



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206614053 U

(45)授权公告日 2017. 11. 07

(21)申请号 201720090602.X

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.01.24

(73)专利权人 衢州学院

地址 324000 浙江省衢州市九华北大道78号

专利权人 浙江威力机械有限公司

(72)发明人 郑秀莲 朱友良 叶明生 周洪水

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司 33200

代理人 郑海峰

(51)Int.Cl.

B23B 39/02(2006.01)

B23B 47/06(2006.01)

B23B 47/18(2006.01)

B23Q 3/08(2006.01)

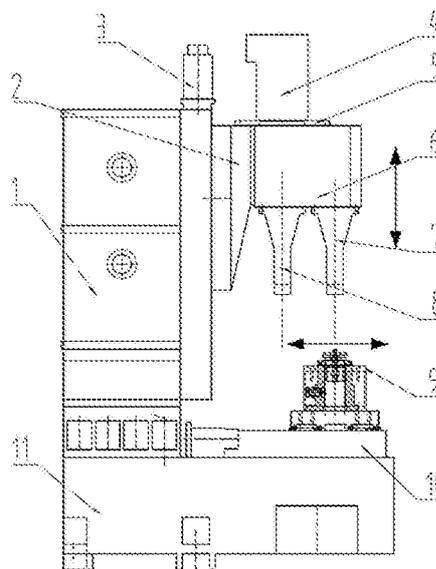
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床

(57)摘要

本实用新型公开了一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床。它包括底座、立柱、主轴箱丝杠、主轴箱安装块、主轴电机、电机安装板、主轴箱、粗镗刀、精镗刀、工装夹具体、工作台。本实用新型装配有两个主轴箱，每个主轴箱配置四根刀轴，主轴箱采用同步带轮传动输出，实现一个主轴电机同时带动四根镗刀轴进行同步运动，粗镗刀与精镗刀同时运动。本实用新型的工装夹具体，采用数控液压式，能够高效稳固地固定好工件，实现粗、精镗时的夹紧力调节，更加提高加工后工件的精度。本实用新型使用方法简单，对工人技术要求较低，不仅可以有效提高镗孔的生产效率，而且能够获得较高精度的汽缸产品。



1. 一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床,其特征包括底座(11)、立柱(1)、主轴箱安装块(2)、主轴箱丝杠(3)、主轴电机(4)、电机安装板(5)、主轴箱(6)、粗镗刀(7)、精镗刀(8)、工装夹具体(9)和工作台(10),以及工装夹具体(9)的工装侧板(901)、压板油缸(902)、工装平板(903)、压环(904)、工件套圈(905)、万向轴承(906)、压板(907)、定位顶杆(908)、油管座(909)、工装套筒(9010)、导向套(9011)、支撑缸后座(9012)、支撑缸后座油孔(9012h)、支撑缸(9013)和定位头(9014),以及包括液压装置的油箱(Y1)、吸油过滤器(Y2)、油泵电机(Y3)、变量叶片泵(Y4)、加油口(Y5)、液位计(Y6)、风冷却器(Y7)、回油管路(Y8)、进油管路(Y9)、叠加式单向阀(Y10)、减压阀(Y11)、第一电磁换向阀(Y12)、第二电磁换向阀(Y13)、第三电磁换向阀(Y14)和油路板(Y15);

立柱(1)和工作台(10)安装固定在底座(11)上,主轴箱丝杠安装在立柱(1)上,主轴箱安装块(2)安装在立柱(1)上与主轴箱丝杠(3)连接,主轴箱(6)与主轴箱安装块(2)安装固定,主轴电机(4)安装在电机安装板(5)上,电机安装板(5)螺栓连接在主轴箱(6)上端,主轴箱(6)下端安装固定粗镗刀(7)和精镗刀(8),工装夹具体(9)通过工装侧板(901)固定在工作台(10)上;

工装平板(903)通过螺栓连接在工装侧板(901)上,压板油缸(902)和定位顶杆(908)固定在工装平板(903)上,压板(907)与压板油缸(902)通过螺栓和万向轴承(906)连接,压环(904)安装在压板(907)上,工装套筒(9010)通过工装平板(903)定位固定在工作台(10)上,工件套圈(905)固定安装在工装套筒(9010)上,油管座(909)安装在一侧的工装侧板(901)上;导向套(9011)固定工装套筒(9010)上,后端与支撑缸后座(9012)固定,支撑缸(9013)安装固定在导向套(9011)内,支撑缸(9013)前端与定位头(9014)螺栓固定后端与支撑缸后座油孔(9012h)连接;

