(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 203649802 U
(45)授权公告日 2014.06.18

(21)申请号 201320739646.2

(22)申请日 2013.11.20

(73)专利权人 天津工程机械研究院
地址 300409 天津市北辰区北辰科技园区景明路 8 号

(72)发明人 吴鸿雁 张国胜 刘艳芳 李长茂 陈宝庆

(74)专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101
代理人 郑乘澄

(51)Int.Cl.
B23P 19/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

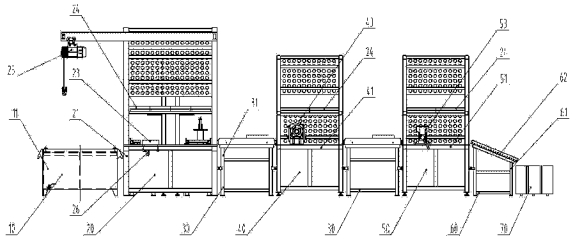
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

废旧液压泵拆解线

(57)摘要

本实用新型涉及一种废旧液压泵拆解线，包括柱塞泵拆解工位，其特征在于：柱塞泵拆解工位的上游与废油回收装置连接，柱塞泵拆解工位通过零件传输线与集成阀块拆解工位、伺服活塞拆解工位、泵壳体拆解工位连接，集成阀块拆解工位通过零件传输线与阀体拆解工位连接，阀体拆解工位通过物料回收传输线与物料回收箱连接。优点是：本实用新型布局合理、工作效率高。



CN 203649802 U

1. 一种废旧液压泵拆解线，包括柱塞泵拆解工位，其特征在于：柱塞泵拆解工位的上游与废油回收装置连接，柱塞泵拆解工位通过零件传输线与集成阀块拆解工位、伺服活塞拆解工位、泵壳体拆解工位连接，集成阀块拆解工位通过零件传输线与阀体拆解工位连接，阀体拆解工位通过物料回收传输线与物料回收箱连接。

2. 根据权利要求 1 所述的废旧液压泵拆解线，其特征在于：

所述集成阀块拆解工位主要由集成阀块拆解工作台、耐油橡胶板、集成阀块拆解装置、物料盒组成，耐油橡胶板固定在集成阀块拆解工作台的甲台面板上，集成阀块拆解装置放置于耐油橡胶板上；

所述柱塞泵集成阀块拆解夹具，包括阀块拆解底座，阀块拆解底座上设有左支架和右支架，左支架和右支架上具有一对互相平行的夹紧面，左支架和右支架上的夹紧面面对面设置，左支架的夹紧面背面还安装有丝杠升降机，丝杠升降机的中下部设有一对手轮，丝杠升降机包括一往复运动的丝杠，丝杠从左支架内穿出，丝杠穿出左支架的一端安装有夹紧盘。

3. 根据权利要求 1 所述的废旧液压泵拆解线，其特征在于：

伺服活塞拆解工位包括伺服活塞拆解工作台、耐油橡胶板、物料盒、伺服活塞拆解工装，耐油橡胶板固定在伺服活塞拆解工作台的乙台面板上，伺服活塞拆解工装放置于耐油橡胶板上，

所述柱塞泵伺服活塞拆解工装，包括活塞拆解底座，所述活塞拆解底座具有上安装法兰，底座的内部设有活塞容置腔，活塞容置腔的下部设有底部通孔，还包括有支撑架、螺杆、套筒，

所述支撑架具有至少两个支柱，所述支柱的底部安装在上安装法兰上，所述支撑架的顶部中心设有与螺杆连接的螺纹通孔；螺杆穿过支撑架的螺纹通孔，螺杆的底部与套筒的顶部以轴向固定的方式连接；套筒，所述套筒具有至少两个侧支腿，各个侧支腿之间是中空的。

4. 根据权利要求 1 所述的废旧液压泵拆解线，其特征在于：

所述废油回收装置主要由油箱体、放油球阀、油箱盖板组成，油箱体内置有由角钢拼焊的框架，框架用于放置油箱盖板，油箱盖板与油箱体用螺栓连接，放油球阀设置于油箱体的底部，油箱盖板上设有漏油孔。

5. 根据权利要求 1 所述的废旧液压泵拆解线，其特征在于：

柱塞泵拆解工位包括主拆解工作台、耐油橡胶板、甲泵连接法兰、物料盒、电动葫芦、集油球阀，主拆解工作台上端设有用于安装电动葫芦的工字型钢，工作台上还连接有电动扳手；耐油橡胶板置于主拆解工作台台面上，通过螺钉与工作台台面连接；甲泵连接法兰置于耐油橡胶板上，也通过螺栓与工作台台面相连，泵连接法兰具有一上端法兰面；所述集油球阀，与主拆解工作台台面下方的钢管相连。

废旧液压泵拆解线

技术领域

[0001] 本专利属于液压泵的回收利用技术领域，特别是涉及一种废旧液压泵拆解线。

背景技术

[0002] 对工程机械领域用废旧柱塞泵进行再制造时，首先要对其进行无损拆解。随着我国各型号工程机械数量的增加，需要再制造的废旧工程机械用柱塞泵也越来越多，这需要建立合理的拆解线，才能进行高效率的、规模化的拆解，且柱塞泵作为较精密液压件，只有按照合理的拆解工艺流程，使用合理的拆解工装、夹具及正确的拆解方法，才能对其进行高效的无损拆解。目前，并没有一条按照合理拆解工艺流程布置，制定整套合理拆解工装、夹具的柱塞泵拆解线。

[0003] 而且，柱塞泵中的柱塞泵集成阀块四个侧面集成了高压溢流阀、压力切断阀、DA 控制阀、低压溢流阀及各种螺堵、测压接头等，其结构如图 6 和图 7 所示，集成阀块一端面带有圆形的阀块凹面 4310，另一端面带有圆形的阀块凸台 4311，两端面的平面部分属于阀块密封面 4312，表面精度及光洁度都要求很高且平面面积小，其结构很不利于拆解时集成阀块的装夹。目前，对该集成阀块进行无损拆解时，一般利用台钳针对面积较小的密封平面部分进行装夹，但这样不容易装夹牢固，且拆卸集成阀块其他侧面的螺堵更换位置进行装夹时，操作起来不方便。

