(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 202411799 U
(45)授权公告日 2012.09.05

(21)申请号 201120448643.4

(22)申请日 2011.11.14

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 优立昂(上海)汽车零部件科技有限公司
地址 201802 上海市嘉定区嘉定工业区叶城路 555 号 201 室
专利权人 绵阳师范学院

(72)发明人 谢刚 曾伟 赵永先

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253
代理人 何新平

(51)Int.Cl.
B23P 21/00(2006.01)

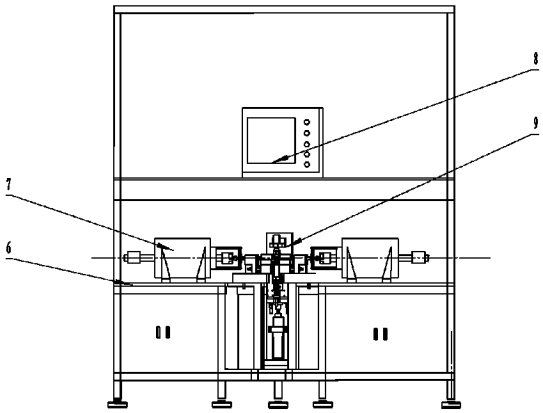
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 11 页

(54)实用新型名称

汽车转向系统万向节自动装配设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种汽车转向系统万向节自动装配设备，由单叉压铆专机和双叉压铆专机组成，单叉压铆专机包括工作台 A、动力机构 A、控制监测显示系统 A、单叉压铆工装和送料装置，工作台 A 上设单叉压铆工装，单叉压铆工装两侧设对称动力机构 A，单叉压铆工装两侧上方设对称送料装置，控制监测显示系统 A 位于送料装置上方；双叉压铆专机包括工作台 B、动力机构 B、控制监测显示系统 B 和双叉压铆工装，工作台 B 上设双叉压铆工装，双叉压铆工装两侧安装对称动力机构 B，控制监测显示系统 B 位于双叉压铆工装上方。该设备可将四道工序合成两道工序，两个操作工即可完成，设备价格适中，产品装配一致性好，压装力可在线监测，自动化水平高，效率高。



CN 202411799 U

1. 一种汽车转向系统万向节自动装配设备，其特征在于：由单叉压铆专机和双叉压铆专机组成，单叉压铆专机包括工作台 A、动力机构 A、控制监测显示系统 A、单叉压铆工装和送料装置，工作台 A 上设置单叉压铆工装，单叉压铆工装两侧安装对称的动力机构 A，单叉压铆工装两侧上方安装对称的送料装置，控制监测显示系统 A 位于送料装置上方；

双叉压铆专机包括工作台 B、动力机构 B、控制监测显示系统 B 和双叉压铆工装，工作台 B 上安装双叉压铆工装，双叉压铆工装两侧安装对称的动力机构 B，控制监测显示系统 B 位于双叉压铆工装的上方。

2. 根据权利要求 1 所述的汽车转向系统万向节自动装配设备，其特征在于：所述的动力机构 A 由复合油缸 A、安装支座 A、拉压传感器 A、传感器连接头 A、浮动接头 A、压头 A、法兰盘 A、铆头 A 和铆头固定块 A 组成，复合油缸 A 设置在安装支座 A 上，复合油缸 A 输出端连接传感器连接头 A，传感器连接头 A 连接拉压传感器 A，拉压传感器 A 连接浮动接头 A、浮动接头 A 连接压头 A，压头 A 穿过法兰盘 A，铆头 A 由铆头固定块 A 固定在压头 A 上。

3. 根据权利要求 2 所述的汽车转向系统万向节自动装配设备，其特征在于：所述的复合油缸 A 具有两个控制系统独立的油缸活塞。

4. 根据权利要求 1 所述的汽车转向系统万向节自动装配设备，其特征在于：所述的单叉压铆工装包括高度调整块、工装底板、两个对称的十字轴承盖导向块、两个对称的十字轴承支撑块、立式支撑板、 张紧块、张紧气缸和节叉辅助支撑，立式支撑板上部连接有安装块，安装块上安装有压紧气缸，压紧气缸另一端连接有节叉端面压头，节叉端面压头下方对应有节叉，节叉由节叉辅助支撑连接，节叉辅助支撑安装在立式支撑板上，十字轴承盖导向块、工装底板和高度调整块由上而下依次支撑安装在一起，两十字轴承盖导向块之间安装两对称的节叉 V 型定位块，节叉设置在两节叉 V 型定位块上，张紧块位于两十字轴承支撑块之间，两十字轴承支撑块贴于两节叉 V 型定位块内壁，张紧块与张紧气缸连接，张紧气缸安装在立式支撑板上。

5. 根据权利要求 4 所述的汽车转向系统万向节自动装配设备，其特征在于：所述的节叉端面压头由弹性塑料制成。

6. 根据权利要求 4 所述的汽车转向系统万向节自动装配设备，其特征在于：所述的张紧块是一个楔块。

7. 根据权利要求 1 所述的汽车转向系统万向节自动装配设备，其特征在于：所述的送料装置为漏斗结构。

8. 根据权利要求 1 所述的汽车转向系统万向节自动装配设备，其特征在于：所述的动力机构 B 由复合油缸 B、安装支座 B、拉压传感器 B、传感器连接头 B、浮动接头 B、压头 B、法兰盘 B、铆头 B 和铆头固定块 B 组成，复合油缸 B 设置在安装支座 B 上，复合油缸 B 输出端连接传感器连接头 B，传感器连接头 B 连接拉压传感器 B，拉压传感器 B 连接浮动接头 B、浮动接头 B 连接压头 B，压头 B 穿过法兰盘 B，铆头 B 由铆头固定块 B 固定在压头 B 上。

9. 根据权利要求 8 所述的汽车转向系统万向节自动装配设备， 其特征在于：所述的复合油缸 B 具有两个控制系统独立的油缸活塞。

10. 根据权利要求 1 所述的汽车转向系统万向节自动装配设备，其特征在于：所述的双叉压铆工装具有工装高度调整块，工装高度调整块上安装有主支撑立板，主支撑立板上部安装有工件气缸安装板，工件气缸安装板上安装有工件压紧气缸，工件压紧气缸下端连

接工件端面压头，工件端面压头下方对应设置有工件支撑装置及轴承盖导向装置，工件支撑装置及轴承盖导向装置两侧设有对称的滑动气缸，主支撑立板下部连接有伺服电机安装板，伺服电机安装板上安装伺服电机，伺服电机输出端连接有丝杆螺母，丝杆螺母另一端连接有移动底板，主支撑立板中部安装有直线导轨，移动底板在直线导轨上移动，移动底板上安装工装安装底板，工装安装底板安装工件支撑装置及轴承盖导向装置，工件支撑装置及轴承盖导向装置下方连接工件夹紧手指气缸。

汽车转向系统万向节自动装配设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车部件自动化装配设备技术领域，特别涉及一种汽车转向系统万向节自动装配设备。

背景技术

[0002] 汽车转向操纵系统总成是汽车转向系统中最重要的部件之一，而万向节分总成（见附图 11）又是转向系统中重要的部件之一。它直接影响转动的操作灵活性和平顺性。

