



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205342736 U

(45) 授权公告日 2016.06.29

(21) 申请号 201620087876.9

(22) 申请日 2016.01.29

(73) 专利权人 山东普鲁特机床有限公司

地址 277599 山东省枣庄市滕州市北辛西路  
南侧 500 米处山东普鲁特机床有限公司

(72) 发明人 秦夫锁 王德健 李兴勇 耿建国

(51) Int. Cl.

B24B 21/16(2006.01)

B24B 21/18(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 41/02(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

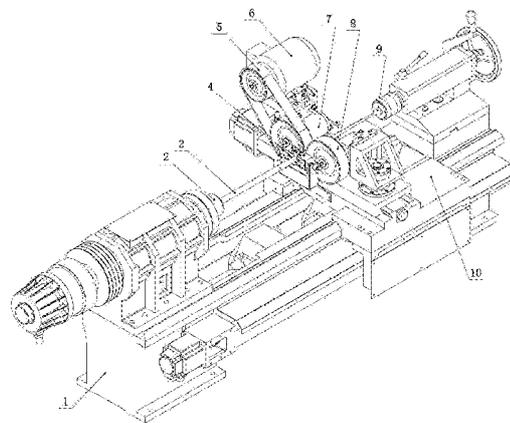
权利要求书1页 说明书4页 附图12页

### (54) 实用新型名称

变径轴类工件自动抛光数控机床

### (57) 摘要

一种变径轴类工件自动抛光数控机床,机身上左右相对设置有夹头和顶尖,夹头与顶尖之间的机身后后相对、分别活动连接有拖板,两块拖板上分别铰接或相对旋转连接有磨轮和背轮,磨轮与背轮前后相对设置,工件从磨轮和背轮之间穿过,磨轮所在侧的拖板上与磨轮一起同时铰接或相对旋转连接有磨轮电机,磨轮电机与磨轮之间传动连接有砂带;两块拖板还分别连接有螺母,两侧的螺母共同丝杠连接有 X 向双螺母双向滚珠丝杠, X 向双螺母双向滚珠丝杠旋转时两个螺母在 X 向双螺母双向滚珠丝杠上反向运动。拖板包括 X 向拖板和 Z 向拖板, Z 向拖板沿左右方向滑动连接在机身上, X 向拖板沿前后方向滑动连接在 Z 向拖板上,磨轮、背轮和磨轮电机均设置在 X 向拖板上。



1. 一种变径轴类工件自动抛光数控机床,包括机身(1),机身(1)上左右相对设置有夹头(2)和顶尖(9),其特征在于,夹头(2)与顶尖(9)之间的机身(1)上前后相对、分别活动连接有拖板(10),两块拖板(10)上分别铰接或相对旋转连接有磨轮(7)和背轮(8),磨轮(7)与背轮(8)前后相对设置,工件(3)从磨轮(7)和背轮(8)之间穿过,磨轮(7)所在侧的拖板(10)上与磨轮(7)一起同时铰接或相对旋转连接有磨轮电机(6),磨轮电机(6)与磨轮(7)之间传动连接有砂带(5);两块拖板(10)还分别连接有螺母(13),两侧的螺母(13)共同丝杠连接有X向双螺母双向滚珠丝杠(12),X向双螺母双向滚珠丝杠(12)旋转时两个螺母(13)在X向双螺母双向滚珠丝杠(12)上反向运动。

2. 根据权利要求1所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述夹头(2)与所述顶尖(9)之间的所述机身(1)上相对旋转安装有前后对应设置的导向轮(4),工件(3)从两个导向轮(4)中间穿过。

3. 根据权利要求2所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述拖板(10)上铰接或相对旋转连接有回转支座(16),所述磨轮(7)和所述背轮(8)分别相对旋转安装在回转支座(16)上,所述磨轮电机(6)固定安装在磨轮(7)所在的后转支座(16)上。

4. 根据权利要求3所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述回转支座(16)铰接或相对旋转连接有回转轴(14),回转轴(14)与所述拖板(10)铰接或相对旋转连接。

5. 根据权利要求4所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述回转支座(16)上下活动连接有旋转轴支座(18),所述磨轮(7)和所述背轮(8)分别相对旋转安装在各自所在侧的旋转轴支座(18)上,旋转轴支座(18)上螺纹连接有高低调节螺钉(17),高低调节螺钉(17)与回转支座(16)相对旋转连接,旋转轴支座(18)通过高低调节螺钉(17)定位在回转支座(16)上。

6. 根据权利要求5所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述回转支座(16)与所述回转轴(14)之间铰接或相对旋转连接有回转套(15)。

7. 根据权利要求6所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述回转支座(16)外侧的所述拖板(10)固定连接有机板(20),机板(20)与回转支座(16)之间设有调节弹簧(19)。

8. 根据权利要求7所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述拖板(10)包括X向拖板和Z向拖板,Z向拖板沿左右方向滑动连接在所述机身(1)上,X向拖板沿前后方向滑动连接在Z向拖板上,所述磨轮(7)、所述背轮(8)和所述磨轮电机(6)均设置在X向拖板上。

9. 根据权利要求8所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述X向双螺母双向滚珠丝杠(12)传动连接有X向伺服电机(11),X向伺服电机(11)固定安装在所述Z向拖板上,X向双螺母双向滚珠丝杠(12)相对旋转安装在Z向拖板上,所述螺母(13)固定连接在所述X向拖板上。

## 变径轴类工件自动抛光数控机床

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种数控机床,尤其涉及一种变径轴类工件自动抛光数控机床。

### 背景技术

[0002] 目前,现有技术中的自动抛光机均采用无心磨原理,主要针对圆柱类零件,其结构多种多样,技术也相对成熟,但采用传统的抛光机加工的工件外形一般比较单一,对于变径轴类零件的产品(如标枪类形状)目前尚未有解决办法,未有针对性的研发。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术存在的不足,提供一种结构简单、经济可靠、针对性强的变径轴类工件自动抛光数控机床,该机床能够对圆柱、圆锥等细长轴类零件表面进行自动抛光。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:

[0005] 一种变径轴类工件自动抛光数控机床,包括机身,机身上左右相对设置有夹头和顶尖,其特征在于,夹头与顶尖之间的机身上前后相对、分别活动连接有拖板,两块拖板上分别铰接或相对旋转连接有磨轮和背轮,磨轮与背轮前后相对设置,工件从磨轮和背轮之间穿过,磨轮所在侧的拖板上与磨轮一起同时铰接或相对旋转连接有磨轮电机,磨轮电机与磨轮之间传动连接有砂带;两块拖板还分别连接有螺母,两侧的螺母共同丝杠连接有X向双螺母双向滚珠丝杠,X向双螺母双向滚珠丝杠旋转时两个螺母在X向双螺母双向滚珠丝杠上反向运动。

[0006] 根据所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述夹头与所述顶尖之间的所述机身上相对旋转安装有前后对应设置的导向轮,工件从两个导向轮中间穿过。

[0007] 根据所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述拖板上铰接或相对旋转连接有回转支座,所述磨轮和所述背轮分别相对旋转安装在回转支座上,所述磨轮电机固定安装在磨轮所在的后转支座上。

[0008] 根据所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述回转支座铰接或相对旋转连接有回转轴,回转轴与所述拖板铰接或相对旋转连接。

