



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102989935 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201310000124. 5

(22) 申请日 2013. 01. 01

(71) 申请人 嵊州市创宇机械科技有限公司

地址 312400 浙江省绍兴市嵊州市经济开发区
浦东大道 109 号

(72) 发明人 李超

(51) Int. Cl.

B21F 35/00 (2006. 01)

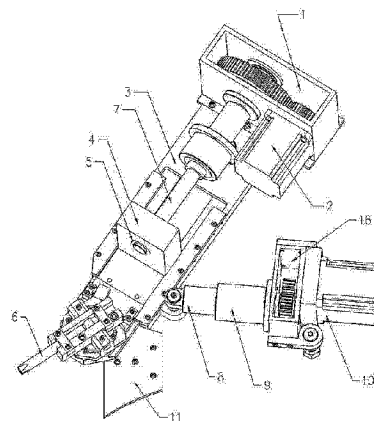
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 8 页

(54) 发明名称

弹簧机的摆动式变径机构

(57) 摘要

弹簧机的摆动式变径机构,包括销轴连接在弹簧机前墙板上的滑板式顶杆摆动装置和连杆伸缩摆动装置;滑板式顶杆摆动装置的滑板上固定了顶杆和丝杆螺母,减速箱输出轴上固定着的丝杆 I 旋转时,驱动顶杆进退;连杆伸缩摆动装置的连杆后端的圆筒体能在导向套内壁里滑动,减速箱输出轴上固定的丝杆 II 旋转时,能驱动连杆进退;连杆前端和滑座销轴连接,连杆进退时拉动滑座摆动;可编程控制器上控制着滑板和连杆分别进退。由于滑板式顶杆摆动装置和连杆伸缩摆动装置能各自摆动,所以,顶杆在移动过程中始终在改变倾斜角度,从而保证对钢丝的最佳施力方向。在滑座前端设置的圆弧滑榫和固定在前墙板上的压板适配,使滑板式顶杆摆动装置的摆动轨迹更加精确。



1. 弹簧机的摆动式变径机构,其特征在于:包括滑板式顶杆摆动装置和连杆伸缩摆动装置;每套装置的底座下面都设置了销轴藉以定位和连接在弹簧机前墙板上,都能围绕各自的销轴回转摆动;所述的销轴包括滑座销轴和连杆座销轴,都用螺钉固定在前墙板上;

所述的滑板式顶杆摆动装置的滑座和连杆伸缩摆动装置的连杆之间用销轴连接,连杆的伸缩牵拉着滑座围绕其下面的滑座销轴摆动;

所述的滑板式顶杆摆动装置包括滑座、滑板、连接了减速箱的电机 I,滑板上固定了顶杆和丝杆螺母,滑座上固定着的减速箱 I 输出轴上固定了丝杆 I,丝杆 I 和丝杆螺母螺纹适配,当丝杆 I 转动时,能驱动丝杆螺母和滑板连同顶杆一齐进退;

所述的连杆伸缩摆动装置的底座上固定了连接减速箱 II 的电机 II,减速箱 II 的输出轴上固定了丝杆 II,丝杆 II 的螺纹和固定在连杆后端圆筒体内的连杆螺母适配,连杆后端的圆筒体外径和固定在减速箱 II 底座上的导向套内径适配,并能在导向套内壁里滑动,当丝杆 II 旋转时,能驱动连杆随同丝杆螺母 II 伸缩进退;

所述的电机 I、电机 II 都通过电路连接在可编程控制器上。

2. 如权利要求 1 所述的弹簧机的摆动式变径机构,其特征在于:所述滑板式顶杆摆动装置的滑座前端设置了和滑座销轴轴心线同心的圆弧滑榫,在弹簧机前墙板上固定了和圆弧滑榫适配的压板。

