



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102554712 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201110351187. 6

(22) 申请日 2011. 11. 08

(71) 申请人 杨东佐

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙村李
屋第六经济开发区兴发南路 41 号石西
工业大厦

(72) 发明人 杨东佐

(74) 专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所
44231

代理人 肖哲

(51) Int. Cl.

B23Q 37/00 (2006. 01)

B23Q 1/25 (2006. 01)

B23Q 5/04 (2006. 01)

B23Q 5/22 (2006. 01)

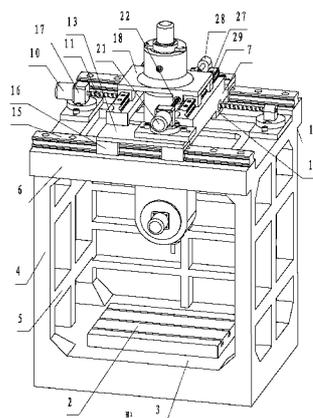
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

数控设备

(57) 摘要

数控设备,包括 Z 向导向装置,安装 Z 向导向装置的滑座,滑座固定装置,滑座驱动装置,装夹工件装置,主加工头,电控装置;Z 向导向装置包括 Z 向导杆、Z 向导杆驱动装置,Z 向导杆为圆柱形;滑座包括滑座底板,从滑座底板垂直凸设的上导套和下导套;在上导套、滑座底板、下导套内设有与 Z 向导杆配合地贯通的导向圆通孔;在 Z 向导杆上设有止转槽,在 Y 向滑座上设有与 Z 向导杆配合的 Z 向导套,在 Z 向导套上安装有与止转槽配合的止转钉;主加工头设置在 Z 向导杆下方;优点是止转结构简单。



1. 数控设备,包括Z向导向装置,安装Z向导向装置的滑座,滑座固定装置,滑座驱动装置,装夹工件装置,主加工头,电控装置,其特征在于:在滑座固定装置和滑座间设有相互配合的滑座导轨;Z向导向装置包括可上下运动的Z向导杆、驱动Z向导杆上下运动的驱动装置,Z向导杆为圆柱形;滑座包括滑座底板,从滑座底板垂直向上凸设的圆管状的上导套和从滑座底板垂直向下凸设的圆管状的下导套,滑座底板从四个方向凸出上导套、下导套;在上导套、滑座底板、下导套内设有与Z向导杆配合地贯通的导向圆通孔,Z向导杆可上下运动地安装在导向圆通孔内;在Z向导杆上设有止转槽,在Y向滑座上设有与Z向导杆配合的Z向导套,在Z向导套上安装有与止转槽配合的止转钉;主加工头设置在Z向导杆下方。

2. 如权利要求1所述的数控设备,其特征在于:在上导套的顶部固定有电机支撑板;驱动装置包括一个驱动电机,驱动Z向导杆上下运动、与驱动电机的电机轴连接的一根Z向丝杆,与Z向丝杆配合的丝母;丝母与Z向导杆安装在一起且与Z向导杆的轴线位置固定;驱动电机固定在电机支撑板上,Z向丝杆远离驱动电机的一端穿过电机支撑板、丝母伸入Z向导杆内与Z向导杆避空。

3. 如权利要求2所述的数控设备,其特征在于:在Z向导杆内设有仅可相对Z向导杆转动地转轴或主轴;第三丝母与Z向导杆固定,在转轴或主轴的外周安装有驱动转轴或主轴旋转的第一转子,在Z向导杆内安装有与第一转子配合的第一定子,转轴或主轴仅可相对Z向导杆转动。

4. 如权利要求2所述的数控设备,其特征在于:还设有与Z向导杆固定的第一摆座;在第一摆座内安装有第二定子,安装在第二定子内与第二定子配合的第二转子,安装在第二转子内的水平方向的第一摆轴,所述的主加工头的主加工头座固定在第一摆轴上或与第一摆轴一体成型。

