



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106514260 B

(45)授权公告日 2018. 11. 23

(21)申请号 201610986462.4

(22)申请日 2016.11.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106514260 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(73)专利权人 广东鸿金顺智能装备股份有限公司

地址 523000 广东省东莞市虎门镇龙眼村

(72)发明人 李良平 肖永华 李新连 胡德兵

(74)专利代理机构 东莞市中正知识产权事务所
(普通合伙) 44231

代理人 成伟

(51)Int.Cl.

B23P 23/02(2006.01)

B23B 29/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 206335350 U,2017.07.18,权利要求1-3.

CN 202964023 U,2013.06.05,全文.

CN 202447675 U,2012.09.26,全文.

CN 101987416 A,2011.03.23,全文.

CN 203437655 U,2014.02.19,全文.

EP 0019654 A1,1980.12.09,全文.

审查员 曹晓兴

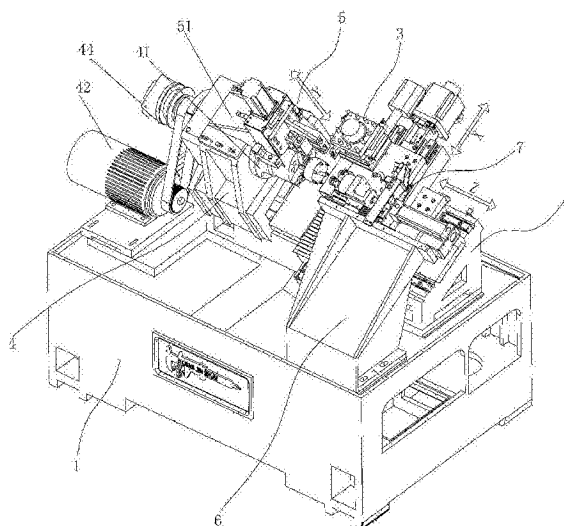
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

多轴高速数控车床

(57)摘要

本发明涉及一种多轴高速数控车床,其包括一斜床身车床本体,该斜床身车床本体具有一主机台以及斜床身组件,在斜床身组件上安装有四工位电动刀架和车床主轴,其中,在主轴箱上还安装有与车床主轴垂直设置的附加加工轴系组件,在主机台上、斜床身组件的侧方设有一第二固定座,第二固定座的上方安装有与车床主轴相对的辅助定心组件。本发明高速多轴数控斜床身车床增加一个加工轴,在原有加工外圆的加工轴的基础上,增加的加工轴可同时倒角、铣槽等作业,大幅提高了生产效率和加工精度;辅助定心组件采用三指气动手指,并且在三指气动手指底部设置导轨和滑台来支撑,这样就可以避免定心组件悬臂过长,使定心组件的稳定性大幅提高。



1. 一种多轴高速数控车床,其包括一斜床身车床本体,该斜床身车床本体具有一主机台和一个工作面与主机台呈倾斜设置的斜床身组件,在斜床身组件上安装有与沿其工作面在水平方向移动的第一滑台及第一滑台驱动机构,在第一滑台上安装有第二滑台以及第二滑台驱动机构,第二滑台上安装有四工位电动刀架,在斜床身组件的一端处安装有主轴箱,主轴箱内呈水平地安装有车床主轴,在主机台上安装有与车床主轴通过皮带轮传动联接并驱动车床主轴的主轴驱动电机;在车床主轴的前端安装有液压卡盘,车床主轴的尾端安装有与液压卡盘连接的液压回转油缸;其特征在于:在所述主轴箱的顶部还安装有与车床主轴垂直设置的附加加工轴系组件,该附加加工轴系组件具有固定在主轴箱上的第一固定座、通过滑轨安装在第一固定座上的第三滑台、安装在第一固定座上并驱动第三滑台的第三滑台驱动机构,且在第三滑台上设有一刀架固定座,该刀架固定座上设有与车床主轴轴向平行的刀杆套调节槽,刀杆套调节槽中设有数个刀杆套;在主机台上、斜床身组件的侧方设有一第二固定座,第二固定座的上方安装有与车床主轴相对的辅助定心组件,所述辅助定心组件具有一通过滑轨安装在第二固定座上的第四滑台、安装在第四滑台上的三指气动手指、以及安装在第二固定座上并与三指气动手指外端部连接的滑台驱动气缸,所述三指气动手指的每个手指输出端安装有轴向与车床主轴平行的定心轴承。

