



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103624559 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201310600845. X

CN 102147046 A, 2011. 08. 10,

(22) 申请日 2013. 11. 25

CN 101497198 B, 2011. 01. 05,

(73) 专利权人 燕山大学

CN 101700621 B, 2011. 05. 04,

地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段 438 号

审查员 陈尚书

(72) 发明人 曾达幸 卢文娟 胡志涛 苏永林

(74) 专利代理机构 石家庄一诚知识产权事务所

13116

代理人 续京沙

(51) Int. Cl.

B23Q 1/48(2006. 01)

B25J 9/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1526514 A, 2004. 09. 08,

US 4667081 A, 1987. 05. 19,

US 5656905 A, 1997. 08. 12,

CN 102431028 A, 2012. 05. 02,

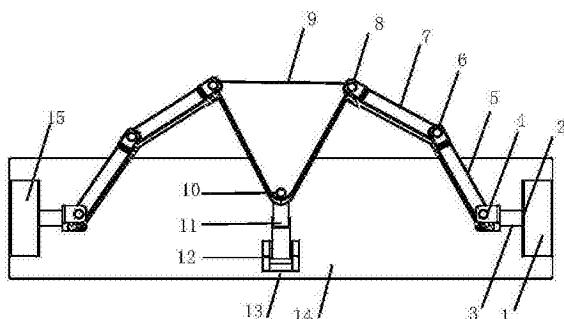
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种两转动完全解耦并联机构

(57) 摘要

一种两转动完全解耦并联机构，其主要包括动平台、定平台和连接这两个平台的三个分支。其中分支一和分支二的结构完全相同，均由四个转动副和三个连杆组成，该两个分支中连杆一的一端通过转动副一与定平台连接，该连杆一的另一端通过转动副二与连杆二的一端连接，该连杆二的另一端通过转动副三与连杆三的一端连接，该连杆三的另一端通过转动副四与动平台连接；分支三由两个转动副和一个移动副组成，该分支通过两个轴线垂直的转动副五和转动副六与动平台和定平台分别相连。本发明具有结构简单、易于加工装配、运动解耦、容易控制、动态性能好等优点。



1. 一种两转动完全解耦并联机构，其主要包括动平台、定平台和连接这两个平台的三个分支，其特征在于：其中分支一和分支二的结构完全相同，均由四个转动副和三个连杆组成，该两个分支中连杆一的一端通过转动副一与定平台连接，该连杆一的另一端通过转动副二与连杆二的一端连接，该连杆二的另一端通过转动副三与连杆三的一端连接，该连杆三的另一端通过转动副四与动平台连接，该分支中与定平台相连的转动副一的轴线垂直于其它三个转动副的轴线，且该三个转动副的轴线彼此平行且垂直于动平台；分支三由两个转动副和一个移动副组成，该分支通过转动副五与动平台相连，且该分支通过转动副六与定平台相连，转动副五和转动副六的轴线垂直，其中与动平台相连的转动副五的轴线与分支一、分支二中与动平台相连的转动副四轴线彼此平行，分支一、分支二中与定平台相连的转动副一的轴线共线并平行于分支三与定平台相连的转动副六的轴线。

2. 根据权利要求1所述的一种两转动完全解耦并联机构，其特征在于：所述分支一、分支二中靠近定平台的两个轴线彼此垂直的转动副一用虎克铰替代。

一种两转动完全解耦并联机构

技术领域

[0001] 本发明属于机器人领域,特别涉及一种并联机构。

背景技术

[0002] 并联机器人机构具有空间多自由度多环闭链,和串联机构相比,并联机构具有刚度大、承载能力大、累积误差小、动态特性好、结构紧凑等特点。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。

[0003] 并联机构的自由度从2~6变化不等,目前,对6自由度并联机构的研究较为全面和深入,在工业中也应用的较为广泛。但少自由度并联机构结构简单,制造和控制成本较低,故在满足预期工作要求的情况下,少自由度并联机构有其独特的优势。

