



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114932354 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 23

(21) 申请号 202210447521.6

(22) 申请日 2022.04.26

(71) 申请人 建科机械(天津)股份有限公司  
地址 300408 天津市北辰区陆路港物流装备产业园陆港五纬路7号

(72) 发明人 陈振东  
其他发明人请求不公开姓名

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332  
专利代理师 梁佳强

(51) Int. Cl.  
B23K 37/02 (2006.01)  
B23K 37/04 (2006.01)

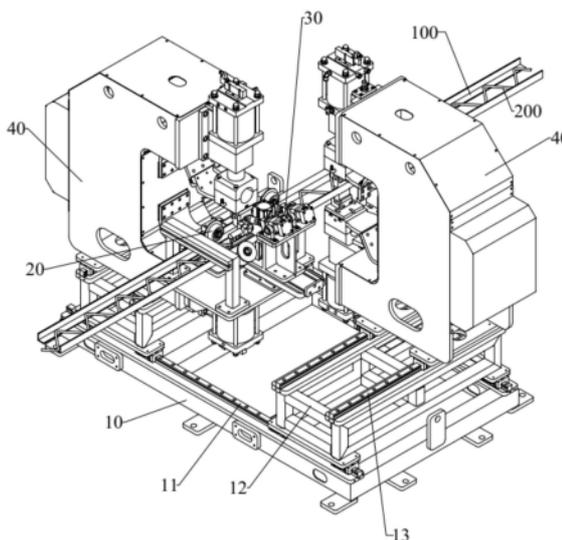
权利要求书1页 说明书6页 附图16页

### (54) 发明名称

一种角铁桁架焊接设备

### (57) 摘要

本发明公开了一种角铁桁架焊接设备,其属于桁架加工技术领域,包括机架、导向限位机构、定位夹紧机构和焊接机构,机架上形成输送通道,导向限位机构设置于输送通道的两侧,用于对角铁和齿形钢筋导向限位;定位夹紧机构包括钢筋导条和压紧座,钢筋导条能够沿竖直方向插入角铁的内侧与齿形钢筋之间并抵紧角铁,压紧座能够绕压紧轴线摆动以与钢筋导条配合夹紧齿形钢筋;焊接机构包括两个焊接主机,分布于输送通道的两侧,用于焊接角铁和齿形钢筋。实现自动化焊接,提高生产效率。定位准确,夹紧稳固,避免角铁和齿形钢筋在焊接过程中移位。



1. 一种角铁桁架焊接设备,其特征在于,包括:  
机架(10),所述机架(10)上形成输送通道;  
导向限位机构(20),设置于所述输送通道的两侧,用于对角铁(100)和齿形钢筋(200)导向限位;  
定位夹紧机构(30),包括钢筋导条(31)和压紧座(32),所述钢筋导条(31)能够沿竖直方向插入角铁(100)的内侧与齿形钢筋(200)之间并抵紧所述角铁(100),所述压紧座(32)能够绕压紧轴线摆动以与所述钢筋导条(31)配合夹紧所述齿形钢筋(200);  
焊接机构,包括两个焊接主机(40),分布于所述输送通道的两侧,用于焊接所述角铁(100)和所述齿形钢筋(200)。
2. 根据权利要求1所述的角铁桁架焊接设备,其特征在于,所述导向限位机构(20)包括导向轮(21)和限位轮(22),所述导向轮(21)用于支撑所述角铁(100)的外侧,所述限位轮(22)用于限制所述角铁(100)的内侧与所述齿形钢筋(200)之间的间距。
3. 根据权利要求2所述的角铁桁架焊接设备,其特征在于,所述导向轮(21)包括第一支撑轴和转动设置于所述第一支撑轴上的第一轮体,所述第一轮体上绕周向开设有限位槽,所述角铁(100)外侧的转角能够与所述限位槽配合。
4. 根据权利要求2所述的角铁桁架焊接设备,其特征在于,所述限位轮(22)包括第二支撑轴和转动设置于所述第二支撑轴上的第二轮体,所述第二轮体上绕周向设置有限位凸起,所述限位凸起能够插入所述角铁(100)与所述齿形钢筋(200)之间。
5. 根据权利要求1所述的角铁桁架焊接设备,其特征在于,所述定位夹紧机构(30)包括两个所述压紧座(32),两个所述压紧座(32)沿所述压紧轴线方向的间距可调节。
6. 根据权利要求1所述的角铁桁架焊接设备,其特征在于,所述定位夹紧机构(30)还包括:  
推动气缸(34);  
压紧轴(35),具有压紧轴线,所述压紧座(32)与所述压紧轴(35)固定连接;  
联轴座(36),一端与所述推动气缸(34)的输出端铰接,另一端与所述压紧轴(35)固定连接,所述推动气缸(34)通过所述联轴座(36)带动所述压紧轴(35)绕所述压紧轴线转动。
7. 根据权利要求1所述的角铁桁架焊接设备,其特征在于,所述定位夹紧机构(30)还包括下压气缸(33),所述下压气缸(33)的输出端与所述钢筋导条(31)连接,所述下压气缸(33)能够带动所述钢筋导条(31)沿竖直方向移动。
8. 根据权利要求1所述的角铁桁架焊接设备,其特征在于,所述焊接主机(40)与所述机架(10)滑动连接,所述焊接主机(40)的位置可调节。
9. 根据权利要求1所述的角铁桁架焊接设备,其特征在于,所述焊接主机(40)包括机体(41)、设置于所述机体(41)上的升降气缸(42)和设置于所述升降气缸(42)的伸出杆上的电极块(43),所述升降气缸(42)能够带动所述电极块(43)移动。
10. 根据权利要求1-9任一项所述的角铁桁架焊接设备,其特征在于,所述定位夹紧机构(30)设置一组且位于所述输送通道的一侧,两个所述焊接主机(40)分别为第一主机和第二主机,所述第一主机与所述定位夹紧机构(30)正对设置,沿所述输送通道的前进方向,所述第二主机设置于所述定位夹紧机构(30)的下游。

## 一种角铁桁架焊接设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桁架加工技术领域,尤其涉及一种角铁桁架焊接设备。

### 背景技术

[0002] 桁架是一种由杆件彼此在两端用铰接、焊接或铆接连接而成的结构,在钢结构中广泛应用。桁架的优点是杆件主要承受拉力或压力,可以充分发挥材料的作用,节约材料,减轻结构重量,桁架比实腹梁材料减少、刚度增大和自重减轻,这些优势在跨度较大时尤为明显。

[0003] 桁架的杆件间结合的点称为节点(或结点),根据组成桁架杆件的轴线和所受外力的分布情况,桁架可分为平面桁架和空间桁架,其中平面桁架应用较多。屋架或桥梁等空间结构由一系列互相平行的平面桁架组成。常用的桁架有钢桁架、钢筋混凝土桁架、预应力混凝土桁架、木桁架、钢与木组合桁架等。

[0004] 现有一种角铁桁架,由齿形钢筋和角铁焊接制成,由于在焊接过程中,定位不准确,经常出现焊接移位情况,导致焊接不合格。另外,在加工过程中,很多工序采用人工操作,加工制造效率低下。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种角铁桁架焊接设备,以解决现有技术中存在的定位不准、效率低下的技术问题。

[0006] 如上构思,本发明所采用的技术方案是:

[0007] 一种角铁桁架焊接设备,包括:

[0008] 机架,所述机架上形成输送通道;

[0009] 导向限位机构,设置于所述输送通道的两侧,用于对角铁和齿形钢筋导向限位;

[0010] 定位夹紧机构,包括钢筋导条和压紧座,所述钢筋导条能够沿垂直方向插入角铁的内侧与齿形钢筋之间并抵紧所述角铁,所述压紧座能够绕压紧轴线摆动以与所述钢筋导条配合夹紧所述齿形钢筋;

[0011] 焊接机构,包括两个焊接主机,分布于所述输送通道的两侧,用于焊接所述角铁和所述齿形钢筋。

[0012] 其中,所述导向限位机构包括导向轮和限位轮,所述导向轮用于支撑所述角铁的外侧,所述限位轮用于限制所述角铁的内侧与所述齿形钢筋之间的间距。

[0013] 其中,所述导向轮包括第一支撑轴和转动设置于所述第一支撑轴上的第一轮体,所述第一轮体上绕周向开设有限位槽,所述角铁外侧的转角能够与所述限位槽配合。

[0014] 其中,所述限位轮包括第二支撑轴和转动设置于所述第二支撑轴上的第二轮体,第二轮体上绕周向设置有限位凸起,所述限位凸起能够插入所述角铁与所述齿形钢筋之间。

[0015] 其中,所述定位夹紧机构包括两个所述压紧座,两个所述压紧座沿所述压紧轴线

方向的间距可调节。

[0016] 其中,所述定位夹紧机构还包括:

[0017] 推动气缸;

[0018] 压紧轴,具有压紧轴线,所述压紧座与所述压紧轴固定连接;