所述的进油管路(Y9)与回油管路(Y8)与油箱(Y1)连接,进油管路(Y9)与油箱(Y1)之间连接有变量叶片泵(Y4),油箱(Y1)上设置有分冷却器(Y7)、加油口(Y5)和液位计(Y6),变量叶片泵(Y4)与油泵电机(Y3)连接,压板油缸(902)与油箱(Y1)之间依次设置有第三电磁换向阀(Y14)和第一电磁换向阀(Y12),第三电磁换向阀(Y14)与第一电磁换向阀(Y12)之间依次设置减压阀(Y11)和叠加式单向阀(Y10),支撑缸(9013)与进油管路上依次设置有减叠加式单向阀(Y10)和第二电磁换向阀(Y13),回油管路上设置减压阀(Y11),所有油路布置在油路板(Y15)上。

2. 根据权利要求1所述的一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床,其特征包括所述的主轴箱(6)共有两个,每个主轴箱安装两个粗镗刀(7)和两个精镗刀(8),采用同步带轮传动结构实现四根镗刀轴的同步转动。

3. 根据权利要求1所述的一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床,其特征包括所述的导向套(9011)的材料为锡青铜。

4. 根据权利要求1所述的一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床,其特征包括所述的支撑缸(9013)为受力敏感液压缸,在工装套筒(9010)上为均角分布,每个工装套筒(9010)上设置3个油路为串联,每个工装夹具体(9)设置两个工装套筒(9010)呈对称分布,每个工装夹具体(9)的夹紧力随着粗镗、精镗的工况而切换。

双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种汽缸缸套镗床,尤其涉及一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床。

背景技术

[0002] 镗床是用镗刀对工件已有的预制孔进行镗削的机床。通常,镗刀旋转为主运动,镗刀或工件的移动为进给运动。工过程中工件不动,让刀具移动,将刀具中心对正孔中心,并使刀具转动。

[0003] 它主要用于加工高精度孔或一次定位完成多个孔的精加工,此外还可以从事与孔精加工有关的其他加工面的加工。使用不同的刀具和附件还可进行钻削、铣削、切削的加工精度和表面质量要高于钻床。镗床是大型箱体零件加工的主要设备。还可以加工螺纹及加工外圆和端面等。

[0004] 现有的汽缸缸套镗床在加工精度以及可以加工的零件是范围上都在不断的提升。但是目前市场上的汽缸缸套镗床常见的都是采用传统单镗刀的结构,在生产效率以及便捷性上还有进一步提升的空间。

[0005] 而对于镗床工装夹具,市场上常见的是手动夹具,夹具自动化水平还不是很高,更没出现有针对粗、精镗所需夹紧力大小不同而可以自动调节的液压工装夹具。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本实用新型的目的是提供一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床及其控制方法。

[0007] 一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床包括底座、立柱、主轴箱安装块、主轴箱丝杠、主轴电机、电机安装板、主轴箱、粗镗刀、精镗刀、工装夹具体和工作台,以及工装夹具体的工装侧板、压板油缸、工装平板、压环、工件套圈、万向轴承、压板、定位顶杆、油管座、工装套筒、导向套、支撑缸后座、支撑缸后座油孔、支撑缸和定位头,以及包括液压装置的油箱、吸油过滤器、油泵电机、变量叶片泵、加油口、液位计、风冷却器、回油管路、进油管路、叠加式单向阀、减压阀、第一电磁换向阀、第二电磁换向阀、第三电磁换向阀和油路板;

[0008] 立柱和工作台安装固定在底座上,主轴箱丝杠安装在立柱上,主轴箱安装块安装在立柱上与主轴箱丝杠连接,主轴箱与主轴箱安装块安装固定,主轴电机安装在电机安装板上,电机安装板螺栓连接在主轴箱上端,主轴箱下端安装固定粗镗刀和精镗刀,工装夹具体通过工装侧板固定在工作台上;

[0009] 工装平板通过螺栓连接在工装侧板上,压板油缸和定位顶杆固定在工装平板上,压板与压板油缸通过螺栓和万向轴承连接,压环安装在压板上,工装套筒通过工装平板定位固定在工作台上,工件套圈固定安装在工装套筒上,油管座安装在一侧的工装侧板上;导向套固定工装套筒上,后端与支撑缸后座固定,支撑缸安装固定在导向套内,支撑缸前端与定位头螺栓固定后端与支撑缸后座油孔连接;