[0009] 根据所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述回转支座上下活动连接有旋转轴支座,所述磨轮和所述背轮分别相对旋转安装在各自所在侧的旋转轴支座上,旋转轴支座上螺纹连接有高低调节螺钉,高低调节螺钉与回转支座相对旋转连接,旋转轴支座通过高低调节螺钉定位在回转支座上。

[0010] 根据所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述回转支座与所述回转轴之间铰接或相对旋转连接有回转套。

[0011] 根据所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述回转支座外侧的所述拖板固定连接挡板,挡板与回转支座之间设有调节弹簧。

[0012] 根据所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述拖板包括X向拖板

和Z向拖板,Z向拖板沿左右方向滑动连接在所述机身上,X向拖板沿前后方向滑动连接在Z向拖板上,所述磨轮、所述背轮和所述磨轮电机均设置在X向拖板上。

[0013] 根据所述的变径轴类工件自动抛光数控机床,其特征在于,所述X向双螺母双向滚珠丝杠传动连接有X向伺服电机,X向伺服电机固定安装在所述Z向拖板上,X向双螺母双向滚珠丝杠相对旋转安装在Z向拖板上,所述螺母固定连接在所述X向拖板上。

[0014] 本实用新型所述数控机床主要解决的技术问题是圆锥体表面变径的抛光,通过Z、X向直线插补和砂带的自由摆动来实现砂带对各种回转表面的抛光磨削。

[0015] 本实用新型所述数控机床采用一夹一项的方式来实现对标枪等细长轴类零件的夹紧支撑,通过数控编程进行程序控制,在加工过程中由导向装置导向,通过磨轮上的砂带对标枪外的表面进行加工,背轮在磨轮对面支撑标枪,与砂带一起共同完成对标枪表面的抛光磨削。本实用新型结构简单、经济可靠,可对圆柱、圆锥等细长变径轴类工件进行自动抛光,针对性强。

### 附图说明

[0016] 图1为本实用新型的立体结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的主视结构示意图;

[0018] 图3为图2的A-A剖视结构示意图;

[0019] 图4为图2的B-B剖视结构示意图;

[0020] 图5为图2的C-C剖视结构示意图;

[0021] 图6为本实用新型中磨轮的装配示意图;

[0022] 图7为图6的俯视结构示意图;

[0023] 图8为图7的D-D剖视结构示意图;

[0024] 图9为本实用新型中背轮的装配示意图;

[0025] 图10为图9的俯视结构示意图;

[0026] 图11为图10的E-E剖视结构示意图;

[0027] 图12为本实用新型中磨轮和背轮的装配立体示意图。

[0028] 附图中:

[0029] 1、机身;2、夹头;3、工件;4、导向轮;5、砂带;6、磨轮电机;7、磨轮;8、背轮;9、顶尖;10、拖板;11、X向伺服电机;12、X向双螺母双向滚珠丝杠;13、螺母;14、回转轴;15、回转套;16、回转支座;17、高低调节螺钉;18、旋转轴支座;19、调节弹簧;20、挡板。

### 具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0031] 一种变径轴类工件自动抛光数控机床,如图1至图12所示,包括机身1,机身1上左右相对设置有夹头2和顶尖9,夹头2与顶尖9之间的机身1上前后相对、分别活动连接有拖板10,两块拖板10上分别铰接或相对旋转连接有磨轮7和背轮8,磨轮7与背轮8前后相对设置,工件3从磨轮7和背轮8之间穿过,磨轮7所在侧的拖板10上与磨轮7一起同时铰接或相对旋转连接有磨轮电机6,磨轮电机6与磨轮7之间传动连接有砂带5;两块拖板10还分别连接有

螺母13,两侧的螺母13共同丝杠连接有X向双螺母双向滚珠丝杠12,X向双螺母双向滚珠丝杠12旋转时两个螺母13在X向双螺母双向滚珠丝杠12上反向运动。

[0032] 在本实施例中,所述夹头2与所述顶尖9之间的所述机身1上相对旋转安装有前后对应设置的导向轮4,工件3从两个导向轮4中间穿过。所述拖板10上铰接或相对旋转连接有回转支座16,所述磨轮7和所述背轮8分别相对旋转安装在回转支座16上,所述磨轮电机6固定安装在磨轮7所在的后转支座16上。所述后转支座16铰接或相对旋转连接有后转轴14,后转轴14与所述拖板10铰接或相对旋转连接。

[0033] 所述后转支座16上下活动连接有旋转轴支座18,所述磨轮7和所述背轮8分别相对旋转安装在各自所在侧的旋转轴支座18上,旋转轴支座18上螺纹连接有高低调节螺钉17,高低调节螺钉17与后转支座16相对旋转连接,旋转轴支座18通过高低调节螺钉17定位在后转支座16上。

[0034] 在本实施例中,所述后转支座16与所述后转轴14之间铰接或相对旋转连接有后转套15。所述后转支座16外侧的所述拖板10固定连接有挡板20,挡板20与后转支座16之间设有调节弹簧19。所述拖板10包括X向拖板和Z向拖板,Z向拖板沿左右方向滑动连接在所述机身1上,X向拖板沿前后方向滑动连接在Z向拖板上,所述磨轮7、所述背轮8和所述磨轮电机6均设置在X向拖板上。所述X向双螺母双向滚珠丝杠12传动连接有X向伺服电机11,X向伺服电机11固定安装在所述Z向拖板上,X向双螺母双向滚珠丝杠12相对旋转安装在Z向拖板上,所述螺母13固定连接在所述X向拖板上。

[0035] 本实用新型适应于类似标枪的圆柱、圆锥等细长轴类零件表面的自动抛光,该结构经济可靠,针对性强,能够通过数控编程来实现标枪表面的自动抛光。

[0036] 现有技术无法解决圆锥体表面变径的抛光,本实用新型通过Z、X向直线插补和砂带自由摆动来实现砂带对各种回转表面的抛光磨削。

[0037] 本实用新型在一条丝杠(即X向双螺母双向滚珠丝杠)上装有两个螺母,且两个螺母的旋向相反,主动轮(即磨轮)和从动轮(即背轮)同时靠近和远离,以此来增大或缩小二者之间的距离,抛光磨削操作中所受的径向力互相抵消,使切削操作平稳。

[0038] 磨轮电机通过砂带带动磨轮,使磨轮沿顺时针旋转,标枪受向下的切向力,可通过顺时针旋转的夹头来消除切向力,减小磨削震动。

[0039] 由于标枪细长,本实用新型加装了导向轮,以防止标枪因存在弯曲处带来震动,导向轮能够根据标枪截面的直径粗细自动调节两个导向轮之间的距离。

[0040] 目前国内没有对标枪类产品进行自动化加工的整套解决方案,本实用新型所述数控机床能够进行数控编程,实现程序控制,有利于产业化生产,而且经济、环保、高效、可靠,能有效解决工作环境对工人身体伤害的问题。

[0041] 本实用新型的使用操作如下:

[0042] 1、工作准备,数控系统首次开启后先按复位键,液压夹头张开(即零点位置)并检测到位,将标枪插入至夹头的内孔中,使标枪位于两个导向轮之间,同时也夹在磨轮和背轮之间,并由顶尖将标枪顶紧。

[0043] 2、工作编程,按顺时针方向转动夹头和磨轮,移动拖板,使磨轮与标枪的侧面接触,然后控制X向伺服电机带动X向双螺母双向滚珠丝杠转动,驱动X向的两个拖板相向运动,使砂带与标枪外表面接触,记下X向的座标位置,以此方法沿标枪长度方向依次分段确

