



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119634572 A

(43) 申请公布日 2025. 03. 18

(21) 申请号 202510162018.X

(22) 申请日 2025.02.14

(71) 申请人 山东省青腾机械科技有限公司

地址 262200 山东省潍坊市诸城市舜王街  
道舜和路1877号

(72) 发明人 张加友 周新 曹洋 王春瑜  
陆扬 徐倩

(74) 专利代理机构 北京弘知润创知识产权代理  
事务所(普通合伙) 34222

专利代理师 高洋

(51) Int.Cl.

B21D 37/12 (2006.01)

B21D 37/04 (2006.01)

B21C 51/00 (2006.01)

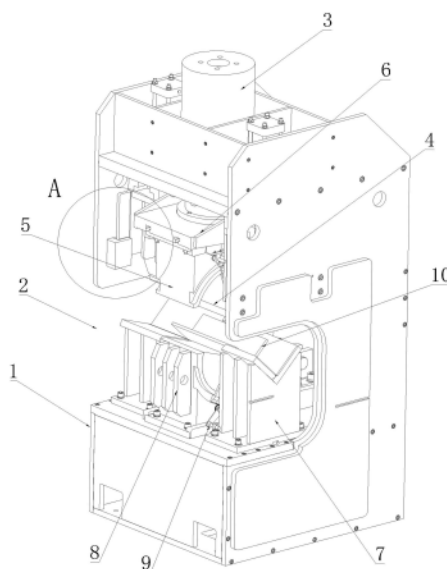
权利要求书3页 说明书7页 附图12页

### (54) 发明名称

一种角钢数控开合角装置

### (57) 摘要

本发明公开了一种角钢数控开合角装置,涉及冲压设备技术领域。包括机架,机架中部设有工作腔室,工作腔室内腔上部通过压紧油缸上下移动设有固定架,固定架中部设有上模角度调节部件,工作腔室内腔下部固定设有支撑架,支撑架中部设有下模角度调节部件,上模角度调节部件和下模角度调节部件的一侧设有角度检测部件,角度检测部件能够检测上模角度调节部件和下模角度调节部件的移动角度。上模角度调节部件和下模角度调节部件能够相互配合,压制不同角度的角钢开合角,无需更换压制不同角度的上下模具,从而提高工作效率,角度检测部件能够控制上模角度调节部件和下模角度调节部件压制角钢的开合角角度,无需人工操作,进一步提高工作效率。



1. 一种角钢数控开合角装置,其特征在于:包括机架(1),机架(1)的中部设有工作腔室(2),工作腔室(2)的内腔上部通过压紧油缸(3)上下移动设有固定架(4),固定架(4)的中部设有上模角度调节部件(5),固定架(4)和上模角度调节部件(5)通过底板(6)与压紧油缸(3)的活塞杆固定连接设置,固定架(4)和上模角度调节部件(5)固定底板(6)的下部,压紧油缸(3)固定设置于机架(1)的上部;

所述的工作腔室(2)的内腔下部固定设有支撑架(7),支撑架(7)的中部设有下模角度调节部件(8),下模角度调节部件(8)固定设置于工作腔室(2)的内腔下部;

所述的上模角度调节部件(5)和下模角度调节部件(8)的一侧设有角度检测部件(9),角度检测部件(9)能够检测上模角度调节部件(5)和下模角度调节部件(8)的移动角度;

所述的支撑架(7)的上部放置有角钢(10),固定架(4)通过压紧油缸(3)将角钢(10)一侧内壁挤压固定于支撑架(7)上;

所述的上模角度调节部件(5)和下模角度调节部件(8)将角钢(10)另一侧侧壁内外壁面夹紧固定;

所述的上模角度调节部件(5)和下模角度调节部件(8)动作配合对角钢(10)进行开合角作业,上模角度调节部件(5)前推的同时下模角度调节部件(8)回退,利用上模角度调节部件(5)的压力对角钢(10)的壁面进行压合,同时下模角度调节部件(8)作为底板进行支撑。

2. 根据权利要求1所述的一种角钢数控开合角装置,其特征在于:所述的支撑架(7)包括支撑板(11)和支撑座(12),支撑座(12)设有两个,支撑座(12)对称设置于支撑板(11)的两端下部,支撑板(11)为V型板结构,支撑板(11)的内腔朝向工作腔室(2)的内腔上部设置;

所述的支撑板(11)靠近工作腔室(2)外侧的一侧侧壁设有开合槽(13),下模角度调节部件(8)设置于支撑板(11)的下部,下模角度调节部件(8)的前端移动设置于开合槽(13)中。

3. 根据权利要求2所述的一种角钢数控开合角装置,其特征在于:所述的下模角度调节部件(8)包括下固定板(14)、下滑块座(15)、下滑块(16)和下滑块油缸(17),下固定板(14)固定设置于工作腔室(2)的底部,下滑块座(15)固定设置于下固定板(14)的前端,下滑块(16)滑动设置于下滑块座(15)上,下滑块油缸(17)的底部铰接设置于下固定板(14)的末端,下滑块油缸(17)的活塞杆与下滑块(16)的后部铰接设置;

所述的下滑块座(15)的上表面为内弧形滑面结构,下滑块(16)的下表面为外弧形滑面结构,下滑块(16)的下表面滑动设置于下滑块座(15)的上表面上;

所述的下滑块(16)的上表面为斜面结构,下滑块(16)的上表面能够与角钢(10)的外壁贴合设置;

所述的下滑块(16)通过下滑块油缸(17)沿下滑块座(15)的上表面移动设置于开合槽(13)中;

所述的下滑块座(15)的两侧侧壁对称设有固定滑槽A(18),固定滑槽A(18)为弧形凹槽,固定滑槽A(18)的弧度与下滑块座(15)上表面的弧度相同,固定滑槽A(18)的内弧面朝向下滑块座(15)上表面设置;

所述的下滑块(16)两侧侧壁对称固定设有固定滑板A(19),固定滑板A(19)为扇环形板状结构,固定滑板A(19)的外圈靠近固定滑槽A(18)的一侧侧壁固定设有固定滑条A(20),固

定滑条A(20)的形状尺寸与固定滑槽A(18)的形状尺寸相同,固定滑条A(20)紧密贴合移动设置于固定滑槽A(18)中。

4.根据权利要求3所述的一种角钢数控开合角装置,其特征在于:所述的固定架(4)包括滑动座(21)和压紧板(22),滑动座(21)设有两个,两个所述的滑动座(21)固定设置于压紧板(22)的两端,压紧板(22)倾斜设置于支撑板(11)远离开合槽(13)的一侧上部,压紧板(22)能够将角钢(10)的一侧侧壁压紧固定于支撑板(11)远离开合槽(13)一侧的内壁上;

所述的工作腔室(2)的两侧侧壁对称设有滑槽块(23),滑动座(21)靠近滑槽块(23)的一侧固定设有滑板(24),滑板(24)贴合滑动插装设置于滑槽块(23)的内腔中。

5.根据权利要求4所述的一种角钢数控开合角装置,其特征在于:所述的滑槽块(23)包括L型板,L型板设有两个,两个所述的L型板对称设置,L型板的一侧侧壁与工作腔室(2)的内壁固定连接设置,两个所述的L型板的另一侧侧壁相对设置,两个所述的L型板的内腔构成插装滑板(24)的滑槽块(23)内腔。

6.根据权利要求4所述的一种角钢数控开合角装置,其特征在于:所述的上模角度调节部件(5)的前端贴合设置于压紧板(22)的上表面中部,上模角度调节部件(5)与下模角度调节部件(8)上下重叠设置;

所述的上模角度调节部件(5)包括上固定板(25)、上滑块座(26)、上滑块(27)和上滑块油缸(28),上固定板(25)固定于底板(6)下表面,上滑块座(26)固定设置于上固定板(25)的下表面前端,上滑块(27)滑动设置于上滑块座(26)上,上滑块油缸(28)的底部铰接设置于上固定板(25)的下表面末端,上滑块油缸(28)的活塞杆与上滑块(27)的后部铰接设置;

所述的上滑块座(26)的下表面为内弧形滑面结构,上滑块(27)的上表面为外弧形滑面结构,上滑块(27)的上表面滑动设置于上滑块座(26)的下表面上;

所述的上滑块(27)的前侧壁为平面结构,上滑块(27)的前侧壁能够与角钢(10)的内壁贴合设置,上滑块(27)与下滑块(16)配合能够将位于开合槽(13)一侧的角钢(10)侧壁夹紧固定;

所述的上滑块座(26)的两侧侧壁对称设有固定滑槽B(29),固定滑槽B(29)为弧形凹槽,固定滑槽B(29)的弧度与上滑块座(26)的下表面弧度相同,固定滑槽B(29)的内弧面朝向上滑块座(26)的下表面设置;