3. 如权利要求 1 所述的弹簧机的摆动式变径机构,其特征在于:摆动式变径机构在弹簧机前墙板上阵列设置,每套摆动式变径机构上的顶杆分别调整成不同的方向。

弹簧机的摆动式变径机构

技术领域

[0001] 本发明涉及弹簧卷绕机械领域,尤其是弹簧机的摆动式变径机构。

背景技术

[0002] 变径机构是钢丝弹簧卷绕机械必须具备的关键部件,在弹簧卷绕过程中,钢丝被强制送出,向一个方向移动,必须有变径机构的顶杆或滚轮在数个位置和从不同方向上对钢丝进行抵推,改变钢丝的前进方向,才能使钢丝卷绕成弹簧。卷绕不同外径、不同旋向的各种弹簧,就得调整各个顶杆的施力方向和施力位置。于是,国内市场上出现了一种能移动的弹簧机变径机构,其基本特征是:在前墙板上有一个垂直移动的上滑板装置设有顶杆,在上滑板装置的滑座下面又设置了一个横向驱动的下滑板装置,利用上滑板的垂直移动和下滑板的水平移动,使顶杆在弹簧机面板上能够游移改变位置。但不管游移到何处,顶杆与垂直方向的倾斜角度都是固定的,也即对钢丝的施力方向都是始终不变的,当顶杆游移到边缘机极限位置时,比如说左上角或右下角时,钢丝会脱离顶杆前端的凹槽而与顶杆侧面接触,如此一来,对于弹簧的制作精度和稳定性就得不到应有的保障,从而难以有效控制弹簧质量。而且,此种结构的两组滑板装置是上下叠放,迫使变径机构增高,下滑板的水平推力传递环节刚性下降;顶杆位置随着升高,迫使卷绕部件往前墙板外面凸出更多,大大降低了卷绕机构的刚性和稳定性,这个缺陷在卷绕大、中型弹簧时尤为突出。很多申请人认为,应用近几年飞速发展的数控新技术,机器结构还可以简化、操作功能还可以加强,本案由此发生。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足,提供一种顶杆的移动位置和施力方向控制更加方便、灵活的弹簧机的摆动式变径机构,在移动中的顶杆随时改变与垂直方向的倾斜角度,使顶杆的施力方向能随着垂直方向的移动而动态改变,使顶杆轴心线始终对准卷绕中心,让顶杆前端的凹槽有效控制钢丝的卷绕运动。

[0004] 本发明的目的是通过如下技术方案来实现的。

[0005] 弹簧机的摆动式变径机构,其特征在于:包括滑板式顶杆摆动装置和连杆伸缩摆动装置;每套装置的底座下面都设置了销轴藉以定位和连接在弹簧机前墙板上,都能围绕各自的销轴回转摆动;所述的销轴包括滑座销轴和连杆座销轴,都用螺钉固定在前墙板上;

滑板式顶杆摆动装置的滑座和连杆伸缩摆动装置的连杆之间用销轴连接,连杆的伸缩牵拉着滑座围绕其下面的滑座销轴摆动;同时连杆伸缩摆动装置在伸缩时,也被动地绕着自身底座下面的连杆座销轴摆动;

滑板式顶杆摆动装置包括滑座、滑板、连接了减速箱的电机 I,滑板上固定了顶杆和丝杆螺母,滑座上固定着的减速箱 I 输出轴上固定了丝杆 I,丝杆 I 和丝杆螺母螺纹适配,当丝杆 I 转动时,能驱动丝杆螺母和滑板连同顶杆一齐进退;

连杆伸缩摆动装置的底座上固定了连接减速箱 II 的电机 II，减速箱 II 的输出轴上固定了丝杆 II，丝杆 II 的螺纹和固定在连杆后端圆筒体内的连杆螺母适配，连杆后端的圆筒体外径和固定在减速箱 II 底座上的导向套内径适配，并能在导向套内壁里滑动，当丝杆 II 旋转时，能驱动连杆随同丝杆螺母 II 伸缩进退；

电机 I、电机 II 都通过电路连接在可编程控制器上，根据在可编程控制器上输入的工艺参数，电机 I、电机 II 在设定的时间分别作不同旋向和不同转速的旋转，从而控制着滑板和连杆分别进退。由于滑板式顶杆摆动装置和连杆伸缩摆动装置是销轴连接在前墙板上的，能各自围绕着自己的销轴摆动，所以，顶杆在移动过程中始终在动态改变与垂直方向的倾斜角度，从而保证对钢丝的有效握持和最佳施力方向。

[0006] 作为优选方案，在滑板式顶杆摆动装置的滑座前端设置了和滑座销轴轴心线同心的圆弧滑榫，滑榫的圆弧与固定在前墙板上的压板适配，压板与前墙板组成的滑槽控制着滑座的摆动，使滑板式顶杆摆动装置的摆动轨迹更加精确、稳定，并且提高了整个机构的刚性。

[0007] 作为优选方案，本发明的摆动式变径机构在弹簧机前墙板上阵列设置，每套摆动式变径机构上的顶杆能分别调整成不同的方向，以适应多轴弹簧机的工艺要求。

[0008] 本发明的有益效果是：在顶杆作垂直方向和水平方向的移动同时，顶杆随时按设定工艺改变对钢丝的施力方向，从而确保顶杆对钢丝的有效控制和最佳施力角度，使顶杆运动轨迹的调节更加方便、灵活；顶杆的位置贴近前墙板，使得其他卷绕零部件的位置也得以降低凸出程度，本发明的变径结构整体刚性好，操作智能化程度高，特别适用于高精度、粗钢丝弹簧的卷绕机械。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明的总装立体图(滑板离电机 I 最远、连杆离电机 II 最远的极限位置)；

图 2 为弹簧机的摆动式变径机构的极限位置示意图(滑板离电机 I 最近、拉环离电机 II 最近)；

图 3 为图 2 中视图 A 的放大示意图(展示滑板前端的圆弧形滑榫和压板)；

图 4 为连杆伸缩摆动装置的仰视图(电机 II 和减速箱未图示)；

图 5 为图 4 中沿 B-B 线的剖视图(展示连杆、导向套的内部结构)；

图 6 为弹簧机的摆动式变径机构的底面立体仰视图(展示两个销轴)；

图 7 为连杆座销轴的子部件示意图；

图 8 为弹簧机的摆动式变径机构阵列示意图。

[0010] 附图标记说明：

1—减速箱 I，2—电机 I，3—滑座，3-1 圆弧形滑榫，4—滑板，5—丝杆螺母，6—顶杆，6-1 顶杆凹槽，7—丝杆 I，8—连杆，9—导向套，10—电机 II，11—压板，12—连杆螺母，13—丝杆 II，14—连杆座销轴，15—滑座销轴，16—减速箱 II。