[0019] 联轴座,一端与所述推动气缸的输出端铰接,另一端与所述压紧轴固定连接,所述推动气缸通过所述联轴座带动所述压紧轴绕所述压紧轴线转动。

[0020] 其中,所述定位夹紧机构还包括下压气缸,所述下压气缸的输出端与所述钢筋导条连接,所述下压气缸能够带动所述钢筋导条沿垂直方向移动。

[0021] 其中,所述焊接主机与所述机架滑动连接,所述焊接主机的位置可调节。

[0022] 其中,所述焊接主机包括机体、设置于所述机体上的升降气缸和设置于所述升降气缸的伸出杆上的电极块,所述升降气缸能够带动所述电极块移动。

[0023] 其中,所述定位夹紧机构设置一组且位于所述输送通道的一侧,两个所述焊接主机分别为第一主机和第二主机,所述第一主机与所述定位夹紧机构正对设置,沿所述输送通道的前进方向,所述第二主机设置于所述定位夹紧机构的下游。

[0024] 本发明的有益效果:

[0025] 本发明提出的角铁桁架焊接设备,导向限位机构对角铁和齿形钢筋导向限位,定位夹紧机构对角铁和齿形钢筋定位夹紧,焊接机构将角铁和齿形钢筋焊接,实现自动化焊接,提高生产效率。定位夹紧机构包括钢筋导条和压紧座,钢筋导条能够沿垂直方向插入角铁的内侧与齿形钢筋之间并抵紧角铁,压紧座能够绕压紧轴线摆动以与钢筋导条配合夹紧齿形钢筋。定位准确,夹紧稳固,避免角铁和齿形钢筋在焊接过程中移位。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明实施例提供的角铁桁架焊接设备的结构示意图;

[0027] 图2是本发明实施例提供的角铁桁架焊接设备的主视图;

[0028] 图3是本发明实施例提供的角铁桁架焊接设备的侧视图;

[0029] 图4是本发明实施例提供的角铁桁架焊接设备的俯视图;

[0030] 图5是本发明实施例提供的导向限位机构的结构示意图;

[0031] 图6是本发明实施例提供的导向限位机构在使用时的侧视图;

[0032] 图7是本发明实施例提供的定位夹紧机构的结构示意图;

[0033] 图8是图7的侧视图;

[0034] 图9是图8的俯视图;

[0035] 图10是本发明实施例提供的焊接主机的结构示意图;

[0036] 图11是图10的侧视图;

[0037] 图12是本发明实施例提供的焊接主机与定位夹紧机构的结构示意图;

[0038] 图13是图12的侧视图;

[0039] 图14是本发明实施例提供的升降气缸的结构示意图一;

[0040] 图15是本发明实施例提供的升降气缸的结构示意图二;

[0041] 图16是本发明实施例提供的升降气缸的部分结构的剖视图。

[0042] 图中:

- [0043] 100、角铁;200、齿形钢筋;
- [0044] 10、机架;11、第一导轨;12、第一支架;13、第二导轨;
- [0045] 20、导向限位机构;21、导向轮;22、限位轮;23、导向架;24、限位座;25、底座;
- [0046] 30、定位夹紧机构;31、钢筋导条;32、压紧座;33、下压气缸;34、推动气缸;35、压紧轴;36、联轴座;37、压紧轴承;38、定位座;
- [0047] 40、焊接主机;41、机体;42、升降气缸;421、支撑座;422、气缸本体;423、调节螺杆;424、调整方母;425、顶杆;426、转接板;427、缓冲减震块;428、盖板;43、电极块;44、导线。

### 具体实施方式

[0048] 下面详细描述本发明的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0049] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0050] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0051] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0052] 参见图1至图16,本发明实施例提供一种角铁桁架焊接设备,用于焊接角铁100和齿形钢筋200,以形成角铁桁架。角铁桁架包括两条角铁100和焊接于两条角铁100之间的齿形钢筋200。

[0053] 角铁桁架焊接设备包括机架10、导向限位机构20、定位夹紧机构30和焊接机构。机架10起到支撑作用,机架10上形成输送通道,角铁100和齿形钢筋200能够沿着输送通道移动。导向限位机构20设置于输送通道的两侧,用于对角铁桁架导向限位。定位夹紧机构30用于夹紧角铁100和齿形钢筋200,防止在焊接过程中移位。焊接机构包括两个焊接主机40,分布于输送通道的两侧,用于焊接角铁100和齿形钢筋200。

[0054] 下面进行详细介绍。

[0055] 导向限位机构20包括导向轮21和限位轮22,导向轮21用于支撑角铁100的外侧,限位轮22用于限制角铁100的内侧与齿形钢筋200之间的间距。通过导向轮21和限位轮22配合,使得角铁100和齿形钢筋200沿着输送通道顺利前进,导向限位机构20能够保证角铁100和齿形钢筋200之间的相对位置不变,两侧的角铁100保持平行且直线行进,齿形钢筋200与两侧的角铁100同步行进。

[0056] 导向轮21和限位轮22均设置有多个,且沿输送方向间隔排布。

[0057] 导向轮21包括第一支撑轴和转动设置于第一支撑轴上的第一轮体,第一轮体上绕周向开设有限位槽,角铁100外侧的转角能够与限位槽配合。具体地,角铁100外侧的转角为直角,限位槽的截面形状为直角三角形。第一支撑轴倾斜设置,便于限位槽与角铁100配合。

[0058] 具体地,导向轮21设置于导向架23上,导向架23的位置可调节。

[0059] 限位轮22包括第二支撑轴和转动设置于第二支撑轴上的第二轮体,第二轮体上绕周向设置有限位凸起,限位凸起能够插入角铁100与齿形钢筋200之间。限位轮22能够保证在输送过程中,齿形钢筋200与角铁100的立面之间保持一定距离。

[0060] 限位轮22设置于限位座24上,限位座24在竖直方向的位置可调节。

[0061] 具体地,限位座24设置于底座25上,限位座24上设置有长条孔,底座25上设置有通孔,长条孔与通孔之间通过螺栓连接。通过长条孔可以调节限位座24的位置,以适应不同厚度的角铁100。

[0062] 进一步地,底座25在水平方向的位置可调节,是通过底座25上的长条孔调节,在此不再赘述。

[0063] 当角铁100和齿形钢筋200被输送至焊接位置时,停止输送,此时通过定位夹紧机构30对角铁100和齿形钢筋200的位置固定。

[0064] 定位夹紧机构30包括钢筋导条31和压紧座32,钢筋导条31能够沿竖直方向插入角铁100的内侧与齿形钢筋200之间并抵紧角铁100,压紧座32能够绕压紧轴线摆动以与钢筋导条31配合夹紧齿形钢筋200。

[0065] 由于角铁100的底部通过支撑轮支撑,角铁100的顶部通过钢筋导条31压紧,进而实现对角铁100的夹紧。由于齿形钢筋200的一侧与钢筋导条31抵接,齿形钢筋200的另一侧与压紧座32抵接,进而实现对齿形钢筋200的夹紧。

[0066] 具体地,定位夹紧机构30包括下压气缸33,下压气缸33的输出端与钢筋导条31连接,下压气缸33能够带动钢筋导条31沿竖直方向移动。

[0067] 定位夹紧机构30包括两个压紧座32,两个压紧座32沿压紧轴线方向的间距可调节。以适应不同波距的齿形钢筋200。

[0068] 定位夹紧机构30还包括推动气缸34、压紧轴35和联轴座36,压紧轴35具有压紧轴线,压紧座32与压紧轴35固定连接,联轴座36的一端与推动气缸34的输出端铰接,另一端与压紧轴35固定连接,推动气缸34通过联轴接座带动压紧轴35绕压紧轴线转动,进而实现压紧座32绕压紧轴线摆动。

[0069] 具体地,压紧座32与压紧轴35之间通过螺栓锁紧,因此可以调节两个压紧座32之间的间距。联轴座36与压紧轴35之间通过螺栓锁紧,便于安装拆卸。

[0070] 压紧座32的端部设置有压紧轴承37,通过压紧轴承37压紧齿形钢筋200,由于压紧轴承37可转动,在压紧齿形钢筋200时可以有一定程度的自动调节,保证接触紧密;由于压紧轴承37呈圆柱形,能够与齿形钢筋200的弧度相匹配,增大接触面积。

[0071] 定位夹紧机构30包括定位座38,压紧轴35通过轴承转动设置于定位座38上。下压气缸33与定位座38连接,定位座38起到支撑作用。

[0072] 定位夹紧机构30的位置可调节。可以通过相互垂直的两条或者三条导轨配合调节。

[0073] 在定位夹紧机构30对角铁100和齿形钢筋200定位之后,通过焊接主机40进行焊

接。

[0074] 焊接主机40与机架10滑动连接,焊接主机40的位置可调节。两个焊接主机40可以沿横向或纵向互相靠近或远离,以此来适应不同宽度或波距的角铁桁架的加工制造需求。

[0075] 机架10上沿第一方向设置有第一导轨11,焊接主机40的底部设置有第一支架12,第一支架12与第一导轨11滑动连接。第一支架12上设置有沿第二方向设置有第二导轨13,焊接主机40与第二导轨13滑动连接。第一方向与第二方向垂直。

[0076] 焊接主机40包括机体41、设置于机体41上的升降气缸42和设置于升降气缸42的伸出杆上的电极块43,升降气缸42能够带动电极块43移动。在焊接完成后,升降气缸42带动电极块43与角铁桁架分离,避免发生粘连。

