



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112108928 A

(43) 申请公布日 2020.12.22

(21) 申请号 202011067713.1

(22) 申请日 2020.10.07

(71) 申请人 赵华勇

地址 317525 浙江省台州市温岭市大溪镇塘岭村390号

(72) 发明人 赵华勇

(51) Int. Cl.

B23Q 7/00 (2006.01)

B23B 31/24 (2006.01)

B23B 31/02 (2006.01)

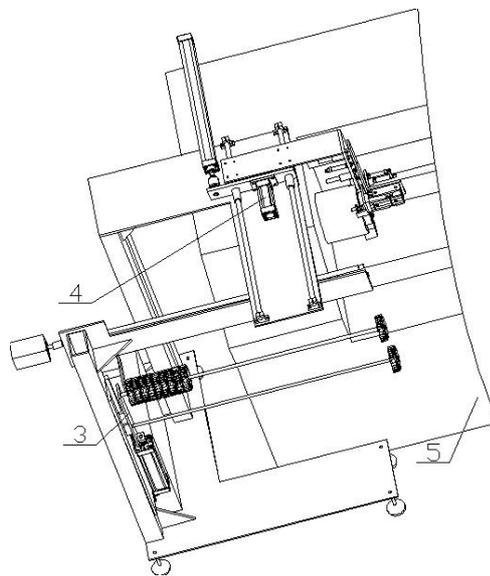
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种电机端盖数控车床自动上下料装置

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种电机端盖数控车床自动上下料装置。包括出一装置、送料装置、数控车床的卡盘和机架；所述的出一装置包括排料机构和料斗机构，所述的排料机构包括排料板、一滚珠丝杆副和排料电机；所述的料斗机构包括料斗气缸、料斗板、第一中心轴和第二中心轴；所述的送料装置包括送料气缸一、送料气缸二、移动板一、移动板二、移动板三、送料气缸三、定位轴、弹簧、送料气缸四和送料气缸五；所述的数控车床的卡盘上有活动卡爪、凸台和定位挡板。使用该装置在安放电机端盖时不需要对准方位，即使有时候电机端盖的凹槽处有毛刺，电机端盖也能移动，自动上下料装置能够正常工作，而且自动化程度高。



1. 一种电机端盖数控车床自动上下料装置,其特征在于:包括出一装置、送料装置、数控车床的卡盘和机架;所述的出一装置包括排料机构和料斗机构,所述的排料机构包括排料板、一滚珠丝杆副和排料电机;所述的排料电机固连在机架上,排料电机的轴与滚珠丝杆副中的滚珠丝杆固连;所述的滚珠丝杆与机架形成一转动副,滚珠丝杆副中的丝杆螺母与排料板固连;所述的排料板安置在机架上,并与机架形成一移动副;所述的料斗机构包括料斗气缸、料斗板、第一中心轴和第二中心轴,所述的料斗气缸固连在机架上,料斗气缸的移动杆与料斗板固连;所述的料斗板安置在机架上,并与机架形成一移动副;第一中心轴和第二中心轴都固定在料斗板上;料斗气缸未伸出移动杆时排料板位于第一中心轴处,料斗气缸伸出移动杆时排料板位于第二中心轴处;所述的送料装置包括送料气缸一、送料气缸二、移动板一、移动板二、移动板三、送料气缸三、定位轴、弹簧、送料气缸四和送料气缸五;送料气缸一固连在机架上,送料气缸一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;所述的送料气缸二固连在移动板一上,送料气缸二的移动杆与移动板二固连;所述的移动板二安置在机架上,并与机架形成一移动副;所述的送料气缸三固连在移动板二上,送料气缸三的移动杆与移动板三固连;所述的移动板三安置在移动板二上,并与移动板二形成一移动副;所述的送料气缸四固连在移动板三上;所述的送料气缸五固连在移动板三上,送料气缸四位于送料气缸五处,送料气缸四伸出移动杆可顶出送料气缸五处的电机端盖成品;所述的定位轴安置在移动板三上,并与移动板三形成一移动副,定位轴处用于定位电机端盖的中心孔;所述的弹簧安置在定位轴上,弹簧一端顶着定位轴,另一端顶着移动板三;所述的数控车床的卡盘上有活动卡爪、凸台和定位挡板;所述的凸台固连在活动卡爪上,凸台和活动卡爪数量相对应;所述的定位挡板固连在卡盘上,定位挡板上均布有缺口,凸台位于缺口处,电机端盖的凹槽处只有在对准缺口时才能使整个电机端盖进入定位挡板之间,整个电机端盖进入定位挡板之间后活动卡爪动作能够将凸台嵌入电机端盖外端面上的凹槽进行完全固定;送料装置有起始位置、放毛坯位置和取成品位置;起始位置时送料气缸一伸出移动杆和送料气缸二未伸出移动杆,起始位置时料斗气缸未伸出移动杆定位轴位于第一中心轴处,定位轴正对着第一中心轴,排料板移动可以使第一中心轴最外的电机端盖进入定位轴处,起始位置时料斗气缸伸出移动杆定位轴位于第二中心轴处,定位轴正对着第二中心轴,排料板移动可以使第二中心轴最外的电机端盖进入定位轴处;放毛坯位置时送料气缸一未伸出移动杆和送料气缸二伸出移动杆,定位轴位于卡盘处,并且正对着卡盘的中心,送料气缸三伸回移动杆时定位轴处的电机端盖接触卡盘;取成品位置送料气缸一和送料气缸二都未伸出移动杆,送料气缸五位于卡盘处,并且正对着卡盘的中心,送料气缸五伸出移动杆时移动杆进入卡盘上定位的电机端盖的中心孔内。

