



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102967463 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201210512255. 7

8-10 页,附图 1.

(22) 申请日 2012. 11. 30

CN 2859499 Y, 2007. 01. 17, 全文.

CN 201757706 U, 2011. 03. 09, 全文.

(73) 专利权人 杭州电子科技大学

JP 特开平 11-23422 A, 1999. 01. 29, 全文.

地址 310018 浙江省杭州市江干区下沙高教
园区 2 号大街

审查员 周群

(72) 发明人 孟庆华

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

代理人 周希良 徐关寿

(51) Int. Cl.

G01M 13/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202903485 U, 2013. 04. 24, 权利要求
1-10.

CN 101339095 A, 2009. 01. 07, 说明书第

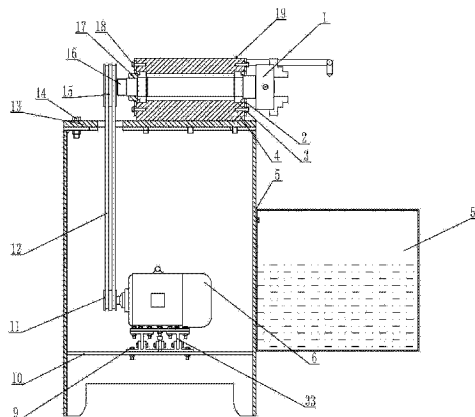
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

汽车轮毂轴承单元的多功能试验机

(57) 摘要

本发明公开了汽车轮毂轴承单元的多功能试验机,泥浆盐水箱安装于机体支架的外侧,泥浆盐水箱盛装泥浆盐水;机体支架安装轴承座,轴承座穿过传动轴,两者的两端部间各装入轴承;传动轴由电机驱动,传动轴的一端安装三爪卡盘,三爪卡盘装入轮毂轴承单元,三爪卡盘处于泥浆盐水箱上方;机体支架安装气体压力调节阀,气体压力调节阀的进气口连接气源,出气口通过气管连接电磁阀,电磁阀通过气管与泥浆泵的进气口连接;泥浆泵的进水口连接水管,水管伸入泥浆盐水中;泥浆泵的出水口连接水管,水管端部伸入泥浆盐水箱,水管的出水口与喷嘴连接,喷嘴正对轮毂轴承单元;轴承座安装处于轮毂轴承单元附近的加速度传感器、声强计及非接触式温度传感器。



1. 汽车轮毂轴承单元的多功能试验机,其特征是包括机体支架、泥浆盐水箱,泥浆盐水箱安装于机体支架的外侧,泥浆盐水箱用于盛装泥浆盐水;机体支架上安装有轴承座,轴承座穿过传动轴,且轴承座与传动轴的两端部之间各装入一轴承;传动轴的第一端与电机的输出轴连动,传动轴的第二端安装三爪卡盘,三爪卡盘用于装入待试验的汽车轮毂轴承单元,三爪卡盘处于所述的泥浆盐水箱上方;

所述的机体支架上安装有泥浆泵、气体压力调节阀及电磁阀,气体压力调节阀的进气口连接气源,出气口通过第一气管连接电磁阀,电磁阀通过第二气管与泥浆泵的进气口连接;泥浆泵的进水口一端连接第一水管,第一水管伸入泥浆盐水箱内的泥浆盐水中;泥浆泵的出水口连接第二水管,第二水管的端部伸入泥浆盐水箱中,第二水管的出水口与喷嘴连接,喷嘴正对待试验的汽车轮毂轴承单元;

所述的轴承座上安装加速度传感器、声强计及非接触式温度传感器,当测试汽车轮毂轴承单元时,所述的加速度传感器、声强计及非接触式温度传感器处于汽车轮毂轴承单元附近;

机体支架的上部安装安装板,机体支架的下部安装电机安装板,电机安装板上安装所述的电机;

安装板上安装固定座,固定座螺接一伸出杆,伸出杆的另一端外套活动滑块,活动滑块能沿着伸出杆移动,移动至合适位置后通过螺钉定位,滑动滑块的另一端螺接固定杆;当三爪卡盘上装入汽车轮毂轴承单元时,固定杆伸入到被测汽车轮毂轴承单元外圈的螺纹孔中,防止汽车轮毂轴承单元外圈随芯轴转动。

2. 如权利要求 1 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机,其特征是:安装板之上通过第一螺栓连接所述的轴承座。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机,其特征是:传动轴的第一端通过第一平键连接第一带轮,第一带轮通过三角带与第二带轮连动,三角带穿过所述的安装板,第二带轮与所述电机的输出轴通过第二平键配合。

