



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105269569 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510861744. 7

(22) 申请日 2015. 11. 30

(71) 申请人 梅江平

地址 300000 天津市南开区卫津路 92 号

(72) 发明人 梅江平

(51) Int. Cl.

B25J 9/10(2006. 01)

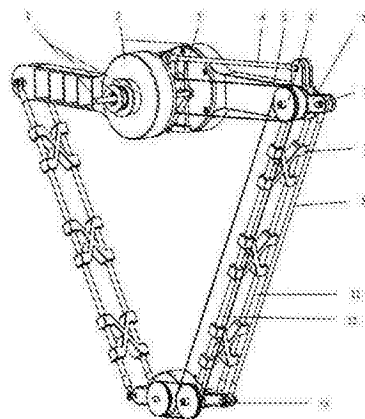
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种三同轴二维转动一维平动并联机构

(57) 摘要

本发明提供一种三同轴二维转动一维平动并联机构,包括驱动轴、动平台、随动保持机构;所述驱动轴与所述动平台通过两条不同的支链连接,其中一条约束支链含有两个平行四边形机构,另一条支链含有一个平行四边形机构,所述随动保持机构与有约束支链所构成的平行四边形机构相关联,实现动平台始终垂直于随动轴对称中线,以保持动平台固定的姿态,动平台的局部转动自由度采用带传动结构实现。本发明的有益效果是运动方式明确,刚度大且可靠性高,降低了成本,动平台运动灵活,易实现高速、高精度抓放,适用于复杂的抓放环境。



1. 一种三同轴二维转动一维平动并联机构,其特征在于:包括驱动轴、动平台、随动保持机构;所述驱动轴与所述动平台通过两条不同的支链连接,其中一条约束支链含有两个平行四边形机构,另一条支链含有一个平行四边形机构,所述随动保持机构与有约束支链所构成的平行四边形机构相关联,实现动平台始终垂直于随动轴对称中线,以保持动平台固定的姿态,动平台的局部转动自由度采用带传动结构实现。

2. 根据权利要求1所述的一种三同轴二维转动一维平动并联机构,其特征在于:所述驱动轴设有三个,并且采用嵌套式结构,通过轴承支撑实现三个驱动轴之间的相对转动。

3. 根据权利要求1所述的一种三同轴二维转动一维平动并联机构,其特征在于:所述并联机构的约束结构包括第一约束杆、第二约束杆、约束接头,第一约束杆一端与随动保持机构由转动副连接,另一端与约束接头由转动副连接;第二约束杆一端与约束接头由转动副连接,另一端与动平台由转动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种三同轴二维转动一维平动并联机构,其特征在于:所述并联机构还包括主动臂、连接轴、从动臂连杆,两主动臂驱动端与驱动轴通过涨紧套连接,另一端与连接轴由转动副连接。从动臂连杆为平行四边形机构,由从动臂约束架作为支撑,其一端与连接轴由转动副连接,另一端与动平台由转动副连接。

5. 根据权利要求1所述的一种三同轴二维转动一维平动并联机构,其特征在于:所述驱动轴上固定设有驱动带轮,且在有约束一端的连接轴上与动平台末端分别固定设有带轮,从而通过O型带传动实现动平台末端的转动自由度。

6. 根据权利要求1所述的一种三同轴二维转动一维平动并联机构,其特征在于:所述随动保持机构由随动轴、保持架以及连架杆组成,随动轴与第一约束杆由转动副连接,并过盈安装在与驱动轴固接的轴承上,保持架与随动轴上的导向孔构成移动副连接,连架杆一端与主动臂由转动副连接,另一端与保持架由转动副连接。

一种三同轴二维转动一维平动并联机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机器人,特别是涉及一种机器人的三同轴二维平动一维转动并联机构。

背景技术

[0002] 并联机构特别适合于高速物流生产线上物料的分拣、搬运和抓放等操作,因此在食品、医药、电子等行业得到普遍应用。美国专利 US20090019960A1 和欧洲专利 EP1084802B1 公开了一种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。上述机构的不足之处在于:动平台尺寸较大,对于点对点的操作,其结构较为复杂。中国专利 CN1589191A 和 CN2511447Y 公开了一种二自由度平动并联机构,是由机架、动平台、过渡件和支链组成。上述机构的不足之处在于:其近架杆的驱动分别由安装在机架两端的电机驱动,运动部件的惯性较大且机架所占空间大;由于大量应用平行四边形机构,使得机构整体结构复杂、臃肿;动平台灵活度不高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种设计结构简单、紧凑,动平台灵活性好,力传递效果好,使用寿命长,高速、高精度、高刚度的三同轴二维转动一维平动并联机构。

