

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101856789 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201010183779. 7

(22) 申请日 2010. 05. 27

(73) 专利权人 莱芜市数控机床研究所
地址 271100 山东省莱芜市龙潭东大街 123 号莱芜市数控机床研究所 (山东玉成数控机械制造有限公司)

(72) 发明人 付文耀 付强 修玄

(51) Int. Cl.
B23P 23/00 (2006. 01)

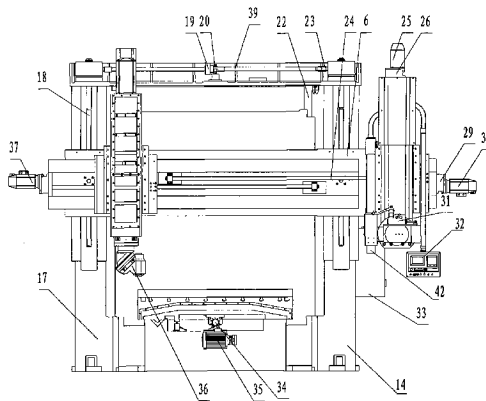
(56) 对比文件
CN 201720682 U, 2011. 01. 26,
FR 2724859 A1, 1996. 03. 29,
JP 昭 60-25622 A, 1985. 02. 08,
CN 201089081 Y, 2008. 07. 23,

审查员 张永秋

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称
定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床

(57) 摘要
本发明公开了一种定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,包括床身 (2)、工作台 (3)、左立柱 (17)、右立柱 (14)、横梁 (6)、定距梁 (22)、顶梁 (13)、电气柜 (33)、系统操作面板 (32) 和工件夹具,在左、右立柱 (17、14) 上通过横梁驱动装置设有横梁 (6),在横梁 (6) 上分别设有镗铣头 (4) 和万能磨头 (41),镗铣头左右驱动装置与镗铣头上下驱动装置驱动镗铣头 (4),磨头左右驱动装置与磨头上下驱动装置驱动万能磨头 (41),工作台 (3) 通过滚柱丝杠副 (34) 设在床身 (2) 上。该机床,工件在一次装夹后可高精度的连续完成铣削、镗孔、钻孔、磨削、刚性攻丝等多种工序的加工。



1. 一种定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,包括床身(2)、电气柜(33)、系统操作面板(32)、工作台(3)、左立柱(17)、右立柱(14)、横梁(6)、定距梁(22)、工件夹具和顶梁(13),在床身(2)上设有V——平导轨,工作台(3)设置在V——平导轨上,在床身(2)的左、右两侧分别固定上左立柱(17)和右立柱(14),在左立柱(17)和右立柱(14)的上端固定上顶梁(13),在左立柱(17)与右立柱(14)之间设置上定距梁(22),工件夹具固定在工作台(3)上,其特征在于:在左立柱(17)和右立柱(14)上通过横梁驱动装置设有横梁(6),通过横梁驱动装置操作横梁(6)沿左立柱(17)和右立柱(14)上、下移动,在横梁(6)上分别设有镗铣头十字托板(5)和磨头十字托板(40),镗铣头(4)设在镗铣头十字托板(5)上,万能磨头(41)设在磨头十字托板(40)上,镗铣头左右驱动装置与镗铣头十字托板(5)活动连接,磨头左右驱动装置与磨头十字托板(40)活动连接,磨头上下驱动装置与万能磨头(41)活动连接,镗铣头上下驱动装置与镗铣头(4)活动连接,工作台(3)的底部通过滚柱丝杠副(34)设在床身(2)上,通过滚柱丝杠副(34)驱动工作台(3)沿V——平导轨轴向移动;所述的V-平导轨由V型导轨和平导轨组成,分别设在床身(2)顶部的两侧,工作台(3)底部的滑轨与V-平导轨相配合。

2. 根据权利要求1所述的定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,其特征在于:所述的床身(2),由床身前段(1)和床身后段(15)通过栓接用大螺栓和螺母(16)栓接在一起。

3. 根据权利要求1所述的定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,其特征在于:所述的滚柱丝杠副(34),包括工作台传动丝杠轴承座(44)、工作台传动用滚柱丝杠(45)、工作台传动用滚柱丝杠支架(46)、变速箱(48)和滚柱丝母(47),工作台驱动电机(49)固定在床身(2)上,工作台驱动电机(49)通过变速箱(48)与工作台传动用滚柱丝杠(45)连接传动,工作台传动用滚柱丝杠(45)通过工作台传动用滚柱丝杠支架(46)固定在床身(2)上,滚柱丝母(47)固定在工作台(3)的底部,滚柱丝母(47)与工作台传动用滚柱丝杠(45)啮合传动。

4. 根据权利要求1所述的定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,其特征在于:所述的横梁驱动装置,包括横梁升降丝杠电机(38)、同步带(19)、传动杠(39)、联轴器(23)、横梁升降丝杠减速器(12)和横梁升降丝杠(18)构成,在顶梁(13)上设有横梁升降丝杠电机(38),传动杠(39)的中部通过带座轴承(20)固定在顶梁(13)上,横梁升降丝杠电机(38)通过同步带(19)带动传动杠(39)转动,传动杠(39)的两端分别通过联轴器(23)与顶梁(13)两侧的横梁升降丝杠减速器(12)相连接,在左、右立柱(17、14)的凹槽内皆设有横梁升降丝杠(18),横梁升降丝杠(18)的上端固定在横梁升降丝杠减速器(12)内,固定在横梁(6)上的螺母与横梁升降丝杠(18)啮合传动。