[0077] 升降气缸42的行程可调节。可以理解的是,气缸的最大行程可以调节,即气缸的伸出杆能够伸出的最大长度可以调节。

[0078] 具体地,升降气缸42包括支撑座421、气缸本体422和调节机构,支撑座421的内部形成调节通道,调节机构包括调节螺杆423、调整方母424、顶杆425和转接板426,调节螺杆423设置于调节通道的一端,顶杆425设置于调节通道的另一端,调整方母424设置于调节通道内,调整方母424与调节螺杆423螺纹连接,顶杆425的一端能够调整方母424抵接,顶杆425的另一端伸出调节通道外且与转接板426连接,转接板426与气缸本体422的伸出杆连接。

[0079] 在伸出杆伸出的过程中,通过转接板426带动顶杆425一起移动,在伸出杆缩回的过程中,顶杆425能够抵接调整方母424,进而缩回终止。

[0080] 在调整方母424上设置有容置槽,容置槽内设置有缓冲减震块427,以减小顶杆425与调整方母424抵接时的振动和噪音。

[0081] 具体的调节过程为:通过转动调节螺杆423,能够带动调整方母424沿调节通道直线移动,进而使得顶杆425缩回的行程改变。

[0082] 调节螺杆423上套设有盖板428,通过调节螺杆423上的螺母锁紧盖板428与调节螺杆423。顶杆425与调节通道之间设置有卡套,卡套与支撑座421固定连接以对顶杆425施加摩擦力。

[0083] 每个机体41上设置有两个电极块43,分别为上电极块和下电极块,对应每个电极块43设置有一组升降气缸42。通过升降气缸42能够使得两个电极块43相互靠近或者远离。

[0084] 对应每个电极块43连接有导线44,机体41上形成C形避让空间,导线44位于C形避让空间中,以充分利用空间。此外,变压器也安装在C形避让空间并且通过导线44与电极块43连接。

[0085] 定位夹紧机构30可以设置一组,也可以设置两组。在本实施例中,定位夹紧机构30设置一组且位于输送通道的一侧,两个焊接主机40分别为第一主机和第二主机,第一主机与定位夹紧机构30正对设置,沿输送通道的前进方向,第二主机设置于定位夹紧机构30的下游。

[0086] 定位夹紧机构30能够对齿形钢筋200和一侧的角铁100固定,此时第一主机的上电极块和下电极块可以夹紧齿形钢筋200和另一侧的角铁100,实现焊接;此时第二主机的上电极块和下电极块可以夹紧对应位置处的齿形钢筋200和角铁100,实现焊接。随着齿形钢筋200和角铁100向前输送设定距离,重复上述过程。

[0087] 本发明实施例提供的角铁桁架焊接设备,具体工作过程如下:

[0088] 首先按照需要加工的角铁桁架的宽度、齿形钢筋200的波距将导向限位机构20、定位夹紧机构30和两个焊接主机40的位置进行调整并固定;调节升降气缸42的行程满足需要。

[0089] 随着角铁100和齿形钢筋200被输送到两个焊接主机40之间,导向轮21为两个角铁100提供支撑,限位轮22保持角铁100和齿形钢筋200之间的间距。在角铁100和齿形钢筋200到达焊接位置处,停止输送。

[0090] 下压气缸33带动钢筋导条31向下移动,将角铁100压紧,推动气缸34推动联轴座36带动压紧轴35转动,安装在压紧轴35上的压紧座32随之转动,使得压紧轴承37向齿形钢筋200靠近,齿形钢筋200在压紧轴承37与钢筋导条31之间被夹紧。

[0091] 通过各个升降气缸42分别推动各个电极块43将对应位置的角铁100和齿形钢筋200压紧焊接。

[0092] 焊接完成后,各个升降气缸42收缩,使各个电极块43与角铁桁架分离,推动气缸34和下压气缸33均反向运动,角铁桁架被松开,继续被输送。并重复上述过程完成其他位置的焊接。

[0093] 以上实施方式只是阐述了本发明的基本原理和特性,本发明不受上述实施方式限制,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还有各种变化和改变,这些变化和改变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。