5. 如权利要求1至4任意一项所述的数控设备,其特征在于:安装Z向导向装置的滑座为Y向滑座;滑座固定装置为X向滑座,滑座导轨为安装在Y向滑座和X向滑座间的Y向座导轨、Y向右导轨;还包括底座、设置在底座上的主支撑柱、设置在主支撑柱上的主支撑架;所述的主支撑架为开口朝向竖直方向的闭环结构;在主支撑架和X向滑座间设有相互配合的X向前导轨、X向后导轨,在X向前导轨、X向后导轨上安装有可沿X向前导轨、X向后导轨来回滑动的X向滑座;还包括驱动X向滑座来回运动的第一驱动装置,驱动X向滑座来回运动的第一驱动装置;滑座驱动装置为第二驱动装置,Z向导杆驱动装置为第三驱动装置。

6. 如权利要求5所述的数控设备,其特征在于:第一驱动装置包括一个第一驱动电机,驱动X向滑座来回运动、与X向前导轨、X向后导轨平行的一根与第一驱动电机的电机轴连接的X向丝杆,与X向丝杆配合的第一丝母;X向丝杆位于X向前导轨、X向后导轨之间;第一驱动电机安装在主支撑架上,第一丝母固定在X向滑座上,X向丝杆与第一丝母配合;所述的X向滑座为方形闭环结构。

7. 如权利要求6所述的数控设备,其特征在于:X向滑座包括开口朝向竖直方向的方框,在方框的前后侧面上分别凸设有X向导轨滑座固定块,在方框的左右两侧的底面上均设有下凸块;X向前导轨、X向后导轨包括安装在主支撑架上的设有滚珠的X向直线滑动轨道,固定在X向导轨滑座固定块底面与X向直线滑动轨道配合的X向导轨滑座。

8. 如权利要求5所述的数控设备,其特征在于:主支撑架还包括安装在靠近主支撑架

的左右两侧的 X 向丝杆安装座,第一驱动电机安装在一个 X 向丝杆安装座的外侧面上,X 向丝杆远离第一驱动电机的一端穿过安装第一驱动电机的 X 向丝杆安装座、第一丝母安装在远离第一驱动电机的 X 向丝杆安装座上。

数控设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控设备,特别是涉及一种主加工头数控机床、数控喷漆设备、数控焊接设备、数控激光切割设备、数控激光焊接设备、数控等离子切割设备、数控装螺丝设备、数控气割设备等。

背景技术

[0002] 现有的龙门架结构的数控设备,如申请号为 201010284237.9 的发明专利中,公开了一种数控龙门立式复合机床,包括底座、工作台、立柱,立柱通过立柱导轨活动连接或者通过紧固件固定连接复合横梁,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 2 个以上的滑鞍,滑鞍通过滑枕导轨活动连接主轴装置;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。主轴装置包括有滑鞍,滑鞍上设有平衡缸,平衡缸上端连接在平衡缸支架上,滑鞍上还连接有立式压板。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,轴承座与丝杆之间设有轴承,丝杆活动连接有滑枕,滑枕上通过打刀缸支架固定有打刀缸,打刀缸下方设有高速主轴,高速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。使用时,通过伺服电机驱动工作台丝杆旋转,从而调整工作台的位置,使得工件加工部位对准立式主轴装置,通过左滑鞍驱动电机,右滑鞍驱动电机驱动左滑鞍丝杆,右滑鞍丝杆旋转,从而调整立式主轴装置的横向位置。再由丝杆调整立式主轴头的位置,主电机启动后,通过同步带轮,同步带的传动,高速主轴开始转动,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。该发明中,主轴装置结构非常复杂,大大增加设备成本;传动环节多,增加装配难度和降低加工精度。

