



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107738002 B

(45) 授权公告日 2023.08.18

(21) 申请号 201710902434.4

(22) 申请日 2017.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107738002 A

(43) 申请公布日 2018.02.27

(73) 专利权人 大连佳诚日田科技发展有限公司
地址 116000 辽宁省大连市保税区B2区大连丰汇国际工业园1号厂房一层1单元1一层2单元1

(72) 发明人 刘伟东 刘国章 刘国云

(74) 专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569
专利代理师 孙玲

(51) Int. Cl.
B23D 47/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103785894 A, 2014.05.14

CN 2868544 Y, 2007.02.14

CN 207414477 U, 2018.05.29

CN 104259555 A, 2015.01.07

CN 106078931 A, 2016.11.09

CN 106984863 A, 2017.07.28

CN 204159973 U, 2015.02.18

CN 205816948 U, 2016.12.21

GB 745278 A, 1956.02.22

审查员 周海亮

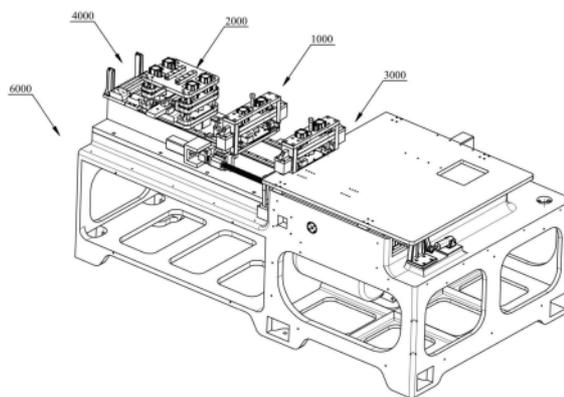
权利要求书6页 说明书25页 附图32页

(54) 发明名称

一种卧式锯床及其锯切方法

(57) 摘要

本发明公开了一种卧式锯床及其锯切方法,包括机架、进料支撑装置、锯口出料夹持装置、小滑台送料夹持装置、大滑台送料夹持装置和锯切行走装置,机架上设有锯切位置;进料支撑装置设于锯切位置的一侧,进料支撑装置包括两平行设置于机架上的滑道支撑块和位于滑道支撑块上的支撑组件,滑道支撑块上表面设有送料导轨,且送料导轨由机架的进料端延伸至锯切位置;锯口出料夹持装置位于锯切位置的另一侧;大滑台送料夹持装置滑动连接于送料导轨上;小滑台送料夹持装置能够夹持固定坯料并滑动连接于送料导轨上;锯切行走装置设置于机架上,且锯切行走装置包括一锯片。减少了料尾,提高了坯料利用率,并能够连续加工长度不同的坯料。



1. 一种卧式锯床,其特征在于:包括:

机架,所述机架上设有锯切位置;

进料支撑装置,所述进料支撑装置设于所述锯切位置的一侧,所述进料支撑装置包括两平行设置于所述机架上的滑道支撑块和位于滑道支撑块上的支撑组件,所述支撑组件用以支撑坯料,所述滑道支撑块通过一底平台与所述机架连接,所述滑道支撑块上表面设有送料导轨,且所述送料导轨由所述机架的进料端延伸至所述锯切位置;所述进料支撑装置还包括一进料到位识别组件,所述进料到位识别组件包括一摆动气缸,所述摆动气缸设置于两所述滑道支撑块之间的所述底平台上,所述摆动气缸的两转轴上分别连接有一进料挡料支撑块,所述进料挡料支撑块的顶端连接有一进料限位挡板,所述进料限位挡板沿垂直于送料方向的两端上分别设有一进料到位传感器;

锯口出料夹持装置,所述锯口出料夹持装置位于所述锯切位置的另一侧,所述锯口出料夹持装置用于锯切作业时夹持固定坯料;

大滑台送料夹持装置,所述大滑台送料夹持装置的待机位置紧邻所述支撑组件的出料侧设置,所述大滑台送料夹持装置滑动连接于所述送料导轨上,所述大滑台送料夹持装置用于往复夹持输送坯料至所述锯切位置;

小滑台送料夹持装置,所述小滑台送料夹持装置位于所述大滑台送料夹持装置与所述锯切位置之间,所述小滑台送料夹持装置能够夹持固定坯料并滑动连接于所述送料导轨上,所述进料限位挡板与位于待机位置的所述大滑台送料夹持装置的间距大于所述小滑台送料夹持装置在送料方向上的宽度;

以及锯切行走装置,所述锯切行走装置包括一走锯平台、一锯片主轴和一锯片,所述走锯平台水平设置并与所述机架滑动连接,所述走锯平台上固设有轴承座,所述锯片主轴平行于送料方向设置且所述锯片主轴穿设在所述轴承座内的轴承内,所述锯片主轴的一端连接有锯片,所述锯片位于所述锯切位置垂直于所述送料导轨的一侧并能够自由伸入至所述锯切位置进行锯切作业。

2. 根据权利要求1所述的卧式锯床,其特征在于:所述小滑台送料夹持装置包括水平设置的小滑台上支撑板,所述小滑台上支撑板下方平行设置有一小滑台下支撑板,所述小滑台上支撑板和所述小滑台下支撑板通过两竖直设置的小滑台竖直支撑板连接,所述小滑台上支撑板和所述小滑台下支撑板之间还连接有若干小滑台导向柱,所述小滑台上支撑板和所述小滑台下支撑板之间由上至下依次设置有小滑台气缸固定板、小滑台上滑板和小滑台下滑板,所述小滑台导向柱活动穿设在小滑台气缸固定板、小滑台上滑板和小滑台下滑板上的小滑台导向孔内;小滑台气缸固定板上固设有小滑台气缸;小滑台气缸的缸杆自由穿过小滑台气缸固定板与小滑台上滑板连接,所述小滑台上滑板上设有与坯料的形状相匹配小滑台仿型压料块;所述小滑台竖直支撑板上连接有小滑台油缸,所述小滑台下滑板垂直于送料方向的两端形成移动连接块,所述小滑台竖直支撑板的下部开设有小滑台导向孔,移动导向块穿过所述小滑台导向孔并与所述小滑台油缸的缸杆连接,且所述小滑台油缸能够带动所述小滑台下滑板沿所述小滑台导向孔的高度方向上下往复移动;所述小滑台下支撑板与所述送料导轨滑动连接,所述小滑台下支撑板上连接有用以驱动小滑台送料夹持装置在所述送料导轨上往复滑动的小滑台驱动装置。

3. 根据权利要求1所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台送料夹持装置包括大滑台

上支撑板和位于所述大滑台上支撑板下方的大滑台下支撑板,所述大滑台上支撑板和所述大滑台下支撑板通过多根大滑台导向柱连接,所述大滑台下支撑板连接有一大滑台驱动装置,且所述大滑台下支撑板与所述送料导轨滑动连接,所述大滑台驱动装置用于驱动大滑台送料夹持装置在送料导轨上往复滑动;

所述大滑台上支撑板和所述大滑台下支撑板之间由上至下依次成对设置有大滑台气缸固定板、大滑台上滑板和大滑台下滑板,所述大滑台气缸固定板、所述大滑台上滑板 and 所述大滑台下滑板均沿送料方向前后成对布置,且所述大滑台导向柱活动穿设在所述大滑台气缸固定板、所述大滑台上滑板 and 所述大滑台下滑板上的大滑台导向孔内;每个所述大滑台气缸固定板上固设有至少一个大滑台第一气缸,所述大滑台第一气缸的缸体顶部能够自由穿过所述大滑台上支撑板的大滑台气缸过孔;所述大滑台第一气缸的缸杆自由穿过所述大滑台气缸固定板与对应的所述大滑台上滑板连接,所述大滑台上滑板上设有一大滑台仿型压料块,所述大滑台仿型压料块的下表面与坯料的形状相匹配;所述大滑台下支撑板上设有大滑台第二气缸,所述大滑台第二气缸的缸杆自由穿过所述大滑台下支撑板与对应的所述大滑台下滑板连接。

4. 根据权利要求1所述的卧式锯床,其特征在于:所述锯切行走装置还包括:

一锯切驱动组件,所述锯片主轴的另一端连接有所述锯切驱动组件的输出端;

以及一往复驱动组件,所述往复驱动组件连接于所述走锯平台并用于驱动所述走锯平台在水平面上垂直于送料方向往复移动。

5. 根据权利要求1所述的卧式锯床,其特征在于:所述锯口出料夹持装置包括:

一出料口平台,所述出料口平台位于所述锯切位置的出料侧,所述出料口平台与机架滑动连接,所述出料口平台上靠近锯片一端的上表面上设有锯切坯料夹紧装置,所述锯切坯料夹紧装置用于夹紧坯料;

以及一出料口平台驱动装置,所述出料口平台驱动装置用于驱动所述出料口平台沿送料方向在机架上往复滑动。

6. 根据权利要求3所述的卧式锯床,其特征在于:所述支撑组件包括一固定板和垂直于送料方向的多个平行设置的第一辊筒,所述固定板固设在两所述滑道支撑块的进料端上表面,所述固定板在垂直于送料方向的两端上分别设有第一辊筒支撑和第二辊筒支撑;各所述第一辊筒均位于所述固定板的上方,且各所述第一辊筒的两端分别通过轴承与所述第一辊筒支撑和所述第二辊筒支撑连接。

7. 根据权利要求6所述的卧式锯床,其特征在于:所述进料支撑装置还包括一活动板和垂直于送料方向的多个平行设置的第二辊筒,所述活动板通过活动板滑块与所述送料导轨滑动连接,所述活动板在垂直于送料方向的两端上分别设有第三辊筒支撑和第四辊筒支撑,各所述第二辊筒均位于所述活动板的上方,且各所述第二辊筒的两端分别通过轴承与所述第三辊筒支撑和所述第四辊筒支撑连接,所述第二辊筒形成的第一水平支撑面与所述第一辊筒形成的第二水平支撑面的高度相等。

8. 根据权利要求7所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台上支撑板上还设有一大滑台链条连接块,所述活动板的下表面上设有第一链条连接块,所述第一链条连接块通过第一链条与所述大滑台链条连接块相连。

9. 根据权利要求7所述的卧式锯床,其特征在于:所述活动板的下表面上设有第二链条

连接块,所述固定板的下表面上在与所述第二链条连接块相应的位置处设有第三链条连接块,所述第二链条连接块通过第二链条与所述第三链条连接块连接。

10. 根据权利要求6所述的卧式锯床,其特征在于:所述固定板的进料端上设有两料尾识别传感器支架,且两所述料尾识别传感器支架在所述固定板垂直于送料方向的两端上相对设置,两所述料尾识别传感器支架在相对的两侧面上均设有一料尾识别传感器。

11. 根据权利要求2所述的卧式锯床,其特征在于:位于两所述滑道支撑块之间的所述底平台上在靠近所述锯切位置的一端设有一落料口,所述落料口的长度大于锯切长度。

12. 根据权利要求2所述的卧式锯床,其特征在于:所述小滑台仿型压料块滑动连接于所述小滑台上滑板,且所述小滑台仿型压料块上设有小滑台压料块锁紧装置以锁紧所述小滑台仿型压料块。

13. 根据权利要求2所述的卧式锯床,其特征在于:所述小滑台下滑板的中部嵌设有小滑台托料板,所述小滑台托料板的上表面为耐磨表面,且所述小滑台托料板的上表面与所述小滑台下滑板两端的上表面齐平。

14. 根据权利要求2所述的卧式锯床,其特征在于:所述小滑台气缸固定板上螺纹连接有一夹持行程调节螺栓,所述夹持行程调节螺栓活动穿设在所述小滑台上支撑板上的调节孔内,所述夹持行程调节螺栓在所述小滑台上支撑板的上下两侧分别螺纹连接有一小滑台锁紧螺母。

15. 根据权利要求2所述的卧式锯床,其特征在于:所述小滑台竖直支撑板上连有一小滑台上行程限位块,所述小滑台下滑板上表面设有一小滑台上行程限位槽,所述小滑台上行程限位块的下端能够在所述小滑台上行程限位槽内上下移动,所述小滑台上行程限位槽和所述小滑台上行程限位块用于限制所述小滑台下滑板的上行程。

16. 根据权利要求2所述的卧式锯床,其特征在于:所述小滑台下滑板与所述小滑台下支撑板之间设有小滑台回位弹性元件,所述小滑台回位弹性元件处于压缩状态。

17. 根据权利要求2所述的卧式锯床,其特征在于:所述小滑台下滑板上设有小滑台进料侧挡块,所述小滑台进料侧挡块设于所述小滑台仿型压料块的一侧且位于所述小滑台下滑板锯切方向的远端,所述小滑台进料侧挡块靠近进料侧的一端在挡料面设有倒角,且所述进料侧挡块的挡料面为平面。

18. 根据权利要求2所述的卧式锯床,其特征在于:所述小滑台气缸固定板和所述小滑台下滑板的所述小滑台导向孔内设有小滑台无油衬套,所述小滑台导向柱活动穿设于所述小滑台无油衬套内;所述小滑台上滑板的所述小滑台导向孔内设有小滑台直线轴承,所述小滑台导向柱活动穿设于所述小滑台直线轴承内。

19. 根据权利要求11所述的卧式锯床,其特征在于:所述小滑台下滑板上设有一最短料尾识别传感器支架,所述最短料尾识别传感器支架的靠近锯切位置的外端面与小滑台仿型压料块的靠近锯切位置的外端面齐平,且所述最短料尾识别传感器支架在靠近锯切位置的一端上设有最短料尾识别传感器;所述小滑台下滑板上设有一最长料尾识别传感器支架,所述最长料尾识别传感器支架上在靠近进料侧的一端设有最长料尾识别传感器;所述小滑台送料夹持装置的待机位置紧邻所述落料口的进料端,且位于所述进料到位识别组件的出料侧,且所述最长料尾识别传感器支架的进料侧端面与所述进料限位挡板的出料侧端面齐平,所述最长料尾识别传感器支架的长度大于所述进料挡料支撑块和所述进料限位挡板的

高度之和,且所述最长料尾识别传感器支架的长度和所述小滑台送料夹持装置在送料方向上的宽度之和等于所述落料口在送料方向上的长度。

20.根据权利要求3所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台下支撑板上方在两所述大滑台下滑板之间并行设置有多个大滑台辊筒,所述大滑台辊筒的轴向方向垂直于送料方向,且所述大滑台辊筒的两端分别设有大滑台第一辊筒支撑和大滑台第二辊筒支撑,所述大滑台辊筒的两端分别通过轴承与所述大滑台第一辊筒支撑和所述大滑台第二辊筒支撑连接。

21.根据权利要求20所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台下滑板的上表面均嵌设有大滑台托料板,所述大滑台托料板与所述大滑台下滑板固定连接,所述大滑台托料板的上表面为耐磨表面。

22.根据权利要求3所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台下滑板上螺纹连接有一上滑板行程调节螺栓,所述上滑板行程调节螺栓活动穿设在所述大滑台上滑板、所述大滑台气缸固定板和所述大滑台上支撑板上的调节孔内,所述上滑板行程调节螺栓在所述大滑台气缸固定板的上下两侧分别螺纹连接有一大滑台锁紧螺母。

23.根据权利要求21所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台下滑板在与所述大滑台托料板的接触面上设有下滑板上行程限位槽,所述下滑板上行程限位槽的底面上开设有下滑板通孔,所述下滑板通孔内穿设有与所述下滑板通孔相匹配的下滑板上行程限位螺栓,所述下滑板上行程限位螺栓穿过所述下滑板通孔并与所述大滑台下支撑板连接,当所述下滑板上行程限位螺栓的螺栓头的下底面与所述下滑板上行程限位槽的下底面接触时,所述大滑台托料板的上表面与多个所述大滑台辊筒形成的大滑台支撑平面位于同一高度。

24.根据权利要求3所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台仿型压料块滑动连接于所述大滑台上滑板上,且所述大滑台仿型压料块上设有大滑台压料块锁紧装置以锁紧所述大滑台仿型压料块。

25.根据权利要求3所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台气缸固定板和所述大滑台下滑板上的大滑台导向孔内设有大滑台无油衬套,所述大滑台导向柱活动穿设于所述大滑台无油衬套内;所述大滑台上滑板的所述大滑台导向孔内设有大滑台直线轴承,所述大滑台导向柱活动穿设于所述大滑台直线轴承内。

26.根据权利要求20所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台第一辊筒支撑和所述大滑台第二辊筒支撑上分别设置有一进料导正气缸,所述进料导正气缸的气缸缸杆外接有沿送料方向设置的进料导正板;所述进料导正气缸上设有一导正限位块,所述进料导正限位块内穿设有一导正限位螺栓,所述导正限位螺栓一端与所述进料导正板连接,所述导正限位螺栓的另一端设有导正调节螺母和导正锁紧螺母。

27.根据权利要求3所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台驱动装置包括一大滑台驱动电机,所述大滑台驱动电机固定于所述机架上,所述大滑台驱动电机的输出轴通过大滑台联轴器连接有一大滑台丝杠,所述大滑台丝杠螺纹连接有一大滑台丝母,所述大滑台丝母与所述大滑台下支撑板固定连接。

28.根据权利要求3所述的卧式锯床,其特征在于:所述大滑台上支撑板的上表面上设有进气气路连接块,所述大滑台上支撑板的下表面上设有出气气路连接块,所述大滑台上支撑板内设有进气气路通道和出气气路通道,所述进气气路连接块内设有与所述进气气路

通道连通的进气连接通道,所述进气连接通道通过气管与所述大滑台第一气缸的进气口连通;所述出气气路连接块内设有与所述出气气路通道连通的出气连接通道,所述出气连接通道通过气管与所述大滑台第一气缸的排气口连通;所述进气气路通道的进气端与供气气源的出气口连通,所述出气气路通道的排气端与大气连通。

29. 一种如权利要求1~28中任一项所述的卧式锯床的锯切方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一:将坯料经由所述进料支撑装置送至位于待机位置的所述大滑台送料夹持装置,此时坯料锯切侧的端面距离所述大滑台送料夹持装置的锯切侧的端面为第一距离,所述第一距离为所述小滑台送料夹持装置在送料方向上的宽度与设定的欲锯切掉的锯切头的长度之和;

步骤二:位于待机位置的所述大滑台送料夹持装置夹持住坯料并滑动至与位于待机位置的所述小滑台送料夹持装置接触,所述大滑台送料夹持装置夹持的坯料将所述小滑台送料夹持装置内的剩余的上一根坯料的尾料顶出所述小滑台送料夹持装置,尾料落入所述机架内;

步骤三:所述小滑台送料夹持装置滑动至紧邻于所述锯切位置,所述大滑台送料夹持装置滑动至紧邻于所述小滑台送料夹持装置进料侧,所述锯口出料夹持装置和所述小滑台送料夹持装置夹持固定住坯料,所述大滑台送料夹持装置松开坯料,回退一锯切长度至第一夹料位置并夹持固定住坯料,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切并回锯;

步骤四:所述小滑台送料夹持装置和所述锯口出料夹持装置松开坯料,所述大滑台送料夹持装置夹持住坯料并滑动至紧邻于所述小滑台送料夹持装置进料侧,所述锯口出料夹持装置和所述小滑台送料夹持装置夹持固定住坯料,所述大滑台送料夹持装置松开坯料,并回退一锯切长度至所述第一夹料位置夹持固定住坯料,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切并回锯;

步骤五:重复步骤四,直至所述大滑台送料夹持装置在所述第一夹料位置最后一次能够夹持住并夹持固定住坯料时,所述小滑台送料夹持装置松开坯料回退至紧邻于所述大滑台送料夹持装置的出料侧并夹持住坯料,所述大滑台送料夹持装置松开坯料并回退至其待机位置,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切并回锯;

步骤六:所述锯口出料夹持装置松开坯料,所述小滑台送料夹持装置夹持住坯料并滑动至紧邻于所述锯切位置,所述锯口出料夹持装置夹持固定住坯料,所述小滑台送料夹持装置松开坯料,并回退一锯切长度至第二夹料位置夹持固定住坯料,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切并回锯;

步骤七:重复步骤六,直至所述小滑台送料夹持装置在所述第二夹料位置最后一次能够夹持住并夹持固定住坯料时,所述锯口出料夹持装置松开坯料,所述小滑台送料夹持装置夹持住坯料并滑动至紧邻于所述锯切位置,所述锯口出料夹持装置夹持固定住坯料,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切并回锯,所述锯口出料夹持装置松开坯料,所述小滑台送料夹持装置夹持住尾料并回退至其待机位置,所述小滑台送料夹持装置松开尾料。

30. 根据权利要求29所述的卧式锯床的锯切方法,其特征在于:

步骤三和步骤四中,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切后,所述小滑台送料夹持装置松开坯料,所述锯口出料夹持装置夹持住坯料向远离所述锯切位置的方向移动,所述

大滑台送料夹持装置夹持住坯料向靠近所述锯切位置的方向移动,然后所述锯切行走装置回锯,所述锯口出料夹持装置松开坯料向靠近锯片的方向移动并至初始位置;

步骤六和步骤七中,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切后,所述锯口出料夹持装置夹持住坯料向远离所述锯切位置的方向移动,所述小滑台送料夹持装置夹持住坯料向靠近所述锯切位置的方向移动,然后所述锯切行走装置回锯,所述锯口出料夹持装置松开坯料向靠近锯片的方向移动并至初始位置。

一种卧式锯床及其锯切方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锯切设备,特别是涉及一种卧式锯床及其锯切方法。

背景技术

[0002] 现有的数控锯床中,一般都是通过单滑台送料,锯口两侧设置的夹持装置一般位置均是固定的,并通过锯片进入锯口锯切由两侧设置的夹持装置夹持的坯料;但是,这种结构的数控锯床中,由于锯片进料方向一侧的夹持装置固定不动,并且具有一定的宽度,而这个夹持装置在送料方向上的宽度最终会增加锯切剩余尾料的长度,造成尾料的浪费;为了减少尾料的浪费,剩余的尾料往往需要人工再处理,浪费人力,且加工精度低。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种卧式锯床及其锯切方法,以解决上述现有技术存在的问题,减少料尾的剩余长度,并能够连续加工长度不同的坯料。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0005] 本发明提供一种卧式锯床,包括:

[0006] 机架,所述机架上设有锯切位置;

[0007] 进料支撑装置,所述进料支撑装置设于所述锯切位置的一侧,所述进料支撑装置包括两平行设置于所述机架上的滑道支撑块和位于滑道支撑块上的支撑组件,所述支撑组件用以支撑坯料,所述滑道支撑块上表面设有送料导轨,且所述送料导轨由所述机架的进料端延伸至所述锯切位置;

[0008] 锯口出料夹持装置,所述锯口出料夹持装置位于所述锯切位置的另一侧,所述锯口出料夹持装置用于锯切作业时夹持固定坯料;

[0009] 大滑台送料夹持装置,所述大滑台送料夹持装置滑动连接于所述送料导轨上,所述大滑台送料夹持装置用于往复夹持输送坯料至所述锯切位置;

[0010] 小滑台送料夹持装置,所述小滑台送料夹持装置位于所述大滑台送料夹持装置与所述锯切位置之间,所述小滑台送料夹持装置能够夹持固定坯料并滑动连接于所述送料导轨上;

[0011] 以及锯切行走装置,所述锯切行走装置设置于所述机架上,且所述锯切行走装置包括一锯片,所述锯片位于所述锯切位置垂直于所述送料导轨的一侧并能够自由伸入至所述锯切位置进行锯切作业。

[0012] 优选的,所述小滑台送料夹持装置包括水平设置的小滑台上支撑板,所述小滑台上支撑板下方平行设置有一小滑台下支撑板,所述小滑台上支撑板和所述小滑台下支撑板通过两竖直设置的小滑台竖直支撑板连接,所述小滑台上支撑板和所述小滑台下支撑板之间还连接有若干小滑台导向柱,所述小滑台上支撑板和所述小滑台下支撑板之间由上至下依次设置有小滑台气缸固定板、小滑台上滑板和小滑台下滑板,所述小滑台导向柱活动穿设在小滑台气缸固定板、小滑台上滑板和小滑台下滑板上的小滑台导向孔内;小滑台气缸

固定板上固设有小滑台气缸；小滑台气缸的缸杆自由穿过小滑台气缸固定板与小滑台上滑板连接，所述小滑台上滑板上设有与坯料的形状相匹配小滑台仿型压料块；所述小滑台竖直支撑板上连接有小滑台油缸，所述小滑台下滑板垂直于送料方向的两端形成移动连接块，所述小滑台竖直支撑板的下部开设有小滑台导向孔，所述移动导向块穿过所述小滑台导向孔并与所述小滑台油缸的缸杆连接，且所述小滑台油缸能够带动所述小滑台下滑板沿所述小滑台导向孔的高度方向上下往复移动；所述小滑台下支撑板与所述送料导轨滑动连接，所述小滑台下支撑板上连接有用以驱动小滑台送料夹持装置在所述送料导轨上往复滑动的小滑台驱动装置。

[0013] 优选的，所述大滑台送料夹持装置包括大滑台上支撑板和位于所述大滑台上支撑板下方的大滑台下支撑板，所述大滑台上支撑板和所述大滑台下支撑板通过多根大滑台导向柱连接，所述大滑台下支撑板连接有一大滑台驱动装置，且所述大滑台下支撑板与所述送料导轨滑动连接，所述大滑台驱动装置用于驱动大滑台送料夹持装置在送料导轨上往复滑动；

[0014] 所述大滑台上支撑板和所述大滑台下支撑板之间由上至下依次成对设置有大滑台气缸固定板、大滑台上滑板和大滑台下滑板，所述大滑台气缸固定板、所述大滑台上滑板和所述大滑台下滑板均沿送料方向前后成对布置，且所述大滑台导向柱活动穿设在所述大滑台气缸固定板、所述大滑台上滑板和所述大滑台下滑板上的大滑台导向孔内；每个所述大滑台气缸固定板上固设有至少一个大滑台第一气缸，所述大滑台第一气缸的缸体顶部能够自由穿过所述大滑台上支撑板的大滑台气缸过孔；所述大滑台第一气缸的缸杆自由穿过所述大滑台气缸固定板与对应的所述大滑台上滑板连接，所述大滑台上滑板上设有一大滑台仿型压料块，所述大滑台仿型压料块的下表面与坯料的形状相匹配；所述大滑台下支撑板上设有大滑台第二气缸，所述大滑台第二气缸的缸杆自由穿过所述大滑台下支撑板与对应的所述大滑台下滑板连接。

[0015] 优选的，所述锯切行走装置包括：

[0016] 一走锯平台，所述走锯平台上固设有轴承座，所述走锯平台水平设置并与所述机架滑动连接；

[0017] 一锯片主轴，所述锯片主轴平行于送料方向设置且所述锯片主轴穿设在所述轴承座内的轴承内；

[0018] 一锯切驱动组件，所述锯片主轴的一端连接有所述锯片，所述锯片主轴的另一端连接有所述锯切驱动组件的输出端；

[0019] 以及一往复驱动组件，所述往复驱动组件连接于所述走锯平台并用于驱动所述走锯平台在水平面上垂直于送料方向往复移动。

[0020] 优选的，所述锯口出料夹持装置包括：

[0021] 一出料口平台，所述出料口平台位于所述锯切位置的出料侧，所述出料口平台与机架滑动连接，所述出料口平台上靠近锯片一端的上表面上设有锯切坯料夹紧装置，所述锯切坯料夹紧装置用于夹紧坯料；

[0022] 以及一出料口平台驱动装置，所述出料口平台驱动装置用于驱动所述出料口平台沿送料方向在机架上往复滑动。

[0023] 优选的，所述滑道支撑块通过一底平台与所述机架连接；所述支撑组件包括一固

定板和垂直于送料方向的多个平行设置的第一辊筒,所述固定板固设在两所述滑道支撑块的进料端上表面,所述固定板在垂直于送料方向的两端上分别设有第一辊筒支撑和第二辊筒支撑;各所述第一辊筒均位于所述固定板的上方,且各所述第一辊筒的两端分别通过轴承与所述第一辊筒支撑和所述第二辊筒支撑连接;

[0024] 优选的,所述进料支撑装置还包括一活动板和垂直于送料方向的多个平行设置的第二辊筒,所述活动板通过活动板滑块与所述送料导轨滑动连接,所述活动板在垂直于送料方向的两端上分别设有第三辊筒支撑和第四辊筒支撑,各所述第二辊筒均位于所述活动板的上方,且各所述第二辊筒的两端分别通过轴承与所述第三辊筒支撑和所述第四辊筒支撑连接,所述第二辊筒形成的第一水平支撑面与所述第一辊筒形成的第二水平支撑面的高度相等;