所述的上滑块(27)两侧侧壁对称固定设有固定滑板B(30),固定滑板B(30)为扇环形板状结构,固定滑板B(30)的外圈靠近固定滑槽B(29)的一侧侧壁固定设有固定滑条B(31),固定滑条B(31)的形状尺寸与固定滑槽B(29)的形状尺寸相同,固定滑条B(31)紧密贴合滑动设置于固定滑槽B(29)中。

7.根据权利要求6所述的一种角钢数控开合角装置,其特征在于:所述的上滑块(27)的后侧壁为斜面结构,上滑块(27)的后侧壁底部设有限位条(32),限位条(32)的前侧壁与上滑块(27)的前侧壁重合设置;

限位条(32)的后侧壁能够与压紧板(22)靠近支撑板(11)一侧侧壁贴合设置,限位条(32)能够限定上滑块(27)的回退位移行程。

8.根据权利要求6所述的一种角钢数控开合角装置,其特征在于:所述的角度检测部件(9)设有两个,两个所述的角度检测部件(9)分别设置于上模角度调节部件(5)和下模角度调节部件(8)的一侧;

所述的角度检测部件(9)包括弧形齿条(33)、齿轮(34)、连接板(35)、编码器(36)、扭力杆(37)和固定座(38),两个所述的角度检测部件(9)的弧形齿条(33)分别固定于下滑块(16)一侧的固定滑板A(19)和上滑块(27)一侧的固定滑板B(30)的外表面上,齿轮(34)与弧形齿条(33)啮合设置,齿轮(34)设置于弧形齿条(33)的下部,编码器(36)固定设置于连接板(35)的前端,齿轮(34)与编码器(36)的转轴固定连接设置,扭力杆(37)的前端固定设置于连接板(35)的末端,扭力杆(37)的末端固定设置于固定座(38)上,两个所述的角度检测部件(9)的固定座(38)分别固定于下固定板(14)和上固定板(25)上。

9. 根据权利要求8所述的一种角钢数控开合角装置,其特征在于:所述的扭力杆(37)包括固定杆(39)、套杆(40)和双扭簧(41),固定杆(39)的末端固定于固定座(38)上,套杆(40)的前端固定于连接板(35)的末端,固定杆(39)的前端设有插柱(42),套杆(40)的末端设有套孔(43),插柱(42)插装于套孔(43)中;

所述的固定杆(39)的前端和套杆(40)的末端外壁固定套设有固定环(44),固定环(44)的外壁设有固定孔(45),双扭簧(41)套设于固定杆(39)和套杆(40)的固定环(44)之间,双扭簧(41)的扭臂插装于固定孔(45)中。

## 一种角钢数控开合角装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及冲压设备技术领域,具体为一种角钢数控开合角装置。

### 背景技术

[0002] 在输电铁塔领域,需要大规模使用角钢,角钢在进行连接制备成铁塔时,根据连接位置的需要,会对角钢进行开合角处理,现有角钢开合角加工装置一般采用上下模具进行配合,上下模具相对的面具有特定角度,当角钢对应的面受到模具压制后会发生形变,从而达到开合角的目的,但是由于上下模具大多结构固定,且固定于机架上,因此在进行不同角度的角钢开合角时,往往需要更换不同角度的上下模具,这样造成工作的不便,且影响工作效率。

[0003] 因此我们对此做出改进,提出一种角钢数控开合角装置。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种角钢数控开合角装置,解决了现有技术中在进行不同角度的角钢开合角时,需要更换不同角度的上下模具,造成工作的不便,且影响工作效率的问题。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种角钢数控开合角装置,包括机架,机架的中部设有工作腔室,工作腔室的内腔上部通过压紧油缸上下移动设有固定架,固定架的中部设有上模角度调节部件,固定架和上模角度调节部件通过底板与压紧油缸的活塞杆固定连接设置,固定架和上模角度调节部件固定底板的下部,压紧油缸固定设置于机架的上部;

所述的工作腔室的内腔下部固定设有支撑架,支撑架的中部设有下模角度调节部件,下模角度调节部件固定设置于工作腔室的内腔下部;

所述的上模角度调节部件和下模角度调节部件的一侧设有角度检测部件,角度检测部件能够检测上模角度调节部件和下模角度调节部件的移动角度;

所述的支撑架的上部放置有角钢,固定架通过压紧油缸将角钢一侧内壁挤压固定于支撑架上;

所述的上模角度调节部件和下模角度调节部件将角钢另一侧侧壁内外壁面夹紧固定;

所述的上模角度调节部件和下模角度调节部件动作配合对角钢进行开合角作业,上模角度调节部件前推的同时下模角度调节部件回退,利用上模角度调节部件的压力对角钢的壁面进行压合,同时下模角度调节部件作为底板进行支撑。

[0006] 作为一种优选的方案,所述的支撑架包括支撑板和支撑座,支撑座设有两个,支撑座对称设置于支撑板的两端下部,支撑板为V型板结构,支撑板的内腔朝向工作腔室的内腔上部设置;

所述的支撑板靠近工作腔室外侧的一侧侧壁设有开合槽,下模角度调节部件设置

于支撑板的下部,下模角度调节部件的前端移动设置于开合槽中。

[0007] 作为一种优选的方案,所述的下模角度调节部件包括下固定板、下滑块座、下滑块和下滑块油缸,下固定板固定设置于工作腔室的底部,下滑块座固定设置于下固定板的前端,下滑块滑动设置于下滑块座上,下滑块油缸的底部铰接设置于下固定板的末端,下滑块油缸的活塞杆与下滑块的后部铰接设置;

所述的下滑块座的上表面为内弧形滑面结构,下滑块的下表面为外弧形滑面结构,下滑块的下表面滑动设置于下滑块座的上表面上;

所述的下滑块的上表面为斜面结构,下滑块的上表面能够与角钢的外壁贴合设置;

所述的下滑块通过下滑块油缸沿下滑块座的上表面移动设置于开合槽中;

所述的下滑块座的两侧侧壁对称设有固定滑槽A,固定滑槽A为弧形凹槽,固定滑槽A的弧度与下滑块座上表面的弧度相同,固定滑槽A的内弧面朝向下滑块座上表面设置;

所述的下滑块两侧侧壁对称固定设有固定滑板A,固定滑板A为扇环形板状结构,固定滑板A的外圈靠近固定滑槽A的一侧侧壁固定设有固定滑条A,固定滑条A的形状尺寸与固定滑槽A的形状尺寸相同,固定滑条A紧密贴合移动设置于固定滑槽A中。

[0008] 作为一种优选的方案,所述的固定架包括滑动座和压紧板,滑动座设有两个,两个所述的滑动座固定设置于压紧板的两端,压紧板倾斜设置于支撑板远离开合槽的一侧上部,压紧板能够将角钢的一侧侧壁压紧固定于支撑板远离开合槽一侧的内壁上;

所述的工作腔室的两侧侧壁对称设有滑槽块,滑动座靠近滑槽块的一侧固定设有滑板,滑板贴合滑动插装设置于滑槽块的内腔中。

[0009] 作为一种优选的方案,所述的滑槽块包括L型板,L型板设有两个,两个所述的L型板对称设置,L型板的一侧侧壁与工作腔室的内壁固定连接设置,两个所述的L型板的另一侧侧壁相对设置,两个所述的L型板的内腔构成插装滑板的滑槽块内腔。

[0010] 作为一种优选的方案,所述的上模角度调节部件的前端贴合设置于压紧板的上表面中部,上模角度调节部件与下模角度调节部件上下重叠设置;

所述的上模角度调节部件包括上固定板、上滑块座、上滑块和上滑块油缸,上固定板固定于底板下表面,上滑块座固定设置于上固定板的下表面前端,上滑块滑动设置于上滑块座上,上滑块油缸的底部铰接设置于上固定板的下表面末端,上滑块油缸的活塞杆与上滑块的后部铰接设置;

所述的上滑块座的下表面为内弧形滑面结构,上滑块的上表面为外弧形滑面结构,上滑块的上表面滑动设置于上滑块座的下表面上;

所述的上滑块的前侧壁为平面结构,上滑块的前侧壁能够与角钢的内壁贴合设置,上滑块与下滑块配合能够将位于开合槽一侧的角钢侧壁夹紧固定;

所述的上滑块座的两侧侧壁对称设有固定滑槽B,固定滑槽B为弧形凹槽,固定滑槽B的弧度与上滑块座的下表面弧度相同,固定滑槽B的内弧面朝向上滑块座的下表面设置;

所述的上滑块两侧侧壁对称固定设有固定滑板B,固定滑板B为扇环形板状结构,固定滑板B的外圈靠近固定滑槽B的一侧侧壁固定设有固定滑条B,固定滑条B的形状尺寸与固定滑槽B的形状尺寸相同,固定滑条B紧密贴合滑动设置于固定滑槽B中。

