



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106378787 A

(43)申请公布日 2017.02.08

(21)申请号 201611103166.1

(22)申请日 2016.12.05

(71)申请人 必诺机械(东莞)有限公司

地址 523000 广东省东莞市长安镇乌沙社
区李屋兴发南路东二街8号

(72)发明人 朱志强 彭永华 李学文

(74)专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所
有限公司 44215

代理人 刘克宽

(51)Int.Cl.

B25J 11/00(2006.01)

B25J 9/08(2006.01)

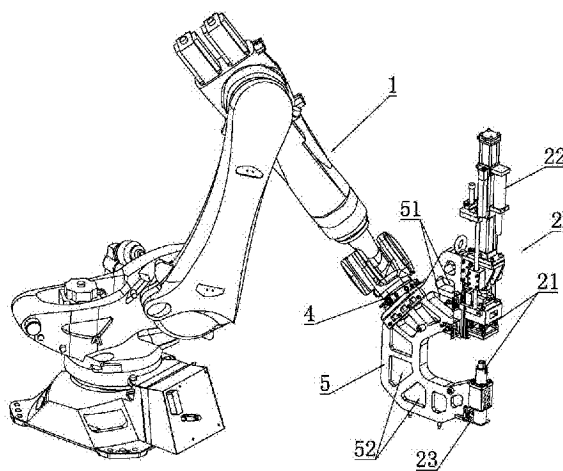
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种柔性加工系统及加工方法

(57)摘要

一种柔性加工系统及加工方法,涉及加工系统技术领域,加工系统包括机械臂、插接结构和至少一个独立的加工模块,每个加工模块均通过插接结构与机械臂实现快速插接,这样机械臂就能够先后与不同的加工模块插接,然后带动与其插接的加工模块移动至任何需要的加工平台以对产品进行加工,由于机械臂的灵活移动性和加工模块的独立性,使得每个加工模块均可在任何需要的加工平台上实现相同或不同产品的加工,也可以使得多个加工模块在同一加工平台上先后实现多种工艺的加工,进而使得本发明具有良好的柔性和强的兼容性,显著提高生产效率。采用上述加工系统的加工方法同样具有良好的柔性和较强的兼容性,生产效率高且设备成本低。



1. 一种柔性加工系统,其特征在于:包括机械臂和至少一个独立的加工模块,还包括插接结构,每个加工模块均可通过所述插接结构与所述机械臂实现快速插接,以使得每个加工模块均可灵活移动至任意加工平台。

2. 根据权利要求1所述的一种柔性加工系统,其特征在于:插接结构包括第一插接件和与所述第一插接件插接配合的第二插接件,所述第一插接件固接于所述机械臂的末端,所述第二插接件固接于各个加工模块。

3. 根据权利要求2所述的一种柔性加工系统,其特征在于:所述第一插接件与所述第二插接件均为圆盘结构,所述第一插接件设有插接孔,所述第二插接件设有与插接孔配合的插接柱。

4. 根据权利要求2所述的一种柔性加工系统,其特征在于:所述第一插接件与所述第二插接件均为圆盘结构,所述第一插接件设有插接柱,所述第二插接件设有与插接柱配合的插接孔。

5. 根据权利要求3或4所述的一种柔性加工系统,其特征在于:所述第二插接件还设有用于电气快速连接的快接插孔。

6. 根据权利要求2所述的一种柔性加工系统,其特征在于:还包括固定臂,所述第二插接件通过所述固定臂固接于各个加工模块。

7. 根据权利要求6所述的一种柔性加工系统,其特征在于:所述固定臂为C形臂,所述加工模块位于所述C形臂的开口侧,所述第二插接件位于所述C形臂的与开口侧对应的另一侧。

8. 根据权利要求7所述的一种柔性加工系统,其特征在于:所述C形臂的设有镂空结构或者凹槽结构。

9. 根据权利要求1所述的一种柔性加工系统,其特征在于:还包括用于放置所有加工模块的模架。

10. 一种柔性加工方法,其特征在于:采用权1至权9任意一项所述柔性加工系统,机械臂通过插接结构与不同的独立的加工模块实现快速插接,然后再带动与其插接的加工模块移动至任意加工平台,以对加工平台上的产品进行不同工艺的加工。

一种柔性加工系统及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及加工系统技术领域,具体涉及一种柔性加工系统及加工方法。

