



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214556486 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202023209905.X

(22) 申请日 2021.08.27

(73) 专利权人 柳州市荆大汽车制动管制造有限公司

地址 545005 广西壮族自治区柳州市马厂路1号

专利权人 泰州艾瑞自动化科技有限公司

(72) 发明人 周理 黄志定 杨华

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 周晟

(51) Int. Cl.

B21D 7/024 (2006.01)

B21D 43/00 (2006.01)

B21D 43/10 (2006.01)

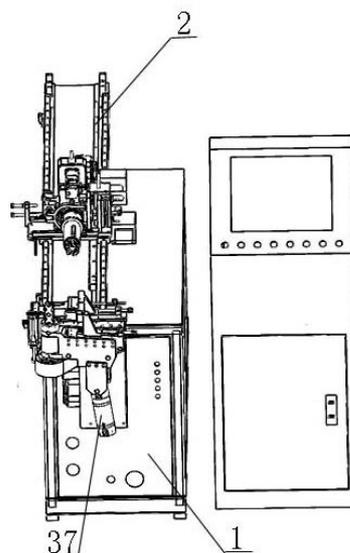
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种自动弯管装置

(57) 摘要

本实用新型旨在提供一种自动弯管装置,包括工作台、折弯机构;所述的折弯机构设于工作台上;所述的折弯机构包括送样轨道、夹持移动机构、转动驱动机构、安装座a、顶料定位块、安装座b、转动轴a、转动座、滑槽b、驱动机构、顶料块a、顶料块b;所述的工作台的顶面上设有沿其前后方向水平的送样轨道。本实用新型具有结构科学合理、操作方便、折弯精度高、自动化程度高等特点。



1. 一种自动弯管装置,包括工作台(1)、送样轨道(2)、夹持移动机构、转动驱动机构(31)、安装座a(3)、顶料定位块(4)、安装座b(5)、转动轴a(6)、转动座(7)、滑槽b(12)、驱动机构、顶料块a(9)、顶料块b(10);其特征在于:

所述的工作台(1)的顶面上设有沿其前后方向水平的送样轨道(2);

所述的安装座a(3)和安装座b(5)沿左右排列并排设于工作台(1)的前端上;所述的安装座a(3)上设有顶料定位块(4),所述的顶料定位块(4)的右端面设有对应管材形状的弧形槽a(11),所述的弧形槽a(11)的轴向平行于送样轨道(2)的方向;

所述的工作台(1)上设有转动驱动机构(31),所述的转动轴a(6)通过轴套安装于安装座b(5)的前侧,与顶料定位块(4)位置错开,所述的转动驱动机构(31)与转动轴a(6)连接,驱动转动轴a(6)转动;所述的转动座(7)安装于转动轴a(6)的外圆面上,能够跟随转动轴a(6)转动;

所述的转动座(7)顶面上设有水平的滑槽b(12),所述的顶料块a(9)安装于滑槽b(12)内,所述的驱动机构设于转动座(7)上,能够驱动顶料块a(9)沿滑槽b(12)滑动;所述的转动轴a(6)的顶端设有相对于顶料块a(9)的顶料块b(10),所述的顶料块a(9)和顶料块b(10)相对的侧面上分别设有对应管材形状的弧形槽b(13)和弧形槽c(14);当顶料块a(9)随转动轴a(6)转动到左极限位置时,滑槽b(12)垂直于弧形槽a(11)的轴向,并且弧形槽b(13)与弧形槽a(11)轴向重合;

所述的夹持移动机构设于送样轨道(2),用于夹持管材,并沿送样轨道(2)将管材送至顶料定位块(4)的弧形槽a(11)和位于左极限位置时的顶料块b(10)的弧形槽c(14)内,驱动机构推动顶料块a(9)使得弧形槽b(13)和弧形槽c(14)形成对管材的夹紧结构。

2. 如权利要求1所述的自动弯管装置,其特征在于:

所述的夹持移动机构包括移动滑台(15)、夹持工作台(16)、安装壳体(17)、直线驱动电机(18)、转动驱动电机(19)、转动轴b(20)、推动气缸(21)、滑动套(22);

