(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 204183088 U
(45)授权公告日 2015.03.04

(21)申请号 201420580496.X

(22)申请日 2014.10.08

(73)专利权人 浙江工业大学
地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区潮王路 18 号

(72)发明人 杨庆华 鲍官军 胥芳 杨佳

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限公司 33241
代理人 王利强

(51)Int.Cl.
B23K 9/28(2006.01)
B23K 9/32(2006.01)
B23K 9/127(2006.01)
B23K 9/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

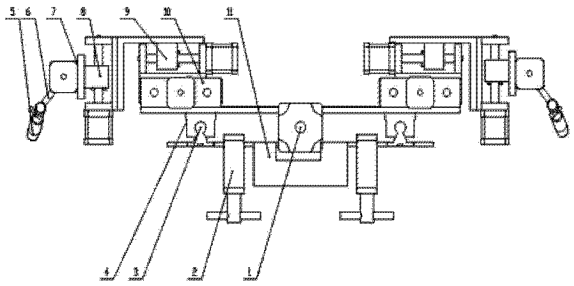
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

窄深箱体内腔焊接机器人

(57)摘要

一种窄深箱体内腔焊接机器人，包括焊枪，所述焊枪安装在焊枪夹具上，所述焊枪夹具与用以控制焊枪角度的角度调节组件连接，所述角度调节组件安装在三轴微调机构上，所述三轴微调机构安装在滑块上，所述滑块可滑动的套装在导轨上，所述三轴微调机构与螺母座连接，所述螺母座与第一丝杠配合连接，所述第一丝杆与整机驱动电机的输出轴联接，所述导轨和整机驱动电机均安装在安装平台上，所述安装平台上设有用于与待焊接箱体固定的夹紧机构。本实用新型提供一种适用于窄深箱体内焊、焊接效率高、焊接质量较高的窄深箱体内腔焊接机器人。



CN 204183088 U

1. 一种窄深箱体内腔焊接机器人，包括焊枪，所述焊枪安装在焊枪夹具上，其特征在于：所述焊枪夹具与用以控制焊枪角度的角度调节组件连接，所述角度调节组件安装在三轴微调机构上，所述三轴微调机构安装在滑块上，所述滑块可滑动的套装在导轨上，所述三轴微调机构与螺母座连接，所述螺母座与第一丝杠配合连接，所述第一丝杆与整机驱动电机的输出轴联接，所述导轨和整机驱动电机均安装在安装平台上，所述安装平台上设有用于与待焊接箱体固定的夹紧机构。

2. 如权利要求 1 所述的窄深箱体内腔焊接机器人，其特征在于：所述角度调节组件包括角度驱动电机和行星减速器，所述角度驱动电机的输出轴与所述行星减速器的输入轴连接，所述行星减速器的输出轴上固定安装所述焊枪夹具。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的窄深箱体内腔焊接机器人，其特征在于：所述三轴微调机构包括 X 方向直线模组、Y 方向直线模组和 Z 方向直线模组，三个直线模具均包括方向驱动电机、丝杆、螺母和连接块，所述方向驱动电机安装在电机安装板上，所述方向驱动电机的输出轴与丝杠的后端连接，所述螺母套装在第二丝杠上，所述螺母与所述连接块固定连接，第二丝杆的两侧设置光轴，所述连接块的两侧设有直线轴承，所述光轴穿过所述直线轴承，所述第二丝杠的前端安装在前板的前轴承内，所述光轴的前端均固定在前板上，所述光轴的后端安装在所述电机安装板上，所述电机安装板和前板固定在底板上；

所述角度调节组件与所述 Z 方向直线模组的连接块连接，所述 Z 方向直线模组的底板与 X 方向直线模组的连接板连接，所述 X 方向直线模组的底板与 Y 方向直线模组的连接板连接，所述 Y 方向直线模组的底板安装在滑块上。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的窄深箱体内腔焊接机器人，其特征在于：所述安装平台的中部安装整机驱动电机和第一丝杠，所述安装平台的两侧分别对称设置两根导轨，导轨上可滑动地套装滑块，所述滑块上安装三轴微调机构。