2. 根据权利要求1所述的一种电机端盖数控车床自动上下料装置,其特征在于:所述的出一装置中的料斗机构有替换实施例,该替换的料斗机构包括第一中心轴,第一中心轴固定在机架上,电机端盖的中心孔定位第一中心轴上,排料板位于第一中心轴处。

3. 根据权利要求1所述的一种电机端盖数控车床自动上下料装置,其特征在于:送料装置中附加一压紧滑台气缸和压紧板;所述的压紧滑台气缸固连在移动板三;所述的压紧板固连在压紧滑台气缸的移动滑台上;压紧板位于定位轴处。

一种电机端盖数控车床自动上下料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动上下料装置,尤其是一种电机端盖数控车床自动上下料装置。

背景技术

[0002] 如图1所示的电机端盖是一种需要在数控车床上进行加工轴承孔的零件,电机端盖上有中心孔1和凹槽2,加工时人员需要在数控车床卡盘内卡住一电机端盖毛坯,启动数控车床加工,在加工成成品后数控车床自动停止,卡盘停下,从卡盘内取出成品,再在数控车床卡盘内卡住一电机端盖毛坯进行加工,如此循环工作。由于电机端盖外端面上分布着均匀的凹槽2,所以将卡盘26上的活动卡爪27设计成均匀分布的凸台28,通过活动卡爪27上的凸台28嵌入电机端盖外端面上的凹槽2进行完全固定,这样就需要人员在往卡盘内放电机端盖毛坯时先将电机端盖毛坯的凹槽2对准活动卡爪27上的凸台28后再固定。该电机端盖的加工工作需要人员如此循环取成品和放毛坯的动作。专利ZL201410221183X一种电机端盖数控车床自动上下料装置是一种专门为代替人工设计的机械手装置,但需要将一些要加工的电机端盖放入一料斗上,其中电机端盖的中心孔1套在料斗的中心轴上,电机端盖外端面上的凹槽2安置在料斗的凹槽杆上,以此限制电机端盖自转,电机端盖只能沿该中心孔1方向移动;这种自动上下料装置存在着几个问题:1)由于料斗的中心轴限位电机端盖的中心孔1,料斗的凹槽杆定位电机端盖外端面上的凹槽2,这就导致人员安放电机端盖入料斗的时候必须要对准方位,即电机端盖外端面上的凹槽2对准料斗的凹槽杆放入,不能那么随意放入,增加了人员的劳动力;2)由于料斗的凹槽杆定位电机端盖外端面上的凹槽2,两者需要间隙配合,有时候凹槽2处有毛刺,可能会造成电机端盖无法沿中心孔1方向移动,自动上下料装置无法正常工作。为了解决这些问题,需要设计一全新的自动上下料装置。

发明内容

[0003] 本发明的目的提供一种电机端盖数控车床自动上下料装置,该自动上下料装置在安放电机端盖时不需要对准方位,即使有时候电机端盖的凹槽处有毛刺,电机端盖也能移动,自动上下料装置能够正常工作,而且自动化程度高。

[0004] 本发明一种电机端盖数控车床自动上下料装置是这样实现的:包括出一装置、送料装置、数控车床的卡盘和机架;所述的出一装置包括排料机构和料斗机构,所述的排料机构包括排料板、一滚珠丝杆副和排料电机;所述的排料电机固连在机架上,排料电机的轴与滚珠丝杆副中的滚珠丝杆固连;所述的滚珠丝杆与机架形成一转动副,滚珠丝杆副中的丝杆螺母与排料板固连;所述的排料板安置在机架上,并与机架形成一移动副;所述的料斗机构包括料斗气缸、料斗板、第一中心轴和第二中心轴,所述的料斗气缸固连在机架上,料斗气缸的移动杆与料斗板固连;所述的料斗板安置在机架上,并与机架形成一移动副;第一中心轴和第二中心轴都固定在料斗板上(其中电机端盖的中心孔套在第一中心轴和第二中心轴上定位,中心孔与第一中心轴之间间隙配合,也与第二中心轴之间间隙配合);料斗气缸

未伸出移动杆时排料板位于第一中心轴处,料斗气缸伸出移动杆时排料板位于第二中心轴处;所述的送料装置包括送料气缸一、送料气缸二、移动板一、移动板二、移动板三、送料气缸三、定位轴、弹簧、送料气缸四和送料气缸五;送料气缸一固连在机架上,送料气缸一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;所述的送料气缸二固连在移动板一上,送料气缸二的移动杆与移动板二固连;所述的移动板二安置在机架上,并与机架形成一移动副;所述的送料气缸三固连在移动板二上,送料气缸三的移动杆与移动板三固连;所述的移动板三安置在移动板二上,并与移动板二形成一移动副;所述的送料气缸四固连在移动板三上;所述的送料气缸五固连在移动板三上,送料气缸四位于送料气缸五处,送料气缸四伸出移动杆可顶出送料气缸五处的电机端盖成品;所述的定位轴安置在移动板三上,并与移动板三形成一移动副,定位轴处用于定位电机端盖的中心孔(两者间隙配合);所述的弹簧安置在定位轴上,弹簧一端顶着定位轴,另一端顶着移动板三;所述的数控车床的卡盘上有活动卡爪、凸台和定位挡板;所述的凸台固连在活动卡爪上,凸台和活动卡爪数量相对应(例如图中的四爪卡盘,凸台为四个);所述的定位挡板固连在卡盘上,定位挡板上均布有缺口,凸台位于缺口处,电机端盖的凹槽处只有在对准缺口时才能使整个电机端盖进入定位挡板之间,整个电机端盖进入定位挡板之间后活动卡爪动作能够将凸台嵌入电机端盖外端面上的凹槽进行完全固定;送料装置有起始位置、放毛坯位置和取成品位置;起始位置时送料气缸一伸出移动杆和送料气缸二未伸出移动杆,起始位置时料斗气缸未伸出移动杆定位轴位于第一中心轴处,定位轴正对着第一中心轴,排料板移动可以使第一中心轴最外的电机端盖进入定位轴处,起始位置时料斗气缸伸出移动杆定位轴位于第二中心轴处,定位轴正对着第二中心轴,排料板移动可以使第二中心轴最外的电机端盖进入定位轴处;放毛坯位置时送料气缸一未伸出移动杆和送料气缸二伸出移动杆,定位轴位于卡盘处,并且正对着卡盘的中心,送料气缸三伸回移动杆时定位轴处的电机端盖接触卡盘;取成品位置送料气缸一和送料气缸二都未伸出移动杆,送料气缸五位于卡盘处,并且正对着卡盘的中心,送料气缸五伸出移动杆时移动杆进入卡盘上定位的电机端盖的中心孔内。

