



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110887654 B

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 201911287900.8

G01N 3/08 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.15

审查员 朱冰冰

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110887654 A

(43) 申请公布日 2020.03.17

(73) 专利权人 安徽青松工具有限公司

地址 246600 安徽省安庆市岳西县长宁工  
业园区

(72) 发明人 储著成 刘光宇

(74) 专利代理机构 合肥九道和专利代理事务所

(特殊普通合伙) 34154

代理人 李蕾

(51) Int. Cl.

G01M 13/00 (2019.01)

G01N 3/02 (2006.01)

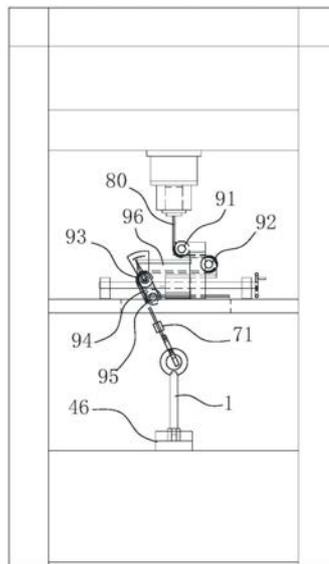
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

用于拖车钩检测的拉伸装置

(57) 摘要

本发明属于汽车零部件检测技术领域,具体涉及一种用于拖车钩检测的拉伸装置,包括固定座、加载单元、牵引绳和角度调节机构,固定座上设有用于固定拖车钩螺纹端的固定孔,固定孔的轴线竖直设置,加载单元与驱动单元连接用于驱动加载单元沿竖直方向往复运动,牵引绳一端与加载单元相连,另一端穿过角度调节机构并与固定座上的拖车钩上端拉环相连,角度调节机构包括进线端和出线端,牵引绳从进线端穿入从出线端穿出,所述进线端在竖直方向上与加载单元正对设置,出线端沿水平方向活动设置。本发明将工件保持一个固定姿态,通过调节加载单元的加载角度来实现对工件不同受力状态下的检测,简化了工件定位装置的结构,且操作更加灵活。



1. 一种用于拖车钩检测的拉伸装置,其特征在于:包括固定座、加载单元、牵引绳和角度调节机构,所述固定座上设有用于固定拖车钩螺纹端的固定孔,所述固定孔的轴线竖直设置,所述加载单元与驱动单元连接,驱动单元用于驱动加载单元沿竖直方向往复运动,所述牵引绳一端与加载单元相连,另一端穿过角度调节机构并与固定座上的拖车钩上端拉环相连,所述角度调节机构包括进线端和出线端,所述牵引绳从进线端穿入从出线端穿出,所述进线端在竖直方向上与加载单元正对设置,所述出线端沿水平方向活动设置;所述加载单元包括连接座,连接座与上横梁可拆卸式连接,所述连接座下端设有U型连接板,U型连接板的两侧壁上设有销孔,销孔内设有可拆卸式设置的销轴;所述销轴与U型连接板之间设有自动销紧机构,所述自动销紧机构包括安装座、触发杆和卡板,所述安装座与U型连接板的外侧壁固接,所述销轴与安装座滑动连接,所述销轴上设有环形卡槽,所述卡板沿垂直于销轴的方向与安装座滑动连接,且卡板靠近销轴的一端设有半圆形卡槽,半圆形卡槽的直径小于销轴直径且大于环形卡槽的槽底直径,当销轴收缩于U型连接板外侧时,半圆形卡槽与环形卡槽正对;所述触发杆沿平行于销轴的方向与安装座滑动连接,且触发杆贯穿U型连接板的侧壁设置,触发杆端部设有凸伸至U型连接板两侧壁之间的斜楔块,当拖车钩拉环进入U型连接板两侧壁之间时斜楔块能够在拉环顶端的挤压下向远离U型连接板的方向滑动;所述卡板上设有延伸板,延伸板的板面与卡板滑动方向平行且与触发杆的滑动方向平行,延伸板上设有倾斜设置的条形孔,所述触发杆上设有与触发杆垂直固接的导销,所述导销与条形孔构成滑动配合,当触发杆向远离U型连接板的方向滑动时能够驱动卡板向远离销轴的方向滑动,当触发杆向靠近U型连接板的方向滑动时能够驱动卡板向靠近销轴的方向滑动;所述销轴与安装座之间设有第一压簧,第一压簧被装配为其弹力能够驱使销轴向靠近U型连接板的方向滑动;所述触发杆与安装座之间设有第二压簧,第二压簧被装配为其弹力能够驱使触发杆向靠近U型连接板的方向滑动。

2. 根据权利要求1所述的用于拖车钩检测的拉伸装置,其特征在于:所述角度调节机构包括定滑轮、第一动滑轮和第二动滑轮,所述定滑轮转动设置在中间横梁上,所述第一动滑轮和第二动滑轮转动设置在一滑动支架上,所述滑动支架沿水平方向与中间横梁滑动连接;所述定滑轮位于进线端,第二动滑轮位于出线端,所述牵引绳依次绕过定滑轮、第一动滑轮和第二动滑轮设置。

3. 根据权利要求2所述的用于拖车钩检测的拉伸装置,其特征在于:所述第一动滑轮和第二动滑轮交错设置在定滑轮下方的两侧,定滑轮与第一动滑轮之间的牵引绳以及第一动滑轮与第二动滑轮之间的牵引绳水平设置。

4. 根据权利要求3所述的用于拖车钩检测的拉伸装置,其特征在于:所述出线端与拖车钩之间的牵引绳上设有负荷传感器。

5. 根据权利要求4所述的用于拖车钩检测的拉伸装置,其特征在于:所述第二动滑轮的转轴上枢接有一摆杆,所述摆杆上转动设置有一引导轮,所述引导轮的直径与第二动滑轮的直径一致,所述摆杆上设有指针,所述指针的长度方向与第二动滑轮和引导轮的轴心连线共线,所述滑动支架上设有一扇形刻度板,所述扇形刻度板的扇心与第二动滑轮的轴心重合,所述扇形刻度板的弧顶边缘设有角度刻度线。

