



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201907121 U

(45) 授权公告日 2011. 07. 27

(21) 申请号 201020687777. 7

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010. 12. 29

(73) 专利权人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路 92 号天津大学

(72) 发明人 黄田 汪满新 刘松涛 赵学满
梅江平 宋轶民 王辉

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201

代理人 张金亭

(51) Int. Cl.

B25J 17/02 (2006. 01)

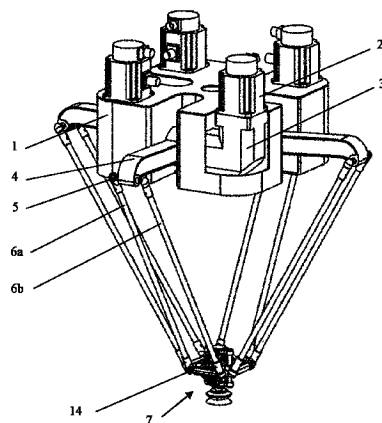
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种具有三维平动一维转动的并联机构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有三维平动一维转动的并联机构,包括固定架、动平台以及对称布置在所述固定架与动平台之间的四条结构相同的支链;所述动平台包括同中心线且水平布置的主平台和副平台,所述主平台为封闭结构,所述副平台嵌入在所述主平台内部,所述主平台和所述副平台通过转动机构连接,所述转动机构包括固接于副平台上的螺母和通过轴承转动连接在所述主平台上的丝杠,所述螺母和丝杠构成螺旋副,所述丝杠的中心线与所述动平台的垂直轴线重合,所述主平台上固接有导向杆,所述副平台滑动连接在所述导向杆上。本实用新型结构紧凑,刚度和稳定性好,导向机构和转动机构设计轻巧,减少了运动质量,易实现高速抓取,且满足复杂抓放操作的要求。



1. 一种具有三维平动一维转动的并联机构,包括固定架、动平台以及对称布置在所述固定架与动平台之间的四条结构相同的支链;每条支链包括近架杆和两个平行且等长的远架杆,所述近架杆一端与固定在固定架上的驱动端固接,另一端与上连接轴固接;所述远架杆一端与所述上连接轴球铰接,另一端与固接在所述动平台上的下连接轴球铰接;所述动平台包括同中心线且水平布置的主平台和副平台,所述主平台和所述副平台的两端分别连接有相对的所述下连接轴,其特征在于,所述主平台为封闭结构,所述副平台嵌入在所述主平台内部,所述主平台和所述副平台通过转动机构连接,所述转动机构包括固接于副平台上的螺母和通过轴承转动连接在所述主平台上的丝杠,所述螺母和丝杠构成螺旋副,所述丝杠的中心线与所述动平台的垂直轴线重合,所述主平台上固接有导向杆,所述副平台滑动连接在所述导向杆上。

一种具有三维平动一维转动的并联机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机器人,特别是涉及一种机器人的具有空间三维平动一维转动的并联机构。

背景技术

[0002] 根据专利 US20090019960A1 和 EP1084802B1 可知,现有的可实现三维平动一维转动的并联机构,包括四个主动支链和一个动平台,每条支链包括近架杆和远架杆两部分。其中近架杆一端相对于固定机架仅具有一个移动或转动自由度,另一端通过仅具有两个回转自由度的铰链与远架杆的一端连接;远架杆另一端通过仅具有两个回转自由度的铰链与动平台连接,从而保证机构的平动;动平台由四个部件组成,其中两个部件需相互平行,另外两个部件与前述两个相互平行的部件通过转动铰链连接,通过部件之间的相互转动可实现绕垂直于动平台的轴线的转动自由度,同时配以相应的放大机构可扩大转角范围。上述机构的局限性在于:只能实现绕垂直于动平台轴线的转动并且放大机构增加了动平台的重量,不利于提高机构效率。

发明内容

[0003] 本实用新型为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种动平台力传递效果好且设计轻巧的具有三维平动一维转动的并联机构。

[0004] 本实用新型为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:一种具有三维平动一维转动的并联机构,包括固定架、动平台以及对称布置在所述固定架与动平台之间的四条结构相同的支链;每条支链包括近架杆和两个平行且等长的远架杆,所述近架杆一端与固定在固定架上的驱动端固接,另一端与上连接轴固接;所述远架杆一端与所述上连接轴球铰接,另一端与固接在所述动平台上的下连接轴球铰接;所述动平台包括同中心线且水平布置的主平台和副平台,所述主平台和所述副平台的两端分别连接有相对的所述下连接轴,所述主平台为封闭结构,所述副平台嵌入在所述主平台内部,所述主平台和所述副平台通过转动机构连接,所述转动机构包括固接于副平台上的螺母和通过轴承转动连接在所述主平台上的丝杠,所述螺母和丝杠构成螺旋副,所述丝杠的中心线与所述动平台的垂直轴线重合,所述主平台上固接有导向杆,所述副平台滑动连接在所述导向杆上。

