(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103344441 B
(45)授权公告日 2015.06.17

(21)申请号 201310293492.3

(22)申请日 2013.07.14

(73)专利权人 湖北精川智能装备股份有限公司
地址 434000 湖北省荆州市荆州开发区深圳大道58号

(72)发明人 杨淑军

(74)专利代理机构 荆州市亚德专利事务所 42216
代理人 陈德斌

(51)Int.Cl.
G01M 17/007(2006.01)

审查员 魏晓薇

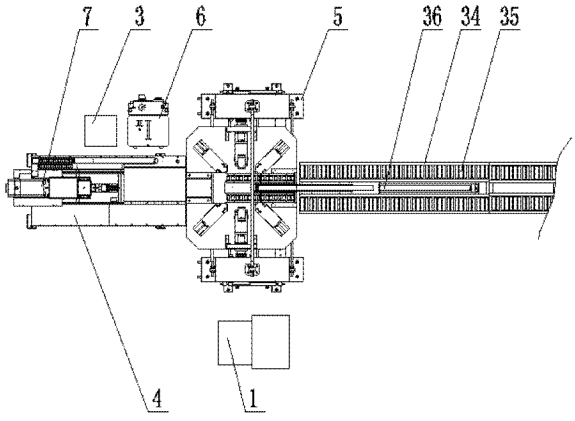
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

一种重载汽车后桥轮边综合实验台

(57)摘要

本发明涉及一种实验台，具体涉及一种重载汽车后桥轮边综合实验台。它由地基支座、程控柜、传送装置、工件翻转装置、油雾润滑装置和扭矩测试装置构成，工件翻转装置一端装有传送装置，另一端装有扭矩测试装置，工件翻转装置一侧装有程控柜，工件翻转装置、扭矩测试装置、传送装置和油雾润滑装置分别通过导线与程控柜连接。本发明设计新颖、巧妙，通过工件翻转装置和测试装置可一次性完成转速状况和扭矩性能的实验测试，解决了传统的测试方法致使工作人员的劳动强度大、工作效率低，不符合精益生产、人机工程学的问题。同时，本发明具有能重载、维护方便、换型时间短、制造成本低、现场操作方便等特点。



CN 103344441 B

1. 一种重载汽车后桥轮边综合实验台，它由地基支座（4）、程控柜（1）、液压站（3）、传送装置、工件翻转装置（5）、油雾润滑装置（6）和扭矩测试装置（7）构成，其特征在于：T 字状的地基支座（4）上安装有工件翻转装置（5），工件翻转装置（5）的一端装有传送装置，工件翻转装置（5）另一端的地基支座（4）上装有扭矩测试装置（7），工件翻转装置（5）的一侧安装有程控柜（1），扭矩测试装置（7）的一侧安装有油雾润滑装置（6）和液压站（3），工件翻转装置（5）和扭矩测试装置（7）通过液压管分别与液压站（3）连接，工件翻转装置（5）、扭矩测试装置（7）、传送装置和油雾润滑装置（6）分别通过导线与程控柜（1）连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种重载汽车后桥轮边综合实验台，其特征在于：所述的扭矩测试装置（7）由安装底座（8）、直线滑轨（9）、直线导轨（10）、液压油缸（11）、滑动座（12）、移动滑板（13）、丝杆机构（14）、丝杆电机（15）、伺服电机（16）、扭矩传感器（17）、测试头（18）和安装座（19）构成，安装底座（8）一端固装有液压油缸（11），液压油缸（11）一端的安装底座（8）上通过直线滑轨（9）安装有滑动座（12），滑动座（12）与液压油缸（11）固定连接；液压油缸（11）上方的滑动座（12）内装有丝杆机构（14），丝杆机构（14）一端的滑动座（12）上装有丝杆电机（15），丝杆电机（15）与丝杆机构（14）连接；丝杆机构（14）上方的滑动座（12）顶部通过对称安装的直线导轨（10）安装有移动滑板（13），移动滑板（13）与丝杆机构（14）的丝杆螺母固定连接；移动滑板（13）的上表面一端固装有伺服电机（16），伺服电机（16）另一端的移动滑板（13）上通过扭矩传感器（17）和安装座（19）装有测试头（18）。

3. 根据权利要求 1 所述的一种重载汽车后桥轮边综合实验台，其特征在于：所述的工件翻转装置（5）由支撑座（20）、旋转轴（21）、翻转板（22）、定心爪（23）、浮动滚筒（24）、夹紧爪（25）、摆动油缸（26）、传动机构（27）、限位阻挡板（28）、夹紧油缸（29）和传动齿条（30）构成，支撑座（20）呈对称状设置，支撑座（20）之间通过平衡支撑板（37）和旋转轴（21）活动安装有翻转板（22），旋转轴（21）端头装有传动齿轮，传动齿轮一侧的支撑座（20）上装有摆动油缸（26），摆动油缸（26）上装有摆动齿条，传动齿轮与摆动齿条啮合连接；翻转板（22）的上表面装有浮动滚筒（24），浮动滚筒（24）端头的翻转板（22）上装有限位阻挡板（28），限位阻挡板（28）和浮动滚筒（24）两侧的翻转板（22）上呈放射状设置有多个安装孔（31），与旋转轴（21）垂直的两个安装孔（31）内分别安装有夹紧爪（25），夹紧爪（25）两侧的安装孔（31）内分别安装有定心爪（23）；夹紧爪（25）和定心爪（23）上分别安装有传动齿条（30），翻转板（22）的下表面中心部位安装有传动机构（27），传动机构（27）分别与夹紧爪（25）和定心爪（23）的传动齿条（30）啮合连接；夹紧爪（25）下方的翻转板（22）的下表面安装有夹紧油缸（29），夹紧油缸（29）的活塞杆上装有锁紧滑块（32），锁紧滑块（32）与夹紧爪（25）滑动连接；所述的支撑座（20）两侧和顶部分别安装有加强杆（33）。

