



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108747482 B

(45)授权公告日 2019.09.10

(21)申请号 201810656716.5

B23Q 1/25(2006.01)

(22)申请日 2018.06.24

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 106217052 A, 2016.12.14, 说明书第6-18、31-36段, 图1-7.

申请公布号 CN 108747482 A

CN 105415058 A, 2016.03.23, 说明书第8-17段, 图1-6.

(43)申请公布日 2018.11.06

(73)专利权人 李小燕

CN 206445221 U, 2017.08.29, 说明书第3-21、33-37段, 图1-7.

地址 233500 安徽省亳州市蒙城县城关镇

黄海社区嵇康中路拥军巷4栋9户

CN 207103933 U, 2018.03.16, 全文.

CN 105880637 A, 2016.08.24, 全文.

(72)发明人 孟令城

US 4861048 A, 1989.08.29, 全文.

(74)专利代理机构 北京艾皮专利代理有限公司

11777

审查员 宋卫华

代理人 冯铁惠

(51)Int.Cl.

B23Q 3/06(2006.01)

B23Q 3/08(2006.01)

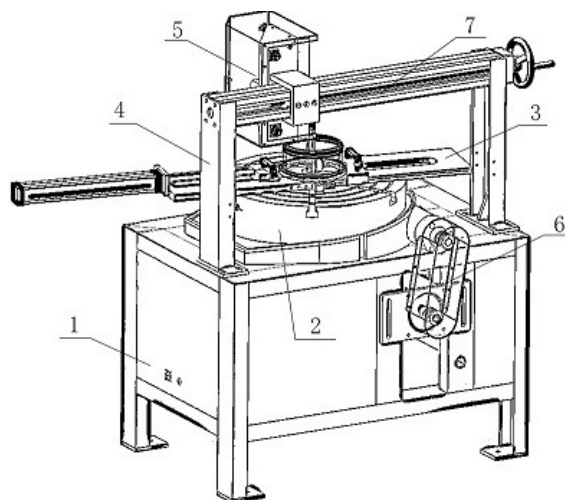
权利要求书3页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

一种在环形工件内表面制作浅口的切割机构及其使用方法

(57)摘要

公开了一种在工件内表面制作浅口的切割机构,本发明解决了在环形工件内表面进行切割浅口的难题,该切割机构包括支撑箱体、卡盘夹具、工件夹持装置、门式支架、切割组件、卡盘驱动体、切割组件驱动体,通过卡盘夹具和工件夹持装置的双重夹持作用,保证了环形工件的稳定性,保证了切割的精度,同时通过切割组件的横向和纵向的自动化控制,保证了切割刀具路径的需求,整个过程操作简单,结构精密,能够高标准地完成在环形工件内表面进行切割浅口的作业。



1. 一种在环形工件内表面制作浅口的切割机构的使用方法,所述的切割机构包括支撑箱体、卡盘夹具、工件夹持装置、门式支架、切割组件、卡盘驱动体、切割组件驱动体,其中,所述的卡盘夹具、门式支架均位于所述的支撑箱体的上表面,所述的卡盘夹具位于所述的门式支架之间,所述的卡盘夹具的周向上设有多个可滑动的滑爪,所述的卡盘驱动体用于驱动所述的滑爪的滑动,所述的工件夹持装置位于所述的卡盘夹具上,所述的切割组件驱动体用于驱动所述的切割组件,所述的支撑箱体内设有驱动电机,该驱动电机的驱动轴连接有主动轮,该主动轮通过同步带与从动轮相连,该从动轮相连的驱动轴与所述的卡盘夹具内传动组件相连,所述的传动组件用于驱动所述的滑爪的滑动,所述的工件夹持装置包括平板,所述的平板的中部开设有长槽,所述的平板的一侧设有固定卡块,与所述的固定卡块相对的另一侧设有能够沿长槽运动的滑动卡块,所述的滑动卡块上与驱动油缸的活塞杆相连,所述的切割组件包括立板,所述的立板的反面设有纵向驱动电机,所述的立板的正面设有纵向同步带轮和纵向滑轨,所述的纵向驱动电机的驱动轴穿过所述的立板与所述的纵向同步带轮的主动轮连接,所述的纵向同步带轮的主动轮和从动轮通过纵向同步带连接,所述的纵向滑轨上设有纵向滑块,所述的纵向滑块的侧面与设置在所述的纵向同步带上的同步带板相连,所述的纵向滑块的正面通过连接件与横板连接,所述的横板的反面设有横向驱动电机,所述的横板的正面设有横向同步带轮和横向滑轨,所述的横向驱动电机的驱动轴穿过所述的横板与所述的横向同步带轮的主动轮连接,所述的横向同步带轮的主动轮和从动轮通过横向同步带连接,所述的横向滑轨上设有横向滑块,所述的横向滑块的上面与设置在所述的横向同步带上的同步带板相连,所述的横向滑块上固连有连接板,所述的连接板的底部设有过渡板,所述的过渡板上连接有切割刀具,所述的切割组件驱动体包括位于所述的门式支架上的滑架,所述的滑架的中部为空心结构,该空心结构的下部为滑动轨道,所述的滑动轨道内配合设有滑动螺母,所述的滑动螺母穿设有丝杠,所述的丝杠沿空心部分延伸至所述的滑架外并与驱动体连接,所述的滑动螺母的侧壁与滑动箍板连接,所述的滑动箍板套设于所述的滑架上并与所述的立板的侧边相连,所述的平板的板面上设有刻度条板,所述的固定卡块的前部具有“V”形槽口,所述的固定卡块和滑动卡块上均设有把手,所述的滑动螺母的侧壁为至少三组连接柱,所述的滑动箍板的侧板上设有与所述的连接柱数量相等的连接孔,所述的连接柱与对应的连接孔连接,所述的切割组件外包覆有电气防护盒,所述的电气防护盒上设有用于控制所述的切割组件的控制开关,位于所述的支撑箱体上的主动轮、从动轮、同步带外设有保护盖,所述的平板上设有刻度板槽,所述的刻度条板可更换的设于所述的刻度板槽内,其特征在于,所述的在环形工件内表面制作浅口的切割机构的切割步骤如下:

A) 将工件夹持装置置放于卡盘夹具上,启动卡盘驱动体的电机,在主动轮、从动轮、同步带和驱动轴的驱动下,卡盘夹具内的传动组件驱动滑爪滑动,将工件夹持装置稳固夹持在卡盘夹具内;

B) 将要切割的工件置放于工件夹持装置上,将该工件的一端抵紧在固定卡块的“V”形槽口内,启动驱动油缸,在驱动油缸的活塞杆的推动下,滑动卡块向工件的另一端滑动并夹紧;

C) 操作滑架上的驱动体,在丝杠的驱动下,滑动螺母带动滑动箍板沿滑架滑动,继而带动切割组件滑动至工件正上方;

D) 操作切割组件的纵向驱动电机,在电机的驱动作业下,纵向同步带、同步带轮、同步带板带动纵向滑块在纵向滑轨上纵向滑动,继而带动切割刀具至环形工件内;

E) 再次操作滑架上的驱动体,在丝杠的驱动下,滑动螺母带动滑动箍板沿滑架滑动,继而带动切割组件滑动,使得切割刀具的切割刀头与环形工件内表面具有合适的接触;