2. 根据权利要求1所述的多轴高速数控车床,其特征在于:所述四工位电动刀架具有四把沿刀架四边朝四角按逆时针方向延伸出的第一车刀;在所述第二固定座上还设有一个朝四工位电动刀架上侧方延伸的对刀仪支架,该对刀仪支架的外端部设有与第一车刀相对的对刀仪。

3. 根据权利要求2所述的多轴高速数控车床,其特征在于:在所述对刀仪支架的中部还设有朝向定心轴承的吹气嘴。

多轴高速数控车床

技术领域：

[0001] 本发明涉及加工机床技术领域,特指一种多轴高速数控车床。

背景技术：

[0002] 现有数控斜床身车床在车圆柱形工件例如电机转子等产品时,车外圆工序与倒角工序是分开进行的,中间需要暂停进行换刀作业,因此需要至少两道工序方可完成外圆加工和倒角过程,这就使得整个加工过程繁琐复杂,要频繁换刀,既降低生产效率又容易增大加工误差。另外,在加工过程中,需要尽量减少工件高速旋转过程中的摆动以减少误差,因此需要辅助定心装置,然而现有的辅助定心装置在使用过程中往往悬臂过长,稳定性较差,造成产品加工精度不高。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的上述不足之处,提供一种多轴高速数控车床。

[0004] 本发明实现其目的所采用的技术方案是:该斜床身车床本体具有一主机台和一个工作面与主机台呈倾斜设置的斜床身组件,在斜床身组件上安装有与沿其工作面在水平方向移动的第一滑台及第一滑台驱动机构,在第一滑台上安装有第二滑台(即X轴拖板)以及第二滑台驱动机构,第二滑台上安装有四工位电动刀架,在斜床身组件的一端处安装有主轴箱,主轴箱内呈水平地安装有车床主轴,在主机台上安装有与车床主轴通过皮带轮传动联接并驱动车床主轴的主轴驱动电机;在车床主轴的前端安装有液压卡盘,车床主轴的尾端安装有与液压卡盘连接的液压回转油缸;

[0005] 其中,在所述主轴箱上还安装有与车床主轴垂直设置的附加加工轴系组件,该附加加工轴系组件具有固定在主轴箱上的第一固定座、通过滑轨安装在第一固定座上的第三滑台、安装在第一固定座上并驱动第三滑台的第三滑台驱动机构,且在第三滑台上设有一刀架固定座,该刀架固定座上设有与车床主轴轴向平行的刀杆套调节槽并设有数个刀架;在主机台上、斜床身组件的侧方设有一第二固定座,第二固定座的上方安装有与车床主轴相对的辅助定心组件,所述辅助定心组件具有一通过滑轨安装在第二固定座上的第四滑台、安装在第四滑台上的三指气动手指、以及安装在第二固定座上并与三指气动手指外端部连接的滑台驱动气缸,所述三指气动手指的每个手指输出端安装有轴向与车床主轴平行的定心轴承。

[0006] 所述第一车刀组件包括安装在第二滑台上的四工位电动刀架,四工位电动刀架具有四把沿刀架四边朝四角按逆时针方向延伸出的第一车刀;在所述第二固定座上还设有一个朝第一车刀组件上侧方延伸的对刀仪支架,该对刀仪支架的外端部设有与第一车刀组件相对的对刀仪。

[0007] 在所述对刀仪支架的中部还设有朝向定心轴承的吹气嘴。

[0008] 本发明高速多轴数控斜床身车床增加一个加工轴,在原有加工外圆的加工轴的基础上,增加的加工轴可同时倒角、铣槽等作业,因此每个工件一次即可加工完成,中间无需

暂停、无需换刀,大幅提高了生产效率和加工精度;再者,本发明中的辅助定心组件采用三指气动手指,并且在三指气动手指底部设置导轨和滑台来支撑,这样就可以避免定心组件悬臂过长,使定心组件的稳定性大幅提高,解决工件摆动的问题,提高加工精度;此外,在第一车刀组件中采用四工位电动刀架,可快速换刀,实现自动换刀,提高生产效率,还增设对刀仪,实现对刀具的磨损补偿和X轴方向的自动对刀,避免车刀磨损而产生的误差,同时实现X轴方向的自动对刀,这样提高了刀具的使用寿命和提高加工效率,进一步提高加工精度。

附图说明:

- [0009] 图1是本发明的立体结构示意图;
- [0010] 图2是本发明的主视图;
- [0011] 图3是本发明中车床主轴以及附加加工轴系组件的结构图;
- [0012] 图4是本发明中辅助定心组件的结构图;
- [0013] 图5是本发明中辅助定心组件与第一车刀组件的结构图。

具体实施方式:

[0014] 下面结合具体实施例和附图对本发明进一步说明。

[0015] 如图1-图5所示,本发明所述的是一种多轴高速数控车床,其包括一斜床身车床本体,该斜床身车床本体具有一主机台1和一个工作面与主机台1呈倾斜设置(通常为 60° 或 45°)的斜床身组件2,在斜床身组件2上安装有与沿其工作面在水平方向(即Z轴向)移动的第一滑台21(即十字滑板)及第一滑台驱动机构,在第一滑台21上安装有第二滑台22(即X轴拖板)以及第二滑台驱动机构23,第二滑台在第一滑台21上沿与斜床身组件2垂直的方向即X轴向移动;,第二滑台上安装有四工位电动刀架3,在斜床身组件2的一端处安装有主轴箱4,主轴箱4内呈水平地安装有车床主轴41,在主机台1上安装有与车床主轴41通过皮带轮传动联接并驱动车床主轴41的主轴驱动电机42;在车床主轴41的前端安装有液压卡盘43,车床主轴41的尾端安装有与液压卡盘43连接的液压回转油缸44;通过液压站供油液压驱动方式自动夹紧液压卡盘43,实现车床卡盘的自动锁紧,夹紧工件,其力度大,锁紧力强,使电机转子等在加工过程中随车床主轴高速旋转,而车刀从侧方进刀,进行加工;

[0016] 结合图3所示,在所述主轴箱4上还安装有与车床主轴41垂直设置的附加加工轴系组件5,该附加加工轴系组件5具有固定在主轴箱4上的第一固定座51、通过滑轨安装在第一固定座51上的第三滑台52、安装在第一固定座51上并驱动第三滑台52的第三滑台驱动机构53,且在第三滑台52上设有一刀架固定座54,该刀架固定座54上设有与车床主轴41轴向平行的刀杆套调节槽541并设有数个刀架55;

[0017] 刀架55用于安装第二车刀56,根据加工需要旋转安装车刀的类型、数量以及车刀之间的距离,例如本实施例中,安装两把刀架55及第二车刀56,调节好距离用螺钉锁紧,使车刀刀刃对准被加工工件的两端处,进刀即可以对工件两端处进行倒角,而同时不影响第一车刀组件3对工件进行外轮廓加工;附加加工轴系组件5可以通过第三滑台52及其第三滑台驱动机构53来调节与车床主轴41的距离,即控制附加加工轴系组件5的进刀距离,控制倒角大小和深度。通过上述结构,在加工过程中,第一车刀组件3、附加加工轴系组件5可以同

时对工件进行加工,分别进行外轮廓加工以及倒角或者铣槽加工,一次进刀即可完成,从而大幅提高了加工效率,节省时间和成本,产品精度和质量也更高。

[0018] 再结合图4所示,在主机台1上、斜床身组件2的侧方设有一第二固定座6,第二固定座6的上方安装有与车床主轴41相对的辅助定心组件7,所述辅助定心组件7具有一通过滑轨70安装在第二固定座6上的第四滑台71、安装在第四滑台71上的三指气动手指72、以及安装在第二固定座6上并与三指气动手指外72端部连接的滑台驱动气缸73,所述三指气动手指72的每个手指输出端安装有轴向与车床主轴41平行的定心轴承74。

[0019] 工作时,当车床主轴41端的液压卡盘43夹紧工件的转轴一端时,工件转轴的另一端与辅助定心组件7的三指气动手指72中心孔相对;此时,在第二固定座6上的滑台驱动气缸73的驱动下,三指气动手指72以及第四滑台71沿滑轨同步朝工件移动,使工件转轴位于三个定心轴承74之间,然后三指气动手指72动作,能自动控制好定心的位置,使定心轴承74向工件转轴外壁靠拢并接触,从而完成工件的自动定心和夹持抱紧,工件在随车床主轴41高速旋转时,定心轴承72随之转动,而工件不会发生偏摆,可以提高和确保加工精度;而且,定心轴承74以及三指气动手指72由于有第四滑台71以及滑轨支撑,可以避免三指气动手指72悬臂过长,这样就提高了定心抱紧装置的稳定性和整体刚性;可以成功解决各种轴类产品在车削加工时轴尾部偏摆幅度很大,而导致加工出来的产品尺寸精度达不到要求的问题。

