(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 204935003 U
(45)授权公告日 2016.01.06

(21)申请号 201520667906.9

(22)申请日 2015.08.31

(73)专利权人 上海瓦鲁自动化技术有限公司
地址 200233 上海市徐汇区桂平路680号33幢303-10室
专利权人 烟台瓦鲁机器人自动化有限公司

(72)发明人 张新主 胡振海 陈显东 计然

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
代理人 叶敏华

(51)Int.Cl.
B23K 37/047(2006.01)

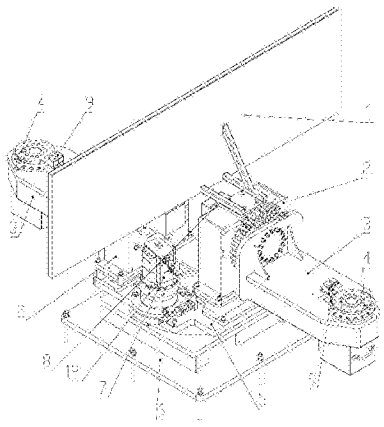
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种五轴双工位L型变位机

(57)摘要

本实用新型涉及一种五轴双工位L型变位机，包括底架，设于底架上的大回转机构；两个对称设于大回转机构上的支座；两个分别设于一支座上的翻转驱动装置；两个分别设于一翻转驱动装置上的L型臂；两个分别设于一L型臂上的小回转驱动装置。与现有技术相比，本实用新型以电驱动代替人工，实现工装夹具的自动化变位，具有生产自动化、提高生产效率、降低工件废品率、提高控制精度、操作方便、通用性强等优点。



CN 204935003 U

1. 一种五轴双工位 L 型变位机，包括底架 (6)，其特征在于，还包括 ：

设于底架 (6) 上的大回转机构 ；

两个对称设于大回转机构上的支座 (2) ；

两个分别设于一支座 (2) 上的翻转驱动装置 (8) ；

两个分别设于一翻转驱动装置 (8) 上的 L 型臂 (3) ；

两个分别设于一 L 型臂 (3) 上的小回转驱动装置 (4)。

2. 根据权利要求 1 所述的一种五轴双工位 L 型变位机，其特征在于，还包括挡弧光板 (1)，所述挡弧光板 (1) 设于两个支座 (2) 之间。

3. 根据权利要求 1 所述的一种五轴双工位 L 型变位机，其特征在于，还包括导电碳刷 (9)，所述导电碳刷 (9) 设于 L 型臂 (3) 上。

4. 根据权利要求 1 所述的一种五轴双工位 L 型变位机，其特征在于，所述大回转机构包括大回转连接板 (5)、回转支承 (10)、驱动齿轮 (11)、大回转减速机 (12) 和大回转伺服电机 (7)，所述大回转连接板 (5) 通过回转支承 (10) 连接底架 (6)，所述回转支承 (10) 与驱动齿轮 (11) 啮合，所述驱动齿轮 (11) 连接大回转减速机 (12)，所述大回转减速机 (12) 连接大回转伺服电机 (7)。

5. 根据权利要求 1 所述的一种五轴双工位 L 型变位机，其特征在于，所述大回转机构在水平面内的旋转角度为 ±180° 。

6. 根据权利要求 1 所述的一种五轴双工位 L 型变位机，其特征在于，所述翻转驱动装置 (8) 在竖直平面内的翻转角度为 ±180° 。

7. 根据权利要求 1 所述的一种五轴双工位 L 型变位机，其特征在于，所述小回转驱动装置 (4) 在水平面内的旋转角度为 ±360° 。

8. 根据权利要求 1 所述的一种五轴双工位 L 型变位机，其特征在于，所述小回转驱动装置 (4) 设有用于固定工装夹具的输出法兰面，所述输出法兰面上设有阵列的螺纹孔和销孔。

一种五轴双工位 L 型变位机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变位机，尤其是涉及一种五轴双工位 L 型变位机。