4. 如权利要求 3 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机,其特征是:传动轴的第二端螺接第二螺栓,第二螺栓防止传动轴沿轴向移动。

5. 如权利要求 1-2 任一项所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机,其特征是:所述轴承座的两端口各封盖一轴承端盖。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机,其特征是:电机安装板上安装前下固定板,前下固定板的上表面形成数个凹型插槽,凹型插槽内插入 T 形板的下端,并通过第三螺栓定位;T 形板上表面通过第四螺栓连接上固定板,上固定板与前下固定板相平行;上固定板安装所述的电机。

7. 如权利要求 6 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机,其特征是:上固定板开有缺口,该缺口穿过螺杆,螺杆通过螺母固定于上固定板;螺杆的下端固定螺杆连接板;电机安装板上安装后下固定板,后下固定板形成凹型插槽,螺杆连接板插入后下固定板的凹型插槽中,并通过第五螺栓连接。

8. 如权利要求 1-2 任一项所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机,其特征是:机体支架由钢板焊接而成,呈长方体状。

汽车轮毂轴承单元的多功能试验机

技术领域

[0001] 本发明属于轴承试验检测装置制造技术领域,具体涉及一种汽车轮毂轴承单元漏脂、温升、振动、抗泥浆盐水等功能的试验机。

背景技术

[0002] 汽车轮毂轴承的主要作用是承重和为轮毂的转动提供精确引导,它既承受轴向载荷,又承受径向载荷,是一个非常重要的零部件。

[0003] 传统的汽车车轮用轴承是由两套圆锥滚子轴承或球轴承组合而成的,轴承的安装、涂油、密封以及游隙的调整都是在汽车生产线上进行的。这种结构使得其在汽车生产厂装配困难、成本高、可靠性差,而且汽车在维修点维护时,还需要对轴承进行清洗、涂油和调整。

[0004] 轮毂轴承单元是在标准角接触球轴承和圆锥滚子轴承的基础上发展起来的,将两套轴承做成一体,其具有组装性能好、可省略游隙调整、重量轻、结构紧凑、载荷容量大、事先装入润滑脂、省去外部轮毂密封及免于维修等诸多优点,已广泛用于各类轿车中。由于汽车轮毂轴承单元在汽车行驶时处于高速运转状态,工作环境恶劣,且受力复杂,因此需要研发相应的试验机对轮毂轴承单元在出厂前进行漏脂、温升、振动和抗泥浆盐水等试验,用于检测轮毂轴承单元的各项性能。

发明内容

[0005] 为了在一台试验机上实现对汽车轮毂轴承单元的漏脂、温升、振动和抗泥浆盐水等试验,以提高试验的效率和降低试验的成本,本发明提出了一种汽车轮毂轴承单元漏脂、温升、振动和泥浆盐水等多种功能的试验机。

[0006] 本发明采取以下技术方案:汽车轮毂轴承单元的多功能试验机,包括机体支架、泥浆盐水箱,泥浆盐水箱安装于机体支架的外侧,泥浆盐水箱用于盛装泥浆盐水;机体支架上安装有轴承座,轴承座穿过传动轴,且轴承座与传动轴的两端部之间各装入一轴承;传动轴的第一端与电机的输出轴连动,传动轴的第二端安装三爪卡盘,三爪卡盘用于装入待试验的汽车轮毂轴承单元,三爪卡盘处于所述的泥浆盐水箱上方;所述的机体支架上安装有泥浆泵、气体压力调节阀及电磁阀,气体压力调节阀的进气口连接气源,出气口通过第一气管连接电磁阀,电磁阀通过第二气管与泥浆泵的进气口连接;泥浆泵的进水口一端连接第一水管,第一水管伸入泥浆盐水箱内的泥浆盐水中;泥浆泵的出水口连接第二水管,第二水管的端部伸入泥浆盐水箱中,第二水管的出水口与喷嘴连接,喷嘴正对待试验的汽车轮毂轴承单元;所述的轴承座上安装加速度传感器、声强计及非接触式温度传感器,当测试汽车轮毂轴承单元时,所述的加速度传感器、声强计及非接触式温度传感器处于汽车轮毂轴承单元附近;机体支架的上部安装安装板,机体支架的下部安装电机安装板,电机安装板上安装所述的电机;安装板上安装固定座,固定座螺接一伸出杆,伸出杆的另一端外套活动滑块,活动滑块能沿着伸出杆移动,移动至合适位置后通过螺钉定位,滑动滑块的另一端螺接固

