



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109940439 B

(45)授权公告日 2020.05.29

(21)申请号 201910348397.6

(22)申请日 2019.04.28

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109940439 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(73)专利权人 柳州亿通机械设备制造有限公司  
地址 545000 广西壮族自治区柳州市九头山路25号第5-5号车间

(72)发明人 赵华勇

(74)专利代理机构 北京权智天下知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11638

代理人 王新爱

(51)Int.Cl.  
B23Q 7/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 108500717 A,2018.09.07,  
CN 108372420 A,2018.08.07,  
CN 108500712 A,2018.09.07,  
CN 108161028 A,2018.06.15,  
CN 206982277 U,2018.02.09,  
CN 106736802 A,2017.05.31,  
US 6189424 B1,2001.02.20,  
CN 203917941 U,2014.11.05,  
CN 108422248 A,2018.08.21,

审查员 刘业芳

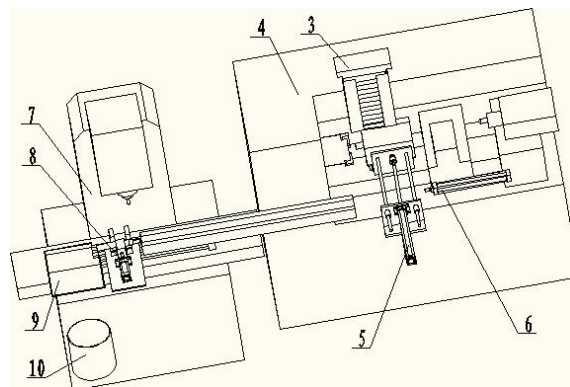
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置

(57)摘要

本发明的目的在于提供一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置。该一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置包括料仓装置、车床上下料装置、顶料装置、夹具装置和机架;所述的料仓装置包括限位板、下料气缸一和下料气缸二;所述的车床上下料装置包括左右气缸、移动板一、前后滑台气缸和移动板二;所述的顶料装置包括顶料气缸和V型板;所述的夹具装置包括压紧气缸、压紧板、定位板和固定板;能代替人工在数控车床和数控铣床上完成加工转轴的动作,并且在数控车床加工好后自动进入数控铣床加工。



1. 一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置,其特征在于:包括料仓装置、车床上下料装置、顶料装置、夹具装置和机架;所述的料仓装置包括限位板、下料气缸一和下料气缸二;所述的限位板固连在机架上,限位板内有一容腔、通孔一和通孔二,通孔一和通孔二位于容腔的底部处;所述的下料气缸一固连在限位板上,下料气缸一的移动杆正对着通孔一;所述的下料气缸二固连在限位板上,下料气缸二的移动杆正对着通孔二;下料气缸二位于下料气缸一下方;所述的车床上下料装置包括左右气缸、移动板一、前后滑台气缸和移动板二;所述的左右气缸固连在机架上,左右气缸的移动方向为左右方向,左右气缸的移动杆与移动板一固连;所述的移动板一安置在机架上,并与机架形成一移动副;所述的前后滑台气缸固连在移动板一上,前后滑台气缸的移动方向为前后方向;所述的移动板二固连在前后滑台气缸的移动滑台上,移动板二上有槽孔和顶料通孔,顶料通孔位于槽孔的底部的一侧,槽孔的另一侧为空的,在左右气缸伸出移动杆时槽孔位于容腔的正下方,而且在左右气缸伸出移动杆时掉入槽孔底部的转轴毛坯正对着数控车床的卡盘;所述的顶料装置包括顶料气缸和V型板;所述的顶料气缸固连在机架上;所述的V型板固连在机架上,V型板上有V型槽;顶料气缸的移动杆正对着V型板的V型槽,在左右气缸未伸出移动杆时移动板二位于顶料气缸和V型板之间,并且顶料气缸正对着顶料通孔;所述的夹具装置包括压紧气缸、压紧板、定位板和固定板;所述的压紧气缸固连在固定板上,压紧气缸移动杆与压紧板固连;所述的压紧板安置在固定板上,并与固定板形成一移动副,压紧板位于定位板处;所述的定位板固连在固定板上,定位板上有V型安放缺口和V型定位缺口;所述的固定板固连在数控铣床的工作台上;在起始工作台停止位置时,定位板的V型安放缺口正对着V型板的V型槽;转轴进入和离开卡盘都依靠移动板二的槽孔,工作时转轴在卡盘上没有移动。

2. 根据权利要求1所述的一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置,其特征在于:顶料装置中附加一中间顶料机构,附加的中间顶料机构包括顶料滑台气缸、上下滑台气缸和顶料板;所述的顶料滑台气缸固连在机架上;所述的上下滑台气缸固连在顶料滑台气缸的移动滑台上;所述的顶料板固连在上下滑台气缸的移动滑台上,顶料板上有顶料端,顶料板位于V型板处,在上下滑台气缸伸出移动滑台时顶料板的顶料端位于V型板的V型槽内。

3. 根据权利要求1所述的一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置,其特征在于:该一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置,还包括一导向板,所述的导向板固连在数控铣床的工作台上,位于转轴成品被顶出V型安放缺口的位置处。

4. 根据权利要求1所述的一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置,其特征在于:所述的料仓装置中的限位板上有缺口,缺口位于容腔处。

## 一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动上下料装置,尤其是一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置。

### 背景技术

[0002] 转轴是机械设备中常见的零件,其需要进行的加工工序有很多,车、铣、磨等等,如图1所示的转轴1,其上有台阶和键槽2(或者为一平面),键槽2位于台阶处,台阶需要先数控车床上加工,然后键槽2需要在铣床上加工,在现有的生产技术中有设计有数控车床和数控铣床各自的自动上下料装置,这种各自的上下料装置人员先放一些转轴毛坯到数控车床处的自动上下料装置的料仓内,然后自动加工出转轴的台阶处,将加工好台阶的转轴再放入数控铣床处的自动上下料装置的料仓内,然后加工出键槽,这种加工方式需要将数控车床处加工好的转轴人力的放入到数控铣床处的自动上下料装置的料仓内再加工,不能实现自动放入数控铣床处加工,为了进一步减少劳动力,设计了转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置,能代替人工在数控车床和数控铣床上完成加工转轴的动作,并且在数控车床加工好后自动进入数控铣床加工。

