



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103481279 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201210197496. 7

(22) 申请日 2012. 06. 14

(71) 申请人 南车青岛四方机车车辆股份有限公司

地址 266111 山东省青岛市城阳区棘洪滩镇  
锦宏东路 88 号

(72) 发明人 敬俊娥 程芳玲 鲁宁 魏京利  
李翊

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限  
责任公司 11223

代理人 曲艳

(51) Int. Cl.

B25J 9/08 (2006. 01)

B25J 9/02 (2006. 01)

B25J 15/08 (2006. 01)

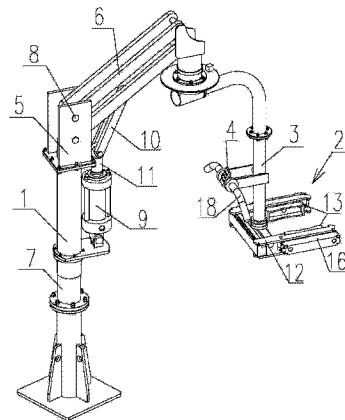
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

多自由度机械手夹具

(57) 摘要

本发明涉及一种多自由度机械手夹具,包括机械手主机、夹取机构、用于连接所述机械手主机及夹取机构的连接臂、控制器,所述夹取机构包括一对用于夹取工件的可旋转抓手、用于调节两个所述抓手之间 X 轴向距离的夹取装置、用于驱动所述抓手沿 Y 轴移动的移动装置,所述夹取装置和移动装置与所述控制器电连接。本发明结构简单,可以实现对不同尺寸、形状的工件的多自由度的夹取,操作安全方便,通用性强,抓手可以做 Y 轴向的直线运动,满足工件夹取和放置时微调的要求,且能实现对工件的 180 度翻转,本发明还可以对抓手的夹取力进行调节,满足不同工件夹取时对不同夹取力的要求。



1. 一种多自由度机械手夹具,其特征在于:包括机械手主机、夹取机构、用于连接所述机械手主机及夹取机构的连接臂及控制器,所述夹取机构包括一对用于夹取工件的可旋转抓手、用于调节两个所述抓手之间X轴向距离的夹取装置、用于驱动所述抓手沿Y轴移动的移动装置,所述夹取装置和移动装置与所述控制器电连接。

2. 根据权利要求1所述的多自由度机械手夹具,其特征在于:所述夹取机构中还包括用于调节所述抓手夹取力的调节装置。

3. 根据权利要求1所述的多自由度机械手夹具,其特征在于:所述夹取机构中还包括一对相对设置的机械臂,所述抓手连接在所述移动装置上,所述移动装置固定在所述机械臂上,所述机械臂与所述夹取装置连接。

4. 根据权利要求3所述的多自由度机械手夹具,其特征在于:所述夹取装置为伸缩夹取气缸,两个所述机械臂固定在所述伸缩夹取气缸的两端,由所述伸缩夹取气缸的伸缩带动一对所述机械臂相对移动实现工件的夹取及松开。

5. 根据权利要求4所述的多自由度机械手夹具,其特征在于:所述伸缩夹取气缸连接一气缸调压阀,所述气缸调压阀与所述控制器电连接。

6. 根据权利要求3所述的多自由度机械手夹具,其特征在于:所述移动装置为伸缩移动气缸,所述伸缩移动气缸驱动所述抓手沿所述机械臂做直线运动。

7. 根据权利要求3所述的多自由度机械手夹具,其特征在于:所述抓手的旋转由与所述抓手连接的旋转气缸驱动,所述旋转气缸连接在所述移动装置上,所述旋转气缸与所述控制器电连接。

8. 根据权利要求1所述的多自由度机械手夹具,其特征在于:在所述连接臂上设置有用于手动操作的手柄。

9. 根据权利要求1所述的多自由度机械手夹具,其特征在于:所述机械手主机包括一悬臂吊,在所述悬臂吊的悬臂下端转动连接所述连接臂。

10. 根据权利要求9所述的多自由度机械手夹具,其特征在于:所述悬臂吊的悬臂通过伸缩气缸实现垂直方向上的升降。

## 多自由度机械手夹具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种夹具,特别涉及一种多自由度机械手夹具。

### 背景技术

[0002] 现有助力机械手爪夹夹具机构,多为专用夹具,通用性小,一般会存在以下问题:一、机构自由度小,难以适应多种尺寸工件的需要。二、对工件难以实现翻转,即使实现翻转,也难以对工件放置的位置进行较精确定位,导致对工件翻转后,需重新放置再夹取,夹取效率不高,且耗时,难以操作。三、难以调节对工件的夹取力,不同的工件,工件表面的质量要求、工件的刚度各不相同,对机械手夹具的夹取力提出了不同的要求,现有的机械手一般夹取力固定,即使实现夹取力变化,也会导致机构复杂,故难以满足生产实际要求。