[0011] 作为一种优选的方案,所述的上滑块的后侧壁为斜面结构,上滑块的后侧壁底部设有限位条,限位条的前侧壁与上滑块的前侧壁重合设置;

限位条的后侧壁能够与压紧板靠近支撑板一侧侧壁贴合设置,限位条能够限定上滑块的回退位移行程。

[0012] 作为一种优选的方案,所述的角度检测部件设有两个,两个所述的角度检测部件分别设置于上模角度调节部件和下模角度调节部件的一侧;

所述的角度检测部件包括弧形齿条、齿轮、连接板、编码器、扭力杆和固定座,两个所述的角度检测部件的弧形齿条分别固定于下滑块一侧的固定滑板A和上滑块一侧的固定滑板B的外表面上,齿轮与弧形齿条啮合设置,齿轮设置于弧形齿条的下部,编码器固定设置于连接板的前端,齿轮与编码器的转轴固定连接设置,扭力杆的前端固定设置于连接板的末端,扭力杆的末端固定设置于固定座上,两个所述的角度检测部件的固定座分别固定于下固定板和上固定板上。

[0013] 作为一种优选的方案,所述的扭力杆包括固定杆、套杆和双扭簧,固定杆的末端固定于固定座上,套杆的前端固定于连接板的末端,固定杆的前端设有插柱,套杆的末端设有套孔,插柱插装于套孔中;

所述的固定杆的前端和套杆的末端外壁固定套设有固定环,固定环的外壁设有固定孔,双扭簧套设于固定杆和套杆的固定环之间,双扭簧的扭臂插装于固定孔中。

[0014] 本发明具有以下有益效果:

上模角度调节部件和下模角度调节部件能够相互配合,对角钢进行开合角压制作业,且能够根据上模角度调节部件和下模角度调节部件的移动距离压制不同角度的角钢开合角,无需更换压制不同角度的上下模具,从而提高工作效率;

角度检测部件能够控制上模角度调节部件和下模角度调节部件压制角钢的开合角角度,无需人工操作,进一步提高工作效率。

[0015] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明一种角钢数控开合角装置的整体结构示意图;

图2为本发明一种角钢数控开合角装置的支撑架结构示意图;

图3为本发明一种角钢数控开合角装置的下模角度调节部件结构示意图;

图4为本发明一种角钢数控开合角装置的固定架结构示意图;

图5为本发明一种角钢数控开合角装置的上模角度调节部件和固定架的组合结构示意图;

图6为本发明一种角钢数控开合角装置的上模角度调节部件结构示意图;

图7为本发明一种角钢数控开合角装置的角度检测部件结构示意图;

图8为本发明一种角钢数控开合角装置的下滑块座结构示意图;

图9为本发明一种角钢数控开合角装置的下滑块结构示意图;

图10为本发明一种角钢数控开合角装置的上滑块座结构示意图;

图11为本发明一种角钢数控开合角装置的上滑块结构示意图;

图12为图1局部A放大的结构示意图;

图13为本发明一种角钢数控开合角装置的扭力杆剖面结构示意图;

图中,1、机架;2、工作腔室;3、压紧油缸;4、固定架;5、上模角度调节部件;6、底板;7、支撑架;8、下模角度调节部件;9、角度检测部件;10、角钢;11、支撑板;12、支撑座;13、开合槽;14、下固定板;15、下滑块座;16、下滑块;17、下滑块油缸;18、固定滑槽A;19、固定滑板A;20、固定滑条A;21、滑动座;22、压紧板;23、滑槽块;24、滑板;25、上固定板;26、上滑块座;27、上滑块;28、上滑块油缸;29、固定滑槽B;30、固定滑板B;31、固定滑条B;32、限位条;33、弧形齿条;34、齿轮;35、连接板;36、编码器;37、扭力杆;38、固定座;39、固定杆;40、套杆;41、双扭簧;42、插柱;43、套孔;44、固定环;45、固定孔。

### 具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“开孔”、“上”、“下”、“厚度”、“顶”、“中”、“长度”、“内”、“四周”等指示方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的组件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发明的限制。

[0019] 实施例,请参阅图1至图13,本发明实施例提供一种技术方案:一种角钢数控开合角装置,包括机架1,机架1的中部设有工作腔室2,工作腔室2的内腔上部通过压紧油缸3上下移动设有固定架4,固定架4的中部设有上模角度调节部件5,固定架4和上模角度调节部件5通过底板6与压紧油缸3的活塞杆固定连接设置,固定架4和上模角度调节部件5固定底板6的下部,压紧油缸3固定设置于机架1的上部;

所述的工作腔室2的内腔下部固定设有支撑架7,支撑架7的中部设有下模角度调节部件8,下模角度调节部件8固定设置于工作腔室2的内腔下部;

所述的上模角度调节部件5和下模角度调节部件8的一侧设有角度检测部件9,角度检测部件9能够检测上模角度调节部件5和下模角度调节部件8的移动角度;

所述的支撑架7的上部放置有角钢10,固定架4通过压紧油缸3将角钢10一侧内壁挤压固定于支撑架7上;

所述的上模角度调节部件5和下模角度调节部件8将角钢10另一侧侧壁内外壁面夹紧固定;

所述的上模角度调节部件5和下模角度调节部件8动作配合对角钢10进行开合角作业,上模角度调节部件5前推的同时下模角度调节部件8回退,利用上模角度调节部件5的压力对角钢10的壁面进行压合,同时下模角度调节部件8作为底板进行支撑。

[0020] 所述的支撑架7包括支撑板11和支撑座12,支撑座12设有两个,支撑座12对称设置于支撑板11的两端下部,支撑板11为V型板结构,支撑板11的内腔朝向工作腔室2的内腔上部设置;

所述的支撑板11靠近工作腔室2外侧的一侧侧壁设有开合槽13,下模角度调节部件8设置于支撑板11的下部,下模角度调节部件8的前端移动设置于开合槽13中。

[0021] 所述的下模角度调节部件8包括下固定板14、下滑块座15、下滑块16和下滑块油缸17,下固定板14固定设置于工作腔室2的底部,下滑块座15固定设置于下固定板14的前端,下滑块16滑动设置于下滑块座15上,下滑块油缸17的底部铰接设置于下固定板14的末端,下滑块油缸17的活塞杆与下滑块16的后部铰接设置;

所述的下滑块座15的上表面为内弧形滑面结构,下滑块16的下表面为外弧形滑面结构,下滑块16的下表面滑动设置于下滑块座15的上表面上;

所述的下滑块16的上表面为斜面结构,下滑块16的上表面能够与角钢10的外壁贴合设置;

所述的下滑块16通过下滑块油缸17沿下滑块座15的上表面移动设置于开合槽13中;

所述的下滑块座15的两侧侧壁对称设有固定滑槽A18,固定滑槽A18为弧形凹槽,固定滑槽A18的弧度与下滑块座15上表面的弧度相同,固定滑槽A18的内弧面朝向下滑块座15上表面设置;

所述的下滑块16两侧侧壁对称固定设有固定滑板A19,固定滑板A19为扇环形板状结构,固定滑板A19的外圈靠近固定滑槽A18的一侧侧壁固定设有固定滑条A20,固定滑条A20的形状尺寸与固定滑槽A18的形状尺寸相同,固定滑条A20紧密贴合移动设置于固定滑槽A18中。

[0022] 所述的固定架4包括滑动座21和压紧板22,滑动座21设有两个,两个所述的滑动座21固定设置于压紧板22的两端,压紧板22倾斜设置于支撑板11远离开合槽13的一侧上部,压紧板22能够将角钢10的一侧侧壁压紧固定于支撑板11远离开合槽13一侧的内壁上;

所述的工作腔室2的两侧侧壁对称设有滑槽块23,滑动座21靠近滑槽块23的一侧固定设有滑板24,滑板24贴合滑动插装设置于滑槽块23的内腔中。

[0023] 所述的滑槽块23包括L型板,L型板设有两个,两个所述的L型板对称设置,L型板的一侧侧壁与工作腔室2的内壁固定连接设置,两个所述的L型板的另一侧侧壁相对设置,两个所述的L型板的内腔构成插装滑板24的滑槽块23内腔。

[0024] 所述的上模角度调节部件5的前端贴合设置于压紧板22的上表面中部,上模角度调节部件5与下模角度调节部件8上下重叠设置;

所述的上模角度调节部件5包括上固定板25、上滑块座26、上滑块27和上滑块油缸28,上固定板25固定于底板6下表面,上滑块座26固定设置于上固定板25的下表面前端,上滑块27滑动设置于上滑块座26上,上滑块油缸28的底部铰接设置于上固定板25的下表面末端,上滑块油缸28的活塞杆与上滑块27的后部铰接设置;

