横向压力输出装置二15将横向接收筒10朝向垂向牵引杆1的横向连接端1B移动,当横向接收筒10靠近横向连接端1B一侧的端面与杆体102端面接触时停止移动;

[0061] (七)通过程序控制纵向压力输出装置13向下并压向纵向退出压头6的上端面,开始进行对纵向连接端1A中的橡胶节点101的退出;

[0062] (八)待纵向连接端1A中的橡胶节点101退出并被纵向接收筒5承接后,保持纵向压力输出装置13的压力不变,同时控制横向压力输出装置一14使得横向退出压头9向横向连接端1B中的橡胶节点101施压,开始进行横向连接端1B中的橡胶节点101的退出,此时横向接收筒10承接退出的橡胶节点101;

[0063] (九)程序控制纵向压力输出装置13、横向压力输出装置一14和横向压力输出装置二15往回运动,并控制侧支撑板3移动至远离横向压力输出装置的极限位置,再将连接板从侧支撑板3的下侧滑出至侧支撑板3外侧;

[0064] (十)通过机械手夹取位于横向接收筒10上退出的橡胶节点101和纵向接收筒5上退出的橡胶节点101并将橡胶节点101放置于报废节点临时存放区,完成橡胶节点101退出,等待下一垂向牵引杆1中橡胶节点101的退出。

[0065] 以上实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本发明的实施方式做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