[0005] 本发明的有益效果是:提供一种电机端盖数控车床自动上下料装置,该自动上下料装置在安放电机端盖时不需要对准方位,即使有时候电机端盖的凹槽处有毛刺,电机端盖也能移动,自动上下料装置能够正常工作,而且自动化程度高。

附图说明

[0006] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0007] 图1是电机端盖的示意图。

[0008] 图2是本发明的整体结构示意图。

[0009] 图3是本发明中的出一装置的结构示意图。

[0010] 图4是本发明中的出一装置中的排料机构的结构示意图。

[0011] 图5是本发明中的出一装置中的第一中心轴处的示意图。

[0012] 图6是本发明中的送料装置的结构示意图。

[0013] 图7和图8是本发明中的送料装置的局部示意图。

[0014] 图9是本发明中的数控车床的卡盘的结构示意图。

[0015] 图10是电机端盖放入在卡盘上的示意图。

[0016] 图中：

1:中心孔;2:凹槽;3:出一装置;4:送料装置;5:数控车床;6:料斗气缸;7:料斗板;8:排料板;9:滚珠丝杆;10:丝杆螺母;11:排料电机;12:第一中心轴;13:第二中心轴;14:送料气缸一;15:送料气缸二;16:移动板一;17:移动板二;18:移动板三;19:送料气缸三;20:压紧滑台气缸;21:压紧板;22:定位轴;23:弹簧;24:送料气缸四;25:送料气缸五;26:卡盘;27:活动卡爪;28:凸台 29:定位挡板。

具体实施方式

[0017] 图2至图10是本发明一种电机端盖数控车床自动上下料装置的结构示意图。由图知,该电机端盖数控车床自动上下料装置包括出一装置3、送料装置4、数控车床5的卡盘26和机架;由图3至图5知,所述的出一装置3包括排料机构和料斗机构,所述的排料机构包括排料板8、一滚珠丝杆副和排料电机11;所述的排料电机11固连在机架上,排料电机11的轴与滚珠丝杆副中的滚珠丝杆9固连;所述的滚珠丝杆9与机架形成一转动副,滚珠丝杆副中的丝杆螺母10与排料板8固连;所述的排料板8安置在机架上,并与机架形成一移动副;所述的料斗机构包括料斗气缸6、料斗板7、第一中心轴12和第二中心轴13,所述的料斗气缸6固连在机架上,料斗气缸6的移动杆与料斗板7固连;所述的料斗板7安置在机架上,并与机架形成一移动副;第一中心轴12和第二中心轴13都固定在料斗板7上(其中电机端盖的中心孔1套在第一中心轴12和第二中心轴13上定位,中心孔1与第一中心轴12之间间隙配合,也与第二中心轴13之间间隙配合);料斗气缸6未伸出移动杆时排料板8位于第一中心轴12处,料斗气缸6伸出移动杆时排料板8位于第二中心轴13处;由图6知,所述的送料装置4包括送料气缸一14、送料气缸二15、移动板一16、移动板二17、移动板三18、送料气缸三19、定位轴22、弹簧23、送料气缸四24和送料气缸五25;送料气缸一14固连在机架上,送料气缸一14的移动杆与移动板一16固连;所述的移动板一16安置在机架上,并与机架形成一移动副;所述的送料气缸二15固连在移动板一16上,送料气缸二15的移动杆与移动板二17固连;所述的移动板二17安置在机架上,并与机架形成一移动副;所述的送料气缸三19固连在移动板二17上,送料气缸三19的移动杆与移动板三18固连;所述的移动板三18安置在移动板二17上,并与移动板二17形成一移动副;所述的送料气缸四24固连在移动板三18上;所述的送料气缸五25固连在移动板三18上,送料气缸四24位于送料气缸五25处,送料气缸四24伸出移动杆可顶出送料气缸五25处的电机端盖成品;所述的定位轴22安置在移动板三18上,并与移动板三18形成一移动副,定位轴22处用于定位电机端盖的中心孔1(两者间隙配合);所述的弹簧23安置在定位轴22上,弹簧23一端顶着定位轴22,另一端顶着移动板三18;由图9和图10知,所述的数控车床5的卡盘26上有活动卡爪27、凸台28和定位挡板29;所述的凸台28固连在活动卡爪27上,凸台28和活动卡爪27数量相对应(例如图中的四爪卡盘,凸台28为四个);所述的定位挡板29固连在卡盘26上,定位挡板29上均布有缺口,凸台28位于缺口处,电机端盖的凹槽2处只有在对准缺口时才能使整个电机端盖进入定位挡板29之间,整个电机端盖进入定位挡板29之间后活动卡爪27动作能够将凸台28嵌入电机端盖外端面上的凹槽2进行完全固定;送料装置4有起始位置、放毛坯位置和取成品位置;起始位置时送料气缸一14伸出移动杆和送料气缸二15未伸出移动杆,起始位置时料斗气缸6未伸出移动杆定位轴22位于第

