



(21) 申请号 202310223446.X

B23K 37/047 (2006.01)

(22) 申请日 2023.03.09

B23K 101/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 赵孟雅

申请公布号 CN 115945838 A

(43) 申请公布日 2023.04.11

(73) 专利权人 河北化工医药职业技术学院

地址 050000 河北省石家庄市裕华区方兴
路88号

(72) 发明人 崔京华

(74) 专利代理机构 石家庄旭昌知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 13126

专利代理师 牛蕊

(51) Int.Cl.

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/053 (2006.01)

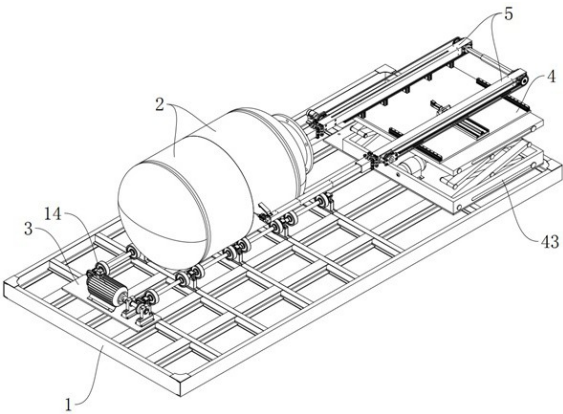
权利要求书2页 说明书7页 附图18页

(54) 发明名称

罐型化工设备的焊接设备

(57) 摘要

本发明涉及焊接设备相关领域,具体是涉及罐型化工设备的焊接设备,包括底座、焊接载台、升降平台和伸缩焊具,伸缩焊具包括两个第一伸缩臂,其中一个第一伸缩臂的输出端上设置有第二伸缩臂,第二伸缩臂的输出端上设置有第一焊枪,升降平台上还固连有平移机构,另一个第一伸缩臂的输出端上固连有第二焊枪和工业相机,两个第一伸缩臂之间还设置有伸缩传动轴,每个第一伸缩臂内均连接有相互电连接的供电内筒和外供电套筒。本发明通过在两个第一伸缩臂分别设置第一焊枪和第二焊枪,能够实现将第一焊枪和第二焊枪分别送至两个罐体连接处的内外侧,从而对两个罐体连接的内外侧实现同步焊接。



1. 罐型化工设备的焊接设备,包括底座(1)以及设置于底座(1)上且用于承托并带动两个罐体(2)呈水平状态缓慢自转的焊接载台(3),其特征在于,还包括设置于底座(1)上且位于焊接载台(3)旁侧的升降平台(4)以及呈水平状态设置于升降平台(4)上且用于对两个罐体(2)的内外交接处进行同步焊接的伸缩焊具,所述伸缩焊具包括两个相互平行间隔设置且输出端能够向焊接载台(3)延伸的第一伸缩臂(5),其中一个第一伸缩臂(5)与升降平台(4)固连且该第一伸缩臂(5)的输出端上设置有能够旋转九十度的第二伸缩臂(6),第二伸缩臂(6)的输出端上固定设置有用焊接两罐体(2)连接处内圈的第一焊枪(7),升降平台(4)上还固连有用以带动两第一伸缩臂(5)相互靠近或远离的平移机构,另一个第一伸缩臂(5)固定设置于平移机构的输出端上,且该第一伸缩臂(5)的输出端上固连有用以焊接两罐体(2)连接处外圈的第二焊枪(8)以及用于监测第二焊枪(8)焊接状态的工业相机(9),两个第一伸缩臂(5)之间还设置有用以带动两个第一伸缩臂(5)输出端同步伸缩的伸缩传动轴(10),每个第一伸缩臂(5)的固定臂和活动臂内均分别固定绝缘连接有相互电连接的供电内筒(11)和外供电套筒(12),第二伸缩臂(6)和第一焊枪(7)与对应外供电套筒(12)电连接,第二焊枪(8)和工业相机(9)与对应外供电套筒(12)电连接,每个所述第一伸缩臂(5)的活动臂内均固定设置有若干个沿其长度方向等间距设置的限位托板(16),且每个所述限位托板(16)上均开设有适应对应外供电套筒(12)结构的承托穿孔,每个第一伸缩臂(5)的活动臂两端均固连有端部封板(17),且每个外供电套筒(12)的其中一端与对应端部封板(17)相固连,每个外供电套筒(12)靠近对应第一伸缩臂(5)自由端的一端均绝缘固连有两个供电触片(18),每个外供电套筒(12)的另一端均绝缘固连有两个分别与两个供电触片(18)电连接的金属弹片(19),每个第一伸缩臂(5)的固定臂远离其活动臂的一端内均固连有绝缘连接板(20),绝缘连接板(20)与对应供电内筒(11)对应端绝缘固连,每个供电内筒(11)的另一端滑动插设于对应外供电套筒(12)内,每个供电内筒(11)上还绝缘固连有两个对称设置的金属供电条(21)且两个金属弹片(19)夹紧滑动设置于两个金属供电条(21)上,所述第二伸缩臂(6)包括与第一伸缩臂(5)输出端相铰接的外臂(22)和滑动设置于外臂(22)内的内臂(23),对应第一伸缩臂(5)的输出端上固连有两个对称设置的铰接板(24),外臂(22)远离内臂(23)的一端铰接设置于两个铰接板(24)之间,且对应第一伸缩臂(5)的输出端上还设置有用以带动第二伸缩臂(6)旋转九十度的翻转机构,第二伸缩臂(6)上设置有用以带动内臂(23)相对外臂(22)伸缩的伸缩机构,所述翻转机构和伸缩机构均与对应两个供电触片(18)电连接,第一焊枪(7)与内臂(23)远离外臂(22)一端相固连。

2. 根据权利要求1所述的罐型化工设备的焊接设备,其特征在于,所述翻转机构包括固定端与第一伸缩臂(5)输出端相铰接且与对应两个供电触片(18)电连接的小型电缸(25),对应第一伸缩臂(5)的输出端上开设有用于避让小型电缸(25)的避让槽(26),且该第一伸缩臂(5)的输出端上还固连有第一铰接座(27),小型电缸(25)的缸体远离其输出端的一端固连有与第一铰接座(27)相铰接的第二铰接座(28),外臂(22)远离内臂(23)的一端固连有斜铰座(29),且小型电缸(25)的输出端上固连有与斜铰座(29)相铰接的铰接套(30)。

3. 根据权利要求1所述的罐型化工设备的焊接设备,其特征在于,所述伸缩机构包括与内臂(23)相固连且轴线与内臂(23)长度方向相平行的螺纹套筒(31)、同轴设置于螺纹套筒(31)内且与螺纹套筒(31)螺纹连接的丝杆(32)以及与外臂(22)固连且输出端与丝杆(32)同轴固连的小型电机(33),内臂(23)远离外臂(22)的一端固定设置有用以与螺纹套筒(31)

相固连的第一固定架(34),外臂(22)靠近内臂(23)的一端固定设置有与螺纹套筒(31)滑动相连的第二固定架(35),且外臂(22)另一端固连有用于与丝杆(32)远离螺纹套筒(31)一端轴接相连的轴座(36),小型电机(33)为与对应两个供电触片(18)电连接的步进电机且小型电机(33)通过电机支架(37)与外臂(22)相固连。

4.根据权利要求1所述的罐型化工设备的焊接设备,其特征在于,所述平移机构为与升降平台(4)相固连的丝杆滑台(38),丝杆滑台(38)输出端的移动方向与第一伸缩臂(5)的长度方向相垂直,且对应第一伸缩臂(5)的固定臂与丝杆滑台(38)的输出端相固连,升降平台(4)上固连有两个对称设置且长度方向与第一伸缩臂(5)长度方向相垂直的滑轨(39),每个所述滑轨(39)上均滑动设置有滑块(40),与丝杆滑台(38)相连的第一伸缩臂(5)的固定臂与两个滑块(40)相固连,伸缩传动轴(10)包括与其中一个第一伸缩臂(5)相连的内六棱柱(41)和与另一个第一伸缩臂(5)相连的外六棱柱套筒(42),外六棱柱套筒(42)上开设有适应六棱柱结构的内棱柱滑槽且内六棱柱(41)沿其长度方向滑动设置于内棱柱滑槽内。

5.根据权利要求1所述的罐型化工设备的焊接设备,其特征在于,所述底座(1)上固连有位于焊接载台(3)旁侧的剪式升降台(43),所述升降平台(4)呈水平状态与剪式升降台(43)顶部的输出端相固连。

6.根据权利要求1所述的罐型化工设备的焊接设备,其特征在于,对应第一伸缩臂(5)输出端上固连有用于与第二焊枪(8)相固连的连接外框(44),且工业相机(9)通过连接支架(45)固定设置于对应第一伸缩臂(5)的输出端上。

罐型化工设备的焊接设备

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接设备相关领域,具体是涉及罐型化工设备的焊接设备。

背景技术

[0002] 金属储油罐一般体积巨大,是由大量壳体现场焊接而成。我国公告号为CN103386581B的发明专利,其公开了一种罐体焊接设备,包括相对设置的夹紧装置和弹性顶紧装置,夹紧装置连接有旋转驱动装置,夹紧装置和弹性顶紧装置之间设置有用以支撑圆形罐体的托架,在圆形罐体旁设置有焊枪支撑架,焊枪支撑架上安装有自动焊枪。焊接时由旋转驱动装置驱动的夹紧装置装夹圆形罐体的一端,并在罐体另一端用弹性顶紧装置顶压罐体,从而实现罐体的自动连续旋转,再配合自动焊枪对罐体进行焊接操作。

[0003] 该罐体焊接设备具有以下不足:该罐体焊接设备在对罐体焊接时仅能对罐体进行单侧焊接,如对罐体焊缝的外侧进行焊接,但是很多罐体是由两个分罐体拼接后焊接而成,很多罐体为了保证整体的刚性,需要对两个分罐体连接处的内外侧均进行满焊操作,此焊接设备便无法同时对两个罐体连接处的内外侧进行焊接操作。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对现有技术问题,提供罐型化工设备的焊接设备。

[0005] 为解决现有技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0006] 罐型化工设备的焊接设备,包括底座以及设置于底座上且用于承托并带动两个罐体呈水平状态缓慢自转的焊接载台,还包括设置于底座上且位于焊接载台旁侧的升降平台以及呈水平状态设置于升降平台上且用于对两个罐体的内外交接处进行同步焊接的伸缩焊具,所述伸缩焊具包括两个相互平行间隔设置且输出端能够向焊接载台延伸的第一伸缩臂,其中一个第一伸缩臂与升降平台固连且该第一伸缩臂的输出端上设置有能够旋转九十度的第二伸缩臂,第二伸缩臂的输出端上固定设置有用以焊接两罐体连接处内圈的第一焊枪,升降平台上还固连有用以带动两第一伸缩臂相互靠近或远离的平移机构,另一个第一伸缩臂固定设置于平移机构的输出端上,且该第一伸缩臂的输出端上固连有用以焊接两罐体连接处外圈的第二焊枪以及用于监测第二焊枪焊接状态的工业相机,两个第一伸缩臂之间还设置有用以带动两个第一伸缩臂输出端同步伸缩的伸缩传动轴,每个第一伸缩臂的固定臂和活动臂内均分别固定绝缘连接有相互电连接的供电内筒和外供电套筒,第二伸缩臂和第一焊枪与对应外供电套筒电连接,第二焊枪和工业相机与对应外供电套筒电连接。

[0007] 优选的,每个所述第一伸缩臂的活动臂内均固定设置有若干个沿其长度方向等间距设置的限位托板,且每个所述限位托板上均开设有适应对应外供电套筒结构的承托穿孔,每个第一伸缩臂的活动臂两端均固连有端部封板,且每个外供电套筒的其中一端与对应端部封板相固连,每个外供电套筒靠近对应第一伸缩臂自由端的一端均绝缘固连有两个供电触片,每个外供电套筒的另一端均绝缘固连有两个分别与两个供电触片电连接的金属弹片,每个第一伸缩臂的固定臂远离其活动臂的一端内均固连有绝缘连接板,绝缘连接板

