



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103894833 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201410121770. 1

B23Q 7/04(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 03. 28

审查员 赵远征

(73) 专利权人 佛山市顺德区迈盛达自动化机械
有限公司

地址 528305 广东省佛山市顺德区容桂高黎
工业区朝光路 25 号之一

(72) 发明人 李江华

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 刘孟斌

(51) Int. Cl.

B23P 23/02(2006. 01)

B23Q 5/34(2006. 01)

B23Q 5/40(2006. 01)

B23Q 3/08(2006. 01)

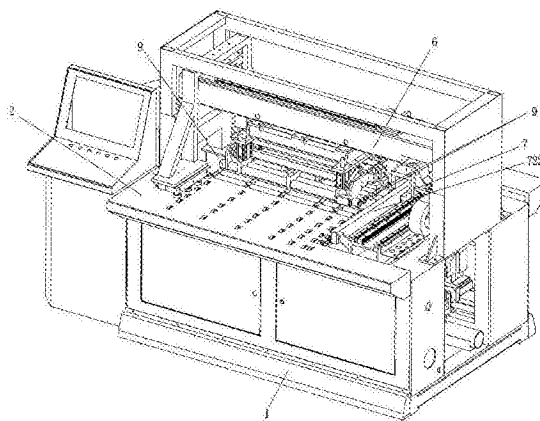
权利要求书2页 说明书7页 附图16页

(54) 发明名称

一种数控钻孔开槽机

(57) 摘要

本发明涉及一种数控钻孔开槽机,包括机座,机座上设有前工作台和后工作台,前工作台和后工作台之间横向设置有加工卧槽,加工卧槽上方固定有侧压料横梁,侧压料横梁上安装有上压料滚轮,所述前工作台和后工作台一侧沿纵向延伸连接有机械手夹料装置,加工卧槽内安装有动力头装置;改进的动力头装置,有效节省了空间,结构简单、合理,有效降低制造成本;改进的机械手夹料装置,其结构简单、合理,当机械手夹料装置需要进行松开复位、再夹紧进给的动作时,当机械手下夹板与调节螺栓的头部相抵时,机械手下夹板低于前工作台和后工作台,在松开复位时,机械手上、下夹板均不会触碰到毛坯板材。



1. 一种数控钻孔开槽机,包括机座(1),机座(1)上设有前工作台(2)和后工作台(3),前工作台(2)和后工作台(3)之间横向设置有加工卧槽(101),加工卧槽(101)上方固定有侧压料横梁(6),侧压料横梁(6)上安装有上压料滚轮(9),其特征是,所述前工作台(2)和后工作台(3)一侧沿纵向延伸连接有机械手夹料装置(7),加工卧槽(101)内安装有动力头装置(8);

所述机械手夹料装置(7),包括Y轴固定座(701)、两Y轴导轨(702)、Y轴齿条(703)、Y轴滑板(704)、Y轴进给电机(705)、机械手上夹板(706)、机械手下夹板(707)以及机械手夹紧座(708);

所述Y轴固定座(701)固定在前工作台(2)和后工作台(3)一侧,两Y轴导轨(702)分别固定在Y轴固定座(701)顶面(701-1)两侧,Y轴齿条(703)固定在两Y轴导轨(702)之间的Y轴固定座(701)顶面(701-1),Y轴滑板(704)通过Y轴滑块(709)滑动设在两Y轴导轨(702)上,Y轴进给电机(705)垂直固定在Y轴滑板(704)上,Y轴进给电机(705)通过Y轴进给齿轮(710)与Y轴齿条(703)啮合,机械手夹紧座(708)固定在Y轴滑板(704)上;

机械手夹紧座(708)外侧固定有机械手固定板(711),机械手固定板(711)两侧安装有两垂直导向柱(712),每侧的垂直导向柱(712)通过上导向座(713)和下导向座(714)固定,两侧上导向座(713)和下导向座(714)之间的两垂直导向柱(712)上滑动连接有水平设置的机械手上夹板(706),机械手上夹板(706)外侧垂直固定有机械手中夹板(716),两垂直导向柱(712)底端(712-1)穿过两侧的下导向座(714)滑动连接有水平设置的机械手下夹板(707),机械手中夹板(716)和机械手下夹板(707)之间构成夹紧槽(718),机械手上夹板(706)顶面垂直固定有夹紧气缸(719),夹紧气缸(719)的活塞杆(719-1)垂直穿过机械手上夹板(706)与机械手下夹板(707)连接,至少一调节螺栓(720)沿机械手下夹板(707)底部穿过机械手下夹板(707)螺接入机械手固定板(711)底部,当夹紧气缸(719)的活塞杆(719-1)伸缩时,机械手下夹板(707)沿调节螺栓(720)上的螺杆(720-1)上下滑动,且调节螺栓(720)的头部(720-2)对机械手下夹板(707)构成限位;

所述调节螺栓(720)上的螺杆(720-1)螺接有螺母(721),夹紧槽(718)内侧固定有靠尺(722);

所述动力头装置(8)包括X轴进给滑板(801)、Z轴进给滑板(802)、X轴进给电机(803)、Z轴进给电机(804)、X轴齿条(805)、X轴导轨(806)、Z轴丝杆(807)以及动力头座(808);

所述加工卧槽(101)一侧固定有X轴进给滑板(801),X轴进给滑板(801)上呈上下式固定有两X轴导轨(806),X轴进给滑板(802)通过X轴滑块(809)滑动连接在两X轴导轨(806),两X轴导轨(806)之间固定有X轴齿条(805),X轴进给电机(803)固定在X轴进给滑板(801)一侧,其输出轴(803-1)上套设有与X轴齿条(805)啮合的X轴进给齿轮(810);

所述X轴进给滑板(801)两侧对称固定有两Z轴连接架(811),两Z轴连接架(811)上下端固定有两Z轴滑块(812),Z轴进给滑板(802)通过两Z轴导轨(813)与两Z轴滑块(812)滑动连接,两Z轴连接架(811)之间的X轴进给滑板(801)上连接有Z轴丝杆(807),Z轴丝杆(807)通过螺母座(814)与Z轴进给滑板(802)连接,Z轴丝杆(807)一端驱接有Z轴进给电机(804);

所述动力头座(808)固定在Z轴进给滑板(802),动力头座(808)底部安装有动力头电机(815),动力头座(808)顶面(808-1)安装有排列成L型的多个沿Z轴方向延伸的垂直钻头(816),排列成L型的多个垂直钻头(816)由Y轴方向排列的垂直钻头(816-1)和X轴方向排列的垂直钻头(816-2)组成,Y轴方向排列的垂直钻头(816-1)外侧的动力头座(808)顶面(808-1)固定有Y轴水平钻头(817),X轴方向排列的垂直钻头(816-2)外侧的动力头座(808)顶面(808-1)固定有X轴水平钻头(818),Y轴方向排列的垂直钻头(816-1)和X轴方向排列的垂直钻头(816-2)内侧的动力头座(808)顶面(808-1)固定有沿Y轴方向设置的开槽锯片(819),多个垂直钻头(816)、Y轴水平钻头(817)、X轴水平钻头(818)以及开槽锯片(819)分别由动力头电机(815)驱动。

2. 根据权利要求1所述数控钻孔开槽机,其特征是,所述Y轴齿条(703)上的齿面(703-1)设置在Y轴齿条(703)的侧面。

3. 根据权利要求1所述数控钻孔开槽机,其特征是,所述夹紧槽(718)内侧固定有靠尺(722),靠尺(722)两端通过靠尺固定块(722-1)与Y轴固定座(701)侧面(701-2)固定连接。

4. 根据权利要求1所述数控钻孔开槽机,其特征是,所述机械手下夹板(707)穿设有两调节螺栓(720),两调节螺栓(720)分别沿机械手下夹板(707)底部穿过机械手下夹板(707)螺接入机械手固定板(711)底部,机械手下夹板(707)与机械手固定板(711)之间的螺杆(720-1)上锁紧连接有螺母(721),使调节螺栓(720)呈可调式固定在机械手固定板(711)底部。

5. 根据权利要求1所述数控钻孔开槽机,其特征是,所述两Z轴连接架(811)下方的Z轴进给滑板(802)底部两侧对称固定有两承托气缸(820),每个承托气缸(820)上的活塞杆(820-1)向上延伸与对应的Z轴连接架(811)连接。

6. 根据权利要求1所述数控钻孔开槽机,其特征是,所述动力头座(808)上安装有传动箱(821),动力头电机(815)通过传动箱(821)分别驱动多个垂直钻头(816)、Y轴水平钻头(817)、X轴水平钻头(818)以及开槽锯片(819)。

7. 根据权利要求1所述数控钻孔开槽机,其特征是,所述X轴齿条(805)上的齿面(805-1)设置在X轴齿条(805)的底面。

8. 根据权利要求1所述数控钻孔开槽机,其特征是,所述侧压料横梁(6)顶面(601)固定有沿X轴方向延伸的两侧压料导轨(10),两侧压料导轨(10)之间固定有侧压料丝杆(11),侧压料丝杆(11)上滑动连接有侧压料滑架(12),侧压料滑架(12)通过侧压料螺母座(20)与侧压料丝杆(11)连接,侧压料丝杆(11)一端驱接有侧压料电机(14),侧压料滑架(12)沿前工作台(2)和后工作台(3)方向分别延伸有两对称的侧压料支架(1201),每个侧压料支架(1201)底面固定有侧压料气缸(13),侧压料气缸(13)的活塞杆(1301)往靠尺(722)方向延伸连接有侧滚轮连接板(21),侧滚轮连接板(21)上安装有多个侧滚轮(15)。