4. 根据权利要求 3 所述的一种重载汽车后桥轮边综合实验台，其特征在于：所述的传动机构（27）由安装壳体（38）、液压马达（39）、传动轴（40）和伞齿轮（41）构成，安装壳体（38）的顶部装有液压马达（39），安装壳体（38）内的传动轴（40）上套装有伞齿轮（41），传动轴（40）的端头装有滚珠轴承（2）。

5. 根据权利要求 1 所述的一种重载汽车后桥轮边综合实验台，其特征在于：所述的传送装置由机架（34）、传动滚筒（35）和机械式无杆气缸（36）构成，机架（34）上呈对称状安装有多个传动滚筒（35），机架（34）一端的传动滚筒（35）之间固定安装有机械式无杆气缸（36）。

一种重载汽车后桥轮边综合实验台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种实验台，具体涉及一种重载汽车后桥轮边综合实验台。

背景技术

[0002] 后桥轮边是重载汽车的重要部件，在后桥轮边的生产厂家，后桥轮边的装配完成后都要对其密封状况和扭矩性能等进行测试，传统的测试方法由于实验设备的原因，都是分开进行，致使工作人员的劳动强度大、工作效率低，不符合精益生产、人机工程学的要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于：提供一种可衔接在后桥轮边的装配生产线上，自动对后桥轮边实现定心、夹紧和翻转，从而可一次性对后桥轮边的转速状况和扭矩性能进行实验测试的重载汽车后桥轮边综合实验台。

[0004] 本发明的技术方案是：

[0005] 一种重载汽车后桥轮边综合实验台，它由地基支座、程控柜、液压站、传送装置、工件翻转装置、油雾润滑装置和扭矩测试装置构成，其特征在于：T 字状的地基支座上安装有工件翻转装置，工件翻转装置的一端装有传送装置，工件翻转装置另一端的地基支座上装有扭矩测试装置，工件翻转装置的一侧安装有程控柜，扭矩测试装置的一侧安装有油雾润滑装置和液压站，工件翻转装置和扭矩测试装置通过液压管分别与液压站连接，工件翻转装置、扭矩测试装置、传送装置和油雾润滑装置分别通过导线与程控柜连接。

[0006] 所述的扭矩测试装置由安装底座、直线滑轨、直线导轨、液压油缸、滑动座、移动滑板、丝杆机构、丝杆电机、伺服电机、扭矩传感器、测试头和安装座构成，安装底座一端固装有液压油缸，液压油缸一端的安装底座上通过直线滑轨安装有滑动座，滑动座与液压油缸固定连接；液压油缸上方的滑动座内装有丝杆机构，丝杆机构一端的滑动座上装有丝杆电机，丝杆电机与丝杆机构连接；丝杆机构上方的滑动座顶部通过对称安装的直线导轨安装有移动滑板，移动滑板与丝杆机构的丝杆螺母固定连接；移动滑板的上表面一端固装有伺服电机，伺服电机另一端的移动滑板上通过扭矩传感器和安装座装有测试头。

[0007] 所述的工件翻转装置由支撑座、旋转轴、翻转板、定心爪、浮动滚筒、夹紧爪、摆动油缸、传动机构、限位阻挡板、夹紧油缸和传动齿条构成，支撑座呈对称状设置，支撑座之间通过平衡支撑板和旋转轴活动安装有翻转板，旋转轴端头装有传动齿轮，传动齿轮一侧的支撑座上装有摆动油缸，摆动油缸上装有摆动齿条，传动齿轮与摆动齿条啮合连接；翻转板的上表面装有浮动滚筒，浮动滚筒端头的翻转板上装有限位阻挡板，限位阻挡板和浮动滚筒两侧的翻转板上呈放射状设置有多个安装孔，与旋转轴垂直的两个安装孔内分别安装有夹紧爪，夹紧爪两侧的安装孔内分别安装有定心爪；夹紧爪和定心爪上分别安装有传动齿条，翻转板的下表面中心部位安装有传动机构，传动机构分别与夹紧爪和定心爪的传动齿条啮合连接；夹紧爪下方的翻转板的下表面安装有夹紧油缸，夹紧油缸的活塞杆上装有锁紧滑块，锁紧滑块与夹紧爪滑动连接；所述的支撑座两侧和顶部分别安装有加强杆。

[0008] 所述的传动机构由安装壳体、液压马达、传动轴和伞齿轮构成，安装壳体的顶部装有液压马达，安装壳体内的传动轴上套装有伞齿轮，传动轴的端头装有滚珠轴承。

[0009] 所述的传送装置由机架、传动滚筒和机械式无杆气缸构成，机架上呈对称状安装有多个传动滚筒，机架一端的传动滚筒之间固定安装有机械式无杆气缸。

[0010] 本发明的有益效果在于：

[0011] 该重载汽车后桥轮边综合实验台设计新颖、巧妙，通过工件翻转装置和测试装置可一次性完成后桥轮边转速状况和扭矩性能的实验测试，解决了传统的测试方法致使工作人员的劳动强度大、工作效率低，不符合精益生产、人机工程学的问题。同时，该重载汽车后桥轮边综合实验台具有能重载、维护方便、换型时间短、制造成本低、现场操作方便等特点。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明的俯视结构示意图；

[0013] 图 2 为本发明的扭矩测试装置的立体结构示意图；

[0014] 图 3 为本发明的工件翻转装置的主视结构示意图；

[0015] 图 4 为本发明的工件翻转装置的俯视结构示意图；

[0016] 图 5 为本发明的工件翻转装置的仰视结构示意图；

[0017] 图 6 为本发明的工件翻转装置去掉支撑座后的俯视结构示意图；

[0018] 图 7 为本发明的工件翻转装置的立体结构示意图；

[0019] 图 8 为本发明的地基支座的立体结构示意图；

[0020] 图 9 为本发明的传动机构的剖视结构示意图；

[0021] 图 10 为本发明的传动机构的立体结构示意图。

[0022] 图中：1、程控柜，2、滚珠轴承， 3、液压站，4、地基支座，5、工件翻转装置，6、油雾润滑装置，7、扭矩测试装置，8、安装底座，9、直线滑轨，10、直线导轨，11、液压油缸，12、滑动座，13、移动滑板，14、丝杆机构，15、丝杆电机，16、伺服电机，17、扭矩传感器，18、测试头，19、安装座，20、支撑座，21、旋转轴，22、翻转板，23、定心爪，24、浮动滚筒，25、夹紧爪，26、摆动油缸，27、传动机构，28、限位阻挡板，29、夹紧油缸，30、传动齿条，31、安装孔，32、锁紧滑块，33、加强杆，34、机架，35、传动滚筒，36、机械式无杆气缸，37、平衡支撑板，38、安装壳体，39、液压马达，40、传动轴，41、伞齿轮。