[0003] 万向节分总成装配要求：

[0004] 1、为了保证转动灵活性，要求轴承盖在压入时须在线监测和控制；

[0005] 2、为了保证轴承盖不脱落，要求铆点力在线监测和控制；

[0006] 3、为了保证万向节的翻转角度以及在工作时不发生干涉，要求十字轴中心在节叉对称面内。

[0007] 现有技术中，万向节分总成的装配一直是行业内的一大难题，主要靠手工装配或立式液压机压装、铆点。具体工艺过程为：单叉压装—单叉铆点—双叉压装—双叉铆点。四道工序完成，装配一致性不好保证，劳动强度大，且需要 4 个熟练工人才能完成。

[0008] 国外万向节分总成的装配是在一台机床上完成单叉双压双铆→双叉双压双铆，只需一个熟练工人，但效率较低，且机床价格非常昂贵。

实用新型内容

[0009] 本实用新型要解决的技术问题是：为了克服传统的万向节装配设备工序长、装配一致性不好、劳动强度等问题，提供了一种汽车转向系统万向节自动装配设备，其价格适中，自动化程度高，产品装配一致性好。

[0010] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种汽车转向系统万向节自动装配设备，其特征在于：由单叉压铆专机和双叉压铆专机组成，单叉压铆专机包括工作台 A、动力机构 A、控制监测显示系统 A、单叉压铆工装和送料装置，工作台 A 上设置单叉压铆工装，单叉压铆工装两侧安装对称的动力机构 A，单叉压铆工装两侧上方安装对称的送料装置，控制监测显示系统 A 位于送料装置上方；

[0011] 双叉压铆专机包括工作台 B、动力机构 B、控制监测显示系统 B 和双叉压铆工装，工作台 B 上安装双叉压铆工装，双叉压铆工装两侧安装对称的动力机构 B，控制监测显示系统 B 位于双叉压铆工装的上方。

[0012] 所述的动力机构 A 由复合油缸 A、安装支座 A、拉压传感器 A、传感器连接头 A、浮动接头 A、压头 A、法兰盘 A、铆头 A 和铆头固定块 A 组成，复合油缸 A 设置在安装支座 A 上，复合油缸 A 输出端连接传感器连接头 A，传感器连接头 A 连接拉压传感器 A，拉压传感器 A 连接浮动接头 A、浮动接头 A 连接压头 A，压头 A 穿过法兰盘 A，铆头 A 由铆头固定块 A 固定在压头 A 上。

[0013] 所述的复合油缸 A 具有两个控制系统独立的油缸活塞。

[0014] 所述的单叉压铆工装包括高度调整块、工装底板、两个对称的十字轴承盖导向块、两个对称的十字轴承支撑块、立式支撑板、张紧块、张 紧气缸和节叉辅助支撑，立式支撑板上部连接有安装块，安装块上安装有压紧气缸，压紧气缸另一端连接有节叉端面压头，节叉端面压头下方对应有节叉，节叉由节叉辅助支撑连接，节叉辅助支撑安装在立式支撑板上，十字轴承盖导向块、工装底板和高度调整块由上而下依次支撑安装在一起，两十字轴承盖导向块之间安装两对称的节叉 V 型定位块，节叉设置在两节叉 V 型定位块上，张紧块位于两十字轴承支撑块之间，两十字轴承支撑块贴于两节叉 V 型定位块内壁，张紧块与张紧气缸连接，张紧气缸安装在立式支撑板上。

[0015] 所述的节叉端面压头由弹性塑料制成。

[0016] 所述的张紧块是一个楔块。

[0017] 所述的送料装置为漏斗结构。

[0018] 所述的动力机构 B 由复合油缸 B、安装支座 B、拉压传感器 B、传感器连接头 B、浮动接头 B、压头 B、法兰盘 B、铆头 B 和铆头固定块 B 组成，复合油缸 B 设置在安装支座 B 上，复合油缸 B 输出端连接传感器连接头 B，传感器连接头 B 连接拉压传感器 B，拉压传感器 B 连接浮动接头 B、浮动接头 B 连接压头 B，压头 B 穿过法兰盘 B，铆头 B 由铆头固定块 B 固定在压头 B 上。

[0019] 所述的复合油缸 B 具有两个控制系统独立的油缸活塞。

[0020] 所述的双叉压铆工装具有工装高度调整块，工装高度调整块上安装有主支撑立板，主支撑立板上部安装有工件气缸安装板，工件气缸安装板上安装有工件压紧气缸，工件压紧气缸下端连接工件端面压头，工件端面压头下方对应设置有工件支撑装置及轴承盖导向装置，工件支撑装 置及轴承盖导向装置两侧设有对称的滑动气缸，主支撑立板下部连接有伺服电机安装板，伺服电机安装板上安装伺服电机，伺服电机输出端连接有丝杆螺母，丝杆螺母另一端连接有移动底板，主支撑立板中部安装有直线导轨，移动底板在直线导轨上移动，移动底板上安装工装安装底板，工装安装底板安装工件支撑装置及轴承盖导向装置，工件支撑装置及轴承盖导向装置下方连接工件夹紧手指气缸。

[0021] 本实用新型的有益效果是：该设备可将原来的四道工序合并成两道工序，两个操作工即可完成，设备价格适中，产品装配一致性好，压装力可以由控制监测显示系统在线监测，劳动强度低，对操作工的要求也低，装配自动化水平高，装配效率高。

附图说明

[0022] 图 1 是本实用新型单叉压铆专机的结构示意图；

[0023] 图 2 是单叉压铆动力机构 A 结构示意图；

[0024] 图 3 是单叉压铆工装主视图；

[0025] 图 4 是单叉压铆工装左视图；

[0026] 图 5 是单叉压铆工装俯视图；

[0027] 图 6 是本发明双叉压铆专机的结构示意图；

[0028] 图 7 是双叉压铆动力机构 B 结构示意图。

[0029] 图 8 是双叉压铆工装主视图；

[0030] 图 9 是双叉压铆工装左视图；

[0031] 图 10 是双叉压铆工装俯视图；

[0032] 图 11 万向节分总成结构图。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图，对本实用新型做进一步说明。

[0034] 如图 1、6 所示，一种汽车转向系统万向节自动装配设备，由单叉压铆专机和双叉压铆专机组成，单叉压铆专机包括工作台 A 1、动力机构 A 2、控制监测显示系统 A 3、单叉压铆工装 4 和送料装置 5，工作台 A 1 上设置单叉压铆工装 4，单叉压铆工装 4 两侧安装对称的动力机构 A 2，单叉压铆工装 4 两侧上方安装对称的送料装置 5，送料装置 5 是漏斗结构，将轴承盖放入，通过重力和特殊管道进入十字轴承盖导向块 4.4 孔内，控制监测显示系统 A 位于送料装置 5 上方，控制监测显示系统 A 由电气控制元件、人机界面组成，对压入力进行在线监测，对不合格产品进行报警提示，并对设备的所有动作进行手动和自动控制；

