



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108213540 B

(45) 授权公告日 2023.06.27

(21) 申请号 201810117892.1

(22) 申请日 2018.02.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108213540 A

(43) 申请公布日 2018.06.29

(73) 专利权人 宁波昌成数控机械有限公司
地址 315602 浙江省宁波市宁海县力洋镇
创业路100号

(72) 发明人 陆宏阳 向海君 黄湘华

(74) 专利代理机构 杭州天昊专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33283
专利代理师 何碧珩

(51) Int. Cl.

B23C 9/00 (2006.01)

B23Q 1/26 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101357435 A, 2009.02.04

CN 201511184 U, 2010.06.23

CN 104128650 A, 2014.11.05

CN 200948508 Y, 2007.09.19

EP 0120302 A1, 1984.10.03

WO 2015154634 A1, 2015.10.15

GB 512834 A, 1939.09.27

审查员 李宁

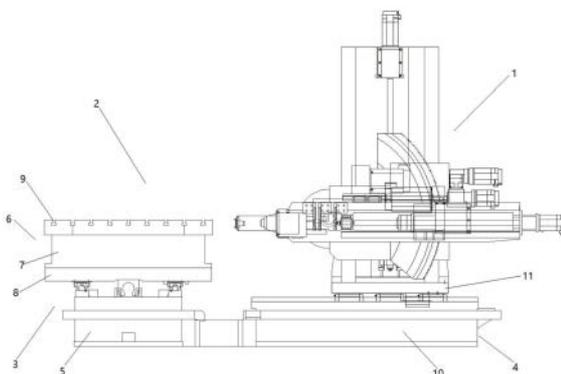
权利要求书2页 说明书6页 附图14页

(54) 发明名称

一种钻铣床

(57) 摘要

一种钻铣床,包括摆臂机构和工作台,所述摆臂机构包括内滑台、外滑台、驱动装置和转动装置,内滑台安装在外滑台板上,在内滑台上装有转动装置可以驱动摆臂转动,内壁内设有主轴,主轴可以伸缩,摆臂机构安装在工作台上,工作台还包括一个可以安装工件的回转工作台,通过转动盘的设置可以将转动臂的转动角度变得更大,提高钻铣床的加工范围,由于转动盘是安装在外滑台板上的,不需要转动轴,也减小了整机的体积,通过蜗轮蜗杆传动器的设置减小了电机方向上的空间,减小整体机器的体积,整机体积减小,能有效的减少机器的维护成本,提高企业的生产效率。



1. 一种钻铣床,其特征在於,包括摆臂机构和工作台,所述摆臂机构包括内滑台、外滑台、驱动装置和转动装置,外滑台的侧面设有滑轨,滑轨上设有滑块,在滑块上装有外滑台板,外滑台板的一端设有转动孔;在内滑台与外滑台板的接触面上设有转动柱,内滑台与外滑台板通过转动柱与转动孔配合安装;所述转动装置包括转动盘、转动轮、传动器、动力源和导向板,转动盘安装在外滑台板的上端面,在转动盘上设有斜齿,在转动盘的上端面安装有导向板,传动器安装在内滑台上,传动器的下端设有伸出轴,转动轮安装在伸出轴上,传动轮为斜齿轮,所述传动轮与转动盘相互啮合,在传动器的侧面设有动力源;所述摆臂机构还包括主轴伸缩机构,主轴伸缩机构包括机架、伸缩主轴、主轴驱动装置和丝杠驱动装置,伸缩主轴的外侧套设有主轴套筒,主轴套筒安装在机架的套筒孔内,在机架内的伸缩主轴安装有第一皮带轮,伸缩主轴的尾部与连接轴相连,连接轴的另一端与打刀缸连接,在连接轴的外侧设有保护套筒;机架的上端面设有滑轨,滑轨上设有滑块,主轴驱动装置安装在滑块上,主轴驱动装置包括第二皮带轮,第二皮带轮与第一皮带轮通过皮带连接,主轴驱动装置与丝杠驱动装置连接,丝杠驱动装置安装在机架上;所述工作台包括工件工作台和摆臂工作台,工件工作台包括床身和回转工作台,床身上端面设有滑轨,滑轨上设有滑块,滑块上装有回转工作台,回转工作台包括回转工作台面和回转工作台底板,回转工作台面与回转工作台底板通过转动连接,在回转工作台面的上端面设有“T”形槽,所述摆臂工作台包括底座和外滑台安装板,底座上端面设有滑轨,滑轨上设有滑块,滑块上安装有外滑台安装板,在外滑台安装板的上端面装有外滑台,工件工作台和摆臂工作台之间通过连接块连接;

所述外滑台的横截面呈“口”字形,包括第一面、第二面、第三面和第四面,在外滑台的内侧设有环状加强筋,在第二面和第四面外侧底端四分之一处设有竖直加强筋,在第三面上设有开槽,开槽呈线性整列布置,第一面的中心位置设有第一凹槽,第一凹槽贯穿第一面,在第一凹槽内设有第一凸台和第二凸台,在第一面与第四面的交界处设有第三凸台,在第一面与第二面的交界处设有第四凸台,第三凸台的高度大于第四凸台的高度,在第三凸台和第四凸台上分别设有滑轨,在滑轨上设有两个滑块,在滑块上安装有外滑台板;

外滑台板包括第一台阶和第二台阶,第一台阶设有两处第一螺栓孔,通过第一螺栓连接孔将第一台阶安装在第四凸台的滑块上,第二台阶包括第一段和第二段,第一段的一侧与第一台阶连接,第一段的另一侧与第二段连接,第二段设有两处第二螺栓孔,通过第二螺栓孔将第二台阶安装在第三凸台的滑块上,第二段的另一侧设有扇形导向面,扇形导向面的圆心位置设有转动孔,在外滑台板的底面设有交叉加强筋,在交叉加强筋上设有丝杠安装块,丝杠安装块位于第一螺栓孔与第二螺栓孔的中间,丝杠安装块的中心位置设有丝杠通孔,在丝杠安装块的下端面设有开槽,开槽与丝杠安装孔连通,所述丝杠通孔的朝向与滑轨方向一致;

所述内滑台为长方体,包括第五面、第六面、第七面、第八面、第一前端面和第一后端面,第五面的两侧设有内滑台凸起带,内滑台凸起带长度方向设置,在内滑台凸起带靠近第一前端面三分之一的位置处设有滑轨,滑轨上是有用滑块,滑块上安装有伸出机构,在第五面与第一后端面相交的位置设有第一丝杠固定块;第六面上设有滑轨,滑轨上设有滑块,滑块上装安装有动力装置,在第六面靠近第一后端面的位置上设有凹台,在凹台内装有动力装置;第七面包括第一台阶面、第二台阶面、第三台阶面和第四台阶面,在第一台阶面上

设有与转动孔对应的转动柱,第一台阶面与第二台阶面之间设有过度面,过度面呈圆弧状与导向板相匹配,第二台阶面与第三台阶面之间设有第二过度面,第三台阶面与第四台阶面之间设有第三过度面,在第三台阶面上装有转动器,转动器通过第二过度面和第三过度面定位安装。

2. 根据权利要求1所述的一种钻铣床,其特征在于,所述伸缩主轴包括第一套筒、第二套筒和第三套筒,第一套筒的一端设有凸起带,第二套筒安装在第一套筒内部,且第二套筒能在第一套筒内移动,第三套筒安装在第二套筒内部,且第三套筒能在第二套筒内部移动,第三套筒的前端面上设有安装凸起,在第三套筒的后端面设有皮带轮安装段,皮带轮安装段还与定位段连接,定位段的端部还设有连接段。

3. 根据权利要求1所述的一种钻铣床,其特征在于,所述主轴驱动装置还包括支座和第一电机,支座包括上壳体、下壳体和过渡板,所述上壳体安装在过渡板的上端面,下壳体安装在过渡板的下端面,上壳体与下壳体的位置对应,且在过渡板的相应位置设有通孔,在上壳体的前端面设有通风槽,上壳体的后端面设有电机安装孔,在电机安装孔的外侧设有电机螺纹孔,第一电机通过螺栓安装在上壳体上;下壳体的前端面由上至下依次设有丝杠通孔、第一通孔和主轴端部安装孔,在下壳体的后端面设有丝杠安装块和打刀缸安装桶。

4. 根据权利要求1所述的一种钻铣床,其特征在于,丝杠驱动装置包括第二电机、电机座和丝杠,所述电机座安装在机架的尾端,第二电机安装在电机座上,第二电机主轴与丝杠螺杆连接,丝杠螺杆外套设有丝杠螺母,丝杠螺母安装在主轴驱动装置上。

5. 根据权利要求1所述的一种钻铣床,其特征在于,所述内滑台为中空件,内滑台的内部设有环状加强筋,在加强筋的中心设有中心孔,中心孔的孔径大于伸缩主轴的孔径。

6. 根据权利要求1所述的一种钻铣床,其特征在于,所述床身上端面还装有第三电机,第三电机的主轴上装有丝杠,丝杠的丝杠螺母安装在回转工作台上。

7. 根据权利要求1所述的一种钻铣床,其特征在于,所述底座上端面还装有第四电机,第三电机的主轴上装有丝杠,丝杠的丝杠螺母安装在外滑台上。

一种钻铣床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钻铣床。

背景技术

[0002] 钻铣床系主要指用铣刀在工件上加工多种表面的机床。通常铣刀旋转运动为主运动,工件铣刀的移动为进给运动。它可以加工平面、沟槽,也可以加工各种曲面、齿轮等。铣床是用铣刀对工件进行铣削加工的机床。铣床除能铣削平面、沟槽、轮齿、螺纹和花键轴外,还能加工比较复杂的型面,效率较刨床高,在机械制造和修理部门得到广泛应用。