与对应供电内筒对应端绝缘固连,每个供电内筒的另一端滑动插设于对应外供电套筒内,每个供电内筒上还绝缘固连有两个对称设置的金属供电条且两个金属弹片夹紧滑动设置于两个金属供电条上。

[0008] 优选的,所述第二伸缩臂包括与第一伸缩臂输出端相铰接的外臂和滑动设置于外臂内的内臂,对应第一伸缩臂的输出端上固连有两个对称设置的铰接板,外臂远离内臂的一端铰接设置于两个铰接板之间,且对应第一伸缩臂的输出端上还设置有用于带动第二伸缩臂旋转九十度的翻转机构,第二伸缩臂上设置有用于带动内臂相对外臂伸缩的伸缩机构,所述翻转机构和伸缩机构均与对应两个供电触片电连接,第一焊枪与内臂远离外臂一端相固连。

[0009] 优选的,所述翻转机构包括固定端与第一伸缩臂输出端相铰接且与对应两个供电触片电连接的小型电缸,对应第一伸缩臂的输出端上开设有用于避让小型电缸的避让槽,且该第一伸缩臂的输出端上还固连有第一铰接座,小型电缸的缸体远离其输出端的一端固连有与第一铰接座相铰接的第二铰接座,外臂远离内臂的一端固连有斜铰座,且小型电缸的输出端上固连有与斜铰座相铰接的铰接套。

[0010] 优选的,所述伸缩机构包括与内臂相固连且轴线与内臂长度方向相平行的螺纹套筒、同轴设置于螺纹套筒内且与螺纹套筒螺纹连接的丝杆以及与外臂固连且输出端与丝杆同轴固连的小型电机,内臂远离外臂的一端固定设置有用于与螺纹套筒相固连的第一固定架,外臂靠近内臂的一端固定设置有与螺纹套筒滑动相连的第二固定架,且外臂另一端固连有用于与丝杆远离螺纹套筒一端轴接相连的轴座,小型电机为与对应两个供电触片电连接的步进电机且小型电机通过电机支架与外臂相固连。

[0011] 优选的,所述平移机构为与升降平台相固连的丝杆滑台,丝杆滑台输出端的移动方向与第一伸缩臂的长度方向相垂直,且对应第一伸缩臂的固定臂与丝杆滑台的输出端相固连,升降平台上固连有两个对称设置且长度方向与第一伸缩臂长度方向相垂直的滑轨,每个所述滑轨上均滑动设置有滑块,与丝杆滑台相连的第一伸缩臂的固定臂与两个滑块相固连,伸缩传动轴包括与其中一个第一伸缩臂相连的内六棱柱和与另一个第一伸缩臂相连的外六棱柱套筒,外六棱柱套筒上开设有适应六棱柱结构的内棱柱滑槽且内六棱柱沿其长度方向滑动设置于内棱柱滑槽内。

[0012] 优选的,所述底座上固连有位于焊接载台旁侧的剪式升降台,所述升降平台呈水平状态与剪式升降台顶部的输出端相固连。

[0013] 优选的,对应第一伸缩臂输出端上固连有用于与第二焊枪相固连的连接外框,且工业相机通过连接支架固定设置于对应第一伸缩臂的输出端上。

[0014] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是:

[0015] 其一,本发明通过在两个第一伸缩臂分别设置第一焊枪和第二焊枪,能够实现将第一焊枪和第二焊枪分别送至两个罐体连接处的内外侧,从而对两个罐体连接的内外侧实现同步焊接;

[0016] 其二,本发明中在安装时通过对升降平台和与第一焊枪相连的第一伸缩臂位置的调整,能够实现对任意直径罐体进行焊接时,均能将第一伸缩臂送至罐体的轴线处,并通过第二伸缩臂的旋转和伸缩,将第一焊枪送至贴近两罐体连接处内侧的位置;

[0017] 其三,本发明中的两个第一伸缩臂通过伸缩传动轴传动相连,保证两个第一伸缩

臂始终同步伸缩,继而保证焊接时第一焊枪和第二焊枪始终相互正对,从而在通过工业相机对第一焊枪焊接状况进行监控的同时,保证第二焊枪焊接的质量。

附图说明

- [0018] 图1是实施例的立体结构示意图一。
- [0019] 图2是实施例的立体结构示意图二。
- [0020] 图3是实施例中焊接时第一焊枪和第二焊枪的位置状态示意图。
- [0021] 图4是实施例的剪式升降台和两个第一伸缩臂的立体结构分解图。
- [0022] 图5是图4中A处的局部结构放大图。
- [0023] 图6是实施例的两个第一伸缩臂的立体结构分解图。
- [0024] 图7是实施例的工业相机和第二焊枪在第一伸缩臂输出端上的位置状态图。
- [0025] 图8是实施例的第一伸缩臂和第二伸缩臂的立体结构分解图。
- [0026] 图9是图8中B处的局部结构放大图。
- [0027] 图10是图9中C处的局部结构放大图。
- [0028] 图11是实施例的两个铰接板和第二伸缩臂的立体结构分解图。
- [0029] 图12是图11中D1处的局部结构放大图。
- [0030] 图13是图11中D2处的局部结构放大图。
- [0031] 图14是实施例的第一伸缩臂的固定臂与供电内筒的立体结构分解图。
- [0032] 图15是图14中E处的局部结构放大图。
- [0033] 图16是实施例的第一伸缩臂的活动臂与外供电套筒的立体结构分解图。
- [0034] 图17是图16中F1处的局部结构放大图。
- [0035] 图18是图16中F2处的局部结构放大图。
- [0036] 图中标号为:1、底座;2、罐体;3、焊接载台;4、升降平台;5、第一伸缩臂;6、第二伸缩臂;7、第一焊枪;8、第二焊枪;9、工业相机;10、伸缩传动轴;11、供电内筒;12、外供电套筒;13、驱动横轴;14、双轴电机;15、承托轮;16、限位托板;17、端部封板;18、供电触片;19、金属弹片;20、绝缘连接板;21、金属供电条;22、外臂;23、内臂;24、铰接板;25、小型电缸;26、避让槽;27、第一铰接座;28、第二铰接座;29、斜铰座;30、铰接套;31、螺纹套筒;32、丝杆;33、小型电机;34、第一固定架;35、第二固定架;36、轴座;37、电机支架;38、丝杆滑台;39、滑轨;40、滑块;41、内六棱柱;42、外六棱柱套筒;43、剪式升降台;44、连接外框;45、连接支架。

具体实施方式

[0037] 为能进一步了解本发明的特征、技术手段以及所达到的具体目的、功能,下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0038] 参考图1至图18所示的罐型化工设备的焊接设备,包括底座1以及设置于底座1上且用于承托并带动两个罐体2呈水平状态缓慢自转的焊接载台3,还包括设置于底座1上且位于焊接载台3旁侧的升降平台4以及呈水平状态设置于升降平台4上且用于对两个罐体2的内外交接处进行同步焊接的伸缩焊具,所述伸缩焊具包括两个相互平行间隔设置且输出端能够向焊接载台3延伸的第一伸缩臂5,其中一个第一伸缩臂5与升降平台4固连且该第一

伸缩臂5的输出端上设置有能够旋转九十度的第二伸缩臂6,第二伸缩臂6的输出端上固定设置有用焊接两罐体2连接处内圈的第一焊枪7,升降平台4上还固连有用带动两第一伸缩臂5相互靠近或远离的平移机构,另一个第一伸缩臂5固定设置于平移机构的输出端上,且该第一伸缩臂5的输出端上固连有用焊接两罐体2连接处外圈的第二焊枪8以及用于监测第二焊枪8焊接状态的工业相机9,两个第一伸缩臂5之间还设置有用带动两个第一伸缩臂5输出端同步伸缩的伸缩传动轴10,每个第一伸缩臂5的固定臂和活动臂内均分别固定绝缘连接有相互电连接的供电内筒11和外供电套筒12,第二伸缩臂6和第一焊枪7与对应外供电套筒12电连接,第二焊枪8和工业相机9与对应外供电套筒12电连接。

[0039] 罐体2呈图1至图3中所示结构,且两个罐体2被放置于焊接载台3前,两个罐体2的连接处已经过多点焊进行初固定,且其中一个罐体2靠近升降平台4的一侧成型有能够供对应第一伸缩臂5输出端伸入的开口结构,第一伸缩臂5能够带动其输出端精确伸长一定距离,焊接载台3上设置有图1和图3中所示的两根呈水平状态且能够自由旋转的驱动横轴13以及用于同步带动两根驱动横轴13同步同向旋转的双轴电机14,每根驱动横轴13上均固连有若干个间隔设置且用于承托两个罐体2的承托轮15,驱动横轴13的轴向与第一伸缩臂5的长度方向相平行,且第二伸缩臂6旋转九十度后能够使其长度方向与对应第一伸缩臂5的长度方向相垂直,两个罐体2被放置于若干个承托轮15上,其中一个第一伸缩臂5与升降平台4固连,升降平台4能够带动该第一伸缩臂5升高至与两个罐体2轴线等高度处(即两个罐体2的轴线与第一伸缩臂5沿长度方向的水平中心面和竖直中心面的交界线相重合),且安装两个驱动横轴13、升降平台4以及与升降平台4相固连的第一伸缩臂5时,保证两个驱动横轴13对称设置于该第一伸缩臂5长度方向的两侧,如此升降平台4将该第一伸缩臂5升高至与两个罐体2轴线等高度时,与升降平台4相固连的第一伸缩臂5沿其长度方向的水平中心面和竖直中心面的交界线,便与罐体2的轴线相重合(如此通过调整第二伸缩臂6的长度,即可保证第二伸缩臂6的长度方向垂直于第一伸缩臂5的长度方向时,第一焊枪7能够精确移动至贴近两罐体2内连接处的状态),通过事先测量两个罐体2连接处与升降平台4之间的间距、伸长第一伸缩臂5至合适距离、旋转第二伸缩臂6至第二伸缩臂6垂直于对应第一伸缩臂5以及合理控制第二伸缩臂6的长度,使得第一焊枪7移动至靠近两个罐体2内交接处的状态,且两个第一伸缩臂5通过伸缩传动轴10传动相连,保证两个第一伸缩臂5的输出端始终伸出相同距离,再通过平移机构的配合调整对应第一伸缩臂5的位置,即可使得第二焊枪8和工业相机9移动至靠近两个罐体2外交接处的状态,即图3中所示状态,如此,双轴电机14通过两根驱动横轴13带动若干个承托轮15同步同向旋转后即可带动罐体2缓慢旋转,配合第一焊枪7和第二焊枪8,即可实现对两个罐体2的内外交接处的同步焊接。

[0040] 为了保证第一伸缩臂5与供电内筒11和外供电套筒12的绝缘连接以及保持供电内筒11和外供电套筒12之间的电连接,具体设置了如下特征:

[0041] 每个所述第一伸缩臂5的活动臂内均固定设置有若干个沿其长度方向等间距设置的限位托板16,且每个所述限位托板16上均开设有适应对应外供电套筒12结构的承托穿孔,每个第一伸缩臂5的活动臂两端均固连有端部封板17,且每个外供电套筒12的其中一端与对应端部封板17相固连,每个外供电套筒12靠近对应第一伸缩臂5自由端的一端均绝缘固连有两个供电触片18,每个外供电套筒12的另一端均绝缘固连有两个分别与两个供电触片18电连接的金属弹片19,每个第一伸缩臂5的固定臂远离其活动臂的一端内均固连有绝

