



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112936255 B

(45) 授权公告日 2023.02.21

(21) 申请号 202110378735.8
 (22) 申请日 2021.04.08
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112936255 A
 (43) 申请公布日 2021.06.11
 (66) 本国优先权数据
 202011578894.4 2020.12.28 CN
 (73) 专利权人 福尔达(天津)智能科技有限公司
 地址 300000 天津市西青区西青经济技术
 开发区同源道7号A区
 (72) 发明人 逯林福
 (51) Int.Cl.
 B25J 9/14 (2006.01)
 F15B 11/16 (2006.01)

(56) 对比文件
 CN 103538070 A, 2014.01.29
 CN 201771462 U, 2011.03.23
 CN 102190252 A, 2011.09.21
 CN 103711155 A, 2014.04.09
 CN 102847657 A, 2013.01.02
 CN 201834088 U, 2011.05.18
 CN 207194566 U, 2018.04.06
 CN 102241013 A, 2011.11.16
 SU 697315 A1, 1979.11.15

审查员 黄然

权利要求书2页 说明书19页 附图12页

(54) 发明名称

用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法

(57) 摘要

本发明属于汽车加工设备技术领域,提供了用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,通过动力装置调整夹持机械手的位置,调整好夹持机械手的位置后,通过驱动装置调整夹持装置的角度,调整好夹持装置的角度后,控制夹持装置实现对工件的夹持;将夹持好的工件移送至下一工位,进行整个工作循环;本发明的控制系统的操作方法能够控制夹持机械手的活动轨迹较为灵活,可以实现多个旋转和移动;灵活性较好,旋转运动和移动运动配合使其在给定的工作区域内灵活的移动;能够实现精准定位,不影响后续的工序。



CN 112936255 B

1. 用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:液体通过动力管路系统进入到动力装置内,动力装置开始工作,调整夹持机械手的位置,调整好夹持机械手的位置后,动力装置停止工作;

S2:液体通过驱动管路系统、动力装置的一个端口进入到驱动装置内,驱动装置开始工作,调整夹持装置1的角度,调整好夹持装置1的角度后,驱动装置停止工作;

S3:液体通过管路系统、活塞腔室的一个端口进入到活塞腔室92内,控制夹持装置1实现对工件的夹持;

S4:动力装置重新开始工作,调整夹持机械手位置,调整好夹持机械手的位置后,动力装置停止工作;

S5:驱动装置重新开始工作,调整夹持装置1的角度,调整好夹持装置1的角度后,驱动装置停止工作;

S6:液体通过管路系统、活塞腔室的另一个端口进入到活塞腔室92内,控制夹持装置1实现对工件的卸载;

S7:重复上述步骤S1至S6;

所述S1包括S1.1:

S1.1:电磁阀二162打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三161、管道二160、控制管线三164流入到第一动力装置的第一液压马达端口一21,通过第二液压马达端口二22泄压阀168、泄压管线二167流回到主回流管线144,第一动力装置开始工作,所述第一动力装置驱动推车2在滑轨3上进行直线运动,对夹持机械手进行定位;电磁阀二162打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三161、管道二160、控制管线四165流入到第一动力装置的第一液压马达端口二22,通过第二液压马达端口一21、泄压阀168、泄压管线一166流回到主回流管线144,第一动力装置开始工作,所述第一动力装置驱动推车2在滑轨3上进行反向直线运动,对夹持机械手进行定位;

所述S1包括S1.2:

S1.2:电磁阀一152打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三148、单向阀二150、管线一151、控制管线一154流入到第二动力装置的第二液压马达15的第二液压马达端口一23,通过第二液压马达端口二24、释放阀156、释放管线二158流回到主回流管线144,第二动力装置开始工作,控制推车2在轨道5上进行移动,实现夹持机械手的定位;电磁阀一152打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三148、单向阀二150、管线一151、控制管线二155流入到第二动力装置的第二液压马达15的第二液压马达端口二24,通过第二液压马达端口一23、释放阀156、释放管线一157流回到主回流管线144,第二动力装置开始工作,控制推车2在轨道5上进行反向移动,实现夹持机械手的定位;

所述S2包括S2.1:

S2.1:电磁阀九211打开,流体通过从主进给管线147、单向阀八230、管线七210、控制管线十215流入到第一驱动装置的第三液压马达端口一47,通过第三液压马达端口二48、安全阀三218、安全管线四216、管线八212流回到主回流管线144,第一驱动装置开始工作,驱动操纵装置进行整体转动;电磁阀九211打开,流体通过从主进给管线147、单向阀八230、管线七210、控制管线九214流入到第一驱动装置的第三液压马达端口二48,通过第三液压马达

端口一47、安全阀三218、安全管线五217、管线八212流回到主回流管线144,第一驱动装置开始工作,驱动操纵装置进行整体反向的转动;

所述S2包括S2.2:

S2.2:电磁阀六189打开,流体通过从主进给管线147、单向阀五188、管线六187、控制管线五191流入到第二驱动装置的第四液压马达端口一193,通过第三液压马达端口二194、泄压阀二197、泄压管线四196流回到主回流管线144,第二驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行转动;电磁阀六189打开,流体通过从主进给管线147、单向阀五188、管线六187、控制管线六192流入到第二驱动装置的第四液压马达端口二194,通过第三液压马达端口一193、泄压阀二197泄压管线三195流回到主回流管线144,第二驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行反向转动;

所述S2包括S2.3:

S2.3:电磁阀八200打开,流体通过从主进给管线147、单向阀九231、管线六199、控制管线七202流入到第三驱动装置的第五液压马达端口一204,通过第五液压马达端口二205、控制管线八203、安全阀二206、安全管线三208流回到主回流管线144,第三驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行转动;电磁阀八200打开,流体通过从主进给管线147、单向阀九231、管线六199、控制管线八203流入到第三驱动装置的第五液压马达端口二205,通过第五液压马达端口一204、控制管线七202、安全阀二206、安全管线二207流回到主回流管线144,第三驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行反向转动;

所述S3具体为:电磁阀三179打开,流体从主进给管线147通过电磁操纵阀174流入活塞缸腔室92的活塞腔室端口二94,并从活塞腔室端口一93通过电磁阀四181返回到主回流管线144,以降低活塞95,推动制动部件109向下运动,实现对工件的夹紧。

2.根据权利要求1所述的用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,其特征在于,所述S6具体为:电磁阀三179打开,流体通过从主进给管线147、单向阀四171、管线三179、管道四173流入到活塞腔室92的活塞腔室端口一93,通过活塞腔室端口二94、电磁阀五184到达主回流管线144,以提升活塞95;带动制动部件109向上运动,实现对工件的卸载。

3.采用上述权利要求1—2任意一项权利要求所述的用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,其特征在于,包括流体储存器(140),所述流体储存器(140)与流量控制单元(143)连接,所述流量控制单元(143)通过主回流管线(144)与排放管线(145)连接,所述排放管线(145)通向所述流体储存器(140);所述流量控制单元(143)通过主进给管线(147)、驱动管路系统与驱动装置连接。

4.根据权利要求3所述的用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,其特征在于,所述流量控制单元(143)通过主进给管线(147)、动力管路系统与动力装置连接。

用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车加工设备技术领域,具体涉及用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法;属于IPC分类体系中的B25J15/08;B25J9/16。

背景技术

[0002] 伴随着制造业的不断发展,企业引进自动化生产线所带来的优势表现的越来越明显,自动化生产线生产不仅提高了产品生产率,缩短生产周期,提高产品质量,更直接提高企业的经济效益,在人员成本越来越高的今天,企业实现无人自动化生产更是刻不容缓,直影响着企业的发展,企业的未来。

[0003] 特别是汽车企业的自动化生产线,汽车风控组件在安装过程中需要较高的精准度,本发明旨在提供用于汽车风控组件的六自由度差分式机械手,可以在较宽的范围内进行精准的安装,使其在任何给定的工作区域上向上,向下,侧向移动并精确定位;发明人对本发明尽可能进行了详细、全面地检索,得到了如下现有技术,现对这些现有技术做简单介绍,并和本发明的技术方案做相关对比,以便更好的了解本发明的发明构思,展现本发明的技术优势和技术特点。

[0004] 现有技术1:CN2017111048437.2,本发明所设计的一种冷镦成型机的可调式翻转夹持机械手机构,包括夹持机械手固定座和夹持机械手组件,所述夹持机械手固定座上设有导轨部分,在该导轨部分上滑动配合有夹持机械手架,该夹持机械手架的外侧设有翻转夹子座,该翻转夹子座上活动贯穿有两根以上的翻转夹子座固定杆,其中的每个翻转夹子座固定杆均平行于空间水平基准面,且其一端部均固定在上述夹持机械手架上,所述夹持机械手组件活动套接在上述翻转夹子座内,在该夹持机械手组件上固定有传动齿轮,在上述翻转夹子座上设有与该传动齿轮相啮合的扇形齿片,该扇形齿片的中部位置通过翻转回转轴铰接在翻转夹子座上,在上述夹持机械手固定座上还开设有滑槽,该滑槽平行于上述翻转夹子座固定杆,并且在其内置有滑块,上述扇形齿片的尾端上相铰接的圆柱销的底部与上述滑块相固定;在具体使用中:所述机械手固定座固定在机体上,冷镦成型机运转时由连杆拉动夹持机械手架做左右摆动,夹持机械手组件和翻转夹子座随同夹持机械手架作同步动作,此时由于夹持机械手固定座上的滑槽内的滑块在左右方向不作运动,因此导致扇形齿片以尾端的圆柱销为中心做顺时针或逆时针旋转,从而带动传动齿轮旋转,最终使得夹持机械手组件在作左右摆动的同时绕其纵轴方向进行翻转动作;本发明其在冷镦成型机中具体使用后,其夹持机械手组件与夹持机械手架两者之间的间距可以进行调整;同时,在上述调整过程中扇形齿片与传动齿轮两者之间的传动精准性不会受到任何影响,从而提高了冷镦成型机的加工精度稳定性以及加工效率;但是本发明的灵活性较差,不能够实现其在任何给定的工作区域上向上,向下,侧向移动并精确定位;

[0005] 现有技术2:CN201610917364.5,本发明提供了一种叶片夹持机械手装置,叶片夹持机械手装置包括吊架、夹持机械手、执行单元、锁定单元和限位单元;利用起吊装置和吊索吊起叶片夹持机械手装置并移动至所需夹持的叶片上方;驱动执行单元工作并使夹持机

械手的第一机械臂和第二机械臂枢转张开形成缺口；控制叶片夹持机械手装置的缺口对准叶片后下放，下放到位后驱动执行单元工作并使第一机械臂和第二机械臂合拢关闭，待夹持机械手的内型腔完全包裹叶片后，联接锁定第一机械臂和第二机械臂并将叶片固定在夹持机械手的内型腔中；提升固定叶片后的叶片夹持机械手装置进行风力发电机转毂的叶片对接；叶片对接完成后，解除第一机械臂和第二机械臂之间的联接锁定，驱动执行单元工作并使夹持机械手的第一机械臂和第二机械臂枢转张开形成缺口，利用起吊装置和吊索将叶片夹持机械手装置上移并离开叶片，由此完成单叶片的吊装工作；本发明的叶片夹持机械手装置不采用吊带而快速地装夹叶片，减化了人工操作流程并减轻了工作量，能够通过节约人力资源缩短工作周期并达到控制成本的目的；本发明不能够进行左右摆动，并且摆动的同时进行旋转，灵活性较差，不能够实现其在任何给定的工作区域上向上，向下，侧向移动并精确定位；

[0006] 现有技术3:CN201621447831.4,本发明 提供了一种新型夹持机械手,包括夹持机械手本体,所述夹持机械手本体设置有气缸外壳,气缸外壳为T字形结构;所述夹持机械手本体设置有气缸,气缸固定安装在气缸外壳的内部;所述夹持机械手本体设置有气缸竖向推杆,气缸竖向推杆与气缸外壳连接在一起;所述夹持机械手本体设置有气缸横向推杆,气缸横向推杆的一端与气缸外壳连接在一起,气缸横向推杆的另一端设计为楔形结构;所述夹持机械手本体设置有第一连接装置,气缸横向推杆的楔形端与第一连接装置的内部连接在一起;所述夹持机械手本体设置有第二连接装置,第二连接装置与第一连接装置连接在一起;所述夹持机械手本体设置有第一夹臂和第二夹臂,第一夹臂和第二夹臂均安装在第二连接装置的内部;本发明 一种新型夹持机械手靠气缸推动气缸横向推杆的楔形端,进而形成挤压力,靠气缸横向推杆、第一夹臂和第二夹臂组成的杠杆机构最终把工件夹持住,此种结构,气缸的力通过气缸横向推杆、第一夹臂和第二夹臂组成的杠杆放大,使较小的气缸,可以产生很大的夹持力,同时,夹持口部有一定的磨损量,也不影响夹持稳定性;本发明 一种新型夹持机械手,在目前多种夹持力的基础上,设计出这种结构,让设备、夹具设计者们有更多的夹持方法,从而选用适合设备、夹具最实用的方案夹持工件,在多种自动机设备、工装、夹具上使用,使用效果稳定、经济实用,解决了或多或少都会存在结构臃肿、夹持部位磨损后夹持稳定性差等缺陷的问题,以及用手指气缸直接夹持,结构简单,但夹持力不能太大,夹持力稍微大点就不适用,同时手指气缸本身成本比较高的问题;但是本发明 不能够进行旋转和移动,灵活性较差,不能够实现其在任何给定的工作区域上向上,向下,侧向移动并精确定位;

[0007] 综上所述,现有技术中的夹持装置具备以下缺点:

[0008] (1) 不具备控制系统及其控制方法,操作的方便性较差;

[0009] (2) 灵活性较差,活动轨迹较为单一,只能实现单个方向的旋转或者移动

[0010] (3) 定位不准确,影响后续的工序。

[0011] 因此,需要提供一种新的技术方案解决上述技术问题。

发明内容

[0012] 本发明提供了用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,通过本发明的操作方法可以通过控制系统在较宽的范围内移动重物,使其在任何给定的工作区域上

向上,向下,侧向移动并精确定位,本方法可以灵活的控制夹持机械手的运动,提高其工作效率,并且操作简单,使用方便。

[0013] 本发明提供了用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,本方法简单,通过操作方法操作控制系统的控制可以使本发明可以在较宽的范围内移动重物,使其在任何给定的工作区域上向上,向下,侧向移动并精确定位。

