

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101966650 A

(43) 申请公布日 2011. 02. 09

(21) 申请号 201010284237. 9

(22) 申请日 2010. 09. 17

(71) 申请人 王元庆

地址 311201 浙江省杭州市萧山区梅花弄
28 幢东单元 601 室

(72) 发明人 王元庆 王闻宇

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 俞润体

(51) Int. Cl.

B23P 23/00 (2006. 01)

B23Q 1/01 (2006. 01)

B23Q 5/00 (2006. 01)

B23Q 5/22 (2006. 01)

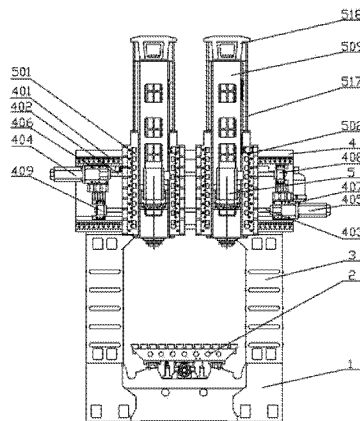
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 15 页

(54) 发明名称

数控龙门立式复合机床

(57) 摘要

本发明涉及一种数控机床,尤其是涉及一种数控龙门立式复合机床。其主要是解决现有技术所存在的机床在横梁上设置的铣镗头、磨头等装置不能进行上下精密进给运动,机床结构不能适用高效精密加工需求的问题。本发明包括底座(1)、工作台(2)、立柱(3),其特征在于所述的立柱(3)通过立柱导轨活动连接或者通过紧固件固定连接有复合横梁(4),复合横梁(4)通过横梁导轨活动连接或者通过紧固件固定连接有 2 个以上的滑鞍(503),滑鞍通过滑枕导轨活动连接有主轴装置(5);底座、立柱、复合横梁、主轴装置上设有丝杆驱动装置,丝杆驱动装置都连接电气数控装置。



1. 一种数控龙门立式复合机床,包括底座(1)、工作台(2)、立柱(3),其特征在于所述的立柱(3)通过立柱导轨活动连接或者通过紧固件固定连接有复合横梁(4),复合横梁(4)通过横梁导轨活动连接或者通过紧固件固定连接有2个以上的滑鞍(503),滑鞍通过滑枕导轨活动连接有主轴装置(5);底座、立柱、复合横梁、主轴装置上设有丝杆驱动装置,丝杆驱动装置都连接电气数控装置。

2. 根据权利要求1所述的数控龙门立式复合机床,其特征在于所述的横梁通过立柱导轨活动连接在两根立柱上;立柱内设有立柱丝杆(301),立柱丝杆连接有立柱驱动电机(302),立柱驱动电机通过立柱驱动电机座(303)固定在立柱一端,立柱丝杆轴承座(304)固定在立柱的另一端,立柱丝杆通过横梁螺母座(305)活动连接横梁。

3. 根据权利要求1所述的数控龙门立式复合机床,其特征在于所述的复合横梁(4)通过横梁导轨活动连接有左滑鞍(501)、右滑鞍(502),复合横梁(4)上还设有分别与左滑鞍、右滑鞍连接的左滑鞍丝杆(402)、右滑鞍丝杆(403),左滑鞍丝杆在横梁的一端连接有左滑鞍驱动电机(404),右滑鞍丝杆在复合横梁的一端连接有右滑鞍驱动电机(405),左、右滑鞍驱动电机分别通过左滑鞍电机座(406)、右滑鞍电机座(407)固定在复合横梁上,左、右滑鞍丝杆的另一端分别设有右滑鞍轴承座(408)、左滑鞍轴承座(409)。

4. 根据权利要求2所述的数控龙门立式复合机床,其特征在于所述的左滑鞍(501)和右滑鞍(502)上设有平衡缸(517),平衡缸上端连接有平衡缸支架(518),平衡缸支架固定在主轴装置的滑枕(509)上,滑鞍通过滑枕导轨活动连接滑枕(509)。

5. 根据权利要求1或2或3所述的数控龙门立式复合机床,其特征在于所述的主轴装置为高速主轴装置,包括滑鞍(503),滑鞍通过滑枕导轨活动连接滑枕(509),滑鞍内设有丝杆(502),丝杆连接有驱动电机(505),驱动电机通过驱动电机座(506)固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座(507),轴承座与丝杆之间设有轴承(508),丝杆活动连接有滑枕(509),滑枕上通过打刀缸支架(510)固定有打刀缸(511),打刀缸下方设有高速主轴(512),高速主轴通过同步带(513)连接有同步带轮(514),同步带轮连接在主电机(515)上,主电机通过主电机座(516)固定在滑枕上。

6. 根据权利要求1或2或3所述的数控龙门立式复合机床,其特征在于所述的主轴装置为立式低速主轴装置,包括滑鞍(503),滑鞍通过滑枕导轨活动连接滑枕(509),滑鞍内设有丝杆(504),丝杆连接有驱动电机(505),驱动电机通过驱动电机座(506)固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座(507),轴承座与丝杆之间设有轴承(508),丝杆活动连接有滑枕(509),滑枕上通过打刀缸支架(510)固定有打刀缸(511),打刀缸下方设有低速主轴(525),低速主轴通过同步带(513)连接有同步带轮(514),同步带轮通过齿轮减速箱(520)连接在主电机(515)上,主电机通过主电机座(516)固定在滑枕上。

7. 根据权利要求1或2或3所述的数控龙门立式复合机床,其特征在于所述的主轴装置为磨削主轴装置,包括滑鞍(503),滑鞍通过滑枕导轨活动连接滑枕,滑鞍内设有丝杆(504),丝杆连接有驱动电机(505),驱动电机通过驱动电机座(506)固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座(507),轴承座与丝杆之间设有轴承(508),丝杆活动连接有滑枕(509),滑枕上设有安装座(521),安装座上设有在同一垂面内可向任一方向旋转的磨头体(522),磨头体两端分别设有主电机(515)以及砂轮(523)。

8. 根据权利要求1或2或3所述的数控龙门立式复合机床,其特征在于所述的主轴装

置为高速电主轴装置,包括滑鞍(503),滑鞍通过滑枕导轨活动连接滑枕,滑鞍内设有丝杆(504),丝杆连接有驱动电机(505),驱动电机通过驱动电机座(506)固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座(507),轴承座与丝杆之间设有轴承(508),丝杆活动连接有滑枕(509),滑枕上设有电主轴(524)。

数控龙门立式复合机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控机床,尤其是涉及一种数控龙门立式复合机床。

背景技术

[0002] 数控龙门机床,主要由床身、工作台、左右立柱、横梁、滑鞍、主减速箱、操纵台、电气控制箱、以及驱动控制装置构成。可完成铣、钻、铰、镗等多工序加工,适用于各行业大、中型零件的粗、精加工。中国专利公开了一种数控龙门车铣镗刨磨重型机床(公开号:CN 101502933A),其由床身、往复工作台、复合立柱、横梁、顶梁、回转动力头、卡盘、尾座、主传动机构、磨头、铣镗头、刨刀架、车刀刀架、电气控制系统等组成;往复工作台在床身上由直线导轨导向,往复工作台由主驱动电机、主传动机构、齿轮、齿条完成往复工作台的往复运动,往复运动速度范围:0.02-60000mm / min;两个复合立柱与床身两侧面分别用紧固件连接;顶梁与两复合立柱上端面用紧固件连接;横梁分别安装在复合立柱两侧的导轨上,利用双出头伺服电机驱动,带动丝杠转动,从而完成横梁上下移动;横梁上的铣镗头、车刀刀架分别用伺服电机驱动,带动丝杠转动,完成铣镗头、车刀刀架横向进给;横梁上的磨头、刨刀架分别用伺服电机驱动,带动丝杠转动,完成磨头、刨刀架横向进给;两复合立柱上的磨头、刨刀架分别安装在复合立柱的导轨上,分别用伺服电机驱动,带动丝杠转动,完成磨头、刨刀架上下进给运动。但是这种机床在横梁上设置的铣镗头、车刀架、磨头、刨刀架不能进行上下精密进给运动,机床结构不能适用高效精密加工需求。

发明内容

[0003] 本发明是提供一种数控龙门立式复合机床,其主要是解决现有技术所存在的机床在横梁上设置的铣镗头、车刀架、磨头、刨刀架不能进行上下精密进给运动,机床结构不能适用高效精密加工需求的问题。

[0004] 本发明提供一种数控龙门立卧复合机床,机床按装有两个以上新颖精密的立式或卧式主轴装置,在工件一次装夹的情况下,能实现两个以上工序的高效复合节能精密加工。

[0005] 本发明的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:

本发明的数控龙门立式复合机床,包括底座、工作台、立柱,所述的立柱通过立柱导轨活动连接或者通过紧固件固定连接有复合横梁,复合横梁通过横梁导轨活动连接或者通过紧固件固定连接有2个以上的滑鞍,滑鞍通过滑枕导轨活动连接有主轴装置;底座、立柱、横梁、主轴装置上设有丝杆驱动装置,丝杆驱动装置都连接电气数控装置。每个立式主轴装置可以分别通过一根丝杆连接驱动装置,并且驱动装置可以分别在复合横梁的两端交错设置。由于驱动装置分设在复合横梁的两端,因此所占的空间较小。电气数控装置可以控制复合横梁在立柱上的移动,也可以控制立式主轴装置在复合横梁上的移动。

[0006] 立式主轴装置可以在横梁上进行上下左右运动;工件按装在工作台上进行前后移动,两个以上的主轴装置对工件进行两个以上工序的高效、复合、节能、精密加工。横梁上部可以设有顶梁,或横梁与顶梁制成一体。

[0007] 作为优选,所述的复合横梁通过立柱导轨活动连接在两根立柱上;立柱内设有立柱丝杆,丝杆连接有立柱驱动电机,立柱驱动电机通过立柱驱动电机座固定在立柱一端,立柱丝杆轴承座固定在立柱的另一端,立柱丝杆通过横梁螺母座活动连接横梁。这样,横梁就可以依靠立柱横梁丝杆在立柱上作上下运动,使立式主轴装置适应工件的高低位置。