具体实施方式

[0023] 该重载汽车后桥轮边综合实验台由地基支座 4、程控柜 1、液压站 3、传送装置、工件翻转装置 5、油雾润滑装置 6 和扭矩测试装置 7 构成。地基支座 4 呈 T 字状，地基支座 4 上一端安装有工件翻转装置 5。工件翻转装置 5 由支撑座 20、旋转轴 21、翻转板 22、定心爪 23、浮动滚筒 24、夹紧爪 25、摆动油缸 26、传动机构 27、限位阻挡板 28、锁紧油缸 29 和传动齿条 30 构成，支撑座 20 呈对称状设置，支撑座 20 之间通过平衡支撑板 37 和旋转轴 21 活动安装有翻转板 22。

[0024] 支撑座 20 外端的旋转轴 21 端头固装有传动齿轮(图中未示)，传动齿轮一侧的支撑座 20 上装有摆动油缸 26，摆动油缸 26 上装有摆动齿条(图中未示)，传动齿轮与摆动齿条啮合连接。工作过程中随着摆动油缸 26 的动作，摆动齿条带动传动齿轮旋转，由于旋转轴

21 固装在翻转板 22 的两侧，从而可通过旋转轴 21 带动翻转板 22 呈 90° 翻转。

[0025] 翻转板 22 的上表面装有浮动滚筒 24，浮动滚筒 24 端头的翻转板 22 上装有限位阻挡板 28，限位阻挡板 28 的作用是防止在工作过程中工件的移动过位，避免因移动过位对工件造成损伤。浮动滚筒 24 是方便工作过程中待测试工件的移动。

[0026] 限位阻挡板 28 和浮动滚筒 24 两侧的翻转板 22 上呈放射状设置有 6 个安装孔 31，与旋转轴 21 垂直的 2 个安装孔 31 内分别安装有夹紧爪 25，夹紧爪 25 两侧的另外 4 个安装孔 31 内分别安装有定心爪 23 ；夹紧爪 25 和定心爪 23 的底部分别安装有传动齿条 30。

[0027] 翻转板 22 的下表面中心部位安装有传动机构 27。传动机构 27 由安装壳体 38、液压马达 39、传动轴 40 和伞齿轮 41 构成，安装壳体 38 的顶部装有液压马达 39，安装壳体 38 内液压马达 39 的传动轴 40 上套装有伞齿轮 41，传动轴 40 的端头装有滚珠轴承 2。传动机构 27 通过伞齿轮 41 分别与夹紧爪 25 和定心爪 23 的传动齿条 30 啮合连接，以此保证工作过程中 2 个夹紧爪 25 和 4 个定心爪 23 同时动作。

[0028] 夹紧爪 25 下方的翻转板 22 下表面安装有夹紧油缸 29，夹紧油缸 29 的活塞杆上装有锁紧滑块 32，锁紧滑块 32 与夹紧爪 25 滑动连接 ；夹紧油缸和锁紧滑块 32 的目的是对夹紧爪 25 起一个固定锁紧作用，防止夹紧爪 25 工作过程中与工件脱离。

[0029] 支撑座 20 两侧和顶部分别安装有加强杆 33，以加强工件翻转装置 5 的整体强度。

[0030] 工件翻转装置 5 的一端装有传送装置。传送装置由机架 34、传动滚筒 35 和机械式无杆气缸 36 构成，机架 34 上呈对称状安装有多个传动滚筒 35，机架 34 一端的传动滚筒 35 之间固定安装有机械式无杆气缸 36 ；机械式无杆气缸 36 用于工作过程中推送工件至工件翻转装置 5 的固定部位。

[0031] 工件翻转装置 5 另一端的地基支座 4 上装有扭矩测试装置 7。扭矩测试装置 7 由安装底座 8、直线滑轨 9、直线导轨 10、液压油缸 11、滑动座 12、移动滑板 13、丝杆机构 14、丝杆电机 15、伺服电机 16、扭矩传感器 17、测试头 18 和安装座 19 构成，安装底座 8 一端固装有液压油缸 11，液压油缸 11 一端的安装底座 8 上通过直线滑轨 9 安装有滑动座 12，滑动座 12 与液压油缸 11 固定连接。液压油缸 11 上方的滑动座 12 内装有丝杆机构 14，丝杆机构 14 一端的滑动座 12 上装有丝杆电机 15，丝杆电机 15 与丝杆机构 14 连接。丝杆机构 14 上方的滑动座 12 顶部通过对称安装的直线导轨 10 安装有移动滑板 13，移动滑板 13 与丝杆机构 14 的丝杆螺母固定连接 ；移动滑板 13 的上表面一端固装有伺服电机 16，伺服电机 16 另一端的移动滑板 13 上通过扭矩传感器 17 和安装座 19 装有测试头 18。

[0032] 工件翻转装置 5 的一侧安装有程控柜 1 ；扭矩测试装置 7 的一侧安装有油雾润滑装置 6 和液压站 3，工件翻转装置 5 上的摆动油缸 26、液压马达 39、锁紧油缸 29 和扭矩测试装置 7 上的液压油缸 11 分别通过液压管与液压站 3 连接，工件翻转装置 5、扭矩测试装置 7、油雾润滑装置 6、液压站 3 和传送装置分别通过导线与程控柜 1 连接（参见附图 1—10）。