所述的上滑块座26的下表面为内弧形滑面结构,上滑块27的上表面为外弧形滑面结构,上滑块27的上表面滑动设置于上滑块座26的下表面上;

所述的上滑块27的前侧壁为平面结构,上滑块27的前侧壁能够与角钢10的内壁贴合设置,上滑块27与下滑块16配合能够将位于开合槽13一侧的角钢10侧壁夹紧固定;

所述的上滑块座26的两侧侧壁对称设有固定滑槽B29,固定滑槽B29为弧形凹槽,固定滑槽B29的弧度与上滑块座26的下表面弧度相同,固定滑槽B29的内弧面朝向上滑块座26的下表面设置;

所述的上滑块27两侧侧壁对称固定设有固定滑板B30,固定滑板B30为扇环形板状

结构,固定滑板B30的外圈靠近固定滑槽B29的一侧侧壁固定设有固定滑条B31,固定滑条B31的形状尺寸与固定滑槽B29的形状尺寸相同,固定滑条B31紧密贴合滑动设置于固定滑槽B29中。

[0025] 所述的上滑块27的后侧壁为斜面结构,上滑块27的后侧壁底部设有限位条32,限位条32的前侧壁与上滑块27的前侧壁重合设置;

限位条32的后侧壁能够与压紧板22靠近支撑板11一侧侧壁贴合设置,限位条32能够限定上滑块27的回退位移行程。

[0026] 所述的角度检测部件9设有两个,两个所述的角度检测部件9分别设置于上模角度调节部件5和下模角度调节部件8的一侧;

所述的角度检测部件9包括弧形齿条33、齿轮34、连接板35、编码器36、扭力杆37和固定座38,两个所述的角度检测部件9的弧形齿条33分别固定于下滑块16一侧的固定滑板A19和上滑块27一侧的固定滑板B30的外表面上,齿轮34与弧形齿条33啮合设置,齿轮34设置于弧形齿条33的下部,编码器36固定设置于连接板35的前端,齿轮34与编码器36的转轴固定连接设置,扭力杆37的前端固定设置于连接板35的末端,扭力杆37的末端固定设置于固定座38上,两个所述的角度检测部件9的固定座38分别固定于下固定板14和上固定板25上。

[0027] 所述的扭力杆37包括固定杆39、套杆40和双扭簧41,固定杆39的末端固定于固定座38上,套杆40的前端固定于连接板35的末端,固定杆39的前端设有插柱42,套杆40的末端设有套孔43,插柱42插装于套孔43中;

所述的固定杆39的前端和套杆40的末端外壁固定套设有固定环44,固定环44的外壁设有固定孔45,双扭簧41套设于固定杆39和套杆40的固定环44之间,双扭簧41的扭臂插装于固定孔45中。

[0028] 所述的固定杆39和套杆40转动设置,固定杆39、套杆40和双扭簧41配合能够将连接板35前端的齿轮34始终与弧形齿条33啮合设置。

[0029] 本发明的工作原理:

将角钢10放置于支撑板11上,角钢10的外壁与支撑板11的内壁贴合设置,角钢10预设的开合角侧壁位置置于开合槽13上部,压紧油缸3带动固定架4和上模角度调节部件5下移,固定架4的压紧板22将远离开合槽13一侧的角钢10侧壁挤压固定于支撑板11上,压紧油缸3停止工作;

上模角度调节部件5和下模角度调节部件8同时启动;

上滑块油缸28启动,上滑块油缸28推动上滑块27滑动于上滑块座26上,利用上滑块座26下表面的内弧形滑面结构和上滑块27上表面的外弧形滑面结构,将上滑块27的前侧壁移动至靠近开合槽13的角钢10内壁上,上滑块27移动过程中,上滑块27的前侧壁与角钢10内壁的角度不断发生变化,使得上滑块27的前侧壁与角钢10内壁贴合;

下滑块油缸17启动,下滑块油缸17推动下滑块16滑动于下滑块座15上,利用下滑块座15上表面的内弧形滑面结构和下滑块16下表面的外弧形滑面结构,将下滑块16的上表面移动至靠近开合槽13的角钢10外壁上,下滑块16移动过程中,下滑块16的上表面与角钢外壁的角度不断发生变化,使得下滑块16的上表面与角钢外壁贴合;

上滑块油缸28和下滑块油缸17停止工作,此时下滑块16置于开合槽13中,下滑块

16与上滑块27配合将靠近开合槽13的角钢10外壁夹紧。

[0030] 开始角钢10的开合角动作；

上滑块油缸28启动,上滑块油缸28继续推动上滑块27,对角钢10进行挤压,同时下滑块油缸17启动,下滑块油缸17带动下滑块16回退,此状态下,上滑块27与下滑块16始终保持对角钢10的夹紧状态；

在对角钢10进行挤压时,上模角度调节部件5和下模角度调节部件8一侧的角度检测部件9检测上滑块27和下滑块16的倾斜角度,当上滑块27和下滑块16的倾斜角度达到编码器36的预设角度后,下滑块油缸17停止工作,上滑块油缸28停止推送上滑块27,并开始回退上滑块27,直至上滑块27底部的限位条32回退至压紧板22靠近支撑板11一侧,上滑块油缸28停止工作,而后压紧油缸3启动,压紧油缸3带动固定架4和上模角度调节部件5上升至下模角度调节部件8的上部,取出角钢10,工作结束。

[0031] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0032] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围 and 等效物的限制。