所述的移动滑台(15)通过滑块安装于送样轨道(2)上,所述的夹持工作台(16)设于移动滑台(15)上,所述的安装壳体(17)固定设于夹持工作台(16)顶面的后部;所述的转动轴b(20)通过轴套安装于安装壳体(17)的前侧壁上,前端水平向前延伸,后端伸入安装壳体(17)内;所述的转动驱动电机(19)设于安装壳体(17)的前侧壁上,位于转动轴b(20)上方,转动驱动电机(19)的输出轴穿入安装壳体(17)内,转动驱动电机(19)的输出轴与转动轴b(20)后端之间通过传动装置连接,能够驱动转动轴b(20)转动;

所述的转动轴b(20)的前端面中部设有同一轴向的中轴(23),所述的中轴(23)的外圆面上沿其圆周方向间隔设有三组扇形体结构的导向台(24),相邻的两个导向台(24)相对的侧面相互平行,形成三个导向槽,这三个导向槽中分别安装有斜契推块(25);所述的斜契推块(25)的内侧面分别通过复位弹簧与中轴(23)的外圆面连接,当弹簧处于自然状态时,三个斜契推块(25)被推开,远离中轴(23);所述的斜契推块(25)的外侧面为斜面(27),其斜面(27)在由后至前的方向上不断向外扩展;所述的滑动套(22)套装于转动轴b(20)上,滑动套(22)的前端套于三个斜契推块(25)的后端上;所述的三个斜契推块(25)内侧面分别设有三分之一圆弧环(29);

所述的推动气缸(21)的缸体固定设于安装壳体(17)的左侧面或者右侧面上,推动气缸(21)的活塞杆水平向前延伸,与滑动套(22)的后部铰接,能够推动滑动套(22)沿转动轴b

(20)滑动,从而推动三个斜契推块(25)合拢,此时三个三分之一圆弧环(29)形成完整的圆形管槽压紧管材端头。

3.如权利要求2所述的自动弯管装置,其特征在于:

还包括横向滑轨(28)、横向驱动电机、丝杆(30),所述的移动滑台(15)的顶面上设有水平的横向滑轨(28),所述的横向滑轨(28)与送样轨道(2)垂直;所述的夹持工作台(16)通过滑块设于横向滑轨(28)上,所述的横向驱动电机安装于夹持工作台(16)上,通过丝杆(30)与连接,驱动沿横向滑轨(28)移动;所述的夹持工作台(16)设于的顶面上。

4.如权利要求1所述的自动弯管装置,其特征在于:所述的转动驱动机构(31)为伺服电机,通过齿轮啮合与转动轴a(6)连接;所述的工作台(1)的前端的底面上设有对准转动轴a(6)的接近开关,所述的转动轴a(6)上设有触发块,所述的触发块设于转动轴a(6)外圆面上,与接近开关配合确定零点位置。

5.如权利要求1所述的自动弯管装置,其特征在于:

所述的安装座a(3)的顶面上设有滑槽a(8),所述的顶料定位块(4)通过滑杆a(32)安装于滑槽a(8)内,所述的滑杆a(32)的下端竖直向下穿出安装座a(3)的底面之下;

所述的安装座a(3)底面的左侧与连杆a(33)的上端铰接,连杆a(33)的下端与连杆b(34)的下端铰接,连杆b(34)的上端与滑杆a(32)的下端铰接;

所述的安装座a(3)的后侧面设有气缸安装板a(35),气缸安装板a(35)的下部垂直设有转轴,气缸a(36)的缸体末端安装于转轴上,能够相对于转轴转动;所述的气缸a(36)的活塞杆向上延伸与连杆a(33)或连杆b(34)的下端铰接。

6.如权利要求1所述的自动弯管装置,其特征在于:

所述的驱动机构包括气缸b(37)、连杆c(38)、连杆d(39);所述的顶料块a(9)通过滑杆b(40)安装于滑槽b(12)内,所述的滑杆b(40)的下端竖直向下穿出转动座(7)的底面之下;所述的转动座(7)底面的左侧与连杆c(38)的上端铰接,连杆c(38)的下端与连杆d(39)的下端铰接,连杆d(39)的上端与滑杆b(40)的下端铰接;所述的转动座(7)的前后侧面上设有气缸安装板b(41),所述的气缸b(37)的缸体上部铰接安装于气缸安装板b(41)的下端;所述的气缸b(37)的活塞杆向上延伸与连杆c(38)或连杆d(39)的下端铰接。