[0011]

具体实施方式

[0012] 下面通过附图和实施例对本发明作进一步详细阐述。

[0013] 实施例 1

弹簧机的摆动式变径机构如图 1—图 6 所示,包括滑板式顶杆摆动装置和连杆伸缩摆动装置;每套装置的底座下面都设置了销轴连接在弹簧机前墙板上,都能围绕着各自的销轴回转摆动;

滑板式顶杆摆动装置包括滑座 3、滑板 4、连接了减速箱 1 的电机 I,滑板 4 上固定了顶杆 6 和丝杆螺母 5,滑座 3 上固定着的减速箱 1 输出轴上固定了丝杆 I,丝杆 I 和丝杆螺母 5 螺纹适配,当丝杆 I 转动时,能驱动丝杆螺母 5 和滑板 4 连同顶杆 6 一齐进退;

连杆伸缩摆动装置的底座上固定了连接减速箱 II 的电机 II,减速箱 II 的输出轴上固定了丝杆 II,丝杆 II 的螺纹和固定在连杆 8 圆筒体内的连杆螺母 12 适配,连杆 8 后端的圆筒体外径和固定在减速箱 II 底座上的导向套 9 内径适配,并能在导向套 9 的内壁里滑动,当丝杆 II 旋转时,能驱动连杆螺母 12 和连杆 8 伸缩进退;

连杆 8 前端和滑座 3 采用销轴连接,连杆 8 进退时牵拉着滑座 3 沿其下面的滑座销轴 15 摆动;同时连杆伸缩摆动装置也被动地绕着自身底座下面的连杆座销轴 14 摆动;

所述的电机 I、电机 II 都通过电路连接在可编程控制器上,根据在可编程控制器上输入的工艺参数,电机 I、电机 II 在设定的时间分别作不同旋向和不同转速的旋转,从而控制着滑板 4 和连杆 8 分别进退,连杆 8 的进退牵拉着滑座 4 来回摆动。由于滑板式顶杆摆动装置和连杆伸缩摆动装置是销轴连接在前墙板上的,能各自围绕着自己的销轴摆动,所以,顶杆 6 在移动过程中始终在动态改变与垂直方向的倾斜角度,从而保证了顶杆 6 前端的顶杆凹槽 6—1 对钢丝的可靠握持和最佳施力方向。附图 1 显示了滑板 4 在远离电机 I、连杆 8 在远离电机 II 的极限位置时顶杆 6 的倾斜角度,附图 2 显示了滑板 4 在靠近电机 I、连杆 8 在靠近电机 II 的极限位置时顶杆 6 的倾斜角度,不难看出,顶杆 6 的施力方向始终指向弹簧机前墙板的芯刀,也即指向钢丝弹簧的卷绕中心,这对于卷绕高精度、粗钢丝弹簧是非常有利的。

[0014] 实施例 2,基本结构运动方式和实施例 1 相同,所不同的仅仅在于:在滑板式顶杆摆动装置的滑座 3 前端设置了和滑座销轴 15 轴心线同心的圆弧形滑榫 3—1,在弹簧机前墙板上固定了和圆弧形滑榫 3—1 适配的压板 11,如图 3 所示,使滑板式顶杆摆动装置的摆动轨迹更加精确,显著提高变径机构的稳定性和刚性。

[0015] 作为优选方案,本发明的摆动式变径机构可以在弹簧机前墙板上阵列设置,每套摆动式变径机构上的顶杆 6 能分别调整成不同的方向,以适应多轴弹簧机的工艺要求,视要卷绕的弹簧复杂程度,可以使用一套或者多套摆动式变径机构;限于篇幅,附图 7 仅仅在前墙板上设置了两套摆动式变径机构。

[0016] 在可编程控制器的控制下,每套变径机构的电机都能分别具有不同的转速和转向,从而使每根顶杆在工艺设定的时间里出现在设定的位置上,为弹簧卷绕提供了灵活、多样的组合方案,并且本发明的摆动设置确保顶杆具备最佳施力方向。

