



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102513999 A

(43) 申请公布日 2012.06.27

(21) 申请号 201110444982.X

(22) 申请日 2011.12.28

(71) 申请人 广西大学

地址 530004 广西壮族自治区南宁市西乡塘
区大学路 100 号

(72) 发明人 蔡敢为 王红州 潘宇晨 黄院星
张金玲 李小清 王建亮 邓培
张林

(51) Int. Cl.

B25J 9/08 (2006.01)

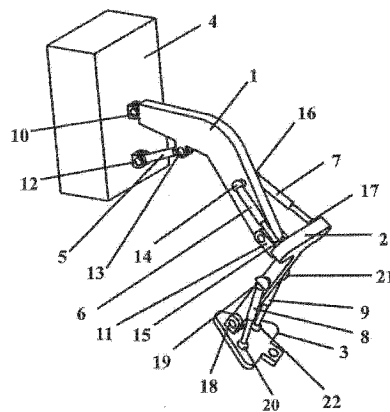
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 发明名称

混联式装配机器人

(57) 摘要

本发明涉及一种混联式装配机器人,包括第一连杆、第二连杆、动平台、机架、第一直线驱动器、第二直线驱动器、第三直线驱动器、第四直线驱动器和第五直线驱动器。第一连杆由第一直线驱动器驱动,第二连杆由第二直线驱动器和第三直线驱动器并联驱动实现两维转动,动平台由第四直线驱动器和第五直线驱动器并联驱动实现两维转动,整机安装在回转装置上,实现空间六自由度的运动输出。这种混联式装配机器人具有工作空间大、轨迹输出灵活、刚性高、误差补偿方便,可实现精确定位等优点。



1. 混联式装配机器人,包括第一连杆、第二连杆、动平台、机架、第一直线驱动器、第二直线驱动器、第三直线驱动器、第四直线驱动器、第五直线驱动器,其结构和连接方式为:

第一连杆一端通过第一转动副连接到机架上,另一端通过第一万向轴与第二连杆连接,所述第二连杆一端通过第一万向轴与第一连杆连接,另一端通过第二万向轴与动平台连接,

第一直线驱动器一端通过第二转动副连接到机架上,另一端连接到第一连杆上的第三转动副,第二直线驱动器一端通过第一球铰连接到第一连杆上,另一端连接到第二连杆上的第二球铰,第三直线驱动器一端通过第三球铰连接到第一连杆上,另一端连接到第二连杆上的第四球铰,第四直线驱动器一端通过第五球铰连接到第二连杆上,另一端连接到动平台上的第六球铰,第五直线驱动器一端通过第七球铰连接到第二连杆上,另一端连接到动平台上的第八球铰。

混联式装配机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及装配机器人领域,特别是一种混联式装配机器人。

背景技术

[0002] 机器人广泛应用于工业生产的焊接、搬运、码垛、装配、切割等作业当中。其中已得到较好应用的机器人基本上都属于关节机器人,多为6个轴,通过1、2、3轴的联合动作将末端工具送到不同的空间位置,并辅以4、5、6轴的联动以满足工具姿态的不同要求。这种机器人本体机械结构主要有平行四边形结构和侧置式结构两种形式,因其具有较大工作空间和较为灵活的动作得到了广泛应用。但这类传统开链式串联机器人机构因其自身结构的限制,存在着机构笨重、刚性差、惯量大、关节误差累积等问题,动力学性能较差,难以满足日益严格的高速高精度作业要求。并联机器人机构是一种动平台和定平台通过至少两个独立的运动链相连接,机构具有两个或两个以上自由度,且以并联方式驱动的闭环机构,具有结构紧凑、误差累计小、精度高、作业速度快、动态响应好等优点,但也存在工作空间较小、动作不够灵活等缺点。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种混联式装配机器人,能有效解决传统开链式串联机器人机构的重量大、刚性差、惯量大、关节误差累积,以及并联机器人机构工作空间较小、动作不够灵活等的各自问题,且特别适用于第二连杆和动平台均需要二维转动输出,第一连杆只需一维转动输出的搬运作业。

