



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104889978 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510379982. 4

(22) 申请日 2015. 07. 01

(71) 申请人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园 100 号

(72) 发明人 丁华锋 李向军 吴秋丽 张海晓

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 沈波

(51) Int. Cl.

B25J 9/00(2006. 01)

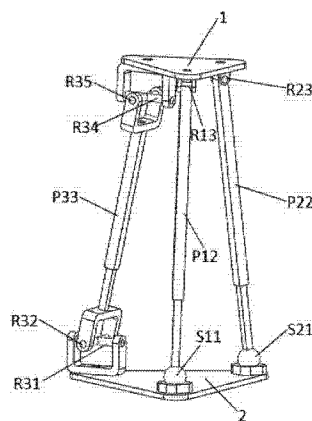
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种两转一移的三自由度非对称并联机器人机构

(57) 摘要

一种两转一移的三自由度非对称并联机器人机构,该机构包括动平台、机架以及连接的三个分支。第一分支中的球副与机架连接,转动副与动平台连接,球副与转动副之间通过移动副连接;第二分支中的球副与机架连接,转动副与动平台连接,球副与转动副之间通过移动副连接;第三分支中的万向铰与机架连接,万向铰与动平台连接,两个万向铰之间通过移动副连接;第一分支中转动副轴线、第二分支中转动副轴线和第三分支中与动平台连接的万向铰第一转动副轴线互不平行。该机构分支结构简单、无过约束、刚性好、速度快、承载力强、工作空间大、控制容易实现、加工装配简单,具有良好的应用前景。



1. 一种两转一移三自由度非对称并联机器人机构,其特征在于:该机构包括动平台(1)、机架(2),动平台与机架通过三个分支机构连接;

第一分支机构包括第一球副(S11)、第一移动副(P12)、第一转动副(R13);第二分支机构包括第二球副(S21)、第二移动副(P22)、第二转动副(R23);第三分支机构包括万向铰第一转动副轴(R31)、万向铰第二转动副轴(R32)、第三移动副(P33)、万向铰第三转动副轴(R34)、万向铰第四转动副轴(R35);

具体而言,其中第一分支机构中的第一球副(S11)与机架(2)连接,第一转动副(R13)与动平台(1)连接,第一球副(S11)与第一转动副(R13)之间通过第一移动副(P12)连接,其中第一移动副(P12)的轴线与第一转动副(R13)的轴线垂直;

第二分支机构中的第二球副(S21)与机架(2)连接,第二转动副(R23)与动平台(1)连接,第二球副(S21)与第二转动副(R23)之间通过第二移动副(P22)连接,其中第二移动副(P22)的轴线与第二转动副(R23)的轴线垂直;

第三分支中的万向铰第一转动副轴(R31)与机架(2)连接,万向铰第三转动副轴(R34)与动平台(1)连接;万向铰第四转动副轴(R35)与万向铰第三转动副轴(R34)连接,万向铰第二转动副轴(R32)与万向铰第一转动副轴(R31)连接;万向铰第二转动副轴(R32)与万向铰第四转动副轴(R35)之间通过第三移动副(P33)连接,其中第三移动副(P33)的轴线与万向铰第二转动副轴(R32)的轴线、万向铰第四转动副轴(R35)的轴线垂直;

第一分支机构中的第一转动副(R13)轴线、第二分支机构中的第二转动副(R23)轴线、第三分支机构中的与动平台(1)连接的万向铰第三转动副轴(R34)的轴线互不平行。

一种两转一移的三自由度非对称并联机器人机构

技术领域

[0001] 本发明是一种两转一移的三自由度非对称并联机器人机构,属于机构学应用技术领域。

背景技术

[0002] 自机器人诞生以来的几十年里,机器人获得了迅速的发展。在串联机器人快速发展的同时,人们提出了并联机器人的概念。与串联机器人相比,并联机器人在性能上存在根本的差异和很大程度的“对偶关系”,这种对偶性体现了其各自的特点,相比串联机器人,并联机器人具有刚度大、承载能力强、累积误差小、便于实时控制等互补性优点。