缘连接板20,绝缘连接板20与对应供电内筒11对应端绝缘固连,每个供电内筒11的另一端滑动插设于对应外供电套筒12内,每个供电内筒11上还绝缘固连有两个对称设置的金属供电条21且两个金属弹片19夹紧滑动设置于两个金属供电条21上。

[0042] 为了适应罐体2的尺寸,第一伸缩臂5的长度较长而第二伸缩臂6长度较短,第一焊枪7以及第二伸缩臂6均与对应两个供电触片18电连接,从而保证第一伸缩臂5的长度改变后,第一焊枪7和第二伸缩臂6仍能够保持供电,也避免了在第一伸缩臂5内设置较长且易缠绕的供电线材,同理第二焊枪8和工业相机9与对应两个供电触片18电连接,保持随着对应第一伸缩臂5的伸长,仍能对第二焊枪8和工业相机9持续供电。

[0043] 为了带动第二伸缩臂6在第一伸缩臂5的输出端上旋转以及实现第二伸缩臂6的伸缩,具体设置了如下特征:

[0044] 所述第二伸缩臂6包括与第一伸缩臂5输出端相铰接的外臂22和滑动设置于外臂22内的内臂23,对应第一伸缩臂5的输出端上固连有两个对称设置的铰接板24,外臂22远离内臂23的一端铰接设置于两个铰接板24之间,且对应第一伸缩臂5的输出端上还设置有用带第二伸缩臂6旋转九十度的翻转机构,第二伸缩臂6上设置有用带内臂23相对外臂22伸缩的伸缩机构,所述翻转机构和伸缩机构均与对应两个供电触片18电连接,第一焊枪7与内臂23远离外臂22一端相固连。

[0045] 外臂22呈图8和图9中所示状态铰接设置于两个铰接板24之间,外臂22对应端固连有轴接设置于两个铰接板24上的旋转横轴,每个铰接板24上均开设有九十度弧形槽(图中未示出),且旋转横轴的两端均嵌设有分别滑动设置于两个九十度弧形槽内的平键,通过九十度弧形槽对两个平键的限位,保证外臂22对应端在翻转机构驱动下仅能旋转九十度,且外臂22带动内臂23远离对应第一伸缩臂5输出端旋转至极限位置后能够使得外臂22的长度方向与第一伸缩臂5的长度方向相垂直(即图6和图8中所示状态),此时即对应第一焊枪7对两罐体2内壁焊接的状态,而外臂22带动内臂23靠近对应第一伸缩臂5输出端旋转至极限位置后,则可保持外臂22的长度方向与第一伸缩臂5的长度方向相平行,如此方便该第一伸缩臂5带动第一焊枪7进出对应罐体2。

[0046] 为了带动外臂22在对应第一伸缩臂5的输出端上翻转九十度,具体设置了如下特征:

[0047] 所述翻转机构包括固定端与第一伸缩臂5输出端相铰接且与对应两个供电触片18电连接的小型电缸25,对应第一伸缩臂5的输出端上开设有用于避让小型电缸25的避让槽26,且该第一伸缩臂5的输出端上还固连有第一铰接座27,小型电缸25的缸体远离其输出端的一端固连有与第一铰接座27相铰接的第二铰接座28,外臂22远离内臂23的一端固连有斜铰座29,且小型电缸25的输出端上固连有与斜铰座29相铰接的铰接套30。

[0048] 通过第一铰接座27与第二铰接座28之间以及斜铰座29与铰接套30之间的铰接配合,能够保证当小型电缸25的输出端伸出后,通过第二伸缩臂6带动第一焊枪7靠近对应第一伸缩臂5,而小型电缸25具有高精度且驱动力较大的特点,从而能够实现带动第二伸缩臂6绕旋转横轴精确旋转九十度,所述斜铰座29呈图9中所示结构,其远离外臂22一端倾斜朝向小型电缸25延伸并与铰接套30相铰接,使得小型电缸25能够更加顺畅的驱动外臂22旋转,同时当外臂22与第一伸缩臂5相平行时,保证小型电缸25的输出端不会与外臂22干涉。

[0049] 为了带动内臂23在外臂22内精确伸缩,具体设置了如下特征:

[0050] 所述伸缩机构包括与内臂23相固连且轴线与内臂23长度方向相平行的螺纹套筒31、同轴设置于螺纹套筒31内且与螺纹套筒31螺纹连接的丝杆32以及与外臂22固连且输出端与丝杆32同轴固连的小型电机33,内臂23远离外臂22的一端固定设置有用与螺纹套筒31相固连的第一固定架34,外臂22靠近内臂23的一端固定设置有与螺纹套筒31滑动相连的第二固定架35,且外臂22另一端固连有用与丝杆32远离螺纹套筒31一端轴接相连的轴座36,小型电机33为与对应两个供电触片18电连接的步进电机且小型电机33通过电机支架37与外臂22相固连。

[0051] 螺纹套筒31靠近第一固定架34一端成型有图13中所示的正六棱柱结构,且正六棱柱的截面外切圆直径小于螺纹套筒31靠近外臂22一端外径,第一固定架34上开设有与正六棱柱结构相适应的棱槽,且螺纹套筒31该端还固连有两个用于将螺纹套筒31该端夹紧在第一固定架34上的螺母,如此实现将螺纹套筒31该端与第一固定架34固连且螺纹套筒31不会旋转,第二固定架35上则固连有滑动套设于螺纹套筒31外的直线轴承,保证螺纹套筒31能够沿其轴向在外臂22上顺畅滑动,而丝杆32一端螺纹连接在螺纹套筒31内,另一端通过轴座36轴接设置于外臂22上,丝杆32靠近轴座36一端成型有图12中所示的台阶结构,且轴座36另一端固连有用与台阶结构相配合并对丝杆32轴向限位的轴套,以保证丝杆32无法沿其轴向在外臂22上移动,如此当小型电机33驱动丝杆32旋转后,丝杆32通过与螺纹套筒31的螺纹配合带动螺纹套筒31沿其轴向运动,从而带动内臂23在外臂22上滑动,小型电机33为步进电机能够保证内臂23相对外臂22伸缩的精度。

[0052] 为了调整两个第一伸缩臂5之间的夹具以及保持两个第一伸缩臂5的同步伸缩,具体设置了如下特征:

[0053] 所述平移机构为与升降平台4相固连的丝杆滑台38,丝杆滑台38输出端的移动方向与第一伸缩臂5的长度方向相垂直,且对应第一伸缩臂5的固定臂与丝杆滑台38的输出端相固连,升降平台4上固连有两个对称设置且长度方向与第一伸缩臂5长度方向相垂直的滑轨39,每个所述滑轨39上均滑动设置有滑块40,与丝杆滑台38相连的第一伸缩臂5的固定臂与两个滑块40相固连,伸缩传动轴10包括与其中一个第一伸缩臂5相连的内六棱柱41和与另一个第一伸缩臂5相连的外六棱柱套筒42,外六棱柱套筒42上开设有适应六棱柱结构的内棱柱滑槽且内六棱柱41沿其长度方向滑动设置于内棱柱滑槽内。

[0054] 两个滑轨39配合两个滑块40用于对对应第一伸缩臂5进行承重和限位,配合丝杆滑台38精确调整两个第一伸缩臂5之间的间距,从而保证第二焊枪8能够精确移动至两个罐体2的外连接处附近,第一伸缩臂5呈图6中所示结构,每个第一伸缩臂5的固定臂两端均设置有用与驱动其活动臂伸缩的传动齿轮,且两个传动齿轮通过链条传动相连,内六棱柱41与对应第一伸缩臂5上远离其活动臂一端的传动齿轮相固连,外六棱柱套筒42则与另一第一伸缩臂5上远离其活动臂一端的传动齿轮相固连,且其中一个第一伸缩臂5上还固定连接有用与驱动其中一个传动齿轮旋转的伺服电机,当伺服电机带动对应传动齿轮旋转后,两个传动齿轮之间通过链条带动同步旋转,而两个第一伸缩臂5的对应两个传动齿轮之间又通过内六棱柱41和外六棱柱套筒42传动相连,同样保持同步旋转,且丝杆滑台38调整两个第一伸缩臂5之间的间距后,内六棱柱41和外六棱柱套筒42之间能够在沿其轴向相对滑动的同时,不影响到对应两个传动齿轮之间的传动连接,如此两个第一伸缩臂5上的四个传动齿轮均能保持同步旋转,以保证两个第一伸缩臂5的活动臂始终能够同步伸缩且伸出距离

一致。

[0055] 为了保持升降平台4在底座1上的竖直升降,具体设置了如下特征:

[0056] 所述底座1上固连有位于焊接载台3旁侧的剪式升降台43,所述升降平台4呈水平状态与剪式升降台43顶部的输出端相固连。

[0057] 剪式升降台43的底部与底座1相固连,剪式升降台43呈图4中所示结构,其内设置有用于驱动升降平台4竖直升降的伺服电机,保证升降平台4的移动精度。

[0058] 为了将第二焊枪8和工业相机9固定在对第一伸臂5上,具体设置了如下特征:

[0059] 对第一伸臂5输出端上固连有用于与第二焊枪8相固连的连接外框44,且工业相机9通过连接支架45固定设置于对第一伸臂5的输出端上。

[0060] 焊接时第一焊枪7和第二焊枪8呈图3中所示状态,工业相机9时刻监控罐体2外侧第二焊枪8的焊接效果,通过对应第一伸臂5、第二伸臂6和小型电机33等的调控,来保证第一焊枪7在罐体2内移动至正对第二焊枪8的状态,并通过保持第一焊枪7和第二焊枪8的同步焊接来保证第二焊枪8的焊接效果与第一焊枪7的焊接效果一致,即保证两罐体2的内外连接处焊接效果一致。

[0061] 工作原理:在剪式升降台43的驱动下,升降平台4带动该第一伸臂5升高至与两个罐体2轴线等高度处(即两个罐体2的轴线与第一伸臂5沿长度方向的水平中心面和竖直中心面的交界线相重合),在事先安装两个驱动横轴13、升降平台4以及与升降平台4相固连的第一伸臂5时,保证两个驱动横轴13对称设置于该第一伸臂5长度方向的两侧,如此升降平台4将该第一伸臂5升高至与两个罐体2轴线等高度时(罐体2尺寸已知),与升降平台4相固连的第一伸臂5沿其长度方向的水平中心面和竖直中心面的交界线,便与罐体2的轴线相重合,通过事先测量两个罐体2连接处与升降平台4之间的间距、延长两个第一伸臂5的活动臂至合适距离、旋转第二伸臂6至第二伸臂6垂直于对应第一伸臂5以及合理控制第二伸臂6的长度,便可使得第一焊枪7移动至靠近两个罐体2内交接处的状态,两个第一伸臂5通过伸缩传动轴10传动相连,保证两个第一伸臂5的输出端始终伸出相同距离,再通过丝杆滑台38的配合即可调整对应第一伸臂5的位置,即可使得第二焊枪8和工业相机9移动至靠近两个罐体2外交接处的状态,如此,双轴电机14通过两根驱动横轴13带动若干个承托轮15同步同向旋转后即可带动罐体2缓慢旋转,配合第一焊枪7和第二焊枪8,即可实现对两个罐体2的内外交接处的同步焊接。