一中心轴12处,定位轴22正对着第一中心轴12,排料板8移动可以使第一中心轴12最外的电机端盖进入定位轴22处,起始位置时料斗气缸6伸出移动杆定位轴22位于第二中心轴13处,定位轴22正对着第二中心轴13,排料板8移动可以使第二中心轴13最外的电机端盖进入定位轴22处;放毛坯位置时送料气缸一14未伸出移动杆和送料气缸二15伸出移动杆,定位轴22位于卡盘26处,并且正对着卡盘26的中心,送料气缸三19伸回移动杆时定位轴22处的电机端盖接触卡盘26;取成品位置送料气缸一14和送料气缸二15都未伸出移动杆,送料气缸五25位于卡盘26处,并且正对着卡盘26的中心,送料气缸五25伸出移动杆时移动杆进入卡盘26上定位的电机端盖的中心孔1内。

[0018] 工作时本发明一种电机端盖数控车床自动上下料装置连接好气动系统和控制器,数控车床的卡盘26为气动卡盘也可以为液压卡盘,将一成品仓安放在送料装置4起始位置时送料气缸五25的下方,参考图2至图10,本发明分如下步骤工作:1)在图3上将一些电机端盖毛坯放入第一中心轴12和第二中心轴13上(电机端盖朝向如图3),电机端盖的中心孔1套在第一中心轴12和第二中心轴13上定位。2)刚开始时料斗气缸6未伸出移动杆,送料装置4位于起始位置(起始位置时送料气缸一14伸出移动杆和送料气缸二15未伸出移动杆),控制排料电机11转动,通过滚珠丝杆副中使排料板8往前推,将第一中心轴12的电机端盖毛坯往外推,在第一中心轴12的最外端的电机端盖毛坯被推入定位轴22时停止,此时最外端的电机端盖的中心孔1套在定位轴22上定位。3)控制送料装置4中的送料气缸一14伸回移动杆,送料装置4到达取成品位置,送料气缸五25位于卡盘26处,并且正对着卡盘26的中心。4)控制送料气缸五25伸出移动杆时移动杆进入卡盘26的中心,控制卡盘26松开(在卡盘26上有电机端盖成品的情况下,在卡盘26松开后成品的中心孔1会掉入至送料气缸五25的移动杆上)。5)控制送料气缸五25伸回移动杆,带动成品返回至卡盘26外。6)控制送料气缸二15伸出移动杆,送料装置4到达放毛坯位置,定位轴22位于卡盘26处,并且正对着卡盘26的中心。7)控制送料气缸三19伸回移动杆(刚开始时送料气缸三19已伸出移动杆),定位轴22处的电机端盖接触卡盘26上的定位挡板29,在电机端盖的凹槽2没有对准定位挡板29的缺口时,定位轴22压缩弹簧23移动。8)控制数控车床5的卡盘26转动一段时间(定位轴22处的电机端盖接触卡盘26上的定位挡板29时,弹簧23顶着电机端盖压着定位挡板29,卡盘26带动定位挡板29一起转动,定位挡板29相对电机端盖转动,在电机端盖的凹槽2处在对准缺口时,在弹簧23的作用下使整个电机端盖进入定位挡板29之间,定位挡板29会带动电机端盖一起转动,转盘26转动几圈后,就可认定整个电机端盖进入定位挡板29,之后即可控制活动卡爪27夹住电机端盖),控制卡盘26闭合活动卡爪27移动凸台28嵌入电机端盖外端面上的凹槽2进行完全固定,控制卡盘26停止转动。9)控制送料气缸三19伸出移动杆,定位轴22移开卡盘26,控制送料气缸一14伸出移动杆和送料气缸二15伸回移动杆,送料装置4返回起始位置。10)控制卡盘26转动,车刀移动,数控车床5加工卡盘26上电机端盖毛坯,加工完后卡盘26自动停止,车刀返回原位。11)控制送料气缸四24伸出移动杆,使电机端盖成品从送料气缸五25的移动杆上掉入至下方的成品仓,控制送料气缸四24伸回移动杆。12)返回至步骤2)重新开始工作至步骤11),如此循环工作,直至第一中心轴12上毛坯加工完,控制排料电机11转动,通过滚珠丝杆副中使排料板8往后返回至起始位置,料斗气缸6伸出移动杆,第二中心轴13进入加工位置,第一中心轴12偏移加工位置,将一些电机端盖毛坯重新放入第一中心轴12上,待第二中心轴13上毛坯加工完后,料斗气缸6伸回移动杆,第一中心轴12进入加工位

置,第二中心轴13偏移加工位置,将一些电机端盖毛坯重新放入第二中心轴13上,如此循环工作。

[0019] 上述技术方案中所述的出一装置3中的料斗机构有替换实施例,该替换的料斗机构包括第一中心轴12,第一中心轴12固定在机架上,电机端盖的中心孔1定位第一中心轴12上(两者间隙配合),排料板8位于第一中心轴12处,该替换的料斗机构只用第一中心轴12,无需第二中心轴13交换工作。