定Z向各点的坐标位置,选择夹头的转速和拖板的进给参数值,编制Z向和X向抛光磨削程序。

[0044] 3、抛光磨削,按循环启动键,磨轮顺时针高速旋转,夹头顺时针低速旋转,抛光磨削工作开始,工作过程中,砂带可根据标枪不同位置的锥度大小自动摆动,自由调节与标枪表面的接触,如此反复抛光磨削标枪到成品完成。

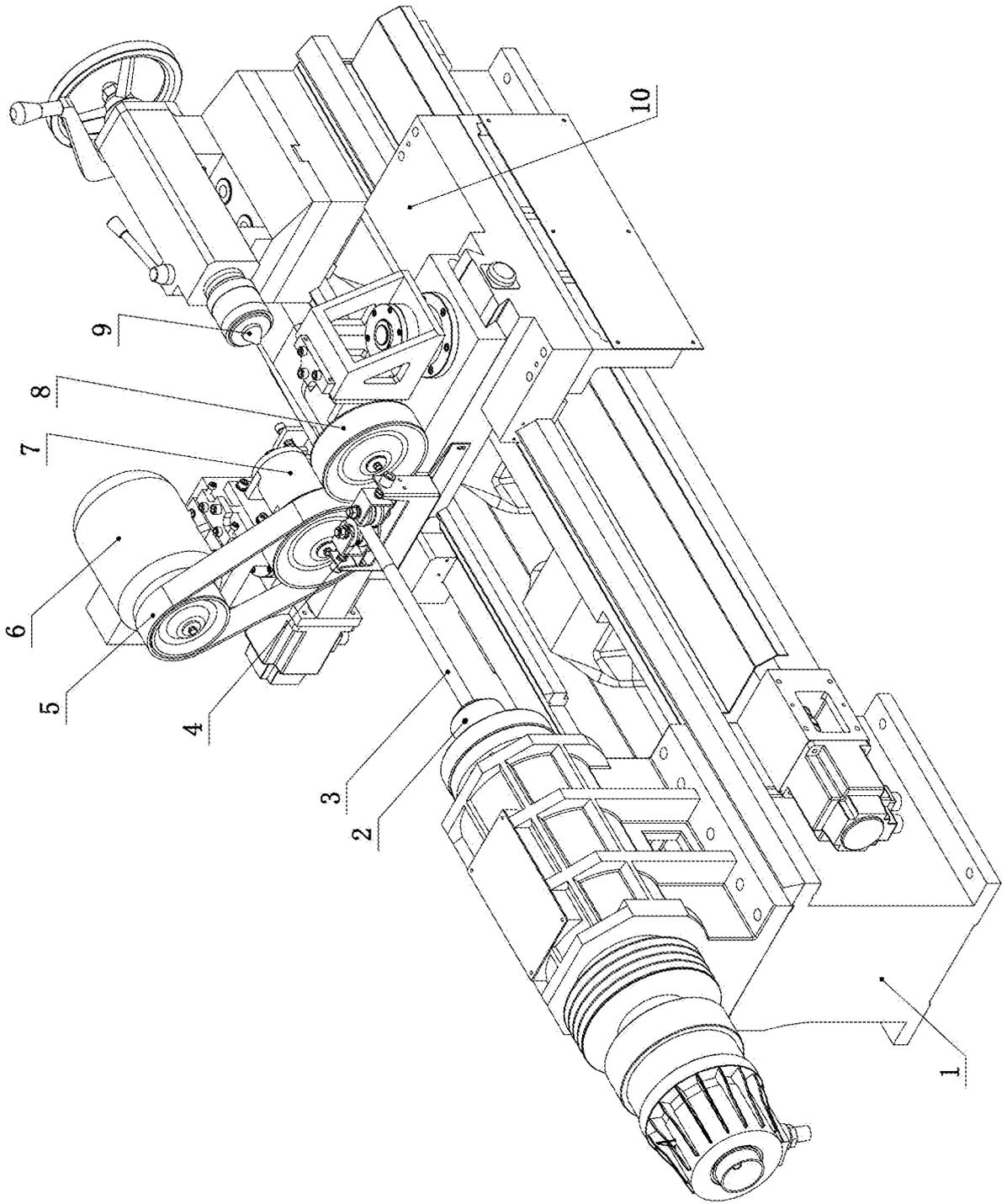


图1

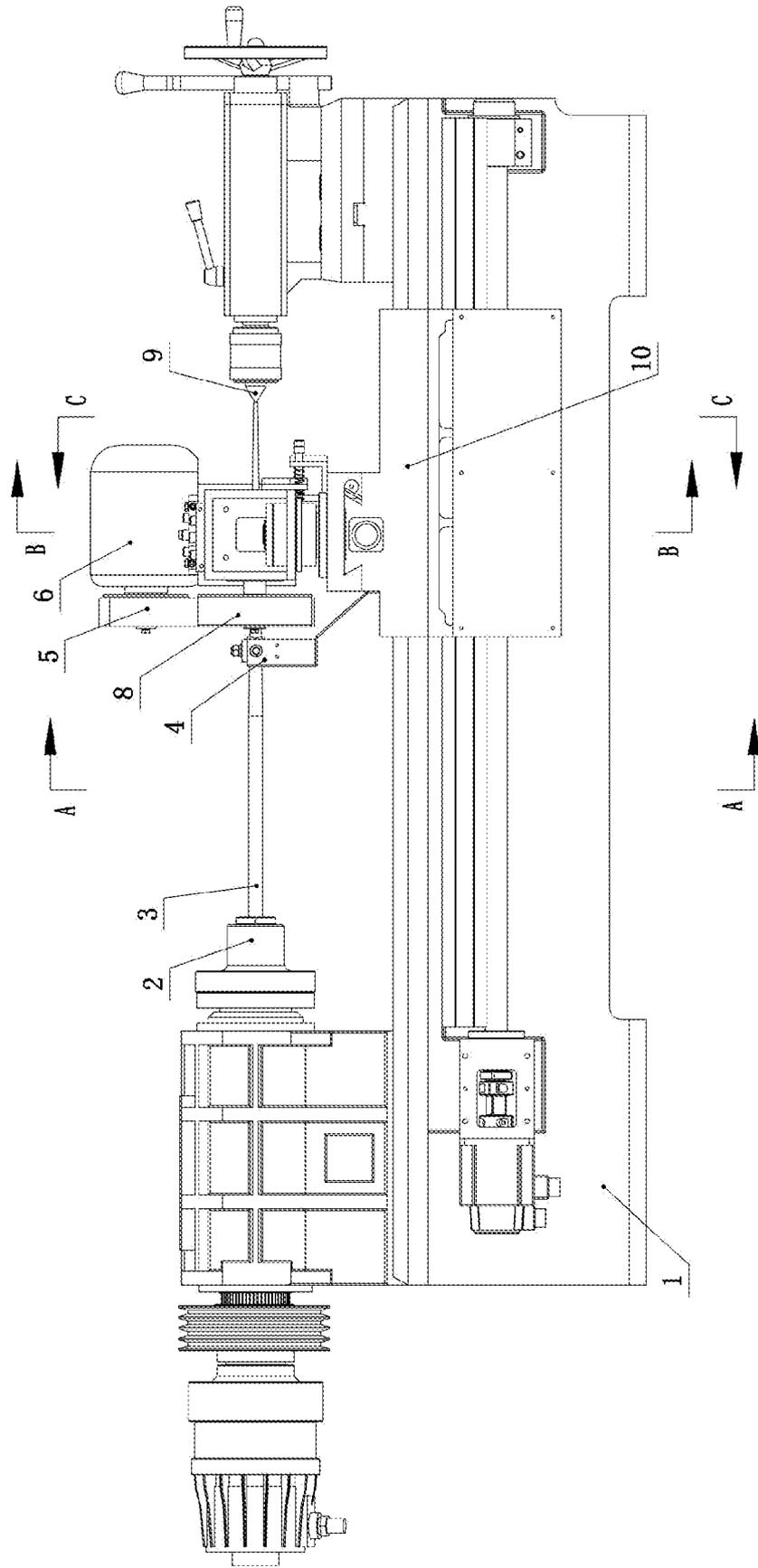


图2