[0014] 用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,包括以下步骤:

[0015] S1:液体通过动力管路系统进入到动力装置内,动力装置开始工作,调整夹持机械手的位置,调整好夹持机械手的位置后,动力装置停止工作;

[0016] S2:液体通过驱动管路系统、动力装置的一个端口进入到驱动装置内,驱动装置开始工作,调整夹持装置的角度,调整好夹持装置的角度后,驱动装置停止工作;

[0017] S3:液体通过管路系统、活塞腔室的一个端口进入到活塞腔室内,控制夹持装置实现对工件的夹持;

[0018] S4:动力装置重新开始工作,调整夹持机械手位置,调整好夹持机械手的位置后,动力装置停止工作;

[0019] S5:驱动装置重新开始工作,调整夹持装置的角度,调整好夹持装的角度后,驱动装置停止工作;

[0020] S6:液体通过管路系统、活塞腔室的另一个端口进入到活塞腔室内,控制夹持装置实现对工件的卸载;

[0021] S7:重复上述步骤S1至S6。

[0022] 作为一种优选方案,所述S1包括S1.1:电磁阀二打开,流体通过从主进给管线、单向阀三、管道二、控制管线流入到第一动力装置的第一液压马达端口一,通过第二液压马达端口二、泄压阀、泄压管线二流回到主回流管线,第一动力装置开始工作,所述第一动力装置驱动推车在滑轨上进行直线运动,对夹持机械手进行定位;电磁阀二打开,流体通过从主进给管线、单向阀三、管道、控制管线四流入到第一动力装置的第一液压马达端口二,通过第二液压马达端口一、泄压阀、泄压管线一流回到主回流管线,第一动力装置开始工作,所述第一动力装置驱动推车在滑轨上进行反向直线运动,对夹持机械手进行定位。

[0023] 作为一种优选方案,所述S1包括S1.2:电磁阀一打开,流体通过从主进给管线、单向阀三、单向阀二、管线一、控制管线一流入到第二动力装置的第二液压马达的第二液压马达端口一,通过第二液压马达端口二、释放阀、释放管线二流回到主回流管线,第二动力装置开始工作,控制推车在轨道上进行移动,实现夹持机械手的定位;电磁阀一打开,流体通过从主进给管线、单向阀三、单向阀二、管线一、控制管线二流入到第二动力装置的第二液压马的第二液压马达端口二,通过第二液压马达端口一、释放阀、释放管线一流回到主回流管线,第二动力装置开始工作,控制推车在轨道上进行反向移动,实现夹持机械手的定位。

[0024] 所述S2包括S2.1:电磁阀打开,流体通过从主进给管线、单向阀八、管线七、控制管线十流入到第一驱动装置的第三液压马达端口一,通过第三液压马达端口二、安全阀三、安全管线四、管线流回到主回流管线,第一驱动装置开始工作,驱动操纵装置进行整体转动;电磁阀打开,流体通过从主进给管线、单向阀八、管线、控制管线九流入到第一驱动装置的第三液压马达端口,通过第三液压马达端口一、安全阀三、安全管线五、管线流回到主回流管线,第一驱动装置开始工作,驱动操纵装置进行整体反向的转动。

[0025] 所述S2包括S2.2:电磁阀六打开,流体通过从主进给管线、单向阀、管线六、控制管线五流入到第二驱动装置的第四液压马达端口一,通过第三液压马达端口二、泄压阀二、泄压管线四流回到主回流管线,第二驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行转动;电磁阀六打开,流体通过从主进给管线、单向阀、管线六、控制管线六流入到第二驱动装置的第四液压马达端口,通过第三液压马达端口一、泄压阀二泄压管线三流回到主回流管,第二驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行反向转动。

[0026] 所述S2包括S2.3:电磁阀八打开,流体通过从主进给管、单向阀九、管线六、控制管线七流入到第三驱动装置的第五液压马达端口一,通过第五液压马达端口二、控制管线八、安全阀二、安全管线三流回到主回流管,第三驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行转动;电磁阀打开,流体通过从主进给管线、单向阀九、管线六、控制管线八流入到第三驱动装置的第五液压马达端口二,通过第五液压马达端口一、控制管线七、安全阀二、安全管线二流回到主回流管线,第三驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行反向转动。

[0027] 所述S3具体为:电磁阀三打开,流体从主进给管线通过电磁操纵阀流入活塞缸腔室的活塞腔室端口二,并从活塞腔室端口一通过电磁阀四返回到主回流管线,以降低活塞,推动制动部件向下运动,实现对工件的夹紧。

[0028] 所述S6具体为:电磁阀三打开,流体通过从主进给管线、单向阀四、管线三、管道四流入到活塞腔室的活塞腔室端口一,通过活塞腔室端口二、电磁阀五到达主回流管线,以提升活塞;带动制动部件向上运动,实现对工件的卸载。

[0029] 本发明 还提供了一种上述操作方法的夹持机械手的控制系统,包括流体储存器,所述流体储存器连接至泵的入口,泵由电动机驱动,泵被连接到流量控制单元,该流量控制单元具有连接到主回流管线的排放管线,该排放管线通向流体储存器;所述流体储存器与流量控制单元连接,所述流量控制单元通过主回流管线与排放管线连接,所述排放管线通向所述流体储存器;所述流量控制单元通过主进给管线、驱动管路系统与驱动装置连接。

[0030] 所述流量控制单元通过主进给管线、动力管路系统与动力装置连接。

[0031] 所述驱动装置包括第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置,所述第一驱动装置通过第一驱动管路系统、主进给管线与流量控制单元连接,所述第二驱动装置通过第二驱动管路系统、主进给管线与流量控制单元连接,所述第三驱动装置通过第三驱动管路系统、主进给管线与流量控制单元连接。

[0032] 所述动力装置包括第一动力装置、第二动力装置,所述第一动力装置通过第一动力管路系统、主进给管线与流量控制单元连接,所述第二动力装置通过第二动力管路系统、主进给管线与流量控制单元连接。

[0033] 所述第一驱动管路系统包括接合点五,所述接合点五处主进给管线与管线七连接,所述管线七上设有单向阀八,所述管线七上还设有电磁阀九,管线七是通过单向阀八到达电磁阀九入口的管道,电磁阀九连接有通过管线八连接到系统主回流管线的排放管线七和连接的两个控制端口的控制管线九和控制管线十,控制管线九和控制管线十连接到控制管线七和控制管线八连接到第一驱动装置的第三液压马达端口一和第三液压马达端口二。

[0034] 所述第二驱动管路系统包括接合点三,所述接合点三处主进给管线与管线六连接,管线六上设有单向阀五,所述管线六上还设有电磁阀六,电磁阀六连接有连接到系统主回流管线的排放管线五和连接的两个控制端口的控制管线五和控制管线六,控制控制管线

五和控制管线六分别与第二驱动装置的第四液压马达的第四液压马达端口一和第四液压马达端口二连接,油液通过纵向孔、连接管等连接到接管端口;泄压管线三、泄压管线四分别与控制管线五和控制管线六连接,所述控制管线五和控制管线六上均设有泄压阀二。

[0035] 所述第三驱动管路系统包括接合点四,所述接合点四处主进给管线与管线十连接,所述管线十上设有单向阀九,所述管线十上还连接有电磁阀八,电磁阀八连接有通过管线连接到系统主回流管线的排放管线六和连接的两个控制端口的控制管线七和控制管线八,控制管线七和控制管线八连接到第三驱动装置的第五液压马达的第五液压马达端口一,第五液压马达端口二;第五液压马达端口一,第五液压马达端口二连接到机械手上的相关接管端口的两个控制端口,并由此通过连接管和纵向孔等通过第五液压马达端口一,第五液压马达端口二流入到第五液压马达内;所述第五液压马达端口一,第五液压马达端口二通过安全阀二分别与安全管线二和安全管线三连接,安全管线二和安全管线三与管线十连接。

[0036] 所述第一动力管路系统包括结合点一,所述结合点一处连接管线二,所述管线二通过单向阀三通向电磁阀二的入口,电磁阀二连接有连接到主回流管线的除臭管线;电磁阀二连接控制管线三和控制管线四,控制管线三和控制管线四分别连接到第一动力装置的第一液压马达的第一液压马达端口一、第一液压马达端口二,控制管线四通过泄压管线一、泄压管线二、泄压阀连接到所述主回流管。

[0037] 所述第二动力管路系统包括单向阀一,所述单向阀一通过主进给管线与流量控制单元连接,所述单向阀一上连接有蓄压器;所述单向阀一通过单向阀二和管线一连接到电磁阀一的入口,电磁阀一连接有连接到系统主回流管线的排放管线二和连接的两个控制端口的控制管线一和控制管线二,所述控制管线一和控制管线二分别连接到第二动力装置的第二液压马达的第二液压马达端口一、第二液压马达端口二;控制管线一和控制管线二还通过释放阀、释放管线一、释放管线二连接到主回流管线。

[0038] 所述流量控制单元通过主进给管线、管路系统与腕部构件连接,所述管路系统包括接合点二,所述接合点二处主进给管线与管线三连接,所述管线三上设有单向阀四,管线三通过单向阀四加载到电磁阀三的入口,所述电磁阀三通过管线四连接至活塞腔室的活塞腔室端口一和活塞腔室端口二,并由此通过电磁操纵阀、单向阀七、管线五连接至主进给管线;所述管线四与释放管线三与主回流管线连接;管线五还连接有一个带有安全阀的安全管线和一个带有电磁阀五的排放管线四;所述安全管线、排放管线四均与主回流管线连接。

[0039] 所述流量控制单元通过主进给管线、管路系统与液压缸连接,所述管路系统一包括接合点六,所述接合点六处主进给管线与管线九连接,管线九上设有单向阀六和电磁阀十,管线九与液压缸的液压端口一、液压端口二连接,液压端口一通过管线九与主回流管线连接;释放管线四连接到管线九,释放管线四通过溢流阀、电磁阀十通向主回流管线;排气管也与管线九连接,电磁阀十一通向所述主回流管线。

[0040] 所述管线五上连接有蓄压器二,以使压力波动最小化并到达防止由于过小的阀门和密封件的泄漏而导致系统压力下降。

[0041] 本发明还提供了采用上述控制系统的用于汽车风控组件的六自由度差分式机械手,包括移动装置,所述移动装置的下部连接有操纵装置,所述操纵装置的末端连接有夹持装置。

[0042] 所述操纵装置包括驱动装置,所述驱动装置的下部依次连接有肘部构件、腕部构件,所述腕部构件与夹持装置连接。

[0043] 所述移动装置包括推车,所述推车的下部连接有所述液压缸,所述推车与滑轨配合,所述推车上设有第一动力装置;所述滑轨滑动连接在轨道上,所述轨道上设有第二动力装置。

[0044] 所述第一动力装置包括第一液压马达,所述第一液压马达与减速器一连接,所述减速器一与主动轮连接,所述主动轮通过传动带与从动轮连接,所述从动轮安装在推车上,所述推车轴的两端设有滚轮,所述滚轮与所述滑轨配合;所述第二动力装置包括第二液压马达,所述第二液压马达与减速器二连接,所述减速器二与第二主动轮连接,所述第二主动轮通过第二传动与第二从动轮连接,所述第二从动轮安装在转轴上,所述转轴的两端设有滚轮二,所述滚轮二与所述轨道配合;其中,所述第一液压马达上设有第一液压马达端口一、第一液压马达端口二,所述第二液压马达上设有第二液压马达端口一、第二液压马达端口二。

[0045] 所述驱动装置包括第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置。

[0046] 所述第一驱动装置包括柱塞,所述柱塞设置在液压缸内,所述液压缸的外部设有壳体,所述壳体内安装有第三液压马达,所述液压马达与蜗杆连接,所述蜗杆与涡轮啮合,所述涡轮固定在安装轴上,所述安装轴的一端安装有蜗杆二,所述蜗杆二与涡轮二啮合,所述涡轮二固定在垂直轴上,所述垂直轴的一端安装有齿轮一,所述齿轮一与齿轮二啮合;所述齿轮二设置在柱形延伸部的外侧,所述柱形延伸部设置在液压缸的底部,所述齿轮二的底部设有固定盘,所述固定盘与齿轮二固定连接,固定盘的下端设有固定环,所述固定环与第二驱动装置固定连接。

[0047] 所述第二驱动装置设置在上臂内,第二驱动装置包括第四液压马达,所述第四液压马达与齿轮三连接,所述齿轮三与齿轮四啮合,所述齿轮四固定在驱动竖直轴一上,所述驱动竖直轴一上固定有蜗杆三,所述蜗杆三与涡轮三配合,所述涡轮三固定在所述安装轴一上,所述安装轴一上设有蜗杆四,所述蜗杆四与涡轮四啮合,所述涡轮四固定在驱动竖直轴二上,所述驱动竖直轴二连接有外部差速单元,所述外部差速单元包括设置在驱动竖直轴二上的驱动齿轮一,驱动竖直轴二与驱动齿轮一之间设有轴承;所述驱动齿轮一固定在固定板上,所述固定板设置在驱动竖直轴二的外侧,并且设置于驱动齿轮一的上方,所述固定板与上臂内设置的固定块固定连接;所述驱动竖直轴二的下端固定有驱动齿轮二;所述驱动齿轮一和驱动齿轮二与差速齿轮五、差速齿轮六啮合,差速齿轮五、差速齿轮六可旋转的安装在双头螺栓轴二上;所述驱动齿轮一与内部差速单元连接,所述内部差速单元包括设置在驱动齿轮一的下方设有差速齿轮一,所述驱动齿轮一与差速齿轮一之间设有安装轴承;所述差速齿轮一分别与差速齿轮二、差速齿轮三啮合,差速齿轮二、差速齿轮三可旋转的安装在双头螺栓柱上,双头螺栓柱与双头螺栓轴二呈90度;双头螺栓柱上开设有安装孔,所述驱动竖直轴二的一端延伸至安装孔内;所述差速齿轮二、差速齿轮三还分别与差速齿轮四啮合,所述差速齿轮四固定在差速竖直轴上,差速竖直轴的上端延伸至所述安装孔内,所述差速齿轮四安装在所述驱动齿轮二的上部;所述差速竖直轴上固定有差速齿轮七,所述差速齿轮七与差速齿轮八啮合,所述差速齿轮八与差速齿轮九啮合,所述差速齿轮九套设在所述圆柱杆上,所述圆柱杆与肘部构件连接,所述差速齿轮九固定连接有腕部构件。