背景技术

[0002] 加工系统一般机架、加工模块和加工平台,加工模块和加工平台均固定在机架上,加工平台一般用来固定夹持待加工的产品,加工模块位于加工平台的上方,加工模块通过其自身的驱动机构来驱动加工头运动以对加工平台上的产品进行加工,这样由于加工模块和加工平台是对应固定在机架上,这就限定了加工模块的自由性,使得单个加工模块只能在于其对应的加工平台上作业,而不能移动到其他加工平台上进行作业,这样就降低了整个加工系统的灵活移动性;另外,对于需要在一个产品上进行多个工艺加工时,现有技术中,只能将该产品在不同的工艺加工模块之间移动,并且在不同的加工平台上还需要对产品重新定位,这样来回移动产品不仅费时费力,尤其对于大件产品,导致生产效率很低,而且对产品进行多次定位,不仅容易损伤产品,而且对加工平台的结构要求比较苛刻,这将大大增加加工系统的成本,由此可见现有技术中的加工系统只能单一地进行单个工艺的加工,导致其柔性(灵活移动性)和兼容性较差。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一在于针对现有技术中的不足,而提供一种柔性加工系统,该加工系统具有良好的柔性和强的兼容性,且生产效率高、成本低。

[0004] 本发明的目的之二在于针对现有技术中的不足,而提供一种柔性加工方法,该加工方法具有良好的柔性和强的兼容性,且生产效率高、成本低。

[0005] 本发明的目的之一通过以下技术方案实现:

提供一种柔性加工系统,包括机械臂和至少一个独立的加工模块,还包括插接结构,每个加工模块均通过所述插接结构与所述机械臂实现快速插接,以使得每个加工模块均可灵活移动至任意加工平台。

[0006] 其中,插接结构包括第一插接件和与所述第一插接件插接配合的第二插接件,所述第一插接件固接于所述机械臂的末端,所述第二插接件固接于各个加工模块。

[0007] 其中,所述第一插接件与所述第二插接件均为圆盘结构,所述第一插接件设有插接孔,所述第二插接件设有与插接孔配合的插接柱。

[0008] 其中,所述第一插接件与所述第二插接件均为圆盘结构,所述第一插接件设有插接柱,所述第二插接件设有与插接柱配合的插接孔。

[0009] 其中,所述第二插接件还设有用于电气快速连接的快接插孔。

[0010] 其中,还包括固定臂,所述第二插接件均通过所述固定臂固接于各个加工模块。

[0011] 其中,所述固定臂为C形臂,所述加工模块位于所述C形臂的开口侧,所述第二插接件位于所述C形臂的与开口侧对应的另一侧。

[0012] 其中,所述C形臂的设有镂空结构或者凹槽结构。

[0013] 其中,还包括用于放置所有加工模块的模架。

[0014] 本发明的目的之二通过以下技术方案实现:

提供一种柔性加工方法,采用上述的柔性加工系统,机械臂通过插接结构与不同的独立的加工模块实现快速插接,然后带动与其插接的加工模块移动至任意的加工平台,以对加工平台上的产品进行不同工艺的加工。

[0015] 本发明的有益效果:

本发明的柔性加工系统,其结构包括机械臂和至少一个独立的加工模块,还包括插接结构,每个加工模块均通过插接结构与机械臂实现快速插接,这样机械臂就能够先后与不同的加工模块插接,然后带动与其插接的加工模块移动至任何需要的加工平台,进而对产品实现加工,这样由于机械臂的灵活移动性和加工模块的独立性,使得每个加工模块可以在任何需要的加工平台上实现相同或不同产品的加工,也可以使得多个加工模块在同一加工平台上先后实现多个工艺的加工,例如某个加工平台加工某个产品需要用到冷冲孔加工模块和超声波焊接模块,那么通过本发明的柔性加工系统,就能够将冷冲孔加工模块和超声波焊接模块移动至该加工平台上加工使用,从而在该工作平台上既能够实现冷冲孔工艺又能实现超声波焊接工艺。因此,本发明的加工系统具有良好的柔性和较强的兼容性,显著提高生产效率,并且设备成本低。

[0016] 本发明的柔性加工方法,采用上述的柔性加工系统,通过插接结构,使得机械臂能够先后与不同的加工模块实现快速插接,然后先后带动不同的加工模块移动至相同或不同的加工平台,并对加工平台上的产品进行不同工艺的加工,进而使得本发明的加工方法具有良好的柔性和较强的兼容性,显著提高生产效率,并且设备成本低。