[0004] 本发明的技术方案是:

[0005] 一种三同轴二维平动一维转动并联机构,包括驱动轴、动平台、随动保持机构;所述驱动轴与所述动平台通过两条不同的支链连接,其中一条约束支链含有两个平行四边形机构,另一条支链含有一个平行四边形机构,所述随动保持机构与有约束支链所构成的平行四边形机构相关联,实现动平台始终垂直于随动轴对称中线,以保持动平台固定的姿态,动平台的局部转动自由度采用带传动结构实现。

[0006] 优选的,所述驱动轴设有三个,并且采用嵌套式结构,通过轴承支撑实现三个驱动轴之间的相对转动。

[0007] 优选的,所述并联机构的约束结构包括第一约束杆、第二约束杆、约束接头,第一约束杆一端与随动保持机构由转动副连接,另一端与约束接头由转动副连接;第二约束杆一端与约束接头由转动副连接,另一端与动平台由转动连接。

[0008] 优选的,所述并联机构还包括主动臂、连接轴、从动臂连杆,两主动臂驱动端与驱动轴通过涨紧套连接,另一端与连接轴由转动副连接。从动臂连杆为平行四边形机构,由从动臂约束架作为支撑,其一端与连接轴由转动副连接,另一端与动平台由转动副连接。

[0009] 优选的,所述驱动轴上固定设有驱动带轮,且在有约束一端的连接轴上与动平台末端分别固定设有带轮,从而通过 O 型带传动实现动平台末端的转动自由度。

[0010] 优选的,所述随动保持机构由随动轴、保持架以及连架杆组成,随动轴与第一约束杆由转动副连接,并过盈安装在与驱动轴固接的轴承上,保持架与随动轴上的导向孔构成移动副连接,连架杆一端与主动臂由转动副连接,另一端与保持架由转动副连接。

[0011] 本发明具有的优点和积极效果是：

[0012] 1) 机构整体采取卧式布局，三个驱动轴采用嵌套式结构，通过轴承支撑，实现三个驱动轴之间的相对转动，互不干涉。

[0013] 2) 单一支链采用第一约束杆与第二约束杆，进一步简化机构。

[0014] 3) 所述随动保持机构，在并联机构工作过程中，与有约束支链平行四边形机构相关联，保持动平台具有固定的姿态。

[0015] 4) 动平台局部转动自由度采用带传动结构，结构简单，易于实现。避免动平台末端因局部转动自由度的引入结构变复杂。

[0016] 5) 除保持架与随动轴采用移动副连接外，其余所有部件间均采用转动副连接，最大程度的避免了移动副连接时的受力不均匀，摩擦力大，使用寿命短的不足。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明实施例 1 的结构示意图。

[0018] 图 2 为随动保持机构的结构示意图。

[0019] 图中：1- 驱动轴，2- 主动臂，3- 随动保持机构，4- 第一约束杆，5-0 型带，6- 带轮，7- 约束接头，8- 连接轴，9- 从动臂约束架，10- 第二约束杆，11、12- 从动臂连杆，13- 动平台，14- 随动轴，15- 连架杆，16- 保持架。

具体实施方式

[0020] 实施例 1

[0021] 下面结合附图对本发明做详细说明。

[0022] 本发明公开了一种三同轴二维平动一维转动并联机构，包括驱动轴 1、动平台 13、随动保持机构 3，所述驱动轴 1 与所述动平台 13 通过两条不同的支链连接，其中一条支链含有两个平行四边形机构，另一条支链含有一个平行四边形机构。所述随动保持机构 3 与有约束支链所构成的平行四边形机构相关联，实现动平台 13 始终垂直于随动轴对称中线，以保持动平台 13 固定的姿态。

[0023] 第一约束杆 4 一端与随动保持机构 3 由转动副连接，另一端与约束接头 7 由转动副连接；第二约束杆 10 一端与约束接头 7 由转动副连接，另一端与动平台 13 由转动 8 连接。

[0024] 两主动臂 2 驱动端与驱动轴 1 通过涨紧套连接，另一端与连接轴 8 由转动副连接。从动臂连杆 11、12 为平行四边形机构，由从动臂约束架 9 作为支撑，其一端与连接轴 8 由转动副连接，另一端与动平台 13 由转动副连接。

[0025] 所述驱动轴 1 上固定设有驱动带轮，且在有约束一端的连接轴 8 上与动平台 13 末端固定设有带轮 6，从而通过 0 型带 5 传动实现动平台 2 末端的一个转动自由度。