[0048] 所述第三驱动装置包括第五液压马达,所述第五液压马达与齿轮五连接,所述齿轮五与齿轮六啮合,所述齿轮六固定在驱动竖直轴三上,所述驱动竖直轴三上设有蜗杆五,所述蜗杆五与蜗轮五啮合,所述蜗轮五固定在套筒上,所述套筒的下部接合有套筒二,所述套筒二的外侧固定有齿轮七,所述齿轮七与齿轮八啮合,所述齿轮八固定在肘部构件上;所述齿轮八具有中央开口,所述中央开口中穿设有枢转销;所述肘部构件内转动连接有腕部构件。

[0049] 所述腕部构件包括安装块,所述安装块的上部与差速齿轮九固定连接;所述安装块的外部通过轴承与肘部构件可转动连接;所述腕部构件的底部连接有夹持装置;所述安装块内开设有活塞腔室,所述活塞腔室内设有活塞腔室端口一和活塞腔室端口二;所述活塞腔室内设有活塞,所述活塞的底部连接有活塞杆,所述活塞腔室内的底部设有安装板,所述活塞杆穿设过所述安装板,所述活塞杆连接有夹持装置。

[0050] 所述夹持装置包括主体部分,所述主体部分可拆卸的固定在安装块的下端,所述主体部分中部设有轴向孔,所述轴向孔与开设在主体部分上矩形凹槽连通,所述矩形凹槽的下部设有夹持安装板,所述夹持安装板内设有两个枢轴销一和两个枢轴销二,所述枢轴销一连接有连接杆一,所述连接杆一的下端通过横向销铰接有夹持臂;所述连接杆一的上端延伸至矩形凹槽内,所述连接杆一之间设有弹簧;所述枢轴销二上连接有连接杆二,所述连接杆二的下端通过横向销铰接有夹持臂;所述连接杆一之间设有致动部件,所述致动部件与活塞杆连接。

[0051] 所述第一动力装置、第二动力装置、第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置分别与控制系统连接,所述控制系统与管路装置连接。

[0052] 所述管路装置包括设置在柱形延伸部中部的柱形轴向孔,所述柱形轴向孔与插头轴向孔对齐,所述插头轴向孔设在插头的中部,所述插头设置在柱形延伸部的下部,所述插头的外部设有管状接头,所述管状接头与接头固定板连接,接头固定板与固定盘固定连接;所述插头的底部与齿轮九连接,所述齿轮九与齿轮十连接,齿轮十与减速器连接,所述减速器的输出导线与导电部件连接;所述柱形延伸部上开设有多个纵向孔,所述纵向孔与连接管连接,所述连接管横向延伸穿过壳体与接管端口连接;所述接头固定板上设有多个横向通道,所述横向通道与横向端口连接,横向端口与纵向孔连通;所述横向通道的一端还连接有外端口,所述外端口还分别连接有通道一,所述通道一与通道二连接,通道二与通道三连接,所述通道三与枢轴销上的轴向通道连通,所述轴向通道与纵向通道二连通,所述纵向通道二设置在圆柱杆二的内部,所述圆柱杆二设置在圆柱杆的内部;所述纵向通道二连接通道四,通道四与活塞腔室端口一连通,活塞腔室端口二与通道五连通。

[0053] 综上所述,用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,通过操作动力装置调整夹持机械手的位置,调整好夹持机械手的位置后,通过驱动装置调整夹持装置的角度,调整好夹持装置的角度后,控制夹持装置实现对工件的夹持;将夹持好的工件移送至下一工位,进行整个工作循环;本发明的控制系统的操作方法能够控制夹持机械手的活动轨迹较为灵活,可以实现多个旋转和移动;灵活性较好,旋转运动和移动运动配合使其在给定的工作区域内灵活的移动;能够实现精准定位,不影响后续的工序;具体地,动力装置带动驱动装置移动至指定的位置,即控制系统控制第一动力装置和第二动力装置启动,将夹持装置移动至指定的位置,通过控制系统控制第一驱动装置驱动操纵装置整体进行转

动,通过控制系统控制第三驱动装置驱动腕部构件和肘部构件进行整体摆动转动,通过控制系统控制第二驱动装置带动腕部构件进行转动;本发明可以在适当的范围内灵活的进行转动,可以在相对较宽的范围内移动重物,使其在给定的工作区域上向上,向下,侧向移动并精确定位,并且能够在所有方向上进行通用运动,而不会对另外的另一种运动产生影响或产生另一种运动的运动,该运动能够处理各种重量的物料,并且运行可靠,即使长时间使用也不可能发生混乱;本发明的控制系统结构简单,使用方便,能够灵活的控制夹持机械手的活动轨迹,实现夹持机械手的精准定位。

[0054] 本发明的优点总结如下:

[0055] (1) 控制系统控制夹持机械手的活动轨迹较为灵活,可以实现多个旋转和移动;
(2) 灵活性较好,旋转运动和移动运动配合使其在给定的工作区域内灵活的移动;(3) 能够实现精准定位,不影响后续的工序。

附图说明

[0056] 图1是本发明的流程框图;

[0057] 图2是本发明的控制系统的结构示意图;

[0058] 图3是本发明的夹持机械手的整体结构的角度的示意图;

[0059] 图4是本发明的夹持机械手的整体结构的角度的示意图;

[0060] 图5是本发明的操纵装置的部分一结构示意图;

[0061] 图6是本发明的操纵装置的部分二结构示意图;

[0062] 图7是本发明的夹持装置的角度一的结构示意图;

[0063] 图8是本发明的夹持装置的角度二的结构示意图;

[0064] 图9 是图5的A-A方向的剖视图;

[0065] 图10是图5的B-B方向的剖视图;

[0066] 图11是图6的C-C方向的剖视图;

[0067] 图12是图5的D-D方向的剖视图;

[0068] 图13是图7的E-E方向的剖视图;

[0069] 图14是柱形延伸部的结构示意图;

[0070] 附图标记:

[0071] 1、夹持装置,2、推车,3、滑轨,4、操纵装置,5、轨道,6、第一液压马达,7、减速器一,8、主动轮,9、传动带,10、从动轮,11、推车轴,12、滚轮13、轴承座,14、推车外壳,15、第二液压马达,16、减速器二,17、第二传动带,18、第二从动轮,19、转轴,20、滚轮二,21、第一液压马达端口一,22、第一液压马达端口二,23、第二液压马达端口一,24、第二液压马达端口二,25、柱塞,26、液压缸,27、壳体,28、第三液压马达,29、蜗杆,30、第三液压马达输出轴,31、涡轮,32、安装轴,33、矩形框架,34、蜗杆二,35、涡轮二,36、垂直轴,37、侧向凸缘,38、齿轮一,39、齿轮二,40、柱形延伸部,41、焊接部位,42、环形肩部,43、轴承,44、固定盘,45、固定环,46、上臂,47、第三液压马达端口一48、第三液压马达端口二49、第四液压马达

[0072] ,50、齿轮三,51、齿轮四,52、驱动垂直轴一,53、蜗杆三,54、涡轮三,55、安装轴,56、蜗杆四,57、涡轮四,58、驱动垂直轴二,59、驱动齿轮一,60、固定板,61、固定块,62、驱动齿轮二63、差速齿轮一64、安装轴承65、差速齿轮二,66、差速齿轮三,67、双头螺栓柱,68、

安装孔,69、差速齿轮四,70、差速竖直轴,71、差速齿轮五,72、差速齿轮六,73、双头螺栓轴二,74、差速齿轮七,75、差速齿轮八,76、差速齿轮九,77、圆柱杆,78、肘部构件,79、腕部构件,80、第五液压马达,81、齿轮五,82、齿轮六,83、驱动竖直轴三,84、蜗杆五,85、涡轮五,86、套筒,87、套筒二,88、齿轮七,89、齿轮八,90、枢转销,91、安装块,92、活塞腔室,93、活塞腔室端口一,94、活塞腔室端口二,95、活塞,96、活塞杆,97、安装板,98、主体部分,99、轴向孔,100、矩形凹槽,101、夹持安装板,102、枢轴销一,103、枢轴销二,104、连接杆一,105、横向销,106、夹持臂,107、弹簧,108、连接杆二,109、致动部件,110、细长凹槽,111、第一凹口,112、第二凹口,113、第一托架,114、第二托架,115、钩件,116、凹槽,117、柱形轴向孔,118、插头轴向孔,119、插头,120、管状接头,121、接头固定板,122、齿轮九,123、齿轮十,124、减速器,125、导电部件,126、纵向孔,127、连接管,128、接管端口,129、横向通道,130、横向端口,131、外端口,132、通道一,133、通道二,134、通道三,135、轴向通道,136、纵向通道二,137、圆柱杆二,138、通道四,139、通道五,140、流体储存器,141、泵,142、电动机,143、流量控制单元,144、主回流管线,145、排放管线,147、主进给管线,148、单向阀一,149、蓄压器,150、单向阀二,151、管线一,152、电磁阀一,153、排放管线二,154、控制管线一,155、控制管线二,156、释放阀,157、释放管线一,158、释放管线二,159、接合点一,160、管线二,161、单向阀三,162、电磁阀二,163、除臭管线,164、控制管线三,165、控制管线四,166、泄压管线一,167、泄压管线二,168、泄压阀,169、接合点二,170、管线三,171、单向阀四,172、电磁阀三,173、管线四,174、电磁操纵阀,175、单向阀七,176、管线五,178、释放管线三,179、释放阀二,180、排放管线三,181、电磁阀四,182、安全阀,183、安全管线,184、电磁阀五,185、排放管线四,186、接合点三,187、管线六,188、单向阀五,189、电磁阀六,190、排放管线五,191、控制管线五,192、控制管线六,193、第四液压马达端口一,194、第四液压马达端口二,195、泄压管线三,196、泄压管线四,197、泄压阀二,198、接合点四,199、管线十,200、电磁阀八,201、排放管线六,202、控制管线七,203、控制管线八,204、第五液压马达端口一,205、第五液压马达端口二,206、安全阀二,207、安全管线二,208、安全管线三,209、接合点五,210、管线七,211、电磁阀九,212、管线八,213、排放管线七,214、控制管线九,215、控制管线十,216、安全管线四,217、安全管线五,218、安全阀三,219、接合点六,220、管线九,221、单向阀六,222、电磁阀十,223、释放管线四,224、溢流阀,225、排气管,226、电磁阀十一,227、液压端口一,228、液压端口二,229、蓄压器二,230、单向阀八,231、单向阀九。

具体实施方式

[0073] 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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0074] 需要注意的是,本发明中提及的各安装方式、通信协议及各技术术语,都是所属技术领域早已明确知晓的技术用语,故不再做过多解释。此外,对于相同的部件采用了相同的附图标记,但这并不影响也不应构成本领域技术人员对技术方案的准确理解。

[0075] 实施例1:

[0076] 本发明提供了用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,本方法简

单,通过操作方法操作控制系统的控制可以使本发明可以在较宽的范围内移动重物,使其在任何给定的工作区域上向上,向下,侧向移动并精确定位。

[0077] 用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,包括以下步骤:

[0078] S1:液体通过动力管路系统进入到动力装置内,动力装置开始工作,调整夹持机械手的位置,调整好夹持机械手的位置后,动力装置停止工作;

[0079] S2:液体通过驱动管路系统、动力装置的一个端口进入到驱动装置内,驱动装置开始工作,调整夹持装置1的角度,调整好夹持装置1的角度后,驱动装置停止工作;

[0080] S3:液体通过管路系统、活塞腔室92的一个端口进入到活塞腔室92内,控制夹持装置1实现对工件的夹持;

[0081] S4:动力装置重新开始工作,调整夹持机械手位置,调整好夹持机械手的位置后,动力装置停止工作;

[0082] S5:驱动装置重新开始工作,调整夹持装置1的角度,调整好夹持装置1的角度后,驱动装置停止工作;

[0083] S6:液体通过管路系统、活塞腔室92的另一个端口进入到活塞腔室92内,控制夹持装置1实现对工件的卸载;

[0084] S7:重复上述步骤S1至S6。

[0085] 作为一种优选方案,所述S1包括S1.1:电磁阀二162打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三161、管道二160、控制管线三164流入到第一动力装置的第一液压马达端口一21,通过第二液压马达端口二22 泄压阀168、泄压管线二167流回到主回流管线144,第一动力装置开始工作,所述第一动力装置驱动推车 2在滑轨3上进行直线运动,对夹持机械手进行定位;电磁阀二162打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三161、管道二160、控制管线四165流入到第一动力装置的第一液压马达端口二22,通过第二液压马达端口一21、泄压阀168、泄压管线一166流回到主回流管线144,第一动力装置开始工作,所述第一动力装置驱动推车2在滑轨3上进行反向直线运动,对夹持机械手进行定位。

[0086] 作为一种优选方案,所述S1包括S1.2:电磁阀一152打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三148、单向阀二150、管线一151、控制管线一154流入到第二动力装置的第二液压马达15的第二液压马达端口一23,通过第二液压马达端口二24、释放阀156、释放管线二158流回到主回流管线144,第二动力装置开始工作,控制推车2在轨道5上进行移动,实现夹持机械手的定位;电磁阀一152打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三148、单向阀二150、管线一151、控制管线二155流入到第二动力装置的第二液压马达15的第二液压马达端口二24,通过第二液压马达端口一23、释放阀156、释放管线一157流回到主回流管线144,第二动力装置开始工作,控制推车2在轨道5上进行反向移动,实现夹持机械手的定位。

[0087] 所述S2包括S2.1:电磁阀九211打开,流体通过从主进给管线147、单向阀八230、管线七210、控制管线十215流入到第一驱动装置的第三液压马达端口一47,通过第三液压马达端口二48、安全阀三218、安全管线四216、管线八212流回到主回流管线144,第一驱动装置开始工作,驱动操纵装置进行整体转动;电磁阀九211打开,流体通过从主进给管线147、单向阀八230、管线七210、控制管线九214流入到第一驱动装置的第三液压马达端口二48,通过第三液压马达端口一47、安全阀三218、安全管线五217、管线八212流回到主回流管线144,第一驱动装置开始工作,驱动操纵装置进行整体反向的转动。