[0008] 作为优选,所述的复合横梁通过横梁导轨活动连接有左滑鞍、右滑鞍,复合横梁上还设有分别与左滑鞍、右滑鞍连接的左滑鞍丝杆、右滑鞍丝杆,左滑鞍丝杆在横梁的一端连接有左滑鞍驱动电机,右滑鞍丝杆在复合横梁的一端连接有右滑鞍驱动电机,左、右滑鞍驱动电机分别通过左滑鞍电机座、右滑鞍电机座固定在复合横梁上,左、右滑鞍丝杆的另一端分别设有右滑鞍轴承座、左滑鞍轴承座。左、右滑鞍驱动电机分别设在复合横梁的两端,分别通过左、右滑鞍驱动电机驱动左、右滑鞍丝杆转动,从而带动立式主轴装置的横向移动。左滑鞍轴承座、右滑鞍轴承座内装设有轴承,可以方便丝杆旋转。

[0009] 作为优选,所述的左滑鞍和右滑鞍上设有平衡缸,平衡缸上端连接有平衡缸支架,平衡缸支架固定在主轴装置的滑枕上,横梁滑鞍通过滑枕导轨活动连接滑枕。平衡缸可以改善立式高速主轴装置垂直进给时的平稳度,有利于机床实现精密加工。

[0010] 作为优选,所述的立式主轴装置为立式高速主轴装置,其包括有滑鞍,滑鞍内设有丝杆,丝杆连接有驱动电机,驱动电机通过驱动电机座固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座,轴承座设有轴承,丝杆活动连接有滑枕,立式滑枕上通过打刀缸支架固定有打刀缸,打刀缸用于自动或快速换刀,打刀缸下方设有高速主轴,主轴通过同步带连接有同步带轮,同步带轮连接在主电机上,主电机通过主电机座固定在滑枕上。驱动电机可以带动丝杆进行旋转,从而带动整个滑枕进行上下运动;主电机驱动高速主轴进行高速精密加工。

[0011] 作为优选,所述的立式主轴装置为立式低速主轴装置,其包括有滑鞍,滑鞍内设有立式丝杆,丝杆连接有驱动电机,驱动电机通过驱动电机座固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座,轴承座设有轴承,丝杆活动连接有立式滑枕,滑枕上通过打刀缸支架固定有打刀缸,打刀缸用于自动或快速换刀,打刀缸下方设有快速主轴,主轴通过同步带连接有同步带轮,同步带轮通过齿轮减速箱连接在主电机上,主电机通过主电机座固定在立式滑枕上。驱动电机可以带动丝杆进行旋转,从而带动整个滑枕进行上下运动。主电机驱动低速主轴进行减速增扭节能加工。

[0012] 作为优选,所述的立式主轴装置为立式磨削主轴装置,其包括有滑鞍,滑鞍内设有丝杆,丝杆连接有驱动电机,驱动电机通过驱动电机座固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座,轴承座设有轴承,丝杆活动连接有滑枕,滑枕上设有安装座,安装座上设有在同一垂面内可向任一方向旋转的磨头体,磨头体两端分别设有主电机以及砂轮。驱动电机可以带动丝杆进行旋转,从而带动整个安装座进行上下运动。主电机驱动砂轮转动后,即可对工件进行端面磨削或周边精密磨削加工。

[0013] 作为优选,所述的立式主轴装置为立式高速电主轴装置,其包括有滑鞍,滑鞍内设有丝杆,丝杆连接有驱动电机,驱动电机通过驱动电机座固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座,轴承座设有轴承,丝杆活动连接有滑枕,滑枕上连接有电主轴。驱动电机可以带动丝杆进行旋转,从而带动整个电主轴进行上下运动。主电机驱动电主轴转动后,即可对工件进行15000rpm以上的高速精密加工。

[0014] 作为优选,所述的工作台通过导轨活动连接在底座上,工作台活动连接有工作台

丝杆,工作台丝杆连接在伺服电机上,伺服电机通过伺服电机座固定在底座上。伺服电机驱动后,通过工作台丝杆可以驱动工作台进行移动,从而可以调整工件的位置。

[0015] 因此本发明在机床上安装有两个以上新颖精密的立式主轴装置,工件一次装夹就能实现两个以上工序的高效复合加工,能够减少重复装夹误差提高工件加工精度;配置高速主轴装置或高速电主轴装置实现高速高效加工,配置减速增扭的低速主轴装置实现重负荷切削与节能加工,配置磨削主轴装置实现端面磨削或周边磨削精密加工。

附图说明

[0016] 附图 1 是本发明的一种结构示意图;

附图 2 是图 1 的一种俯视结构示意图;

附图 3 是图 1 的一种侧面结构示意图;

附图 4 是本发明复合横梁的一种结构示意图;

附图 5 是本发明立式高速主轴装置的一种结构示意图;

附图 6 是图 5 的一种侧面结构示意图;

附图 7 是本发明立式低速主轴装置的一种结构示意图;

附图 8 是图 7 的一种侧面结构示意;

附图 9 是本发明立式磨削主轴装置的一种结构示意图;

附图 10 是图 9 的一种侧面结构示意;

附图 11 是本发明立式高速电主轴装置的一种结构示意图;

附图 12 是图 11 的一种侧面结构示意。

[0017] 附图 13 是本发明实施例 5 的一种结构示意图;

附图 14 是图 13 的一种俯视结构示意图;

附图 15 是图 13 的一种侧面结构示意图;

图中零部件、部位及编号:底座 1、工作台 2、立柱 3、立柱丝杆 301、立柱驱动电机 302、立柱驱动电机座 303、立柱丝杆轴承座 304、横梁螺母座 305、复合横梁 4、导轨 401、左滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403、左滑鞍驱动电机 404、右滑鞍驱动电机 405、左滑鞍电机座 406、右滑鞍电机座 407、右滑鞍轴承座 408、左滑鞍轴承座 409、立式主轴装置 5、左滑鞍 501、右滑鞍 502、滑鞍 503、丝杆 504、驱动电机 505、驱动电机座 506、轴承座 507、轴承 508、滑枕 509、打刀缸支架 510、打刀缸 511、高速主轴 512、同步带 513、同步带轮 514、主电机 515、主电机座 516、平衡缸 517、平衡缸支架 518、立式压板 519、齿轮减速箱 520、安装座 521、磨头体 522、砂轮 523、电主轴 524、低速主轴 525、工作台丝杆 6、伺服电机 7、伺服电机座 8。

具体实施方式

[0018] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0019] 实施例 1:本例的数控龙门立式复合机床,如图 1、图 2、图 3,有一个包括底座 1,底座上通过导轨活动连接有工作台 2,工作台活动连接有工作台丝杆 6,工作台丝杆连接在伺服电机 7 上,伺服电机通过伺服电机座 8 固定在底座上。底座上还设有两根立柱 3,立柱固定连接复合横梁 4,复合横梁上设有 2 个立式主轴装置 5 与电气数控装置。

[0020] 如图 4,复合横梁上设有导轨 401,导轨上活动连接立式主轴装置,立式主轴装置

上分别设有左滑鞍 501、右滑鞍 502,复合横梁上设有分别与左滑鞍、右滑鞍连接的左滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403,左滑鞍丝杆在复合横梁的左端连接有左滑鞍驱动电机 404,右滑鞍丝杆在复合横梁的右端连接有右滑鞍驱动电机 405,左、右滑鞍驱动电机分别通过左滑鞍电机座 406、右滑鞍电机座 407 固定在复合横梁上,左、右滑鞍丝杆的另一端分别设有右滑鞍轴承座 408、左滑鞍轴承座 409,左、右滑鞍轴承座内设有轴承。

[0021] 如图 5、图 6,立式主轴装置 5 为立式高速主轴装置,其包括有滑鞍 503,滑鞍上设有平衡缸 517,平衡缸上端连接在平衡缸支架 518 上,滑鞍上还连接有立式压板 519。滑鞍内设有丝杆 504,丝杆连接有驱动电机 505,驱动电机通过驱动电机座 506 固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座 507,轴承座与丝杆之间设有轴承 508,丝杆活动连接有滑枕 509,滑枕上通过打刀缸支架 510 固定有打刀缸 511,打刀缸下方设有高速主轴 512,高速主轴通过同步带 513 连接有同步带轮 514,同步带轮连接在主电机 515 上,主电机通过主电机座 516 固定在滑枕上。

[0022] 使用时,通过伺服电机 7 驱动工作台丝杆 6 旋转,从而调整工作台 2 的位置,使得工件加工部位对准立式主轴装置 5。通过左滑鞍驱动电机 404、右滑鞍驱动电机 405 驱动左滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403 旋转,从而调整立式主轴装置的横向位置。再由丝杆 504 调整立式主轴头的位置,主电机 515 启动后,通过同步带轮 514、同步带 513 的传动,高速主轴 512 开始转动,高速主轴安装上刀具,连接在其上的刀具即可对工件进行加工。

[0023] 实施例 2:本例的数控龙门立式复合机床,如图 1、图 2、图 3,有一个包括底座 1,底座上通过导轨活动连接有工作台 2,工作台活动连接有工作台丝杆 6,工作台丝杆连接在伺服电机 7 上,伺服电机通过伺服电机座 8 固定在底座上。底座上还设有两根立柱 3,立柱固定连接复合横梁 4,复合横梁上设有 2 个立式主轴装置 5 与电气数控装置。

[0024] 如图 4,复合横梁上设有导轨 401,导轨上活动连接立式主轴装置,立式主轴装置上分别设有左滑鞍 501、右滑鞍 502,复合横梁上设有分别与左滑鞍、右滑鞍连接的左滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403,左滑鞍丝杆在复合横梁的左端连接有左滑鞍驱动电机 404,右滑鞍丝杆在复合横梁的右端连接有右滑鞍驱动电机 405,左、右滑鞍驱动电机分别通过左滑鞍电机座 406、右滑鞍电机座 407 固定在复合横梁上,左、右滑鞍丝杆的另一端分别设有右滑鞍轴承座 408、左滑鞍轴承座 409,左、右滑鞍轴承座内设有轴承。