[0025] 优选的,所述大滑台上支撑板上还设有一大滑台链条连接块,所述活动板的下表面上设有第一链条连接块,所述第一链条连接块通过第一链条与所述大滑台链条连接块相连;

[0026] 优选的,所述活动板的下表面上设有第二链条连接块,所述固定板的下表面上在与所述第二链条限位块相应的位置处设有第三链条连接块,所述第二链条连接块通过第二链条与所述第三链条连接块连接;

[0027] 优选的,所述固定板的进料端上设有两料尾识别传感器支架,且两所述料尾识别传感器支架在所述固定板垂直于送料方向的两端上相对设置,两所述料尾识别传感器支架在相对的两侧面上均设有一料尾识别传感器;

[0028] 优选的,还包括一进料到位识别组件,所述进料到位识别组件包括一摆动气缸,所述摆动气缸设置于两所述滑道支撑块之间的所述底平台上,所述摆动气缸的两转轴上分别连接有一进料挡料支撑块,所述进料挡料支撑块的顶端连接有一进料限位挡板,所述进料限位挡板沿垂直于送料方向的两端上分别设有一进料到位传感器;所述大滑台送料夹持装置的待机位置紧邻所述支撑组件的出料侧设置,所述进料限位挡板与位于待机位置的所述大滑台送料夹持装置的间距大于所述小滑台送料夹持装置在送料方向上的宽度;

[0029] 优选的,位于两所述滑道支撑块之间的所述底平台上在靠近所述锯切位置的一端设有一落料口,所述落料口的长度大于锯切长度。

[0030] 优选的,所述小滑台仿型压料块滑动连接于所述小滑台上滑板,且所述小滑台仿型压料块上设有小滑台压料块锁紧装置以锁紧所述小滑台仿型压料块;

[0031] 优选的,所述小滑台下滑板的中部嵌设有小滑台托料板,所述小滑台托料板的上表面为耐磨表面,且所述小滑台托料板的上表面与所述小滑台下滑板两端的上表面齐平;

[0032] 优选的,所述小滑台气缸固定板上螺纹连接有一夹持行程调节螺栓,所述夹持行程调节螺栓活动穿设在所述小滑台上支撑板上的调节孔内,所述夹持行程调节螺栓在所述小滑台上支撑板的上下两侧分别螺纹连接有一小滑台锁紧螺母;

[0033] 优选的,所述小滑台竖直支撑板上连有一小滑台上行程限位块,所述小滑台下滑板上表面设有一小滑台上行程限位槽,所述小滑台上行程限位块的下端能够在所述小滑台上行程限位槽内上下移动,所述小滑台上行程限位槽和所述小滑台上行程限位块用于限制所述小滑台下滑板的上行程;

[0034] 优选的,所述小滑台下滑板与所述小滑台下支撑板之间设有小滑台回位弹性元

件,所述小滑台回位弹性元件处于压缩状态;

[0035] 优选的,所述小滑台下滑板上设有小滑台进料侧挡块,所述小滑台进料侧挡块设于所述小滑台仿型压料块的一侧且位于所述小滑台下滑板锯切方向的远端,所述小滑台进料侧挡块靠近进料侧的一端在挡料面设有倒角,且所述进料侧挡块的挡料面为平面;

[0036] 优选的,所述小滑台气缸固定板和所述小滑台下滑板的所述小滑台导向孔内设有小滑台无油衬套,所述小滑台导向柱活动穿设于所述小滑台无油衬套内;所述小滑台上滑板的所述小滑台导向孔内设有小滑台直线轴承,所述小滑台导向柱活动穿设于所述小滑台直线轴承内;

[0037] 优选的,所述小滑台下滑板上设有一最短料尾识别传感器支架,所述最短料尾识别传感器支架的靠近锯切位置的外端面与小滑台仿型压料块的靠近锯切位置的外端面齐平,且所述最短料尾识别传感器支架在靠近锯切位置的一端上设有最短料尾识别传感器;所述小滑台下滑板上设有一最长料尾识别传感器支架,所述最长料尾识别传感器支架上在靠近进料侧的一端设有最长料尾识别传感器;所述小滑台送料夹持装置的待机位置紧邻所述落料口的进料端,且位于所述进料到位识别组件的出料侧,且所述最长料尾识别传感器支架的进料侧端面与所述进料限位挡板的出料侧端面齐平,所述最长料尾识别传感器支架的长度大于所述进料挡料支撑块和所述进料限位挡板的高度之和,且所述最长料尾识别传感器支架的长度和所述小滑台送料夹持装置在送料方向上的宽度之和等于所述落料口在送料方向上的长度。

[0038] 优选的,所述大滑台下支撑板上方在两所述大滑台下滑板之间并行设置有多个大滑台辊筒,所述大滑台辊筒的轴向方向垂直于送料方向,且所述大滑台辊筒的两端分别设有大滑台第一辊筒支撑和大滑台第二辊筒支撑,所述大滑台辊筒的两端分别通过轴承与所述大滑台第一辊筒支撑和所述大滑台第二辊筒支撑连接;

[0039] 优选的,所述大滑台下滑板的上表面均嵌设有大滑台托料板,所述大滑台托料板与所述大滑台下滑板固定连接,所述大滑台托料板的上表面为耐磨表面;

[0040] 优选的,所述大滑台下滑板上螺纹连接有一上滑板行程调节螺栓,所述上滑板行程调节螺栓活动穿设在所述大滑台上滑板、所述大滑台气缸固定板和所述大滑台上支撑板上的调节孔内,所述上滑板行程调节螺栓在所述大滑台气缸固定板的上下两侧分别螺纹连接有一大滑台锁紧螺母;

[0041] 优选的,所述大滑台下滑板在与所述大滑台托料板的接触面上设有下滑板上行程限位槽,所述下滑板上行程限位槽的底面上开设有下滑板通孔,所述下滑板通孔内穿设有与所述下滑板通孔相匹配的下滑板上行程限位螺栓,所述下滑板上行程限位螺栓穿过所述下滑板通孔并与所述大滑台下支撑板连接,当所述下滑板上行程限位螺栓的螺栓头的下底面与所述下滑板上行程限位槽的下底面接触时,所述大滑台托料板的上表面与多个所述大滑台辊筒形成的大滑台支撑平面位于同一高度;

[0042] 优选的,所述大滑台仿型压料块滑动连接于所述大滑台上滑板上,且所述大滑台仿型压料块上设有大滑台压料块锁紧装置以锁紧所述大滑台仿型压料块;

[0043] 优选的,所述大滑台气缸固定板和所述大滑台下滑板上的所述大滑台导向孔内设有大滑台无油衬套,所述大滑台导向柱活动穿设于所述大滑台无油衬套内;所述大滑台上滑板的所述大滑台导向孔内设有大滑台直线轴承,所述大滑台导向柱活动穿设于所述大滑

台直线轴承内；

[0044] 优选的，所述大滑台第一辊筒支撑和所述大滑台第二辊筒支撑上分别设置有一进料导正气缸，所述进料导正气缸的气缸缸杆外接有沿送料方向设置的进料导正板；所述进料导正气缸上设有一导正限位块，所述进料导正限位块内穿设有一导正限位螺栓，所述导正限位螺栓一端与所述进料导正板连接，所述导正限位螺栓的另一端设有导正调节螺母和导正锁紧螺母；

[0045] 优选的，所述大滑台驱动装置包括一大滑台驱动电机，所述大滑台驱动电机固定于所述机架上，所述大滑台驱动电机的输出轴通过大滑台联轴器连接有一大滑台丝杠，所述大滑台丝杠螺纹连接有一大滑台丝母，所述大滑台丝母与所述大滑台下支撑板固定连接；

[0046] 优选的，所述大滑台上支撑板的上表面上设有进气气路连接块，所述大滑台上支撑板的下表面上设有出气气路连接块，所述大滑台上支撑板内设有进气气路通道和出气气路通道，所述进气气路连接块内设有与所述进气气路通道连通的进气连接通道，所述进气连接通道通过气管与所述大滑台第一气缸的进气口连通；所述出气气路连接块内设有与所述出气气路通道连通的出气连接通道，所述出气连接通道通过气管与所述大滑台第一气缸的排气口连通；所述进气气路通道的进气端与供气气源的出气口连通，所述出气气路通道的排气端与大气连通。

[0047] 本发明还提供一种如上所述的卧式锯床的锯切方法，包括以下步骤：

[0048] 步骤一：将坯料经由所述进料支撑装置送至位于待机位置的所述大滑台送料夹持装置，此时坯料锯切侧的端面距离所述大滑台送料夹持装置的锯切侧的端面为第一距离，所述第一距离为所述小滑台送料夹持装置在送料方向上的宽度与设定的欲锯切掉的锯切头的长度之和；

[0049] 步骤二：位于待机位置的所述大滑台送料夹持装置夹持住坯料并滑动至与位于待机位置的所述小滑台送料夹持装置接触，所述大滑台送料夹持装置夹持的坯料将所述小滑台送料夹持装置内的剩余的上一根坯料的尾料顶出所述小滑台送料夹持装置，尾料落入所述机架内；

[0050] 步骤三：所述小滑台送料夹持装置滑动至紧邻于所述锯切位置，所述大滑台送料夹持装置滑动至紧邻于所述小滑台送料夹持装置进料侧，所述锯口出料夹持装置和所述小滑台送料夹持装置夹持固定住坯料，所述大滑台送料夹持装置松开坯料，回退一锯切长度至第一夹料位置并夹持固定住坯料，所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切并回锯；

[0051] 步骤四：所述小滑台送料夹持装置和所述锯口出料夹持装置松开坯料，所述大滑台送料夹持装置夹持住坯料并滑动至紧邻于所述小滑台送料夹持装置进料侧，所述锯口出料夹持装置和所述小滑台送料夹持装置夹持固定住坯料，所述大滑台送料夹持装置松开坯料，并回退一锯切长度至所述第一夹料位置夹持固定住坯料，所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切并回锯；

[0052] 步骤五：重复步骤四，直至所述大滑台送料夹持装置在所述第一夹料位置最后一次能够夹持住并夹持固定住坯料时，所述小滑台送料夹持装置松开坯料回退至紧邻于所述大滑台送料夹持装置的出料侧并夹持住坯料，所述大滑台送料夹持装置松开坯料并回退至其待机位置，所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切并回锯；

[0053] 步骤六:所述锯口出料夹持装置松开坯料,所述小滑台送料夹持装置夹持住坯料并滑动至紧邻于所述锯切位置,所述锯口出料夹持装置夹持固定住坯料,所述小滑台送料夹持装置松开坯料,并回退一锯切长度至第二夹料位置夹持固定住坯料,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切并回锯;

[0054] 步骤七:重复步骤六,直至所述小滑台送料夹持装置在所述第二夹料位置最后一次能够夹持住并夹持固定住坯料时,所述锯口出料夹持装置松开坯料,所述小滑台送料夹持装置夹持住坯料并滑动至紧邻于所述锯切位置,所述锯口出料夹持装置夹持固定住坯料,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切并回锯,所述锯口出料夹持装置松开坯料,所述小滑台送料夹持装置夹持住尾料并回退至其待机位置,所述小滑台送料夹持装置松开尾料。

[0055] 优选的,步骤三和步骤四中,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切后,所述小滑台送料夹持装置松开坯料,所述锯口出料夹持装置和所述大滑台送料夹持装置均夹持住坯料向远离所述锯切位置的方向移动,然后所述锯切行走装置回锯,所述锯口出料夹持装置松开坯料向靠近锯片的方向移动并至初始位置;

[0056] 步骤六和步骤七中,所述锯切行走装置对坯料进行一次锯切后,所述锯口出料夹持装置和所述小滑台送料夹持装置均夹持住坯料向远离所述锯切位置的方向移动,然后所述锯切行走装置回锯,所述锯口出料夹持装置松开坯料向靠近锯片的方向移动并至初始位置。

[0057] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0058] 本发明提供的卧式锯床及其锯切方法,采用在一个大滑台送料夹持装置的基础上,将锯切位置靠近进料侧的小滑台送料夹持装置设置为可以沿送料轨道往复滑动并夹持送料的移动夹持装置,小滑台送料夹持装置可以同时起到送料夹持和排料尾的双重作用,这样我们只要给定一个安全夹持长度(设定锯切长度 \geq 安全夹持长度),只要坯料长度大于锯切长度与安全夹持长度之和,就能够再次进行锯切,就会得到一个小于设定锯切长度的料尾,这样尾料不需要人工再处理,减少了尾料的浪费;同时,剩余的这部分不能再次锯切的料尾,能够被大滑台送料夹持装置中的新的坯料顶出并落入至预先设定的落料口内,进行后续处理,提高了坯料利用率,并能够连续加工长度不同的坯料。

附图说明

[0059] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0060] 图1为本发明提供的卧式锯床的立体结构示意图;

[0061] 图2为本发明提供的卧式锯床去除出料口平台后的结构示意图;

[0062] 图3为本发明提供的卧式锯床的主视图;

[0063] 图4为本发明提供的卧式锯床去除出料口平台后的俯视图;

[0064] 图5为本发明提供的卧式锯床的左视图;

[0065] 图6为本发明提供的卧式锯床的小滑台送料夹持装置的拆分结构示意图;

- [0066] 图7为本发明提供的卧式锯床的小滑台送料夹持装置的主视图；
- [0067] 图8为图7的A-A剖视图；
- [0068] 图9为图7的B-B剖视图；
- [0069] 图10为本发明提供的卧式锯床的小滑台送料夹持装置的俯视图；
- [0070] 图11为本发明提供的卧式锯床的小滑台送料夹持装置的右视图；
- [0071] 图12为本发明提供的卧式锯床的小滑台送料夹持装置的立体结构示意图；
- [0072] 图13为本发明提供的卧式锯床的大滑台送料夹持装置的拆分结构示意图；
- [0073] 图14为本发明提供的卧式锯床的大滑台送料夹持装置的主视图；
- [0074] 图15为图14的A-A剖视图；
- [0075] 图16为图14的B-B剖视图；
- [0076] 图17为图14的D-D剖视图；
- [0077] 图18为本发明提供的卧式锯床的大滑台送料夹持装置的俯视图；
- [0078] 图19为图18的C-C剖视图；
- [0079] 图20为本发明提供的卧式锯床的大滑台送料夹持装置的立体结构示意图；
- [0080] 图21为本发明提供的卧式锯床的锯口出料夹持装置的整体结构示意图；
- [0081] 图22为本发明提供的卧式锯床的锯口出料夹持装置的拆分结构示意图；
- [0082] 图23为本发明提供的卧式锯床的锯口出料夹持装置的主视图；
- [0083] 图24为图23的A-A剖视图；
- [0084] 图25为图23的B-B剖视图；
- [0085] 图26为本发明提供的卧式锯床的锯口出料夹持装置的俯视图；
- [0086] 图27为本发明提供的卧式锯床的锯口出料夹持装置的右视图；
- [0087] 图28为本发明提供的卧式锯床的锯口出料夹持装置的另一角度的整体结构示意图；
- [0088] 图29为本发明提供的卧式锯床的进料支撑装置的立体结构示意图；
- [0089] 图30为本发明提供的卧式锯床的进料支撑装置的主视图；
- [0090] 图31为本发明提供的卧式锯床的进料支撑装置的右视图；
- [0091] 图32为本发明提供的卧式锯床的进料支撑装置的俯视图；
- [0092] 图33为本发明提供的卧式锯床的进料支撑装置的拆分结构示意图；
- [0093] 图34为本发明提供的卧式锯床的锯切行走装置的拆分结构示意图；
- [0094] 图35为本发明提供的卧式锯床的锯切行走装置的主视图；
- [0095] 图36为本发明提供的卧式锯床的锯切行走装置的俯视图；
- [0096] 图37为本发明提供的卧式锯床的锯切行走装置的左视图；
- [0097] 图38为图37的A-A剖视图；
- [0098] 图39为本发明提供的卧式锯床的锯切行走装置的立体结构示意图。
- [0099] 图中：1000-小滑台送料夹持装置；101-夹持行程调节螺栓；102-小滑台气缸；103-小滑台上支撑板；104-小滑台无油衬套；105-小滑台上滑板；106-小滑台导向柱；107-小滑台油缸固定架；108-小滑台竖直支撑板；109-小滑台油缸；1010-小滑台丝母；1011-小滑台丝母衬套；1012-丝杠驱动连接块；1013-小滑台驱动电机；1014-小滑台电机固定支撑块；1015-丝杠固定侧支撑单元；1016-丝杠固定支撑垫块；1017-小滑台丝杠；1018-小滑台下

支撑板;1019-丝杠支撑侧支撑单元;1020-丝杠支撑侧支撑垫块;1021-小滑台下滑板;1022-小滑台托料板;1024-小滑台直线轴承;1025-最长料尾识别传感器;1026-最长料尾识别传感器支架;1027-小滑台联轴器;1028-最短料尾识别传感器;1029-最短料尾识别传感器支架;1030-小滑台气缸固定板;1031-小滑台进料侧挡块;1032-小滑台上行程限位块;1033-小滑台回位弹性元件;1034-小滑台导轨滑块;1035-小滑台超行程缓冲块;1036-小滑台锁紧螺母;1037-小滑台仿型压料块;

[0100] 2000-大滑台送料夹持装置;201-大滑台上支撑板;202-大滑台上滑板;203-大滑台第一辊筒支撑;204-大滑台辊筒垫圈;205-大滑台托料板;206-大滑台下滑板;207-大滑台下支撑板;208-大滑台第二气缸;209-大滑台锁紧螺母;2010-下滑板上行程限位螺栓;2011-气路块密封O型圈;2012-上滑板行程调节螺栓;2013-大滑台气缸固定板;2014-大滑台仿型压料块;2015-大滑台直线轴承;2016-大滑台导轨滑块;2017-大滑台第一气缸;2018-大滑台辊筒;2019-大滑台第二辊筒支撑;2020-大滑台滚筒轴承;2021-大滑台导向柱;2022-大滑台无油衬套;2023-出气气路连接块;2024-大滑台驱动电机;2025-大滑台电机固定支撑块;2026-大滑台联轴器;2027-丝杠固定侧支撑单元;2028-丝杠固定支撑垫块;2029-丝母固定连接块;2030-丝母滑台连接板;2031-大滑台丝杠;2032-丝杠支撑侧支撑单元;2033-丝杠支撑侧支撑垫块;2034-进料导正气缸;2035-进料导正板;2037-导正调节螺母;2038-导正锁紧螺母;2039-大滑台丝母;2040-大滑台超行程缓冲块;2041-进料导正限位块;2042-导正限位螺栓;2043-进料导正缸托架;2044-导正板连接块;2045-大滑台链条连接块;2046-进气气路连接块;

[0101] 3000-锯口出料夹持装置;301-出料口平台;302-固定侧支撑;303-摆臂;304-调节螺栓;305-上压料支撑板;306-无油衬套;307-上压料滑板;308-竖支撑块;309-油缸固定架;3010-托料板;3011-下压料滑板;3012-下压料支撑板;3013-锁紧螺母;3014-导向柱;3015-油缸;3016-直线导轨;3017-丝杆螺母;3018-角型支撑单元;3019-丝杠;3020-摆臂缸;3021-丝母衬套;3023-固定块;3024-气缸;3025-肘接头用销;3026-气缸固定板;3027-上行程限位块;3028-直线轴承;3029-仿型压料块;3030-进料侧挡块;3031-回位弹性元件;

[0102] 4000-进料支撑装置;401-第一辊筒支撑;402-料尾识别传感器支架;403-料尾识别传感器;404-固定垫块;405-固定板;406-第二辊筒支撑;407-底平台;408-滑道支撑块;409-第三链条固定块;4010-第二辊筒;4011-第三辊筒支撑;4012-第四辊筒支撑;4013-活动板滑块;4014-活动板;4015-进料限位挡板;4016-进料到位传感器;4017-进料挡料支撑块;4018-摆动气缸;4019-滚筒垫圈;4020-摆动气缸脚架;4021-第一链条连接块;4022-落料口;4024-第一辊筒;4025-第二链条固定块;4026-送料导轨;

[0103] 5000-锯切行走装置;501-锯片主轴;502-轴承座;503-固定薄板;504-丝杆固定侧角型支撑单元;505-电机支撑架;506-锯切行走电机;507-联轴器;508-主轴编码器;509-走锯导轨组件;5010-肋板;5011-电机固定板;5012-下皮带张紧定位块;5013-锯切动力电机;5014-锯切丝杠;5015-丝杆支撑侧角型支撑单元;5016-走锯平台;5017-第一主动同步带轮;5018-锯切丝母;5019-丝母衬套;5020-上皮带张紧定位块;5021-同步带过孔;5022-锯片;5023-锯片压板;5025-圆螺母;5026-圆螺母用止动垫圈;5027-轴承内圈压套;5028-轴承外圈压套;5030-第二从动同步带轮;5031-第一从动同步带轮;5032-编码器支架;

5033-第二主动同步带轮;5034-锯片电机缓冲块;5035-第二同步带;5036-第二同步带;5037-上条形槽;5038-下条形槽;5041-锯片压紧螺栓;6000-机架。

具体实施方式

[0104] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0105] 本发明的目的是提供一种卧式锯床及其锯切方法,以解决上述现有技术存在的问题,减少料尾的剩余长度,并能够连续加工长度不同的坯料。

[0106] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0107] 本发明提供一种卧式锯床,如图1~5所示,包括机架6000、进料支撑装置4000、锯口出料夹持装置3000、大滑台送料夹持装置2000、小滑台送料夹持装置1000和锯切行走装置5000,机架6000上设有锯切位置;进料支撑装置4000设于锯切位置的一侧,进料支撑装置4000包括两平行设置于机架6000上的滑道支撑块408和位于滑道支撑块408上的支撑组件,支撑组件用以支撑坯料,滑道支撑块408上表面固定连接送料导轨4026,且送料导轨由机架6000的进料端延伸至锯切位置;锯口出料夹持装置3000位于锯切位置的另一侧,锯口出料夹持装置3000用于锯切作业时夹持固定坯料;大滑台送料夹持装置2000滑动连接于送料导轨4026上,大滑台送料夹持装置2000用于往复夹持输送坯料至锯切位置;小滑台送料夹持装置1000位于大滑台送料夹持装置2000与锯切位置之间,小滑台送料夹持装置1000能够夹持固定坯料并滑动连接于送料导轨4026上;锯切行走装置5000设置于机架6000上,且锯切行走装置5000包括一锯片5022,锯片5022位于锯切位置一侧并能够自由伸入至锯切位置进行锯切作业。

[0108] 使用本发明提供的卧式锯床进行锯切时的步骤:

[0109] 步骤一:将坯料经由进料支撑装置4000送至位于待机位置的大滑台送料夹持装置2000,此时坯料锯切侧的端面距离大滑台送料夹持装置2000的锯切侧的端面为第一距离,第一距离为小滑台送料夹持装置1000在送料方向上的宽度与设定的欲锯切掉的锯切头的长度之和;

[0110] 步骤二:位于待机位置的大滑台送料夹持装置2000夹持住坯料并滑动至与位于待机位置的小滑台送料夹持装置1000接触,大滑台送料夹持装置2000夹持的坯料将小滑台送料夹持装置1000内的剩余的上一根坯料的尾料顶出小滑台送料夹持装置1000,尾料落入机架6000内;

[0111] 步骤三:小滑台送料夹持装置1000滑动至紧邻于锯切位置,然后大滑台送料夹持装置2000滑动至紧邻于小滑台送料夹持装置1000进料侧,锯口出料夹持装置3000和小滑台送料夹持装置1000夹持固定住坯料,大滑台送料夹持装置2000松开坯料,回退一锯切长度至第一夹料位置并夹持固定住坯料,锯切行走装置5000对坯料进行一次锯切并回锯;

[0112] 步骤四:小滑台送料夹持装置1000和锯口出料夹持装置3000松开坯料,大滑台送料夹持装置2000夹持住坯料并滑动至紧邻于小滑台送料夹持装置1000进料侧,锯口出料

夹持装置3000和小滑台送料夹持装置1000夹持固定住坯料,大滑台送料夹持装置2000松开坯料,并回退一锯切长度至第一夹料位置夹持固定住坯料,锯切行走装置5000对坯料进行一次锯切并回锯;

[0113] 步骤五:重复步骤四,直至大滑台送料夹持装置2000在第一夹料位置最后一次能够夹持住并夹持固定住坯料时,小滑台送料夹持装置1000松开坯料回退至紧邻于大滑台送料夹持装置2000的出料侧并夹持住坯料,大滑台送料夹持装置2000松开坯料并回退至其待机位置,锯切行走装置5000对坯料进行一次锯切并回锯;

[0114] 步骤六:锯口出料夹持装置3000松开坯料,小滑台送料夹持装置1000 夹持住坯料并滑动至紧邻于锯切位置,锯口出料夹持装置3000夹持固定住坯料,小滑台送料夹持装置1000松开坯料,并回退一锯切长度至第二夹料位置夹持固定住坯料,锯切行走装置5000对坯料进行一次锯切并回锯;

[0115] 步骤七:重复步骤六,直至小滑台送料夹持装置1000在第二夹料位置最后一次能够夹持住并夹持固定住坯料时,锯口出料夹持装置3000松开坯料,小滑台送料夹持装置1000夹持住坯料并滑动至紧邻于锯切位置,锯口出料夹持装置3000夹持固定住坯料,锯切行走装置5000对坯料进行一次锯切并回锯,锯口出料夹持装置3000松开坯料,小滑台送料夹持装置1000夹持住尾料并回退至其待机位置,小滑台送料夹持装置松开尾料。

[0116] 本发明采用在一个大滑台送料夹持装置2000的基础上,将锯切位置靠近进料侧的小滑台送料夹持装置1000设置为可以沿送料轨道4026往复滑动并夹持送料的移动夹持装置,小滑台送料夹持装置1000可以同时起到送料夹持和排料尾的双重作用,这样,只需给定一个安全夹持长度(设定锯切长度 \geq 安全夹持长度),只要坯料长度大于锯切长度与安全夹持长度之和,就能够再次进行锯切,就会得到一个小于设定锯切长度的料尾,这样尾料不需要人工再处理,减少了尾料的浪费;同时,剩余的这部分不能再次锯切的料尾,能够被大滑台送料夹持装置2000中的新的坯料顶出并落入至预先设定的落料口4022 内,进行后续处理,提高了坯料利用率,并能够连续加工长度不同的坯料。

[0117] 小滑台送料夹持装置1000,如图6~12所示,包括水平设置的小滑台上支撑板103,小滑台上支撑板103下方平行设置有一小滑台下支撑板1018,小滑台上支撑板103和小滑台下支撑板1018通过两竖直设置的小滑台竖直支撑板 108连接,小滑台上支撑板103和小滑台下支撑板1018之间还连接有若干小滑台导向柱106,小滑台上支撑板103和小滑台下支撑板1018之间由上至下依次设置有小滑台气缸固定板1030、小滑台上滑板105和小滑台下滑板1021,小滑台导向柱106活动穿设在小滑台气缸固定板1030、小滑台上滑板105和小滑台下滑板1021上的小滑台导向孔内;小滑台气缸固定板1030上固设有小滑台气缸102;小滑台气缸102的缸杆活动穿过小滑台气缸固定板1030与小滑台上滑板105连接,小滑台上滑板10529上设有与待加工坯料的形状相匹配小滑台仿型压料块1037;小滑台竖直支撑板108上连接有小滑台油缸109,小滑台下滑板1021垂直于送料方向的两端形成移动连接块,小滑台竖直支撑板 108的下部开设有与移动连接块宽度相匹配的小滑台导向孔,移动导向块穿过小滑台导向孔并与小滑台油缸109的缸杆连接,且小滑台油缸109能够带动小滑台下滑板1021沿小滑台导向孔的高度方向自小滑台下支撑板1018的上表面至小滑台导向孔的内顶面之间上下往复移动;小滑台下支撑板1018与锯床的送料导轨4026滑动连接,小滑台下支撑板1018上连接有用以驱动小滑台送料夹持装置1000在送料导轨4026上往复滑动的小滑

台驱动装置,具体的,小滑台下支撑板1018通过小滑台导轨滑块1034与送料导轨4026滑动连接。

[0118] 本发明采用在一个滑台夹持送料的基础上,将锯切位置靠近进料侧的锯口夹持部分由固定滑台变为动滑台并得到小滑台送料夹持装置1000,由于小滑台送料夹持装置1000可以移动,可以同时起到送料夹持和排料尾的双重作用,锯切时只需给定一个安全夹持长度(设定锯切长度 \geq 安全夹持长度),只要坯料长度大于锯切长度与安全夹持长度之和,就能够再次进行锯切,就会得到一个小于设定锯切长度的料尾,这样尾料不需要人工再处理,减少了尾料的浪费;同时,剩余的这部分不能再次锯切的料尾,能够被大滑台送料夹持装置2000 中夹持输送的新的坯料顶出并落入至预先设定的落料口4022内,进行后续处理,提高了坯料利用率,并能够连续加工长度不同的坯料。