[0010] 所述的进油管路与回油管路与油箱连接,进油管路与油箱之间连接有变量叶片泵,油箱上设置有分冷却器、加油口和液位计,变量叶片泵与油泵电机连接,压板油缸与油箱之间依次设置有第三电磁换向阀和第一电磁换向阀,第三电磁换向阀与第一电磁换向阀之间依次设置减压阀和叠加式单向阀,支撑缸与进油管路上依次设置有减叠加式单向阀和第二电磁换向阀,回油管路上设置减压阀,所有油路布置在油路板上。

[0011] 所述的单个主轴箱各自安装两个粗镗刀和两个精镗刀,采用同步带轮传动结构实现四根镗刀轴的同步转动。

[0012] 所述的导向套的材料为锡青铜。

[0013] 所述的支撑缸为受力敏感液压缸,在工装套筒上为均角分布,每个工装套筒上设置3个油路为串联,每个工装夹具体设置两个工装套筒呈对称分布,每个工装夹具体的夹紧力随着粗镗、精镗的工况而切换。

[0014] 本实用新型装配有两个主轴箱,每个主轴箱配置四根刀轴,主轴箱采用同步带轮传动输出,实现一个主轴电机同时带动四根镗刀轴进行同步运动,粗镗刀与精镗刀同时运动,充分利用了机床、工厂的可用空间,充分利用工人的有效劳动。而且本实用新型的工装夹具体,采用数控液压式,能够高效稳固地固定好工件,实现粗、精镗时的夹紧力调节,避免因精镗时夹紧力过大发生大形变而带来的加工误差,更加提高加工后工件的精度。本实用新型使用方法简单,对工人技术要求较低,产品空间紧凑,不仅可以有效提高镗孔的生产效率,而且能够获得较高精度的汽缸产品。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床的侧面示意图;

[0016] 图2为本实用新型一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床的正面示意图;

[0017] 图3为本实用新型一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床的工装夹具体主视示意图;

[0018] 图4为本实用新型一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床的工装夹具体左视示意图;

[0019] 图5为本实用新型一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床的工装夹具体俯视示意图;

[0020] 图6为本实用新型一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床的工装夹具体液压系统示意图;

[0021] 图中,底座11、立柱1、主轴箱安装块2、主轴箱丝杠3、主轴电机4、电机安装板5、主轴箱6、粗镗刀7、精镗刀8、工装夹具体9、工作台10、工装侧板901、压板油缸902、工装平板903、压环904、工件套圈905、万向轴承906、压板907、定位顶杆908、油管座909、工装套筒9010、导向套9011、支撑缸后座9012、支撑缸后座油孔9012h、支撑缸9013、定位头9014,油箱Y1、吸油过滤器Y2、油泵电机Y3、变量叶片泵Y4、加油口Y5、液位计Y6、风冷却器Y7、回油管路Y8、进油管路Y9、叠加式单向阀Y10、减压阀Y11、第一电磁换向阀Y12、第二电磁换向阀Y13、第三电磁换向阀Y14、油路板Y15。

具体实施方式

[0022] 图1、2、3、4、5、6所示,一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床包括底座11、立柱1、主轴箱安装块2、主轴箱丝杠3、主轴电机4、电机安装板5、主轴箱6、粗镗刀7、精镗刀8、工装夹具体9 和工作台10,以及工装夹具体9的工装侧板901、压板油缸902、工装平板903、压环904、工件套圈905、万向轴承906、压板907、定位顶杆908、油管座909、工装套筒9010、导向套9011、支撑缸后座9012、支撑缸后座油孔9012h、支撑缸9013和定位头9014,以及包括液压装置的油箱Y1、吸油过滤器Y2、油泵电机Y3、变量叶片泵Y4、加油口Y5、液位计Y6、风冷却器Y7、回油管路Y8、进油管路Y9、叠加式单向阀Y10、减压阀Y11、第一电磁换向阀Y12、第二电磁换向阀Y13、第三电磁换向阀Y14和油路板Y15;

[0023] 立柱1和工作台10安装固定在底座11上,主轴箱丝杠安装在立柱1上,主轴箱安装块2安装在立柱1上与主轴箱丝杠3连接,主轴箱6与主轴箱安装块2安装固定,主轴电机4安装在电机安装板5上,电机安装板5螺栓连接在主轴箱6上端,主轴箱6下端安装固定粗镗刀7和精镗刀8,工装夹具体9通过工装侧板901固定在工作台10上;