[0003] 目前,市面上的伸缩机构的结构比较复杂,导致整个伸缩机构的体积较大,在实用和维修过程中造成极大的不便,并且传统的钻铣床是通过齿轮副来控制转动臂的转动角度,齿轮副在设计转轴时会引起干涉,所以连件之间的间隙需要增大,导致整个钻铣床的体积变大,并且传统的钻铣床转动的角度小,加工面也相对较小。

发明内容

[0004] 针对以上不足,本发明提供一种钻铣床,所需采用的技术方案是,

[0005] 一种钻铣床,包括摆臂机构和工作台,所述摆臂机构包括内滑台、外滑台、驱动装置和转动装置,外滑台的侧面设有滑轨,滑轨上设有滑块,在滑块上装有外滑台板,外滑台板的一端设有转动孔;在内滑台与外滑台板的接触面上设有转动柱,内滑台与外滑台板通过转动柱与转动孔配合安装;所述转动装置包括转动盘、转动轮、传动器、动力源和导向板,转动盘安装在外滑台板的上端面,在转动盘上设有斜齿,在转动盘的上端面安装有导向板,传动器安装在内滑台上,传动器的下端设有伸出轴,转动轮安装在伸出轴上,转动轮为斜齿轮,所述转动轮与转动盘相互啮合,在传动器的侧面设有动力源;所述摆臂机构还包括主轴伸缩机构,主轴伸缩机构包括机架、伸缩主轴、主轴驱动装置和丝杠驱动装置,伸缩主轴的外侧套设有主轴套筒,主轴套筒安装在机架的套筒孔内,在机架内的伸缩主轴安装有第一皮带轮,伸缩主轴的尾部与连接轴相连,连接轴的另一端与打刀缸连接,在连接轴的外侧设有保护套筒;机架的上端面设有滑轨,滑轨上设有滑块,主轴驱动装置安装在滑块上,主轴驱动装置包括第二皮带轮,第二皮带轮与第一皮带轮通过皮带连接,主轴驱动装置与丝杠驱动装置连接,丝杠驱动装置安装在机架上;所述工作台包括工件工作台和摆臂工作台,工件工作台包括床身和回转工作台,床身上端面设有滑轨,滑轨上设有滑块,滑块上装有回转工作台,回转工作台包括回转工作台面和回转工作台底板,回转工作台面与回转工作台底板通过转动连接,在回转工作台面的上端面设有“T”形槽,所述摆臂工作台包括底座和外滑台安装板,底座上端面设有滑轨,滑轨上设有滑块,滑块上安装有外滑台安装板,在外滑台安装板的上端面装有外滑台,工件工作台和摆臂工作台之间通过连接块连接。

[0006] 在采用机上技术方案的同时,本发明还需采用进一步的技术方案,

[0007] 所述伸缩主轴包括第一套筒、第二套筒和第三套筒,第一套筒的一端设有凸起带,第二套筒安装在第一套筒内部,且第二套筒能在第一套筒内移动,第三套筒安装在第二套

筒内部,且第三套筒能在第二套筒内部移动,第三套筒的前端面上设有安装凸起,在第三套筒的后端面设有皮带轮安装段,皮带轮安装段还与定位段连接,定位段的端部还设有连接段。

[0008] 所述主轴驱动装置还包括支座和第一电机,支座包括上壳体、下壳体和过渡板,所述上壳体安装在过渡板的上端面,下壳体安装在过渡板的下端面,上壳体与下壳体的位置对应,且在过渡板的相应位置设有通孔,在上壳体的前端面设有通风槽,上壳体的后端面设有电机安装孔,在电机安装孔的外侧设有电机螺纹孔,第一电机通过螺栓安装在上壳体上;下壳体的前端面由上至下依次设有丝杠通孔、第一通孔和主轴端部安装孔,在下壳体的后端面设有丝杠安装块和打刀缸安装桶。

[0009] 丝杠驱动装置包括第二电机、电机座和丝杠,所述电机座安装在机架的尾端,第二电机安装在电机座上,第二电机主轴与丝杠螺杆连接,丝杠螺杆外套设有丝杠螺母,丝杠螺母安装在主轴驱动装置上。

[0010] 所述外滑台的横截面呈“口”字形,包括第一面、第二面、第三面和第四面,在外滑台的内侧设有环状加强筋,在第二面和第四面外侧底端四分之一处设有竖直加强筋,在第三面上设有开槽,开槽呈线性整列布置,第一面的中心位置设有第一凹槽,第一凹槽贯穿第一面,在第一凹槽内设有第一凸台和第二凸台,在第一面与第四面的交界处设有第三凸台,在第一面与第二面的交界处设有第四凸台,第三凸台的高度大于第四凸台的高度,在第三凸台和第四凸台上分别设有滑轨,在滑轨上设有两个滑块,在滑块上安装有外滑台板。

[0011] 外滑台板包括第一台阶和第二台阶,第一台阶设有两处第一螺栓孔,通过第一螺栓连接孔将第一台阶安装在第四凸台的滑块上,第二台阶包括第一段和第二段,第一段的一侧与第一台阶连接,第一段的另一侧与第二段连接,第二段设有两处第二螺栓孔,通过第二螺栓孔将第二台阶安装在第三凸台的滑块上,第二段的另一侧设有扇形导向面,扇形导向面的圆心位置设有转动孔,在外滑台板的底面设有交叉加强筋,在交叉加强筋上设有丝杠安装块,丝杠安装块位于第一螺栓孔与第二螺栓孔的中间,丝杠安装块的中心位置设有丝杠通孔,在丝杠安装块的下端面设有开槽,开槽与丝杠安装孔连通,所述丝杠通孔的朝向与滑轨方向一致。

[0012] 所述内滑台为长方体,包括第五面、第六面、第七面、第八面、第一前端面和第一后端面,第五面的两侧设有内滑台凸起带,内滑台凸起带延长度方向设置,在内滑台凸起带靠近第一前端面三分之一的位置处设有滑轨,滑轨上是有用滑块,滑块上安装有伸出机构,在第五面与第一后端面相交的位置设有第一丝杠固定块;第六面在靠近第一前端面二分之一到五分之五的位置上设有滑轨,滑轨上设有滑块,滑块上装安装有动力装置,在第六面靠近第一后端面的位置上设有凹台,在凹台内装有动力装置;第七面包括第一台阶面、第二台阶面、第三台阶面和第四台阶面,在第一台阶面上设有与转动孔对应的转动柱,第一台阶面与第二台阶面之间设有过度面,过度面呈圆弧状与导向板相匹配,第二台阶面与第三台阶面之间设有第二过度面,第三台阶面与第四台阶面之间设有第三过度面,在第三台阶面上装有转动器,转动器通过第二过度面和第三过度面定位安装。

[0013] 所述内滑台为中空件,内滑台的内部设有环状加强筋,在加强筋的中心设有中心孔,中心孔的孔径大于伸缩主轴的孔径。

[0014] 所述床身上端面还装有第三电机,第三电机的主轴上装有丝杠,丝杠的丝杠螺母

安装在回转工作台上。

[0015] 所述底座上端面还装有第四电机,第三电机的主轴上装有丝杠,丝杠的丝杠螺母安装在外滑台上。

[0016] 本发明的有益效果是,通过转动盘和传动轮之间的配合传动,可以将转动臂的转动角度变得更大,提高钻铣床的加工范围,由于转动盘是安装在外滑台板上的,不需要转动轴,也减小了整机的体积,通过蜗轮蜗杆传动器的设置减小了电机方向上的空间,减小整体机器的体积,整机体积减小,能有效的减少机器的维护成本,提高企业的生产效率。

附图说明

[0017] 图1是本发明的正视图。

[0018] 图2是本发明的俯视图。

[0019] 图3是转动臂的整体图。

[0020] 图4是转动臂的正视图。

[0021] 图5是外滑台示意图。

[0022] 图6是图3转过90°的示意图。

[0023] 图7是外滑台板示意图。

[0024] 图8是图5转过180°后的视图。

[0025] 图9是内滑台示意图。

[0026] 图10是图7转过180°后的视图。

[0027] 图11是内滑台的装配图。

[0028] 图12是主轴伸缩机构的剖视图。

[0029] 图13是支座的等轴侧视图。

[0030] 图14是图2转过90°后的视图。

[0031] 图15是伸缩主轴的等轴侧图。

[0032] 图16是图5转过90°后的视图。

[0033] 附图标号:

[0034] 摆臂机构1,工作台2,工件工作台3,摆臂工作台4,床身5,回转工作台6,回转工作台面7,回转工作台底板8,“T”形槽9,底座10,外滑台安装板11,第三电机12,第四电机13;

[0035] 外滑台1-1,内滑台1-2,外滑台板1-3,转动盘1-4,导向板1-5,转动轮1-6,传动器1-7,第一面1-8,第二面1-9、第三面1-10,第四面1-11,垂直加强筋1-12,第一开槽1-13,第一凹槽1-14,第一凸台1-15,第二凸台1-16,第三凸台1-17,第四凸台1-18,第一台阶1-19,第二台阶1-20,第一螺栓孔1-21,第一段1-22,第二段1-23,第二螺栓孔1-24,扇形导向面1-25,丝杠安装块1-26,丝杠通孔1-27,第二开槽1-28,第五面1-29,第六面1-30,第七面1-31,第八面1-32,第一前端面1-33,第一后端面1-34,内滑台凸起带1-35,第一丝杠固定块1-36,凹台1-37,转动柱1-38,转动柱1-38,第一过度面1-39,第二过度面1-40,第三过度面1-41,伸缩机构1-42;