[0003] 近年来,少自由度并联机构一直是研究的热点,终究其原因是在实际应用场合中,往往不需要六个或更多的自由度,自由度越多,分支也越多,控制也就变得更复杂。作为新生事物的少自由度并联机构以其自身的特点和应用潜力吸引了大量的机构学者进行研究,随着对少自由度并联机构认识的不断深入和应用的扩展,仍有许多潜在的类型少自由度并联机构有待开发,比如冗余约束型、含被动约束分支型、含冗余驱动型、含多复合结构分支型等少自由度并联机构不断被综合出来,少自由度并联机构的研究必然推动新型机构的发展,并为并联机构应用打下坚实的基础。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供了一种两转一移的三自由度非对称并联机器人机构,为国内企业及研究机构提供专利信息和技术支持。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为一种两转一移三自由度非对称并联机构,一种两转一移三自由度非对称并联机器人机构,该机构包括动平台(1)、机架(2),动平台与机架通过三个分支机构连接。

[0006] 第一分支机构包括第一球副(S11)、第一移动副(P12)、第一转动副(R13);第二分支机构包括第二球副(S21)、第二移动副(P22)、第二转动副(R23);第三分支机构包括万向铰第一转动副轴(R31)、万向铰第二转动副轴(R32)、第三移动副(P33)、万向铰第三转动副轴(R34)、万向铰第四转动副轴(R35)。

[0007] 具体而言,其中第一分支机构中的第一球副(S11)与机架(2)连接,第一转动副(R13)与动平台1连接,第一球副(S11)与第一转动副(R13)之间通过第一移动副(P12)连接,其中第一移动副(P12)的轴线与第一转动副(R13)的轴线垂直;

[0008] 第二分支机构中的第二球副(S21)与机架(2)连接,第二转动副(R23)与动平台(1)连接,第二球副(S21)与第二转动副(R23)之间通过第二移动副(P22)连接,其中第二移动副(P22)的轴线与第二转动副(R23)的轴线垂直;

[0009] 第三分支中的万向铰第一转动副轴(R31)与机架(2)连接,万向铰第三转动副轴(R34)与动平台(1)连接;万向铰第四转动副轴(R35)与万向铰第三转动副轴(R34)连接,万向铰第二转动副轴(R32)与万向铰第一转动副轴(R31)连接;万向铰第二转动副

轴 (R32) 与万向铰第四转动副轴 (R35) 之间通过第三移动副 (P33) 连接, 其中第三移动副 (P33) 的轴线与万向铰第二转动副轴 (R32) 的轴线、万向铰第四转动副轴 (R35) 的轴线垂直;

[0010] 第一分支机构中的第一转动副 (R13) 轴线、第二分支机构中的第二转动副 (R23) 轴线、第三分支机构中的与动平台 (1) 连接的万向铰第三转动副轴 (R34) 的轴线互不平行。

[0011] 与现有技术相比, 本发明具有如下有益效果:

[0012] 1、该机构分支结构简单, 加工装配简单。

[0013] 2、该机构无过约束、刚性好、速度快、承载力强、工作空间大、控制容易实现, 具有良好的应用前景。

附图说明

[0014] 图 1 为两转一移的三自由度非对称并联机器人机构示意图。

[0015] 图中: 1、动平台, 2、机架, S11、第一球副, P12、第一移动副, R13、第一转动副, S21、第二球副, P22、第二移动副, R23、第二转动副, R31、万向铰第一转动副轴, R32、万向铰第二转动副轴, P33、第三移动副, R34、万向铰第三转动副轴, R35、万向铰第四转动副轴。

具体实施方式

[0016] 如图 1 所示, 一种两转一移三自由度非对称并联机器人机构, 该机构包括动平台 (1)、机架 (2), 动平台与机架通过三个分支机构连接。

[0017] 第一分支机构包括第一球副 (S11)、第一移动副 (P12)、第一转动副 (R13); 第二分支机构包括第二球副 (S21)、第二移动副 (P22)、第二转动副 (R23); 第三分支机构包括万向铰第一转动副轴 (R31)、万向铰第二转动副轴 (R32)、第三移动副 (P33)、万向铰第三转动副轴 (R34)、万向铰第四转动副轴 (R35)。