5. 根据权利要求1所述的定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,其特征在于:所述的磨头左右驱动装置,包括磨头左右运动传动丝杠电机(30)、磨头左右运动传动丝杠(24)和磨头左右运动传动丝杠减速器(29),磨头左右运动传动丝杠减速器(29)固定在横梁(6)的右端部,磨头左右运动传动丝杠电机(30)与磨头左右运动传动丝杠减速器(29)相连接,磨头左右运动传动丝杠(24)设置在横梁(6)的轴向上,磨头左右运动传动丝杠(24)的右端设置在磨头左右运动传动丝杠减速器(29)内,固定在磨头十字托板(40)上的螺母与磨头左右运动传动丝杠(24)啮合传动。

6. 根据权利要求1所述的定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,其特征在于:所述的镗

铣头上下驱动装置,包括镗铣头升降丝杠电机(11)、镗铣头升降丝杠减速器(9)、镗铣头升降丝杠(8)和镗铣头升降丝杠传动螺母(7),镗铣头升降丝杠电机(11)固定在镗铣头(4)的上端,镗铣头升降丝杠电机(11)通过镗铣头升降丝杠减速器(9)与镗铣头升降丝杠(8)相连接传动,镗铣头升降丝杠传动螺母(7)固定在镗铣头十字托板(5)上,镗铣头升降丝杠(8)与镗铣头升降丝杠传动螺母(7)啮合传动。

7. 根据权利要求1所述的定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,其特征在于:所述的镗铣头(4)上设有万能角铣头(36),刀具装在万能角铣头(36)上。

8. 根据权利要求1所述的定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,其特征在于:所述的万能磨头(41)上设有砂轮修正器(31)。

9. 根据权利要求1所述的定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,其特征在于:

所述的床身(2)上设有导轨润滑卸荷装置,所述的导轨润滑卸荷装置,包括电机泵组(35)、油管、油缸(21)、压通阀(43)和出油口(28),电机泵组(35)和油缸(21)设在床身(2)上,电机泵组(35)的进口与油缸(21)通过油管相连通,电机泵组(35)的出口通过连通管(27)与出油口(28)相连通,在连通管(27)上设有压通阀(43),压通阀(43)固定在床身(2)的V型导轨和平导轨之间的上面板上,压通阀(43)沿床身(2)导轨方向间隔设置,工作台(3)的底板面压在压通阀(43)上,出油口(28)分别设在V型导轨的侧壁上和平导轨的平面上。

定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控机床,具体的说是一种定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,主要对各种基础大件、箱形零件、板件等多品种复杂精密零件进行数控加工。

技术背景

[0002] 数控机床是计算机数字控制机床的简称,是一种装有程序控制系统的自动化机床。该控制系统能够逻辑的处理具有控制编码或其他符合指令规定的程序,并将其译码,从而使机床动作并加工零件,数控机床具有以下特点:加工精度高,具有稳定的加工质量,同时可进行多坐标的联动,能加工形状复杂的零件,加工零件改变时,一般只需要改变数控程序即可,节省了生产准备时间,生产效率得到提高,减轻了劳动强度,因此,数控机床在制造业被广泛应用。

[0003] 相对而言,工程设备的关键零部件均为大尺寸、重吨位、高精度工件,要想承接加工这样的典型零件,就必须开发高水平的大型、重型、超重型数控机床,这当中就包括龙门加工中心和数控龙门镗铣床等产品。从机床布局形式上看,有龙门框架移动式、工作台移动式、横梁纵向移动的高架式(天车式)、横梁固定的定梁式、横梁垂直移动的动梁式等。目前数控机床的不足之处在于:1、齿轮齿条传动:结构复杂,造价高,精度低;2、蜗母丝和蜗母牙条传动:结构复杂,效率低,精度低;3 滚珠丝杠副传动:长距离时,中间加支承困难,因丝杠自重下挠,造成无法工作,而且其工作时是点接触,易形成疲劳层,寿命短,承载能力有限。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种将镗铣头和磨头集中于一体,可同时进行镗铣、钻孔、磨削加工,降低铸造成本,节约加工时间的定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床。

[0005] 为了达到以上目的,本发明所采用的技术方案是:该定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,包括床身、电气柜、系统操作面板、工作台、左立柱、右立柱、横梁、定距梁、工件夹具和顶梁,在床身上设有V——平导轨,工作台设置在V——平导轨上,在床身的左、右两侧分别固定上左立柱和右立柱,在左立柱和右立柱的上端固定上顶梁,在左立柱与右立柱之间设置上定距梁,工件夹具固定在工作台上,其特征在于:在左立柱和右立柱上通过横梁驱动装置设有横梁,在横梁上分别设有镗铣头十字托板和磨头十字托板,镗铣头设在镗铣头十字托板上,万能磨头设在磨头十字托板上,镗铣头左右驱动装置与镗铣头十字托板活动连接,磨头左右驱动装置与磨头十字托板活动连接,磨头上下驱动装置与万能磨头活动连接,镗铣头上下驱动装置与镗铣头活动连接,在工作台的底部通过滚柱丝杠副设在床身上。