[0024] 工装平板903通过螺栓连接在工装侧板901上,压板油缸902和定位顶杆908固定在工装平板903上,压板907与压板油缸902通过螺栓和万向轴承906连接,压环904安装在压板907上,工装套筒9010通过工装平板903定位固定在工作台10上,工件套圈905固定安装在工装套筒9010上,油管座909安装在一侧的工装侧板909上;导向套9011固定工装套筒9010上,后端与支撑缸后座9012固定,支撑缸9013安装固定在导向套9011内,支撑缸9013前端与定位头9014螺栓固定后端与支撑缸后座油孔9012h连接;

[0025] 所述的进油管路Y9与回油管路Y8与油箱Y1连接,进油管路Y9与油箱Y1之间连接有变量叶片泵Y4,油箱Y1上设置有分冷却器Y7、加油口Y5和液位计Y6,变量叶片泵Y4与油泵电机Y3连接,压板油缸902与油箱Y1之间依次设置有第三电磁换向阀Y14和第一电磁换向阀Y12,第三电磁换向阀Y14与第一电磁换向阀Y12之间依次设置减压阀Y11和叠加式单向阀Y10,支撑缸9013与进油管路上依次设置有减叠加式单向阀Y10和第二电磁换向阀Y13,回油管路上设置减压阀Y11,所有油路布置在油路板Y15上。

[0026] 如图1、2所示,单个主轴箱6各自安装两个粗镗刀7和两个精镗刀8,采用同步带轮传动结构实现四根镗刀轴的同步转动;

[0027] 如图3、4、5所示,所述的导向套9011的材料为锡青铜,支撑缸9013为受力敏感液压缸,在工装套筒9010上为均角分布,每个工装套筒9010上设置3个油路为串联,每个工装夹具体9设置两个工装套筒9010呈对称分布,每个工装夹具体(9)的夹紧力随着粗镗、精镗的工况而切换;

[0028] 一种双主轴箱四刀头八轴汽缸缸套镗床的控制方法包括以下步骤:

[0029] 加工工件时的控制方法:1) 将待加工工件通过工装夹具体9固定在工作台10上,移动工作台10,使得粗镗刀7对准工件;

[0030] 2) 主轴电机4启动,粗镗刀7与精镗刀8同步运转,主轴丝杠3传动,主轴箱6下降,粗镗刀7开始加工工件;

[0031] 3) 粗镗工序结束,主轴丝杠3运转,主轴箱6上升,移动工作台10,使得精镗刀8对准工件;

[0032] 4) 主轴丝杠3运转,主轴箱6下降,精镗刀8开始加工工件;

[0033] 5) 精镗工序结束,主轴丝杠3运转,主轴箱6上升,主轴电机4停止运转;

[0034] 6) 将已加工工件取下,准备加工下一个工件。

[0035] 工装夹具体9工件夹紧、松开时液压系统控制方法:1) 夹紧时,控制器驱动油泵电机Y3带动变量叶片泵Y4,往进油管路Y9增加油压,此时通过第三电磁换向阀Y14、第一电磁换向阀Y12以及叠加式单向阀Y10的控制调节,压板油缸902右腔进油,左腔回油,活塞杆向左运动,工件上端被压紧;

[0036] 2) 同时,通过叠加式单向阀Y10和第二电磁换向阀Y13的控制调节,支撑缸9013油腔内油压增加,活塞杆向右运动,工件侧面受力被压紧;

[0037] 3) 工件完成装夹;

[0038] 4) 粗镗加工时,吃刀量大,所需的夹紧力大,精镗加工时吃刀量小,通过减压阀Y11减小夹紧力;

[0039] 4) 松开时,通过第三电磁换向阀Y14、第一电磁换向阀Y12以及叠加式单向阀Y10的控制调节,压板油缸902左腔进油,右腔回油,活塞杆向右运动,压板907离开工件上端;

[0040] 5) 同时,通过叠加式单向阀Y10和第二电磁换向阀Y13的控制调节,支撑缸9013油腔内油压减少,活塞杆向左运动,工件侧面受力解除;