9. 根据权利要求8所述数控钻孔开槽机,其特征是,所述侧压料气缸(13)两侧分别通过侧压料导向座(17)固定有两侧压料导向柱(18),两侧压料导向柱(18)前端连接侧滚轮连接板(21)。

10. 根据权利要求8所述数控钻孔开槽机,其特征是,所述前工作台(2)和后工作台(3)上均安装有送料滚轮(19)。

一种数控钻孔开槽机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控钻孔开槽机技术领域,尤其是一种结构更加合理的数控钻孔开槽机。

背景技术

[0002] 目前,数控钻孔开槽机存在以下缺陷,1)、动力头装置,其布局不够合理,造成空间利用率低,结构不够紧凑,造成动力头的体积较大,增加制造成本;2)、夹料装置,在加工纵向长度较长的毛坯板材时,夹料组件需要在对工件进行重复的夹紧、进给、松开复位、再夹紧、再进给动作,而现有技术的夹料组件其中一端为固定的,该固定端一直与工件相抵,所以在松开复位过程中,会对工件表面接触,造成刮花;3)、侧压料装置,将侧压料轮往靠尺方向靠近后,使侧压料轮与靠尺之间留有适于毛坯板材放置的压料空间,但该空间一般比毛坯板材的宽度小一点,由于侧压料轮采用弹簧进行弹性连接,所以在放置毛坯板材时,必须采用挤压侧压料轮的方式,将毛坯板材塞入压料空间内,这样的结构容易造成损坏毛坯板材表面,而操作不便。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决上述现有技术的不足,而提高一种结构简单、合理的数控钻孔开槽机,其动力头装置体积小,结构布局紧凑、合理,有效降低制造成本,提高工作效率,动作时更加灵活;夹料装置可以有效避免夹料组件对工件在松开复位时刮花工件,保证工件表面的完好;侧压料装置使毛坯板材可以轻松放置。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种数控钻孔开槽机,包括机座,机座上设有前工作台和后工作台,前工作台和后工作台之间横向设置有加工卧槽,加工卧槽上方固定有侧压料横梁,侧压料横梁上安装有上压料滚轮,其特征是,所述前工作台和后工作台一侧沿纵向延伸连接有机械手夹料装置,加工卧槽内安装有动力头装置;

[0006] 所述机械手夹料装置,包括Y轴固定座、两Y轴导轨、Y轴齿条、Y轴滑板、Y轴进给电机、机械手上夹板、机械手下夹板以及机械手夹紧座;

[0007] 所述Y轴固定座固定在前工作台和后工作台一侧,两Y轴导轨分别固定在Y轴固定座顶面两侧,Y轴齿条固定在两Y轴导轨之间的Y轴固定座顶面,Y轴滑板通过Y轴滑块滑动设在两Y轴导轨上,Y轴进给电机垂直固定在Y轴滑板上,Y轴进给电机通过Y轴进给齿轮与Y轴齿条啮合,机械手夹紧座固定在Y轴滑板上;

[0008] 机械手夹紧座外侧固定有机械手固定板,机械手固定板两侧安装有两垂直导向柱,每侧的垂直导向柱通过上导向座和下导向座固定,两侧上导向座和下导向座之间的两垂直导向柱上滑动连接有水平设置的机械手上夹板,机械手上夹板外侧垂直固定有机械手中夹板,两垂直导向柱底端穿过两侧的下导向座滑动连接有水平设置的机械手下夹板,机械手中夹板和机械手下夹板之间构成夹紧槽,机械手上夹板顶面垂直固定有夹紧气缸,夹

紧气缸的活塞杆垂直穿过机械手上夹板与机械手下夹板连接,至少一调节螺栓沿机械手下夹板底部穿过机械手下夹板螺接入机械手固定板底部,当夹紧气缸的活塞杆伸缩时,机械手下夹板沿调节螺栓上的螺杆上下滑动,且调节螺栓的头部对机械手下夹板构成限位;

[0009] 所述调节螺栓上的螺杆螺接有螺母,夹紧槽内侧固定有靠尺。

[0010] 所述动力头装置包括 X 轴进给滑板、Z 轴进给滑板、X 轴进给电机、Z 轴进给电机、X 轴齿条、X 轴导轨、Z 轴丝杆以及动力头座;

[0011] 所述加工卧槽一侧固定有 X 轴进给滑板,X 轴进给滑板上呈上下式固定有两 X 轴导轨,X 轴进给滑板通过 X 轴滑块滑动连接在两 X 轴导轨,两 X 轴导轨之间固定有 X 轴齿条,X 轴进给电机固定在 X 轴进给滑板一侧,其输出轴上套设有与 X 轴齿条啮合的 X 轴进给齿轮;

[0012] 所述 X 轴进给滑板两侧对称固定有两 Z 轴连接架,两 Z 轴连接架上下端固定有两 Z 轴滑块,Z 轴进给滑板通过两 Z 轴导轨与两 Z 轴滑块滑动连接,两 Z 轴连接架之间的 X 轴进给滑板上连接有 Z 轴丝杆,Z 轴丝杆通过螺母座与 Z 轴进给滑板连接,Z 轴丝杆一端驱接有 Z 轴进给电机;

[0013] 所述动力头座固定在 Z 轴进给滑板,动力头座底部安装有动力头电机,动力头座顶面安装有排列成 L 型的多个沿 Z 轴方向延伸的垂直钻头,排列成 L 型的多个垂直钻头由 Y 轴方向排列的垂直钻头和 X 轴方向排列的垂直钻头组成,Y 轴方向排列的垂直钻头外侧的动力头座顶面固定有 Y 轴水平钻头,X 轴方向排列的垂直钻头外侧的动力头座顶面固定有 X 轴水平钻头,Y 轴方向排列的垂直钻头和 X 轴方向排列的垂直钻头内侧的动力头座顶面固定有沿 Y 轴方向设置的开槽锯片,多个垂直钻头、Y 轴水平钻头、X 轴水平钻头以及开槽锯片分别由动力头电机驱动。

[0014] 采用该结构的数控钻孔开槽机的机械手夹料装置,两 Y 轴导轨、Y 轴齿条、Y 轴滑板以及 Y 轴进给电机的组合,负责对 Y 轴固定座进行 Y 轴的来回滑动进给,机械手上夹板和机械手下夹板可以沿两垂直导向柱上下滑动,在夹料动作前,夹紧气缸的活塞杆处于伸出状态,由于机械手下夹板与机械手固定板之间连接有调节螺栓,使活塞杆带动机械手下夹板向下移动,当机械手下夹板与调节螺栓的头部相抵时,由于活塞杆的伸出量还没完成,所以构成一个与活塞杆伸出方向反方向的力,致使机械手上夹板上升至与上导向座相抵,此时夹紧槽的垂直距离处于最大,且机械手下夹板低于前工作台和后工作台,机械手上夹板高于毛坯板材,在此状态下对毛坯板材进行来回的松开复位动作时,不会刮花毛坯板材的顶面和底面;当需要夹紧毛坯板材时,夹紧气缸的活塞杆收缩,使机械手中夹板和机械手下夹板呈上下式夹紧毛坯板材,再由 Y 轴进给电机驱动 Y 轴滑板,实现毛坯板材沿 Y 轴的进给动作,如此反复来回工作,可以通过动力头组件对毛坯板材进行钻孔、开槽的加工,去结构简单、合理,锁紧螺母负责将螺栓锁紧在机械手固定板上,起到加固、防止松脱的作用,通过松开锁紧螺母,还可以调节螺杆的伸出长度,从而控制机械手下夹板沿调节螺栓上的螺杆上下滑动的距离,使用不同厚度的板材加工。

[0015] 采用该结构的数控钻孔开槽机的动力头装置,X 轴进给电机、X 轴导轨和 X 轴齿条,实现 X 轴进给滑板沿 X 轴方向进给,带动动力头座沿 X 轴方向进给,同样地,Z 轴进给滑板带动动力头座沿 Z 轴方向进给,而关于钻头和锯片的布局,通过将多个沿 Z 轴方向延伸的垂直钻头排列成 L 型,并且将 X 轴水平钻头和 Y 轴水平钻头分别设置在沿 Z 轴方向延伸的垂直钻头外侧,使 X 轴水平钻头或 Y 轴水平钻头与相邻的沿 Z 轴方向延伸的垂直钻头构成并

排、相邻布局,使X轴、Y轴水平钻头的延伸方向跟随L型的排列方向设置,有效节省了空间,然后再将开槽锯片设置在Y轴方向排列的垂直钻头和X轴方向排列的垂直钻头内侧,充分利用了内侧的空间,可以方便开槽锯片设置不同大小的尺寸,适应不同宽度的开槽处理,多个不同方向的钻头和锯片布局方正,充分利用几何原理和考虑进给方向,结构布局紧凑、合理,有效降低制造成本,提高工作效率,动作时更加灵活。

[0016] 本发明还可以采用以下技术措施解决:

[0017] 所述Y轴齿条上的齿面设置在Y轴齿条的侧面。

[0018] 所述夹紧槽内侧固定有靠尺,靠尺两端通过靠尺固定块与Y轴固定座侧面固定连接。

[0019] 所述机械手下夹板穿设有两调节螺栓,两调节螺栓分别沿机械手下夹板底部穿过机械手下夹板螺接入机械手固定板底部,机械手下夹板与机械手固定板之间的螺杆上锁紧连接有螺母,使调节螺栓呈可调式固定在机械手固定板底部;两调节螺栓的设置,可以使机械手下夹板沿螺杆上下移动时更加稳定,受力更加平均。