[0004] 本发明一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置是这样实现的:该一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置包括料仓装置、车床上下料装置、顶料装置、夹具装置和机架;所述的料仓装置包括限位板、下料气缸一和下料气缸二;所述的限位板固连在机架上,限位板内有一容腔、通孔一和通孔二,容腔用来安放要加工的转轴毛坯,而且横向限位单个转轴毛坯,通孔一和通孔二位于容腔的底部处;所述的下料气缸一固连在限位板上,下料气缸一的移动杆正对着通孔一,下料气缸一伸出移动杆时移动杆穿过通孔一进入容腔内;所述的下料气缸二固连在限位板上,下料气缸二的移动杆正对着通孔二,下料气缸二伸出移动杆时移动杆穿过通孔二进入容腔内;下料气缸二位于下料气缸一下方,放毛坯时,下料气缸二伸出移动杆而下料气缸一未伸出移动杆,毛坯放入容腔内,最下面的毛坯被下料气缸二的移动杆挡住无法掉出容腔,而后下料气缸一伸出移动杆顶住与最下面相邻的转轴毛坯,这样下料气缸二伸回移动杆只能使最下面的毛坯掉出容腔;所述的车床上下料装置包括左右气缸、移动板一、前后滑台气缸和移动板二;所述的左右气缸固连在机架上,左右气缸的移动方向为左右方向,左右气缸的移动杆与移动板一固连;所述的移动板一安置在机架上,并与机架形成一移动副;所述的前后滑台气缸固连在移动板一上,前后滑台气缸的移动方向为前后方向;所述的移动板二固连在前后滑台气缸的移动滑台上,移动板二上有槽孔和顶料通孔,槽孔横向限位单个转轴毛坯,顶料通孔位于槽孔的底部的一侧,槽孔的另一侧为空的,在左右气缸伸出移动杆时槽孔位于容腔的正下方,此时容腔内最下面的转轴

毛坯掉出容腔进入槽孔的底部,掉入至槽孔底部后转轴毛坯在槽孔空的一侧露出,而且在左右气缸伸出移动杆时掉入槽孔底部的转轴1毛坯正对着数控车床的卡盘,此时前后滑台气缸伸出移动滑台卡盘动作能够夹持住槽孔底部露出的转轴毛坯部位;所述的顶料装置包括顶料气缸和V型板;所述的顶料气缸固连在机架上;所述的V型板固连机架上,V型板上有V型槽;顶料气缸的移动杆正对着V型板的V型槽,在左右气缸未伸出移动杆时移动板二位于顶料气缸和V型板之间,并且顶料气缸正对着顶料通孔,此时顶料气缸伸出移动杆顶料气缸的移动杆穿过顶料通孔将槽孔内的转轴顶出槽孔进入V型板的V型槽;所述的夹具装置包括压紧气缸、压紧板、定位板和固定板;所述的压紧气缸固连在固定板上,压紧气缸移动杆与压紧板固连;所述的压紧板安置在固定板上,并与固定板形成一移动副,压紧板位于定位板处;所述的定位板固连在固定板上,定位板上有V型安放缺口和V型定位缺口,加工时将转轴毛坯安放在V型安放缺口上,压紧气缸伸出移动杆时压紧板将转轴毛坯压入V型定位缺口处定位进行加工;所述的固定板固连在数控铣床的工作台上,使毛坯对准铣刀加工;在起始工作台停止位置时,定位板的V型安放缺口正对着V型板的V型槽,在左右气缸未伸出移动杆时此时顶料气缸伸出移动杆顶料气缸的移动杆穿过顶料通孔将槽孔内的转轴顶出槽孔进入V型板的V型槽,然后一直将进入V型槽的转轴顶出V型槽,进入定位板的V型安放缺口,原先V型安放缺口上加工好的转轴会被顶出V型安放缺口,掉入至下方的成品仓。

[0005] 本发明的有益效果是:能代替人工在数控车床和数控铣床上完成加工转轴的动作,并且在数控车床加工好后自动进入数控铣床加工。

## 附图说明

[0006] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0007] 图1是本发明的加工对象转轴的示意图。

[0008] 图2是本发明的整体结构示意图。

[0009] 图3至图7是本发明中的料仓装置的结构示意图。

[0010] 图8至图10是本发明中的车床上下料装置的结构示意图。

[0011] 图11至图14是本发明中的车床上下料装置中移动板二的示意图。

[0012] 图15是是本发明中的顶料装置的结构示意图。

[0013] 图16是本发明中的顶料装置中V型板的示意图。

[0014] 图17是图2的局部示意图。

[0015] 图18和图19是本发明中的夹具装置的结构示意图。

[0016] 图20是本发明中的夹具装置中的定位板的示意图。

[0017] 图21是在左右气缸伸出移动杆时本发明中的车床上下料装置与料仓装置的相对位置的示意图。

[0018] 图22是在左右气缸伸出移动杆时本发明中的车床上下料装置、数控车床的卡盘和料仓装置三者的相对位置的示意图。

[0019] 图23是在左右气缸未伸出移动杆时本发明中的车床上下料装置、顶料装置和夹具装置三者的相对位置的示意图。

[0020] 图24和图25是本发明中的顶料装置中附加一中间顶料机构的示意图。

[0021] 图中:

[0022] 1:转轴; 2:键槽; 3:料仓装置; 4:数控车床; 5:车床上下料装置; 6:顶料装置; 7:数控铣床; 8:夹具装置; 9:导向板; 10:成品仓; 11:限位板; 12:下料气缸一; 13:下料气缸二; 14:容腔; 15:缺口; 16:通孔一; 17:通孔二; 18:左右气缸; 19:移动板一; 20:前后滑台气缸; 21:移动板二; 22:槽孔; 23:顶料通孔; 24:顶料气缸; 25:V型板; 26:V型槽; 27:工作台; 28:压紧气缸; 29:压紧板; 30:定位板; 31:固定板; 32:V型安放缺口; 33:V型定位缺口; 34:卡盘; 35:顶料滑台气缸; 36:上下滑台气缸; 37:顶料板; 38:顶料端。

