(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106670558 A
(43)申请公布日 2017.05.17

(21)申请号 201710188969.X

(22)申请日 2017.03.27

(71)申请人 孙雪军
地址 214000 江苏省无锡市惠山区钱桥镇周巷新村14号601室

(72)发明人 朱小东 苏岗 孙雪军

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
代理人 张海英 林波

(51)Int.Cl.
B23D 1/20(2006.01)
B23D 7/06(2006.01)
B23D 7/10(2006.01)
B23Q 3/08(2006.01)

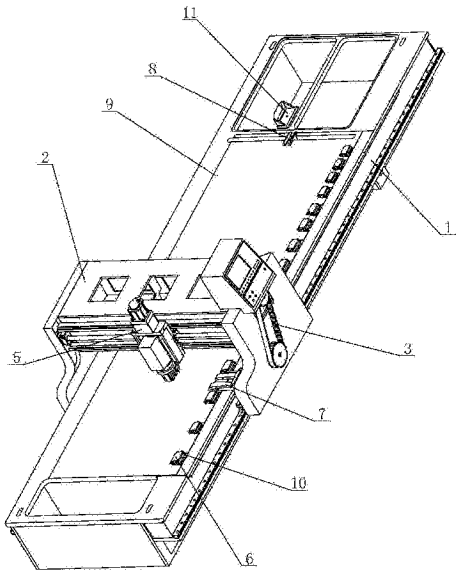
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种数控四边刨槽机

(57)摘要

本发明公开了一种数控四边刨槽机，其包括机架、龙门架、X轴传动装置和Y轴传动装置，所述机架上设置有工作平台，所述X轴传动装置驱动龙门架沿X轴往复运动，所述龙门架上设置有自由旋转刀架，所述Y轴传动装置驱动所述自由旋转刀架沿Y轴往复运动，所述自由旋转刀架上设置有用于驱动刀头旋转的旋转驱动电机，所述工作平台的一侧设置有用于在X轴方向压紧金属薄板的隐藏压脚，所述龙门架的一侧安装有龙门压脚，所述工作平台的一端设置有用于在Y轴方向将金属薄板压紧的活动压脚，所述活动压脚连接压脚传动装置。上述数控四边刨槽机不仅自动化程度高，节省人力；而且运行可靠稳定，提高了产品的加工质量。



CN 106670558 A

1.一种数控四边刨槽机，其特征在于，其包括机架、龙门架、X轴传动装置和Y轴传动装置，所述机架上设置有工作平台，所述X轴传动装置驱动龙门架沿工作平台长度方向往复运动，所述龙门架上设置有自由旋转刀架，所述Y轴传动装置驱动所述自由旋转刀架沿龙门架宽度方向往复运动，所述自由旋转刀架上设置有用于驱动刀头旋转的旋转驱动电机，所述工作平台的一侧设置有若干个容置腔，所述容置腔内设置有用于在X轴方向压紧金属薄板的隐藏压脚，所述龙门架的一侧安装有当Y轴方向开槽时用来将金属薄板压紧的龙门压脚，所述工作平台的一端设置有用于在Y轴方向将金属薄板压紧的活动压脚，压脚传动装置驱动活动压脚沿工作平台宽度方向往复运动。

2.根据权利要求1所述的数控四边刨槽机，其特征在于，所述自由旋转刀架包括刀架体、刀架座、刀架和升降驱动组件，所述刀架座固定于所述刀架体内，所述升降驱动组件驱动刀架可升降地设置于所述刀架座内，所述刀架连接有旋转电机，且所述刀架上固定有刀架盒，所述刀架盒内固定有若干个刀头，所述旋转电机驱动所述刀架自由旋转，所述升降驱动组件包括伺服电机、电机座、联轴器和滚珠丝杠，所述电机座设置于所述刀架体的上方，所述伺服电机固定于所述电机座上，所述伺服电机的输出轴通过联轴器连接所述滚珠丝杠，所述刀架上固定有丝杠螺母。

3.根据权利要求1所述的数控四边刨槽机，其特征在于，所述隐藏压脚包括支架、第一压脚和油缸，所述第一压脚铰接于所述支架上，所述油缸通过传动组件驱动第一压脚逆时针旋转的同时向上运动或顺时针旋转的同时向下运动。

4.根据权利要求1所述的数控四边刨槽机，其特征在于，所述龙门压脚包括底座、支撑板、第二压脚、斜铁、油缸和弹性件，所述底座竖直固定于龙门架的内侧，所述斜铁固定于所述底座内侧的上部，且所述斜铁的底部设置有导向斜面，所述支撑板固定于所述底座内侧，所述第二压脚可沿支撑板前后倾斜移动地设置于支撑板上，所述弹性件连接于所述第二压脚和底座之间，所述油缸固定于所述底座，所述第二压脚靠近底座的一端通过弹性件的拉力同时紧贴导向斜面和油缸的活塞杆端。

5.根据权利要求1所述的数控四边刨槽机，其特征在于，所述X轴传动装置包括伺服电机、小同步带轮、大同步带轮、驱动齿轮和齿条，所述伺服电机固定于龙门架内，所述齿条固定于机架的一侧，所述伺服电机的输出轴与小同步带轮连接；所述小同步带轮通过同步带与大同步带轮连接；所述大同步带轮安装于驱动轴的一端；所述驱动轴另一端连接驱动齿轮；所述驱动齿轮与齿条相啮合。

6.根据权利要求1所述的数控四边刨槽机，其特征在于，所述Y轴传动装置包括伺服电机、小同步带轮、大同步带轮、滚珠丝杠和丝杠螺母，所述伺服电机固定于龙门架内，所述丝杠螺母固定于自由旋转刀架上，所述伺服电机的输出轴与小同步带轮连接；所述小同步带轮通过同步带与大同步带轮连接，所述大同步带轮与所述滚珠丝杠连接。