[0003] 申请号为 201010155118.3 的发明专利中,公开了一种数控加工中心,包括用于装卡工件的工作台,工作台上设置有横向立柱,横向立柱上安装有十字滑座,十字滑座的上端连接有 Y 轴丝杆,十字滑座的下端连接有 X 轴丝杆,Y 轴丝杆的上部设有可延垂直滑枕上下运动的纵向立柱,纵向立柱上连接有 Z 轴丝杆,垂直滑枕活动连接在 Z 轴丝杆的一侧,垂直滑枕下端连接带有刀具的主轴。

[0004] 上述现有技术,安装主轴的滑枕置于丝杆的一侧,与丝杆活动连接,主电机置于滑枕背离丝杆的一侧,这样滑枕、主轴、主电机等重量全部靠与滑枕与丝杆的连接处来承受,重心偏离丝杆的轴线,主轴上下运动时运动不平衡产生扭力、使主轴偏移丝杆轴线方向运动,导致主轴运动时稳定性不好、定位不准、运动不畅、运动惯性大、运动件磨损快的问题,进一步影响加工精度。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种主加工头上下运动时稳定性好、不易产生不平衡扭力的数控设备。

[0006] 数控设备,包括 Z 向导向装置,安装 Z 向导向装置的滑座,滑座固定装置,滑座驱动

装置,装夹工件装置,主加工头,电控装置,在滑座固定装置和滑座间设有相互配合的滑座导轨;Z向导向装置包括可上下运动的Z向导杆、驱动Z向导杆上下运动的驱动装置,Z向导杆为圆柱形;滑座包括滑座底板,从滑座底板垂直向上凸设的圆管状的上导套和从滑座底板垂直向下凸设的圆管状的下导套,滑座底板从四个方向凸出上导套、下导套;在上导套、滑座底板、下导套内设有与Z向导杆配合地贯通的导向圆通孔,Z向导杆可上下运动地安装在导向圆通孔内;在Z向导杆上设有止转槽,在Y向滑座上设有与Z向导杆配合的Z向导套,在Z向导套上安装有与止转槽配合的止转钉;主加工头设置在Z向导杆下方。

[0007] 作为方案一的改进,在上导套的顶部固定有电机支撑板;驱动装置包括一个驱动电机,驱动Z向导杆上下运动、与驱动电机的电机轴连接的一根Z向丝杆,与Z向丝杆配合的丝母;丝母与Z向导杆安装在一起且与Z向导杆的轴线位置固定;驱动电机固定在电机支撑板上,Z向丝杆远离驱动电机的一端穿过电机支撑板、丝母伸入Z向导杆内与Z向导杆避空。

[0008] 作为方案二的改进,在Z向导杆内设有仅可相对Z向导杆转动地转轴或主轴;第三丝母与Z向导杆固定,在转轴或主轴的外周安装有驱动转轴或主轴旋转的第一转子,在Z向导杆内安装有与第一转子配合的第一定子,转轴或主轴仅可相对Z向导杆转动。。采用第一定子和第一转子配合来驱动转轴或主轴,结构简单,安装方便。

[0009] 作为方案二的改进,还设有与Z向导杆固定的第一摆座;在第一摆座内安装有第二定子,安装在第二定子内与第二定子配合的第二转子,安装在第二转子内的水平方向的第一摆轴,主加工头的主加工头座固定在第一摆轴上或与第一摆轴一体成型。第一摆轴的驱动通过第二定子和第二转子的配合来实现,结构简单,安装方便,减少安装空间。