[0006] 本发明还通过如下措施实施:所述的床身,由床身前段和床身后段通过栓接用大螺栓和螺母栓接在一起。

[0007] 所述的滚柱丝杠副,包括工作台传动丝杠轴承座、工作台传动用滚柱丝杠、工作台传动用滚柱丝杠支架、变速箱和滚柱丝母,工作台驱动电机固定在床身上,工作台驱动电机

通过变速箱与工作台传动用滚柱丝杠连接传动,工作台传动用滚柱丝杠通过工作台传动用滚柱丝杠支架固定在床身上,滚柱丝母固定在工作台的底部,滚柱丝母与工作台传动用滚柱丝杠啮合传动。

[0008] 所述的横梁驱动装置,包括横梁升降丝杠电机、同步带、传动杠、联轴器、横梁升降丝杠减速器和横梁升降丝杠构成,在顶梁上设有横梁升降丝杠电机,传动杠的中部通过带座轴承固定在顶梁上,横梁升降丝杠电机通过同步带带动传动杠转动,传动杠的两端分别通过联轴器与顶梁两侧的横梁升降丝杠减速器相连接,在左、右立柱的凹槽内皆设有横梁升降丝杠,横梁升降丝杠的上端固定在横梁升降丝杠减速器内,固定在横梁上的螺母与横梁升降丝杠啮合传动。

[0009] 所述的磨头左右驱动装置,包括磨头左右运动传动丝杠电机、磨头左右运动传动丝杠和磨头左右运动传动丝杠减速器,磨头左右运动传动丝杠减速器固定在横梁的右端部,磨头左右运动传动丝杠电机与磨头左右运动传动丝杠减速器相连接,磨头左右运动传动丝杠设置在横梁的轴向上,磨头左右运动传动丝杠的右端设置在磨头左右运动传动丝杠减速器内,固定在磨头十字托板上的螺母与磨头左右运动传动丝杠啮合传动。

[0010] 所述的镗铣头上下驱动装置,包括镗铣头升降丝杠电机、镗铣头升降丝杠减速器、镗铣头升降丝杠和镗铣头升降丝杠传动螺母,镗铣头升降丝杠电机固定在镗铣头的上端,镗铣头升降丝杠电机通过镗铣头升降丝杠减速器与镗铣头升降丝杠相连接传动,镗铣头升降丝杠传动螺母固定在镗铣头十字托板上,镗铣头升降丝杠与镗铣头升降丝杠传动螺母啮合传动。

[0011] 所述的镗铣头上设有万能角铣头,刀具装在万能角铣头上。

[0012] 所述的万能磨头上设有砂轮修正器。

[0013] 所述的V——平导轨由V型导轨和平导轨组成,分别设在床身顶部的两侧,工作台底部的滑轨与V——平导轨相配合。

[0014] 所述的床身上设有导轨润滑卸荷装置,所述的导轨润滑卸荷装置,包括电机泵组、油管、油缸、压通阀和出油口,电机泵组和油缸设在床身上,电机泵组的进口与油缸通过油管相连通,电机泵组的出口通过连通管与出油口相连通,在连通管上设有压通阀,压通阀固定在床身的V型导轨和平导轨之间的上面板上,压通阀沿床身导轨方向间隔设置,工作台的底板面压在压通阀上,出油口分别设在V型导轨的侧壁上和平导轨的平面上。

[0015] 本发明的有益效果在于:(1) 本机床功能多,工件在一次装卡中完成五个面的加工要求,不但精度可以保证,而且节省了加工时的装卡工时,避免了多次装卡的累积误差;

[0016] (2) 工效高,精度高:由于本机床的功能部件精度高,操作方便,加上数控编程的保证,可最大限度的发挥其优越性;

[0017] (3) 可加工复杂型面和保证孔的位置精度:因其具有万能角铣头,故可加工复杂型面,又有数控定位故可保证孔的位置精度;

[0018] (4) 可加工各种平面:因磨头和角铣头可根据需要转动中心角度,故可加工平面、V型面及立平面;

[0019] (5) 工作台与床身的滑动面采用卸荷式静压润滑,并在工作台上粘结聚四氟乙烯软带,因而可保证其摩擦力小、长期运行在最佳状态和高精度运行;

[0020] (6) 采用高效的新型长距离驱动功能部件——滚柱丝杠副,使工作台在运行时为

线接触,故承载能力大,长距离传动时可加支承,运动平稳,工效高,成本低,传动精度高,寿命长等;

[0021] 综上所述,工件在一次装夹后可高精度、高效率的连续完成铣削、镗孔、钻孔、磨削、刚性攻丝等多种工序的加工,完成零件的五面加工,包括对顶面的V型面、平面及侧面进行铣削和磨削,粗糙度达0.8以上,直线度0.01/米,适用于航空航天、造船、发电、军工、重机、机车、机床、纺织机械、印刷机械、模具制造等行业。

附图说明

[0022] 图1为本发明的结构右视局部剖视示意图;

[0023] 图2为本发明的结构俯视示意图;

[0024] 图3为本发明的结构沿图2A-A方向的床身和工作台的剖视示意图;

[0025] 图4为本发明的结构前视示意图;