[0004] 强耦合性是并联机构的突出特点,使并联机构具有不同于串联机构的特殊性质,比如承载能力强、累计误差小、刚度大等;也正是强耦合性使得并联机构的构型设计、分析计算、机构装配及控制系统的开发等存在很大的难度,一定程度上影响了其应用范围和使用效果。如果并联机构可实现运动完全解耦或者部分解耦,其刚度和承载能力等仍然优于串联机构,而且机构理论分析更简洁、工作空间更大、各向同性更好、装配便捷、控制容易,可达更高的运动精度。

[0005] 国家知识产权局授权的实用新型专利“一组两转动解耦并联机器人机构”(CN 101058186A),该机构包括静平台、动平台和连接动、静平台的三条分支,第一分支具有一个运动副,第二分支具有三个运动副,第一、二分支构成平面导杆机构或者平面铰链机构,第三分支为具有空间六个自由度的支链。结构较复杂,制造成本高。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种结构简单、易于加工装配、运动解耦、容易控制、动态性能好的两转动完全解耦并联机构。本发明主要包括动平台、定平台和连接这两个平台的三个分支。其中分支一和分支二的结构完全相同,均由四个转动副和三个连杆组成,该两个分支中连杆一的一端通过转动副一与定平台连接,该连杆一的另一端通过转动副二与连杆二的一端连接,该连杆二的另一端通过转动副三与连杆三的一端连接,该连杆三的另一端通过转动副四与动平台连接,该分支中与定平台相连的转动副一的轴线垂直于其它三个转动副的轴线,且该三个转动副的轴线彼此平行且垂直于动平台;分支三由两个转动副和一个移动副组成,该分支通过两个轴线垂直的转动副五和转动副六与动平台和定平台分别相连,其中与动平台相连的转动副五的轴线与分支一、二中与动平台相连的转动副四的轴线彼此平行,分支一、二中与定平台相连的转动副一的轴线共线并平行于分支三与定平台相连的转动副六的轴线。所述分支一、二中与定平台相连的两个轴线彼此垂直的转动副一可用虎克铰替代。

[0007] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0008] 1、结构简单、加工装配性能好。

[0009] 2、具有两个转动自由度，并且机构雅克比矩阵为对角阵，运动解耦，故动平台灵活性能高，容易控制，标定简单。

附图说明

[0010] 图1为本发明实施例1的立体结构示意图。

[0011] 图2为本发明实施例2的立体结构示意图。

具体实施方式

[0012] 实施例1

[0013] 在图1所示的一种两转动完全解耦并联机构示意图中，分支一1和分支二15的结构完全相同，该两个分支中连杆一3的一端通过转动副一2与定平台14连接，该连杆一3的另一端通过转动副二4与连杆二5的一端连接，该连杆二5的另一端通过转动副三6与连杆三7的一端连接，该连杆三7的另一端通过转动副四8与动平台9连接，该分支中与定平台相连的转动副一2的轴线垂直于其它三个转动副的轴线，且该三个转动副的轴线彼此平行且垂直于动平台；分支三13中移动副11两端分别连接转动副五10、转动副六12，并通过两个轴线彼此垂直的转动副五和转动副六与动平台和定平台分别相连；分支三中与动平台相连的转动副五的轴线与分支一、二的转动副四轴线平行；分支一、二中与定平台相连的转动副一的轴线共线并平行于分支三与定平台相连的转动副六的轴线。

[0014] 实施例2

[0015] 在图2所示的一种两转动完全解耦并联机构示意图中，分支一1和分支二15的结构完全相同，该两个分支中连杆一5的一端通过虎克铰一16与定平台14连接，其它杆件的连接关系与图1相同。

