



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105437223 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201610012804. 2

(22) 申请日 2016. 01. 11

(71) 申请人 南京工业职业技术学院  
地址 210016 江苏省南京市仙林大学城羊山北路 1 号

(72) 发明人 白顺科 朱其慎 崔群

(74) 专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所  
(普通合伙) 32238

代理人 陈扬

(51) Int. Cl.  
B25J 9/04(2006. 01)

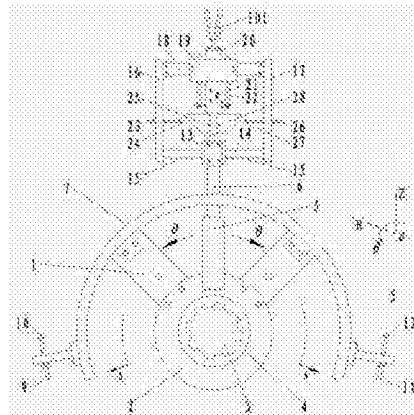
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种柱坐标系花键导轴与柱面导槽式机械手

(57) 摘要

本发明公开了一种柱坐标系花键导轴与柱面导槽式机械手, 本发明中电机和柱面导板固定于机座上, 且电机的输出轴与花键导轴固定连接, 花键轴套与 Z 轴驱动销杆固定连接, Z 轴驱动销杆穿设于柱面导槽中; 左 / 右限位顶杆分设于柱面导板两端, 浮动导筒设于 Z 轴驱动销杆上, 浮动导杆穿接于浮动导筒中, 浮动杆左 / 右端板分别设于浮动导杆两端; R 轴底座板设于浮动杆左 / 右端板之间, R 轴滑套设于 R 轴底座板上, R 轴主导杆和 R 轴副导杆滑动设接于 R 轴滑套中; R 轴驱动左 / 右顶杆分别设于浮动杆左 / 右端板上, R 轴驱动左 / 右导板均设于 R 轴主导杆的下端, 夹具固定连接于 R 轴主导杆的上端。本发明结构简单, 可靠性高。



1. 一种柱坐标系花键导轴与柱面导槽式机械手,其特征在于:包括机座(1)、电机(2)、花键导轴(3)、花键轴套(4)、旋转臂(5)、Z轴驱动销杆(6)、柱面导板(7)、左限位顶杆(9)、右限位顶杆(11)、浮动导筒(13)、浮动导杆(14)、浮动杆左端板(16)、浮动杆右端板(17)、R轴底座板(18)、R轴滑套(19)、R轴主导杆(20)、R轴副导杆(21)、R轴复位弹簧(22)、R轴驱动左顶杆(23)、R轴驱动左导板(25)、R轴驱动右顶杆(26)、R轴驱动右导板(28)和夹具(101),所述电机(2)和柱面导板(7)固定于机座(1)上,且电机(2)的输出轴与花键导轴(3)固定连接,花键轴套(4)套设于花键导轴(3)上,花键轴套(4)通过旋转臂(5)与Z轴驱动销杆(6)固定连接,柱面导板(7)上设计有柱面导槽(8),Z轴驱动销杆(6)穿设于柱面导槽(8)中;左限位顶杆(9)和右限位顶杆(11)分设于柱面导板(7)的左右两端,浮动导筒(13)固定连接于Z轴驱动销杆(6)上,浮动导杆(14)滑动穿接于浮动导筒(13)中,浮动杆左端板(16)和浮动杆右端板(17)分别固定于浮动导杆(14)的左右两端;R轴底座板(18)固定连接于浮动杆左端板(16)和浮动杆右端板(17)之间,R轴滑套(19)设于R轴底座板(18)上,R轴主导杆(20)和R轴副导杆(21)滑动设接于R轴滑套(19)中;R轴驱动左顶杆(23)和R轴驱动右顶杆(26)分别设于浮动杆左端板(16)和浮动杆右端板(17)上,R轴驱动左导板(25)和R轴驱动右导板(28)均设于R轴主导杆(20)的下端,夹具(101)固定连接于R轴主导杆(20)的上端。