[0041] 6) 工件被完全松开。

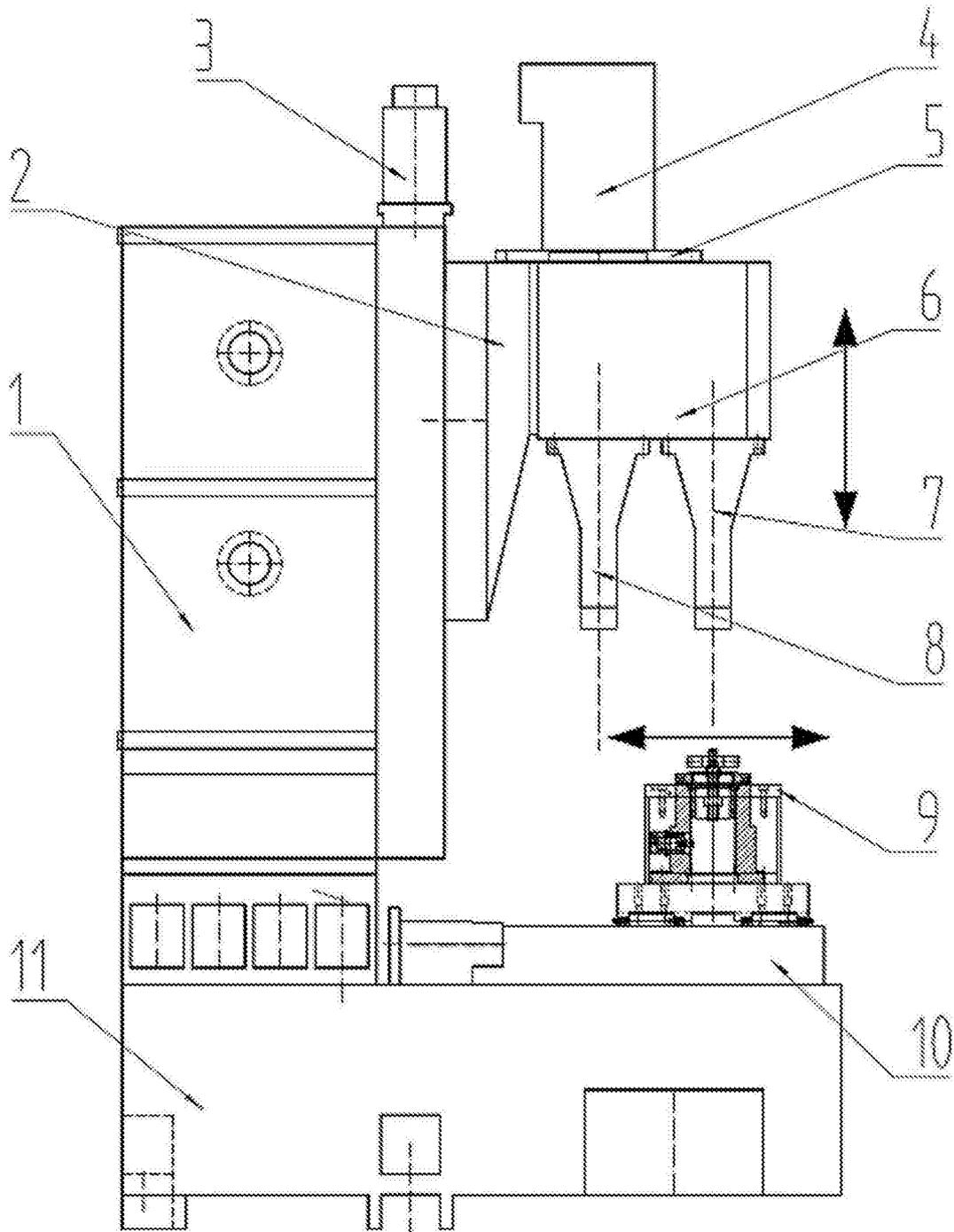


图1