[0025] 如图 7、图 8,立式主轴装置 5 为立式低速主轴装置,其包括有滑鞍 503,滑鞍上设有平衡缸 517,平衡缸上端连接在平衡缸支架 518 上,滑鞍上还连接有立式压板 519。滑鞍内设有丝杆 504,丝杆连接有驱动电机 505,驱动电机通过驱动电机座 506 固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座 507,轴承座与丝杆之间设有轴承 508,丝杆活动连接有滑枕 509,滑枕上通过打刀缸支架 510 固定有打刀缸 511,打刀缸下方设有低速主轴 525,低速主轴 525 通过同步带 513 连接有同步带轮 514,同步带轮通过齿轮减速箱 520 连接在主电机 515 上,主电机通过主电机座 516 固定在滑枕上。

[0026] 使用时,通过伺服电机 7 驱动工作台丝杆 6 旋转,从而调整工作台 2 的位置,使得工件加工部位对准立式主轴装置 5。通过左滑鞍驱动电机 404、右滑鞍驱动电机 405 驱动左滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403 旋转,从而调整立式主轴装置的横向位置。再由丝杆 504 调整立式主轴头的位置,主电机 515 启动后,经过齿轮减速箱 520 的减速运动,使得同步带轮 514 低速转动,经过同步带 513 的传动,低速主轴 525 开始低速转动,低速主轴 525 安装上刀

具,连接在其上的刀具即可对工件进行加工。

[0027] 实施例 3:本例的数控龙门立式复合机床,如图 1、图 2、图 3,有一个包括底座 1,底座上通过导轨活动连接有工作台 2,工作台活动连接有工作台丝杆 6,工作台丝杆连接在伺服电机 7 上,伺服电机通过伺服电机座 8 固定在底座上。底座上还设有两根立柱 3,立柱固定连接复合横梁 4,复合横梁上设有 2 个立式主轴装置 5 与电气数控装置。

[0028] 如图 4,复合横梁上设有导轨 401,导轨上活动连接立式主轴装置,立式主轴装置上分别设有左滑鞍 501、右滑鞍 502,复合横梁上设有分别与左滑鞍、右滑鞍连接的左滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403,左滑鞍丝杆在复合横梁的左端连接左滑鞍驱动电机 404,右滑鞍丝杆在复合横梁的右端连接右滑鞍驱动电机 405,左、右滑鞍驱动电机分别通过左滑鞍电机座 406、右滑鞍电机座 407 固定在复合横梁上,左、右滑鞍丝杆的另一端分别设有右滑鞍轴承座 408、左滑鞍轴承座 409,左、右滑鞍轴承座内设有轴承。

[0029] 如图 9、图 10,立式主轴装置 5 为立式磨削主轴装置,其包括有滑鞍 503,滑鞍 503 上设有平衡缸 517,平衡缸上端连接在平衡缸支架 518 上,滑鞍上还连接有立式压板 519。滑鞍内设有丝杆 504,丝杆连接驱动电机 505,驱动电机通过驱动电机座 506 固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座 507,轴承座与丝杆之间设有轴承 508,丝杆活动连接有安装座 521,安装座上设有在同一垂面内可向任一方向旋转的磨头体 522,磨头体两端分别设有主电机 515 以及砂轮 523。

[0030] 使用时,通过伺服电机 7 驱动工作台丝杆 6 旋转,从而调整工作台 2 的位置,使得工件加工部位对准立式主轴装置 5。通过左滑鞍驱动电机 404、右滑鞍驱动电机 405 驱动左滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403 旋转,从而调整立式主轴装置的横向位置。再由丝杆 504 调整磨头体 522 的位置,主电机 515 启动后,通过磨头体 522 的传动,砂轮 523 开始转动,从而对工件进行磨削加工。

[0031] 实施例 4:本例的数控龙门立式复合机床,如图 13、图 14、图 15,有一个包括底座 1,底座上通过导轨活动连接有工作台 2,工作台活动连接有工作台丝杆 6,工作台丝杆连接在伺服电机 7 上,伺服电机通过伺服电机座 8 固定在底座上。底座上还设有两根立柱 3,立柱固定连接复合横梁 4,复合横梁上设有 2 个立式主轴装置 5 与电气数控装置。

[0032] 如图 4,复合横梁上设有导轨 401,导轨上活动连接立式主轴装置,立式主轴装置上分别设有左滑鞍 501、右滑鞍 502,复合横梁上设有分别与左滑鞍、右滑鞍连接的左滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403,左滑鞍丝杆在复合横梁的左端连接左滑鞍驱动电机 404,右滑鞍丝杆在复合横梁的右端连接右滑鞍驱动电机 405,左、右滑鞍驱动电机分别通过左滑鞍电机座 406、右滑鞍电机座 407 固定在复合横梁上,左、右滑鞍丝杆的另一端分别设有右滑鞍轴承座 408、左滑鞍轴承座 409,左、右滑鞍轴承座内设有轴承。

[0033] 如图 11、图 12,立式主轴装置 5 为立式高速电主轴装置,其包括有滑鞍 503,滑鞍 503 上设有平衡缸 517,平衡缸上端连接在平衡缸支架 518 上,滑鞍上还连接有立式压板 519。滑鞍内设有丝杆 504,丝杆连接驱动电机 505,驱动电机通过驱动电机座 506 固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座 507,轴承座与丝杆之间设有轴承 508,丝杆活动连接有电主轴 524。

[0034] 使用时,通过伺服电机 7 驱动工作台丝杆 6 旋转,从而调整工作台 2 的位置,使得工件加工部位对准立式主轴装置 5。通过左滑鞍驱动电机 404、右滑鞍驱动电机 405 驱动左

滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403 旋转,从而调整立式主轴装置的横向位置。再由丝杆 504 调整滑鞍 503 的位置,主电机启动后,电主轴 524 对工件即可进行加工。

[0035] 实施例 5:本例的数控龙门立式复合机床,如图 13、图 14、图 15, 有一个包括底座 1,底座上通过导轨活动连接有工作台 2,工作台活动连接有工作台丝杆 6,工作台丝杆连接在伺服电机 7 上,伺服电机通过伺服电机座 8 固定在底座上。底座上还设有两根立柱 3,立柱通过立柱导轨活动连接有复合横梁 4,立柱内设有立柱丝杆 301,立柱丝杆连接有立柱驱动电机 302,立柱驱动电机通过立柱驱动电机座 303 固定在立柱一端,立柱丝杆轴承座 304 固定在立柱的另一端,立柱丝杆通过横梁螺母座 305 活动连接横梁。复合横梁上设有 2 个立式主轴装置 5 与电气数控装置。

[0036] 如图 4,复合横梁上设有导轨 401,导轨上活动连接立式主轴装置,立式主轴装置上分别设有左滑鞍 501、右滑鞍 502,复合横梁上设有分别与左滑鞍、右滑鞍连接的左滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403,左滑鞍丝杆在复合横梁的左端连接有左滑鞍驱动电机 404,右滑鞍丝杆在复合横梁的右端连接有右滑鞍驱动电机 405,左、右滑鞍驱动电机分别通过左滑鞍电机座 406、右滑鞍电机座 407 固定在复合横梁上,左、右滑鞍丝杆的另一端分别设有右滑鞍轴承座 408、左滑鞍轴承座 409,左、右滑鞍轴承座内设有轴承。

[0037] 如图 5、图 6,立式主轴装置 5 为立式高速主轴装置,其包括有滑鞍 503,滑鞍上设有平衡缸 517,平衡缸上端连接在平衡缸支架 518 上,滑鞍上还连接有立式压板 519。滑鞍内设有丝杆 504,丝杆连接有驱动电机 505,驱动电机通过驱动电机座 506 固定在滑鞍上,滑鞍内设有轴承座 507,轴承座与丝杆之间设有轴承 508,丝杆活动连接有滑枕 509,滑枕上通过打刀缸支架 510 固定有打刀缸 511,打刀缸下方设有主轴 512,主轴通过同步带 513 连接有同步带轮 514,同步带轮连接在主电机 515 上,主电机通过主电机座 516 固定在滑枕上。

[0038] 使用时,通过伺服电机 7 驱动工作台丝杆 6 旋转,从而调整工作台 2 的位置,使得工件加工部位对准立式主轴装置 5。通过立柱丝杆 301 可以带动复合横梁的上下运动,从而调整立式主轴装置的上下运动。再通过左滑鞍驱动电机 404、右滑鞍驱动电机 405 驱动左滑鞍丝杆 402、右滑鞍丝杆 403 旋转,从而调整立式主轴装置的横向位置。再由丝杆 504 调整打刀缸 511 的位置,主电机 515 启动后,通过同步带轮 514、同步带 513 的传动,主轴 512 开始转动,打刀缸 511 安装上刀具,连接在其上的刀具即可对工件进行加工。

[0039] 以上所述仅为本发明的具体实施例,但本发明的结构特征并不局限于此,任何本领域的技术人员在本发明的领域内,所作的变化或修饰皆涵盖在本发明的专利范围之内。