[0020] 上述技术方案中的送料装置4中附加一压紧滑台气缸20和压紧板21;所述的压紧滑台气缸20固连在移动板三18;所述的压紧板21固连在压紧滑台气缸20的移动滑台上;压紧板21位于定位轴22处,定位轴22处的电机端盖接触卡盘26上的定位挡板29时,弹簧23通过定位轴22顶着电机端盖压着定位挡板29,卡盘26带动定位挡板29一起转动,定位挡板29相对电机端盖转动,才能使电机端盖的凹槽2在对准缺口,由于电机端盖套在定位轴22上可以自转,定位轴22阻止电机端盖自转的力不大,可能造成定位挡板29转动的时候带动电机端盖也转动,则定位挡板29无法相对电机端盖转动,为了防止定位挡板29不能相对电机端盖转动,在定位轴22处的电机端盖接触卡盘26上的定位挡板29时,先控制压紧滑台气缸20伸出移动滑台,压紧板21压住电机端盖,定位挡板29接触电机端盖的面光滑摩擦小,而压紧板21接触电机端盖的面粗糙摩擦大,再控制卡盘26转动,定位挡板29会更加可靠的相对电机端盖转动,在电机端盖的凹槽2处在对准缺口时,在弹簧23的作用下使整个电机端盖进入定位挡板29之间,定位挡板29会带动电机端盖一起转动,转盘26转动几圈后,就可认定整个电机端盖进入定位挡板29,之后即可控制压紧滑台气缸20伸回移动滑台,压紧板三21返回,控制活动卡爪27夹住电机端盖。