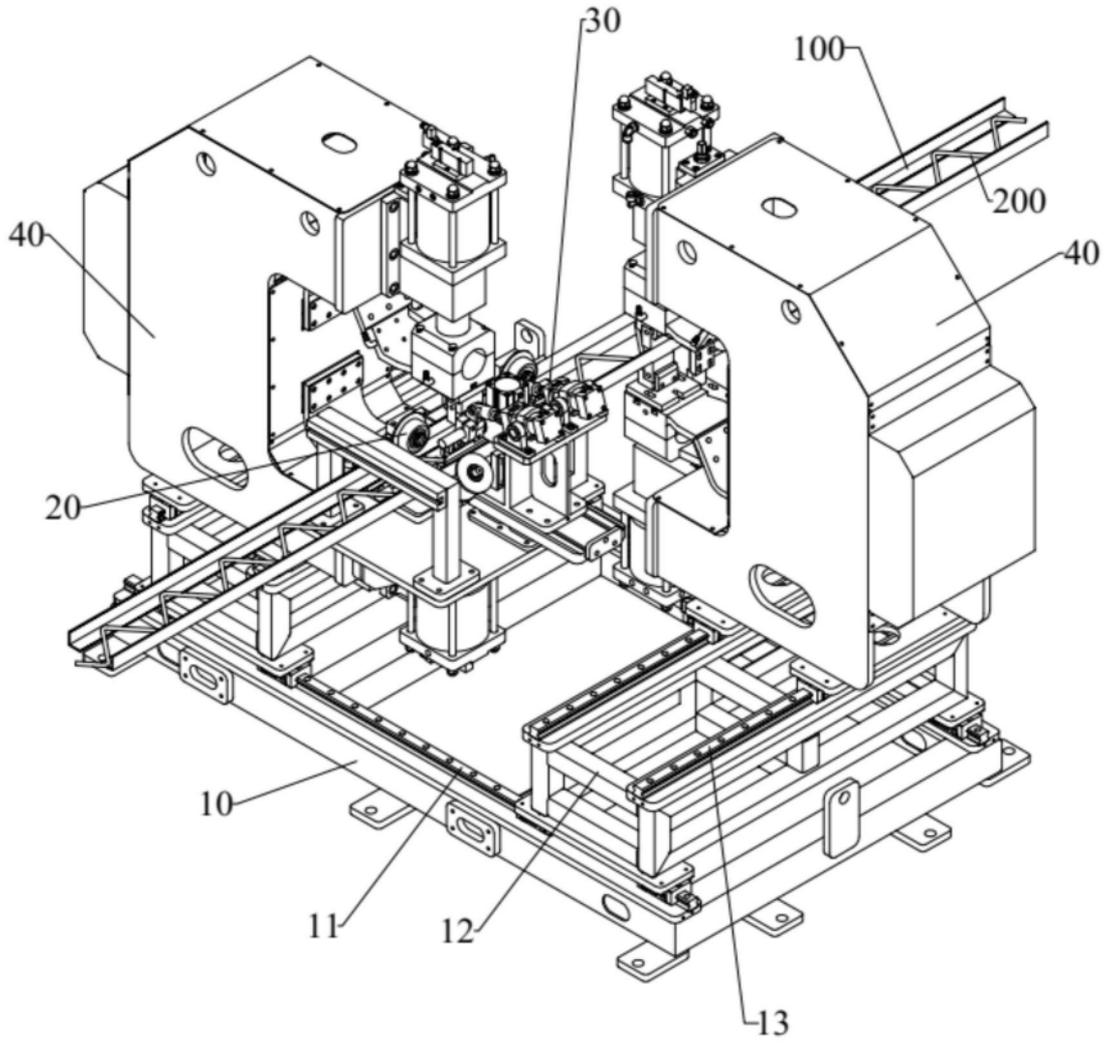


图1

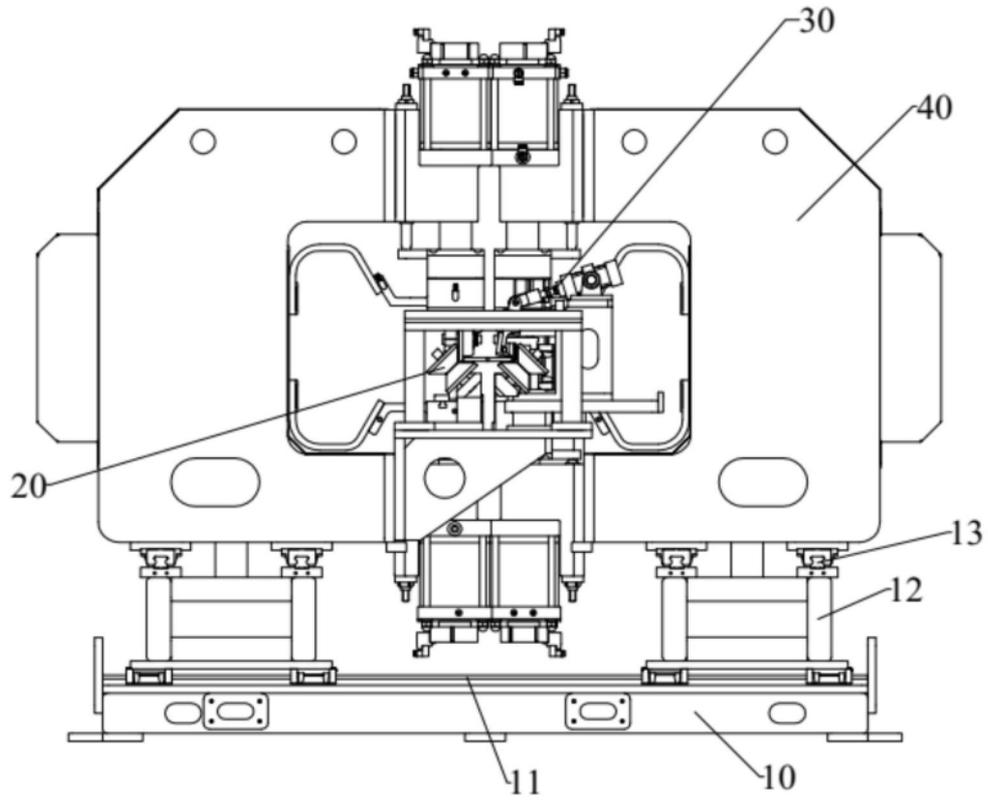


图2

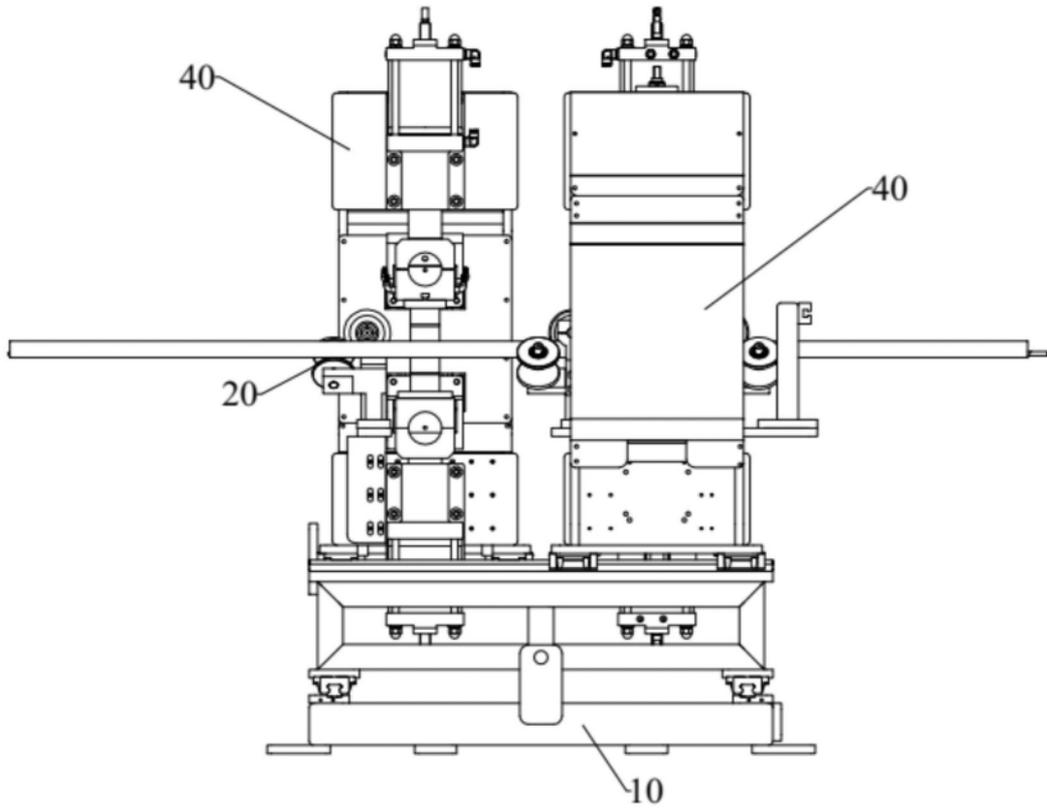


图3

