(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207840479 U
(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201721544542.0

(22)申请日 2017.11.18

(73)专利权人 石河子大学
地址 832003 新疆维吾尔自治区石河子市北四路石河子大学机械电气工程学院

(72)发明人 杨涛 魏敏 薛良豪 卢永鑫 张立新 徐宏伟 施宁强 张志阳 李增民

(51)Int.Cl.
B23K 37/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

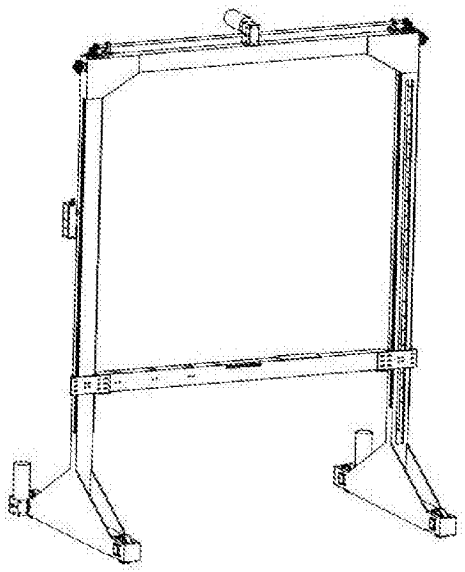
权利要求书2页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种用于悬挂焊接机器人的升降机构

(57)摘要

本实用新型一种用于悬挂焊接机器人的升降机构涉及一种用于实现焊接机器人悬挂、升降作业的机械装置，解决了焊接机器人针对不同规格的焊接工件焊接前悬挂高度调节效率低、传动精度低、平稳性差的问题，便于焊接机器人的后续焊接作业；该升降机构由龙门式支撑单元、传动单元、悬挂支撑单元、配重单元组成；该升降机构传动精度高、传动效率高、平稳性好、安全系数高，所需配备的动力小，且使用经济、操作简单、作业故障率低。



CN 207840479 U

1.一种用于悬挂焊接机器人的升降机构，其包括龙门式支撑单元、传动单元、悬挂支撑单元、配重单元，龙门式支撑单元包括：从动底轮(1)，支横梁(2)，立柱(3)，下加强筋板(4)，上加强筋板(31)，上横梁(12)，减速电机Ⅱ(36)，主动底轮(37)，传动单元包括：减速电机Ⅰ(13)，升降驱动主轴(14)，球面轴承及座(15)，传动锥齿轮(16)，主升降丝杠(17)，小圆螺母Ⅰ(18)，主升降轴承压盖(19)，主升降轴承座(20)，主升降轴承座支撑板(21)，主升降轴承外套(22)，主升降轴承内套(23)，轴承Ⅰ(24)，主升降丝母(34)，主升降丝母座(35)，悬挂支撑单元包括：主升降滑块连接板(8)，直线导轨Ⅱ(11)，连接支撑板(33)，主升降横梁平台(38)，悬挂固定直线导轨Ⅲ(39)，配重单元包括：滑块(5)，配重块(6)，配重块支撑板(7)，滚子链条(9)，直线导轨Ⅰ(10)，轴承Ⅱ(25)，介链轮轴套(26)，介链轮压套(27)，介链轮轴(28)，小圆螺母Ⅱ(29)，介链轮(30)，联链节头(32)，该机构在工作时减速电机Ⅰ(13)带动升降驱动主轴(14)进行旋转运动，升降驱动主轴(14)通过轴端传动锥齿轮(16)，实现主升降丝杠(17)的旋转运动，主升降丝母(34)依靠主升降丝杠(17)螺纹的上升力，进行上下运动，由于主升降横梁平台(38)通过连接支撑板(33)与主升降丝母座(35)连接，而主升降丝母座(35)又与主升降丝母(34)相配合，在主升降滑块连接板(8)上滑块沿直线导轨Ⅱ(11)进行上下滑动、配重块(6)沿直线导轨Ⅰ(10)上下滑动的配合下，实现焊接机器人在对不同规格的工件进行焊接前悬挂高度的调节，并保证了传动精度、传动效率、升降平稳性，通过各单元的协调运动，实现焊接机器人针对不同规格的焊接工件焊接前悬挂高度的调节。