## 一种自动弯管装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械设备领域,具体涉及一种自动弯管装置。

### 背景技术

[0002] 汽车制动管,俗称刹车管,是使用在汽车制动系统中的零部件,其主要作用是在汽车制动中传递制动介质,保证制动力传递到汽车制动蹄或制动钳产生制动力,从而使制动随时有效。硬质金属制动管,为了符合车内结构设计,必须要进行多点多方向的折弯。目前,现有技术中主要采用折弯模具,根据具体管型设计出各个折弯点的弯曲工件,多为焊接拼装模式,其中的结构配件多为定制型,导致折弯单元机构里的配件多数无法重复使用,基本属于针对某一型号车型的特殊定制,增加了工装模具制造成本,且焊接完后整个工装机构变形量大,在后续调试时无法再次微调,使得折弯硬管时成型精度较差,并且人力成本高,效率较低。

### 发明内容

[0003] 本实用新型旨在提供一种自动弯管装置,该装置具有结构科学合理、操作方便、折弯精度高、自动化程度高等特点。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:

[0005] 所述的自动弯管装置,包括送样轨道、夹持移动机构、转动驱动机构、安装座a、顶料定位块、安装座b、转动轴a、转动座、滑槽b、驱动机构、顶料块a、顶料块b;

[0006] 所述的工作台的顶面上设有沿其前后方向水平的送样轨道;

[0007] 所述的安装座a和安装座b沿左右排列并排设于工作台的前端上;所述的安装座a上设有顶料定位块,所述的顶料定位块的右端面设有对应管材形状的弧形槽a,所述的弧形槽a的轴向平行于送样轨道的方向;

[0008] 所述的工作台上设有转动驱动机构,所述的转动轴a通过轴套安装于安装座b的前侧,与顶料定位块位置错开,所述的转动驱动机构与转动轴a连接,驱动转动轴a转动;所述的转动座安装于转动轴a的外圆面上,能够跟随转动轴a转动;

[0009] 所述的转动座顶面上设有水平的滑槽b,所述的顶料块a安装于滑槽b内,所述的驱动机构设于转动座上,能够驱动顶料块a沿滑槽b滑动;所述的转动轴a的顶端设有相对于顶料块a的顶料块b,所述的顶料块a和顶料块b相对的侧面上分别设有对应管材形状的弧形槽b和弧形槽c;当顶料块a随转动轴a转动到左极限位置时,滑槽b垂直于弧形槽a的轴向,并且弧形槽b与弧形槽a轴向重合;

[0010] 所述的夹持移动机构设于送样轨道,用于夹持管材,并沿送样轨道将管材送至顶料定位块的弧形槽a和位于左极限位置时的顶料块b的弧形槽c内,驱动机构推动顶料块a使得弧形槽b和弧形槽c形成对管材的夹紧结构。

[0011] 所述的夹持移动机构包括移动滑台、夹持工作台、安装壳体、直线驱动电机、转动驱动电机、转动轴b、推动气缸、滑动套;

[0012] 所述的移动滑台通过滑块安装于送样轨道上,所述的夹持工作台设于移动滑台上,所述的安装壳体固定设于夹持工作台顶面的后部;所述的转动轴b通过轴套安装于安装壳体的前侧壁上,前端水平向前延伸,后端伸入安装壳体内;所述的转动驱动电机设于安装壳体的前侧壁上,位于转动轴b上方,转动驱动电机的输出轴穿入安装壳体内,转动驱动电机的输出轴与转动轴b后端之间通过传动装置连接,能够驱动转动轴b转动;

[0013] 所述的转动轴b的前端面中部设有同一轴向的中轴,所述的中轴的外圆面上沿其圆周方向间隔设有三组扇形体结构的导向台,相邻的两个导向台相对的侧面相互平行,形成三个导向槽,这三个导向槽中分别安装有斜契推块;所述的斜契推块的内侧面分别通过复位弹簧与中轴的外圆面连接,当弹簧处于自然状态时,三个斜契推块被推开,远离中轴;所述的斜契推块的外侧面为斜面,其斜面在由后至前的方向上不断向外扩展;所述的滑动套套装于转动轴b上,滑动套的前端套于三个斜契推块的后端上;所述的三个斜契推块内侧面分别设有三分之一圆弧环;