[0020] 本发明中,第一滑台驱动机构、第二滑台驱动机构23、第三滑台驱动机构53即X、Y、Z轴三轴运动都是通过精密直线导轨做导向支撑和固定,通过精密滚珠丝杠直联伺服电机驱动三轴高速移动加工。

[0021] 结合图5所示,所述四工位电动刀架3具有四把沿刀架四边朝四角按逆时针方向延伸出的第一车刀31;在所述第二固定座6上还设有一个朝四工位电动刀架3上侧方延伸的对刀仪支架61,该对刀仪支架61的外端部设有与第一车刀31相对的对刀仪32。采用四工位电动刀架3以及配合对刀仪32,可以根据加工需要自动进行车刀切换,提高生产效率,并且对刀仪32可以实现车刀进刀深度自动补偿,从而提高加工精度,延长使用寿命。在机床使用过程中,可以设定一个程序要求机床在加工产品一个具体的数量后,必须对X轴向的四工位电动刀架的刀柄进行重新对刀,通过与对刀仪32工作面碰触的方式计算出刀尖的磨损量,后系统对刀粒进行自动补偿,这样就即可保证产品的加工精度又可提高刀粒的使用寿命,同时也可减少更换刀粒的时间和次数,最终提高了加工效率和减低了生产成本。

[0022] 在所述对刀仪支架61的中部还设有朝向定心轴承74的吹气嘴62。通过吹气嘴62朝定心轴承74吹气,一方面可以吹走加工过程中产生的屑沫,保持洁净,避免因屑沫被夹持而产生定心误差,另一方面也可给高速运转的定心轴承74散热,延长轴承使用寿命。

[0023] 综上所述,本发明高速多轴数控斜床身车床增加一个加工轴,在原有加工外圆的加工轴的基础上,增加的加工轴可同时倒角、铣槽等作业,因此每个工件一次即可加工完成,中间无需暂停、无需换刀,大幅提高了生产效率和加工精度;再者,本发明中的辅助定心组件采用三指气动手指,并且在三指气动手指底部设置导轨和滑台来支撑,这样就可以避免定心组件悬臂过长,使定心组件的稳定性大幅提高,解决工件摆动的问题,提高加工精度;此外,在第一车刀组件中采用四工位电动刀架,可快速换刀,实现自动换刀,提高生产效率,还增设对刀仪,实现对刀具的磨损补偿和X轴方向的自动对刀,避免车刀磨损而产生的