F) 协同操作切割组件的纵向驱动电机和横向驱动电机,在电机的驱动作业下,同步带、同步带轮、同步带板带动滑块在滑轨上纵向、横向滑动,使得切割刀具的切割刀头在环形工件内表面进行浅口切割;

G) 切割完成后,操作滑架上的驱动体,使得切割刀具的切割刀头离开环形工件内表面1-3cm的距离,然后操作切割组件的纵向驱动电机,使得切割刀具纵向移动至环形工件外;

H) 再次启动驱动油缸,在驱动油缸的活塞杆的收缩下,滑动卡块远离环形工件,将环形工件从工件夹持装置内取下,核实切割情况。

2. 根据权利要求1所述的一种在环形工件内表面制作浅口的切割机构的使用方法,其特征在于,所述的滑架上的驱动体为驱动手轮和/或电机。

3. 根据权利要求1所述的一种在环形工件内表面制作浅口的切割机构的使用方法,其特征在于,所述的支撑箱体的支腿上设有支脚,所述的门式支架底部设有支撑底板。

4. 一种完成权利要求1中所述的切割步骤的在环形工件内表面制作浅口的切割机构,所述的切割机构包括支撑箱体、卡盘夹具、工件夹持装置、门式支架、切割组件、卡盘驱动体、切割组件驱动体,其中,所述的卡盘夹具、门式支架均位于所述的支撑箱体的上表面,所述的卡盘夹具位于所述的门式支架之间,所述的卡盘夹具的周向上设有多个可滑动的滑爪,所述的卡盘驱动体用于驱动所述的滑爪的滑动,所述的工件夹持装置位于所述的卡盘夹具上,所述的切割组件驱动体用于驱动所述的切割组件,所述的支撑箱体内设有驱动电机,该驱动电机的驱动轴连接有主动轮,该主动轮通过同步带与从动轮相连,该从动轮相连的驱动轴与所述的卡盘夹具内传动组件相连,所述的传动组件用于驱动所述的滑爪的滑动,其特征在于,所述的工件夹持装置包括平板,所述的平板的中部开设有长槽,所述的平板的一侧设有固定卡块,与所述的固定卡块相对的另一侧设有能够沿长槽运动的滑动卡块,所述的滑动卡块上与驱动油缸的活塞杆相连,所述的切割组件包括立板,所述的立板的反面设有纵向驱动电机,所述的立板的正面设有纵向同步带轮和纵向滑轨,所述的纵向驱动电机的驱动轴穿过所述的立板与所述的纵向同步带轮的主动轮连接,所述的纵向同步带轮的主动轮和从动轮通过纵向同步带连接,所述的纵向滑轨上设有纵向滑块,所述的纵向滑块的侧面与设置在所述的纵向同步带上的同步带板相连,所述的纵向滑块的正面通过连接件与横板连接,所述的横板的反面设有横向驱动电机,所述的横板的正面设有横向同步带轮和横向滑轨,所述的横向驱动电机的驱动轴穿过所述的横板与所述的横向同步带轮的主动轮连接,所述的横向同步带轮的主动轮和从动轮通过横向同步带连接,所述的横向滑轨上设有横向滑块,所述的横向滑块的上面与设置在所述的横向同步带上的同步带板相连,所述的横向滑块上固连有连接板,所述的连接板的底部设有过渡板,所述的过渡板上连接有切割刀具,所述的切割组件驱动体包括位于所述的门式支架上的滑架,所述的滑架的中部为空心结构,该空心结构的下部为滑动轨道,所述的滑动轨道内配合设有滑动螺母,所述的滑动螺母穿设有丝杠,所述的丝杠沿空心部分延伸至所述的滑架外并与驱动体连接,所述的滑动螺母的侧壁与滑动箍板连接,所述的滑动箍板套设于所述的滑架上并与所述的

立板的侧边相连,所述的平板的板面上设有刻度条板,所述的固定卡块的前部具有“V”形槽口,所述的固定卡块和滑动卡块上均设有把手,所述的滑动螺母的侧壁为至少三组连接柱,所述的滑动箍板的侧板上设有与所述的连接柱数量相等的连接孔,所述的连接柱与对应的连接孔连接,所述的切割组件外包覆有电气防护盒,所述的电气防护盒上设有用于控制所述的切割组件的控制开关,位于所述的支撑箱体上的主动轮、从动轮、同步带外设有保护盖,所述的平板上设有刻度板槽,所述的刻度条板可更换的设于所述的刻度板槽内,滑架上的驱动体为驱动手轮和/或电机,所述的支撑箱体的支腿上设有支脚,所述的门式支架底部设有支撑底板。

## 一种在环形工件内表面制作浅口的切割机构及其使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及切割领域,更具体地讲,涉及一种在工件内表面制作浅口的切割机构。

### 背景技术

[0002] 在机械加工制造过程中,环形工件是必不可少的一种零部件,有着非常广泛的使用。在很多工况情况下,诸如为了参照的需要、防伪条的设置等等,需要在环形工件的内表面上进行制作浅口的切割,一般情况下,操作人员还是手持刀片将手深入环形工件内进行划刻,这种操作方式及其容易造成浅口的不合格,甚至会造成环形工件的报废,对于一些昂贵或者精密的环形工具而言,更是无从下手。虽然目前也有一些能够深入到环形工件内部的装置,然而这些设备的控制精度相对欠缺,夹持的稳定性达不到要求,通用性能差,控制系统复杂、成本过高。因此,针对这一现状,迫切需要开发一种在工件内表面制作浅口的多功能切割机构,以满足实际使用的需要。

[0003] 相关文献[CN106217052A]公开了一种轮毂的轮辋加工机床,它解决了如何提高轮辋外表面加工效率的同时提高加工精度的问题,然而仅仅是通过设置车刀和特定的成型刀具,采用车、磨复合加工的方式对轮毂的轮辋外表面进行粗、精加工,并不能对环形内表面进行精确的方便的切割浅口操作。

[0004] 相关文献[CN105415058A]公开了一种车床,包括车床本体和回转式工作台,该装置仅仅是一种机床机构,并不具备切割功能,虽然具有工装夹具,但是仍然属于较为典型的机床领域的工装类型,整体机构较为繁重,无法实现工件内表面制作浅口的切割操作。

[0005] 相关文献[CN206445221U]公开了一种用于加工电机端盖的机床,包括机床基座、设置在机床基座上的用于夹紧待加工电机端盖的夹具组件、滑移连接在机床基座上的滑移台、设置在滑移台上的刀具组件,夹具组件包括卡盘体和设置在卡盘体上的用于对电机端盖进行外撑夹紧的外撑夹具实际上,该装置仍然是一种典型的车床机构,通过换刀装置对端盖的各个侧面进行加工,该装置并不是切割机构,也无法对环形工件内表面制作浅口。

### 发明内容

[0006] 因此,针对现有技术存在的不足,提供本发明的示例以基本上解决由于相关领域的限制和缺点而导致的一个或更多个问题,安全性和可靠性大幅度提高,有效的起到保护设备的作用。