[0014] 所述的推动气缸的缸体固定设于安装壳体的左侧面或者右侧面上,推动气缸的活塞杆水平向前延伸,与滑动套的后部铰接,能够推动滑动套沿转动轴b滑动,从而推动三个斜契推块合拢,此时三个三分之一圆弧环形成完整的圆形管槽压紧管材端头。

[0015] 所述的自动弯管装置,还包括横向滑轨、横向驱动电机、丝杆,所述的移动滑台的顶面上设有水平的横向滑轨,所述的横向滑轨与送样轨道垂直;所述的夹持工作台通过滑块设于横向滑轨上,所述的横向驱动电机安装于夹持工作台上,通过丝杆与连接,驱动沿横向滑轨移动;所述的夹持工作台设于的顶面上。

[0016] 所述的转动驱动机构为伺服电机,通过齿轮啮合与转动轴a连接;所述的工作台的前端的底面上设有对准转动轴a的接近开关,所述的转动轴a上设有触发块,所述的触发块设于转动轴a外圆面上,与接近开关配合确定零点位置。

[0017] 所述的安装座a的顶面上设有滑槽a,所述的顶料定位块通过滑杆a安装于滑槽a内,所述的滑杆a的下端竖直向下穿出安装座a的底面之下;

[0018] 所述的安装座a底面的左侧与连杆a的上端铰接,连杆a的下端与连杆b的下端铰接,连杆b的上端与滑杆a的下端铰接;

[0019] 所述的安装座a的后侧面设有气缸安装板a,气缸安装板a的下部垂直设有转轴,气缸a的缸体末端安装于转轴上,能够相对于转轴转动;所述的气缸a的活塞杆向上延伸与连杆a或连杆b的下端铰接。

[0020] 所述的驱动机构包括气缸b、连杆c、连杆d;所述的顶料块a通过滑杆b安装于滑槽b内,所述的滑杆b的下端竖直向下穿出转动座的底面之下;所述的转动座底面的左侧与连杆c的上端铰接,连杆c的下端与连杆d的下端铰接,连杆d的上端与滑杆b的下端铰接;所述的转动座的前后侧面上设有气缸安装板b,所述的气缸b的缸体上部铰接安装于气缸安装板b的下端;所述的气缸b的活塞杆向上延伸与连杆c或连杆d的下端铰接。

[0021] 本实用新型的工作过程如下:

[0022] A、顶料块a先通过限位开关接近开关校准零点,然后随转动轴a转动到左极限位置;将管材一端进入三个斜契推块之间,推动气缸推动滑动套推动三个斜契推块合拢,夹紧管材一端;

[0023] 托架气缸启动,推动控制托架位置,使得托板b处于对应托板a的相应位置,托举气

缸启动,托起托板a上的多根管材,托架气缸推动托架前进一格弧形托槽a的距离,托举气缸收缩,管材落入弧形托槽a内,使得这多根管材同时前进一格弧形托槽a位置,补充最前方的弧形托槽a中的管材;

[0024] B、移动滑台在直线驱动电机下继续前进,到达第一折弯点工位,此时管材的第一折弯点位于顶料块b处,所述的驱动机构驱动顶料块a沿滑槽b滑动,与顶料块b共同夹住管材,转动驱动机构驱动转动轴a转动,带动顶料块a和顶料块b夹持部转动,顶料定位块支撑折弯处的管材,实现第一次折弯;

[0025] C、驱动机构驱动顶料块a回返,松开管材,移动滑台在直线驱动电机下继续前进,到达第一折弯点工位,转动驱动电机驱动转动轴b转动,从而带动管材转动一定角度,到达合适的折弯角度,重复B步骤操作;如此重复循环实现各个折弯点的折弯;折弯完成后,推动气缸驱动滑动套返回,松开管材,即可下料。

[0026] 本实用新型的折弯机构通过夹持移动机构直线驱动电机、转动驱动电机配合作用,实现了管材直线进给和角度转动,在顶料定位块、顶料块a、顶料块b配合下,实现了一种能够对管材上各个折弯点进行自动折弯的机械结构,并且能够适应任何折弯的角度和方向,具有很好的适用性,能够适用于各种车型的硬质制动管的折弯操作,从而克服了现有技术往往是针对车型专门定制的缺陷,具有广泛的适用性。