误差,同时实现X轴方向的自动对刀,这样提高了刀具的使用寿命和提高加工效率,进一步提高加工精度。

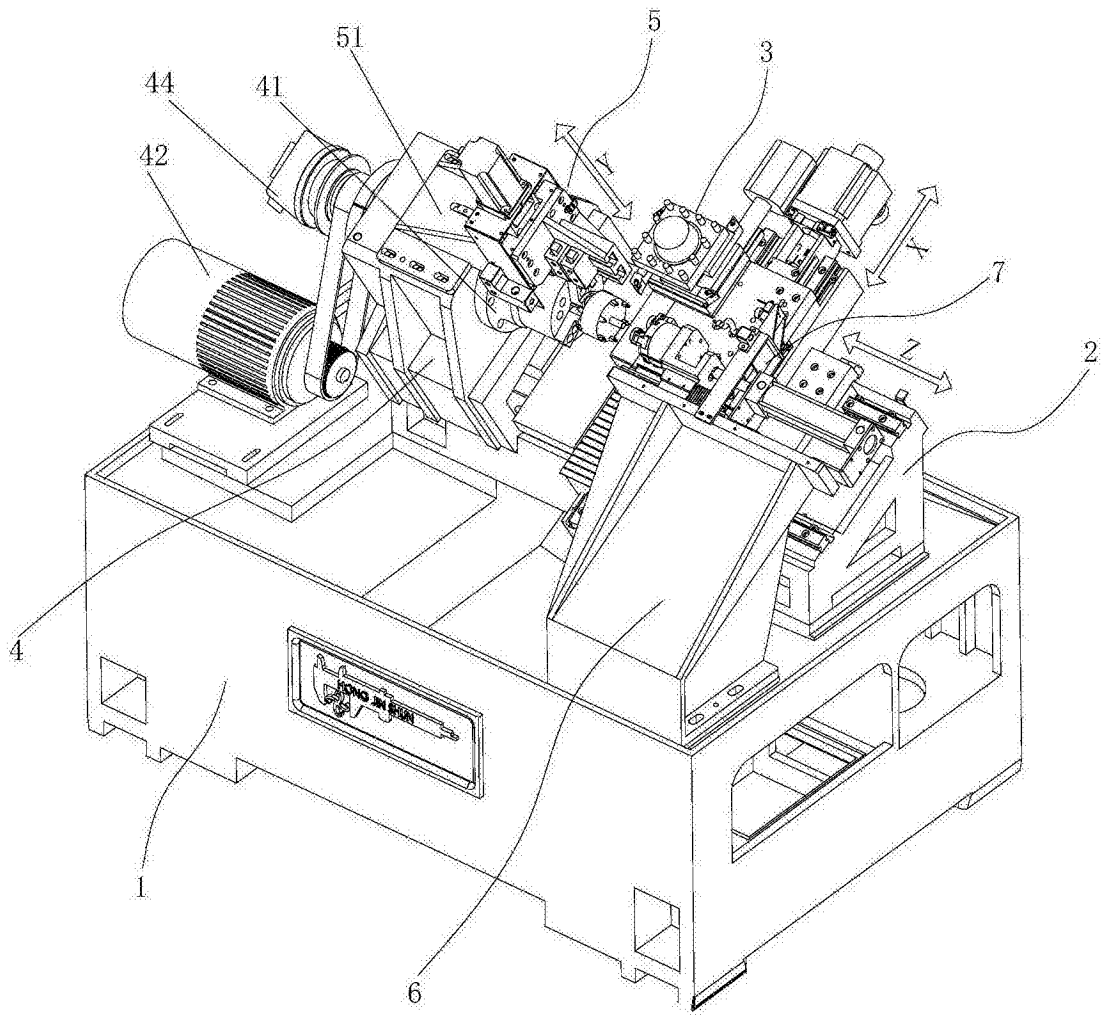