附图说明

[0017] 利用附图对本发明作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本发明的任何限制,对于本领域的普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据以下附图获得其它的附图。

[0018] 图1为本发明的机械臂的结构示意图。

[0019] 图2为本发明的机械臂与冷冲孔模块插接后的结构示意图。

[0020] 图3为本发明的机械臂与超声波焊接模块插接后的结构示意图。

[0021] 图4为本发明的冷冲孔模块和超声波焊接模块放置在模架上的结构示意图。

[0022] 图1至图4中包括有:

- 1-机械臂;
- 2-冷冲孔模块、21-冲头、22-增压件、23-排料件;
- 3-超声波焊接模块、31-双焊头、32-旋转气缸、33-直线气缸;
- 4-插接结构、41-第一插接件、42-第二插接件;
- 5-C形臂、51-镂空结构、52-凹槽结构;
- 6-固定板;
- 7-模架。

具体实施方式

[0023] 结合以下实施例对本发明作进一步描述。

[0024] 本发明的一种柔性加工系统的具体实施方式,如图1至图3所示,包括机械臂1和两个独立的加工模块,两个独立的加工模块分别为冷冲孔模块2和超声波焊接模块3,本发明并非仅限于冷冲孔模块2和超声波焊接模块3这两个加工模块,其他的任何工艺的加工模块均可应用于本发明的系统中。本发明的柔性加工系统还包括插接结构4,冷冲孔模块2通过插接结构4能够与机械臂1实现快速插接(如图2所示),超声波焊接模块3通过插接结构4能够与机械臂1实现快速插接(如图3所示)。机械臂1先后与这两个加工模块插接,然后机械臂1再先后带动与其插接的加工模块移动至加工平台对产品进行加工,这样由于机械臂1的自由灵活性和加工模块的独立性,使得任一加工模块均可在任何需要的加工平台上实现相同或不同产品的加工,也可以使得多个加工模块在同一加工平台上实现多种工艺的加工,这使得本发明的加工系统具有良好的柔性和强的兼容性,显著提高生产效率,并且由于只需采用一个机械臂1即可实现多个加工模块的自由移动和独立作业,也显著降低生产设备成本。

[0025] 如图1和图4所示,插接结构4包括第一插接件41和与第一插接件41插接配合的第二插接件42,第一插接件41固接于机械臂1的末端(自由端),第二插接件42通过固定臂分别固接于冷冲孔模块2和超声波焊接模块3上,同时,冷冲孔模块2和超声波焊接模块3均通过固定臂稳定地放置在模架7上。如图2和图4所示,与冷冲孔模块2固定的固定臂为C形臂5,冷冲孔模块2位于C形臂5的开口侧,第二插接件42位于C形臂5的与开口侧对应的另一侧,这样可有效平衡于C形臂5,使得C形臂5更加平稳地放置在模架7上,也使得机械臂1带动冷冲孔模块2移动的更加平稳,另外C形臂5采用了挖孔设计,具体的为镂空结构51或者凹槽结构52,在本实施例中,C形臂5的上半部为镂空结构51,C形臂5的下半部为凹槽结构52,这种挖空设计能够降低C形臂5的重量,使得冷冲孔模块2的移动更加轻便。如图3和图4所示,与超声波焊接模块3固定的固定臂为固定板6,超声波焊接模块3固定于固定板6的一侧,第二插接件42固定于固定板6的另一侧,使得固定板6的两侧受力平衡,进而使得超声波焊接模块3放置在模架7上更加平稳,也使得机械臂1带动超声波焊接模块3移动的更加平稳。

[0026] 进一步的,第一插接件41与第二插接件42均为圆盘结构,第一插接件41设有插接孔,第二插接件42设有与插接孔配合的插接柱,当然,也可以在第一插接件41上设有插接柱,第二插接件42设有与插接柱配合的插接孔。插接柱与插接孔配合的插接结构4不仅便于加工,并且插接和脱离过程均很方便、快捷。

[0027] 第二插接件42还设有用于电气快速连接的快接插孔,这样待机械臂1与加工模块插接后,可快速将电器插头插入快接插孔中,进而使得该加工模块获得相应的电气及控制信号,进而可实现加工模块的作业。