5. 如权利要求 1 或 2 所述的窄深箱体内腔焊接机器人，其特征在于：所述夹紧机构为 G 字固定夹。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的窄深箱体内腔焊接机器人，其特征在于：所述焊枪夹具的下端设有焊枪安装孔，所述焊枪的上端安装在所述焊枪安装孔内，所述焊枪安装孔内设有供锁紧螺丝固定的定位孔。

窄深箱体内腔焊接机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人，尤其是一种焊接机器人。

背景技术

[0002] 中厚钢板产品（通常指厚度范围为 6 ～ 80mm 的钢板）已几乎占所有扁平材钢铁产品的一半，并被认为是当今钢结构桥梁、船舶及海洋平台、高层建筑钢结构、管线、压力容器等制造领域用钢的主导产品。在这些中厚板的产品零件中，存在许多类似刮板运输机的中部槽、吊车或吊机的吊臂等这样的内腔结构，这样狭小且长的内腔结构使得普通的焊接机器人无法深入其中完成内腔的焊接。

[0003] 随着技术的发展已经有越来越多的焊接机器人被应用到焊接中来，但是在中部槽和吊臂等类似结构的封底焊接过程中，现有的焊接机器人无法进入内腔焊接，这部分的焊接煤机生产企业中现在大部分采用手工焊，焊接的只有很少的部分，焊缝成形不美观，熔深无法保证，焊接效率低，焊接质量得不到保证，如果能解决这一问题，将有效提高产品的质量。

发明内容

[0004] 为了克服已有窄深箱体内焊接时采用手工方式、熔深无法保证，焊接效率低，焊接质量较低的不足，本实用新型提供一种适用于窄深箱体内焊、焊接效率高、焊接质量较高的窄深箱体内腔焊接机器人。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种窄深箱体内腔焊接机器人，包括焊枪，所述焊枪安装在焊枪夹具上，所述焊枪夹具与用以控制焊枪角度的角度调节组件连接，所述角度调节组件安装在三轴微调机构上，所述三轴微调机构安装在滑块上，所述滑块可滑动的套装在导轨上，所述三轴微调机构与螺母座连接，所述螺母座与第一丝杠配合连接，所述第一丝杆与整机驱动电机的输出轴联接，所述导轨和整机驱动电机均安装在安装平台上，所述安装平台上设有用于与待焊接箱体固定的夹紧机构。

[0007] 进一步，所述角度调节组件包括角度驱动电机和行星减速器，所述角度驱动电机的输出轴与所述行星减速器的输入轴连接，所述行星减速器的输出轴上固定安装所述焊枪夹具。

[0008] 再进一步，所述三轴微调机构包括 X 方向直线模组、Y 方向直线模组和 Z 方向直线模组，三个直线模具均包括方向驱动电机、丝杆、螺母和连接块，所述方向驱动电机安装在电机安装板上，所述方向驱动电机的输出轴与丝杠的后端连接，所述螺母套装在第二丝杠上，所述螺母与所述连接块固定连接，第二丝杆的两侧设置光轴，所述连接块的两侧设有直线轴承，所述光轴穿过所述直线轴承，所述第二丝杠的前端安装在前板的前轴承内，所述光轴的前端均固定在前板上，所述光轴的后端安装在所述电机安装板上，所述电机安装板和前板固定在底板上；

[0009] 所述角度调节组件与所述 Z 方向直线模组的连接块连接，所述 Z 方向直线模组的底板与 X 方向直线模组的连接板连接，所述 X 方向直线模组的底板与 Y 方向直线模组的连接板连接，所述 Y 方向直线模组的底板安装在滑块上。

[0010] 更进一步，所述安装平台的中部安装整机驱动电机和第一丝杠，所述安装平台的两侧分别对称设置两根导轨，导轨上可滑动地套装滑块，所述滑块上安装三轴微调机构。