[0036] 机架2-1,伸缩主轴2-2,主轴驱动装置2-3,丝杠驱动装置2-4,主轴套筒2-5,套筒孔2-6,第一皮带轮2-7,连接轴2-8,打刀缸2-9,保护套筒2-10,第二皮带轮2-11,第一套筒2-12,第二套筒2-13,第三套筒2-14,凸起带2-15,皮带轮安装段2-16,定位段2-17,连接段

2-18, 支座2-19, 第一电机2-20, 上壳体2-21, 下壳体2-22, 过渡板2-23, 通孔2-24, 通风槽2-25, 电机安装孔2-26, 电机螺纹孔2-27, 第一通孔2-28, 主轴端部安装孔2-29, 丝杠安装块2-30, 打刀缸安装桶2-31, 第二电机2-32, 电机座2-33, 丝杠2-34。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图对本发明进行进一步描述,

[0038] 如图1和图2所示, 一种钻铣床, 包括摆臂机构1和工作台2, 所述工作台包括工件工作台3和摆臂工作台4, 工件工作台包括床身5和回转工作台6, 床身5上端面设有滑轨, 滑轨上设有滑块, 滑块上装有回转工作台6, 回转工作台6包括回转工作台面7和回转工作台底板8, 回转工作台面7与回转工作台底板8通过转动连接, 在回转工作台面的上端面设有“T”形槽9, “T”形槽9用于安装待加工工件, 所述摆臂工作台4包括底座10和外滑台安装板11, 底座10上端面设有滑轨, 滑轨上设有滑块, 滑块上安装有外滑台安装板11, 在外滑台安装板11的上端面装有外滑台1-1, 工件工作台3和摆臂工作台4之间通过连接块连接, 所述床身5上端面还装有第三电机12, 第三电机12的主轴上装有丝杠, 丝杠的丝杠螺母安装在回转工作台6上, 所述底座10上端面还装有第四电机13, 第四电机13的主轴上装有丝杠, 丝杠的丝杠螺母安装在外滑台1-1上。

[0039] 如图3和图4所示, 一种转动臂, 包括内滑台1-2、外滑台1-1、驱动装置和转动装置, 外滑台1-1的侧面设有滑轨, 滑轨上设有滑块, 在滑块上装有外滑台板1-3, 外滑台板的一端设有转动孔; 在内滑台1-2与外滑台板1-3的接触面上设有转动柱, 内滑台1-2与外滑台板1-3通过转动柱与转动孔配合安装; 所述转动装置包括转动盘1-4、转动轮1-6、传动器1-7、动力源和导向板1-5, 转动盘1-4安装在外滑台板1-3的上端面, 在转动盘1-4上设有斜齿, 在转动盘1-4的上端面安装有导向板1-5, 传动器1-7安装在内滑台1-2上, 传动器1-7的下端面设有伸出轴, 转动轮1-6安装在伸出轴上, 转动轮1-6为斜齿轮, 转动轮1-6与转动盘1-4斜齿相互啮合, 在传动器1-7的侧面设有动力源, 通过控制动力源的正转反转, 可以控制内滑台1-2沿着导向板1-5转动, 通过使用斜齿轮, 可以提高齿轮的使用寿命, 并且能承受更大的负荷, 减少传动产生的抖动和噪音, 提高本装置的精密度。

[0040] 如图5和图6所示, 外滑台1-1的横截面呈“口”字形, 包括第一面1-8、第二面1-9、第三面1-10和第四面1-11, 在外滑台1-1的内侧设有环状加强筋, 在第二面1-9和第四面1-11外侧底端四分之一处均设有竖直加强筋1-12, 在第三面1-10上设有第一开槽1-13, 第一开槽1-13呈线性整列布置, 第一面1-8的中心位置设有第一凹槽1-14, 第一凹槽1-14贯穿第一面1-8, 在第一凹槽1-14内设有第一凸台1-15和第二凸台1-16, 在第一面1-8与第四面1-11的交界处设有第三凸台1-17, 在第一面1-8与第二面1-9的交界处设有第四凸台1-17, 第三凸台1-17的高度大于第四凸台1-18的高度, 在第三凸台1-17和第四凸台1-18上分别设有滑轨, 在滑轨上设有两个滑块, 在滑块上安装有外滑台板1-3, 外滑台板1-3可以在滑轨行程内自由移动。

[0041] 如图7和图8所示, 外滑台板1-3包括第一台阶1-19和第二台阶1-20, 所述第一台阶1-19设有两处第一螺栓孔1-21, 通过第一螺栓孔1-21将第一台阶1-19安装在第四凸台1-17的滑块上, 第二台阶1-20包括第一段1-22和第二段1-23, 第一段1-22的一侧与第一台阶1-19连接, 第一段1-22的另一侧与第二段1-23连接, 第二段1-23设有两处第二螺栓孔1-24, 通

过第二螺栓孔1-24将第二台阶1-20安装在第三凸台1-17的滑块上,第二段1-23的另一侧设有扇形导向面1-25,扇形导向面1-25的圆心位置设有转动孔1-26,在外滑台板1-3的底面设有交叉加强筋,在交叉加强筋上设有丝杠安装块1-26,丝杠安装块位于第一螺栓孔1-21与第二螺栓孔1-24的中间,丝杠安装块1-26的中心位置设有丝杠通孔1-27,在丝杠安装块1-26的下端面设有第二开槽1-28,第二开槽1-28与丝杠安装孔1-27连通,所述丝杠通孔1-27的朝向与滑轨方向一致。

[0042] 如图9和图10所示,所述内滑台为长方体,内滑台为中空件,内滑台的内部设有环状加强筋,在加强筋的中心设有中心孔,包括第五面1-29、第六面1-30、第七面1-31、第八面1-32、第一前端面1-33和第一后端面1-34,第五面1-29的两侧设有内滑台凸起带1-35,内滑台凸起带1-35沿长度方向设置,在内滑台凸起带1-35靠近第一前端面1-33三分之一的位置处设有滑轨,滑轨上是有用滑块,滑块上安装有伸出机构1-43,在第五面1-29与第一后端面1-34相交的位置设有第一丝杠固定块1-36;第六面1-30在靠近第一前端面1-33二分之一到五分之三的位置上设有滑轨,滑轨上设有滑块,滑块上安装有动力装置,在第六面1-30靠近第一后端面1-34的位置上设有凹台1-37,在凹台1-37内装有动力装置;第七面1-31包括第一台阶面、第二台阶面、第三台阶面和第四台阶面,在第一台阶面上设有与转动孔对应的转动柱1-38,第一台阶面与第二台阶面之间设有第一过度面1-39,过度面1-39呈圆弧状与导向板相匹配,第二台阶面与第三台阶面之间设有第二过度面1-40,第三台阶面与第四台阶面之间设有第三过度面1-41,在第三台阶面上装有转动器,转动器1-7通过第二过度面1-40和第三过度面1-41定位安装,在第一前端面的中心位置设有伸缩机构1-42,伸缩机构1-42用于安装刀具,并且能通过伸缩机构1-42对被加工工件进行平面内加工。

[0043] 如图12所示,一种钻铣床主轴伸缩机构,包括机架2-1、伸缩主轴2-2、主轴驱动装置2-3和丝杠驱动装置2-4,伸缩主轴2-2的外侧套设有主轴套筒2-5,所述伸缩主轴与主轴套筒之间的配合方式为过盈配合,并且在安装完成后,需要在伸缩主轴和套筒之间涂润滑油,主轴套筒2-5安装在机架2-1的套筒孔2-6内,在机架2-1内的伸缩主轴安装有第一皮带轮2-7,伸缩主轴2-2的尾部与连接轴2-8相连,连接轴2-8的另一端与打刀缸2-9连接,在连接轴2-8的外侧设有保护套筒2-10;机架的上端面设有滑轨,滑轨上设有滑块,主轴驱动装置2-3安装在滑块上,主轴驱动装置2-3包括第二皮带轮2-11,第二皮带轮2-11与第一皮带轮2-7通过皮带连接,主轴驱动装置2-3与丝杠驱动装置2-4连接,丝杠驱动装置2-4安装在机架2-1上。

[0044] 如图15和图16所示,伸缩主轴包括第一套筒2-12、第二套筒2-13和第三套筒2-14,第一套筒2-12的尾端设有凸起带2-15,凸起带2-15用于定位和安装在支座上,第二套筒2-13安装在第一套筒2-12内部,且第二套筒2-13能在第一套筒2-12内移动,第三套筒2-14安装在第二套筒2-13内部,且第三套筒2-14能在第二套筒2-13内部移动,第三套筒2-14的前端面上设有安装凸起2-15,在第三套筒2-14的后端面设有皮带轮安装段2-16,皮带轮安装段2-16还与定位段2-17连接,定位段2-17的端部还设有连接段2-18,连接段2-18用于与连接轴2-8连接。

[0045] 如图12、图13和图14所示,主轴驱动装置2-3还包括支座2-19和第一电机2-20,支座2-19包括上壳体2-21、下壳体2-22和过渡板2-23,所述上壳体2-21安装在过渡板2-23的上端面,下壳体2-22安装在过渡板2-23的下端面,上壳体2-21与下壳体2-22的位置对应,且

在过渡板的相应位置设有通孔2-24,在上壳体2-21的前端面设有通风槽2-25,上壳体2-21的后端面设有电机安装孔2-26,在电机安装孔的外侧设有电机螺纹孔2-27,第一电机2-20通过螺栓安装在上壳体上,在第一电机2-20的主轴上装有第二皮带轮2-11;下壳体的前端面由上至下依次设有丝杠通孔、第一通孔2-28和主轴端部安装孔2-29,在下壳体的后端面设有丝杠安装块2-30和打刀缸安装桶2-31,打刀缸2-9通过螺栓与打刀缸安装桶2-31连接。