[0004] 本发明通过以下技术方案达到上述目的:

[0005] 混联式装配机器人,包括第一连杆、第二连杆、动平台、机架、第一直线驱动器、第二直线驱动器、第三直线驱动器、第四直线驱动器、第五直线驱动器,其结构和连接方式为:

[0006] 第一连杆一端通过第一转动副连接到机架上,另一端通过第一万向轴与第二连杆连接,所述第二连杆一端通过第一万向轴与第一连杆连接,另一端通过第二万向轴与动平台连接,

[0007] 第一直线驱动器一端通过第二转动副连接到机架上,另一端连接到第一连杆上的第三转动副,第二直线驱动器一端通过第一球铰连接到第一连杆上,另一端连接到第二连杆上的第二球铰,第三直线驱动器一端通过第三球铰连接到第一连杆上,另一端连接到第二连杆上的第四球铰,第四直线驱动器一端通过第五球铰连接到第二连杆上,另一端连接到动平台上的第六球铰,第五直线驱动器一端通过第七球铰连接到第二连杆上,另一端连接到动平台上的第八球铰。

[0008] 本发明的突出优点在于:

[0009] 1、第二连杆、动平台分别由两个直线驱动器并联驱动,机构刚性高、误差补偿方便,可实现精确定位,且特别适用于第二连杆和动平台均需要二维转动输出,第一连杆只需

一维转动输出的搬运作业。

[0010] 2、第一连杆、第二连杆和动平台串联连接,机器人工作空间大、轨迹输出灵活。

[0011] 3、整体结构简单紧凑,通过在动平台上安装各种不同用途的末端执行器,本发明可应用到搬运、码垛、切割等工业生产当中。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明所述混联式装配机器人的结构示意图。

[0013] 图 2 为本发明所述混联式装配机器人的第一种工作状态示意图。

[0014] 图 3 为本发明所述混联式装配机器人的第二种工作状态示意图。

[0015] 图 4 为本发明所述混联式装配机器人的第三种工作状态示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图及实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

[0017] 对照图 1,混联式装配机器人,包括第一连杆 1、第二连杆 2、动平台 3、机架 4、第一直线驱动器 5、第二直线驱动器 6、第三直线驱动器 7、第四直线驱动器 8、第五直线驱动器 9。第一连杆 1 一端通过第一转动副 10 连接到机架上,另一端通过第一万向轴 11 与第二连杆 2 连接,所述第二连杆 2 一端通过第一万向轴 11 与第一连杆 1 连接,另一端通过第二万向轴 18 与动平台 3 连接,第一直线驱动器 5 一端通过第二转动副 12 连接到机架 4 上,另一端连接到第一连杆 1 上的第三转动副 13,第二直线驱动器 6 一端通过第一球铰 14 连接到第一连杆 1 上,另一端连接到第二连杆 2 上的第二球铰 15,第三直线驱动器 7 一端通过第三球铰 16 连接到第一连杆 1 上,另一端连接到第二连杆 2 上的第四球铰 17,第四直线驱动器 8 一端通过第五球铰 19 连接到第二连杆 2 上,另一端连接到动平台 4 上的第六球铰 20,第五直线驱动器 9 一端通过第七球铰 21 连接到第二连杆 2 上,另一端连接到动平台 3 上的第八球铰 22。

[0018] 对照图 2,混联式装配机器人在第一直线驱动器 5、第二直线驱动器 6、第三直线驱动器 7、第四直线驱动器 8、第五直线驱动器 9 的联合驱动下实现正前方外侧装配作业的工作状态示意图。

[0019] 对照图 3,混联式装配机器人在第一直线驱动器 5、第二直线驱动器 6、第三直线驱动器 7、第四直线驱动器 8、第五直线驱动器 9 的联合驱动下实现右下方外侧装配作业的工作状态示意图。