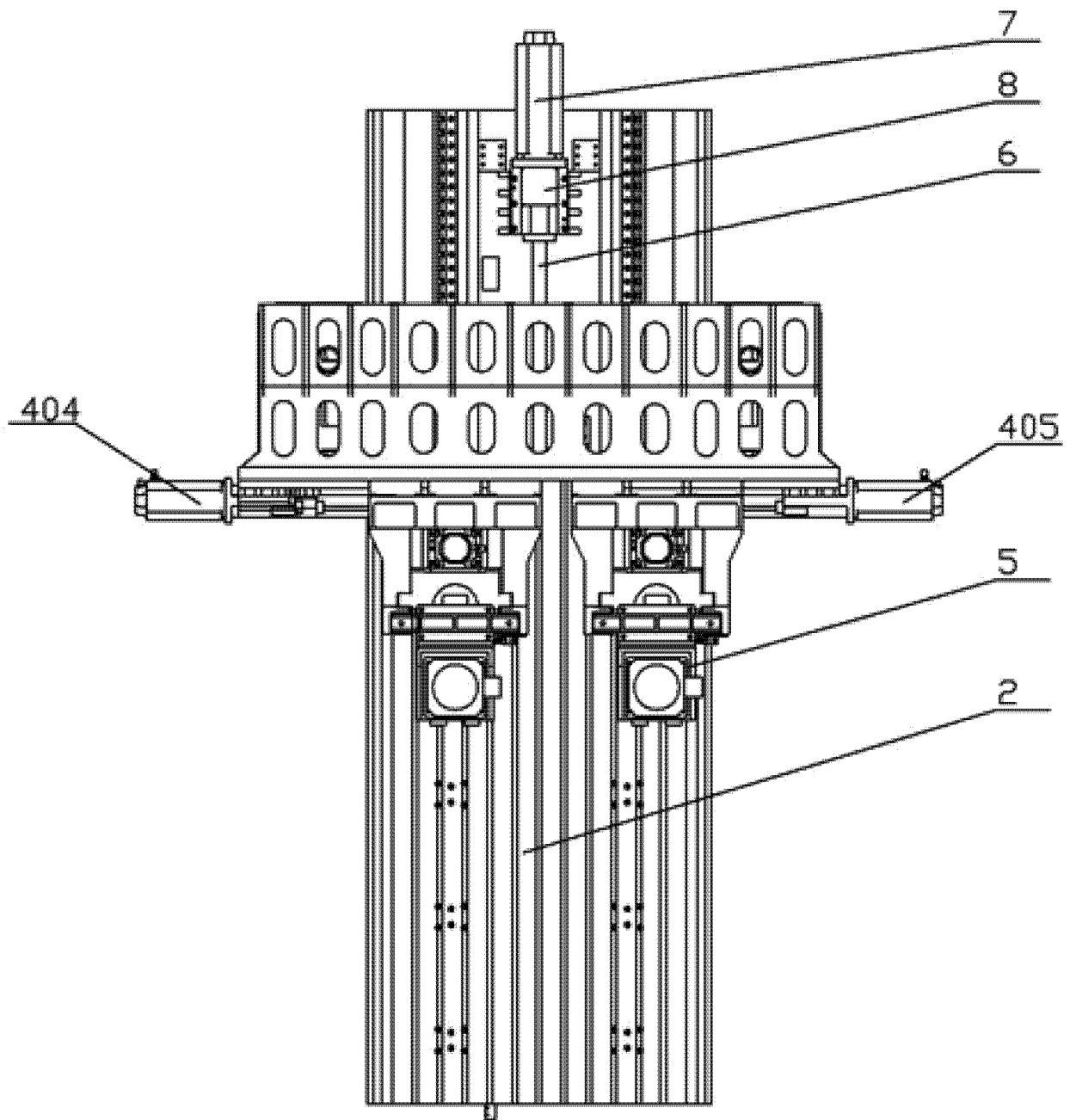


图 2

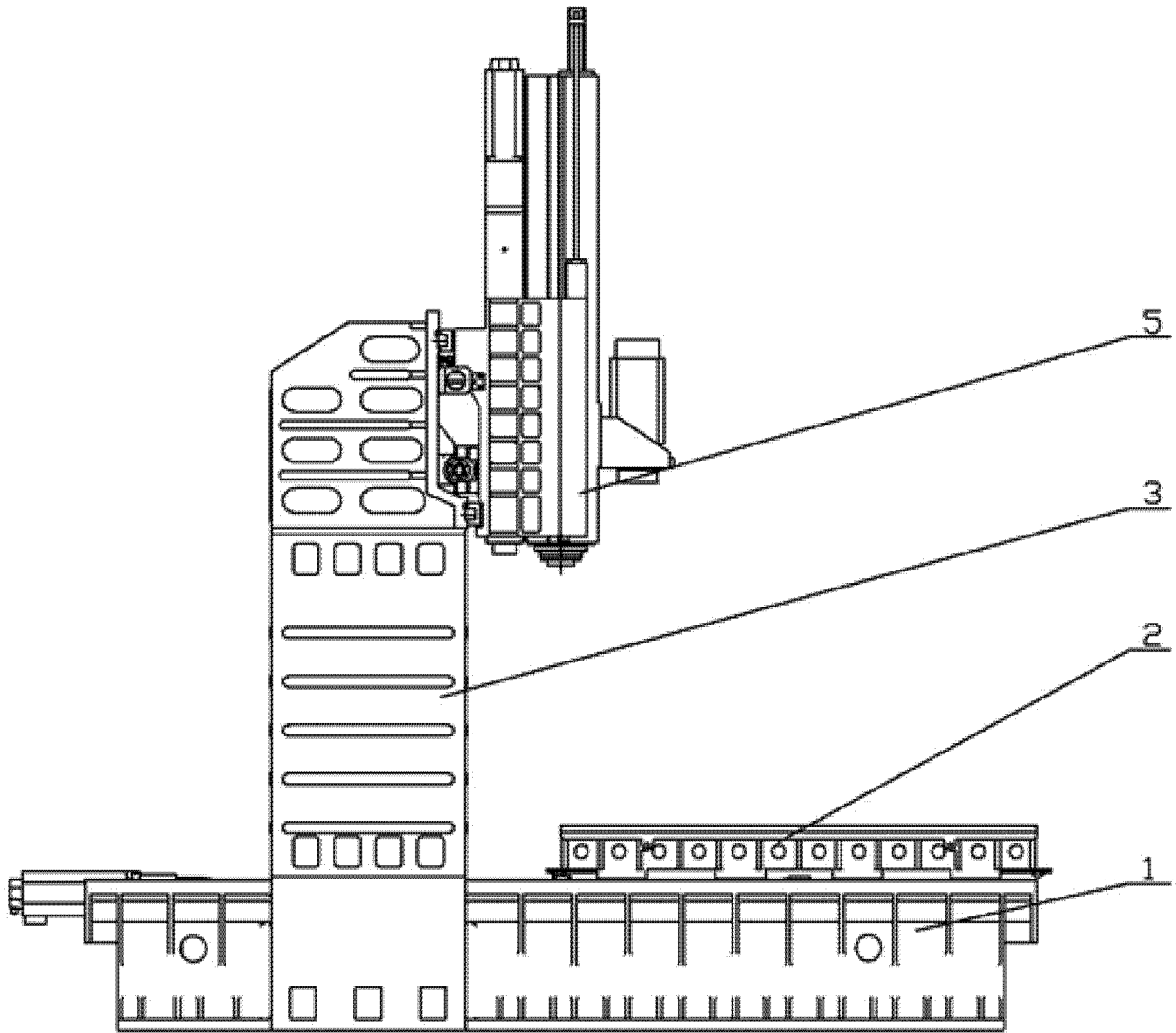


图 3

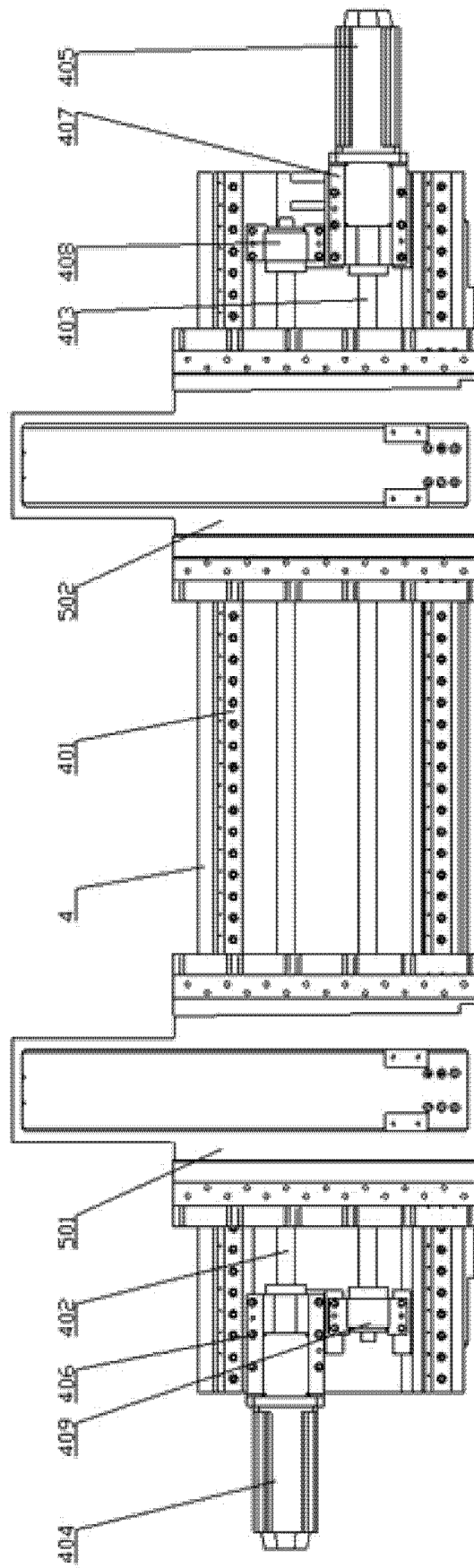