[0026] 图5为本发明的结构沿图1B-B剖视放大示意图。

[0027] 图中:1、床身前段;2、床身;3、工作台;4、镗铣头;5、镗铣头十字托板;6、横梁;7、镗铣头升降丝杠传动螺母;8、镗铣头升降丝杠;9、镗铣头升降丝杠减速器;10、镗铣头主电机;11、镗铣头升降丝杠电机;12、横梁升降丝杠减速器;13、顶梁;14、右立柱;15、床身后段;16、栓接用大螺栓和螺母;17、左立柱;18、横梁升降丝杠;19、同步带;20、带座轴承;21、油缸;22、定距梁;23、联轴器;24、磨头左右运动传动丝杠;25、磨头升降丝杠电机;26、磨头升降丝杠减速器;27、连通管;28、出油口;29、磨头左右运动传动丝杠减速器;30、磨头左右运动传动丝杠电机;31、砂轮修正器;32、系统操作面板;33、电气柜;34、滚柱丝杠副;35、电机泵组;36、万能角铣头;37、镗铣头左右运动传动丝杠电机;38、横梁升降丝杠电机;39、传动杠;40、磨头十字托板;41、万能磨头;42、砂轮;43、压通阀;44、工作台传动丝杠轴承座;45、工作台传动用滚柱丝杠;46 工作台传动用滚柱丝杠支架;47、滚柱丝母;48、变速箱;49、工作台驱动电机。

具体实施方式

[0028] 参照附图1、2、3、4、5制作本发明。该定柱动梁式龙门数控铣磨一体机床,包括床身2、电气柜33、系统操作面板32、工作台3、左立柱17、右立柱14、横梁6、定距梁22、工件夹具和顶梁13,在床身2上设有V——平导轨,工作台3设置在V——平导轨上,工作台3沿着V——平导轨移动工作,在床身2的左、右两侧分别固定上左立柱17和右立柱14,在左立柱17和右立柱14的上端固定上顶梁13,为了定位,在左立柱17与右立柱14之间设置上定距梁22,工件夹具固定在工作台3上,其特征在于:在左立柱17和右立柱14上通过横梁驱动装置设有横梁6,以便通过横梁驱动装置操作横梁6沿左立柱17和右立柱14上、下移动,在横梁6上分别设有镗铣头十字托板5和磨头十字托板40,镗铣头4设在镗铣头十字托板5上,万能磨头41设在磨头十字托板40上,镗铣头左右驱动装置与镗铣头十字托板5活动连接,磨头左右驱动装置与磨头十字托板40活动连接,磨头上下驱动装置与万能磨头41活动连接,镗铣头上下驱动装置与镗铣头4活动连接,以便镗铣头左右驱动装置驱动镗铣头十字托板5左右移动,从而对镗铣头4进行水平定位,再通过镗铣头上下驱动装置驱动镗铣头4上下移动,实现对镗铣头4的高度进行定位,同理,磨头左右驱动装置驱动磨头十字托

板 40 在横梁 6 上左右移动,对万能磨头 41 进行水平定位,再通过磨头上下驱动装置驱动万能磨头 41 上下移动,实现对万能磨头 41 的高度进行定位,在镗铣头 4 或万能磨头 41 定位在工件的加工部位后,即可对工件进行加工操作,在工作台 3 的底部通过滚柱丝杠副 34 设在床身 2 上,通过滚柱丝杠副 34 驱动工作台 3 沿 V——平导轨轴向移动,从而带动工件到合适的加工位置,这样既可实现对工件一次夹持,完成全部加工步骤,避免了因多次夹持所带来的降低加工精度的问题。

[0029] 所述的床身 2,由床身前段 1 和床身后段 15 通过栓接用大螺栓和螺母 16 栓接在一起。

[0030] 所述的滚柱丝杠副 34,包括工作台传动丝杠轴承座 44、工作台传动用滚柱丝杠 45、工作台传动用滚柱丝杠支架 46、变速箱 48 和滚柱丝母 47,工作台驱动电机 49 固定在床身 2 上,工作台驱动电机 49 通过变速箱 48 与工作台传动用滚柱丝杠 45 连接传动,工作台传动用滚柱丝杠 45 通过工作台传动用滚柱丝杠支架 46 固定在床身 2 上,滚柱丝母 47 固定在工作台 3 的底部,滚柱丝母 47 与工作台传动用滚柱丝杠 45 啮合传动,启动工作台驱动电机 49,带动工作台传动用滚柱丝杠 45 旋转,从而使滚柱丝母 47 沿工作台传动用滚柱丝杠 45 轴向移动,最终带动工作台 3 沿床身 2 上的 V——平导轨移动,即实现了工作台 3 传动的目的。

[0031] 所述的横梁驱动装置,包括横梁升降丝杠电机 38、同步带 19、传动杠 39、联轴器 23、横梁升降丝杠减速器 12 和横梁升降丝杠 18 构成,在顶梁 13 上设有横梁升降丝杠电机 38,传动杠 39 的中部通过带座轴承 20 固定在顶梁 13 上,横梁升降丝杠电机 38 通过同步带 19 带动传动杠 39 转动,传动杠 39 的两端分别通过联轴器 23 与顶梁 13 两侧的横梁升降丝杠减速器 12 相连接,在左、右立柱 17、14 的凹槽内皆设有横梁升降丝杠 18,横梁升降丝杠 18 的上端固定在横梁升降丝杠减速器 12 内,固定在横梁 6 上的螺母与横梁升降丝杠 18 啮合传动,这样,横梁升降丝杠电机 38 工作时,便将动能传递给了横梁升降丝杠减速器 12,从而带动横梁升降丝杠 18 转动,最终实现横梁 6 上、下升降的目的。