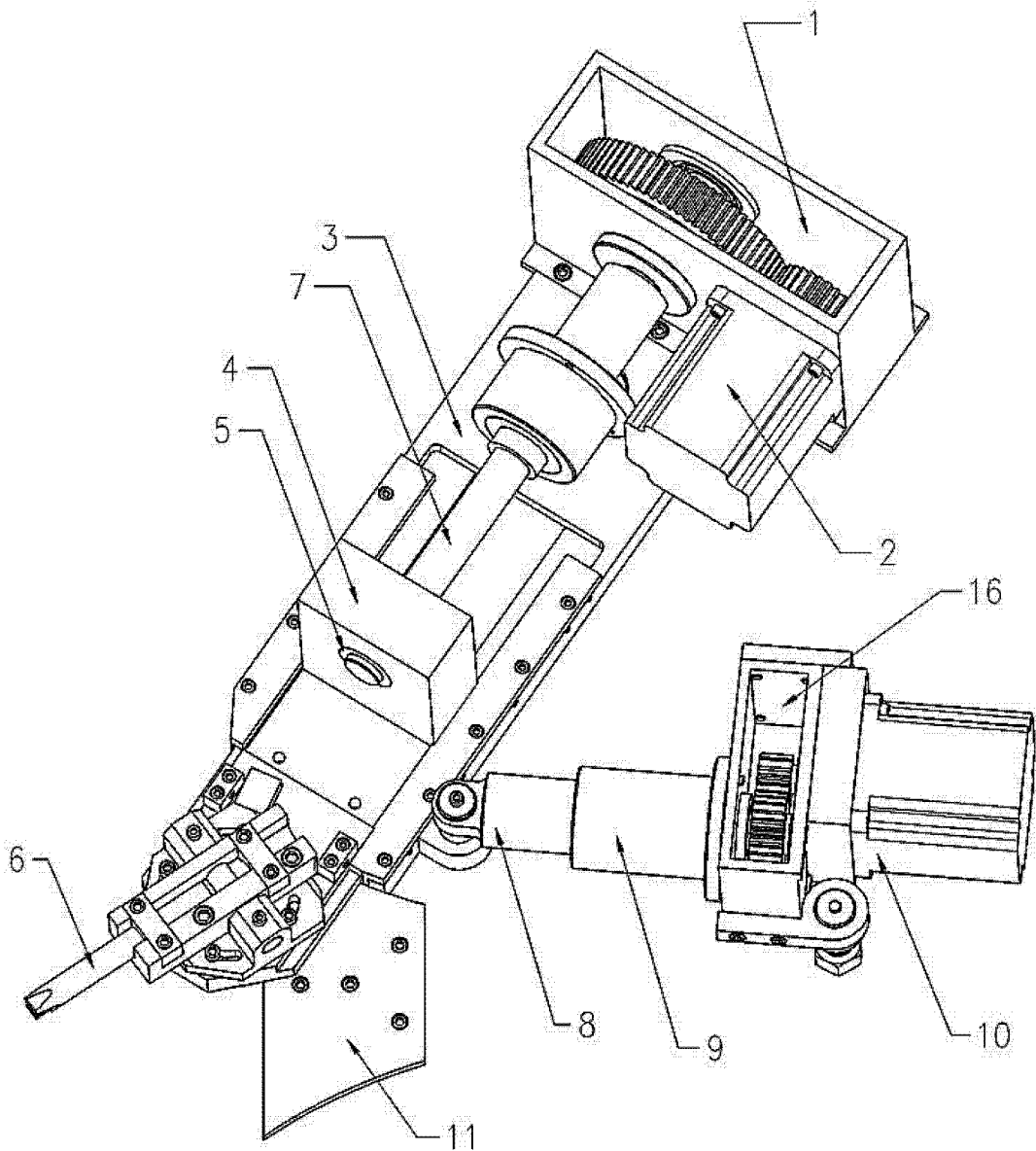


图 1

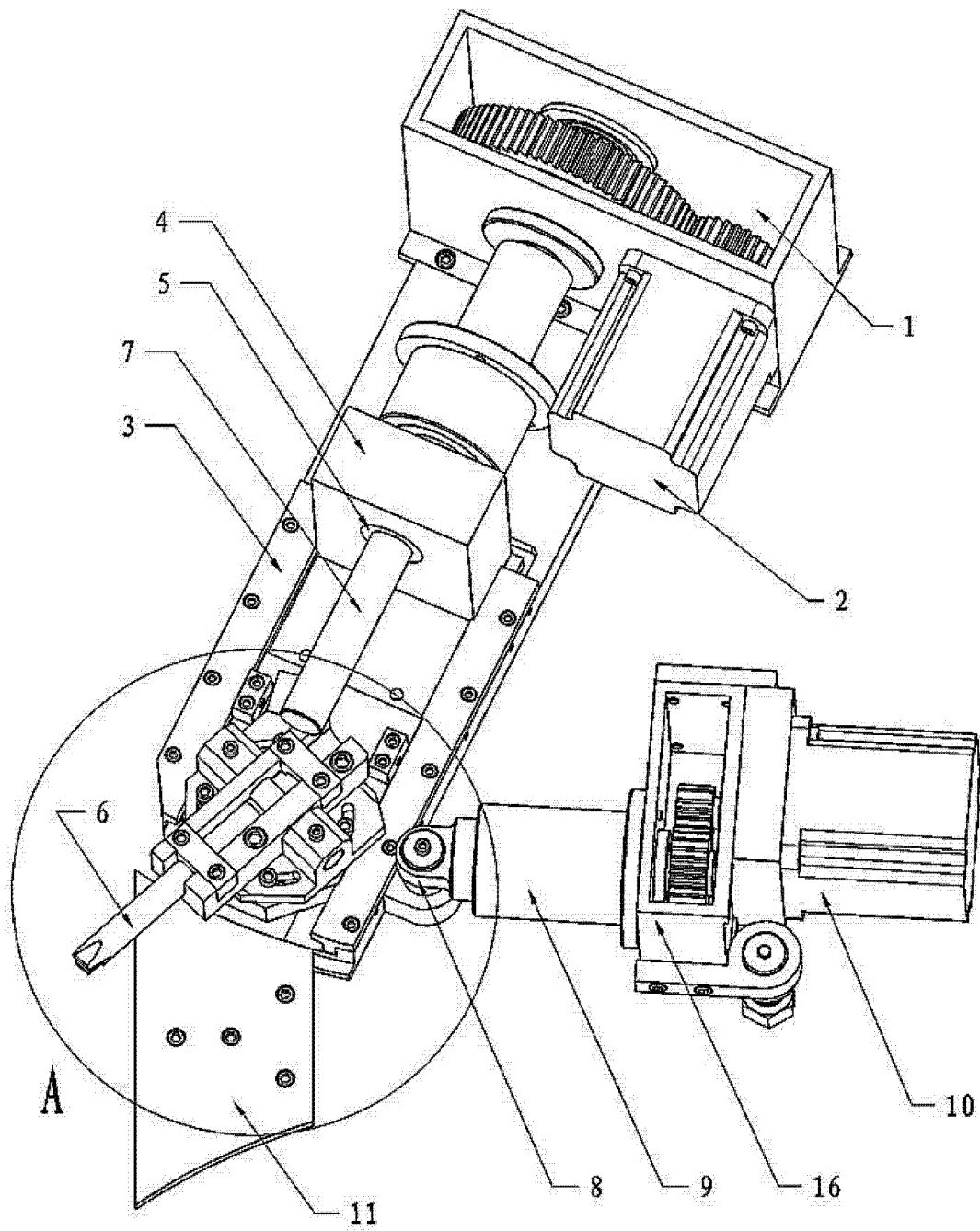


