



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205129850 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201520835629. 8

(22) 申请日 2015. 10. 26

(73) 专利权人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市下沙高教园区白
杨街道 2 号大街 5 号

(72) 发明人 李秦川 徐灵敏 柴馨雪 黄鹏成

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

代理人 王洪新 王之怀

(51) Int. Cl.

B25J 9/08(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

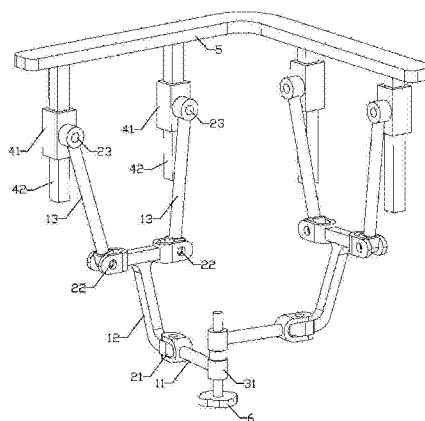
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种移动副驱动的四自由度并联式搬运机器人

(57) 摘要

本实用新型涉及一种移动副驱动的四自由度并联式搬运机器人。目的是提供的机器人应具有结构紧凑、安装方便、响应速度快、价格便宜的特点。技术方案是：一种移动副驱动的四自由度并联式搬运机器人，其特征在于：该机器人包括末端执行器、底座以及并联连接在末端执行器与底座之间以驱动末端执行器运动的两个分支机构；所述每个分支机构包括依次连接在末端执行器与底座之间的螺旋副、第一连杆、第一转动副、第二连杆以及并联的两个子分支机构；两个分支机构中的螺旋副共轴；所述每个子分支机构包括依次连接在第二连杆与底座之间的第二转动副、第三连杆、第三转动副、滑动副中的滑套以及滑动副中的滑杆。



1. 一种移动副驱动的四自由度并联式搬运机器人,其特征在于:该机器人包括末端执行器(6)、底座(5)以及并联连接在末端执行器与底座之间以驱动末端执行器运动的两个分支机构;

所述每个分支机构包括依次连接在末端执行器与底座之间的螺旋副(31)、第一连杆(11)、第一转动副(21)、第二连杆(12)以及并联的两个子分支机构;两个分支机构中的螺旋副共轴;

所述每个子分支机构包括依次连接在第二连杆与底座之间的第二转动副(22)、第三连杆(13)、第三转动副(23)、滑动副中的滑套(41)以及滑动副中的滑杆(42)。

2. 根据权利要求1所述的一种移动副驱动的四自由度并联式搬运机器人,其特征在于:所述两个子分支机构中,第二转动副的转动轴线与第三转动副的转动轴线均相互平行,两个滑动副的滑动轴线平行,并且滑动副的滑动轴线与第二转动副的转动轴线垂直;

所述每个分支机构中的第一转动副的转动轴线、滑动副的滑动轴线均与螺旋副的转动轴线相互平行,第二转动副的转动轴线垂直于螺旋副的转动轴线。

3. 根据权利要求2所述的一种移动副驱动的四自由度并联式搬运机器人,其特征在于:所述滑动副的滑杆与底座相连,滑动副上安装包括电机及丝杆的驱动器。

一种移动副驱动的四自由度并联式搬运机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业机器人领域,具体是一种由移动副驱动,用于搬运或者分拣零件并且具有 3 个移动自由度和 1 个转动自由度的并联机器人。

背景技术

[0002] 搬运机器人的主要职能是完成搬取零件和装配工作,广泛应用于塑料工业、汽车工业、电子产品工业、药品工业和食品工业等领域。

[0003] 目前搬运类的商业化的机器人大多属于 SCARA 型或者 Delta 型。SCARA 机器人具有沿 X、Y、Z 方向的三个平移自由度和绕 Z 轴的旋转自由度;SCARA 机器人的工作空间大,但是由于串联机构自身结构的限制,SCARA 机构的刚度小于并联机构,响应速度也比并联机构慢。Delta 机器人属于并联机器人,电机固定在基座上,具有由于动态响应快、刚度高的特点,但由于内部安装有减速机,价格较贵,安装时需要使用龙门架,较为复杂。