[0011] 所述夹紧机构为 G 字固定夹。

[0012] 所述焊枪夹具的下端设有焊枪安装孔，所述焊枪的上端安装在所述焊枪安装孔内，所述焊枪安装孔内设有供锁紧螺丝固定的定位孔。

[0013] 本实用新型的有益效果主要表现在：适用于窄深箱体内焊、焊接效率高、焊接质量较高。

附图说明

[0014] 图 1 为窄深箱体内腔焊接机器人的主视图；

[0015] 图 2 为窄深箱体内腔焊接机器人的视图；

[0016] 图 3 为直线模组结构示意图。

[0017] 图 4 是图 3 的 A-A 剖面图；

[0018] 图 5 为三轴微调机构主视图；

[0019] 图 6 为焊枪夹具示意图；

[0020] 图 7 是夹紧机构示意图；

[0021] 图 8 为窄深箱体内腔焊接机器人的工作示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0023] 参照图 1 ～图 8，一种窄深箱体内腔焊接机器人，包括焊枪 5，所述焊枪 5 安装在焊枪夹具 6 上，所述焊枪夹具 6 与用以控制焊枪角度的角度调节组件连接，所述角度调节组件安装在三轴微调机构上，所述三轴微调机构安装在滑块 4 上，所述滑块 4 可滑动的套装在导轨 3 上，所述三轴微调机构与螺母座连接，所述螺母座与第一丝杠 12 配合连接，所述第一丝杆 12 与整机驱动电机的输出轴联接，所述导轨 3 和整机驱动电机均安装在安装平台上，所述安装平台上设有用于与待焊接箱体固定的夹紧机构。

[0024] 进一步，所述角度调节组件包括角度驱动电机和行星减速器，所述角度驱动电机的输出轴与所述行星减速器的输入轴连接，所述行星减速器的输出轴上固定安装所述焊枪夹具。

[0025] 再进一步，所述三轴微调机构包括 X 方向直线模组、Y 方向直线模组和 Z 方向直线模组，三个直线模具均包括方向驱动电机、丝杆、螺母和连接块，所述方向驱动电机安装在电机安装板上，所述方向驱动电机的输出轴与丝杠的后端连接，所述螺母套装在第二丝杠上，所述螺母与所述连接块固定连接，第二丝杆的两侧设置光轴，所述连接块的两侧设有直线轴承，所述光轴穿过所述直线轴承，所述第二丝杠的前端安装在前板的前轴承内，所述光轴的前端均固定在前板上，所述光轴的后端安装在所述电机安装板上，所述电机安装板和前板固定在底板上；

[0026] 所述角度调节组件与所述 Z 方向直线模组的连接块连接，所述 Z 方向直线模组的底板与 X 方向直线模组的连接板连接，所述 X 方向直线模组的底板与 Y 方向直线模组的连接板连接，所述 Y 方向直线模组的底板安装在滑块上。

[0027] 更进一步，所述安装平台的中部安装整机驱动电机和第一丝杠，所述安装平台的两侧分别对称设置两根导轨，导轨上可滑动地套装滑块，所述滑块上安装三轴微调机构。

[0028] 所述定位板 11 的作用是用于机器人在中部槽中安装时定位用，安装时将定位板 11 紧靠中部槽底板 34，可使机器人在直线运动方向上与焊接方向相同。

[0029] 所述夹紧机构为 G 字夹，由虾弓架 29，第三丝杆 30，和扳手 31 组成，旋转扳手，通过第三丝杆将转动转换成直线运动，使丝杆前端与虾弓架之间的距离减小，可以达到锁紧的目的。

[0030] 所述焊枪夹具的下端设有焊枪安装孔，所述焊枪的上端安装在所述焊枪安装孔内，所述焊枪安装孔内设有供锁紧螺丝固定的定位孔。

[0031] 本实施例中，如图 1 和图 2 所示，焊接机器人主要有机器人移动部分、焊枪三轴微调部分、焊枪摆动三部分组成，其中机器人移动部分由第一步进电机 1、两条导轨 3、四个滑块 4、第一丝杆 12、联轴器 13 等组成。在焊接机器人中每个直线模组如图 3 所示，前板 14、光轴 15、直线轴承 16、底板 17、电机安装板 18、第二步进电机 19、联轴器 20、第二丝杆 21、螺母 22、连接块 23、轴承 24 组成。如图 4 所示 Y 方向直线模组通过连接块 23 连接 X 方向的直线模组，X 方向直线模组的连接块 23 与连接板 25 相连接，同时连接板 25 与 Z 方向直线模组的底板 17 相连接，这样能够使焊枪在 X,Y,Z 方向上联动。图 5 为焊枪夹具示意图，焊枪位于焊枪安装孔内，锁紧螺丝 26，既可固定焊枪，松开锁紧螺丝 26，可以手动调节焊枪位置。