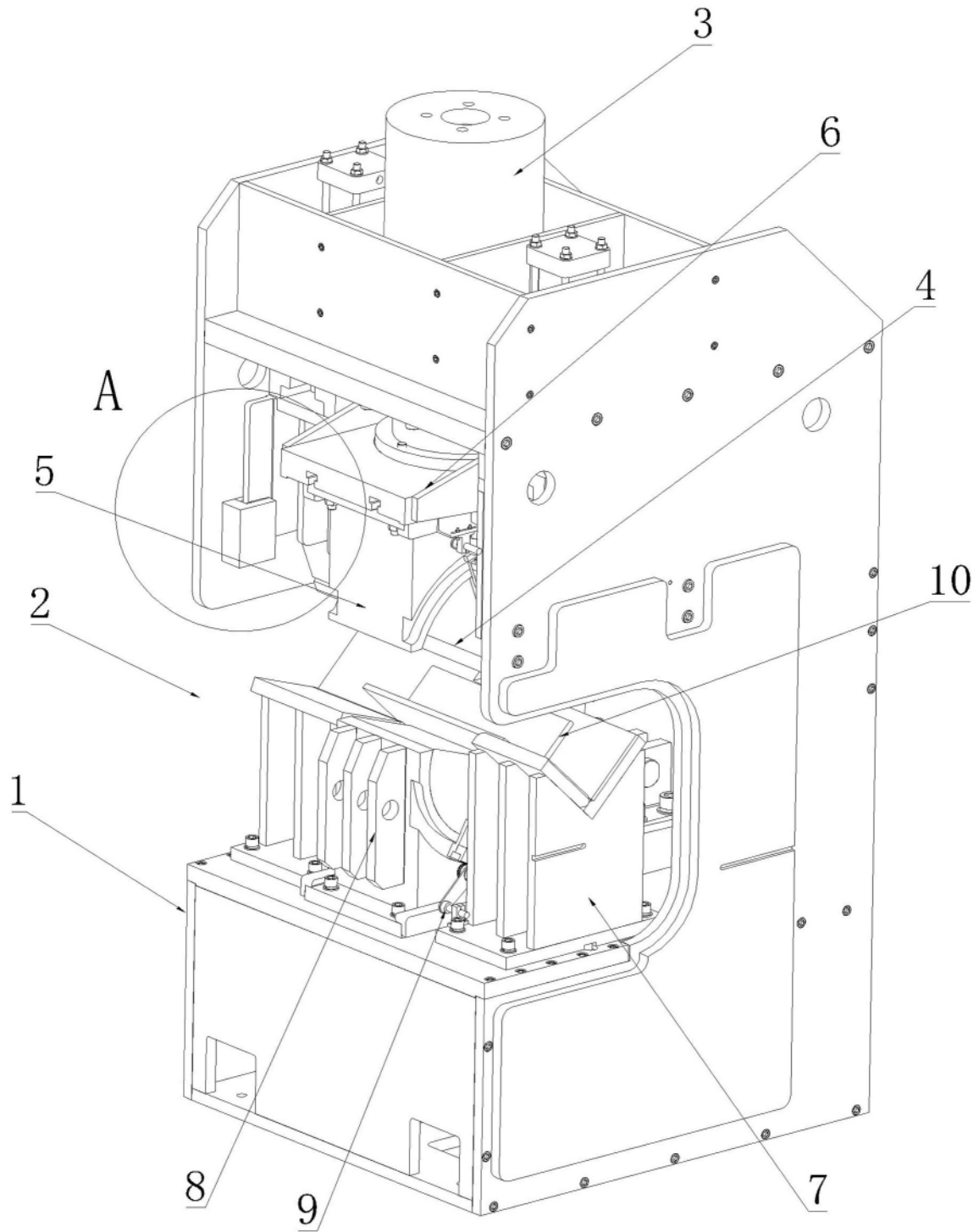


图 1

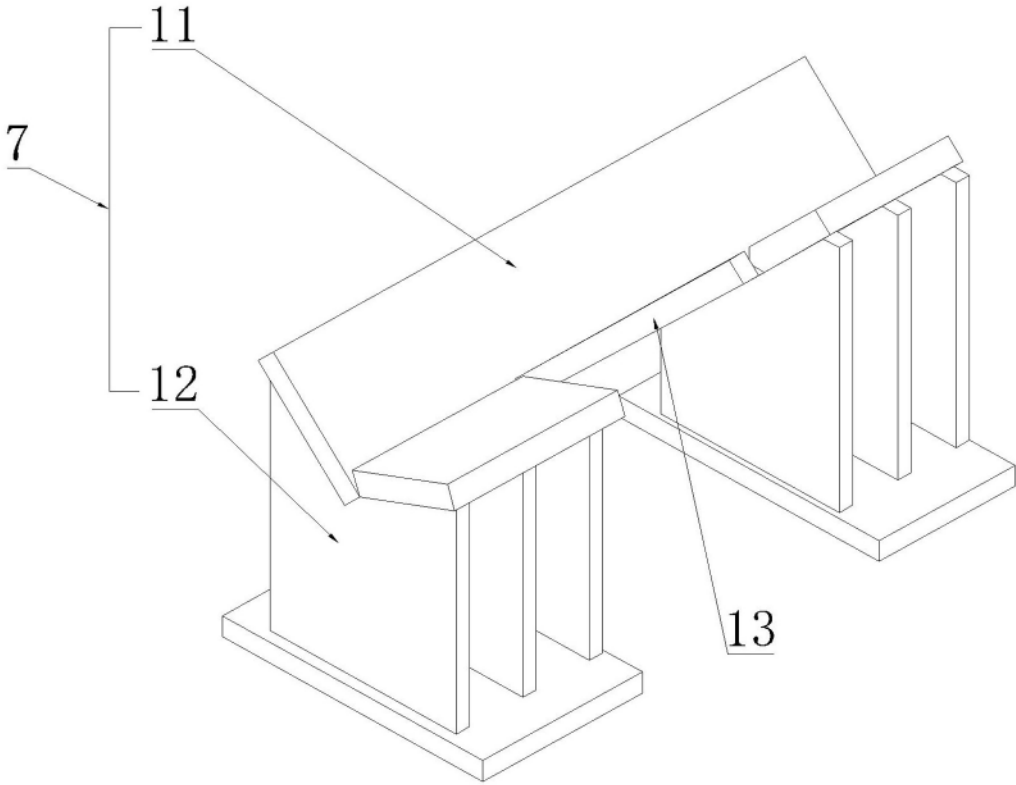


图 2

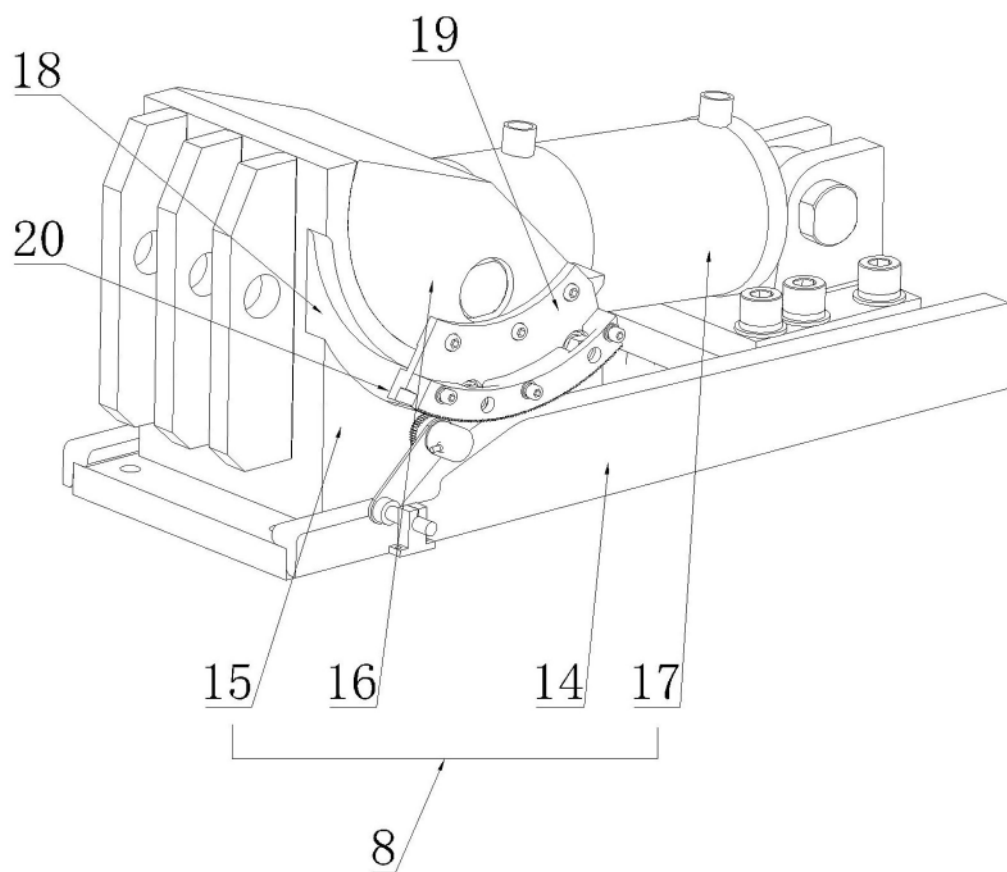


图 3