[0033] 该重载汽车后桥轮边综合实验台的各动作部位分别安装有传感器（图中未示），工作时，待测试的工件（重载汽车后桥轮边）由生产线进入该实验台的传送装置，工件运行至机械式无杆气缸 36 部位时，传送装置上的传感器将工件到位信号上传至程控柜 1，从而通过程控柜 1 启动机械式无杆气缸 36 工作，并将工件推送至工件翻转装置 5 的浮动滚筒 24 上并运行至限位阻挡板 28 处。限位阻挡板 28 上的传感器将工件到位信号上传至程控柜 1，在程控柜 1 的作用下，机械式无杆气缸 36 归位，同时启动传动机构 27 工作。在液压马达 39

的作用下，传动轴 40 上的伞齿轮 41 通过传动齿条 30 带动 2 个夹紧爪 25 和 4 个定心爪 23 同时以工件为中心做收缩动作，在此过程中，4 个定心爪 23 完成对工件的定心（准确定位）过程，2 个夹紧爪 25 形成对工件的夹紧态势；与此同时，夹紧油缸 29 带动锁紧滑块 32 动作，最终通过夹紧爪 25 完成对工件的夹紧。上述动作完成后，翻转板 22 上的传感器将工件准确定位信号上传至程控柜 1，由程控柜 1 启动摆动油缸 26 工作，从而通过旋转轴 21 带动翻转板 22 做 90° 翻转动作。

[0034] 翻转板 22 翻转到位后，传感器将翻转板 22 到位信号上传至程控柜 1，启动扭矩测试装置 7 上的液压油缸 11 动作，推动滑动座 12 沿直线滑轨 9 前行，滑动座 12 前行到位后，丝杆电机 15 动作并通过丝杆机构 14 带动移动滑板 13 沿直线导轨 10 前行，从而使测试头 18 插入至工件的中心孔内，实现测试头 18 与工件的啮合连接。

[0035] 上述准备工作完成后，人工将油雾润滑装置 6 通过连通油管与工件连通，此时启动伺服电机 16 对工件进行转速状况和扭矩性能实验测试，测试数据由扭矩传感器 17 上传至程控柜 1 保存。工件测试的同时，油雾润滑装置 6 通过自带油箱内的油液对工件内各零部件实现油雾润滑。

[0036] 实验测试完成后，测试头 18 退出，翻转板 22 在摆动油缸 26 作用下复位，并通过平衡支撑板 37 实现水平待机状态，定心爪 23 和夹紧爪归位后，工件移至下一气密测试环节进行气密测试，该实验台即可进入下一个工作循环。

[0037] 本发明具有结构巧妙、设计新颖、能重载、维护方便、换型时间短、制造成本低、现场操作方便等特点。大大减轻了工人的劳动强度；符合精益生产、人机工程学等要求。特别适用于重载汽车后桥轮边转速状况和扭矩性能实验使用。