2.根据权利要求1所述的一种用于悬挂焊接机器人的升降机构，其特征在于所述的龙门式支撑单元由支横梁(2)，立柱(3)，下加强筋板(4)，上加强筋板(31)，上横梁(12)共同组成龙门架主体结构；减速电机Ⅱ(36)带动主动底轮(37)进行运动，从动底轮(1)相应运动，实现整个龙门式支撑单元的移动或偏移。

3.根据权利要求1所述的一种用于悬挂焊接机器人的升降机构，其特征在于所述的传动单元，减速电机Ⅰ(13)带动升降驱动主轴(14)，在球面轴承及座(15)的支撑作用下做旋转运动，通过升降驱动主轴(14)轴端的传动锥齿轮(16)进行齿轮传动，在小圆螺母Ⅰ(18)、主升降轴承压盖(19)、主升降轴承座(20)、主升降轴承座支撑板(21)、主升降轴承外套(22)、主升降轴承内套(23)、轴承Ⅰ(24)的配合下，实现主升降丝杠(17)的旋转运动；与主升降横梁平台(38)连接的连接支撑板(33)与主升降丝母座(35)相连接，而主升降丝母(34)又与主升降丝母座(35)相连接，在主升降丝杠(17)旋转运动作用下，实现主升降横梁平台(38)的上下运动，进而实现焊接机器人悬挂高度的调节。

4.根据权利要求1所述的一种用于悬挂焊接机器人的升降机构，其特征在于所述的悬挂支撑单元，焊接机器人本体悬挂于悬挂固定直线导轨Ⅲ(39)上，主升降横梁平台(38)与连接支撑板(33)相连接，而连接支撑板(33)又与主升降滑块连接板(8)相连接，滑块与固定在立柱(3)两边直线导轨Ⅱ(11)相配合，在主升降丝杠(17)旋转运动作用下主升降横梁平台(38)通过主升降滑块连接板(8)上的滑块，沿直线导轨Ⅱ(11)做上下直线运动，保证了主升降横梁平台(38)升降的平稳性和传动精度，实现焊接机器人悬挂高度的调节。

5.根据权利要求1所述的一种用于悬挂焊接机器人的升降机构，其特征在于所述的配重单元，主升降横梁平台(38)连接的连接支撑板(33)上固定有联链节头(32)，联链节头(32)通过滚子链条(9)、介链轮(30)与配重块支撑板(7)上的联链节头连接，在主升降横梁平台(38)升降的过程中配重块(6)也会在配重块支撑板(7)的作用下通过滑块(5)沿直线导

轨I(10)进行上下运动，对悬挂于不同高度的焊接机器人进行配重，从而保证整体结构的稳定性，提高了机构安全系数。

一种用于悬挂焊接机器人的升降机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于实现焊接机器人悬挂、升降作业的机械装置，解决了焊接机器人针对不同规格的焊接工件焊接前悬挂高度调节效率低、传动精度低、平稳性差的问题，便于焊接机器人的后续焊接作业，属于机器人应用领域。

背景技术

[0002] 在工程实践中，经常需要一种升降机构，将某些装置升降到到一定高度进行生产作业，举例来说，在重型压力容器的生产过程中，经常使用焊接机器人对不同直径范围筒体与接管所形成的马鞍形焊缝进行焊接作业，针对不同规格压力容器马鞍形焊缝进行焊接前，需要将焊接机器人升降到不同的高度，从而实现后续焊接机器人的焊接作业。