[0020] 对照图 4,混联式装配机器人在第一直线驱动器 5、第二直线驱动器 6、第三直线驱动器 7、第四直线驱动器 8、第五直线驱动器 9 的联合驱动下实现左下方内侧装配作业的工作状态示意图。

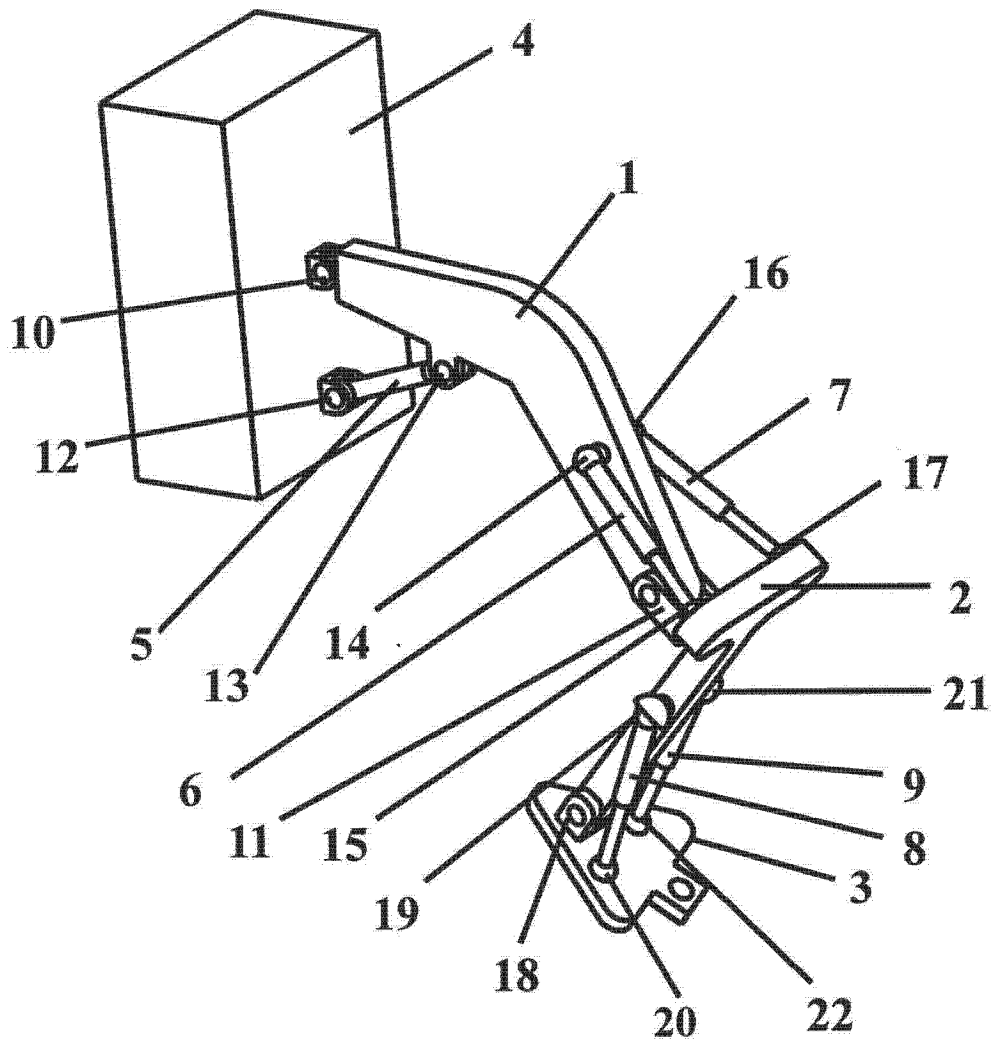