[0026] 所述随动保持机构 3 由随动轴 14、保持架 16 以及连架杆 15 组成，随动轴 14 与第一约束杆 4 由转动副连接，并过盈安装在与驱动轴固接的轴承上，保持架 16 与随动轴 14 上的导向孔构成移动副连接，连架杆 15 一端与主动臂 2 由转动副连接，另一端与保持架 16 由转动副连接。

[0027] 本实施例整体结构紧凑，巧妙运用平行四边形原理，利用随动保持机构使动平台

保持一定姿态,并利用带传动实现动平台局部转动,结构简单,易于实现。本发明运动方式明确,刚度大且可靠性高,降低了成本,动平台运动灵活,易实现高速、高精度抓放,适用于复杂的抓放环境。

[0028] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

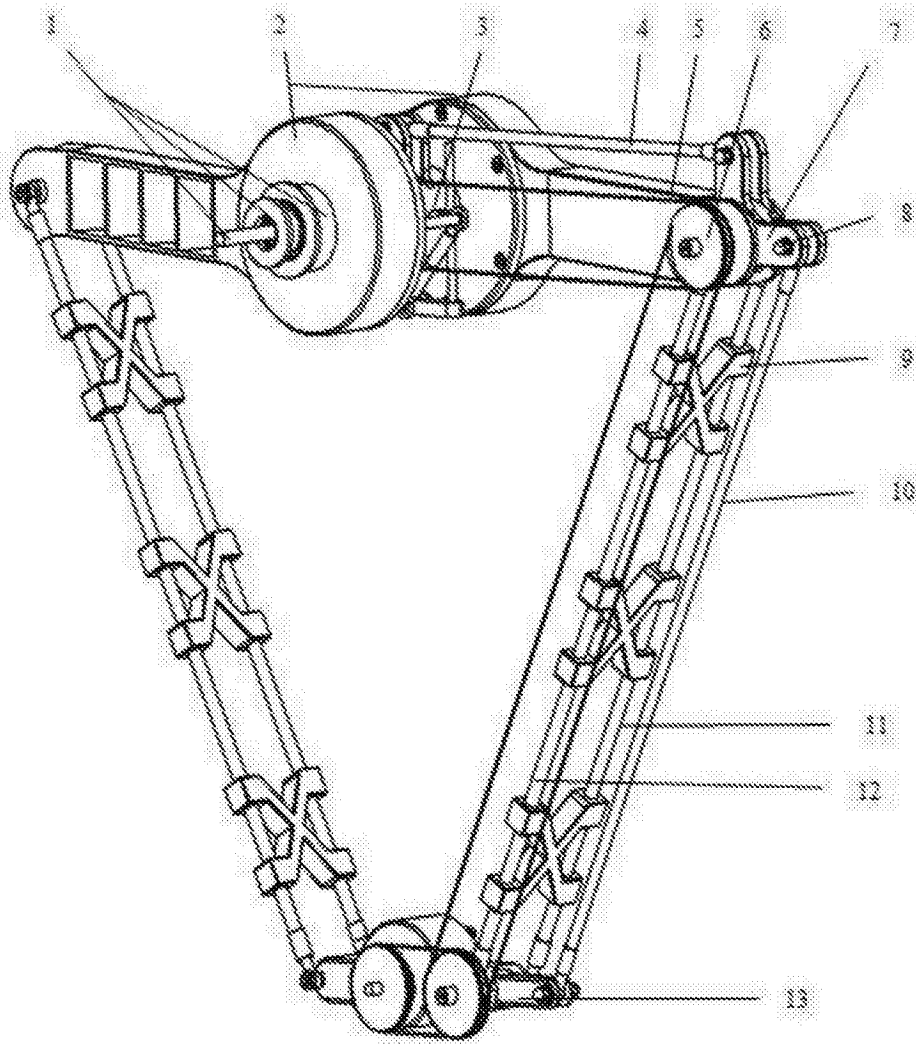


图 1

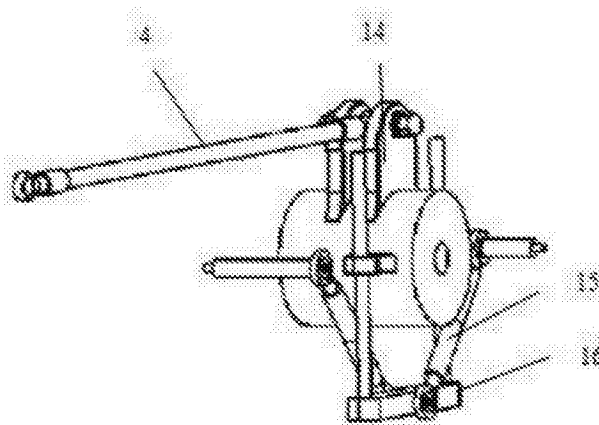


图 2