[0004] 在当今社会,机器人代替人力作重复劳动已是发展趋势,所以提出一种响应速度快、刚度高、结构紧凑、安装简单、价格便宜的搬运机器人很有必要。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是克服上述背景技术中的不足,提供一种移动副驱动的四自由度并联式搬运机器人,该机器人应具有结构紧凑、安装方便、响应速度快、价格便宜的特点。

[0006] 本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种移动副驱动的四自由度并联式搬运机器人,其特征在于:该机器人包括末端执行器、底座以及并联连接在末端执行器与底座之间以驱动末端执行器运动的两个分支机构;

[0008] 所述每个分支机构包括依次连接在末端执行器与底座之间的螺旋副、第一连杆、第一转动副、第二连杆以及并联的两个子分支机构;两个分支机构中的螺旋副共轴;

[0009] 所述每个子分支机构包括依次连接在第二连杆与底座之间的第二转动副、第三连杆、第三转动副、滑动副中的滑套以及滑动副中的滑杆。

[0010] 所述两个子分支机构中,两个第二转动副的转动轴线与两个第三转动副的转动轴线均相互平行,两个滑动副的滑动轴线平行,并且滑动副的滑动轴线与第二转动副的转动轴线垂直;

[0011] 所述每个分支机构中的第一转动副的转动轴线、滑动副的滑动轴线均与螺旋副的转动轴线相互平行,第二转动副的转动轴线垂直于螺旋副的转动轴线。

[0012] 所述滑动副的滑杆与底座相连,滑动副上安装包括电机及丝杆的驱动器。

[0013] 本实用新型的有益效果是:

[0014] 本实用新型为结构紧凑的并联机构,不仅具有较高的刚度,而且运动累计误差小于串联机构;本实用新型的并联机构不仅结构紧凑,安装和维护均较为方便,而且结构对称,能够方便地进行加工和控制;本实用新型省去了减速机,降低了成本;因此,本实用新

型对于搬运及分拣机器人的进一步推广具有重要意义。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型实施例的立体结构示意图。

具体实施方式

[0016] 以下结合说明书附图,对本实用新型作进一步说明,但本实用新型并不局限于以下实施例。

[0017] 实施例

[0018] 如图 1 所示,一种移动副驱动的四自由度并联式搬运机器人,包括底座 5、末端执行器 6、两个分支机构。该末端执行器上安装有用于抓取零件的设备。

[0019] 所述两个分支机构用于驱动末端执行器的运动,并且并联连接在末端执行器与底座之间;所述每个分支机构均有五个自由度,包括依次连接在末端执行器与底座之间的螺旋副 31、第一连杆 11、第一转动副 21、第二连杆 12 以及并联的两个子分支机构;图中可见:两个分支机构中的螺旋副共轴。

[0020] 所述每个子分支机构包括依次连接在第二连杆与底座之间的第二转动副 22、第三连杆 13、第三转动副 23、滑套 41、滑杆 42;滑套和滑杆组成滑动副。

[0021] 每个子分支机构中,第二转动副与第三转动副的转动轴线相互平行,滑动副的滑动轴线垂直于第二转动副与第三转动副的转动轴线;每个分支机构的两个子分支机构之间,两个滑动副的滑动轴线相互平行,两个第二转动副的转动轴线相互平行,两个第三转动副的转动轴线相互平行;每个分支机构中的第一转动副的转动轴线与螺旋副的转动轴线平行,螺旋副的转动轴线垂直于第二转动副与第三转动副的转动轴线,螺旋副的转动轴线与滑动副的转动轴线相互平行。