[0032] 以中部槽的焊接过程为例，来说明类似的内腔机构，机器人如何来完成焊接过程：

[0033] 在焊接前，将焊接机器人整体竖着放入中部槽内腔中，如图 4 所示，利用定位板 11 紧靠中部槽底板 34 任意一侧来确保机器人整体和中部槽需要焊接的两条焊缝基本平行，继续调整焊接机器人基本位于中部槽中间后，调整焊枪 5 和焊枪夹具 6，使得焊枪焊嘴接近焊缝。调整完毕后，使用 G 字夹使焊接机器人与中部槽固定。通过控制器启动焊接机器人，在起弧时，通过调节 Y 方向的直线模组步进电机的速度，来保证焊接起弧的顺利完成，起弧后，步进电机 1 通过联轴器 13，带动第一丝杆 12 来推动机器人整体匀速前进，调节步进电机 1 的速度来满足在打底焊、填充焊和盖面等不同的焊接过程中焊接机器人的移动速度。在焊接过程中通过激光跟踪焊缝返回的数据来调节 X 方向直线模组 9 和 Y 方向直线模组 10 的步进电机来实现焊缝跟踪，同时需要测量焊接电流的大小的变化，控制 Z 方向直线模组 8 的步进电机来调节焊枪和焊缝的高度，从来保证焊接的电流保持在一定的范围内，不会发生断弧现象，焊接质量可靠。由于焊缝大，在填充焊和盖面焊的工程中需要通过控制行星减速器 7 上的步进电机正反转来使焊枪摇摆来完成焊接。