[0119] 在具体的方案中,小滑台气缸固定板1030上的每个小滑台气缸102用四个螺栓固定,小滑台气缸固定板1030和小滑台气缸固定板1030上固定的两只小滑台气缸102均可以沿着小滑台气缸固定板1030两端的小滑台导向柱106 上下滑动,小滑台导向柱106既起导向又起连接小滑台上支撑板103和小滑台下支撑板1018的作用,这种组成结构简单又节省空间。小滑台上滑板105的组成和运动:小滑台上滑板105位于小滑台气缸固定板1030的正下方,每个小滑台上滑板105与两个小滑台气缸102的缸杆连接,小滑台气缸102的缸体固定在小滑台气缸固定板1030上,通过调节固定小滑台气缸固定板1030或伸缩小滑台气缸102的缸杆,能够带动小滑台上滑板105和小滑台仿型压料块 1037垂直上下运动。

[0120] 小滑台下滑板1021的组成和运动:两个小滑台竖直支撑板108上各通过一小滑台油缸109固定架固定有一个小滑台油缸109,两个小滑台油缸109缸杆向下固定,每个小滑台油缸109用四个螺栓固定,小滑台下滑板1021可以沿着两端的小滑台导向柱106在上下垂直方向滑动。小滑台下滑板1021位于小滑台下支撑板1018的正上方,每个小滑台下滑板1021与两个小滑台油缸 109的缸杆连接,小滑台油缸109的的缸体小滑台油缸固定架107上的,通过伸缩小滑台油缸109的缸杆带动小滑台下滑板1021和小滑台托料板1022垂直上下运动。

[0121] 小滑台驱动装置小滑台驱动装置包括一小滑台驱动电机1013,小滑台驱动电机1013通过小滑台电机固定支撑块1014固定在锯床机架6000上,小滑台驱动电机1013的输出轴通过小滑台联轴器1027连接有一小滑台丝杠1017,小滑台丝杠1017在与小滑台驱动电机1013连接的一端外套设有一丝杠固定侧支撑单元1015,丝杠固定侧支撑单元1015通过丝杠固定支撑垫块1016固定在机架6000上,小滑台丝杠1017螺纹连接有一小滑台丝母1010,小滑台丝母1010外套有一小滑台丝母衬套1011,小滑台丝母衬套1011固定在一丝杠驱动连接块1012上,丝杠驱动连接块1012与小滑台下支撑板1018固定连接,在小滑台丝母1010与丝杠固定侧支撑单元1015之间的小滑台丝杠1017外套有一小滑台超行程缓冲块1035,小滑台丝杠1017的末端外套设有一丝杠支撑侧支撑单元1019,丝杠支撑侧支撑单元1019通过丝杠支撑侧支撑垫块1020 与机架6000固定连接,在小滑台丝母1010与丝杠支撑侧支撑单元1019之间的小滑台丝杠1017外也套有一小滑台超行程缓冲块1035,当小滑台送料夹持装置1000的预设行程超出小滑台丝杠1017的两端时,小滑台超行程缓冲块 1035对小滑台丝母1010起到缓冲作用,避免出现故障。

[0122] 在进一步的方案中,小滑台仿型压料块1037滑动连接于小滑台上滑板 105,且小

滑台仿型压料块1037上设有小滑台压料块锁紧装置以锁紧小滑台仿型压料块。具体的,小滑台仿型压料块1037通过四根螺栓固定在小滑台上滑板105的长条过孔上,长条过孔的轴向方向垂直于送料方向,小滑台仿型压料块1037可在小滑台上滑板105的长条过孔上左右移动,可以针对不同种类的坯料调节小滑台仿型压料块1037,调节好位置后,可拧紧小滑台上滑板105的长条过孔中的螺栓上的锁紧螺母将小滑台仿型压料块1037锁紧固定在该位置。

[0123] 在进一步的方案中,小滑台下滑板1021的中部嵌设有小滑台托料板1022,小滑台托料板1022的上表面为耐磨表面,且小滑台托料板1022的上表面与小滑台下滑板1021两端的上表面齐平。小滑台托料板1022在夹持时与料的下水平面接触,具有耐磨表面的小滑台托料板1022能够承受坯料较长时间的摩擦和滑动,使用寿命更长。

[0124] 在进一步的方案中,小滑台气缸固定板1030上螺纹连接有一夹持行程调节螺栓101,夹持行程调节螺栓101的底端与小滑台气缸固定板1030螺纹连接,且夹持行程调节螺栓101竖直向上穿过小滑台上支撑板103并活动穿设在小滑台上支撑板103上的调节孔内,夹持行程调节螺栓101在小滑台上支撑板103的上下两侧分别螺纹连接有一小滑台锁紧螺母1036。

[0125] 夹持行程调节:

[0126] 通常根据需要锯切的坯料形状选择相应的小滑台仿型压料块1037,当坯料规格选定后,小滑台仿型压料块1037也被指定,这时可以根据需要调节小滑台仿型压料块1037的高度位置,适应不同高度的坯料的锯切。通过夹持行程调节螺栓101来调节小滑台仿型压料块1037的高度位置,旋松小滑台气缸固定板1030两侧的小滑台锁紧螺母1036,上提或下移夹持行程调节螺栓1,即可向上或向下移动小滑台气缸固定板1030,通过小滑台气缸102的缸杆同时带动小滑台上滑板105向上或向下移动适当距离,使小滑台仿型压料块1037位于合适的高度,使夹持与松开坯料的过程都在有效行程内,调节完成后,锁定小滑台气缸固定板1030两侧的小滑台锁紧螺母1036(小滑台气缸固定板1030上面的小滑台锁紧螺母1036向下拧,下面的小滑台锁紧螺母1036向上拧,利用一对小滑台锁紧螺母1036来锁紧);固定小滑台气缸固定板1030后,伸缩小滑台气缸102的缸杆带动小滑台上滑板105和小滑台仿型压料块1037垂直上下运动实现上夹料动作。

[0127] 在进一步的方案中,小滑台竖直支撑板108上连有一小滑台上行程限位块1032,小滑台下滑板1021表面设有一小滑台上行程限位槽,小滑台上行程限位块1032的下端能够在小滑台上行程限位槽内上下移动,当小滑台上行程限位块1032的下端面与小滑台上行程限位槽的内底面接触时,小滑台下滑板1021便不能够继续向上移动,从而小滑台上行程限位槽和小滑台上行程限位块1032能够实现用于限制小滑台下滑板21的上行程。

[0128] 小滑台下滑板1021与小滑台下支撑板1018之间设有小滑台回位弹性元件1033,小滑台回位弹性元件1033可以具体为弹簧,小滑台回位弹性元件1033处于压缩状态。小滑台回位弹性元件33能够加速小滑台下滑板21在夹料过程中的上升速度,使得小滑台下滑板21先于小滑台仿型压料块37接触坯料,使得坯料在夹持时更稳定,不会发生移动,避免坯料在夹持过程中被压弯而使加工精度降低。

[0129] 小滑台下滑板1021夹料行程限制:小滑台下滑板1021上行程限制主要是靠小滑台上行程限位块1032来确定,而下行程限制是靠小滑台油缸109的缸杆的伸出以及小滑台下

滑板1021、小滑台下支撑板1018的无缝夹紧来确定,小滑台下滑板1021的夹料行程(小滑台下滑板1021的上面中间部位的小滑台托料板22上升距离)理论是以大滑台托料板205的上平面同高度为准,来确定小滑台上行程限位块1032在小滑台下滑板1021两侧的小滑台上行程限位槽内能够移动的距离,来限制小滑台下滑板1021的上升高度,即当小滑台上行程限位块1032的下端面与小滑台上行程限位槽的内底面接触时,小滑台托料板1022的上平面与大滑台托料板205的上平面同高度。小滑台下滑板1021上采用的缸径为40mm的油缸,小滑台气缸102采用缸径为40mm的气缸,在小滑台下滑板1021、小滑台下支撑板1018之间增加四组沉头孔分别放置了小滑台回位弹性元件1033,这样的结构和配置安排会使设备在锯切受力过程中小滑台下滑板1021更稳定,油缸工作效率更高,锯切切口表面更光滑。在运动过程中小滑台气缸102和小滑台油缸109是同时进气或进油,但因重力、行程长短、小滑台回位弹性元件1033等因素使得夹料时小滑台上滑板105和小滑台仿型压料块1037相对于小滑台下滑板1021的上面中间部位的小滑台托料板1022后接触料、后压料,松料时料小滑台上滑板105和小滑台仿型压料块1037相对于小滑台下滑板1021的上面中间部位的小滑台托料板1022先离开料、先松开料,防止送料夹持时,小滑台上滑板105和小滑台仿型压料块1037先接触坯料施加向下的压力作用而使坯料下弯产生长度定位误差。。

[0130] 在进一步的方案中,小滑台下滑板上5设有小滑台进料侧挡块1031,小滑台进料侧挡块1031设于小滑台仿型压料块1037垂直于送料方向的一侧且位于小滑台下滑板1021锯切方向的远端,小滑台进料侧挡块1031靠近送料方向的一端在挡料面设有倒角,且小滑台进料侧挡块1031的挡料面为平面。小滑台进料侧挡块1031能够对坯料进行锯切方向的定位,在锯切过程中,给坯料提供一定的支撑作用,锯切更稳定,保证锯切精度。

[0131] 在进一步的方案中,小滑台气缸固定板1030和小滑台下滑板1021的小滑台导向孔内设有小滑台无油衬套104,小滑台导向柱106活动穿设于小滑台无油衬套104内;小滑台上滑板105的小滑台导向孔内设有小滑台直线轴承1024,小滑台导向柱106活动穿设于小滑台直线轴承1024内。

[0132] 具体的,小滑台气缸固定板1030和小滑台下滑板1021在垂直于送料方向的两端各安装两个小滑台无油衬套104,小滑台气缸固定板1030和其上小滑台气缸102以及小滑台下滑板1021均可以沿着两端的四个小滑台无油衬套104中间的四个小滑台导向柱106在上下垂直方向滑动。

[0133] 小滑台上滑板105在垂直于送料方向的两端各安装两个小滑台直线轴承1024,因为小滑台气缸固定板1030只在切换切料种类时才垂直上下滑动调节,调节结束后固定,这种不频繁的上下运动采用了滑动摩擦的无油衬套来实现,而小滑台上滑板105固定着直接压料的小滑台仿型压料块1037,在工作过程中会垂直上下频繁的运动,所以采用了滚动摩擦的直线轴承来完成。

[0134] 在进一步的方案中,小滑台下滑板1021上设有一最短料尾识别传感器支架1029,小滑台仿型压料块1037和小滑台下滑板1021靠近锯切位置的一端均伸出小滑台上滑板105,最短料尾识别传感器支架1029的靠近锯切位置的外端面、小滑台下滑板1021靠近锯切位置的外端面和小滑台仿型压料块1037的靠近锯切位置的外端面齐平,且最短料尾识别传感器支架1029在靠近锯切位置的一端上设有最短料尾识别传感器1028,在小滑台送料夹持装置1000送料导料过程中,能够通过最短料尾识别传感器1028判断小滑台送料夹持装置

1000夹持的坯料的长度是否能够锯切到,如果最短料尾识别传感器1028没有监测到坯料,则表示小滑台送料夹持装置1000夹持的坯料完全位于小滑台压料仿型块17内部,未伸出小滑台压料仿型块17,不能实现下一次锯切,报警停机。

[0135] 在进一步的方案中,小滑台下滑板1021上设有一最长料尾识别传感器支架1026,最长料尾识别传感器支架1026上在靠近进料方向的一端设有最长料尾识别传感器1025,最长料尾识别传感器1025的设置位置以不影响其他部件的运动为准,最长料尾识别传感器1025位于其他部件的运动范围之外,例如,不影响进料到位识别组件的反转运动,同时最长料尾识别传感器支架1026的长度加上小滑台送料夹持装置1000的夹持宽度小于落料口的长度,以使最后的料尾能够落入至落料口内,如果最长料尾识别传感器1025检测到剩余料尾长度大于最长料尾识别传感器支架1026的长度,则报警停机。

[0136] 本发明提供的大滑台送料夹持装置2000,如图13~20所示,包括大滑台上支撑板201和位于大滑台上支撑板201下方的大滑台下支撑板207,大滑台上支撑板201和大滑台下支撑板207通过多根大滑台导向柱2021连接,大滑台下支撑板207连接有一大滑台驱动装置,且大滑台下支撑板207与送料导轨滑动连接,具体的,大滑台下支撑板207通过大滑台导轨滑块2016与送料导轨滑动连接,大滑台驱动装置用于驱动大滑台送料夹持装置2000在送料导轨上往复滑动;大滑台上支撑板201和大滑台下支撑板207之间由上至下依次成对设置有大滑台气缸固定板2013、大滑台上滑板202和大滑台下滑板206,大滑台气缸固定板2013、大滑台上滑板202和大滑台下滑板206均沿送料方向前后成对水平布置,且大滑台导向柱2021活动穿设在大滑台气缸固定板2013、大滑台上滑板202和大滑台下滑板206上的大滑台导向孔内;每个大滑台气缸固定板2013上固设有至少一个大滑台第一气缸2017,具体的,大滑台第一气缸2017为薄型气缸,大滑台第一气缸2017的缸体顶部能够自由穿过大滑台上支撑板201的大滑台气缸过孔;大滑台第一气缸2017的缸杆自由穿过大滑台气缸固定板2013与对应的大滑台上滑板202连接,大滑台上滑板202上设有一大滑台仿型压料块2014,大滑台仿型压料块2014的下表面与坯料的形状相匹配;大滑台下支撑板207上设有大滑台第二气缸208,大滑台第二气缸208的缸杆自由穿过大滑台下支撑板207与对应的大滑台下滑板206连接。

[0137] 现有的水平移动夹持方式,由于夹块沿水平方向移动以夹持坯料,从而不能够实现异形坯料的夹持;本发明中的大滑台送料夹持装置2000,为竖直移动夹持方式,通过大滑台第一气缸2017和大滑台第二气缸208能够分别带动大滑台上滑板202和大滑台下滑板206竖直上下移动,从而夹持住坯料,并在大滑台上滑板202上设有一与坯料的形状相匹配的大滑台仿型压料块2014,能够实现对异形坯料的有效夹持。

[0138] 在具体的方案中,大滑台气缸固定板2013上共设有四个大滑台第一气缸2017,每个大滑台气缸固定板2013上在垂直于送料方向的两端均对称设置有两个大滑台第一气缸2017,大滑台气缸固定板2013上的每个大滑台第一气缸2017均用四个螺栓固定,大滑台气缸固定板2013连同大滑台气缸固定板2013上的两只大滑台第一气缸2017可以沿着四个大滑台导向柱2021在上下垂直方向滑动,每个大滑台气缸固定板2013上均穿设有四根大滑台导向柱2021,每个大滑台气缸固定板2013沿垂直于送料方向的两端各穿设有两根大滑台导向柱2021,大滑台导向柱2021既起导向作用,又起到连接和支撑大滑台上支撑板201和大滑台下支撑板207的作用,这种组成结构简单又节省空间。大滑台上滑板202位于大滑台气缸

固定板2013的正下方,每一组大滑台上滑板202 均与固定在大滑台气缸固定板2013上的两个大滑台第一气缸2017的缸杆进行连接,通过调节固定大滑台气缸固定板2013,伸缩大滑台第一气缸2017的缸杆带动大滑台上滑板202和大滑台仿型压料块2014垂直上下运动,进行大滑台上滑板202的压料过程。

[0139] 大滑台下支撑板207上共设有四个大滑台第二气缸208,每个大滑台下支撑板207上均对称设有两个大滑台第二气缸208,大滑台第二气缸208的缸杆向上安装,每个大滑台第二气缸208用四个螺栓固定,每个大滑台下滑板206 上均穿设有四根大滑台导向柱2021,每个大滑台下滑板206沿垂直于送料方向的两端各穿设有两根大滑台导向柱2021,大滑台下滑板206可以沿着大滑台导向柱2021上下滑动;大滑台下滑板206位于大滑台下支撑板207的正上方,每一组大滑台下滑板206通过固定在大滑台下支撑板207上对应的两只大滑台第二气缸208的缸杆进行连接,通过伸缩大滑台第二气缸208的缸杆带动大滑台下滑板206垂直上下运动,进行大滑台下滑板206的压料过程。

[0140] 在进一步的方案中,大滑台下支撑板207上方在两大滑台下滑板206之间水平并行设置有多组大滑台辊筒,大滑台辊筒2018的轴向方向垂直于送料方向,且大滑台辊筒2018的两端分别设有大滑台第一辊筒支撑203和大滑台第二辊筒支撑2019,大滑台第一辊筒支撑203和大滑台第二辊筒支撑2019固设于大滑台下支撑板207上,大滑台辊筒2018的两端分别通过轴承与大滑台第一辊筒支撑203和大滑台第二辊筒支撑2019连接,大滑台辊筒2018在与轴承的接触面处设有用于密封的大滑台滚筒垫圈2020。通过多个大滑台辊筒2018 形成的水平支撑平面进行托料及送料,使托料过程中为滚动摩擦,进料阻力大大减小,使定位更准,更保护接触面。

[0141] 在进一步的方案中,大滑台下滑板206的上表面均嵌设有大滑台托料板 205,且大滑台托料板205的上表面与大滑台下滑板206两端的上表面齐平,大滑台托料板205与大滑台下滑板206固定连接,大滑台托料板205的上表面为耐磨表面。具体的,大滑台下滑板206的上面中间部位分别镶有经表面耐磨处理的大滑台托料板205,大滑台托料板205在夹持时与料的下水平面接触,经过耐磨处理后,使用寿命更长。

[0142] 在更进一步的方案中,大滑台下支撑板207上螺纹连接有一上滑板行程调节螺栓2012,上滑板行程调节螺栓2012活动穿设在大滑台下滑板206、大滑台上滑板202、大滑台气缸固定板2013和大滑台上支撑板201上的调节孔内,上滑板行程调节螺栓2012在大滑台气缸固定板2013的上下两侧分别螺纹连接有一大滑台锁紧螺母209。

[0143] 大滑台下滑板206在与大滑台托料板205的接触面上设有下滑板上行程限位槽,下滑板上行程限位槽的底面上开设有下滑板通孔,下滑板通孔内穿设有与下滑板通孔相匹配的下滑板上行程限位螺栓2010,下滑板上行程限位螺栓 2010穿过下滑板通孔并与大滑台下支撑板207螺纹连接,当下滑板上行程限位螺栓2010的螺栓头的下底面与下滑板上行程限位槽的下底面接触时,大滑台托料板202的上表面与多个大滑台辊筒2018形成的大滑台支撑平面位于同一高度,此时,下滑板上行程限位螺栓2010的螺栓头的上表面距离大滑台托料板205的下底面的距离不小于大滑台下支撑板207的上表面与大滑台下滑板 206的下底面的间距。

[0144] 采用这种结构设置,能够调节大滑台送料夹持装置2000的夹持行程,并实现对大滑台下滑板206夹料行程的限制。

[0145] 通过上滑板行程调节螺栓2012能够调节大滑台送料夹持装置2000的夹持行程:

[0146] 通常根据需要锯切的坯料形状选择相应的大滑台仿型压料块2014,当坯料规格选定后,大滑台仿型压料块2014也被指定,这时可以根据需要调节大滑台仿型压料块2014的高度位置,适应不同高度的坯料的锯切。通过上滑板行程调节螺栓2012来调节大滑台仿型压料块2014的高度位置,旋松大滑台气缸固定板2013两侧的大滑台锁紧螺母209,向上移动大滑台气缸固定板2013 即可通过大滑台第一气缸2017的缸杆同时带动大滑台上滑板202向上移动适当距离,使夹持与松开坯料的过程都在有效行程内,调节完成后,锁定大滑台气缸固定板2013两侧的大滑台锁紧螺母209(大滑台气缸固定板2013上面的大滑台锁紧螺母209向下拧,下面的大滑台锁紧螺母209向上拧,利用一对大滑台锁紧螺母209来锁紧);固定大滑台气缸固定板2013后,伸缩大滑台第一气缸2017的缸杆带动大滑台上滑板202和大滑台仿型压料块2014垂直上下运动实现上夹料动作。

[0147] 大滑台下滑板206夹料行程限制:

[0148] 大滑台下滑板206的夹料上行程限制主要是靠大滑台的上滑板行程限位螺栓2012来确定,而下行程限制是靠大滑台第二气缸208的缸杆的缩回以及大滑台下滑板206和大滑台下支撑板207的无缝夹紧来确定,大滑台下滑板 206的夹料上行程(大滑台下滑板206的上面中间部位的大滑台托料板205上升距离)理论是以大滑台托料板205的上表面与多个大滑台辊筒2018的工作平面同高度一致为准。大滑台第一气缸2017的缸径大于大滑台第二气缸208 的缸径,具体的,大滑台第一气缸2017的缸径为50mm,大滑台第二气缸208 的缸径为40mm;大滑台第一气缸2017和大滑台第二气缸208是同时进气,但因重力、行程长短因素,使得夹料时,大滑台上滑板202和大滑台仿型压料块2014相对于大滑台下滑板206的上面中间部位的大滑台托料板205后接触料、后压料;松料时,大滑台上滑板202和大滑台仿型压料块2014相对于大滑台下滑板206的上面中间部位的大滑台托料板205先离开料、先松开料,这样的结构和配置安排会使设备进料送料的过程中及时夹紧料,又使料在水平方向上始终在大滑台辊筒2018的上平面同高度保持,防止坯料因送料夹持产生长度定位误差。

[0149] 在进一步的方案中,大滑台仿型压料块2014滑动连接于大滑台上滑板202 上,且大滑台仿型压料块2014上设有大滑台压料块锁紧装置以锁紧大滑台仿型压料块2014。具体的,每个大滑台仿型压料块2014通过四根螺栓固定在大滑台上滑板202的长条过孔上,大滑台仿型压料块2014可在大滑台上滑板202 的长条过孔上左右移动,以根据锯切坯料的形状和位置调整大滑台仿型压料块 2014的位置,并在调节好位置后,通过大滑台压料块锁紧装置锁紧大滑台仿型压料块2014于该位置。

[0150] 在进一步的方案中,大滑台气缸固定板2013和大滑台下滑板206上的大滑台导向孔内设有大滑台无油衬套2022,大滑台导向柱2021活动穿设于大滑台无油衬套2022内;大滑台上滑板202的大滑台导向孔内设有大滑台直线轴承2015,大滑台导向柱2021活动穿设于大滑台直线轴承2015内。

[0151] 具体的,每个大滑台气缸固定板2013在垂直于锯切方向的两端各安装两个大滑台无油衬套2022,每个大滑台下滑板206在垂直于锯切方向的两端各安装两个大滑台无油衬套2022,大滑台下滑板206可以沿着两端的四个大滑台无油衬套2022中间的大滑台导向柱2021在上下垂直方向滑动。每个大滑台上滑板202在垂直于锯切方向的两端各安装两个大滑台直线轴承2015,因为大滑台气缸固定板2013只在切换切料种类时才垂直上下滑动调

节,调节结束后固定,这种不频繁的上下运动采用了滑动摩擦的无油衬套来实现,而大滑台上滑板202则固定着直接压料的大滑台仿型压料块2014,在工作过程中会频繁地垂直上下运动,所以采用了滚动摩擦的直线轴承来完成。

[0152] 在进一步的方案中,大滑台第一辊筒支撑203和大滑台第二辊筒支撑2019 上分别设置有一进料导正气缸2034,各进料导正气缸2034通过一进料导正缸托架2043与大滑台第一辊筒支撑203和大滑台第二辊筒支撑2019连接,进料导正气缸2034的气缸缸杆外接有平行于送料方向设置的进料导正板2035,进料导正气缸2034的气缸缸杆通过一导正板连接块2044与进料导正板2035连接。在大滑台送料夹持装置2000开始送料之前,坯料会先送至位于待机位置的大滑台送料夹持装置2000上进行初步导正处理;向进料导正气缸2034内通气,能够使进料导正板2035沿垂直于送料方向移动,将坯料推动至大滑台仿型压料块2014正下方,导正坯料,方便后续送料过程对坯料的夹持。

[0153] 在进一步的方案中,进料导正气缸2034上设有一导正限位块2041,进料导正限位块2041内穿设有一导正限位螺栓2042,导正限位螺栓2042一端与进料导正板2035连接,导正限位螺栓2042的另一端设有导正调节螺母2037 和导正锁紧螺母2038。通过进料导正限位块2041、导正限位螺栓2042、导正调节螺母2037和导正锁紧螺母2038能够设定并限制进料导正板2035的移动距离,精确控制导正位置。

[0154] 大滑台上支撑板201上还设有一大滑台链条连接块2045,大滑台链条连接块2045通过第一链条与进料支撑装置4000活动板404下表面上的第一链条连接块4021相连,拉动活动板404随大滑台送料夹持装置2000一起移动,使活动板404对大滑台送料夹持装置2000和送料装置之间悬空的坯料起到进一步的支撑作用,避免坯料中部发生弯曲,保证加工精度。

[0155] 在具体的方案中,大滑台驱动装置包括一大滑台驱动电机2024,大滑台驱动电机2024通过大滑台电机固定支撑块2025固定在锯床机架6000上,大滑台驱动电机的输出轴2024通过大滑台联轴器2026连接有一大滑台丝杠 2031,大滑台丝杠2031在与大滑台驱动电机2024连接的一端设有一丝杠固定侧支撑单元2027,丝杠固定侧支撑单元2027通过丝杠固定支撑垫块2028固定在机架6000上,大滑台丝杠2031螺纹连接有一大滑台丝母2039,大滑台丝母2039通过一丝母滑台连接板2030与大滑台下支撑板207固定连接,在大滑台丝母2039与丝杠固定侧支撑单元2027之间的大滑台丝杠2031外套有一大滑台超行程缓冲块2040,大滑台丝杠2031的末端连接有一丝杠支撑侧支撑单元2032,丝杠支撑侧支撑单元2032通过丝杠支撑侧支撑垫块2033与机架 6000固定连接,在大滑台丝母2039与丝杠支撑侧支撑单元2032之间的大滑台丝杠2031外也套有一大滑台超行程缓冲块2040,当大滑台送料夹持装置 2000的预设行程超出大滑台丝杠2031的两端时,大滑台超行程缓冲块2040 对大滑台丝母2039起到缓冲作用。

[0156] 在具体的方案中,为了简化线路,大滑台上支撑板201的上表面上设有进气气路连接块2046,大滑台上支撑板2011的下表面上设有出气气路连接块2023,大滑台上支撑板201内设有进气气路通道和出气气路通道,进气气路连接块2046内设有与进气气路通道连通的进气连接通道,进气连接通道通过气管与大滑台第一气缸2017的进气口连通;出气气路连接块2023内设有与出气气路通道连通的出气连接通道,出气连接通道通过气管与大滑台第一气缸 2017的排气口连通;进气气路通道的进气端与供气气源的出气口连通;出气气路通

道的排气端与大气连通。大滑台上支撑板201内的进气气路通道和出气气路通道在与进气气路连接块2046和出气气路连接块2023内的进气连接通道和出气连接通道的连接位置处设有气路块密封O型圈2011以密封连接。

[0157] 本发明提供的锯口出料夹持装置3000,如图21~28所示,包括一出料口平台301以及一出料口平台驱动装置,出料口平台301与机架6000滑动连接,出料口平台301上靠近锯片一端的上表面上设有锯切坯料夹紧装置,锯切坯料夹紧装置用于夹紧坯料;出料口平台驱动装置用于驱动出料口平台301沿送料方向在机架6000上往复滑动。

[0158] 在具体的方案中,出料口平台驱动装置包括一摆臂缸3020以及一丝杠 3019,出料口平台301位于锯片出料方向的一侧,出料口平台301上靠近锯片一端的上表面上设有锯切坯料夹紧装置,锯切坯料夹紧装置用于夹紧坯料;摆臂缸3020的缸体铰接在一缸体固定座上,缸体固定座底部固设在锯床的机架 6000上,摆臂缸3020缸杆的自由端铰接有一摆臂303;丝杠3019包括依次连接且一体成型的第一光轴、丝杆和第二光轴,第一光轴穿设在一支撑座上部并与支撑座通过轴承连接,且第一光轴外端伸出支撑座与摆臂303固定连接,第二光轴穿设在出料口平台301的一固定块3023上并与固定块3023通过轴承 3022连接,丝杆3019上螺纹连接有一丝杆螺母3017,丝杆螺母3017与出料口平台301固定连接,出料口平台301与机架6000滑动连接。