6. 根据权利要求5所述的用于拖车钩检测的拉伸装置,其特征在于:所述滑动支架的底部设有滑块,该滑块与中间横梁上设置的水平滑轨构成滑动配合。

7. 根据权利要求6所述的用于拖车钩检测的拉伸装置,其特征在于:所述中间横梁上转动设置有与滑动支架滑动方向平行的丝杠,该丝杠与滑动支架上设置的螺母块构成螺纹配合,所述丝杠端部设有手轮。

8. 根据权利要求7所述的用于拖车钩检测的拉伸装置,其特征在于:所述牵引绳用于连接拖车钩拉环的一端设有挂钩。

9. 根据权利要求1所述的用于拖车钩检测的拉伸装置,其特征在于:所述固定孔内壁设有内螺纹,所述固定孔内设有螺纹套,螺纹套的外环面与固定孔螺纹连接,螺纹套的内环面设有用于连接拖车钩螺纹端的内螺纹。

10. 根据权利要求1所述的用于拖车钩检测的拉伸装置,其特征在于:所述加载单元安装在上横梁上,所述上横梁两端分别与两竖立柱内设置的丝杠构成螺纹配合,固定座与工作台固接,所述驱动单元包括设置在工作台下方用于驱动立柱内丝杠转动的驱动电机。

## 用于拖车钩检测的拉伸装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车零部件检测技术领域,具体涉及一种用于拖车钩检测的拉伸装置。

### 背景技术

[0002] 根据轻型汽车牵引装置《GB32087-215》标准要求,需要对轻型汽车牵引装置(拖车钩)进行垂直、5°、25°、30°以及非国标要求 $\leq 40^\circ$ 抗拉与抗压试验,判定牵引装置螺纹以及拉杆、拉环是否变形或失效、以及施加载荷点变形量检测。现有技术中的试验设备结构复杂,操作繁琐,缺乏一种简单、高效、可靠的检测手段。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种能够对加载方向进行快速调节的用于拖车钩检测的拉伸装置。

[0004] 本发明采取的技术方案具体如下:

[0005] 一种用于拖车钩检测的拉伸装置,包括固定座、加载单元、牵引绳和角度调节机构,所述固定座上设有用于固定拖车钩螺纹端的固定孔,所述固定孔的轴线竖直设置,所述加载单元与驱动单元连接,驱动单元用于驱动加载单元沿竖直方向往复运动,所述牵引绳一端与加载单元相连,另一端穿过角度调节机构并与固定座上的拖车钩上端拉环相连,所述角度调节机构包括进线端和出线端,所述牵引绳从进线端穿入从出线端穿出,所述进线端在竖直方向上与加载单元正对设置,所述出线端沿水平方向活动设置。

[0006] 所述角度调节机构包括定滑轮、第一动滑轮和第二动滑轮,所述定滑轮转动设置在中间横梁上,所述第一动滑轮和第二动滑轮转动设置在一滑动支架上,所述滑动支架沿水平方向与中间横梁滑动连接;所述定滑轮位于进线端,第二动滑轮位于出线端,所述牵引绳依次绕过定滑轮、第一动滑轮和第二动滑轮设置。

[0007] 所述第一动滑轮和第二动滑轮交错设置在定滑轮下方的两侧,定滑轮与第一动滑轮之间的牵引绳以及第一动滑轮与第二动滑轮之间的牵引绳水平设置。

[0008] 所述出线端与拖车钩之间的牵引绳上设有负荷传感器。

[0009] 所述第二动滑轮的转轴上枢接有一摆杆,所述摆杆上转动设置有一引导轮,所述引导轮的直径与第二动滑轮的直径一致,所述摆杆上设有指针,所述指针的长度方向与第二动滑轮和引导轮的轴心连线共线,所述滑动支架上设有一扇形刻度板,所述扇形刻度板的扇心与第二动滑轮的轴心重合,所述扇形刻度板的弧顶边缘设有角度刻度线。

[0010] 所述滑动支架的底部设有滑块,该滑块与中间横梁上设置的水平滑轨构成滑动配合。

[0011] 所述中间横梁上转动设置有与滑动支架滑动方向平行的丝杠,该丝杠与滑动支架上设置的螺母块构成螺纹配合,所述丝杠端部设有手轮。

[0012] 所述牵引绳用于连接拖车钩拉环的一端设有挂钩。

[0013] 所述固定孔内壁设有内螺纹,所述固定孔内设有螺纹套,螺纹套的外环面与固定孔螺纹连接,螺纹套的内环面设有用于连接拖车钩螺纹端的内螺纹。

[0014] 所述加载单元安装在上横梁上,所述上横梁两端分别与两竖立柱内设置的丝杠构成螺纹配合,固定座与工作台固接,所述驱动单元包括设置在工作台下方用于驱动立柱内丝杠转动的驱动电机。

[0015] 本发明取得的技术效果为:本发明将工件保持一个固定姿态,通过调节加载单元的加载角度来实现对工件不同受力状态下的检测,简化了工件定位装置的结构,且操作更加灵活。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明的实施例所提供的轻型汽车牵引装置的试验检测系统的原理图;

[0017] 图2是本发明的实施例1所提供的工件定位装置的原理图;

[0018] 图3是本发明的实施例2所提供的工件定位装置的立体图;

[0019] 图4是本发明的实施例2所提供的工件定位装置的立体图,图中其中一块竖直隐去;

[0020] 图5是本发明的实施例2所提供的工件定位装置的剖视图;

[0021] 图6是本发明的实施例所提供的加载单元的剖视图;

[0022] 图7是本发明的实施例所提供的加载单元其中一个状态的立体图,图中安装座进行了对称剖切;

[0023] 图8是本发明的实施例所提供的加载单元另一状态的立体图,图中安装座进行了对称剖切;

[0024] 图9是本发明的实施例3所提供的加载主机的立体图;

[0025] 图10是本发明的实施例3所提供的加载主机的主视图;