[0004] 此外，柱塞泵中的伺服活塞的结构如图 11 所示。伺服活塞包括一活塞套筒 8406，活塞套筒内设有中间轴 8405，中间轴上套有压缩弹簧，压缩弹簧被弹簧座 8404 压紧，弹簧座被中间轴上的安全帽 8401、扣环 8402 以及卡在活塞套筒上的孔用弹性挡圈 8403 卡住。目前，对伺服活塞进行无损拆解时，先要通过弹簧座将弹簧压缩，才能取出图示中的扣环及孔用卡簧，而该伺服活塞的弹簧刚度系数大，不易于压缩，且伺服活塞外面套筒是用于与泵壳体上的缸筒配合使用的，其表面精度及光洁度要求很高，不能将该表面作为装夹的对象。

发明内容

[0005] 本专利为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种废旧液压泵拆解线，该拆解线的布局合理、工作效率高。

[0006] 一种废旧液压泵拆解线，包括柱塞泵拆解工位，其特征在于：柱塞泵拆解工位的上游与废油回收装置连接，柱塞泵拆解工位通过零件传输线与集成阀块拆解工位、伺服活塞拆解工位、泵壳体拆解工位连接，集成阀块拆解工位通过零件传输线与阀体拆解工位连接，阀体拆解工位通过物料回收传输线与物料回收箱连接。

[0007] 本专利还可以采用以下技术方案：

[0008] 优选的，所述集成阀块拆解工位主要由集成阀块拆解工作台、耐油橡胶板、集成阀块拆解装置、物料盒组成，耐油橡胶板固定在集成阀块拆解工作台的甲台面板上，集成阀块拆解装置放置于耐油橡胶板上；

[0009] 所述柱塞泵集成阀块拆解夹具，包括阀块拆解底座，阀块拆解底座上设有左支架

和右支架，左支架和右支架上具有一对互相平行的夹紧面，左支架和右支架上的夹紧面面对面设置，左支架的夹紧面背面还安装有丝杠升降机，丝杠升降机的中下部设有一对手轮，丝杠升降机包括一往复运动的丝杠，丝杠从左支架内穿出，丝杠穿出左支架的一端安装有夹紧盘。

[0010] 优选的，伺服活塞拆解工位包括伺服活塞拆解工作台、耐油橡胶板、物料盒、伺服活塞拆解工装，耐油橡胶板固定在伺服活塞拆解工作台的乙台面板上，伺服活塞拆解工装放置于耐油橡胶板上，

[0011] 所述柱塞泵伺服活塞拆解工装，包括活塞拆解底座，所述活塞拆解底座具有上安装法兰，底座的内部设有活塞容置腔，活塞容置腔的下部设有底部通孔，还包括有支撑架、螺杆、套筒，

[0012] 所述支撑架具有至少两个支柱，所述支柱的底部安装在上安装法兰上，所述支撑架的顶部中心设有与螺杆连接的螺纹通孔；螺杆穿过支撑架的螺纹通孔，螺杆的底部与套筒的顶部以轴向固定的方式连接；套筒，所述套筒具有至少两个侧支腿，各个侧支腿之间是中空的。

[0013] 优选的，所述废油回收装置主要由油箱体、放油球阀、油箱盖板组成，油箱体内置有由角钢拼焊的框架，框架用于放置油箱盖板，油箱盖板与油箱体用螺栓连接，放油球阀设置于油箱体的底部，油箱盖板上设有漏油孔。

[0014] 优选的，柱塞泵拆解工位包括主拆解工作台、耐油橡胶板、泵连接法兰、物料盒、电动葫芦、集油球阀，主拆解工作台上端设有用于安装电动葫芦的工字型钢，工作台上还连接有电动扳手；耐油橡胶板置于主拆解工作台台面上，通过螺钉与工作台台面连接；泵连接法兰置于耐油橡胶板上，也通过螺栓与工作台台面相连，泵连接法兰具有一上端法兰面；所述集油球阀，与主拆解工作台台面下方的钢管相连。

[0015] 本专利具有的优点和积极效果是：

[0016] 由于本专利根据工程机械常用典型柱塞泵的结构特点，按照合理的拆解工艺流程进行工位的布置，制定了合理实用的拆解用工装、夹具，通过该拆解线的使用大大提高了该类泵的拆解效率，使用较少的拆解时间就能完成泵的无损拆解，使规模化的无损拆解得以实现。

附图说明

[0017] 图 1 是本专利的结构示意图；

[0018] 图 2 是图 1 的俯视图；

[0019] 图 3 是按照本专利的废旧液压泵拆解线拆解废旧液压泵的流程图；

[0020] 图 4 是甲泵连接法兰的结构示意图；

[0021] 图 5 是泵壳体连接法兰的结构示意图；

[0022] 图 6 是柱塞泵集成阀块的结构示意图；

[0023] 图 7 是图 6 的左视图；

[0024] 图 8 是柱塞泵集成阀块拆解夹具的结构示意图；

[0025] 图 9 是图 8 的俯视图；

[0026] 图 10 是柱塞泵集成阀块拆解夹具的使用状态示意图；

[0027] 图 11 是柱塞泵伺服活塞的结构示意图；

[0028] 图 12 是柱塞泵伺服活塞拆解工装的结构示意图；

[0029] 图 13 是柱塞泵伺服活塞拆解工装的活塞拆解底座的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为能进一步了解本专利的发明创造内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