[0021] 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。

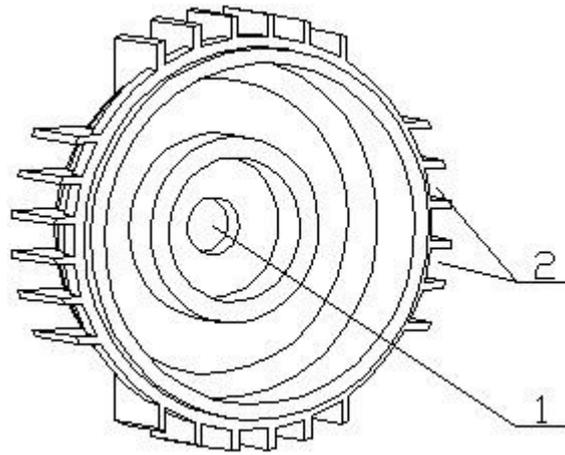


图1

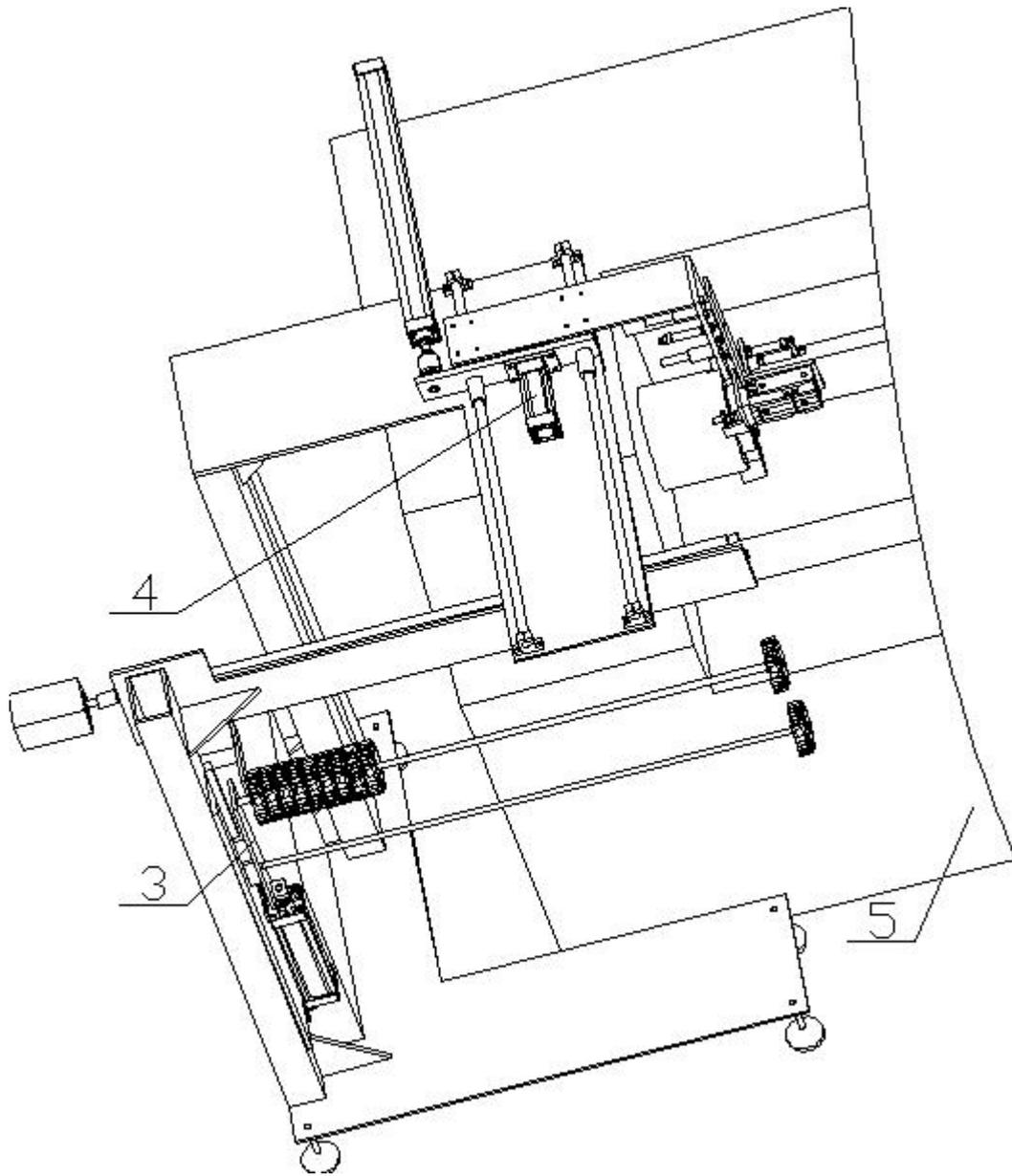


图2