[0020] 所述两Z轴连接架下方的Z轴进给滑板底部两侧对称固定有两承托气缸,每个承托气缸上的活塞杆向上延伸与对应的Z轴连接架连接;两承托气缸的作用是可以减轻Z轴进给电机所受的压力,在动力头座下降时产生下降力,承托气缸可以对动力头座起到承托的作用,减轻Z轴进给电机的负荷、负载,延长Z轴进给电机的使用寿命。

[0021] 所述动力头座上安装有传动箱,动力头电机通过传动箱分别驱动多个垂直钻头、Y轴水平钻头、X轴水平钻头以及开槽锯片;结构紧凑,传动箱内通过齿轮等零件的联接,实现多个动力的同时输出。

[0022] 所述X轴齿条上的齿面设置在X轴齿条的底面;采用底面啮合方式,避免X轴齿条的承压。

[0023] 所述侧压料横梁顶面固定有沿X轴方向延伸的两侧压料导轨,两侧压料导轨之间固定有侧压料丝杆,侧压料丝杆上滑动连接有侧压料滑架,侧压料滑架通过侧压料螺母座与侧压料丝杆连接,侧压料丝杆一端驱接有侧压料电机,侧压料滑架沿前工作台和后工作台方向分别延伸有两对称的侧压料支架,每个侧压料支架底面固定有侧压料气缸,侧压料气缸的活塞杆往靠尺方向延伸连接有侧滚轮连接板,侧滚轮连接板上安装有多个侧滚轮;采用该结构的数控钻孔开槽机的侧压料装置,通过侧压料电机驱动侧压料丝杆,使侧压料滑架可以沿两侧压料导轨进行X轴方向滑动,使用时,启动侧压料电机,使侧压料滑架带动侧滚轮往靠尺方向靠近,当靠近至设定距离后,侧压料电机停止,此时靠尺与侧滚轮之间的距离比毛坯板材要大,可以轻松将毛坯板材放置在前工作台和前工作台上,然后再启动侧压料气缸,使其活塞杆驱动侧滚轮连接板往毛坯板材方向延伸,使侧滚轮与毛坯板材一侧相抵,并使毛坯板材另一侧紧靠在靠尺上,完成毛坯板材加工前的侧压料定位,该结构能解决现有技术中毛坯板材需要以挤压的形式进行定位,该结构能避免侧滚轮损坏毛坯板材表面,操作简单,将侧压料动作分拆成两个步骤,通过侧压料气缸作为第二步骤实现毛坯板材靠向靠尺。

[0024] 所述侧压料气缸两侧分别通过侧压料导向座固定有两侧压料导向柱,两侧压料导向柱前端连接侧滚轮连接板;两侧压料导向柱的作用是使侧滚轮连接板在侧向压料时更加稳定,起到导向作用,压料精度更高。

[0025] 所述前工作台和后工作台上均安装有送料滚轮 ;可以使毛坯板材在前工作台和后工作台移动时,更加方便,也避免工作台刮花毛坯板材表面,也使得毛坯板材在工作台上移动时更加方便、省力。

[0026] 本发明的有益效果是 :

[0027] (1) 本发明的数控钻孔开槽机,改进的动力头装置,水平钻头的延伸方向跟随 L 型垂直钻头排列方向设置,有效节省了空间,然后再将开槽锯片设置在 Y 轴方向排列的垂直钻头和 X 轴方向排列的垂直钻头内侧,充分利用了内侧的空间,可以方便开槽锯片设置不同大小的尺寸,适应不同宽度的开槽处理,多个不同方向的钻头和锯片布局方正,充分利用几何原理和考虑进给方向,结构布局紧凑、合理,有效降低制造成本,提高工作效率,动作时更加灵活。

[0028] (2) 本发明的数控钻孔开槽机,改进的机械手夹料装置,其结构简单、合理,当机械手夹料装置需要进行松开复位、再夹紧进给的动作时,使夹紧气缸的活塞杆处于伸出状态,由于机械手下夹板与机械手固定板之间连接有调节螺栓,使活塞杆带动机械手下夹板向下移动,当机械手下夹板与调节螺栓的头部相抵时,机械手下夹板低于前工作台和后工作台,在松开复位时,机械手上、下夹板均不会触碰到毛坯板材。

[0029] (3) 本发明的数控钻孔开槽机,改进的侧压料装置,其结构简单、合理,解决现有技术中毛坯板材需要以挤压的形式进行定位,该结构能避免侧滚轮损坏毛坯板材表面,操作简单,将侧压料动作分拆成两个步骤,通过侧压料气缸作为第二步骤实现毛坯板材靠向靠尺。

附图说明

[0030] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0031] 图 2 是本发明的结构示意图。

[0032] 图 3 是本发明的结构示意图。

[0033] 图 4 是本发明的剖视结构图。

[0034] 图 5 是本发明的结构示意图。

[0035] 图 6 是本发明中动力头装置的结构示意图。

[0036] 图 7 是本发明中动力头装置的结构示意图。

[0037] 图 8 是本发明中动力头装置的结构示意图。

[0038] 图 9 是本发明的动力头装置与毛坯板材的结构示意图。

[0039] 图 10 是本发明中机械手夹料装置的结构示意图。

[0040] 图 11 是本发明中机械手夹料装置的结构示意图。

[0041] 图 12 是本发明中机械手夹料装置的结构示意图。

[0042] 图 13 是本发明中机械手夹料装置松开状态的结构示意图。

[0043] 图 14 是本发明中机械手夹料装置夹紧状态的结构示意图。

[0044] 图 15 是本发明的结构示意图。

[0045] 图 16 是本发明中侧压料装置的结构示意图。

[0046] 图 17 是本发明中侧压料装置的结构示意图。

具体实施方式

[0047] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0048] 如图 1 和图 17 所示,一种数控钻孔开槽机,包括机座 1,机座 1 上设有前工作台 2 和后工作台 3,前工作台 2 和后工作台 3 之间横向设置有加工卧槽 101,加工卧槽 101 上方固定有侧压料横梁 6,侧压料横梁 6 上安装有上压料滚轮 9,其特征是,所述前工作台 2 和后工作台 3 一侧沿纵向延伸连接有机械手夹料装置 7,加工卧槽 101 内安装有动力头装置 8;

[0049] 所述机械手夹料装置 7,包括 Y 轴固定座 701、两 Y 轴导轨 702、Y 轴齿条 703、Y 轴滑板 704、Y 轴进给电机 705、机械手上夹板 706、机械手下夹板 707 以及机械手夹紧座 708;

[0050] 所述 Y 轴固定座 701 固定在前工作台 2 和后工作台 3 一侧,两 Y 轴导轨 702 分别固定在 Y 轴固定座 701 顶面 701-1 两侧, Y 轴齿条 703 固定在两 Y 轴导轨 702 之间的 Y 轴固定座 701 顶面 701-1, Y 轴滑板 704 通过 Y 轴滑块 709 滑动坐设在两 Y 轴导轨 702 上, Y 轴进给电机 705 垂直固定在 Y 轴滑板 704 上, Y 轴进给电机 705 通过 Y 轴进给齿轮 710 与 Y 轴齿条 703 啮合,机械手夹紧座 708 固定在 Y 轴滑板 704 上;

[0051] 机械手夹紧座 708 外侧固定有机械手固定板 711,机械手固定板 711 两侧安装有两垂直导向柱 712,每侧的垂直导向柱 712 通过上导向座 713 和下导向座 714 固定,两侧上导向座 713 和下导向座 714 之间的两垂直导向柱 712 上滑动连接有水平设置的机械手上夹板 706,机械手上夹板 706 外侧垂直固定有机械手中夹板 716,两垂直导向柱 712 底端 712-1 穿过两侧的下导向座 714 滑动连接有水平设置的机械手下夹板 707,机械手中夹板 716 和机械手下夹板 707 之间构成夹紧槽 718,机械手上夹板 706 顶面垂直固定有夹紧气缸 719,夹紧气缸 719 的活塞杆 719-1 垂直穿过机械手上夹板 706 与机械手下夹板 707 连接,至少一调节螺栓 720 沿机械手下夹板 707 底部穿过机械手下夹板 707 螺接入机械手固定板 711 底部,当夹紧气缸 719 的活塞杆 719-1 伸缩时,机械手下夹板 707 沿调节螺栓 720 上的螺杆 720-1 上下滑动,且调节螺栓 720 的头部 720-2 对机械手下夹板 707 构成限位;

[0052] 所述调节螺栓 720 上的螺杆 720-1 螺接有螺母 721,夹紧槽 718 内侧固定有靠尺 722。

[0053] 所述动力头装置 8 包括 X 轴进给滑板 801、Z 轴进给滑板 802、X 轴进给电机 803、Z 轴进给电机 804、X 轴齿条 805、X 轴导轨 806、Z 轴丝杆 807 以及动力头座 808;

[0054] 所述加工卧槽 101 一侧固定有 X 轴进给滑板 801,X 轴进给滑板 801 上呈上下式固定有两 X 轴导轨 806,X 轴进给滑板 802 通过 X 轴滑块 809 滑动连接在两 X 轴导轨 806,两 X 轴导轨 806 之间固定有 X 轴齿条 805, X 轴进给电机 803 固定在 X 轴进给滑板 801 一侧,其输出轴 803-1 上套设有与 X 轴齿条 805 啮合的 X 轴进给齿轮 810;