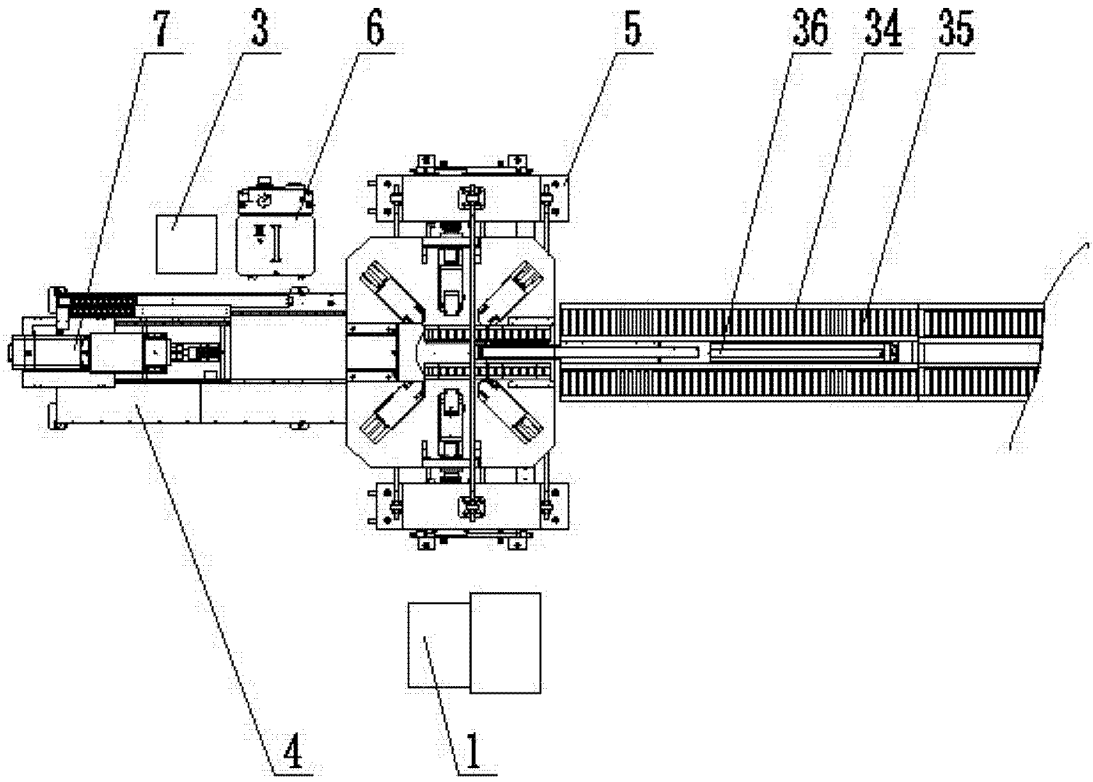


图 1

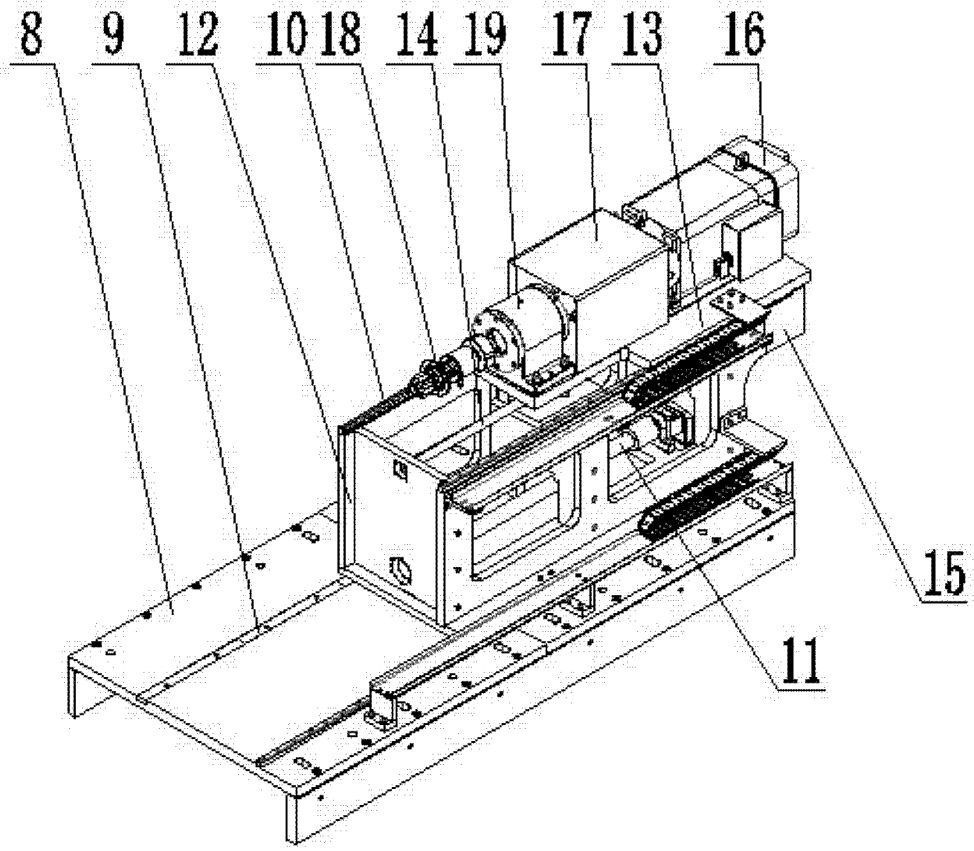


图 2

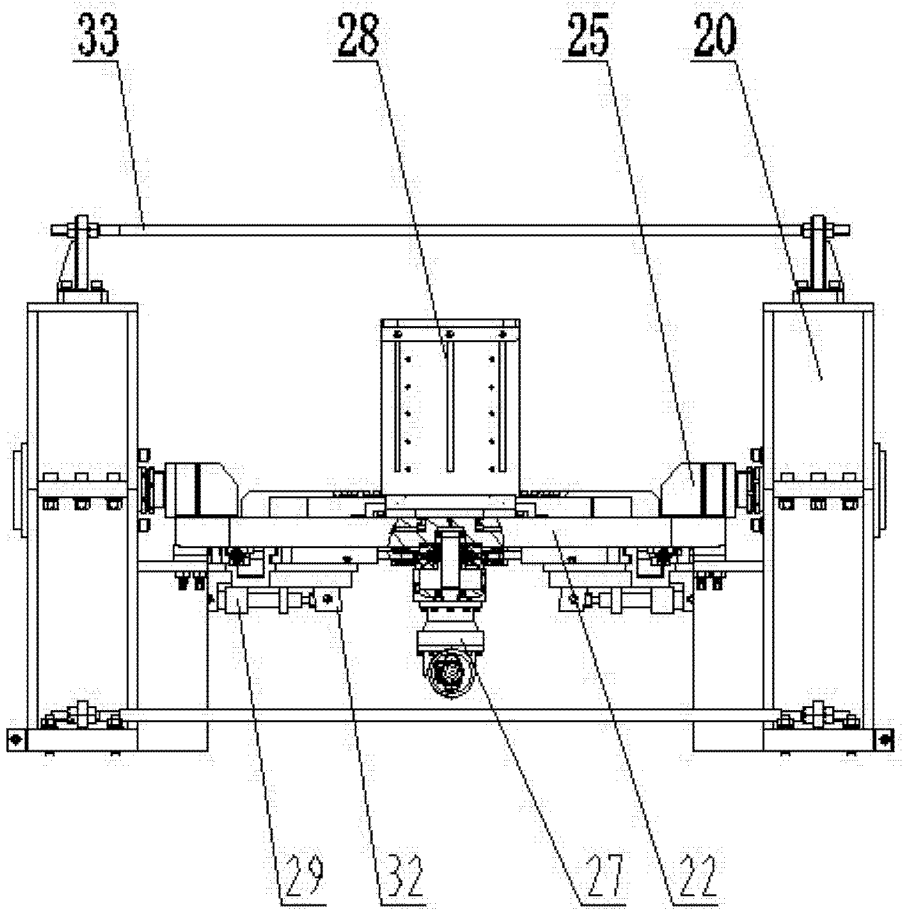