[0032] 所述的磨头左右驱动装置,包括磨头左右运动传动丝杠电机 30、磨头左右运动传动丝杠 24 和磨头左右运动传动丝杠减速器 29,磨头左右运动传动丝杠减速器 29 固定在横梁 6 的右端部,磨头左右运动传动丝杠电机 30 与磨头左右运动传动丝杠减速器 29 相连接,磨头左右运动传动丝杠 24 设置在横梁 6 的轴向上,磨头左右运动传动丝杠 24 的右端设置在磨头左右运动传动丝杠减速器 29 内,固定在磨头十字托板 40 上的螺母与磨头左右运动传动丝杠 24 啮合传动,以便通过磨头左右运动传动丝杠电机 30 带动磨头左右运动传动丝杠减速器 29 工作,再驱动磨头左右运动传动丝杠 24 转动,最终推动磨头十字托板 40 沿横梁 6 轴向移动,从而将旋转运动转变成直线运动传给了万能磨头 41,实现了万能磨头 41 的左右运动。

[0033] 所述的镗铣头上下驱动装置,包括镗铣头升降丝杠电机 11、镗铣头升降丝杠减速器 9、镗铣头升降丝杠 8 和镗铣头升降丝杠传动螺母 7,镗铣头升降丝杠电机 11 固定在镗铣头 4 的上端,镗铣头升降丝杠电机 11 通过镗铣头升降丝杠减速器 9 与镗铣头升降丝杠 8 相连接传动,镗铣头升降丝杠传动螺母 7 固定在镗铣头十字托板 5 上,镗铣头升降丝杠 8 与镗铣头升降丝杠传动螺母 7 啮合传动,启动镗铣头升降丝杠电机 11,带动镗铣头升降丝杠 8 旋转,由于镗铣头升降丝杠传动螺母 7 固定在镗铣头十字托板 5 上,使镗铣头升降丝杠 8 相对

于镗铣头升降丝杠传动螺母 7 上下移动,将旋转运动转变成直线运动,从而带动镗铣头 4 上下移动,最终实现了镗铣头 4 上下升降的目的。

[0034] 所述的镗铣头左右驱动装置,包括镗铣头左右运动传动丝杠电机 37、镗铣头左右运动传动丝杠和镗铣头左右运动传动丝杠减速器,其与磨头左右驱动装置传动原理相同,故不多述。

[0035] 所述的磨头上下驱动装置,包括磨头升降丝杠电机 25、磨头升降丝杠减速器 26、磨头升降丝杠和磨头升降丝杠传动螺母,其与镗铣头上下驱动装置的传动原理相同,故不多述。

[0036] 所述的镗铣头 4 上设有万能角铣头 36,镗铣头主电机 10 带动镗铣头 4 内的齿轮组运动,从而带动万能角铣头 36 的主轴运动,刀具装在万能角铣头 36 上切削工件。

[0037] 所述的万能磨头 41 上设有砂轮修正器 31,当砂轮 42 需要修正时,可以用砂轮修正器 31 来修正万能磨头 41 上的砂轮 42。

[0038] 所述的 V——平导轨由 V 型导轨和平导轨组成,分别设在床身 2 顶部的两侧,工作台 3 底部的滑轨与 V——平导轨相配合,以利于工作台 3 沿 V——平导轨滑动。

[0039] 所述的床身 2 上设有导轨润滑卸荷装置,所述的导轨润滑卸荷装置,包括电机泵组 35、油管、油缸 21、压通阀 43 和出油口 28,电机泵组 35 和油缸 21 设在床身 2 上,电机泵组 35 的进口与油缸 21 通过油管相连通,电机泵组 35 的出口通过连通管 27 与出油口 28 相连通,在连通管 27 上设有压通阀 43,压通阀 43 固定在床身 2 的 V 型导轨和平导轨之间的上面板上,压通阀 43 沿床身 2 导轨方向间隔设置,工作台 3 的底板面压在压通阀 43 上,出油口 28 分别设在 V 型导轨的侧壁上和平导轨的平面上,当工作台 3 沿 V——平导轨移动时,工作台 3 下面相应的压通阀 43 被压下开启,从而接通连通管 27,使油缸 21 内的润滑油经电机泵组 35 输送到 V——平导轨上,起到 V——平导轨与工作台 3 之间的润滑作用。

[0040] 在使用本发明时,先将工件固定在工件夹具上,按动系统操作面板 32 上的操作按钮,操作工作台 3 使工件移动到合适的加工位置,再驱动横梁 6 上下移动到合适的高度,驱动镗铣头 4 沿横梁 6 移动到合适的加工位置对工件进行镗、铣操作,也可加装万能角铣头 36 进行镗、铣操作,驱动万能磨头 41 沿横梁 6 移动到合适的加工位置,对工件进行磨削操作,最终对工件完成加工操作,从而实现对工件一次定位,即可完成所有的加工操作,无需移动工件,省时省力,节省了加工时间,降低了劳动强度,提高了工件的加工效率;由于床身 2、左立柱 17、右立柱 14、工作台 3、横梁 6、镗铣头十字托板 5、磨头十字托板 40、镗铣头主轴箱和磨头主轴箱均采用高强度铸铁以及合理的布盘结构,刚性好、稳定性强,本机床由于其使用的广泛性和刀具形式要求的万能性,故不设刀库,而是用人工换刀的方式。