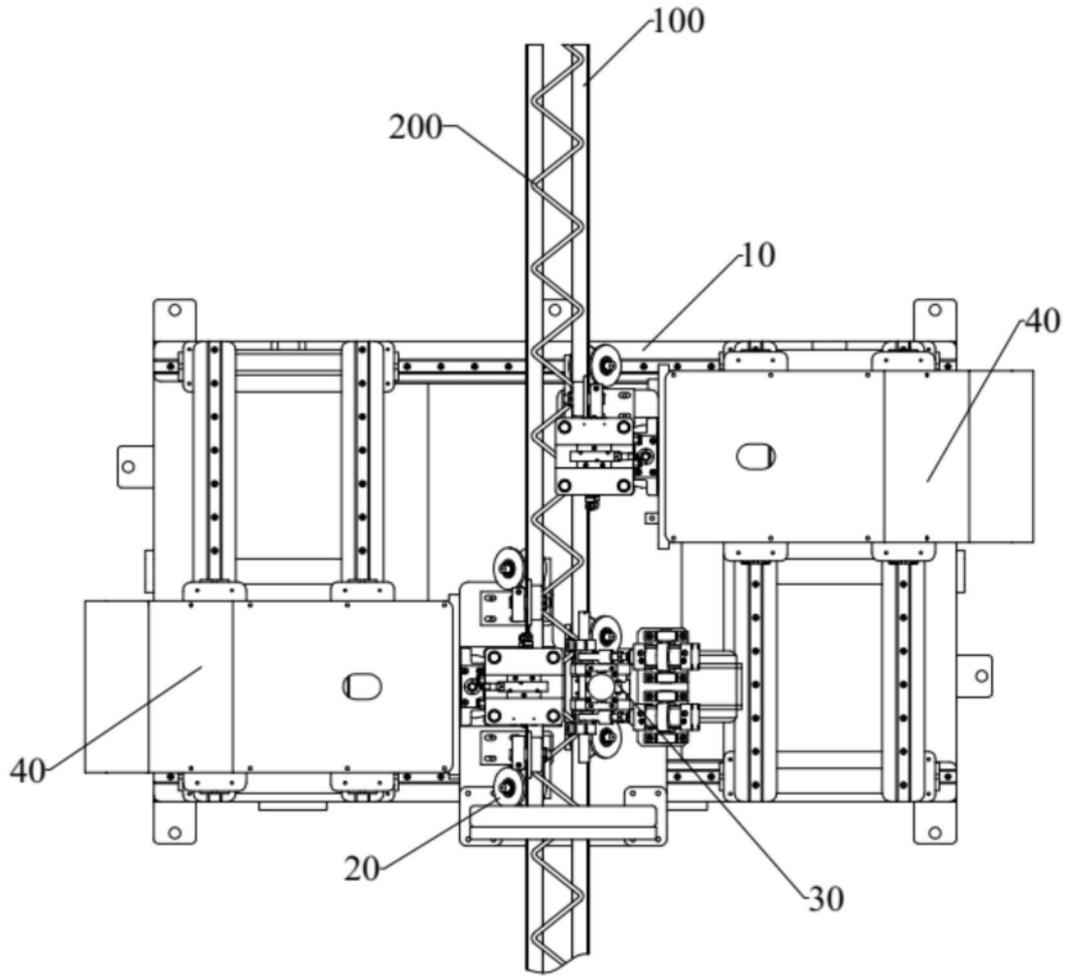


图4

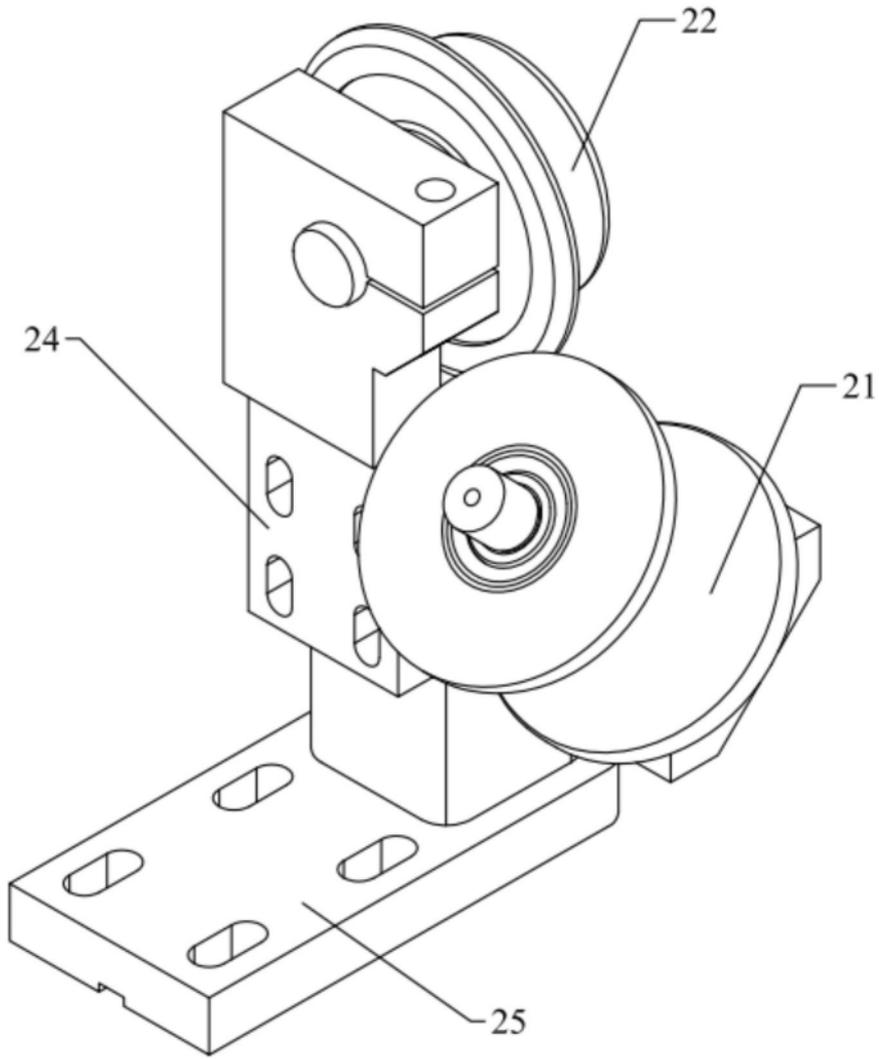


图5

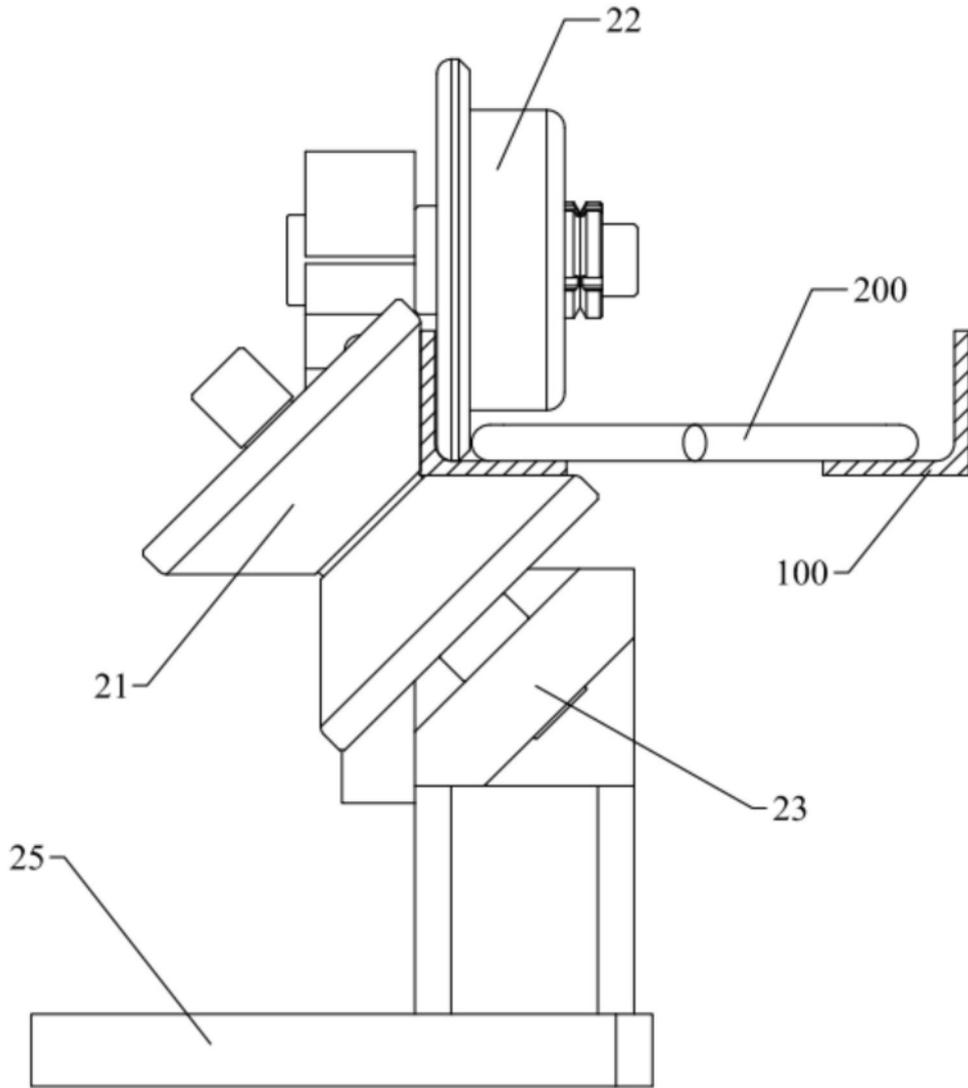


图6