[0027] 本实用新型的折弯机构各个单元结构设计合理科学,具有操作方便、自动化程度高、故障少的特点,并综合考虑的成本预算,具有较好的应用前景。

## 附图说明

[0028] 图1为本实用新型的折弯机构和自动送样机构组合结构示意图;

[0029] 图2为本实用新型的折弯机构的结构示意图;

[0030] 图3为本实用新型的夹持移动机构的局部结构放大图;

[0031] 图4为本实用新型的折弯机构的局部结构示意图;

[0032] 图中各部分名称及序号如下:

[0033] 1-工作台,2-送样轨道,3-安装座a,4-顶料定位块,5-安装座b,6-转动轴a,7-转动座,8-滑槽a,9-顶料块a,10-顶料块b,11-弧形托槽a,12-滑槽b,13-弧形托槽b,14-弧形托槽c,15-移动滑台,16-夹持工作台,17-安装壳体,18-直线驱动电机,19-转动驱动电机,20-转动轴b,21-推动气缸,22-滑动套,23-中轴,24-导向台,25-斜契推块,27-斜面,28-横向滑轨,29-三分之一圆弧环,30-丝杆,31-转动驱动机构,32-滑杆a,33-连杆a,34-连杆b,35-气缸安装板a,36-气缸a,37-气缸b,38-连杆c,39-连杆d,40-滑杆b,41-气缸安装板b。

## 具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例具体说明本实用新型。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1-4所示,所述的自动弯管装置,包括工作台1、送样轨道2、夹持移动机构、转动驱动机构31、安装座a3、顶料定位块4、安装座b5、转动轴a6、转动座7、滑槽b12、驱动机构、顶料块a9、顶料块b10;其特征在于:

[0037] 所述的工作台1的顶面上设有沿其前后方向水平的送样轨道2;

[0038] 所述的安装座a3和安装座b5沿左右排列并排设于工作台1的前端上;所述的安装座a3上设有顶料定位块4,所述的顶料定位块4的右端面设有对应管材形状的弧形槽a11,所述的弧形槽a11的轴向平行于送样轨道2的方向;

[0039] 所述的工作台1上设有转动驱动机构31,所述的转动轴a6通过轴套安装于安装座b5的前侧,与顶料定位块4位置错开,所述的转动驱动机构31与转动轴a6连接,驱动转动轴a6转动;所述的转动座7安装于转动轴a6的外圆面上,能够跟随转动轴a6转动;

[0040] 所述的转动座7顶面上设有水平的滑槽b12,所述的顶料块a9安装于滑槽b12内,所述的驱动机构设于转动座7上,能够驱动顶料块a9沿滑槽b12滑动;所述的转动轴a6的顶端设有相对于顶料块a9的顶料块b10,所述的顶料块a9和顶料块b10相对的侧面上分别设有对应管材形状的弧形槽b13和弧形槽c14;当顶料块a9随转动轴a6转动到左极限位置时,滑槽b12垂直于弧形槽a11的轴向,并且弧形槽b13与弧形槽a11轴向重合;

[0041] 所述的夹持移动机构设于送样轨道2,用于夹持管材,并沿送样轨道2将管材送至顶料定位块4的弧形槽a11和位于左极限位置时的顶料块b10的弧形槽c14内,驱动机构推动顶料块a9使得弧形槽b13和弧形槽c14形成对管材的夹紧结构。

[0042] 所述的夹持移动机构包括移动滑台15、夹持工作台16、安装壳体17、直线驱动电机18、转动驱动电机19、转动轴b20、推动气缸21、滑动套22;

[0043] 所述的移动滑台15通过滑块安装于送样轨道2上,所述的夹持工作台16设于移动滑台15上,所述的安装壳体17固定设于夹持工作台16顶面的后部;所述的转动轴b20通过轴套安装于安装壳体17的前侧壁上,前端水平向前延伸,后端伸入安装壳体17内;所述的转动驱动电机19设于安装壳体17的前侧壁上,位于转动轴b20上方,转动驱动电机19的输出轴穿入安装壳体17内,转动驱动电机19的输出轴与转动轴b20后端之间通过传动装置连接,能够驱动转动轴b20转动;

