



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103624773 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201310651335. 5

CN 1775487 A, 2006. 05. 24, 全文.

(22) 申请日 2013. 12. 05

CN 101058185 A, 2007. 10. 24, 全文.

(73) 专利权人 燕山大学

审查员 范有余

地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段 438 号

(72) 发明人 张立杰 卢文娟 王艮川

(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 9/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003121351 A1, 2003. 07. 03, 全文.

JP 特开 2012-56045 A, 2012. 03. 22, 全文.

JP 特开 2001-88072 A, 2001. 04. 03, 全文.

CN 101791798 A, 2010. 08. 04, 全文.

CN 2675355 Y, 2005. 02. 02, 全文.

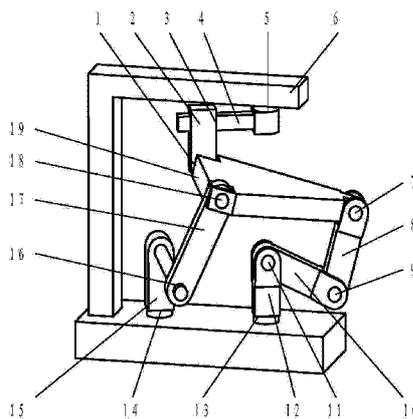
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

两自由度转动并联机构

(57) 摘要

一种两自由度转动并联机构, 其主要包括定平台、动平台和连接这两个平台的三个分支。其第一分支中的连杆一通过转动副与动平台连接和连杆二连接, 该连杆二的另一端通过转动副与定平台连接; 第二分支中的连杆三通过转动副与动平台和连杆四连接, 连杆五通过转动副与连杆四和定平台连接; 第三分支中的连杆六分别通过转动副和圆柱副与定平台和连杆七连接, 该连杆七通过转动副与动平台连接。本发明运动副结构简单, 容易装配和加工, 机构刚度较大, 两个转动运动完全解耦, 容易控制。



1. 一种两自由度转动并联机构,其主要包括定平台、动平台和连接这两个平台的三个分支,其特征在于:其第一分支中的连杆一的一端通过转动副与动平台连接,该连杆一的另一端通过移动副与连杆二的一端连接,该连杆二的另一端通过转动副与定平台连接,上述移动副和转动副的轴线两两垂直;第二分支中的连杆三的一端通过转动副与动平台连接,该连杆三的另一端通过转动副与连杆四的一端连接,该连杆四的另一端通过转动副和连杆五连接,该连杆五的另一端通过转动副与定平台连接,该分支中与定平台连接的转动副轴线与分支中其它三个轴线方向平行的转动副轴线垂直,且与第一分支中与定平台连接的转动副的轴线共轴;第三分支中的连杆六的一端通过转动副与定平台连接,该连杆六的另一端通过圆柱副与连杆七的一端连接,该连杆七的另一端通过转动副与动平台连接,该分支中连接动平台的转动副的轴线与圆柱副的轴线平行,且与第一分支中连接动平台的转动副的轴线平行,该分支中连接定平台的转动副轴线与圆柱副轴线垂直,且与第一分支中连接定平台的转动副轴线平行。

两自由度转动并联机构

[0001] 技术领域 本发明属于机器人领域,特别涉及一种并联机器人机构。

[0002] 背景技术 并联机构具有刚度大、精度高、动态响应好、累积误差小等优点,在结构和性能上与串联机构呈对偶关系,在机械工业领域具有广泛的应用。相对于传统的六自由度并联机构,少自由度并联机构结构简单、成本低,而且设计、制造、加工、装配和控制都相对容易,加之许多应用场合仅需要两个或三个自由度,因此少自由度并联机构得到了广泛的关注和青睐。两自由度转动并联机构作为一类重要的少自由度并联机构,可以用于雷达、机器人、照相机、医疗器械、太阳能面板、导弹发射等需要进行空间姿态调整的领域。目前提出的一些两自由度并联机构或是运动具有强耦合性,导致控制、轨迹规划困难,或是加工与装配工艺性能不好,有的机构采用球铰链,限制了转动角,有的机构刚度较低,存在承载能力较小等问题。

[0003] 发明内容 本发明的目的在于提供一种结构简单,装配和加工容易,易于控制且具有较高刚度的两自由度转动并联机构。本发明主要包括定平台、动平台和连接这两个平台的三个分支。其中第一分支中的连杆一的一端通过转动副与动平台连接,该连杆一的另一端通过移动副与连杆二的一端连接,该连杆二的另一端通过转动副与定平台连接,上述移动副和转动副的轴线两两垂直。第二分支中的连杆三的一端通过转动副与动平台连接,该连杆三的另一端通过转动副与连杆四的一端连接,该连杆四的另一端通过转动副和连杆五连接,该连杆五的另一端通过转动副与定平台连接;该分支中与定平台连接的转动副轴线与分支中其它三个轴线方向平行的转动副轴线垂直,且与第一分支中与定平台连接的转动副的轴线共轴。第三分支中的连杆六的一端通过转动副与定平台连接,该连杆六的另一端通过圆柱副与连杆七的一端连接,该连杆七的另一端通过转动副与动平台连接,该分支中连接动平台的转动副的轴线与圆柱副的轴线平行,且与第一分支中连接动平台的转动副的轴线平行;该分支中连接定平台的转动副轴线与圆柱副轴线垂直,且与第一分支中连接定平台的转动副轴线平行。