[0028] 本实施例中,冷冲孔模块2包括冲头21和驱动冲头21运动的增压件22,增压件22为气液增压缸,气液增压缸具有快排功能,气液增压缸可实现任意角度的摆放,因而本发明中的冷冲孔模块2可实现中心线为任意角度的冲孔的加工。另外,冷冲孔模块2还包括位于冲头21下方的可实现自动排料的排料件23,排料件23包括排料筒和位于排料筒底部的用于封住排料筒的封板,在冷冲孔模块2进行冲孔作业时,落料落入排料筒中,待作业完成,机械臂1将冷冲孔模块2放置于模架7时,封板被模架7顶开,进而使得排料筒的底部筒口打开,料落自动落下。

[0029] 本实施例中,超声波焊接模块3包括双焊头31和驱动双焊头31运动的驱动件,驱动件包括旋转气缸32和直线气缸33,旋转气缸32能够驱动双焊头31在0~180度的平面内任意转动,直线气缸33能够驱动旋转气缸32上下直线移动,旋转气缸32与直线气缸33配合可以大大增加双焊头31的自由度,进而使得双焊头31可实现多角度、多方向调节,从而可实现产品的全方位焊接。

[0030] 本实施例中,本发明的加工方法采用上述柔性加工系统来实现,需要冷冲孔时,机械臂1的自由端移动至模架7上的冷冲孔模块2处(如图4所示),并且通过插接结构4使机械臂1与冷冲孔模块2快速插接(如图2所示),然后机械臂1带动冷冲孔模块2移动至加工平台上并对其上的产品进行冷冲孔,待冷冲孔完成,机械臂1将冷冲孔模块2重新放回到模架7上并与冷冲孔模块2脱离(如图4所示),待需要超声波焊接时,机械臂1的自由端移动至模架7上的超声波焊接模块3处(如图4所示),并且通过插接结构4使机械臂1与超声波焊接模块3快速插接(如图3所示),然后机械臂1带动超声波焊接移动至加工平台上并对其上的产品进行焊接,待焊接完成,机械臂1将超声波焊接模块3重新放回到模架7上并与超声波焊接脱离(如图4所示),然后机械臂1等待与其他加工模块插接,这样机械臂1先后通过插接结构4与不同的加工模块实现快速插接,然后再先后带动与其插接的加工模块移动至加工平台上,实现多个加工模块对产品进行多种工艺加工。

[0031] 本实施例中,机械臂1为六个自由度的机械臂1,其末端可以定位到空间上的任意位置,这样机械臂1能够带动多个加工模块实现产品多角度、多方位的多工艺加工作业。