[0010] 作为方案一至四的共同改进,安装Z向导向装置的滑座为Y向滑座;滑座固定装置为X向滑座,滑座导轨为安装在Y向滑座和X向滑座间的Y向座导轨、Y向右导轨;还包括底座、设置在底座上的主支撑柱、设置在主支撑柱上的主支撑架;主支撑架为开口朝向竖直方向的闭环结构;在主支撑架和X向滑座间设有相互配合的X向前导轨、X向后导轨,在X向前导轨、X向后导轨上安装有可沿X向前导轨、X向后导轨来回滑动的X向滑座;还包括驱动X向滑座来回运动的第一驱动装置,驱动X向滑座来回运动的第一驱动装置;滑座驱动装置为第二驱动装置,Z向导杆驱动装置为第三驱动装置。主支撑架为闭环结构,一方面可以将支撑X向滑座的支撑力较均匀的传递到底座上,因此对X向滑座有很好的承载作用,刚性好,非常有利于加工头从上方朝下对工件进行加工,另一方面可以实现X向丝杆或X向同步带位于X向前导轨、X向后导轨之间,从而可以实现只需一根X向丝杆或X向同步带和一个动力源驱动X向滑座运动,还有导轨位的加工基准一致,保证了导轨的形位精度。驱动X向滑座来回运动只需一根X向丝杆或X向同步带和一个动力源,可以克服在X向前导轨、X向后导轨的位置安装两个同步运动的电机驱动X向滑座、因两个同步运动的电机很难实现完全同步运动、或其中一个电机出现速度变慢或变快造成X向滑座运动不平衡产生扭力、使X向滑座偏移X方向运动、导致X向滑座运动时稳定性不好、定位不准、运动不畅的问题。X向丝杆或X向同步带位于X向前导轨、X向后导轨之间,还可以克服仅在X向前导轨或X向后导轨的位置安装一个驱动装置驱动X向滑座、因驱动力完全偏向一边造成X向滑座运动不平衡产生扭力使X向滑座偏移X方向运动、导致X向滑座运动时稳定性不好、定位不准、运动不畅、运动不能太快,不能适应X向前导轨、X向后导轨大间距的大机床。由于主

加工头可以实现 X 向、Y 向、Z 向的运动,因此装夹工件装置如装夹工件的工作台可不再需要 X 向、Y 向、Z 向的运动,一方面由于主加工头及其承载装置 X 和 Y 滑座的重量相对于传统的需要运动的装夹工件的工作台和工件的重量总和会轻很多,因此可以大大节省加工工件时的能源,减少设备运动件的惯性,从而可大大提高运动件的位移灵敏度和工件加工精度、提高 X 向、Y 向的移动速度、提高加工效率、大大减少设备运动件和导轨之间的磨损;另一方面可实现多个装夹工件的工作台来回往复运动或回转运动实现工件在不同位置之间传送,实现流水线作业。由于 X 向前导轨、X 向后导轨、Y 向左导轨、Y 向右导轨、Z 向导杆均安装在装夹工件装置的上方,这样从工件上加工下来的铁屑等基本上不需特别防护也不会进入到加工头上方的导轨内,一方面简化导轨结构,另一方面大大提高导轨寿命。

[0011] 作为方案五的改进,第一驱动装置包括一个第一驱动电机,驱动 X 向滑座来回运动、与 X 向前导轨、X 向后导轨平行的一根与第一驱动电机的电机轴连接的 X 向丝杆,与 X 向丝杆配合的第一丝母;X 向丝杆位于 X 向前导轨、X 向后导轨之间;第一驱动电机安装在主支撑架上,第一丝母固定在 X 向滑座上,X 向丝杆与第一丝母配合;X 向滑座为方形闭环结构。X 向滑座采用丝杆驱动,结构简单,位移精度高。

[0012] 作为方案六的改进,X 向滑座包括开口朝向竖直方向的方框,在方框的前后侧面上分别凸设有 X 向导轨滑座固定块,在方框的左右两侧的底面上均设有下凸块;X 向前导轨、X 向后导轨包括安装在主支撑架上的设有滚珠的 X 向直线滑动轨道,固定在 X 向导轨滑座固定块底面与 X 向直线滑动轨道配合的 X 向导轨滑座。

[0013] 作为方案五的改进,主支撑架还包括安装在靠近主支撑架的左右两侧的 X 向丝杆安装座,第一驱动电机安装在一个 X 向丝杆安装座的外侧面上,X 向丝杆远离第一驱动电机的一端穿过安装第一驱动电机的 X 向丝杆安装座、第一丝母安装在远离第一驱动电机的 X 向丝杆安装座上。X 向丝杆安装座容易保证与 X 向丝杆配合的安装孔同轴心,不管支撑 X 向丝杆的两端安装座距离非常远或非常近,都一样,尤其 X 向丝杆安装座为万向自定心安装座时,可以进一步保证 X 向丝杆非常顺畅地转动。