[0035] 双叉压铆专机包括工作台 B 6、动力机构 B 7、控制监测显示系统 B 8 和双叉压铆工装 9，工作台 B 6 上安装双叉压铆工装 9，双叉压铆工装 9 两侧安装对称的动力机构 B，控制监测显示系统 B 8 位于双叉压铆工装 9 的上方，控制监测显示系统 B 由电气控制元件、人机界面组成，对压入力进行在线监测，对不合格产品进行报警提示，并对设备的所有动作进行手动和自动控制。

[0036] 如图 2 所示，动力机构 A 由复合油缸 A 2.2、安装支座 A 2.1、拉压传感器 A 2.3、传感器连接头 A 2.9、浮动接头 A 2.4、压头 A 2.5、法兰盘 A 2.6、铆头 A 2.8 和铆头固定块 A 2.7 组成，复合油缸 A 2.2 设置在安装支座 A 2.1 上，复合油缸 A 2.2 输出端连接传感器连接头 A2.9，传感器连接头 A 2.9 连接拉压传感器 A 2.3，拉压传感器 A 2.3 连接浮动接头 A 2.4、浮动接头 A 连接压头 A 2.5，压头 A 2.5 穿过法兰盘 A 2.6，铆头 A 2.8 由铆头固定块 A 2.7 固定在压头 A 2.5 上。复合油缸 A 2.2 是一种非标油缸，它有两个控制系统独立的油缸活塞，能够自动完成压、铆工序。

[0037] 如图 3、4、5 所示，所述单叉压铆工装 4 是本专机的核心，主要由高度调整块 4.1、工装底板 4.2、挡块 4.3 (对称 2 件)、十字轴承盖导向块 4.4 (对称 2 件)、节叉 V 型定位块 4.5 (对称 2 件)、十字轴承支撑块 4.6 (对称 2 件)、立式支撑板 4.8、节叉端面压头 4.9、压紧气缸 4.11、安装块 4.10、张紧块 4.12、张紧气缸 4.13、节叉辅助支撑 4.14 组成。立式支撑板 4.8 上部连接安装块 4.10，安装块 4.10 上安装压紧气缸 4.11，压紧气缸 4.11 另一端连接节叉端面压头 4.9，节叉端面压头 4.9 下方对应节叉 4.7，节叉 4.7 由节叉辅助支撑 4.14 连接，节叉辅助支撑 4.14 安装在立式支撑板 4.8 上，十字轴承盖导向块 4.4、工装底板 4.2 和高度调整块 4.1 由上而下依次支撑安装在一起，两十字轴承盖导向块 4.4 之间安装两对称的节叉 V 型定位块 4.5，节叉设置在两节叉 V 型定位块 4.5 上，张紧块 4.12 位于两十字轴承支撑块 4.6 之间，两十字轴承支撑块 4.6 贴于两节叉 V 型定位块 4.5 内壁，张紧块 4.12 与张紧气缸 4.13 连接，张紧气缸 4.13 安装在立式支撑板 4.8 上。

[0038] 其中节叉端面压头 4.9 采用具有弹性的塑料材料制作而成，使节叉在压装过程中可以浮动，从而保证轴承盖的同心度。张紧块 4.12 是一种 楔块，可以保证节叉在压装过程中不变形。

[0039] 单叉压铆专机工作原理描述：操作者首先将十字轴承盖放入送料装置 5 的漏斗内

(左右漏斗),再将十字轴承放在十字轴承支撑块 4.6 上面,将节叉 4.7 放在节叉 V 型定位块 4.5 上面,节叉 4.7 靠在辅助支撑 4.14 上(通过辅助支撑才能放手),最后按下启动按钮。设备开始自动工作,工作过程如下 :压紧气缸 4.11 下压压紧节叉 4.7 的上端面,张紧气缸 4.13 将张紧块 4.12 推出,张紧节叉 4.7 的开档(防止在压铆过程中节叉开档变形);复合油缸 A 2.2 的内缸活塞前进带动压头 A 2.5 往前压(两边同时工作),压头 A 2.5 带动十字轴承盖导向块 4.4 孔内的轴承盖前进,进入节叉 4.7 的轴承孔后,内缸活塞停止前进并保压,复合油缸 A 2.2 的外缸活塞开始前进带动铆头 A 2.8 前进(左右两边同时工作),完成铆点,最后复合油缸 A 2.2 退回。张紧气缸退回,压紧气缸退回,操作者取下工件,完成一个循环。

[0040] 通过以上装置即完成单叉压装和铆点,形成节叉 I 部件。

[0041] 如图 7 所示,动力机构 B 7 由复合油缸 B 7.2、安装支座 B 7.1、拉压传感器 B 7.3、传感器连接头 B 7.9、浮动接头 B 7.4、压头 B 7.5、法兰盘 B 7.6、铆头 B 7.8 和铆头固定块 B 7.7 组成,复合油缸 B 7.2 设置在安装支座 B 7.2 上,复合油缸 B 7.2 输出端连接传感器连接头 B 7.9,传感器连接头 B 7.9 连接拉压传感器 B 7.3,拉压传感器 B 7.3 连接浮动接头 B 7.4、浮动接头 B 7.4 连接压头 B 7.5,压头 B 7.5 穿过法兰盘 B 7.6,铆头 B 7.8 由铆头固定块 B 7.7 固定在压头 B 7.5 上。

[0042] 如图 8、9、10 所示,双叉压铆工装 9 是由工装高度调整块 9.1、工装主支撑立板 9.2、伺服电机 9.3、伺服电机安装板 9.20、丝杆螺母 9.4、直线导轨 9.5、工件支撑块 9.6、工件支撑高度调整块 9.7、移动底板 9.8、工装安装底板 9.9(左右各一)、工件支撑装置及轴承盖导向装置 9.14 (左右对称各一),滑动气缸 9.12 (左右各一)、气缸安装板 9.10 (左右各一)、滑动限位调整螺杆 9.11 (共 4 件左右各 2)、工件支撑装置滑槽 9.13 (左右各一)、工件端面压头 9.17、工件压紧气缸 9.15、工件气缸安装板 9.16、工件夹紧手指气缸 9.18、工件辅助支撑 9.19 组成。

[0043] 如图 8、9、10 所示,工装高度调整块 9.1 上安装有主支撑立板 9.2,主支撑立板 9.2 上部安装有工件气缸安装板 9.16,工件气缸安装板 9.16 上安装有工件压紧气缸 9.15,工件压紧气缸 9.15 下端连接工件端面压头 9.17,工件端面压头 9.17 下方对应设置有工件支撑装置及轴承盖导向装置 9.14,工件支撑装置及轴承盖导向装置 9.14 两侧设有对称的滑动气缸 9.12,主支撑立板 9.2 下部连接有伺服电机安装板 9.20,伺服电机安装板 9.20 上安装伺服电机 9.3,伺服电机 9.3 输出端连接有丝杆螺母 9.4,丝杆螺母 9.4 另一端连接有移动底板 9.8,主支撑立板 9.2 中部安装有直线导轨 9.5,移动底板 9.8 在直线导轨上移动,移动底板 9.8 上安装工装安装底板 9.9,工装安装底板 9.9 安装工件支撑装置及轴承盖导向装置 9.14,工件支撑装置及轴承盖导向装置 9.14 下方连接工件夹紧手指气缸 9.18。