图 2

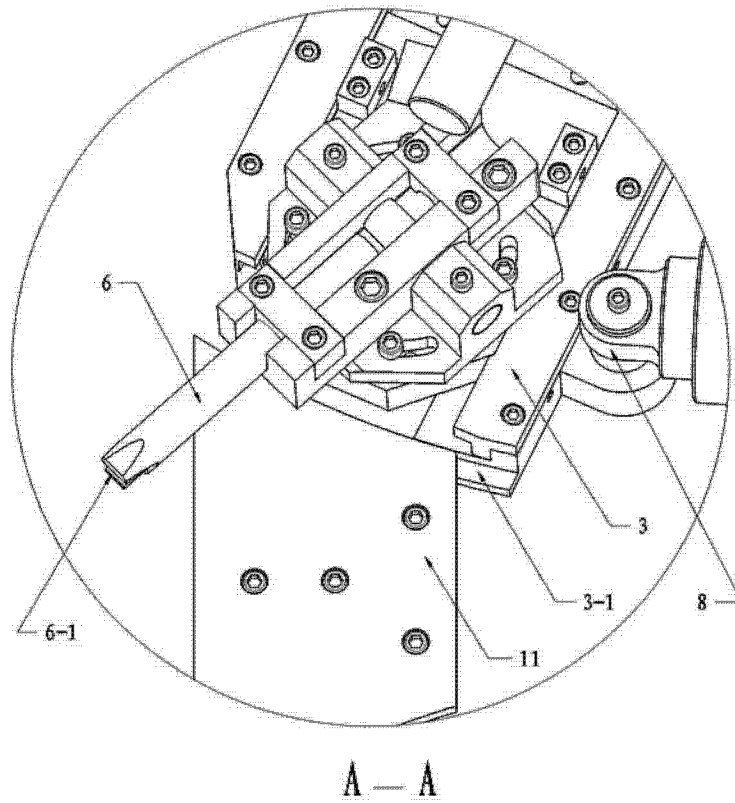


图 3