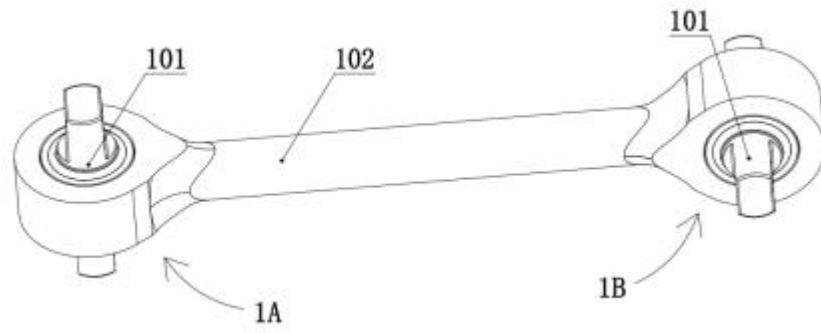


图1



图2

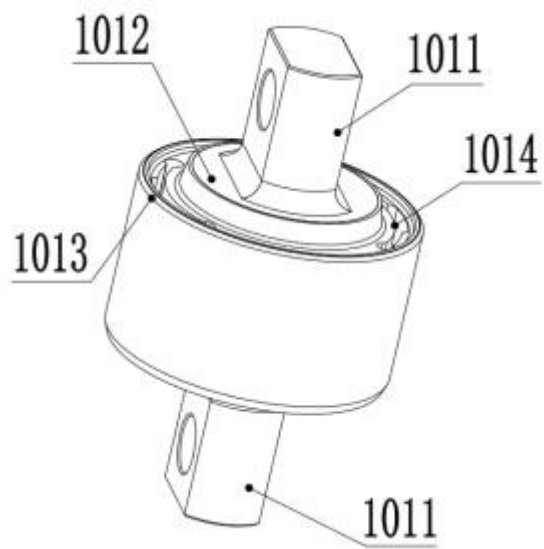


图3

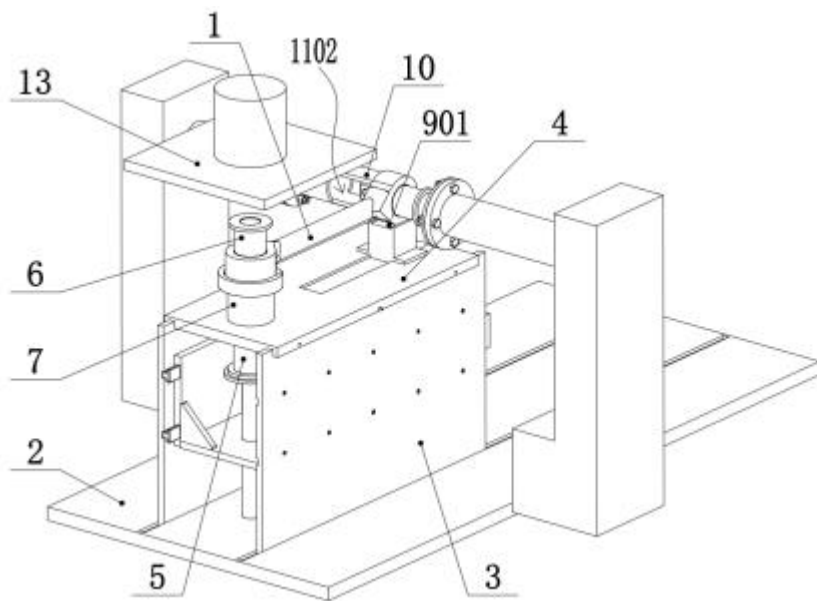


图4

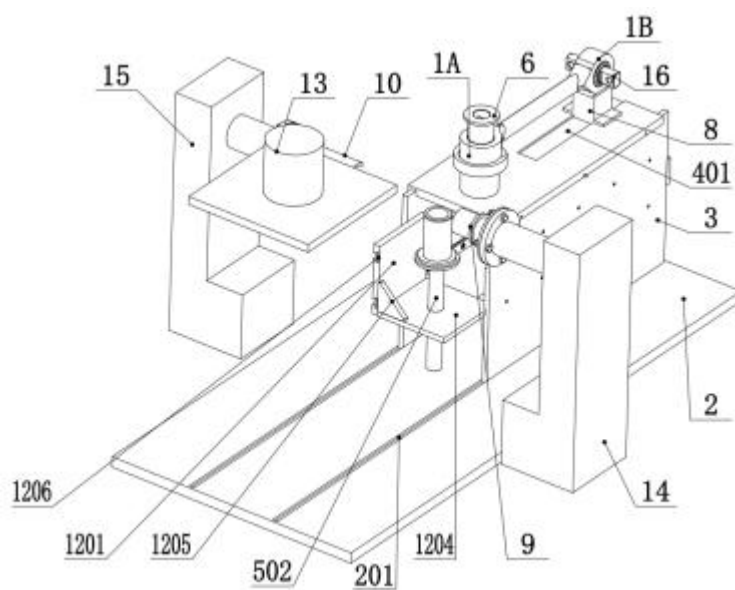


图5

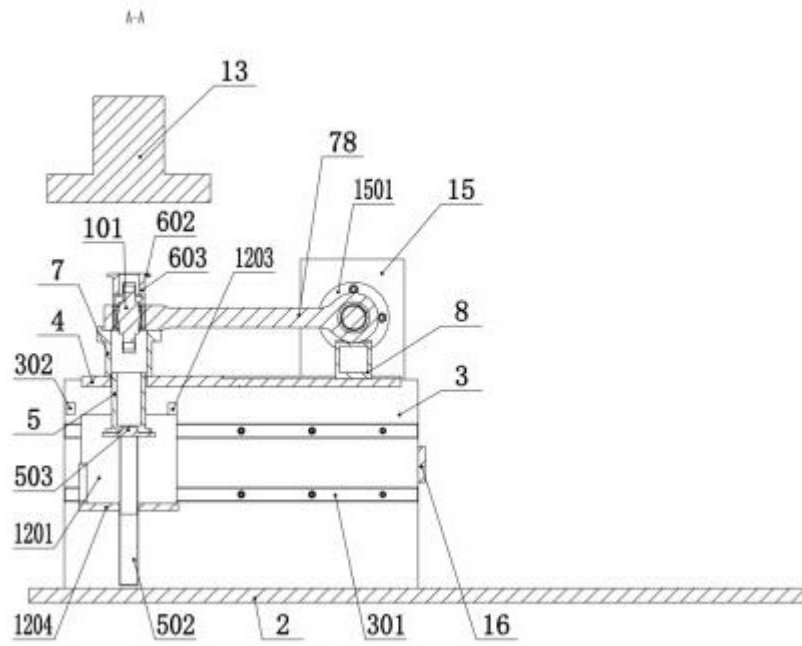


图8

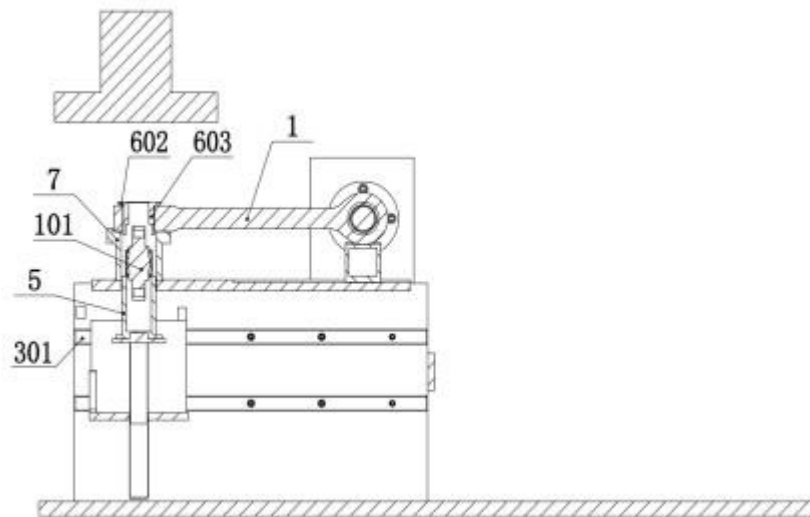


图9

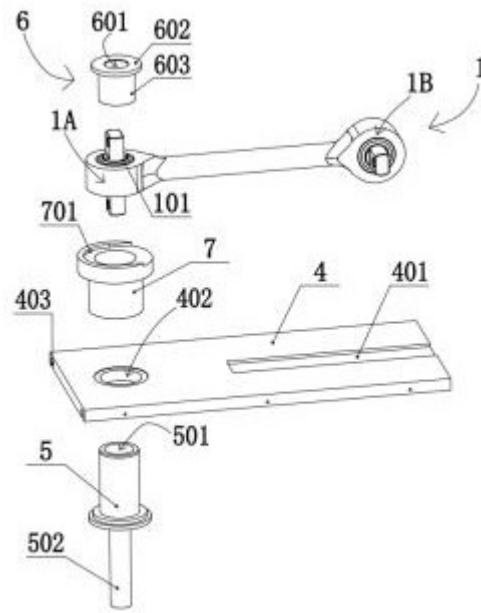


图10