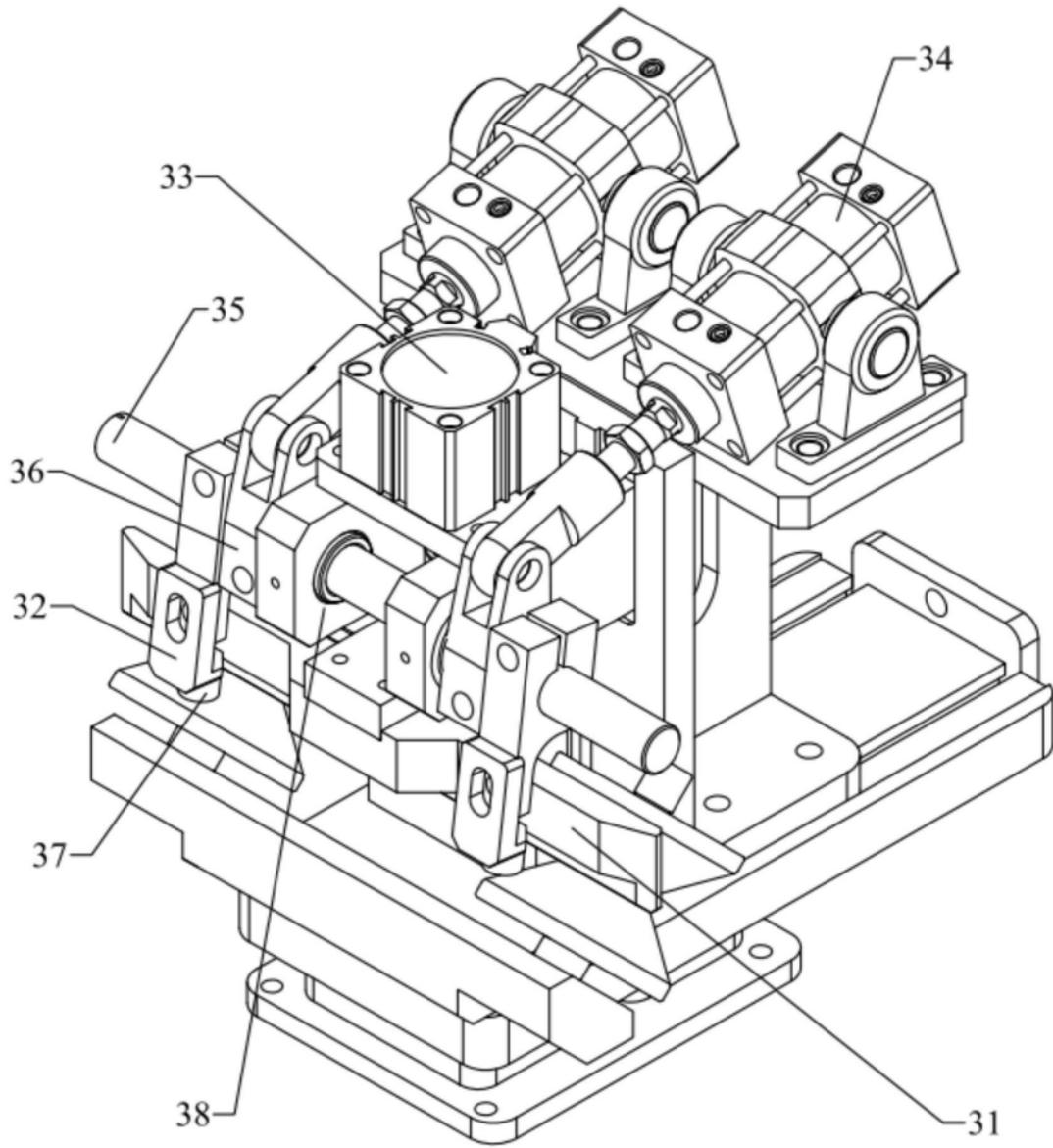


图7

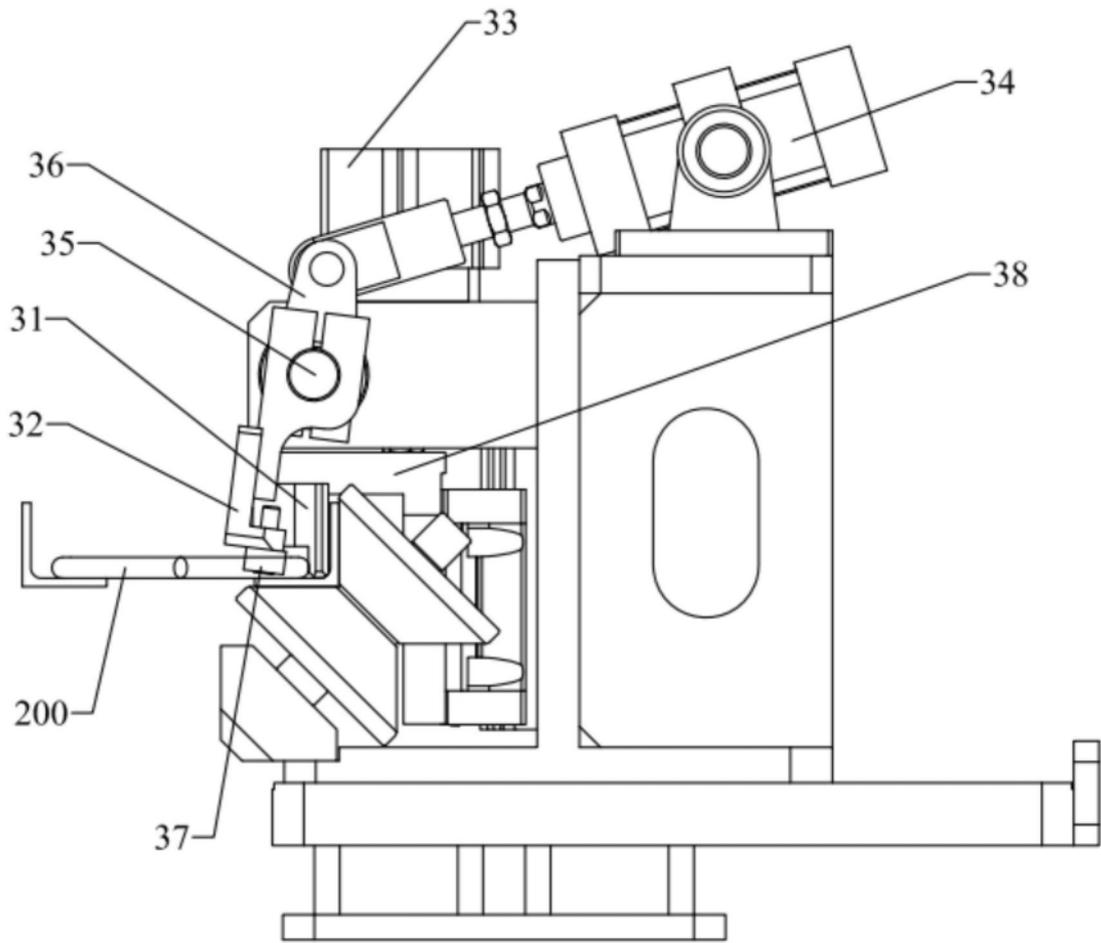


图8

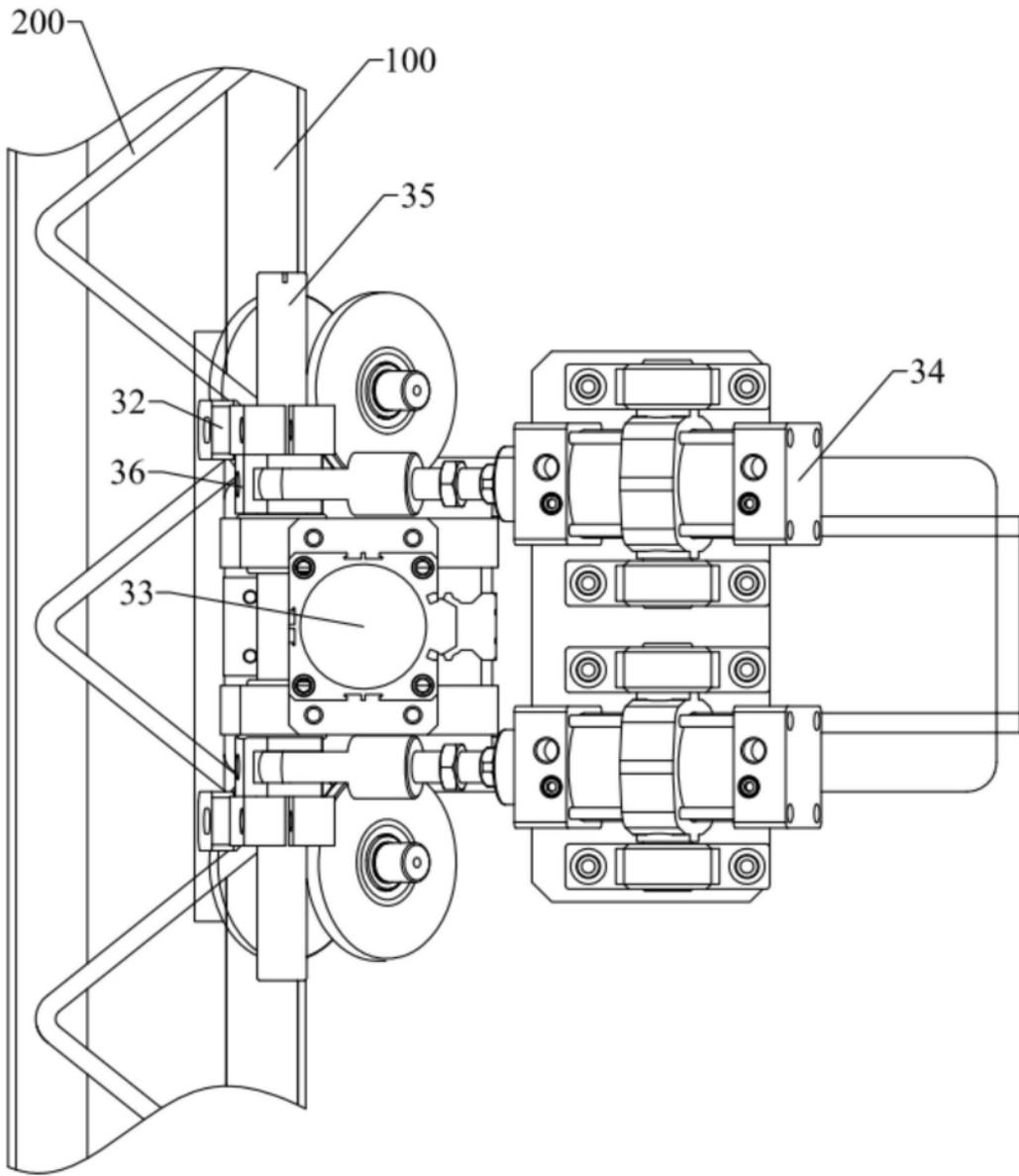


图9

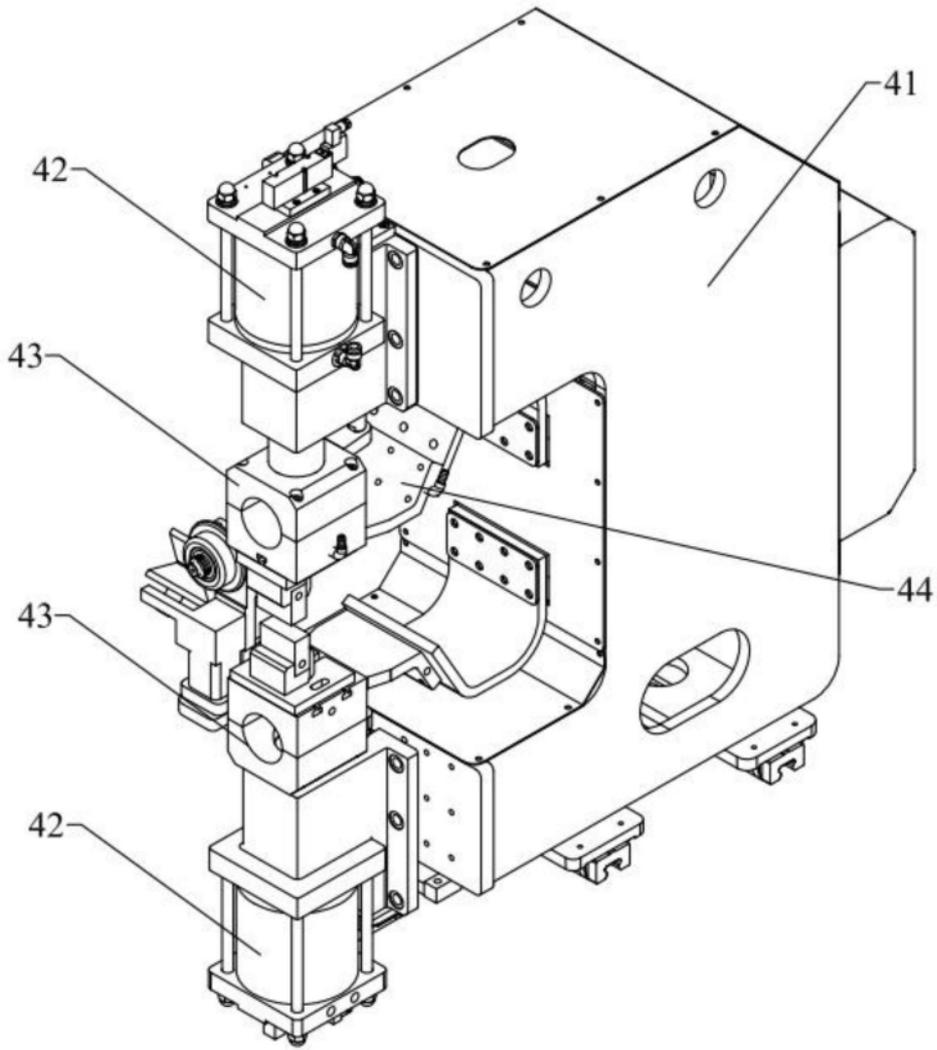