背景技术

[0002] 生产现场中，往往采用人工直接在平板上直接进行焊接，无焊接变位装备。工装夹具固定上平板上，人工直接进行焊接这种方式比较原始，根据焊缝位置的不同及相应焊接工艺需要，焊接工人边焊接时边摆动焊枪姿态，确保焊缝处于船形位置，使得焊缝质量可靠，外观美观。这种以人工变位来适应焊缝位置需要的作业方式，焊接效率比较低，劳动强度较大，且容易患一些常见的焊接手等职业病。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种五轴双工位 L 型变位机，以电驱动代替人工，实现工装夹具的自动化变位，具有生产自动化、提高生产效率、降低工件废品率、提高控制精度、操作方便、通用性强等优点。

[0004] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0005] 一种五轴双工位 L 型变位机，包括底架，

[0006] 设于底架上的大回转机构；

[0007] 两个对称设于大回转机构上的支座；

[0008] 两个分别设于一支座上的翻转驱动装置；

[0009] 两个分别设于一翻转驱动装置上的 L 型臂；

[0010] 两个分别设于一 L 型臂上的小回转驱动装置。

[0011] 还包括挡弧光板，所述挡弧光板设于两个支座之间。

[0012] 还包括导电碳刷，所述导电碳刷设于 L 型臂上。

[0013] 所述大回转机构包括大回转连接板、回转支承、驱动齿轮、大回转减速机和大回转伺服电机，所述大回转连接板通过回转支承连接底架，所述回转支承与驱动齿轮啮合，所述驱动齿轮连接大回转减速机，所述大回转减速机连接大回转伺服电机。

[0014] 所述大回转机构在水平面内的旋转角度为 ±180°。

[0015] 所述翻转驱动装置在竖直平面内的翻转角度为 ±180°。

[0016] 所述小回转驱动装置在水平面内的旋转角度为 ±360°。

[0017] 所述小回转驱动装置设有用于固定工装夹具的输出法兰面，所述输出法兰面上设有阵列的螺纹孔和销孔。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型具有以下优点：

[0019] 1) 克服生产现场中操作没有变位机，完全靠人工来翻转工装夹具的缺陷，设计的五轴双工位 L 型变位机，以电驱动代替人工，实现工装夹具的自动化变位。提高了产品质量稳定性和生产效率，降低了人工的劳动强度。

[0020] 2) 在大回转机构上设置双工位，使得工件上下料的位置是固定的，工人只需在双

工位中的任一工位固定为上下料，另一工位为机器人进行自动化焊接，提高了生产效率，生产节拍由原来的 30 分钟 / 件提高至 5.3 分钟 / 件，且人工上下料的位置是固定不变的，不用人工来回走动或搬动工件，降低了工人的劳动强度。

[0021] 3) 大回转机构、翻转驱动装置和小回转驱动装置的动力源均采用伺服电机，重复定位精度 0.1mm，大大地提高了产品的质量稳定性，经不完全统计，工件废品率由原来的 9.8％降至 2％，为公司每年节约了约近百万元成本。

[0022] 4) 大回转机构、翻转驱动装置和小回转驱动装置的动力源均采用伺服电机，可实现无极调速。伺服电机设置有编码器，形成控制闭环，提高了控制精度，便于与其它自动化设备系统集成。五个伺服电机控制的旋转轴可实现同步联动，三维空间各个角度均可达到。

[0023] 5) 设置导电碳刷，可用于自动化焊接，若取消导电碳刷，可用于其它自动化设备上。

[0024] 6) 小回转驱动装置输出法兰面设置有阵列的螺纹孔及销孔，便于工装夹具的更换，确保定位精度，扩大了变位机使用的通用范围。

[0025] 7) 大回转连接板由大回转伺服电机驱动实现平面内回转，旋转角度为 ±180° 。L 型臂由翻转驱动装置驱动实现垂直平面内翻转，翻转角度为 ±180° 。小回转驱动装置的输出法兰面可实现水平面内回转，旋转角度为 ±360° 。从而实现五轴的变位功能，使得生产现场操作更加方便。