[0088] 所述S2包括S2.2:电磁阀六189打开,流体通过从主进给管线147、单向阀五188、管线六187、控制管线五191流入到第二驱动装置的第四液压马达端口一193,通过第三液压马达端口二194、泄压阀二197、泄压管线四196流回到主回流管线144,第二驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行转动;电磁阀六189 打开,流体通过从主进给管线147、单向阀五188、管线六187、控制管线六192流入到第二驱动装置的第四液压马达端口二194,通过第三液压马达端口一193、泄压阀二197泄压管线三195流回到主回流管线 144,第二驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行反向转动。

[0089] 所述S2包括S2.3:电磁阀八200打开,流体通过从主进给管线147、单向阀九231、管线六199、控制管线七202流入到第三驱动装置的第五液压马达端口一204,通过第五液压马达端口二205、控制管线八 203、安全阀二206、安全管线三208流回到主回流管线144,第三驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行转动;电磁阀八200打开,流体通过从主进给管线147、单向阀九231、管线六199、控制管线八203流入到第三驱动装置的第五液压马达端口二205,通过第五液压马达端口一204、控制管线七202、安全阀二206、安全管线二207流回到主回流管线144,第三驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行反向转动。

[0090] 所述S3具体为:电磁阀三179打开,流体从主进给管线147通过电磁操纵阀174流入活塞缸腔室92 的活塞腔室端口二94,并从活塞腔室端口一93通过电磁阀四181返回到主回流管线144,以降低活塞95,推动制动部件109向下运动,实现对工件的夹紧。

[0091] 所述S6具体为:电磁阀三179打开,流体通过从主进给管线147、单向阀四171、管线三179、管道四 173流入到活塞腔室92的活塞腔室端口一93,通过活塞腔室端口二94、电磁阀五184到达主回流管线144,以提升活塞95;带动制动部件109向上运动,实现对工件的卸载。

[0092] 实施例2:

[0093] 本实施例提供了一种采用上述夹持机械手的控制系统操作方法的控制系统,具体地,用于汽车风控组件的六自由度差分式机械手的控制系统,通过控制系统的控制可以使本发明可以在较宽的范围内移动重物,使其在任何给定的工作区域上向上,向下,侧向移动并精确定位。

[0094] 用于汽车风控组件的六自由度差分式机械手的控制系统,包括流体储存器140,该流体储存器140连接至泵141的入口,泵141由电动机142驱动,泵141被连接到流量控制单元143,该流量控制单元143具有连接到主回流管线144的排放管线145,该排放管线145通向流体储存器140,所述流量控制单元通过主进给管线147、驱动管路系统与驱动装置连接;流体通过流体储存器140、主进给管线147、驱动管路系统流入到驱动装置内,通过驱动装置驱动夹持机械手进行动作,实现对工件的装夹,通过控制系统能够方便的实现对夹持机械手的驱动,使夹持机械手灵活的进行工作。

[0095] 具体地,所述驱动装置包括第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置,所述第一驱动装置通过第一驱动管路系统、主进给管线与流量控制单元连接,所述第二驱动装置通过第二驱动管路系统、主进给管线与流量控制单元连接,所述第三驱动装置通过第三驱动管路系统、主进给管线与流量控制单元连接;所述第一驱动装置用于驱动操纵装置进行整体的转动,所述第二驱动装置用于驱动腕部构件进行转动,第三驱动装置用于驱动肘部构件78、腕部构件79进行摆动旋转。

[0096] 作为一种优选方案,所述流量控制单元通过主进给管线、动力管路系统与动力装置连接,动力装置用于实现夹持机械手的定位,流体通过流体储存器140、主进给管线147、驱动管路系统流入到动力装置内,通过动力装置驱动夹持机械手进行定位,使其能够更好的实现对工件的装夹,通过控制系统能够方便的实现夹持机械手的定位,使夹持机械手的定位更加准确,从而更好的完成工件的装夹工作。

[0097] 具体地,所述动力装置包括第一动力装置、第二动力装置,所述第一动力装置通过第一动力管路系统、主进给管线与流量控制单元连接,所述第二动力装置通过第二动力管路系统、主进给管线与流量控制单元连接;所述第一动力装置驱动推车2在滑轨3上进行往复运动;所述第二动力装置驱动滑轨3沿着轨道5 进行往复直线运动,从而带动推车2在轨道5上进行往复直线运动。

[0098] 作为一种方案,所述第一驱动管路系统包括接合点五209,所述接合点五209处主进给管线147与管线七210连接,所述管线七210上设有单向阀八230,所述管线七210上还设有电磁阀九211,管线七210是通过单向阀八230到达电磁阀九211入口的管道,电磁阀九211连接有通过管线八212连接到系统主回流管线144的排放管线七213和连接的两个控制端口的控制管线九214和控制管线十215,控制管线九214 和控制管线十215连接到控制管线七202和控制管线八203连接到第一驱动装置的第三液压马达28的相关联的第三液压马达端口一47和第三液压马达端口二48;安全管线四216、安全管线五217通过安全阀三218 分别与控制管线九214和控制管线十215连接;所述安全管线四216、安全管线五217与所述管线八212 连通;电磁阀九211打开,流体通过从主进给管线147、单向阀八230、管线七210、控制管线十215流入到第一驱动装置的第三液压马达端口一47,通过第三液压马达端口二48、安全阀三218、安全管线四216、管线八212流回到主回流管线144,第一驱动装置开始工作,驱动操纵装置进行整体转动;电磁阀九211 打开,流体通过从主进给管线147、单向阀八230、管线七210、控制管线九214流入到第一驱动装置的第三液压马达端口二48,通过第三液压马达端口一47、安全阀三218、安全管线五217、管线八212流回到主回流管线144,第一驱动装置开始工作,驱动操纵装置进行整体反向的转动。

[0099] 作为一种方案,所述第二驱动管路系统包括接合点三186,所述接合点三186处主进给管线147与管线六187连接,管线六187上设有单向阀五188,所述管线六187上还设有电磁阀六189,电磁阀六189连接有连接到系统主回流管线144的排放管线五190和连接的两个控制端口的控制管线五191和控制管线六 192,控制控制管线五191和控制管线六192分别与第四液压马达49的第四液压马达端口一193和第四液压马达端口二194连接,油液通过纵向孔126、连接管127等连接到接管端口128;泄压管线三195、泄压管线四196分别与控制管线五191和控制管线六192连接,所述控制管线五191和控制管线六192上均设有泄压阀二197;电磁阀六189打开,流体通过从主进给管线147、单向阀五188、管线六187、控制管线五191流入到第二驱动装置的第四液压马达端口一193,通过第三液压马达端口二194、泄压阀二197、泄压管线四196流回到主回流管线144,第二驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行转;电磁阀六189打开,流体通过从主进给管线147、单向阀五188、管线六187、控制管线六192流入到第二驱动装置的第四液压马达端口二194,通过第三液压马达端口一193、泄压阀二197泄压管线三195流回到主回流管线144,第二驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行反向转动。

[0100] 作为一种方案,所述第三驱动管路系统包括接合点四198,所述接合点四198处主进给管线147与管线十199连接,所述管线十199上设有单向阀九231,所述管线199上还设有电磁阀八200,所述电磁阀八200 连接有通过管线六199连接到系统主回流管线144的排放管线六201和连接的两个控制端口的控制管线七 202和控制管线八203,控制管线七202和控制管线八203连接到第三驱动装置的第五液压马达80的第五液压马达端口一204,第五液压马达端口二205;第五液压马达端口一204,第五液压马达端口二205连接到机械手上的相关接管端口128的两个控制端口,并由此通过连接管127和纵向孔126等通过第五液压马达端口一204,第五液压马达端口二205流入到第五液压马达80内;所述第五液压马达80的第五液压马达端口一204,第五液压马达端口二205通过安全阀二206分别与安全管线二207和安全管线三208连接,安全管线二207和安全管线三208与管路十199连接;电磁阀八200打开,流体通过从主进给管线147、单向阀九231、管线六199、控制管线七202流入到第三驱动装置的第五液压马达端口一204,通过第五液压马达端口二205、控制管线八203、安全阀二206、安全管线三208流回到主回流管线144,第三驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行转动;电磁阀八200打开,流体通过从主进给管线147、单向阀九231、管线六 199、控制管线八203流入到第三驱动装置的第五液压马达端口二205,通过第五液压马达端口一204、控制管线七202、安全阀二206、安全管线二207流回到主回流管线144,第三驱动装置开始工作,驱动腕部构件进行反向转动。

[0101] 作为一种优选方案,所述第一动力管路系统包括结合点一,在结合点一159处连接的是管线二160,所述管线二160通过单向阀三161通向电磁阀二162的入口,电磁阀二162连接有连接到主回流管线144的除臭管线163;电磁阀二162连接控制管线三164和控制管线四165,控制管线三164和控制管线四165分别连接到第一液压马达6的相应第一液压马达端口一21、第一液压马达端口二22,控制管线四165通过泄压管线一166、泄压管线二167、泄压阀168连接到所述主回流管线144;电磁阀二162打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三161、管道二160、控制管线三164流入到第一动力装置的第一液压马达端口一 21,通过第二液压马达端口二22泄压阀168、泄压管线二167流回到主回流管线144,第一动力装置开始工作,所述第一动力装置驱动推车2在滑轨3上进行直线运动,对夹持装置实现精准定位;电磁阀二162 打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三161、管道二160、控制管线四165流入到第一动力装置的第一液压马达端口二22,通过第二液压马达端口一21、泄压阀168、泄压管线一166流回到主回流管线144,第一动力装置开始工作,所述第一动力装置驱动推车2在滑轨3上进行反向直线运动,对夹持装置实现精准定位。

[0102] 作为一种优选方案,所述第二动力管路系统包括单向阀一148,所述单向阀一148上连接有常规类型的蓄压器149,蓄压器149可以采用例如由纽约布鲁克林的格瑞尔液压公司制造的,当泵141被致动时,蓄能器149被设计成在压力下存储流体并且用于抑制泵141的脉动,并且压力峰值在峰值负载时补充了泵141 的输出,并且补偿了通过电路组件的小的内部泄漏,从而在操作过程中保持恒定压力;单向阀一148通过单向阀二150和管线一151连接到电磁阀一152的入口,电磁阀一152连接有连接到系统主回流管线144 的排放管线二153和连接的两个控制端口的控制管线一154和控制管线二155,所述控制管线一154和控制管线二155分别连接到第二动力装置的第二液压马达15的第二液压马达端口一23、第二液压马达端口二 24;控制管线一154和控制管线二155还通过释放阀156、释放管线一157、释

放管线二158连接到主回流管线144;电磁阀一152打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三148、单向阀二150、管线一151、控制管线一154流入到第二动力装置的第二液压马达15的第二液压马达端口一23,通过第二液压马达端口二24、释放阀156、释放管线二158流回到主回流管线144,第二动力装置开始工作,所述第二动力装置用于控制推车2在轨道5上进行移动,配合第一动力装置使推车2的移动范围更加灵活,更容易实现夹持装置的精准定位;电磁阀一152打开,流体通过从主进给管线147、单向阀三148、单向阀二150、管线一151、控制管线二155流入到第二动力装置的第二液压马达15的第二液压马达端口二24,通过第二液压马达端口一23、释放阀156、释放管线一157流回到主回流管线144,第二动力装置开始工作,所述第二动力装置用于控制推车2在轨道5上进行反向移动,配合第一动力装置使推车2的移动范围更加灵活,更容易实现夹持装置的精准定位。

[0103] 作为一种优选方案,所述流量控制单元通过主进给管线147、管路系统与腕部构件连接,所述管路系统包括接合点二169,所述接合点二169处主进给管线147与管线三179连接,所述管线三179上设有单向阀四171,管线三179通过单向阀四171加载到电磁阀三172的入口,所述电磁阀三172通过管线四173连接至活塞腔室92的活塞腔室端口一93和活塞腔室端口二94,并由此通过电磁操纵阀174、单向阀七175、管线五176连接至主进给管线147;所述管线四173与释放管线三178与主回流管线144连接;管线五176还连接有一个带有安全阀182的安全管线183和一个带有电磁阀五184的排放管线四185;所述安全管线183、排放管线四185均与主回流管线144连接;电磁阀三179打开,流体通过从主进给管线147、单向阀四171、管线三179、管道四173流入到活塞腔室92的活塞腔室端口一93,通过活塞腔室端口二94、电磁阀五184到达主回流管线144,以提升活塞95;流体从主进给管线147通过电磁操纵阀174流入活塞腔室92的活塞腔室端口二94,并从活塞腔室端口一93通过电磁阀四181返回到主回流管线144,以降低活塞95。

[0104] 作为一种优选方案,所述流量控制单元通过主进给管线147、管路系统与液压缸26连接,所述管路系统包括接合点六219,接合点六219处主进给管线147与管线九220连接,管线九220上设有单向阀六221和电磁阀十222,管线九220与液压缸26的液压端口一227、液压端口二228连接,液压端口一227通过管线九220与主回流管线144连接;释放管线四223连接到管线九220,释放管线四223通过溢流阀224、电磁阀十222通向主回流管线144;排气管225也与管线九220连接,电磁阀十一226通向所述主回流管线144;当电磁阀十222被致动时,电磁阀十一226将保持关闭状态,流体将从主进给管线147流入液压缸26的液压端口一227,以使其中的柱塞25升起;当电磁阀十一226被致动时,电磁阀十222将保持关闭状态,流体将继续流动通过电磁阀十一226在液压缸26的液压端口二228中,到主回流管线144,以便由于操纵器单元的重量而使柱塞55下降。

[0105] 作为一种优选方案,所述管线五176上连接有蓄压器二228,以使压力波动最小化并到达防止由于过小的阀门和密封件的泄漏而导致系统压力下降。

[0106] 本实施例中,电磁阀一152、电磁阀二162、电磁阀六189、电磁阀八200、电磁阀九211布置使得当按下其中的一个电磁阀时,控制相应的装置进行工作;流体将从主进给管线147通过相应阀门流入相关液压马达的一个端口,然后通过阀门从液压马达的另一个端口流出到主回流管线144;电磁阀三172、电磁阀五184、电磁操纵阀174、电磁阀四181配合工作,电磁阀三172、电磁阀五184打开,电磁操纵阀174、电磁阀四181关闭的情况下,这样流体