2. 如权利要求1所述的柱坐标系花键导轴与柱面导槽式机械手,其特征在于:所述浮动导杆(14)上且位于浮动导筒(13)的两侧分别套设有浮动杆复位弹簧(15)。

3. 如权利要求1所述的柱坐标系花键导轴与柱面导槽式机械手,其特征在于:所述R轴副导杆(21)上套设有R轴复位弹簧(22),且R轴复位弹簧(22)的两端分别支撑于R轴滑套(19)上和R轴主导杆(20)上。

## 一种柱坐标系花键导轨与柱面导槽式机械手

[0001] 技术领域:

本发明涉及一种柱坐标系花键导轨与柱面导槽式机械手。

[0002] 背景技术:

在工业自动化领域,各种机械手已经得到广泛应用。机械手在生产设备和生产线上用于物料的搬运和换位,多数情况下机械手都是多轴的,其运动方式一般是复杂的三维动作。目前的机械手一般是由多个独立驱动轴构成多自由度的复杂机械手,一般采用2个以上的电机才能实现复杂的三维运动。这种机械手一般采用多轴联动的复杂驱动控制系统,因而存在运转速度慢、抗干扰能力差、工作可靠性差、价格昂贵等缺点,因而在中低端设备上难以得到普及应用。

[0003] 因此,确有必要对现有技术进行改进以解决现有技术之不足。

[0004] 发明内容:

本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺陷,提供一种结构简单、运转速度快、抗干扰能力强、可靠性高、通用性强且成本经济的柱坐标系花键导轨与柱面导槽式机械手。

[0005] 本发明所采用的技术方案有:一种柱坐标系花键导轨与柱面导槽式机械手,包括机座、电机、花键导轨、花键轴套、旋转臂、Z轴驱动销杆、柱面导板、左限位顶杆、右限位顶杆、浮动导筒、浮动导杆、浮动杆左端板、浮动杆右端板、R轴底座板、R轴滑套、R轴主导杆、R轴副导杆、R轴复位弹簧、R轴驱动左顶杆、R轴驱动左导板、R轴驱动右顶杆、R轴驱动右导板和夹具,所述电机和柱面导板固定于机座上,且电机的输出轴与花键导轨固定连接,花键轴套套设于花键导轨上,花键轴套通过旋转臂与Z轴驱动销杆固定连接,柱面导板上设计有柱面导槽,Z轴驱动销杆穿设于柱面导槽中;左限位顶杆和右限位顶杆分设于柱面导板的左右两端,浮动导筒固定连接于Z轴驱动销杆上,浮动导杆滑动穿接于浮动导筒中,浮动杆左端板和浮动杆右端板分别固定于浮动导杆的左右两端;R轴底座板固定连接于浮动杆左端板和浮动杆右端板之间,R轴滑套设于R轴底座板上,R轴主导杆和R轴副导杆滑动设接于R轴滑套中;R轴驱动左顶杆和R轴驱动右顶杆分别设于浮动杆左端板和浮动杆右端板上,R轴驱动左导板和R轴驱动右导板均设于R轴主导杆的下端,夹具固定连接于R轴主导杆的上端。

[0006] 进一步地,所述浮动导杆上且位于浮动导筒的两侧分别套设有浮动杆复位弹簧。

[0007] 进一步地,所述R轴副导杆上套设有R轴复位弹簧,且R轴复位弹簧的两端分别支撑于R轴滑套上和R轴主导杆上。

[0008] 本发明具有如下有益效果:

本发明只采用一个电机驱动,降低了机械手的复杂度,使得机械手的控制变得简单,整机成本得到降低,并且使得机械手的控制系统程序设计大大简化,同时由于机械手的控制系统得到简化,使得机械手的抗干扰性能和可靠性得到大幅提高。

[0009] 附图说明:

图 1 为本发明结构图。

[0010] 图 2 为本发明局部剖视图。

[0011] 其中

1-机座,2-电机,3-花键导轴,4-花键轴套,5-旋转臂,6-Z轴驱动销杆,7-柱面导板,8-柱面导槽,9-左限位顶杆,10-导轮a,11-右限位顶杆,12-导轮b,13-浮动导筒,14-浮动导杆,15-浮动杆复位弹簧,16-浮动杆左端板,17-浮动杆右端板,18-R轴底座板,19-R轴滑套,20-R轴主导杆,21-R轴副导杆,22-R轴复位弹簧,23-R轴驱动左顶杆,24-导轮c,25-R轴驱动左导板,26-R轴驱动右顶杆,27-导轮d,28-R轴驱动右导板,101-夹具。