[0044] 双叉压铆专机工作原理描述,操作者将轴承盖预先放入工件支撑装置及轴承盖导向装置 9.14 (左右对称各一)的导向孔内,将工件按装配 位置放在工件支撑装置及轴承盖导向装置 9.14 (左右对称各一)的 V 型结构上,此时节叉 I 部件(十字轴已固定在节叉 I 10 上)靠重力悬在下面,节叉 II 12 (节叉 II 指万向节中与十字轴承 11 相连的另一个节叉见附图 11)在上面(节叉 I 部件的十字轴靠重力紧靠在节叉 II 的轴承孔内下壁)。按下设备启动按钮设备开始自动工作,工作过程如下 :滑动气缸 9.12(左右各一)前进(使工件支撑装置及轴承盖导向装置 9.14 (左右对称各一)向中间靠紧,左右支撑台阶进入上节叉的内开档,防止节叉变形),工件压紧气缸 9.15 下压带动工件端面压头 9.17 压紧工件(让上节叉的开档

卡入工件支撑装置及轴承盖导向装置 9.14（左右对称各一）形成的台阶内），工件夹紧手指气缸 9.18 夹紧工件，伺服电机 9.3 正转通过丝杆螺母 9.4 带动工件上升，上升高度为节叉轴承孔与十字轴的半径差（本数据可以根据不同节叉设置，控制系统设置好后自动完成）。复合油缸B 7.2的内缸活塞开始前进带动压头B 7.5往前压（两边同时工作），压头B 7.5带动工件支撑装置及轴承盖导向装置 9.14（左右对称各一）孔内的轴承盖前进，进入节叉的轴承孔后，内缸活塞停止前进并保压，复合油缸B 7.2的外缸活塞开始前进带动铆头B 7.8前进（左右两边同时工作），完成铆点，最后复合油缸B 7.2反转退回，工件压紧气缸 9.15 退回，伺服电机 9.3 再上升，滑动气缸 9.12（左右各一）退回，工件夹紧手指气缸 9.18 松开，伺服电机 9.3 退回原点，操作者取下工件，完成一个循环。