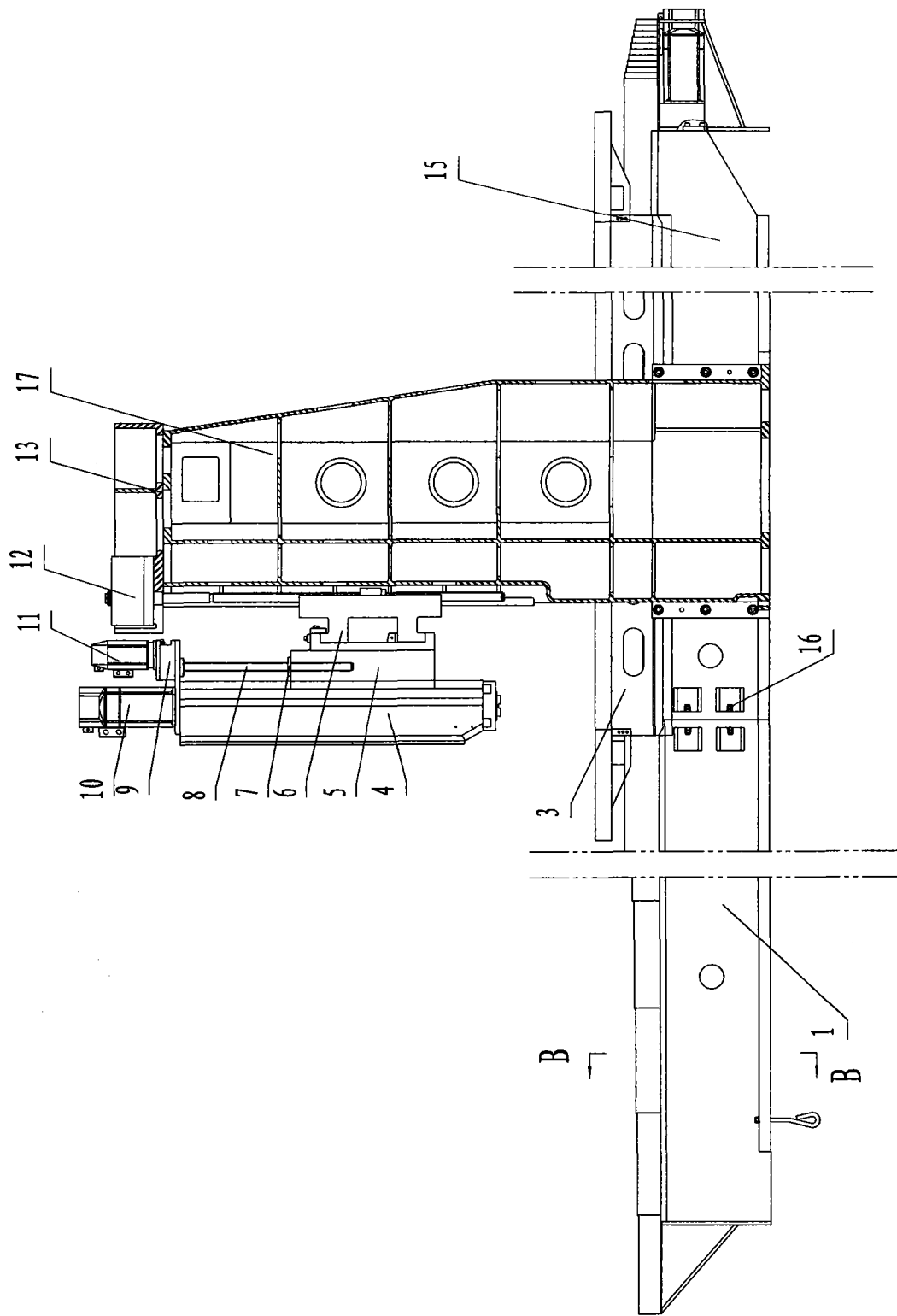


图 1

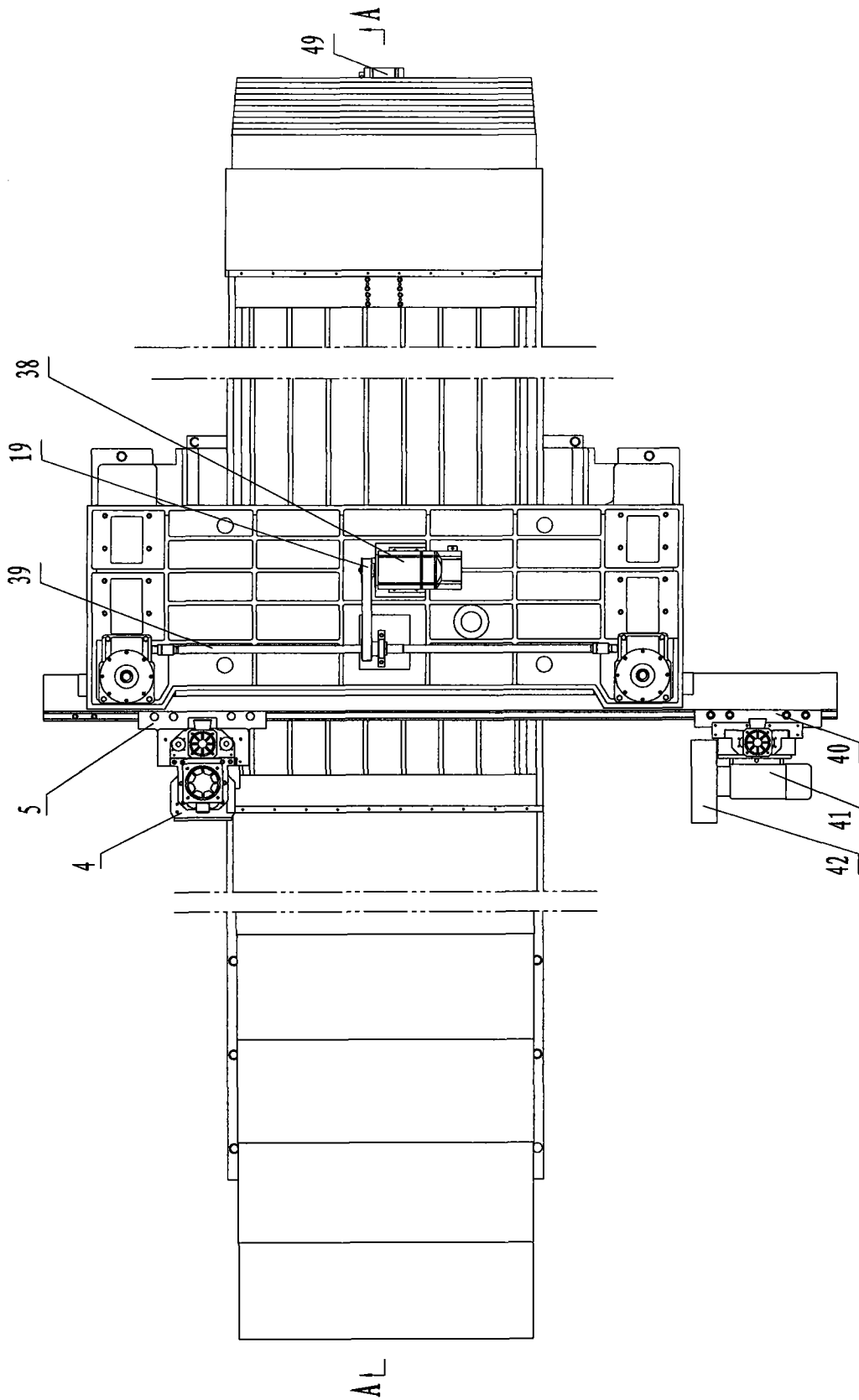