[0014] 本发明的有益效果是:。主加工头设置在 Z 向导杆下方,Z 向导杆的轴线与 Z 向丝杆位置固定,主加工头位于 Z 向丝杆的正下方,主轴装置结构简单,设备制造成本低;传动环节少,装配简单,加工精度高;主加工头的重心与丝杆的轴线基本在同一直线上,主轴上下运动时运动平衡,基本不会产生扭力使主轴偏移丝杆轴线方向运动,主轴运动时稳定性好、定位准、运动畅、运动件不易磨损,从而进一步提高设备加工精度。通过止转槽和止转件配合来防止 Z 向导杆转动,结构简单。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明实施例 1 的立体示意图。

[0016] 图 2 是本发明实施例 1 的 Y 向滑座、Z 向导向装置、主加工头的立体分解示意图。

[0017] 图 3 是本发明实施例 2 的 Y 向滑座、Z 向导向装置、主加工头沿 Z 向导杆的轴线位置剖切的示意图。

具体实施方式

[0018] 实施例 1

[0019] 如图 1、图 2 所示,一种数控设备,包括一体成型的主体框架 1,工作台 2。主体框架 1 包括方形的底座 3,与底座 3 一体成型设置在底座 3 四个转角位置和分别设置在底座的左侧、右侧和后侧的中间位置的主支撑柱 4,连接主支撑柱 4 间的横向连接柱 5。与主支撑柱 4 一体成型设置在主支撑柱 4 上的主支撑架 6。主支撑架 6 为开口朝向竖直方向的方形闭环结构。

[0020] 还包括 X 向滑座 7。在主支撑架 6 和 X 向滑座 7 间设有相互配合的 X 向前导轨、X 向后导轨。X 向滑座 7 可沿 X 向前导轨、X 向后导轨来回滑动。

[0021] X 向滑座 7 包括开口朝向竖直方向的方框,在方框的前后侧面上分别凸设有 X 向导轨滑座固定块 13,在方框的底面上设有下凸部 14。

[0022] X 向前导轨、X 向后导轨包括安装在主支撑架 6 上的设有滚珠的 X 向直线滑动轨道 15,固定在 X 向导轨滑座固定块 13 底面与 X 向直线滑动轨道 15 配合的 X 向导轨滑座 16。

[0023] 还包括驱动 X 向滑座 7 来回运动的第一驱动装置;第一驱动装置包括一个第一驱动电机 10,驱动 X 向滑座 7 来回运动、与 X 向直线滑动轨道 15 平行的一根与第一驱动电机 10 的电机轴连接的 X 向丝杆 11,与 X 向丝杆 11 配合的第一丝母(未示出),第一丝母固定在下凸部 14 与 X 向滑座 7 结合的位置。

[0024] 还包括安装在靠近主支撑架 6 的左右两侧的 X 向丝杆安装座 17,第一驱动电机 10 安装在 X 向丝杆安装座 17 的外侧面上,X 向丝杆 11 远离第一驱动电机 10 的一端穿过 X 向丝杆安装座 17、第一丝母(未示出)安装在远离第一驱动电机 10 的 X 向丝杆安装座 17 上;X 向丝杆 11 位于两根 X 向直线滑动轨道 15 之间。

[0025] 还包括 Y 向滑座 18,在 X 向滑座 7 和 Y 向滑座 18 间设有相互配合的 Y 向左导轨、Y 向右导轨。

[0026] 还包括驱动 Y 向滑座 18 来回运动的第二驱动装置;第二驱动装置包括一个第二驱动电机 21,驱动 Y 向滑座 18 来回运动、与 Y 向左导轨、Y 向右导轨平行的一根与第二驱动电机 21 的电机轴连接的 Y 向丝杆 22,与 Y 向丝杆 22 配合的第二丝母(未示出)。