[0003] 为实现将某些装置升降到一定高度进行生产作业，常采用的设计与应用方式有液压升降机构、悬臂梁升降机构、桁车升降机构等，以及同时需要液压缸、链条、钢丝绳、齿条等传动机构。这些机构的普遍缺点是进行上下直线运动时传动精度低、升降重型装置时稳定性差，在一些对升降高度传动精度、传动效率、装置在升降平台作业稳定性、作业范围等有较高要求的情况下，都无法满足相关的功能需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决上述问题提出了一种由龙门式支撑单元、传动单元、悬挂支撑单元、配重单元组成的可用于焊接机器人悬挂高度调节的升降机构。通过主升降丝杠与直线导轨的配合运动能够完成焊接机器人悬挂高度的调节，具有传动精度高、传动效率高、作业稳定性好、操作简单的特点。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下技术方案：

[0006] 一种用于悬挂焊接机器人的升降机构，包括：龙门式支撑单元、传动单元、悬挂支撑单元、配重单元。

[0007] 所述的龙门式支撑单元，其特征在于由支横梁(2)，立柱(3)，下加强筋板(4)，上加强筋板(31)，上横梁(12)共同组成龙门架主体结构；减速电机Ⅱ(36)带动主动底轮(37) 进行运动，从动底轮(1)相应运动，实现整个龙门式支撑单元的移动或偏移。

[0008] 所述的传动单元，其特征在于减速电机Ⅰ(13)带动升降驱动主轴(14)，在球面轴承及座(15)的支撑作用下做旋转运动，通过升降驱动主轴(14)轴端的传动锥齿轮(16)进行齿轮传动，在小圆螺母Ⅰ(18)、主升降轴承压盖(19)、主升降轴承座(20)、主升降轴承座支撑板(21)、主升降轴承外套(22)、主升降轴承内套(23)、轴承Ⅰ(24)的配合下，实现主升降丝杠(17)的旋转运动；与主升降横梁平台(38)连接的连接支撑板(33)与主升降丝母座(35)相连接，而主升降丝母(34)又与主升降丝母座(35)相连接，在主升降丝杠(17)旋转运动作用下，实现主升降横梁平台(38)的上下运动，进而实现焊接机器人悬挂高度的调节。

[0009] 所述的悬挂支撑单元，其特征在于焊接机器人本体悬挂于悬挂固定直线导轨Ⅲ(39)上，主升降横梁平台(38)与连接支撑板(33)相连接，而连接支撑板(33)又与主升降滑

块连接板(8)相连接，滑块与固定在立柱(3)两边直线导轨Ⅱ(11)相配合，在主升降丝杠(17) 旋转运动作用下主升降横梁平台(38)通过主升降滑块连接板(8)上的滑块，沿直线导轨Ⅱ(11)做上下直线运动，保证了主升降横梁平台(38)升降的平稳性和传动精度，实现焊接机器人悬挂高度的调节。

[0010] 所述的配重单元，其特征在于主升降横梁平台(38)连接的连接支撑板(33)上固定有联链节头(32)，联链节头(32)通过滚子链条(9)、介链轮(30)与配重块支撑板(7)上的联链节头连接，在主升降横梁平台(38)升降的过程中配重块(6)也会在配重块支撑板 (7)的作用下通过滑块(5)沿直线导轨Ⅰ(10)进行上下运动，对悬挂于不同高度的焊接机器人进行配重，从而保证整体结构的稳定性，提高了机构安全系数。

[0011] 本实用新型的有益效果是机构有主升降丝杠和直线导轨配合运动，保证了焊接机器人在对不同规格的工件进行焊接前悬挂高度调节的传动精度、传动效率、升降平稳性，便于焊接机器人后续的焊接作业；机构操作简单、加工成本低，避免了机械机构设计复杂、制造难度大等问题。

附图说明

[0012] 图1是本机构的轴测图。

[0013] 图2是本机构左视图。

[0014] 图中：1、从动底轮，2、支横梁，3、立柱，4、下加强筋板，5、滑块，6、配重块，7、配重块支撑板，8、主升降滑块连接板，9、滚子链条，10、直线导轨Ⅰ，11、直线导轨Ⅱ。