[0046] 丝杠驱动装置2-4包括第二电机2-32、电机座2-33和丝杠2-34,所述电机座2-33安装在机架2-1的尾端,第二电机2-32安装在电机座2-33上,第二电机2-32的主轴与丝杠2-34的螺杆连接,丝杠2-34的螺杆外套设有丝杠螺母,丝杠螺母安装在主轴驱动装置2-3上,所述丝杠螺母通过螺栓安装在丝杠安装块2-30内,所述丝杠采用的是滚珠丝杠,滚珠丝杠的轴向刚度,传动精度高,摩擦损失小、传动效率高,不能自锁、具有传动的可逆性,能提高整机的加工精度。

[0047] 本发明是六轴四联动钻铣床,六轴包括(1)回转工作台能独立转动,(2)回转工作台能在床身上相对移动,(3)外滑台可以在底座上相对移动,(4)内滑台可以在外滑台上相对移动,(5)内滑台可以在外滑台板上相对转动,(6)钻铣床的伸缩主轴可以独立伸缩。

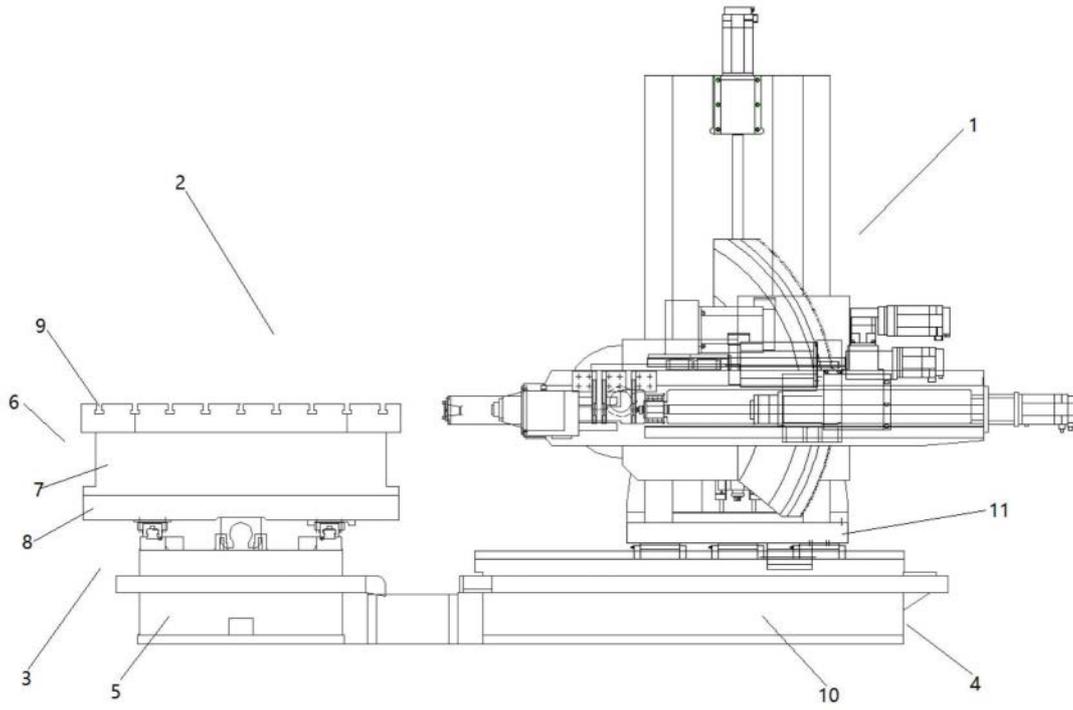


图1

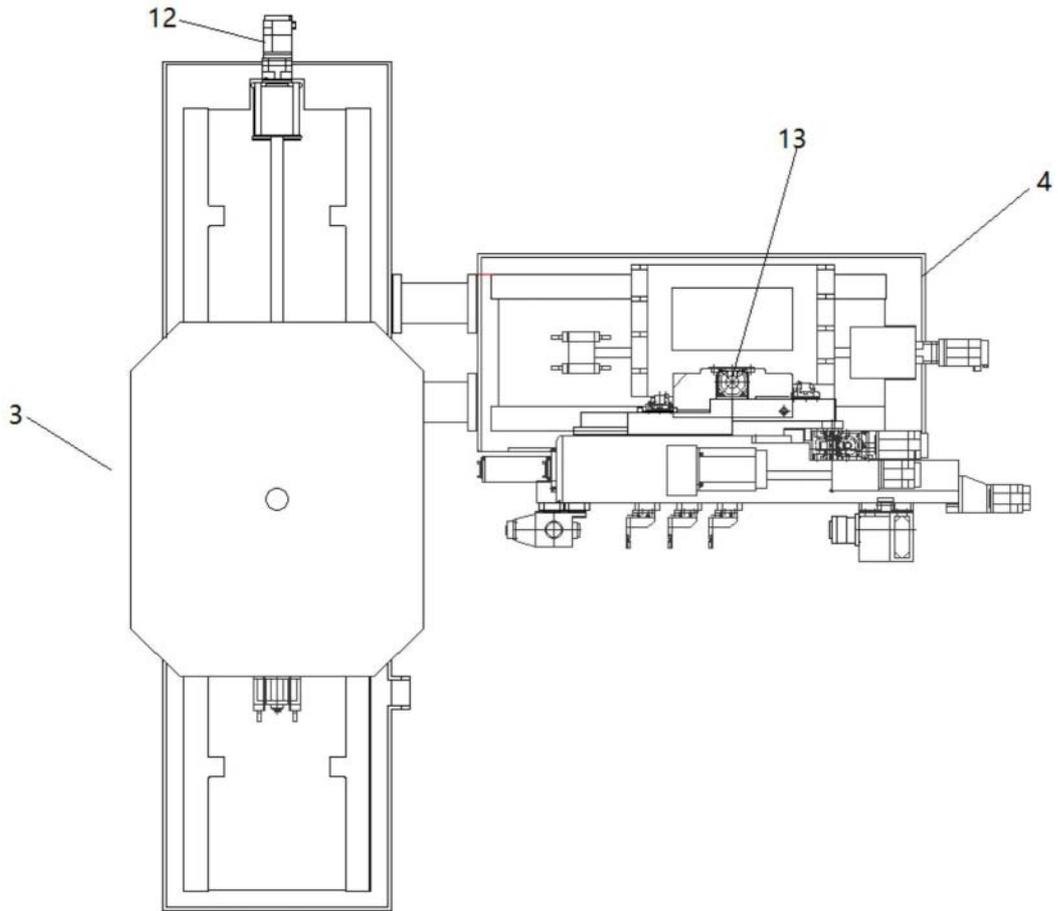