[0027] Y 向滑座 18 包括从滑座底板垂直向上凸设的圆管状的上导套 25 和从滑座底板垂直向下凸设的圆管状的下导套 26,滑座底板从四个方向凸出上导套 25、下导套 26,Y 向滑座 18 滑座包括滑座底板从 Y 向滑座底板垂直向上凸设的上凸部 25,从 Y 向滑座底板垂直向下凸设的下凸部 26。在滑座底板的底面上设有下凸部 26,第二丝母(未示出)固定在下凸部 26 上。

[0028] Y 向左导轨、Y 向右导轨为滑轨;包括直接固定在 X 向滑座 7 上的设有滚珠的 Y 向直线滑动轨道 27,固定在 Y 向滑座底板的底面与 Y 向直线滑动轨道 27 配合的 Y 向导轨滑座 29。

[0029] 还包括安装在靠近 X 向滑座 7 的前后两侧的 Y 向丝杆安装座 28,第二驱动电机 21 安装在 Y 向丝杆安装座 28 的外侧面上,Y 向丝杆 22 远离第二驱动电机 21 的一端穿过 Y 向丝杆安装座 28、第二丝母(未示出)安装在远离第二驱动电机 21 的 Y 向丝杆安装座 28 上。Y 向丝杆 22 位于两根 Y 向直线滑动轨道 27 之间。

[0030] 还设有安装在 Y 向滑座 18 上的 Z 向导向装置。Z 向导向装置包括可上下运动的圆形 Z 向导杆 30,盖板 31,仅可相对 Z 向导杆 30 转动的转轴,驱动转轴旋转的第一转子 33 和第一定子 34,轴承 35,驱动 Z 向导杆 30 上下运动的第三驱动装置。在上导套 25、滑座底

板、下导套 26 内设有与 Z 向导杆 30 配合地贯通的导向圆通孔 20, Z 向导杆 30 可上下运动地安装在导向圆通孔 20 内;在 Z 向导杆 30 上设有止转槽 49,在 Y 向滑座 18 上设有与 Z 向导杆 30 配合的 Z 向导套,在 Z 向导套上安装有与止转槽 49 配合的止转钉(未示出)。

[0031] 在上凸部 25 上固定有电机固定板 40。

[0032] 第三驱动装置包括一个第三驱动电机 41、驱动 Z 向导杆 30 上下运动的一根 Z 向丝杆 42。转轴包括与 Z 向导杆 30 内孔配合的大轴 44 和从大轴的顶部延伸设有小轴 45,轴承 35 套在小轴 45 上并支撑在大轴 44 上,第一转子 33 套在小轴 45 上并支撑在轴承 35 上,第一定子 34 安装在 Z 向导杆 30 内与第一转子 33 配合。盖板 31 固定在 Z 向导杆 30 的顶部。第三丝母 46 固定在盖板 31 的中心并伸入转轴内与转轴避空。第三驱动电机 41 安装在电机固定板 40 上,Z 向丝杆 30 的一端通过轴联接器 47 与第三驱动电机 41 连接,Z 向丝杆 30 的另一端穿过电机固定板 40 与第三丝母 46 配合,并伸入转轴内与转轴避空。Z 向导杆 30 穿过 Y 向滑座 18。转轴的下端穿过 Z 向导杆 30 并凸出 Z 向导杆 30,主加工头 48 安装在转轴上。

[0033] 实施例 2

[0034] 如图 3 所示,一种数控设备,与实施例 1 不同的是,在 Z 向导杆 60 内安装有主轴 61,主加工头的刀具装夹头 62 直接固定在主轴 61 上,刀具 63 安装在刀具装夹头 62 上。