### 具体实施方式

[0023] 图2是本发明一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置的整体结构示意图。图3至图23是本发明各个装置的示意图。由图知,该一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置包括料仓装置3、车床上下料装置5、顶料装置6、夹具装置8和机架;由图3至图7知,所述的料仓装置3包括限位板11、下料气缸一12和下料气缸二13;所述的限位板11固连在机架上,限位板11内有一容腔14、通孔一16和通孔二17,容腔14用来安放要加工的转轴1毛坯,而且横向限位单个转轴1毛坯,通孔一16和通孔二17位于容腔14的底部处;所述的下料气缸一12固连在限位板11上,下料气缸一12的移动杆正对着通孔一16,下料气缸一12伸出移动杆时移动杆穿过通孔一16进入容腔14内;所述的下料气缸二13固连在限位板11上,下料气缸二13的移动杆正对着通孔二17,下料气缸二13伸出移动杆时移动杆穿过通孔二17进入容腔14内;下料气缸二13位于下料气缸一12下方,放毛坯时,下料气缸二13伸出移动杆而下料气缸一12未伸出移动杆,毛坯放入容腔14内,最下面的毛坯被下料气缸二13的移动杆挡住无法掉出容腔14,而后下料气缸一12伸出移动杆顶住与最下面相邻的转轴1毛坯,这样下料气缸二13伸回移动杆只能使最下面的毛坯掉出容腔14;由图8至图14知,所述的车床上下料装置5包括左右气缸18、移动板一19、前后滑台气缸20和移动板二21;所述的左右气缸18固连在机架上,左右气缸18的移动方向为左右方向,左右气缸18的移动杆与移动板一19固连;所述的移动板一19安置在机架上,并与机架形成一移动副;所述的前后滑台气缸20固连在移动板一19上,前后滑台气缸20的移动方向为前后方向;所述的移动板二21固连在前后滑台气缸20的移动滑台上,移动板二21上有槽孔22和顶料通孔23,槽孔22横向限位单个转轴1毛坯,顶料通孔23位于槽孔22的底部的一侧,槽孔22的另一侧为空的,如图21和图22,在左右气缸18伸出移动杆时槽孔22位于容腔14的正下方,此时容腔14内最下面的转轴1毛坯掉出容腔14进入槽孔22的底部,掉入至槽孔22底部后转轴1毛坯在槽孔22空的一侧露出,而且在左右气缸18伸出移动杆时掉入槽孔22底部的转轴1毛坯正对着数控车床4的卡盘34(如图22),此时前后滑台气缸20伸出移动滑台卡盘34动作能够夹持住槽孔22底部露出的转轴1毛坯部位;由图15和图16知,所述的顶料装置6包括顶料气缸24和V型板25;所述的顶料气缸24固连在机架上;所述的V型板25固连机架上,V型板25上有V型槽26;顶料气缸24的移动杆正对着V型板25的V型槽26,如图23,在左右气缸18未伸出移动杆时移动板二21位于顶料气缸24和V型板25之间,并且顶料气缸24正对着顶料通孔23,此时顶料气缸24伸出移动杆顶料气缸24的移动杆穿过顶料通孔23将槽孔22内的转轴1顶出槽孔22进入V型板25的V型槽26;由图18至图20知,所述的夹具装置8包括压紧气缸28、压紧板29、定位板30和固定板31;所述的压紧气缸28固连在固定板31上,压紧气缸28移动杆与压紧板29固连;所述的压紧板29安置

在固定板31上,并与固定板31形成一移动副,压紧板29位于定位板30处;所述的定位板30固连在固定板31上,定位板30上有V型安放缺口32和V型定位缺口33,加工时将转轴1毛坯安放在V型安放缺口32上,压紧气缸28伸出移动杆时压紧板29将转轴1毛坯压入V型定位缺口33处定位进行加工;所述的固定板31固连在数控铣床7的工作台27上,使毛坯对准铣刀加工;如图23,在起始工作台27停止位置时,定位板30的V型安放缺口32正对着V型板25的V型槽26,在左右气缸18未伸出移动杆时此时顶料气缸24伸出移动杆顶料气缸24的移动杆穿过顶料通孔23将槽孔22内的转轴1顶出槽孔22进入V型板25的V型槽26,然后一直将进入V型槽26的转轴1顶出V型槽26,进入定位板30的V型安放缺口32,原先V型安放缺口32上加工好的转轴1会被顶出V型安放缺口32,掉入至下方的成品仓。

[0024] 工作时本发明一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置中的气缸都连接好气动系统和控制器,将一成品仓10放在转轴1被顶出V型安放缺口32的地方,参考图3至图23,本发明分如下步骤工作:1)起始时在图3位置下料气缸二13伸出移动杆而下料气缸一12未伸出移动杆,毛坯放入容腔14内,最下面的毛坯被下料气缸二13的移动杆挡住无法掉出容腔14,然后开启设备。2)控制下料气缸一12伸出移动杆顶住与最下面相邻的转轴1毛坯,而后控制下料气缸二13伸回移动杆,容腔14最下面的毛坯掉出容腔14,起始时左右气缸18已伸出移动杆,槽孔22位于容腔14的正下方,此时容腔14内最下面的转轴1毛坯掉出容腔14进入槽孔22的底部,掉入至槽孔22底部后转轴1毛坯在槽孔22空的一侧露出,而且在左右气缸18伸出移动杆时掉入槽孔22底部的转轴1毛坯正对着数控车床4的卡盘34(如图22),控制下料气缸二13伸出移动杆,下料气缸一12伸回移动杆,与最下面相邻的转轴1毛坯掉入至容腔14最下面被下料气缸二13的移动杆挡住。3)控制前后滑台气缸20伸出移动滑台移动板二21带动槽孔22底部的转轴1毛坯进入卡盘34,再控制卡盘34动作夹持住槽孔22底部露出的转轴1毛坯部位。4)控制前后滑台气缸20伸回移动滑台,移动板二21远离卡盘34,并与卡盘34上的转轴1分离,再控制左右气缸18伸回移动杆,移动板二21离开数控车床4。5)控制数控车床4工作,卡盘34转动,车刀移动加工转轴1毛坯,加工好后卡盘34停止,车刀返回原位。6)控制左右气缸18伸出移动杆,再控制前后滑台气缸20伸出移动滑台,卡盘34上的转轴1重新位于移动板二21的槽孔22内。7)控制卡盘34松开转轴1,转轴1掉于移动板二21的槽孔22内,再控制前后滑台气缸20伸回移动滑台,移动板二21带动转轴1远离卡盘34,再控制左右气缸18伸回移动杆,移动板二21离开数控车床4,此时如图23,在左右气缸18未伸出移动杆时移动板二21位于顶料气缸24和V型板25之间,并且顶料气缸24正对着顶料通孔23,并且此时工作台27在起始停止位置,定位板30的V型安放缺口32正对着V型板25的V型槽26。8)控制顶料气缸24伸出移动杆顶料气缸24的移动杆穿过顶料通孔23将槽孔22内的转轴1顶出槽孔22进入V型板25的V型槽26,然后一直将进入V型槽26的转轴1顶出V型槽26,进入定位板30的V型安放缺口32,原先V型安放缺口32上加工好的转轴1会被顶出V型安放缺口32,掉入至下方的成品仓,控制顶料气缸24伸回移动杆顶料气缸24的移动杆返回原位,然后控制左右气缸18伸出移动杆。9)控制夹具装置8中的压紧气缸28伸出移动杆,压紧板29将转轴1毛坯压入V型定位缺口33处定位,然后控制数控铣床7工作进行加工,铣刀转动又下移,工作台27移动加工铣槽2,工作台27移动不碰触V型板25,加工完后数控铣床7中的部件返回原位,压紧气缸28伸回移动杆,转轴1返回V型安放缺口32处。10)返回至步骤2)重新开始工作至步骤9),如此循环工作,而定位板30的V型安放缺口32上的转轴1成品被顶出V型安放缺口32掉入至成