7.根据权利要求1所述的数控四边刨槽机，其特征在于，所述压脚传动装置包括伺服电机、滚珠丝杠和丝杠螺母，所述丝杠螺母固定于活动压脚的底座上，所述伺服电机的输出轴通过联轴器与所述滚珠丝杠连接。

8.根据权利要求1所述的数控四边刨槽机，其特征在于，所述机架的底部设置有用于固定机架的固定座。

9.根据权利要求3所述的数控四边刨槽机，其特征在于，所述第一压脚中部的两侧与所

述支架之间均通过销轴铰接有第一铰接板，所述传动组件包括连接块，所述油缸的驱动端驱动所述连接块上下运动，所述连接块的两侧与所述第一压脚尾端的两侧之间均通过销轴铰接有第二铰接板。

10.根据权利要求4所述的数控四边刨槽机，其特征在于，所述支撑板上设置有销轴，对应销轴于所述第二压脚上开设有斜孔，所述第二压脚通过斜孔和销轴设置于所述支撑板上，且所述第二压脚靠近所述底座的一端为圆弧面结构。

一种数控四边刨槽机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种刨槽机，尤其是涉及一种数控四边刨槽机。

背景技术

[0002] 随着人们物质生活的改善，对高档不锈钢折弯件及装饰板的加工精度要求也越来越高。刨槽机正是用来实现这种薄板件精度加工的设备。目前市面上进行薄板加工的刨槽机基本上都只能沿X轴一个方向进行开槽，而客户往往会需求在X轴及Y轴两个方向都能进行开槽，而且两个方向的成槽要保持垂直。现有的解决办法是在X轴开完槽后，由工人手动将金属薄板旋转90°，再次将金属薄板压紧后完成另一个方向的开槽。此方法不仅浪费人工，而且由于金属薄板被重新挪动过，很难保证X轴和Y轴互相垂直，满足不了客户的使用要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种数控四边刨槽机，其能够在完成X轴、Y轴两个方向开槽同时提高产品的加工质量，以解决现有技术中数控刨槽机存在的上述问题。

[0004] 为达此目的，本发明采用以下技术方案：

[0005] 一种数控四边刨槽机，其包括机架、龙门架、X轴传动装置和Y轴传动装置，所述机架上设置有工作平台，所述X轴传动装置驱动龙门架沿工作平台长度方向往复运动，其中，所述龙门架上设置有自由旋转刀架，所述Y轴传动装置驱动所述自由旋转刀架沿龙门架宽度方向往复运动，所述自由旋转刀架上设置有用于驱动刀头旋转的旋转驱动电机，所述工作平台的一侧设置有若干个容置腔，所述容置腔内设置有用于在X轴方向压紧金属薄板的隐藏压脚，所述龙门架的一侧安装有当Y轴方向开槽时用来将金属薄板压紧的龙门压脚，所述工作平台的一端设置有用于在Y轴方向将金属薄板压紧的活动压脚，压脚传动装置驱动活动压脚沿工作平台宽度方向往复运动。

[0006] 特别地，所述自由旋转刀架包括刀架体、刀架座、刀架和升降驱动组件，所述刀架座固定于所述刀架体内，所述升降驱动组件驱动刀架可升降地设置于所述刀架座内，所述刀架连接有旋转电机，且所述刀架上固定有刀架盒，所述刀架盒内固定有若干个刀头，所述旋转电机驱动所述刀架自由旋转，所述升降驱动组件包括伺服电机、电机座、联轴器和滚珠丝杠，所述电机座设置于所述刀架体的上方，所述伺服电机固定于所述电机座上，所述伺服电机的输出轴通过联轴器连接所述滚珠丝杠，所述刀架上固定有丝杠螺母。

[0007] 特别地，所述隐藏压脚包括支架、第一压脚和油缸，所述第一压脚铰接于所述支架上，所述油缸通过传动组件驱动第一压脚逆时针旋转的同时向上运动或顺时针旋转的同时向下运动。

[0008] 特别地，所述龙门压脚包括底座、支撑板、第二压脚、斜铁、油缸和弹性件，所述底座竖直固定于龙门架的内侧，所述斜铁固定于所述底座内侧的上部，且所述斜铁的底部设置有导向斜面，所述支撑板固定于所述底座内侧，所述第二压脚可沿支撑板前后倾斜移动

地设置于支撑板上，所述弹性件连接于所述压脚和第二底座之间，所述油缸固定于所述底座，所述第二压脚靠近底座的一端通过弹性件的拉力同时紧贴导向斜面和油缸的活塞杆端。

[0009] 特别地，所述X轴传动装置包括伺服电机、小同步带轮、大同步带轮、驱动齿轮和齿条，所述伺服电机固定于龙门架内，所述齿条固定于机架的一侧，所述伺服电机的输出轴与小同步带轮连接；所述小同步带轮通过同步带与大同步带轮连接；所述大同步带轮安装于驱动轴的一端；所述驱动轴另一端连接驱动齿轮；所述驱动齿轮与齿条相啮合。

[0010] 特别地，所述Y轴传动装置包括伺服电机、小同步带轮、大同步带轮、滚珠丝杠和丝杠螺母，所述伺服电机固定于龙门架内，所述丝杠螺母固定于自由旋转刀架上，所述伺服电机的输出轴与小同步带轮连接；所述小同步带轮通过同步带与大同步带轮连接，所述大同步带轮与所述滚珠丝杠连接。

[0011] 特别地，所述压脚传动装置包括伺服电机、滚珠丝杠和丝杠螺母，所述丝杠螺母固定于活动压脚的底座上，所述伺服电机的输出轴通过联轴器与所述滚珠丝杠连接。

[0012] 特别地，所述机架的底部设置有用于固定机架的固定座。

[0013] 特别地，所述第一压脚中部的两侧与所述支架之间均通过销轴铰接有第一铰接板，所述传动组件包括连接块，所述油缸的驱动端驱动所述连接块上下运动，所述连接块的两侧与所述第一压脚尾端的两侧之间均通过销轴铰接有第二铰接板。