[0026] 图11是本发明的实施例3所提供的角度调节机构的立体图。

## 具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的及优点更加清楚明白,以下结合实施例对本发明进行具体说明。应当理解,以下文字仅仅用以描述本发明的一种或几种具体的实施方式,并不对本发明具体请求的保护范围进行严格限定。

[0028] 如图1所示,一种轻型汽车牵引装置的试验检测系统,包括加载主机10、计算机20和数据打印机30,所述加载主机10包括工作台11、位于工作台11两侧的两竖立柱12、两竖立柱12顶端设置的顶梁13、以及两竖立柱12之间沿竖直方向往复运动设置的上横梁14,所述工作台11上设有工件定位装置40、形变检测单元50和驱动单元,所述上横梁14上设有加载单元60和负荷检测单元70,所述工件定位装置40用于固定待测工件,所述加载单元60用于对工件施加载荷,所述驱动单元用于驱动加载单元60上下往复动作,所述负荷检测单元70用于检测工件所受载荷,所述形变检测单元50用于检测工件形变,所述驱动单元与计算机20的控制信号输出端相连,所述负荷检测单元70和形变检测单元50与计算机20的检测信号输入端相连,所述数据打印机30与计算机20的检测数据输出端相连。本发明利用工件定位装置40对待测工件进行固定,利用加载装置模拟工件的真实受拉和受压工况,并采

用形变检测单元50对工件不同受力状态下的形变进行检测,利用计算机20建立负载与形变之间的变化关系,实现了轻型汽车牵引装置的自动化检测,为轻型汽车牵引装置设计和生产提供参考依据。

#### [0029] 实施例1

[0030] 如图2所示,本实施例提供了一种工件定位装置40的具体实施方式,所述工件定位装置40包括用于固定拖车钩螺纹端的试验夹具,所述试验夹具包括夹具本体41,所述夹具本体41上设有三个螺纹连接部,三个螺纹连接部的轴线与竖直方向的夹角分别为 $0^{\circ}$ 、 $5^{\circ}$ 、 $25^{\circ}$ ;所述试验夹具还包括螺纹套42,螺纹套42的中心孔设有与拖车钩螺纹相匹配的内螺纹,螺纹套42外环面设有与螺纹连接部相匹配的外螺纹;所述夹具本体41底部设有滑块,滑块与工作台11上水平设置的滑轨构成滑动配合,工作台11上转动设置有与滑轨平行的丝杠,丝杠与夹具本体41上设置的螺母块构成螺纹配合,丝杠的一端设有手轮。本实施例能够将拖车钩定位在 $0^{\circ}$ 、 $5^{\circ}$ 、 $25^{\circ}$ 三个工位,满足试验检测要求;本实施例利用螺纹套42匹配不同规格的拖车钩,再将螺纹套42与夹具本体41连接,使夹具本体41能够对不同规格的拖车钩进行固定,螺纹套42的中心孔可根据拖车钩螺纹端直径加工成多种不同的规格。

[0031] 如图6、7、8所示,本实施例还提供了一种加载单元60的具体实施方式,所述加载单元60包括连接座61,连接座61与上横梁14可拆卸式连接,所述连接座61下端设有U型连接板62,U型连接板62的两侧壁上设有销孔621,销孔621内设有可拆卸式设置的销轴;所述负荷检测单元70包括设置在连接座61和上横梁14之间的负荷传感器71。

[0032] 具体的,所述销轴与U型连接板62之间设有自动销紧机构,所述自动销紧机构包括安装座63、触发杆65和卡板64,所述安装座63与U型连接板62的外侧壁固接,所述销轴与安装座63滑动连接,所述销轴上设有环形卡槽631,所述卡板64沿垂直于销轴的方向与安装座63滑动连接,且卡板64靠近销轴的一端设有半圆形卡槽641,半圆形卡槽641的直径小于销轴直径且大于环形卡槽631的槽底直径,当销轴收缩于U型连接板62外侧时,半圆形卡槽641与环形卡槽631正对;所述触发杆65沿平行于销轴的方向与安装座63滑动连接,且触发杆65贯穿U型连接板62的侧壁设置,触发杆65端部设有凸伸至U型连接板62两侧壁之间的斜楔块651,当拖车钩1拉环进入U型连接板62两侧壁之间时斜楔块651能够在拉环顶端的挤压下向远离U型连接板62的方向滑动;所述卡板64上设有延伸板66,延伸板66的板面与卡板64滑动方向平行且与触发杆65的滑动方向平行,延伸板66上设有倾斜设置的条形孔661,所述触发杆65上设有与触发杆65垂直固接的导销67,所述导销67与条形孔661构成滑动配合,当触发杆65向远离U型连接板62的方向滑动时能够驱动卡板64向远离销轴的方向滑动,当触发杆65向靠近U型连接板62的方向滑动时能够驱动卡板64向靠近销轴的方向滑动;所述销轴与安装座63之间设有第一压簧68,第一压簧68被装配为其弹力能够驱使销轴向靠近U型连接板62的方向滑动;所述触发杆65与安装座63之间设有第二压簧69,第二压簧69被装配为其弹力能够驱使触发杆65向靠近U型连接板62的方向滑动。当拖车钩1与夹具本体41安装到位后,只需控制加载单元60下行就能够使加载单元60与拖车钩1的拉环自动卡合,检测完毕后,只需要操作人员将销轴从销孔621内拉出,销轴就能够自动锁紧在销孔621外部以等待下一次检测,其实现原理为:销轴初始工位如图6、7所示,此时销轴位于U型连接板62的槽体外侧,且卡板64卡在销轴的环形卡槽631内,斜楔块651凸伸于U型连接板62的槽体内;当加载单元60下行时,拖车钩1上端的拉环挤压斜楔块651,斜楔块651通过触发杆65推动卡板64

上行使销轴解锁,销轴在第一压簧68的作用下弹入U型连接板62的槽体内并穿过拖车钩1的拉环,使加载单元60与拖车钩1拉环连接;试验过程中卡板64被销轴抵住因此无法下行,所以触发杆65也无法向U型连接板62的槽体内回弹,这样能够避免斜楔块651对拖车钩1的拉环受力情况造成影响;试验结束后,操作人员将销轴向外拉出,将加载单元60与拖车钩1分离,此时卡板64弹入销轴的环形卡槽631内,同时触发杆65向U型连接板62内回弹,使整个装置回到初始工位。