附图说明

[0026] 图 1 为本实用新型的立体示意图；

[0027] 图 2 为本实用新型的主视示意图；

[0028] 图 3 为本实用新型的俯视示意图；

[0029] 图 4 为本实用新型的右视示意图；

[0030] 图 5 为图 2 中 A-A 处剖视示意图。

[0031] 图中：1、挡弧光板，2、支座，3、L 型臂，4、小回转驱动装置，5、大回转连接板，6、底架，7、大回转伺服电机，8、翻转驱动装置，9、导电碳刷，10、回转支承，11、驱动齿轮，12、大回转减速机。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。本实施例以本实用新型技术方案为前提进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本实用新型的保护范围不限于下述的实施例。

[0033] 如图 1 ～图 5 所示，一种五轴双工位 L 型变位机，额定负载为 500Kg，包括底架 6、大回转机构、支座 2、翻转驱动装置 8、L 型臂 3、小回转驱动装置 4、挡弧光板 1 和导电碳刷 9。大回转机构包括大回转连接板 5、回转支承 10、驱动齿轮 11、大回转减速机 12 和大回转伺服电机 7。

[0034] 大回转连接板 5 通过回转支承 10 与底架 6 相连，回转支承 10 与驱动齿轮 11 啮合，驱动齿轮 11 连接大回转减速机 12，大回转减速机 12 连接大回转伺服电机 7，由大回转伺服电机 7 直连大回转减速机 12，进而带动驱动齿轮 11 驱动回转支承 10，实现大回转连接板 5

在水平面内回转。两个支座 2 对称固定在大回转连接板 5 上，两个翻转驱动装置 8 分别设于一支座 2 上，并分别与一 L 型臂 3 连接，由翻转驱动装置 8 驱动 L 型臂 3，实现 L 型臂 3 在垂直平面内翻转。两个小回转驱动装置 4 分别固定在一 L 型臂 3 上，可驱动小回转驱动装置 4 的输出法兰面在水平面内回转。导电碳刷 9 固定在 L 型臂 3 上。挡弧光板 1 设于两个支座 2 之间，并通过支架固定在支座 2 上。

[0035] 其中，大回转连接板 5 由大回转伺服电机 7 驱动，实现平面内回转，旋转角度为 ±180°，为变位机的第一轴。两个 L 型臂 3 由对应的翻转驱动装置 8 驱动，实现垂直平面内翻转，翻转角度为 ±180°，分别为变位机的第二轴、第三轴。两个小回转驱动装置 4 的输出法兰面可实现水平面内回转，旋转角度为 ±360°，分别为变位机的第四轴、第五轴。

[0036] 导电碳刷 9 可实现工装夹具与焊接电源之间的地线连接方便，接地可靠。

[0037] 挡弧光板 1 实现区分两个工位，人工在上下料时，有效地避免焊接的弧光对人体的伤害。

[0038] 小回转驱动装置 4 设有用于固定工装夹具的输出法兰面，输出法兰面上设有阵列的螺纹孔和销孔，便于工装夹具的更换，确保定位精度，扩大了变位机使用的通用范围。

[0039] 大回转伺服电机 7、翻转驱动装置 8、小回转驱动装置 4 均为伺服电机驱动，可无级调速，同时为机器人的外部轴，焊接时，变位机可与机器人联动，实现了安装在小回转驱动装置 4 的输出法兰面的工装夹具在机器人焊接的同时可任意变换位置。工作时，由控制系统输入给各个伺服电机的启动信号及脉冲数量，即可实现每个轴的旋转。

[0040] 大回转伺服电机 7、翻转驱动装置 8、小回转驱动装置 4 采用精密减速机，或电机直驱方式，小回转驱动装置 4 的输出法兰面在五轴联动的情况下，其重复定位精度可达 0.1mm 以内。这种高精度的变位机，以非常优异的性能满足了机器人或其它自动化装备的需求。