品仓10内。

[0025] 图24和图25是本发明中的顶料装置中附加一中间顶料机构的示意图。由图知,顶料装置6中附加一中间顶料机构,附加的中间顶料机构包括顶料滑台气缸35、上下滑台气缸36和顶料板37;所述的顶料滑台气缸35固连在机架上;所述的上下滑台气缸36固连在顶料滑台气缸35的移动滑台上;所述的顶料板37固连在上下滑台气缸36的移动滑台上,顶料板37上有顶料端38,顶料板37位于V型板25处,在上下滑台气缸36伸出移动滑台时顶料板37的顶料端38位于V型板25的V型槽26内。由于控制顶料气缸24伸出移动杆顶料气缸24的移动杆穿过顶料通孔23将槽孔22内的转轴1顶出槽孔22进入V型板25的V型槽26,然后一直将进入V型槽26的转轴1顶出V型槽26,进入定位板30的V型安放缺口32,则顶料气缸24所需的行程很长,造成顶料气缸24长度很长,超出了数控车床4前面的空间,造成空间的浪费,所以附加了一中间顶料机构,顶料气缸24行程缩小,顶料气缸24行程只能将槽孔22内的转轴1顶出槽孔22进入V型板25的V型槽26,再控制顶料气缸24伸回移动杆,然后控制上下滑台气缸36伸出移动滑台顶料板37的顶料端38进入V型板25的V型槽26内,然后控制顶料滑台气缸35伸出移动滑台,顶料端38将V型板25的V型槽26内的转轴1继续顶,顶出V型槽26,进入定位板30的V型安放缺口32,然后控制顶料滑台气缸35和上下滑台气缸36都伸回移动滑台顶料板37的顶料端38返回原位。

[0026] 上述技术方案中的一种转轴数控车床和数控铣床自动上下料装置可以附加一导向板9,所述的导向板9固连在数控铣床7的工作台27上,位于转轴1成品被顶出V型安放缺口32的位置处,成品仓10安放在导向板9滑落转轴1成品的下方。