[0007] 按照本发明提供的技术方案,切割机构包括支撑箱体、卡盘夹具、工件夹持装置、门式支架、切割组件、卡盘驱动体、切割组件驱动体,其中,卡盘夹具、门式支架均位于支撑箱体的上表面,卡盘夹具位于门式支架之间,卡盘夹具的周向上设有多个可滑动的滑爪,卡盘驱动体用于驱动滑爪的滑动,工件夹持装置位于卡盘夹具上,切割组件驱动体用于驱动切割组件,工件夹持装置包括平板,平板的中部开设有长槽,平板的一侧设有固定卡块,与固定卡块相对的另一侧设有能够沿长槽运动的滑动卡块,滑动卡块上与驱动油缸的活塞杆相连,切割组件包括立板,立板的反面设有纵向驱动电机,立板的正面设有纵向同步带轮和

纵向滑轨,纵向驱动电机的驱动轴穿过立板与纵向同步带轮的主动轮连接,纵向同步带轮的主动轮和从动轮通过纵向同步带连接,纵向滑轨上设有纵向滑块,纵向滑块的侧面与设置在纵向同步带上的同步带板相连,纵向滑块的正面通过连接件与横板连接,横板的反面设有横向驱动电机,横板的正面设有横向同步带轮和横向滑轨,横向驱动电机的驱动轴穿过横板与横向同步带轮的主动轮连接,横向同步带轮的主动轮和从动轮通过横向同步带连接,横向滑轨上设有横向滑块,横向滑块的上面与设置在横向同步带上的同步带板相连,纵向滑块上固连有连接板,连接板的底部设有过渡板,过渡板上连接有切割刀具。

[0008] 进一步的,切割组件驱动体包括位于门式支架上的滑架,滑架的中部为空心结构,该空心结构的下部为滑动轨道,滑动轨道内配合设有滑动螺母,滑动螺母穿设有丝杠,丝杠沿空心部分延伸至滑架外并与驱动体连接,滑动螺母的侧壁与滑动箍板连接,滑动箍板套设于滑架上并与立板的侧边相连。

[0009] 进一步的,支撑箱体内设有驱动电机,该驱动电机的驱动轴连接有主动轮,该主动轮通过同步带与从动轮相连,该从动轮相连的驱动轴与卡盘夹具内传动组件相连,传动组件用于驱动滑爪的滑动。

[0010] 进一步的,平板的板面上设有刻度条板,固定卡块的前部具有“V”形槽口,固定卡块和滑动卡块上均设有把手。

[0011] 进一步的,滑动螺母的侧壁为至少三组连接柱,滑动箍板的侧板上设有与连接柱数量相等的连接孔,连接柱与对应的连接孔连接。

[0012] 进一步的,切割组件外包覆有电气防护盒,电气防护盒上设有用于控制切割组件的控制开关,位于支撑箱体上的主动轮、从动轮、同步带外设有保护盖。

[0013] 进一步的,平板上设有刻度板槽,刻度条板可更换的设于刻度板槽内。

[0014] 进一步的,滑架上的驱动体为驱动手轮和/或电机。

[0015] 进一步的,支撑箱体的支腿上设有支脚,门式支架底部设有支撑底板。

[0016] 本发明解决了在环形工件内表面进行切割浅口的难题,该切割机构包括支撑箱体、卡盘夹具、工件夹持装置、门式支架、切割组件、卡盘驱动体、切割组件驱动体,通过卡盘夹具和工件夹持装置的双重夹持作用,保证了环形工件的稳定性,保证了切割的精度,同时通过切割组件的横向和纵向的自动化控制,保证了切割刀具路径的需求,整个过程操作简单,结构精密,能够高标准的完成在环形工件内表面进行切割浅口的作业。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明的机构主示意图。

[0018] 图2为本发明的机构侧面示意图。

[0019] 图3为本发明的机构正面示意图。

[0020] 图4为本发明的机构俯示意图。

[0021] 图5为本发明的切割组件驱动体示意图。

[0022] 图6为本发明的工件夹持装置示意图。

[0023] 图7为本发明的切割组件示意图。

[0024] 图8为本发明的切割组件工作示意图。

[0025] 图9为本发明的卡盘夹具示意图。

[0026] 图10为本发明的同步带工作示意图。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0028] 以下将结合附图所示的具体实施方式对本发明进行详细描述。但这些实施方式并不限制本发明,本领域的普通技术人员根据这些实施方式所做出的结构、方法、或功能上的变换均包含在本发明的保护范围内。下面结合附图及具体实施例对本发明的应用原理作进一步描述。

[0029] 切割机构包括支撑箱体1、卡盘夹具2、工件夹持装置3、门式支架4、切割组件5、卡盘驱动体6、切割组件驱动体7。

[0030] 其中,卡盘夹具2、门式支架4均位于支撑箱体1的上表面,卡盘夹具2位于门式支架4的正下方,卡盘夹具2的周向上设有多个可滑动的滑爪,滑爪具有与工件夹持装置3侧面平行的夹持面,这些滑爪用于对工件夹持装置3的夹持,卡盘驱动体6用于驱动滑爪的滑动,工件夹持装置3位于卡盘夹具2上,切割组件驱动体7用于驱动切割组件5。

[0031] 工件夹持装置3包括平板3-1,平板3-1的中部开设有长槽,平板3-1的一侧设有固定卡块3-2,与固定卡块3-2相对的另一侧设有能够沿长槽运动的滑动卡块3-3,滑动卡块3-3上与驱动油缸3-4的活塞杆相连,滑动卡块3-3上设有梯形滑平板3-1的板面上设有刻度条板,具体的,平板3-1上设有刻度板槽,不同度量单位的刻度条板可更换的设于刻度板槽内,固定卡块3-2的前部具有“V”形槽口,固定卡块3-2和滑动卡块3-3上均设有把手,操作者可以通过把手将工件夹持装置3置放在卡盘夹具2上。

[0032] 切割组件5包括立板5-1,立板5-1的反面设有纵向驱动电机5-2,立板5-1的正面设有纵向同步带轮5-3和纵向滑轨5-4,纵向驱动电机5-2的驱动轴穿过立板5-1与纵向同步带轮5-3的主动轮连接,纵向同步带轮5-3的主动轮和从动轮通过纵向同步带连接,纵向滑轨5-4上设有纵向滑块5-5,纵向滑块5-5的侧面与设置在纵向同步带上的同步带板相连,纵向滑块5-5的正面通过连接件与横板5-6连接,横板5-6的反面设有横向驱动电机5-7,横板5-6的正面设有横向同步带轮5-8和横向滑轨5-9,横向驱动电机5-7的驱动轴穿过横板5-6与横向同步带轮5-8的主动轮连接,横向同步带轮5-8的主动轮和从动轮通过横向同步带连接,横向滑轨5-9上设有横向滑块5-10,横向滑块5-10的上面与设置在横向同步带上的同步带板相连,横向滑块5-10上固连有连接板5-11,连接板5-11的底部设有过渡板,过渡板上连接有切割刀具5-12,切割刀具5-12上设有切割刀头。

[0033] 切割组件驱动体7包括位于门式支架4上的滑架7-1,滑架7-1的中部为空心结构,该空心结构的下部为滑动轨道,滑动轨道内配合设有滑动螺母7-2,滑动螺母7-2穿设有丝杠7-3,丝杠7-3沿空心部分延伸至滑架7-1外并与驱动体7-4连接,滑架上的驱动体7-4为驱动手轮和/或电机,优选的为手轮,滑动螺母7-2的侧壁与滑动箍板7-5连接,滑动箍板7-5套设于滑架7-1上并与立板5-1的侧边相连,作为一种具体的方案,滑动螺母7-2的侧壁为至少三组连接柱,滑动箍板7-5的侧板上设有与连接柱数量相等的连接孔,连接柱与对应的连接孔连接。