[0015] 图3是机构正视图。

[0016] 图中：12、上横梁，13、减速电机Ⅰ，14、升降驱动主轴，15、球面轴承及座，16、传动锥齿轮，17、主升降丝杠，28、介链轮轴，29、小圆螺母Ⅱ，30、介链轮，31、上加强筋板， 32、联链节头，33、连接支撑板，34、主升降丝母，35、主升降丝母座，36、减速电机Ⅱ， 37、主动底轮，38、主升降横梁平台，39、悬挂固定直线导轨Ⅲ。

[0017] 图4是本机构传动锥齿轮部位局部剖视图。

[0018] 图中：18、小圆螺母Ⅰ，19、主升降轴承压盖，20、主升降轴承座，21、主升降轴承座支撑板，22、主升降轴承外套，23、主升降轴承内套，24、轴承Ⅰ，25、轴承Ⅱ，26、介链轮轴套，27、介链轮压套。

[0019] 图5是本机构主升降丝母部位局部剖视图。

[0020] 图中：32、联链节头，33、连接支撑板，34、主升降丝母，35、主升降丝母座。

具体实施方式

[0021] 为了便于本领域普通技术人员理解和实施本实用新型参照附图详细说明用于实施本实用新型的实施方式。

[0022] 请参阅图2、图3，所示为本机构左视图和主视图，减速电机Ⅰ带动升降驱动主轴进行旋转运动，升降驱动主轴通过轴端传动锥齿轮，实现主升降丝杠的旋转运动，主升降丝母依靠主升降丝杠螺纹的上升力，进行上下运动，由于主升降横梁平台通过连接支撑板与主升降丝母座连接，而主升降丝母座又与主升降丝母相配合，在主升降滑块连接板上滑块沿直线导轨Ⅱ进行上下滑动、配重块沿直线导轨Ⅰ上下滑动的配合下，实现焊接机器人在对不

同规格的工件进行焊接前悬挂高度的调节，并保证了传动精度、传动效率、升降平稳性。

[0023] 本实用新型一种用于悬挂焊接机器人的升降机构，可以将焊接机器人通过悬挂固定导轨固定在主升降横梁平台上，实现焊接机器人在主升降横梁平台上的移动；根据焊接工件的不同规格，对焊接机器人悬挂的高度进行调节，便于焊接机器人后续的焊接作业；如果焊接工件不易移动的时候，可以利用减速电机Ⅱ带动主动底轮进行运动，从动底轮相应运动，实现整个机构的移动和偏移。