[0031] 如图 1、2、4、5 所示，

[0032] 一种废旧液压泵拆解线，包括柱塞泵拆解工位 20，柱塞泵拆解工位的上游与废油回收装置 10 连接，柱塞泵拆解工位通过零件传输线 30 与集成阀块拆解工位 40、伺服活塞拆解工位 80、泵壳体拆解工位 90 连接，集成阀块拆解工位通过零件传输线与阀体拆解工位 50 连接，阀体拆解工位通过物料回收传输线 60 与物料回收箱 70 连接。

[0033] 废油回收装置 10 用于回收拆解前泵内残余液压油，其主要由油箱体 11、放油球阀 12、油箱盖板 13 等组成。油箱体 11 内置角钢拼焊的框架，用于放置油箱盖板 13，油箱盖板 13 与油箱体 11 用连接螺栓 14 连接。放油球阀 12 用于将回收的液压油放出，油箱盖板 13 上有漏油孔，将要拆解的泵置于油箱盖板 13 上，泵内的残余液压油就能通过盖板上的漏油孔流入油箱体 11 内。

[0034] 柱塞泵拆解工位 20 主要包括主拆解工作台 21、耐油橡胶板、甲泵连接法兰 23、物料盒 24、电动葫芦 25、集油球阀 26 等。主拆解工作台 21 由方管、钢板及圆孔钢板网等拼焊起来，工作台上端有工字型钢用于安装电动葫芦 25，工作台上还连接有电动扳手，另外根据泵拆解要求还配备了内六角扳手、开口扳手、螺丝刀、铜锤及加力套管等相应拆解工具。耐油橡胶板置于主拆解工作台 21 台面上，通过螺钉与工作台台面连接。如图 4 所示，甲泵连接法兰 23 置于耐油橡胶板上，也通过螺栓与工作台台面相连，甲泵连接法兰 23 的上端法兰面跟需拆解的泵用螺钉相连，用于对泵的固定，对不同连接尺寸的泵进行固定，更换甲泵连接法兰即可。物料盒 24，用于放置从泵拆解下的螺栓、密封等标准件。电动葫芦 25，用于将泵从废油回收装置 10 吊装至甲泵连接法兰 23 上进行固定。集油球阀 26，与主拆解工作台 21 台面下方的钢管相连，用于将主拆解工作台 21 上面聚集的残余液压油释放出。

[0035] 零件传输线 30 主要由传输线支架 31、甲滚轴传输线 32 及零件传输盒 33 组成。传输线支架 31 与其两边拆解工位的工作台之间通过螺栓连接，甲滚轴传输线 32 平放于传输线支架 31 上，并通过顶丝将其固定在传输线支架 31 上，零件传输盒 33 放在甲滚轴传输线 32 上，用于将拆解后的零部件传输至下一个拆解工位。

[0036] 集成阀块拆解工位 40 主要由集成阀块拆解工作台 41、耐油橡胶板、集成阀块拆解装置 43、物料盒 24 组成。集成阀块拆解工作台 41 上连接有电动扳手，另外根据拆解需要还配备了相应的扳手、螺丝刀等常用拆解工具。耐油橡胶板通过螺钉固定在集成阀块拆解工作台 41 的台面板上。集成阀块拆解装置 43 放置于耐油橡胶板上，通过螺栓与集成阀块拆解工作台 41 连接。物料盒 24 通过螺栓与集成阀块拆解工作台 41 连接，用于放置拆卸的螺栓，密封等标准零件。

[0037] 请参阅图 8、9 和 10，柱塞泵集成阀块拆解夹具包括底座 434，底座上设有左支架 433 和右支架 435，左支架和右支架上具有一对互相平行的夹紧面，左支架和右支架上的夹

紧面面对面设置，左支架的夹紧面背面还安装有丝杠升降机 431，丝杠升降机的中下部设有一对手轮 432，丝杠升降机包括一往复运动的丝杠 436，丝杠从左支架内穿出，丝杠穿出左支架的一端安装有夹紧盘 437。右支架的夹紧面上也设有缓冲层。该缓冲层为胶皮。

[0038] 右支架上还带有用于是集成阀块上的凸台通过的圆孔，圆孔直径比集成阀块 438 右端面的较大凸台直径略大。

[0039] 夹紧盘 437 可通过其左面的安装平面及安装孔装在丝杠升降机 431 的丝杠圆盘上，其右端面带有圆环形凸台，凸台高度比集成阀块 438 的左端凹形面的深度略大，凸台直径比左端面的凹形面直径略小。

[0040] 阀体拆解工位 50 主要由阀体拆解工作台 51、耐油橡胶板、台钳 53、物料盒 24 组成。阀体拆解工作台 51 上配备了扳手、螺丝刀及卡簧钳等相应的拆解用工具，物料盒 24 通过螺栓与阀体拆解工作台 51 相连，耐油橡胶板通过螺钉固定在阀体拆解工作台 51 的台面板上，台钳 53 放置于耐油橡胶板上，通过螺栓与阀体拆解工作台 51 连接。各阀体拆解时通过台钳 53 进行装夹。

[0041] 物料回收传输线 60 包括：物料回收传输线支架 61、乙滚轴传输线 62。乙滚轴传输线 62 通过螺钉固定在物料回收传输线支架 61 上，传输线支架 61 与水平面成一定的夹角向下倾斜，方便拆解后的物料回收。

[0042] 物料回收箱 70 为木质箱子，回收满之后通过物流小车运输走，进行一下步的处理。

[0043] 伺服活塞拆解工位 80 主要包括：伺服活塞拆解工作台 81、耐油橡胶板、物料盒 24、伺服活塞拆解工装 84。物料盒 24 通过螺栓与伺服活塞拆解工作台 81 相连，耐油橡胶板通过螺钉固定在伺服活塞拆解工作台 81 的台面板上，伺服活塞拆解工装 84 放置于耐油橡胶板上，通过螺栓与伺服活塞拆解工作台 81 连接。