图 1

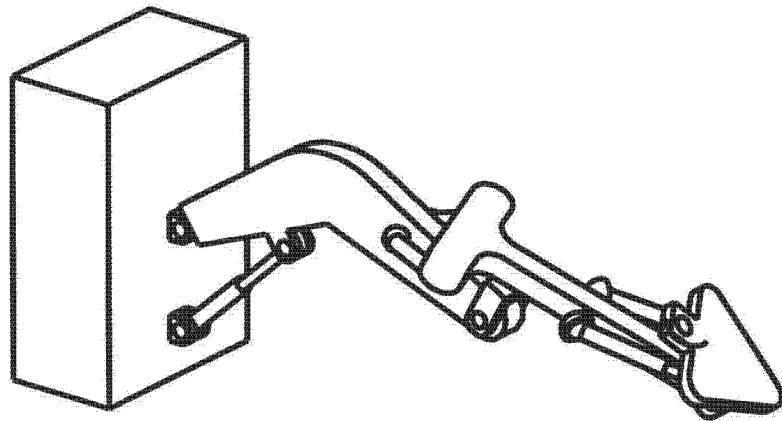


图 2

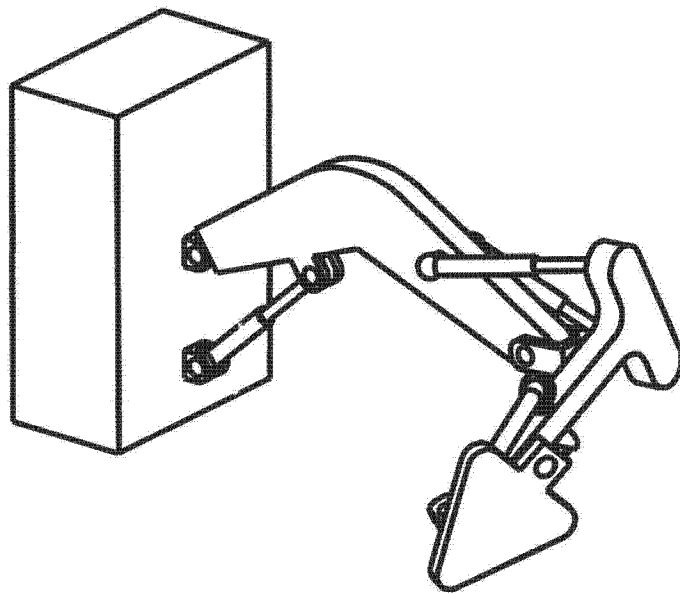


图 3

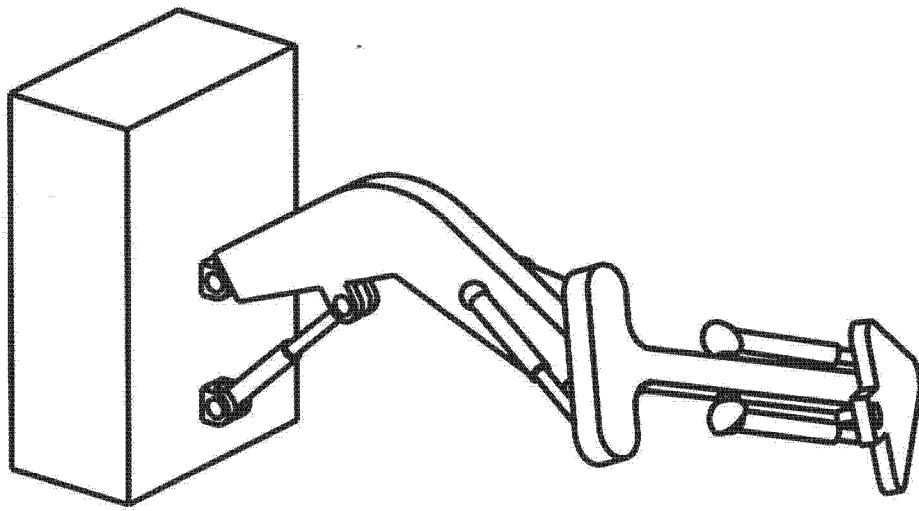


图 4