[0027] 上述技术方案中的料仓装置3中的限位板11上有缺口15,缺口15位于容腔14处,方便转轴1毛坯放入限位板11的容腔14内。

[0028] 除上述实施例外,本发明还有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围内。

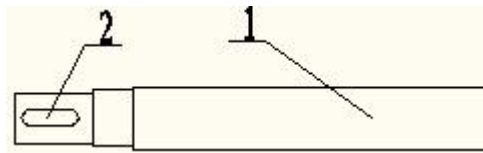


图1

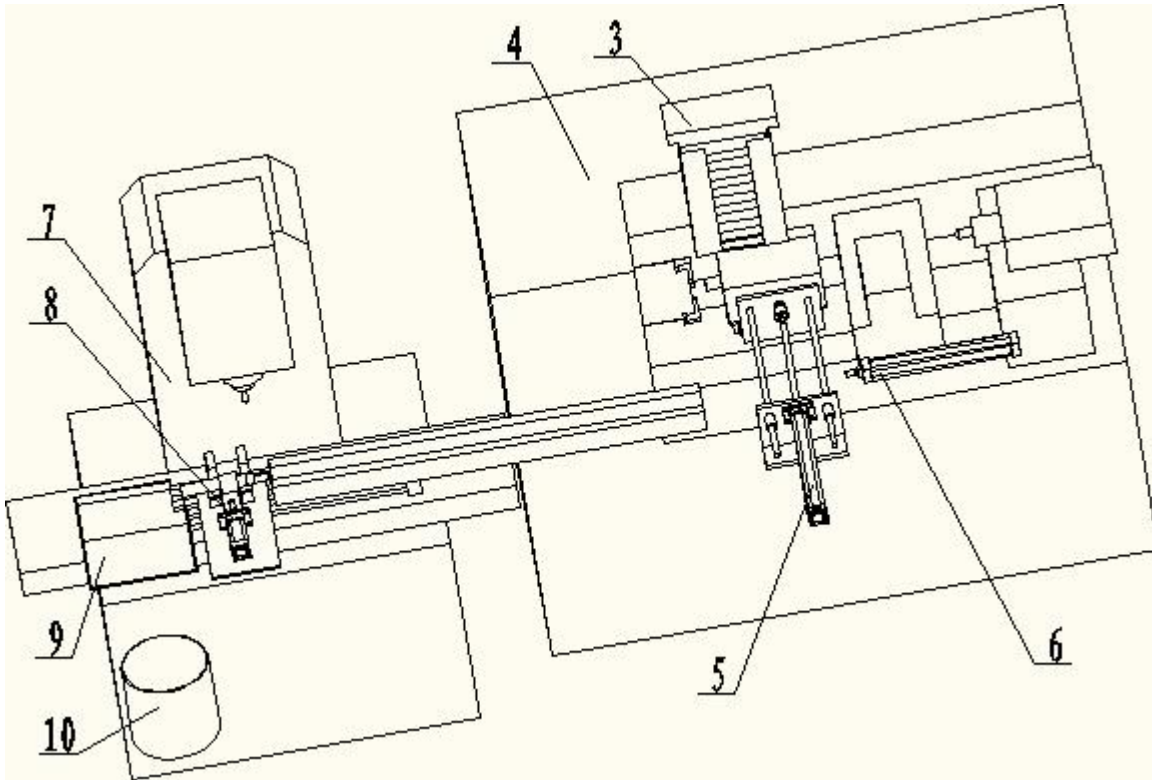


图2

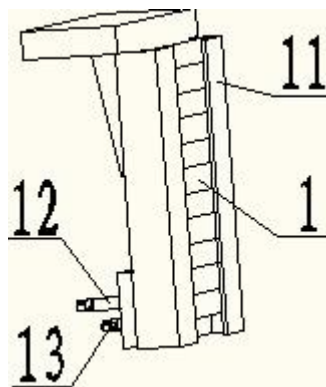


图3



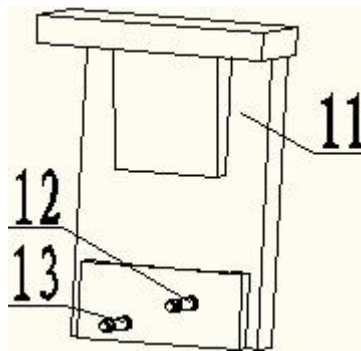