将从主进给管线147通过电磁阀三172流入活塞缸腔室92的活塞腔室端口一93,通过活塞腔室端口二94、电磁阀五184到达主回流管线144,以提升活塞95;电磁操纵阀 174、电磁阀四181打开,电磁阀三172、电磁阀五184关闭的情况下,流体将从主进给管线147通过电磁操纵阀174流入活塞缸腔室92的活塞腔室端口二94,并从活塞腔室端口一93通过电磁阀四181返回到主回流管线144,以降低活塞95;当电磁阀十222被致动时,电磁阀十一226将保持关闭状态,流体将从主进给管线147流入液压缸26的液压端口一227,以使其中的柱塞25升起;当电磁阀十一226被致动时,电磁阀十222将保持关闭状态,流体将继续流动通过电磁阀十一226在液压缸26的液压端口二228中,到主回流管线144,以便由于操纵器单元的重量而使柱塞55下降。

[0107] 实施例2:

[0108] 本实施例提供了一种采用上述控制系统的夹持机械手,具体地,用于汽车风控组件的六自由度差分式机械手包括移动装置,所述移动装置的下部连接有操纵装置,所述操纵装置的末端连接有夹持装置1;移动装置带动操纵装置移动至指定的位置,操作装置进行移动、旋转,使夹持装置1实现对工件的夹持和输送。

[0109] 具体地,所述移动装置包括推车2,所述推车的下部连接有所述操纵装置4,所述推车2与滑轨3 配合,所述推车2上设有第一动力装置,第一动力装置驱动推车2可以在滑轨3上进行往复运动;所述滑轨3滑动连接在轨道5上,所述轨道5上设有第二动力装置,第二动力装置驱动滑轨3沿着轨道5进行往复直线运动,从而带动推车2在轨道5上进行往复直线运动。

[0110] 所述第一动力装置包括第一液压马达6,所述第一液压马达6与减速器一7连接,所述减速器一7与主动轮8连接,所述主动轮8通过传动带9与从动轮10连接,所述从动轮10安装在推车轴11上,所述推车轴11的两端设有滚轮12,所述滚轮12优选为V型槽轮;所述滚轮12与所述滑轨3配合;

[0111] 具体地,所述推车轴11通过轴承座13安装在推车2的底部,所述轴承座13与轴承座13之间设有轴承,推车轴11可旋转的安装在轴承座13内;更具体地,所述推车2的外侧设推车外壳14,所述轴承座13 安装在推车外壳14的底部;第一液压马达6驱动主动轮10进行工作,带动从动轮10进行旋转,带动推车轴11进行旋转,从而带动推车2进行往复的移动;所述第二动力装置包括第二液压马达15,所述第二液压马达15与减速器二16连接,所述减速器二16与第二主动轮连接,所述第二主动轮通过第二传动带17与第二从动轮18连接,所述第二从动轮18安装在转轴19上,所述转轴19的两端设有滚轮二20,所述滚轮二20与所述轨道5配合;第二液压马达15驱动第二主动轮进行工作,带动第二从动轮18进行旋转,带动转轴19进行旋转,从而带动推车2进行往复的移动;所述第一液压马达6上设有第一液压马达端口一21、第一液压马达端口二22,所述第二液压马达15上设有第二液压马达端口一23、第二液压马达端口二24。

[0112] 实施例3:

[0113] 本实施例对操纵装置进行具体限定,具体地,所述操纵装置包括驱动装置,所述驱动装置的下部依次连接有肘部构件、腕部构件,所述腕部构件与夹持装置1连接;本发明中操纵装置可整体进行转动,肘部构件、腕部部件可绕枢接点进行摆动,腕部部件还可以进行单独的转动;本发明的灵活性较强,可以在较宽的范围内移动重物,使其在任何给定的工作

区域上向上,向下,侧向移动并精确定位。

[0114] 实施例4:

[0115] 本实施例对驱动装置进行具体的限定,具体地,所述驱动装置包括第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置。

[0116] 所述第一驱动装置用于驱动操纵装置进行整体的转动,具体地,所述第一驱动装置包括柱塞25,所述柱塞25设置在液压缸26内,所述液压缸26的外部设有壳体27,壳体27与液压缸26的外部进行焊接固定,所述壳体27内安装有第三液压马达28,所述第三液压马达与蜗杆29连接,蜗杆29与第三液压马达输出轴30连接所述蜗杆29与涡轮31啮合,所述涡轮31固定在安装轴32上,所述安装轴32横向延伸在壳体37内,所述壳体37可以采用分体式结构,具体的壳体37包括矩形框架33,所述矩形框架33通过螺栓与壳体27连接,即安装轴32横向延伸在矩形框架33内,并且可旋转地安装在合适的轴承中,所述安装轴32远离第三液压马达28的一端安装有蜗杆二34所述蜗杆二34与涡轮二35啮合,所述涡轮二35固定在垂直轴36上,涡轮二35可旋转的安装合适的轴承中,优选地,所述矩形框架33包括一体成型的侧向凸缘37,轴承设置在侧向凸缘37中;所述垂直轴36的一端安装有齿轮一38,所述齿轮一38与齿轮二39啮合;所述齿轮二39设置在柱形延伸部40的外侧,所述柱形延伸部40设置在液压缸26的底部,柱形延伸部40与液压缸26在焊接部位41处焊接,所述柱形延伸部40上开设有环形肩部42,所述环形肩部42上安装有轴承43,所述轴承43通过螺母44与环形肩部42进行固定,所述螺母44安装在所述轴承43的下方,所述柱形延伸部40上设有与其配合的螺纹;所述齿轮二39放置在所述轴承43的外圈上,使得所述齿轮二39可以相对于所述柱形延伸部40旋转;所述齿轮二39的底部设有固定盘44,所述固定盘44与齿轮二39固定连接,固定盘44通过螺钉固定在齿轮二39的下表面上,固定盘44的下端设有固定环45,所述固定环45与固定盘44通过螺钉连接,所述固定环45与上臂46固定连接,上臂46内设有肘部构件和腕部构件;所述第三液压马达28上设有第三液压马达端口一47、第三液压马达端口二48;第三液压马达28启动,带动蜗杆29旋转,从而通过涡轮31、安装轴32、蜗杆二34、涡轮二35、垂直轴36、齿轮一38将运动传递给齿轮二39,齿轮二39旋转,带动壳体27、上臂46旋转,从而带动肘部构件和腕部构件进行旋转,实现操纵装置4整体旋转的功能。

[0117] 所述第二驱动装置用于驱动腕部构件进行转动,具体地,所述第二驱动装置设置在上臂46内,第二驱动装置包括第四液压马达49,所述第四液压马达49与齿轮三50连接,所述齿轮三50与第四液压马达的输出轴连接,所述齿轮三50与齿轮四51啮合,所述齿轮四51固定在驱动竖直轴一52上,所述驱动竖直轴一52上固定有蜗杆三53,所述蜗杆三53与涡轮三54配合,所述涡轮三54固定在所述安装轴一55上,所述安装轴一55上设有蜗杆四56,所述蜗杆四56与涡轮四57啮合,所述涡轮四57固定在驱动竖直轴二58上,所述驱动竖直轴二58连接有外部差速单元,所述外部差速单元包括设置在驱动竖直轴二58上的驱动齿轮一59,驱动竖直轴二58与驱动齿轮一59之间设有轴承;所述驱动齿轮一固定在固定板60上,所述固定板60设置在驱动竖直轴二58的外侧,并且设置于驱动齿轮一59的上方,所述固定板60与上臂46内设置的固定块61固定连接;所述驱动竖直轴二58的下端固定有驱动齿轮二62;所述驱动齿轮一59和驱动齿轮二62与差速齿轮五71、差速齿轮六72啮合,差速齿轮五71、差速齿轮六72可旋转的安装双头螺栓轴二73上;所述驱动齿轮一59与内部差速单元连接,所述内部差速单元包括设置在驱动齿轮一59的下方设有差速齿轮一63,所述驱动齿轮一59

与差速齿轮一63之间设有安装轴承64,使差速齿轮一63在驱动竖直轴二58传递运动的情况下随驱动齿轮一59自由地旋转;所述差速齿轮一63分别与差速齿轮二65、差速齿轮三66啮合,差速齿轮二65、差速齿轮三66可旋转的安装在双头螺栓柱67上,双头螺栓柱67与双头螺栓轴二73与呈90度;双头螺栓柱67上开设有安装孔68,所述驱动竖直轴二58的一端延伸至安装孔68内;所述差速齿轮二65、差速齿轮三66还分别与差速齿轮四69啮合,所述差速齿轮四69固定在差速竖直轴70上,差速竖直轴70的上端延伸至所述安装孔68内,所述差速齿轮四69安装在所述驱动齿轮二62的上部;所述差速竖直轴70上固定有差速齿轮七74,所述差速齿轮七74与差速齿轮八75啮合,所述差速齿轮八75与差速齿轮九76啮合,所述差速齿轮九76套设在所述圆柱杆77上,所述圆柱杆77与肘部构件78连接,所述差速齿轮九76固定连接腕部构件79;第四液压马达49启动,带动齿轮三50转动,通过齿轮四51、驱动竖直轴一52、蜗杆三53、涡轮三54、安装轴55、蜗杆四56、涡轮四57、驱动竖直轴二58、差速齿轮一63、差速齿轮二65、差速齿轮三66、差速齿轮四69、差速竖直轴70、差速齿轮七74、差速齿轮八75进行运动的传递,差速齿轮九76进行旋转,从而带动腕部构件进行旋转。

[0118] 所述第三驱动装置,第三驱动装置用于驱动肘部构件78、腕部构件79进行摆动旋转;所述第三驱动装置包括第五液压马达80,所述第五液压马达80与齿轮五81连接,所述齿轮五81与齿轮六82啮合,所述齿轮六82固定在驱动竖直轴三83上,所述驱动竖直轴三83上设有蜗杆五84,所述蜗杆五84与涡轮五85啮合,所述涡轮五85固定在套筒86上,套筒86由轴承支撑旋转,所述套筒86的下部接合有套筒二87,所述套筒二87的外侧固定有齿轮七88,所述齿轮七88与齿轮八89啮合,所述齿轮八89固定在肘部构件78上;齿轮八89与肘部构件通过螺钉进行连接,所述齿轮八244具有中央开口,所述中央开口中穿设有枢转销90;所述肘部构件78内转动连接有腕部构件79;第五液压马达80启动,带动齿轮五81旋转,通过齿轮六82、驱动竖直轴三83、蜗杆五84、涡轮五85、套筒86、套筒二87、齿轮七88将运动传递给齿轮八89,齿轮八89旋转,从而带动肘部构件78、腕部构件79绕着枢转销90做摆自由旋转;第二动力装置可单独控制腕部构件进行旋转。

[0119] 通过内部差速单元和外部差速单元的配合可以防止腕部构件产生不期望的旋转;当肘部构件78在套筒二87上的齿轮七88的旋转作用下枢转时,驱动齿轮二62也将旋转;因为驱动齿轮一59固定在固定板60上,

[0120] 差速齿轮五71、差速齿轮六72将围绕驱动齿轮一59旋转,从而使双头螺栓轴二73、双头螺栓柱67旋转,这将使内部差速单元的差速齿轮二65、差速齿轮三66围绕差速齿轮一63旋转,齿轮一63连接至第四液压马达49,第四液压马达49因此被固定,因为出于该说明的目的,第四液压马达49未被致动;差速齿轮四69将旋转以驱动差速竖直轴70旋转,并使差速齿轮七74旋转,从而使差速齿轮八75旋转;当与差速齿轮八75啮合的差速齿轮九79通过通过肘部构件78的枢转而移动时,由于差速齿轮七74的旋转,差速齿轮七74和差速齿轮九79之间将不会发生相对运动。

[0121] 实施例5:

[0122] 本实施例对腕部构件79的结构做具体的限定,所述腕部构件79包括安装块91,所述安装块91的上部通过螺钉与差速齿轮九76固定连接;所述安装块91的外部通过轴承与肘部构件78可转动连接,轴承的设置为了防止腕部构件79进行垂直移动;所述腕部构件79的底部连接有夹持装置1;所述安装块91内开设有活塞腔室92,所述活塞腔室92内设有活塞腔

室端口一93和活塞腔室端口二94;所述活塞腔室92内设有活塞95,所述活塞95的底部连接有活塞杆96,所述活塞腔室92内的底部设有安装板97,所述活塞杆96穿设过所述安装板97,所述活塞杆96连接有夹持装置1。

[0123] 实施例6:

[0124] 本实施例对夹持装置1的结构做具体限定,所述夹持装置1包括主体部分98,所述主体部分98可拆卸的固定在安装块91的下端,所述主体部分98中部设有轴向孔99,所述轴向孔99与开设在主体部分98上矩形凹槽100连通,所述矩形凹槽100的下部设有夹持安装板101,所述夹持安装板101内设有两个枢轴销一102和两个枢轴销二103,所述枢轴销一102连接有连接杆一104,所述连接杆一104的下端通过横向销105铰接有夹持臂106;所述连接杆一104的上端延伸至矩形凹槽100内,所述连接杆一104之间设有弹簧107;所述枢轴销二103上连接有连接杆二108,所述连接杆二108的下端通过横向销105铰接有夹持臂106;所述连接杆一104之间设有致动部件109,所述致动部件109与活塞杆96连接;

[0125] 非使用状态下,夹持臂106处于张开状态,当需要对工件进行夹紧时,活塞杆96向下移动,推动致动部件109向下移动,使两个连接杆一104上端之间的距离变大,连接杆一104绕着枢轴销一102向内转动,连接杆二108绕着枢轴销二103向内转动,从而实现对接工件的夹紧;更具体的,所述轴向孔99与主体部分98的侧壁之间设有细长凹槽110;细长凹槽110用于限制制动部件109的滑行;所述主体部分98的下端在矩形凹槽100的每一侧并平行于矩形凹槽100延伸形成的第一凹口111、第二凹口112;所述第一凹口111限制了一对第一托架113,第二凹口112限制了一对第二托架114,所述枢轴销一102、枢轴销二103分别穿设过第一托架113和第二托架114;所述枢轴销一102连接有连接杆一104,枢轴销二103连接有连接杆二108,所述连接杆一104、连接杆二108的上端设有向上延伸的钩件115,所述钩件115设置在平行于第一凹口111、第二凹口112的凹槽116中;所述凹槽116钩件115通过弹簧107连接在一起;无论夹持臂106处于闭合位置还是处于打开位置,夹持臂106的每个末端处的夹持爪都将保持彼此平行。

