



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210060392 U

(45)授权公告日 2020.02.14

(21)申请号 201920369743.4

(22)申请日 2019.03.22

(73)专利权人 铁王数控机床(苏州)有限公司

地址 215431 江苏省苏州市太仓市浏河镇
新闻村

(72)发明人 张志宏

(74)专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所
(普通合伙) 32267

代理人 王克兰

(51)Int.Cl.

B23P 23/02(2006.01)

B23Q 11/00(2006.01)

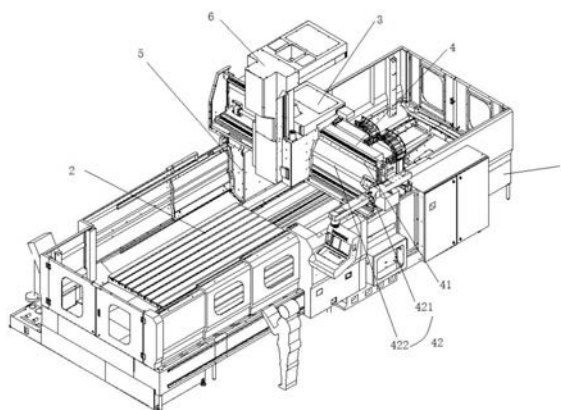
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种高精度数控龙门镗铣床

(57)摘要

一种高精度数控龙门镗铣床,本机床包括底座、工作台、横梁、滑座、左/右立柱、主轴箱和主轴箱平衡装置,工作台通过线性导轨安装在底座上,底座两侧装有左/右立柱,横梁安装在左/右立柱上方,横梁上通过线性导轨设置有滑座和拖链,滑座上通过重型线性导轨安装有可垂直移动主轴箱单元,主轴箱单元两侧配有液压式自动平衡装置。主轴箱及其附属零部件总重量(约2000Kg),通过液压自动平衡装置来实现主轴箱在垂直方向重量的平衡,从而可以使得Z轴驱动装置在驱动主轴箱上下移动时更充分、更省力、功率消耗更小,使得数控系统控制Z轴运动准确性更高。



1. 一种高精度数控龙门镗铣床,其特征在于:包括底座(1)、工作台(2)、滑座(3)、横梁(4)、左右立柱(5)、主轴箱(6)和液压式自动平衡装置(7);所述工作台(2)通过线性导轨安装在底座(1)上,底座(1)两侧装有左右立柱(5),横梁(4)安装在左右立柱(5)上方,所述横梁(4)上通过线性导轨安装有滑座(3),Z轴驱动装置(8)安装在滑座(3)上,滑座(3)上通过重型线性导轨安装有可垂直移动的主轴箱(6),所述主轴箱(6)左右两侧安装有液压式自动平衡装置(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种高精度数控龙门镗铣床,其特征在于:所述液压自动平衡装置(7)包括液压单元(71)、油缸一(72)、油缸二(73)、油路块(74)、氮气瓶(75)、管路(76)、压力表(77)和压力开关(78),其油缸一(72)和油缸二(73)通过油缸支架固定在滑座(3)上,两个油缸的活塞杆头部通过支架(79)锁紧在主轴箱(6)上,氮气瓶(75)安装在横梁(4)左后背部,液压单元(71)和油路块(74)安装在左右立柱(5)的后背部,分别为油缸一(72)和油缸二(73)提供液压油,所述液压单元(71)通过管路与油路块(74)一端连接;所述油路块(74)另一端通过管路(76)与油缸一(72)、油缸二(73)连接,所述油缸一(72)、油缸二(73)同时与氮气瓶(75)连接;所述油路块(74)装有压力表(77)和压力开关(78)。

3. 根据权利要求2所述的一种高精度数控龙门镗铣床,其特征在于:所述工作台(2)下方X轴滑轨(21)和X轴驱动装置(22);所述X轴滑轨(21)安装在底座(1)上,工作台(2)安装在X轴滑轨(21)上,在工作台(2)和底座(1)之间设有控制工作台(2)在X轴滑轨(21)前后移动的X轴驱动装置(22),所述X轴驱动装置(22)包括X轴伺服驱动电机(221)和X轴丝杠(222),所述X轴伺服驱动电机(221)与X轴丝杠(222)一端连接,X轴丝杠(222)通过丝杠螺母及螺母座连接着工作台(2)。