图4

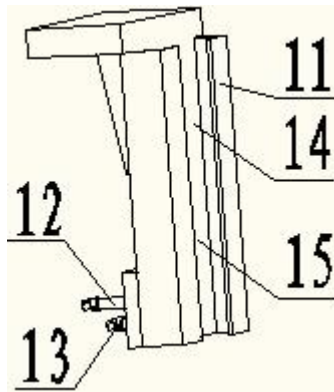


图5

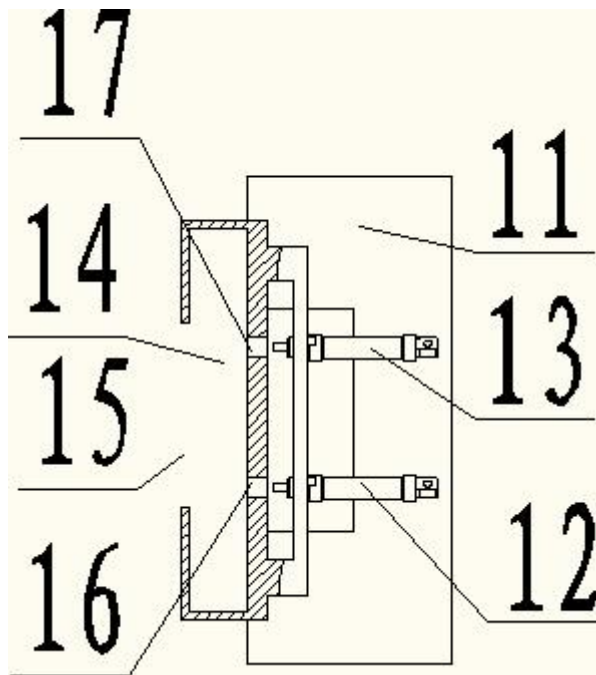


图6

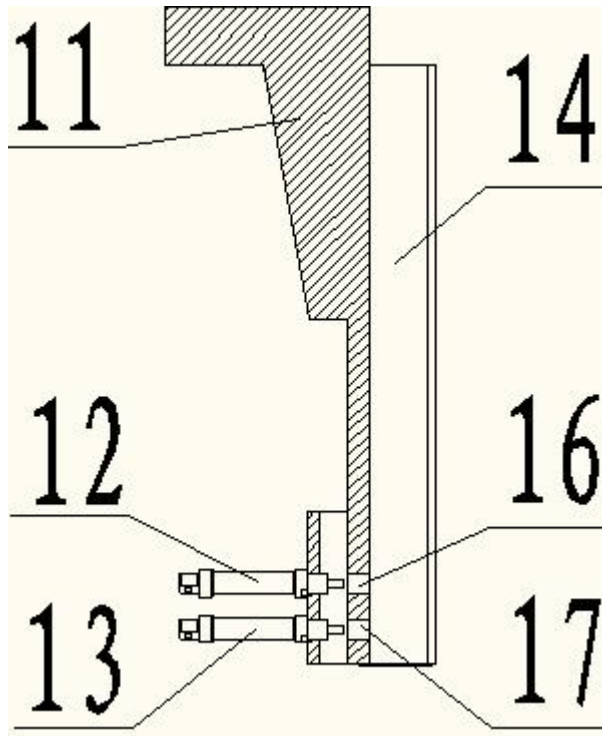


图7

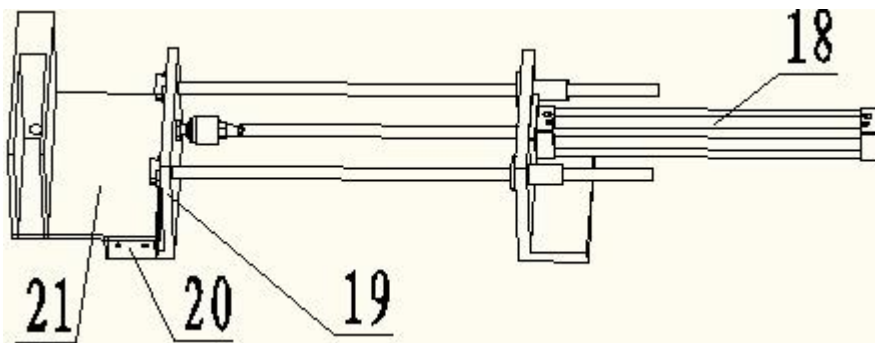


图8

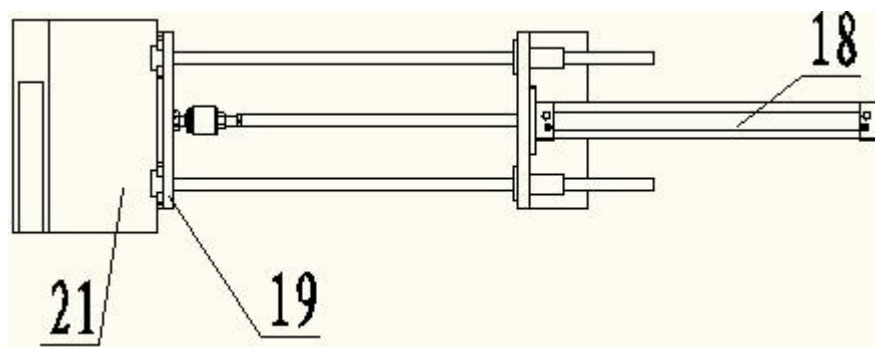


图9

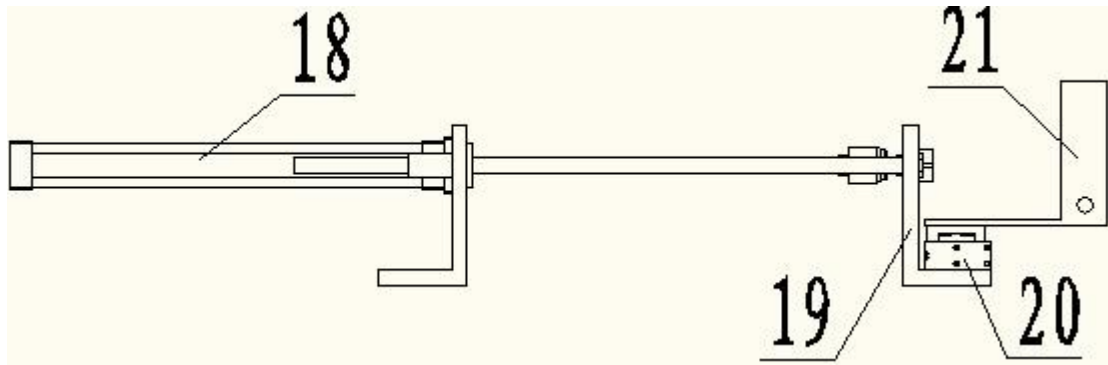


图10

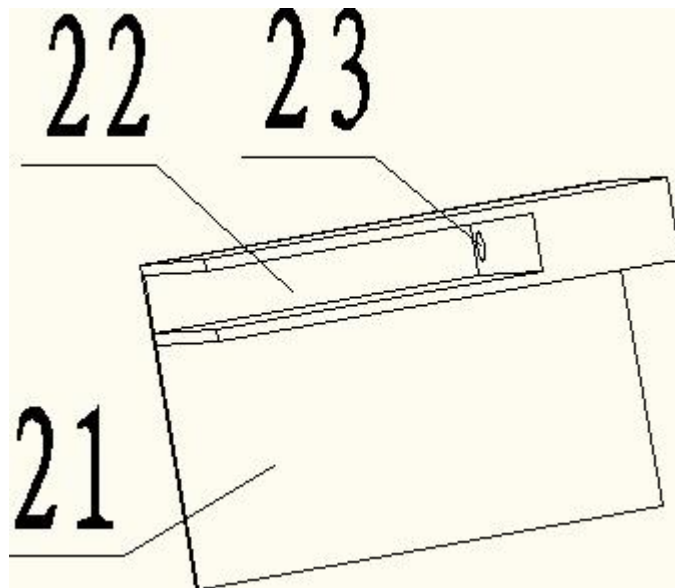


图11