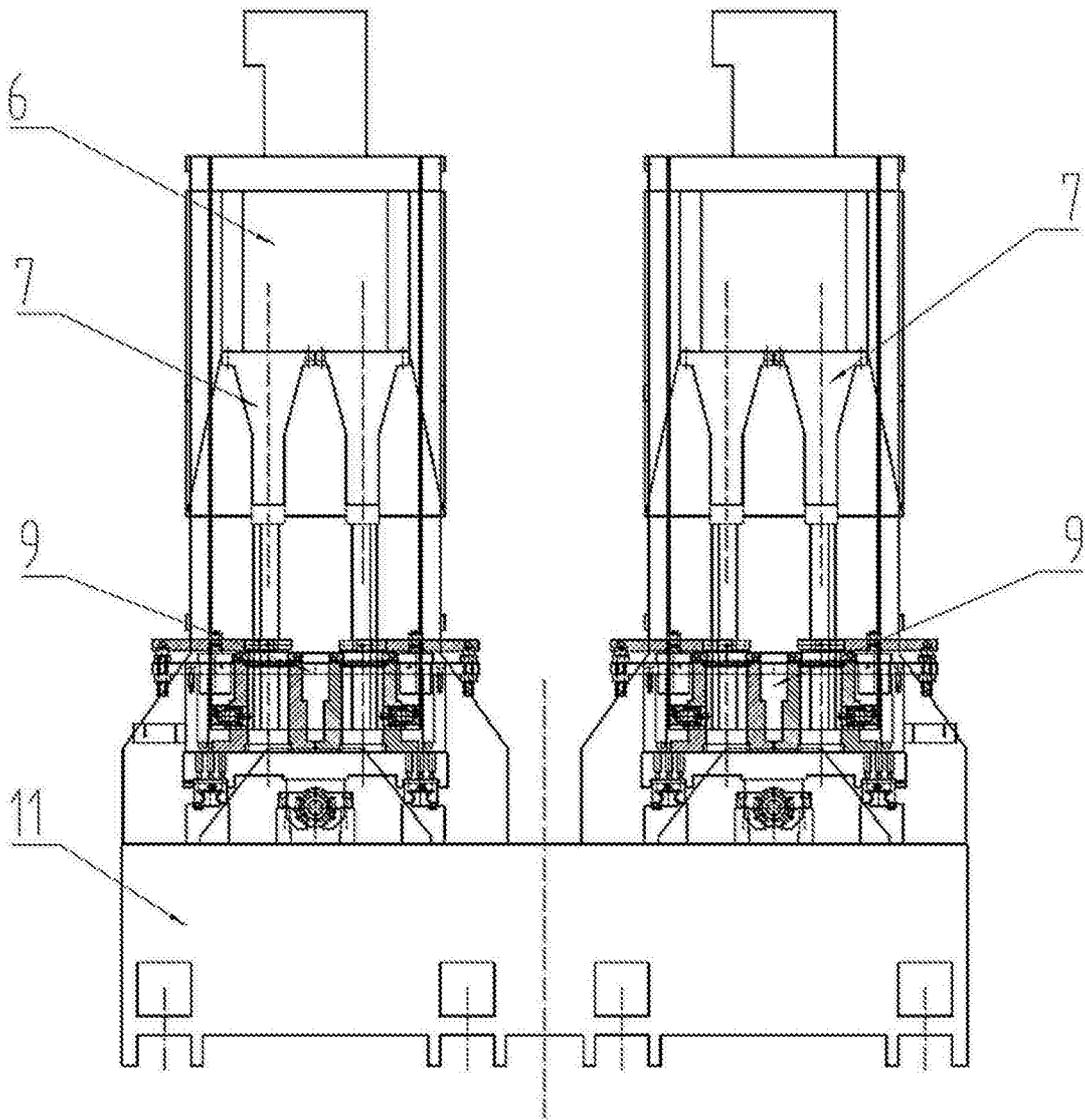


图2

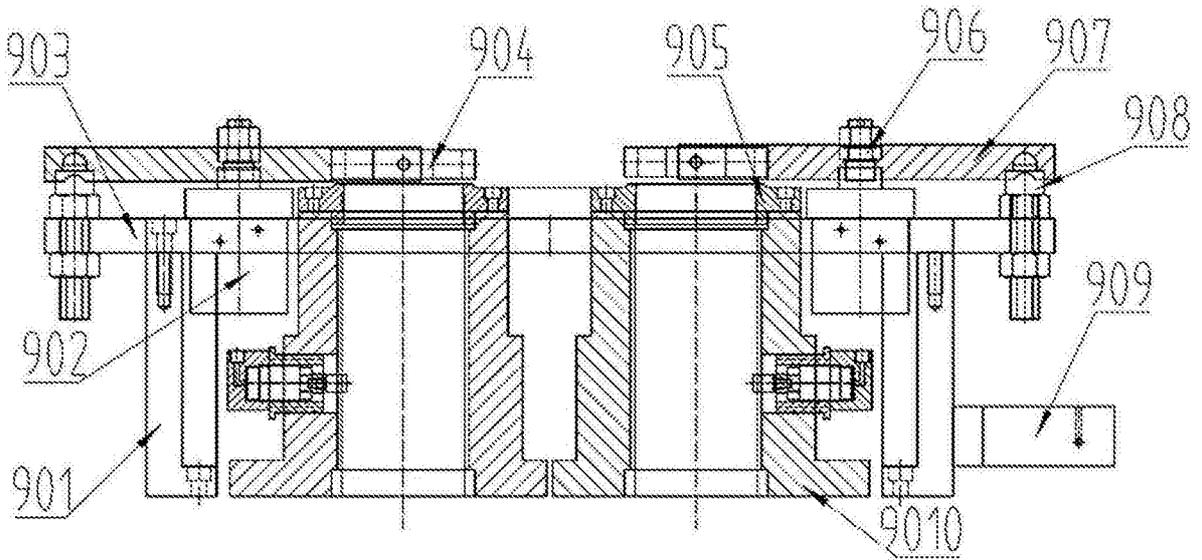