图 4

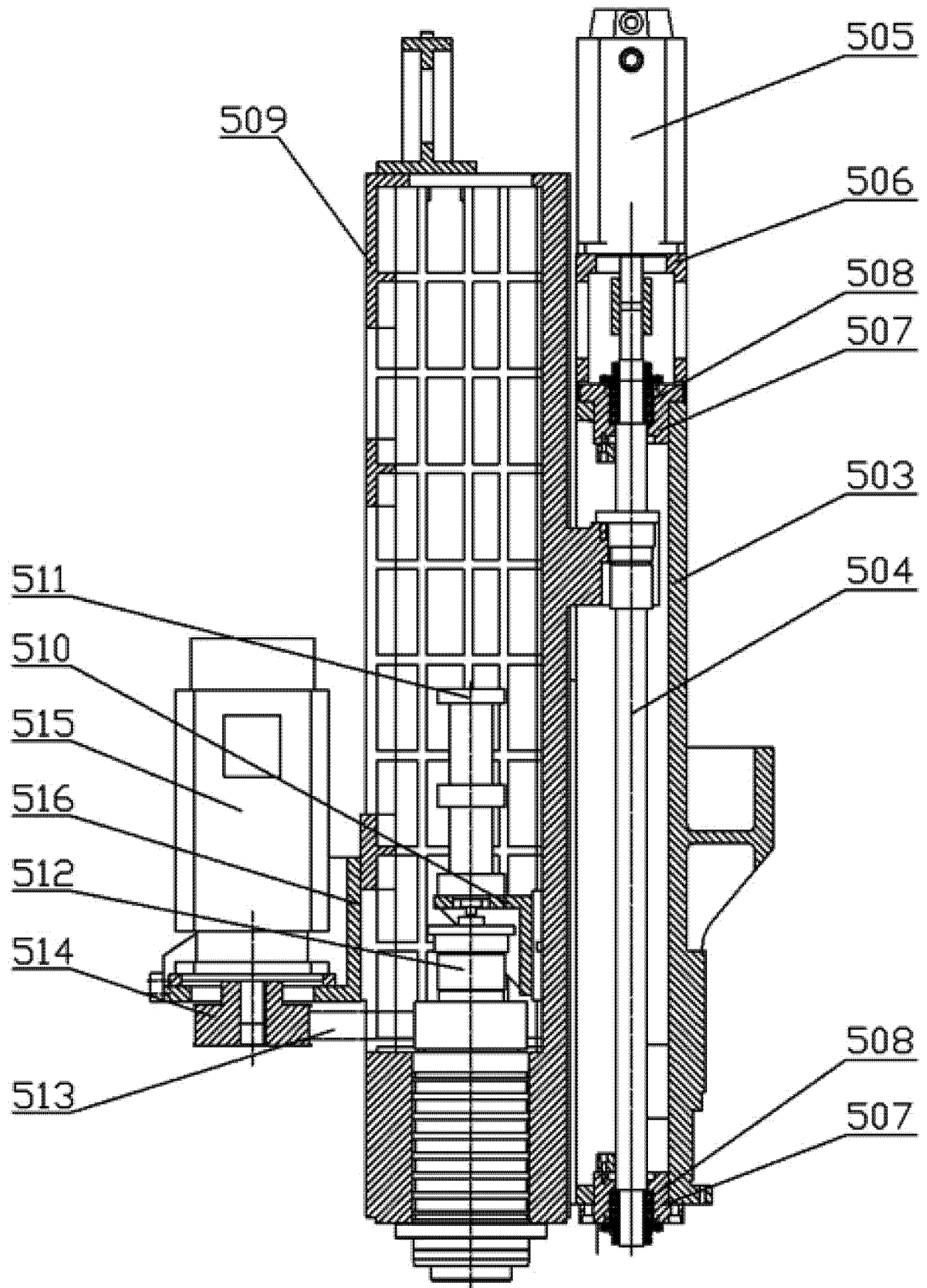


图 5

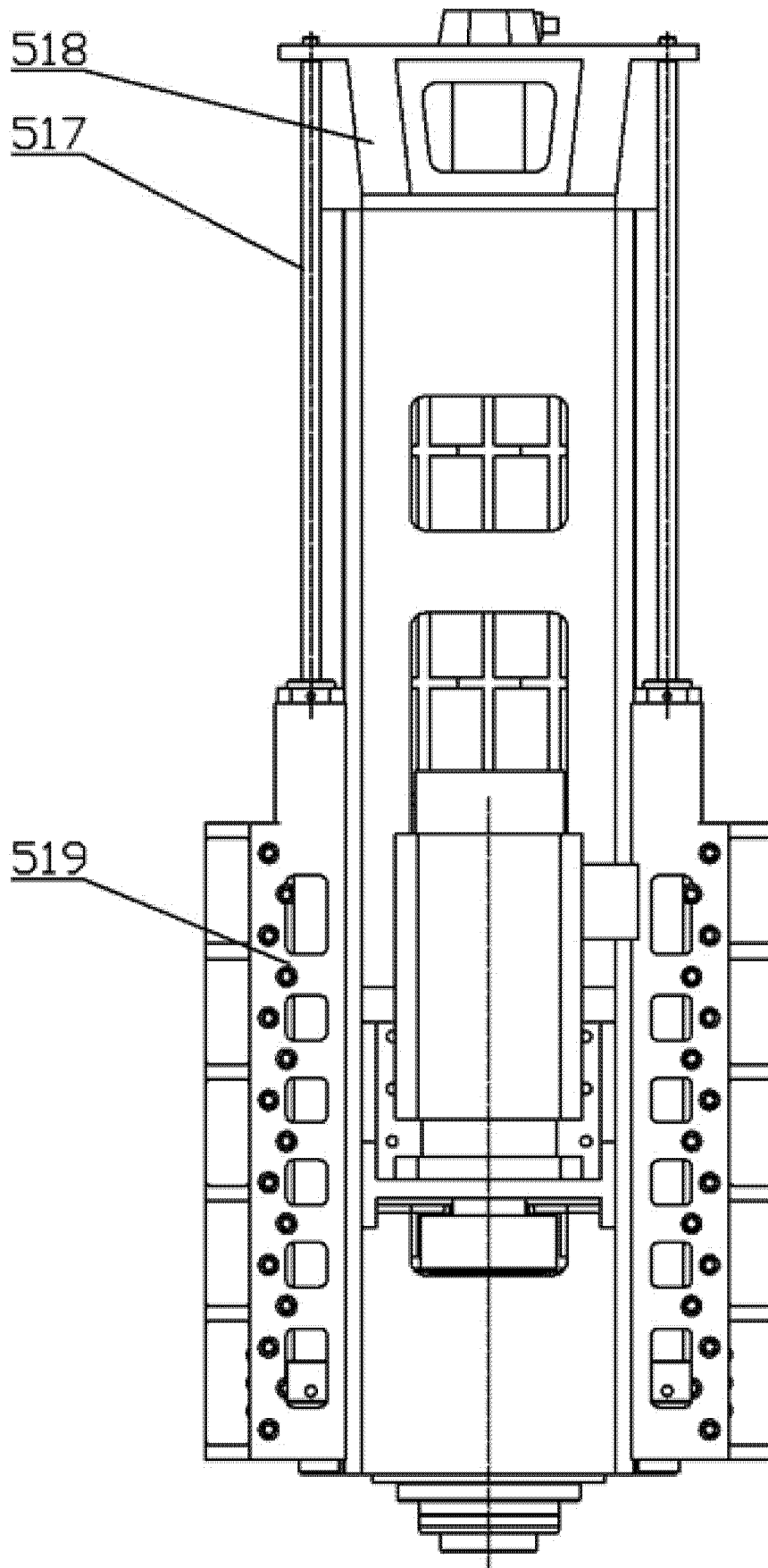


图 6

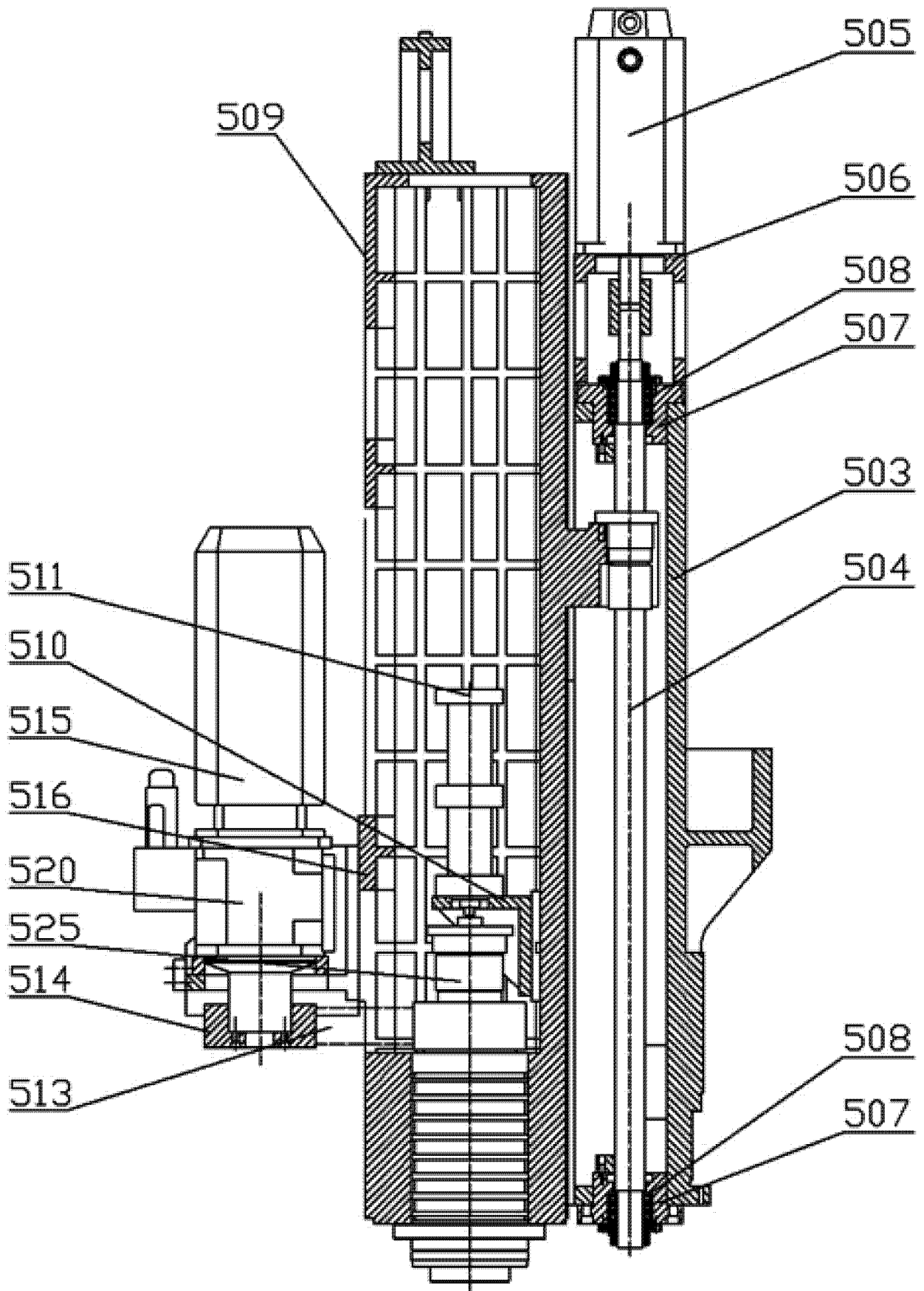