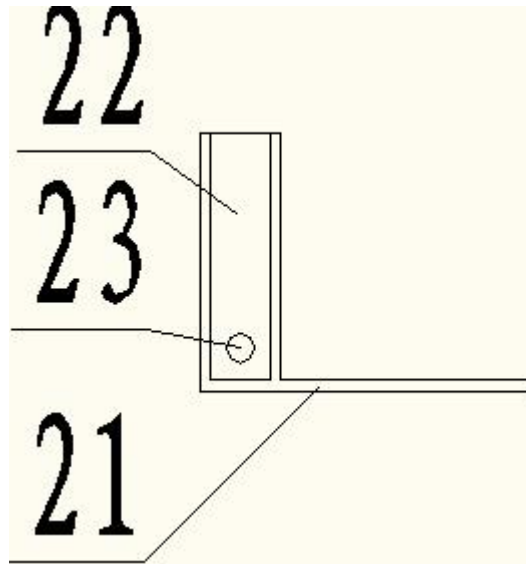


图12

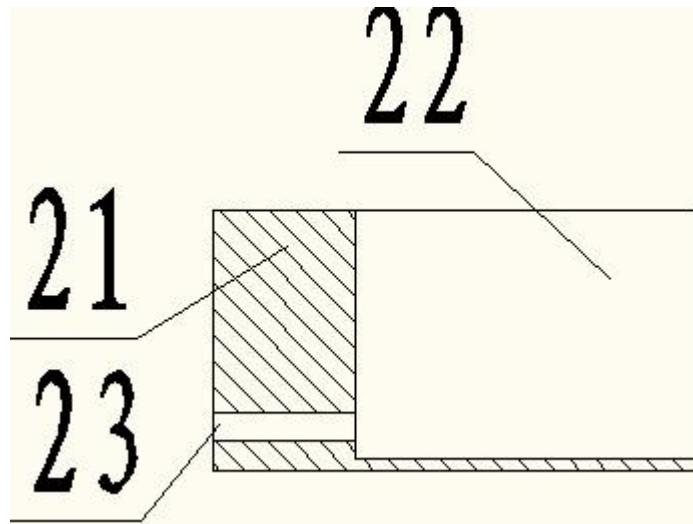


图13

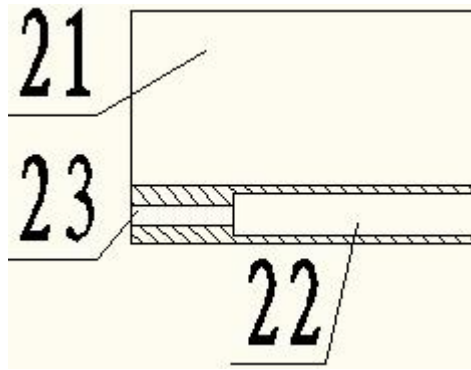


图14

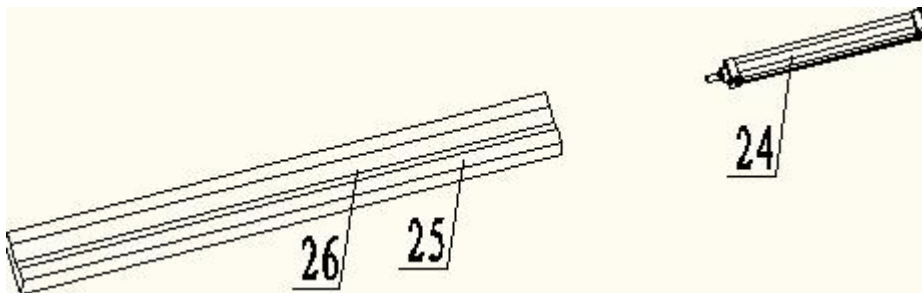


图15

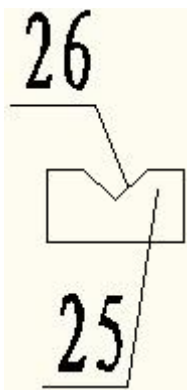


图16

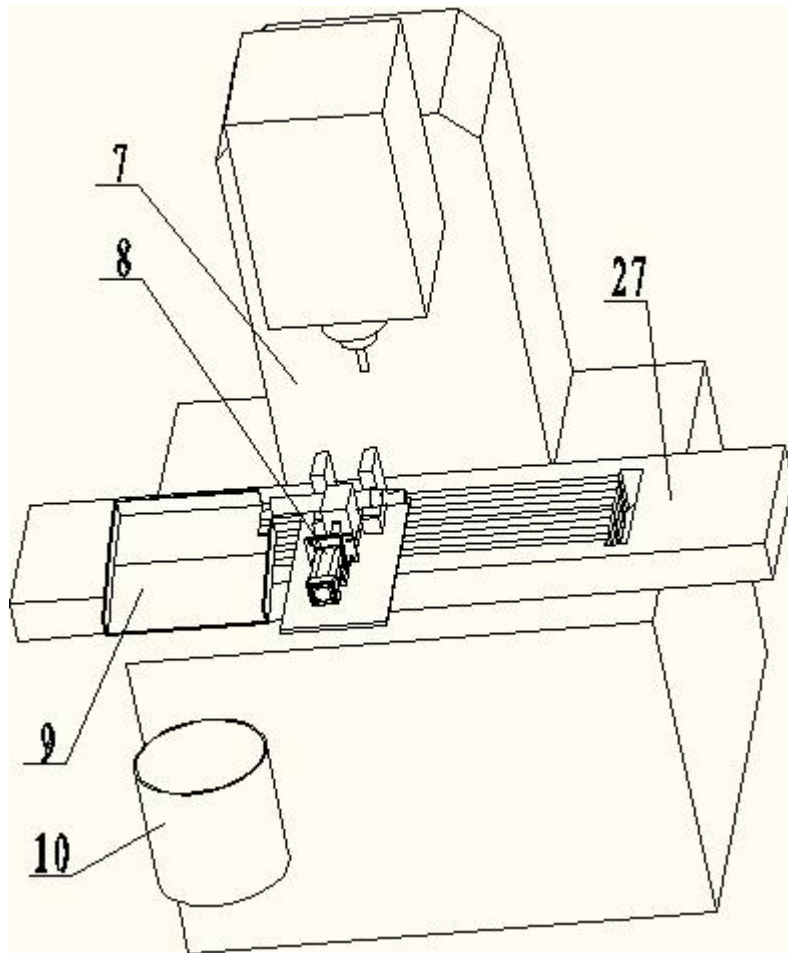


图17

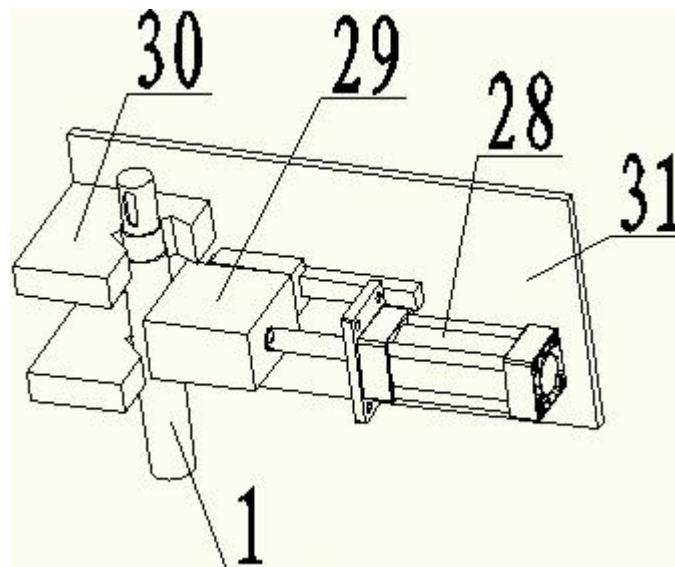


图18