[0044] 伺服活塞拆解工装，包括底座，底座具有上安装法兰 8451，底座的内部设有活塞容置腔 8452，活塞容置腔的下部设有底部通孔 8453，还包括有支撑架 841、螺杆 842、套筒 843，

[0045] 该支撑架为汉字的“门”字形，支撑架具有至少两个支柱，所述支柱的底部安装在上安装法兰上，该支撑架还具有一连接两个支柱顶端的横梁，横梁的中心设有与螺杆连接的螺纹通孔；螺杆穿过支撑架的螺纹通孔，螺杆的底部与套筒的顶部以轴向固定的方式连接；套筒具有两个侧支腿，两个侧支腿之间是中空的，中空的部分的底部用于容置中间轴的头部。

[0046] 泵壳体拆解工位 90 主要包括：泵壳体拆解工作台 91、物料盒 24、泵壳体连接法兰 94，泵壳体拆解工作台上铺有耐油橡胶板，泵壳体连接法兰 94 安装于泵壳体拆解工作台 91 上。

[0047] 本专利的动作原理为：

[0048] 如图 3 所示，工程机械领域常用典型柱塞泵的拆解流程为：拆解前先对泵内残余液压油进行回收，再对柱塞泵进行解体，将其分解成集成阀块、泵壳体、旋转组件及伺服活塞等组成部分，再进行下一步的拆解，集成阀块中的各阀体作为总成拆卸下来后再对其进行下一步拆解，将各组成部分拆解至最小可分解单元的零件进行分类放置，并对其进行物流回收。根据上述拆解流程，建立包括一个废油回收装置及 5 个相应拆解工位的拆解线。

[0049] 工程机械领域常用典型柱塞泵在所建立拆解线上的拆解实施流程为：

[0050] 拆解前先利用废油回收装置 10，对泵内残余液压油进行回收。

[0051] 利用电动葫芦 25 将泵吊至柱塞泵拆解工位 20，与甲泵连接法兰 23 连接固定好，利用相关拆解工具将泵拆解成各组成部件。将拆卸下的集成阀块及补油泵组件通过零件传输线 30 传输至集成阀块拆解工位 40，以作进一步的拆解。将拆卸下的旋转组件及伺服活塞组件通过零件传输线 30 传输至伺服活塞拆解工位 80，以作进一步的拆解。将拆卸完成后剩余的泵壳体通过零件传输线 30 传输至泵壳体拆解工位 90，以作进一步的拆解。将拆卸下的螺栓、密封、垫圈等标准件分类放置在物料盒 24 里。

[0052] 在伺服活塞拆解工位 80 上，对旋转组件及伺服活塞组件进行拆解，旋转组件的拆解包括柱塞缸体组件的拆解及摇盘机构组件的拆解和整理。伺服活塞组件的拆解包括伺服活塞端盖密封的拆解及伺服活塞的分解。伺服活塞的拆解需要借助专用工装——伺服活塞拆解工装 84 来完成。将拆卸下弹簧、挡圈及球铰等精密零件分类放置在物料盒 24 中，其余零件通过物料回收传输线 60 传输至物料回收箱 70 中。

[0053] 具体说来，伺服活塞的拆解原理为 ：

[0054] 拆解时，先利用螺丝刀将伺服活塞的安全帽 8401 取下来。

[0055] 再将待拆解伺服活塞放入拆解工装底座 845 的活塞容置腔 8452 中，底座 845 中间的底部通孔 8453 用于放置待拆解的伺服活塞的中间轴 8405，将带有螺杆 842、套筒 843 的支撑架 841 用连接螺钉 844 跟底座 845 连接上，再往下拧螺杆 842，与螺杆 842 相连的套筒 843 通过伺服活塞的弹簧座 8404 将内部弹簧压缩，然后通过相应工具取出孔用卡簧 8403 及扣环 8402 就能完成对伺服活塞一端的拆解。

[0056] 将伺服活塞调头进行装夹，采用相同的拆解方法可完成其另一端的拆解。

[0057] 在泵壳体拆解工位 90 上对泵壳体进行拆解，拆解是先将泵壳体通过螺钉固定在泵壳体连接法兰 94 上。泵壳体的拆解包括伺服活塞安装处密封的拆卸、驱动轴密封拆卸、驱动轴拆卸、驱动轴上轴承的拆卸及壳体上的螺堵及斜盘轴承定位插销等的拆卸。将拆卸下密封、轴承及螺堵等零件分类放置在物料盒 24 中，其余零件通过物料回收传输线 60 传输至物料回收箱 70 中。

[0058] 在集成阀块拆解工位 40 上对集成阀块及补油泵组件进行拆解，补油泵组件的拆解包括后端盖的密封拆解，花键连接套上的平键拆卸和卡簧拆卸 ；集成阀块的拆解包括各阀体的拆卸和螺堵的拆卸，主要有 ：高压溢流阀、压力切断阀、DA 控制阀、低压溢流阀及各种螺堵、测压接头等。集成阀块的四个侧面均有阀体、螺堵或者测压接头等需要拆卸，其装夹需要专用的工装——集成阀块拆解装置 43 来进行装夹。将拆卸下密封、螺堵等零件分类放置在物料盒 24 中，将拆卸的各个阀体总成通过零件传输线 30 传输至阀体拆解工位 50，以作近一步拆解。拆卸完后的集成阀块也通过零件传输线 30 传输至阀体拆解工位 50。

[0059] 具体说来，集成阀块的拆解原理为 ：

[0060] 如图 10 所示，装夹时，先利用集成阀块 438 左端的圆形凹面将其放置在夹紧盘 437 的圆环形凸台上，用手扶住阀块，旋转手轮 432，使丝杠升降机 431 的丝杠圆台伸出，使夹紧盘 437 上圆环形凸台端面紧压在集成阀块 438 左端圆形的阀块凹面 4311 上，集成阀块 438 右端面圆形的阀块凸台 4312 通过右支架 435 的夹紧面圆孔，集成阀块 8 右端面的阀块密封面 4312 通过胶皮 439 压在右支架 435 的夹紧面上，从而完成对集成阀块 438 的装夹。