定杆；当三爪卡盘上装入汽车轮毂轴承单元时，固定杆伸入到被测汽车轮毂轴承单元外圈的螺纹孔中，防止汽车轮毂轴承单元外圈随芯轴转动。

[0007] 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机，安装板之上通过第一螺栓连接所述的轴承座。

[0008] 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机，传动轴的第一端通过第一平键连接第一带轮，第一带轮通过三角带与第二带轮连动，三角带穿过所述的安装板，第二带轮与所述电机的输出轴通过第二平键配合。

[0009] 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机，传动轴的第二端螺接第二螺栓，第二螺栓防止传动轴沿轴向移动。

[0010] 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机，轴承座的两端口各封盖一轴承端盖。

[0011] 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机，电机安装板上安装前下固定板，前下固定板的上表面形成数个凹型插槽，凹型插槽内插入 T 形板的下端，并通过第三螺栓定位；T 形板上表面通过第四螺栓连接上固定板，上固定板与前下固定板相平行；上固定板安装电机。

[0012] 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机，上固定板开有缺口，该缺口穿过螺杆，螺杆通过螺母固定于上固定板；螺杆的下端固定螺杆连接板；电机安装板上安装后下固定板，后下固定板形成凹型插槽，螺杆连接板插入后下固定板的凹型插槽中，并通过第五螺栓连接。

[0013] 所述的汽车轮毂轴承单元的多功能试验机，机体支架由钢板焊接而成，呈长方体状。

[0014] 本发明无需更换工装即可检测多种型号的汽车轮毂轴承单元，其适用范围广，并且可以在不同转速下对汽车轮毂单元进行检测，包括漏脂、温升、振动和泥浆盐水等多种性能。

[0015] 本发明试验机采用了气压式泥浆泵喷射泥浆盐水，取代了传统的潜水泵，大大提高了试验机的可靠性，并降低了试验成本。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明试验机的主视图。

[0017] 图 2 为本发明试验机的左视图。

[0018] 图 3 为本发明试验机的俯视图。

[0019] 图 4 为本发明试验机装上汽车轮毂轴承单元后的俯视图。

[0020] 图 5 为本发明试验机的电机安装底座的主视图。

[0021] 图 6 为本发明试验机的电机安装底座的左视图。

[0022] 图 7 为本发明试验机的电机安装底座的仰视图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明实施例作详细说明。

[0024] 本实施例包括三大部分：机械系统、气动系统、电器控制系统。

[0025] 参见图 1-7，机体支架即箱体 5 由钢板焊接而成，呈长方体状。箱体 5 的上部通过

螺栓 14 固定连接安装板 13, 在箱体 5 的下部焊接有电机安装板 10, 用于安装电机及装配用的零部件。

[0026] 安装板 13 之上通过固定螺栓 21 固定安装轴承座 4, 轴承座 4 内部穿过传动轴 16, 且两者的两端部之间各装入一轴承 3。三爪卡盘 1 固定在传动轴 16 的一端, 传动轴 16 的另一端通过平键 22 连接带轮 15, 传动轴 16 的该端还带有螺纹段 (该端位于安装板 13 开孔的一侧之上), 该螺纹段旋接传动轴固定螺栓 17, 以防止传动轴 16 沿轴向移动。两个轴承端盖 2 封盖于轴承座 4 的两端口, 并采用轴承端盖螺栓 18 固定于轴承座 4 的端面, 用于密封润滑脂, 防止润滑脂外流。

[0027] 三爪卡盘 1 的结构与汽车轮毂轴承单元相适配, 其具有三只卡爪, 三只卡爪沿圆周方向均布, 当测试汽车轮毂轴承单元 A 时, 汽车轮毂轴承单元 A 的芯轴卡装于三爪卡盘 1 的三只卡爪围成的空间内, 参见图 4。

[0028] 带轮 15 通过三角带 12 与带轮 11 连动, 三角带 12 穿过安装板 13 的上部开孔。带轮 11 通过平键固定在电机 6 的输出轴上。电机 6 通过电机固定螺栓固定在电机安装底座装置上 (具体安装结构详见下文)。电机 6 提供动力, 通过带轮 11、三角带 12 来带动带轮 15 地旋转, 进而带动传动轴 16、三爪卡盘 1 旋转, 从而带动汽车轮毂轴承单元旋转, 进行试验。