4. 根据权利要求3所述的一种高精度数控龙门镗铣床,其特征在于:所述横梁(4)上设有Y轴滑轨(41)和Y轴驱动装置(42),所述Y轴滑轨(41)安装在横梁(4)上,滑座(3)安装在Y轴滑轨(41)上,横梁(4)上安装有控制滑座(3)在Y轴滑轨(41)上左右运动的Y轴驱动装置(42)。

5. 根据权利要求4所述的一种高精度数控龙门镗铣床,其特征在于:所述Z轴驱动装置(8)包括Z轴滑轨、Z轴丝杠和Z轴伺服电机,Z轴滑轨与滑座(3)、主轴箱(6)相连接,滑座(3)的顶部设有驱动主轴箱(6)上下移动的Z轴伺服电机,Z轴伺服电机与Z轴丝杠连接,Z轴丝杠通过丝杠螺母及螺母座连接主轴箱(6)。

6. 根据权利要求1所述的一种高精度数控龙门镗铣床,其特征在于:所述工作台(2)的外围设置钣金外罩(9),所述钣金外罩(9)上对应工作台(2)的位置设有排屑口(10)。

一种高精度数控龙门镗铣床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及元件机械加工领域,具体是一种高精度数控龙门镗铣床。

背景技术

[0002] 龙门镗铣床是集机、电、液等先进技术于一体的机械加工设备,适用于航空、重机、机车、造船、发电、机床、汽车、印刷、模具等行业半精加工和精加工,也可以用于粗加工。它主要用于大型零件一次装夹后,可自动完成铣、镗、钻、攻等多工序加工,传统结构采用的是配重块配重机构,通过用钢丝绳将主轴箱与配重块通过定滑轮连接起来;这样的配重机构一方面很笨重,二方面此机构不灵活,配重块处于浮动状态,影响机床整体的稳定性。

实用新型内容

[0003] 实用新型目的:针对上述现有技术中的存在的问题和不足,本实用新型的目的是提供一种高精度数控龙门镗铣床。

[0004] 技术方案:为达到上述目的,本实用新型所述的包括底座、工作台、滑座、横梁、左右立柱、主轴箱和液压式自动平衡装置;所述工作台通过线性导轨安装在底座上,底座两侧装有左右立柱,横梁安装在左右立柱上方,所述横梁上安装有滑座,Z轴驱动装置安装在滑座顶部,主轴箱通过重型线性导轨和导轨滑块与滑座相连,可使主轴箱在垂直方向上下移动,所述主轴箱左右两侧还安装液压式自动平衡装置。

[0005] 进一步地,所述液压平衡装置包括液压单元、油缸一、油缸二、氮气瓶、管路和压力开关,其油缸一和油缸二通过油缸支架固定在滑座上,两个油缸的活塞杆头部通过油缸支架连接在主轴箱上,氮气瓶安装在横梁左后背部上,液压单元和油路块安装在左柱的背部,分别为油缸一和油缸二提供液压油,所述液压单元通过管路与油路块一端连接;所述油路块另一端通过管路与油缸一、油缸二连接同时与氮气瓶连接;所述油路块装有压力表和压力开关。

[0006] 进一步地,所述工作台下方X轴滑轨、X轴驱动装置;所述X轴滑轨安装在底座上,工作台安装在X轴滑轨上,在工作台和底座之间设有控制工作台在X轴滑轨前后移动的X轴驱动装置。

[0007] 进一步地,所述X轴驱动装置为X轴伺服驱动电机和X轴丝杠,所述X轴伺服驱动电机与X轴丝杠一端连接,X轴丝杠通过丝杠螺母及螺母座连接工作台。

[0008] 进一步地,所述横梁上设有Y轴滑轨和Y轴驱动装置,所述Y轴滑轨安装在横梁上,滑座通过丝杠螺母及螺母座安装在Y轴滑轨上,横梁上安装有控制滑座在Y轴滑轨上左右运动的Y轴驱动装置。