[0033] 本实施例中,所述上横梁14两端分别与两竖立柱12内设置的丝杠构成螺纹配合,所述驱动单元包括设置在工作台11下方用于驱动竖立柱12内的丝杠转动的驱动电机。所述形变检测单元50为百分表51,百分表51安装在万向支架52上,万向支架52的底座与工作台11固接。

[0034] 实施例2

[0035] 如图3、4、5所述,本实施例与实施例1的区别仅在于工件定位装置40的实现方式不同,具体为:所述工件定位装置40包括用于固定拖车钩1螺纹端的试验夹具;所述试验夹具包括固定部43、滑动部44和伸缩部45,所述滑动部44沿弧形路径与固定部43构成滑动配合,所述伸缩部45沿滑动部44滑动路径的径向与滑动部44滑动配合;所述伸缩部45上设有用于连接拖车钩1螺纹端的连接部。

[0036] 所述固定部43包括两平行间隔设置的竖直壁431,两竖直壁431相对的侧面设有弧形槽432,所述滑动部44位于两竖直壁431之间,滑动部44两侧设有与弧形槽432构成滑动配合的弧形滑块442;所述滑动部44上连接有驱动块441,所述驱动块441上设有弧形齿面,该弧形齿面的弧心与弧形槽432的弧心重合;两竖直壁431之间还设有第一蜗杆433,所述第一蜗杆433与两竖直壁431之间设置的支座转动配合,第一蜗杆433与所述弧形齿面啮合,第一蜗杆433端部设有手轮;所述滑动部44上还设有第二蜗杆443,所述第二蜗杆443转动设置于伸缩部45旁侧,且第二蜗杆443的轴线与伸缩部45的伸缩路径平行,所述伸缩部45靠近第二蜗杆443的一侧壁上设有与第二蜗杆443啮合的直齿面,所述第二蜗杆443的一端凸出于滑动部44顶面设置,且该凸出部上设有用于连接扳手的扁轴部,弧形齿面和直齿面是指齿面的整体延伸路径是弧形和直线,而非对齿形的限定,两者齿形均是蜗轮齿形相类似并能够与蜗杆相匹配的槽型斜齿;所述固定部43其中一竖直壁431上设有扇形刻度板,扇形刻度板的扇心与弧形槽432的弧心重合,扇形刻度板的扇心设有准心标记,扇形刻度板的弧形边缘设有角度刻度线,所述滑动部44上设有沿滑动部44滑动路径的径向设置的指针;所述连接部为滑动部44上设置的螺纹孔,螺纹孔内设有螺纹套42,螺纹套42的中心孔设有用于连接拖车钩1螺纹端的内螺纹。本实施例能够在一定范围内将拖车钩1定位在任意角度,且拖车钩1只需一次装夹就能够实现不同角度的检测,具体操作方法为:首先将拖车钩1利用螺纹套42安装在伸缩部45上,然后旋转第二蜗杆443,使拖车钩1的拉环与扇形刻度板的准心标记正对,这样能够确保在调节拖车钩1角度时拖车钩1的拉环始终处于同一位置,因此拉环无需与加载单元60断开,简化了操作流程;伸缩部45调节完毕后利用第一蜗杆433调节滑动部44的倾角,使拖车钩1到达预设角度,然后即可开始进行试验,由于蜗杆机构本身具有自锁功能,因此一般无需对滑块进行锁紧,若试验过程中由于装配精度等问题导致滑块易产生偏移,也可以适当设置锁紧机构来锁紧滑块。

[0037] 实施例3

[0038] 如图9、10、11所示,本实施例与实施例1的区别仅在与加载单元60和工件定位装置40的实现方式不同,具体为:所述工件定位装置40包括固定座46,所述固定座46上设有用于固定拖车钩1螺纹端的固定孔,所述固定孔的轴线竖直设置,所述固定孔内壁设有内螺纹,所述固定孔内设有螺纹套42,螺纹套42的外环面与固定孔螺纹连接,螺纹套的内环面设有用于连接拖车钩1螺纹端的内螺纹;加载主机10还包括牵引绳80和角度调节机构90,上横梁14与工作台11之间还设有与竖立柱12固接的中间横梁15,所述角度调节机构90安装在中间横梁15上,所述牵引绳80一端与加载单元60相连,另一端穿过角度调节机构90并与固定座46上的拖车钩1上端拉环相连,所述角度调节机构90包括进线端和出线端,所述牵引绳80从进线端穿入从出线端穿出,所述进线端在竖直方向上与加载单元60正对设置,所述出线端沿水平方向活动设置。本实施例使工件保持一个固定姿态,而通过调节加载单元60的加载角度来实现对工件不同受力状态下的检测,简化了工件定位装置40的结构。且操作更加灵活,但本实施例仅能够用于检测工件的抗拉强度。

[0039] 具体的,所述角度调节机构90包括定滑轮91、第一动滑轮92和第二动滑轮93,所述定滑轮91转动设置在中间横梁15上,所述第一动滑轮92和第二动滑轮93转动设置在一滑动支架96上,所述滑动支架96沿水平方向与中间横梁15滑动连接;所述定滑轮91位于进线端,第二动滑轮93位于出线端,所述牵引绳80依次绕过定滑轮91、第一动滑轮92和第二动滑轮93设置;所述第一动滑轮92和第二动滑轮93交错设置在定滑轮91下方的两侧,定滑轮91与第一动滑轮92之间的牵引绳80以及第一动滑轮92与第二动滑轮93之间的牵引绳80水平设置;所述出线端与拖车钩1之间的牵引绳80上设有负荷传感器71;所述第二动滑轮91的转轴上枢接有一摆杆94,所述摆杆94上转动设置有一引导轮95,所述引导轮95的直径与第二动滑轮93的直径一致,所述摆杆94上设有指针,所述指针的长度方向与第二动滑轮93和引导轮95的轴心连线共线,所述滑动支架96上设有一扇形刻度板,所述扇形刻度板的扇心与第二动滑轮93的轴心重合,所述扇形刻度板的弧顶边缘设有角度刻度线;所述滑动支架96的底部设有滑块,该滑块与中间横梁15上设置的水平滑轨构成滑动配合;所述中间横梁15上转动设置有与滑动支架96滑动方向平行的丝杠,该丝杠与滑动支架96上设置的螺母块构成螺纹配合,所述丝杠端部设有手轮;所述牵引绳80用于连接拖车钩1拉环的一端设有挂钩。操作人员只要调节滑动支架96的水平位置,并观察扇形刻度板的读数就能够实现牵引绳80牵引角度的精确调节。