[0034] 支撑箱体1内设有驱动电机,该驱动电机的驱动轴连接有主动轮,该主动轮通过同步带与从动轮相连,该从动轮相连的驱动轴与卡盘夹具2内传动组件相连,传动组件可以为

齿轮组、涡轮蜗杆组件、皮带组件等等,传动组件用于驱动滑爪的滑动。

[0035] 切割组件5外包覆有电气防护盒,电气防护盒上设有用于控制切割组件5的控制开关,这些控制开关可以通过电气控制柜进行数控控制,具体电连方式和控制方式作为公知内容不再赘述。位于支撑箱体1上的主动轮、从动轮、同步带外设有保护盖。支撑箱体1的支腿上设有支脚,门式支架4底部设有支撑底板,用于增加稳固性。

[0036] 所要切割工件优选的为环形工件,作为上述实施例的进一步应用,实现上述环形工件内表面制作浅口的切割步骤如下:

[0037] A) 将工件夹持装置置于卡盘夹具上,启动卡盘驱动体的电机,在主动轮、从动轮、同步带和驱动轴的驱动下,卡盘夹具内的传动组件驱动滑爪滑动,将工件夹持装置稳固夹持在卡盘夹具内;

[0038] B) 将要切割的工件置于工件夹持装置上,将该工件的一端抵紧在固定卡块的“V”形槽口内,启动驱动油缸,在驱动油缸的活塞杆的推动下,滑动卡块向工件的另一端滑动并夹紧;

[0039] C) 操作滑架上的驱动体,在丝杠的驱动下,滑动螺母带动滑动箍板沿滑架滑动,继而带动切割组件滑动至工件正上方;

[0040] D) 操作切割组件的纵向驱动电机,在电机的驱动作业下,纵向同步带、同步带轮、同步带板带动纵向滑块在纵向滑轨上纵向滑动,继而带动切割刀具至环形工件内;

[0041] E) 再次操作滑架上的驱动体,在丝杠的驱动下,滑动螺母带动滑动箍板沿滑架滑动,继而带动切割组件滑动,使得切割刀具的切割刀头与环形工件内表面具有合适的接触;

[0042] F) 协同操作切割组件的纵向驱动电机和横向驱动电机,在电机的驱动作业下,同步带、同步带轮、同步带板带动滑块在滑轨上纵向、横向滑动,使得切割刀具的切割刀头在环形工件内表面进行浅口切割;

[0043] G) 切割完成后,操作滑架上的驱动体,使得切割刀具的切割刀头离开环形工件内表面1-3cm的距离,然后操作切割组件的纵向驱动电机,使得切割刀具纵向移动至环形工件外;

[0044] H) 再次启动驱动油缸,在驱动油缸的活塞杆的收缩下,滑动卡块远离环形工件,将环形工件从工件夹持装置内取下,核实切割情况。

[0045] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入 要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。