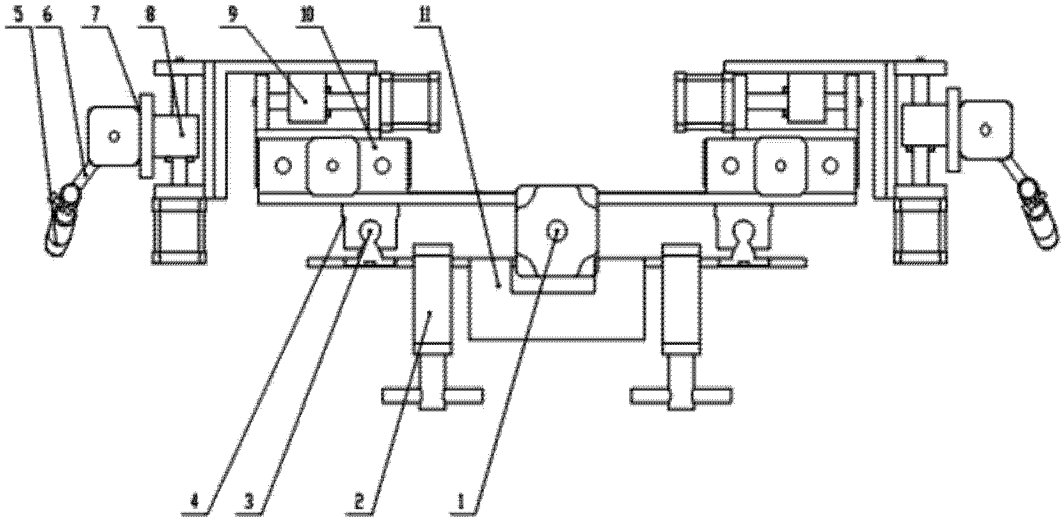


图 1

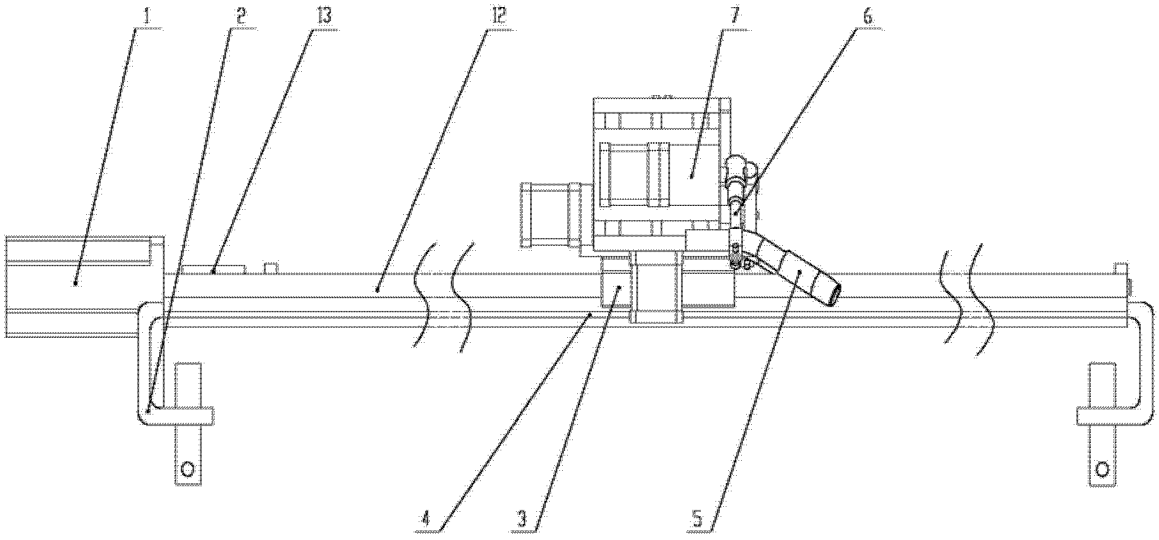


图 2

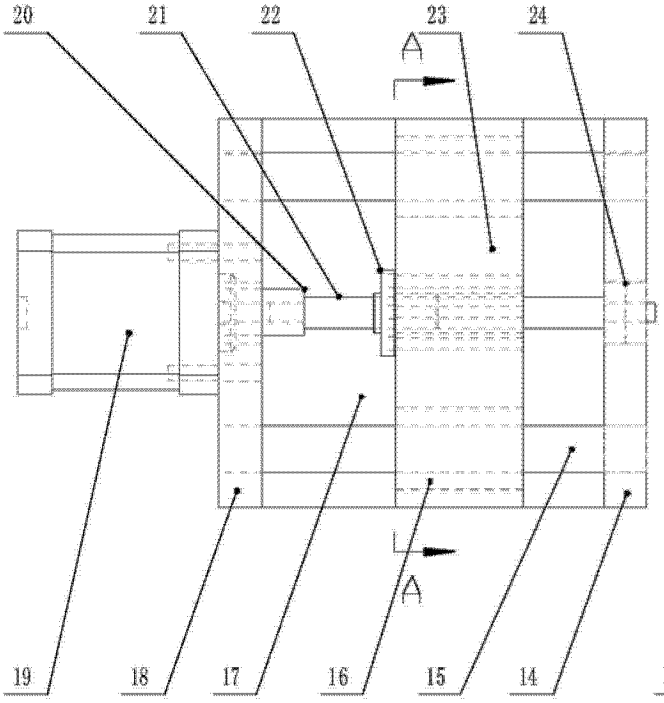


图 3

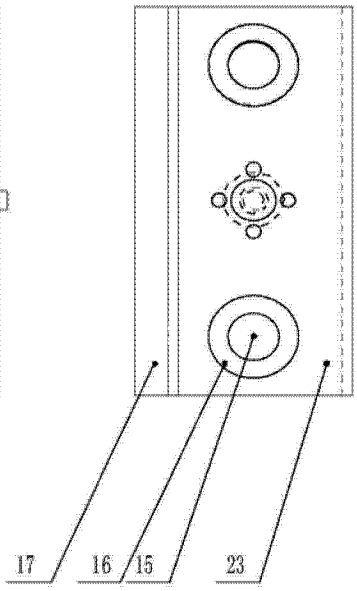


图 4