A-A

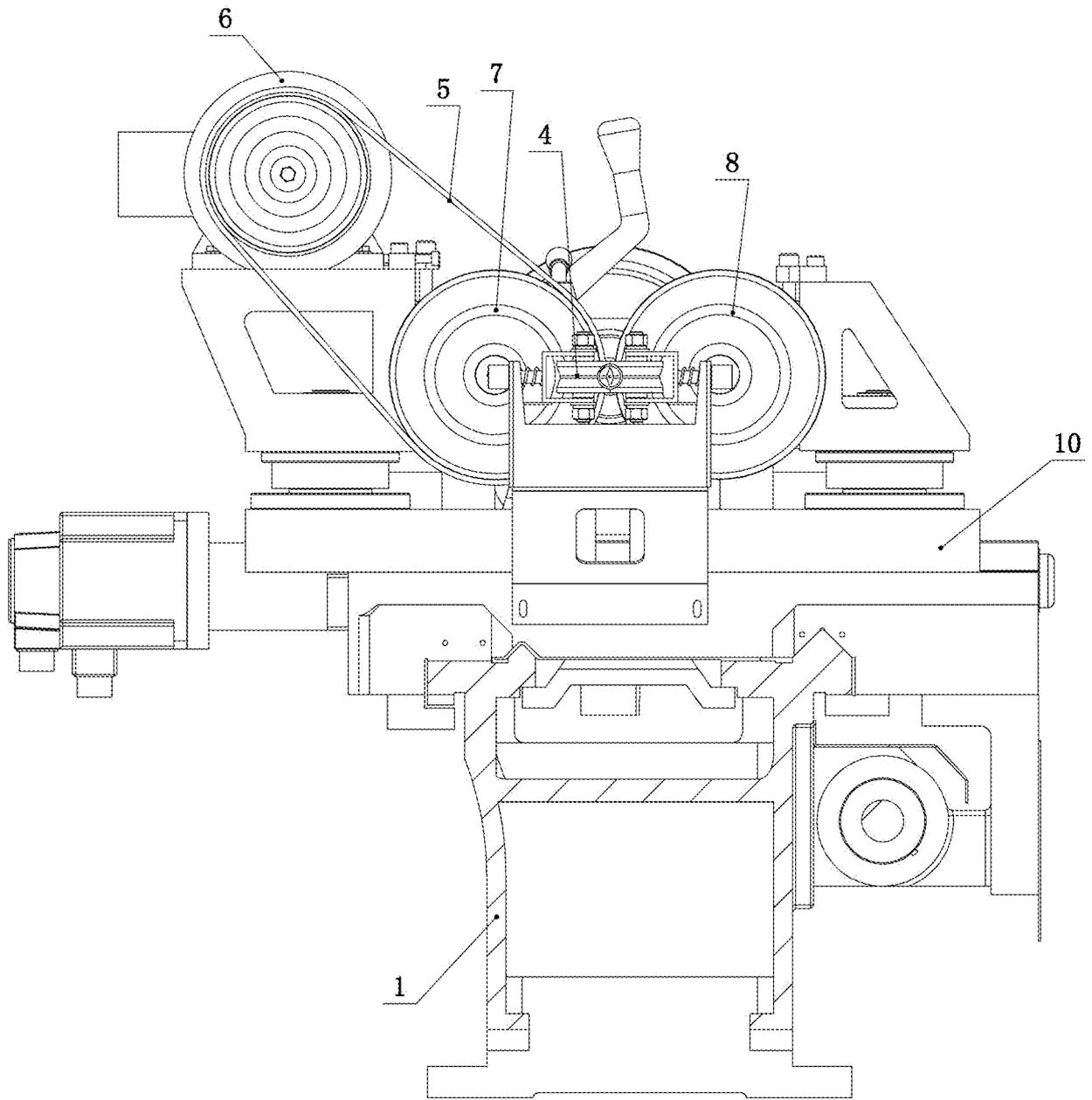


图3

B-B

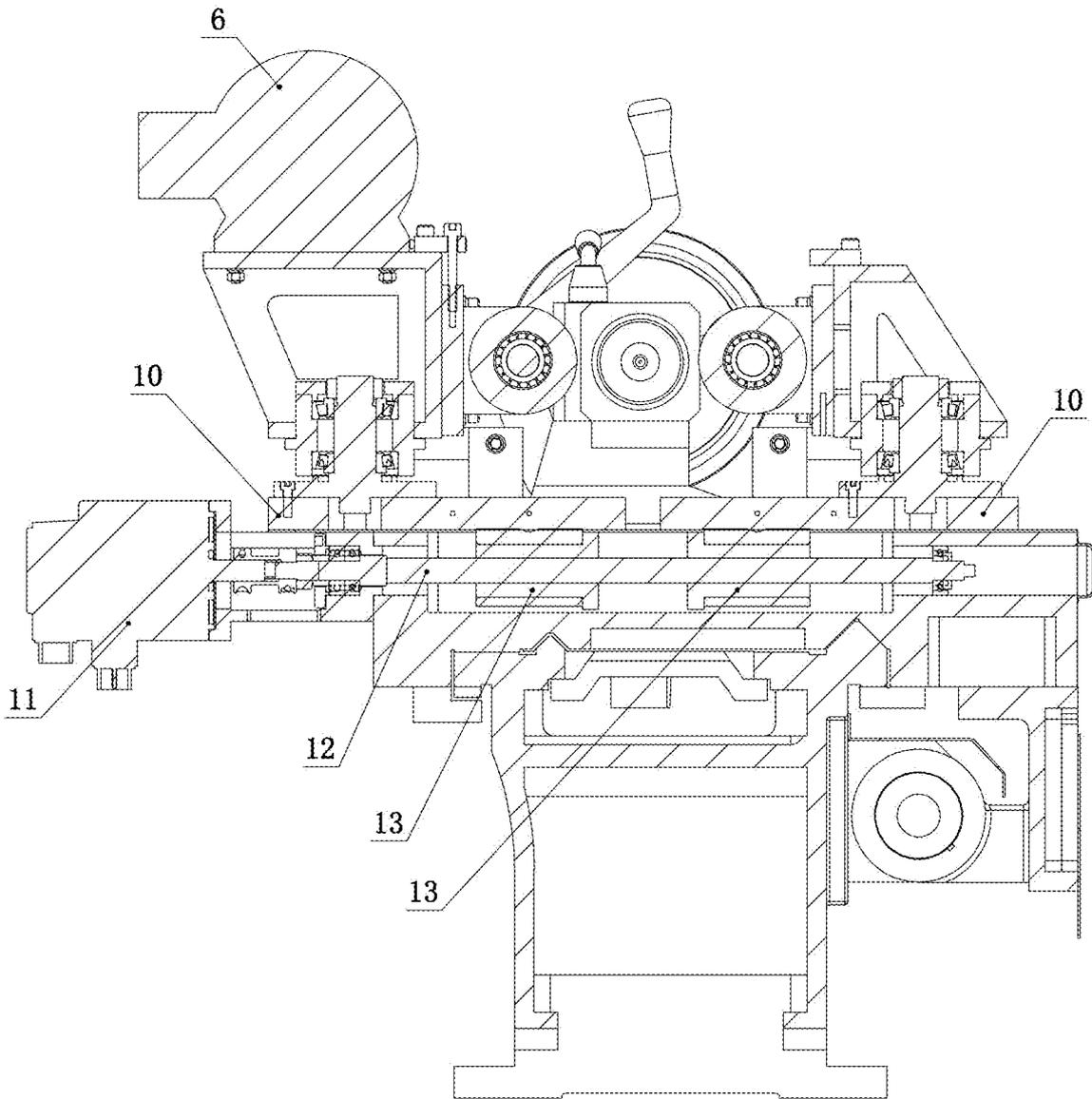


图4

C-C