[0029] 如图 2、3 所示, 安装板 13 上安装有气动式泥浆泵 23、气体压力调节阀 60、电磁阀 59 等, 气体压力调节阀 60 的进气口接气源, 出气口通过气管 58 连接电磁阀 59, 电磁阀 59 通过气管 58 与泥浆泵 23 的进气口连接。泥浆泵 23 的进水口一端连接水管, 该水管伸入泥浆盐水箱 56 的泥浆盐水中; 泥浆泵 23 的出水口连接另一水管, 该水管的端部伸入到泥浆盐水箱 56 中, 该水管的出水口与喷嘴 61 连接, 喷嘴 61 正对待试验的汽车轮毂轴承单元。泥浆盐水箱 56 由不锈钢钢板焊接而成, 其内盛装有按一定比例配置的泥浆盐水。泥浆盐水箱 56 安装于箱体 5 的一侧, 其处于三爪卡盘 1 的三只卡爪下方。

[0030] 如图 3 所示, 安装板 13 通过螺栓 51 安装有固定座 52, 固定座 52 通过螺纹连接一伸出杆 53, 伸出杆 53 的另一端外套活动滑块 55, 活动滑块 55 可以沿着伸出杆 53 移动, 移动至合适位置后通过固定螺钉 54 将其定位, 螺钉 54 用于固定活动滑块 55 在伸出杆 53 上的位置。滑动滑块 55 的另一端通过螺纹连接固定杆 57。当三爪卡盘 1 上装入汽车轮毂轴承单元的芯轴时, 固定杆 57 伸入到被测轮毂轴承单元外圈 A-1 的螺纹孔中, 其起到防止轮毂轴承单元的外圈随芯轴转动的作用, 参见图 4。由于固定杆 57 可以随滑动滑块 55 沿伸出杆 53 移动, 从而可以调整其与不同轮毂轴承单元的间距, 使本发明可以适应各种不同的轮毂轴承单元。

[0031] 如图 5-7 所示, 电机安装底座装置包括螺杆固定螺母 30、螺杆 31、上固定板 32、T 形板 33、上固定板固定螺栓 34、前下固定板连接螺栓 35、前下固定板 36、后下固定板 41、后固定板连接螺栓 42、螺杆连接板 43, 前下固定板 36 通过螺栓 9 固定在安装板 10 上, 前下固定板 36 的上表面形成数个向外凸的凸部, 凸部形成凹型插槽, 插槽内插入 T 形板 33 的下端, 并通过前下固定板连接螺栓 35 连接。螺栓 35 未旋紧的状态下, T 形板 33 相对插槽可上下移动, 从而可以调整其上表面与前下固定板 36 间的间距。T 形板 33 上表面通过上固定板固定螺栓 34 连接在上固定板 32, 上固定板 32 与下固定板 36 相平行。上固定板 32 后侧开有缺口, 该缺口呈 U 型。螺杆 31 穿过该 U 型缺口, 并通过螺母 30 固定于上固定板 32。

螺杆 31 的下端固定在螺杆连接板 43 上。电机安装板 10 上安装后下固定板 41, 后下固定板 41 也形成凹型插槽, 螺杆连接板 43 插入此凹型插槽中, 并通过后固定板连接螺栓 42 连接。螺母 30 及螺栓 42 未旋紧的状态下, 转动螺杆 31 可以带动螺杆连接板 43 相对后下固定板 41 上下移动。通过上述两个高度调整结构, 可以改变整个电机安装底座装置的高度, 实现电机高度的调节。电机 6 安装于上固定板 32 之上, 当电机的高度位置确定后, 旋紧螺母 30、螺栓 42 及螺栓 35。

[0032] 气动系统包括气动泥浆泵、压力调节阀和控制电磁阀, 其机械结构参见上文。气体的高压气体通过压力调节阀、电磁阀及气管进入气动式泥浆泵, 驱动泥浆泵从泥浆盐水箱中吸出泥浆盐水, 通过水管及喷射头喷向被测试的轮毂轴承单元, 进行测试。本发明所涉及的气动泥浆泵、压力调节阀和控制电磁阀均采用现有技术。

[0033] 本发明所涉及的电器控制系统可以采用现有技术来实现。本实施例采用如下电路原理: 电器控制系统包括三相空气开关、变频器、交流电机、交流接触器、220V 空气开关、PLC 控制器、触摸屏、继电器、开关电源、温度传感器、加速度传感器、电荷放大器和接线端子等, 380V 的电流依次经过三相空气开关、交流接触器给变频器供电; 220V 电流流经 220V 空气开关给开关电源、PLC 等供电; PLC 输出控制指令给变频器实现控制交流电机的运转; PLC 采集从电荷放大器和温度传感器传递来的振动和温度信号, 并在触摸屏上显示相关数据。