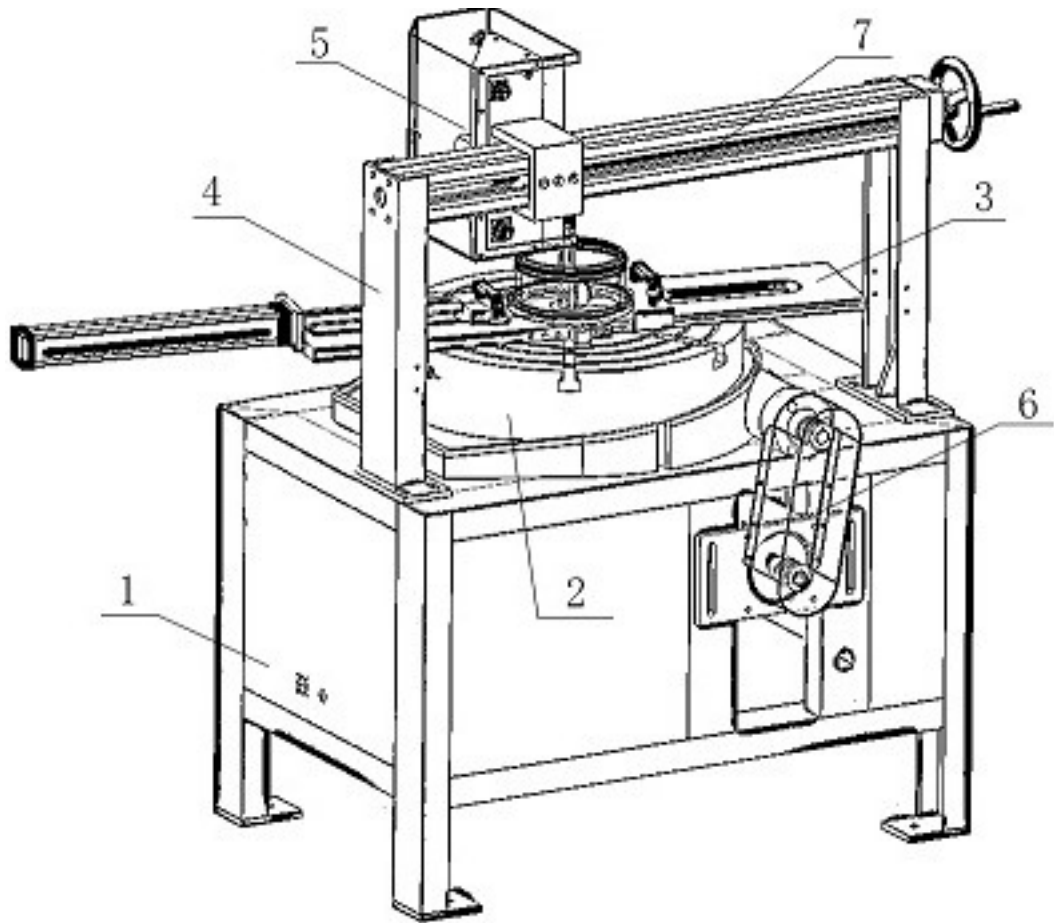


图1

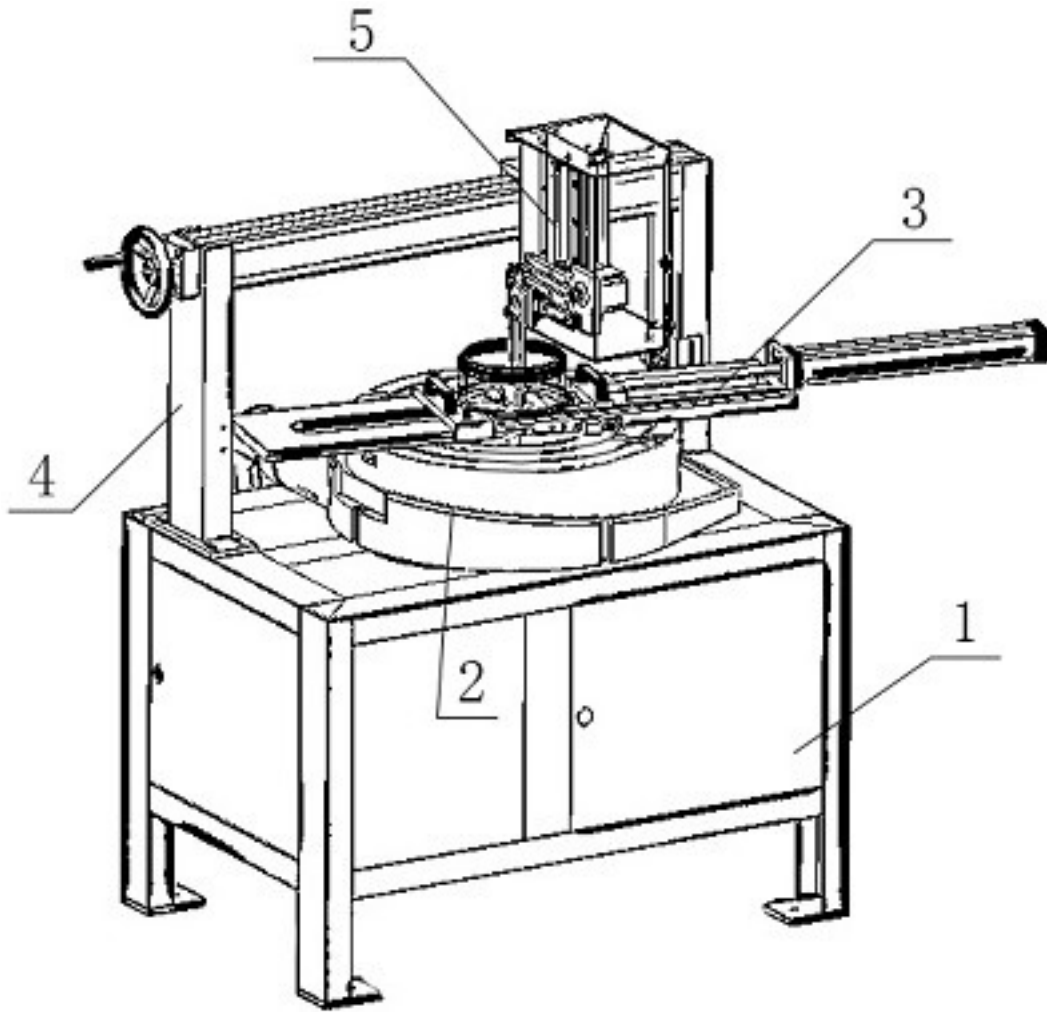


图2

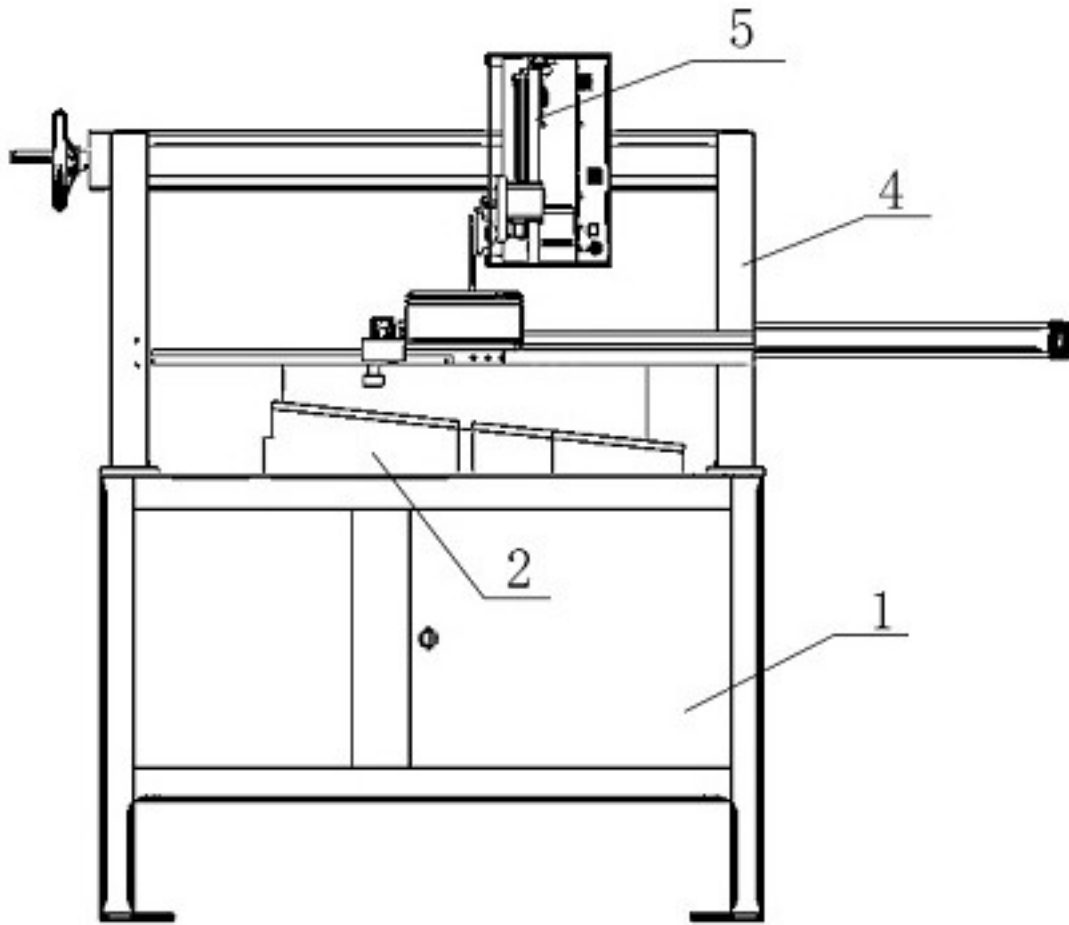