[0045] 通过双叉压铆完成后形成万向节分总成。

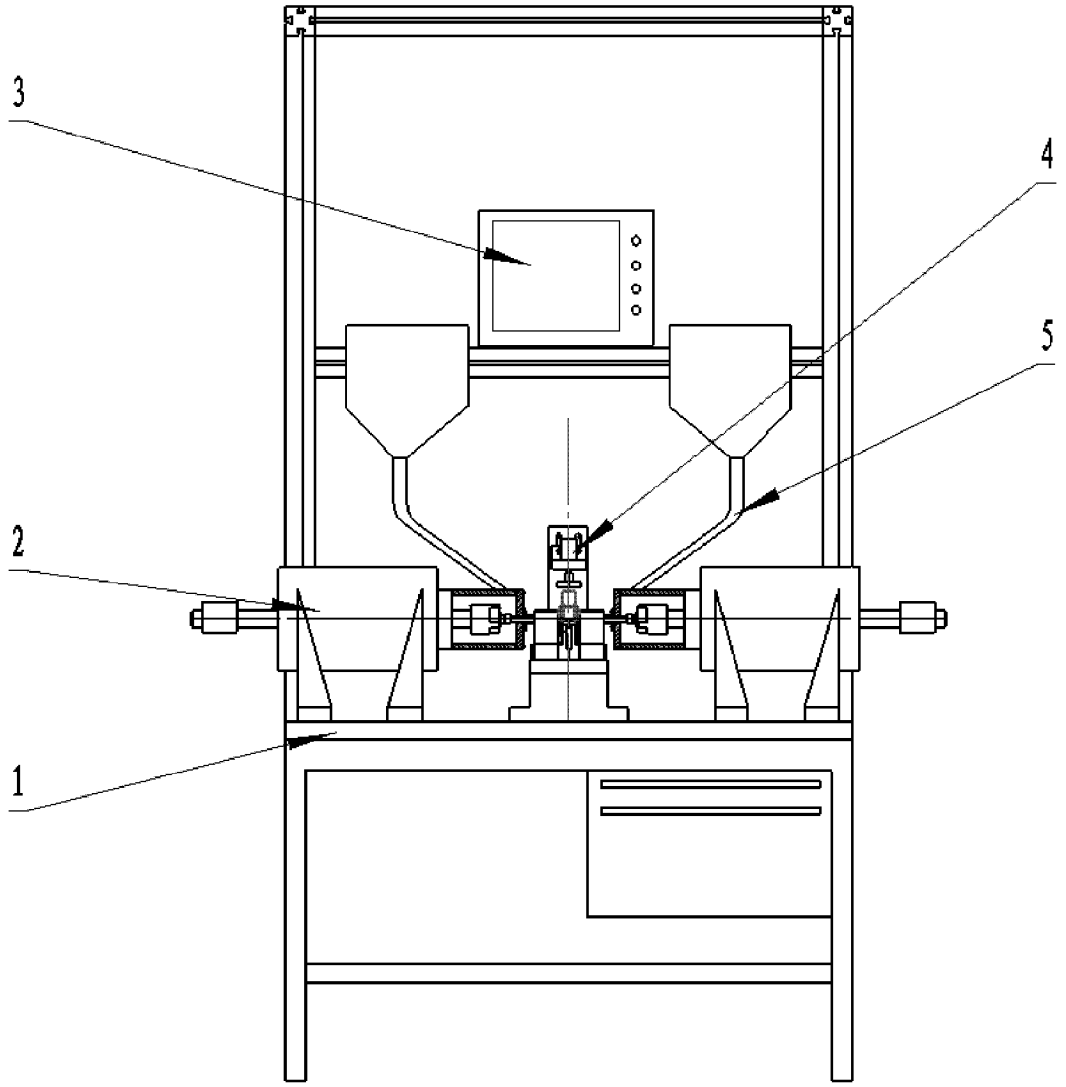


图 1

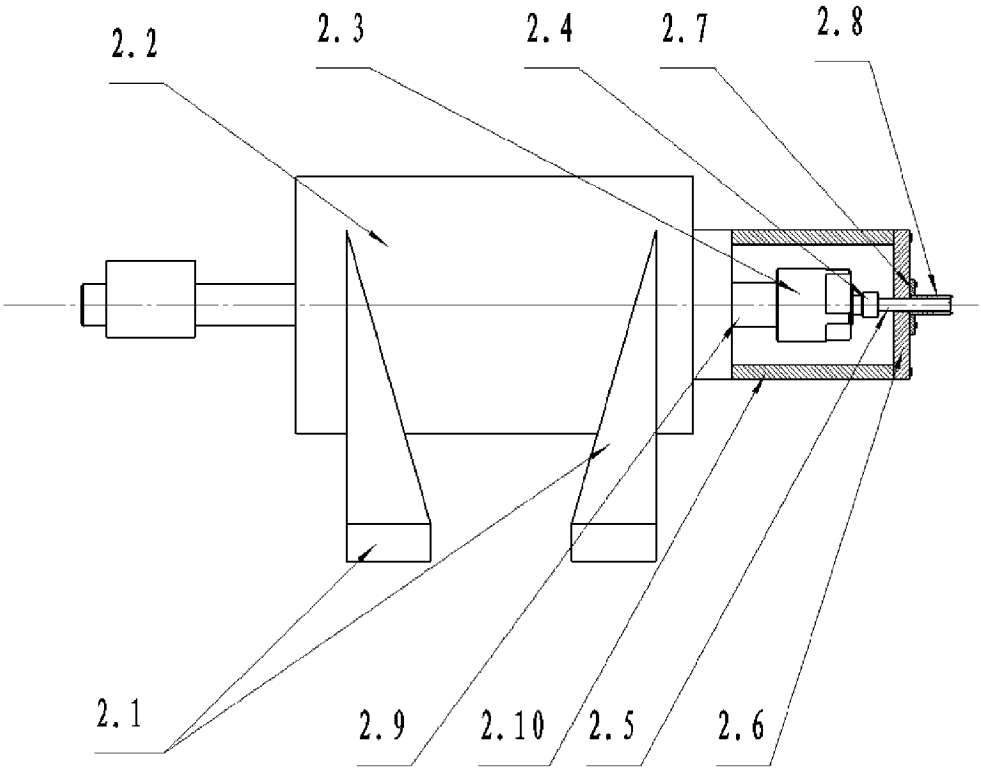


图 2

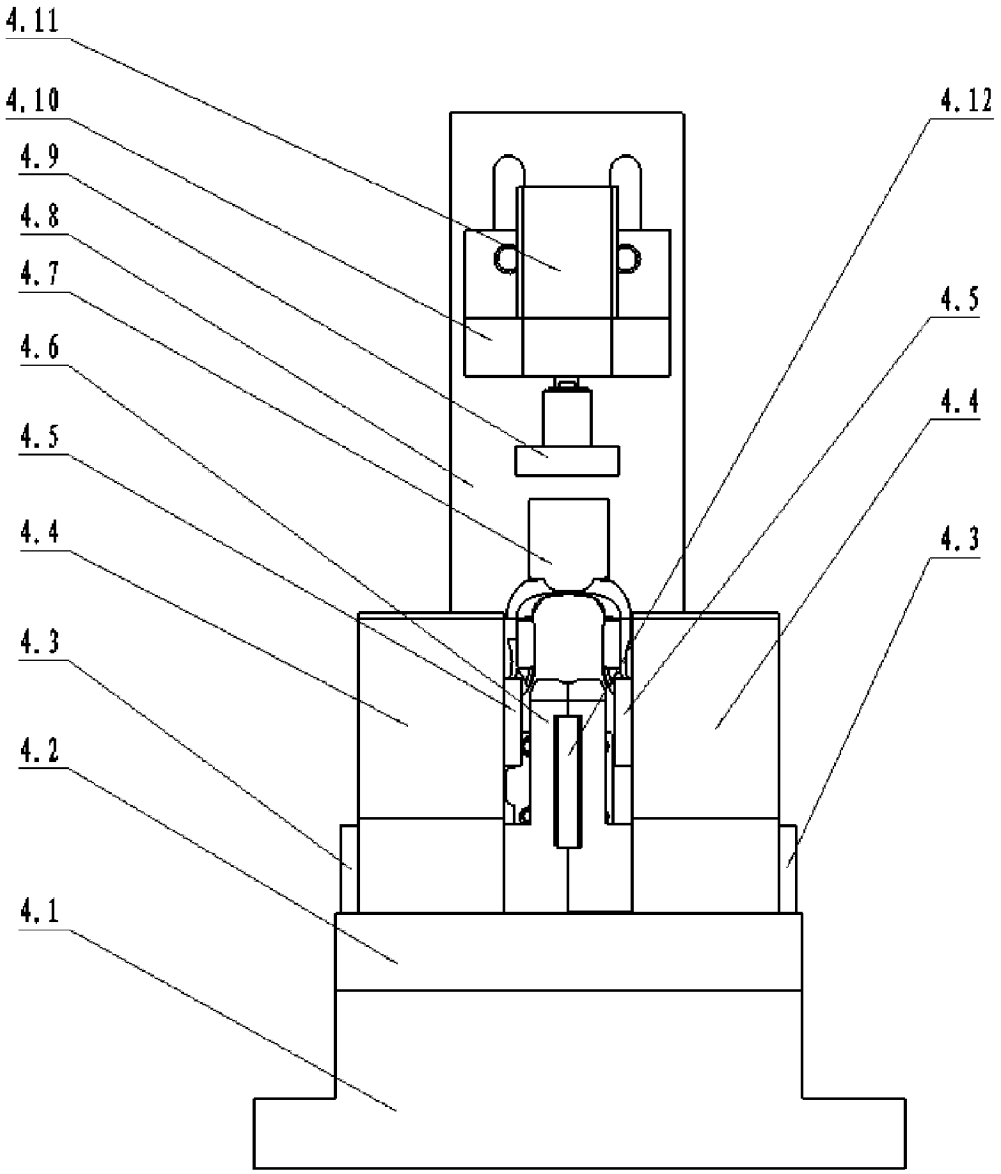


图 3