[0055] 所述 X 轴进给滑板 801 两侧对称固定有两 Z 轴连接架 811,两 Z 轴连接架 811 上下端固定有两 Z 轴滑块 812,Z 轴进给滑板 802 通过两 Z 轴导轨 813 与两 Z 轴滑块 812 滑动连接,两 Z 轴连接架 811 之间的 X 轴进给滑板 801 上连接有 Z 轴丝杆 807, Z 轴丝杆 807 通过螺母座 814 与 Z 轴进给滑板 802 连接,Z 轴丝杆 807 一端驱接有 Z 轴进给电机 804;

[0056] 所述动力头座 808 固定在 Z 轴进给滑板 802,动力头座 808 底部安装有动力头电机 815,动力头座 808 顶面 808-1 安装有排列成 L 型的多个沿 Z 轴方向延伸的垂直钻头 816,排列成 L 型的多个垂直钻头 816 由 Y 轴方向排列的垂直钻头 816-1 和 X 轴方向排列的垂直钻头 816-2 组成,Y 轴方向排列的垂直钻头 816-1 外侧的动力头座 808 顶面 808-1 固定有 Y

轴水平钻头 817, X 轴方向排列的垂直钻头 816-2 外侧的动力头座 808 顶面 808-1 固定有 X 轴水平钻头 818, Y 轴方向排列的垂直钻头 816-1 和 X 轴方向排列的垂直钻头 816-2 内侧的动力头座 808 顶面 808-1 固定有沿 Y 轴方向设置的开槽锯片 819, 多个垂直钻头 816、Y 轴水平钻头 817、X 轴水平钻头 818 以及开槽锯片 819 分别由动力头电机 815 驱动。

[0057] 采用该结构的数控钻孔开槽机的机械手夹料装置 7, 两 Y 轴导轨 702、Y 轴齿条 703、Y 轴滑板 704 以及 Y 轴进给电机 705 的组合, 负责对 Y 轴固定座 701 进行 Y 轴的来回滑动进给, 机械手上夹板 706 和机械手下夹板 707 可以沿两垂直导向柱 712 上下滑动, 在夹料动作前, 夹紧气缸 719 的活塞杆 719-1 处于伸出状态, 由于机械手下夹板 707 与机械手固定板 711 之间连接有调节螺栓 720, 使活塞杆 719-1 带动机械手下夹板 707 向下移动, 当机械手下夹板 707 与调节螺栓 720 的头部 720-2 相抵时, 由于活塞杆 719-1 的伸出量还没完成, 所以构成一个与活塞杆 719-1 伸出方向反方向的力, 致使机械手上夹板 706 上升至与上导向座 713 相抵, 此时夹紧槽 718 的垂直距离处于最大, 且机械手下夹板 707 低于前工作台 2 和后工作台 3, 机械手上夹板 706 高于毛坯板材 4, 在此状态下对毛坯板材进行来回的松开复位动作时, 不会刮花毛坯板材 4 的顶面 801 和底面 802; 当需要夹紧毛坯板材 4 时, 夹紧气缸 719 的活塞杆 719-1 收缩, 使机械手中夹板 716 和机械手下夹板 707 呈上下式夹紧毛坯板材 4, 再由 Y 轴进给电机 705 驱动 Y 轴滑板 704, 实现毛坯板材 4 沿 Y 轴的进给动作, 如此反复来回工作, 可以通过动力头组件 4 对毛坯板材 4 进行钻孔、开槽的加工, 去结构简单、合理, 锁紧螺母 721 负责将螺栓 720 锁紧在机械手固定板 711 上, 起到加固、防止松脱的作用, 通过松开锁紧螺母 721, 还可以调节螺杆 720-1 的伸出长度, 从而控制机械手下夹板 707 沿调节螺栓 720 上的螺杆 720-1 上下滑动的距离, 使用不同厚度的板材加工。

[0058] 采用该结构的数控钻孔开槽机的动力头装置 8, X 轴进给电机 803、X 轴导轨 806 和 X 轴齿条 805, 实现 X 轴进给滑板 801 沿 X 轴方向进给, 带动动力头座 808 沿 X 轴方向进给, 同样地, Z 轴进给滑板 802 带动动力头座 808 沿 Z 轴方向进给, 而关于钻头和锯片的布局, 通过将多个沿 Z 轴方向延伸的垂直钻头 816 排列成 L 型, 并且将 X 轴水平钻头 818 和 Y 轴水平钻头 817 分别设置在沿 Z 轴方向延伸的垂直钻头 816 外侧, 使 X 轴水平钻头 818 或 Y 轴水平钻头 817 与相邻的沿 Z 轴方向延伸的垂直钻头 816 构成并排、相邻布局, 使 X 轴、Y 轴水平钻头的延伸方向跟随 L 型的排列方向设置, 有效节省了空间, 然后再将开槽锯片 819 设置在 Y 轴方向排列的垂直钻头 816-1 和 X 轴方向排列的垂直钻头 816-2 内侧, 充分利用了内侧的空间, 可以方便开槽锯片 819 设置不同大小的尺寸, 适应不同宽度的开槽处理, 多个不同方向的钻头和锯片布局方正, 充分利用几何原理和考虑进给方向, 结构布局紧凑、合理, 有效降低制造成本, 提高工作效率, 动作时更加灵活。

[0059] 本发明还可以采用以下技术措施解决:

[0060] 所述 Y 轴齿条 703 上的齿面 703-1 设置在 Y 轴齿条 703 的侧面。

[0061] 所述夹紧槽 718 内侧固定有靠尺 722, 靠尺 722 两端通过靠尺固定块 722-1 与 Y 轴固定座 701 侧面 701-2 固定连接。

[0062] 所述机械手下夹板 707 穿设有两调节螺栓 720, 两调节螺栓 720 分别沿机械手下夹板 707 底部穿过机械手下夹板 707 螺接入机械手固定板 711 底部, 机械手下夹板 707 与机械手固定板 711 之间的螺杆 720-1 上锁紧连接有螺母 721, 使调节螺栓 720 呈可调式固定在机械手固定板 711 底部; 两调节螺栓的设置, 可以使机械手下夹板沿螺杆上下移动时更加

稳定,受力更加平均。

[0063] 所述两 Z 轴连接架 811 下方的 Z 轴进给滑板 802 底部两侧对称固定有两承托气缸 820,每个承托气缸 820 上的活塞杆 820-1 向上延伸与对应的 Z 轴连接架 811 连接;两承托气缸 820 的作用是可以减轻 Z 轴进给电机 804 所受的压力,在动力头座 808 下降时产生下降力,承托气缸 820 可以对动力头座 808 起到承托的作用,减轻 Z 轴进给电机 804 的负荷、负载,延长 Z 轴进给电机 804 的使用寿命。

[0064] 所述动力头座 808 上安装有传动箱 821,动力头电机 815 通过传动箱 821 分别驱动多个垂直钻头 816、Y 轴水平钻头 817、X 轴水平钻头 818 以及开槽锯片 819;结构紧凑,传动箱 821 内通过齿轮等零件的联接,实现多个动力的同时输出。

[0065] 所述 X 轴齿条 805 上的齿面 805-1 设置在 X 轴齿条 805 的底面;采用底面啮合方式,避免 X 轴齿条 805 的承压。

[0066] 所述侧压料横梁 6 顶面 601 固定有沿 X 轴方向延伸的两侧压料导轨 10,两侧压料导轨 10 之间固定有侧压料丝杆 11,侧压料丝杆 11 上滑动连接有侧压料滑架 12,侧压料滑架 12 通过侧压料螺母座 20 与侧压料丝杆 11 连接,侧压料丝杆 11 一端驱接有侧压料电机 14,侧压料滑架 12 沿前工作台 2 和后工作台 3 方向分别延伸有两对称的侧压料支架 1201,每个侧压料支架 1201 底面固定有侧压料气缸 13,侧压料气缸 13 的活塞杆 1301 往靠尺 722 方向延伸连接有侧滚轮连接板 21,侧滚轮连接板 21 上安装有多个侧滚轮 15;采用该结构的数控钻孔开槽机的侧压料装置,通过侧压料电机 14 驱动侧压料丝杆 11,使侧压料滑架 12 可以沿两侧压料导轨 10 进行 X 轴方向滑动,使用时,启动侧压料电机 14,使侧压料滑架 12 带动侧滚轮 15 往靠尺 722 方向靠近,当靠近至设定距离后,侧压料电机 14 停止,此时靠尺 722 与侧滚轮 15 之间的距离比毛坯板材 4 要大,可以轻松将毛坯板材 4 放置在前工作台 2 和前工作台 3 上,然后再启动侧压料气缸 13,使其活塞杆 1301 驱动侧滚轮连接板 21 往毛坯板材 4 方向延伸,使侧滚轮 15 与毛坯板材 4 一侧相抵,并使毛坯板材 4 另一侧紧靠在靠尺 722 上,完成毛坯板材 4 加工前的侧压料定位,该结构能解决现有技术中毛坯板材需要以挤压的形式进行定位,该结构能避免侧滚轮损坏毛坯板材表面,操作简单,将侧压料动作分拆成两个步骤,通过侧压料气缸 13 作为第二步骤实现毛坯板材 4 靠向靠尺 722。

[0067] 所述侧压料气缸 13 两侧分别通过侧压料导向座 17 固定有两侧压料导向柱 18,两侧压料导向柱 18 前端连接侧滚轮连接板 21;两侧压料导向柱 18 的作用是使侧滚轮连接板 21 在侧向压料时更加稳定,起到导向作用,压料精度更高。