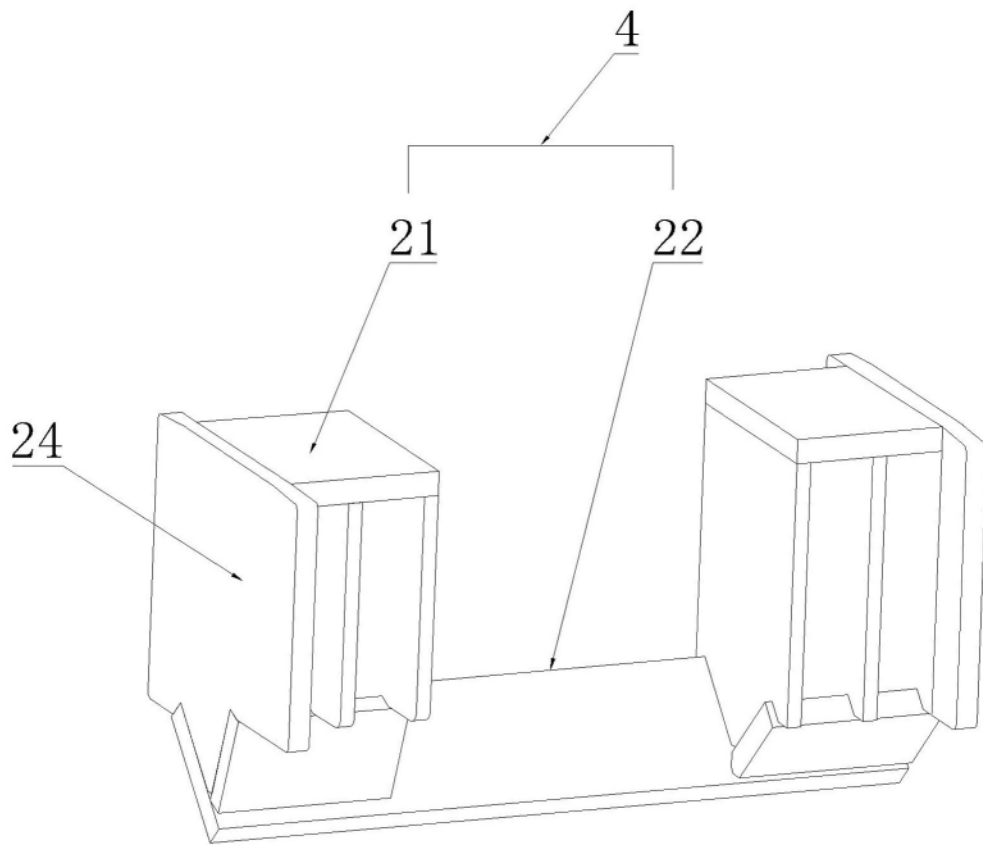


图 4

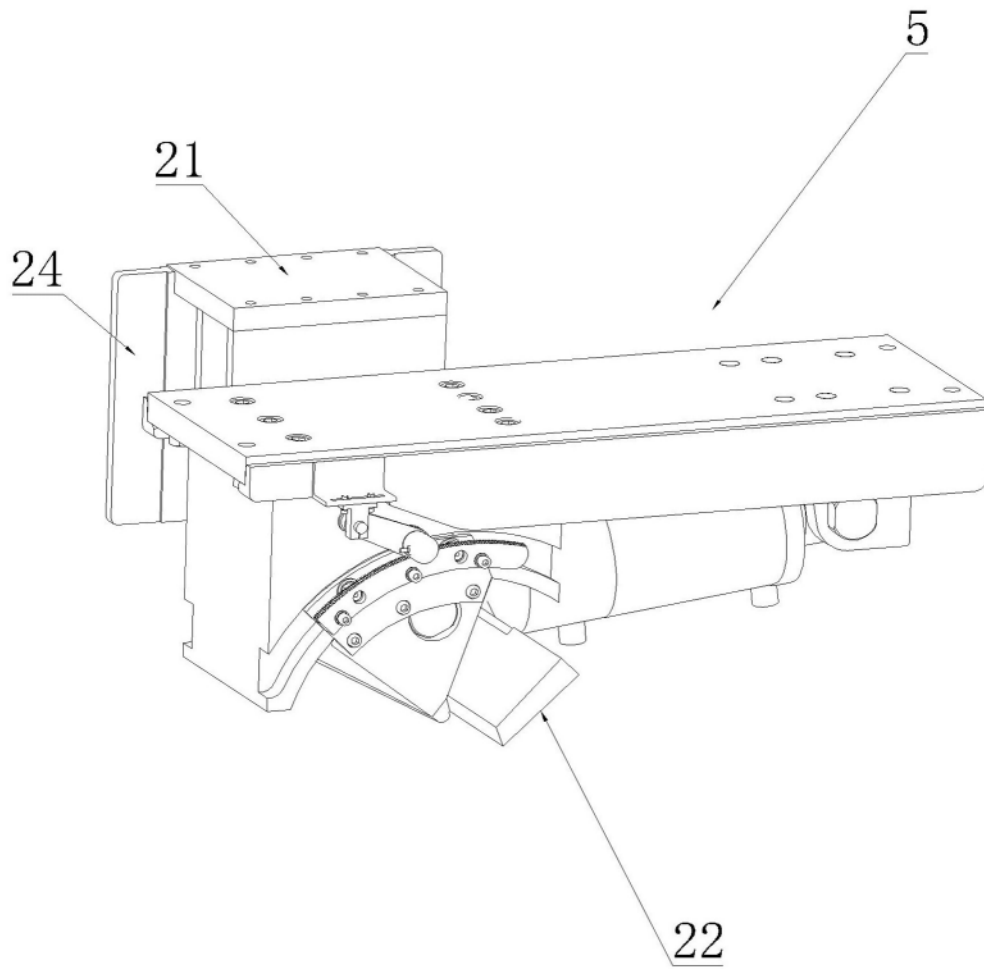


图 5

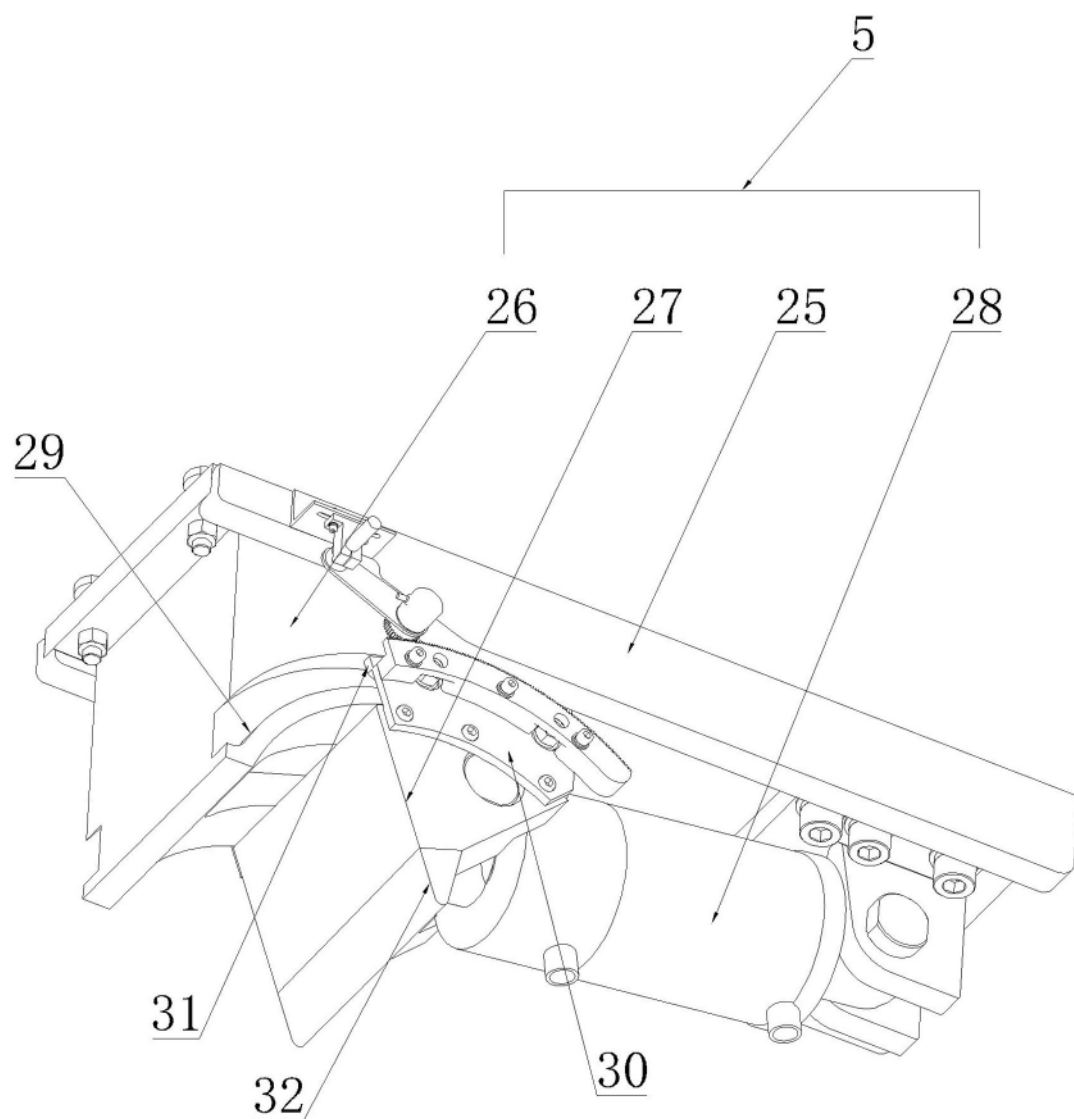


图 6

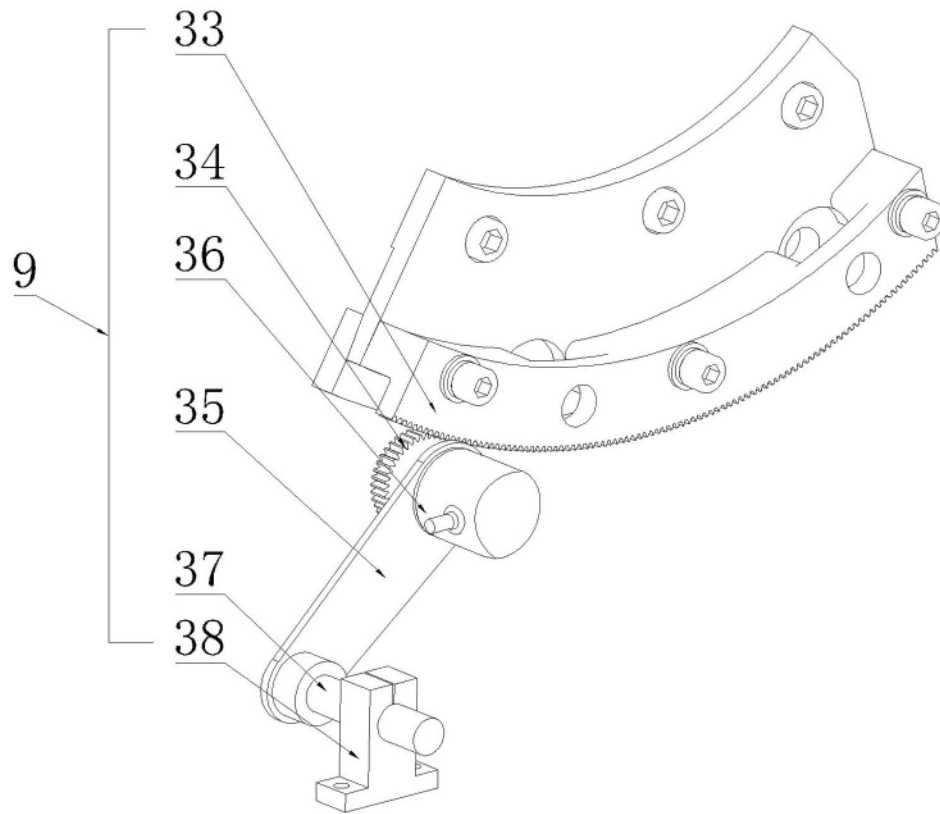