[0126] 实施例7:

[0127] 本实施例所述第一动力装置、第二动力装置、第一驱动装置、第二驱动装置、第三驱动装置分别与控制系统连接,所述控制系统与管路装置连接。具体地,所述管路装置包括设置在柱形延伸部中部40的柱形轴向孔117,所述柱形轴向孔117与插头轴向孔118对齐,所述插头轴向孔118设在插头119的中部,所述插头119设置在柱形延伸部40的下部,所述插头119的外部设有管状接头120,所述管状接头120与接头固定板121连接,接头固定板121与固定盘44固定连接;所述插头119的底部与齿轮九122连接,所述齿轮九122与齿轮十123连接,齿轮十123与减速器124连接,所述减速器124的输出导线与导电部件125连接;所述柱形延伸部40上开设有多个纵向孔126,所述纵向孔126与连接管127连接,所述连接管127横向延伸穿过壳体27与接管端口128连接,接管端口128用于连接液压流体供应装置;所述接头固定板121上设有多个横向通道129,所述横向通道129与横向端口130连接,横向端口130用于连接到要操作的液压单元,横向端口130与纵向孔126连通;所述横向通道129的一端还连接有外端口131,所述外端口131还分别连接有通道一132,所述通道一132与通道二133连接,通道二133与通道三134连接,所述通道三134与枢轴销90上的轴向通道135连通,所述轴向通道135与纵向通道二136连通,所述纵向通道二136设置在圆柱杆二137的内部,所述

圆柱杆二137设置在圆柱杆77的内部;所述纵向通道二136连接通道四 138,通道四138与活塞腔室端口一93连通,活塞腔室端口二94与通道五139连通;上述各个孔、通道进行配合,将液体引入到相应的动力装置中,实现对部件的控制。

[0128] 综上所述,本发明提供了用于汽车风控组件的差分式机械手控制系统的操作方法,通过动力装置调整夹持机械手的位置,调整好夹持机械手的位置后,通过驱动装置调整夹持装置的角度,调整好夹持装置的角度后,控制夹持装置实现对工件的夹持;将夹持好的工件移送至下一工位,进行整个工作循环;本发明的控制系统的操作方法能够控制夹持机械手的活动轨迹较为灵活,可以实现多个旋转和移动;灵活性较好,旋转运动和移动运动配合使其在给定的工作区域内灵活的移动;能够实现精准定位,不影响后续的工序;通过控制系统控制驱动装置进行运动,驱动夹持装置进行工作,完成对工件的装夹,还可以通过控制系统控制动力装置进行工作,对装夹装置进行定位,从而更好的完成对工件的装夹;具体地,动力装置带动驱动装置移动至指定的位置,即控制系统控制第一动力装置和第二动力装置启动,将夹持装置移动至指定的位置,通过控制系统控制第一驱动装置驱动操纵装置整体进行转动,通过控制系统控制第三驱动装置驱动腕部构件和肘部构件进行整体摆动转动,通过控制系统控制第二驱动装置带动腕部构件进行转动;本发明可以在适当的范围内灵活的进行转动,可以在相对较宽的范围内移动重物,使其在给定的工作区域上向上,向下,侧向移动并精确定位,并且能够在所有方向上进行通用运动,而不会对另外的另一种运动产生影响或产生另一种运动的运动,该运动能够处理各种重量的物料,并且运行可靠,即使长时间使用也不可能发生混乱;本发明的控制系统结构简单,使用方便,能够灵活的控制夹持机械手的活动轨迹,实现夹持机械手的精准定位。

[0129] 本发明的优点总结如下:

[0130] (1) 操作方案控制夹持机械手的活动轨迹较为灵活,可以实现多个旋转和移动;
(2) 灵活性较好,旋转运动和移动运动配合使其在给定的工作区域内灵活的移动;(3) 能够实现精准定位,不影响后续的工序。

[0131] 对于本领域技术人员而言,本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其它的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0132] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同替换和改进,均应包含在本发明技术方案的保护范围之内。