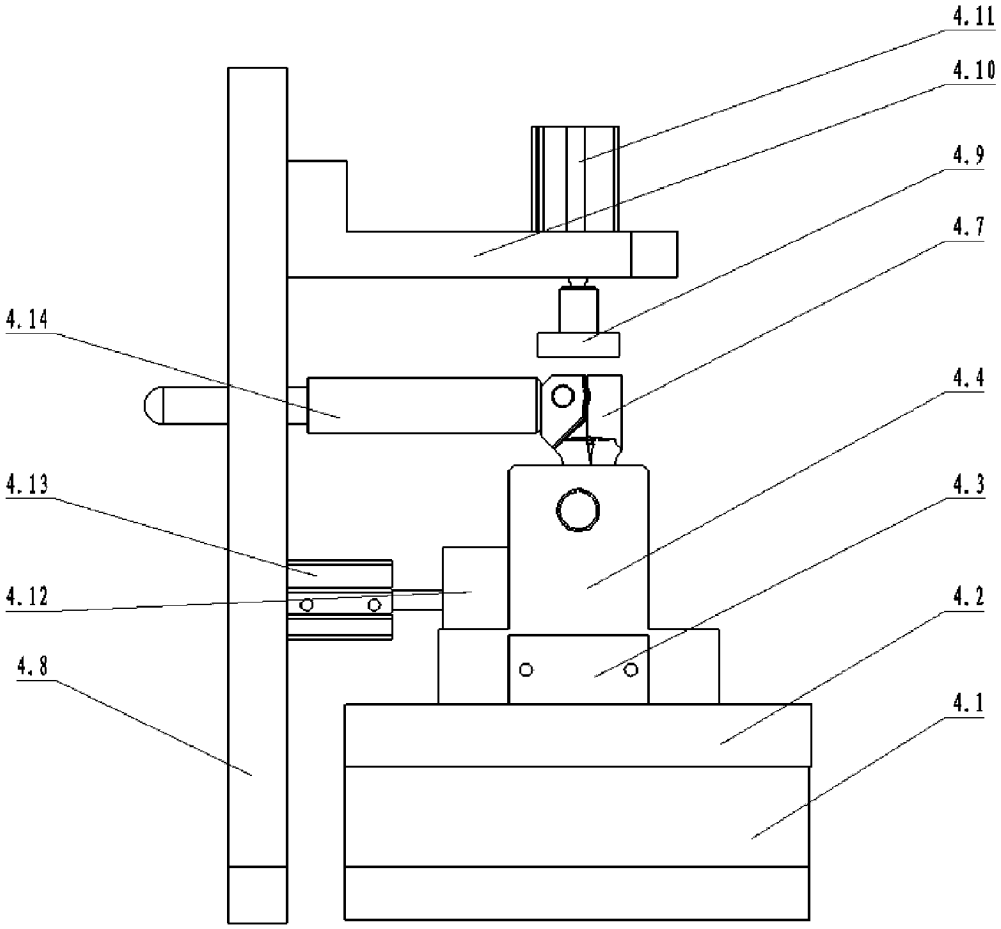


图 4

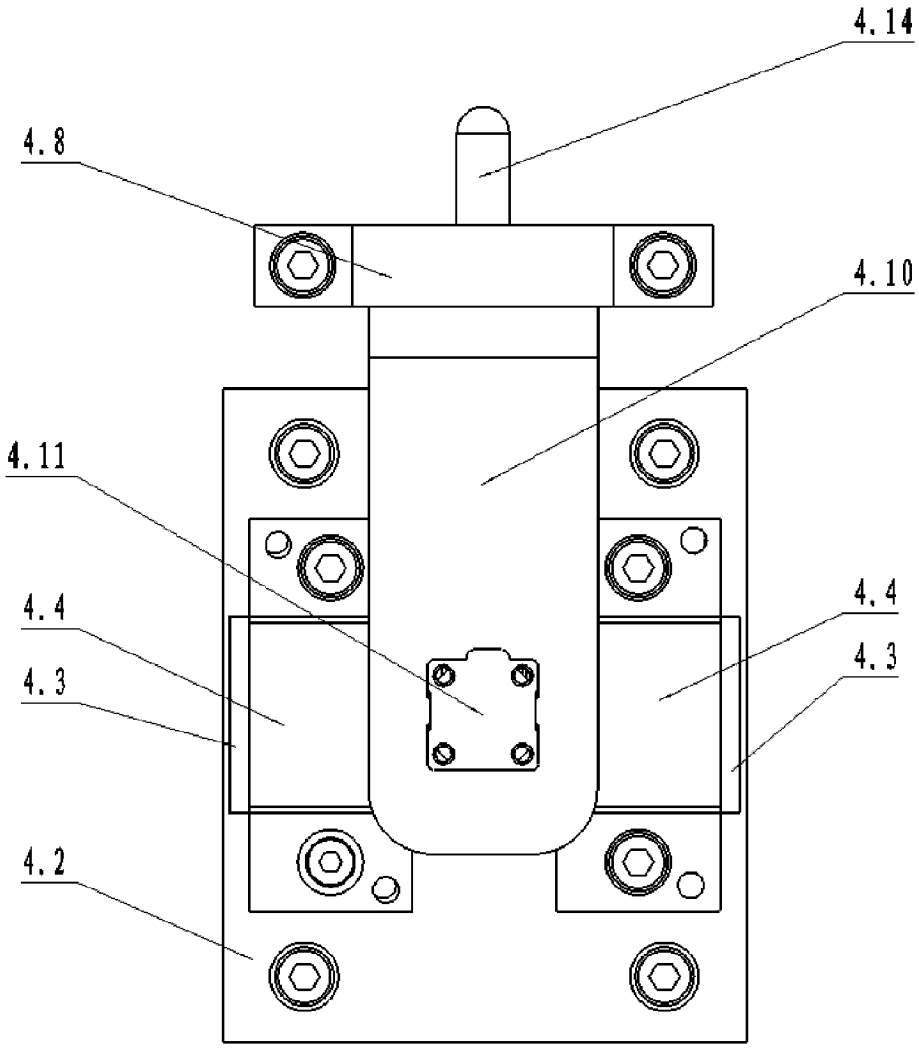


图 5

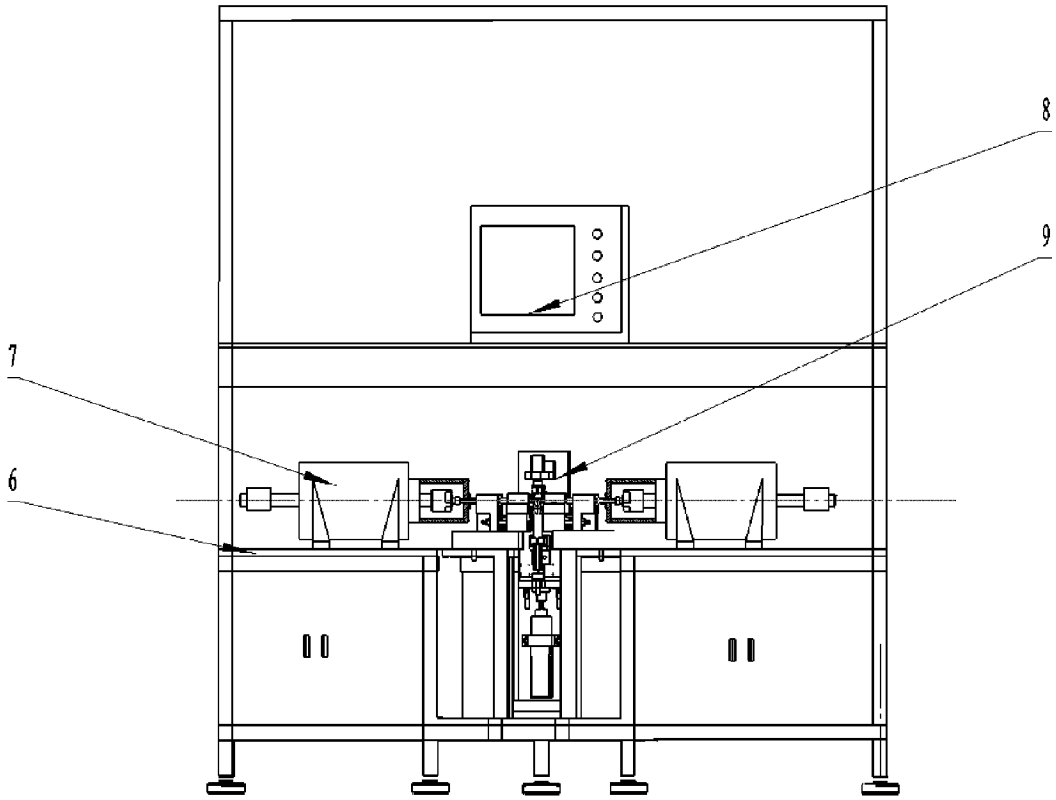


图 6

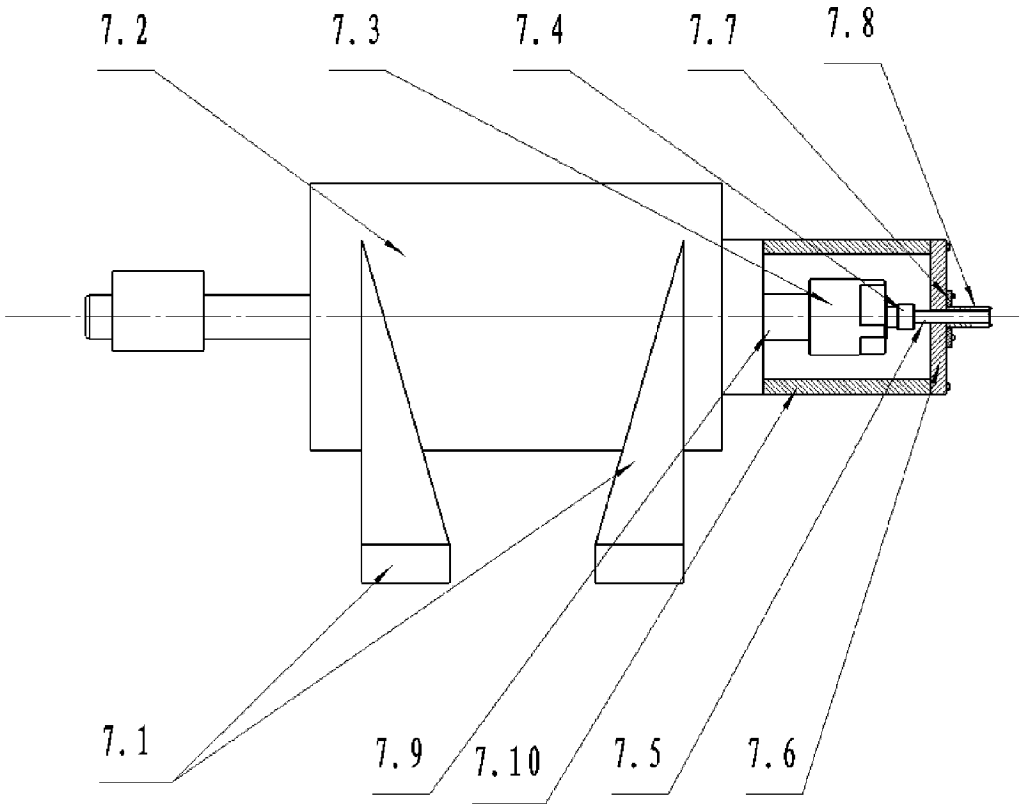