图 3

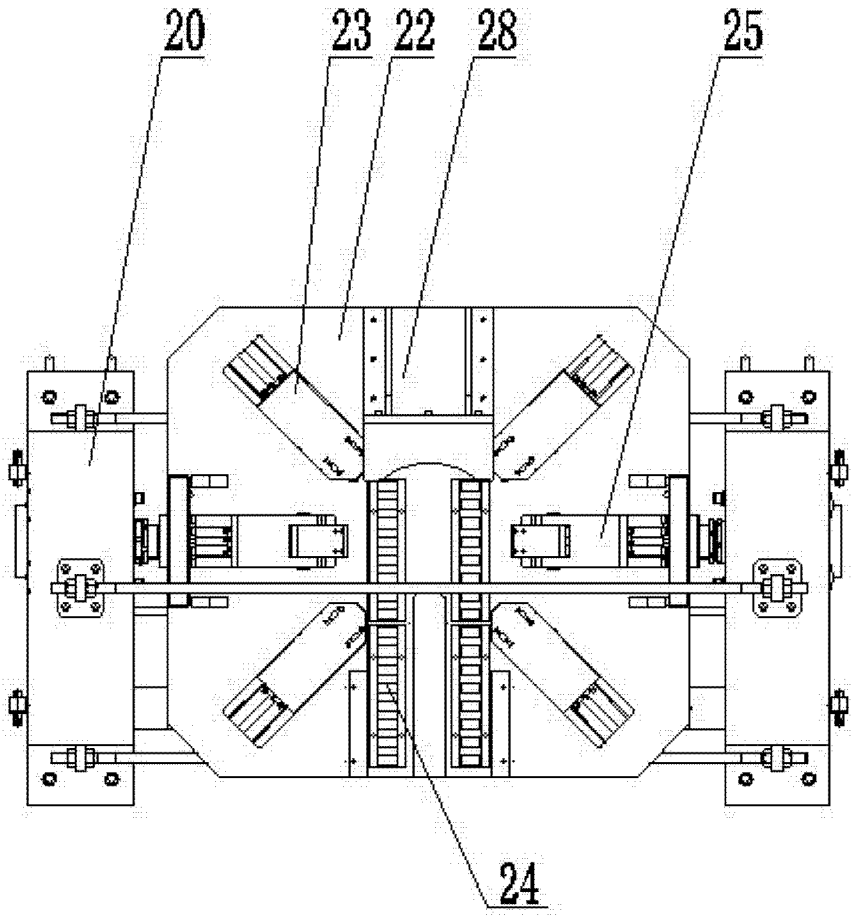


图 4

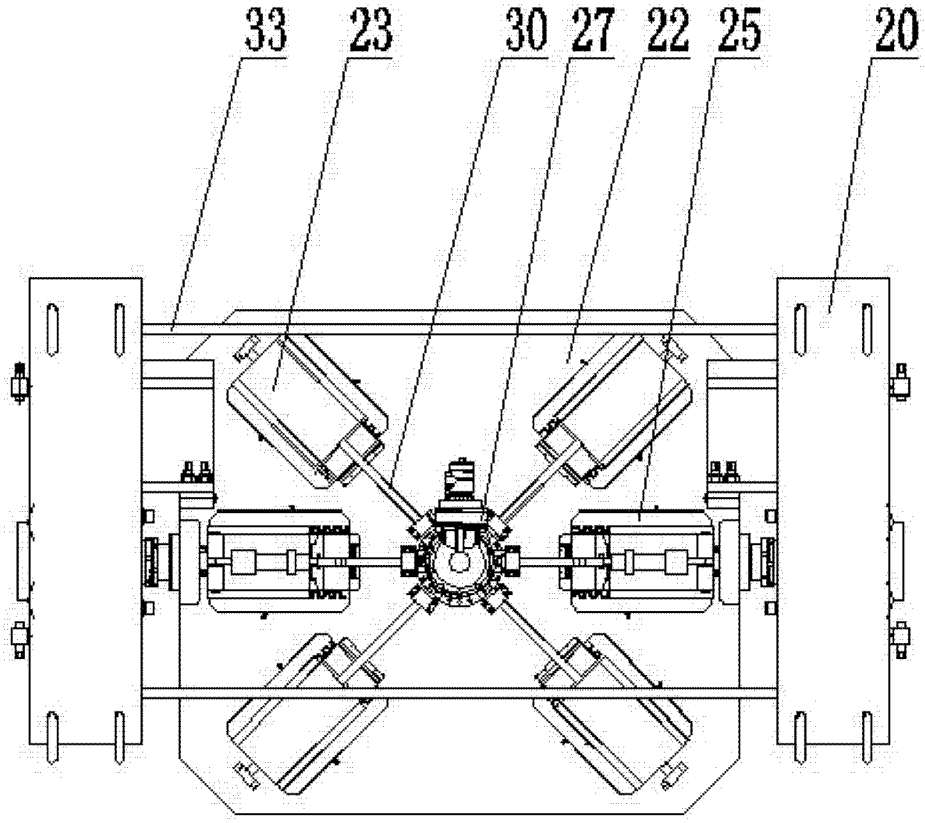


图 5