[0005] 本实用新型具有的优点和积极效果是:结构简单紧凑,运动方式明确,可满足复杂抓放操作的要求。由于驱动端的对称分布,可提高机构在整个工作空间的刚度,将副平台嵌入主平台中封闭式导向机构的导向性好,以及主、副动平台设计轻巧,有利于提高机构的稳定性,实现高速运动。

附图说明

[0006] 图 1 为本实用新型的结构示意图;

[0007] 图 2 为本实用新型中动平台的结构示意图。

[0008] 图中:1、固定架,2、伺服电机,3、减速器,4、近架杆,5、上连接轴,6a、6b、远架杆,7、动平台,8、主平台,9、副平台,10、丝杠,11、螺母,12、滑动轴承,13、导向杆,14、下连接轴,15、吸盘。

具体实施方式

[0009] 为能进一步了解本实用新型的发明内容、特点及功效,兹例举以下实施例,并配合附图详细说明如下:

[0010] 请参阅图 1,一种具有三维平动一维转动的并联机构,包括固定架 1、伺服电机 2、减速器 3、动平台 7 以及对称布置在所述固定架 1 与动平台 7 之间的四条结构相同的支链构成;每条支链由近架杆 4、上连接轴 5、两个相互平行且等长的远架杆 6a 和远架杆 6b 构成。所述近架杆 4 的一端与固定于固定架 1 的减速器 3 的输出端固接,该减速器的另一端与所述伺服电机 2 固接,近架杆 4 的另一端与上连接轴 5 固接;所述远架杆 6a 和远架杆 6b 的一端分别通过球铰链与所述上连接轴 5 连接,另一端也分别通过球铰链与固接于所述动平台 7 上的下连接轴 14 球铰接。所述伺服电机 2 和减速器 3 为与其固接的近架杆 4 提供一个转动自由度。

[0011] 请参阅图 2,所述动平台 7 由主平台 8、副平台 9 构成,所述副平台 9 嵌入主平台 8 内部,所述主平台 8 两侧对称布置两个导向杆 13,所述导向杆 13 与主平台 8 固接,所述副平台 9 对应于导向杆 13 对称布置两个滑动轴承 12,所述滑动轴承 12 固定内置于所述副平台 9 内,所述两个导向杆 13 与所对应的滑动轴承 12 构成一个导向机构,所述导向机构限制了副平台 9 相对于主平台 8 只能沿导向杆 13 方向的移动。

[0012] 上述结构可以限制主平台 8 和副平台 9 的三个回转自由度,即主平台 8 和副平台 9 均可实现三维平动,而副平台 9 除随主平台 8 三维平动外,还可沿固接于主平台 8 上的导向杆 13 实现与主平台的相对移动。

[0013] 主平台 8 和副平台 9 分别与相应的导向杆 13 和滑动轴承 12 固接,可保证机构有较高的刚度和转动精度,副平台 9 嵌入主平台 8 内部,从而有效提高运动的稳定性。

[0014] 请参阅图 2,所述动平台 7 配以转动机构可实现吸盘 15 绕垂直于动平台 7 的轴线 z 轴的转动。所述转动机构由丝杠 10 和螺母 11 构成,所述螺母 11 和丝杠 10 构成螺旋副,所述螺母 11 与副平台 9 固接,可随副平台 9 移动,所述丝杠 10 通过轴承转动连接在主平台 8 上,可以将螺母 11 沿主平台导向杆的移动转化为丝杠 10 的转动,丝杠 10 的中心线与动平台 7 的垂直轴线 z 轴重合,所述吸盘 15 固接在所述丝杠 10 上,从而使吸盘 15 也绕轴线 z 轴转动。该机构通过转动机构和导向机构可以将主、副平台沿导向杆的相对错动转化为丝杠绕其轴线的转动。

[0015] 本实用新型与现有技术相比,其不同点在于:

[0016] (1) 将主平台 8 作成封闭结构,且采用两端固定的导向机构,有利于提高机构的刚度和稳定性。

[0017] (2) 导向作用通过两个导向杆分别相对于对应的滑动轴承的滑动实现。

[0018] 本实用新型将副平台嵌入在主平台内部,其结构紧凑,刚度和稳定性好,导向机构和转动机构设计轻巧,减少了运动质量,易实现高速抓取,且满足复杂抓放操作的要求。

[0019] 尽管上面结合附图对本实用新型的优选实施例进行了描述,但是本实用新型并不

局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,并不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下,在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可以作出很多形式,这些均属于本实用新型的保护范围之内。

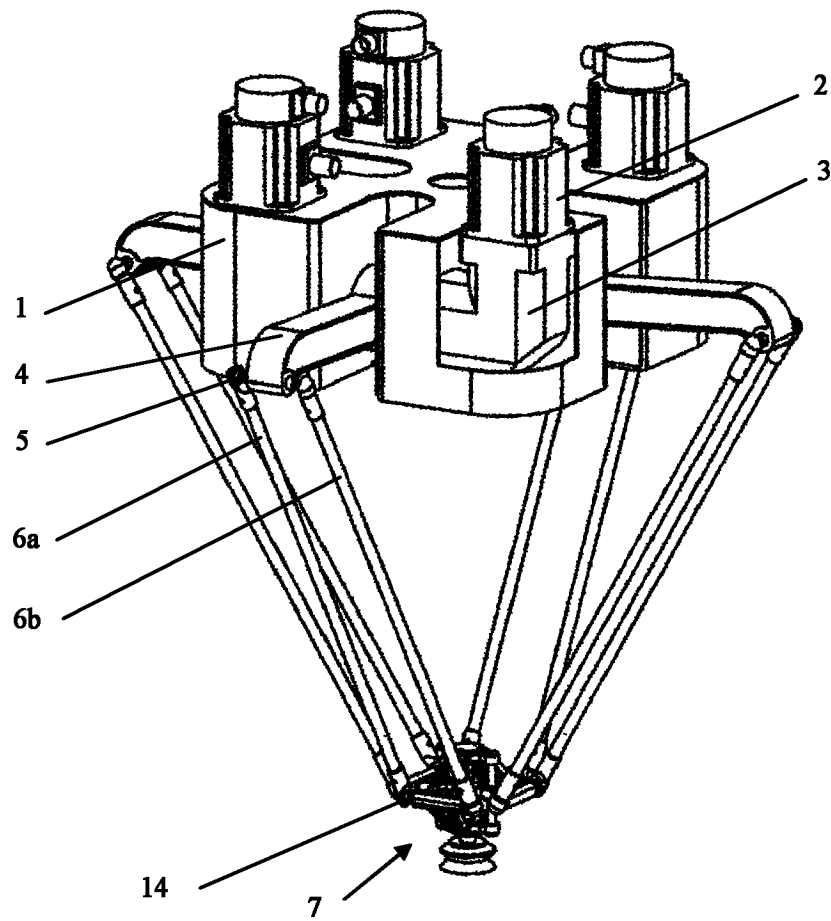


图 1

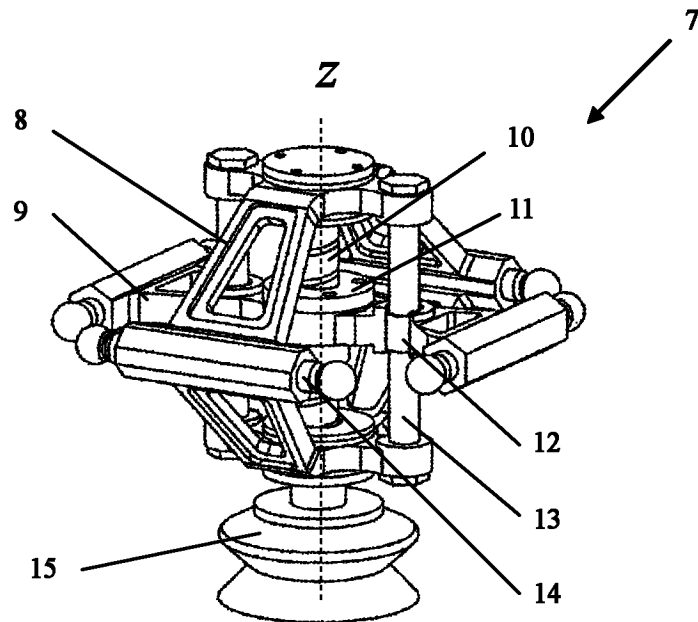


图 2