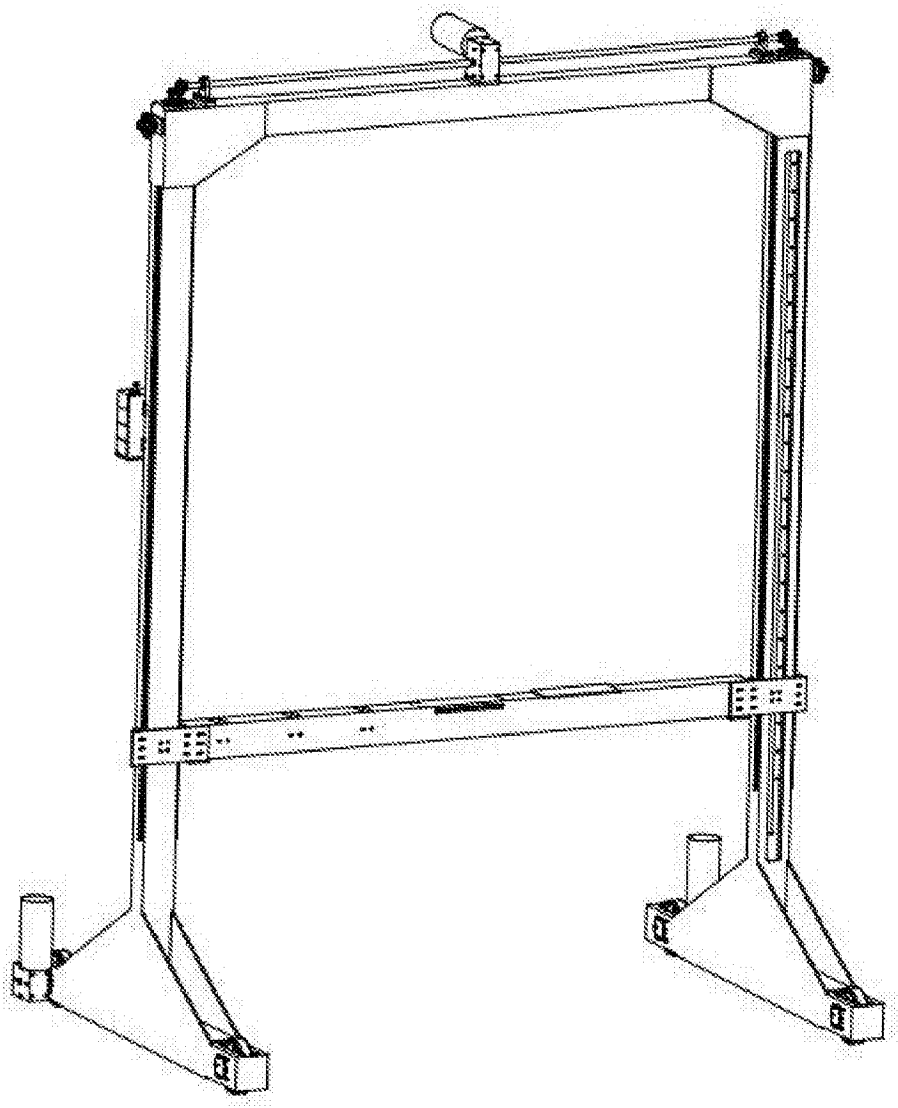


图1