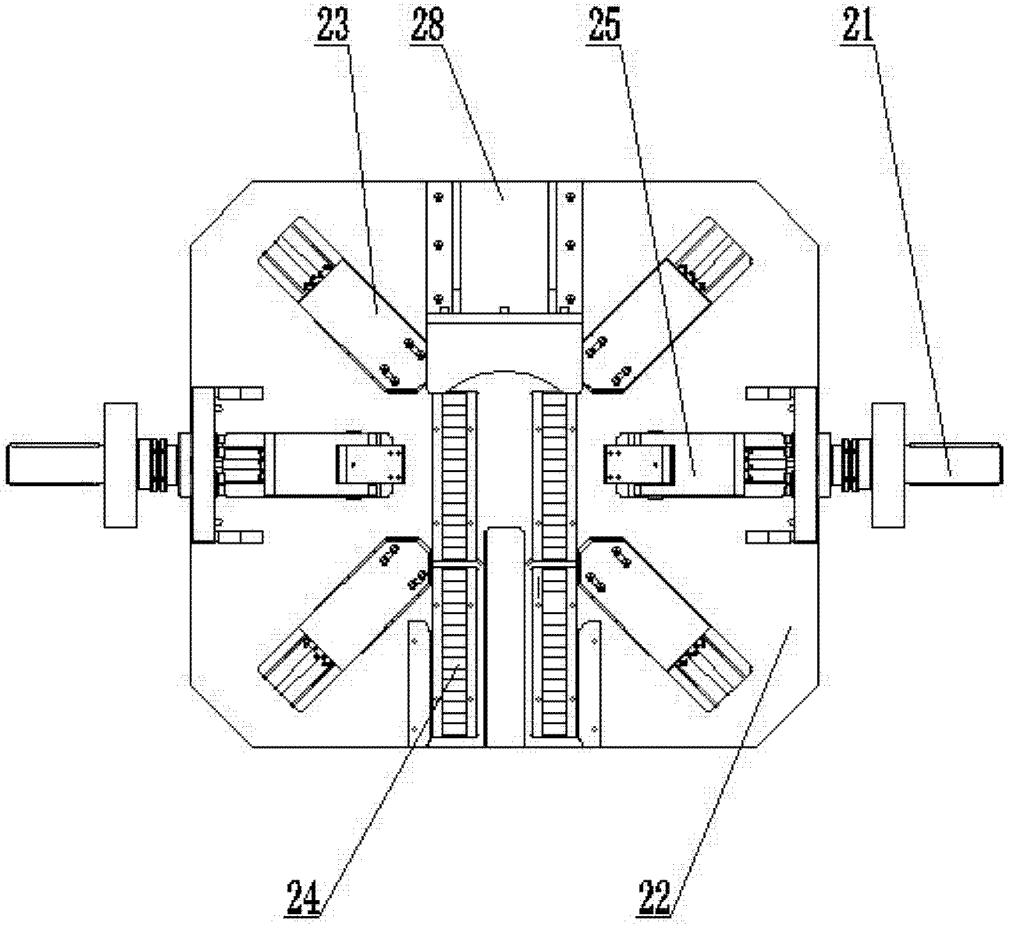


图 6

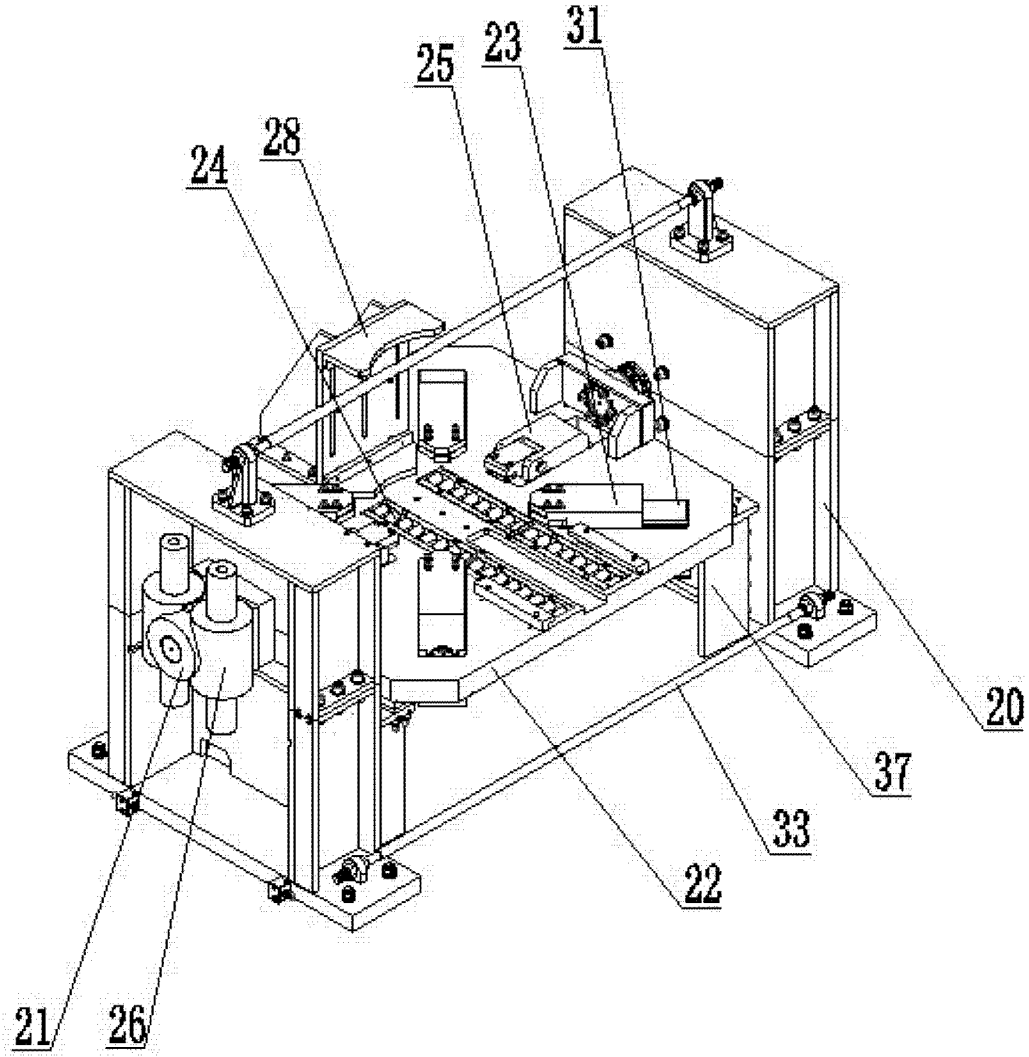


图 7

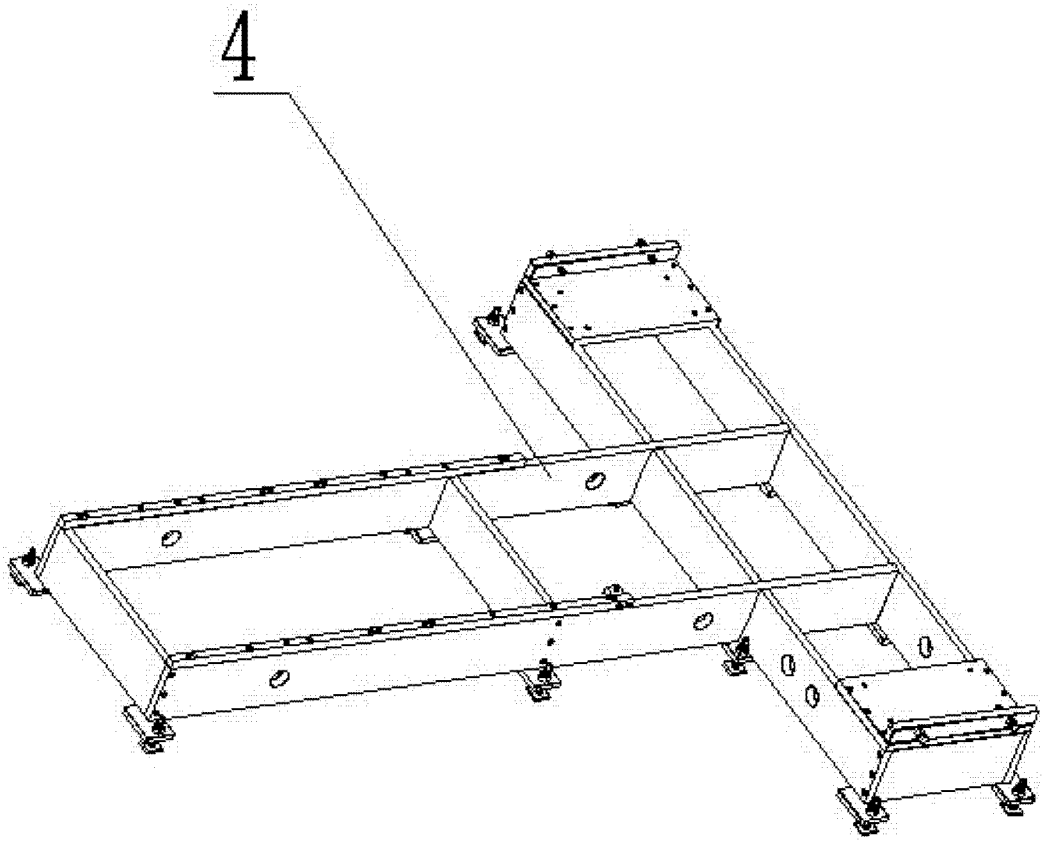