图2

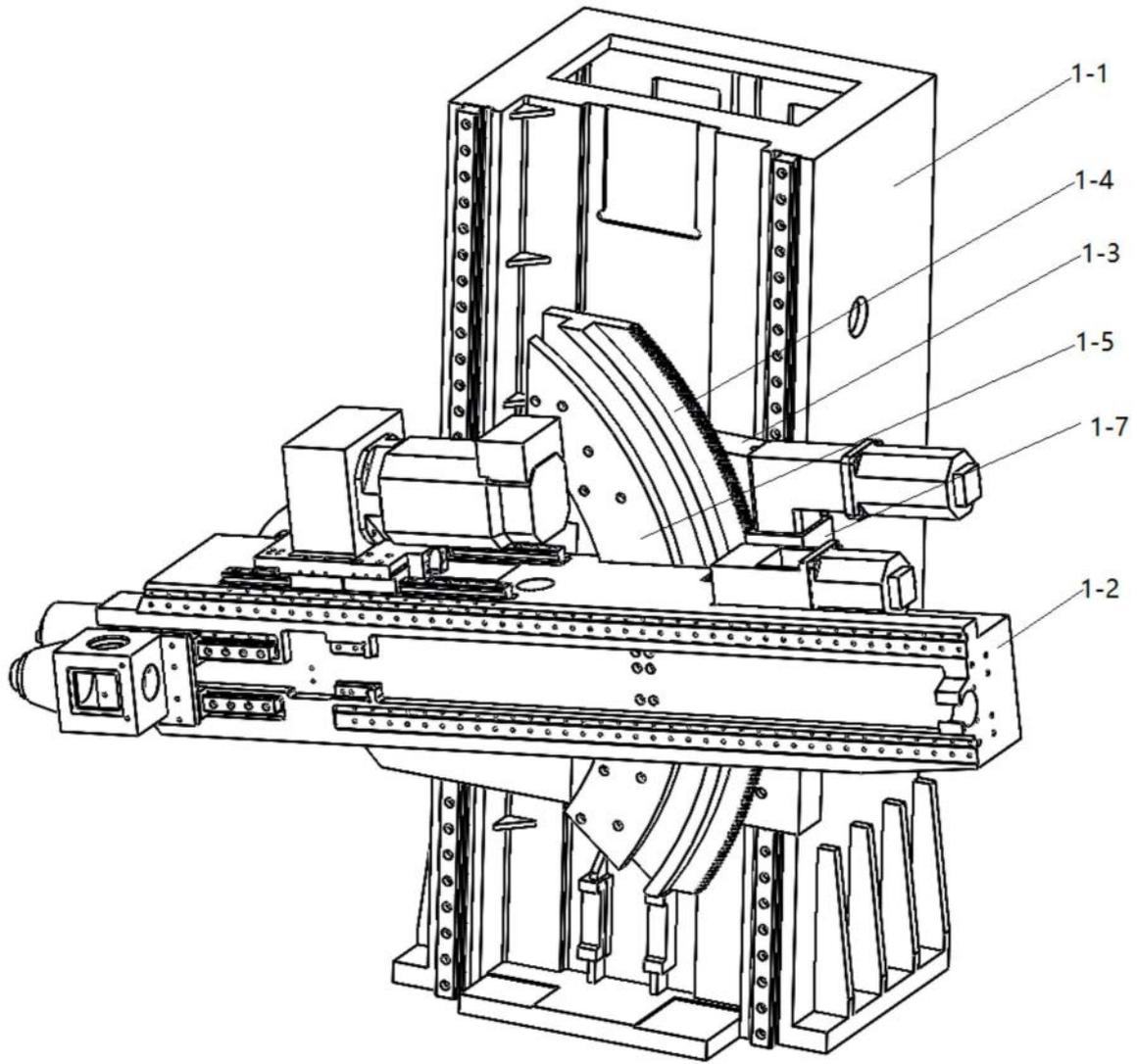


图3

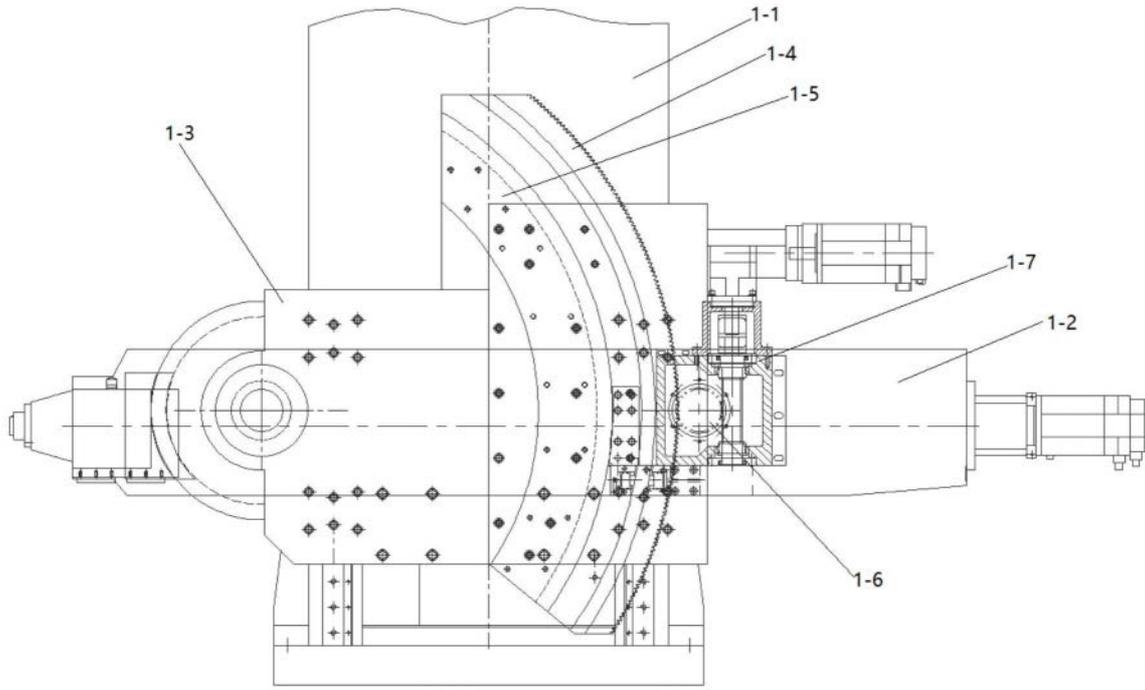


图4

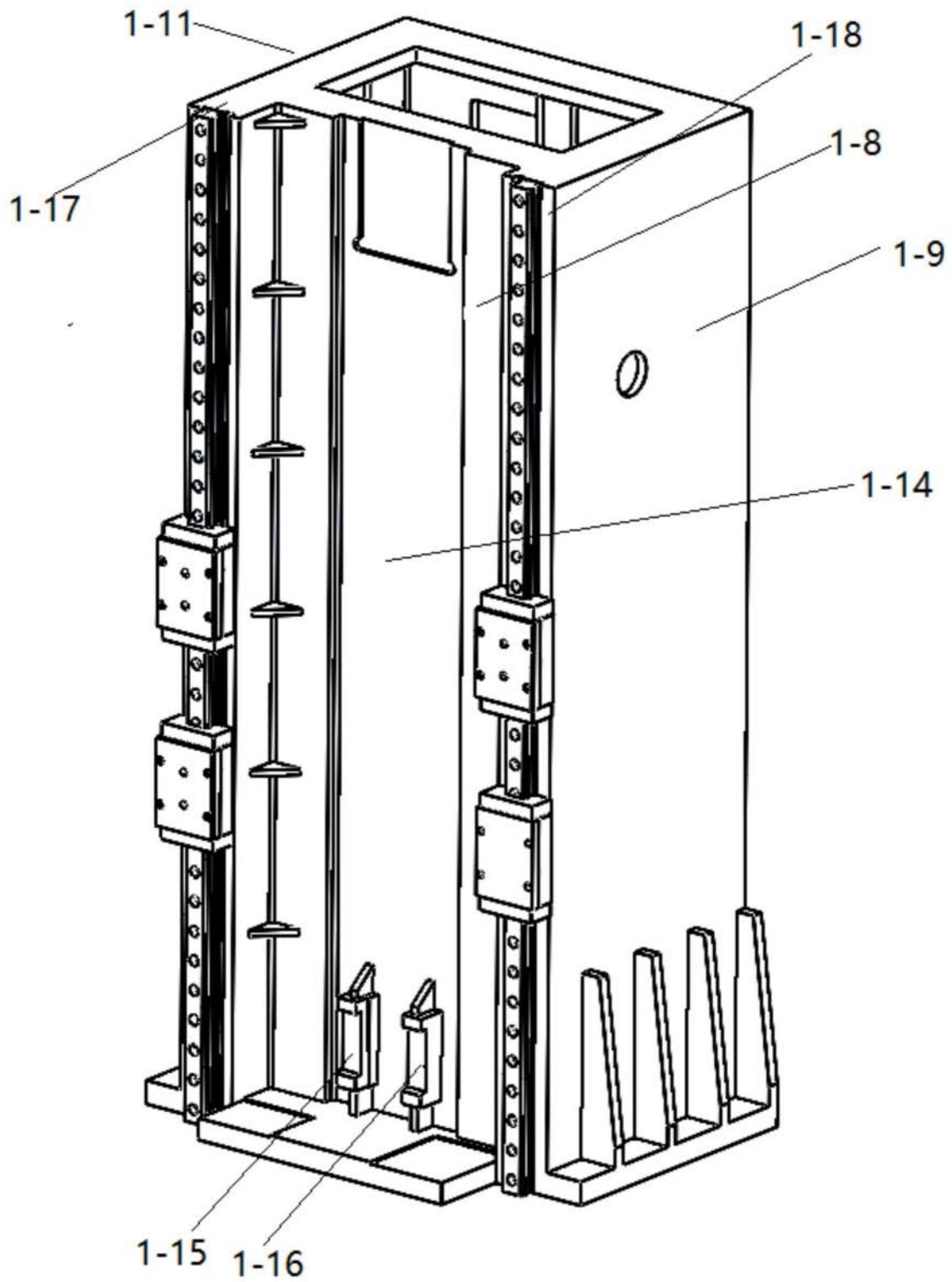


图5

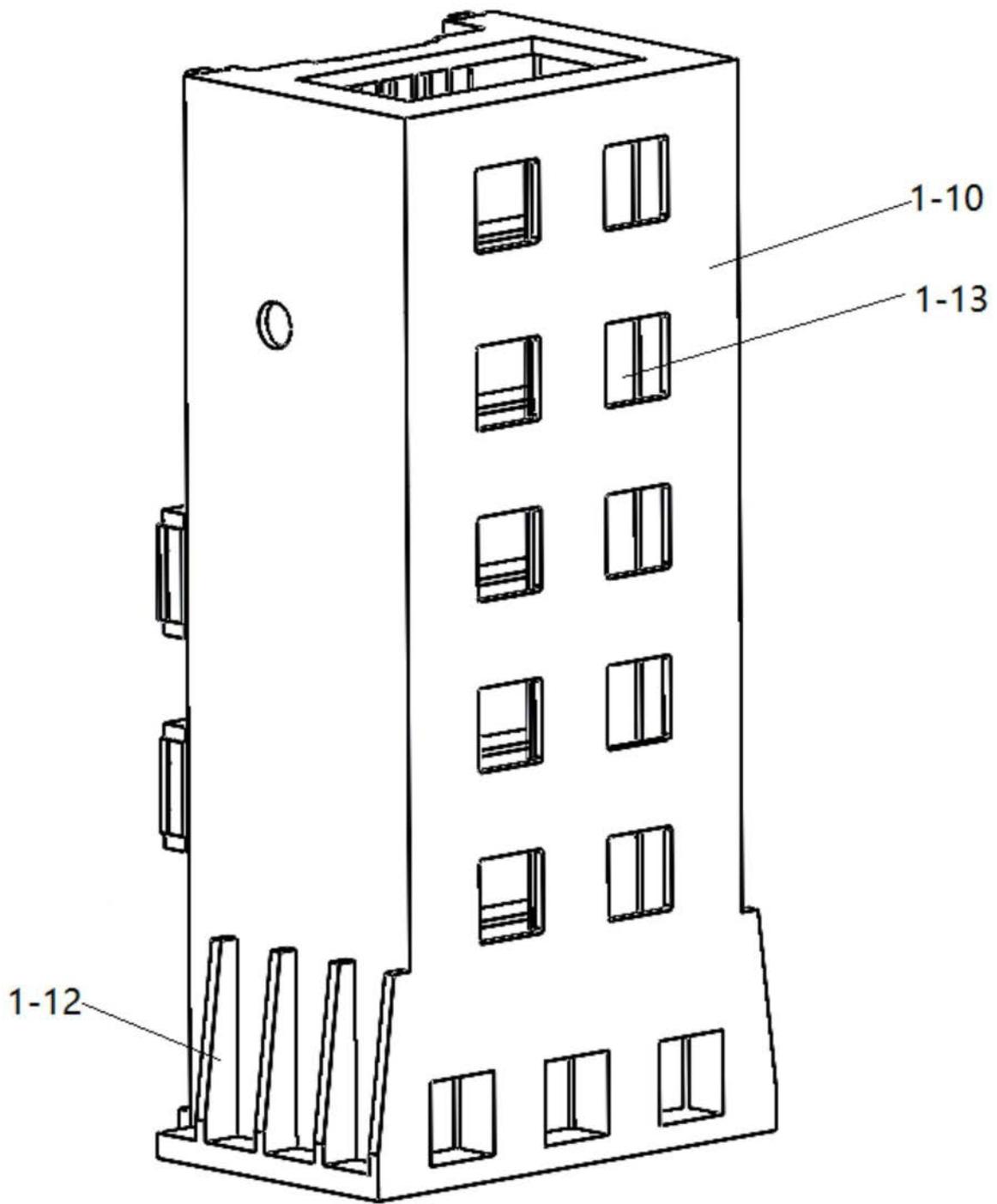


图6

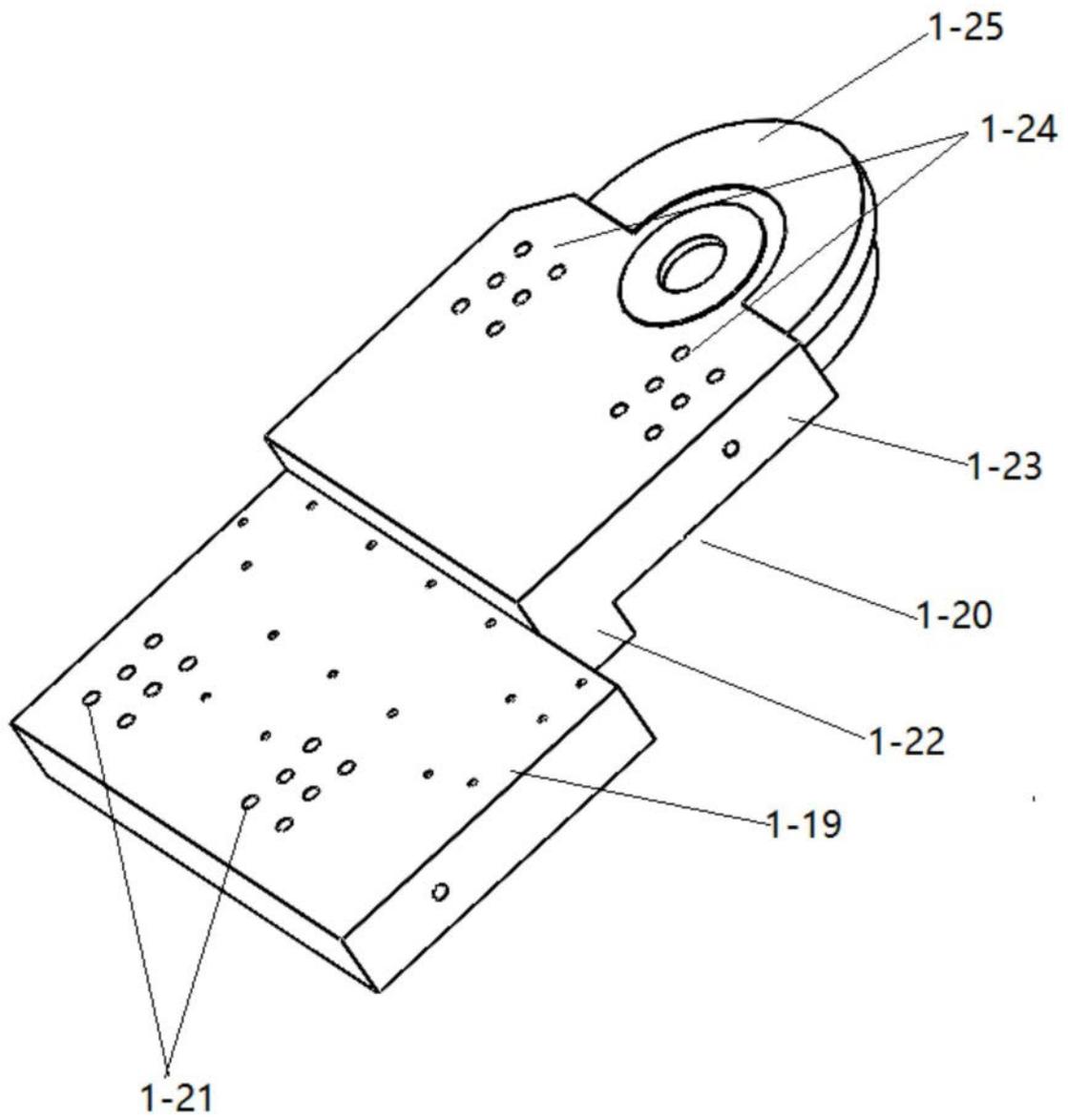