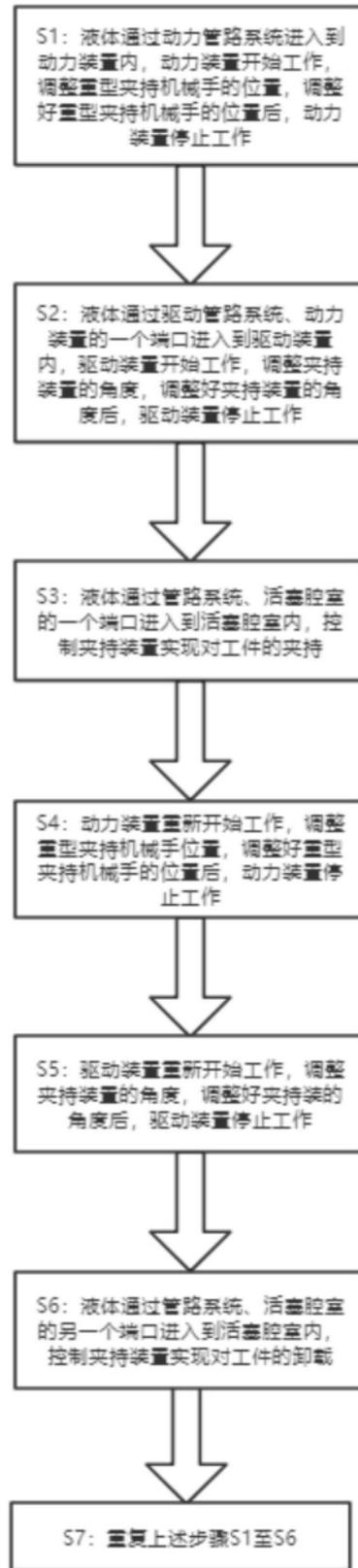


图1

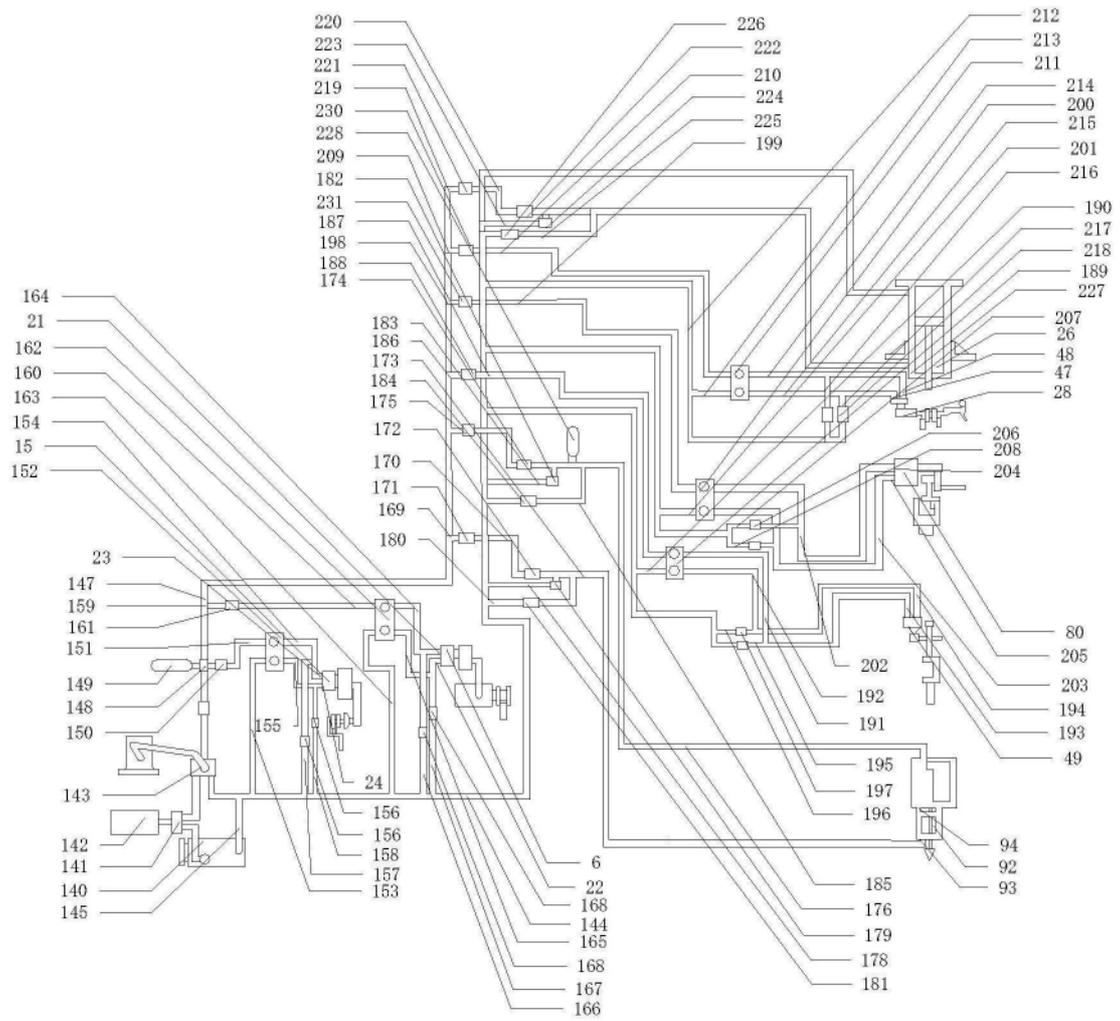


图2

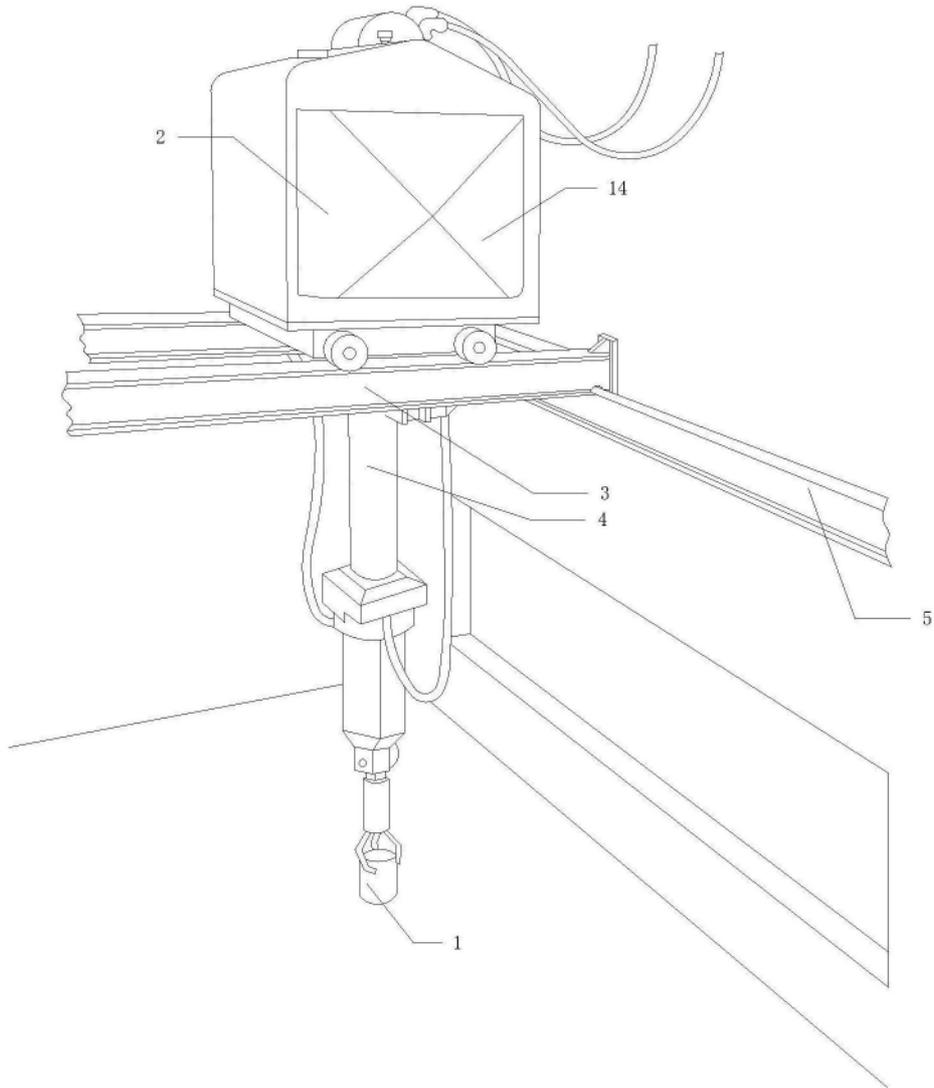


图3

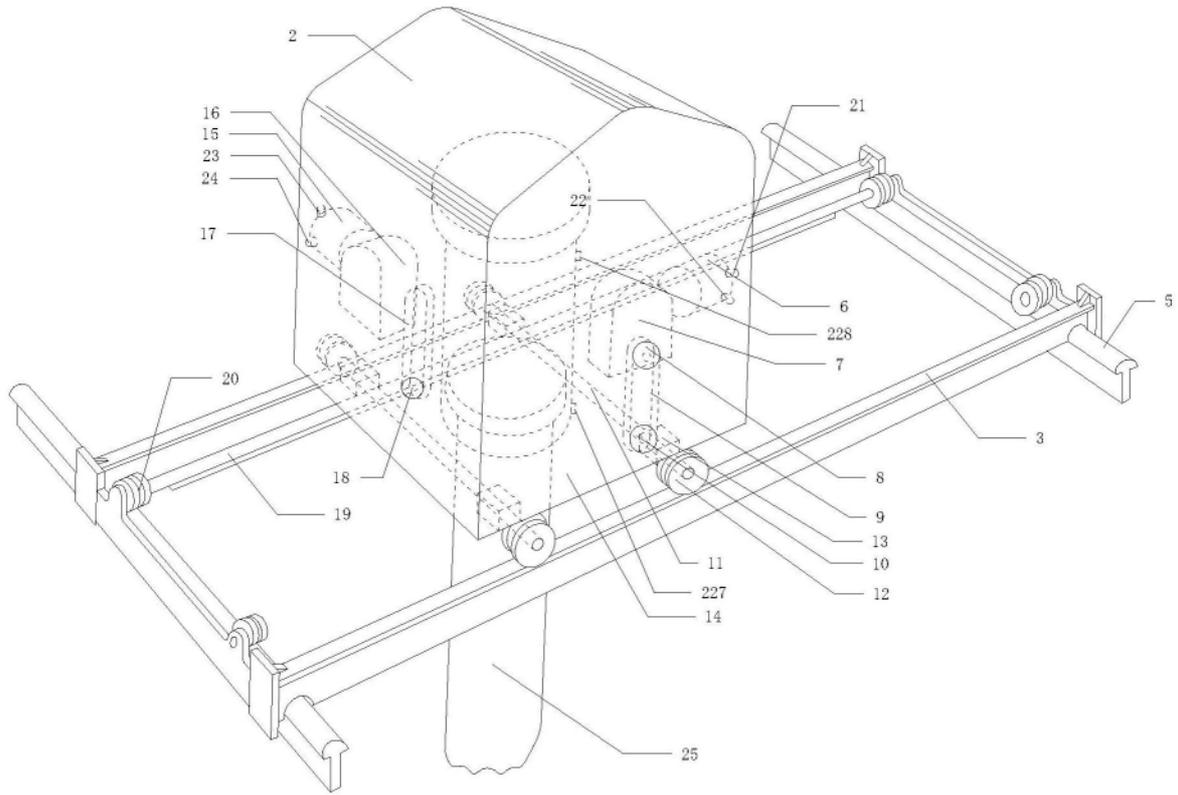


图4

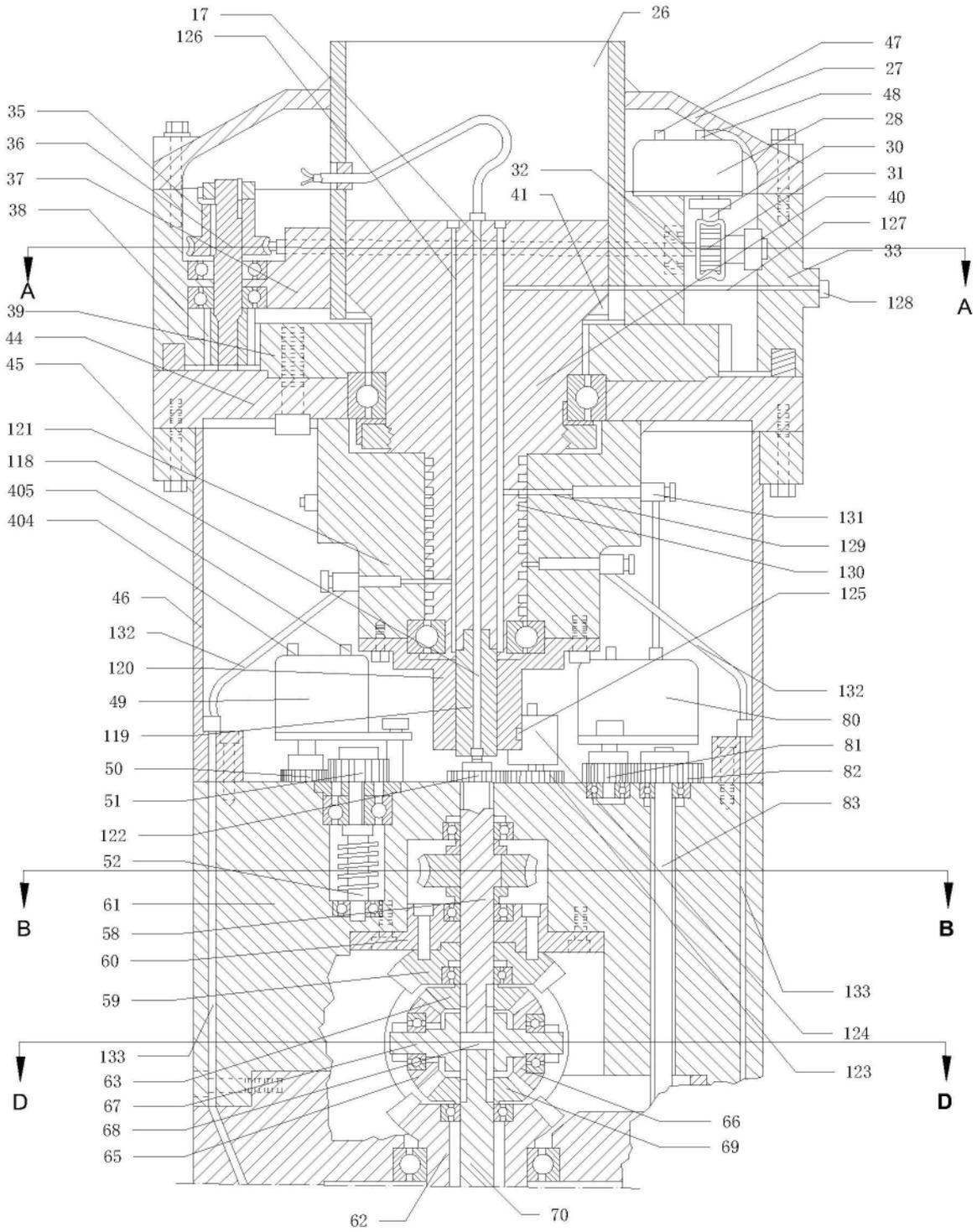


图5

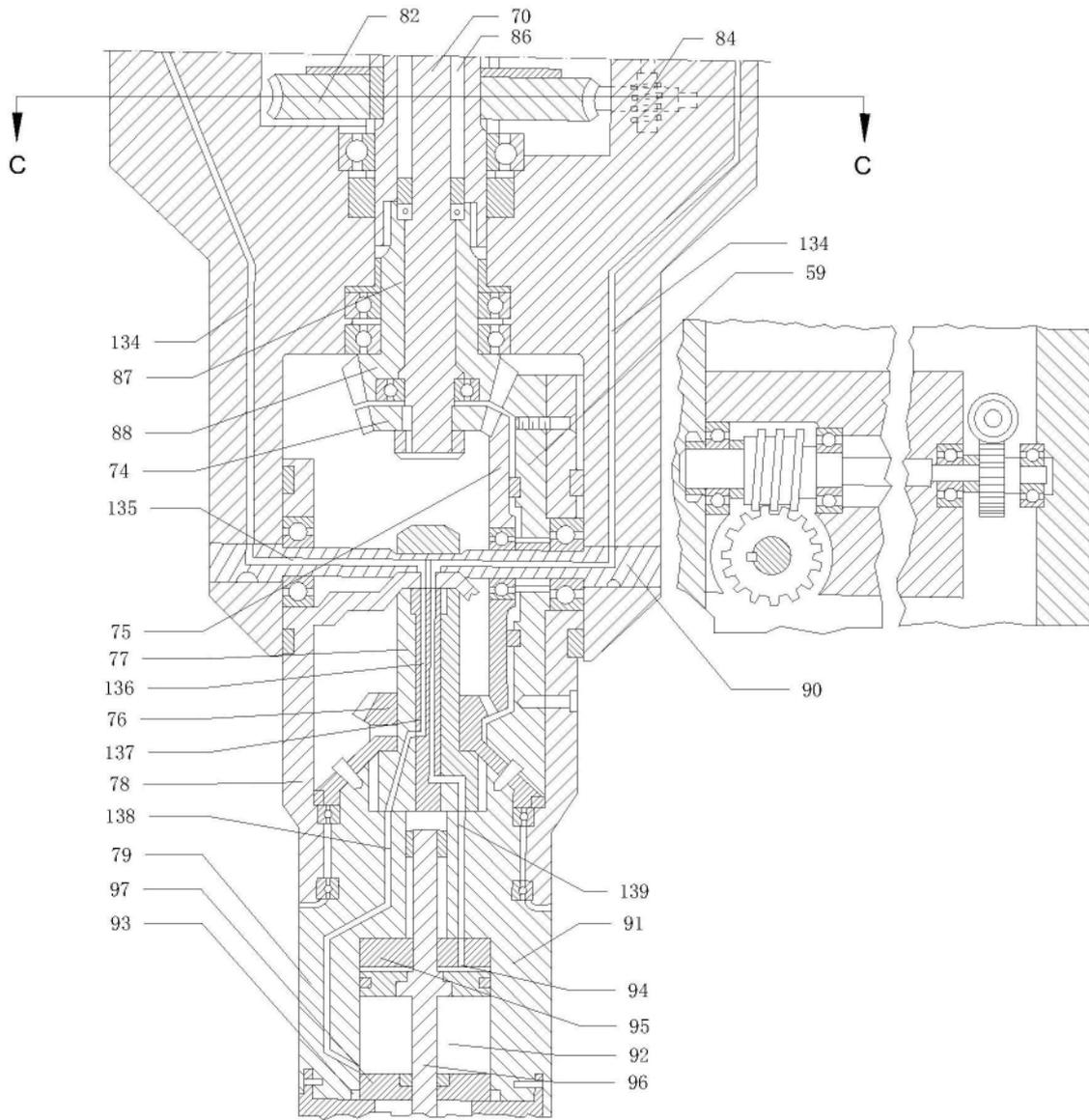


图6

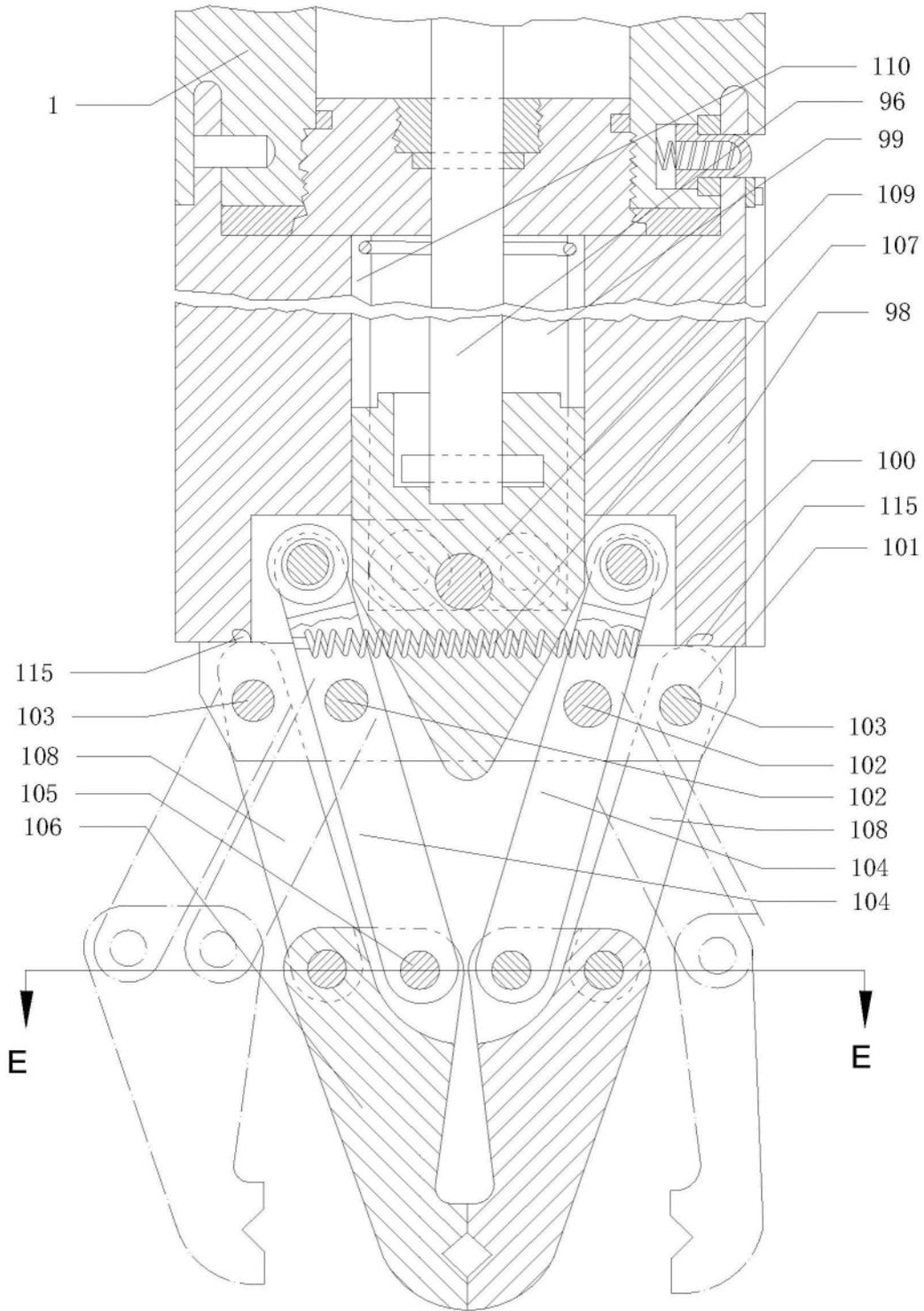


图7