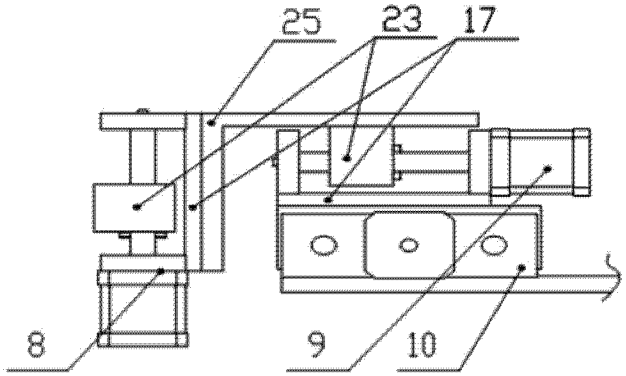


图 5

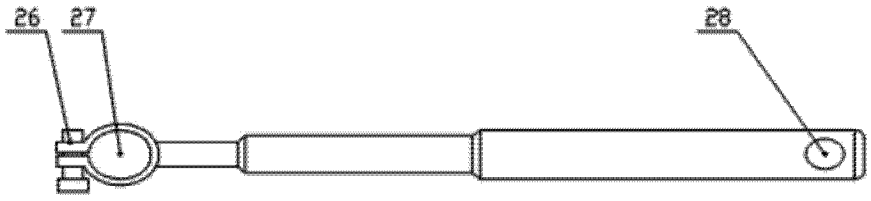


图 6

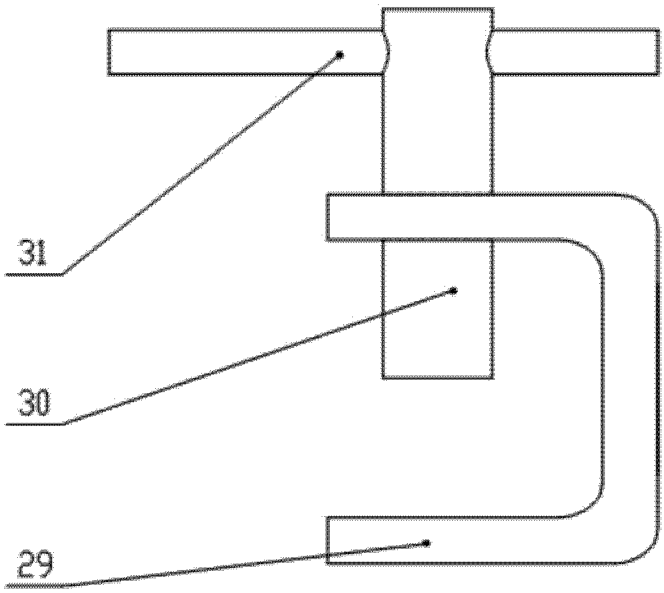


图 7

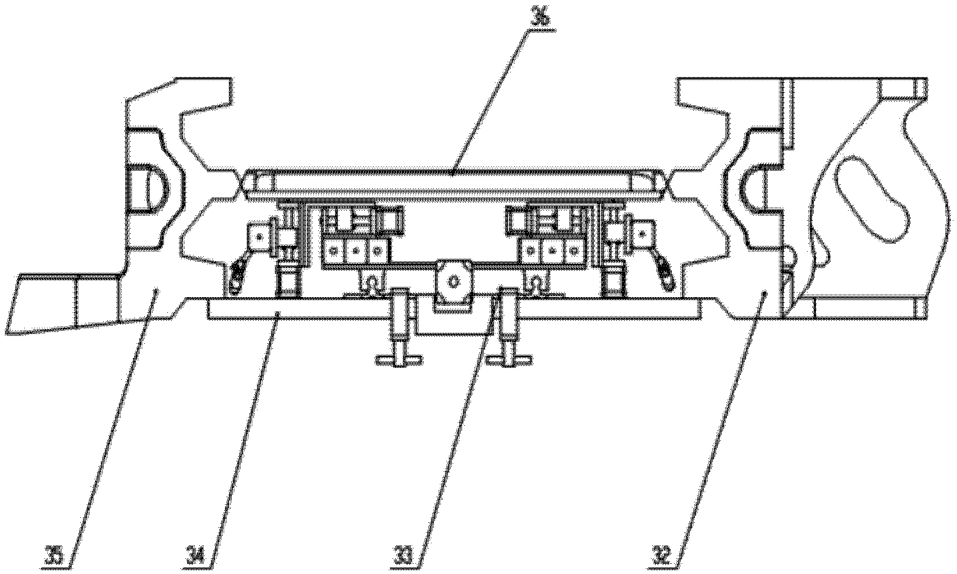


图 8