图1

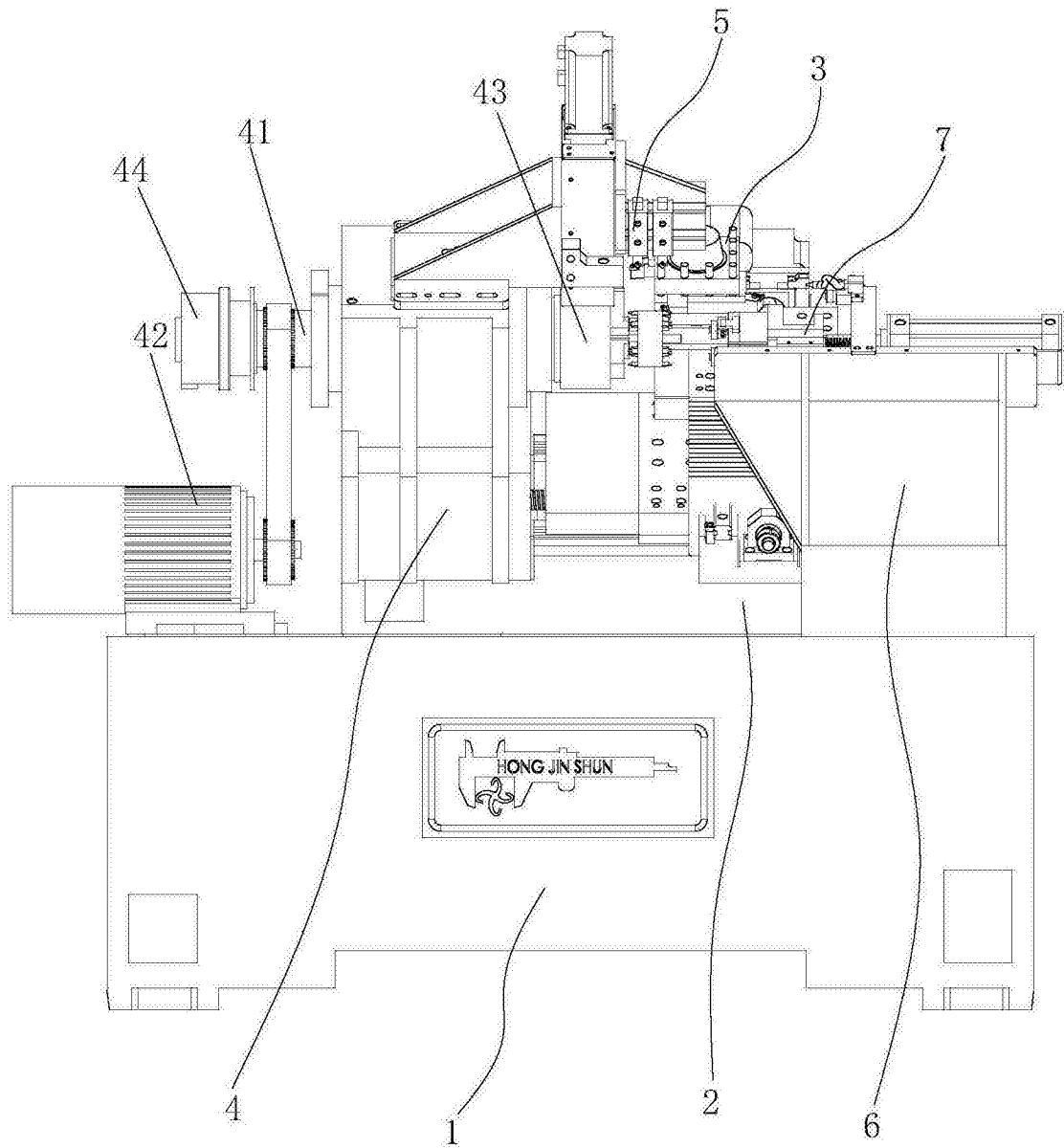


