



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102294691 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201110181047. 9

CN 101780671 A, 2010. 07. 21,

(22) 申请日 2011. 06. 30

US 5656905 A, 1997. 08. 12,

CN 101791798 A, 2010. 08. 04,

(73) 专利权人 燕山大学

地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段 438 号

审查员 张琼

(72) 发明人 卢文娟 张立杰 曾达幸

(74) 专利代理机构 石家庄一诚知识产权事务所
13116

代理人 崔凤英

(51) Int. Cl.

B25J 9/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6729202 B2, 2004. 05. 04,

CN 102069392 A, 2011. 05. 25,

CN 201625979 U, 2010. 11. 10,

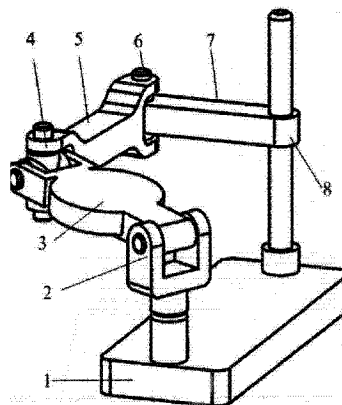
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种两自由度转动解耦并联机器人机构

(57) 摘要

一种新型两自由度转动解耦并联机器人机构,其主要包括动平台、定平台和将它们连接在一起的两个分支。其中一个分支仅有一个运动副与动、定平台相连接,该运动副为虎克铰;另一个分支是由三个运动副和两连杆组成,与动平台相连的运动副为虎克铰,与定平台相连的运动副为圆柱副,分别与虎克铰及圆柱副相连的两连杆通过转动副连接。上述转动副与圆柱副的轴线以及该分支与动平台相连的虎克铰的一条轴线平行,而与动平台相连的两虎克铰的两条轴线平行。本发明结构简单,具有很好的运动学性能、较高的灵活性和较大的工作空间,动平台的两个转动完全解耦,其运动学正、反解十分简单,使其控制极为容易,加工装配性好。



1. 一种两自由度转动解耦并联机器人机构,其包括动平台、定平台和将它们连接在一起的两个分支,该两个分支的一端均与定平台连接,另一端均与动平台连接,其中第一分支仅有一个运动副与动、定平台相连接,该运动副为虎克铰;第二分支是由三个运动副和两连杆组成,其特征在于:所述第二分支与动平台相连的运动副为虎克铰,与定平台相连的运动副为圆柱副,分别与虎克铰及圆柱副相连的两连杆通过转动副连接,上述转动副与圆柱副的轴线以及虎克铰与动平台间接相连的一条轴线保持平行,且与所述第一分支中的虎克铰与定平台直接相连的轴线平行;所述第二分支的虎克铰的另一条轴线即与动平台直接相连的轴线与所述第一分支的虎克铰与动平台直接相连的轴线同样保持平行。

一种两自由度转动解耦并联机器人机构

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,特别涉及并联机器人机构。

背景技术

[0002] 作为机构学的一个重要分支,并联机构与串联机构在结构和性能特点上呈对偶关系,并联机构与串联机构相比,具有以下特点:结构紧凑;刚度高;承载能力强;累积误差影响小,精度较高;驱动装置可置于定平台上或接近定平台的位置,有利于减小运动负荷,系统惯性低进而动态响应好等特点。目前,并联机构被广泛应用于虚拟轴机床、微动操作台、各种运动模拟器、传感器等方面。作为并联机构的重要分支,转动并联机构在诸如机器人、照相机、医疗器械、目标追踪等需空间定向领域应用广泛,得到国际众多学者的关注。

[0003] 耦合是并联机构内在的特点,使并联机构具有刚度和承载能力大、累积误差小等突出优点,能够应用于需要较大载荷的领域。但是并联机构的强耦合性使其构型设计、机构装配、控制存在很大的难度。如果机构的运动能实现解耦,则其工作空间将扩大,并且控制容易,可以达到更高的运动精度,对机构的运动控制和轨迹规划都有一定意义。因为解耦并联机构各分支互不影响,因此在组装时,各运动链的装配也将非常容易。目前所发明的解耦机构中,两自由度转动解耦并联机构很少,如 Carricato 和 Parenti-Castelli 在 2004 年提出了一种两自由度转动解耦并联机构,法国的 GOGU 综合了一类两自由度转动解耦并联机器人机构,他所综合的转动解耦机构中的运动副较多,累积误差大,动平台只能安装在一个点上,则其加工装配性差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种结构简单、易于控制、加工装配性好的两自由度转动运动解耦并联机器人机构。本发明主要包括动平台、定平台和连接定平台和动平台的两个分支。两个分支的一端与定平台相连接,另一端与动平台相连接。其中第一分支仅有一个运动副与动、定平台相连接,该运动副为虎克铰;第二分支是由三个运动副和两连杆组成,与动平台相连的运动副为虎克铰,与定平台相连的运动副为圆柱副,分别与虎克铰及圆柱副相连的两连杆通过转动副连接,上述转动副与圆柱副的轴线以及虎克铰与动平台相连的一条轴线保持平行,且与所述第一分支中的虎克铰与定平台相连的轴线平行;所述第二分支的虎克铰的另一条轴线即与动平台相连的轴线与所述第一分支的虎克铰与动平台相连的轴线同样保持平行。

[0005] 本发明与现有技术相比具有如下优点:结构简单,具有很好的运动学性能、较高的灵活性和较大的工作空间,动平台的两个转动完全解耦,其运动学正、反解十分简单,使其控制极为容易,加工装配性好。可广泛用于如追踪飞行目标、移动机器人的球门电子驱动器、太阳能面板、导弹发射架、雷达跟踪、火炮瞄准定位设备、数字化牙模设备、腹腔镜外科检查的触觉设备等等。

[0006] 附图说明

[0007] 图 1 为本发明的立体示意图。

[0008] 具体实施方式

[0009] 在图 1 所示的一种两自由度转动解耦并联机器人机构立体示意图中,两个分支的一端与定平台 1 连接,另一端与动平台 3 连接。其中第一分支只有一个运动副,该运动副为虎克铰 2,连接定、动平台。第二分支是由三个运动副和两连杆组成,与动平台相连的运动副为虎克铰 4,与定平台相连的运动副为圆柱副 8,分别与虎克铰及圆柱副相连的连杆 5 和连杆 7 通过转动副 6 连接。上述转动副与圆柱副的轴线以及虎克铰与动平台相连的一条轴线保持平行,且与所述第一分支中的虎克铰与定平台相连的轴线平行;所述第二分支的虎克铰的另一条轴线即与动平台相连的轴线与所述第一分支的虎克铰与动平台相连的轴线同样保持平行。

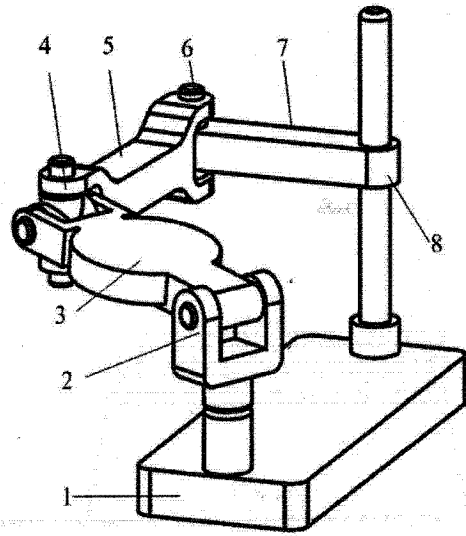


图 1