[0009] 进一步地,所述Y轴驱动装置包括Y轴伺服驱动电机和Y轴丝杠,所述Y轴伺服驱动电机与Y轴丝杠一端连接,Y轴丝杠通过丝杠螺母及螺母座连接滑座。

[0010] 进一步地,所述Z轴驱动装置包括Z轴滑轨和Z轴丝杠,在滑座上设有驱动主轴箱上下移动的Z轴伺服电机,Z轴伺服电机与Z轴丝杠连接,Z轴丝杠通过丝杠螺母及螺母座连接

主轴箱。

[0011] 进一步地,所述工作台一侧设有防护装置。

[0012] 进一步地,所述工作台的外围设置钣金外罩,所述钣金外罩上对应工作台的位置设有排屑口。

[0013] 上述技术方案可以看出,本实用新型的有益效果为:

[0014] 本实用新型所述的一种高精度数控龙门镗铣床,通过利用滑座上的平衡装置来实现主轴箱的平衡,可以使得Z轴驱动装置在驱动主轴箱时上下移动时更充分、更省力、功率消耗更小,使得数控系统控制Z轴运动准确性更高,使用寿命更长,代替传统的平衡装置,解决了由不平衡或平衡效果不好带来的一系列技术难题,提高了机床的整体精度,提高了操作性。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的立体结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型的俯视结构示意图;

[0017] 图3为本实用新型的正视结构示意图;

[0018] 图4为本实用新型的左视结构示意图;

[0019] 图5为本实用新型的右视结构示意图;

[0020] 图6为本实用新型的油缸一、油缸二与支架的连接结构示意图;

[0021] 图7为本实用新型的液压平衡装置的原理结构图;

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本实用新型。

[0023] 如图1-7所示的一种高精度数控龙门镗铣床,包括底座1、工作台2、滑座3、横梁4、左右立柱5、主轴箱6和液压式自动平衡装置7;所述工作台通过线性导轨安装在底座1上,底座两侧装有左右立柱5,横梁4安装在左右立柱5上方,所述横梁4上安装有滑座3, Z轴驱动装置8安装滑座3上部,滑座3上通过重型线性导轨安装有可垂直移动的主轴箱6,所述主轴箱6左右两侧还安装液压式自动平衡装置7。

[0024] 本实施例中所述液压自动平衡装置7包括液压单元71、油缸一72、油缸二73、油路块74、氮气瓶75、管路76、压力表77和压力开关78,油缸一72和油缸二73嵌入安装在滑座3的两侧,其油缸活塞杆头部通过支架79连接锁紧在主轴箱6上,氮气瓶75安装在横梁4左后背部,液压单元71和油路块74安装在左右立柱5的后背部,分别为油缸一72和油缸二73提供液压油,所述液压单元71通过管路与油路块74一端连接;所述油路块74另一端通过管路76与油缸一72、油缸二73连接,所述油缸一72、油缸二73还与氮气瓶75连接;所述油路块74装有压力表77和压力开关78。

[0025] 本实施例中油缸一72和油缸二73均为平衡油缸,平衡油缸的工作原理:平衡油缸的作用就是平衡掉主轴箱6自身的重量,平衡油缸活塞杆始终受到一个向下的主轴箱6的重力,那么油缸下半部分的液压油始终被压缩,用氮气瓶75中的氮气特性去平衡,当氮气瓶75中的氮气被压缩时氮气就产生一个反作用力,这个反作用力传递给了平衡油缸的活塞杆,使活塞杆获得一个向上的反力,这个反力就是平衡力,就是利用这个反力来平衡主轴箱6的

重量;在实际使用时,氮气瓶75的压力是要进行计算后才设定的,液压油的压力也是要计算设定的。

[0026] 本实施例中所述工作台2下方X轴滑轨21和X轴驱动装置22;所述X轴滑轨21设置在底座1上,工作台2设置在X轴滑轨21上,在工作台2和底座1之间设有控制工作台2在X轴滑轨21前后移动的X轴驱动装置22。所述X轴驱动装置22包括X轴伺服驱动电机221和X轴丝杠222,所述X轴伺服驱动电机221与X轴丝杠222一端连接,X轴丝杠222通过丝杠螺母及螺母座连接工作台。