[0068] 所述前工作台 2 和后工作台 3 上均安装有送料滚轮 19;可以使毛坯板材 4 在前工作台 2 和后工作台 3 移动时,更加方便,也避免工作台刮花毛坯板材 4 表面,也使得毛坯板材 4 在工作台上移动时更加方便、省力。

[0069] 以上所述的具体实施例,仅为本发明较佳的实施例而已,举凡依本发明申请专利范围所做的等同设计,均应为本发明的技术所涵盖。

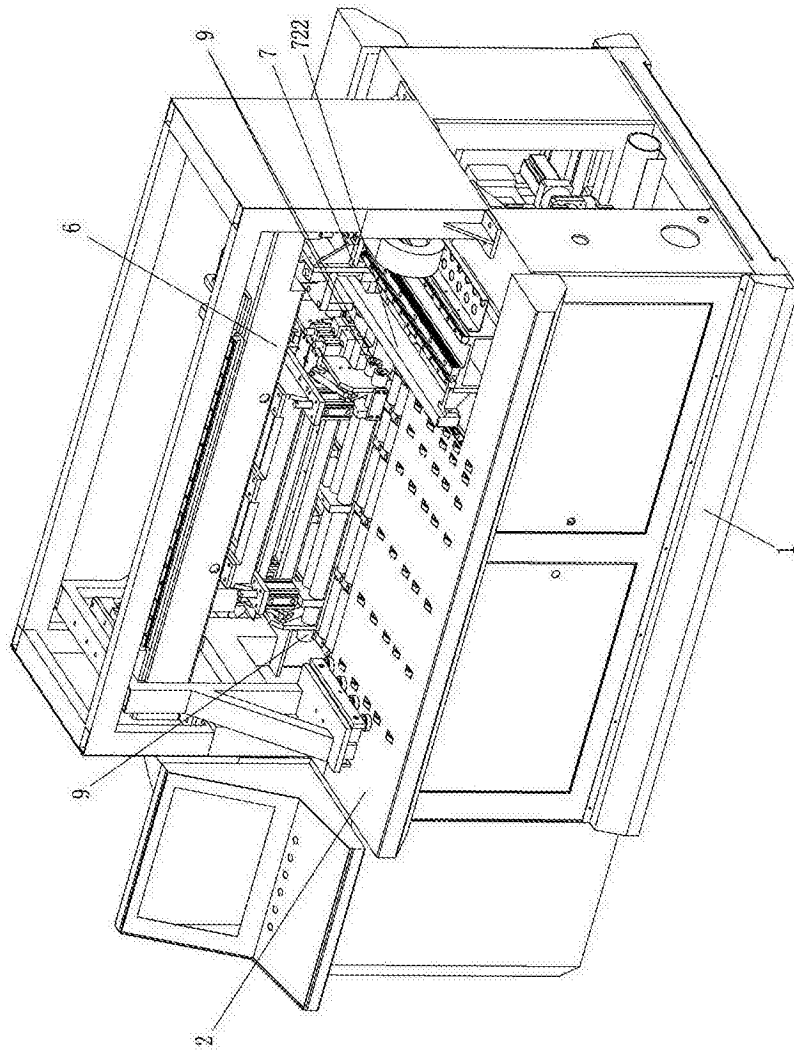


图 1