[0022] 所述滑动副的滑杆与底座相连,滑动副上安装包括电机以及丝杆的驱动器(常规结构,图中省略),电机驱动丝杆完成滑动副的直线运动。

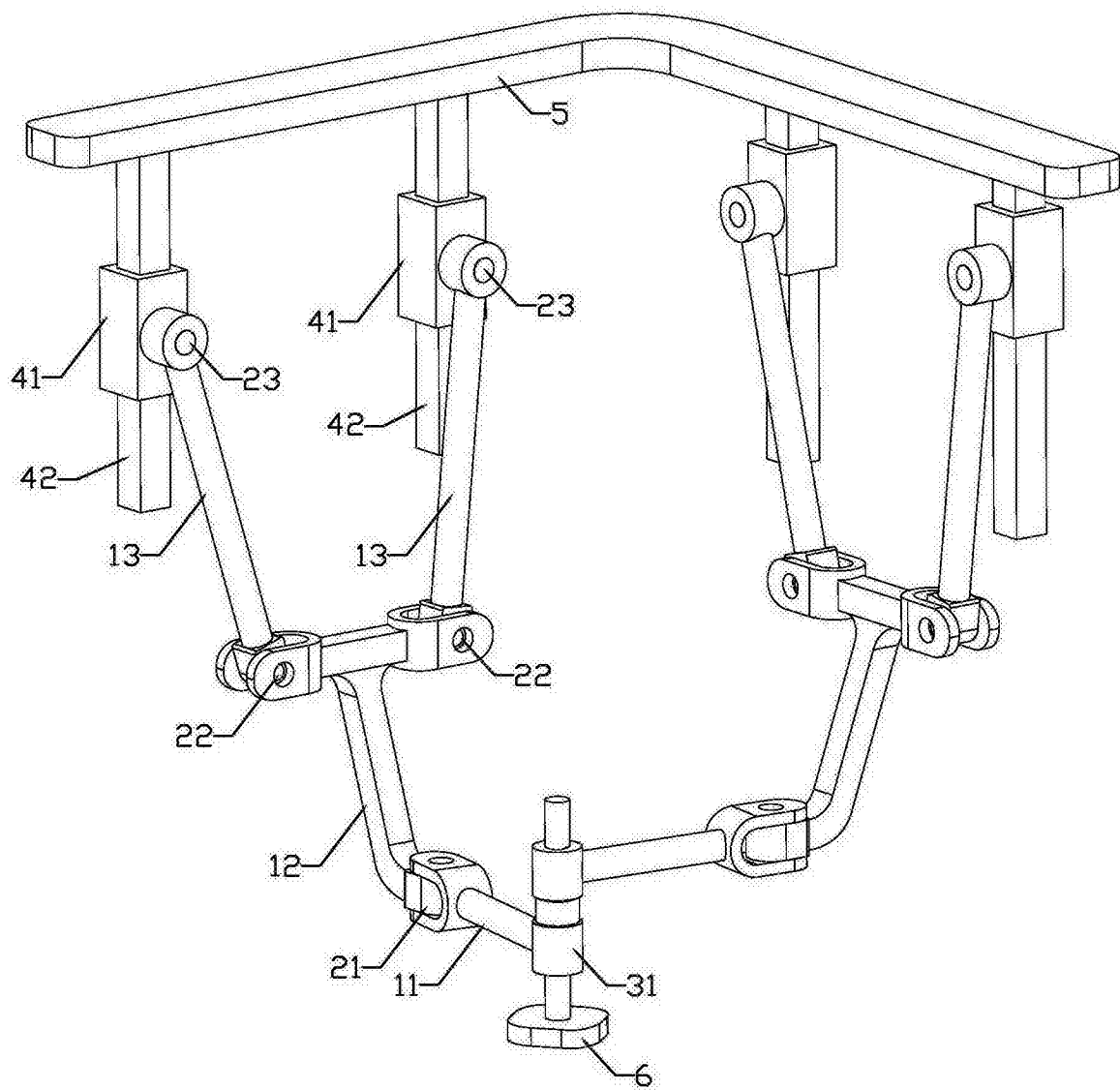


图 1