(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203940849 U
(45)授权公告日 2014.11.12

(21)申请号 201420342083.8

(22)申请日 2014.06.24

(73)专利权人 杭州新松机器人自动化有限公司
地址 311202 浙江省杭州市萧山区萧山临江工业园区第二农垦场房屋247号

(72)发明人 李正刚 范卫国 吕辉 章旦轶 朱琳光 高敏 王浩吉

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002
代理人 何丽英

(51)Int.Cl.
G01B 21/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

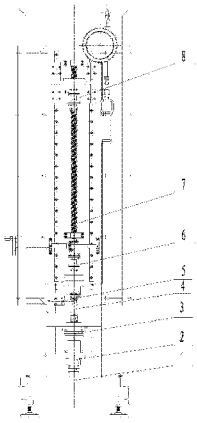
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种转向管柱间隙的检测机构

(57)摘要

本实用新型属于分析及测量控制技术领域，具体地说是一种转向管柱间隙的检测机构。包括机架、驱动机构、电磁离合器、扭矩传感器、位移传感器、转向管柱下夹具及转向管柱上夹具，其中驱动机构安装在机架的底部，所述驱动机构的输出端依次连接有电磁离合器、扭矩传感器及转向管柱下夹具，所述位移传感器设置于机架上、并与扭矩传感器上侧的传动轴相对应，所述机架的上端沿竖直方向设有滑轨，所述转向管柱上夹具滑动连接在所述滑轨上、并与转向管柱下夹具相对应，待检测转向管柱安装在转向管柱下夹具和转向管柱上夹具之间。本实用新型保证转向管柱间隙检测时的稳定性、准确性，及在单台设备上能进行多种转向管柱的检测。



CN 203940849 U

1. 一种转向管柱间隙的检测机构，其特征在于：包括机架、驱动机构、电磁离合器 (3)、扭矩传感器 (4)、位移传感器 (5)、转向管柱下夹具 (6) 及转向管柱上夹具 (8)，其中驱动机构安装在机架的底部，所述驱动机构的输出端依次连接有电磁离合器 (3)、扭矩传感器 (4) 及转向管柱下夹具 (6)，所述位移传感器 (5) 设置于机架上、并与扭矩传感器 (4) 上侧的传动轴相对应，所述机架的上端沿竖直方向设有滑轨，所述转向管柱上夹具 (8) 滑动连接在所述滑轨上、并与转向管柱下夹具 (6) 相对应，待检测转向管柱安装在转向管柱下夹具 (6) 和转向管柱上夹具 (8) 之间。

2. 按权利要求 1 所述的转向管柱间隙的检测机构，其特征在于：所述机架上设有上夹具升降机构 (7)，所述上夹具升降机构 (7) 与转向管柱上夹具 (8) 连接、并驱动转向管柱上夹具 (8) 上下移动。

3. 按权利要求 2 所述的转向管柱间隙的检测机构，其特征在于：所述上夹具升降机构 (7) 包括螺纹连接的丝杠和螺母，所述丝杠的两端沿竖直方向转动安装在机架上，所述螺母与转向管柱上夹具 (8) 固接。

4. 按权利要求 3 所述的转向管柱间隙的检测机构，其特征在于：所述丝杠上设有手轮，通过手轮转动丝杠旋转，从而实现转向管柱上夹具 (8) 的上、下移动。

5. 按权利要求 1 所述的转向管柱间隙的检测机构，其特征在于：所述驱动机构包括伺服电机 (1) 和行星减速器 (2)，所述伺服电机 (1) 安装在机架的底部、并输出端与行星减速器 (2) 连接，所述行星减速器 (2) 与电磁离合器 (3) 连接。

6. 按权利要求 1 所述的转向管柱间隙的检测机构，其特征在于：所述位移传感器 (5) 与传动轴上设有的摆杆相对应。

一种转向管柱间隙的检测机构

技术领域

[0001] 本实用新型属于分析及测量控制技术领域，具体地说是一种转向管柱间隙的检测机构。

背景技术

[0002] 随着我国汽车工业的不断发展和汽车质量的不断提高，人们对汽车零部件的质量要求也越来越高，而汽车转向管柱作为连接方向盘和转向器的部件，其质量也越来越受到各汽车厂家的重视，因而对其试验标准也更加严格。