[0004] 本发明与现有技术相比具有如下优点:

[0005] 1、两个转动运动完全解耦,使得其控制、标定等简单化。

[0006] 2、本发明只包含移动副和转动副(圆柱副可视为移动副和转动副组合而成),且多数运动副为转动副,结构简单,轴线关系容易保证,效率高,加工、制造、装配容易。

[0007] 3、本发明由三个分支构成,机构刚度大,承载能力高。

附图说明

[0008] 图1为本发明立体示意简图。

[0009] 图中:1. 转动副,2. 连杆一,3. 移动副,4. 连杆二,5. 转动副,6. 定平台,7. 转动副,8. 连杆三,9. 转动副,10. 连杆四,11. 转动副,12. 连杆五,13. 转动副,14. 转动副,15. 连杆六,16. 圆柱副,17. 连杆七,18. 转动副,19. 动平台。

具体实施方式

[0010] 在图 1 所示的两自由度转动解耦并联机构示意图中,第一分支中的连杆一 2 的一端通过转动副 1 与动平台 19 连接,该连杆一的另一端通过移动副 3 与连杆二 4 的一端连接,该连杆二的另一端通过转动副 5 与定平台 6 连接,上述转动副 1、5 和移动副 3 的轴线两两垂直。第二分支中的连杆三 8 的一端通过转动副 7 与动平台连接,该连杆三的另一端通过转动副 9 与连杆四 10 的一端连接,该连杆四的另一端通过转动副 11 与连杆五 12 的一端连接,该连杆五的另一端通过转动副 13 与定平台连接,该分支中靠近动平台的三个转动副 7、9、11 的轴线平行,并与上述第一分支中转动副 1 的轴线平行;该分支中与定平台连接的转动副轴线与分支中上述其它三个轴线方向平行的转动副轴线垂直,且与第一分支中与定平台连接的转动副的轴线共轴。第三分支中的连杆六 15 的一端通过转动副 14 与定平台连接,该连杆六的另一端通过圆柱副 16 与连杆七 17 的一端连接,该连杆七的另一端通过转动副 18 与动平台连接;该分支中与连接动平台的转动副 18 的轴线与圆柱副 16 的轴线平行,且与第一分支中转动副 1 的轴线平行;该分支中转动副 14 的轴线与圆柱副 16 的轴线垂直,且与第一分支中转动副 5 的轴线平行。

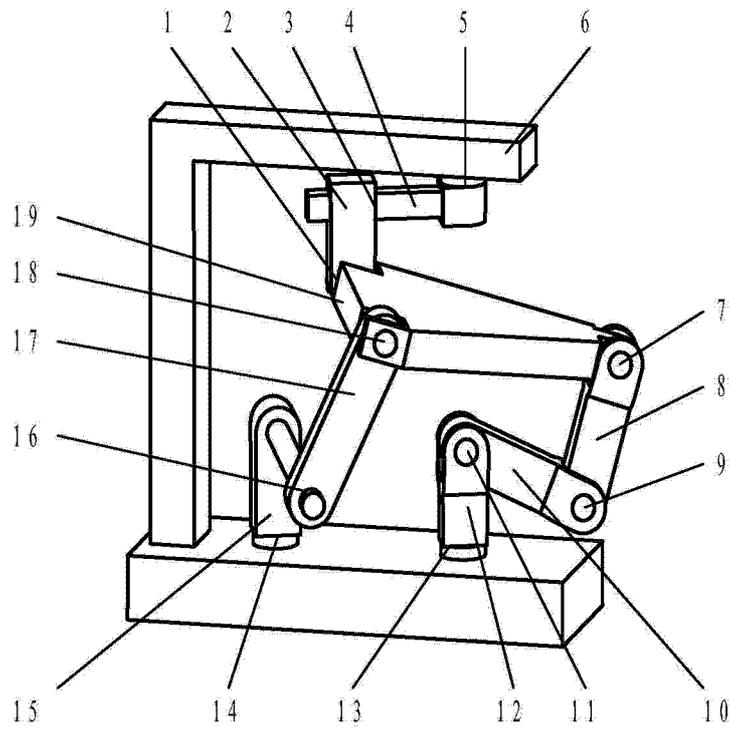


图 1