图3

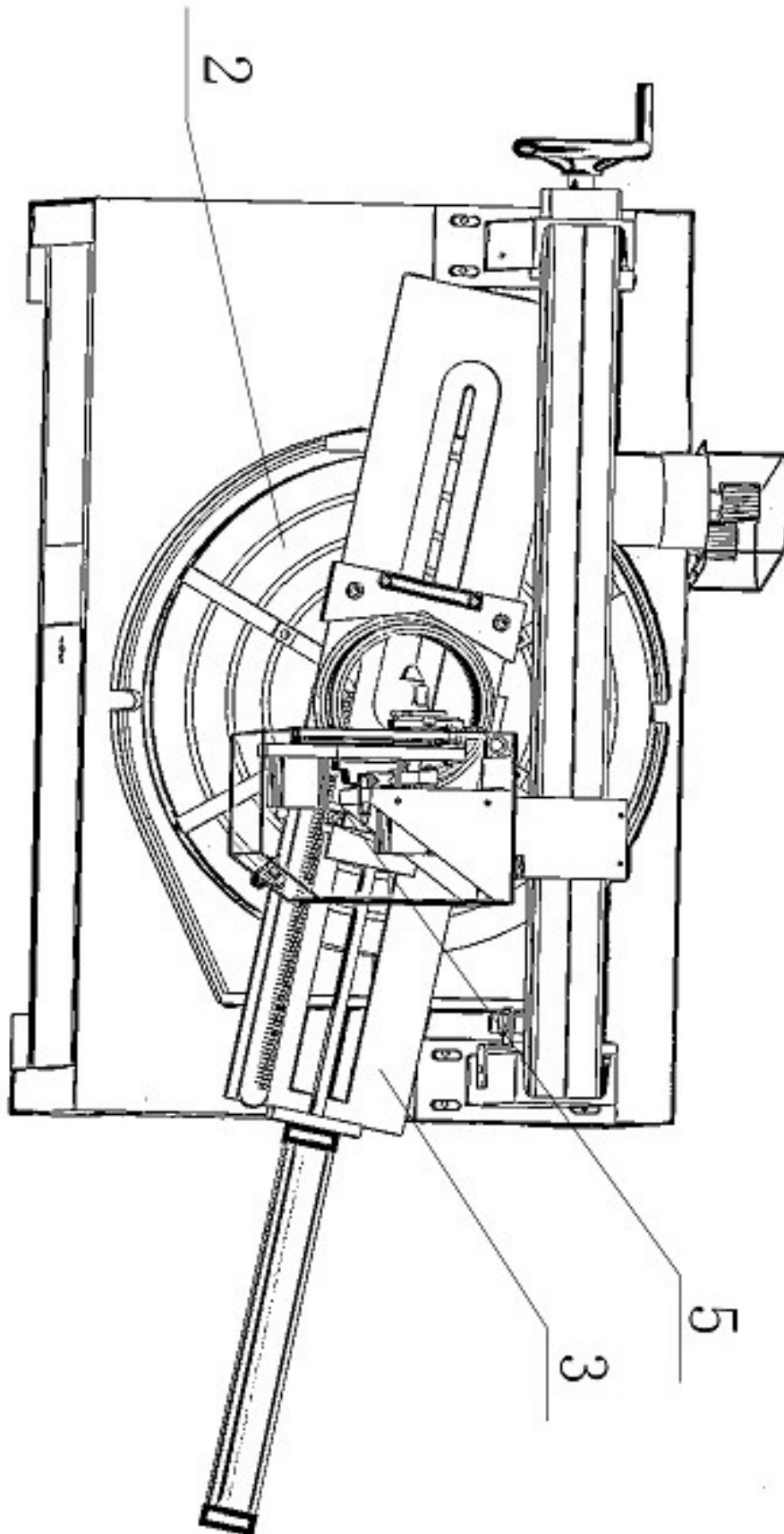


图4

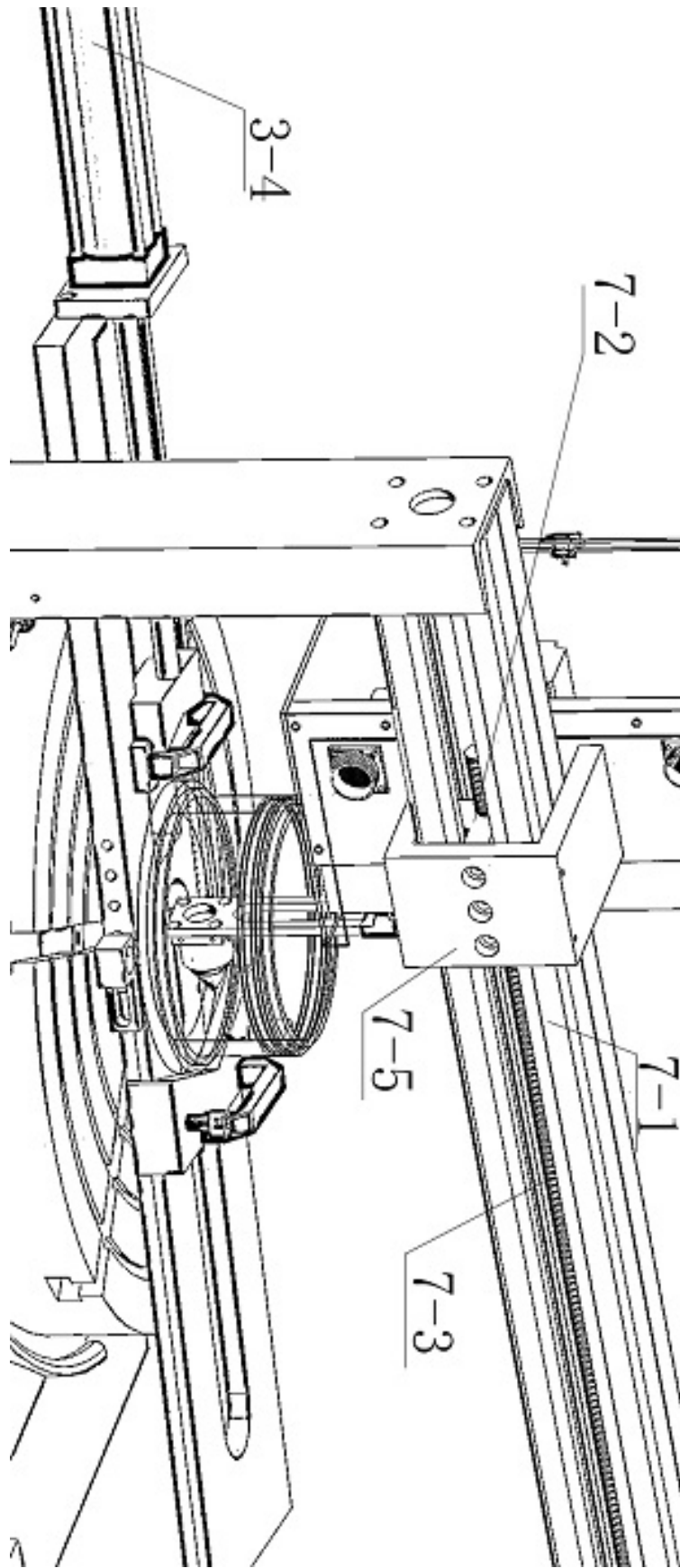


图5