[0062] 以上实施例仅表达了本发明的一种或几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

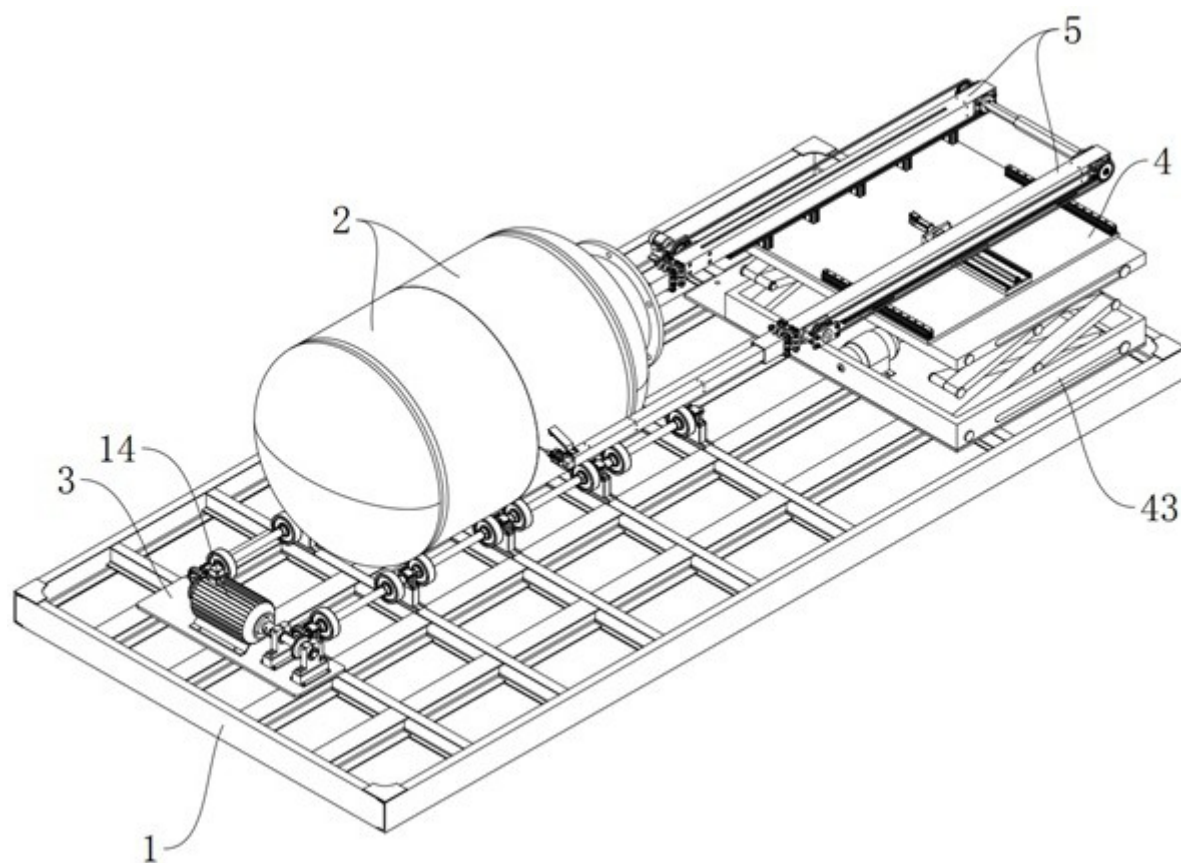


图1

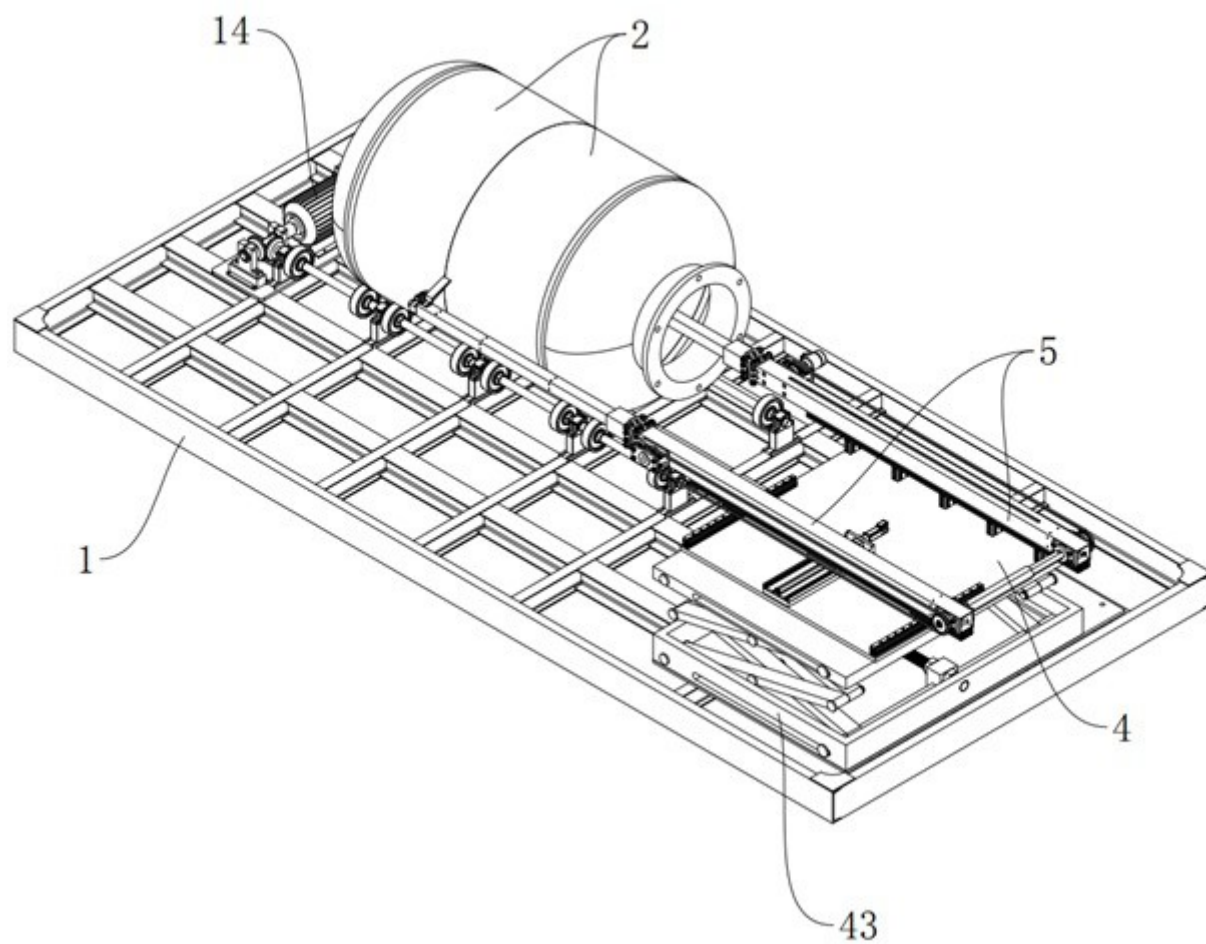


图2

