



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103659793 B

(45)授权公告日 2016.11.09

(21)申请号 201210324176.3

(22)申请日 2012.09.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103659793 A

(43)申请公布日 2014.03.26

(73)专利权人 哈尔滨工业大学深圳研究生院
地址 518055 广东省深圳市南山区西丽大学
城哈工大校区

(72)发明人 杨晓钧 文用 李兵

(51)Int.Cl.
B25J 9/00(2006.01)
B23Q 1/48(2006.01)

(56)对比文件
CN 101708609 A,2010.05.19,
CN 1267581 A,2000.09.27,

EP 1125693 A1,2001.08.22,
WO 2004/076132 A2,2004.09.10,
CN 101025247 A,2007.08.29,
刘辛军等.“并联机器人机构新构型设计的
探讨”.《中国机械工程》.2001,第12卷(第12期),
第1339-1342页.

刘辛军等.“一种空间三自由度并联机器人
的工作空间和转动能力分析”.《自然科学进展》
.2005,第15卷(第2期),第213页.

审查员 任大林

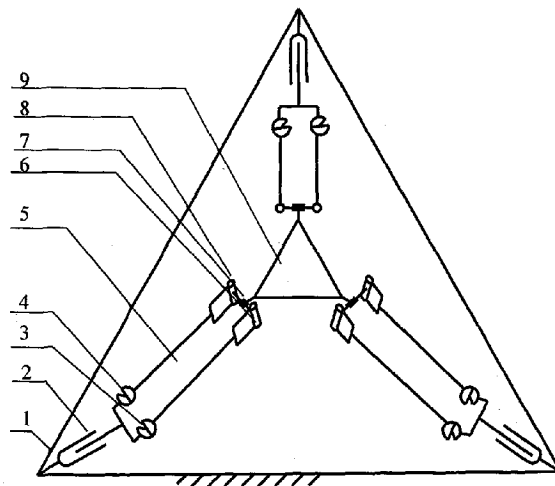
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

单支链含闭环的平移驱动三平动并联机构

(57)摘要

本发明涉及一种单支链含有闭环运动链,并且以平移为驱动的、末端输出为三平动的并联机构。机构由固定平台(1)、三条运动支链、动平台(9)组成。三条运动支链结构相同,单运动支链包含平移驱动关节(2)、闭环运动链(5)(其中闭环运动链由虎克铰(3)、(4),转动副(6)、(7)、(8)依次串联而成,转动副(6)、(8)旋转轴线平行,且与转动副(7)轴线垂直)。运动支链首尾与固定平台(1)、动平台(9)相连组成。该机构以三平移为输入,末端实现三平动的输出。机构具有结构简单、刚性好、运动灵活等特点,可应用于机床本体设计,机器人本体设计等领域。



1.一种单支链含闭环的平移驱动三平动并联机构,包含固定平台、运动平台以及连接两者的三条结构相同的运动支链;其特征在于:三条结构相同的运动支链均包含平移驱动关节(2)和被动的闭环运动链(5),闭环运动链(5)由U-U-R-R-R运动副依次串联形成,其中转动副二(7)与运动平台相连,各运动副移动或者转动的方向说明如下:平移驱动关节(2)运动方向在同一个平面且成120度均布,闭环运动链(5)虎克铰一(3)、虎克铰二(4)的第一回转轴方向均与平移驱动关节(2)运动方向空间垂直,第二回转轴分别与转动副一(6)、转动副三(8)回转轴平行,转动副二(7)与转动副一(6)、转动副三(8)回转轴垂直且相交。

单支链含闭环的平移驱动三平动并联机构

技术领域

[0001] 本发明隶属于工业机器人/机床领域,涉及一种三平动自由度并联机构。

背景技术

[0002] 并联机构是指基座与末端之间由两个或者两个以上运动支链并行连接,机构具有两个或者两个以上自由度。并联机构相对于串联机构具有刚度重量比大、动态性能好、结构紧凑等特点,被用于机床、机器人机构设计以及运动模拟器设计等领域。

[0003] 并联机构末端少于六自由度的机构称之为少自由度并联机构,在所需自由度少于六自由度应用场合,少自由度机构具有结构简单、设计制造及控制成本较低等优势。主要用于医药、食品和电子行业的自动化生产线、加工制造、自动化装配等领域。

发明内容

[0004] 本发明为了克服现有的三平动并联机构存在过约束提供的一种单支链含闭环的平移驱动三平动并联机构。

[0005] 本发明所采用的技术方案:机构由固定平台(1)、三条运动支链、动平台(9)组成。三条运动支链结构相同,单条运动支链包含平移驱动关节(2)、闭环运动链(5)(其中闭环运动链由虎克铰一、二(3、4),转动副一、二、三(6、7、8)依次串联而成,转动副一(6)、转动副三(8)旋转轴线平行,且与转动副二(7)轴线垂直)。运动支链首尾与固定平台(1)、动平台(9)相连组成。

[0006] 本发明具有的技术特点:三条运动支链结构相同,设计制造简单,机构结构对称;主驱动采用平移驱动;被动闭环运动链的引入克服了少自由度并联机构存在过约束的缺陷并提高机构的整体刚度。