图7

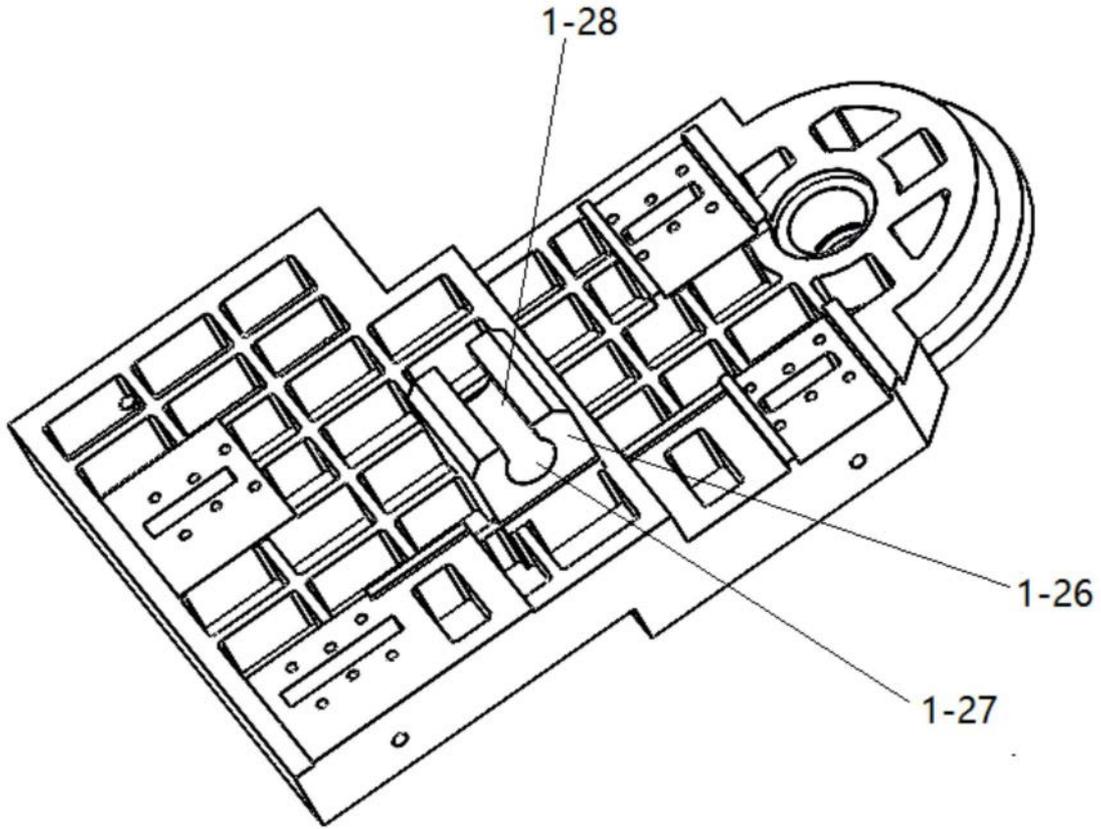


图8

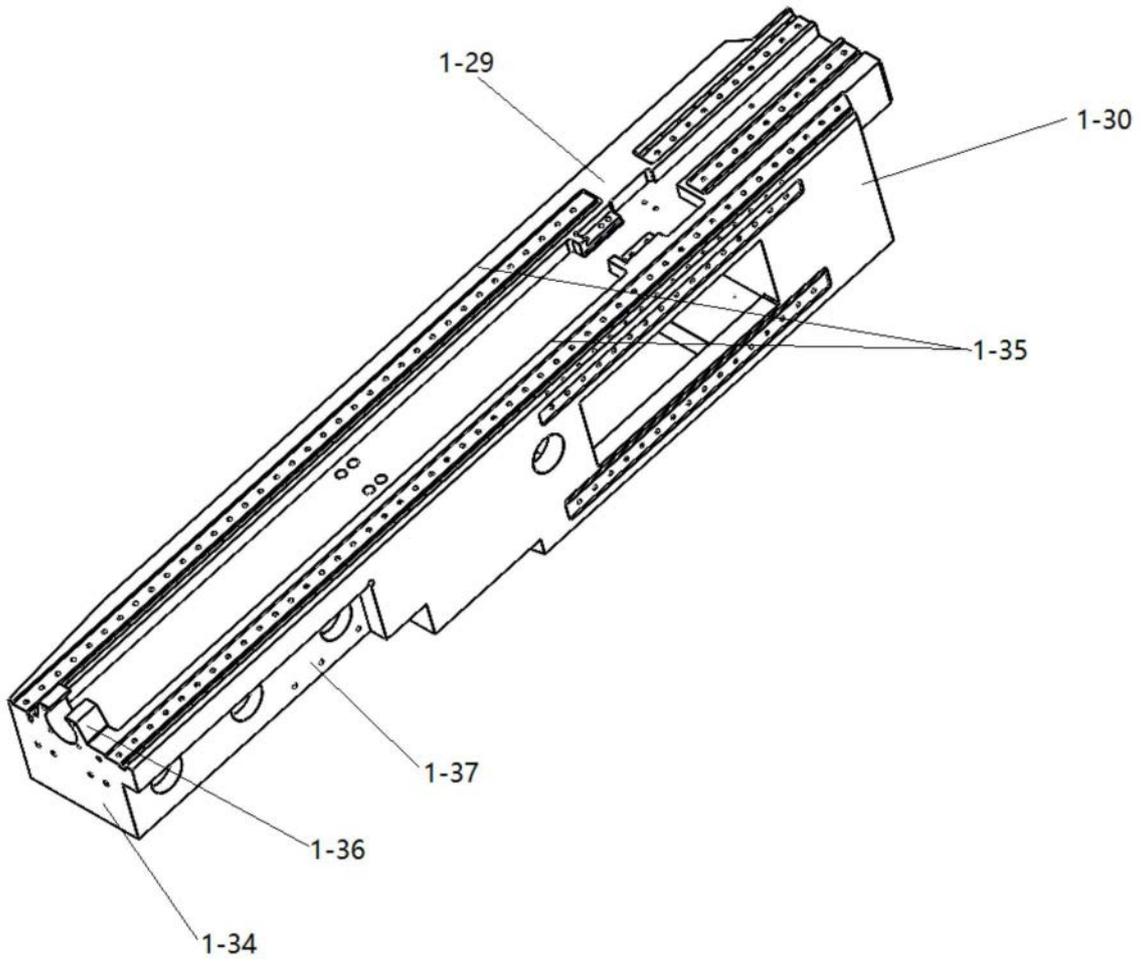


图9

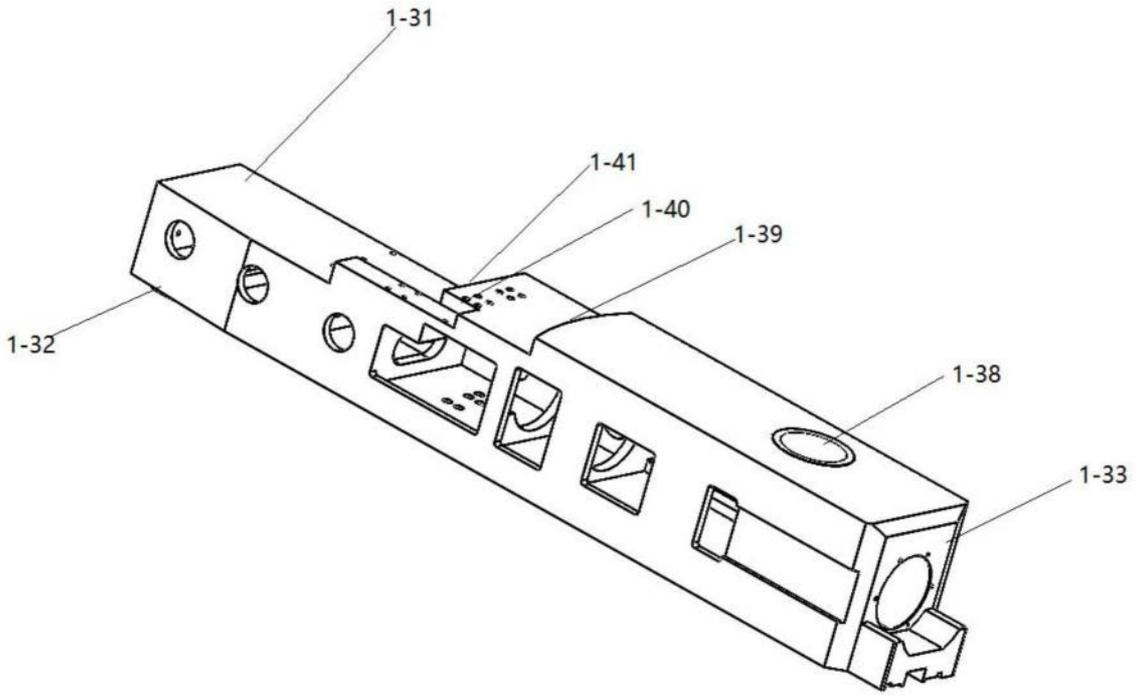


图10

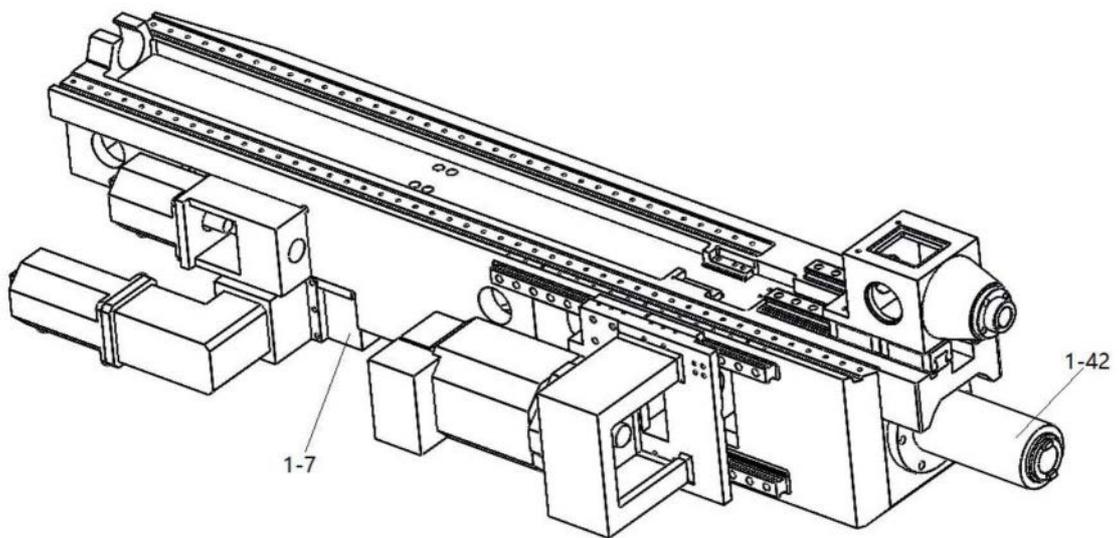


图11