[0040] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本发明中未具体描述和解释说明的结构、装置以及操作方法,如无特别说明和限定,均按照本领域的常规手段进行实施。

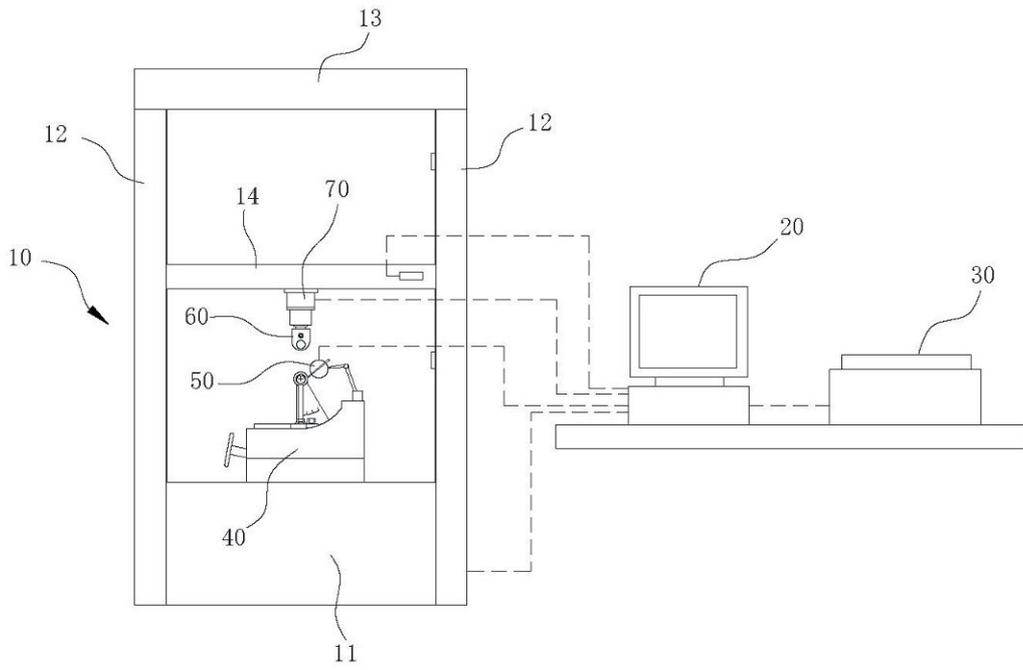