[0061] 当需要更换夹紧位置，使集成阀块 438 的待拆解面朝上放置（这样易于拆卸该侧

面上的阀体、螺堵及测压接头等)时，只需要旋转手轮 432，将丝杠升降机 431 的丝杠圆台往回缩一点，由于集成阀块 438 右端面凸台放置在右支架 435 的夹紧面圆孔中，左端圆形凹面放置在夹紧盘的圆环形凸台上，集成阀块 438 就能在夹紧盘 437 及右支架 435 形成的支撑中旋转，将集成阀块 8 旋转至合适位置，旋转手轮 432 进行重新装夹即可。

[0062] 在阀体拆解工位 50 上对各个阀体进行拆解，拆解时采用台钳 53 进行装夹。将拆解完成的各个阀体组件分类放置在物料盒 24 中，物料盒 24 物料回收传输线 60 传输至物料回收箱 70 中。

[0063] 尽管上面结合附图对本专利的优选实施例进行了描述，但是本专利并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，并不是限制性的，本领域的普通技术人员在本专利的启示下，在不脱离本专利宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可以做出很多形式，这些均属于本专利的保护范围之内。

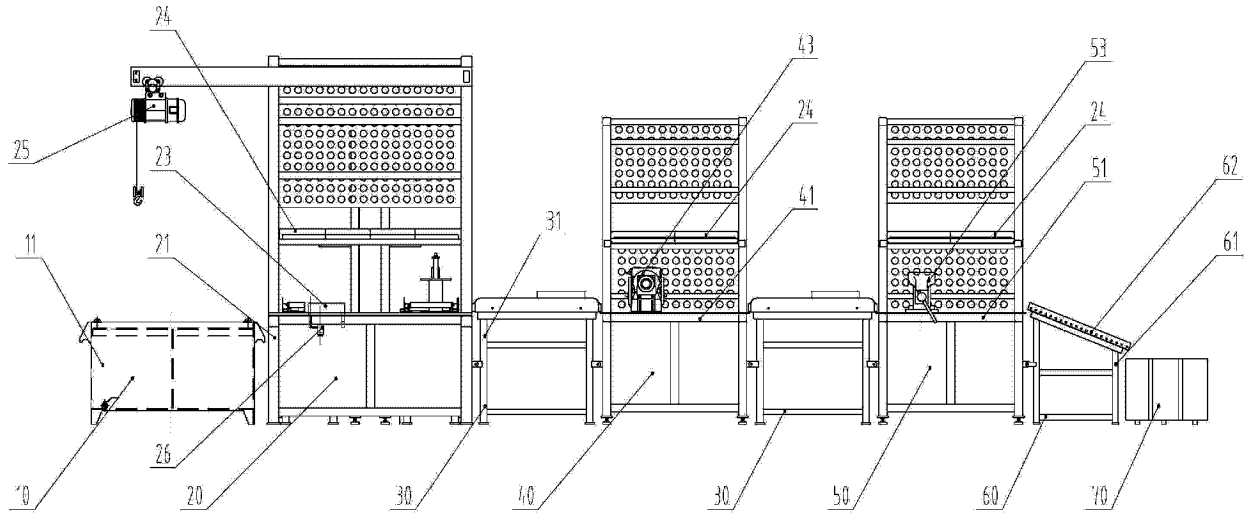

24
25
23
11
21
31
43
24
41
53
24
51
62
61
10
26
20
30
40
30
50
60
70

图 1

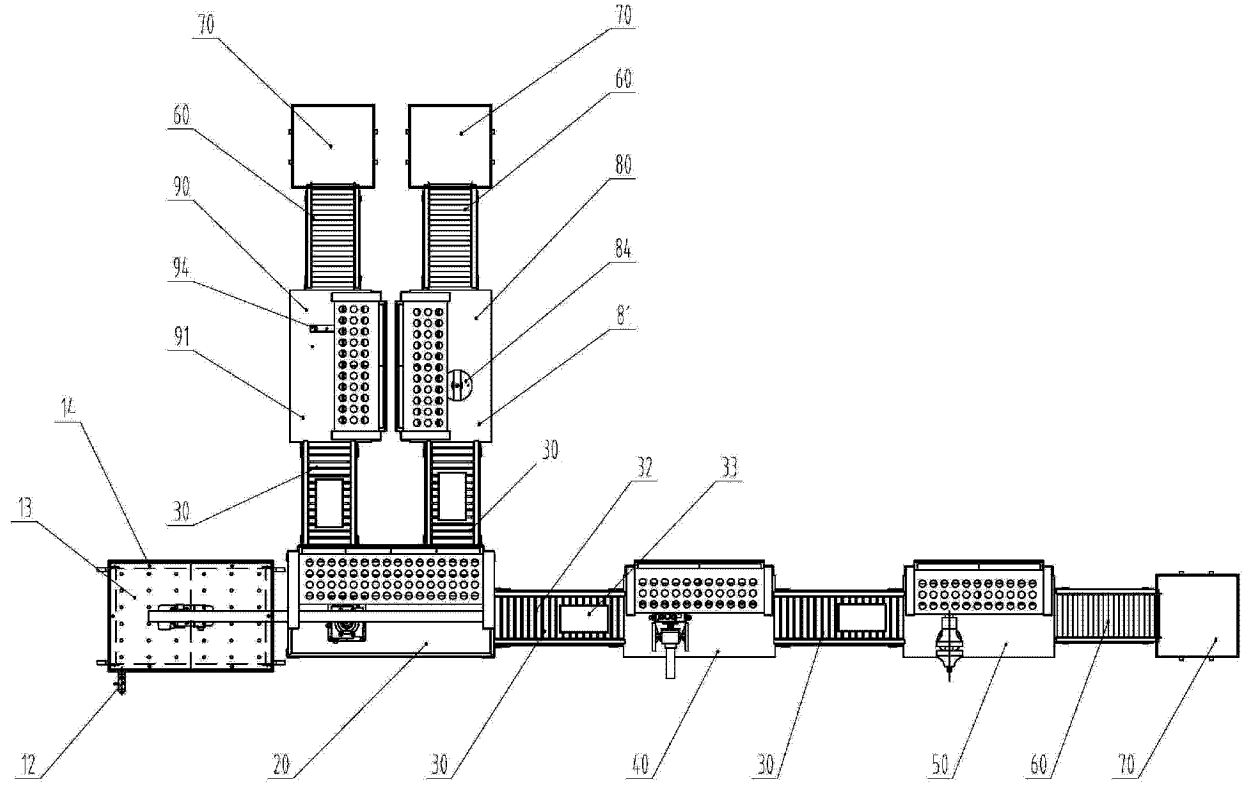