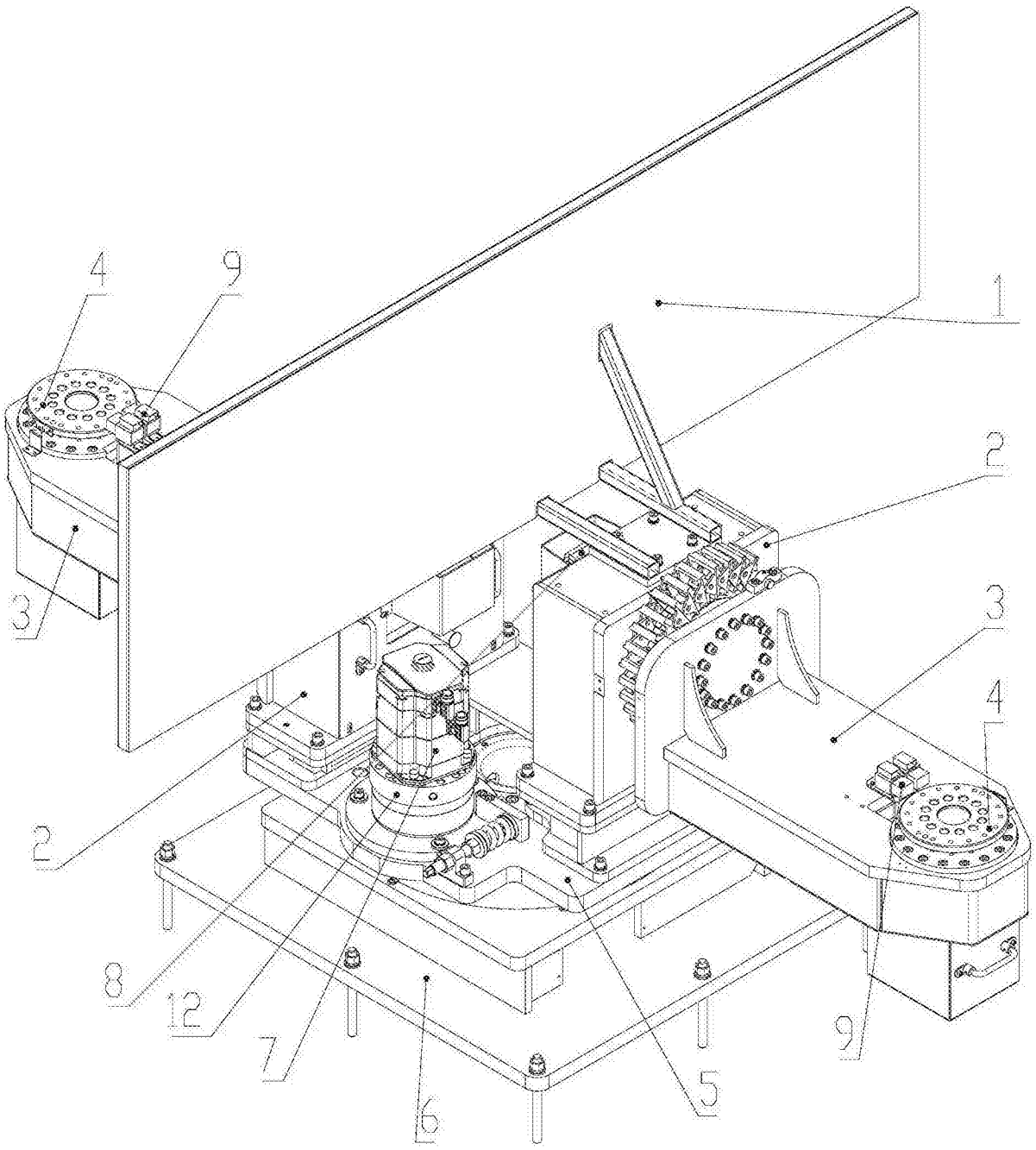


图 1