图 7

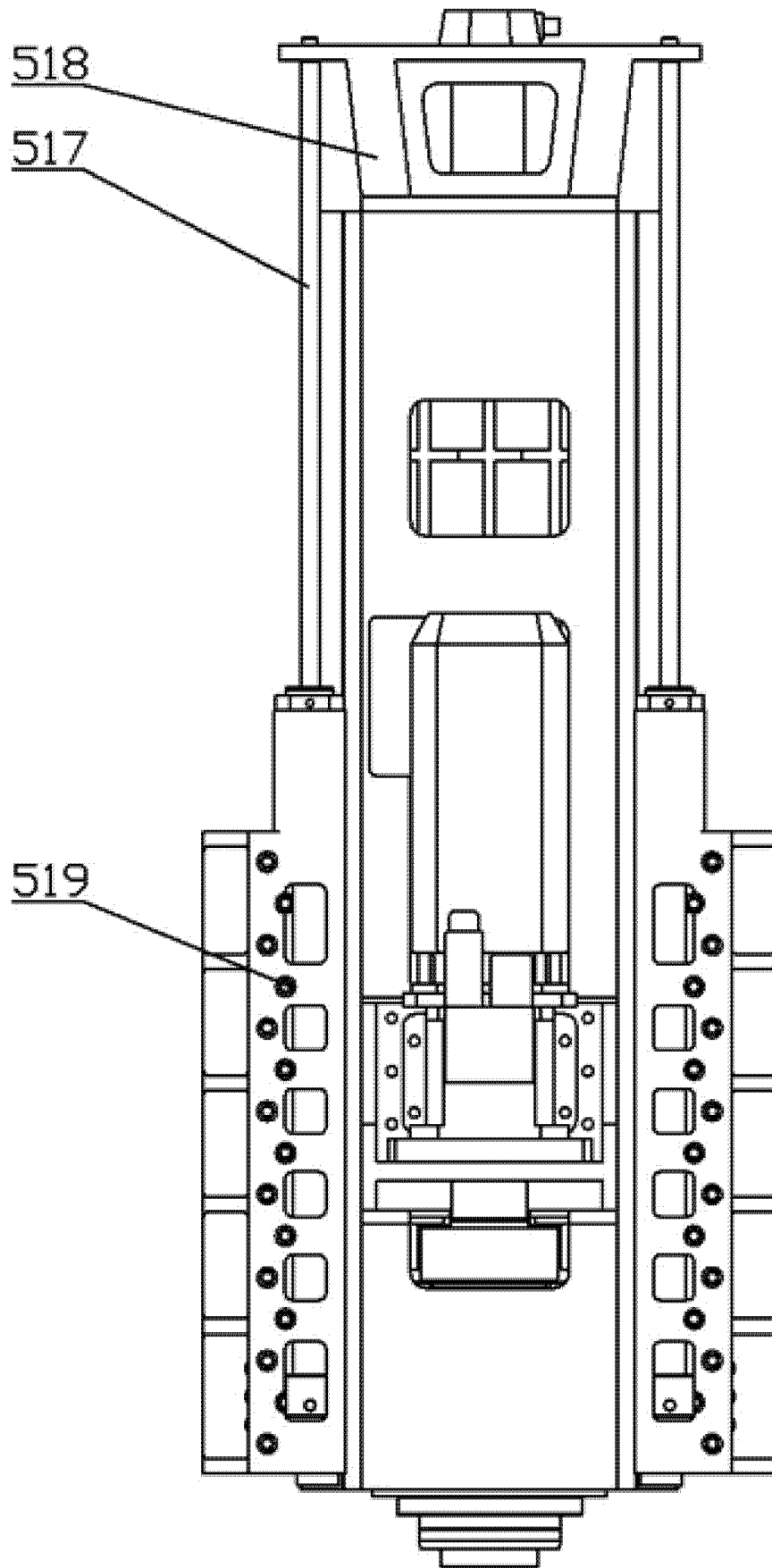


图 8

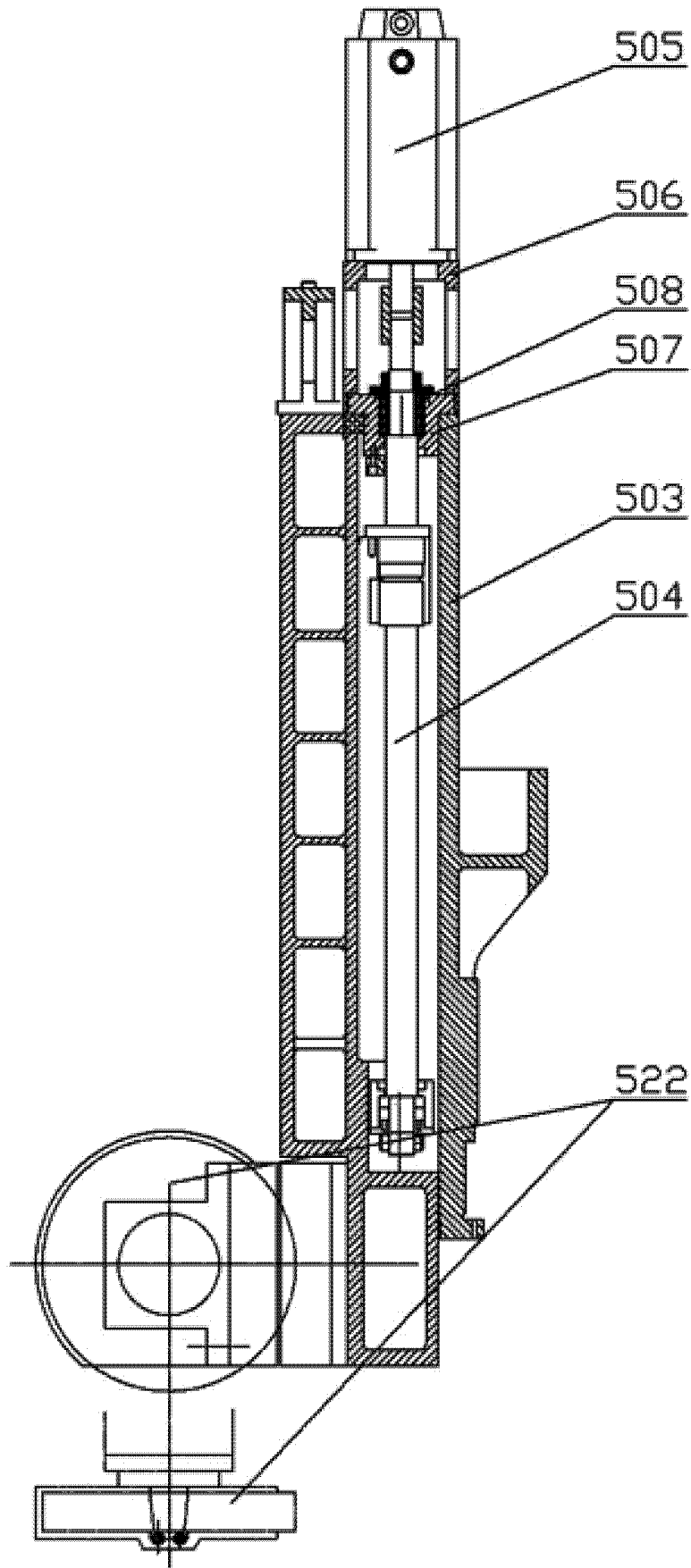


图 9

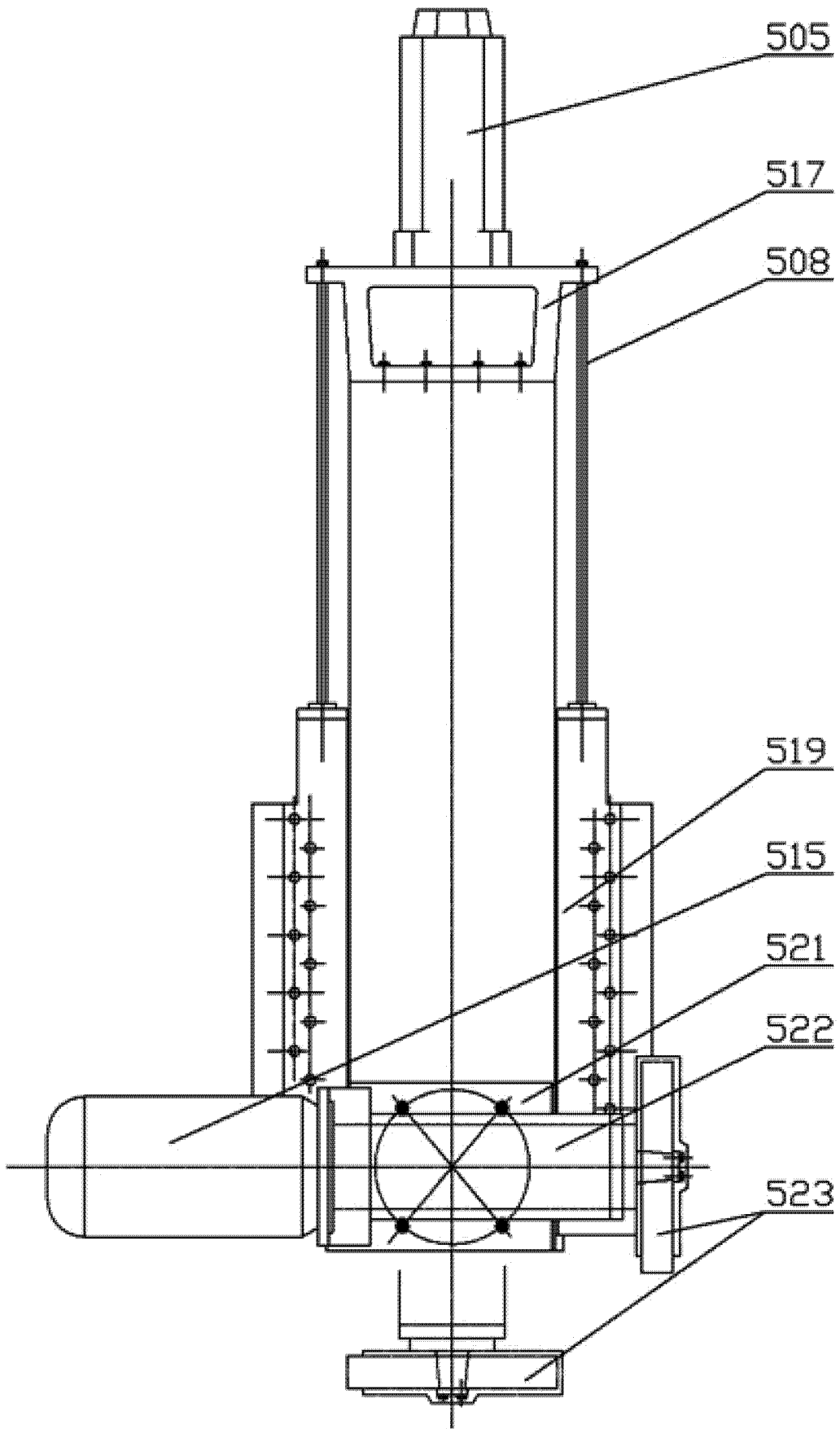