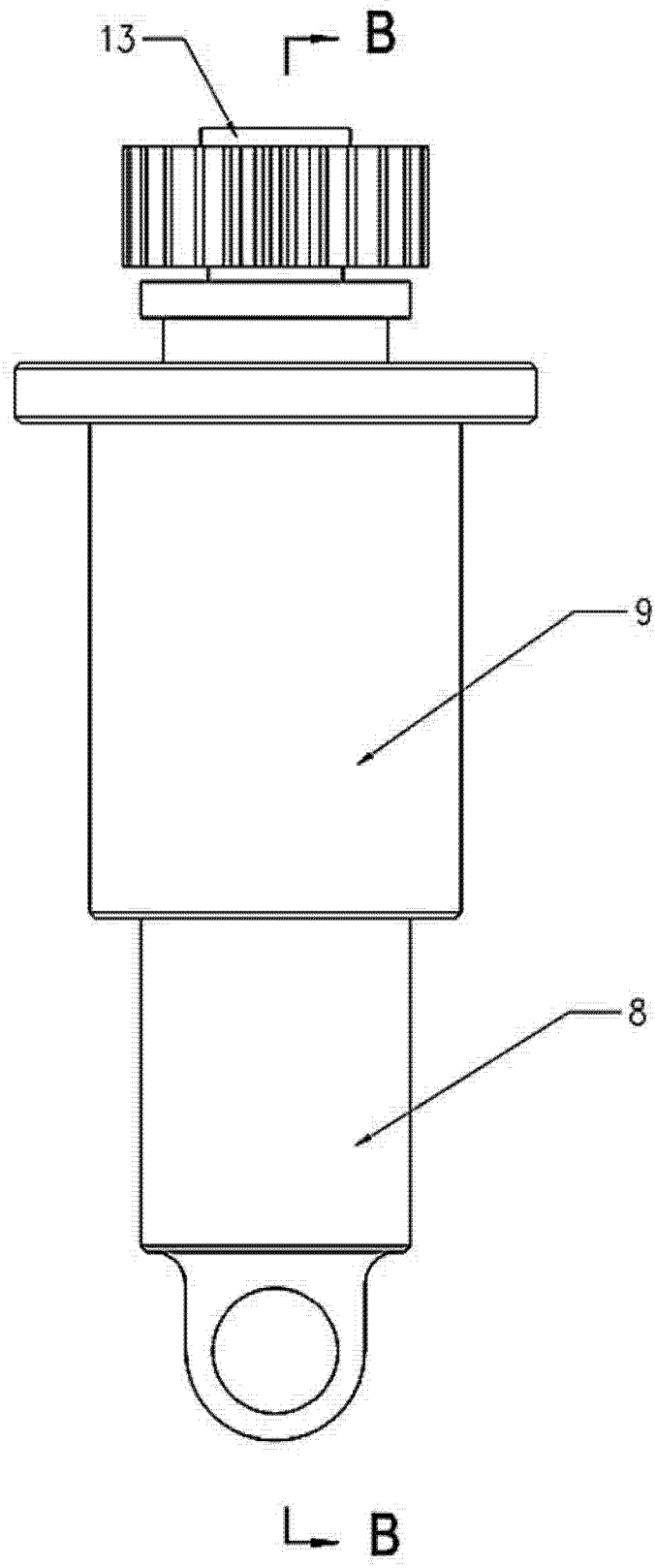
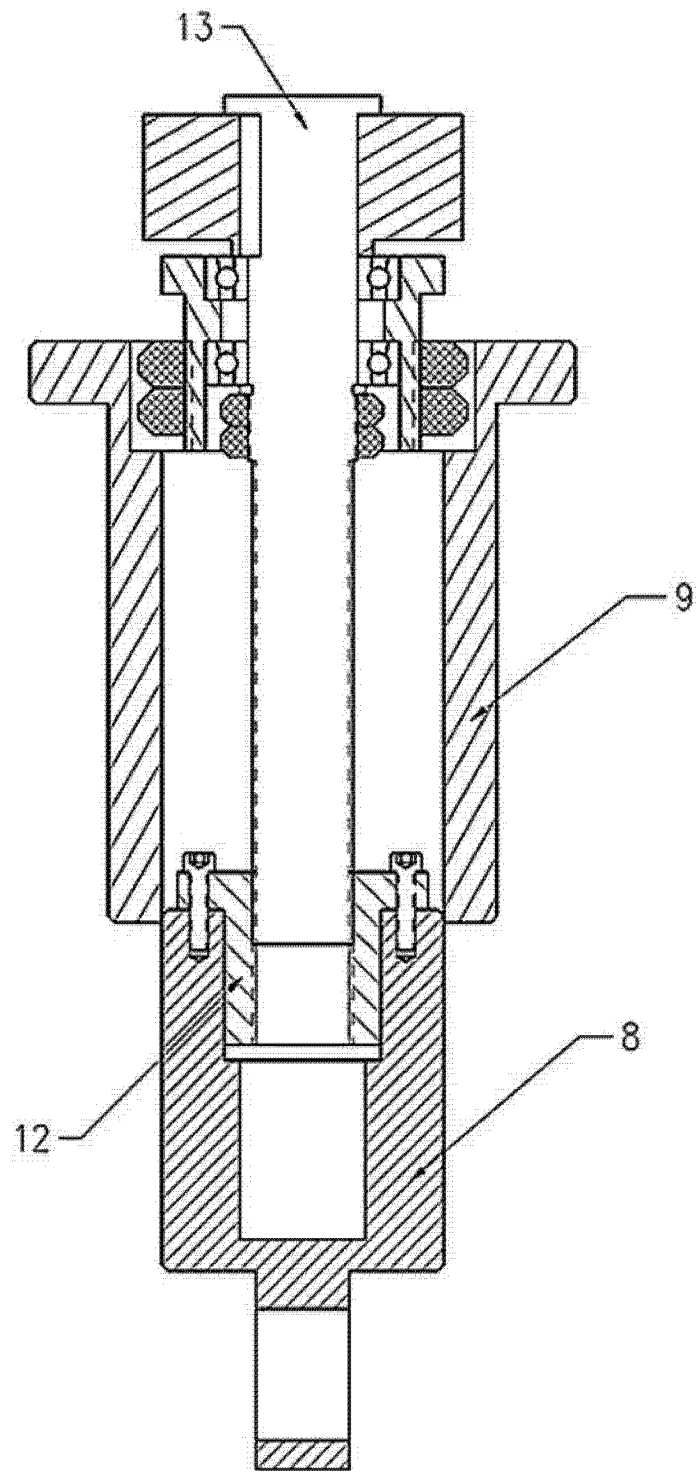