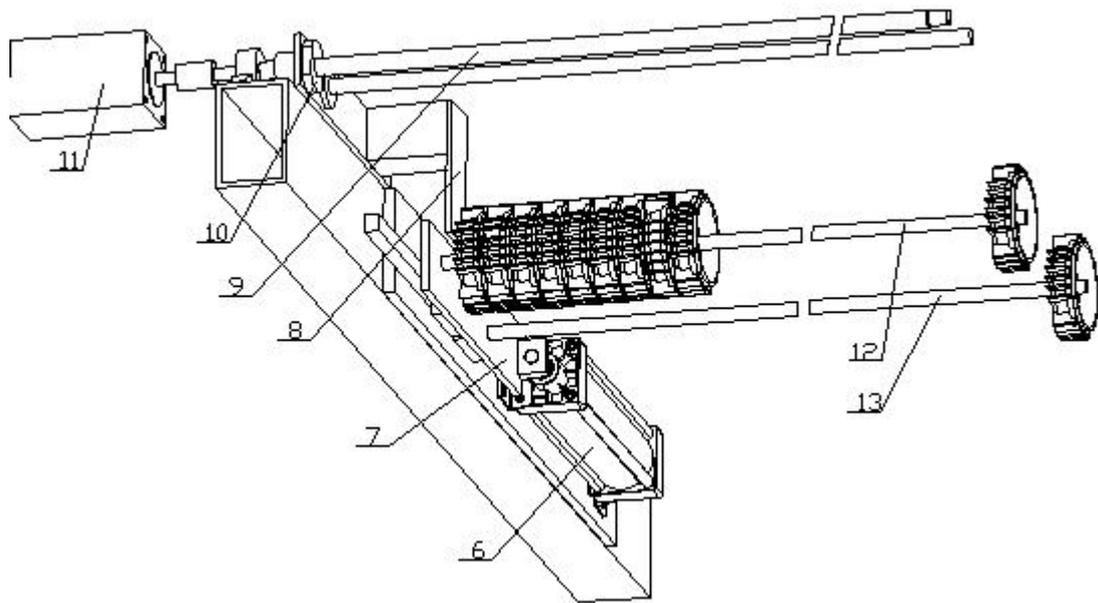


图3

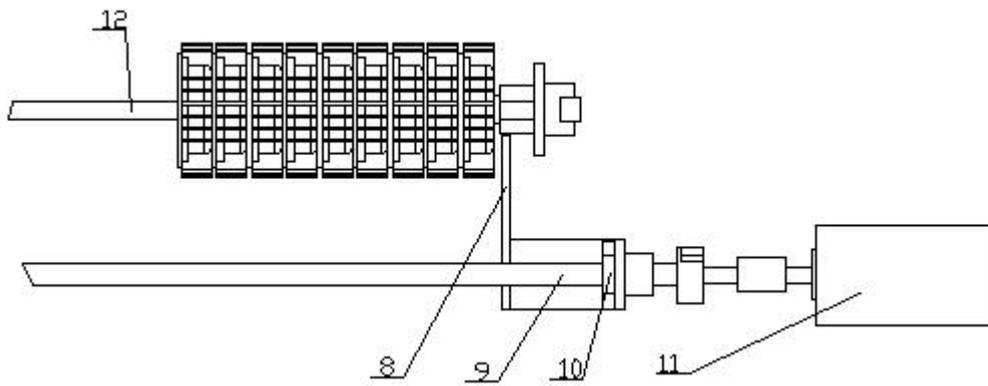


图4

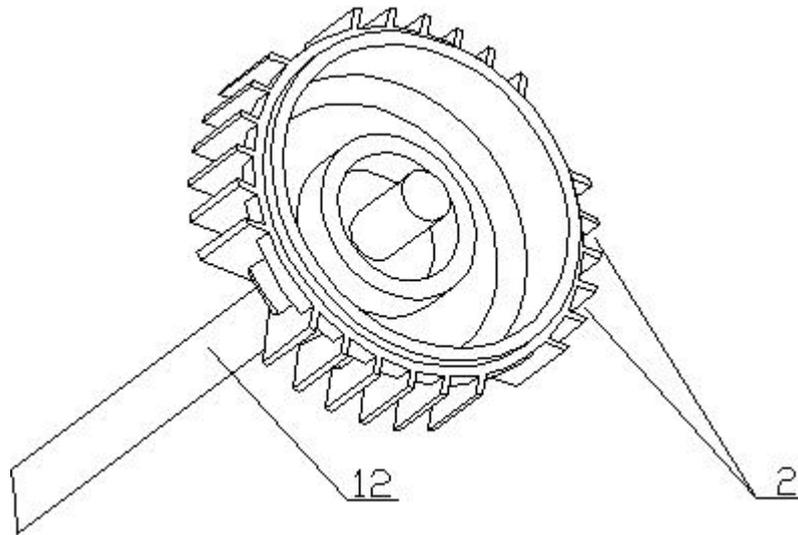


图5

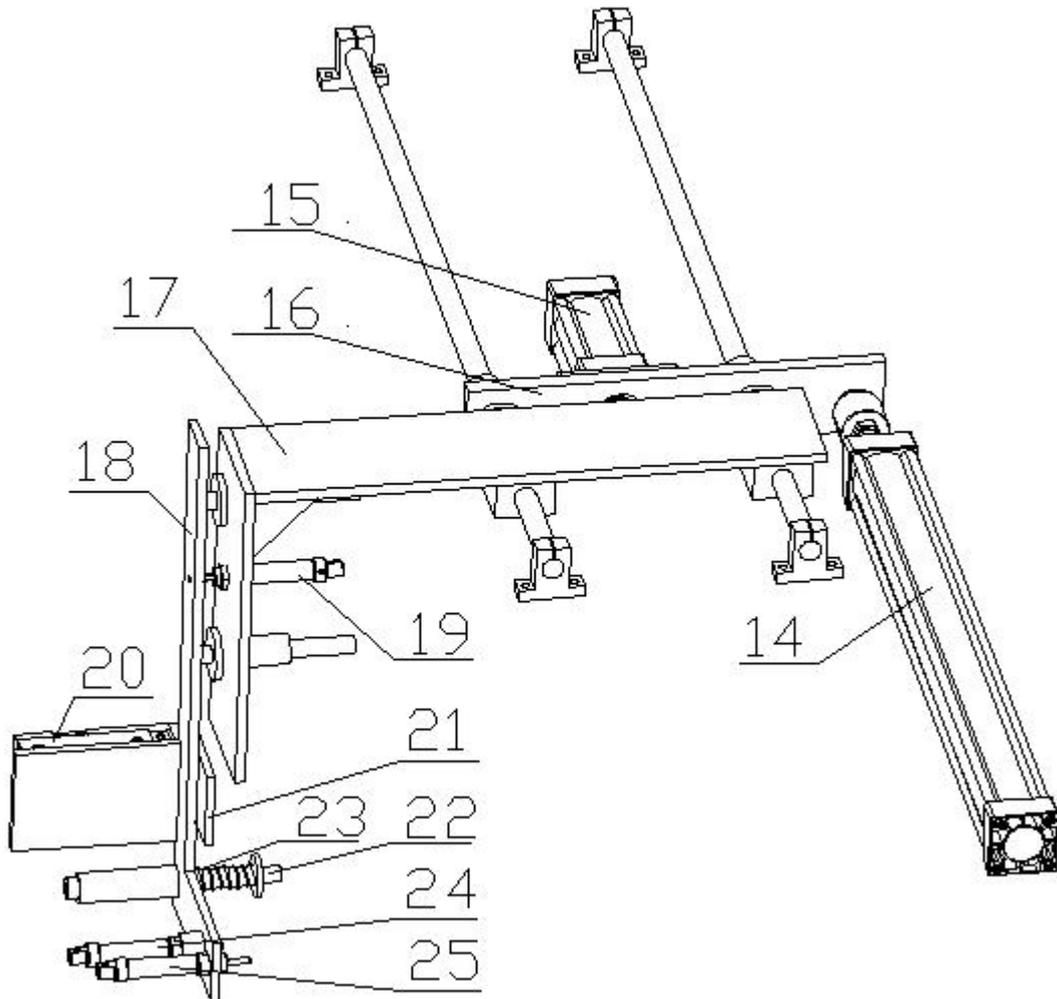


图6