[0003] 目前国内对转向管柱间隙的检测机构基本上采用水平检测机构，只能针对单个品种的转向管柱进行检测，并且检测的稳定性无法得到保证。

实用新型内容

[0004] 针对上述问题，本实用新型的目的在于提供一种转向管柱间隙的检测机构。该检测机构保证转向管柱间隙检测时的稳定性、准确性，及在单台设备上能进行多种转向管柱的检测。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：

[0006] 一种转向管柱间隙的检测机构，包括机架、驱动机构、电磁离合器、扭矩传感器、位移传感器、转向管柱下夹具及转向管柱上夹具，其中驱动机构安装在机架的底部，所述驱动机构的输出端依次连接有电磁离合器、扭矩传感器及转向管柱下夹具，所述位移传感器设置于机架上、并与扭矩传感器上侧的传动轴相对应，所述机架的上端沿竖直方向设有滑轨，所述转向管柱上夹具滑动连接在所述滑轨上、并与转向管柱下夹具相对应，待检测转向管柱安装在转向管柱下夹具和转向管柱上夹具之间。

[0007] 所述机架上设有上夹具升降机构，所述上夹具升降机构与转向管柱上夹具连接、并驱动转向管柱上夹具上下移动。

[0008] 所述上夹具升降机构包括螺纹连接的丝杠和螺母，所述丝杠的两端沿竖直方向转动安装在机架上，所述螺母与转向管柱上夹具固接。所述丝杠上设有手轮，通过手轮转动丝杠旋转，从而实现转向管柱上夹具的上、下移动。

[0009] 所述驱动机构包括伺服电机和行星减速器，所述伺服电机安装在机架的底部、并输出端与行星减速器连接，所述行星减速器与电磁离合器连接。所述位移传感器与传动轴上设有的摆杆相对应。

[0010] 本实用新型的优点及有益效果是：

[0011] 1. 本实用新型保证转向管柱间隙检测时的稳定性、准确性，及在单台设备上能进行多种转向管柱的检测。

[0012] 2. 本实用新型通过丝杆来调整转向管柱上夹具的位置，来适应各种长度不一样的转向管柱的检测。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0014] 图 2 为图 1 的侧视图。

[0015] 其中：1 为伺服电机，2 为行星减速器，3 为电磁离合器，4 为扭矩传感器，5 为位移传感器，6 为转向管柱下夹具，7 为上夹具升降机构，8 为转向管柱上夹具。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0017] 如图1、图2所示，本实用新型包括机架、驱动机构、电磁离合器3、扭矩传感器4、位移传感器5、转向管柱下夹具6及转向管柱上夹具8，其中驱动机构安装在机架的底部，所述驱动机构的输出端依次连接有电磁离合器3、扭矩传感器4及转向管柱下夹具6。所述位移传感器5设置于机架上、并与扭矩传感器4上侧的传动轴上设有的摆杆相对应。所述机架的上端沿竖直方向设有滑轨，所述转向管柱上夹具8滑动连接在所述滑轨上、并与转向管柱下夹具6相对应。转向管柱作为待检测工件安装在转向管柱下夹具6和转向管柱上夹具8之间，其中转向管柱上夹具8固定，转向管柱下夹具6可随传动机构一起旋转。

[0018] 所述机架上设有上夹具升降机构7，所述上夹具升降机构7与转向管柱上夹具8连接、并驱动转向管柱上夹具8上下移动。所述上夹具升降机构7包括螺纹连接的丝杠和螺母，所述丝杠的两端沿竖直方向转动安装在机架上，所述螺母与转向管柱上夹具8固接。所述丝杠上设有手轮，通过手轮转动丝杠旋转，从而实现转向管柱上夹具8的上、下移动。

[0019] 所述驱动机构包括伺服电机1和行星减速器2，所述伺服电机1安装在机架的底部、并输出端与行星减速器2连接，所述行星减速器2与电磁离合器3连接。

[0020] 本实用新型的工作原理是：

[0021] 将转向管柱一端固定，另一端加载一个先正方向连续增长到设定值再反向加载的转矩，由于装配间隙和本身形变，输入端产生正反两个方向的一定角度的偏移。通过扭矩传感器来记录所加载的转矩实际过程，再通过位移传感器经过换算来测定转向轴的偏移角度。在显示器上自动形成以扭矩传感器和位移传感器所测定的数据所形成的位移转矩曲线图，通过转向管柱曲线分析法，来检测所装转向管柱的间隙。