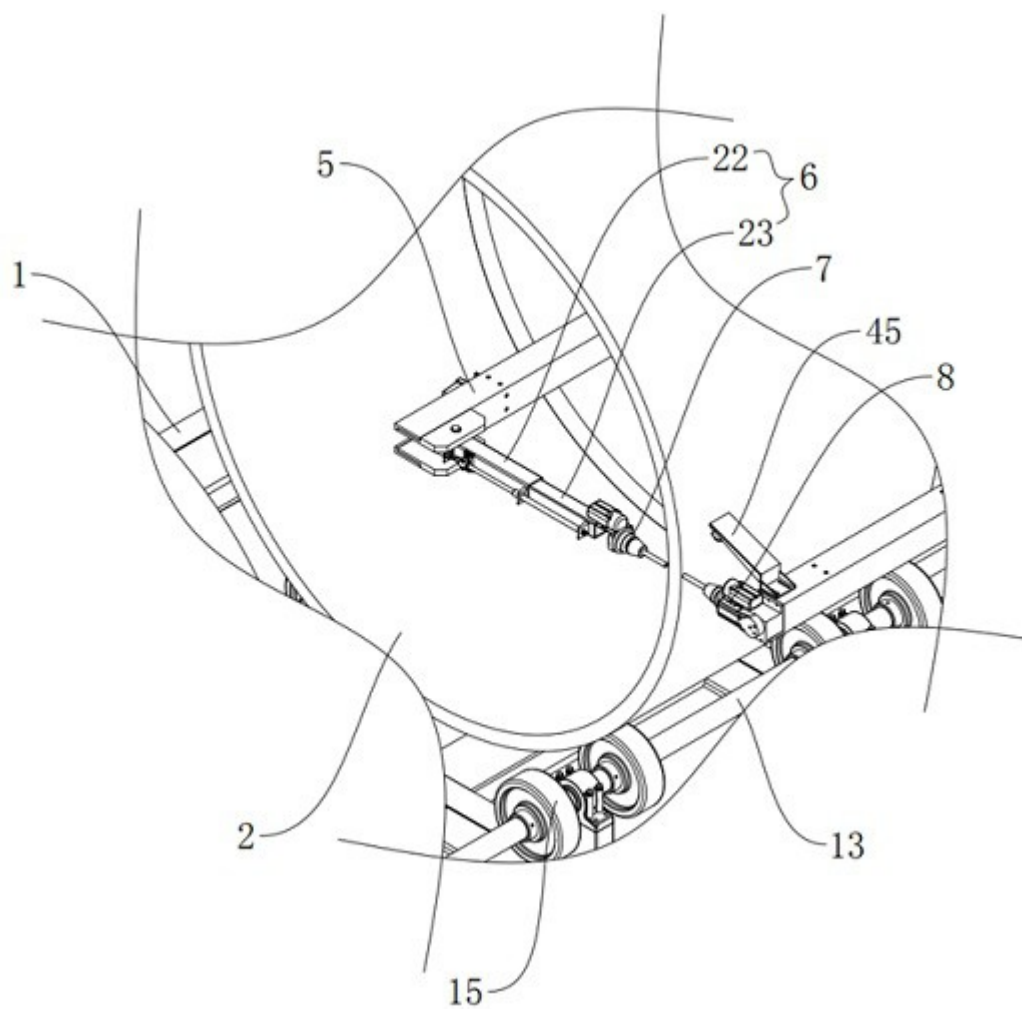


图3

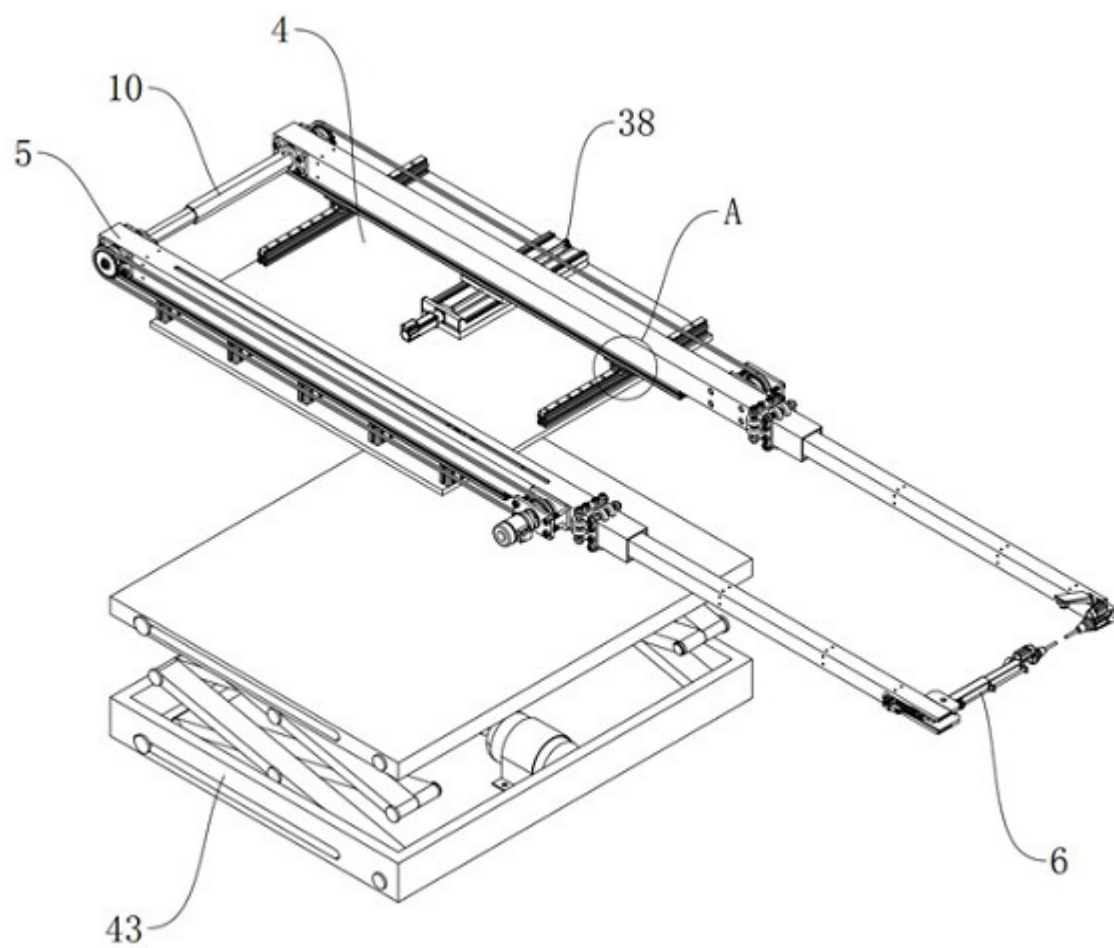


图4

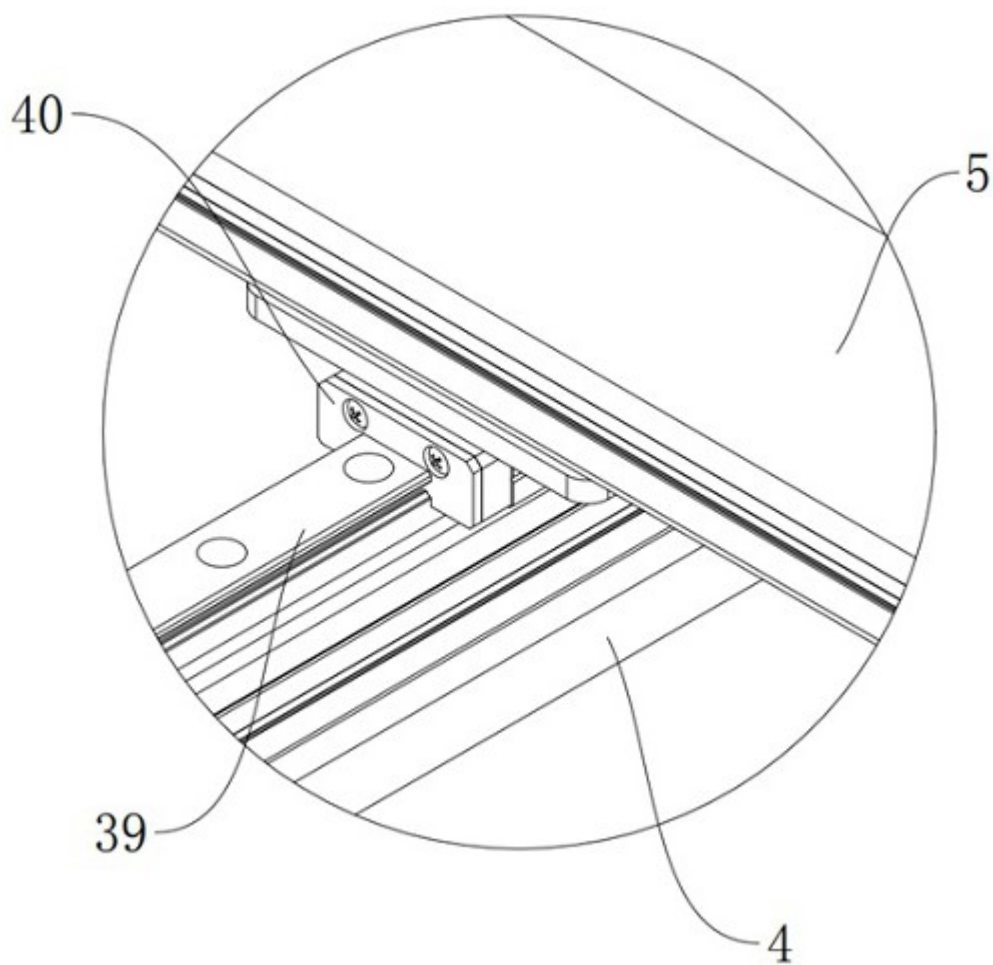


图5

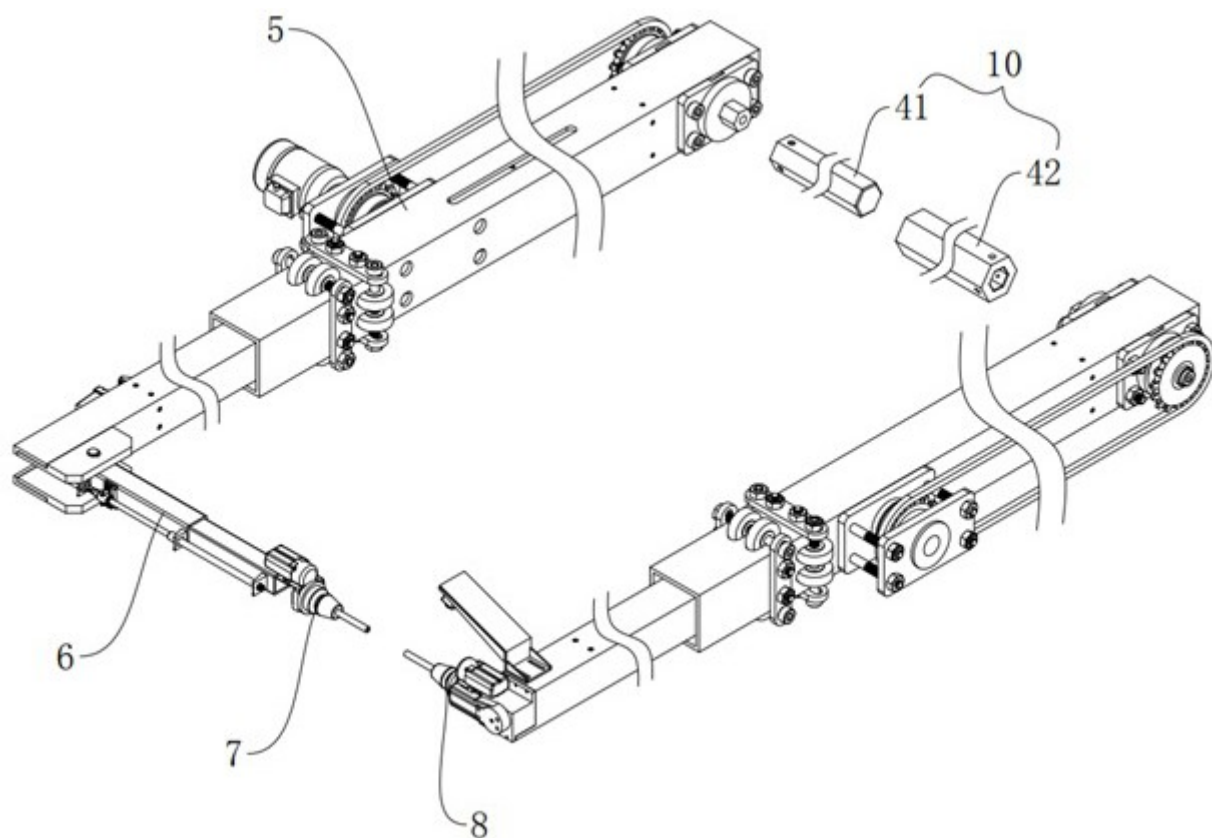


图6