[0027] 本实施例中所述横梁4上设有Y轴滑轨41和Y轴驱动装置42,所述Y轴滑轨41设置在横梁4中间,滑座3设置在Y轴滑轨41,横梁4上设有控制滑座3在Y轴滑轨41上左右运动的Y轴驱动装置42。

[0028] 本实施例中所述Y轴驱动装置42包括Y轴伺服驱动电机421和Y轴丝杠422,所述Y轴伺服驱动电机421与Y轴丝杠422一端连接,Y轴丝杠422通过丝杠螺母及螺母座连接滑座3。

[0029] 本实施例中所述Z轴驱动装置8包括Z轴滑轨、Z轴丝杠和Z轴伺服电机,Z轴滑轨上滑动安装主轴箱6,在立柱5的顶部设有驱动主轴箱6上下移动的Z轴伺服电机,Z轴伺服电机与Z轴丝杠连接。

[0030] 本实施例中所述工作台2两侧还设有防护装置。

[0031] 本实施例中所述工作台2的外围设置钣金外罩9,所述钣金外罩9上对应工作台2的位置设有排屑口10。

[0032] 实施例仅用于说明本实用新型而不用于限制本实用新型的范围,在阅读了本实用新型之后,本领域技术人员对本实用新型的各种等价均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