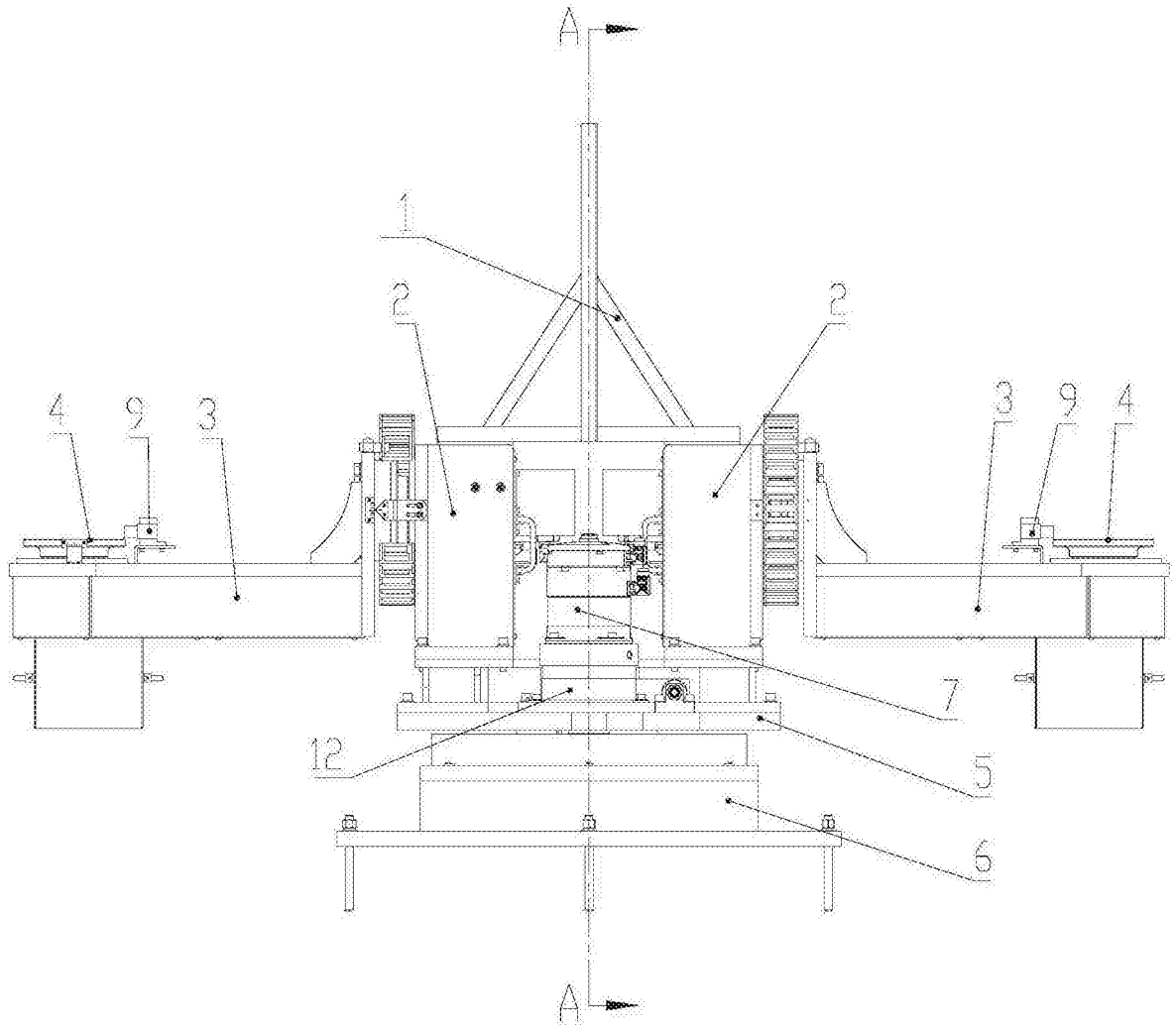


图 2

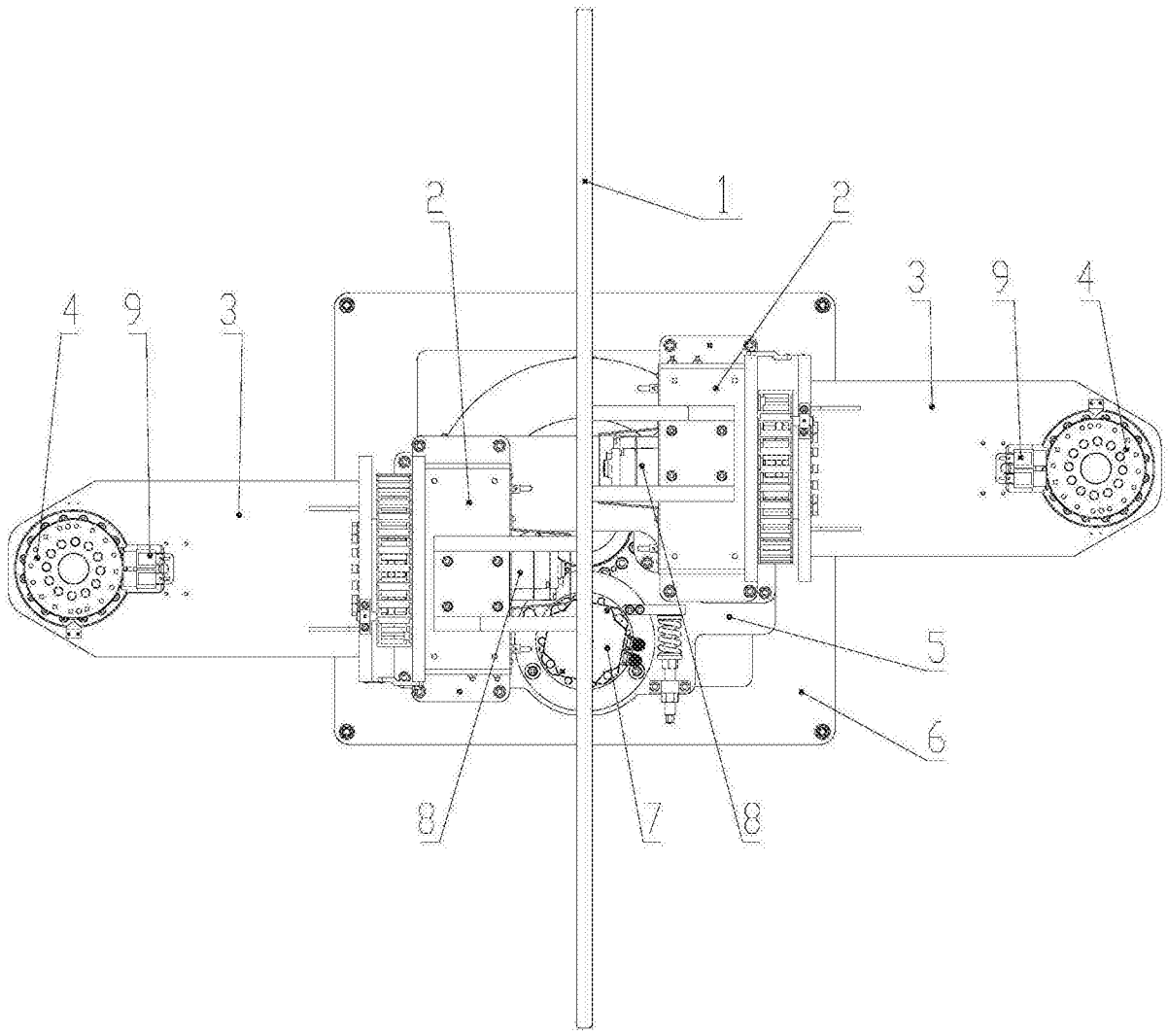