[0034] 本实施例汽车轮毂轴承单元多功能试验机的工作过程为: 将钥匙电源开关旋到接通状态, 给整个系统供电。380V 的交流电依次流过空气开关、交流接触器、变频器、交流电机。将模式开关旋转到模式 1 位置, 电机以中等速度带动汽车轮毂轴承单元旋转, 泥浆泵不工作。运行一段时间后, 观察润滑脂从密封圈处的泄露情况进行油脂漏脂实验。当系统运转稳定后自动启动振动噪声检测系统, 通过安装在轴承座上的加速度传感器和声强计采集数据信号, 经过信号处理单元和 A/D 模块输入到 PLC 中进行处理判断, 确定轮毂轴承单元的振动和噪声是否合格。三爪卡盘上安装非接触式温度传感器, 非接触式温度传感器处于汽车轮毂轴承单元附近, 非接触式温度传感器实时检测轮毂轴承单元的温度, 数据通过 A/D 模块输入到 PLC 中用于判断温升是否合格。将模式开关旋转到模式 2 位置, 电机以高速带动汽车轮毂轴承单元旋转, 同时电磁阀通电开启, 泥浆泵工作。高压气体经过压力调节阀、电磁阀, 驱动泥浆泵从泥浆盐水箱中吸取泥浆盐水经过水管从喷头中喷射到旋转的轮毂轴承单元上。系统运行设定的时间后自动停机, 人工将轮毂轴承单元卸下, 拆开轮毂轴承单元用于检查轮毂轴承单元的抗泥浆盐水情况。在试验机运行过程中同时进行和模式 1 中相同的温升、振动和噪声等试验。

[0035] 本发明可以通过一键完成汽车轮毂轴承单元的漏脂和抗泥浆盐水试验, 并在漏脂和抗泥浆盐水试验中实施检测轮毂轴承单元的温升和振动情况, 形成检测结果并将检测的数据保存在计算机中。

[0036] 本领域的普通技术人员应当认识到, 以上实施例仅是用来说明本发明, 而并非作为对本发明的限定, 只要在本发明的实质范围内, 对以上所述实施例的变化、变型, 都将落入本发明的保护范围。