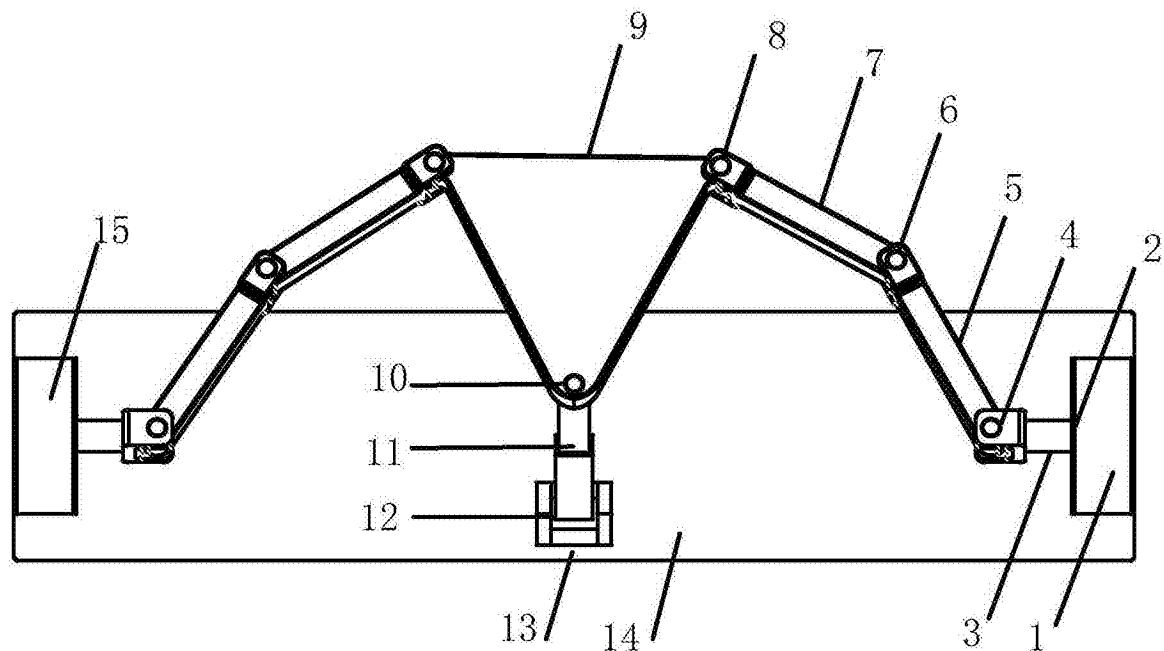


图1

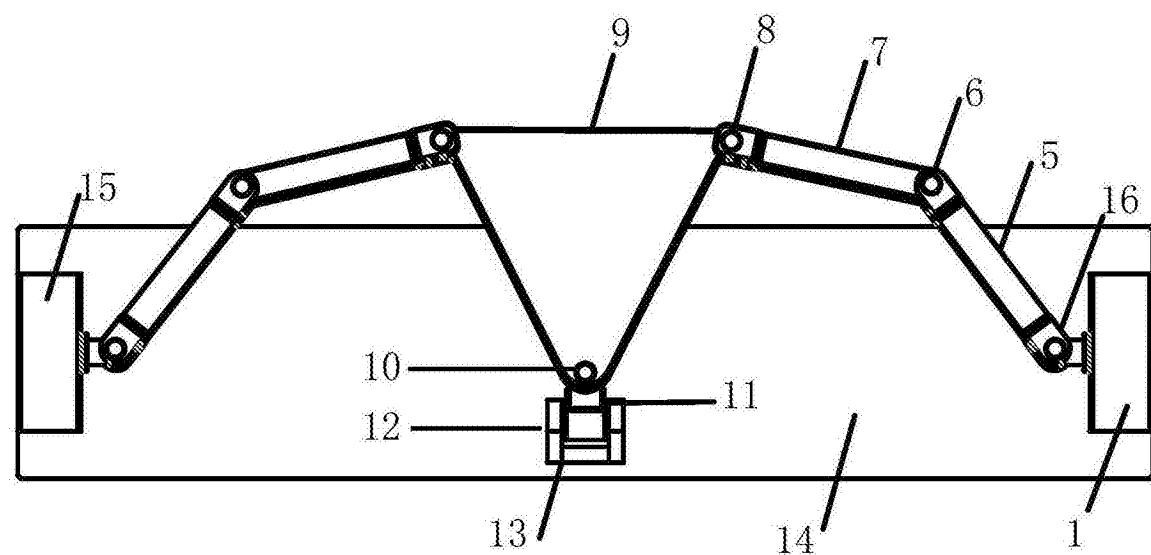


图2