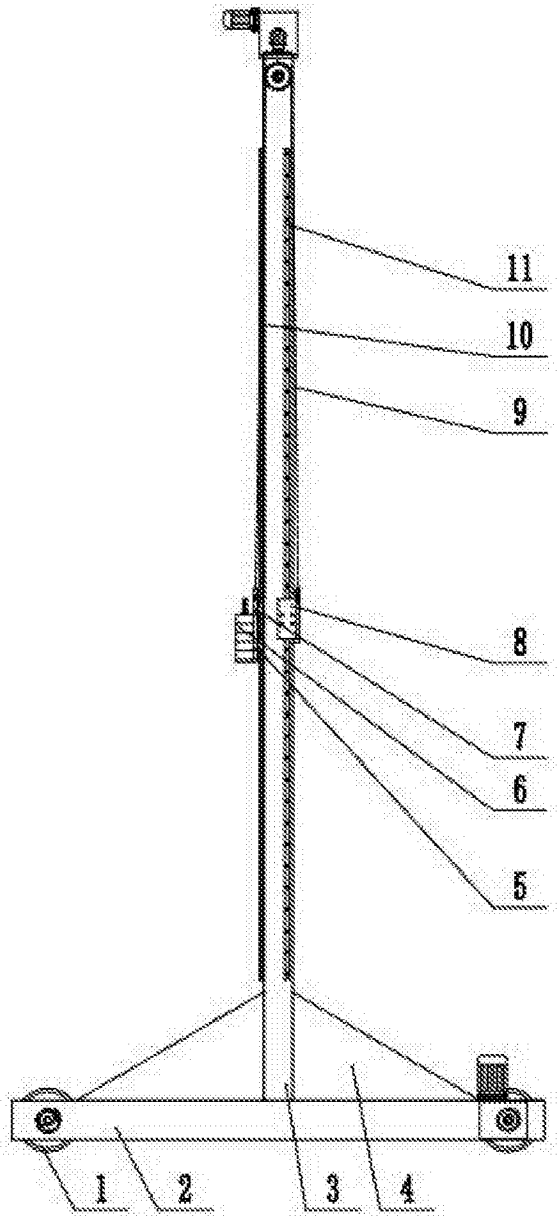


图2

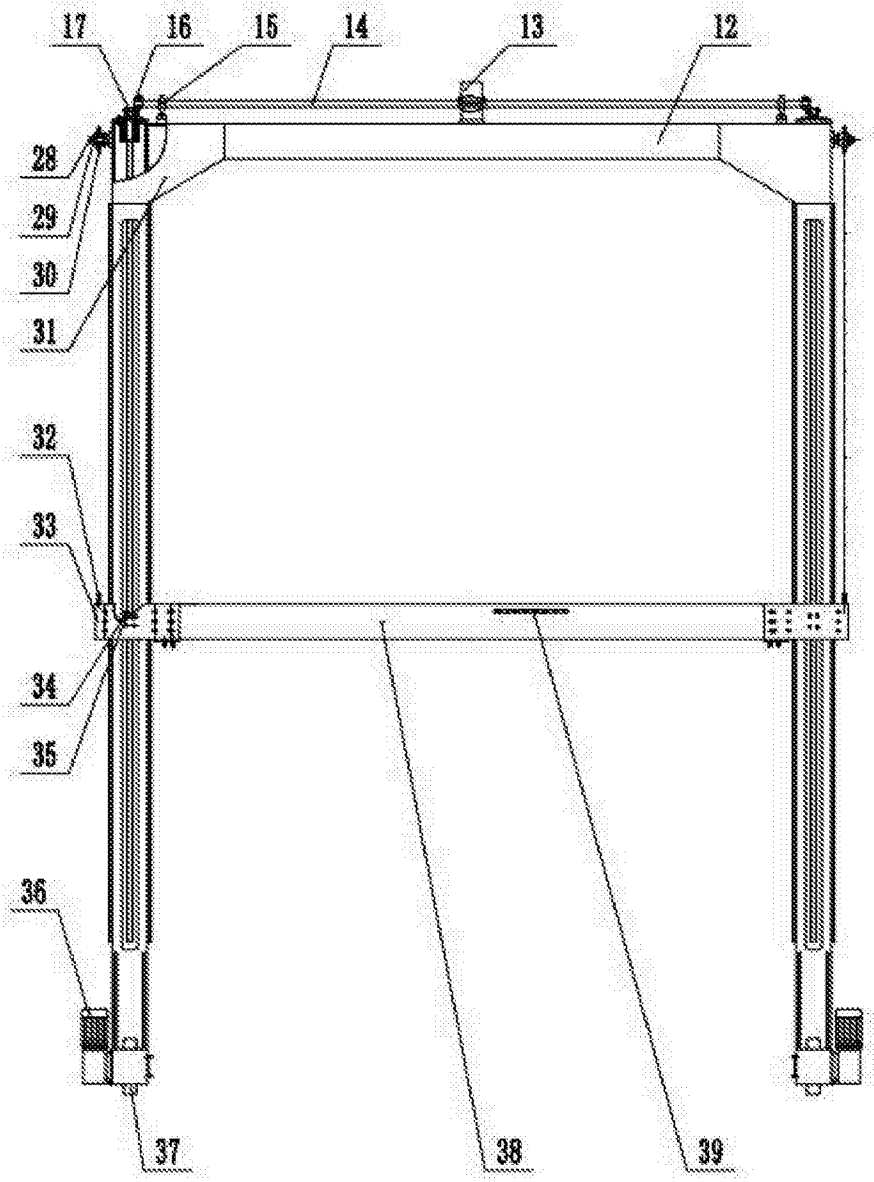