[0014] 特别地，所述支撑板上设置有销轴，对应销轴于所述第二压脚上开设有斜孔，所述第二压脚通过斜孔和销轴设置于所述支撑板上。

[0015] 本发明的有益效果为，与现有技术相比所述数控四边刨槽机在经过一次压紧金属薄板后，能够完成X轴、Y轴两个方向的开槽，并且能切实保障X轴和Y轴两个方向开槽的垂直。不仅自动化程度高，节省人力；而且运行可靠稳定，提高了产品的加工质量。

附图说明

[0016] 图1是本发明具体实施方式1提供的数控四边刨槽机的立体结构示意图；

[0017] 图2是本发明具体实施方式1提供的数控四边刨槽机的又一立体结构示意图；

[0018] 图3是本发明具体实施方式1提供的数控四边刨槽机的再一立体结构示意图；

[0019] 图4是本发明具体实施方式1提供的数控四边刨槽机的自由旋转刀架的结构示意图；

[0020] 图5是本发明具体实施方式1提供的数控四边刨槽机的隐藏压脚的立体结构示意图；

[0021] 图6是本发明具体实施方式1提供的数控四边刨槽机的龙门压脚的剖面图；

[0022] 图7是本发明具体实施方式1提供的数控四边刨槽机的龙门压脚的立体结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0024] 请参阅图1至图7所示，本实施例中，一种数控四边刨槽机包括机架1、龙门架2、X轴传动装置3、Y轴传动装置4、自由旋转刀架5、若干个隐藏压脚6、龙门压脚7和活动压脚8，所

述机架1上设置有用于放置待加工金属薄板的工作平台9，所述X轴传动装置3驱动龙门架2沿工作平台9长度方向往复运动，所述龙门架2上设置有自由旋转刀架5，所述Y轴传动装置4驱动所述自由旋转刀架5沿龙门架2宽度方向往复运动，所述工作平台9的一侧设置有若干个容置腔10，所述容置腔10内设置有用于在X轴方向压紧金属薄板的隐藏压脚6，所述龙门架2的一侧安装有当Y轴方向开槽时用来将金属薄板压紧的龙门压脚7，所述工作平台9的一端设置有用于在Y轴方向将金属薄板压紧的活动压脚8，压脚传动装置驱动活动压脚8沿工作平台9宽度方向往复运动。

[0025] 所述自由旋转刀架5包括刀架体50、刀架V型座51和刀架52，所述刀架V型座51固定于所述刀架体50内，所述刀架52可升降地设置于所述刀架V型座51内，所述刀架52连接有升降驱动组件，所述升降驱动组件包括第一伺服电机53、电机座54、联轴器55和第一滚珠丝杠56，所述电机座54设置于所述刀架体50的上方，所述第一伺服电机53固定于所述电机座54上，所述第一伺服电机53的输出轴通过联轴器55连接所述第一滚珠丝杠56，所述刀架52上固定有丝杠螺母，所述第一伺服电机53通过联轴器55和第一滚珠丝杠56带动所述刀架52在刀架V型座51中上下移动。

[0026] 所述刀架52连接有双向旋转电机57，且所述刀架52上固定有刀架盒58，所述刀架盒58内固定有若干个刀头59，所述双向旋转电机57驱动所述刀架52在两个方向上进行任意角度的旋转，在金属薄板的X轴方向完成开槽后，通过程序控制让双向旋转电机57驱动刀头59顺时针旋转90°，便可以接着完成Y轴方向的开槽。这样，金属薄板在经过一次压紧后，可以完成X轴、Y轴两个方向的开槽，并且能切实保障X轴和Y轴两个方向开槽的垂直，满足客户的使用要求。由于刀头59在程序的控制下可360°方向自由旋转，因此也可在完成Y轴方向开槽后，再通过刀头59逆时针旋转90°后进行X轴方向的开槽。并且可以通过程序控制将刀头59旋转为任意角度(例如30°、45°等)，然后通过龙门架2在X轴方向及自由旋转刀架在Y轴方向的同时运动来完成任意角度的开槽，让客户的使用更加灵活。

[0027] 所述隐藏压脚6包括支架60、第一压脚61和第一油缸62，所述支架60固定于所述容置腔10内，所述第一压脚61的中部两侧与所述支架60的顶部两侧之间均通过第一销轴63铰接有第一铰接板64，所述第一油缸62固定于所述支架60的一侧，且所述第一油缸62的活塞杆连接有连接块65，所述连接块65通过第一油缸62驱动做上下运动，所述连接块65的两端与所述第一压脚61尾端的两侧之间均通过第一销轴63铰接有第二铰接板66，所述第一铰接板64的长度大于第二铰接板66的长度，所述第一油缸62驱动第一压脚61逆时针旋转的同时向上运动或顺时针旋转的同时向下运动。

[0028] 当第一油缸62的大腔进油时，推动活塞杆伸出，活塞杆带动连接块65向上运动，连接块65通过第二铰接板66和第一铰接板64带动第一压脚61边逆时针旋转边向上运动，进而第一压脚61可以将金属薄板压紧在工作平台9上，保证龙门机X轴方向刨槽时可以有效压紧，此时第一压脚61处于工作状态。当第一油缸62的小腔进油时，推动活塞杆缩回，活塞杆带动连接块65向下运动，连接块65通过第二铰接板66和第一铰接板64带动第一压脚61边顺时针旋转边向下运动，进而第一压脚61可以隐藏到工作平台9上的容置腔10内且处于工作平台9的下方，此时第一压脚61处于隐藏状态。当X轴方向刨槽时，所有隐藏压脚均处于工作状态，将金属薄板压紧在工作平台9上。在进行纵向刨槽时，当系统检测到刀头的位置会与隐藏压脚相撞时，系统会提前让隐藏压脚转为隐藏状态，进而不影响刀头的纵向开槽。