图 8

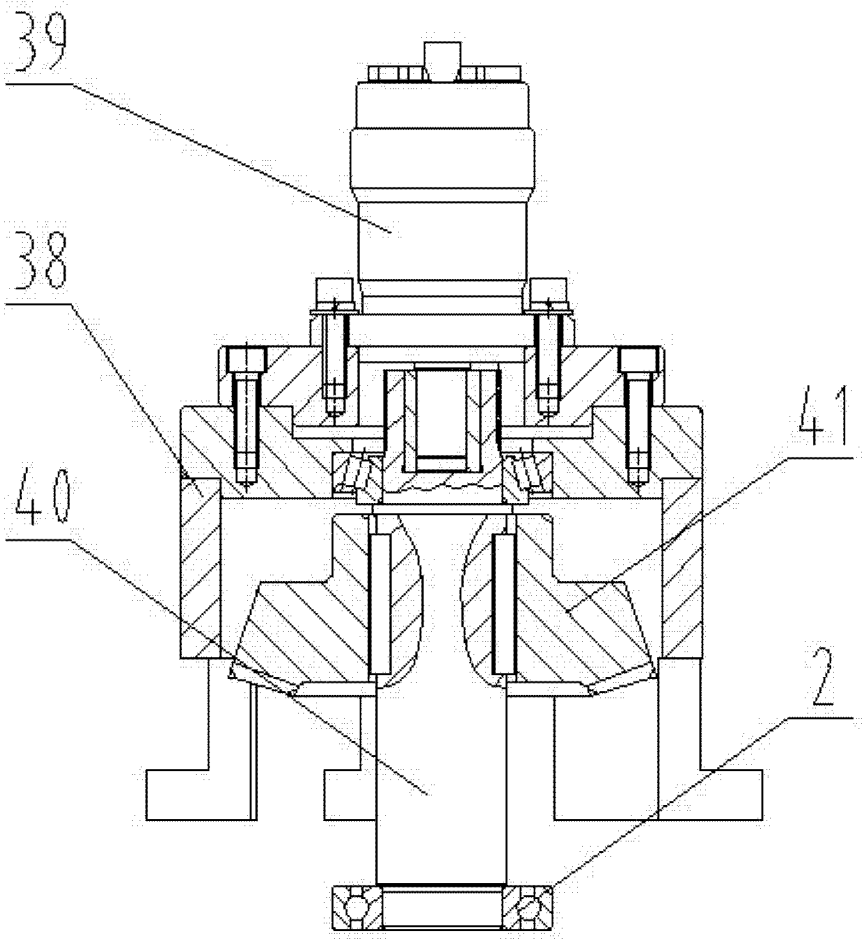


图 9

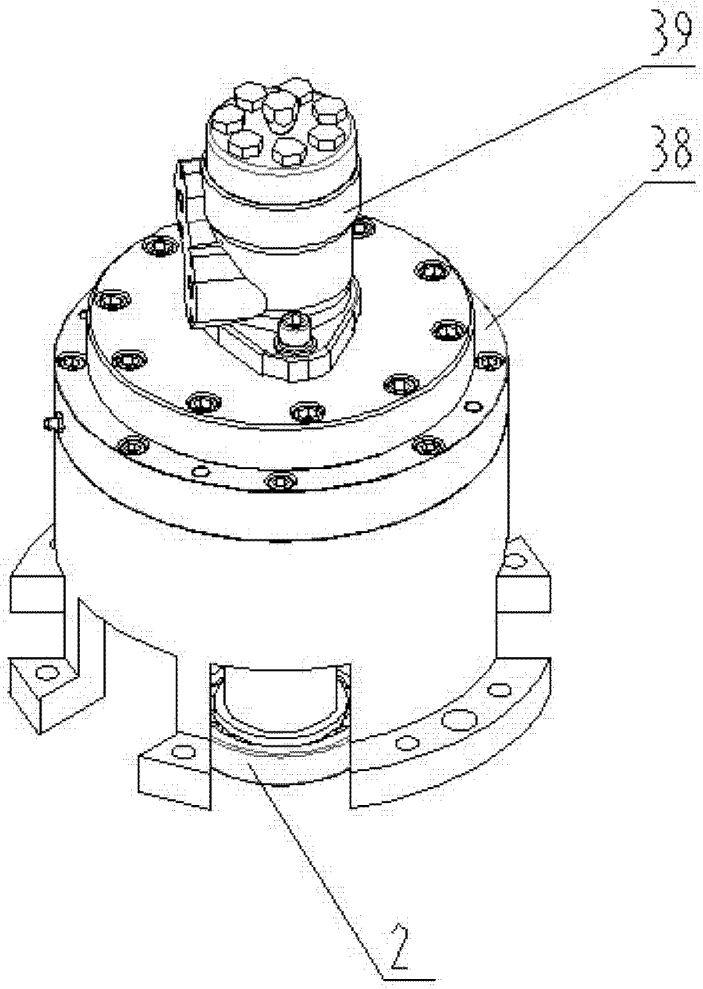


图 10