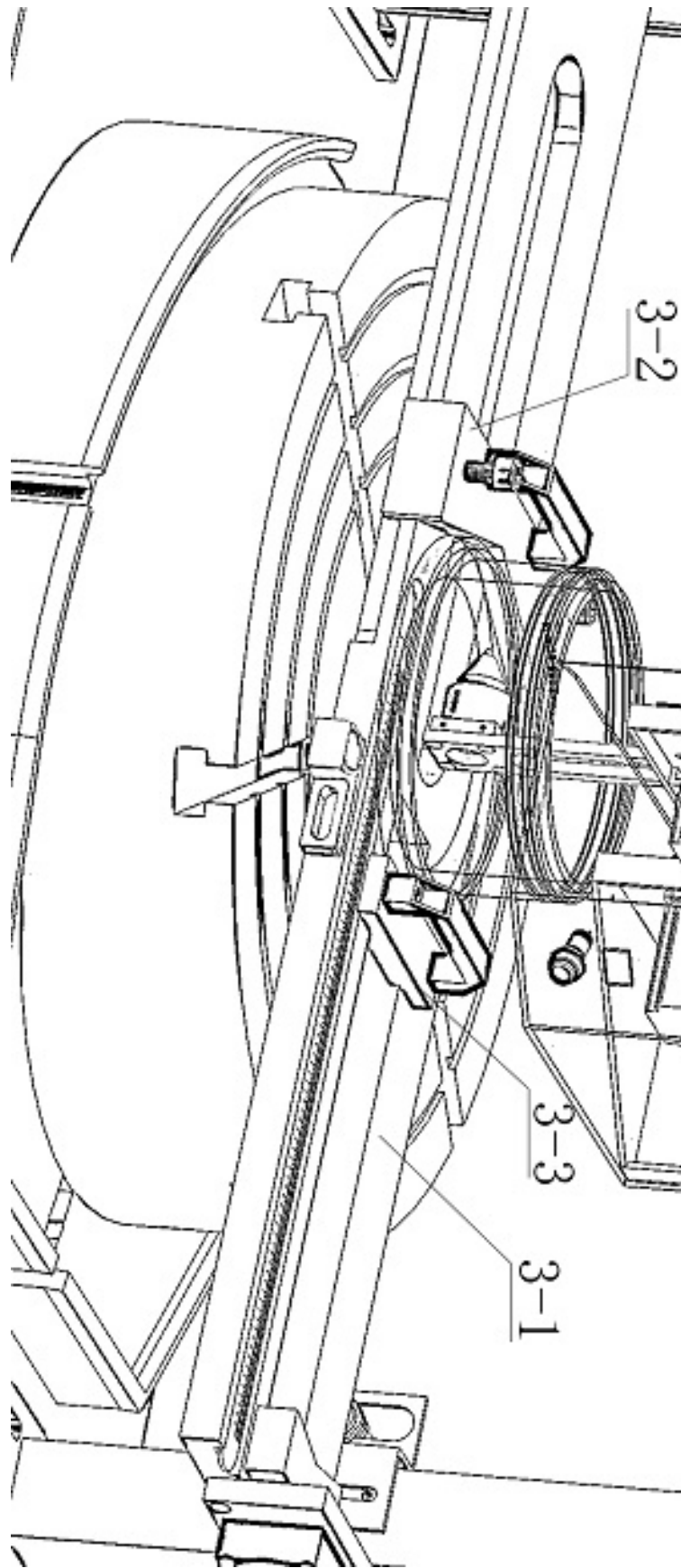


图6

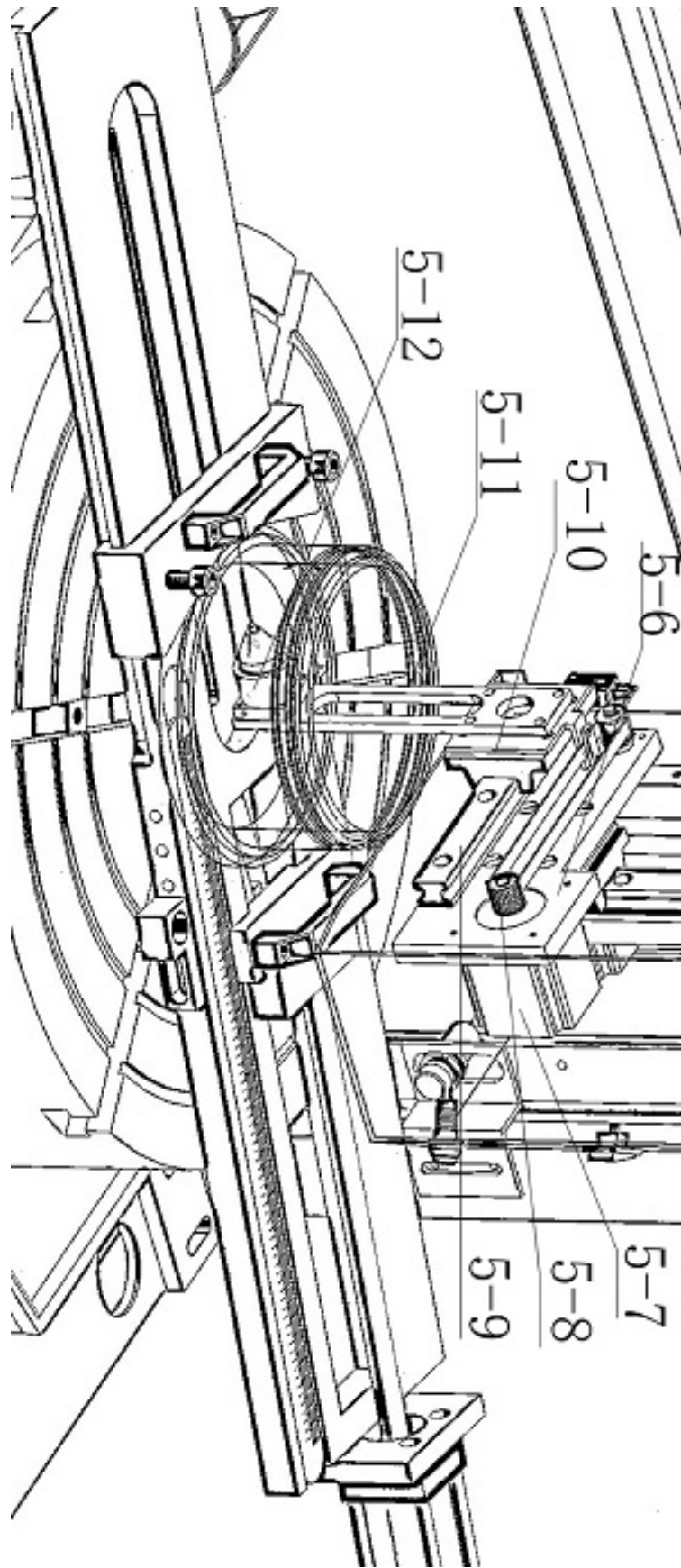


图7

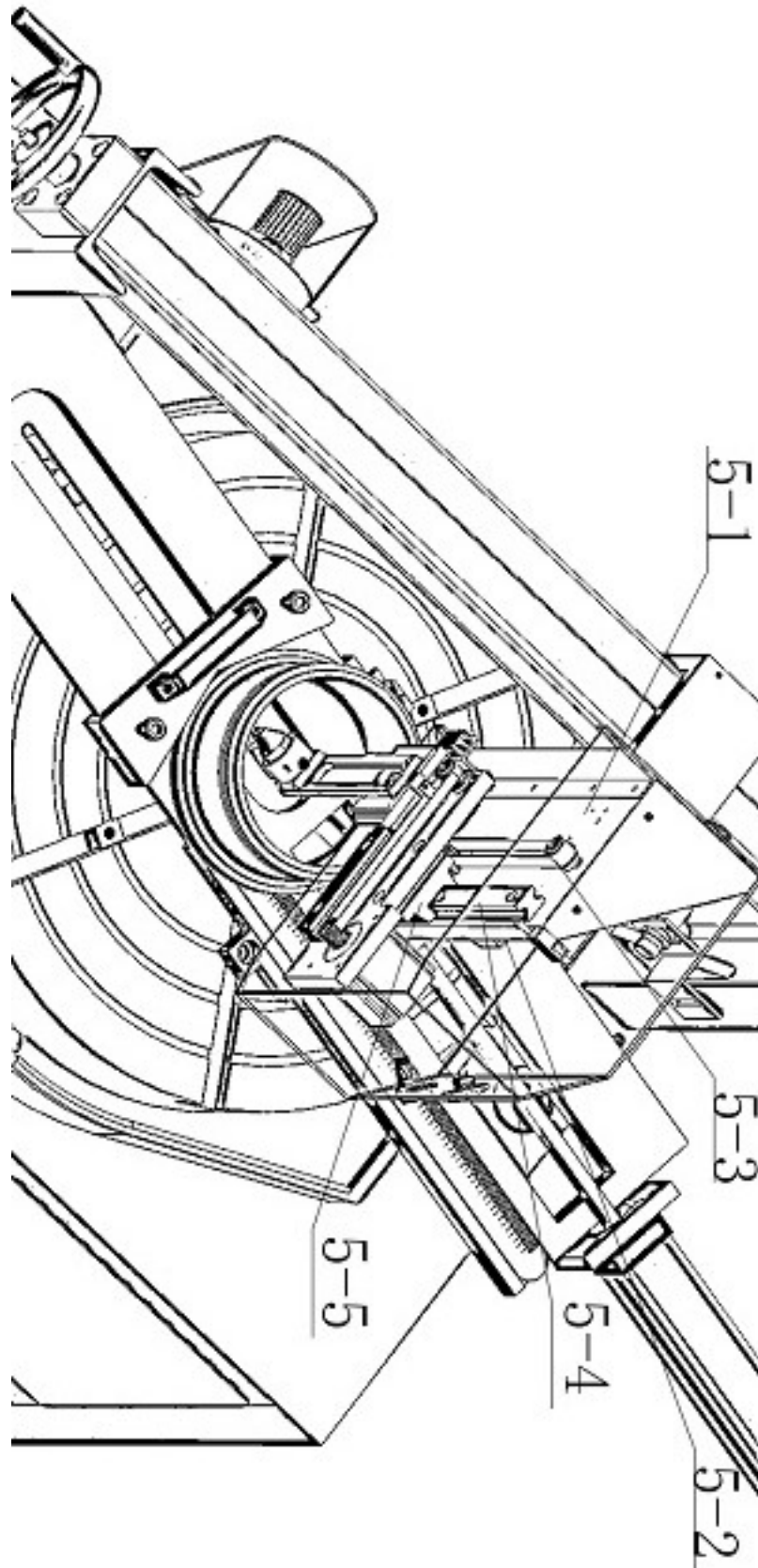