[0044] 所述的转动轴b20的前端面中部设有同一轴向的中轴23,所述的中轴23的外圆面上沿其圆周方向间隔设有三组扇形体结构的导向台24,相邻的两个导向台24相对的侧面相互平行,形成三个导向槽,这三个导向槽中分别安装有斜契推块25;所述的斜契推块25的内侧面分别通过复位弹簧与中轴23的外圆面连接,当弹簧处于自然状态时,三个斜契推块25被推开,远离中轴23;所述的斜契推块25的外侧面为斜面27,其斜面27在由后至前的方向上不断向外扩展;所述的滑动套22套装于转动轴b20上,滑动套22的前端套于三个斜契推块25的后端上;所述的三个斜契推块25内侧面分别设有三分之一圆弧环29;

[0045] 所述的推动气缸21的缸体固定设于安装壳体17的左侧面或者右侧面上,推动气缸21的活塞杆水平向前延伸,与滑动套22的后部铰接,能够推动滑动套22沿转动轴b20滑动,从而推动三个斜契推块25合拢,此时三个三分之一圆弧环29形成完整的圆形管槽压紧管材端头。

[0046] 所述的自动弯管装置,还包括横向滑轨28、横向驱动电机、丝杆30,所述的移动滑台15的顶面上设有水平的横向滑轨28,所述的横向滑轨28与送样轨道2垂直;所述的夹持工作台16通过滑块设于横向滑轨28上,所述的横向驱动电机安装于夹持工作台16上,通过丝杆30与连接,驱动沿横向滑轨28移动;所述的夹持工作台16设于的顶面上。

[0047] 所述的转动驱动机构31为伺服电机,通过齿轮啮合与转动轴a6连接;所述的工作台1的前端的底面上设有对准转动轴a6的接近开关,所述的转动轴a6上设有触发块,所述的

触发块设于转动轴a6外圆面上,与接近开关配合确定零点位置。所述的接近开关可选用以下型号:阳明SP-05N。

[0048] 所述的安装座a3的顶面上设有滑槽a8,所述的顶料定位块4通过滑杆a32安装于滑槽a8内,所述的滑杆a32的下端竖直向下穿出安装座a3的底面之下;

[0049] 所述的安装座a3底面的左侧与连杆a33的上端铰接,连杆a33的下端与连杆b34的下端铰接,连杆b34的上端与滑杆a32的下端铰接;

[0050] 所述的安装座a3的后侧面设有气缸安装板a35,气缸安装板a35的下部垂直设有转轴,气缸a36的缸体末端安装于转轴上,能够相对于转轴转动;所述的气缸a36的活塞杆向上延伸与连杆a33或连杆b34的下端铰接。

[0051] 所述的驱动机构包括气缸b37、连杆c38、连杆d39;所述的顶料块a9通过滑杆b40安装于滑槽b12内,所述的滑杆b40的下端竖直向下穿出转动座7的底面之下;所述的转动座7底面的左侧与连杆c38的上端铰接,连杆c38的下端与连杆d39的下端铰接,连杆d39的上端与滑杆b40的下端铰接;所述的转动座7的前后侧面上设有气缸安装板b41,所述的气缸b37的缸体上部铰接安装于气缸安装板b41的下端;所述的气缸b37的活塞杆向上延伸与连杆c38或连杆d39的下端铰接。

[0052] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等方位或位置关系为基于附图1所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