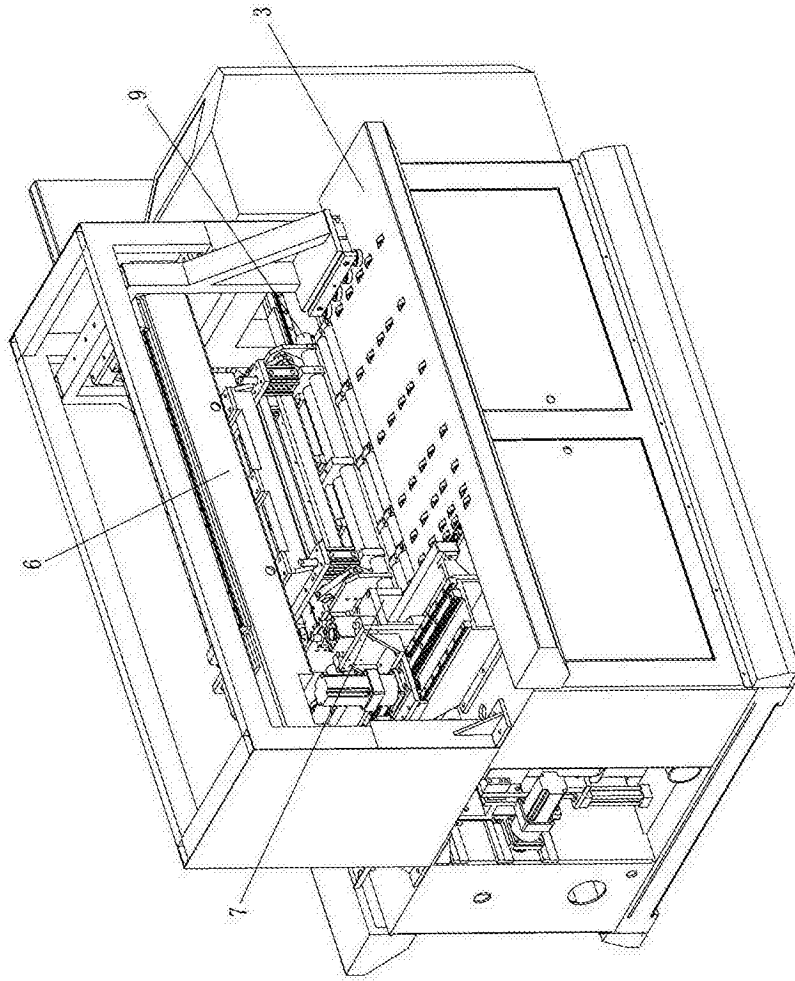


图 2

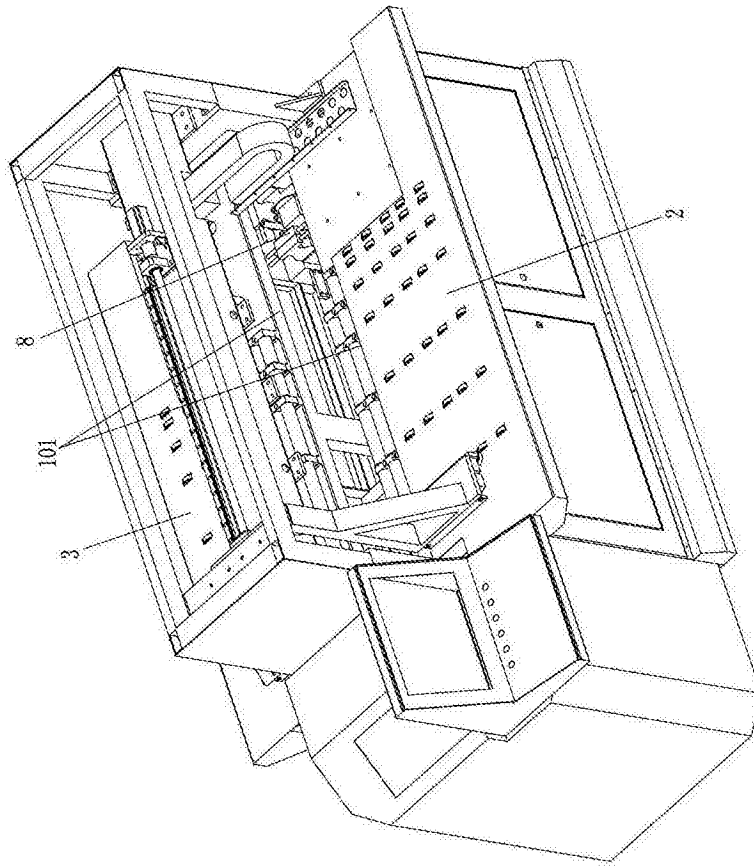


图 3

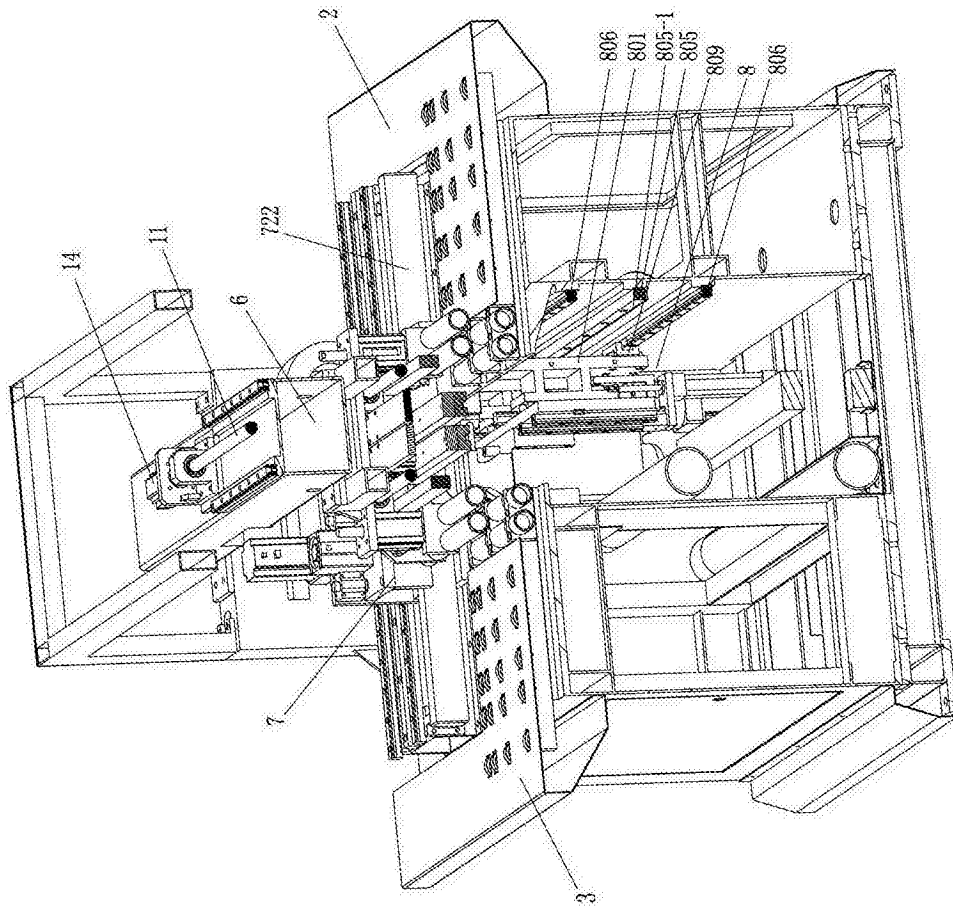


图 4

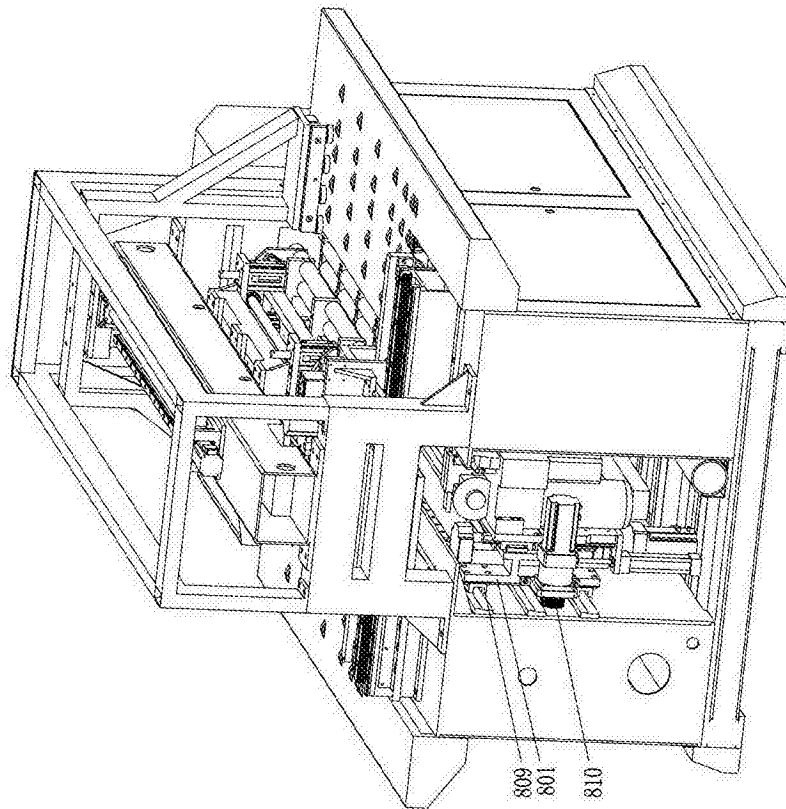


图 5

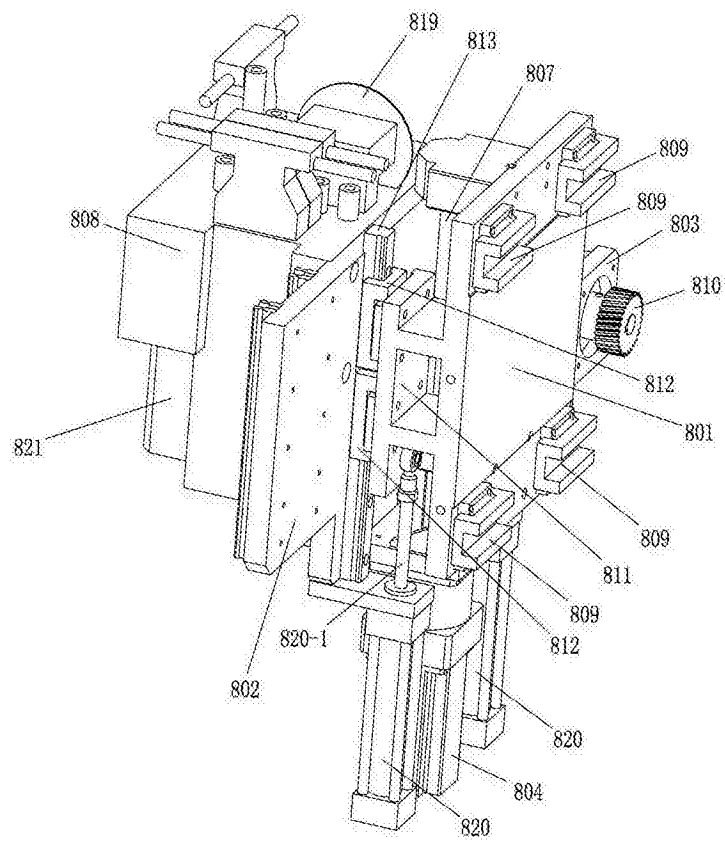


图 6

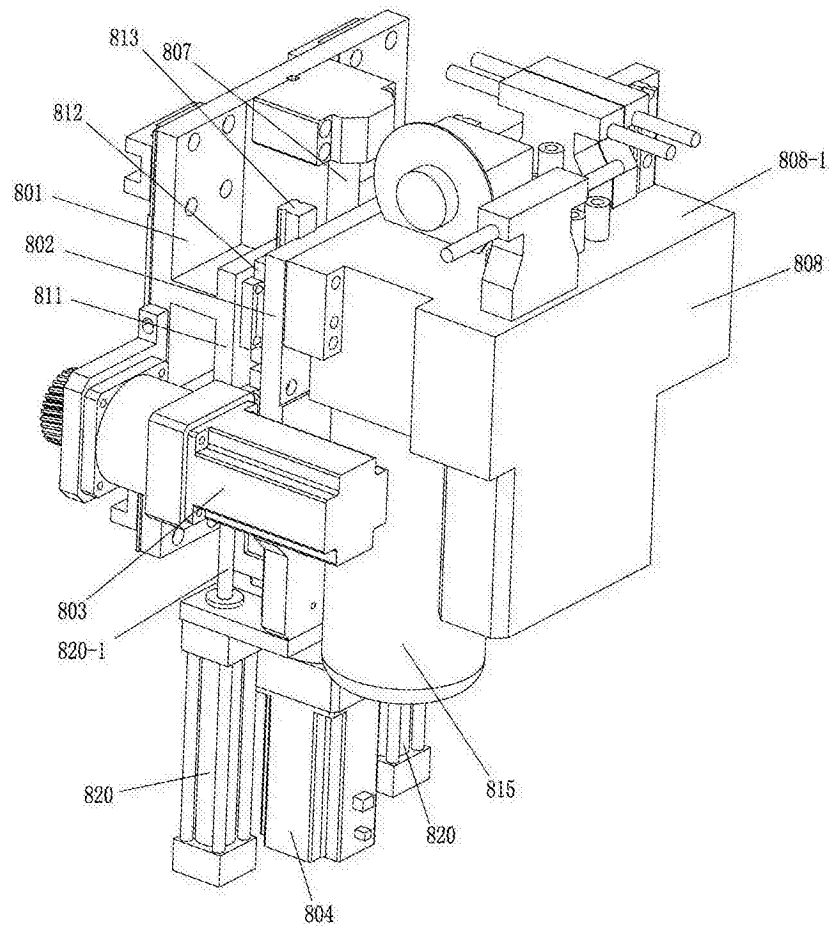