[0032] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

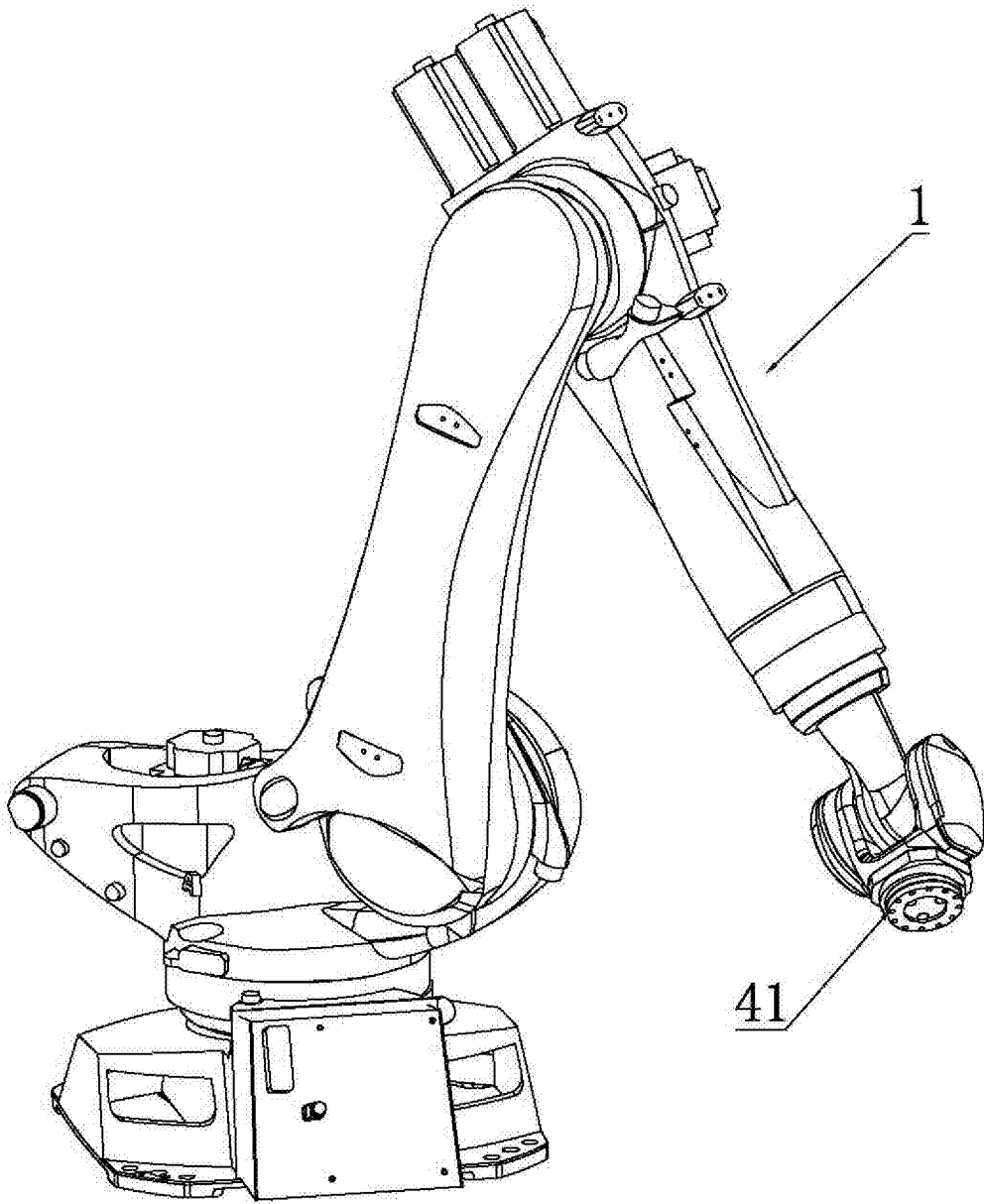