图 4



B - B

图 5

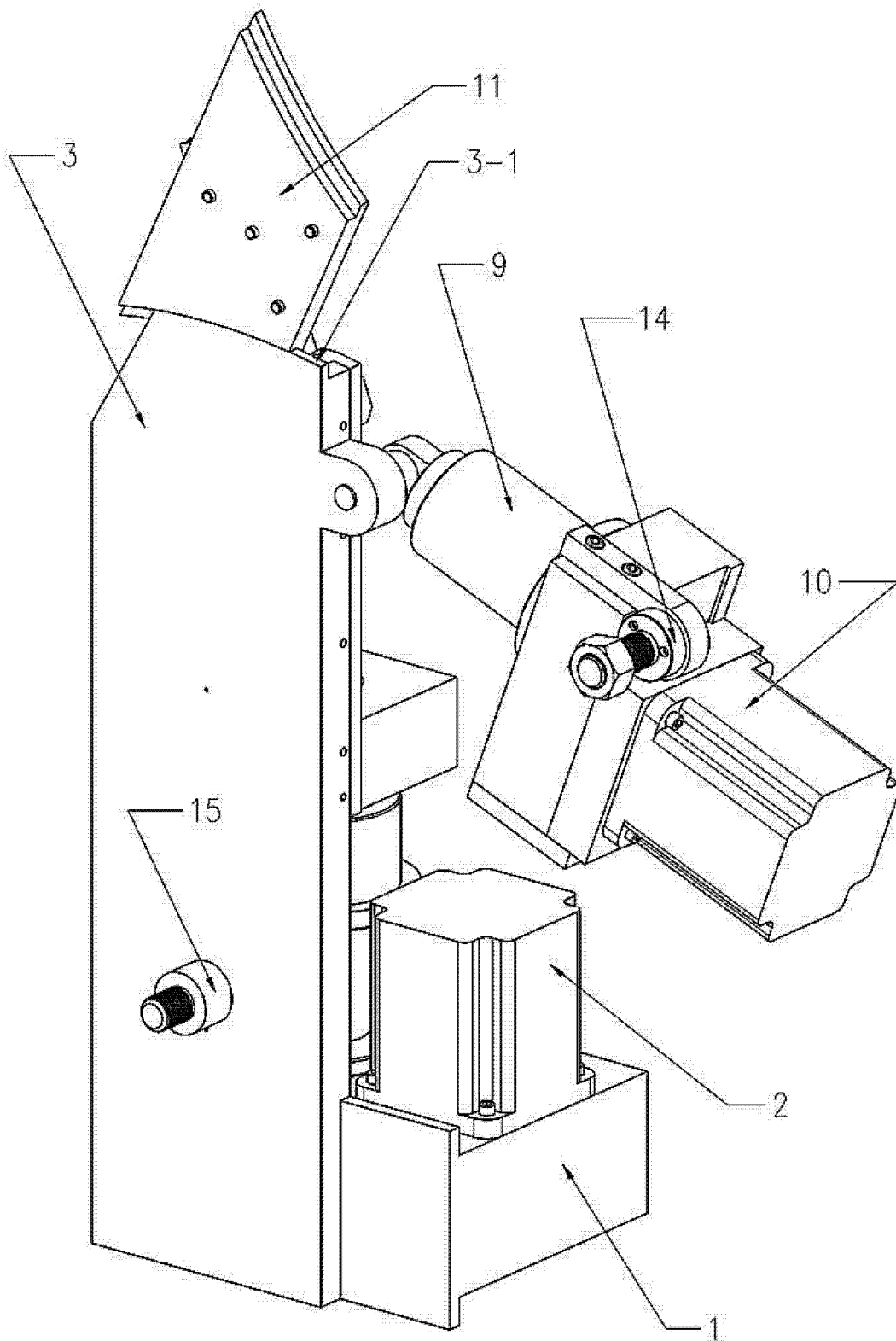


图 6

