



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105666219 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201410646599. 6

(22) 申请日 2014. 11. 16

(71) 申请人 张桂春

地址 110179 辽宁省沈阳市浑南新区美园东
路 9 号金地檀郡商网 3 楼 302

(72) 发明人 张桂春

(51) Int. Cl.

B23Q 3/155(2006. 01)

B25J 9/14(2006. 01)

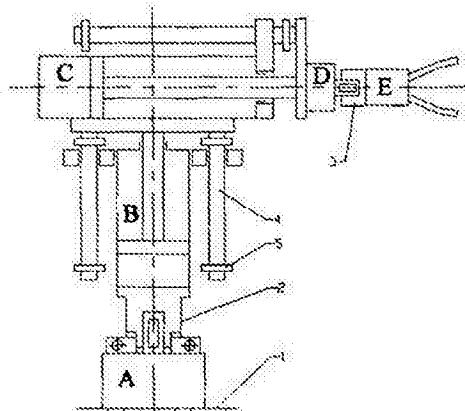
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种气动换刀机械手

(57) 摘要

本发明公开了一种气动换刀机械手，主要由手臂摆动气缸 A、升降气缸 B、伸缩气缸 C、手腕摆动气缸 D、气抓 E、基座 1、手臂关节 2、手腕手节 3、导向装置 4 和定位挡块 5 构成。采用气压传动，动作迅速，反应灵敏，能实现过载保护，便于自动控制。采用四自由度，占地面积小活动范围大，结构较简单便于组合，定位精度较高，同时兼顾了低成本和高通用性。



1. 一种气动换刀机械手,其特征是 :机械手主要由手臂摆动气缸 A、升降气缸 B、伸缩气缸 C、手腕摆动气缸 D、气抓 E、基座 1、手臂关节 2、手腕手节 3、导向装置 4 和定位挡块 5 构成。

2. 根据权利要求 1 所述的一种气动换刀机械手,其特征是 :所述的机械手手部结构直接采用 SMC 的标准回转式气抓,并安装两只手指。

3. 根据权利要求 1 所述的一种气动换刀机械手,其特征是 :所述的机械手的基座采用落地固定式系统,组要包括底座 1、摆动气缸 2、双向推力球轴承 3、扣罩 4 和转台 5 五部分 ;通电后,通过旋转按钮选择是单动还是连动。

4. 根据权利要求 1 所述的一种气动换刀机械手,其特征是 :所述的机械手采用一个连接组件,将机械手立柱以上的重量和倾覆力矩由机架来承担 ;该连接组件主要由四部分组成 :双向推力球轴承 3、底座 1、转台 5 和扣罩 4,选择双向推力球轴承 3 而不用单向的。

5. 根据权利要求 1 所述的一种气动换刀机械手,其特征是 :所述的机械手的各执行元件的方向控制均采用 2 位 5 通先导式双电控电磁换向阀,换向信号为短脉冲信号 ;速度控制方式均采用出口节流调速回路,通过调节单向节流阀的开口大小进行速度调节。

一种气动换刀机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械手，尤其是涉及一种应用于自动化车间的气动换刀机械手。

背景技术

[0002] 机器人（机械手）作为前沿的产品和自动化设备更新时的需要，可以大量代替单调往复或高精度需要的工作。近年来，各国对气动伺服系统做了大量工作，尝试各种控制方式和控制策略，以期达到提高系统的定位精度，以提高机器人（机械手）的定位精度。适应工业需要，本课题试图开发气动机械手，以实现多功能抓取上的更大自由度与多品种产品的自动分拣。并且在产品变化或临时需要对机械手进行新的分配任务时，可以允许方便的改动或重新设计其新部件，而对于位置改变时，只要重新编程，并能很快地投产，降低安装和转换工作的费用。

[0003] 国内对气动机械手的设计很多，但多为针对某一特定场合、特定的工况的设计。一个自动化车间里的机械手（机器人）往往不是几台，而是很多台流水线式的协同合作，如果每台都要重新设计就造成不必要的麻烦。

发明内容

[0004] 本发明提供一种气动换刀机械手，该机械手采用圆柱坐标式，采用四自由度，占地面积小活动范围大，结构较简单便于组合，定位精度较高，同时兼顾了低成本和高通用性。