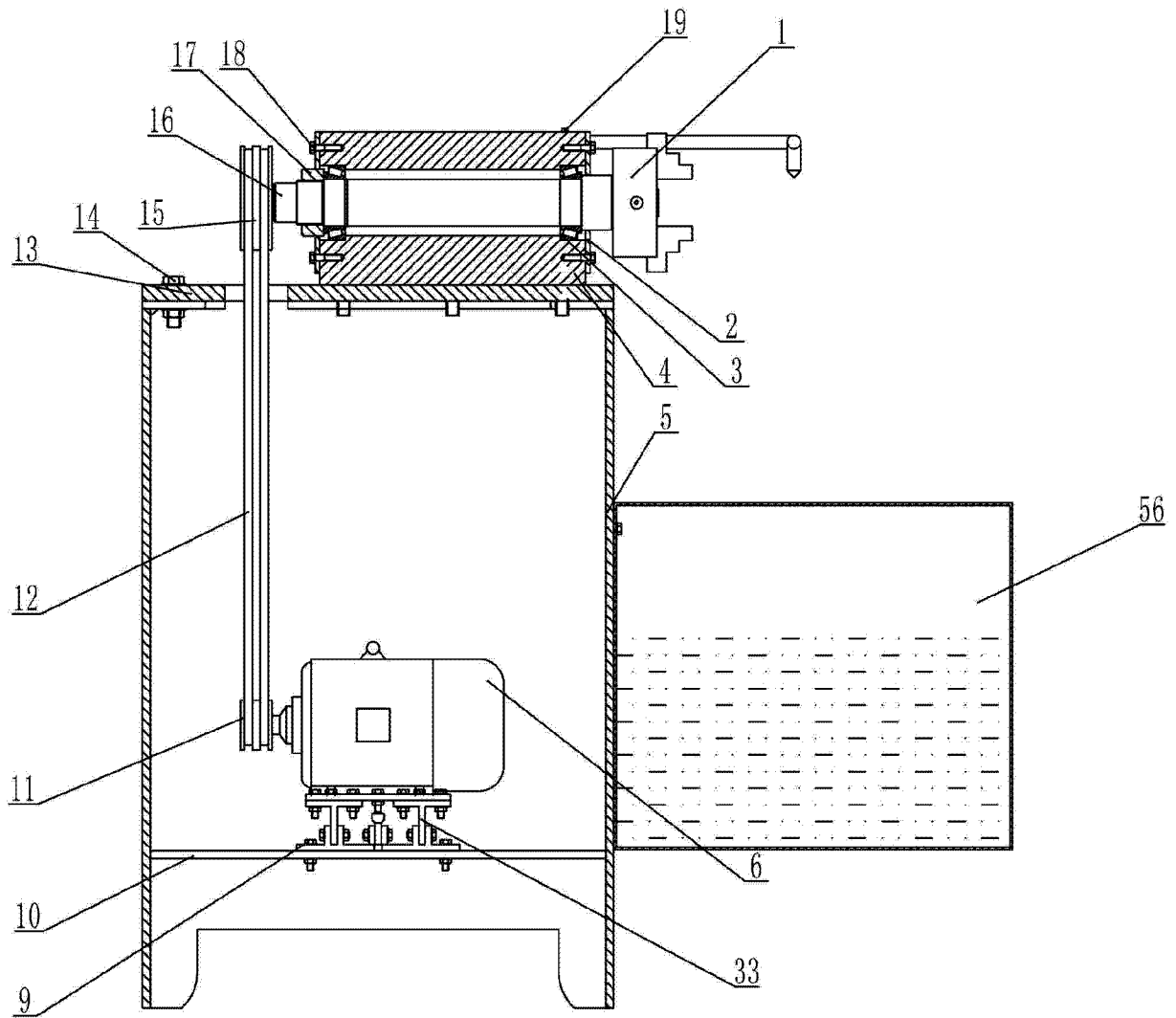


图 1

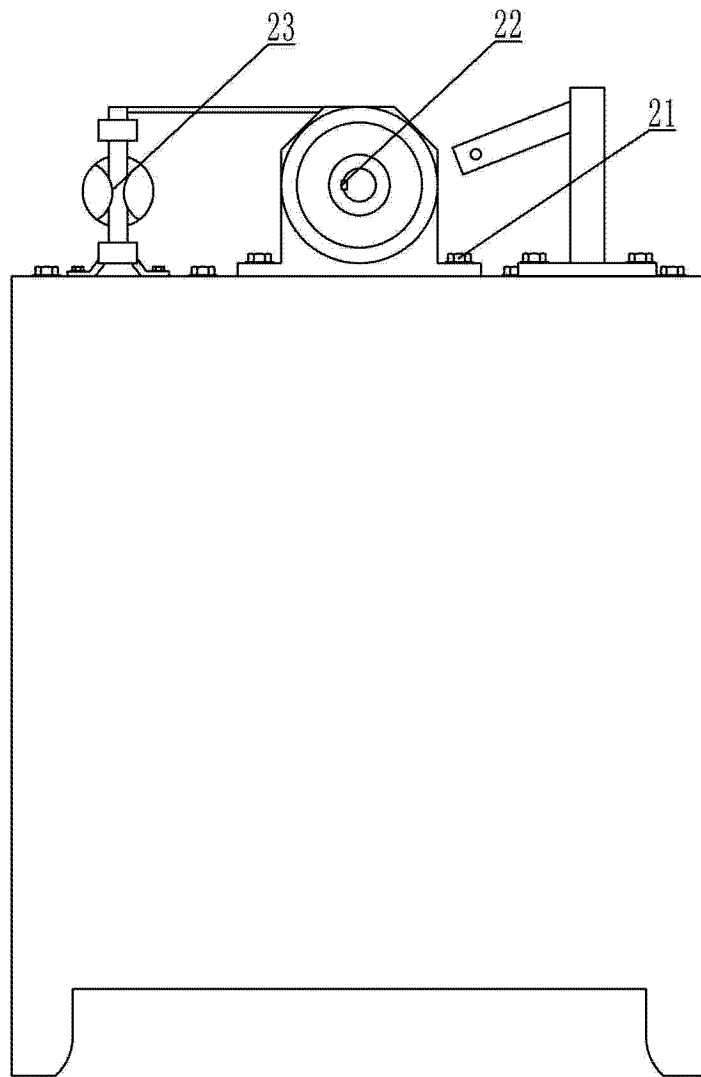


图 2