图 10

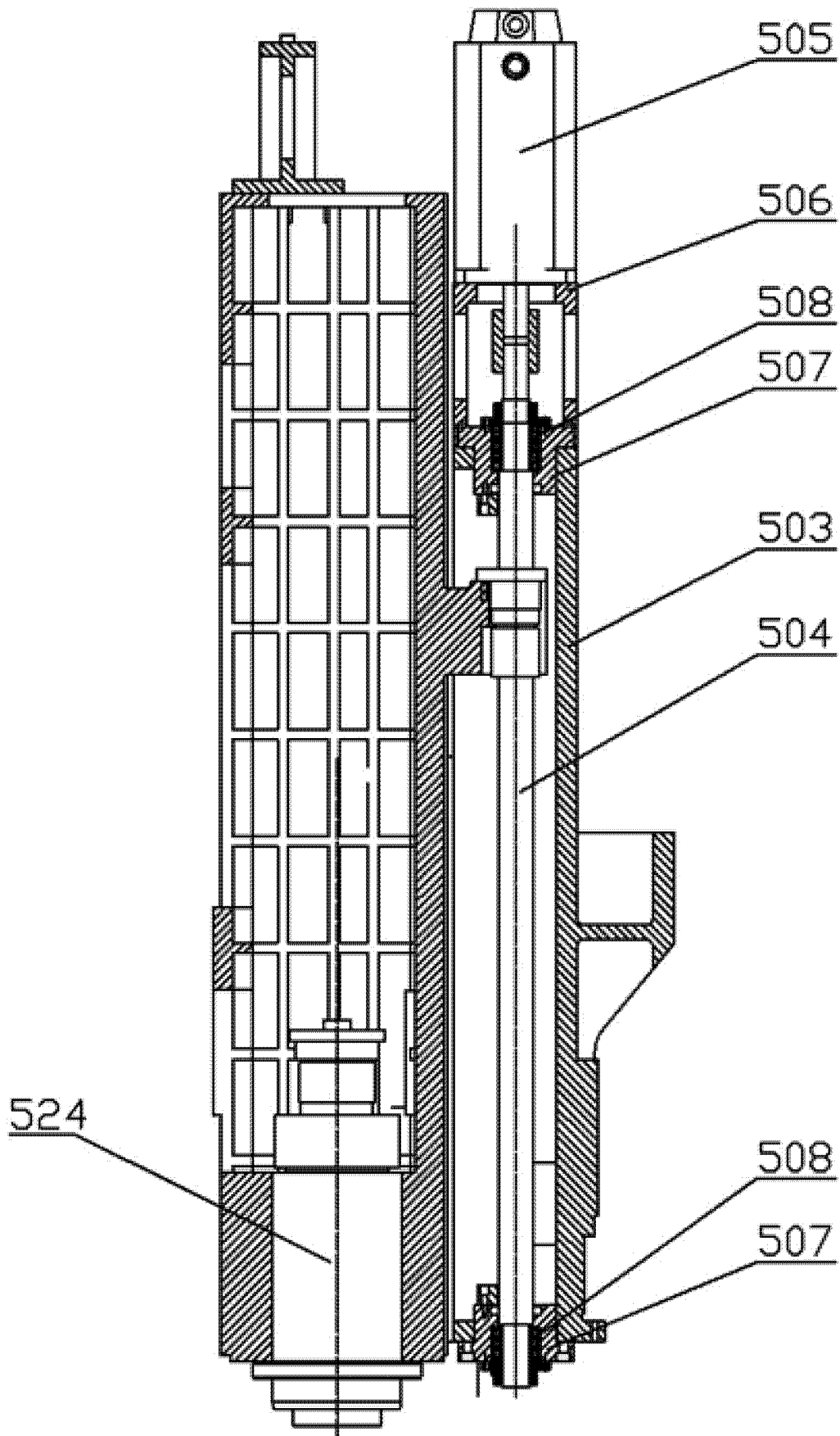


图 11

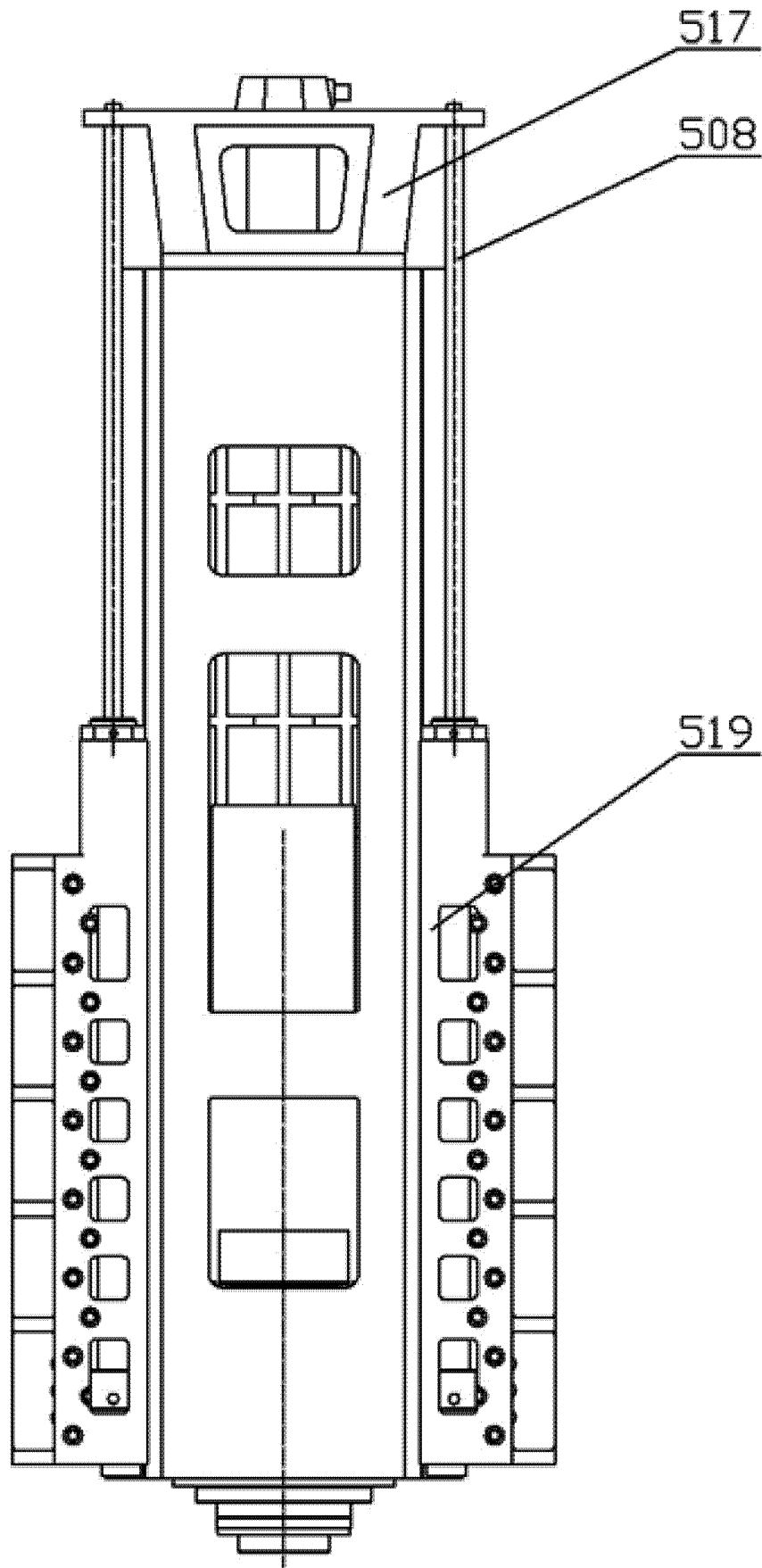


图 12