[0005] 本发明所采用的技术方案是：

本发明的总体结构包括：手臂摆动气缸、升降气缸、伸缩气缸、手腕摆动气缸、气抓、基座、手臂关节、手腕手节、导向装置和定位挡块。

[0006] 所述的机械手手部结构直接采用 SMC 的标准回转式气抓，并安装两只手指。

[0007] 所述的机械手的手臂有四个自由度，即手臂的伸缩、小臂的升降、立柱的左右回转和升降运动。

[0008] 所述的机械手的手臂的伸缩是直线运动，该模块水平安装立柱上，要求使用的气缸的体积小、重量轻，减小对回转中心的转动惯量，因而选择 SMC 的 CQ2 系列薄型气缸，其缸筒与无杆侧端盖压铸成一体，缸体为方形。

[0009] 所述机械手的基座采用落地固定式系统，组要包括底座、摆动气缸、双向推力球轴承、扣罩和转台五部分。通电后，通过旋转按钮选择是单动还是连动。由于本机械手应用在教学实验平台上，需要具备一定通用性，采用分散布置，将传动和控制部分分开，以免受振动的影响，延长机械手的使用寿命。

[0010] 所述机械手本身重心偏离立柱轴线以及各气缸运动产生的冲击都形成作用在摆动气缸转动轴上的倾覆力矩。所以采用一个连接组件，将机械手立柱以上的重量和倾覆力矩由机架来承担。该连接组件主要由四部分组成：双向推力球轴承、底座、转台和扣罩，选择双向推力球轴承而不用单向的，是因为基座与转台在轴向上无法直接连接。采用双向推力球轴承就可以方便地将轴承内环与转台连接，外环用扣罩固定在底座上。另外，推力轴承

要选择公称尺寸相对较大一些的,这样可以更好地承受倾覆力矩。

[0011] 本发明的有益效果是:采用气压传动,动作迅速,反应灵敏,能实现过载保护,便于自动控制。采用四自由度,占地面积小活动范围大,结构较简单便于组合,定位精度较高,同时兼顾了低成本和高通用性。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0013] 图1是本发明的气动机械手结构简图。

[0014] 图2是本发明的基座结构图。

[0015] 图3是本发明的驱动系统原理图。其中,1、2、3、4、5分别为2位5通双电控电磁阀;6为气源处理组件;7为气罐。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0017] 如图1,机械手主要由手臂摆动气缸A、升降气缸B、伸缩气缸C、手腕摆动气缸D、气抓E、基座1、手臂关节2、手腕手节3、导向装置4和定位挡块5构成。

[0018] 如图1,机械手手部结构直接采用SMC的标准回转式气抓,并安装两只手指。机械手的手臂有四个自由度,即手臂的伸缩、小臂的升降、立柱的左右回转和升降运动。

[0019] 如图2,机械手的基座采用落地固定式系统,组要包括底座1、摆动气缸2、双向推力球轴承3、扣罩4和转台5五部分。通电后,通过旋转按钮选择是单动还是连动。由于本机械手应用在教学实验平台上,需要具备一定通用性,采用分散布置,将传动和控制部分分开,以免受振动的影响,延长机械手的使用寿命。

[0020] 如图2,机械手本身重心偏离立柱轴线以及各气缸运动产生的冲击都形成作用在摆动气缸转动轴上的倾覆力矩。所以采用一个连接组件,将机械手立柱以上的重量和倾覆力矩由机架来承担。该连接组件主要由四部分组成:双向推力球轴承3、底座1、转台5和扣罩4,选择双向推力球轴承3而不用单向的,是因为基座1与转台5在轴向上无法直接连接。采用双向推力球轴承3就可以方便地将轴承内环与转台5连接,外环用扣罩固定在底座上。

[0021] 如图3,各执行元件的方向控制均采用2位5通先导式双电控电磁换向阀,换向信号为短脉冲信号。速度控制方式均采用出口节流调速回路,通过调节单向节流阀的开口大小进行速度调节。