图 7

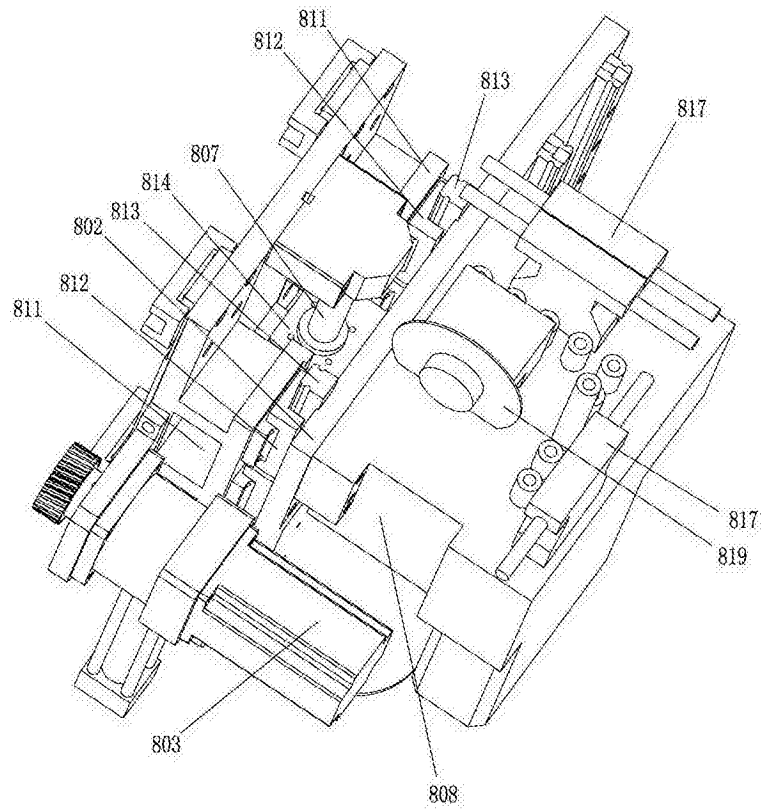


图 8

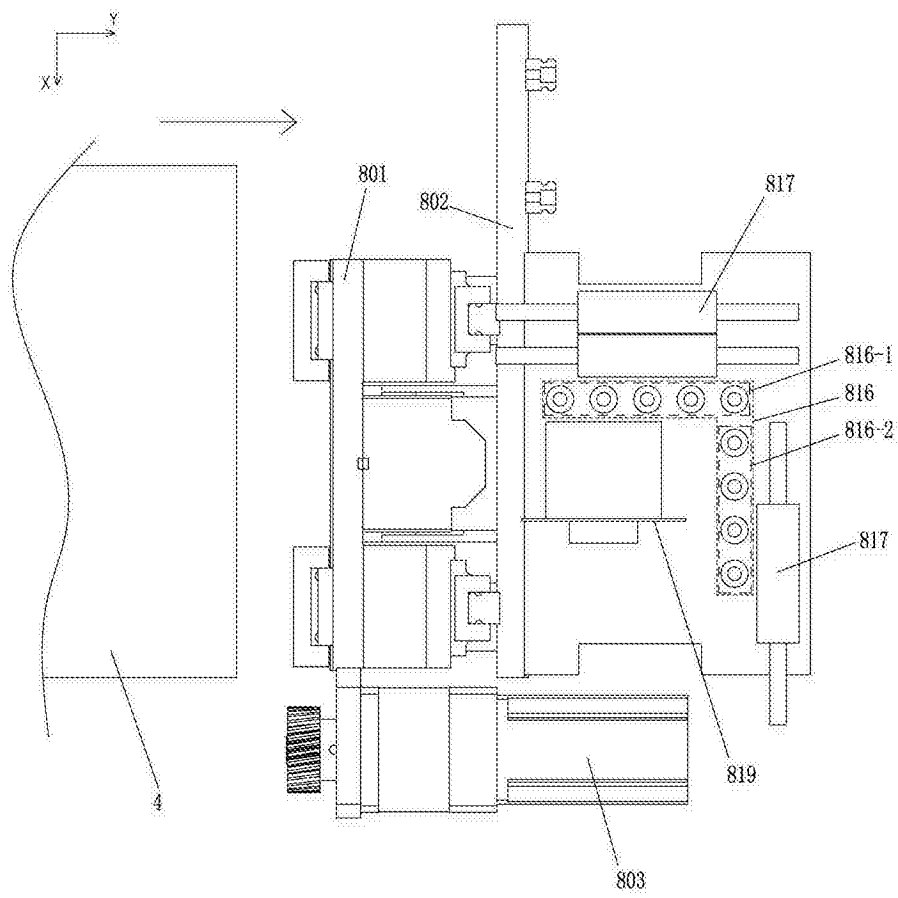


图 9

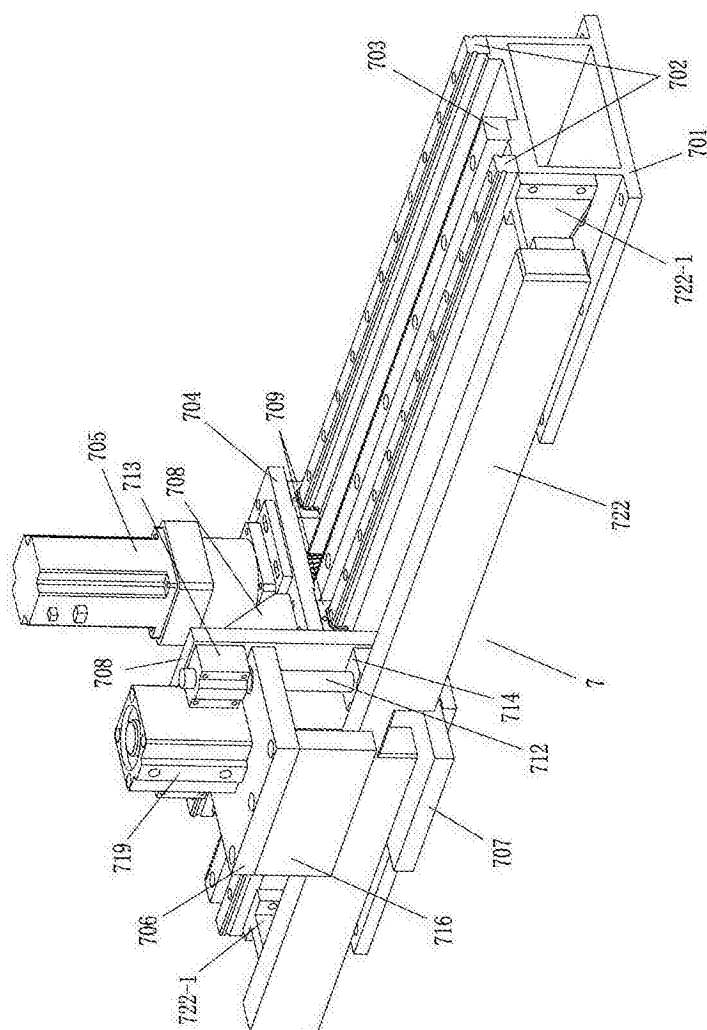


图 10

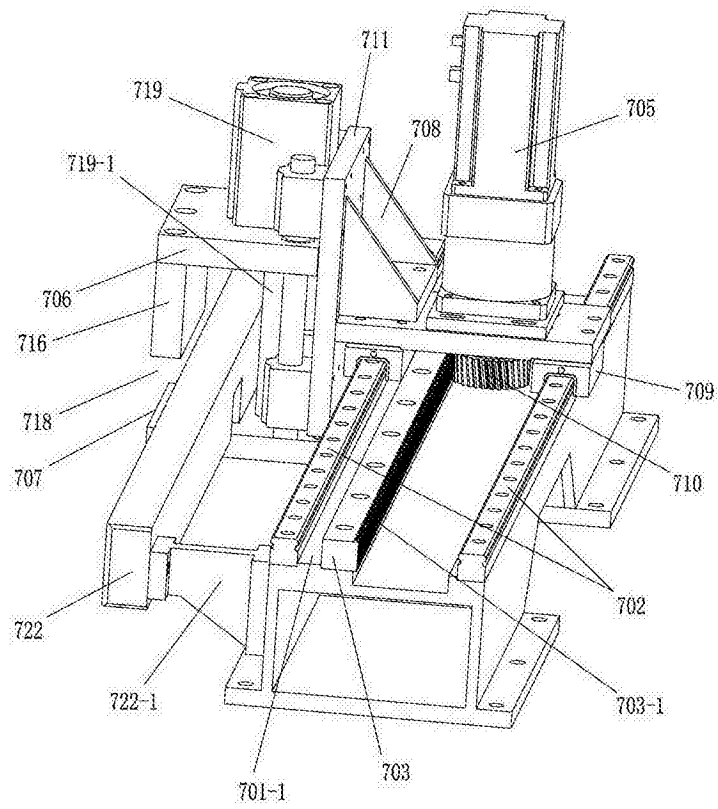


图 11

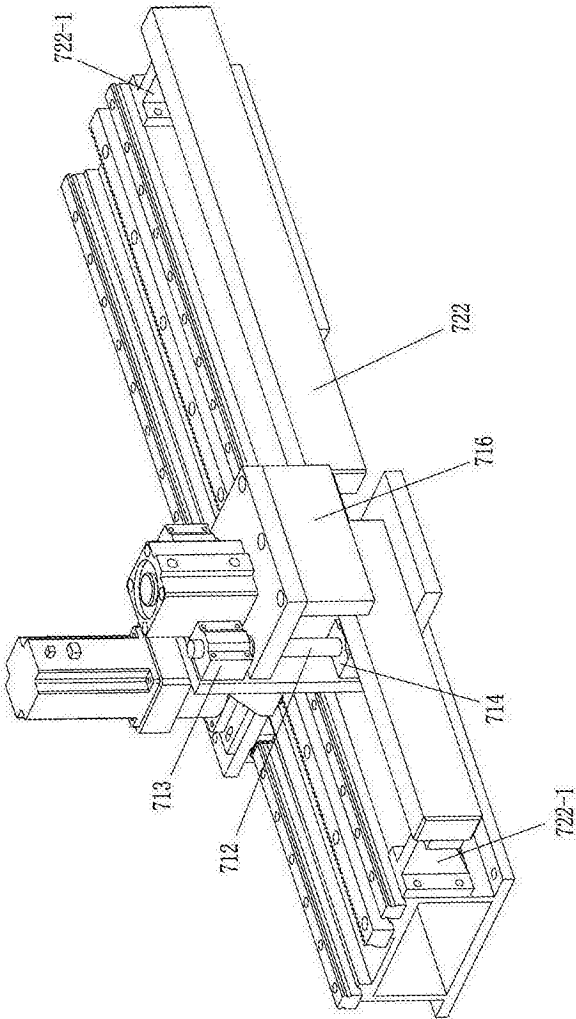