图1

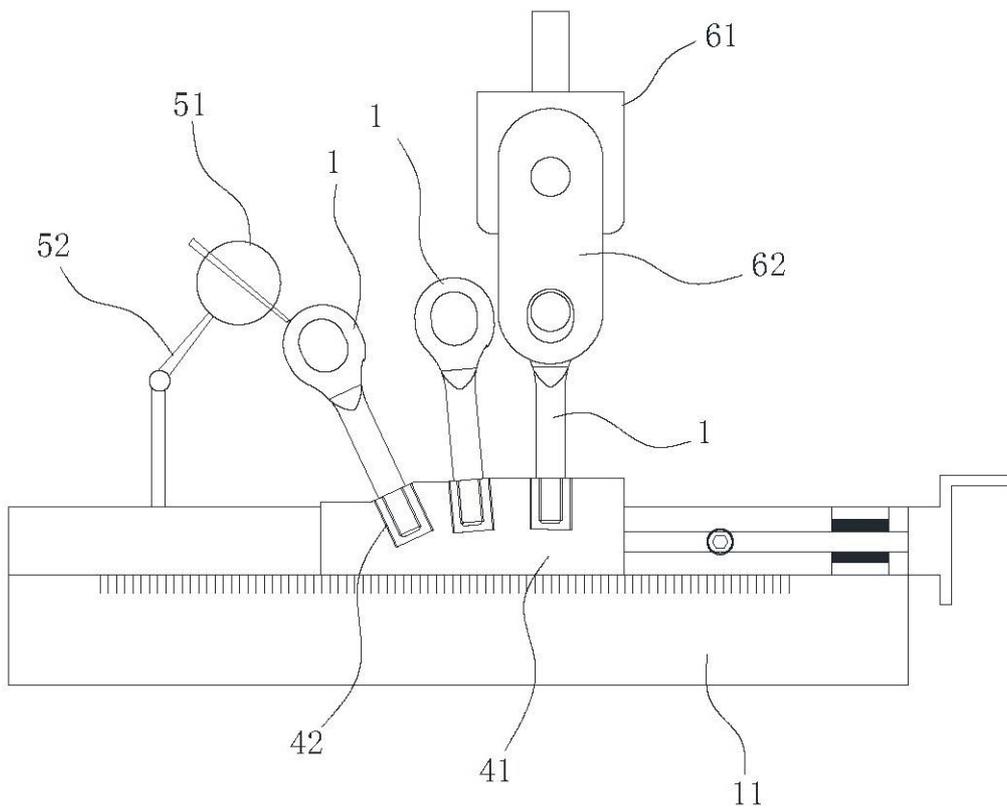


图2

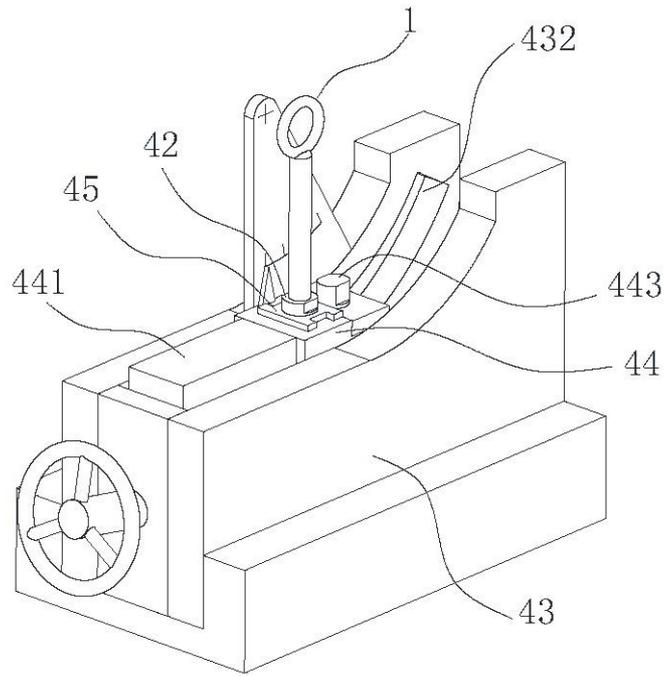


图3

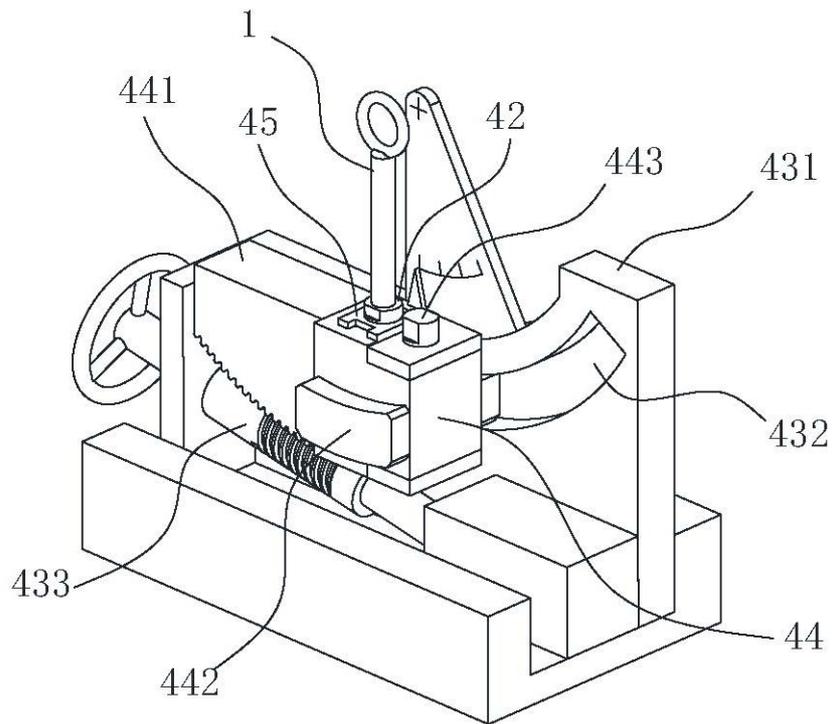


图4