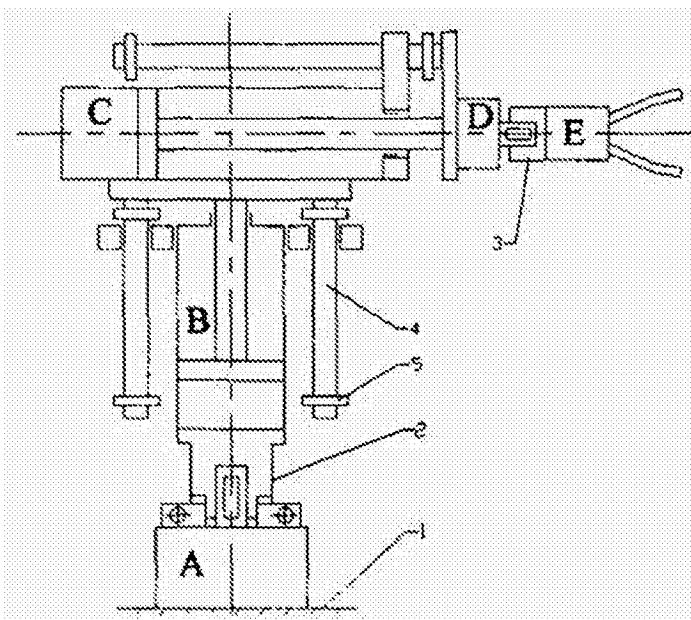


图 1

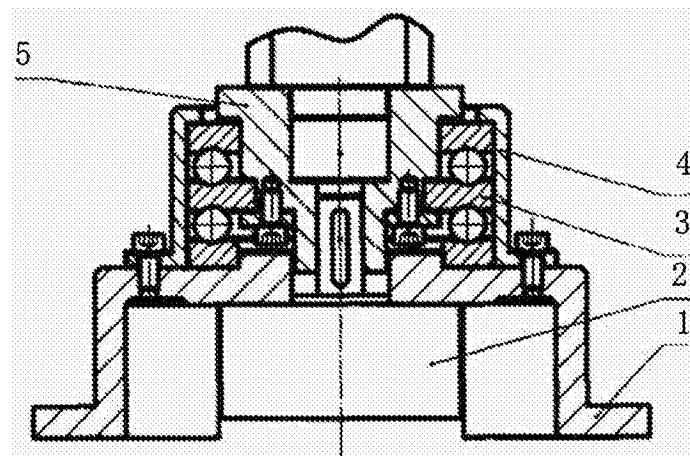


图 2

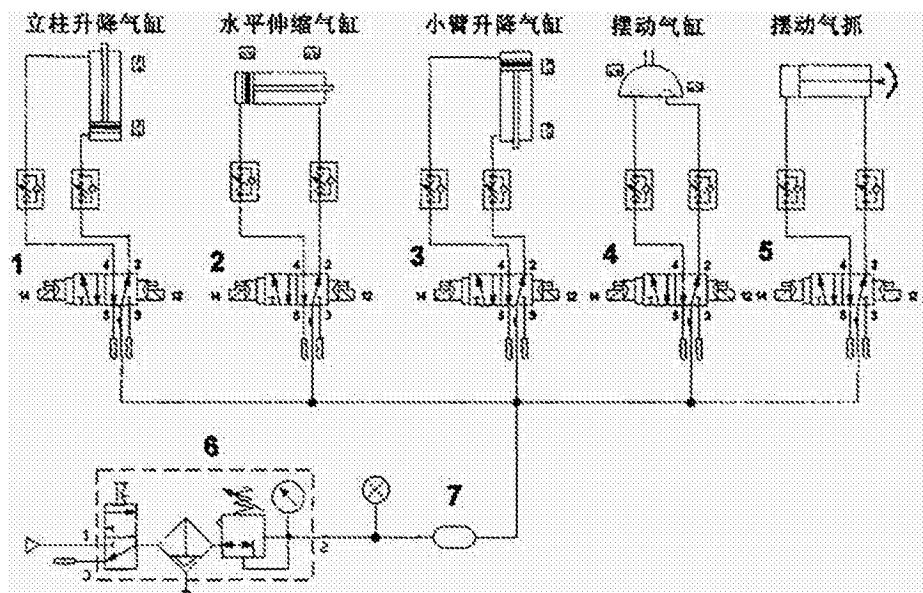


图 3