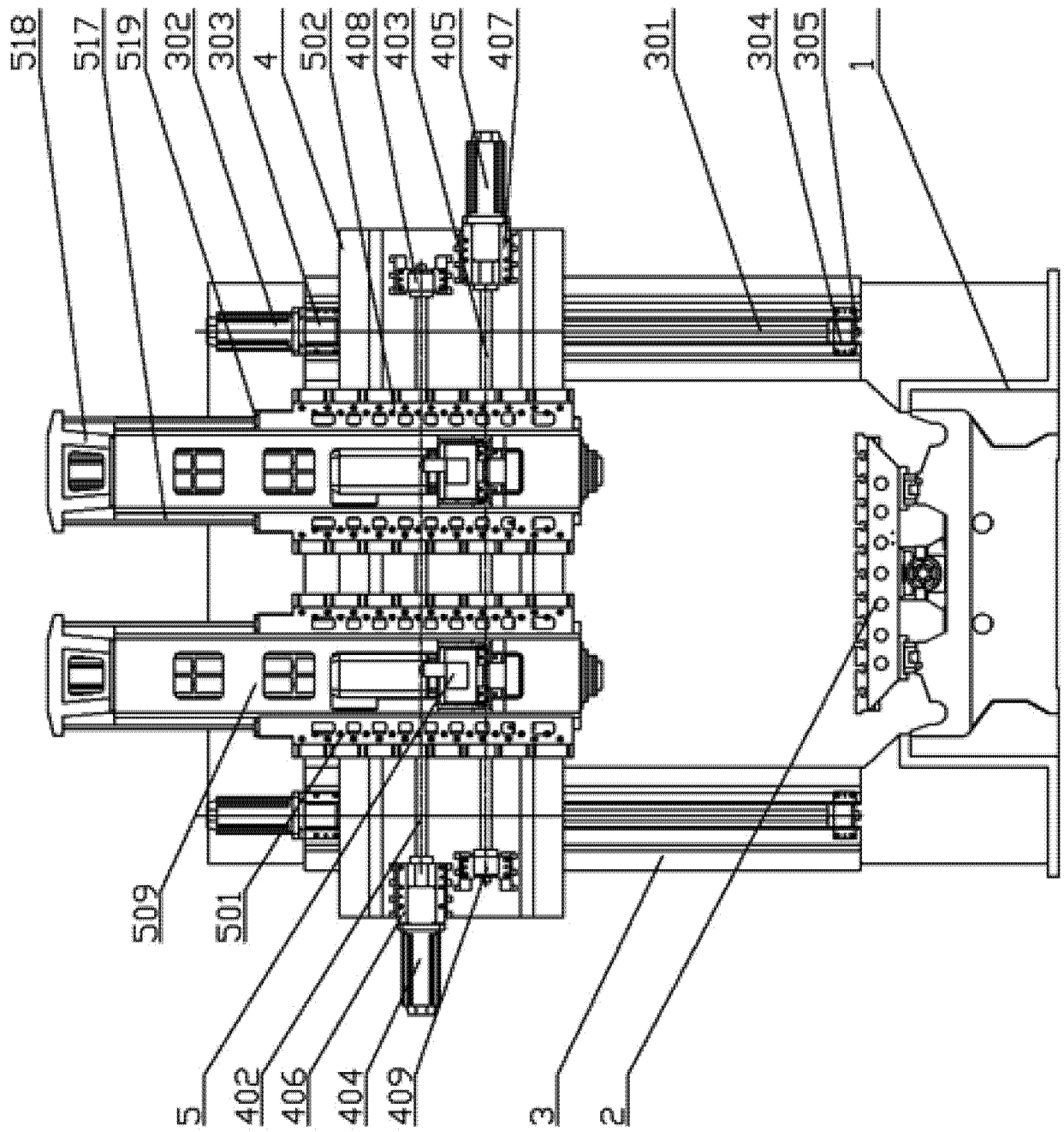


图 13

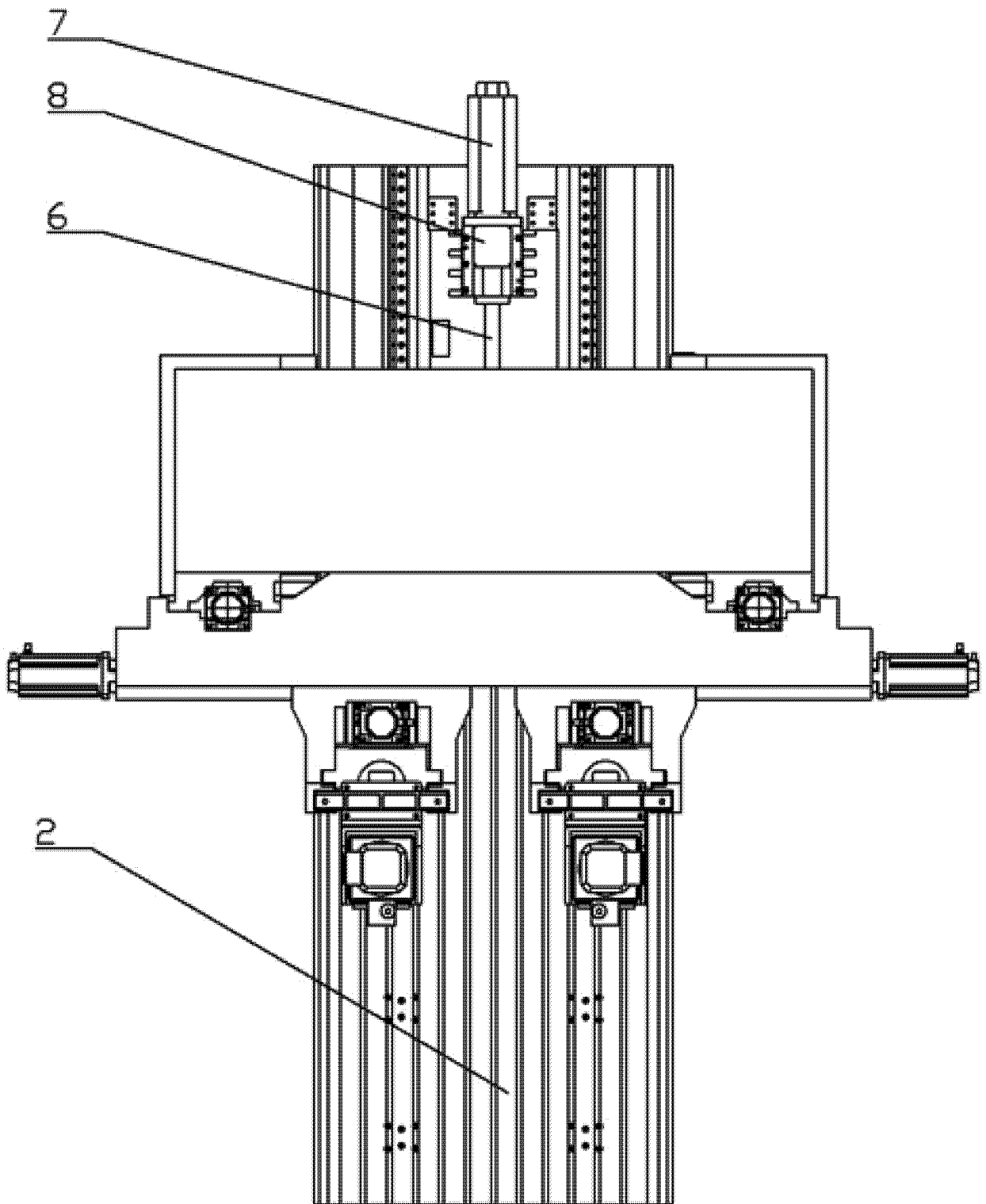


图 14

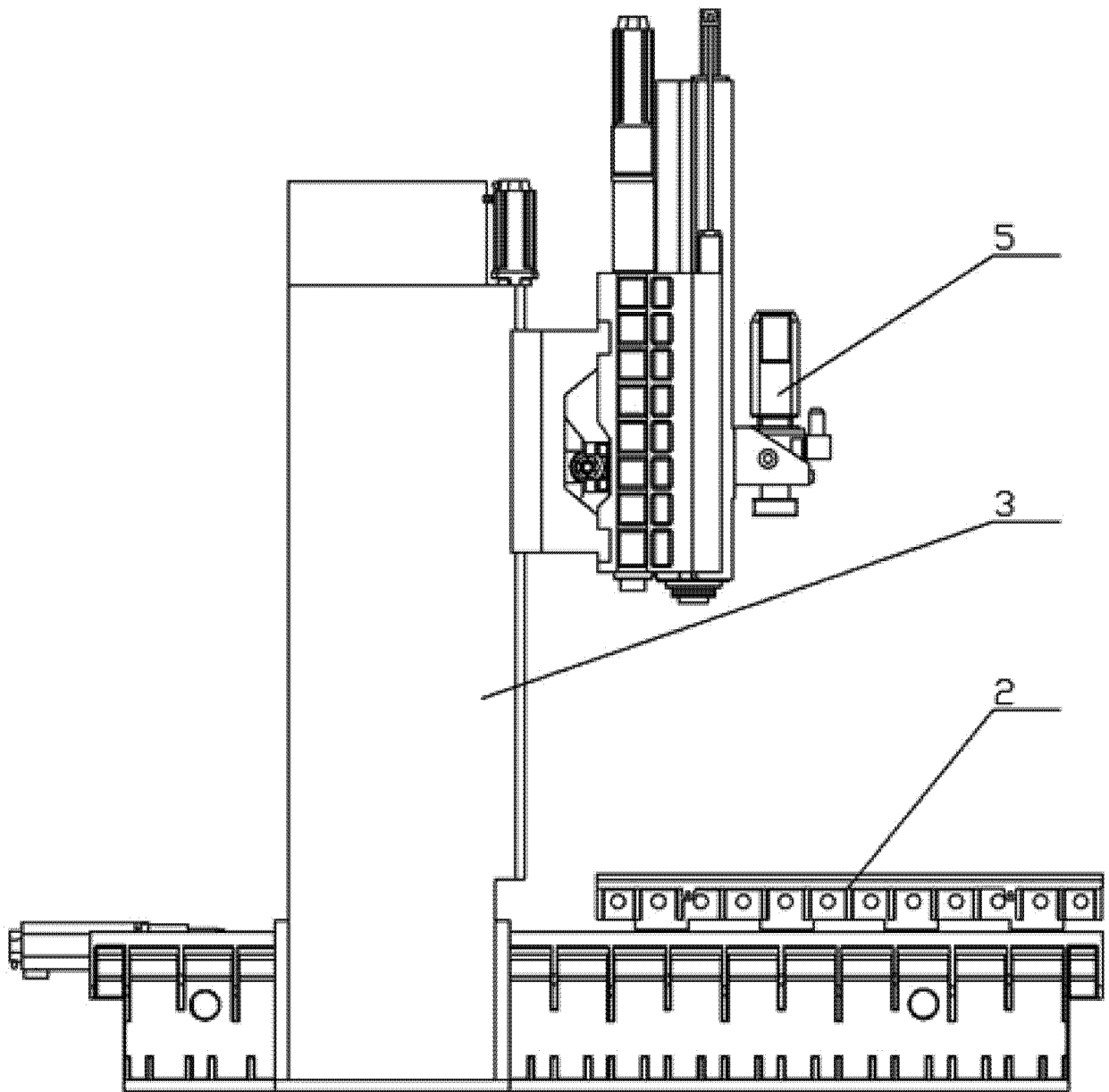


图 15