[0022] 本实用新型的工作过程是：

[0023] 在转向管柱安装好后，启动伺服电机1，通过传动机构带动转向管柱下夹具6旋转，此时，扭矩传感器4输出所传递扭矩数据，且位移传感器5输出位移数据，扭矩数据和位移数据输送到上位机中，通过转向管柱曲线分析法直接得出所装转向管柱的间隙数值。

[0024] 所述转向管柱曲线分析法是：

[0025] 电机先带动转向管柱正转，直至扭矩加载至所需扭矩，此时电机反转，扭矩反向加载至所需扭矩。同时扭矩传感器和位移传感器把采集到的实时值反馈给PLC，根据转向管柱的扭矩和位移变化，以位移为X轴，扭矩为Y轴，绘制出一条XY曲线。

[0026] 根据0.6Nm至3Nm范围的正转曲线，采用最小二乘法，作出正转拟合直线；将正转拟合直线平移，并与正向曲线的第三象限部分相切，得出正转拟合直线的相切线；计算正转拟合直线9和正转拟合直线的相切线10的间距，及位移传感器取值时的摆杆位置，通过弦角计算，即可以得出转向管柱的正向间隙角。

[0027] 根据 -0.6Nm 至 -3Nm 范围的反转曲线，采用同样的方法即可以得出转向管柱的反向间隙角。

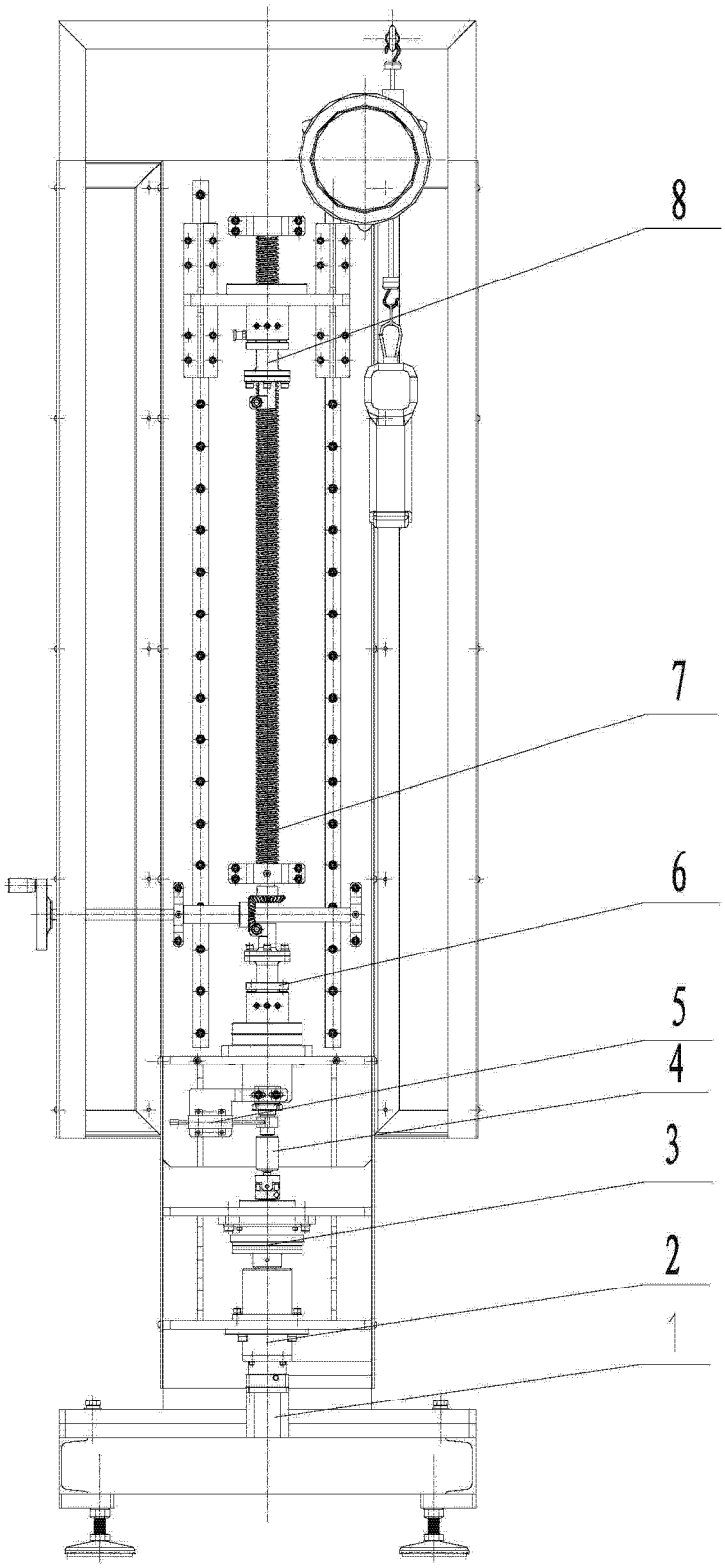


图 1

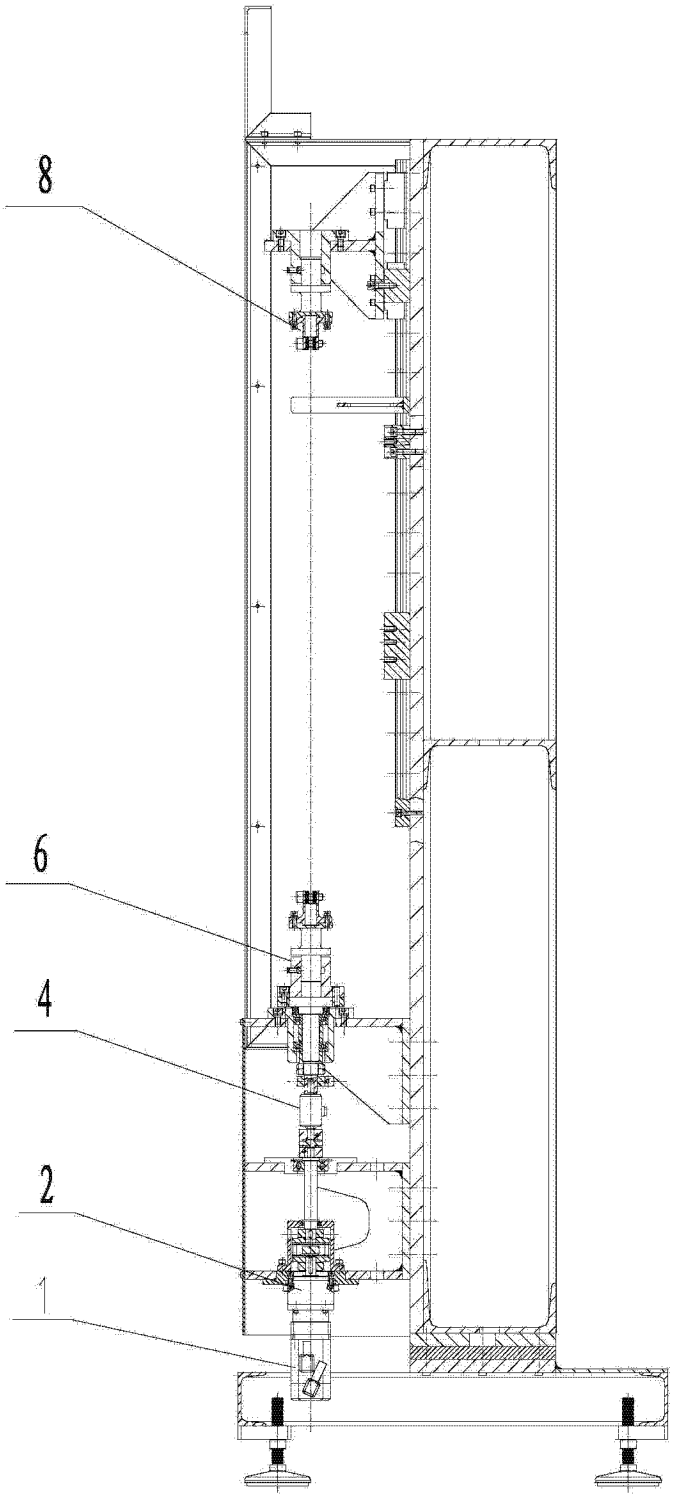


图 2