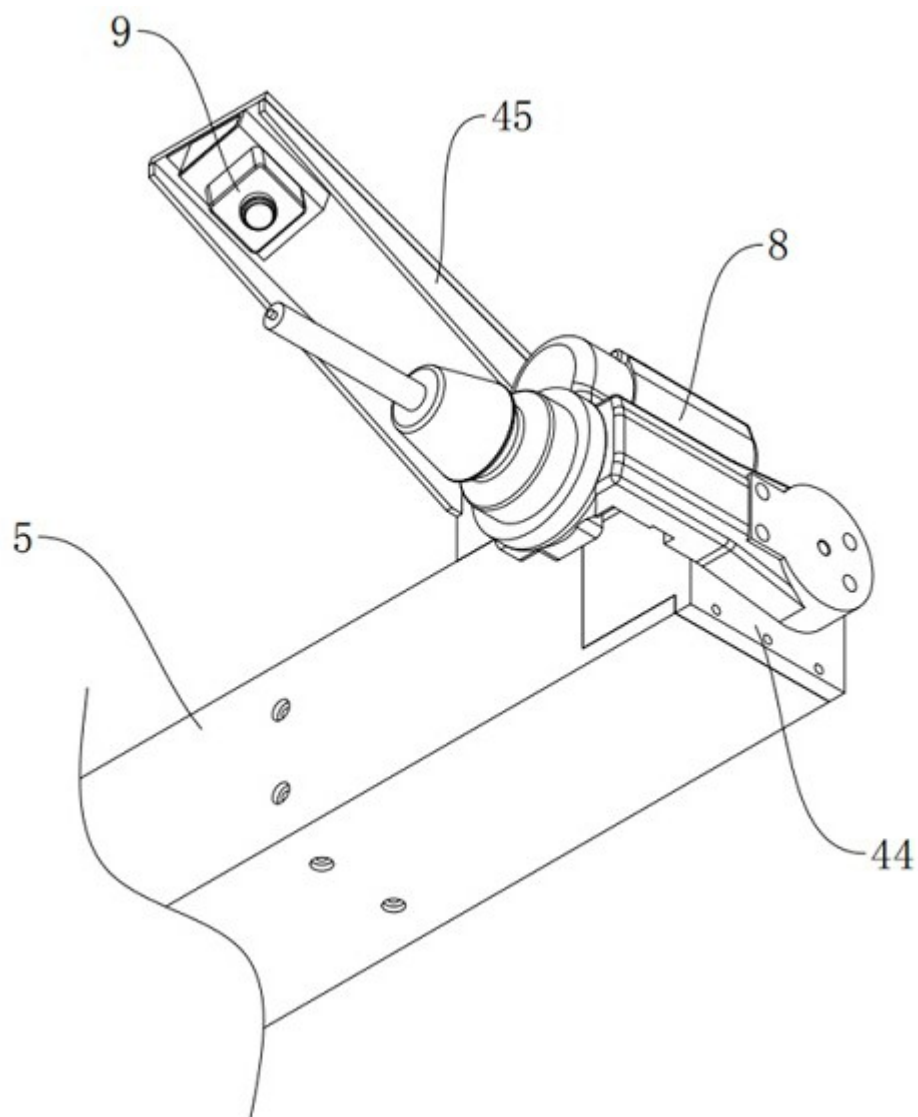


图7

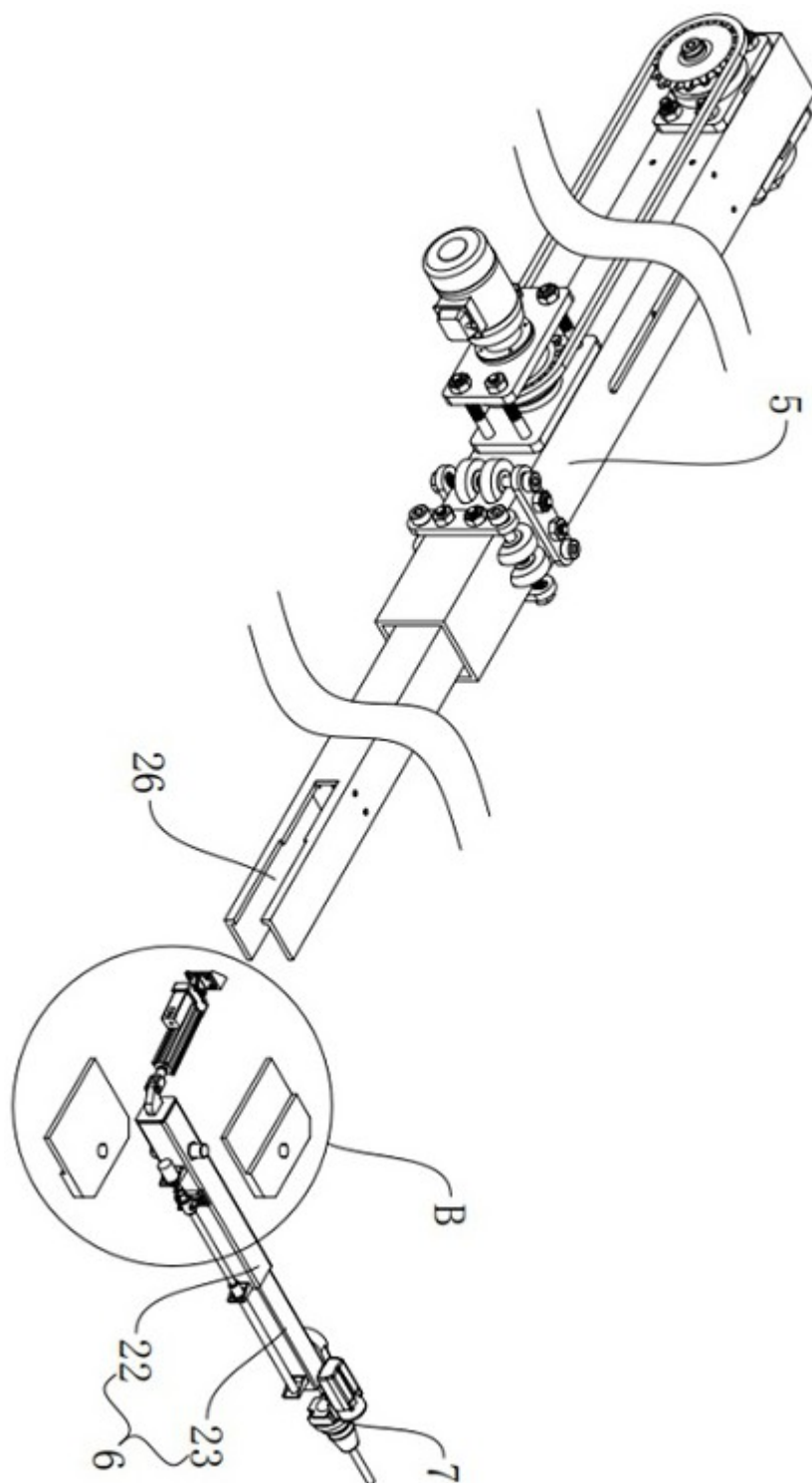


图8

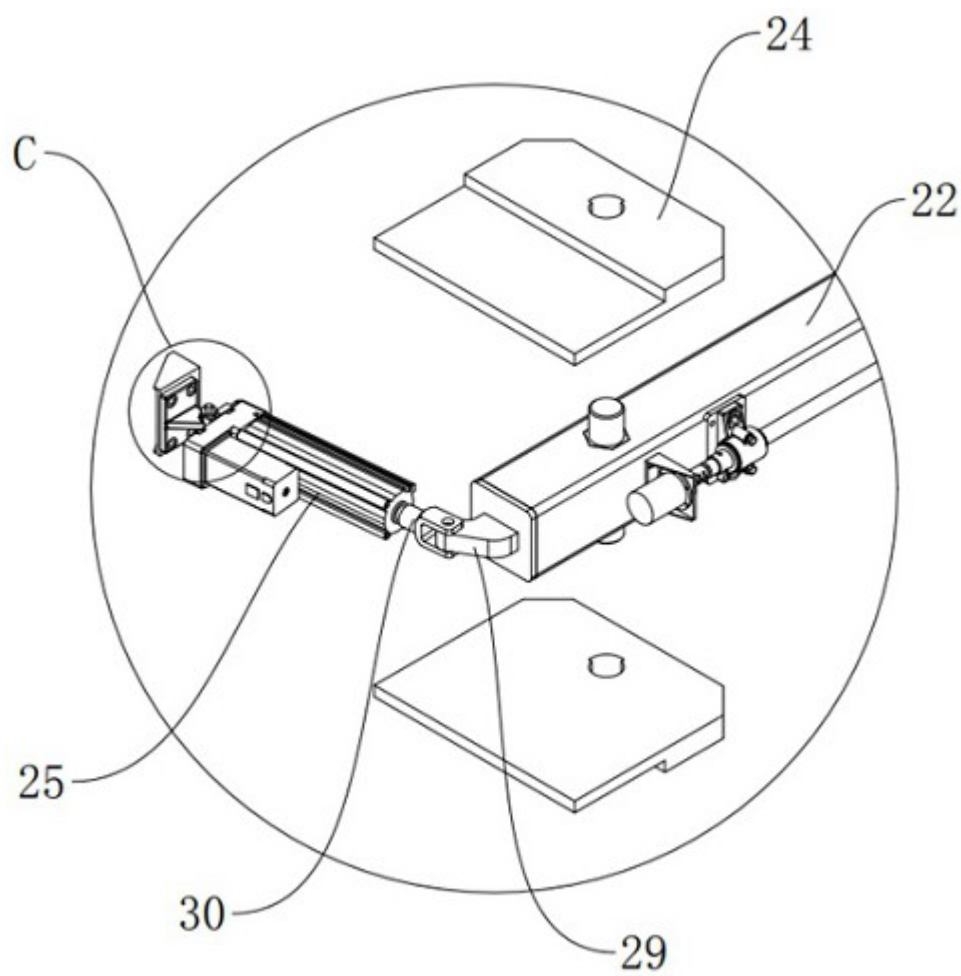


图9

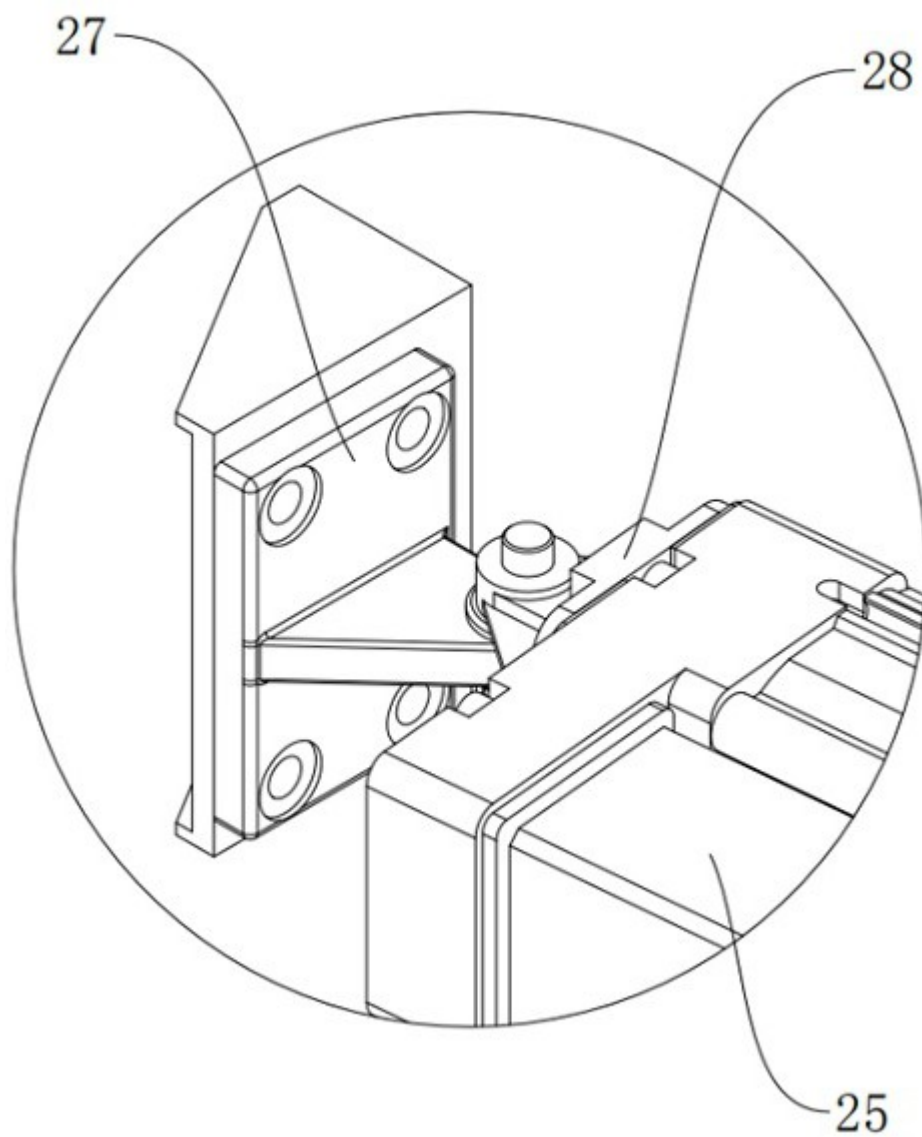


图10