[0159] 本发明提供的锯口出料夹持装置3000,位于锯切位置出料方向的一侧,当锯片将坯料完全切开后走锯部分暂停,锯片停止工作,使摆臂缸3020带动摆臂303转动,使丝杠3019带动出料口平台301向远离锯片的方向移动,使出料口平台301上的锯切坯料夹紧装置夹紧已经锯切下来的坯料向远离锯片的方向移动,同时使锯切位置进料侧的小滑台送料夹持装置1000松开坯料,使大滑台送料夹持装置2000夹紧剩余未切坯料向远离锯片的方向移动,这时,已经锯切下来的坯料与还未锯切的坯料均距离锯片有一定距离,回锯过程中,锯片不会再刮碰已加工表面;使锯口出料夹持装置3000的锯切坯料夹紧装置松开坯料,并使摆臂缸3020带动摆臂303反方向转动,使丝杠3019带动出料口平台301向靠近锯片的方向移动并至初始位置,准备下一次的夹紧锯切。本发明提供的锯口出料夹持装置3000及锯切出料方法,实现了使锯片两侧的料在锯片回锯时,锯片不再刮碰已加工表面,避免了降低工件光洁度,并保证了锯切的长度精度。

[0160] 在具体的方案中,如图21~28所示,本实施例中的摆臂缸3020为轻型气缸,固定座为耳轴座,轻型气缸通过耳轴与耳轴座连接,摆臂缸3020的气缸杆螺纹连接有一I型单肘接头,I型单肘接头通过肘接头用销3025与摆臂303 连接。丝杠3019的第一光轴为阶梯轴,支撑座包括固定连接在一起的固定侧支撑302和角型支撑单元3018,摆臂303固定连接于阶梯轴的小端上,阶梯轴的大端通过轴承连接在角型支撑单元3018上;轴承3022为直线轴承,固定块3023为直线轴承衬套,轴承衬套固连在出料口平台上;丝杠3019通过丝杆螺母3017连接于固设于出料口平台上的丝母衬套3021上。

[0161] 在进一步的方案中,两个竖支撑块308竖直连接于出料口平台301靠近锯片一端的上表面上;上压料支撑板305两端分别连接于两竖支撑块308上端;上压料支撑板305下方设有一气缸固定板3026,气缸固定板3026螺纹连接有一调节螺栓304,调节螺栓304向上自由穿过上压料支撑板305,且调节螺栓 304上设有锁紧螺母3013,气缸固定板3026上连接有气缸3024,气缸3024 能够自由伸出上压料支撑板305;气缸3024的气缸杆向下自由伸出气缸

固定板3026,且气缸杆的下端连接有一上压料滑板307,上压料滑板307上设有一仿型压料块3029;导向柱3014活动穿设于气缸固定板3026和上压料滑板307上的导向孔内,导向柱3014两端分别连接于上压料支撑板305和出料口平台301,气缸3024的缸杆用于带动上压料滑板307沿导向柱3014上下运动。

[0162] 下压料滑板3011垂直于送料方向的两端形成连接块,竖支撑块308上连接有油缸3015,竖支撑块308的下部开设有与连接块宽度相匹配的导向槽,连接块穿过导向槽与油缸3015的缸杆连接,且导向槽自竖支撑块308的下端面向上方延伸,且油缸3015能够带动下压料滑板3011沿导向槽高度方向上下往复移动;出料口平台301上设有与下压料滑板3011形状匹配的滑板缺口,且下压料滑板3011能够嵌入至滑板缺口内;下压料支撑板3012固定连接于出料口平台301的下表面上,导向柱3014两端分别固定连接于上压料支撑板305和下压料支撑板3012上,导向柱3014活动穿设于下压料滑板3011的导向孔内,油缸3015的缸杆用于带动下压料滑板3011沿导向柱3014上下运动。

[0163] 本发明实施例提供的锯口出料夹持装置3000,仿型压料块3029滑动连接于上压料滑板307上,且仿型压料块3029上设有锁紧装置,可以针对不同种类的坯料,调节仿型压料块3029,调节好位置后,可用锁紧装置将仿型压料块3029锁紧固定在该位置。具体的,仿型压料块3029通过四根螺栓固定在上压料滑板307的长条过孔上,长条过孔的轴向方向垂直于送料方向,仿型压料块3029可在上压料滑板307的长条过孔上左右移动,可以针对不同种类的坯料调节仿型压料块3029的位置,调节好位置后,可拧紧上压料滑板307的长条过孔中的螺栓上的锁紧螺母将仿型压料块3029锁紧固定在该位置。

[0164] 下压料滑板3011的中部嵌设有托料板3010,托料板3010的上表面为耐磨表面,托料板3010的上表面与下压料滑板3011两端的上表面齐平,托料板3010能够承受坯料较长时间内的摩擦和滑动,使用寿命更长。

[0165] 竖支撑块308上连有一上行程限位块3027,下压料滑板3011上表面设有一上行程限位槽,上行程限位块3027的下端能够在上行程限位槽内上下移动,上行程限位槽的深度以及上行程限位块3027与竖支撑块308连接的位置用于限制下压料滑板3011的上行程,上行程限位块3027和上行程限位槽能够限制下压料滑板3011的上升高度,当上行程限位块3027的下端面与上行程限位槽的内底面接触时,下压料滑板3011便不能够继续向上移动,从而避免托料板3010的上表面的高度高于大滑台送料夹持装置2000的大滑台托料板205的上平面,避免由于托料部分的高度不一致,而造成压料过程中对坯料的损坏,降低工件质量和加工精度。

[0166] 下压料滑板3011与下压料支撑板3012之间设有回位弹性元件3031,回位弹性元件3031处于压缩状态,能够加速下压料滑板3011在压料过程中的上升速度,使得下压料滑板3011先于仿型压料块3029接触坯料,使得坯料在夹持时更稳定,不会发生移动,避免坯料在夹持过程中被压弯而使加工精度降低。

[0167] 下压料滑板3011上设有进料侧挡块3030,进料侧挡块3030位于仿型压料块3029垂直于送料方向的一侧且位于下压料滑板3011锯切方向的远端,进料侧挡块3030靠近进料方向的一端在挡料面设有倒角,且进料侧挡块3030的挡料面为平面,进料侧挡块3030的挡料面和小滑台进料侧挡块1031的挡料面以及大滑台送料夹持装置2000中的进料导正板2035的导料面位于同一平面。进料侧挡块3030能够对坯料进行锯切方向的定位,在锯切过程中,

给坯料提供一定的支撑作用,锯切更稳定,保证精度。

[0168] 气缸固定板3026和下压料滑板3011上的导向孔内设有无油衬套306,导向柱3014连接活动穿设于无油衬套306内,上压料滑板307上的导向孔内设有直线轴承3028,导向柱3014活动穿设于直线轴承3028内。

[0169] 气缸3024设置有两个,且气缸3024对称设置于气缸固定板3026长度方向的两端部。

[0170] 在具体的方案中,气缸固定板3026上每个气缸3024用四个螺栓固定,气缸固定板3026的两端分别安装两个无油衬套306,气缸固定板3026可以沿着两端的四个无油衬套306中间的四个导向柱306上下滑动,气缸固定板3026只在切换切料种类时才垂直上下滑动调节,调节结束后固定,采用滑动摩擦的无油衬套306即可实现这种不频繁的上下运动,上压料支撑板305设有能够使气缸3024自由通过的通孔,气缸固定板3026能够同时带动两只气缸3024沿四个导向柱306在上下垂直方向滑动,导向柱306即起导向又起连接支撑上压料支撑板305的作用,这种组成结构简单又节省空间。上压料滑板307位于气缸固定板3026的正下方,上压料滑板307固定连接于在气缸固定板3026上的两个气缸3024的缸杆的自由端,通过调节固定气缸固定板3026的位置,伸缩气缸302的缸杆带动上压料滑板307和仿型压料块3029垂直上下运动,仿型压料块3029通过四根螺栓固定在上压料滑板307的长条过孔上,仿型压料块3029可在上压料滑板的长条过孔上沿锯切方向移动,上压料滑板307两端分别安装两个直线轴承3028,由于上压料滑板307和直接固定着压料的仿型压料块3029,在工作过程中会垂直上下频繁的运动,所以采用了滚动摩擦的直线轴承3028来完成,减小摩擦力。

[0171] 竖支撑块308上通过油缸固定架309将两个油缸3015缸杆向下固定,缸杆向下安装,每个油缸3015用四个螺栓固定,下压料滑板3011的两端分别安装两个无油衬套306,下压料滑板3011可以沿着两端的四个无油衬套306中间的导向柱306在上下垂直方向滑动。下压料滑板3011位于下压料支撑板3012的正上方,下压料滑板3011的形状与出料口平台301上的滑板缺口形状和尺寸匹配,下压料滑板3011向下移动能够接触到下压料支撑板3012,下压料滑板3011的上面中间部位分别镶有经表面耐磨处理的托料板3010,托料板3010在夹持时与料的下水平面接触,经过耐磨处理后使用寿命更长。下压料滑板3011通过固定在油缸固定架309上的两个油缸3015的缸杆进行连接,通过伸缩油缸309的缸杆带动下压料滑板3011和托料板3010垂直上下运动。

[0172] 夹持行程调节:

[0173] 通常根据需要锯切的坯料形状选择相应的仿型压料块3029,当坯料规格选定后,仿型压料块3029也被指定,这时可以根据需要调节仿型压料块3029的高度位置,适应不同高度的坯料的锯切。通过调节螺栓304来调节仿型压料块3029的高度位置。旋松气缸固定板3026两侧的锁紧螺母3013,向上移动气缸固定板3026即可通过气缸302的缸杆同时带动上压料滑板307向上移动适当距离,使仿型压料块3029位于合适的高度,调节完成后,锁定上压料支撑板305上下分别设置的锁紧螺母3013(上压料支撑板305上面的锁紧螺母3013向下拧,下面的锁紧螺母305向上拧),使夹持与松开料的过程都在有效行程内;固定气缸固定板3026后,伸缩气缸3024的缸杆带动上压料滑板307和仿型压料块3029垂直上下运动实现上夹料动作。下压料装置的上行程限制主要是靠上行程限位块3027来确定,而下行程限制是靠油缸3015的缸杆的伸出以及下压料滑板3011和下压料支撑板3012的无缝夹紧来确定,

下压料装置的夹料行程(下压料滑板3021的上面中间部位的托料板3010上升距离)理论是以送料装置的托料部分的上平面同高度为准,来确定上行程限位块3027在上行程限位槽内限制下压料滑板3011的上升高度,即当上行程限位块3027的下端面与上行程限位槽的内底面接触时,托料板3010的上平面与送料装置的托料部分的上平面高度相同。下压料滑板3011上采用的缸径为40mm的油缸,气缸3024采用缸径为40mm的薄型气缸,在下压料滑板3011、下压料支撑板 3012之间增加四组沉头孔,并在沉头孔内分别放置了回位弹性元件3031,回位弹性元件3031为上行回位弹簧,油缸3015工作效率更高,这样的结构和配置安排会使设备在锯切受力过程中下压料滑板3021更稳定,切口表面更光滑。在运动过程中气缸3024和油缸3015是同时进气或进油,但因重力、行程长短、下压料滑板3011以及回位弹性元件3031等因素使得夹料时上压料滑板307和仿型压料块3029相对于下压料滑板3011的上面中间部位的托料板3010后接触料坯料、后压料;松料时,上压料滑板307和仿型压料块3029相对于下压料滑板3011的上面中间部位的托料板3010先离开料、先松开料,防料因送料夹持使料下弯产生长度定位误差。

[0174] 具体的过程:气缸3024进气,气缸3024缸杆伸出带动下压料滑板307 向下运动,直到上压料滑板307上的仿型压料块3029压到坯料为止,而下压料滑板3011向上的运动是靠固定在竖支撑块308上的两个油缸固定架309上的两个油缸3015的缩回拉动下压料滑板3011实现的,下压料滑板3011向上运动除了油缸3015的作用外,还有安装在下压料滑板3011和下压料支撑板 3012这间的四个回位弹性元件3031有关,下压料滑板3011的上行位置靠固定在竖支撑块308上的上行限位块3027与下压料滑板3011上的上行程限位槽的接触面来限定的;下压料滑板3011在四个回位弹性元件3031的作用一是使下压料滑板3021的常态位置(锯切夹紧时的位置)更稳定,使坯料在夹持时不发生移动;下压使用气缸3024,而下压料滑板3021的上夹用油缸3015,油缸3015工作效率更高、更稳固,使下压料滑板3021能够稳定承受锯切时传递到下压料滑板3011上的垂直方向的分力,油缸3015对下压料滑板3011的支撑更稳定,锯切切口表面更光滑。作用二是执行夹持动作时,使上方仿型压料块3029后接触坯料,下压料滑板3011上的托料板3010先接触坯料,执行松开动作时,使上方仿型压料块3029先离开坯料,下压料滑板3011上的托料板 3010后离开坯料。本发明提供的卧式锯床的小滑台仿型压料块1037、大滑台仿型压料块2014以及锯口出料夹持装置3000的仿型压料块3029的形状均相同,其下表面均与待加工坯料的形状相匹配,以稳定夹持坯料。

[0175] 本发明中的进料支撑装置4000,如图29~33所示,包括一底平台407、一固定板405和垂直于送料方向的多个平行设置的第一辊筒4024,底平台407 上沿送料方向设有两平行的滑道支撑块408,滑道支撑块408上表面设有用于滑动连接送料装置的送料导轨4026;固定板405固设在两滑道支撑块408的进料端上表面,具体的,固定板405通过固定垫块连接于滑道支撑块408的进料端上表面,固定板405在垂直于送料方向的两端上分别设有第一辊筒支撑 401和第二辊筒支撑406;各第一辊筒4024均位于固定板405的上方,且各第一辊筒4024的两端分别通过轴承与第一辊筒支撑401和第二辊筒支撑406连接。

[0176] 本发明的进料支撑装置4000,通过多个第一辊筒4024的形成的第一水平支撑平面进行托料,使托料的平面滑动变成了第一辊筒4024的滚动摩擦,进料阻力大大减小,使定位更准,更保护接触面。

[0177] 在更进一步的方案中,本发明中的进料支撑装置4000,还包括一活动板 4014和垂

直于送料方向的多个平行设置的第二辊筒4010,活动板4014通过活动板滑块4013与送料导轨4026滑动连接,活动板滑块4013设置于活动板4014下表面面,活动板4014在垂直于送料方向的两端上分别设有第三辊筒支撑4011和第四辊筒支撑4012,各第二辊筒4010均位于活动板4014的上方,且各第二辊筒4010的两端分别通过轴承与第三辊筒支撑4011和第四辊筒支撑4012连接,轴承与第一辊筒4024和第二辊筒4010的连接端面处设有辊筒垫圈4019,第二辊筒4010形成的第一水平支撑面与第一辊筒4024形成的第二水平支撑面的高度相等。

[0178] 本发明中的第一辊筒4024和第二辊筒4010均设置有4个,第一辊筒4024和第二辊筒4010的轴向方向均垂直于送料方向,活动板404的下表面上设有一第一链条连接块4021,第一链条连接块4021通过第一链条与大滑台送料夹持装置2000上的大滑台链条连接块2045相连。活动板4014的下表面上设有一第二链条连接块4025,固定板405的下表面上在与第二链条限位块4025相应的位置处设有一第三链条连接块409,第二链条连接块4025通过第二链条与第三链条连接块409连接。

[0179] 本发明中的第一辊筒支撑401和第二辊筒支撑406、第三辊筒支撑4011和第四辊筒支撑辊筒支撑4012之间间隔一定距离安装有8个辊筒,第一辊筒支撑401、第二辊筒支撑406、第三辊筒支撑4011和第四辊筒支撑4012上分别镶有4个轴承,辊筒4023的两端分别装配在轴承内圈,每根辊筒都能独立转动,8个辊筒都安装在同一平面上,辊筒用于托料,现有的锯床中只是使用固定的平面进行托料,在送料进给的过程中料的下表面与固定的托料平面滑动摩擦阻力较大,一方面影响进料长度的定位精度,另一方面易滑伤坯料表面;本发明的进料支撑装置4000,通过第一辊筒4024和第二辊筒4010进行托料,使托料的平面滑动变成了辊筒的滚动摩擦,进料阻力大大减小,更保护接触面,避免了积屑瘤的产生,使定位更准,加工精度更高。

[0180] 本发明中活动板通过第一链条与大滑台链条连接块2045相连,使得活动板4014能够随大滑台链条连接块2045一起移动,活动板4014还通过第二链条与固定板405连接,从而能够限定住活动板4014的移动范围,使活动板4014能够移动至指定位置,从而活动板4014上的第二辊筒4010能够对第一辊筒4024和送料装置之间悬空的坯料起到进一步的支撑作用,避免坯料中部发生弯曲,保证加工精度。

[0181] 在更具体的方案中,固定板405的进料端上设有两料尾识别传感器支架402,且两料尾识别传感器支架402在固定板405垂直于送料方向的两端上相对设置,两料尾识别传感器支架402在相对的两侧面上均设有一料尾识别传感器403,监测是否有坯料送至进料端。

[0182] 在更进一步的方案中,本发明提供的进料支撑装置4000,还包括一进料到位识别组件,进料到位识别组件包括一摆动气缸4018,摆动气缸4018设置于两滑道支撑块408之间的底平台407上,摆动气缸4018的两转轴上分别连接有一进料挡料支撑块4017,两进料挡料支撑块4017的顶端连接有一进料限位挡板4015,进料限位挡板4015沿垂直于送料方向的两端上分别设有一进料到位传感器4016。

[0183] 本发明中的进料支撑装置4000的进料限位挡板4015与大滑台送料夹持装置2000在待机位置的间距大于小滑台送料夹持装置1000在送料方向上的长度,当进料到位传感器检测到坯料送至进料限位挡板4015位置处时,摆动气缸4018的转轴带动进料挡料支撑块向左翻转90度,从而带动进料限位挡板4015向远离送料方向的一端转动,使得大滑台送料夹

持装置2000下一步的送料可以进行。进料到位识别组件和进料限位挡板4015距离小滑台送料夹持装置1000的距离,要不影响进料限位挡板4015向远离送料方向的一端转动。

[0184] 在更进一步的方案中,本发明中的进料支撑装置4000,位于两滑道支撑块408之间的底平台407上在远离进料方向的一端设有一落料口4022,落料口4022连接有一冷却系统,落料口4022沿送料方向的长度大于锯切长度。

[0185] 采用上述的结构设置,待机时,锯片靠近进料方向一侧的小滑台送料夹持装置1000紧邻落料口4022的进料方向的一侧设置,送料装置将新的坯料送入时,新的坯料能够进入至小滑台送料夹持装置1000内,并将其夹持的料尾顶出并使料尾落入至落料口4022,料尾落入至冷却系统内能够进行冷却并回收再利用。

[0186] 本发明中的锯切行走装置5000,如图34~39所示,包括走锯平台5016、锯片主轴501、锯切驱动组件和往复驱动组件,走锯平台5016上固设有轴承座502,走锯平台5016水平设置并与锯床的机架6000滑动连接;锯片主轴501 平行于送料方向设置且锯片主轴501穿设在轴承座502内的轴承内;锯片主轴 501的一端连接有一锯片5022,锯片5022通过锯片压板5023和锯片压紧螺栓 5041安装在锯切主轴501的该端,锯切主轴501的另一端连接有锯切驱动组件的输出端;往复驱动组件连接于走锯平台5016并用于驱动走锯平台5016 在水平面上垂直于送料方向往复移动。

[0187] 本发明中的锯切行走装置5000,走锯平台5016水平设置,往复驱动组件连接于走锯平台5016并驱动走锯平台5016在水平面上垂直于送料方向往复移动,实现水平方向的锯切行走,通过锯切驱动组件驱动锯片主轴501转动,从而实现锯片5022的转动,进行实现坯料的锯切。本发明中的锯切行走装置5000 能够实现宽度较大的坯料的锯切,并且使得相应的夹具可以使用水平移动夹持,实现异形坯料的有效锯切,提高了锯床的应用和适用范围;通过调节往复驱动组件的速度,实现锯切进给速度可调可控,使锯切口表面光洁度变为可调。

[0188] 在具体的方案中,锯切驱动组件包括锯切动力电机5013,锯切动力电机 5013的输出端通过一第一同步带轮组件与锯片主轴501的输入端连接。通过第一同步带轮组件将动力由锯切动力电机5013传输至锯片主轴501,传动准确,更容易控制和调整锯切速度。轴承座502外由内到外依次设有轴承外圈压套5028、轴承内圈压套5027、圆螺母用止动垫圈5026、圆螺母5025用以密封和锁紧轴承座502和轴承座502内的轴承。

[0189] 在更具体的方案中,锯切动力电机5013位于走锯平台5016下方,锯片主轴501位于走锯平台5016上方,第一同步带轮组件包括第一主动同步带轮 5017、第一从动同步带轮5031和第一同步带5036,第一主动同步带轮5017 固定套接于锯切动力电机5013输出轴外,第一从动同步带轮5031固定套接于锯片主轴501外,第一同步带5036穿过走锯平台5016上的同步带过孔5021 并连接第一主动同步带轮5017和第一从动同步带轮5031。

[0190] 在进一步的方案中,锯片主轴501的输入端还通过一第二同步带轮组件连接有一主轴编码器508,主轴编码器508通过编码器支架5032设置于走锯平台5016上,主轴编码器508与锯床的控制系统通信连接,主轴编码器508的输入轴上固定套接有一锯片电机缓冲块5034,第二带轮组件包括第二主动同步带轮5033、第二从动同步带轮5030和第二同步带5035,第二主动同步带轮 5033固定套接在锯片主轴501的动力输入端外,第二从动同步带轮5030固定套接于锯片电机缓冲块5034外,第二同步带5035连接第二主动同步带轮5033

和第二从动同步带轮5030。

[0191] 由于使用了第一同步带轮组件将动力由锯切动力电机5013传输至锯片主轴501,并且锯片主轴501通过第二同步带轮组件连接有主轴编码器508,从而通过主轴编码器508可以准确的监测锯片主轴501的转速并反馈给控制系统,若监测到的锯片主轴501的转速不满足锯切要求,则可通过控制器及时调整锯片主轴501的转速至满足锯切要求。

[0192] 在具体的方案中,锯切动力电机5013连接于一电机固定板5011上,电机固定板5011两侧分别连接有一肋板5010,肋板5010垂直于电机固定板5011 设置,电机固定板5011和肋板501的上端均与走锯平台5016的下表面连接。

[0193] 在进一步的方案中,电机固定板5011的上部和下部分别开设有若干上条形槽5037和下条形槽5038,锯切动力电机5013底座的上部和下部分别通过螺栓连接于电机固定板5011的上条形槽5037和下条形槽5038,锯切动力电机5013的底座的上部和下方分别设置有上皮带张紧定位块5020和下皮带张紧定位块5012,上皮带张紧定位块5020通过螺栓连接于上条形槽5037,下皮带张紧定位块5012通过螺栓连接于下条形槽5038,上皮带张紧定位块5020内螺纹连接有上张紧调节螺栓,且上张紧调节螺栓与锯切动力电机5013底座的上表面接触;下皮带张紧定位块5012内螺纹连接有下张紧调节螺栓,下张紧调节螺栓与锯切动力电机底座的下表面接触,调节上张紧调节螺栓和下张紧调节螺栓能够带动锯切动力电机5013上下移动。

[0194] 本发明提供的锯切行走装置5000,通过调节锯切动力电机5013的位置,能够调节第一同步带5036的张紧程度;调节下皮带张紧定位块5012内的下张紧调节螺栓,并使下张紧调节螺栓向上挤压锯切动力电机底座,能够使锯切动力电机底座向上移动从而带动锯切动力电机5013向上移动;调节上皮带张紧定位块5020内的上张紧调节螺栓,并使上张紧调节螺栓向下挤压锯切动力电机底座,能够使锯切动力电机底座向下移动从而带动锯切动力电机5013向下移动;若仅仅通过调节上张紧调节螺栓或下张紧调节螺栓不能满足第一同步带 5036的张紧程度,则可以松开上皮带张紧定位块5020、下皮带张紧定位块5012 和锯切动力电机底座上与电机固定板5011的连接螺栓,使上皮带张紧定位块 5020、下皮带张紧定位块5012和锯切动力电机底座沿上条形槽5037和下条形槽5038的轨迹移动至新的位置以满足第一同步带5036的张紧需求,并拧紧上皮带张紧定位块5020、下皮带张紧定位块5012和锯切动力电机底座上与电机固定板5011的连接螺栓以固定在该位置。

[0195] 在进一步的方案中,往复驱动组件包括锯切行走电机506,锯切行走电机 506固定在一电机支撑架507上,电机支撑架507固定在一固定薄板503上,固定薄板503固定在锯床的机架6000上,锯切行走电机506的输出轴通过联轴器507连接有一锯切丝杠5014,固定薄板503上固定套设有一丝杆固定侧角型支撑单元504,锯切丝杠5014穿过丝杆固定侧角型支撑单元504,锯切丝杠5014上螺纹连接有一锯切丝母5018,锯切丝母5018通过一丝母衬套5019 连接于走锯平台5016上,锯切丝杠5014的末端通过一丝杆支撑侧角型支撑单元5015连接于机架6000上。走锯平台5016通过走锯导轨组件509与机架6000 形成滑动连接。锯切行走电机506转动带动锯切丝杠5014转动,从而带动固设于锯切丝母5018上的走锯平台5016在水平面上垂直于送料方向往复移动。