图 3

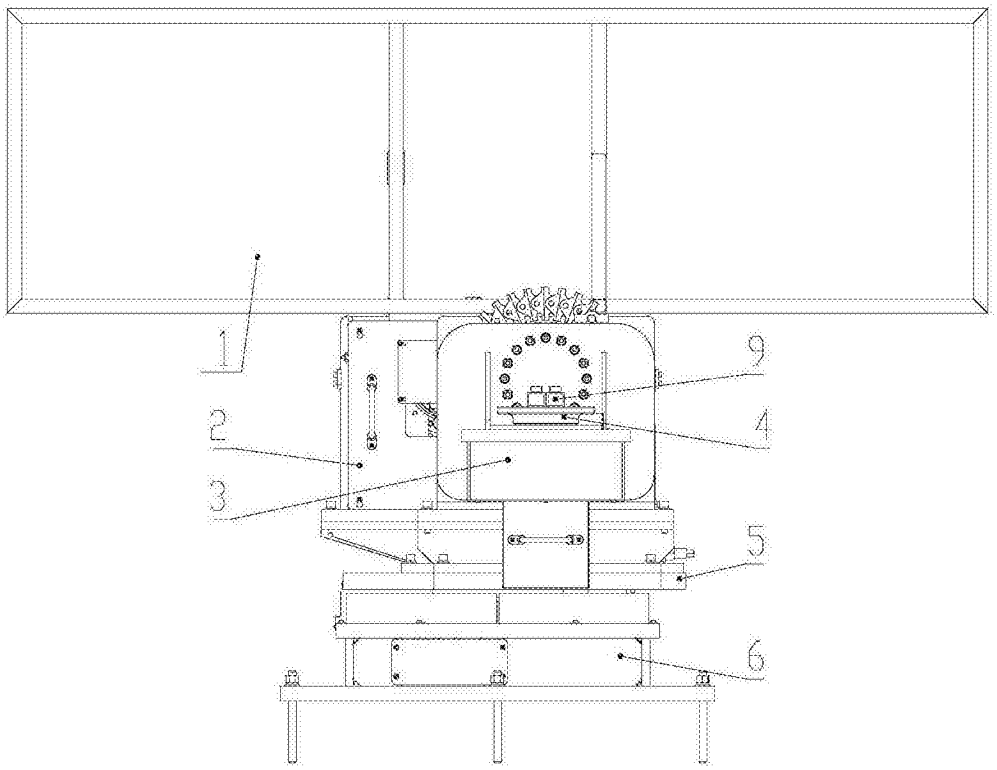


图 4

A-A

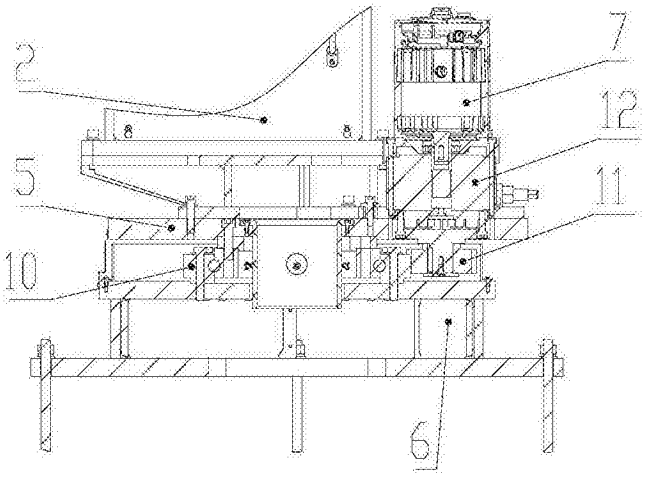


图 5