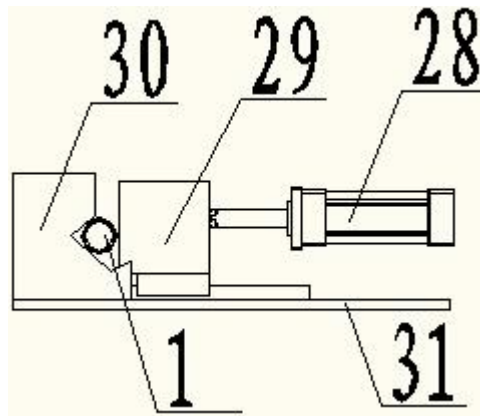


图19

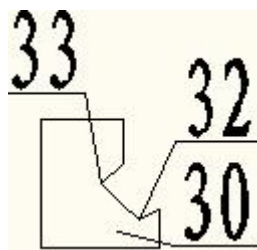


图20

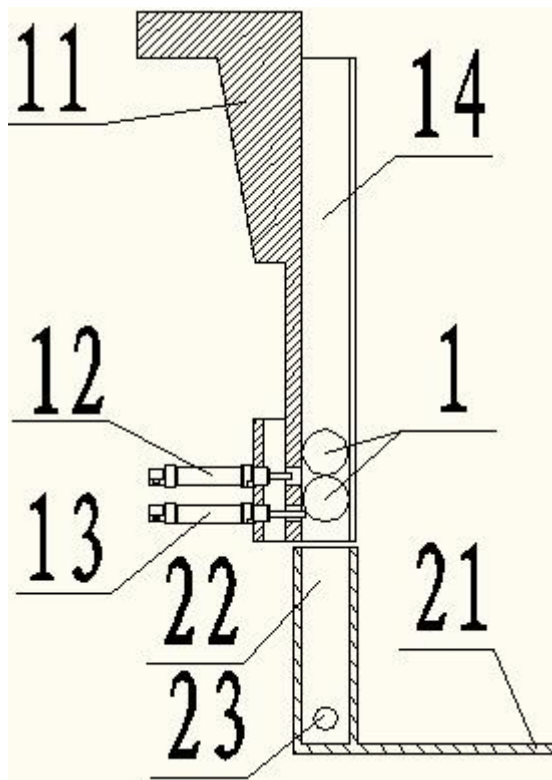


图21

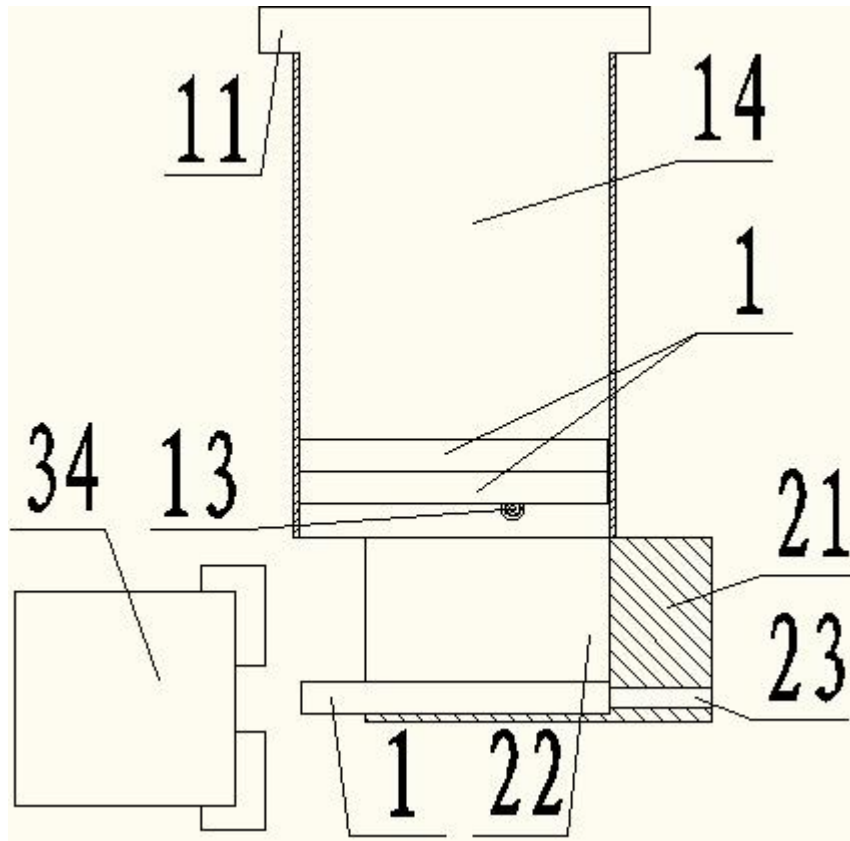


图22

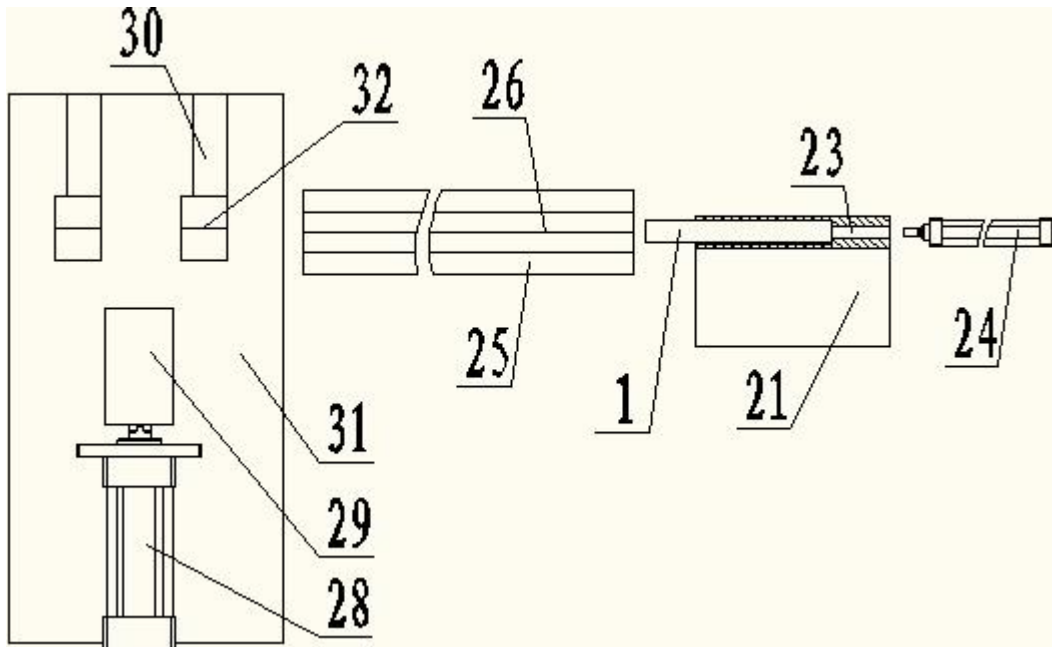


图23



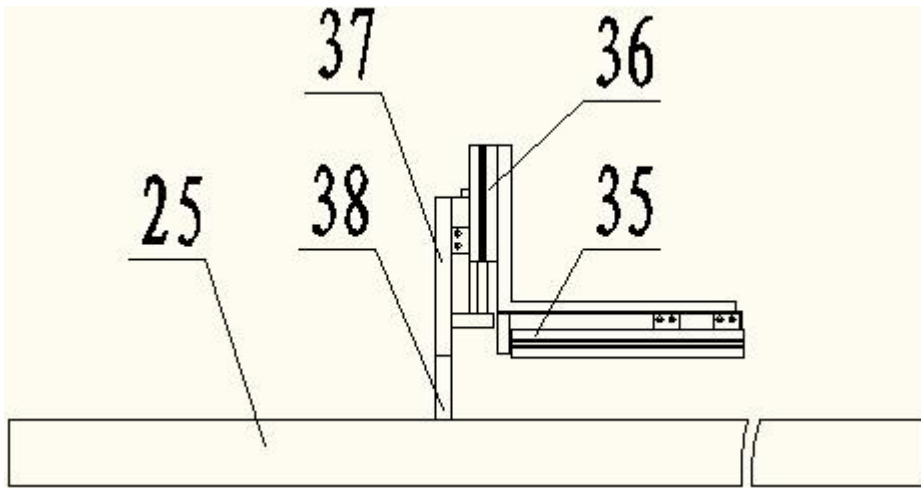


图24

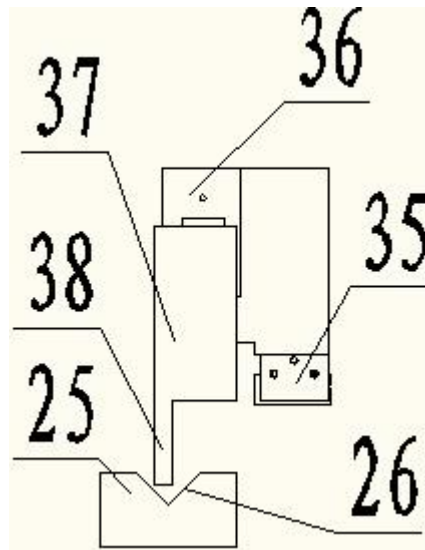


图25