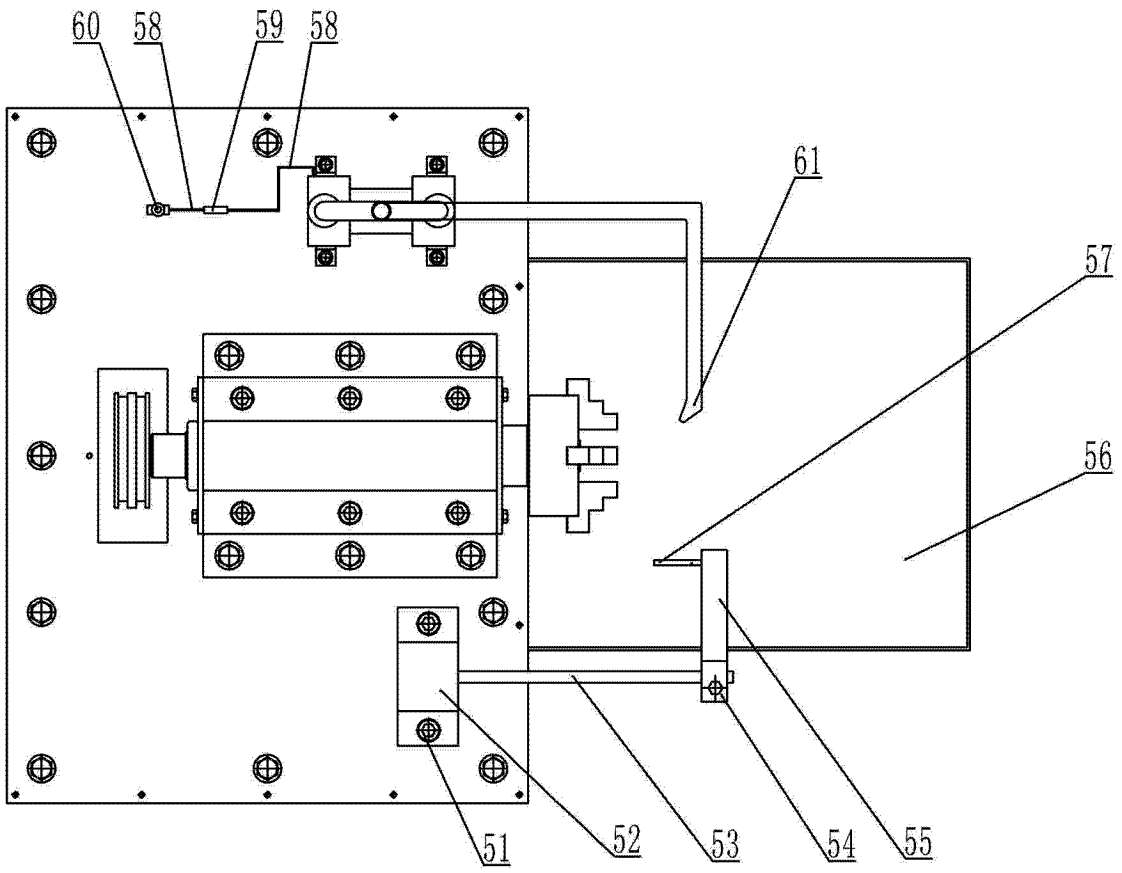


图 3

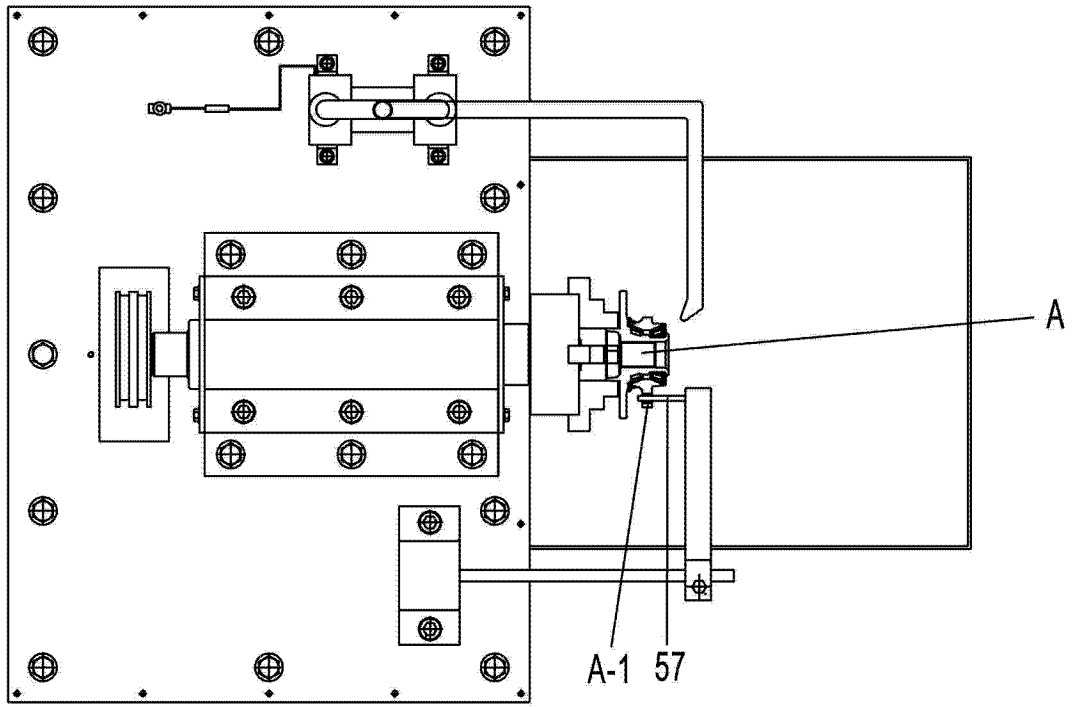


图 4