[0196] 本发明中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依

据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

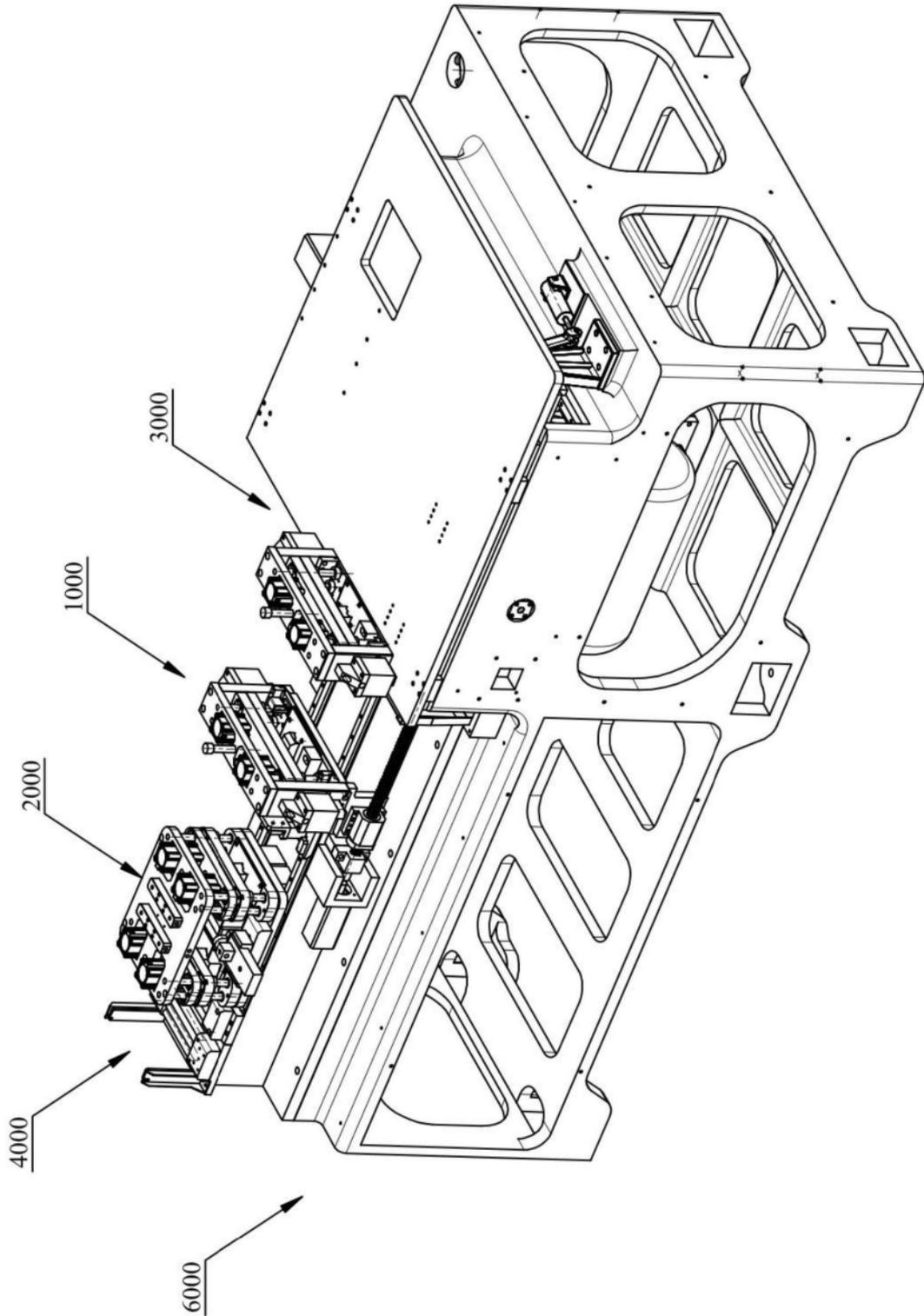


图1

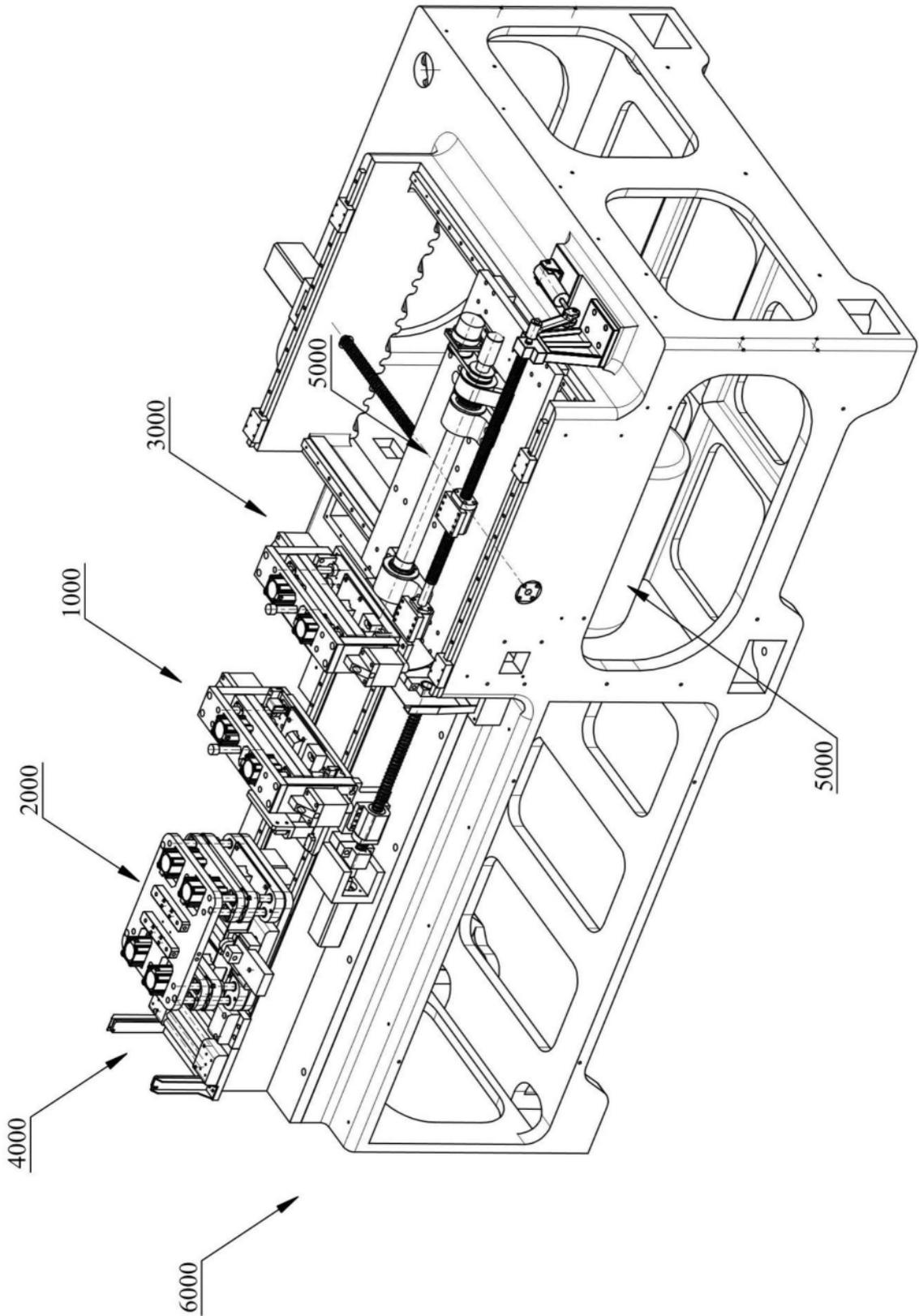


图2

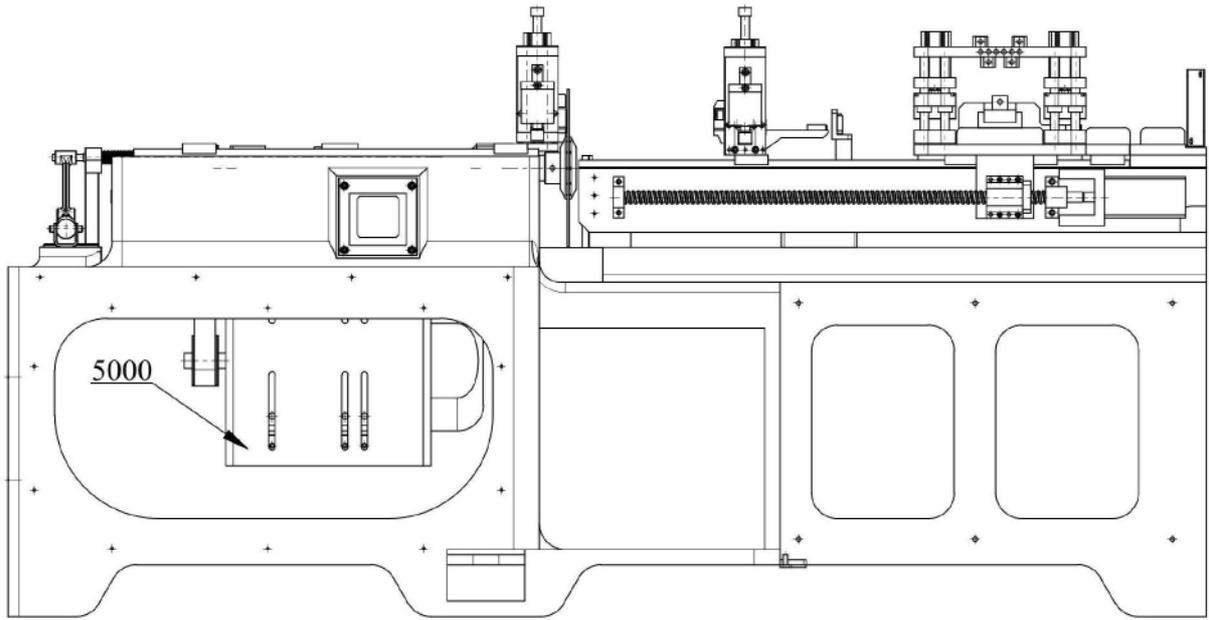


图3

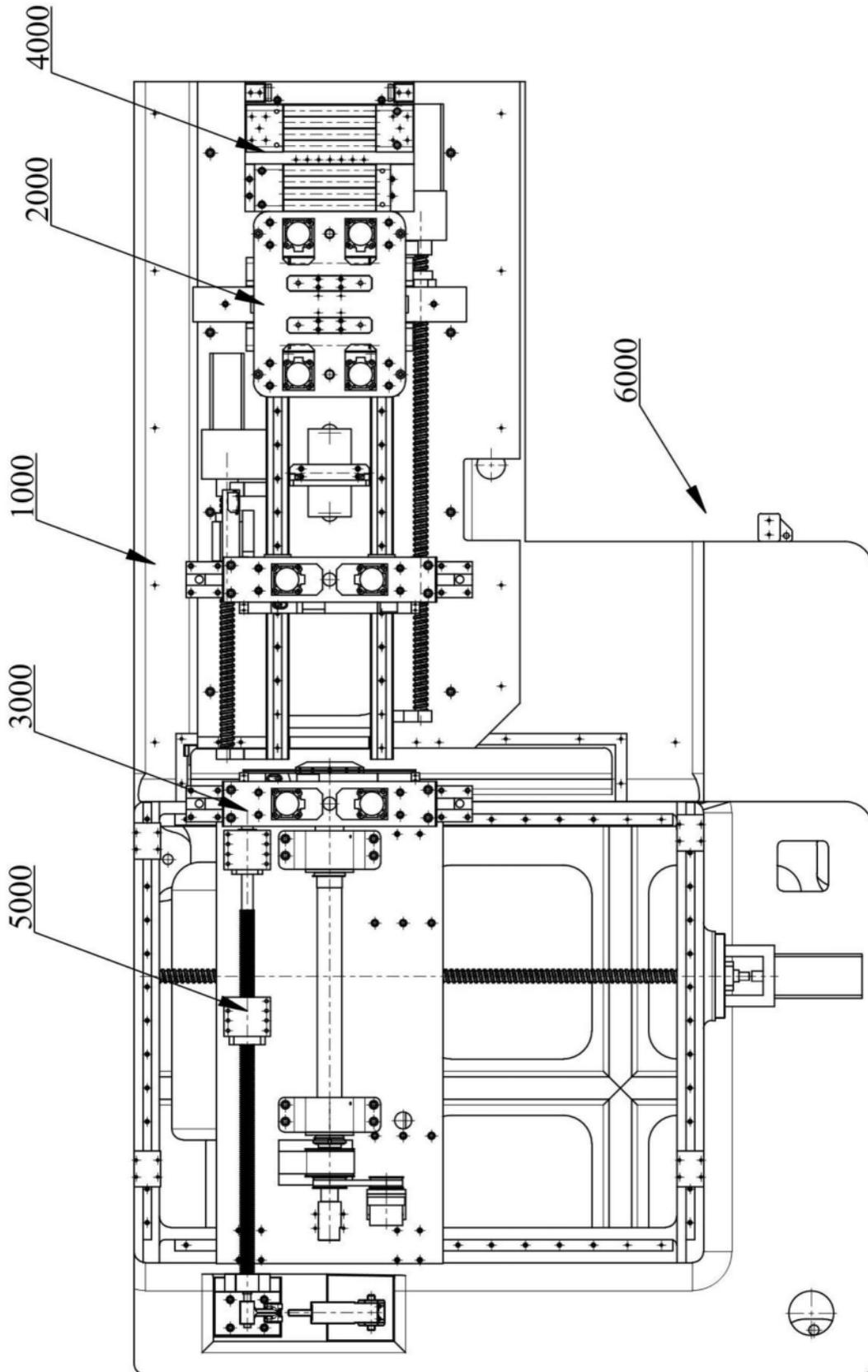


图4

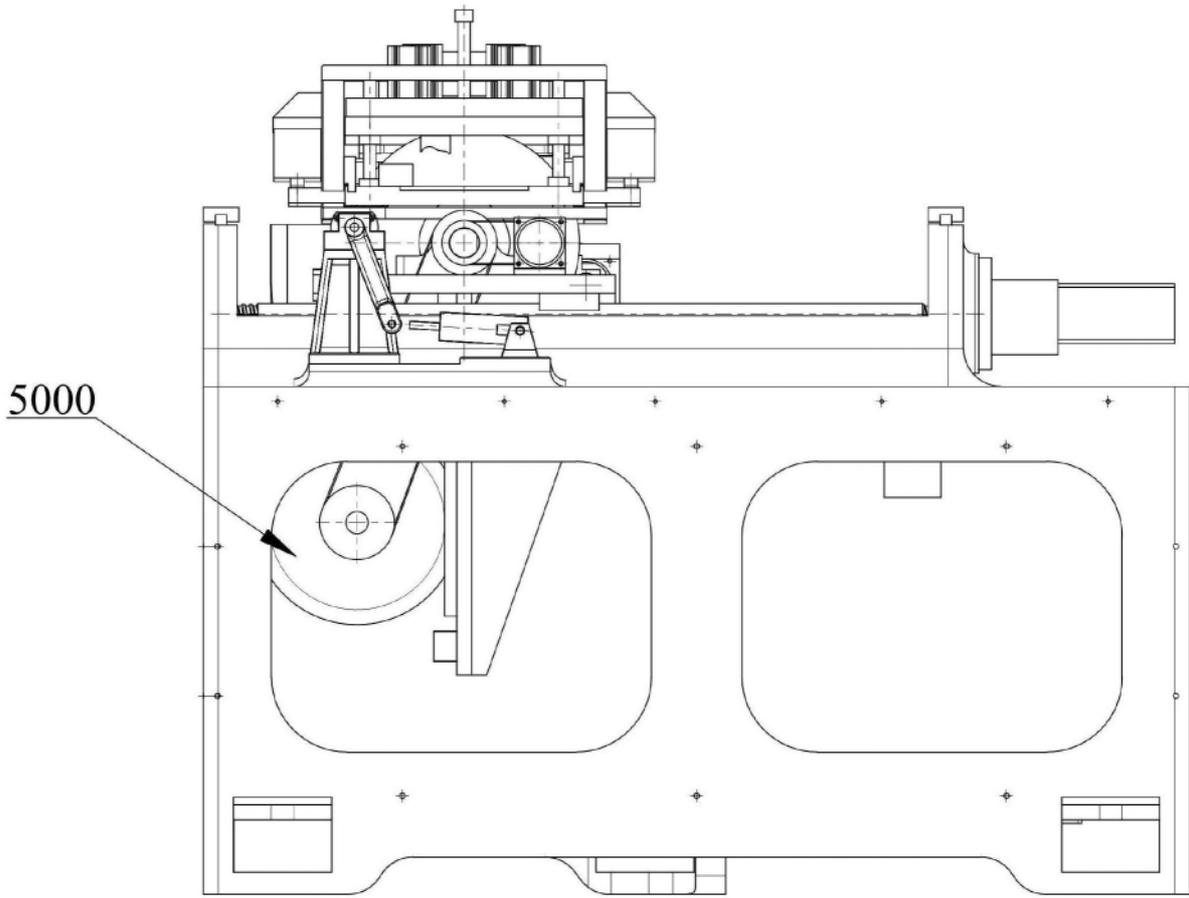


图5

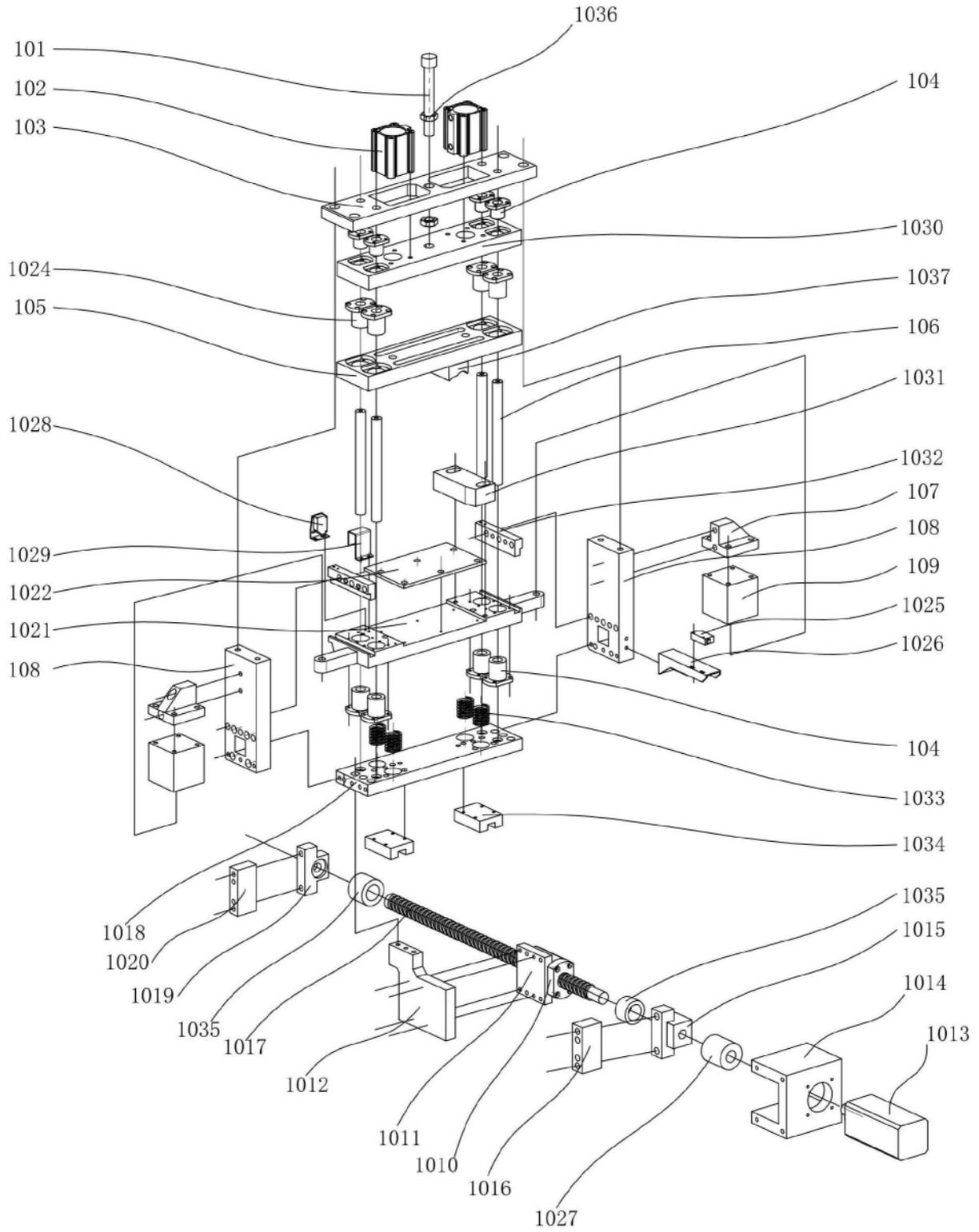


图6

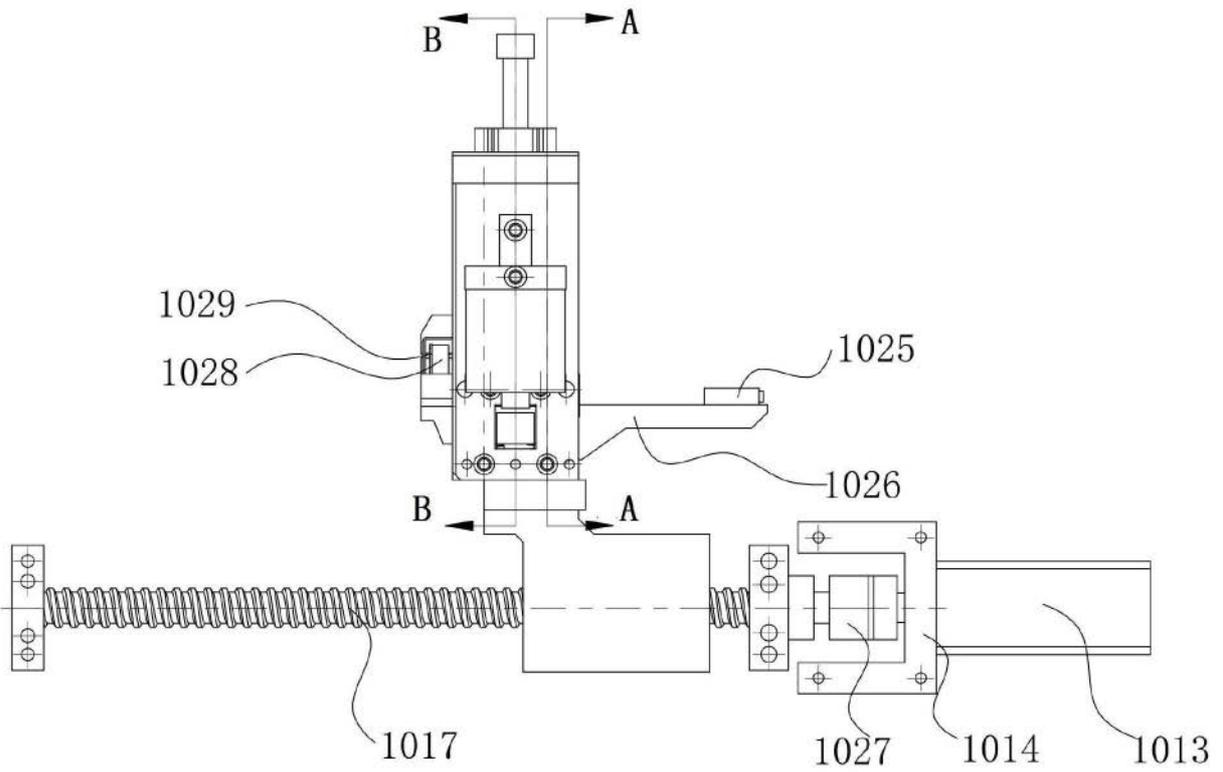


图7

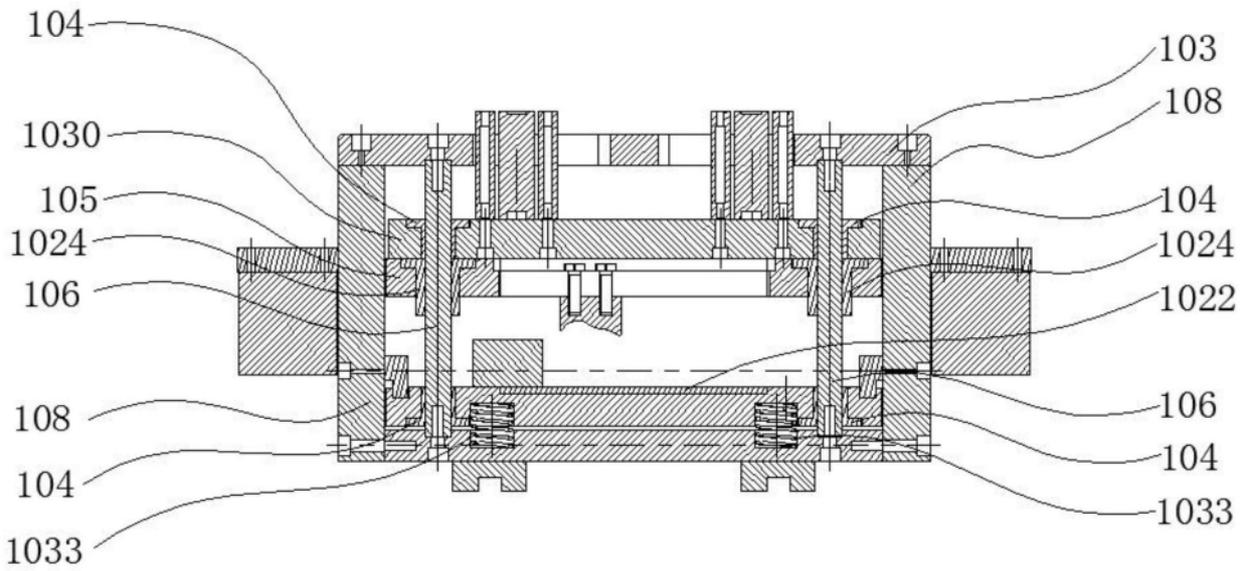