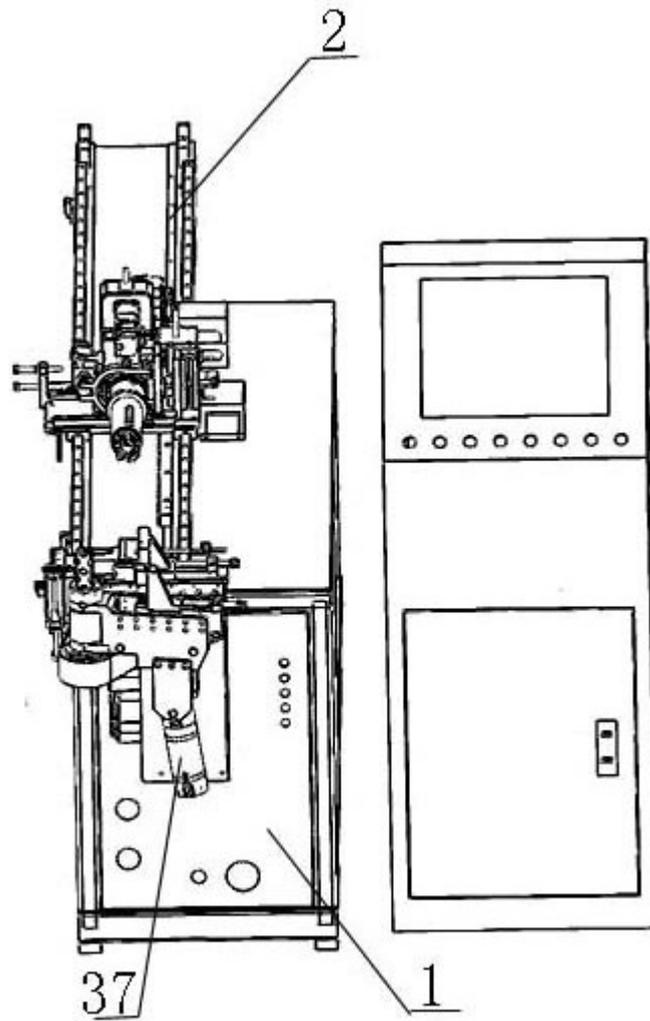


图1

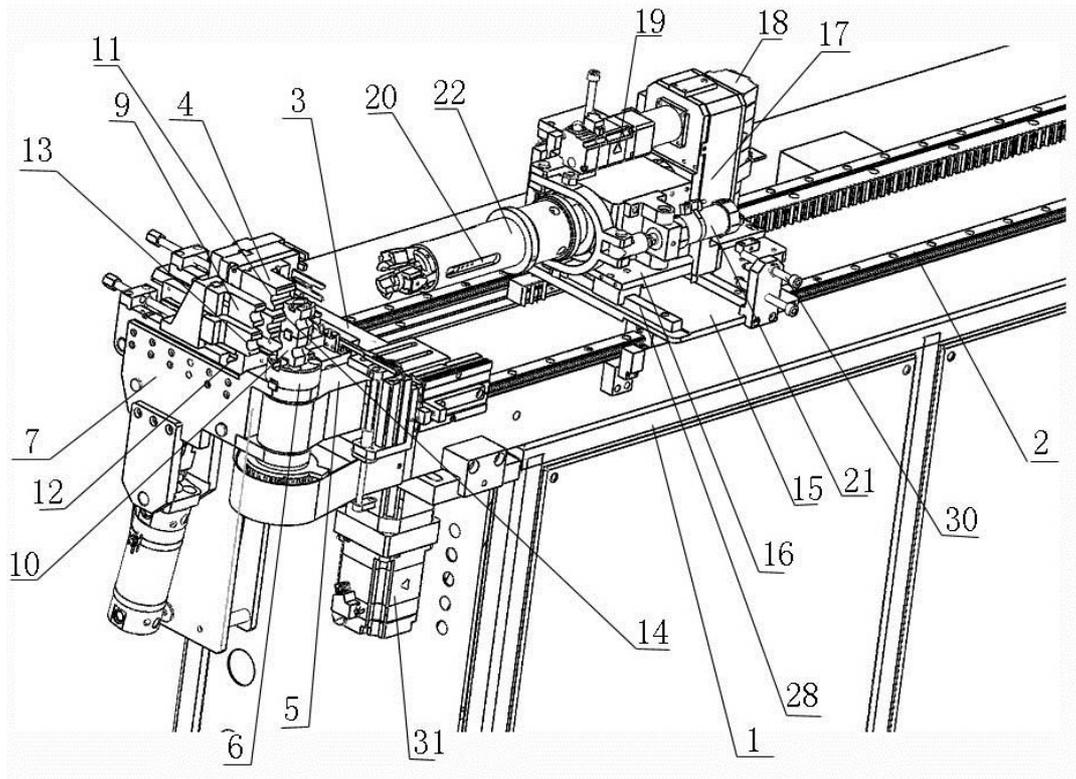


图2