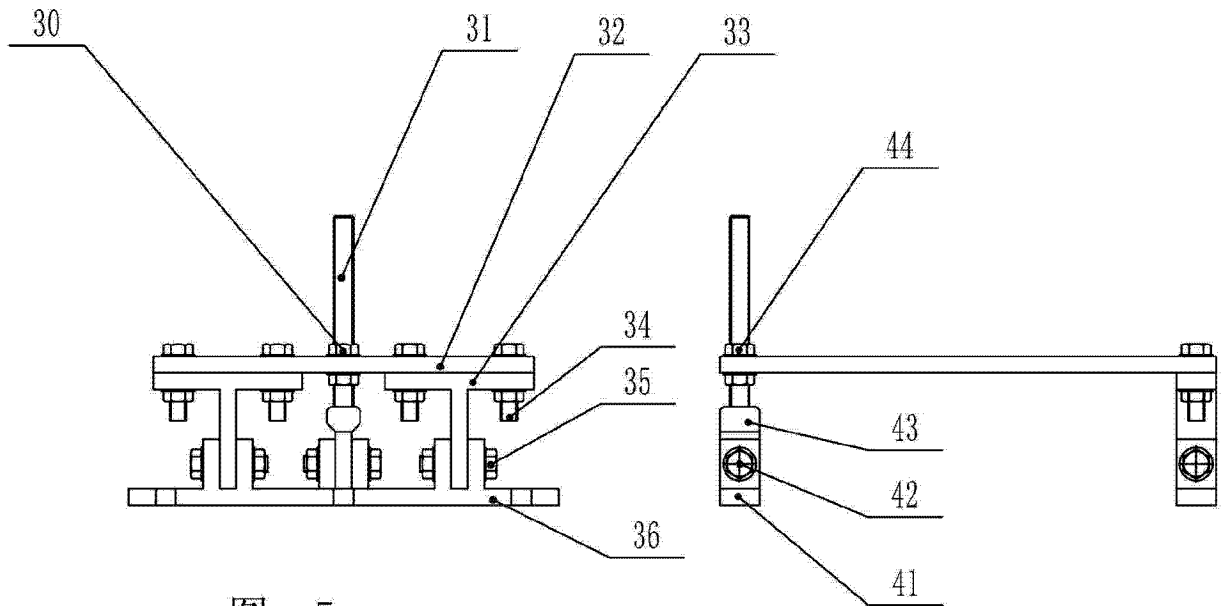


图 5

图 6

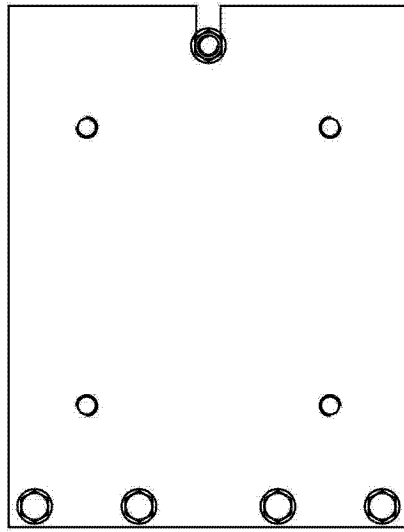


图 7