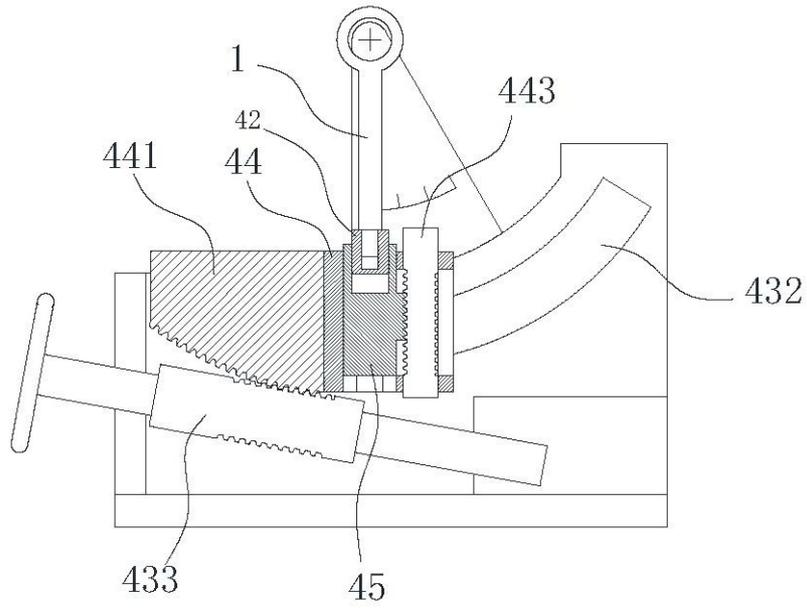


图5

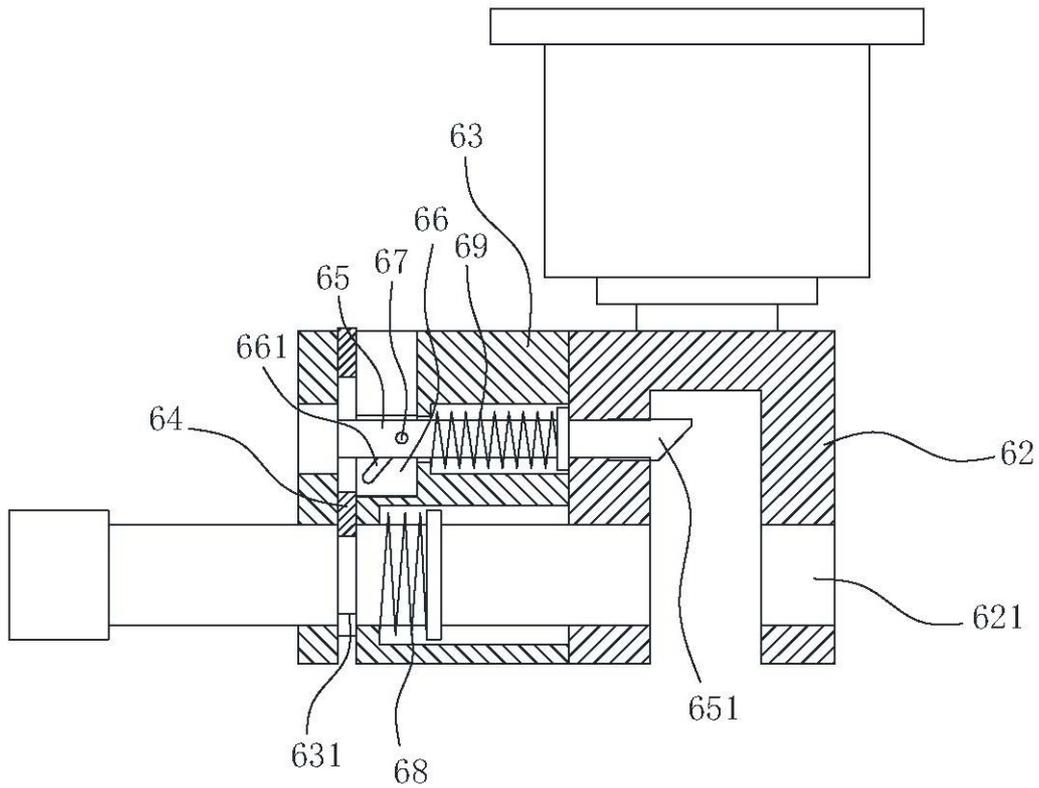


图6

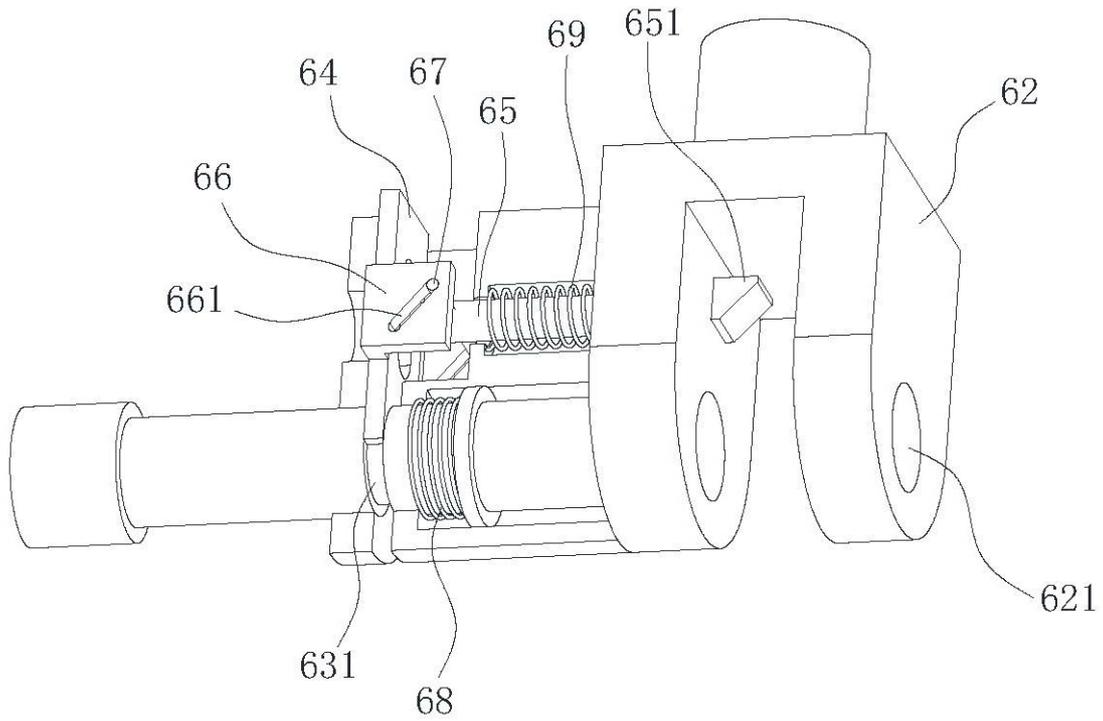


图7

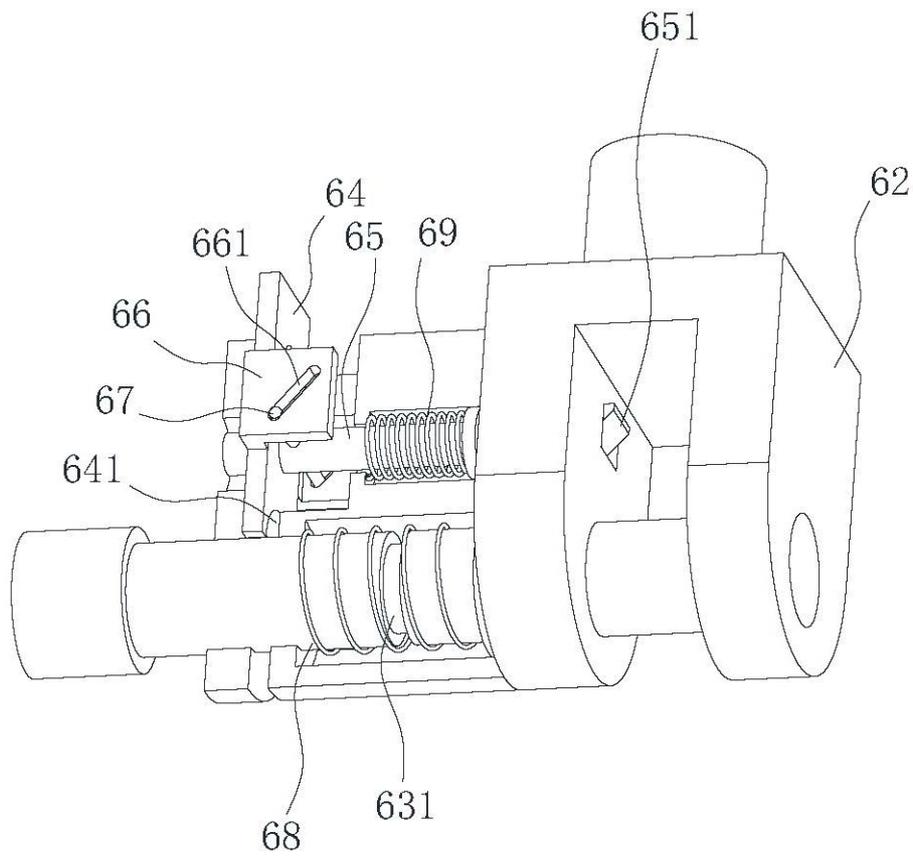