[0018] 具体而言, 其中第一分支机构中的第一球副 (S11) 与机架 (2) 连接, 第一转动副 (R13) 与动平台 1 连接, 第一球副 (S11) 与第一转动副 (R13) 之间通过第一移动副 (P12) 连接, 其中第一移动副 (P12) 的轴线与第一转动副 (R13) 的轴线垂直;

[0019] 第二分支机构中的第二球副 (S21) 与机架 (2) 连接, 第二转动副 (R23) 与动平台 (1) 连接, 第二球副 (S21) 与第二转动副 (R23) 之间通过第二移动副 (P22) 连接, 其中第二移动副 (P22) 的轴线与第二转动副 (R23) 的轴线垂直;

[0020] 第三分支中的万向铰第一转动副轴 (R31) 与机架 (2) 连接, 万向铰第三转动副轴 (R34) 与动平台 (1) 连接; 万向铰第四转动副轴 (R35) 与万向铰第三转动副轴 (R34) 连接, 万向铰第二转动副轴 (R32) 与万向铰第一转动副轴 (R31) 连接; 万向铰第二转动副轴 (R32) 与万向铰第四转动副轴 (R35) 之间通过第三移动副 (P33) 连接, 其中第三移动副 (P33) 的轴线与万向铰第二转动副轴 (R32) 的轴线、万向铰第四转动副轴 (R35) 的轴线垂直;

[0021] 第一分支机构中的第一转动副 (R13) 轴线、第二分支机构中的第二转动副 (R23) 轴线、第三分支机构中的与动平台 (1) 连接的万向铰第三转动副轴 (R34) 的轴线互不平行。

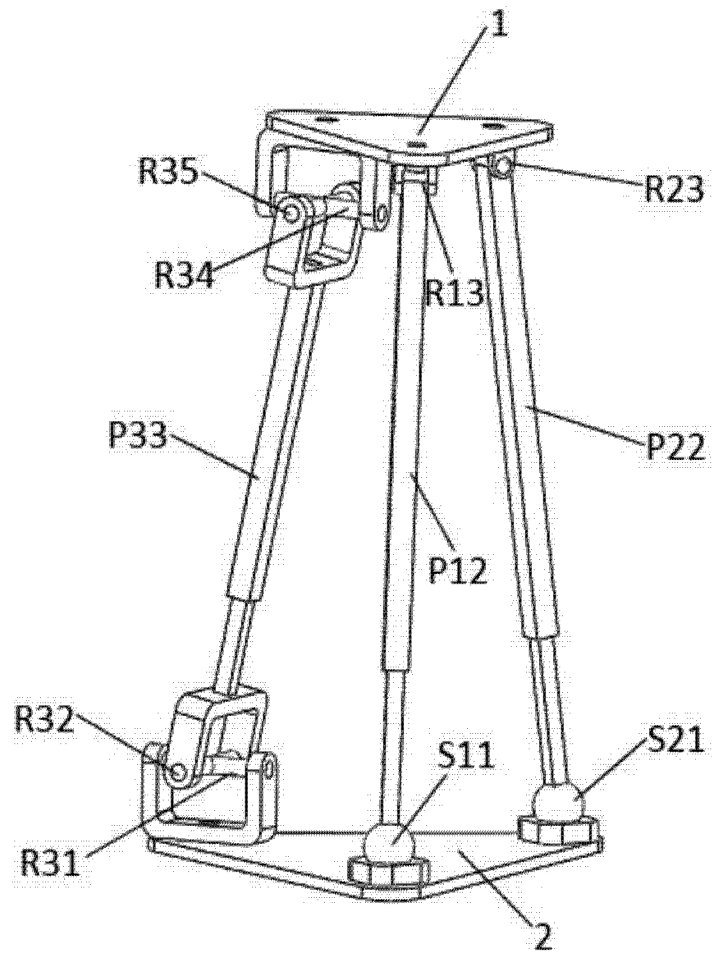


图 1