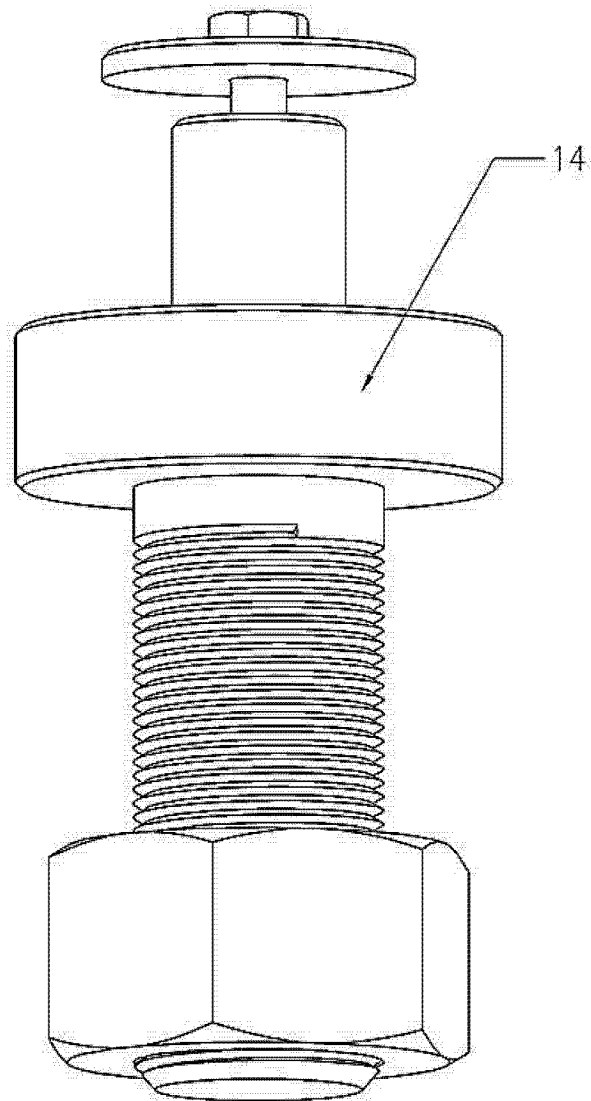


图 7

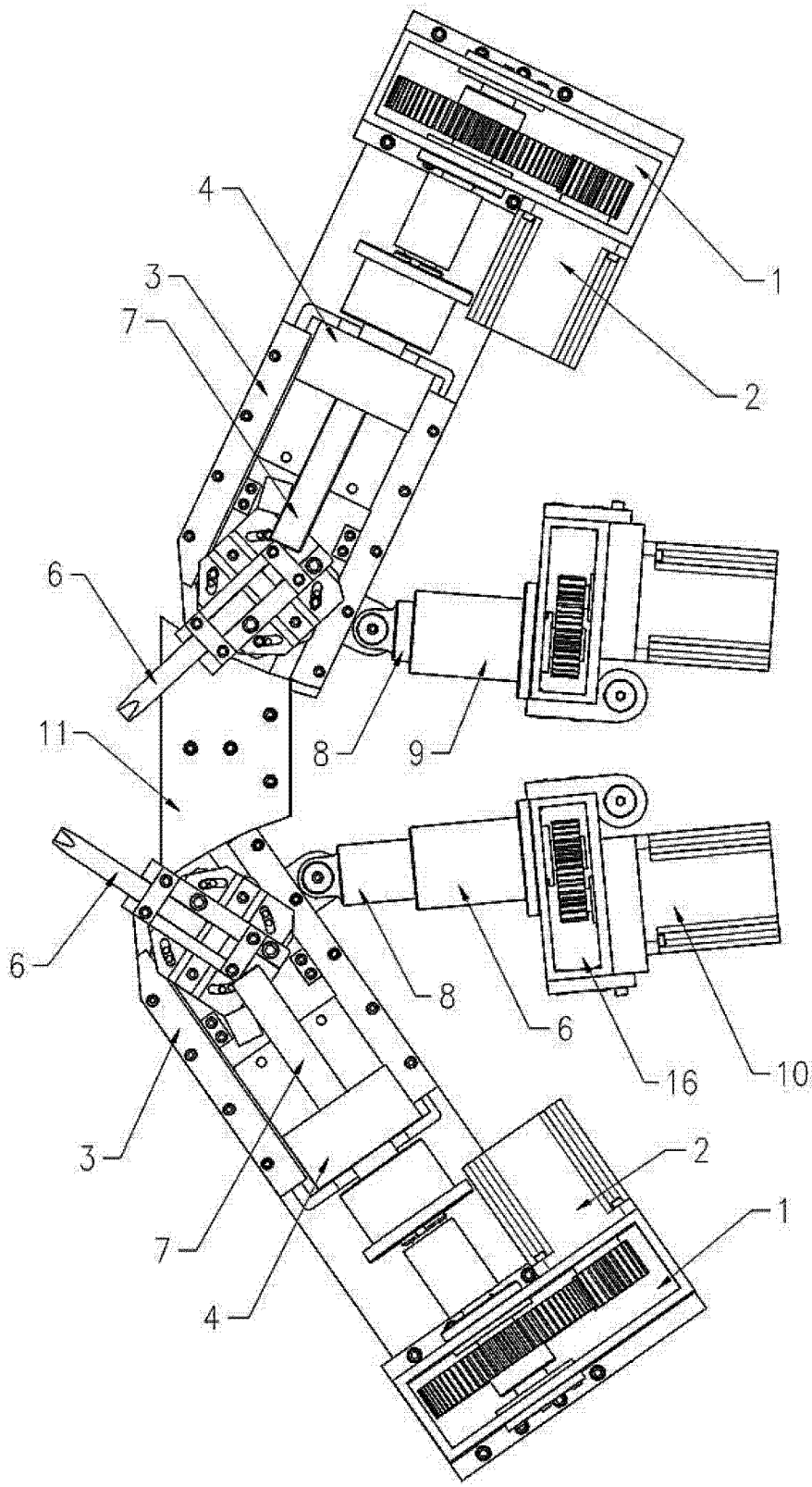


图 8