图 7

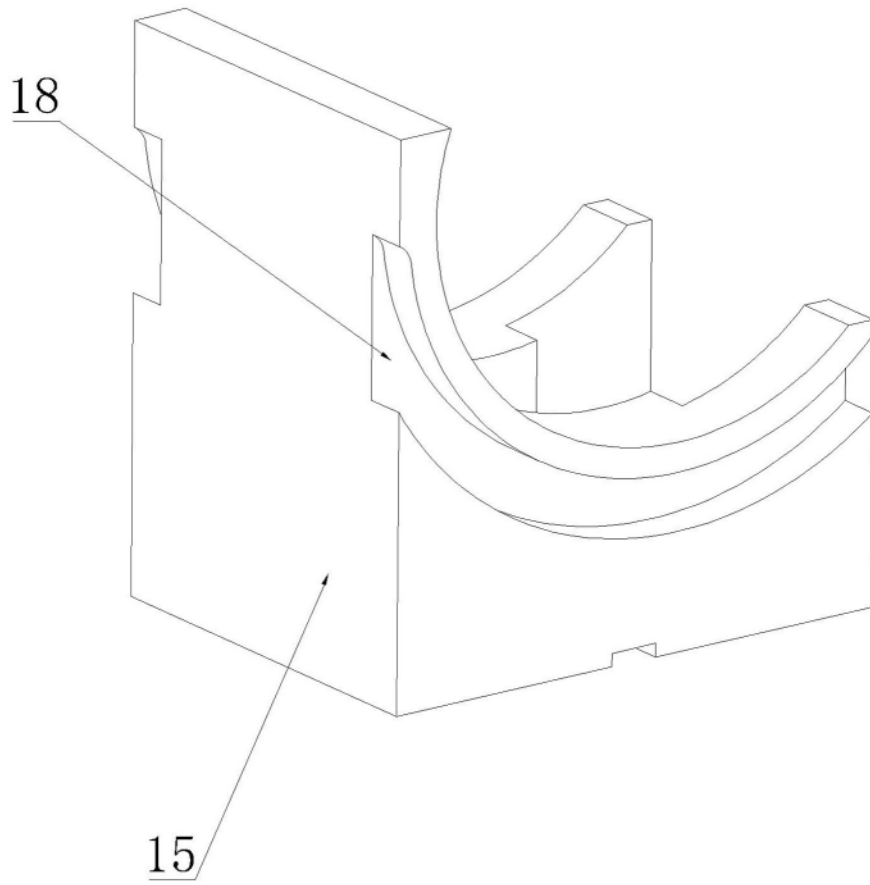


图 8

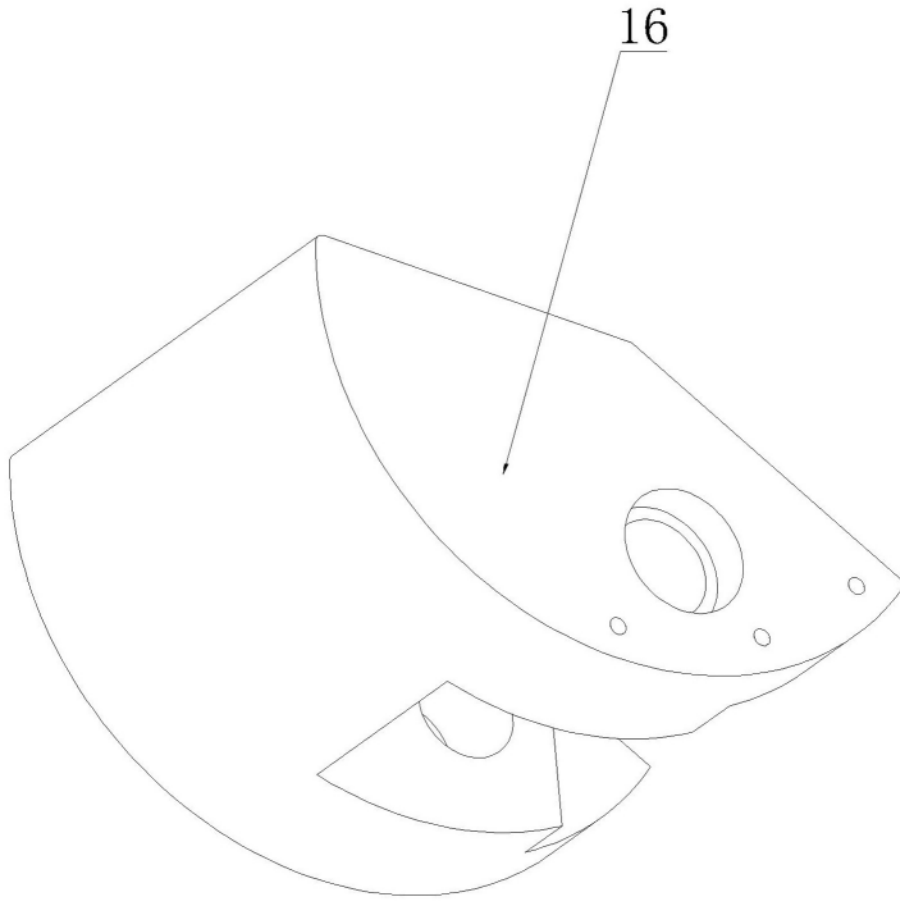


图 9

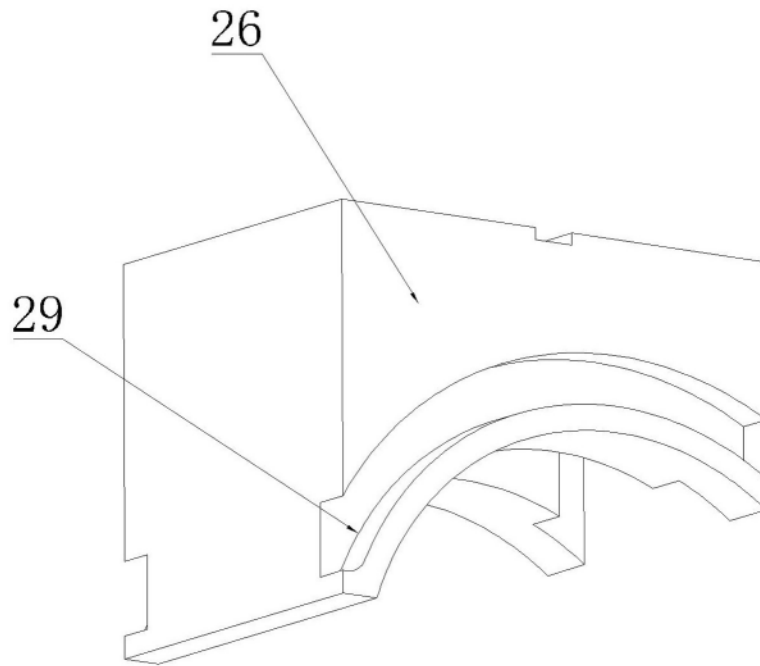