[0029] 所述龙门压脚7当Y轴方向开槽时用来将金属薄板压紧在工作平台9上的。该龙门压脚7不仅能满足Y轴方向开槽时的压紧作用，还能在X轴方向开槽时避让刀头，以满足开槽时的最小边要求。所述龙门压脚7包括底座70、支撑板71、第二压脚72、斜铁73、第二油缸74和两根弹簧75，所述底座70竖直固定于龙门架2的内侧，所述斜铁73固定于所述底座70内侧的上部，且所述斜铁73的底部设置有导向斜面76，所述导向斜面76靠近底座70一端的高度低于另一端的高度。所述支撑板71固定于所述底座70内侧，所述第二压脚72整体呈“U”型结构，所述支撑板71上设置有第二销轴77，对应第二销轴77于所述第二压脚72上开设有斜孔78，所述第二压脚72通过斜孔78和第二销轴77设置于所述支撑板71上，可在支撑板71上做沿斜孔78的前后倾斜移动，且所述第二压脚72靠近所述底座70的一端为圆弧面结构。

[0030] 所述第二油缸74固定于所述底座70，所述两根弹簧75对称布置于所述第二油缸74的两侧，单根弹簧75的一端连接于第二压脚72靠近底座70的一端，另一端连接于所述底座70上。所述第二压脚72靠近底座70的一端通过两根弹簧75的拉力同时紧贴导向斜面76和第二油缸74的活塞杆端。

[0031] 当第二油缸74的活塞杆伸出时，会带动第二压脚72向上运动，同时第二压脚72会沿着斜铁73的导向斜面76向上运动的同时向前运动，直至第二压脚72将金属薄板压紧在工作台面上。

[0032] 当第二油缸74的活塞杆缩回时，由于弹簧75拉力的作用，会带动第二压脚72向下运动，同时第二压脚72会沿着斜铁73的导向斜面76向下运动的同时向后运动，直至第二油缸74的活塞杆完全缩回时，第二压脚72向下运动到底并向后缩回。

[0033] 所述X轴传动装置3包括第二伺服电机、小同步带轮、大同步带轮、驱动齿轮和齿条，所述伺服电机固定于龙门架内，所述齿条固定于机架的一侧，所述伺服电机的输出轴与小同步带轮连接；所述小同步带轮通过同步带与大同步带轮连接；所述大同步带轮安装于驱动轴的一端；所述驱动轴另一端连接驱动齿轮；所述驱动齿轮与齿条相啮合。当第二伺服电机转动时，带动小同步带轮转动，通过同步带的作用带动大同步带轮转动。大同步带轮通过驱动轴将动力传送到驱动齿轮，从而通过齿轮齿条的啮合传动，驱动龙门架2沿X轴方向往复运动。

[0034] 所述Y轴传动装置包括第三伺服电机、小同步带轮、大同步带轮、滚珠丝杠和丝杠螺母，所述第三伺服电机固定于龙门架2内，所述丝杠螺母固定于自由旋转刀架5上，所述第三伺服电机的输出轴与小同步带轮连接；所述小同步带轮通过同步带与大同步带轮连接，所述大同步带轮与所述滚珠丝杠连接。当第三伺服电机转动时，带动小同步带轮转动，通过同步带的作用带动大同步带轮转动。大同步带轮将动力传送到滚珠丝杠上，通过丝杠螺母与滚珠丝杠的啮合传动，带动自由旋转刀架5沿Y轴方向往复运动。

[0035] 所述压脚传动装置包括第四伺服电机、滚珠丝杠和丝杠螺母，所述丝杠螺母固定于活动压脚8的底座上，所述第四伺服电机的输出轴通过联轴器与所述滚珠丝杠连接。当第四伺服电机转动时，将动力传送到滚珠丝杠上，通过丝母丝杠螺母与滚珠丝杠的啮合传动，带动活动压脚8沿Y轴方向往复运动。

[0036] 所述机架1的底部设置有用于固定机架1的固定座11。

[0037] 以上实施例只是阐述了本发明的基本原理和特性，本发明不受上述事例限制，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还有各种变化和改变，这些变化和改变都落入