图 2

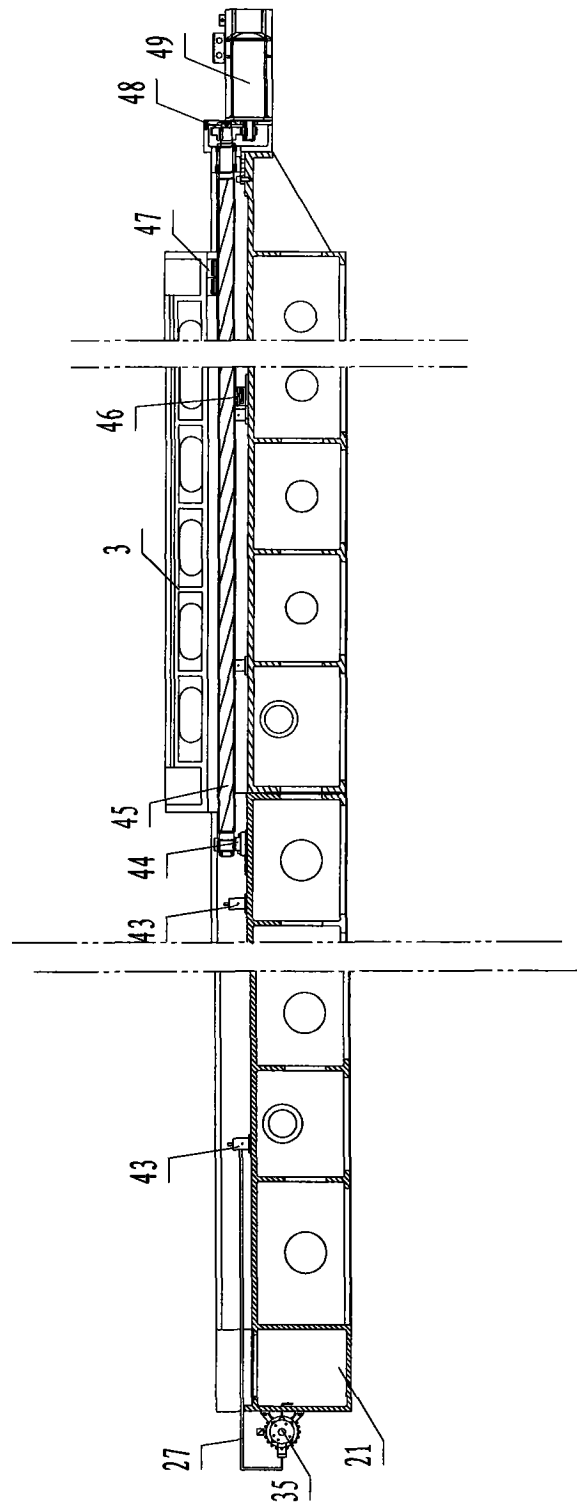


图 3