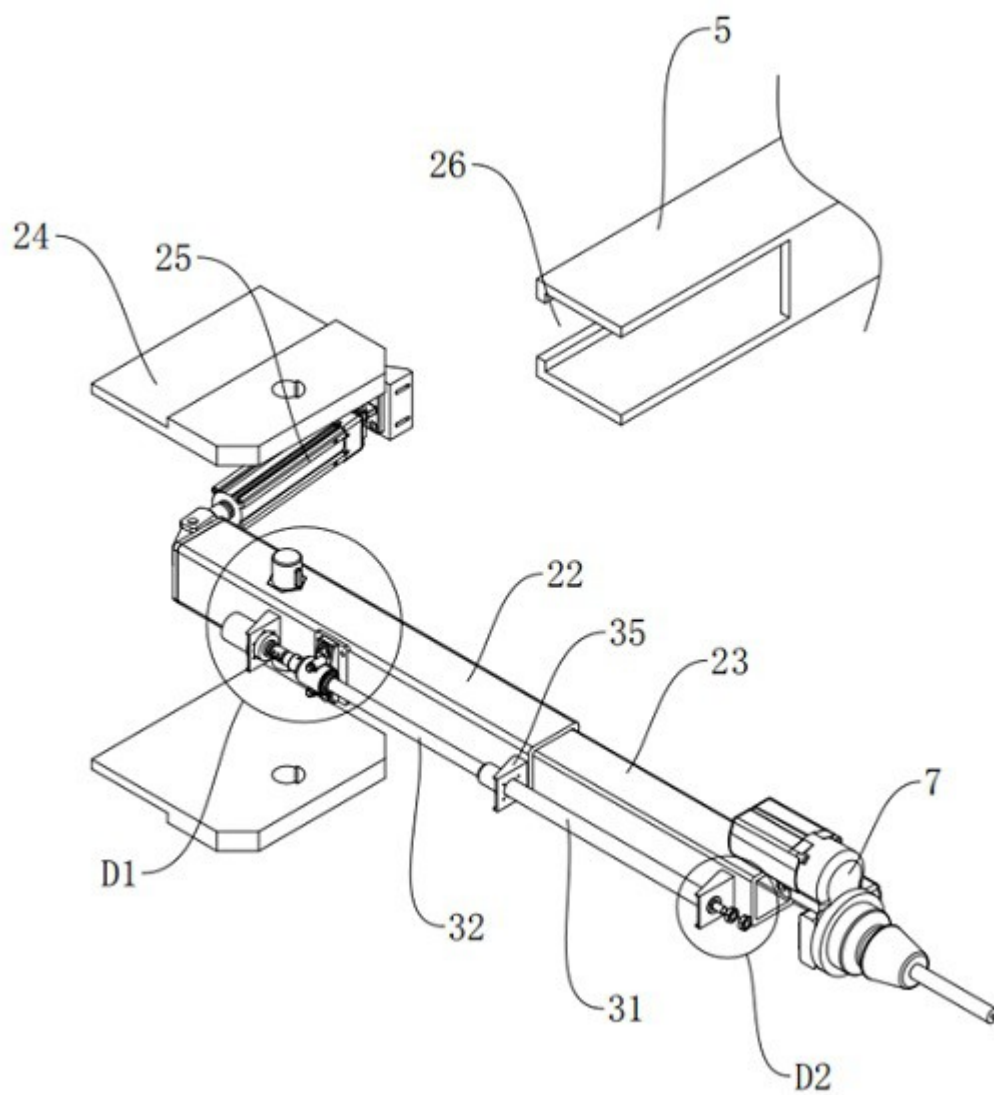


图11

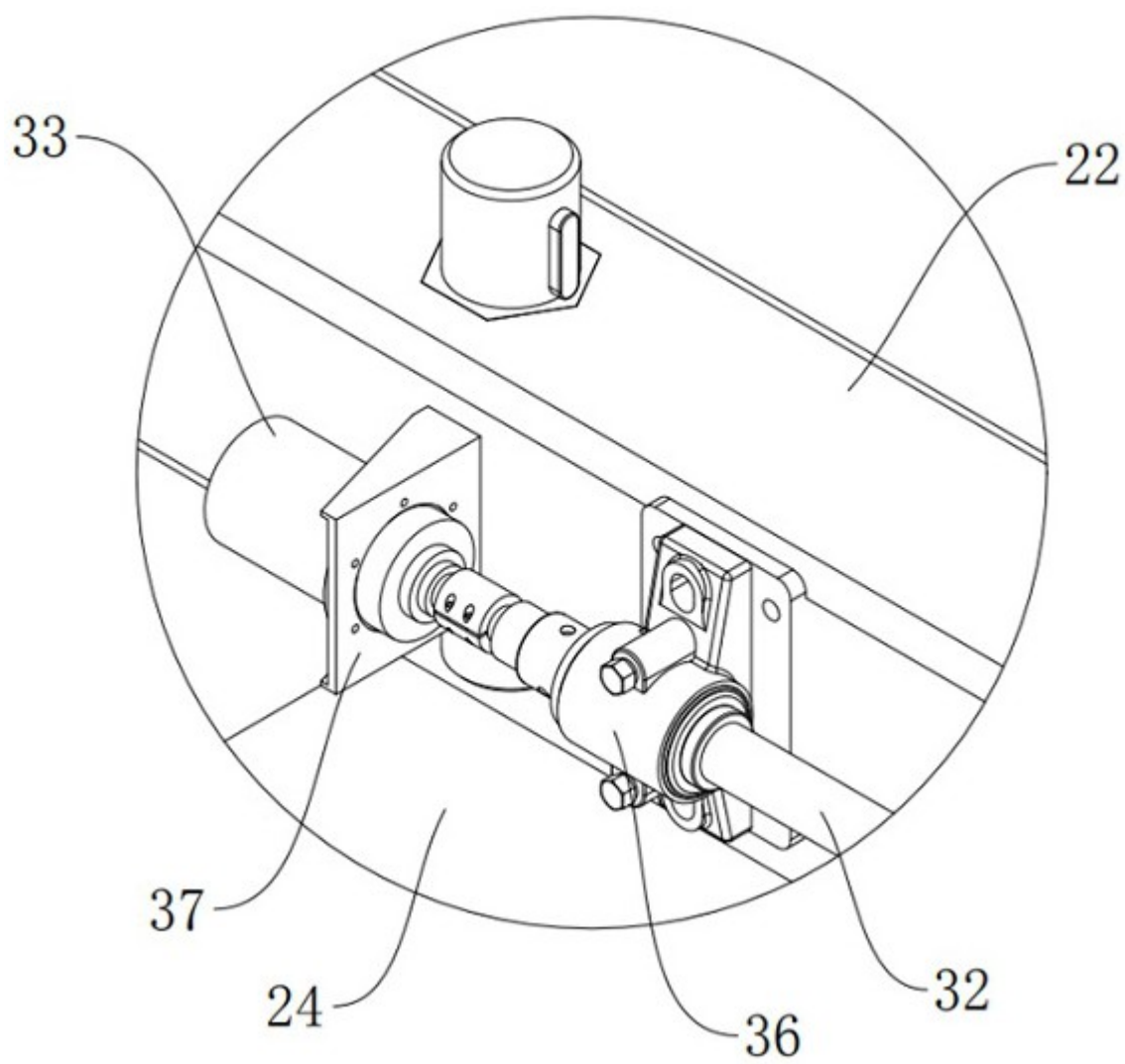


图12

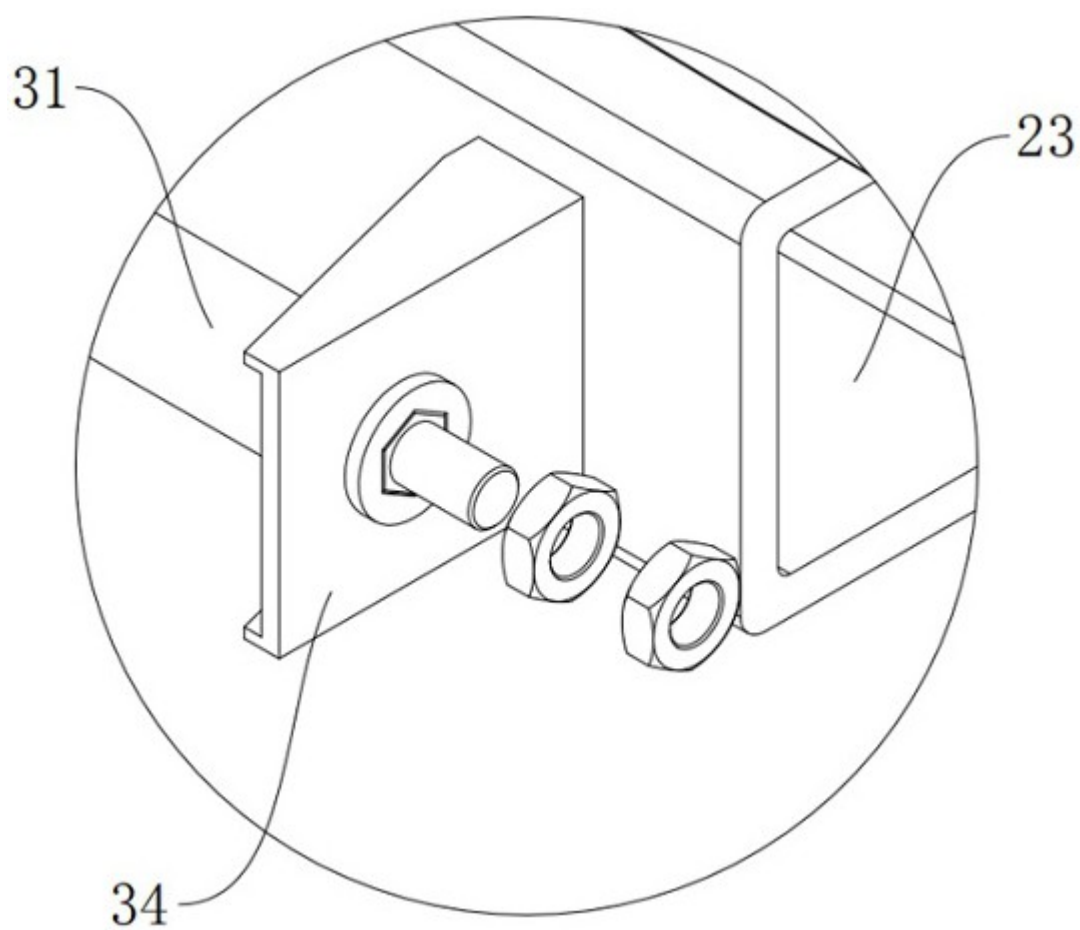


图13

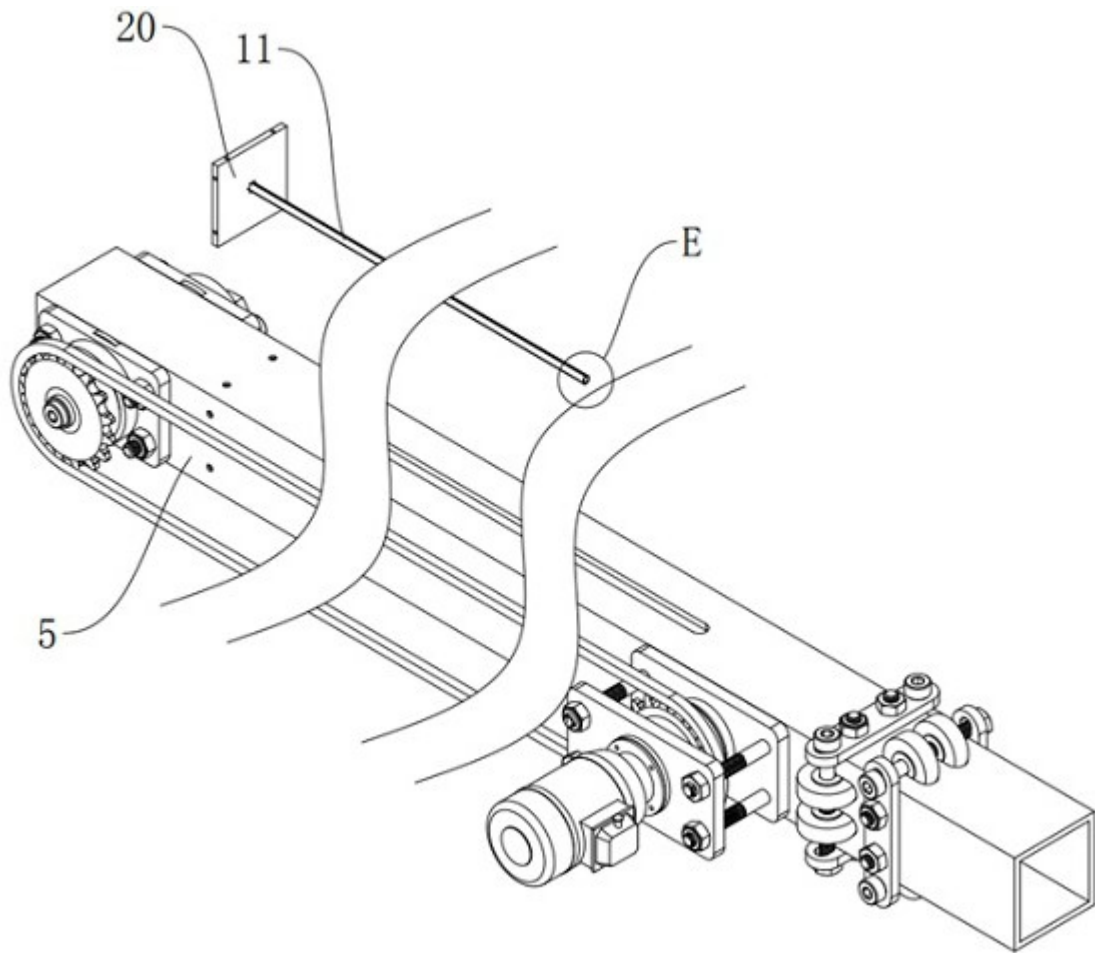


图14