[0012] 具体实施方式:

下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0013] 如图1和图2所示,本发明一种柱坐标系花键导轴与柱面导槽式机械手,具有电机2和柱面导板7,电机2和柱面导板7固定于机座1上,电机2的输出轴与花键导轴3固定连接。花键轴套4套设于花键导轴3上,且花键轴套4可沿花键导轴3的轴向方向滑动,花键轴套4通过旋转臂5与Z轴驱动销杆6固定连接。柱面导板7上设计有柱面导槽8,Z轴驱动销杆6穿设于柱面导板7上的柱面导槽8中。左限位顶杆9和右限位顶杆11分设于柱面导板7的左右两端,导轮a10和导轮b12分别设于左限位顶杆9和右限位顶杆11的顶端。

[0014] 浮动导筒13固定连接于Z轴驱动销杆6上,浮动导杆14滑动穿接于浮动导筒13中,浮动杆左端板16和浮动杆右端板17分别固定于浮动导杆14的左右两端,浮动导杆14上且位于浮动导筒13的两侧分别套设有浮动杆复位弹簧15,左侧浮动杆复位弹簧15的两端支撑于浮动导筒13上和浮动杆左端板16上,右侧浮动杆复位弹簧15的两端支撑于浮动导筒13上和浮动杆右端板17上。

[0015] R轴底座板18的两端分别固定连接于浮动杆左端板16上和浮动杆右端板17上,R轴滑套19设于R轴底座板18上,R轴主导杆20和R轴副导杆21均滑动穿接于R轴滑套19中,R轴副导杆21上套设有R轴复位弹簧22,且R轴复位弹簧22的两端分别支撑于R轴滑套19上和R轴主导杆20上。R轴驱动左顶杆23和R轴驱动右顶杆26分别设于浮动杆左端板16和浮动杆右端板17上,导轮c24和导轮d27分别设于R轴驱动左顶杆23和R轴驱动右顶杆26;R轴主导杆20下端两侧分别设有R轴驱动左导板25和R轴驱动右导板28。夹具101安装于R轴主导杆20的端部。

[0016] 当电机2通过花键导轴3、花键轴套4和旋转臂5带动Z轴驱动销杆6沿柱面导板7上的柱面导槽8运动时,在各轴引导机构和复位弹簧的作用下,机械手的夹具可以实现柱坐标系三维空间的多轴梯次衔接或复合运动。

[0017] 以Z轴驱动销杆6沿柱面导板7上的柱面导槽8向左运动为例说明如下:

当电机3通过花键导轴3、花键轴套4和旋转臂5带动Z轴驱动销杆6沿柱面导板7上的柱面导槽8向左运动时,固定连接在旋转臂5上的Z轴驱动销杆6在柱面导板7上的柱面导槽8引导下按照设计的 $\theta$ -Z函数曲线轨迹在柱面导槽8内运动(即Z轴驱动销杆6沿Z轴方向的运动带动花键轴套4沿花键导轴3滑动),固定连接在Z轴驱动销杆6端部的浮动导杆机构与夹具101也随同在 $\theta$ -Z平面内运动。

[0018] 旋转臂5继续向左运动,当浮动杆左端板16与左限位顶杆9的导轮a10接触时,机械手的夹具101停止向左运动。此后随着旋转臂5带动浮动导筒13继续向左运动,左侧的浮动杆复位弹簧15被压缩,直到R轴驱动左顶杆23的导轮c24与R轴驱动左导板25接触。此后随着旋转臂5继续向左运动,R轴主导杆20和R轴副导杆21在R轴驱动左导板25与导轮c24的引导下沿R轴滑套19运动,在此过程中机械手的夹具101也随同R轴主导杆20作R轴运动。上述解释了机械手的夹具 $\theta$ -Z-R轴的顺序做梯次衔接或复合运动。

[0019] 接下来,当电机2通过花键导轴3、花键轴套4和旋转臂5带动旋转臂5向右作回复运动时,在各轴引导机构和复位弹簧的作用下,机械手的夹具将按R-Z- $\theta$ 轴的反向顺序做梯次衔接或复合运动,直到浮动导杆14回到浮动导筒13的中心位置。