要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

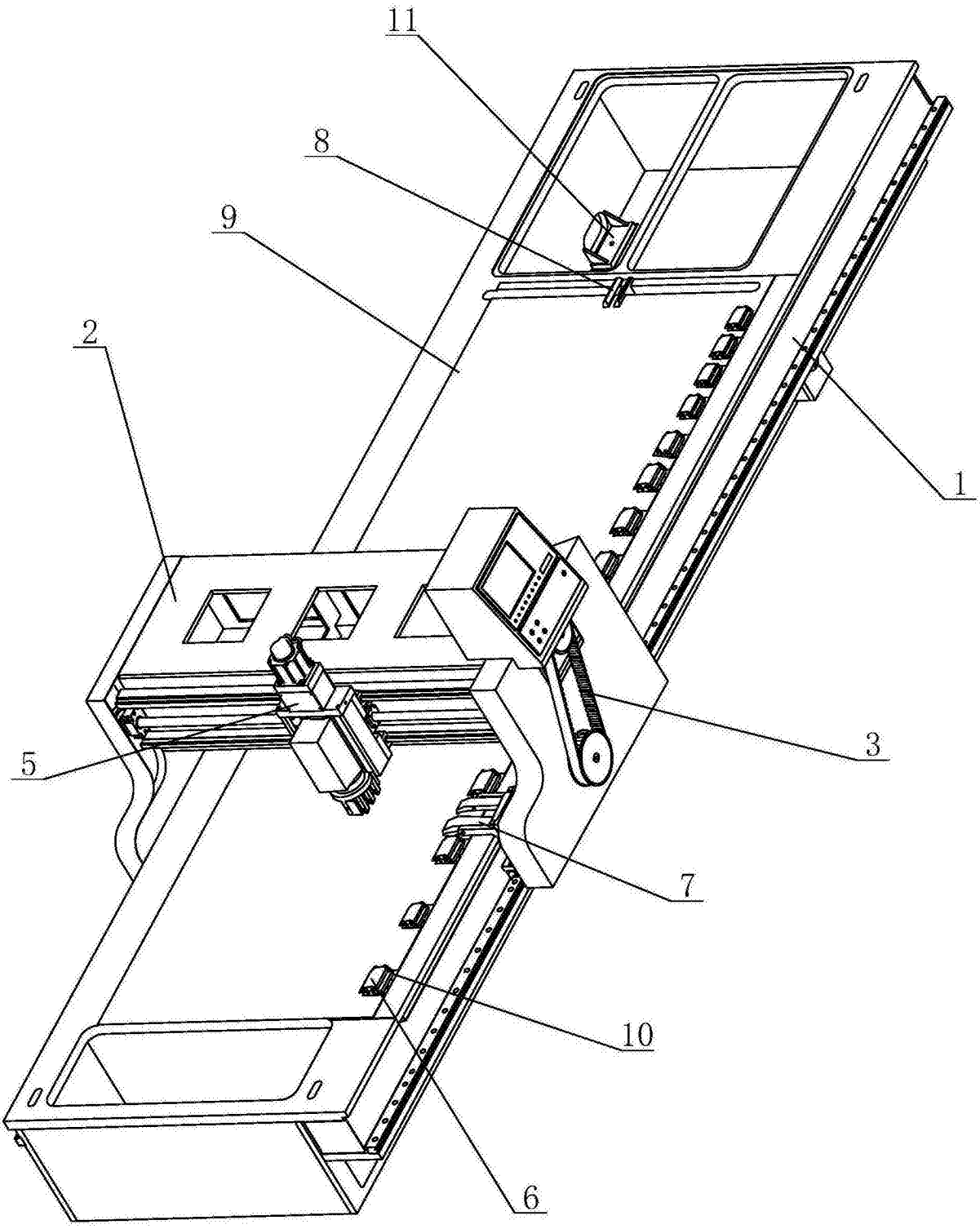