70
70
60
60
80
90
84
94
8'
91
12
30
32
33
13
30
12
20
30
40
30
50
60
70

图 2

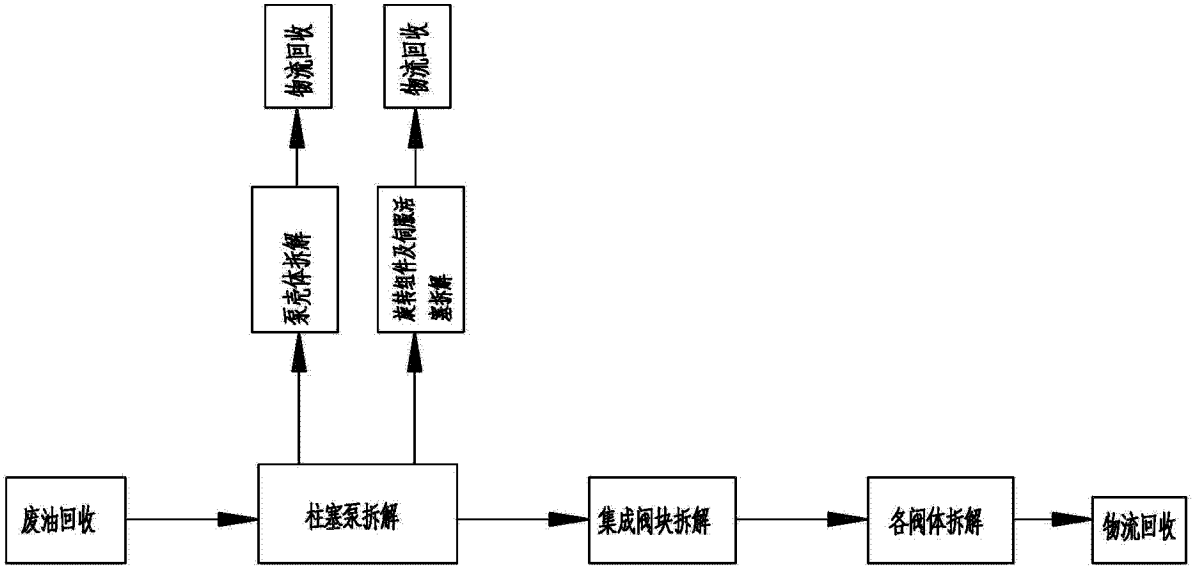

物流回收
物流回收
泵壳体拆解
旋转组件及伺服活塞拆解
废油回收
柱塞泵拆解
集成阀块拆解
各阀体拆解
物流回收

图 3

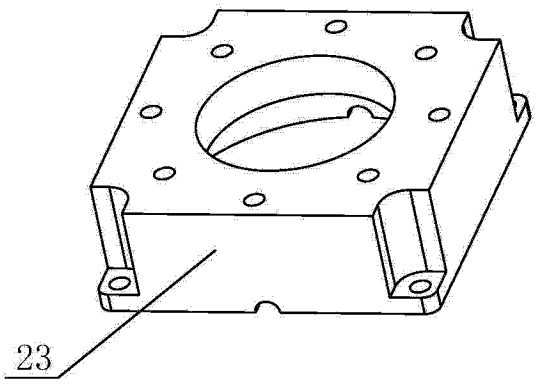

23

图 4

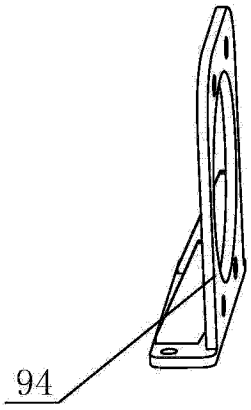

94

图 5

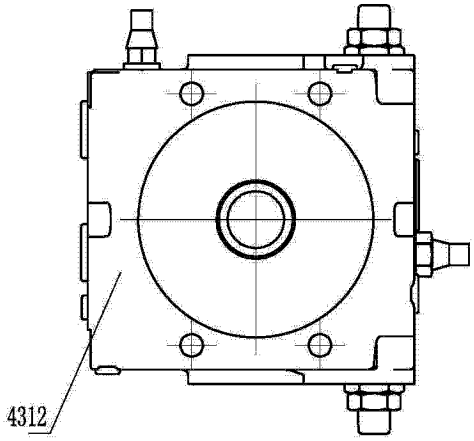