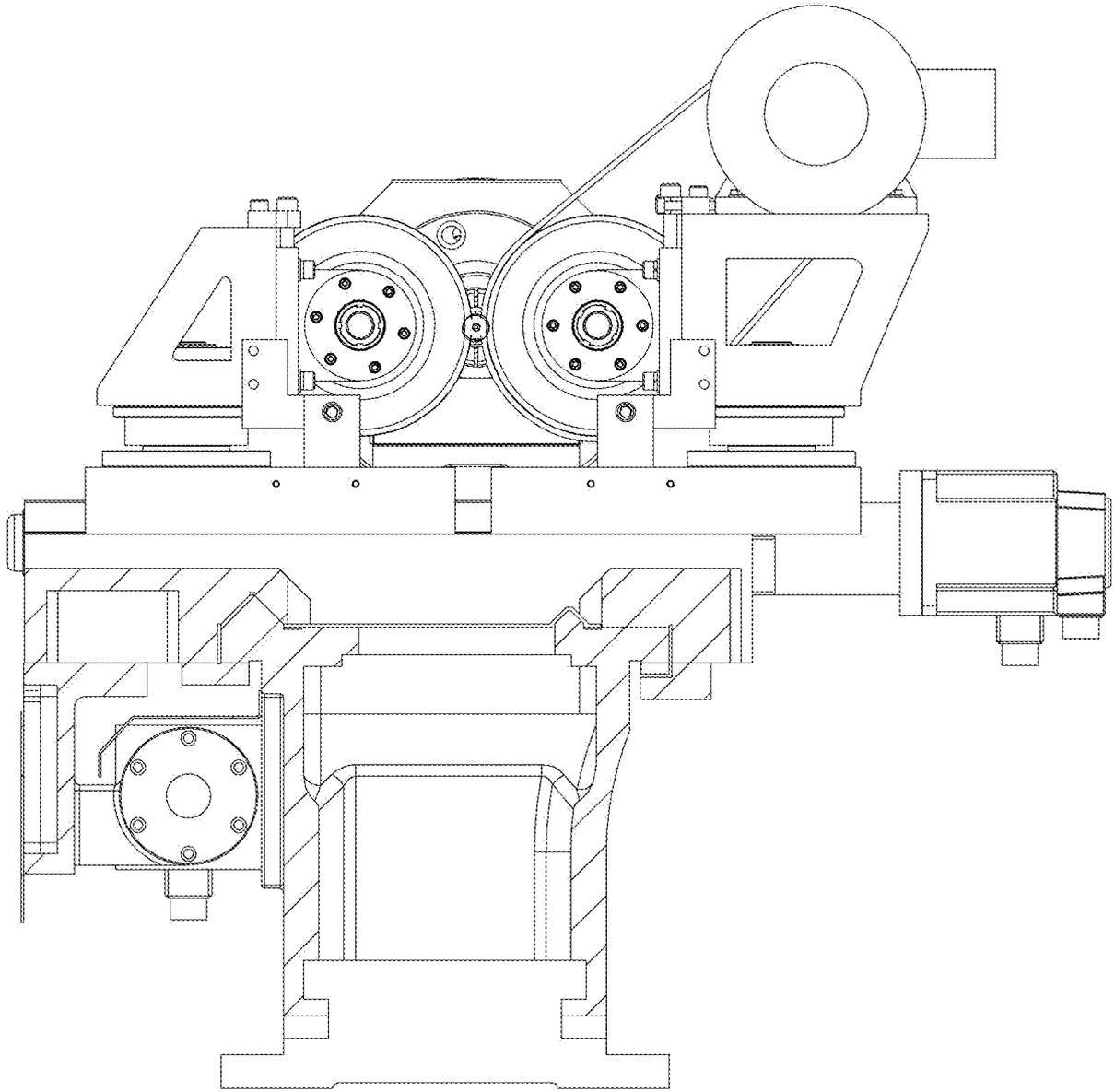


图5

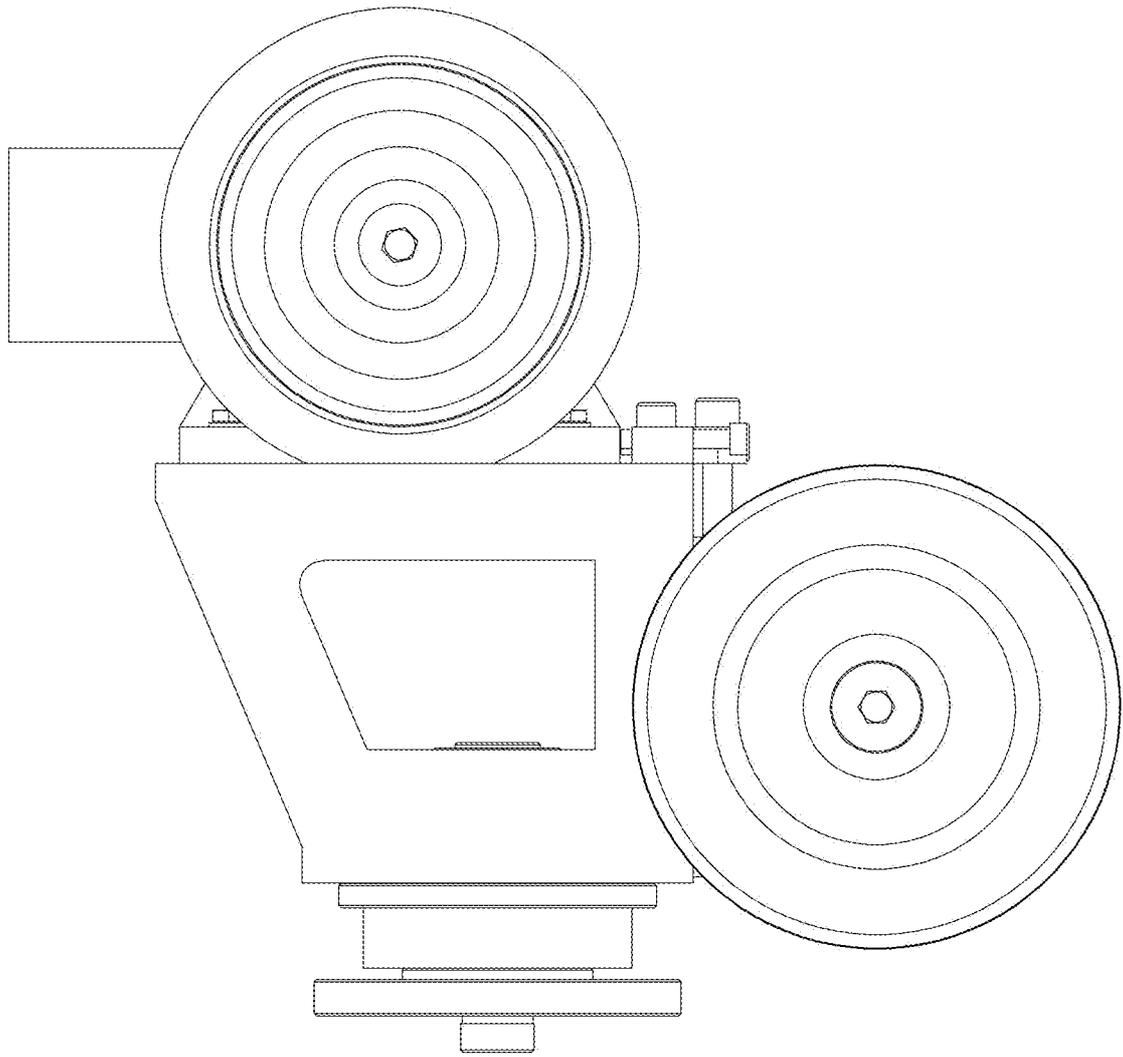


图6

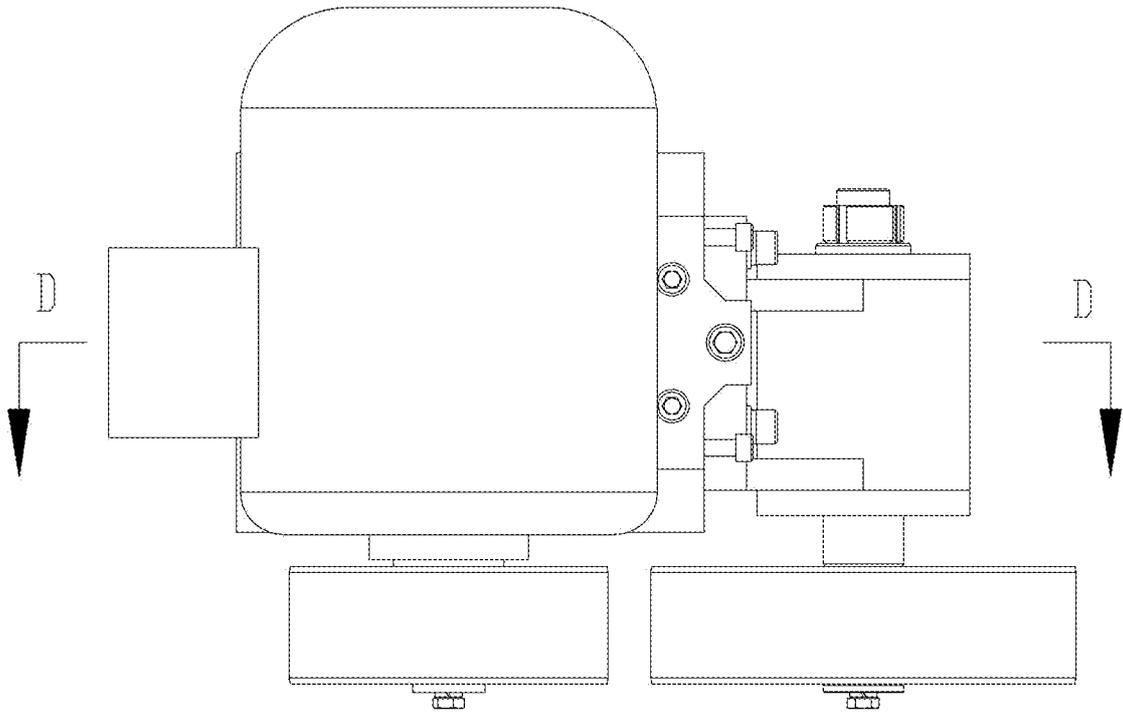


图7