图1

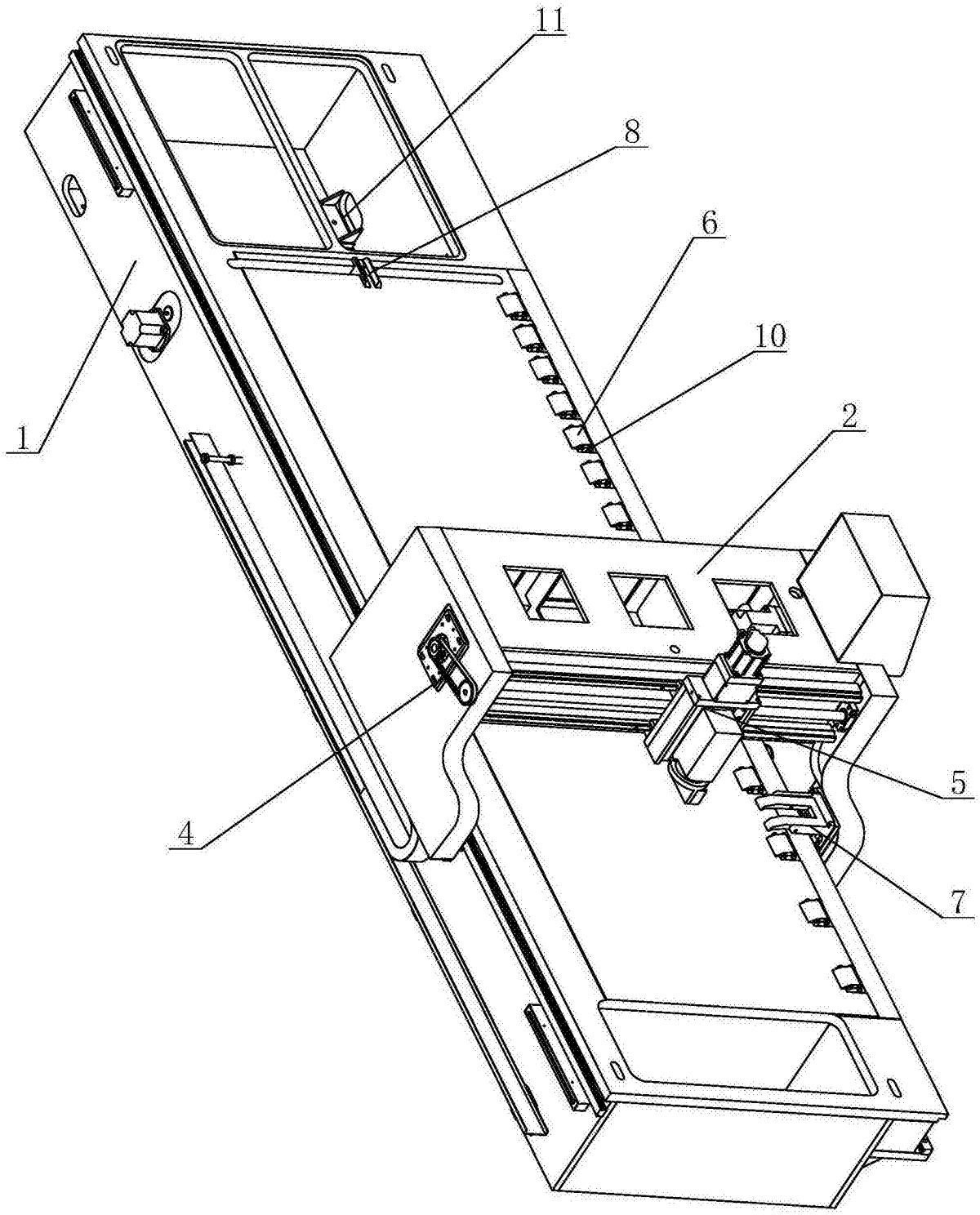


图2

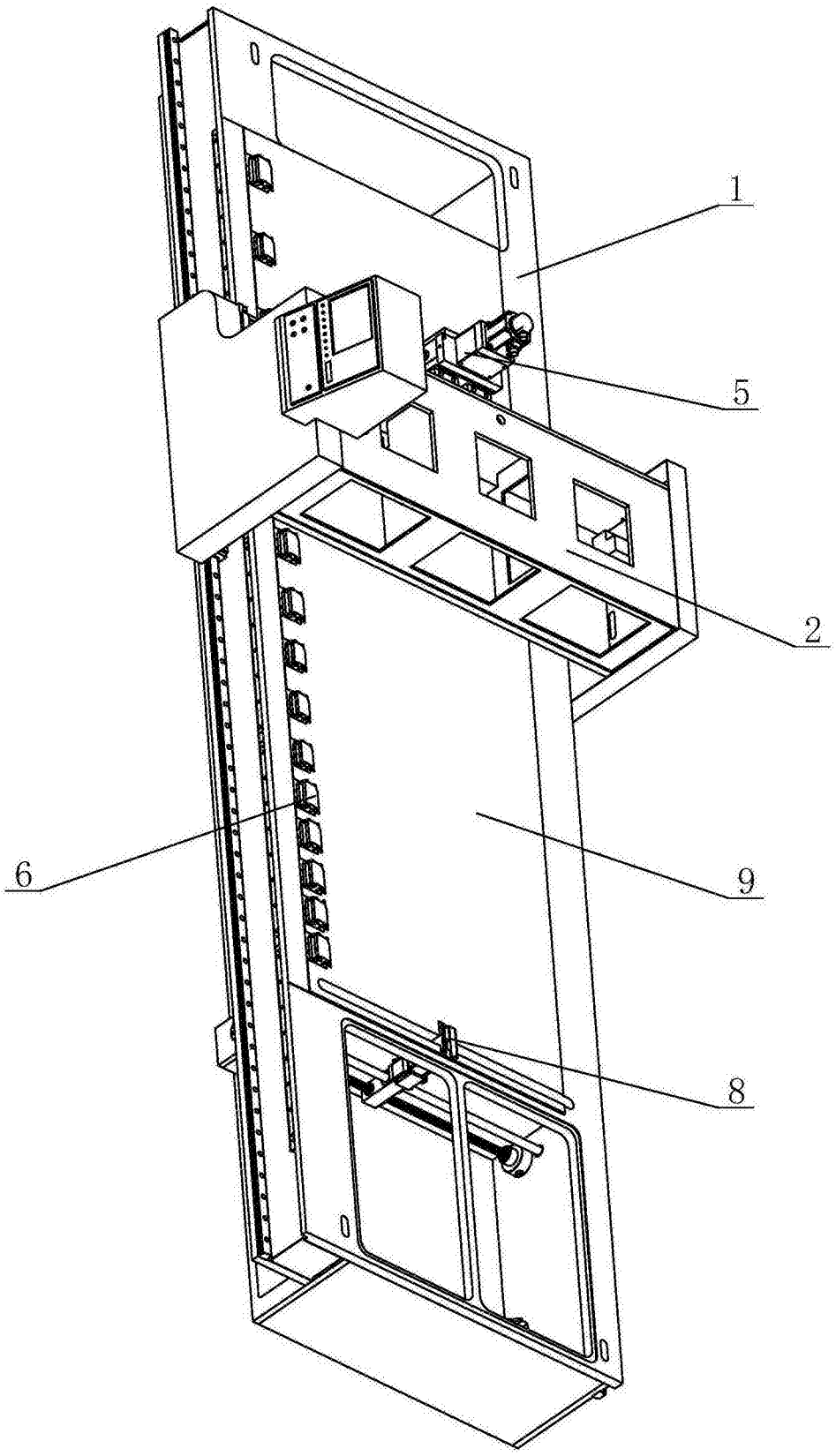