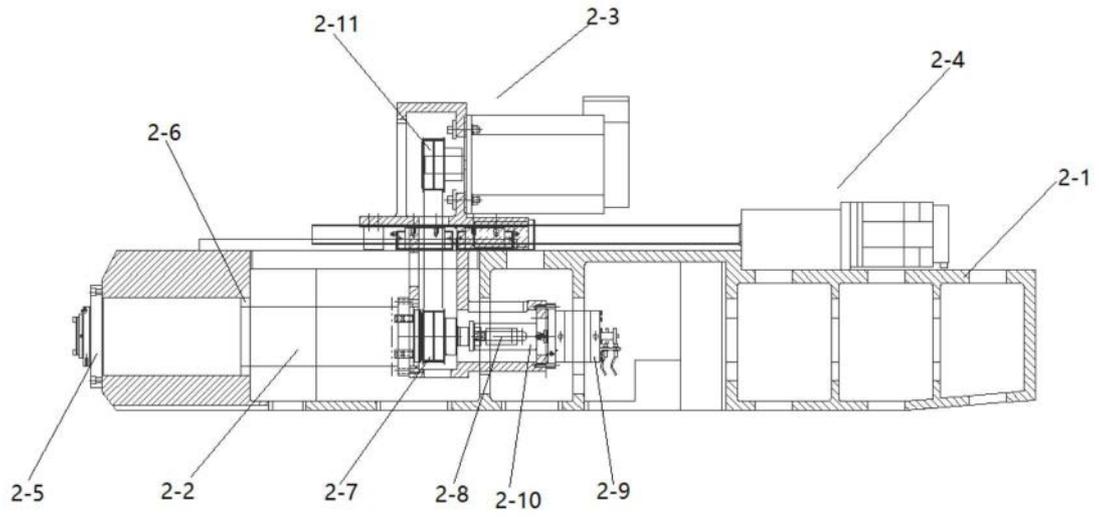


图12

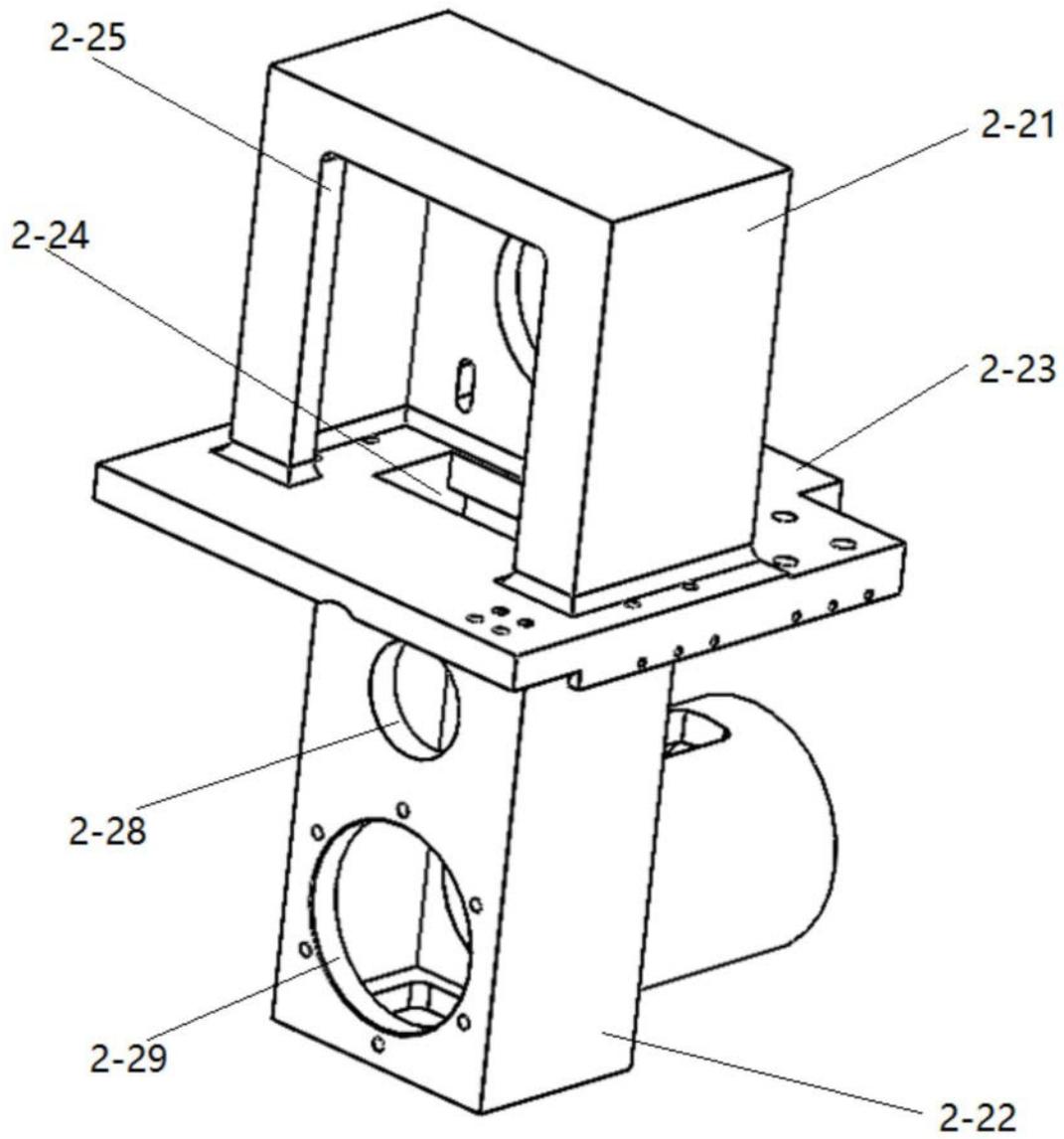


图13

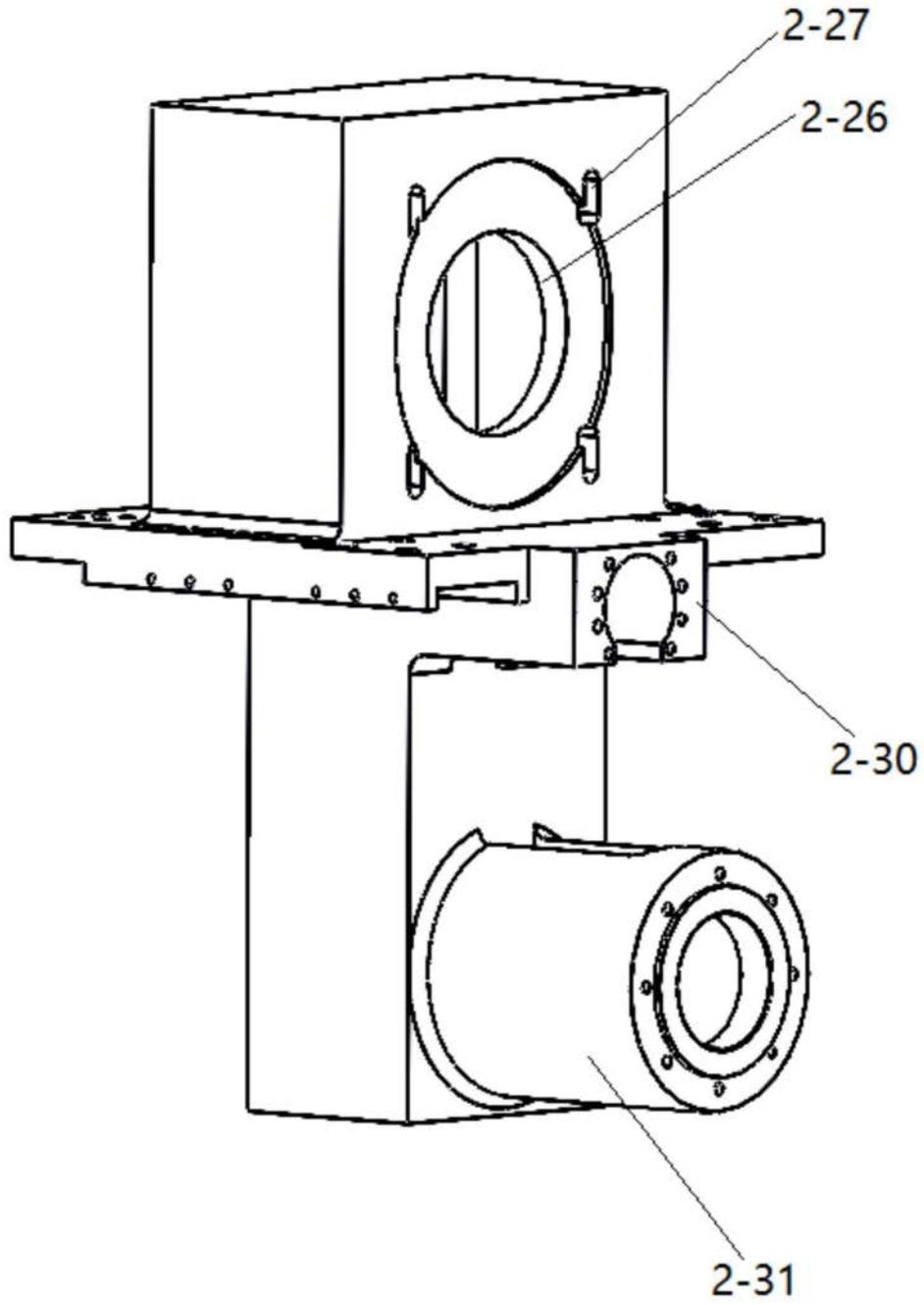


图14

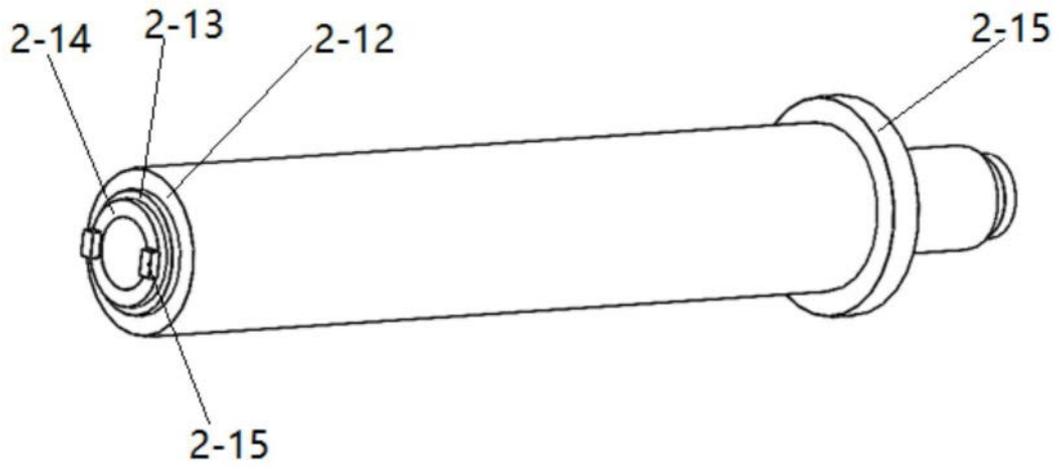


图15

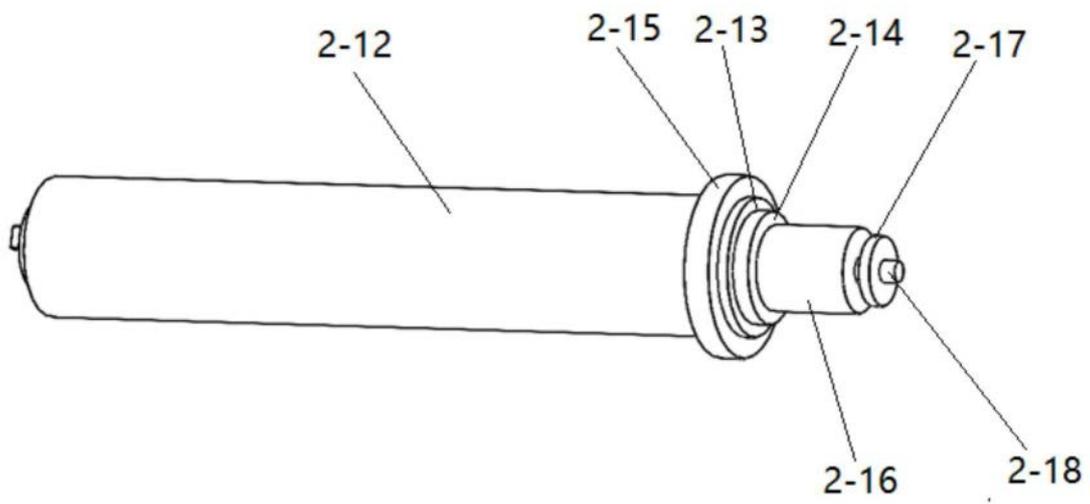


图16