图8

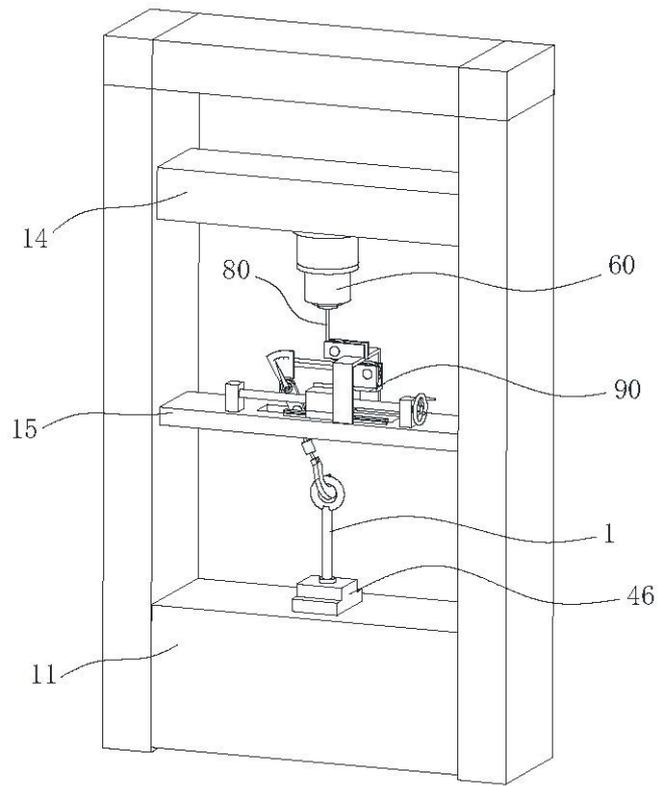


图9

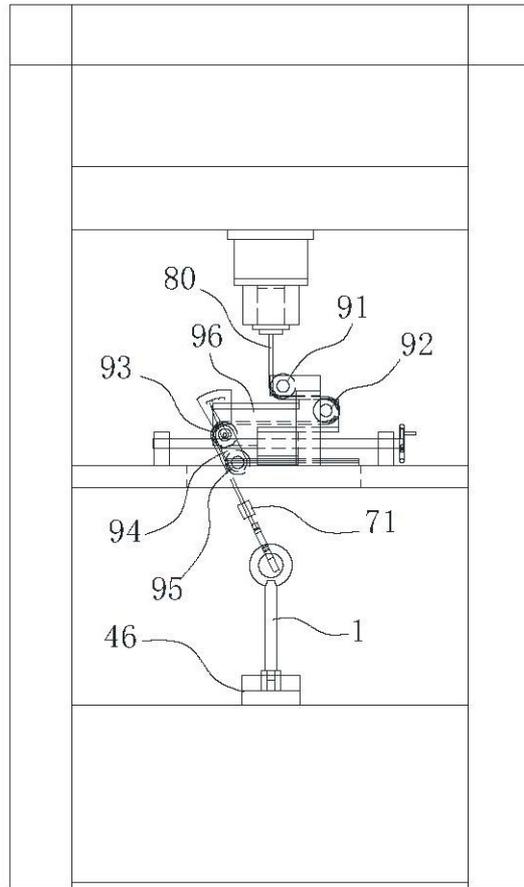


图10

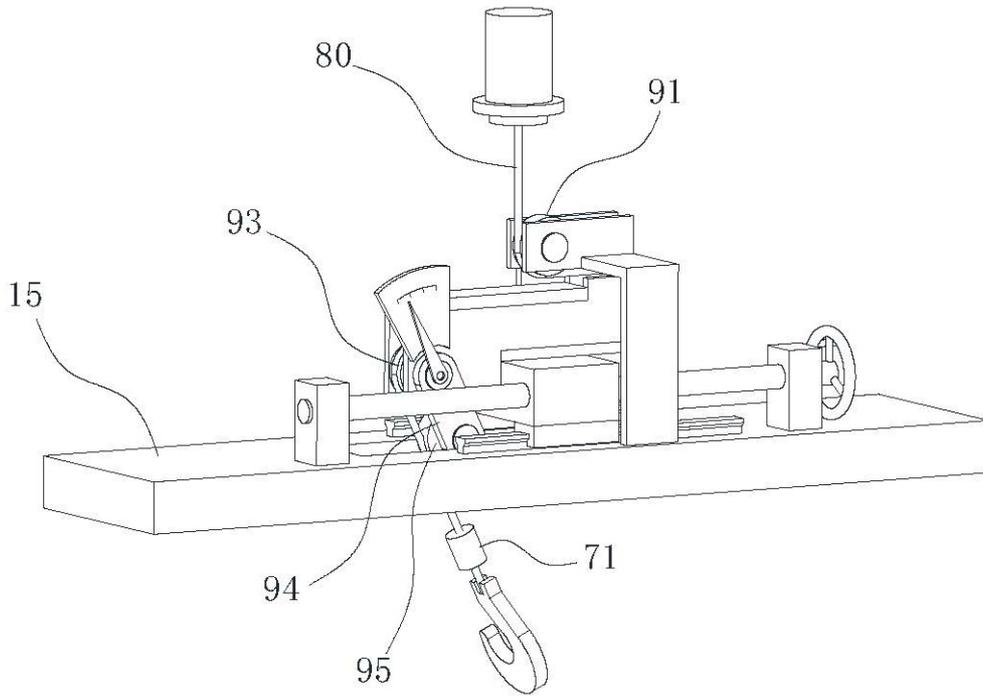


图11