[0035] 在本发明中,在主加工头上可设有刀具装夹头、或主加工头为喷漆头或焊枪或激光枪或等离子切割枪或螺丝枪或气割枪。当在刀具装夹头上安装有铣刀时,可以实现铣削的功能;当在刀具装夹头上安装有砂轮时,可以实现磨削的功能;当在刀具装夹头上安装有镗刀时,可以实现镗孔的功能;当在刀具装夹头上安装有钻头时,可以实现钻孔的功能;当主加工头为喷漆头时,可以实现喷涂的功能;当主加工头为焊枪时,可以实现焊接的功能;当主加工头为激光枪时,可以实现激光切割和或激光焊接的功能;当主加工头为等离子切割枪时,可以实现等离子切割的功能;当主加工头为螺丝枪,可以实现装螺丝的功能。由于主加工头的结构均可采用现有结构,故在本发明中不再一一描述。

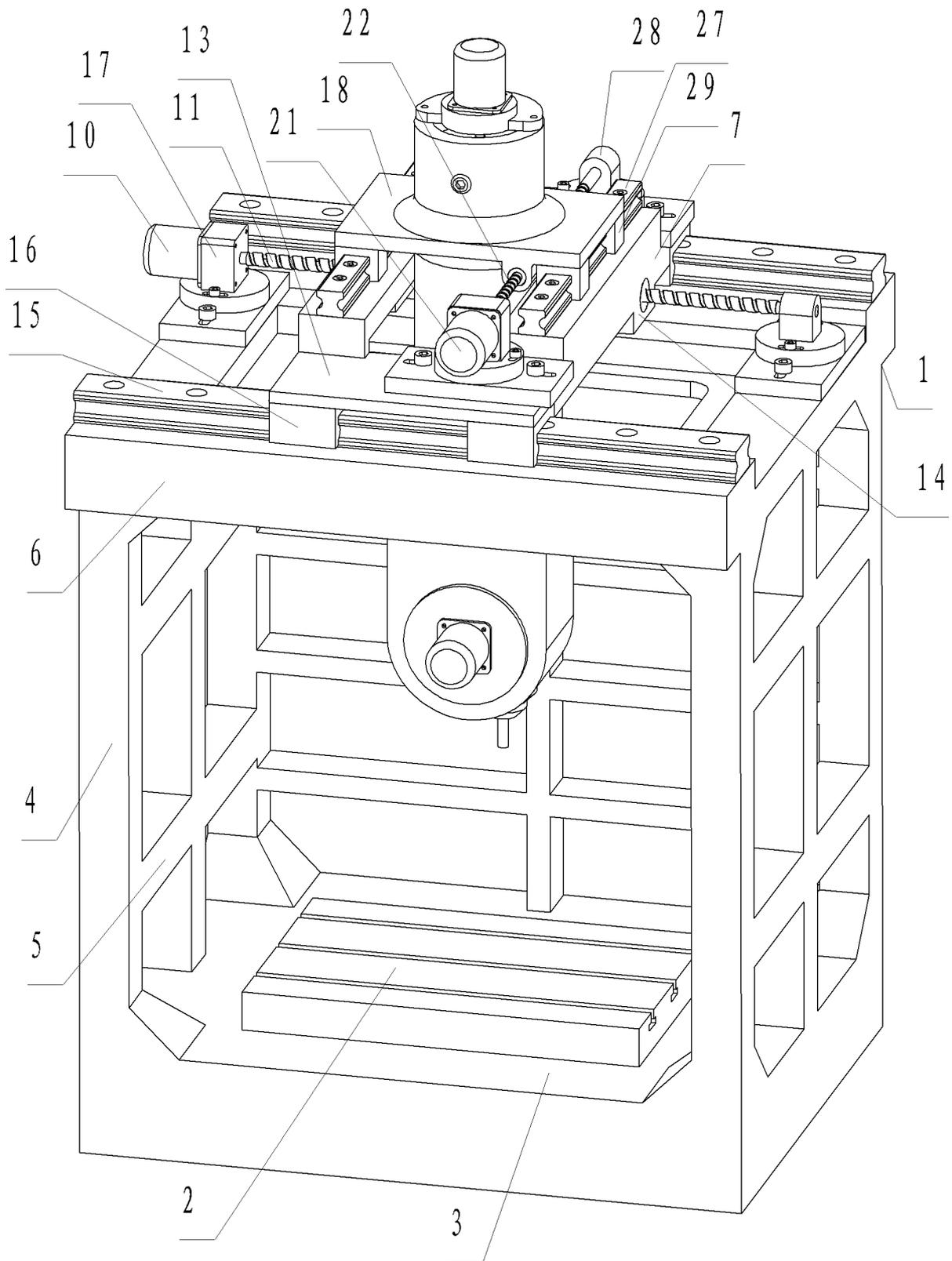


图 1

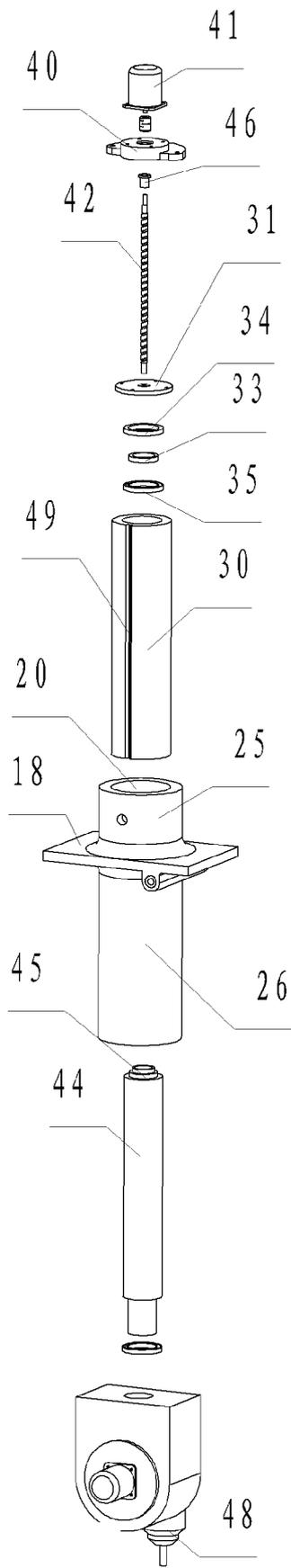


图 2

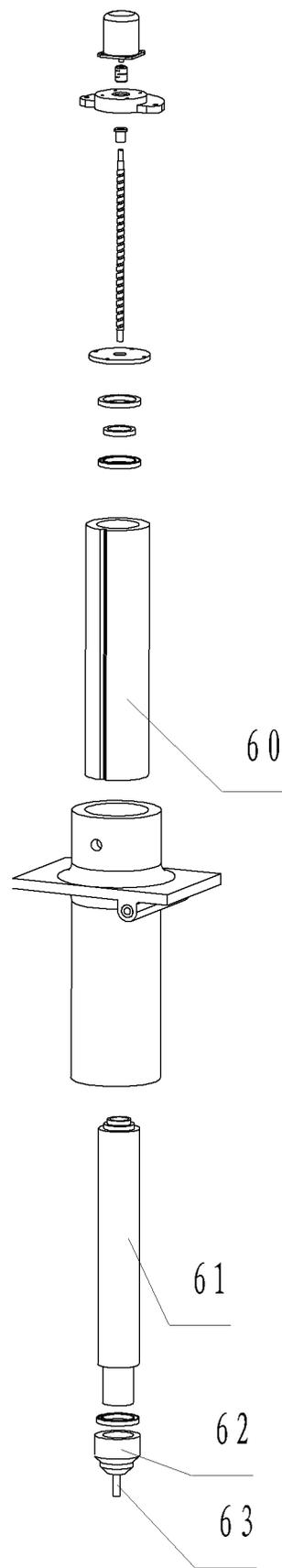


图 3