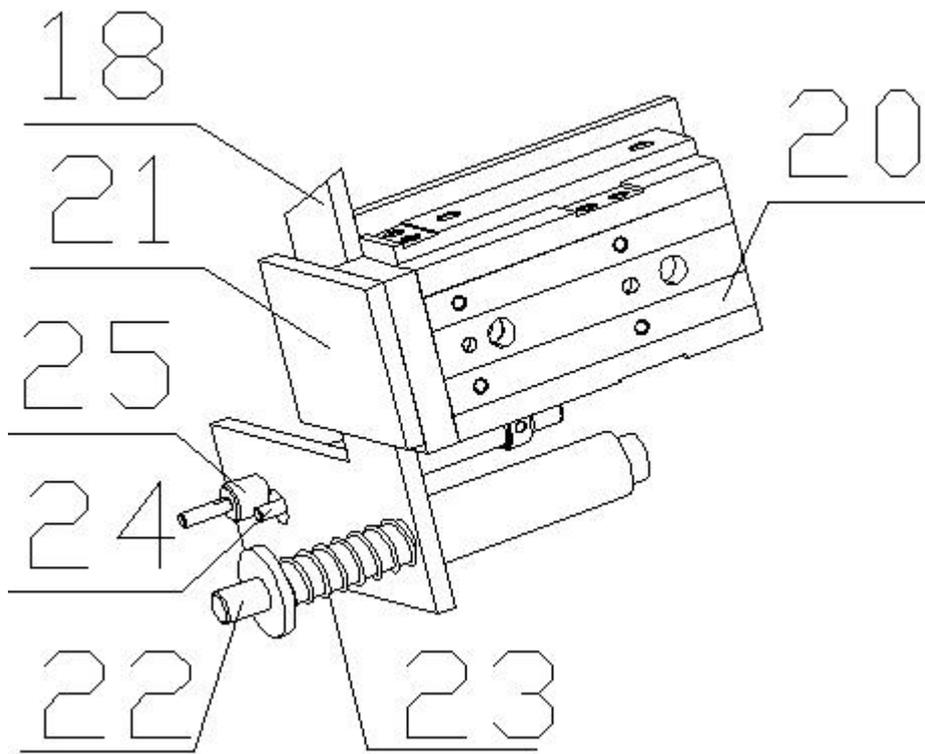


图7

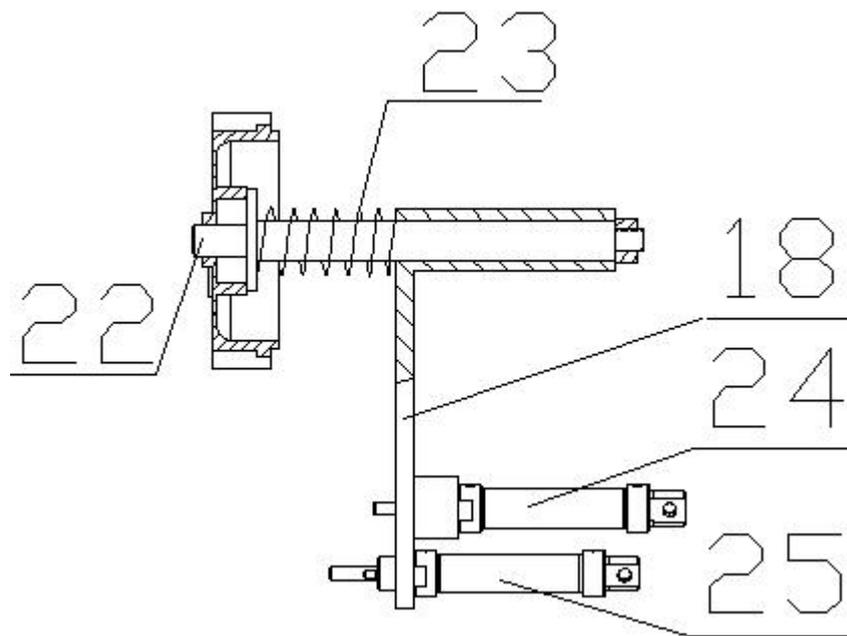


图8

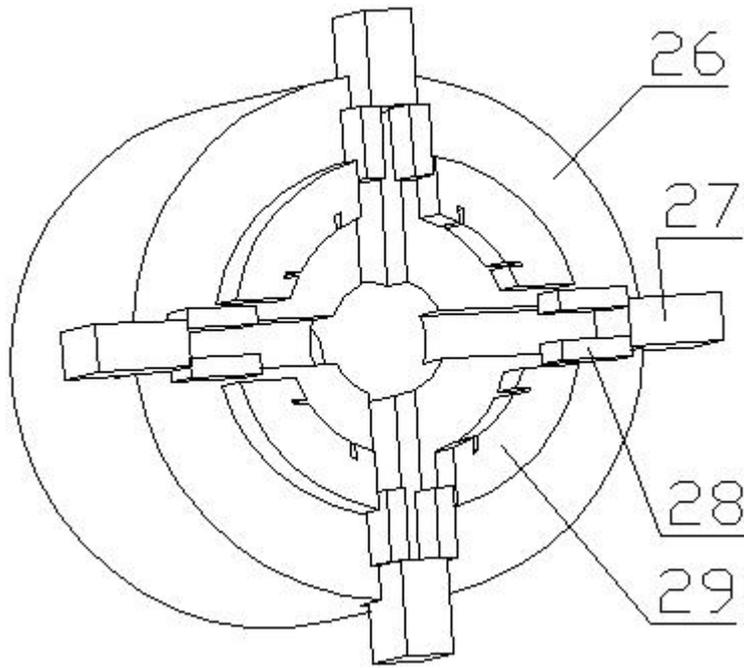


图9

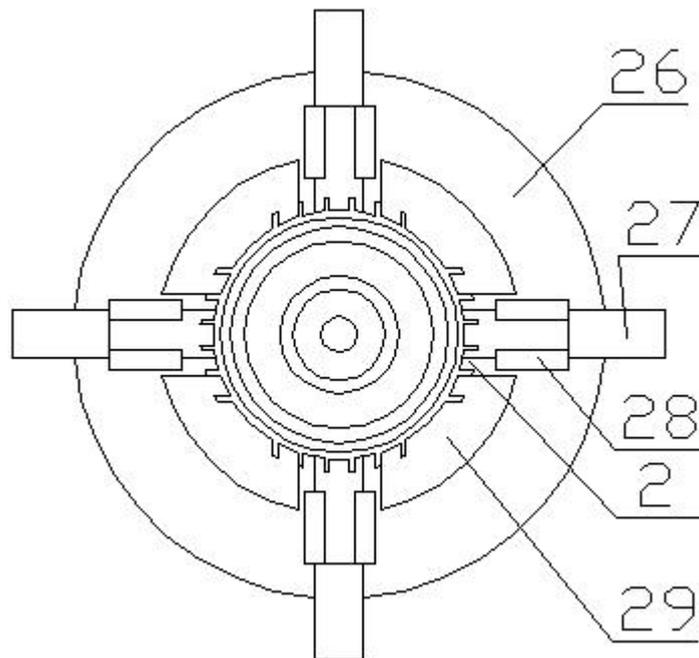


图10