D-D

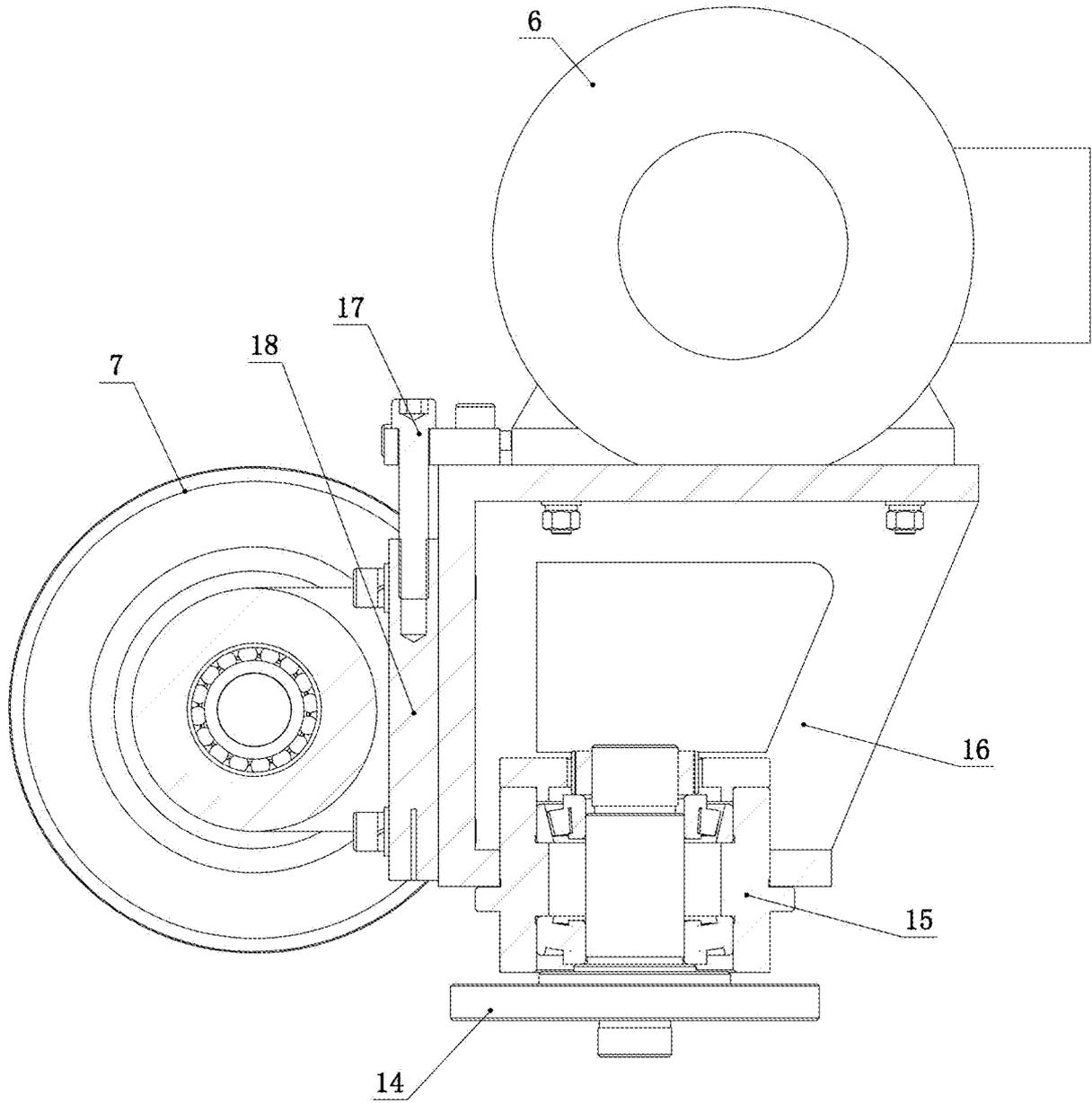


图8

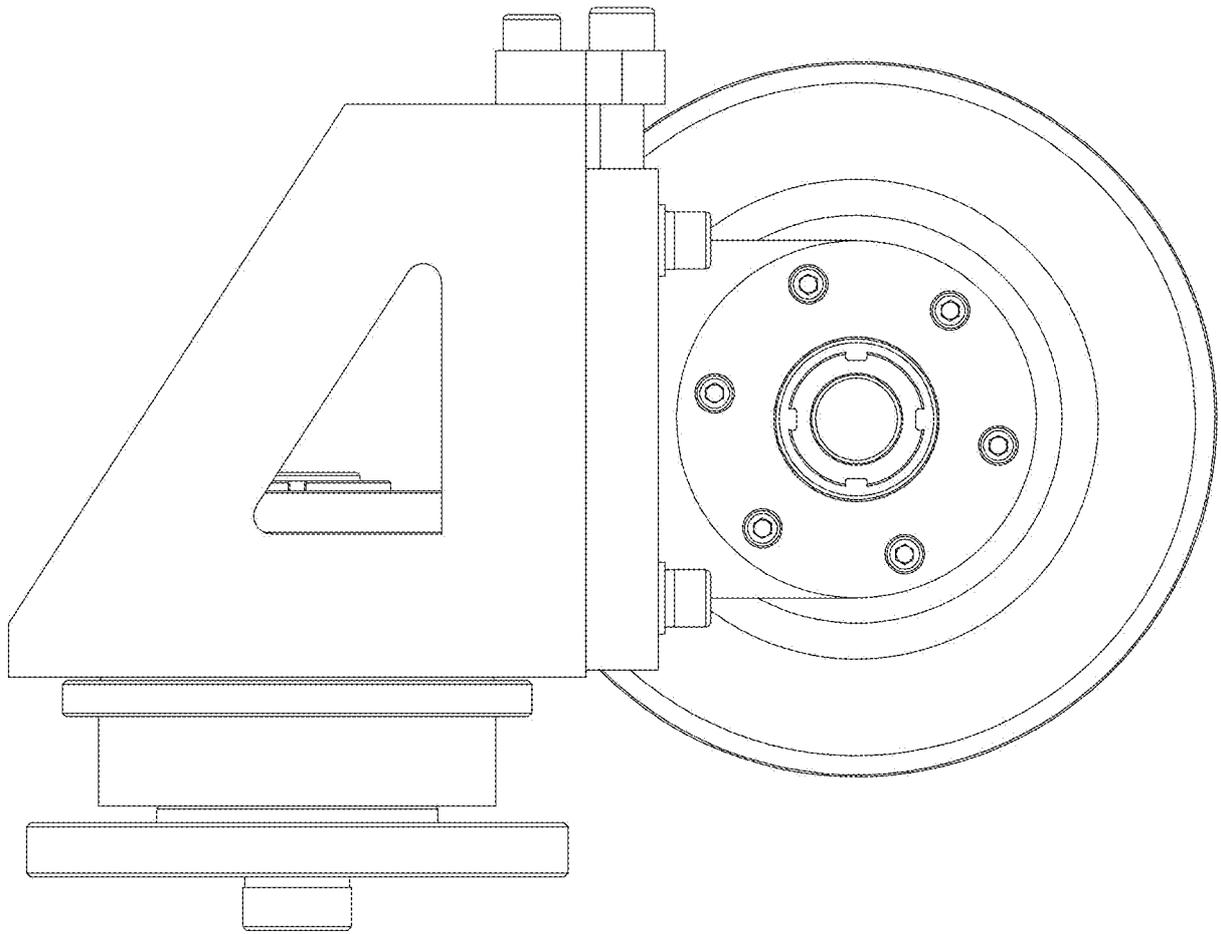


图9

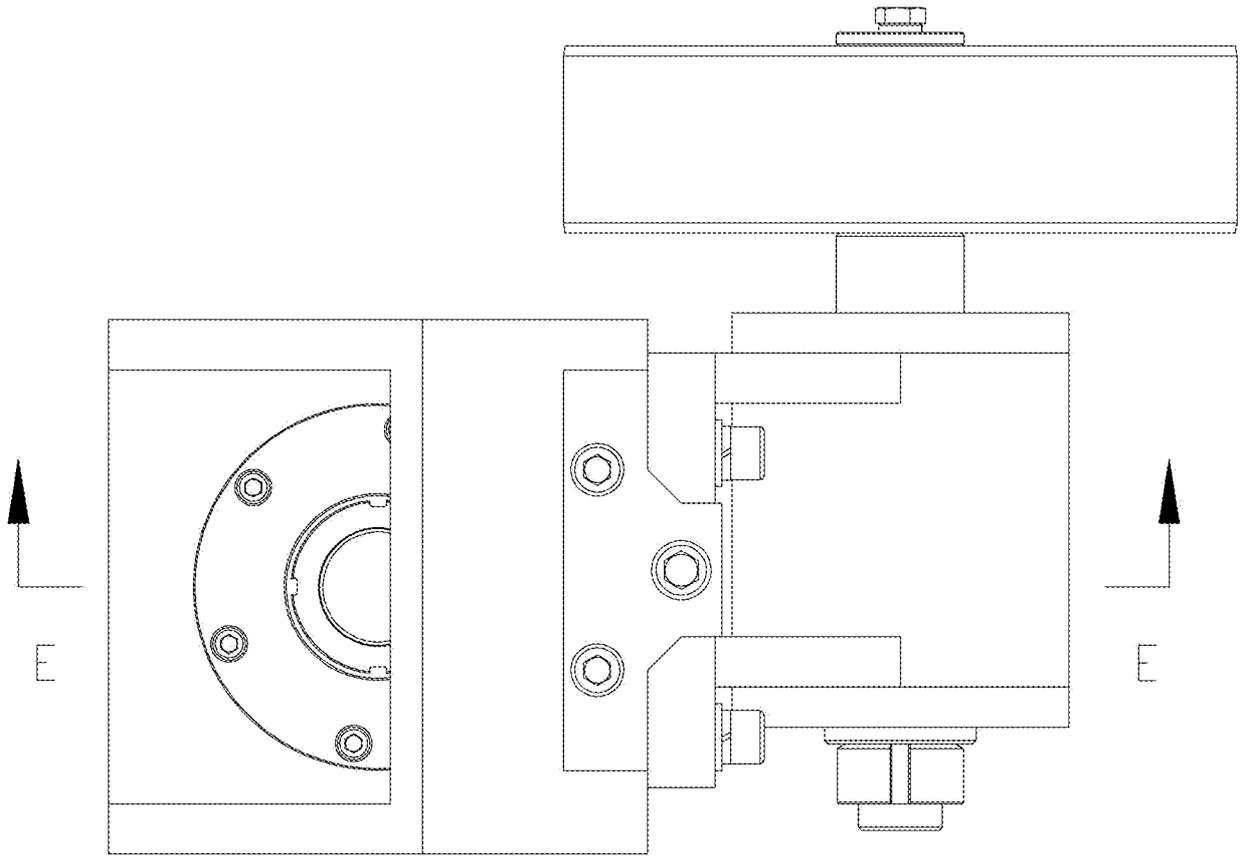