图1

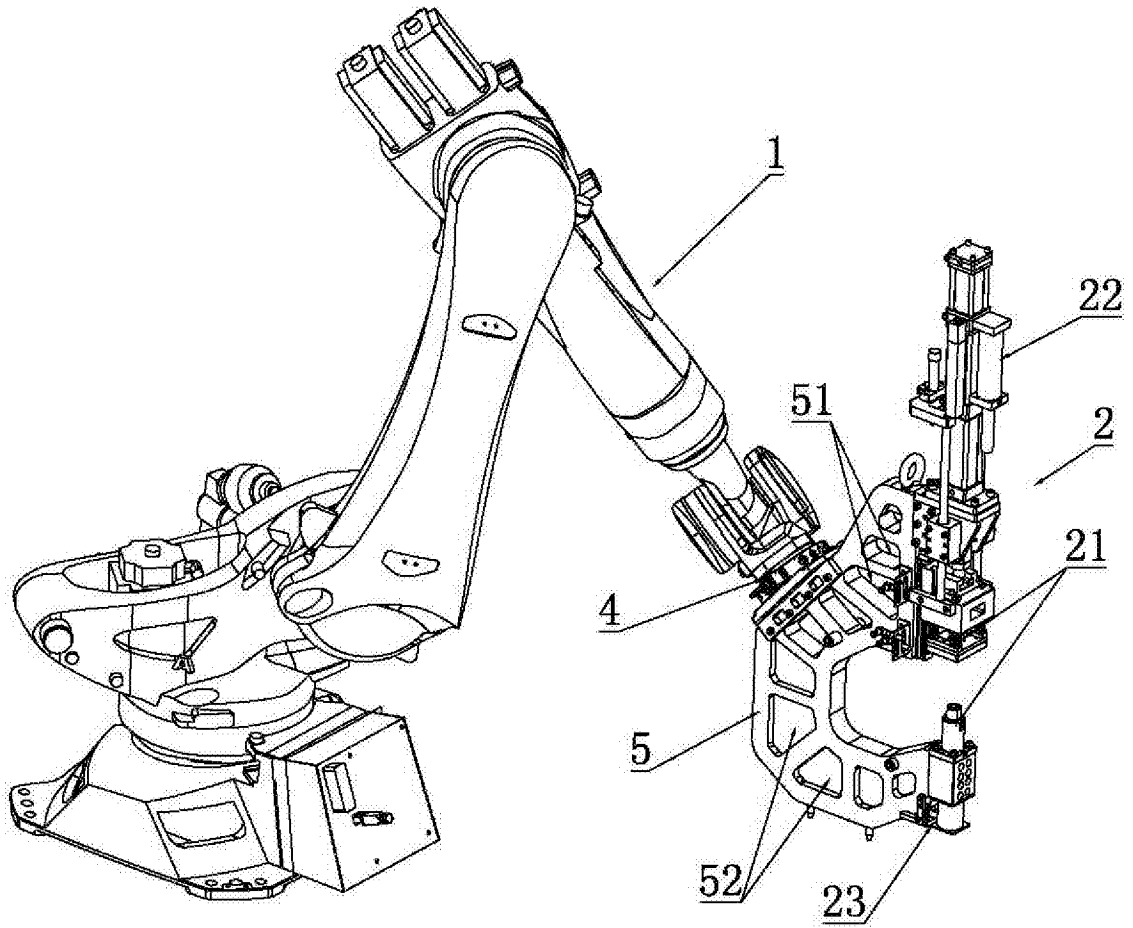


图2