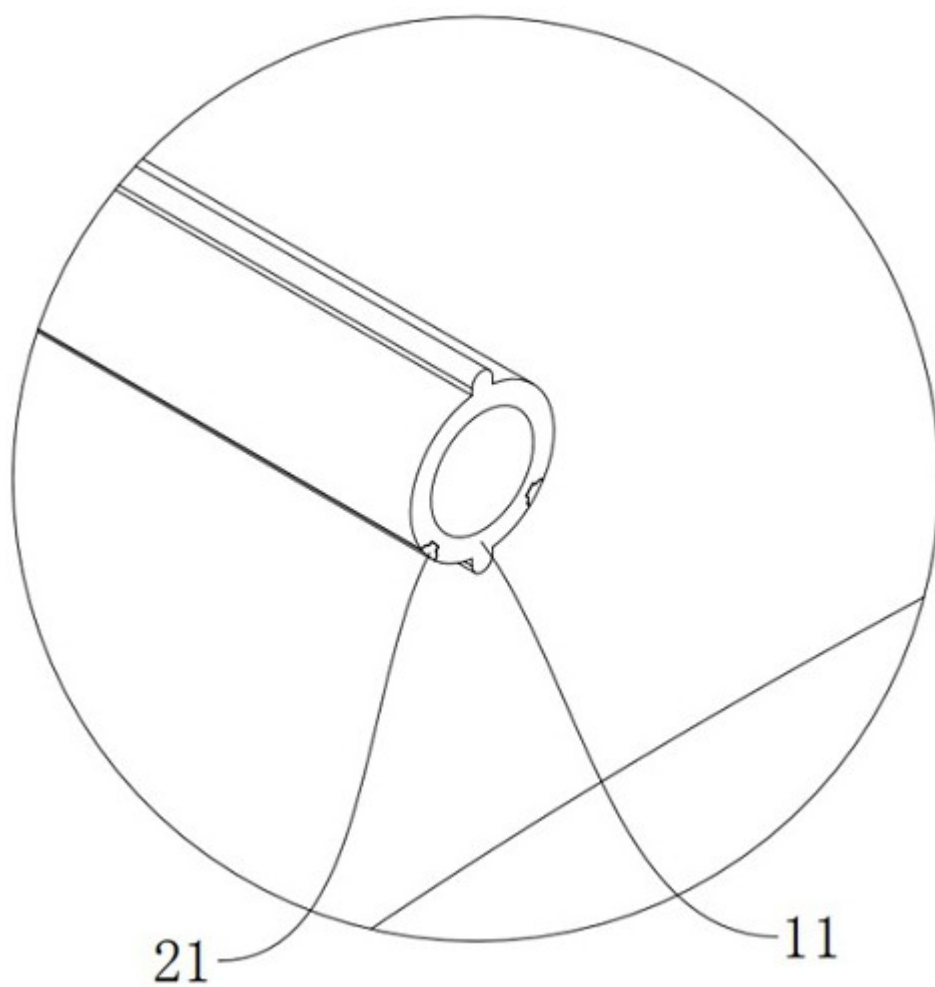


图15

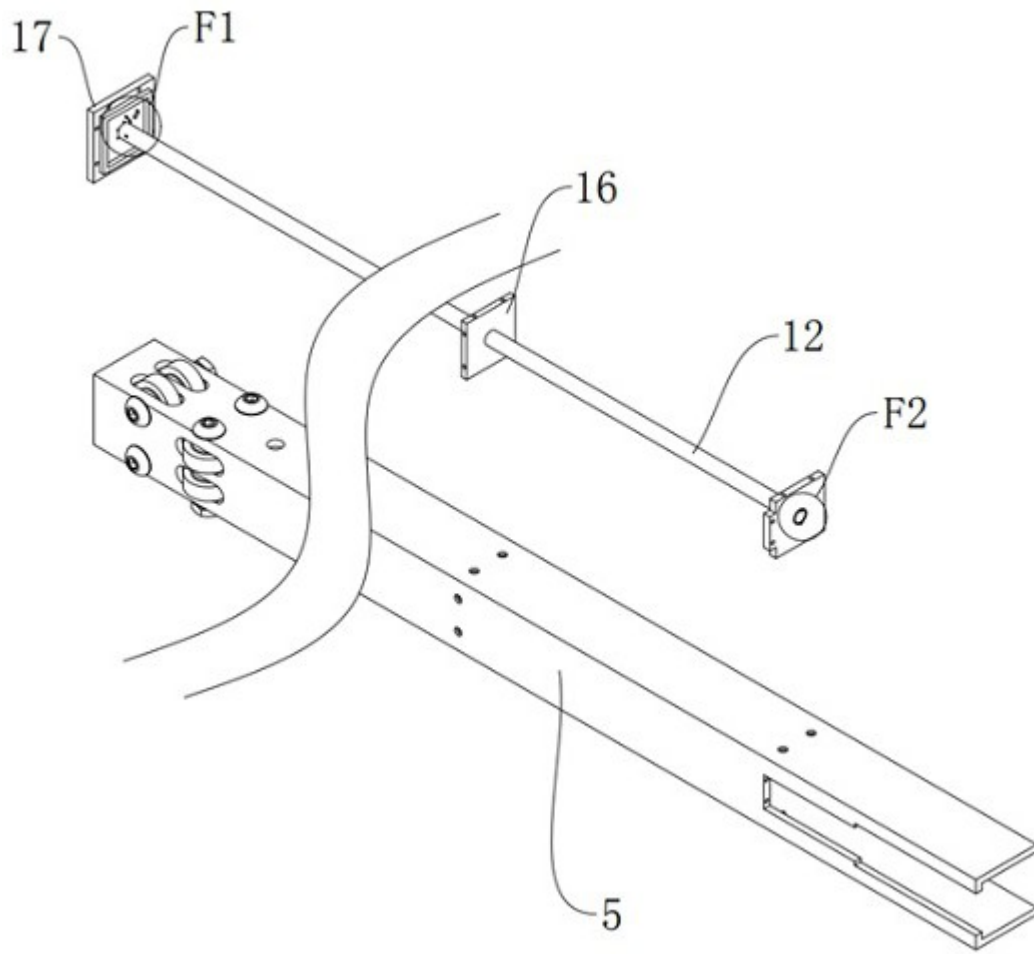


图16

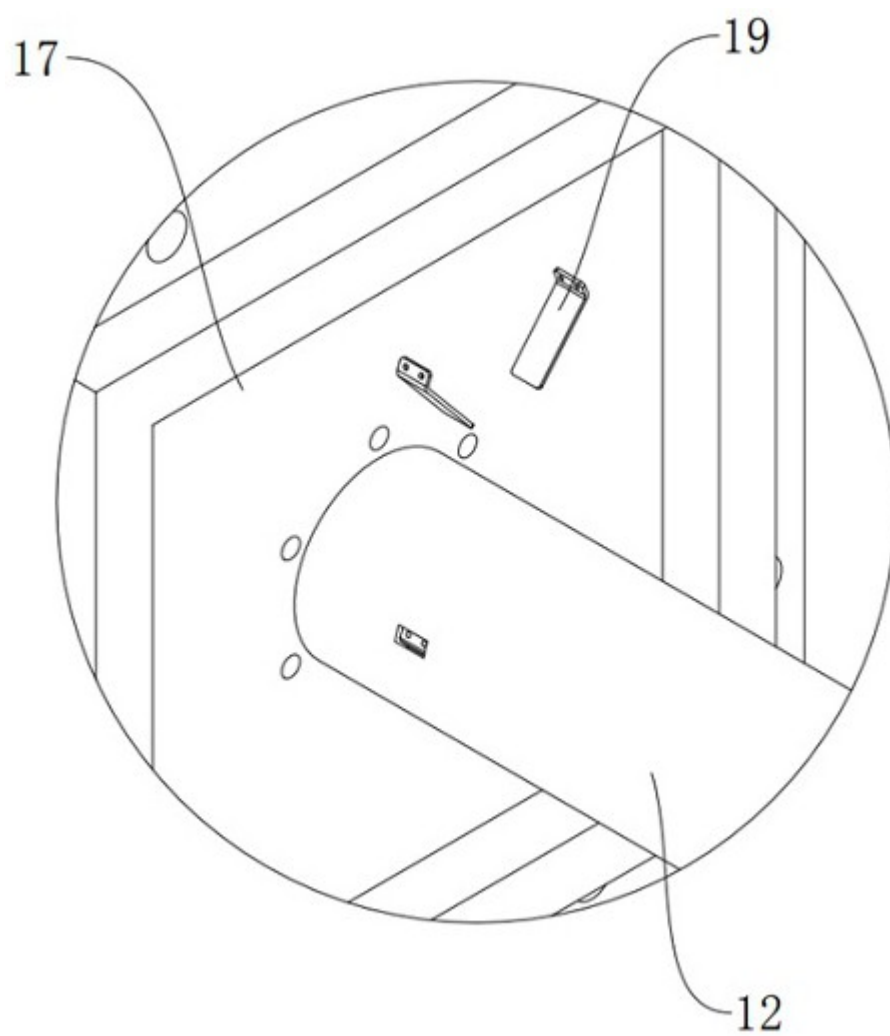


图17

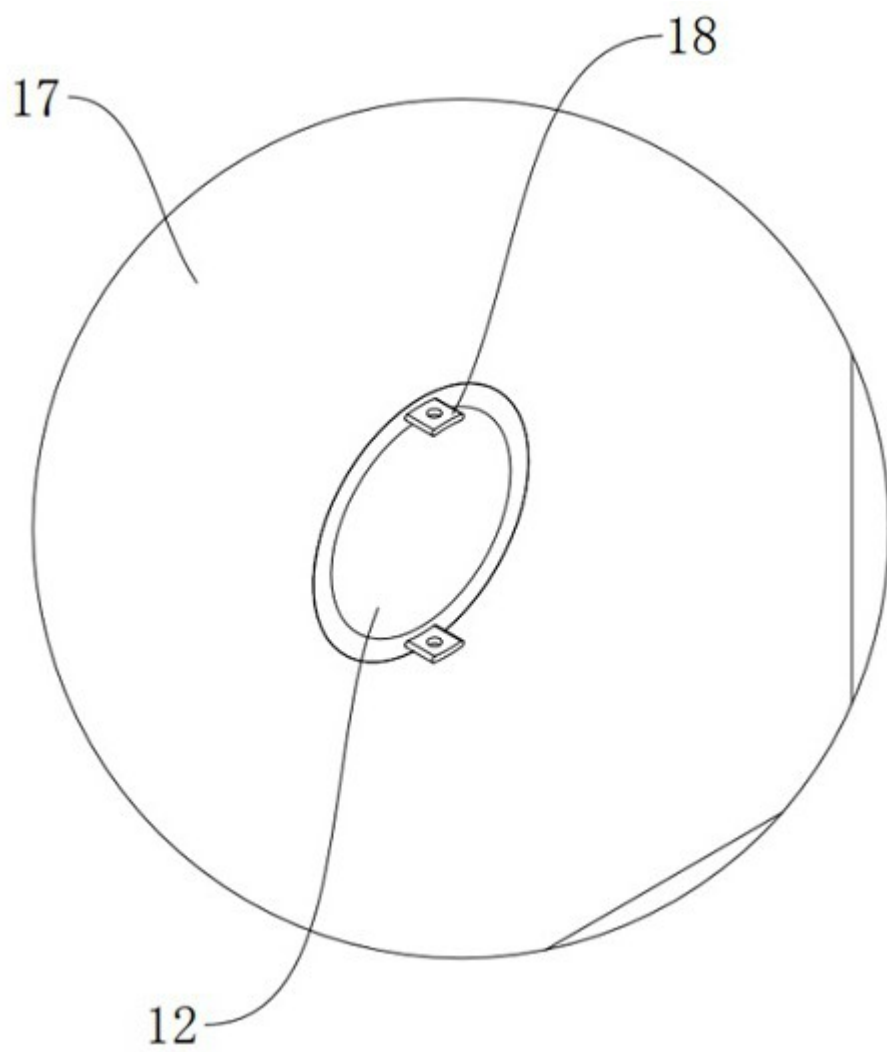


图18