图 10

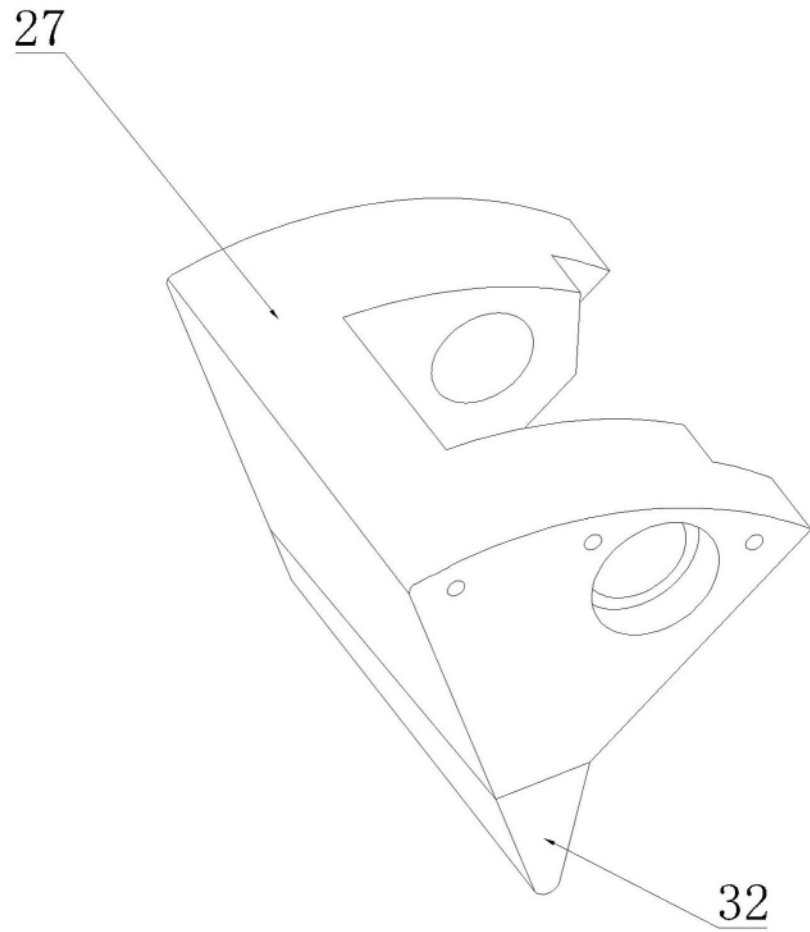


图 11

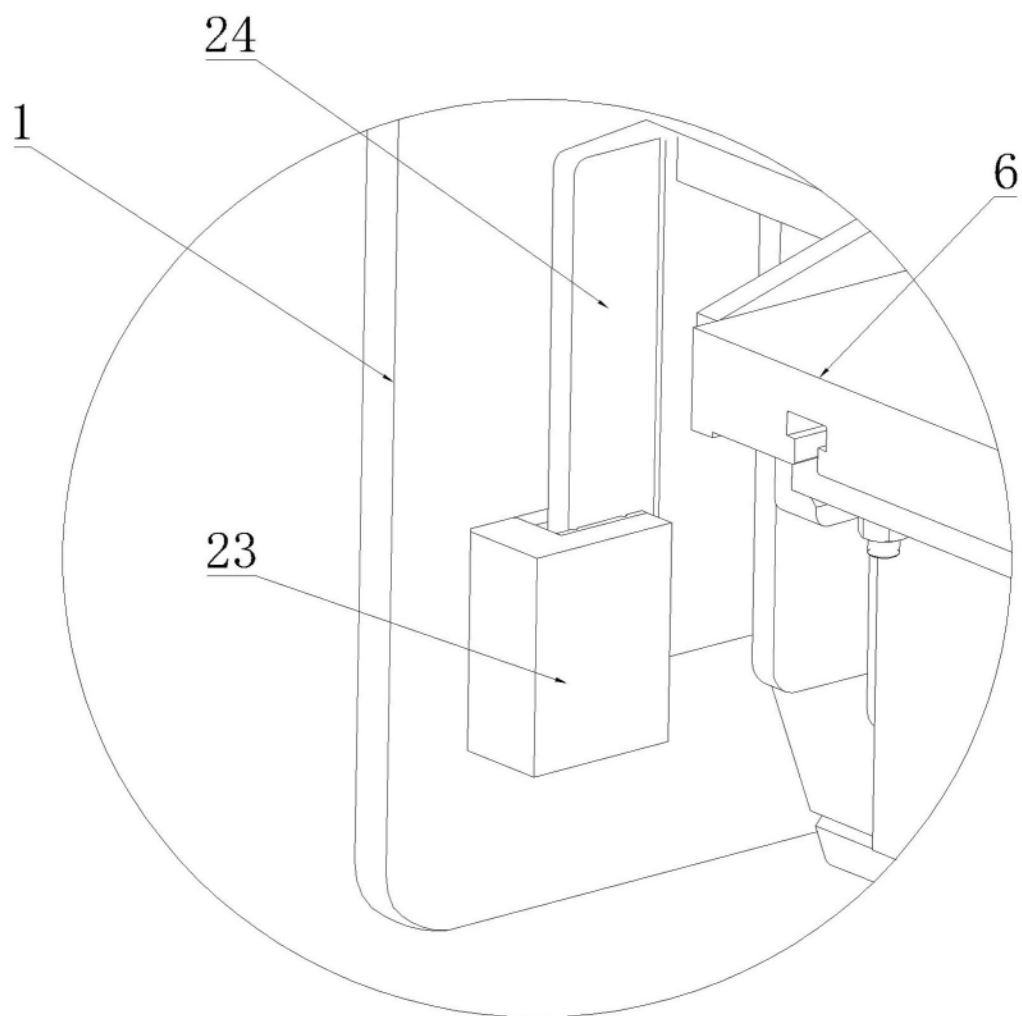


图 12

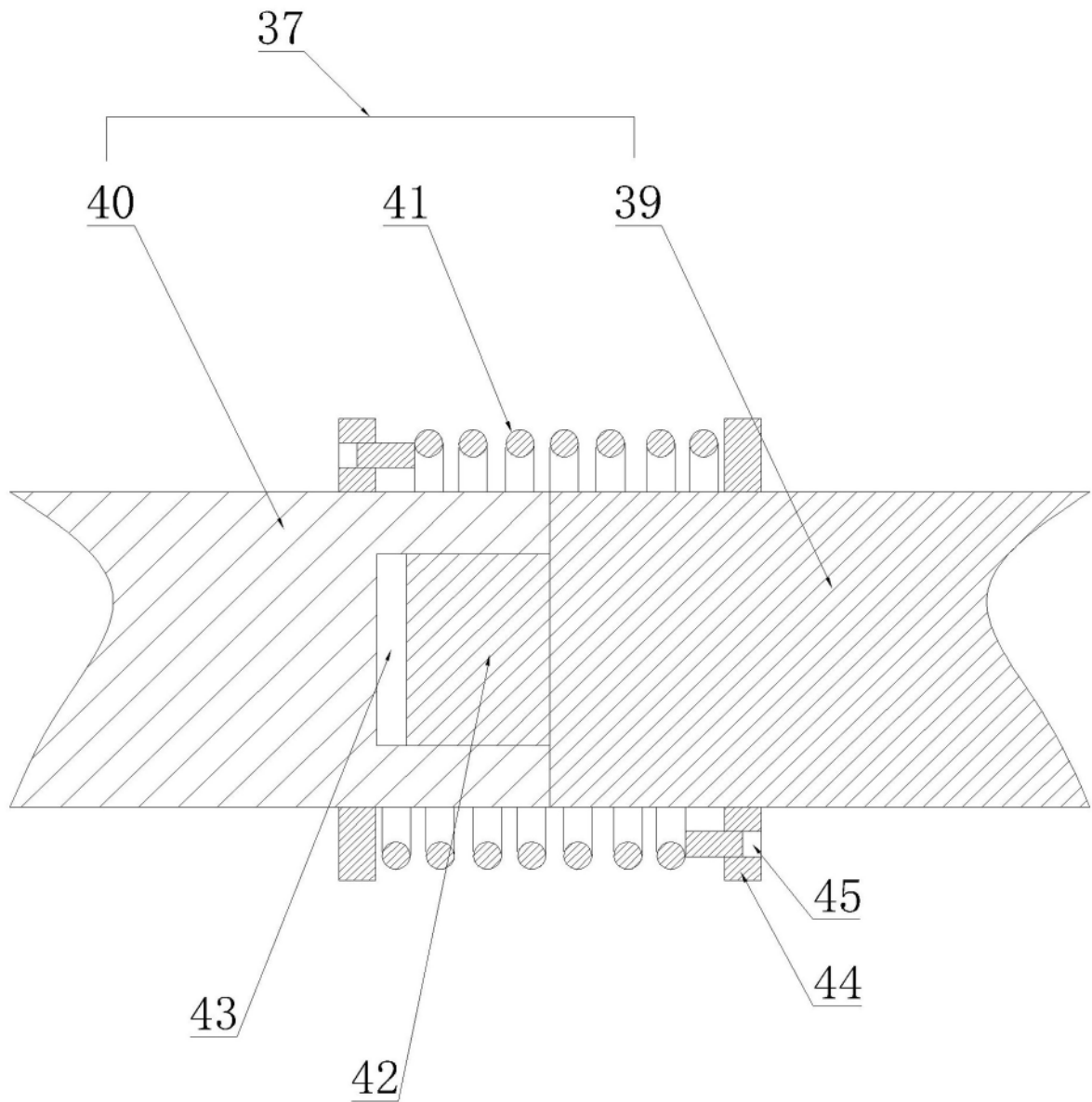


图 13