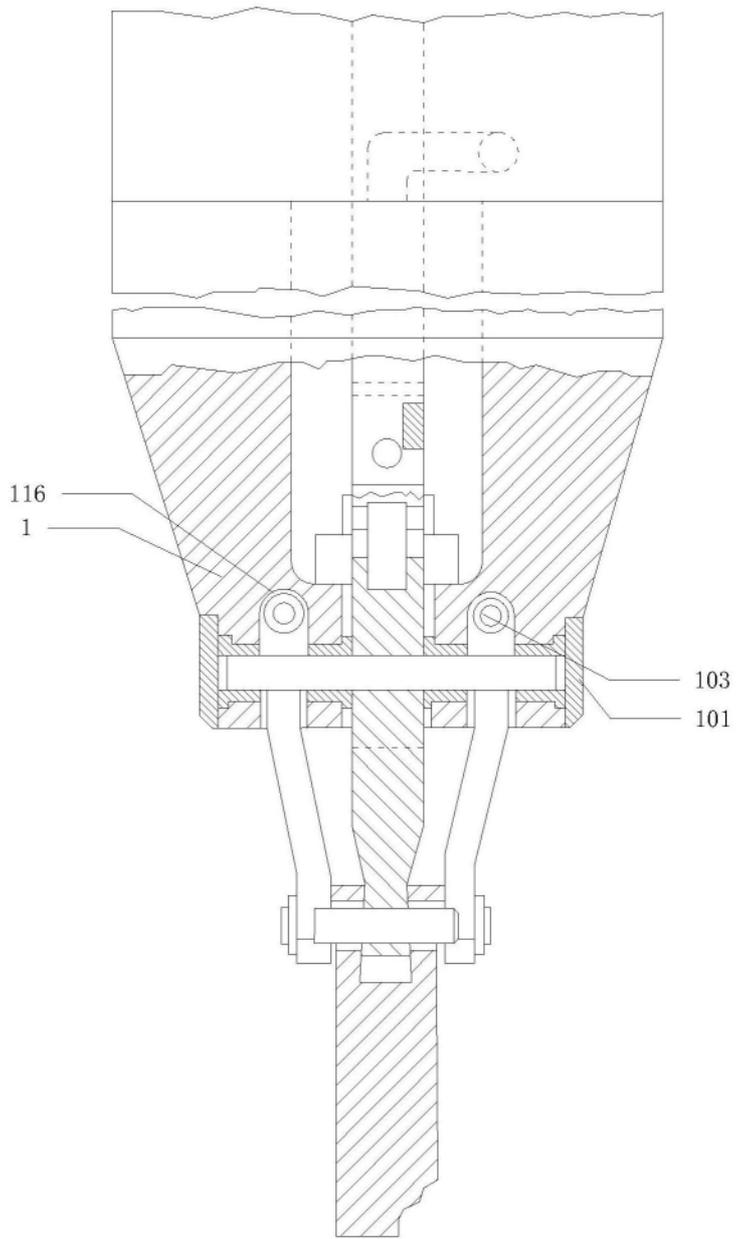
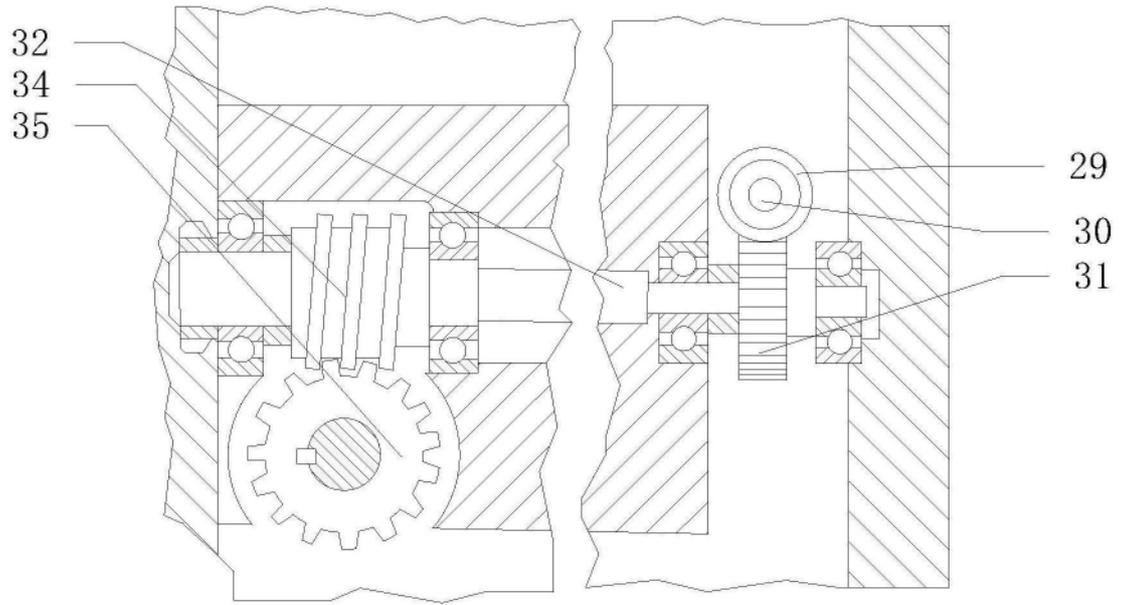
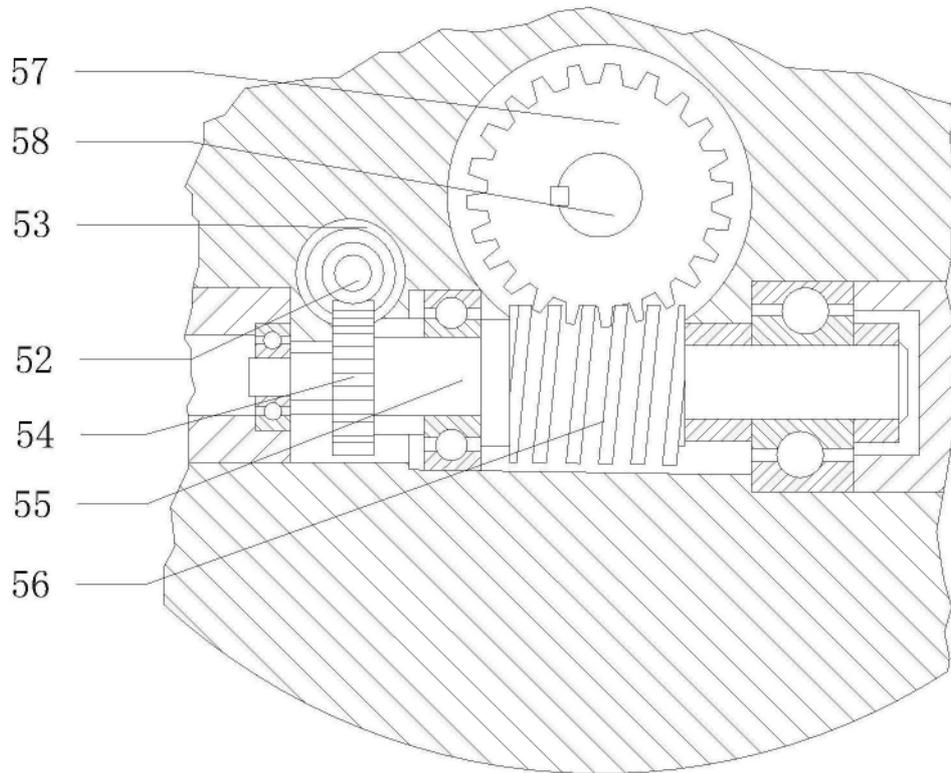


图8



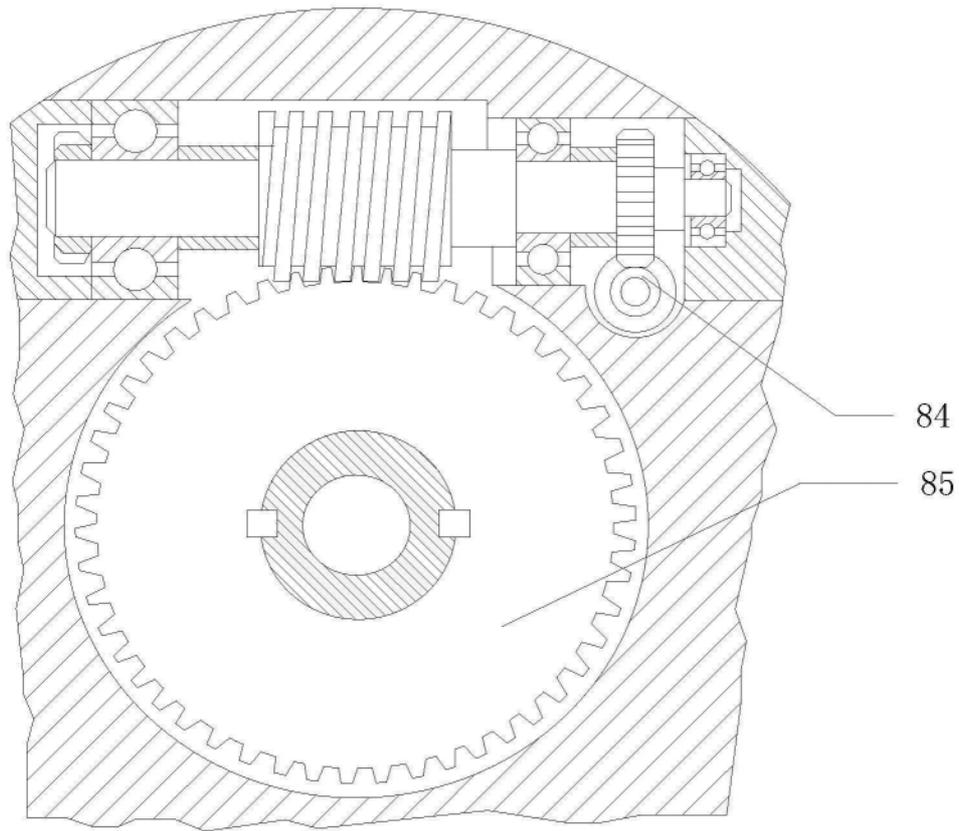
A—A

图9



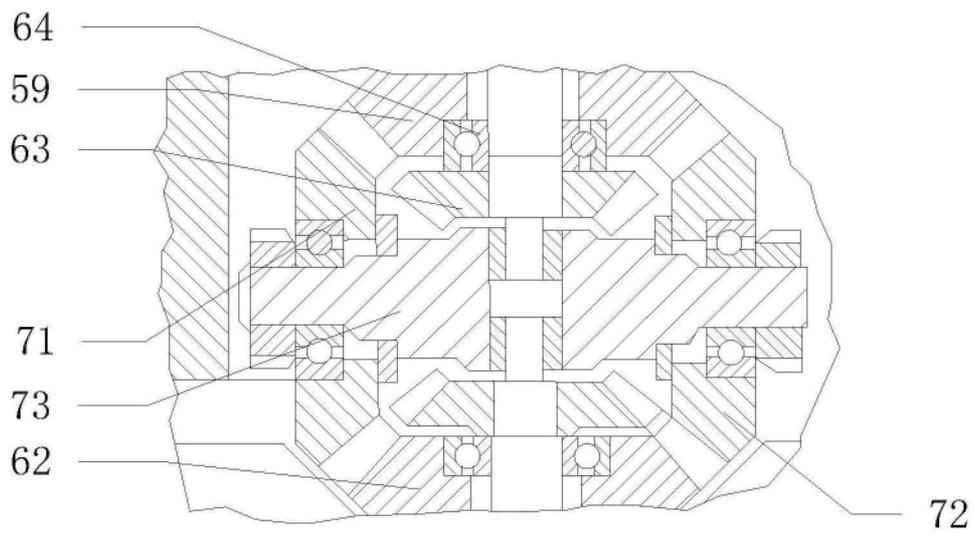
B—B

图10



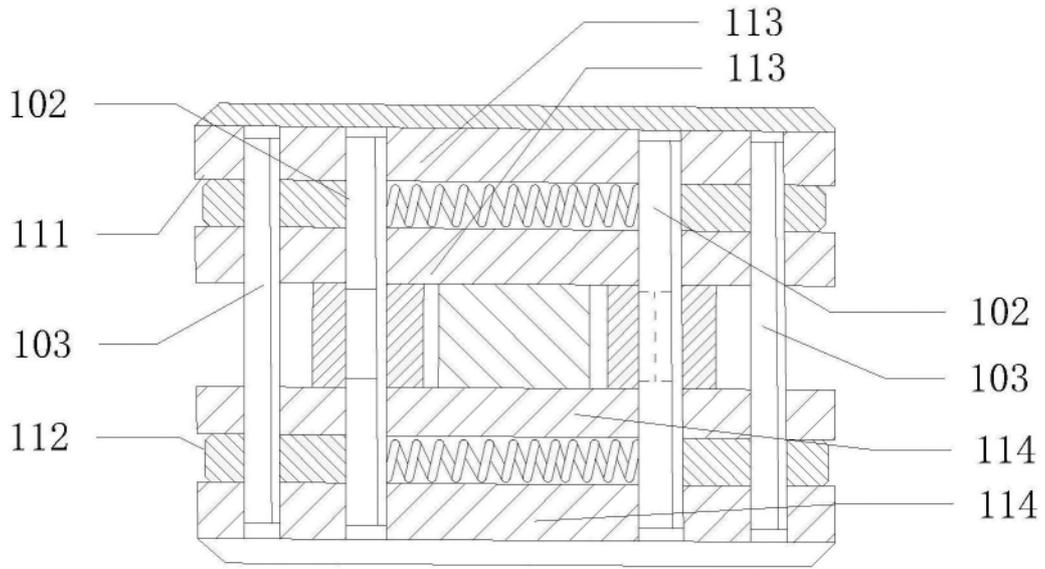
C—C

图11



D—D

图12



E—E

图13

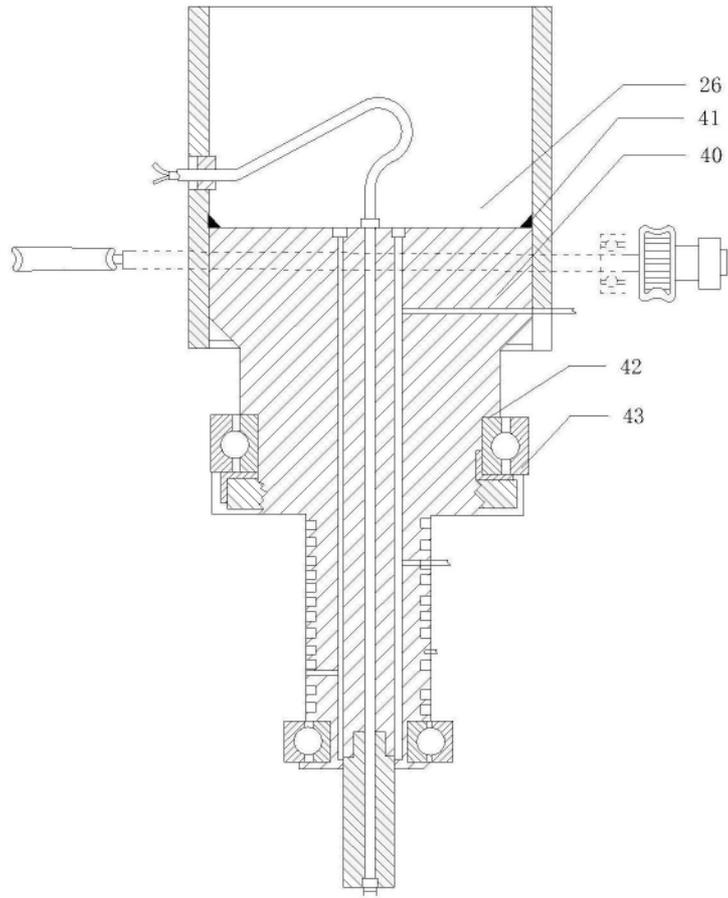


图14