图8

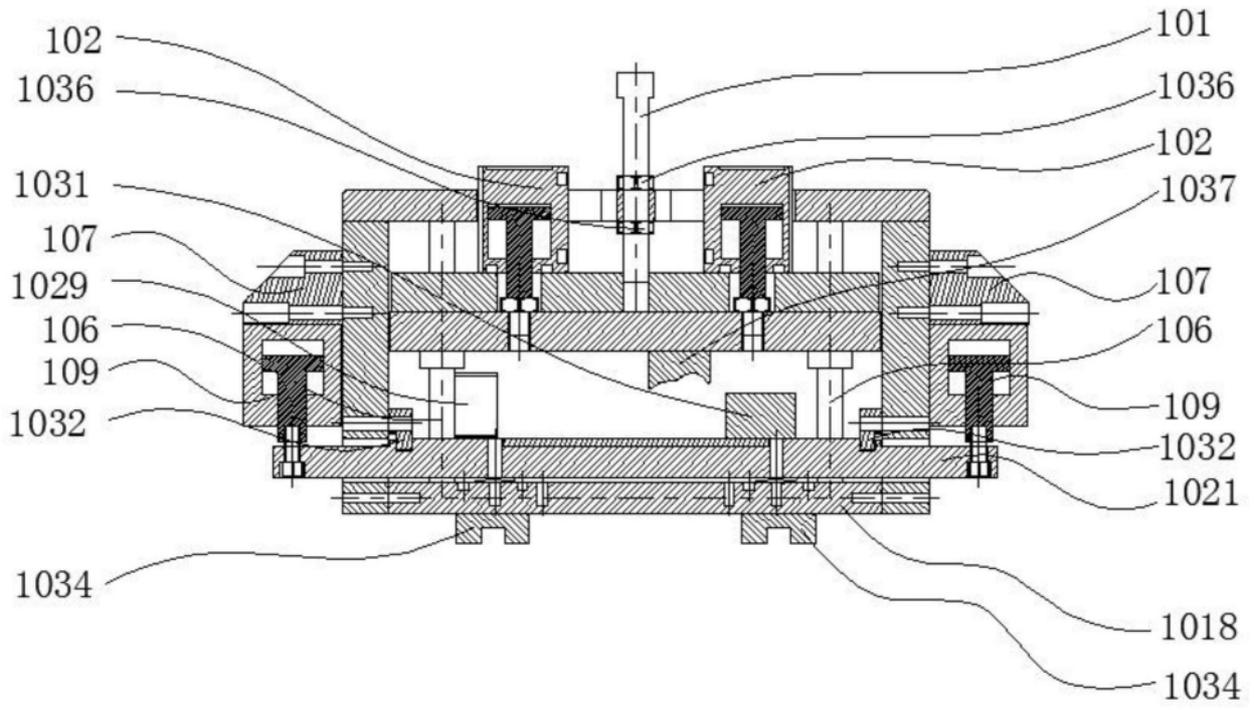


图9

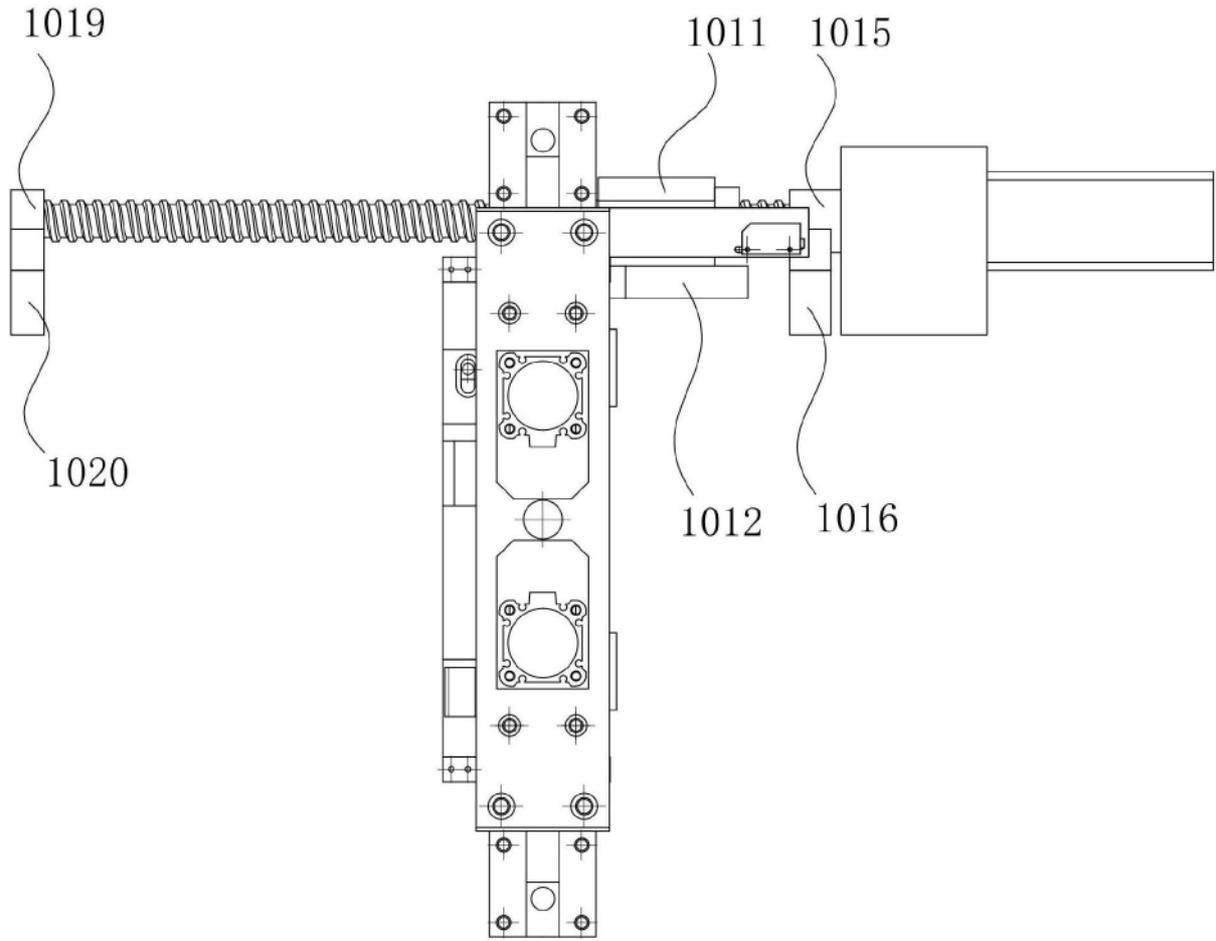


图10

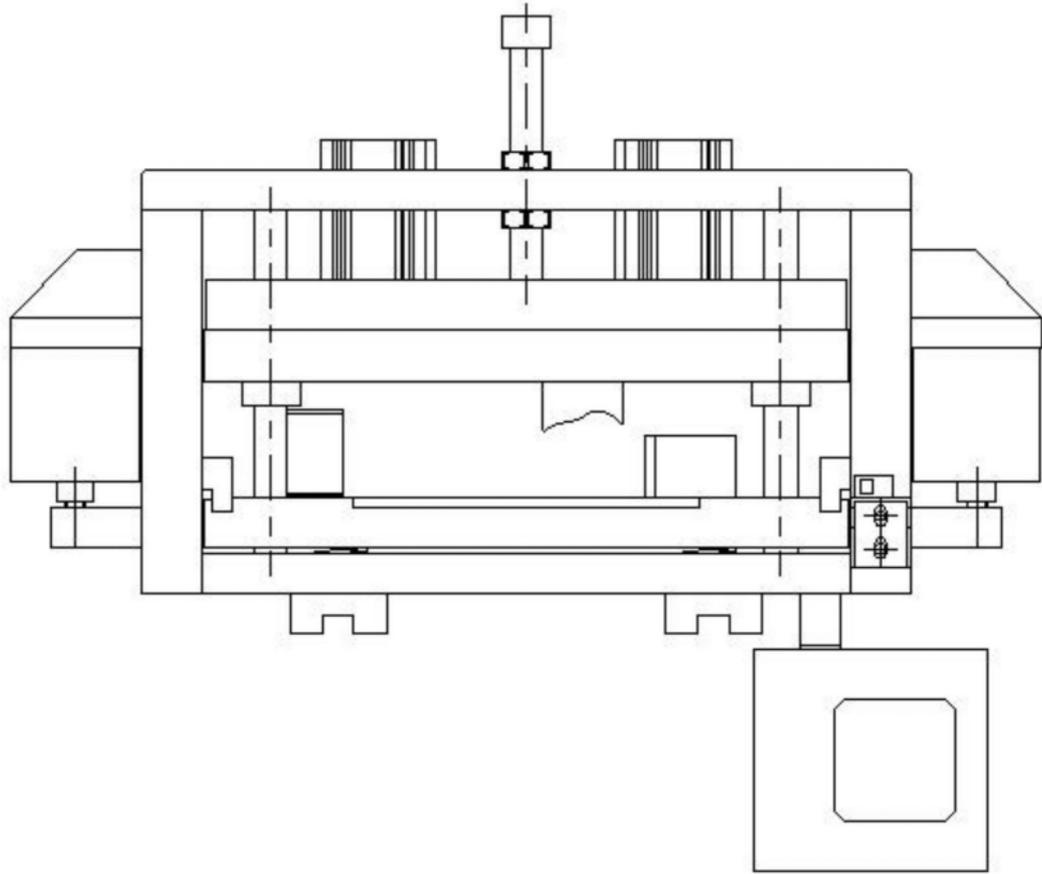


图11

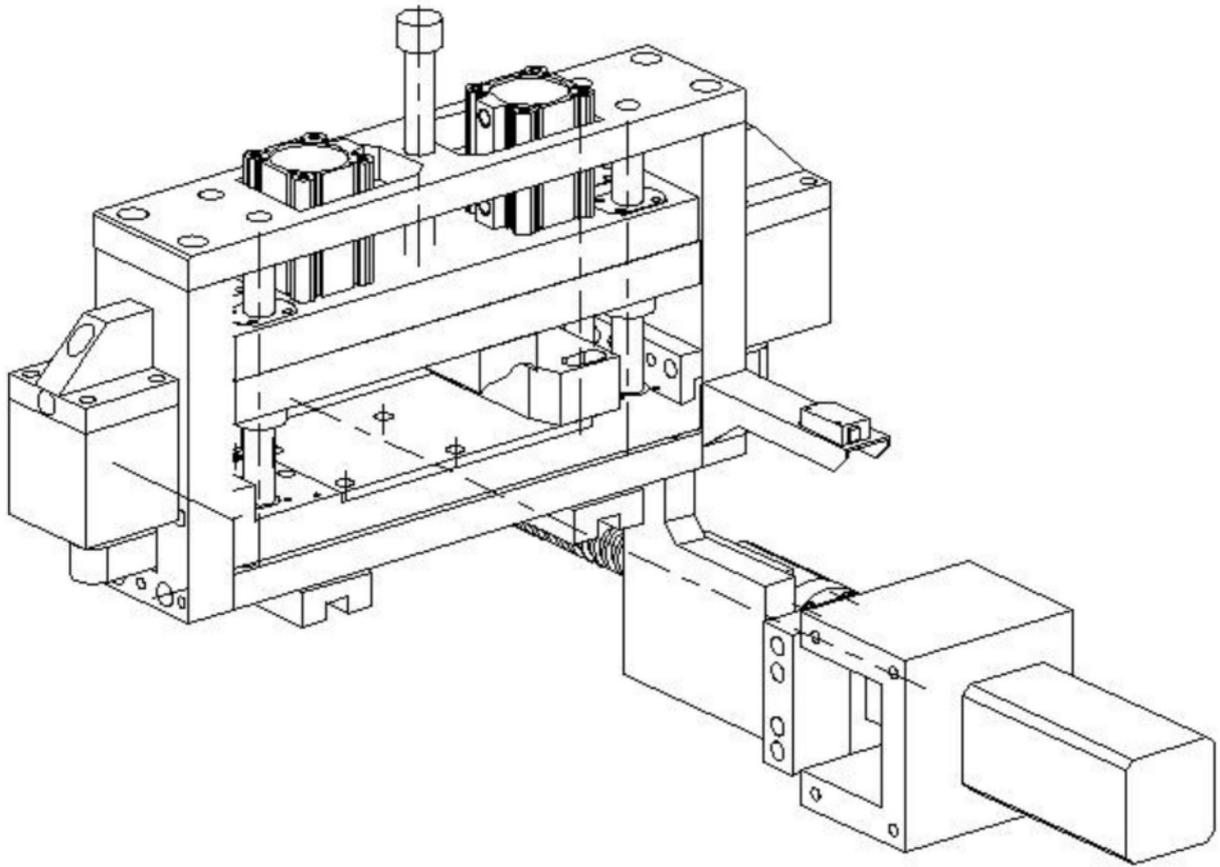


图12

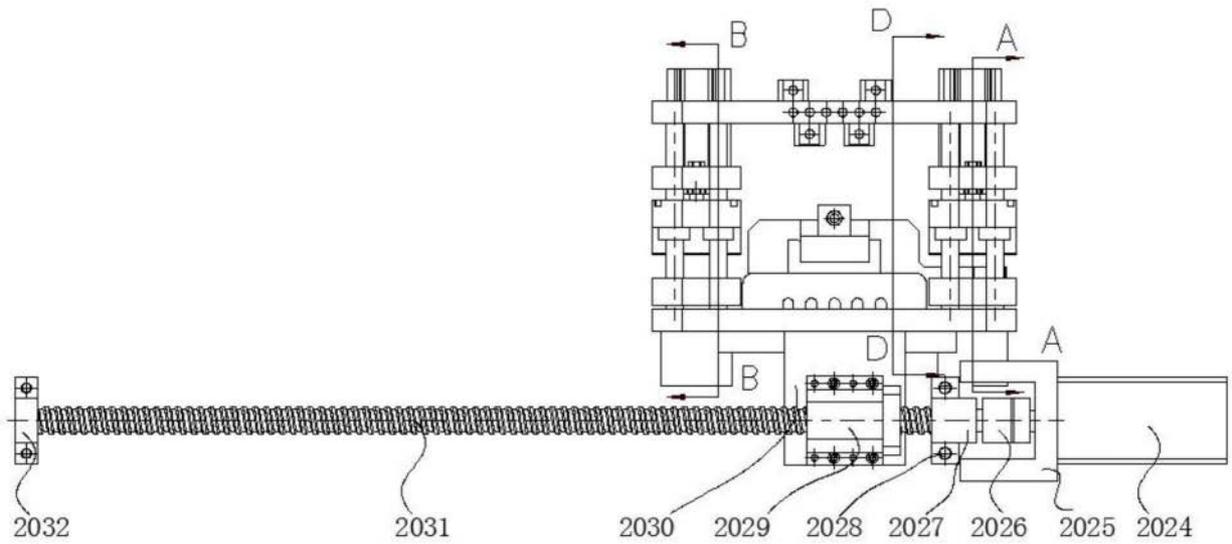


图14

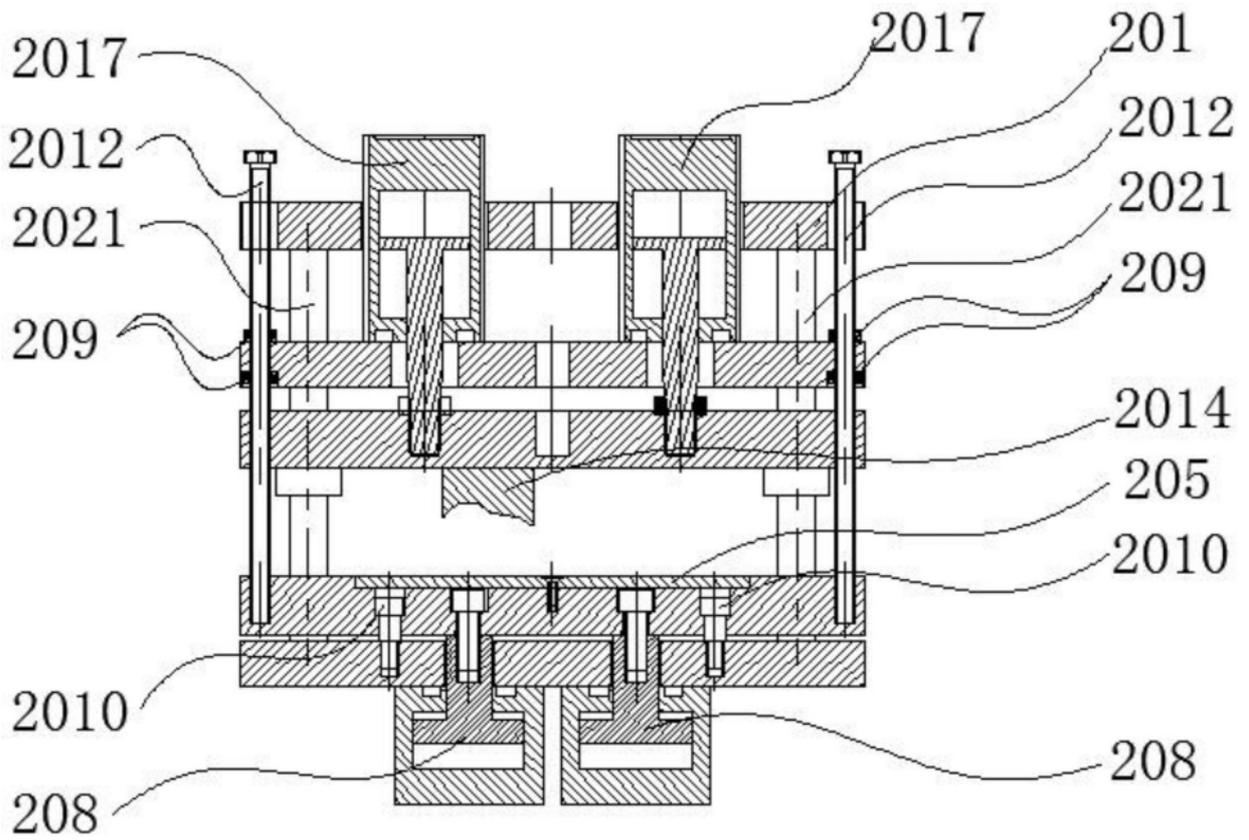


图15

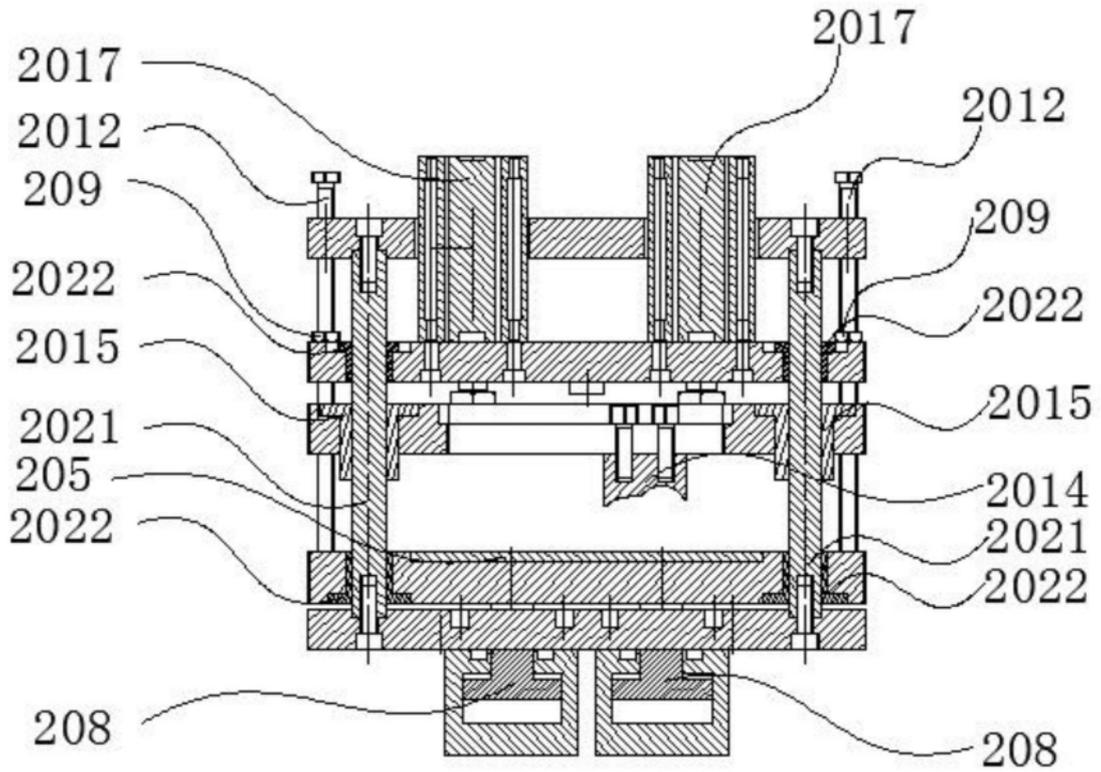


图16

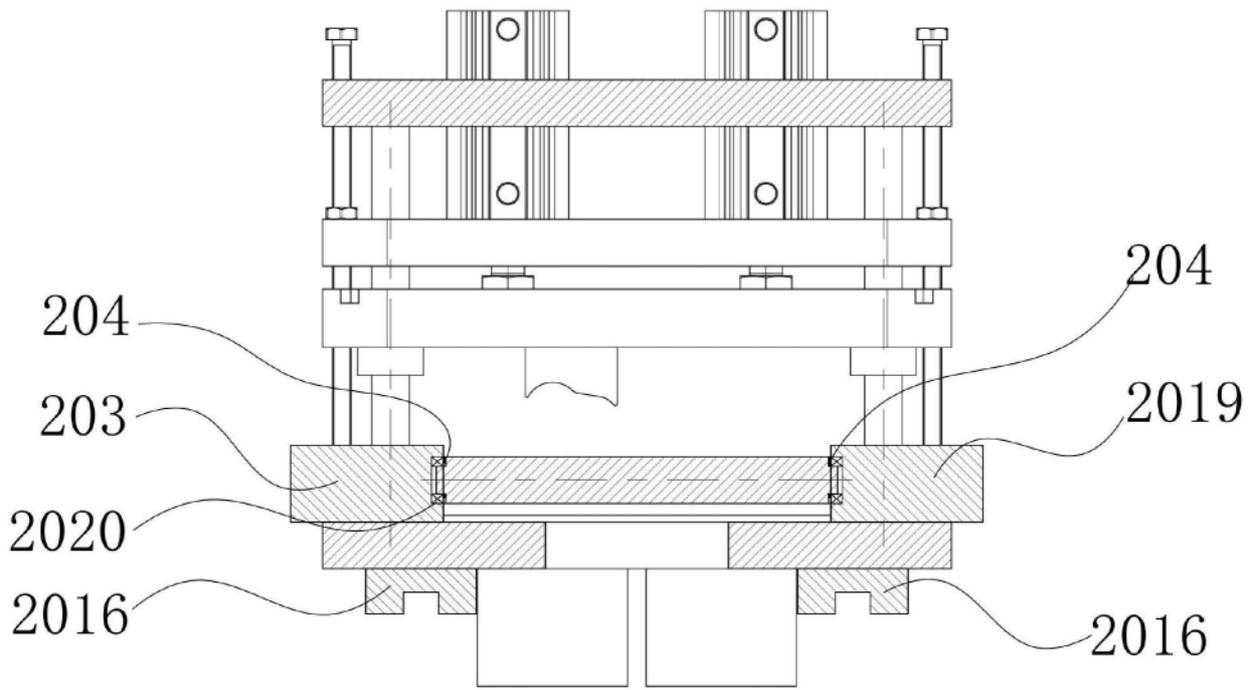


图17

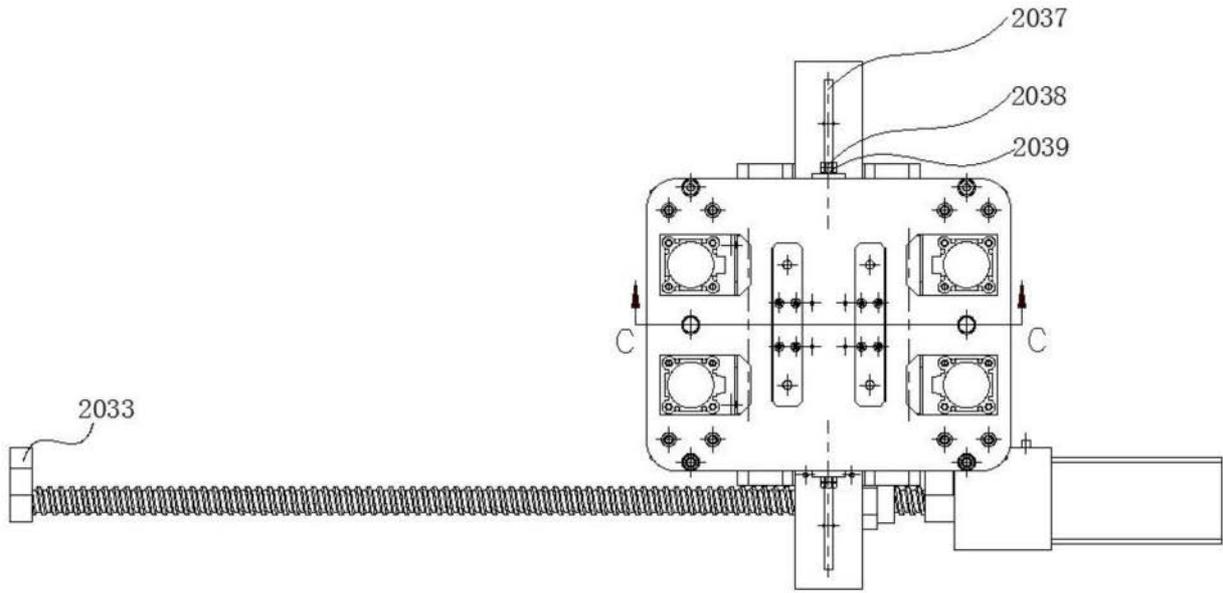


图18

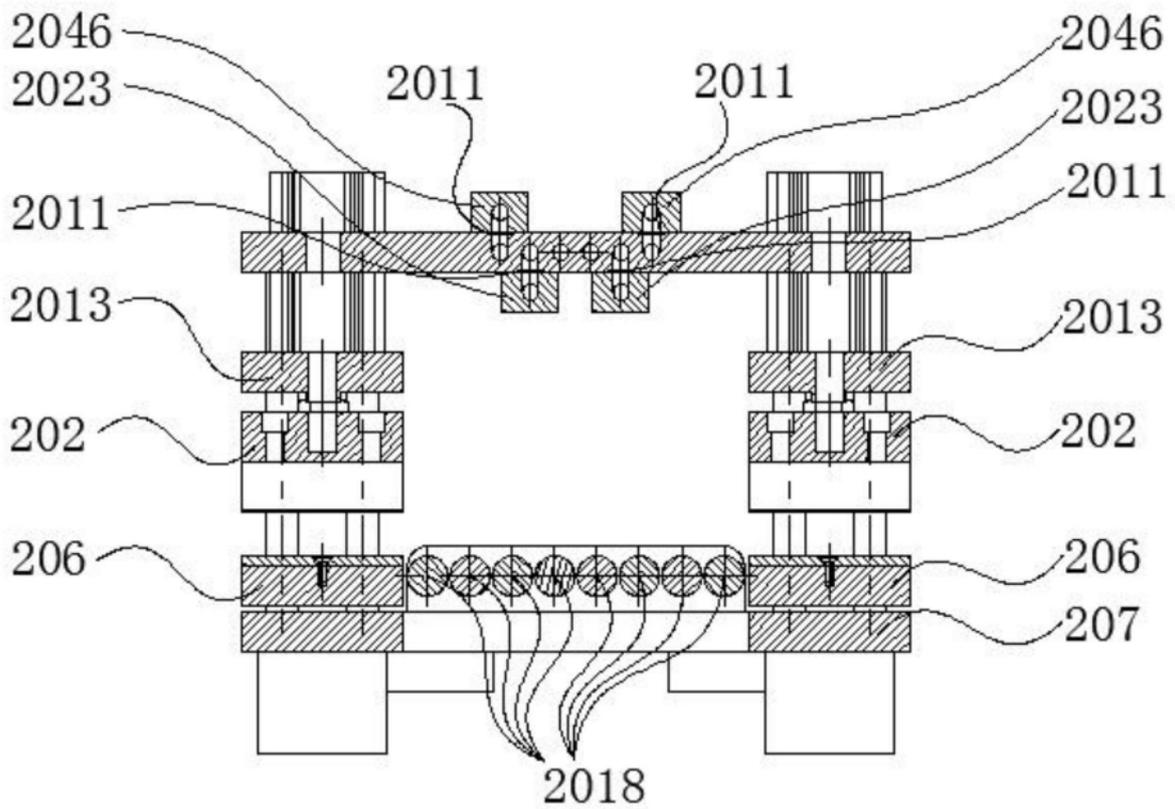