图3

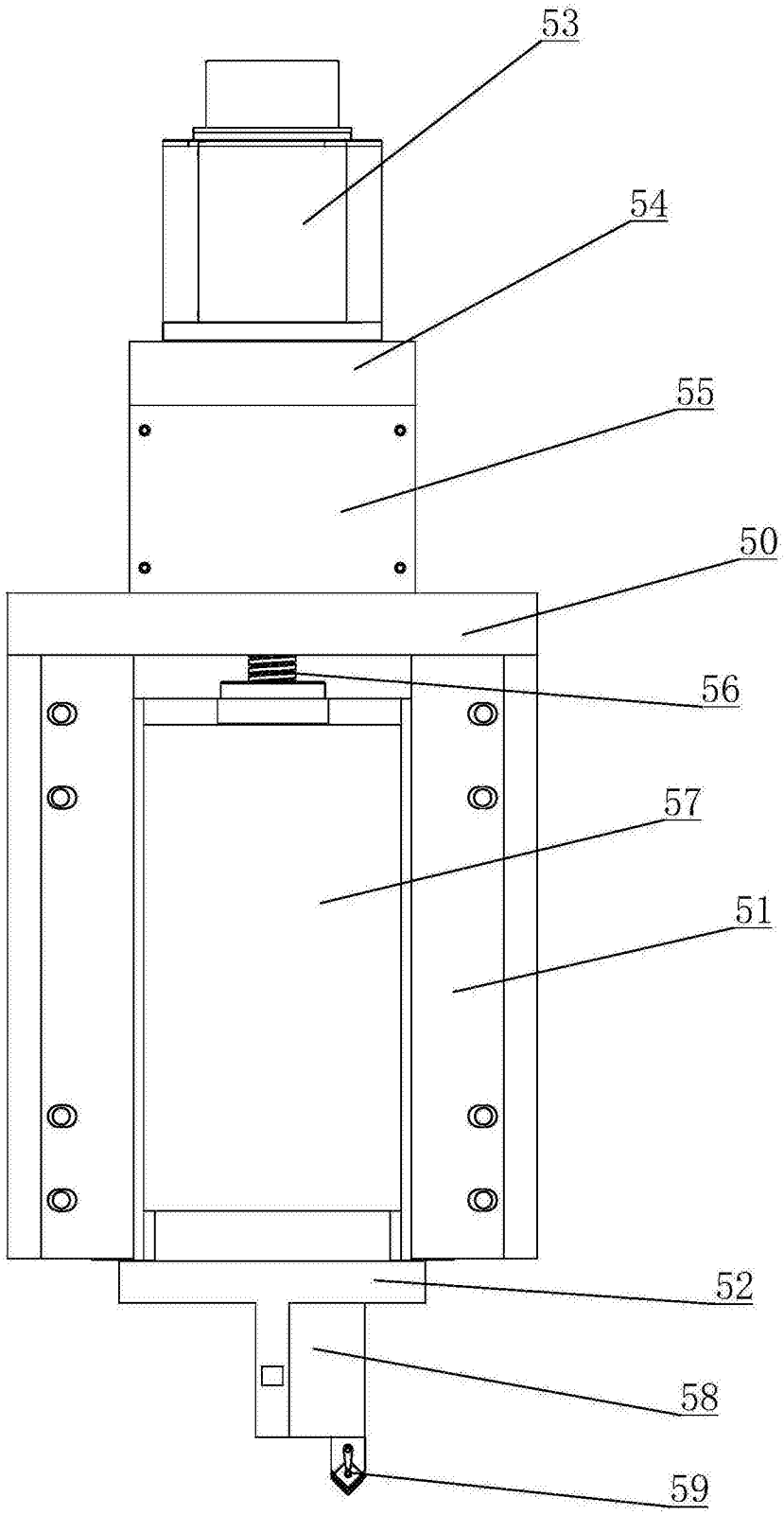


图4

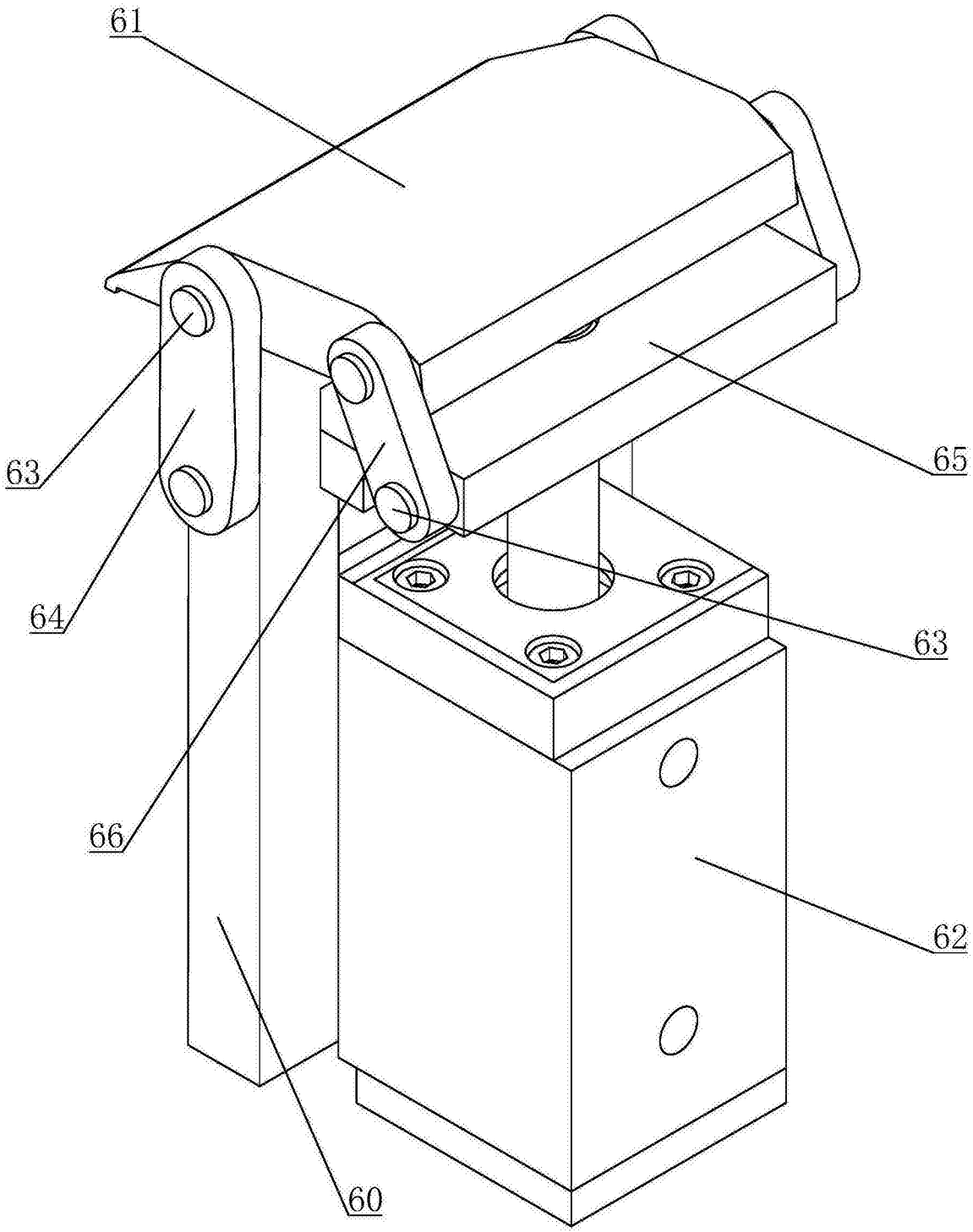