图8



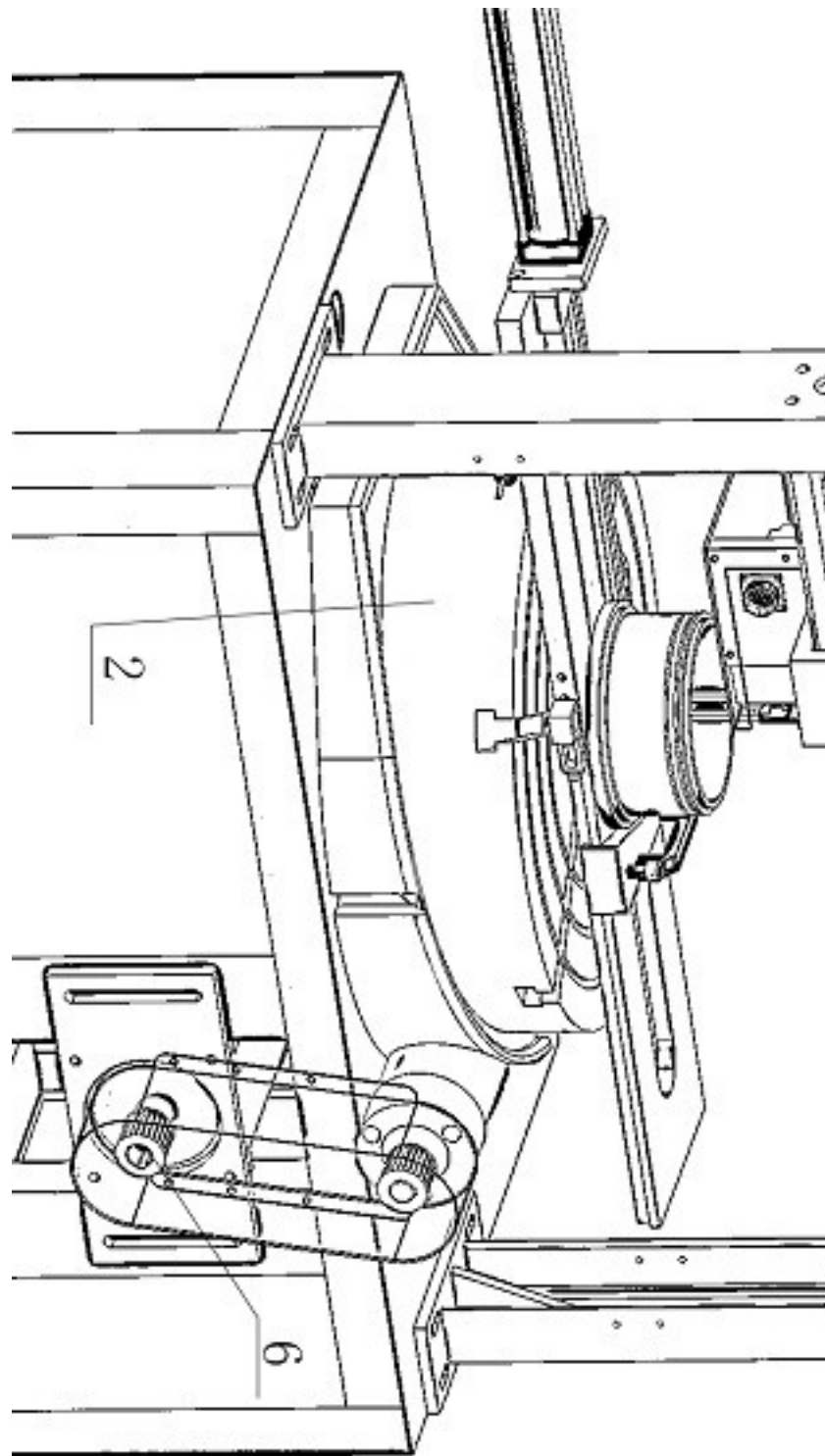


图9

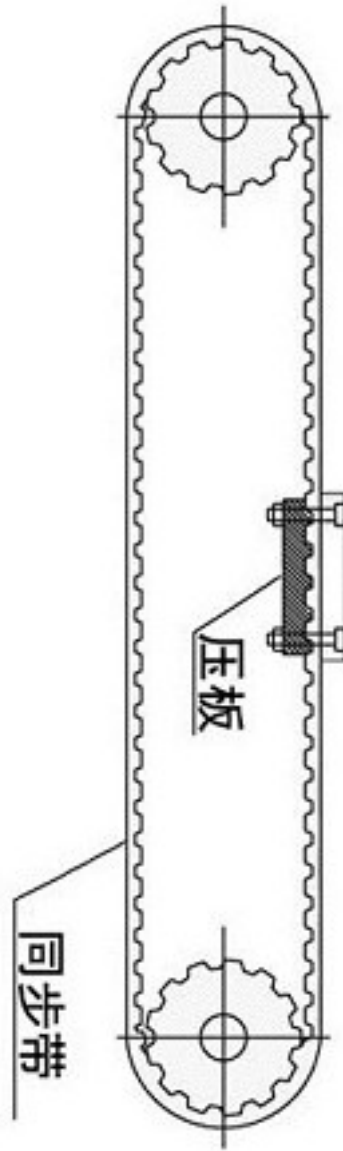


图10