图10

E-E

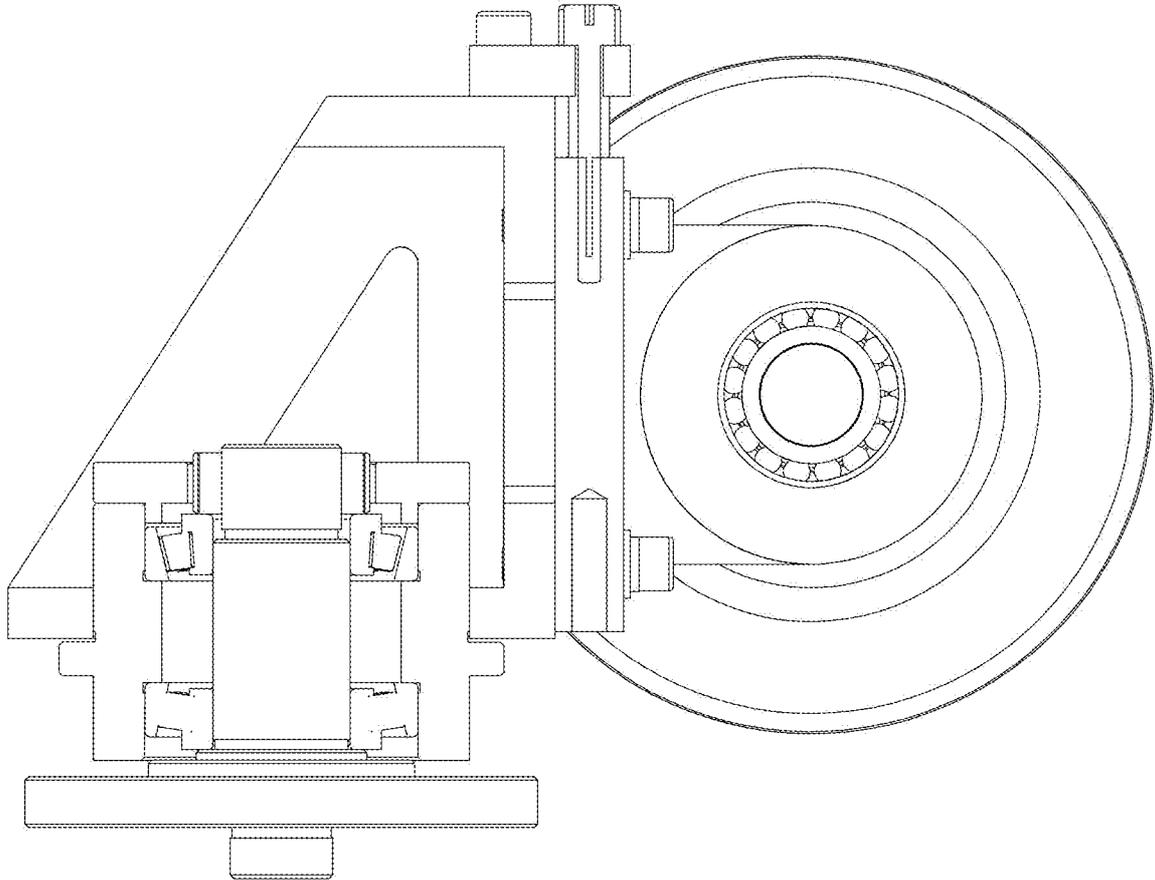


图11

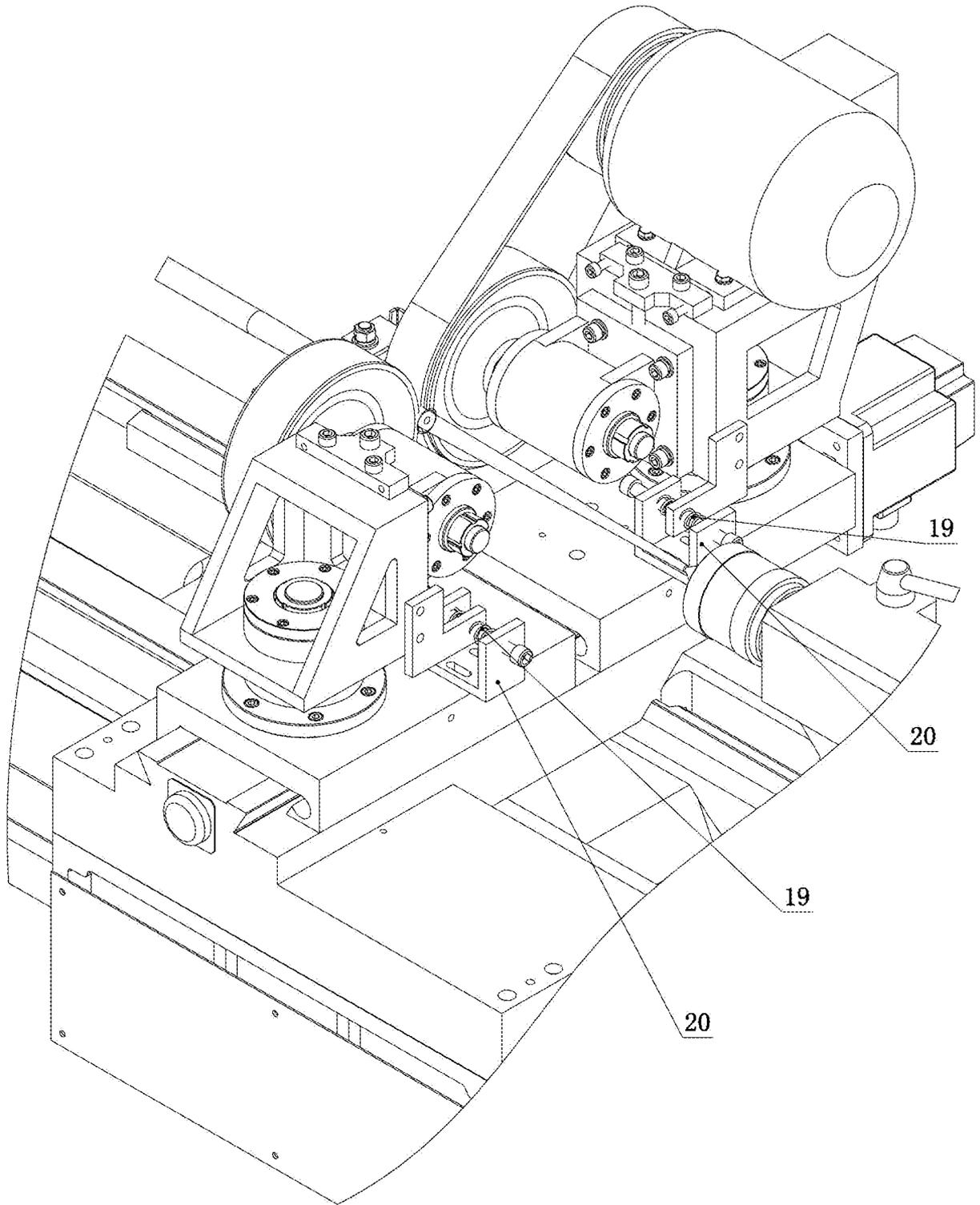


图12