图5

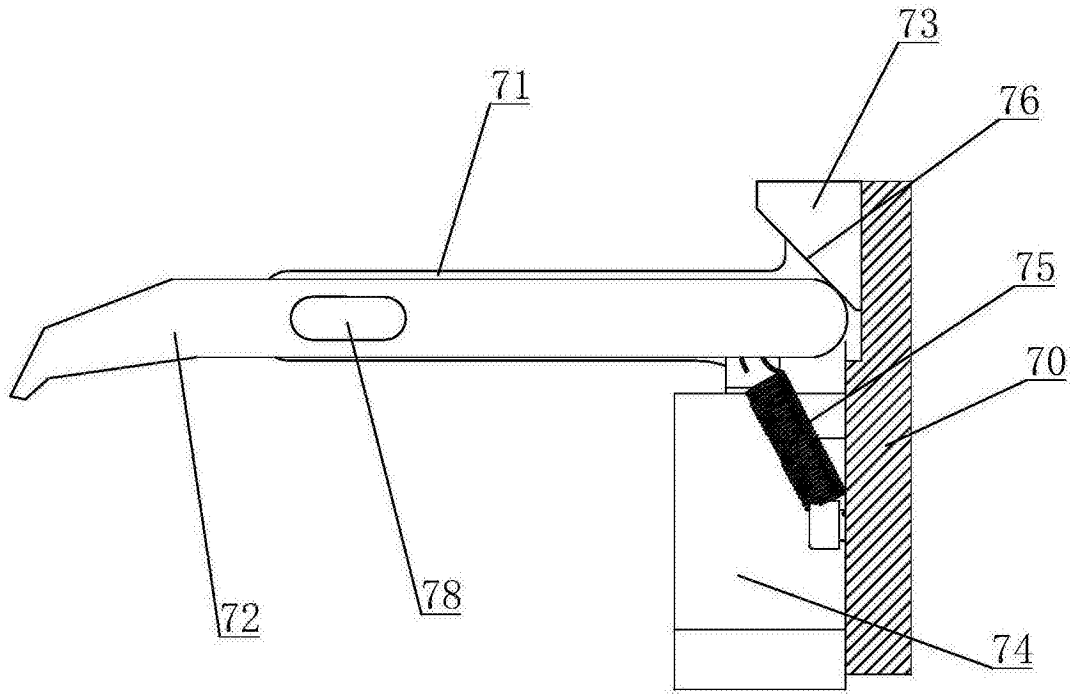


图6

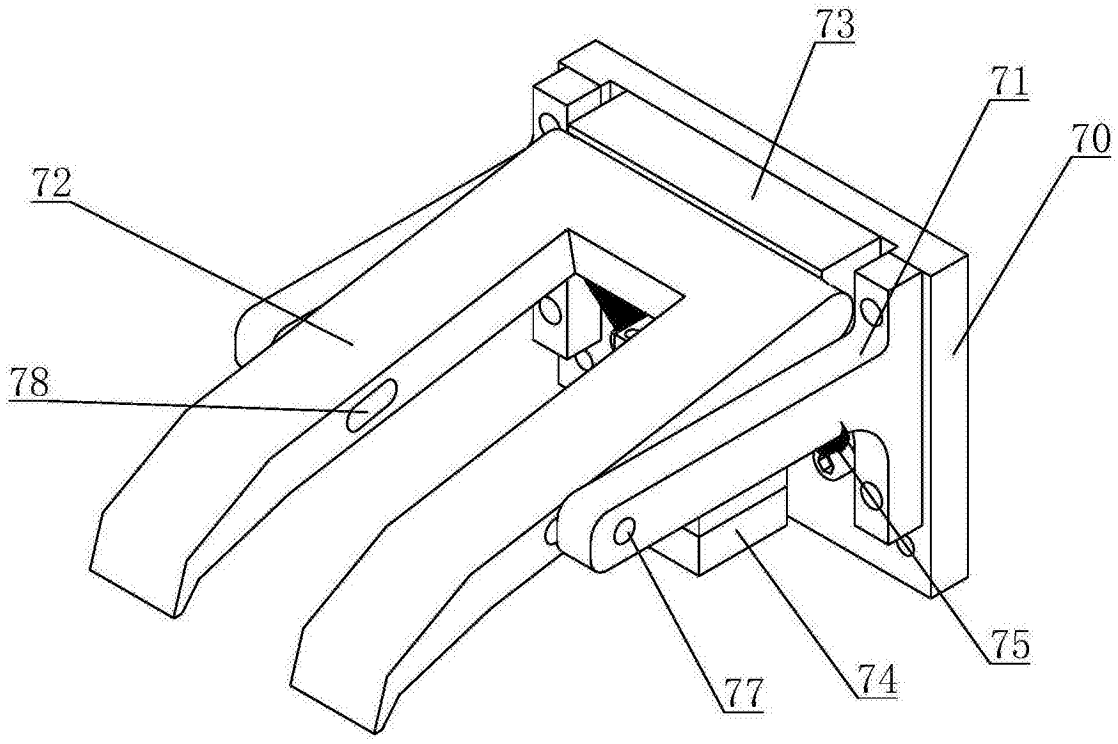


图7