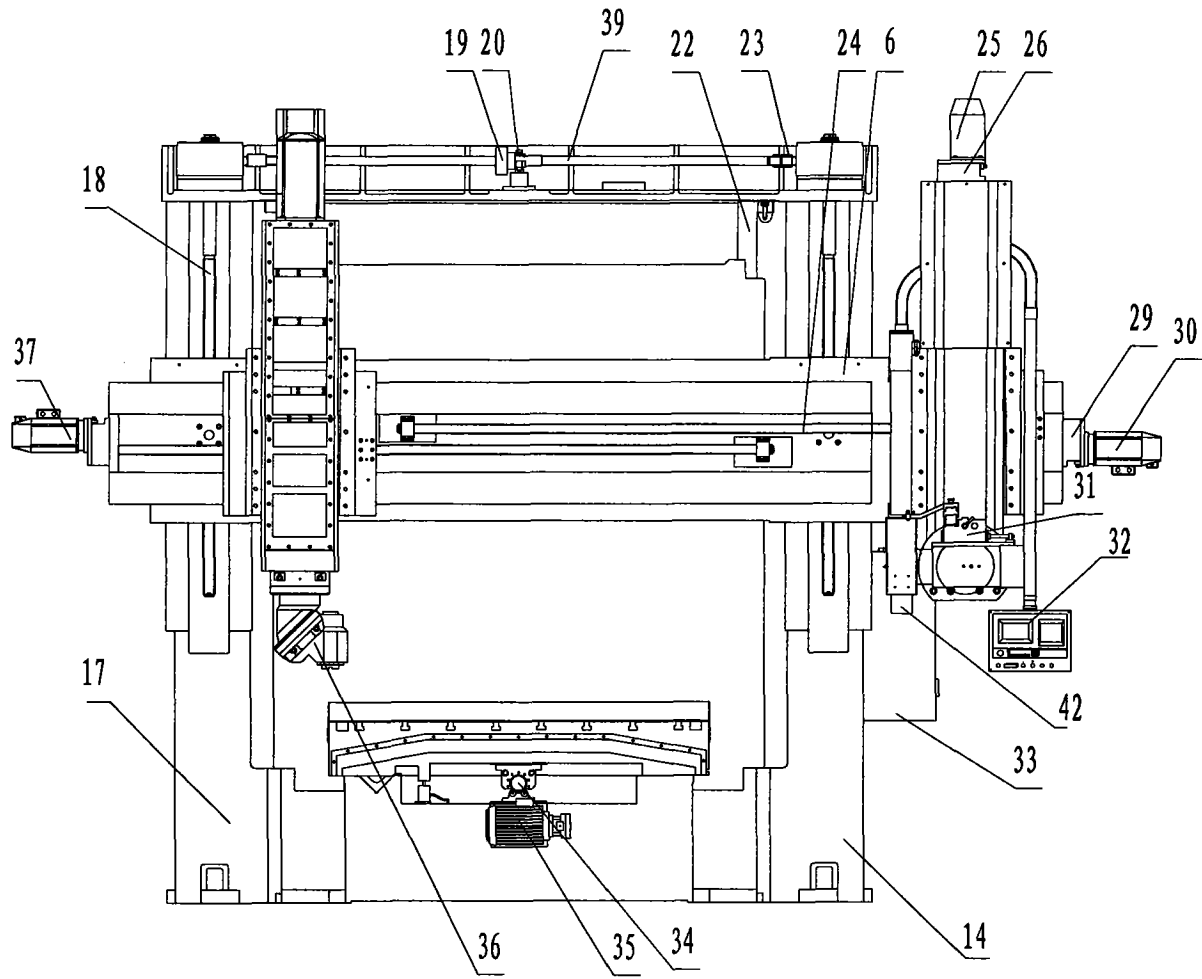


图 4

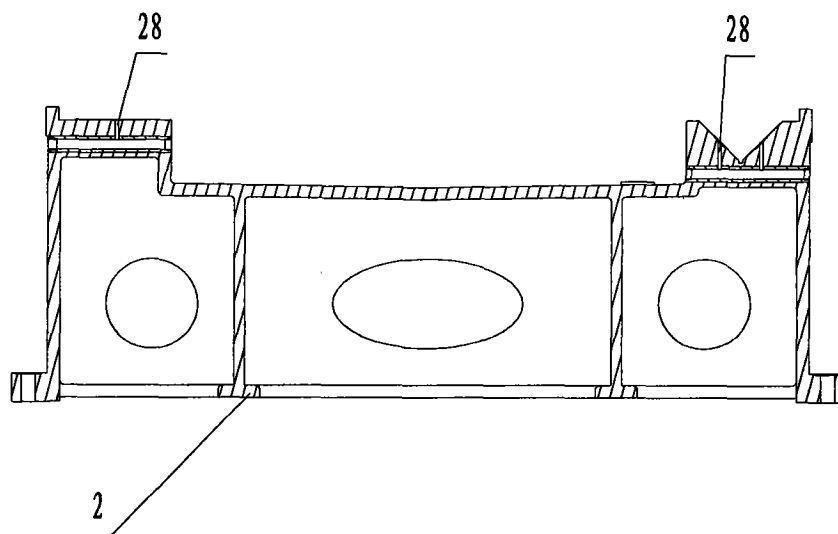


图 5