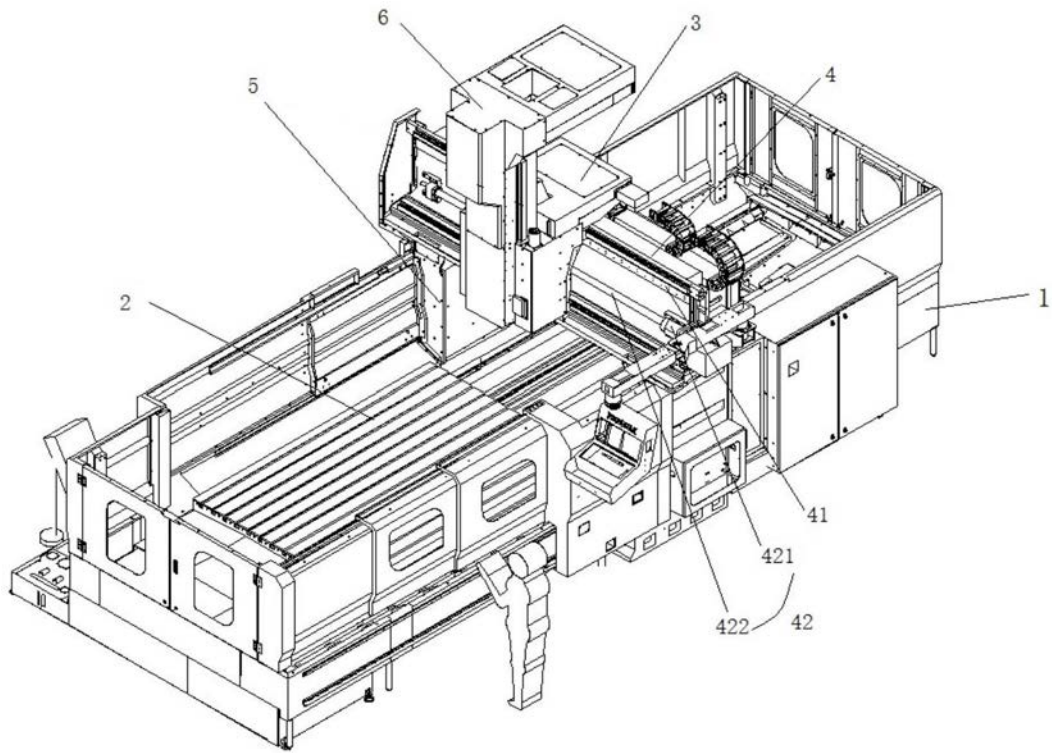


图1

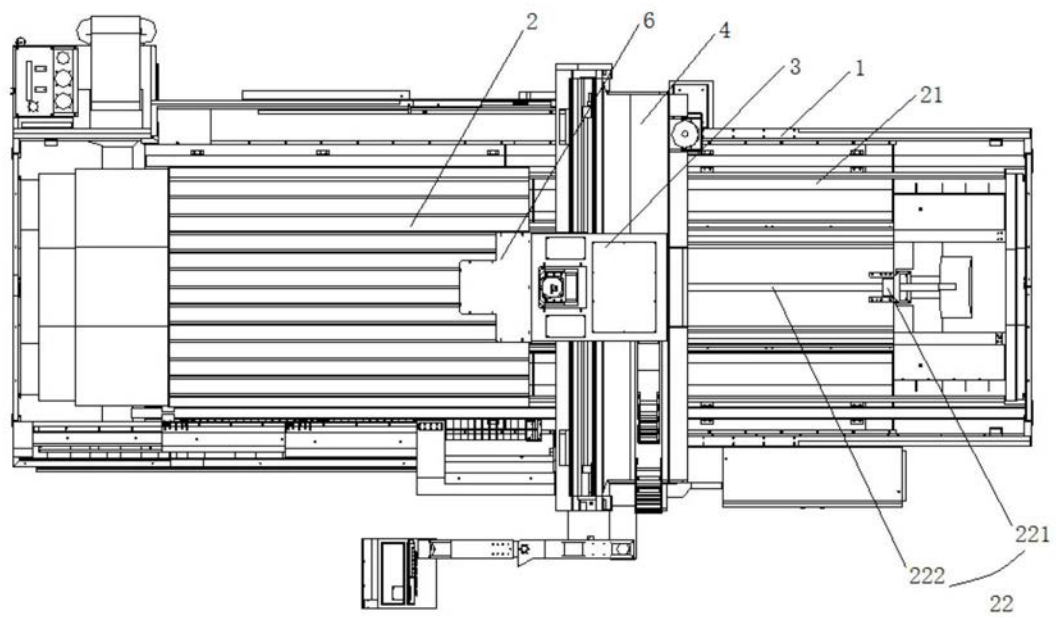


图2

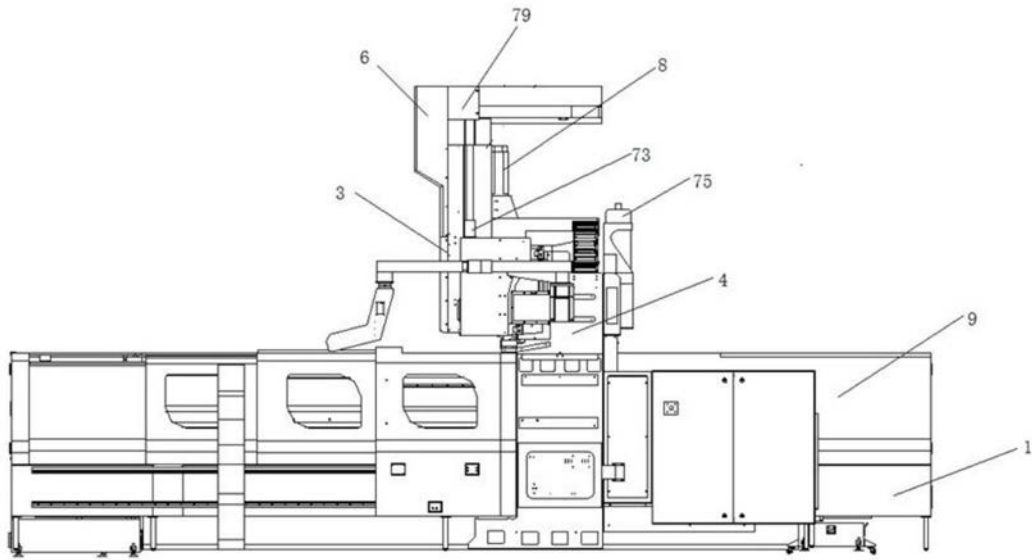


图3