图3

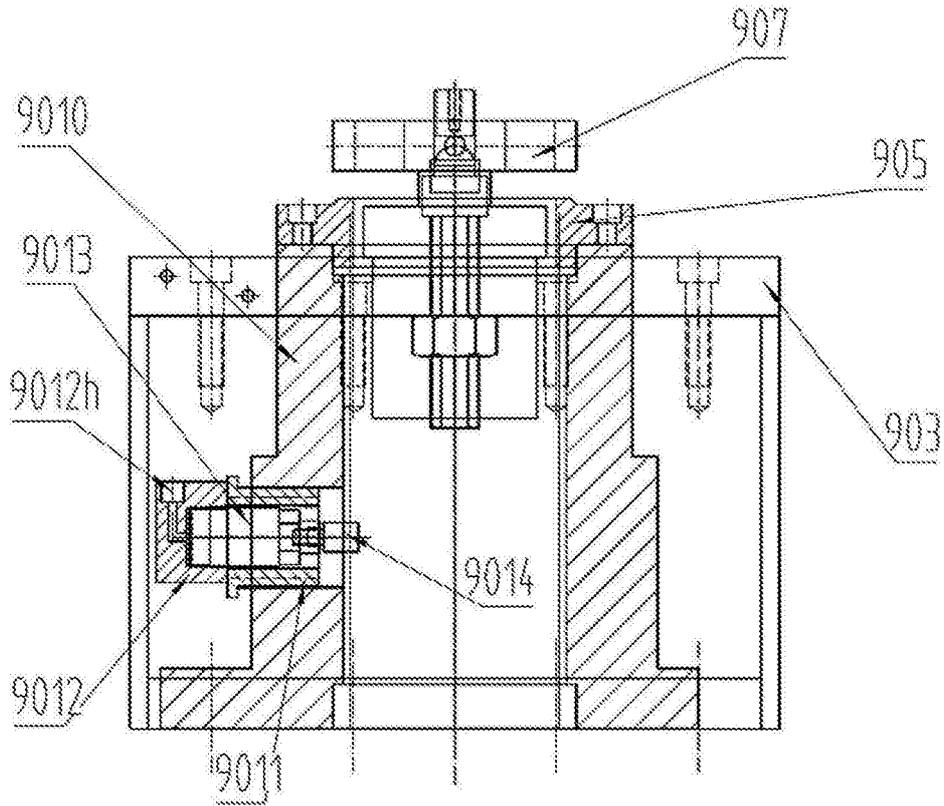


图4