图 12

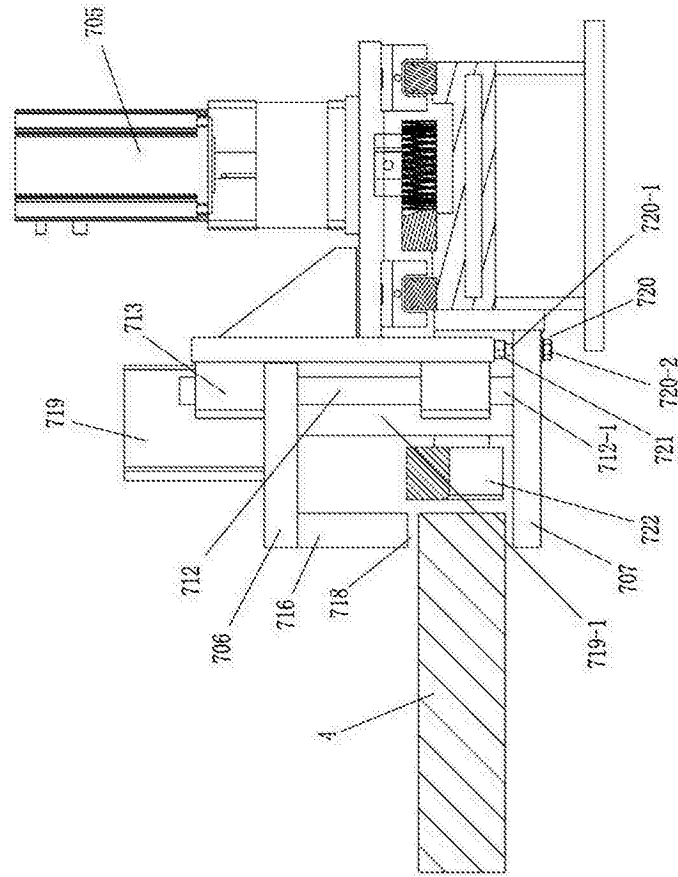


图 13

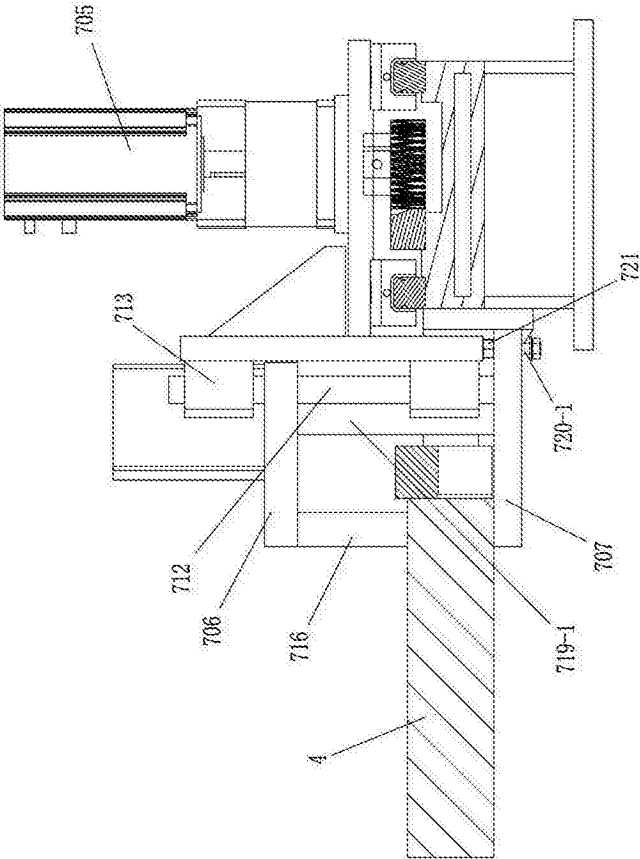


图 14

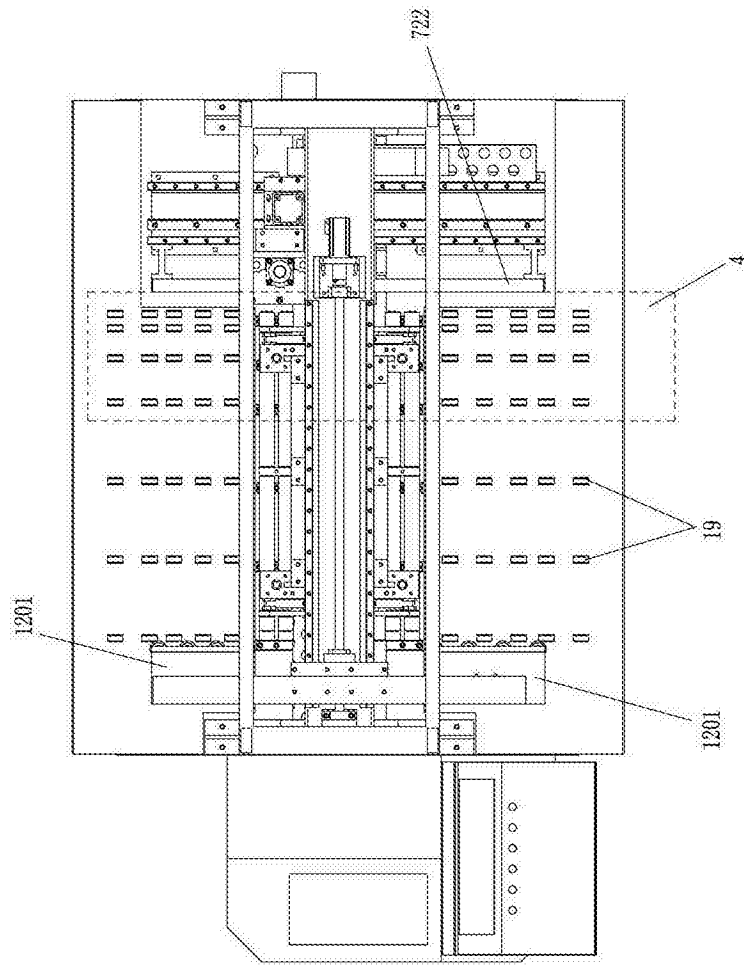


图 15

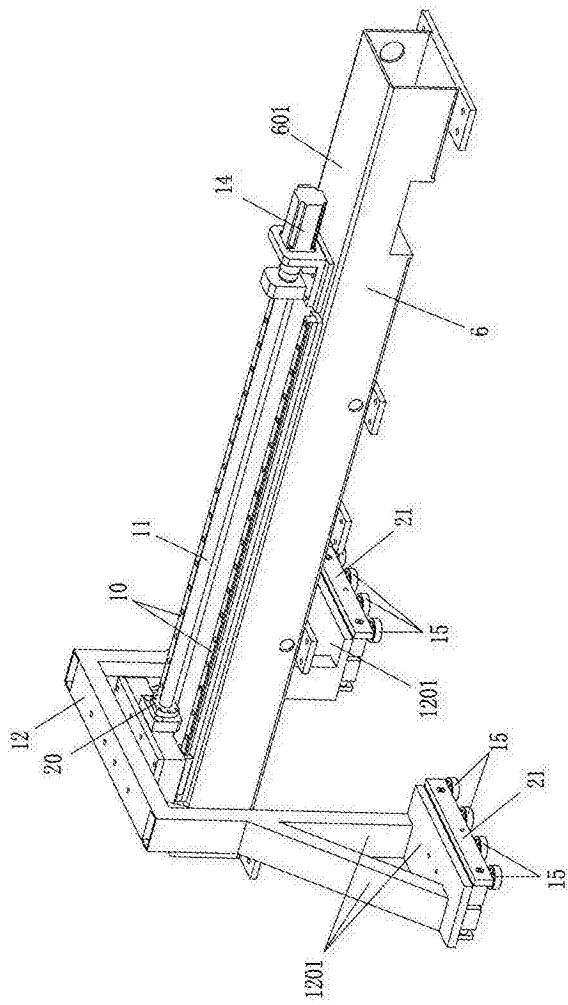


图 16

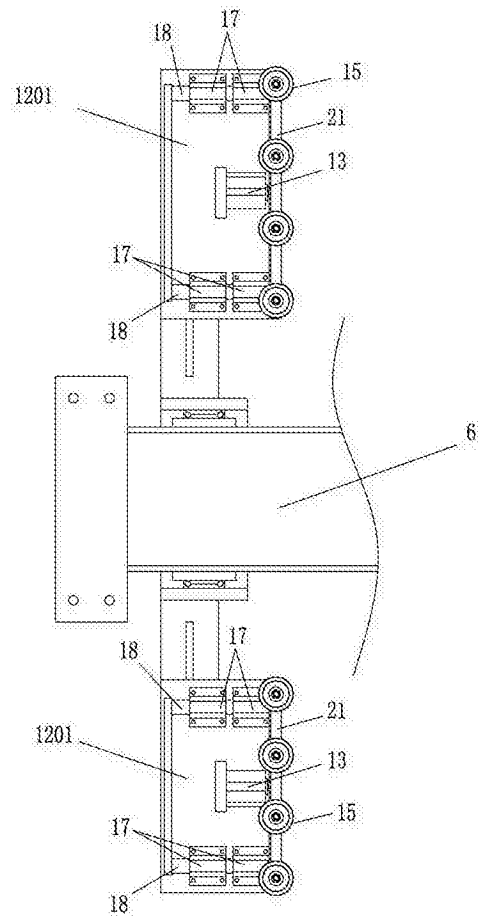


图 17