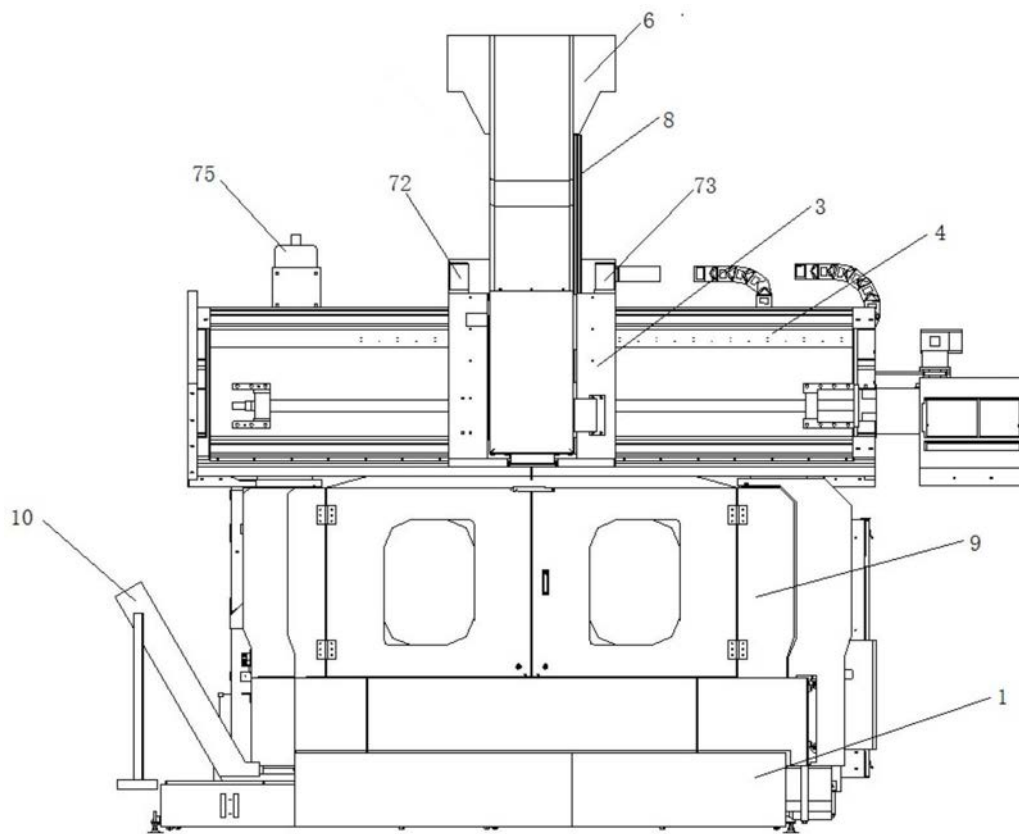


图4

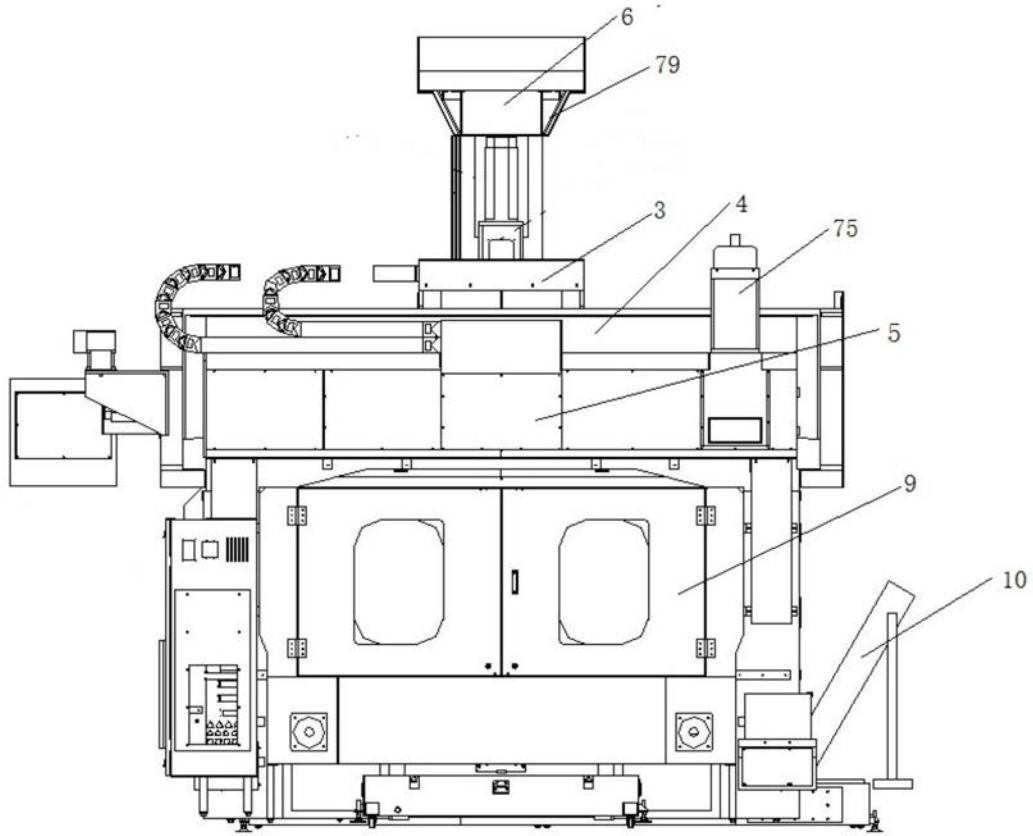


图5

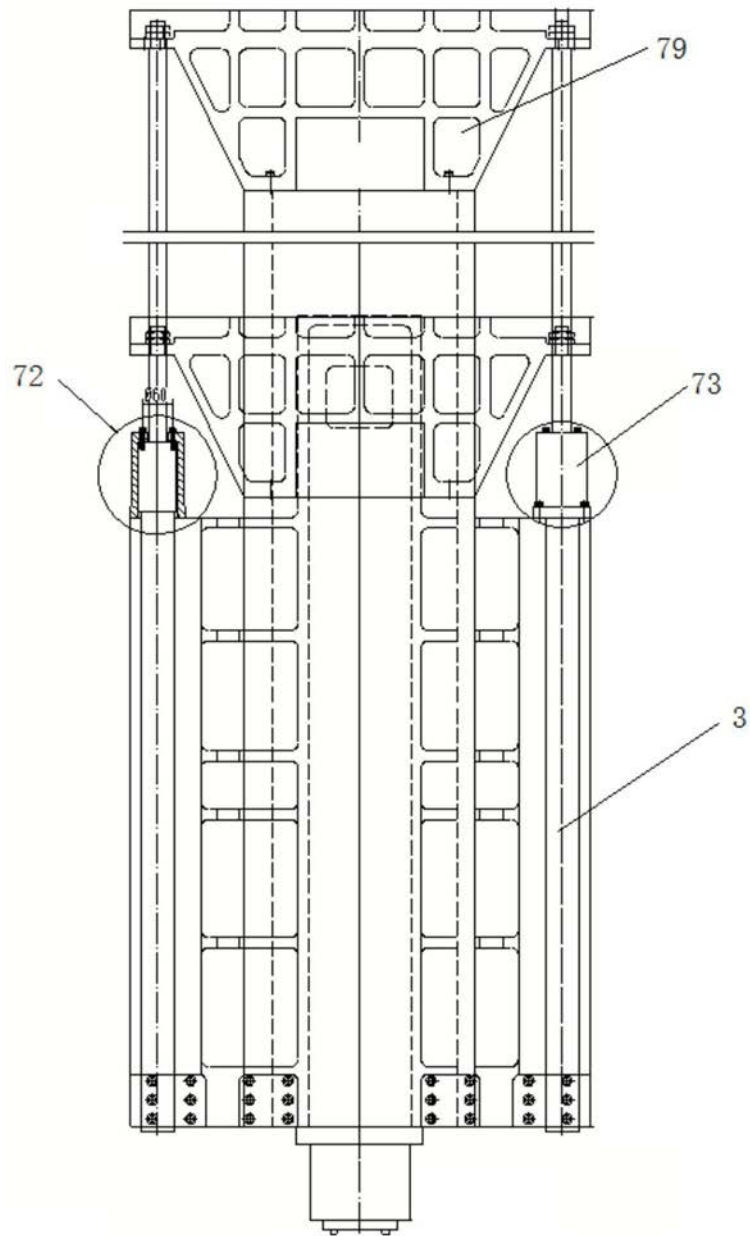


图6

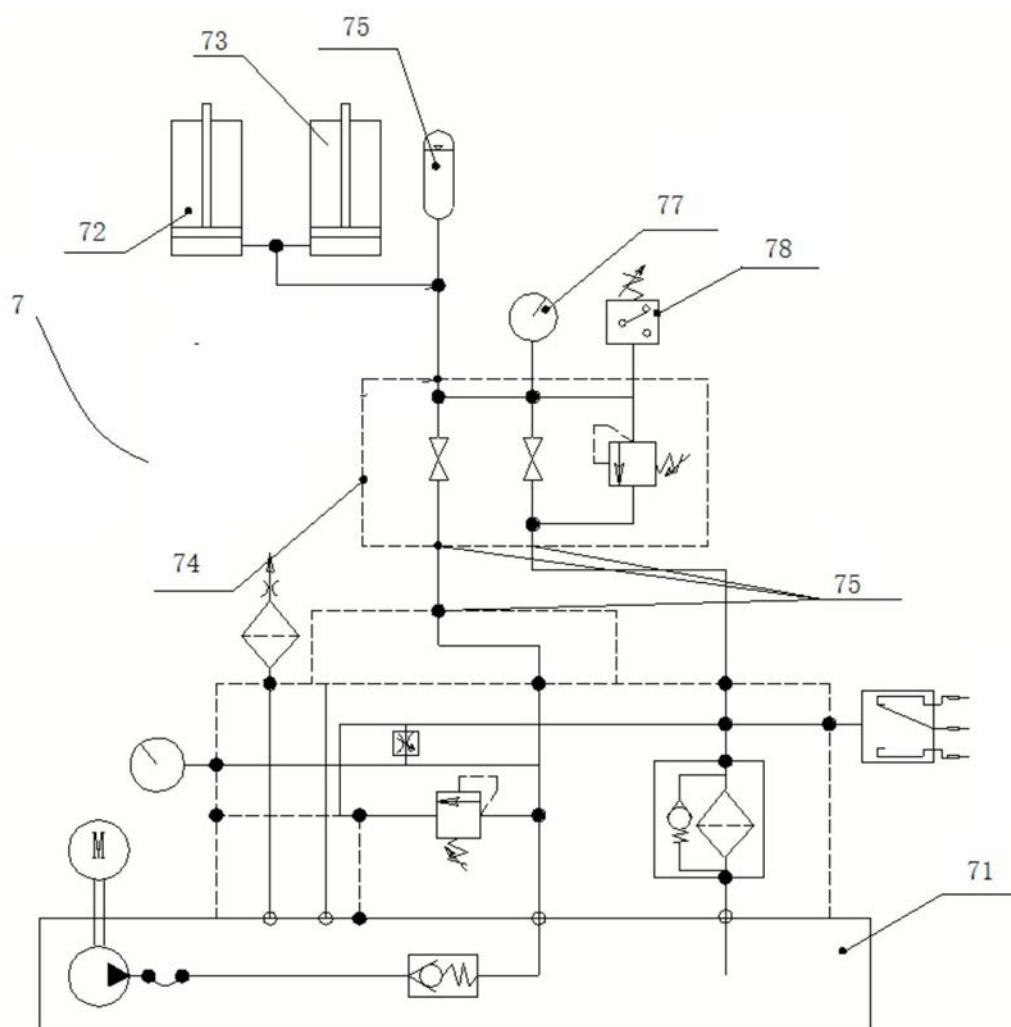


图7