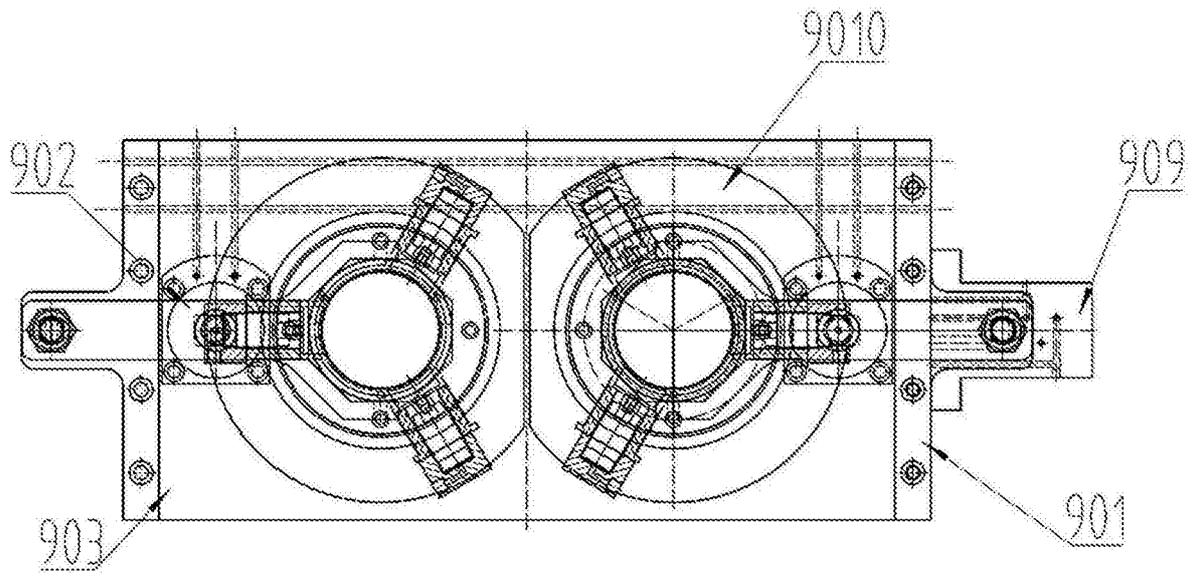


图5

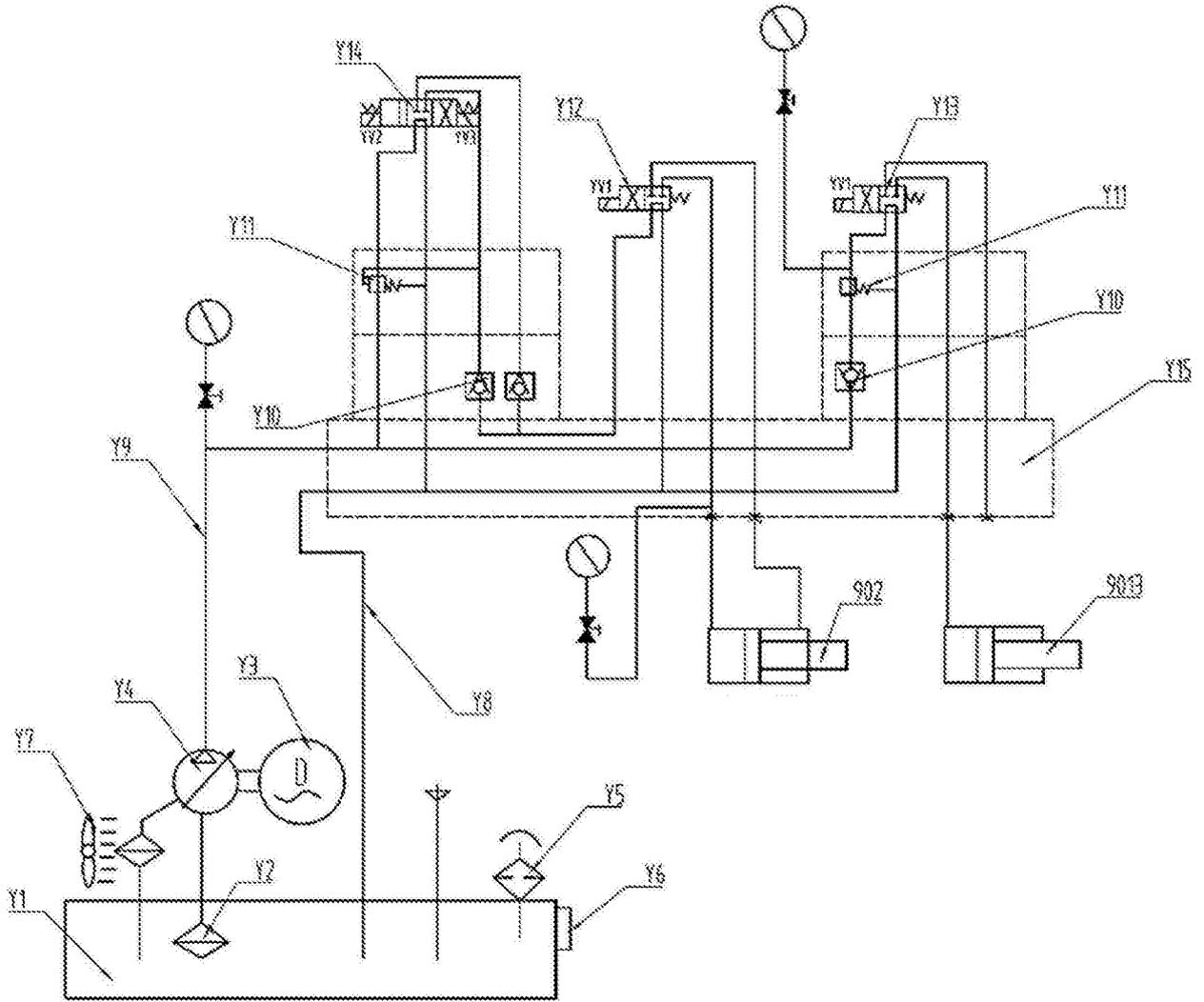


图6