图 7

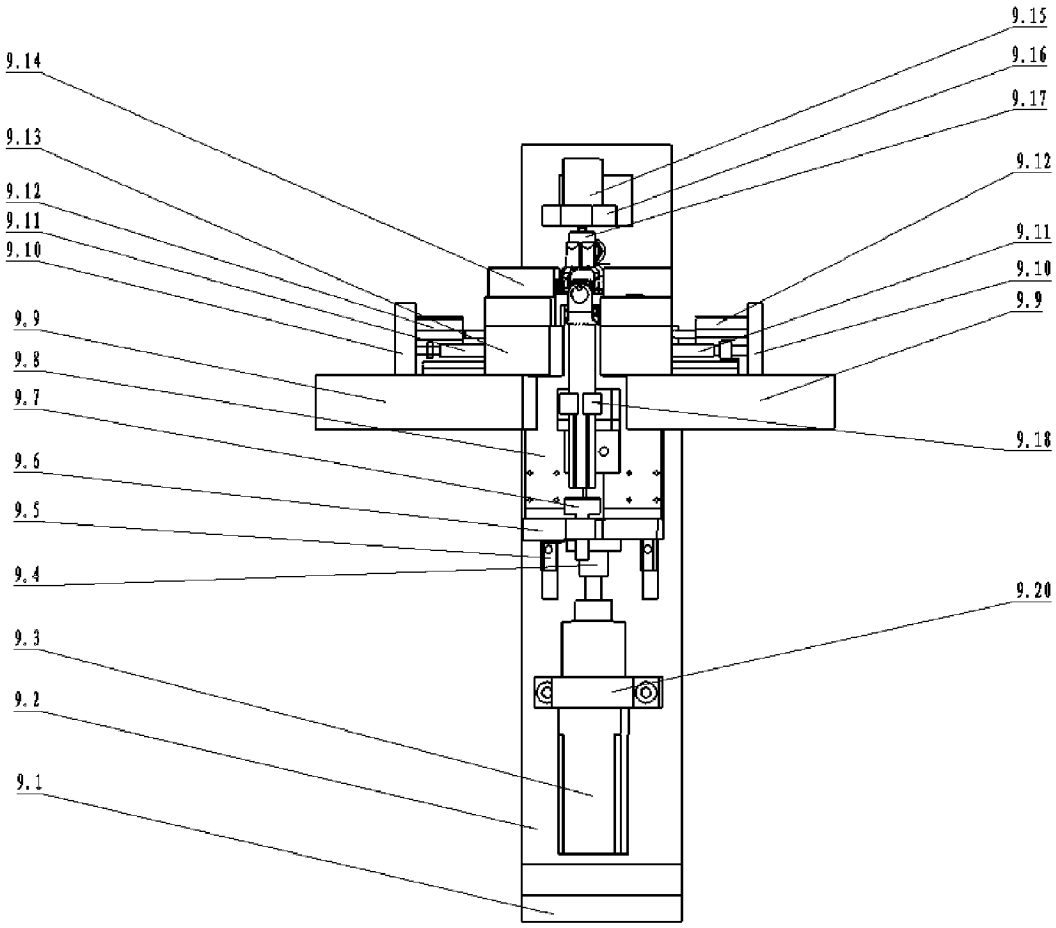

9.15
9.16
9.17
9.14
9.12
9.13
9.12
9.11
9.11
9.10
9.10
9.9
9.9
9.8
9.7
9.18
9.6
9.5
9.4
9.20
9.3
9.2
9.1