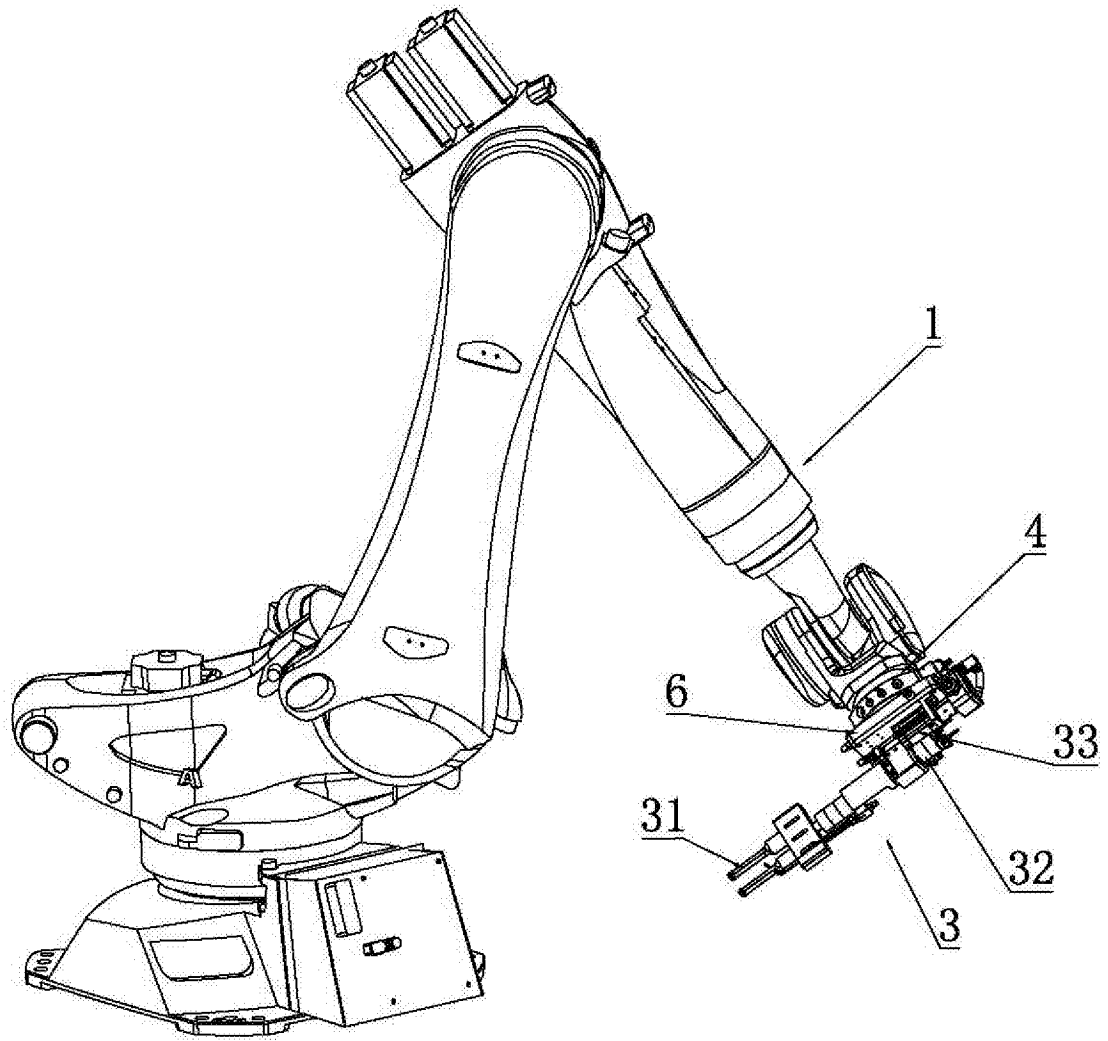


图3

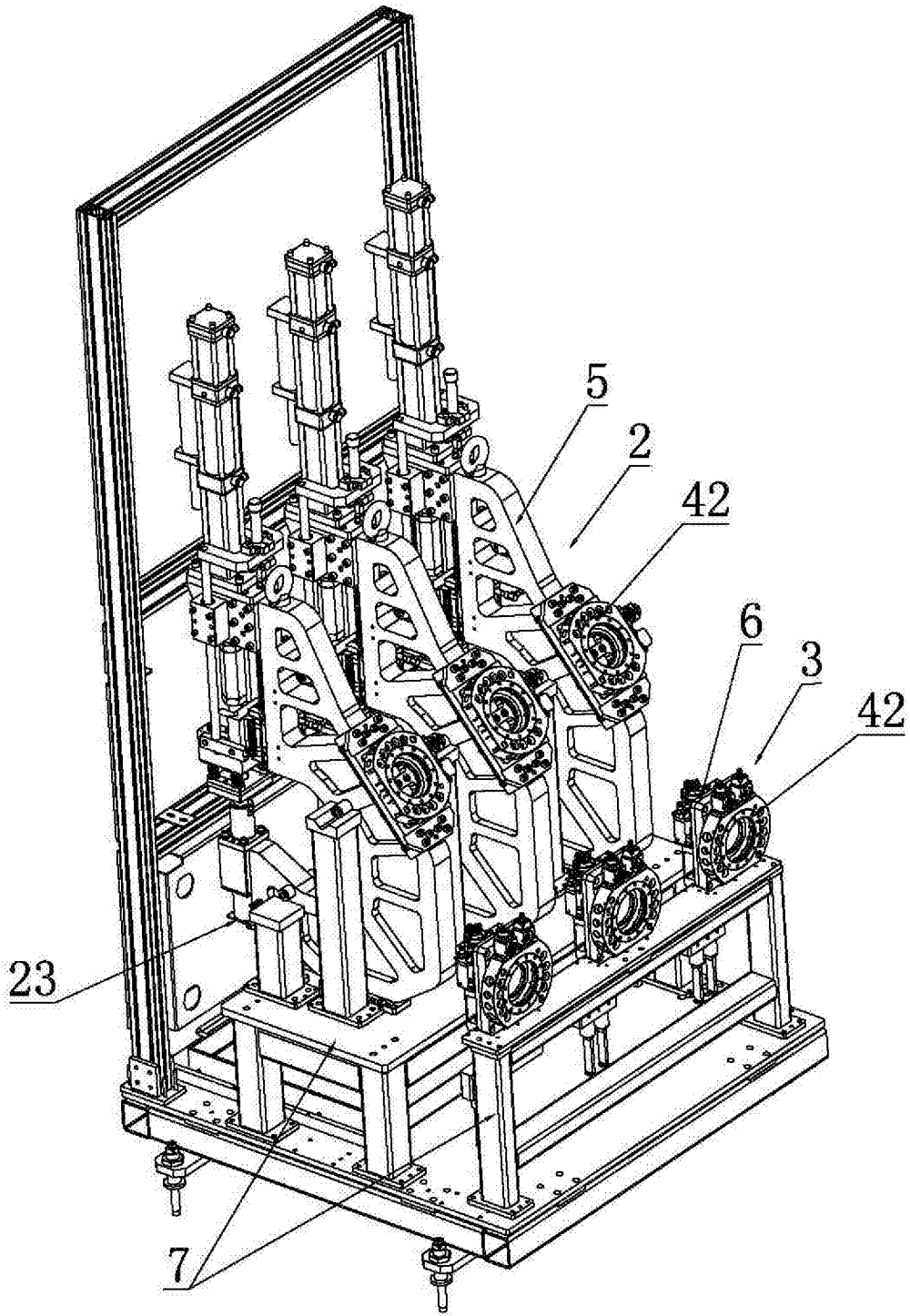


图4