图2

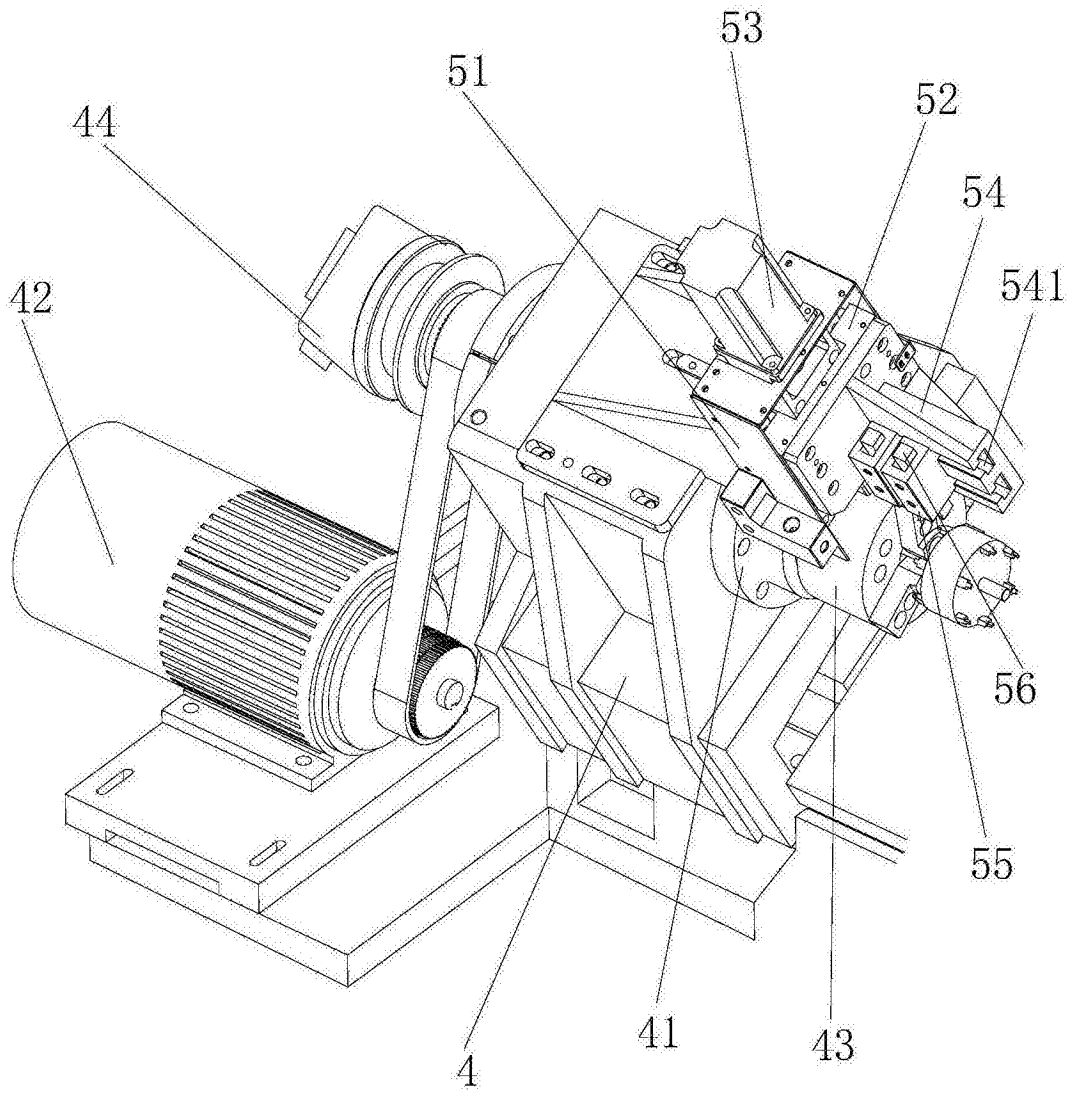


图3

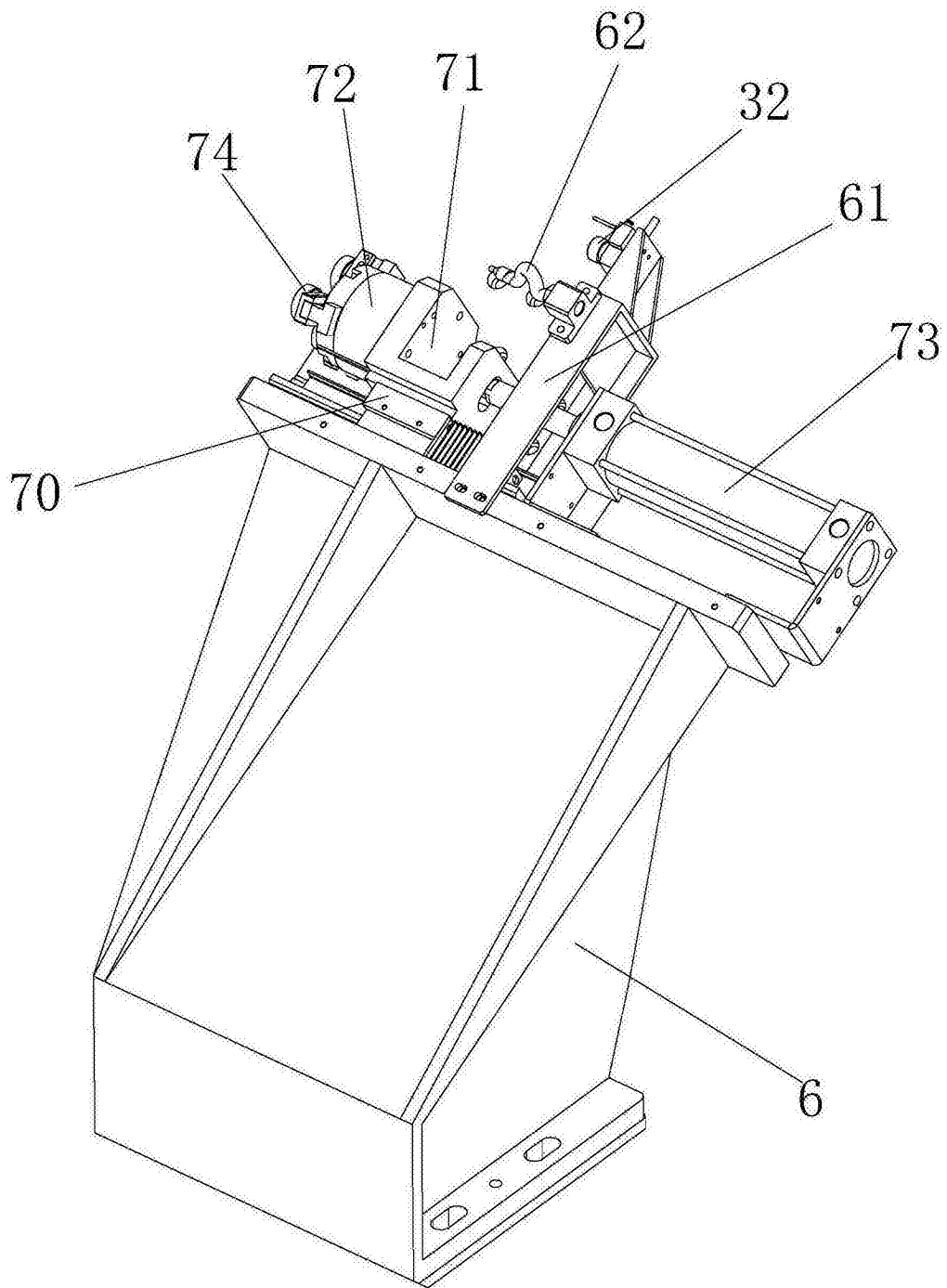