图 8

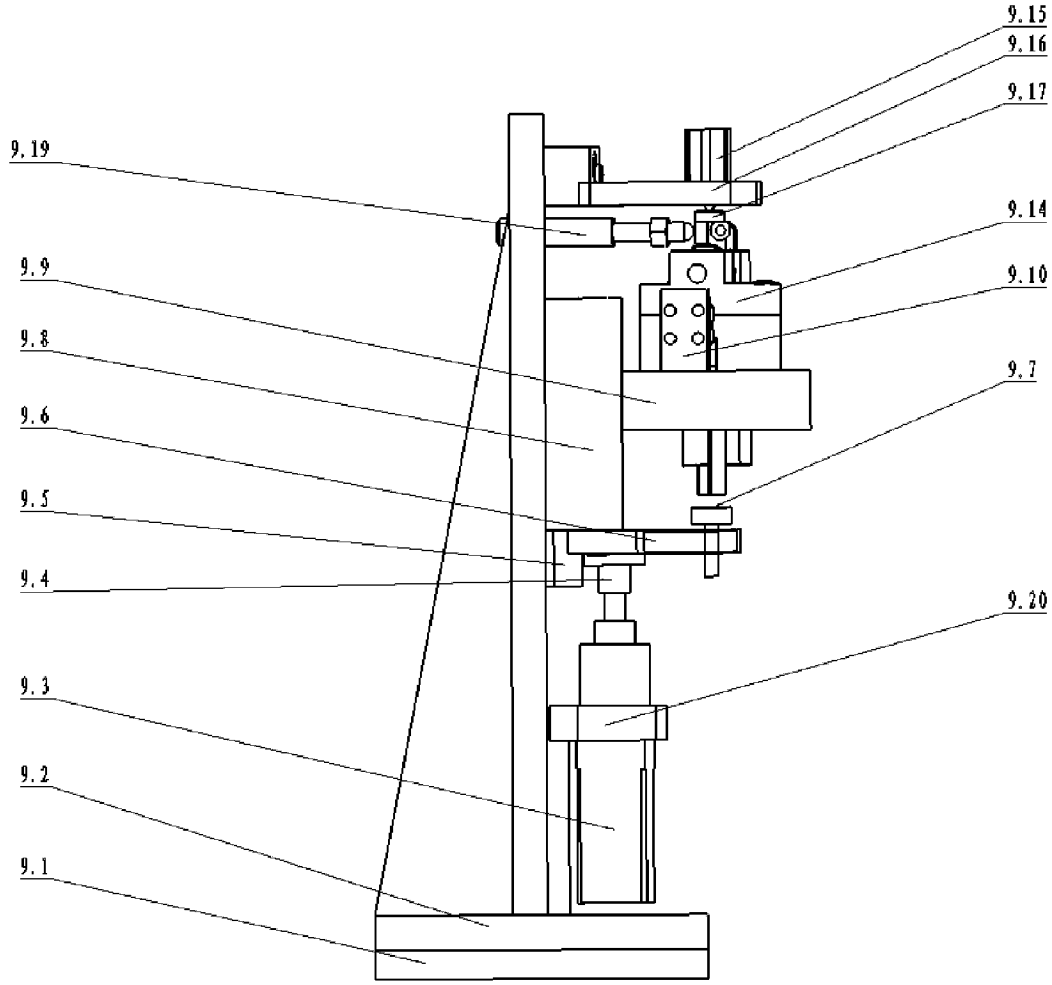


图 9

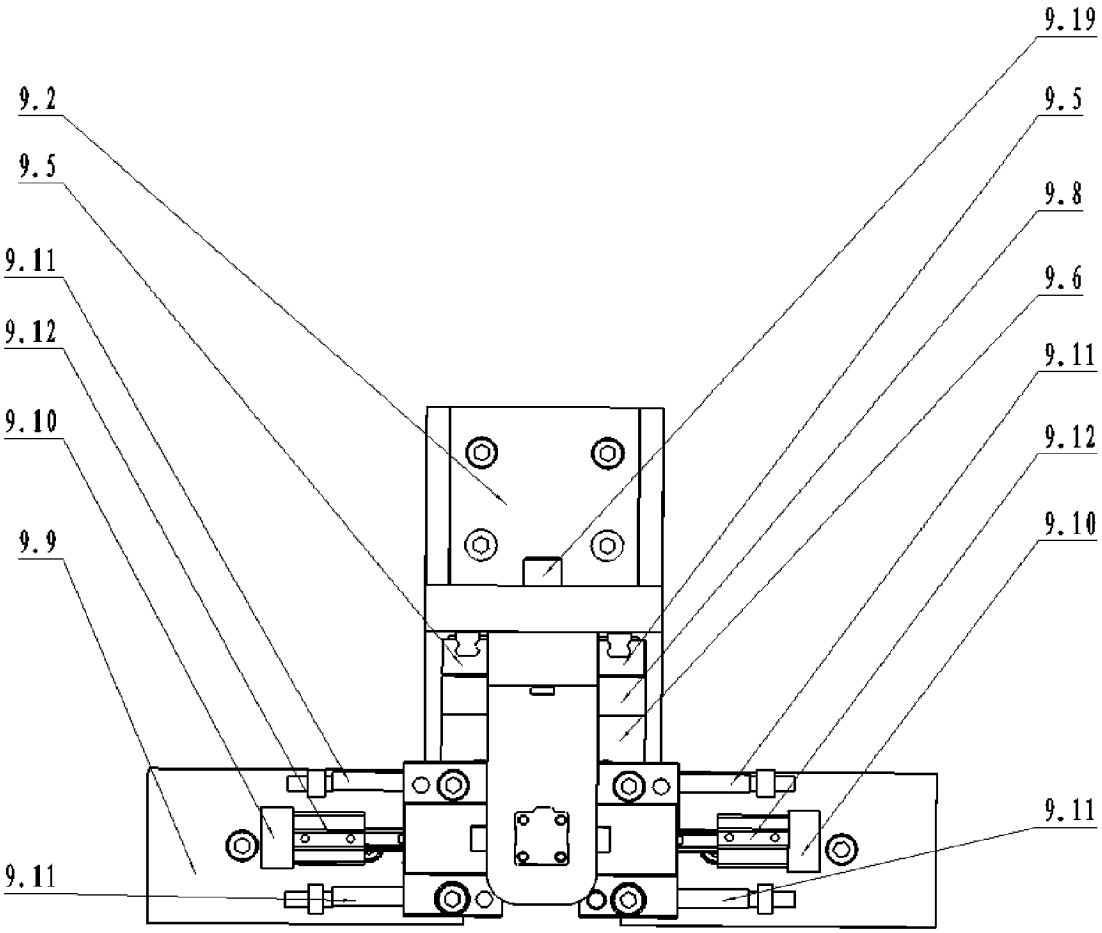


图 10

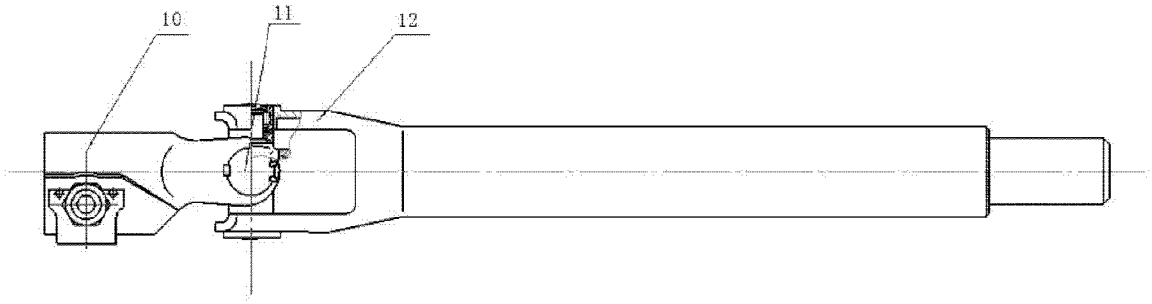


图 11