图10

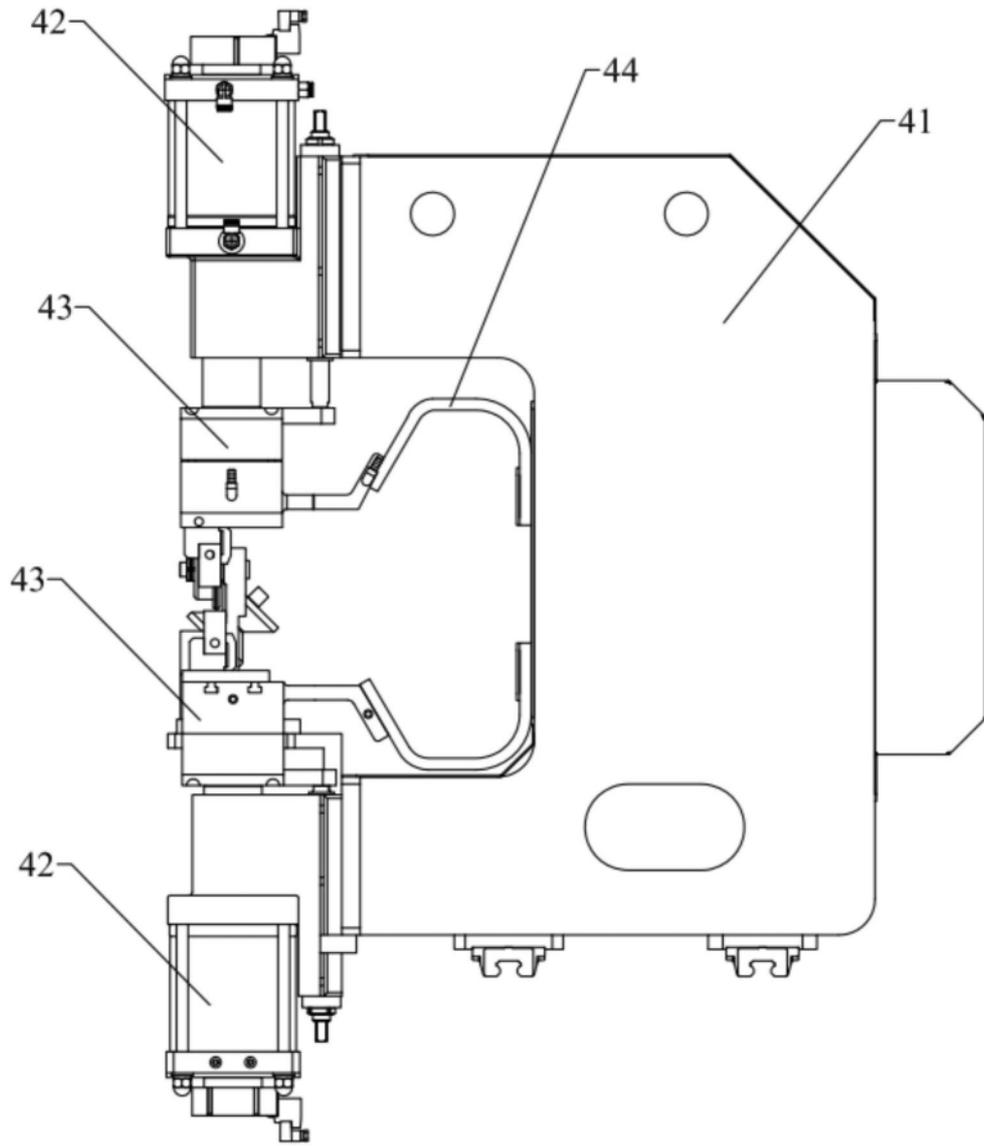


图11

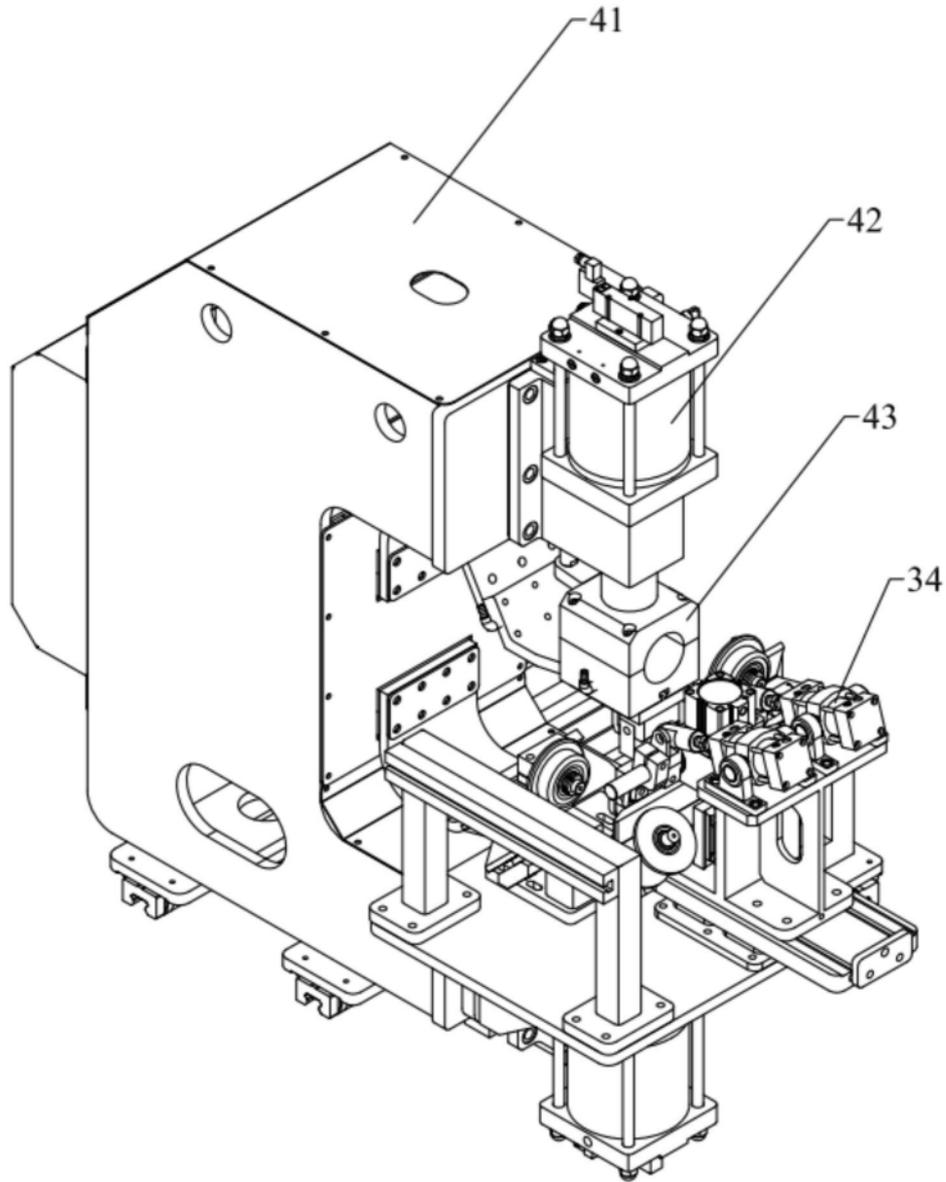


图12

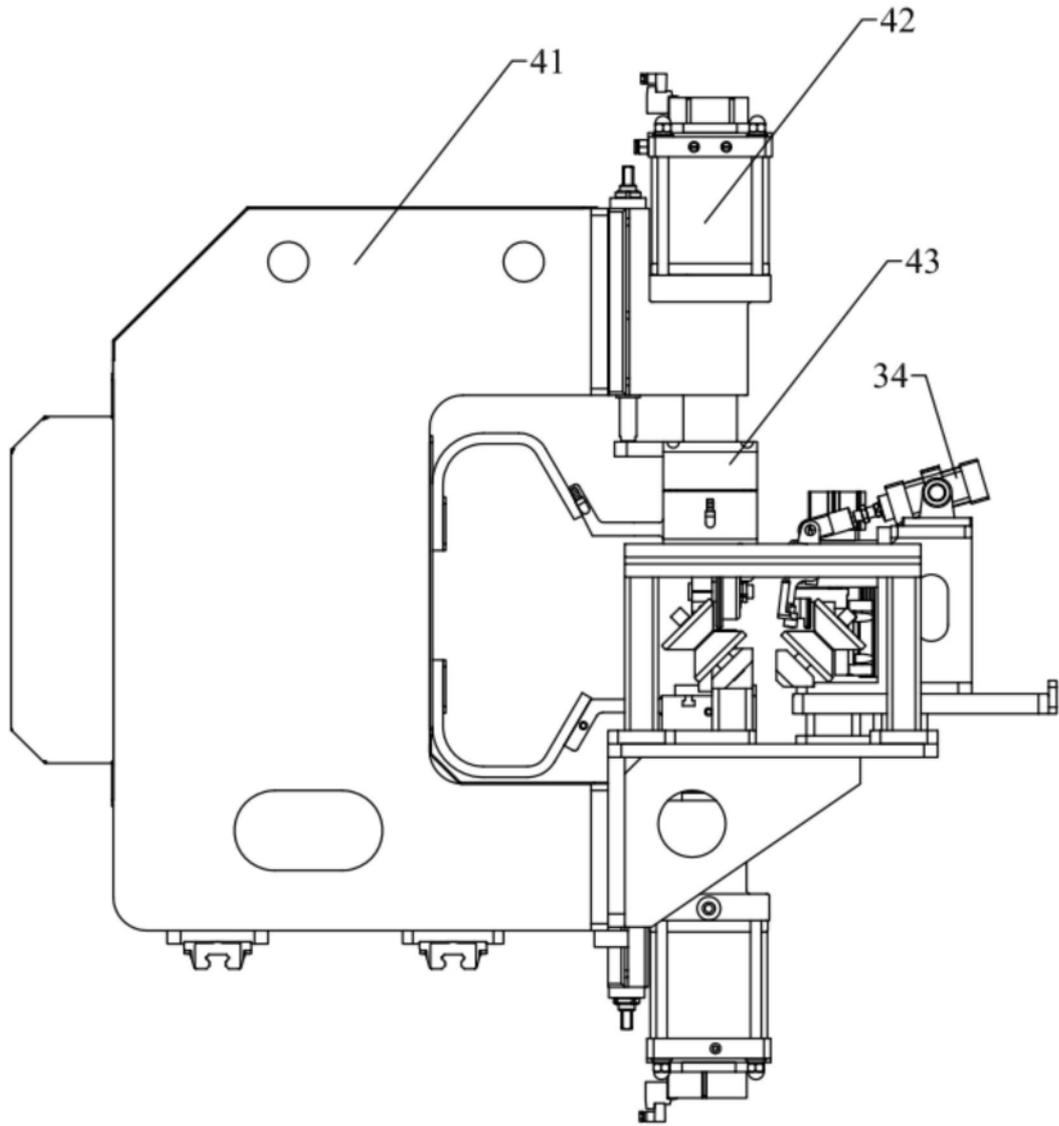