图19

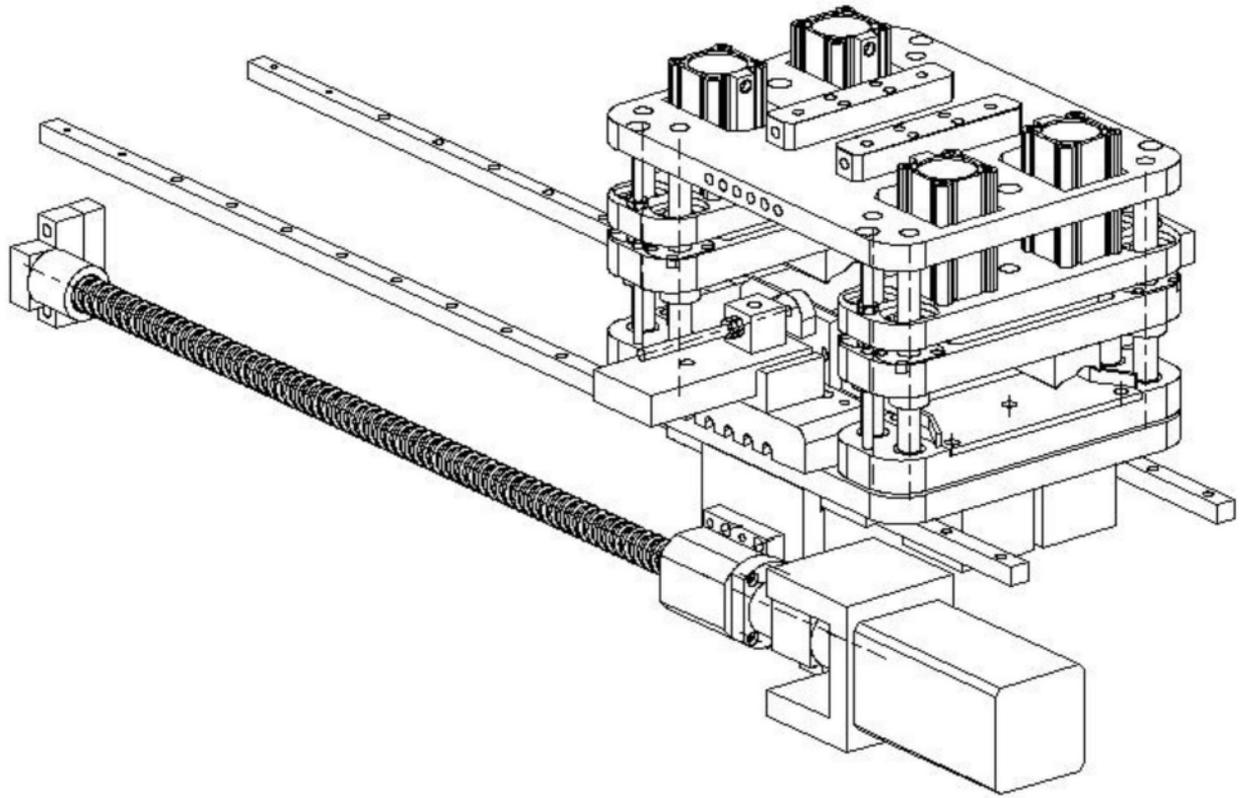


图20

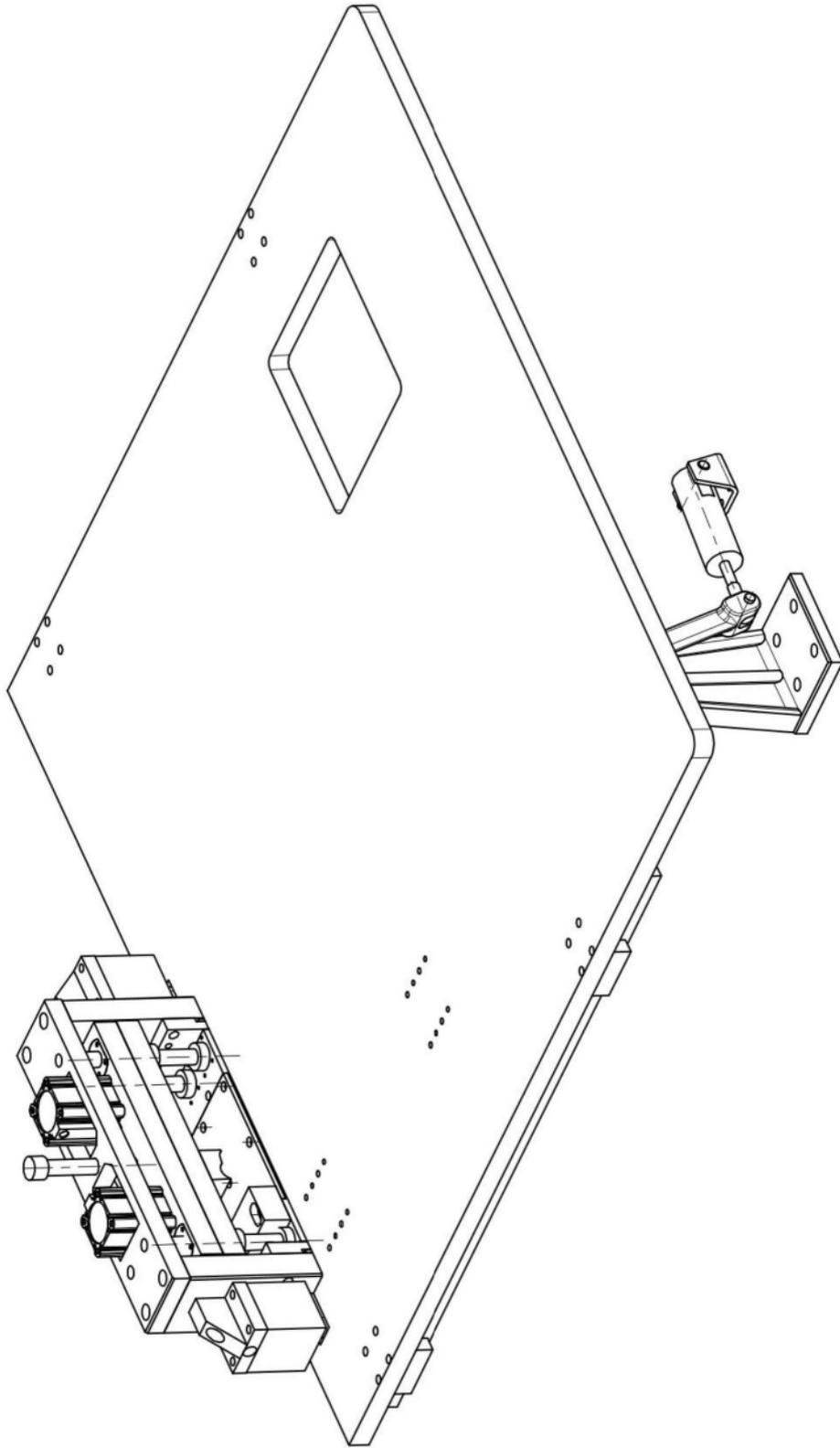


图21

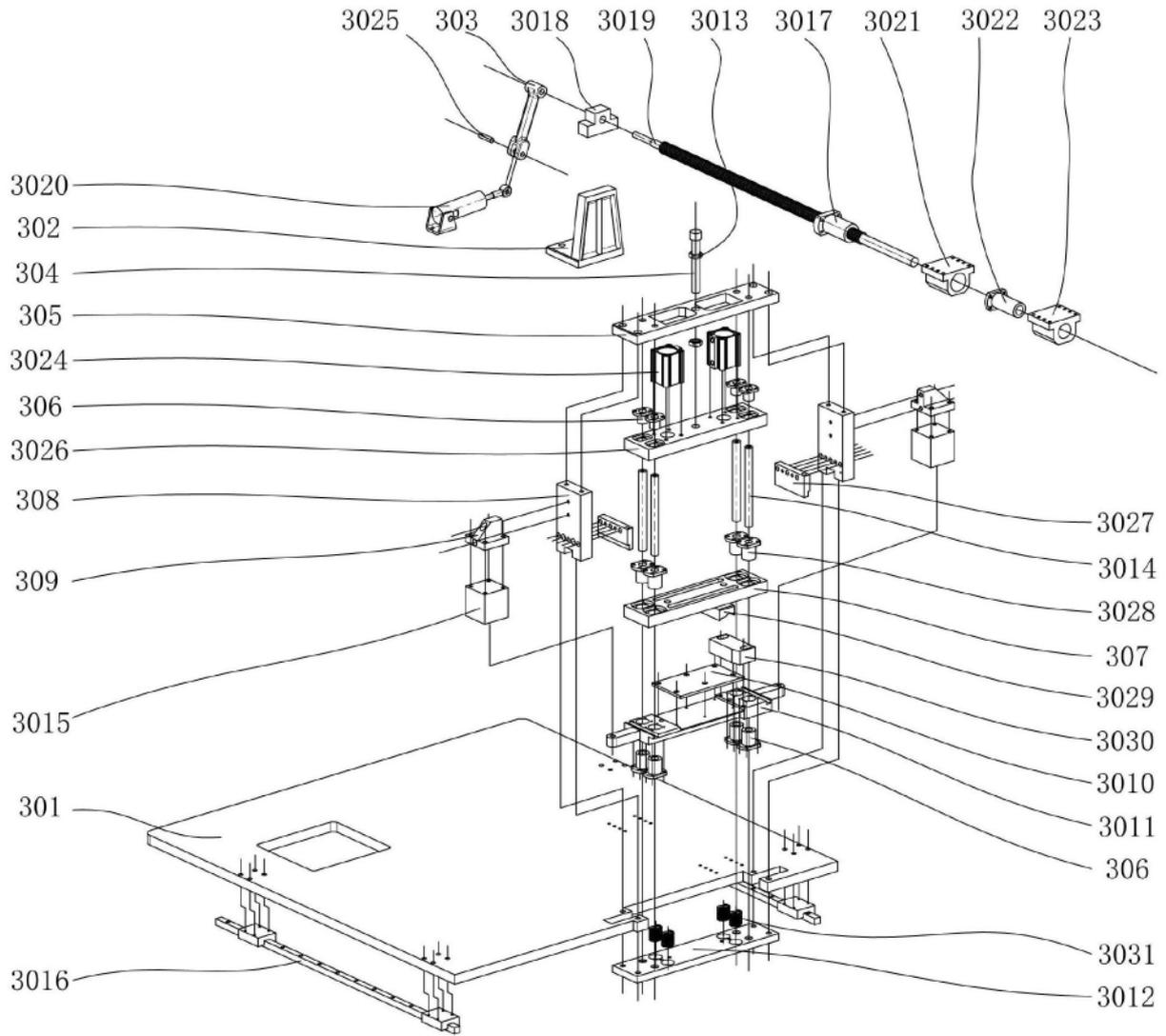


图22

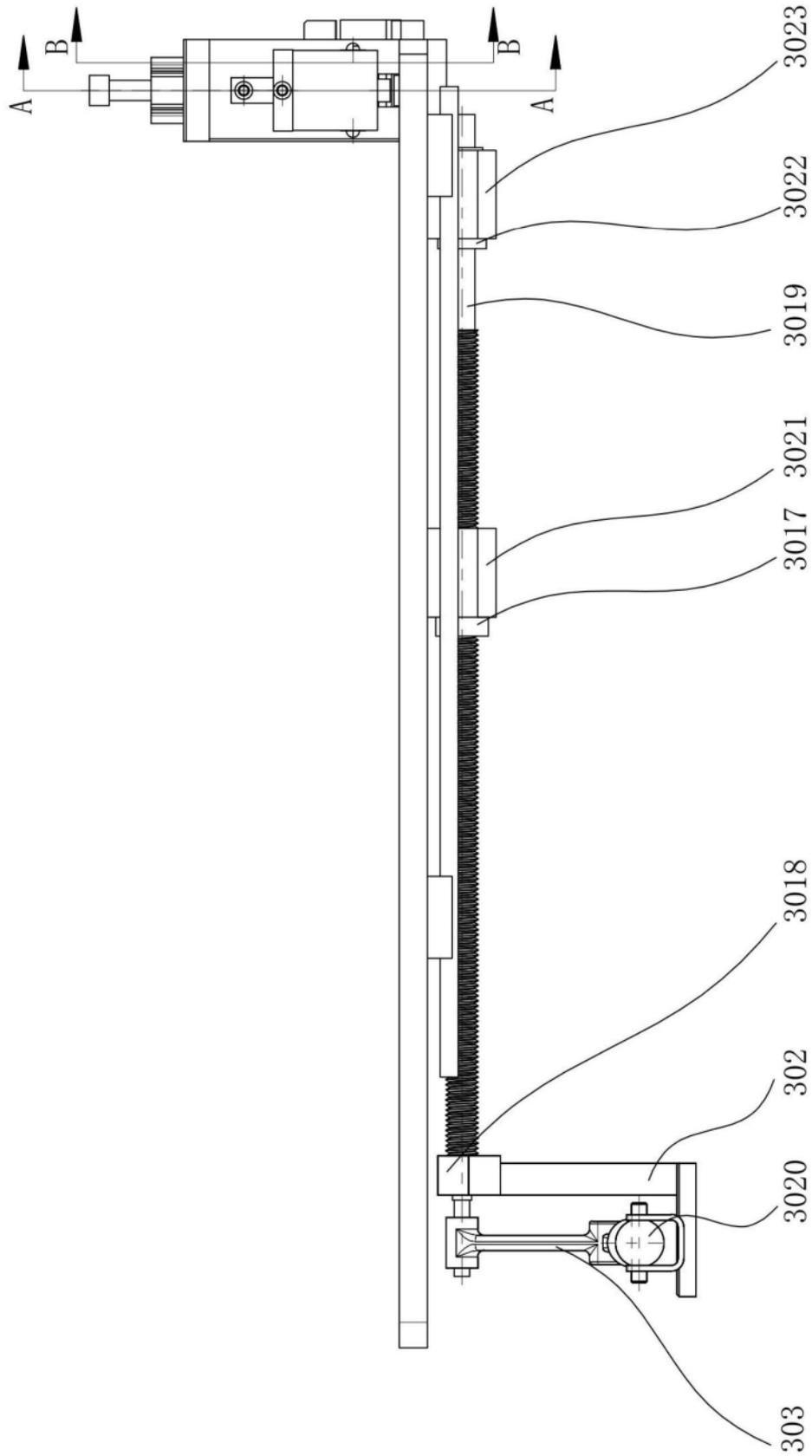


图23

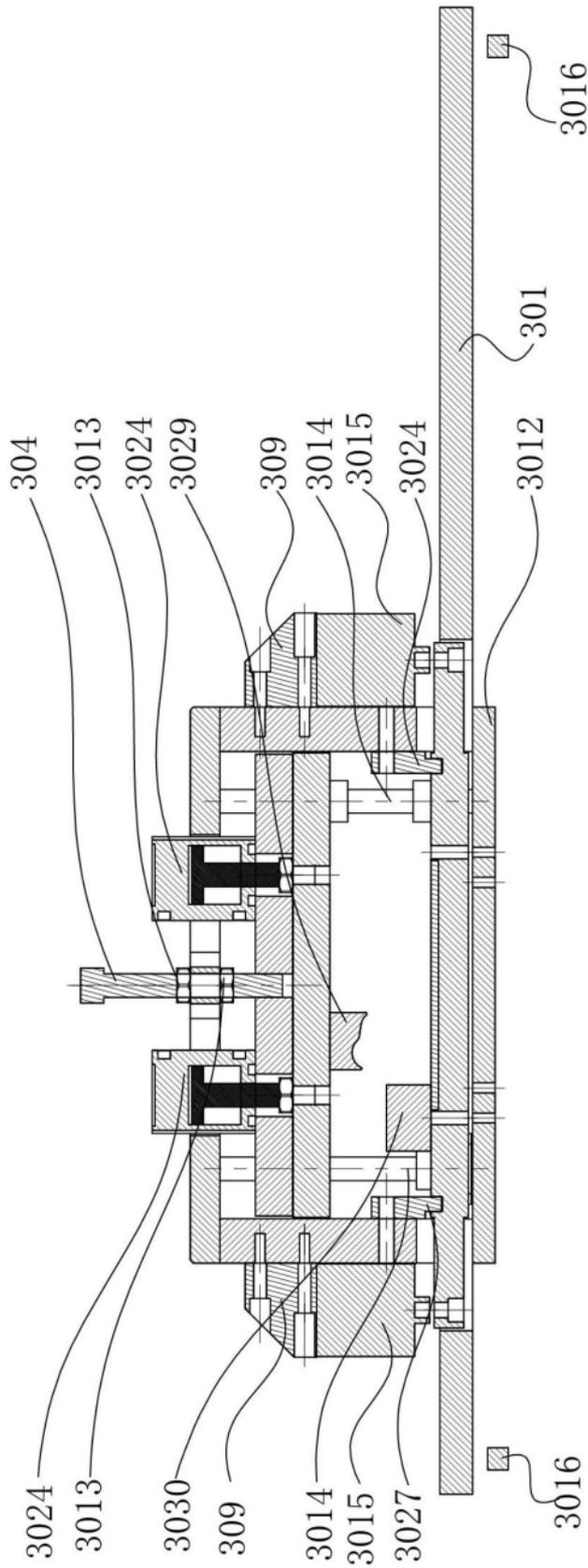


图24

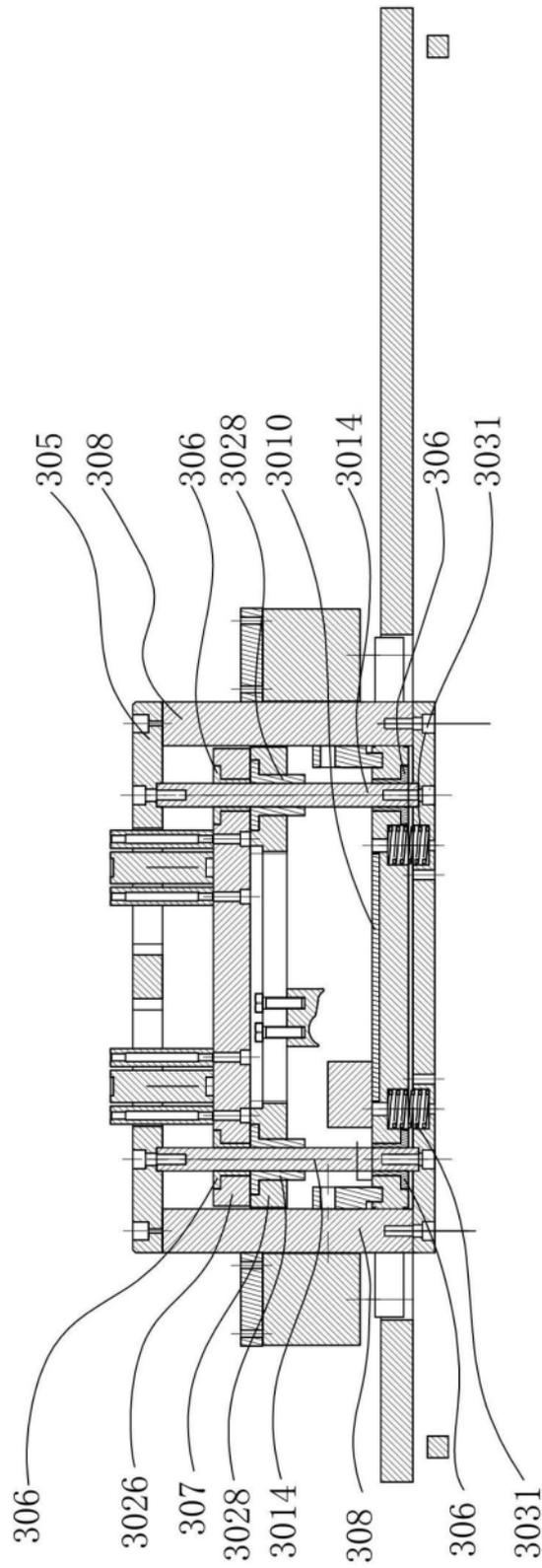


图25

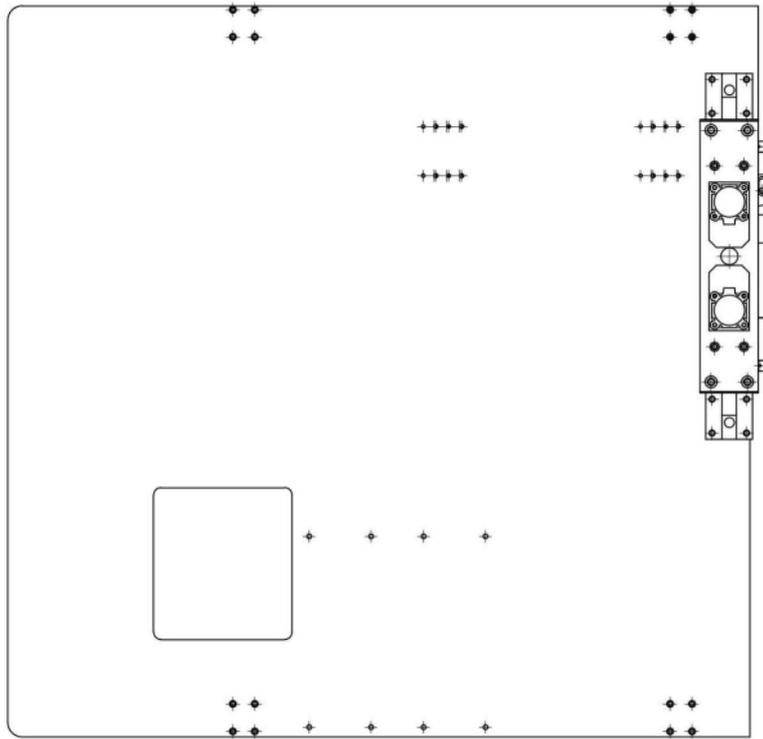


图26

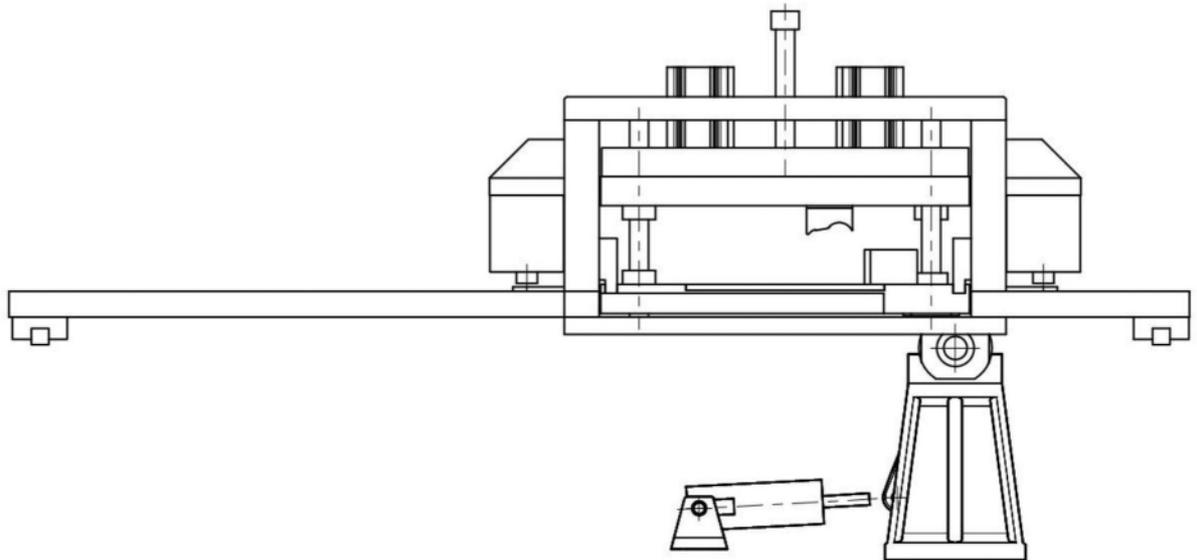


图27

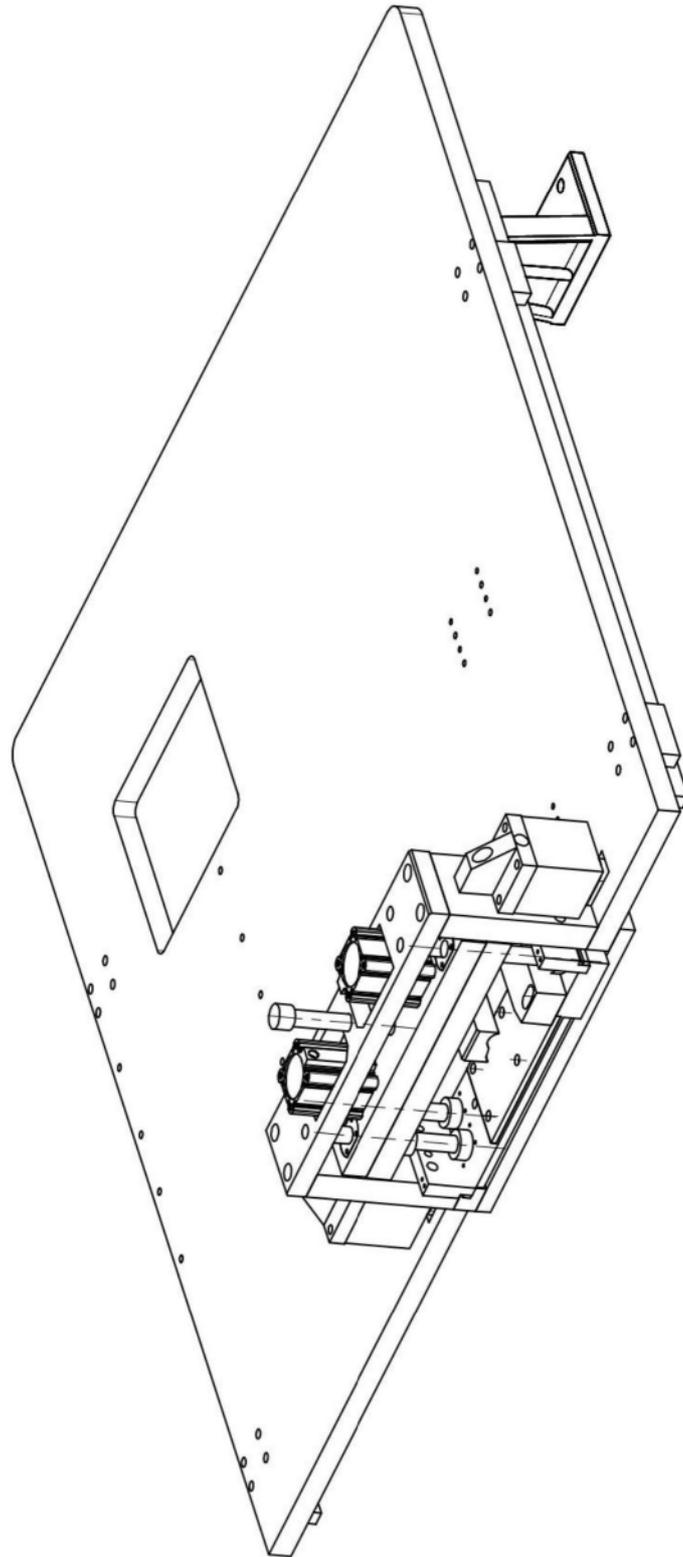


图28

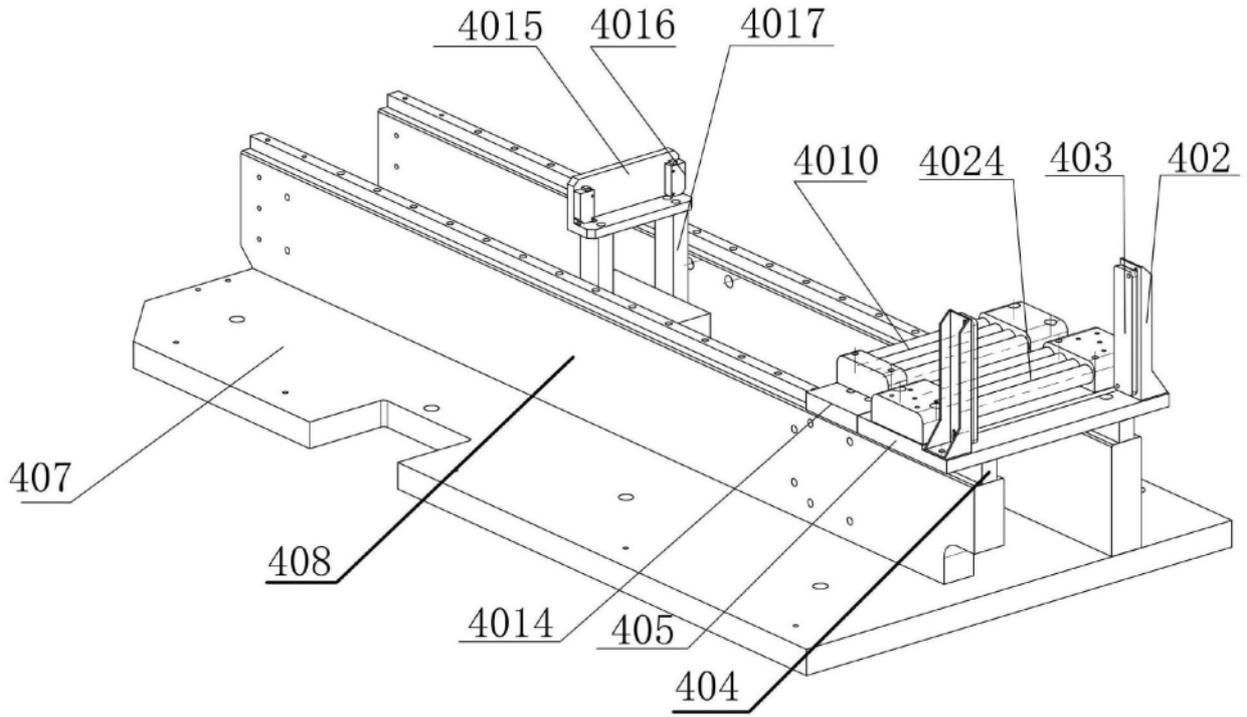