图4

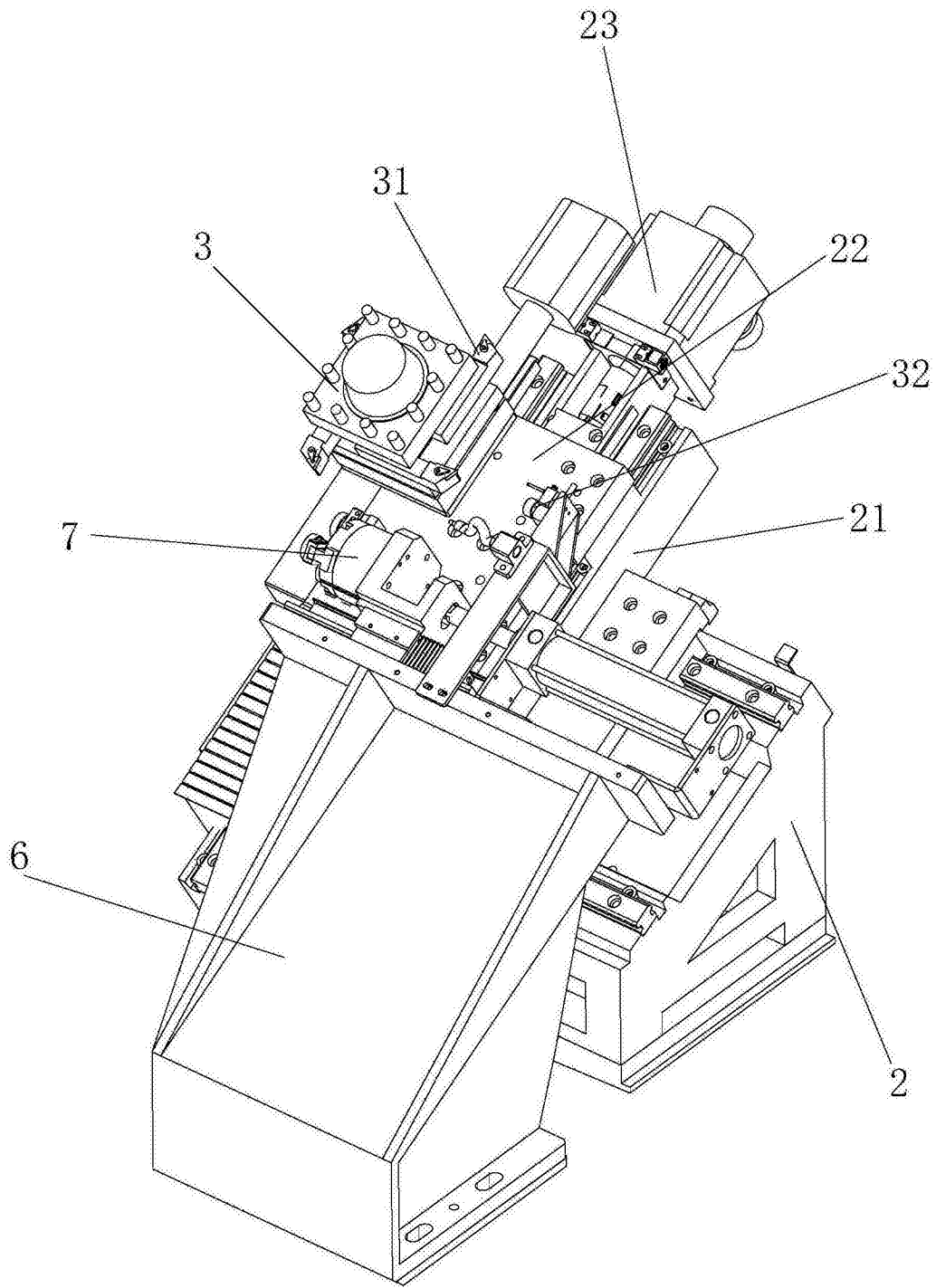


图5