图3

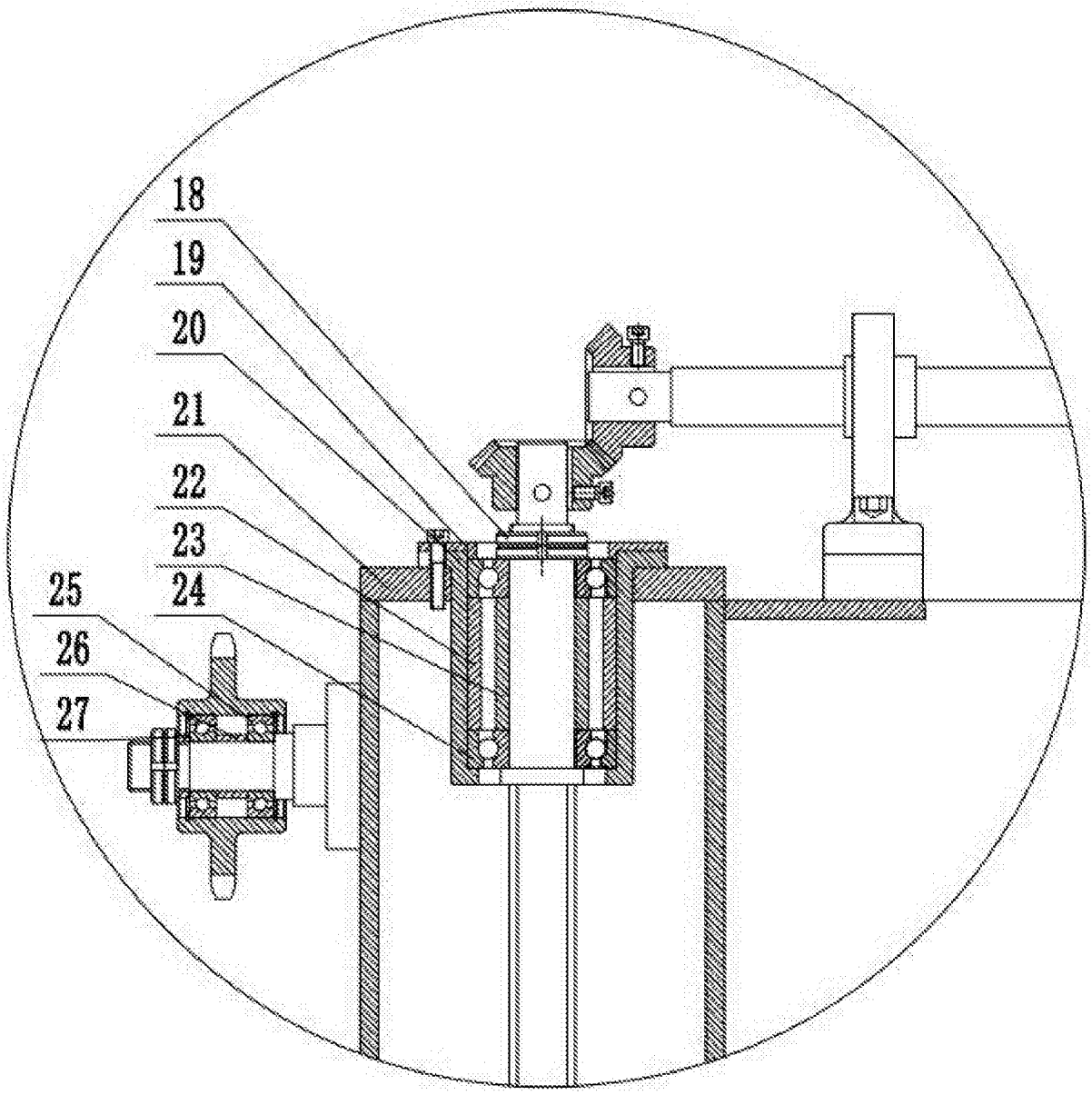