[0020] 当电机通过花键导轴3、花键轴套4和旋转臂5带动旋转臂5向右运动及回复时,机械手的夹具101的运动分析过程与前述类似,故不再赘述。

[0021] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下还可以作出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

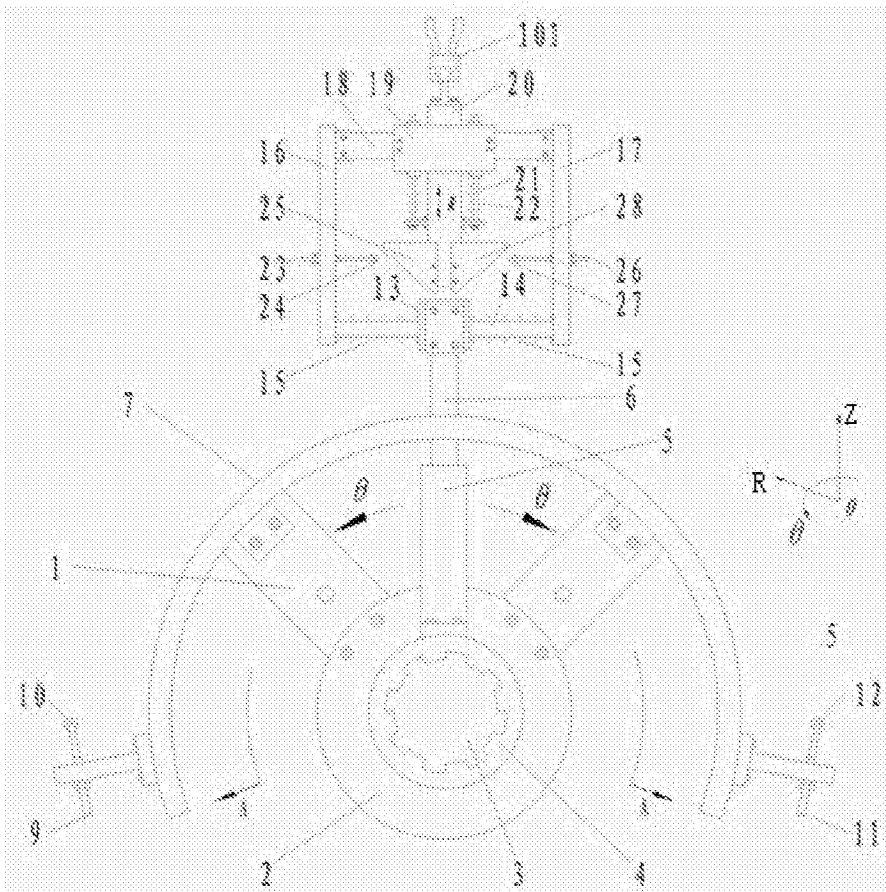


图1

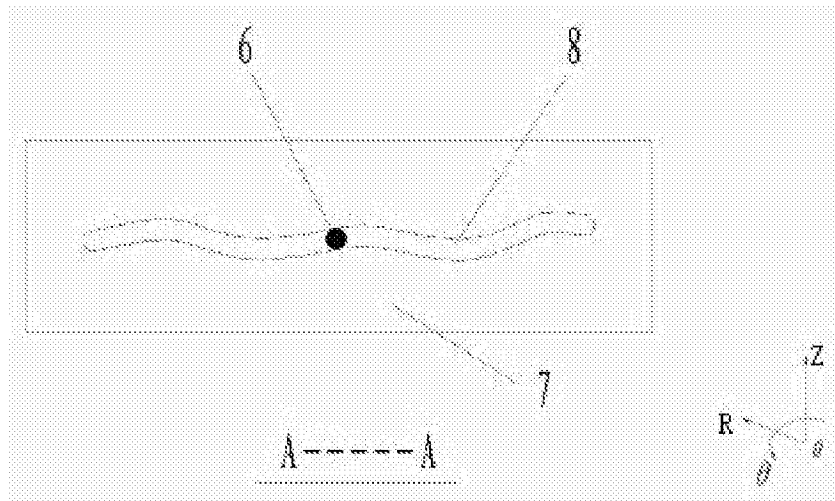


图2