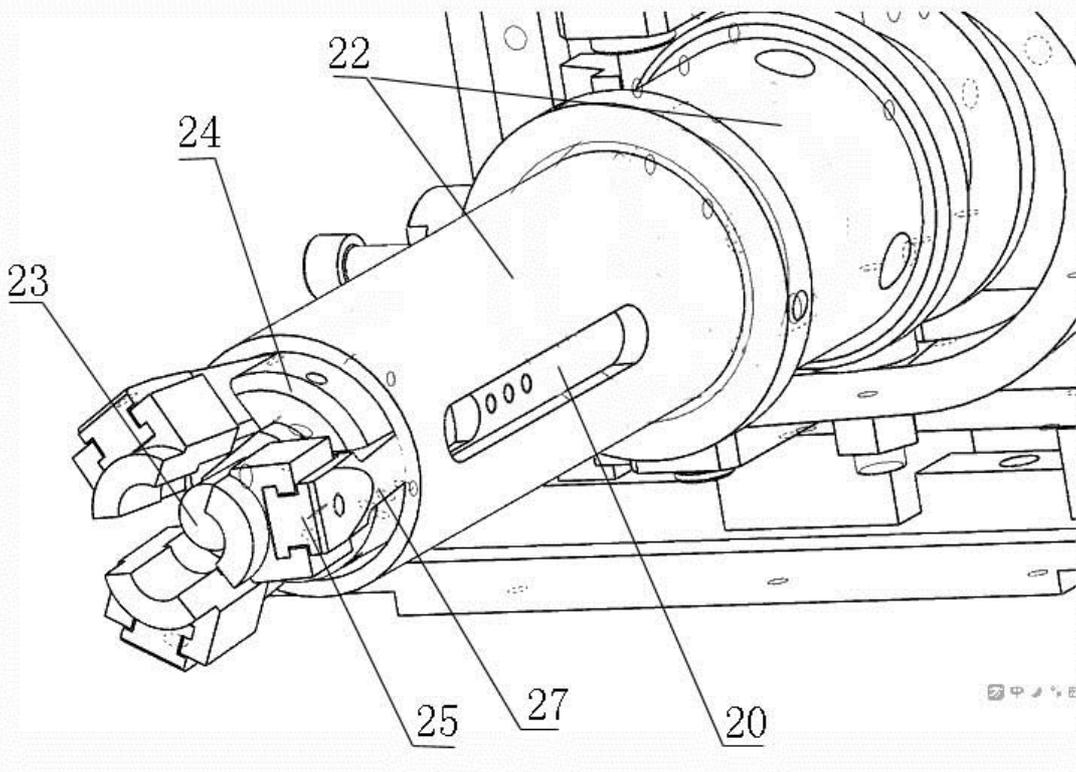


图3

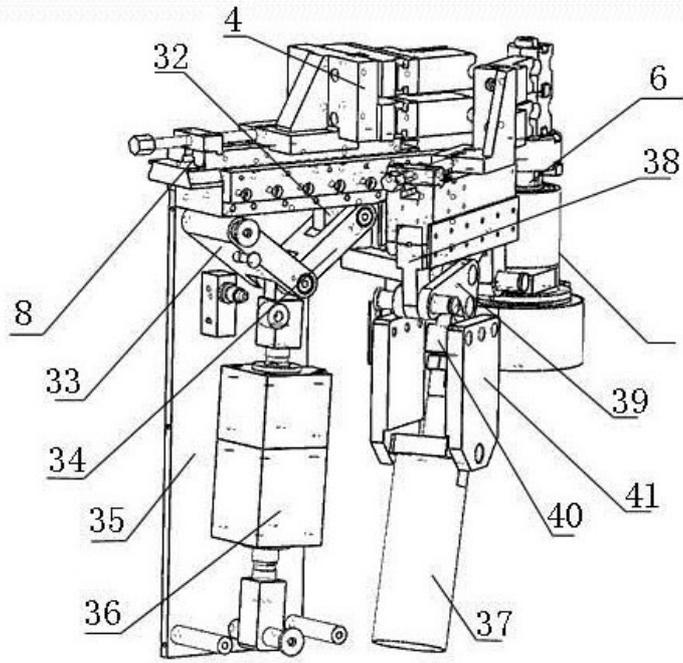


图4