图13

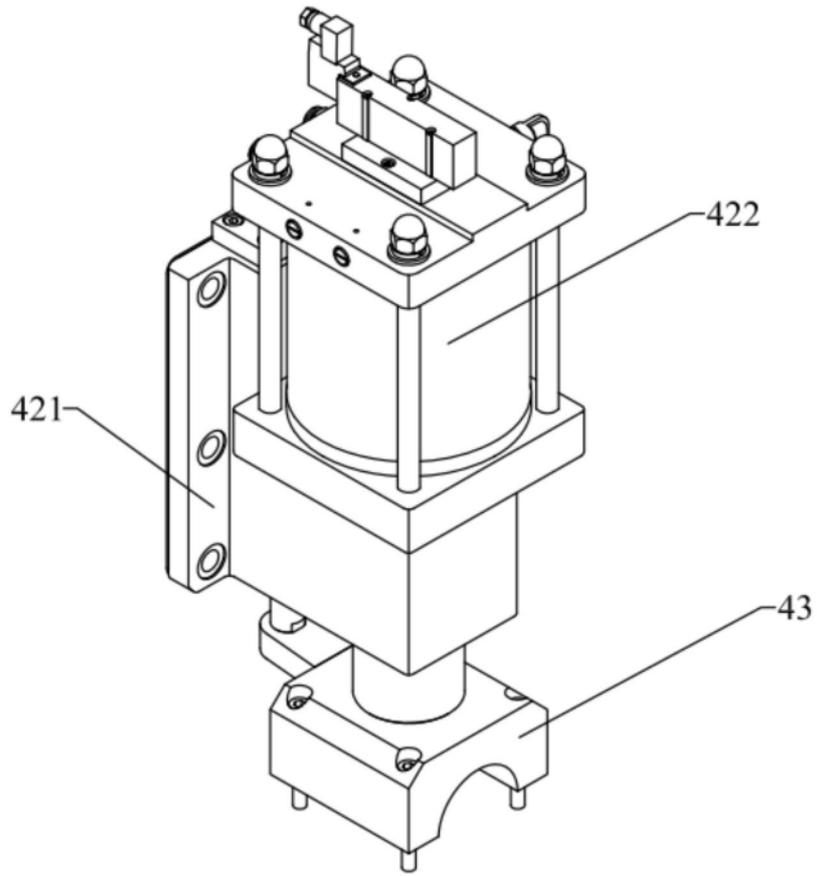


图14

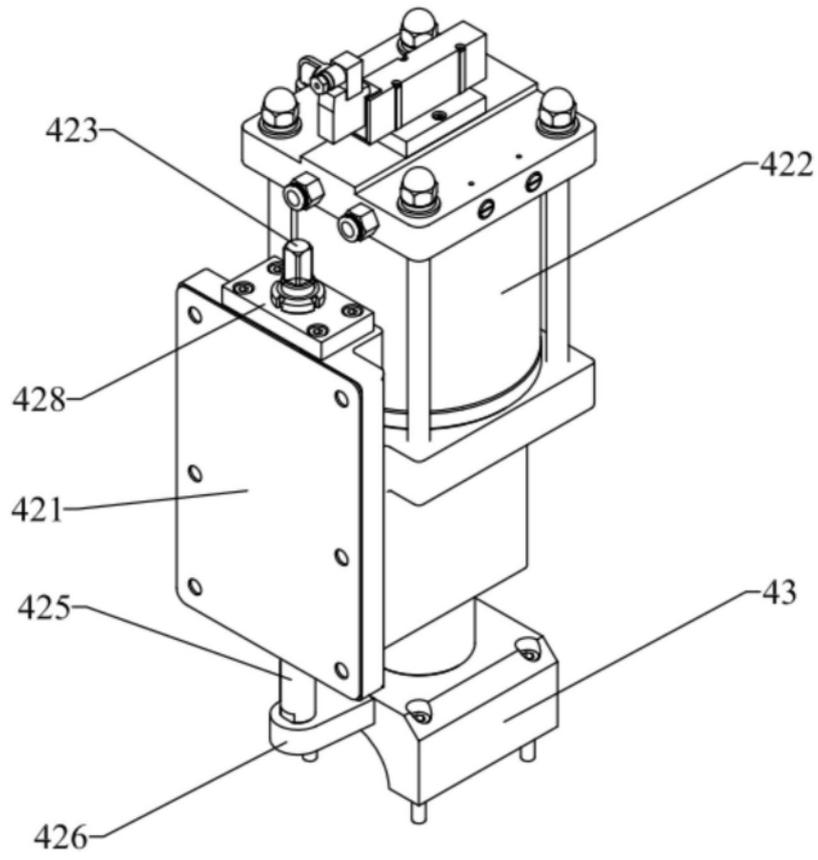


图15

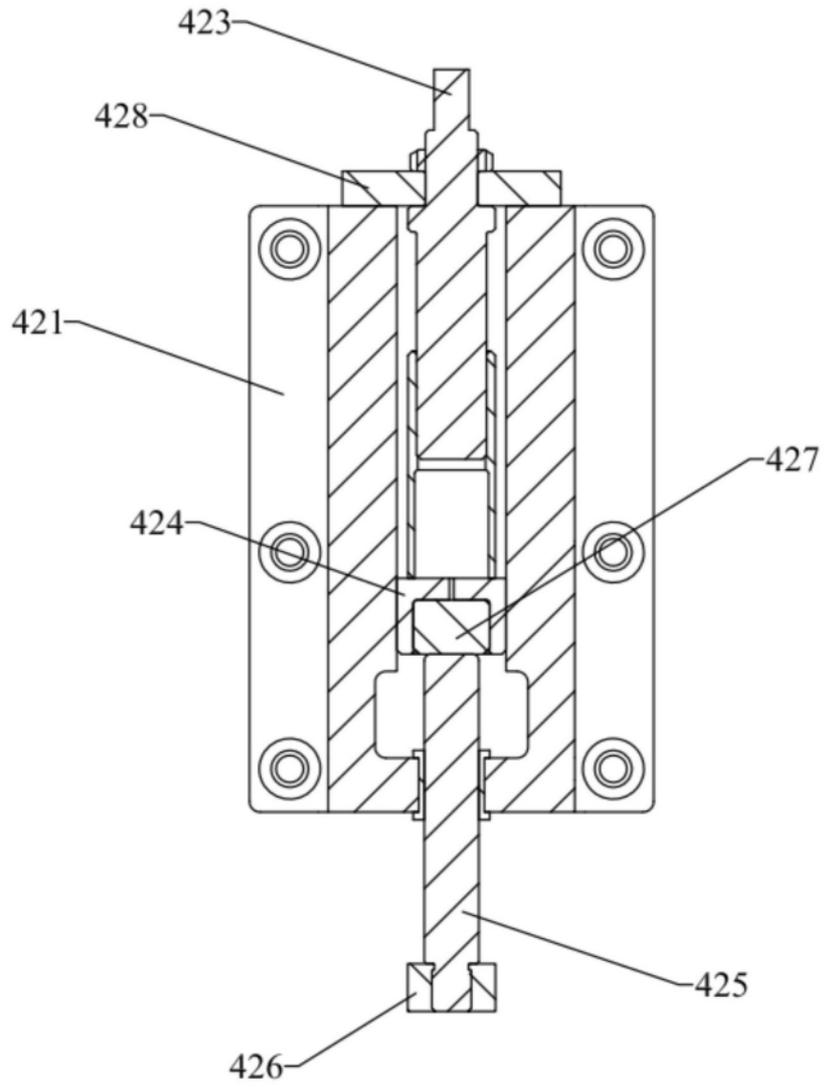


图16