附图说明

[0007] 图1为本发明机构简图。

[0008] 图2为本发明实施例机构3D模型。

[0009] 图1中:1.固定平台,2.平移驱动关节,3.虎克铰一,4.虎克铰二,5.闭环运动链,6.转动副一,7.转动副二,8.转动副三,9.运动平台。

[0010] 图2中:10.电机,11.丝杠,12.托板。

具体实施方式

[0011] 结合实施实例及附图进一步叙述本发明。

[0012] 图1为本发明单支链含闭环的平移驱动三平动并联机构实施实例的结构简图。该机构简图包含固定平台、运动平台以及连接两者的三条结构相同的运动支链组合而成。其特征在于:三条相同运动支链包含平移驱动关节(2)和被动的闭环运动链(5),闭环运动链由U-U-R-R-R运动副依次串联形成,其中转动副二(7)与运动平台相连。各运动副移动或者

转动的方向说明如下:平移驱动关节运动方向在同一个平面且成120度均布,闭环运动链虎克铰一、二(3、4)第一回转轴方向与平移驱动关节运动方向空间垂直,第二回转轴分别与转动副一、三(6、8)回转轴平行,转动副二(7)与转动副一、三(6、8)回转轴垂直且相交。三个平移驱动关节平移输入,动平台在笛卡尔坐标系下三个平动输出。

[0013] 图2为本发明单支链含闭环的平移驱动三平动并联机构3D图。该3D图包含固定平台、运动平台以及连接两者的三条结构相同的运动支链组合而成。其特征在于:三条相同运动支链包含平移驱动关节和被动的闭环运动链,闭环运动链由U-U-R-R-R运动副依次串联形成,虎克铰分别与托板(12)及连杆相连,转动副与运动平台相连。各运动副移动或者转动的方向说明如下:移动关节运动方向在同一个平面且成120度均布,闭环运动链虎克铰一、二第一回转轴方向与移动关节运动方向空间垂直,第二回转轴分别与转动副一、三回转轴平行,转动副二与转动副一、三回转轴垂直且相交。三个平移驱动关节平移输入,可由电机(10)驱动丝杠(11)带动托板(12)运动而成,动平台在笛卡尔坐标系下实现三个平动输出。

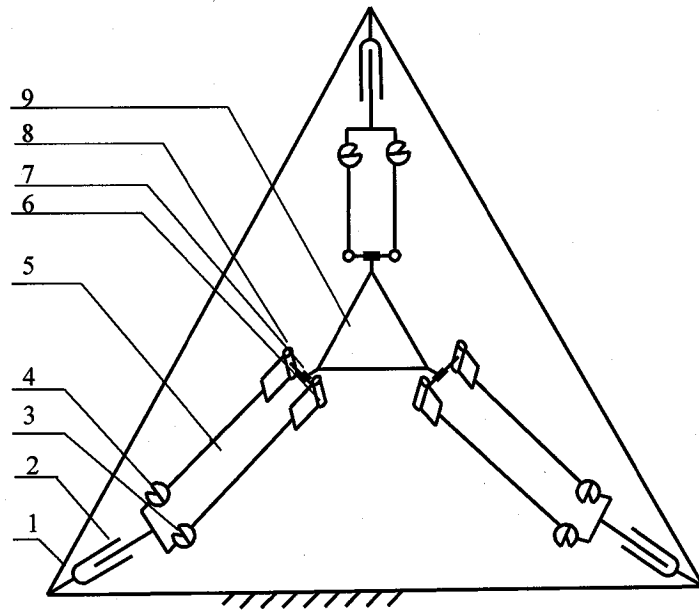


图1

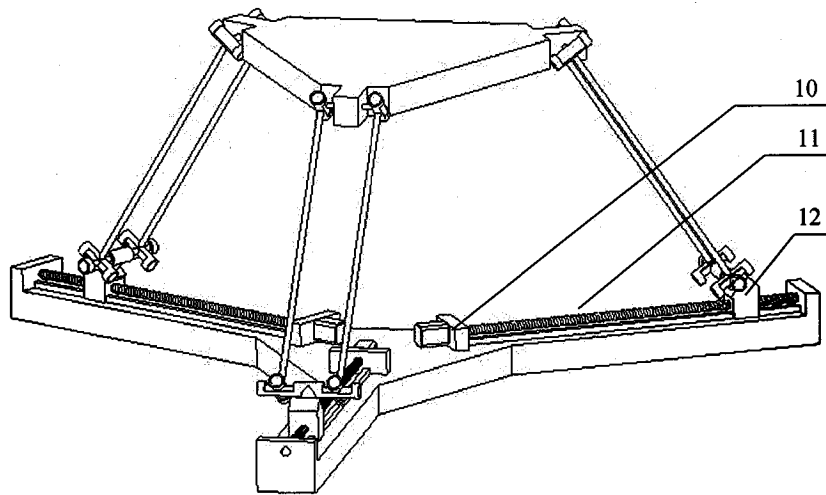


图2