图29

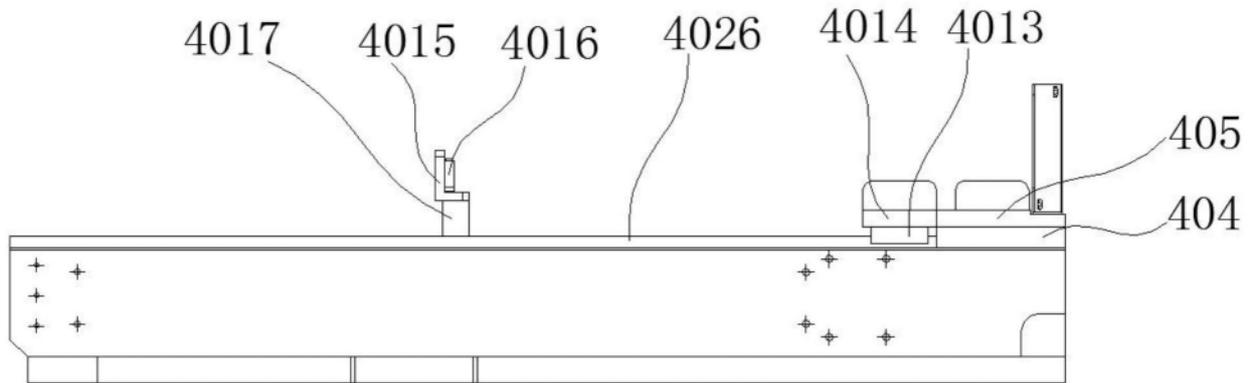


图30

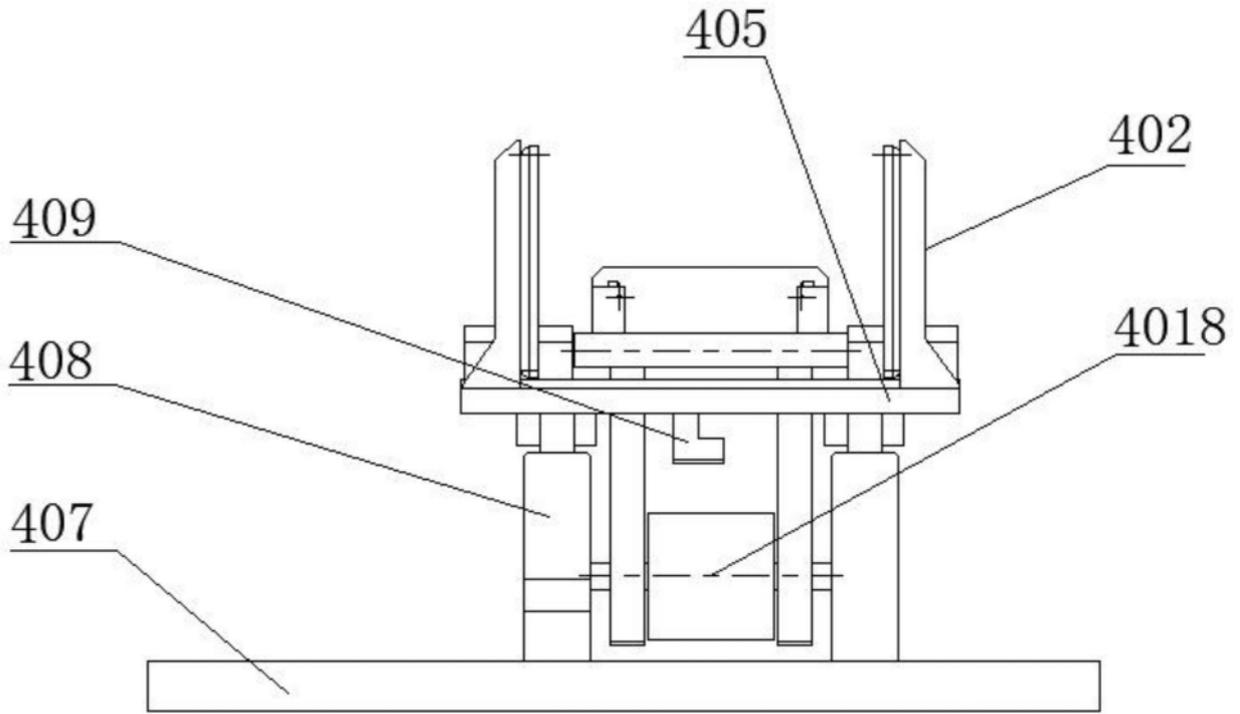


图31

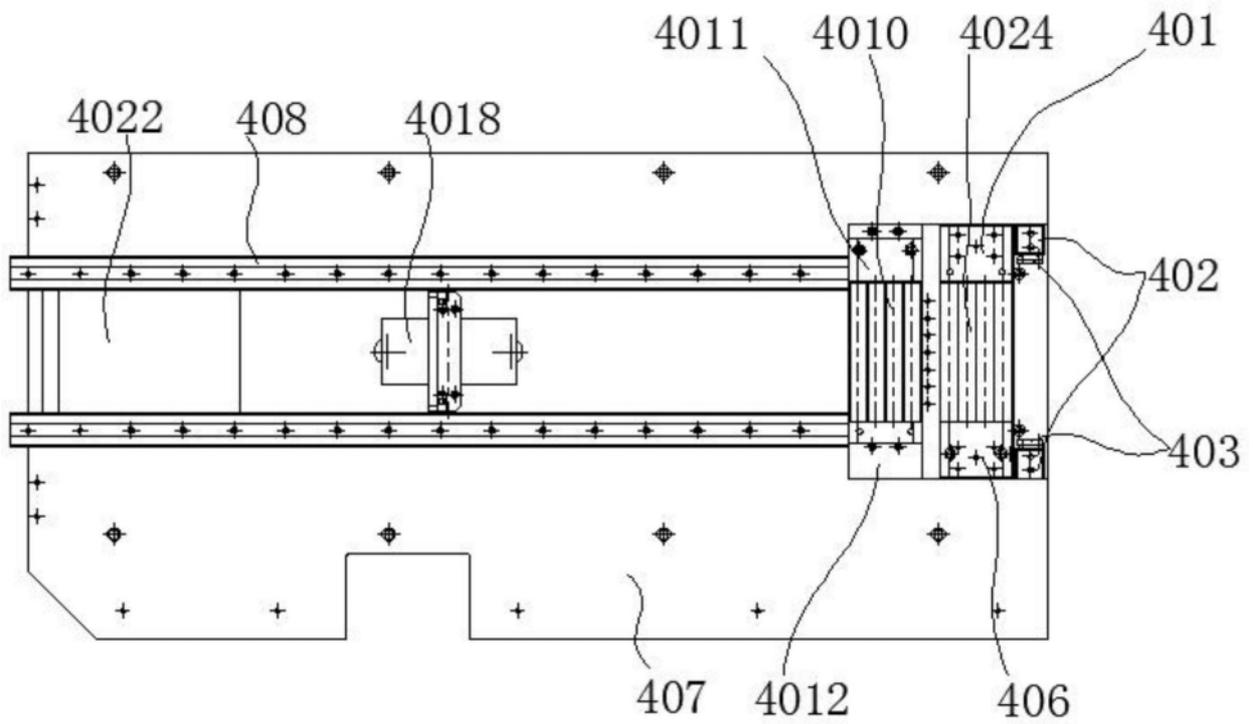


图32

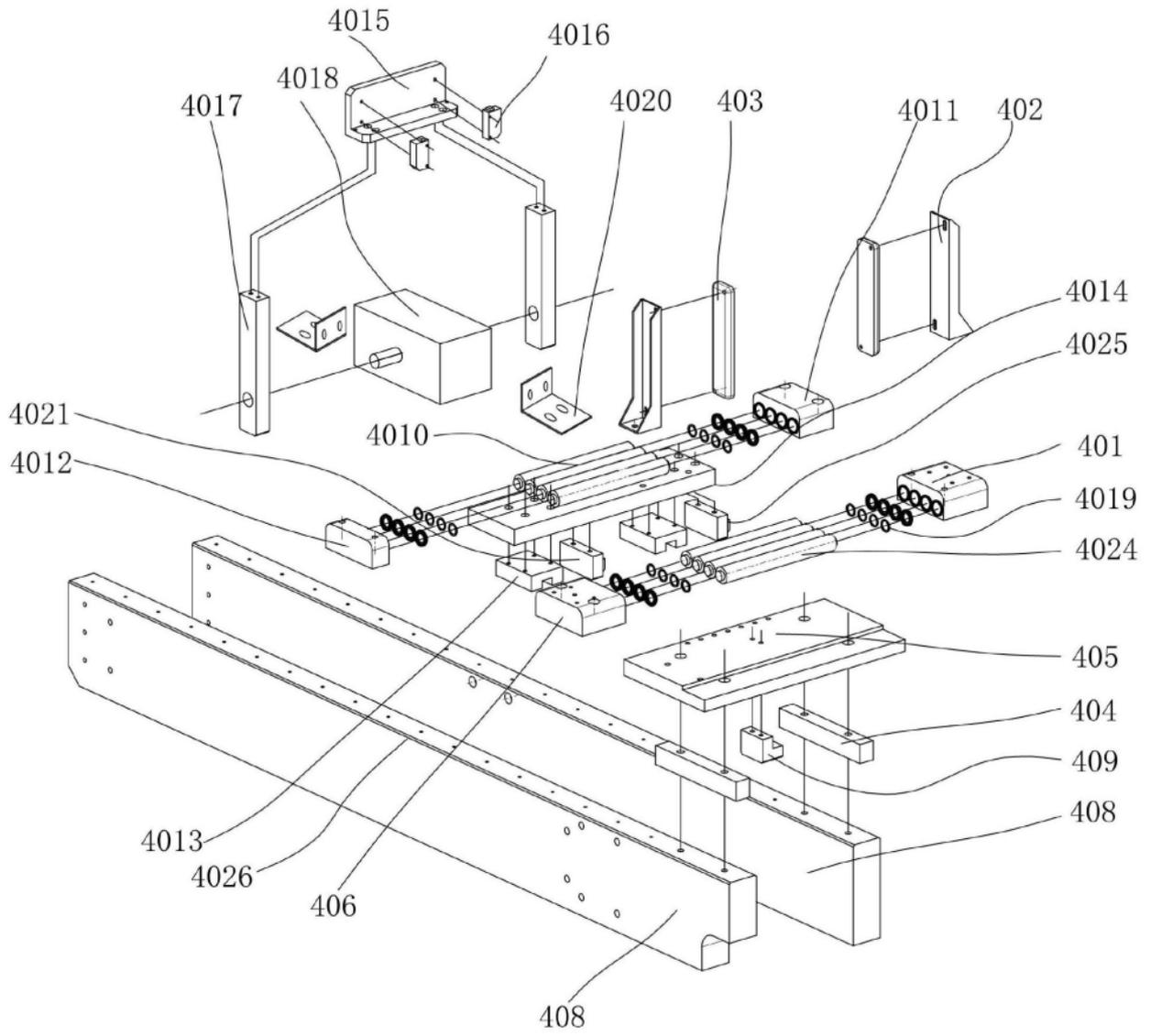


图33

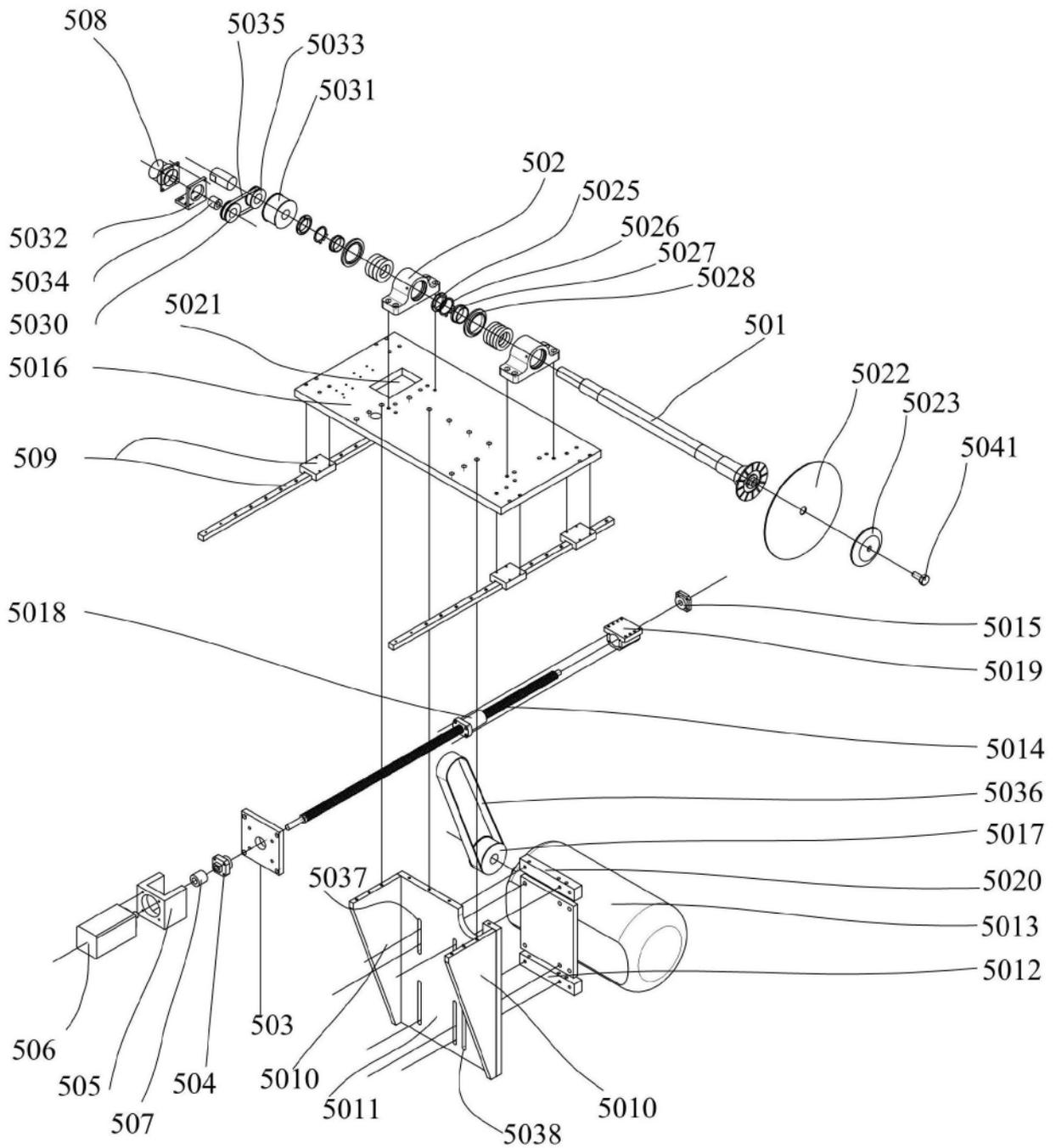


图34

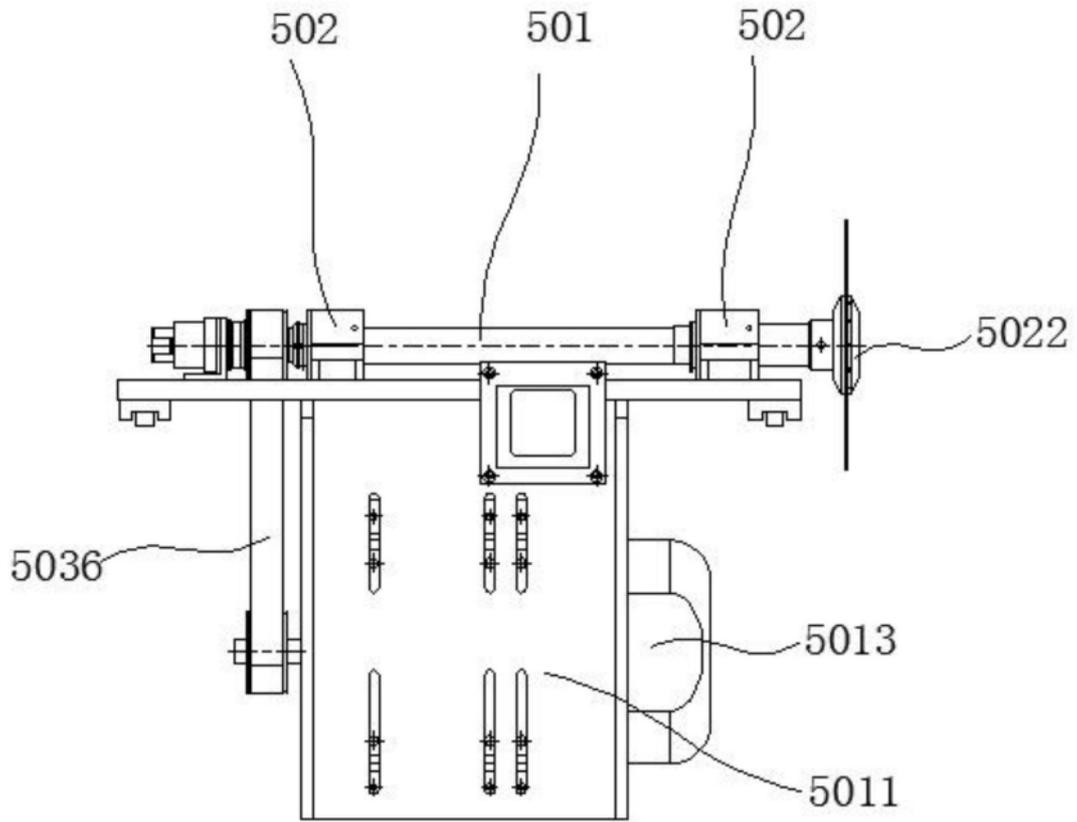


图35

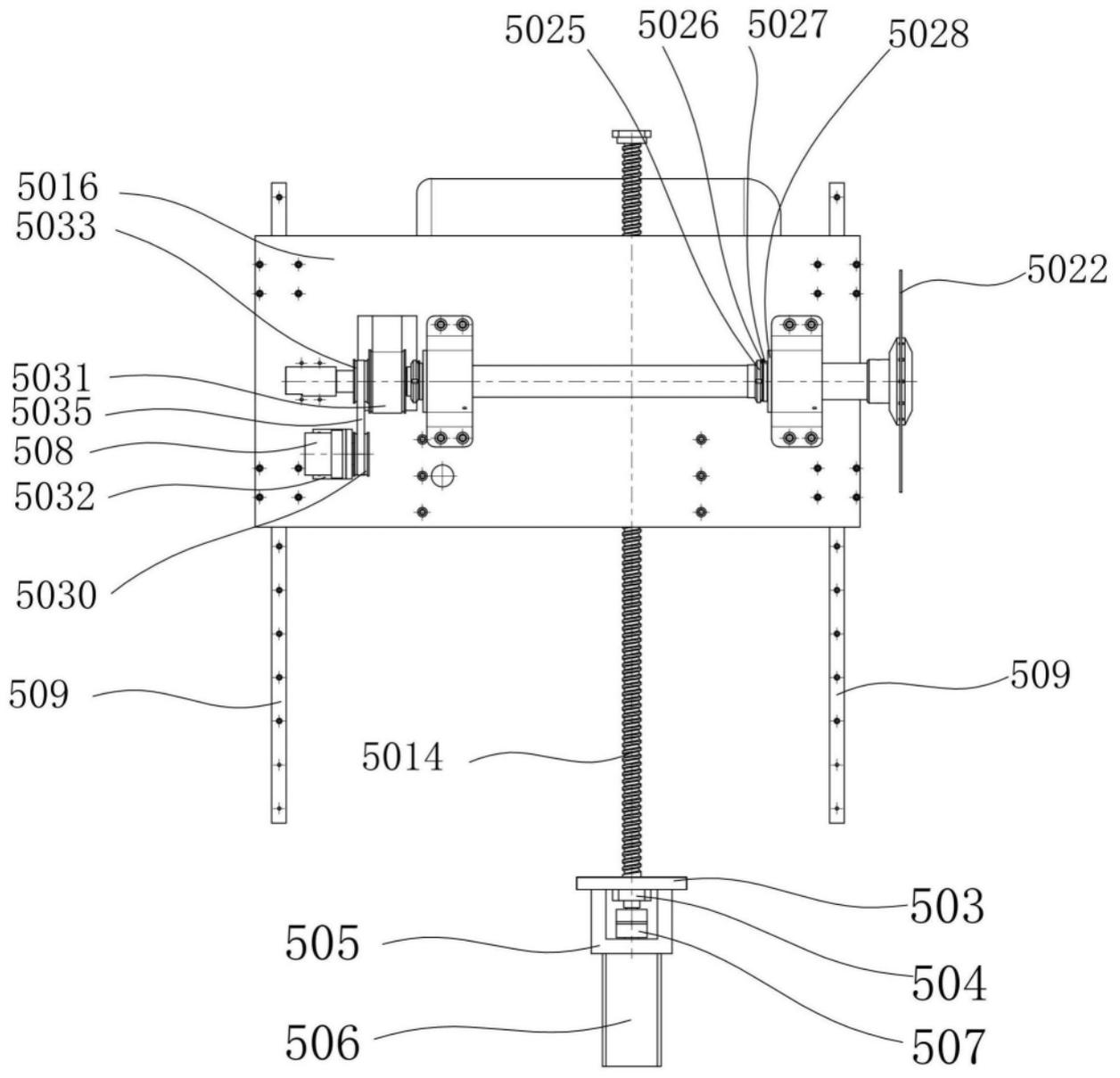


图36

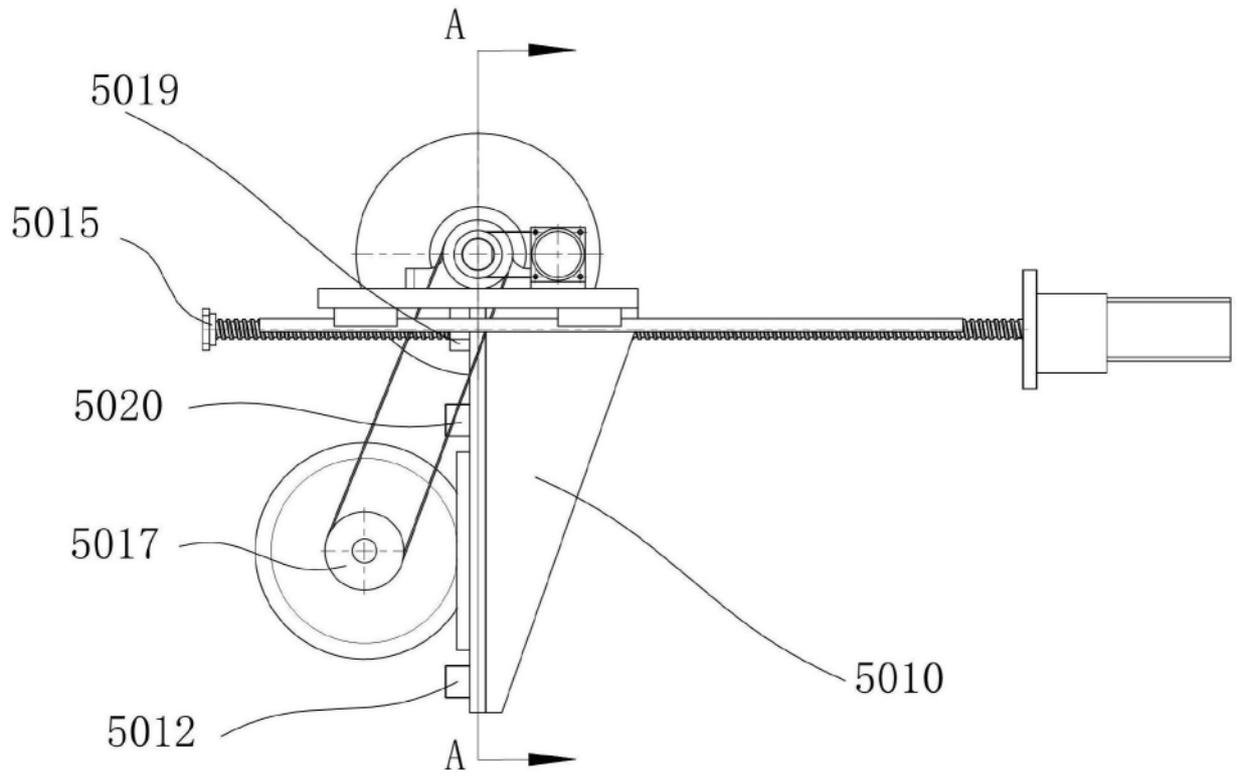


图37

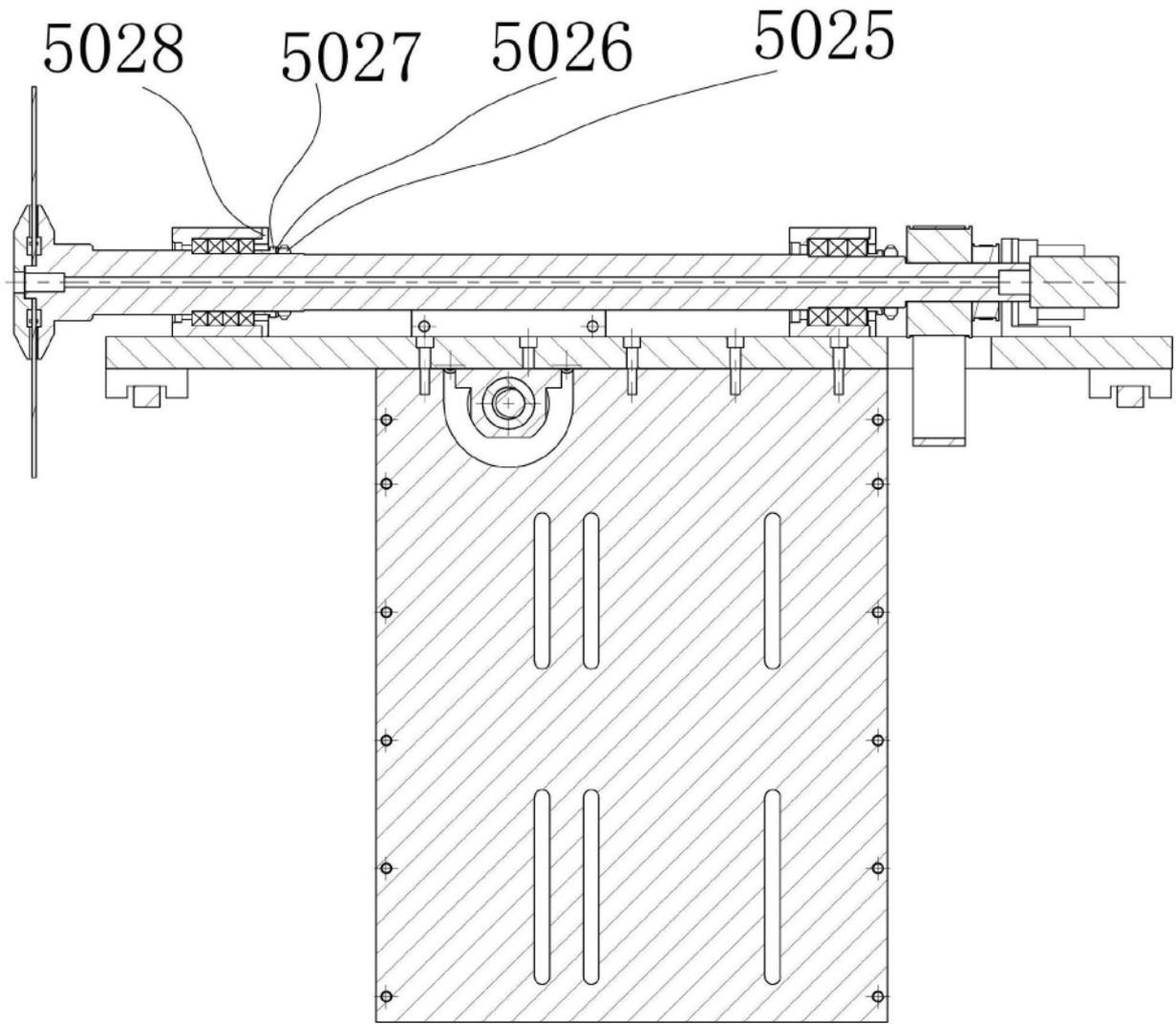


图38

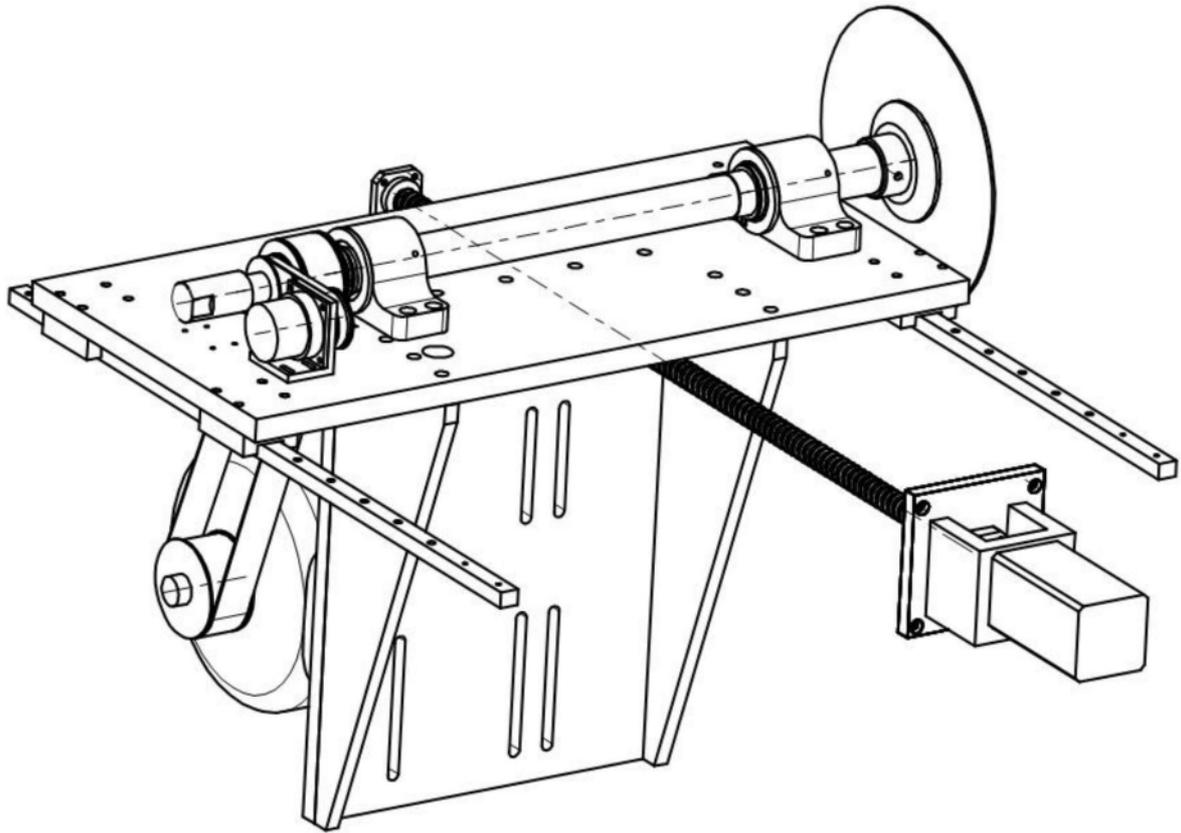


图39