图 6

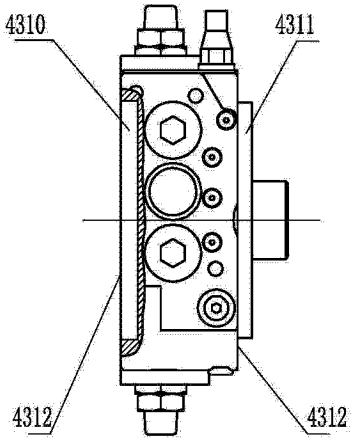


图 7

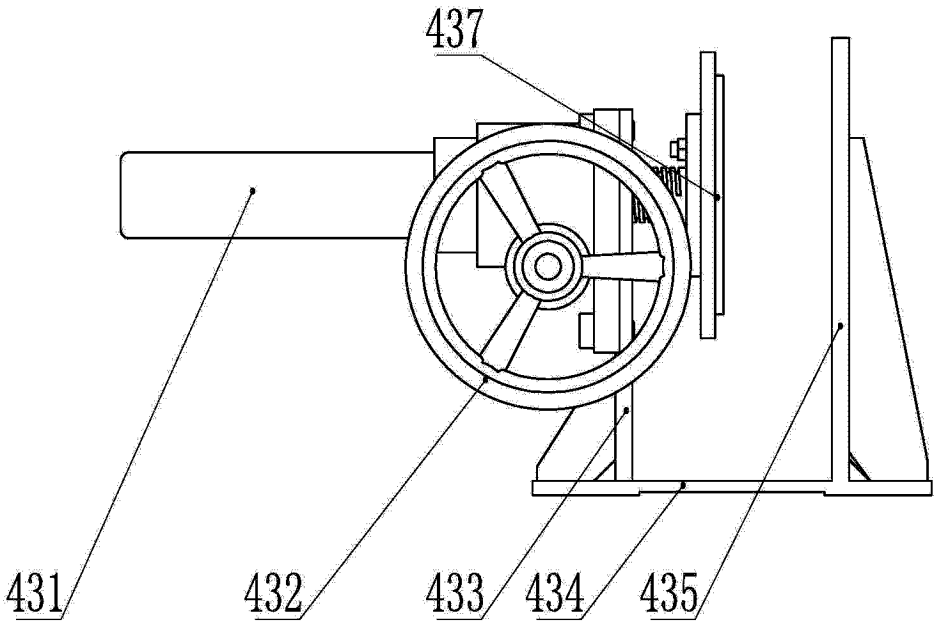


图 8

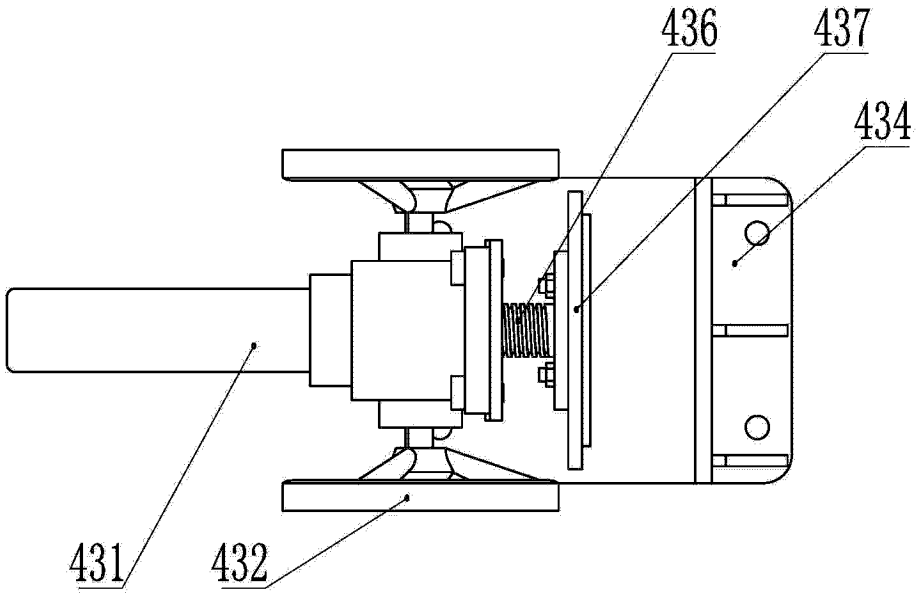


图 9

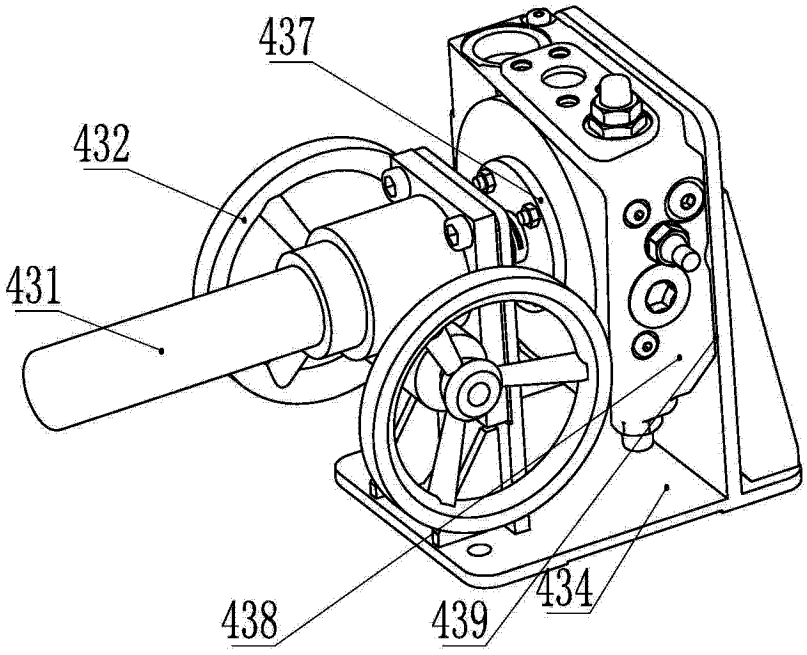


图 10

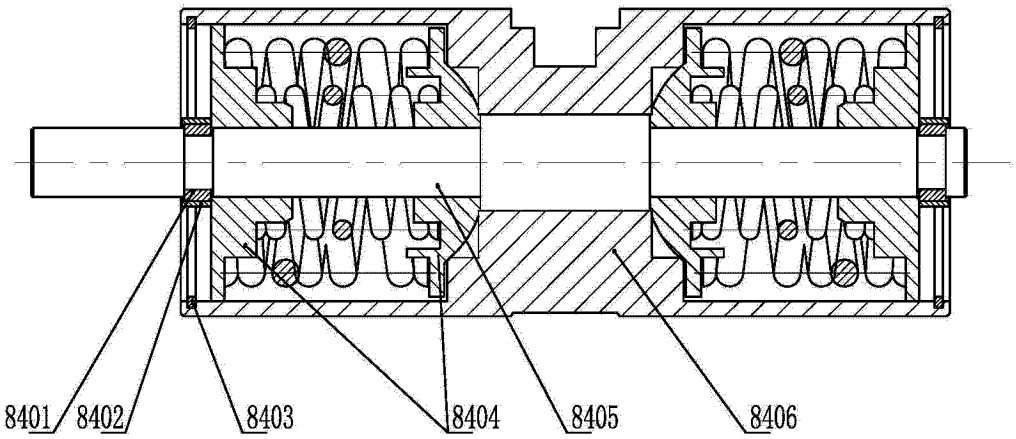


图 11

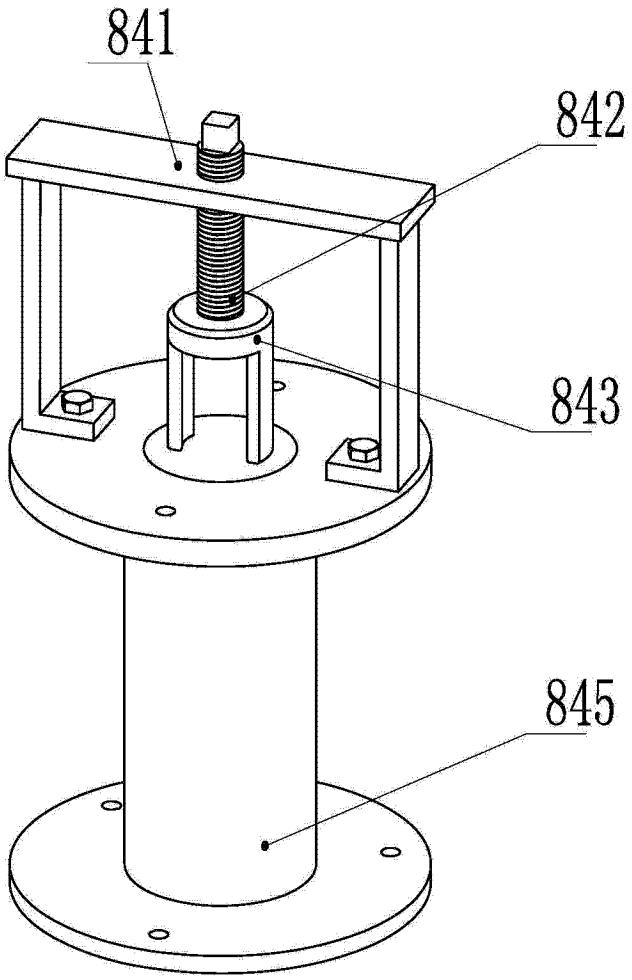


图 12

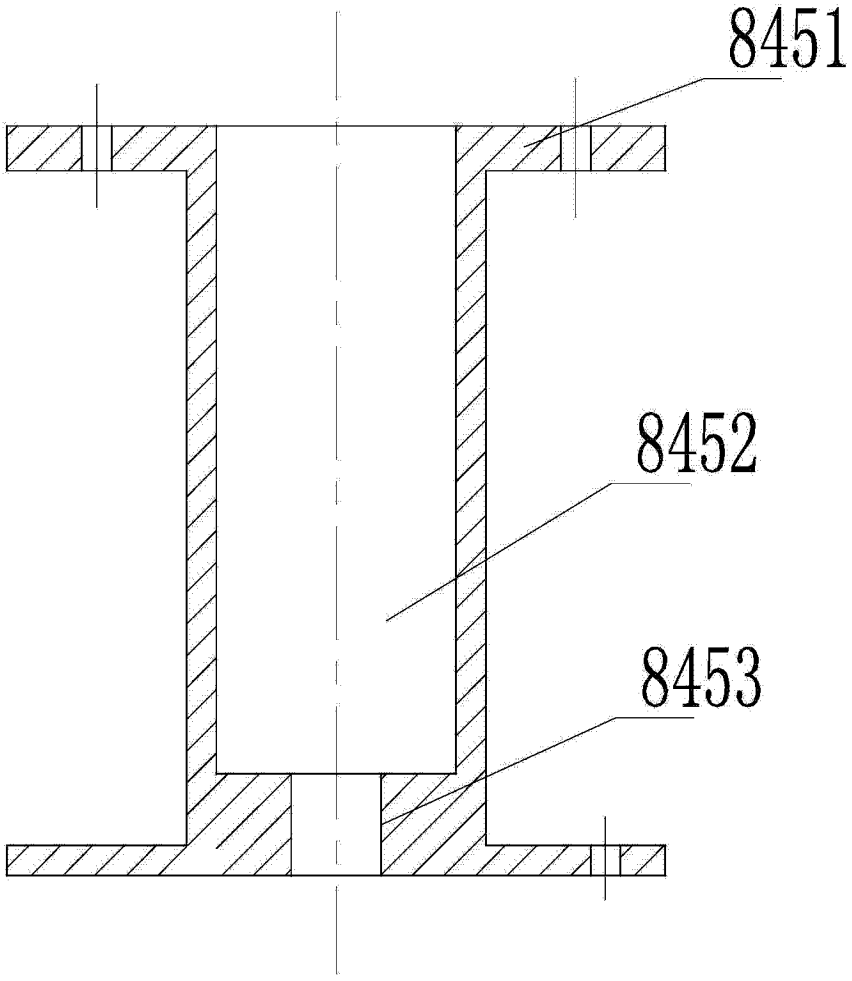


图 13