图4

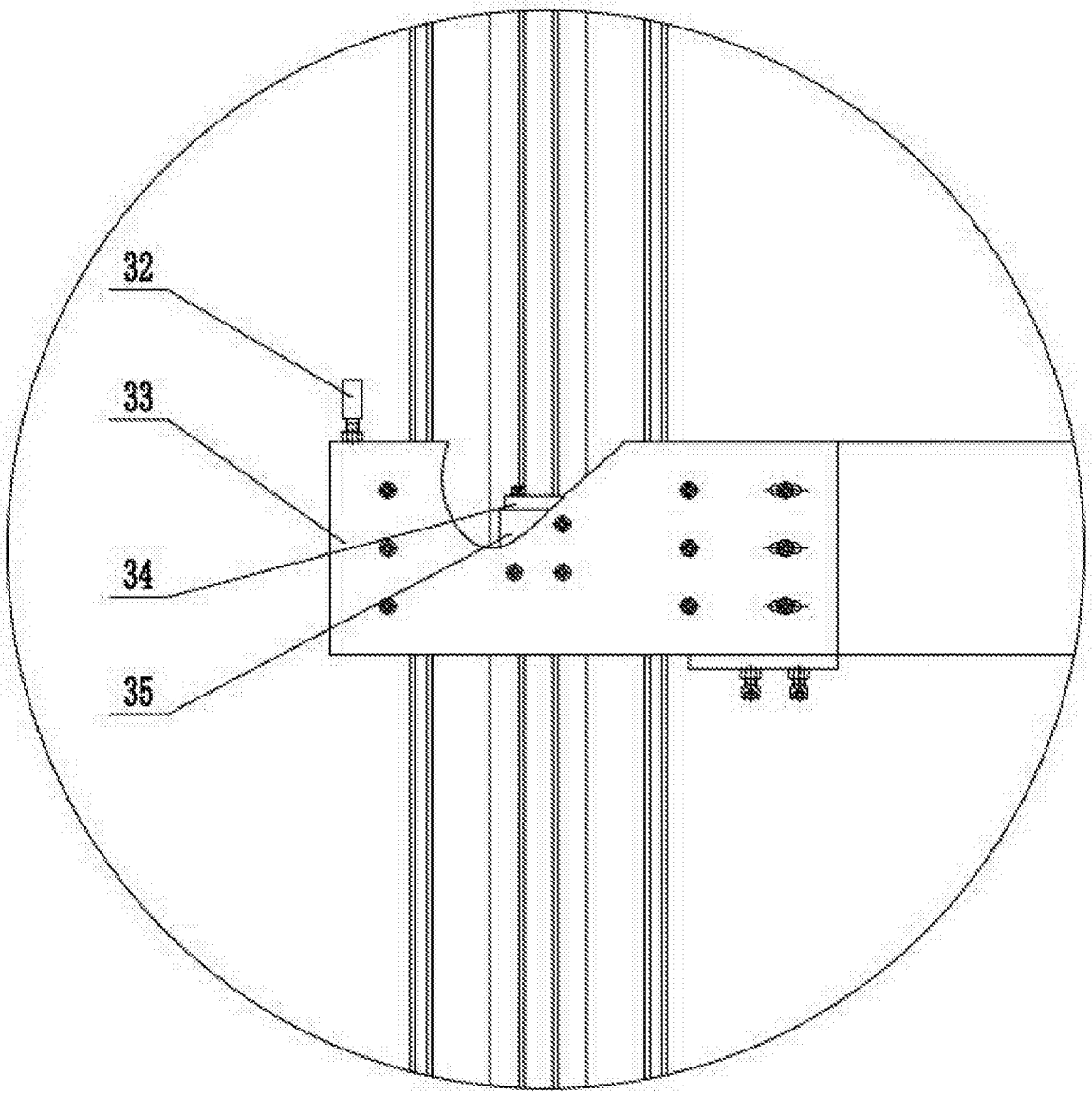


图5