### 发明内容

[0003] 本发明主要目的在于解决上述问题和不足,提供一种结构简单,通用性强,使用安全方便的多自由度机械手夹具。

[0004] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0005] 一种多自由度机械手夹具,包括机械手主机、夹取机构、用于连接所述机械手主机及夹取机构的连接臂及控制器,所述夹取机构包括一对用于夹取工件的可旋转抓手、用于调节两个所述抓手之间 X 轴向距离的夹取装置、用于驱动所述抓手沿 Y 轴移动的移动装置,所述夹取装置和移动装置与所述控制器电连接。

[0006] 进一步,所述夹取机构中还包括用于调节所述抓手夹取力的调节装置。

[0007] 进一步,所述夹取机构中还包括一对相对设置的机械臂,所述抓手连接在所述移动装置上,所述移动装置固定在所述机械臂上,所述机械臂与所述夹取装置连接。

[0008] 进一步,所述夹取装置为伸缩夹取气缸,两个所述机械臂固定在所述伸缩夹取气缸的两端,由所述伸缩夹取气缸的伸缩带动一对所述机械臂相对移动实现工件的夹取及松开。

[0009] 进一步,所述伸缩夹取气缸连接一气缸调压阀,所述气缸调压阀与所述控制器电连接。

[0010] 进一步,所述移动装置为伸缩移动气缸,所述伸缩移动气缸驱动所述抓手沿所述机械臂做直线运动。

[0011] 进一步,所述抓手的旋转由与所述抓手连接的旋转气缸驱动,所述旋转气缸连接在所述移动装置上,所述旋转气缸与所述控制器电连接。

[0012] 进一步,在所述连接臂上设置有用于手动操作的手柄。

[0013] 进一步,所述机械手主机包括一悬臂吊,在所述悬臂吊的悬臂下端转动连接所述连接臂。

[0014] 进一步,所述悬臂吊的悬臂通过伸缩气缸实现垂直方向上的升降。

[0015] 综上所述,本发明所述的一种多自由度机械手夹具,结构简单,可以实现对不同尺

寸、形状的工件的多自由度的夹取,操作安全方便,通用性强,抓手可以做Y轴向的直线运动,满足工件夹取和放置时微调的要求,且能实现对工件的180度翻转,本发明还可以对抓手的夹取力进行调节,满足不同工件夹取时对不同夹取力的要求。

### 附图说明

[0016] 图1 是本发明结构示意图;

[0017] 图2 是本发明夹取机构结构示意图。

[0018] 如图1和图2所示,机械手主机1,夹取机构2,连接臂3,控制面板4,悬臂吊5,悬臂6,立柱7,销轴8,伸缩气缸9,连接杆10,伸缩杆11,机械臂12,抓手13,伸缩夹取气缸14,气缸调压阀15,伸缩移动气缸16,旋转气缸17,手柄18。

### 具体实施方式

[0019] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述:

[0020] 如图1所示,一种多自由度机械手夹具,包括机械手主机1、夹取机构2、用于连接机械手主机1及夹取机构2的连接臂3、控制器。

[0021] 其中,如图1所示,机械手主机1包括一中心回转式悬臂吊5,悬臂吊5以一钢立柱7为中心,立柱7固定在车间的地面上,悬臂6绕立柱7做360度旋转,悬臂6与立柱7的顶部通过销轴8连接,悬臂6通过伸缩气缸9实现垂直方向上的升降,伸缩气缸9固定在立柱7上,悬臂6通过连接杆10与伸缩气缸9的伸缩杆11连接,伸缩气缸9与控制器连接,由控制器控制悬臂6的高度。

[0022] 连接臂3的顶端与悬臂6的底端通过转轴及轴承实现360度转动连接,连接臂3的底端与夹取机构2连接。

[0023] 如图2所示,夹取机构2包括一对用于夹取工件的可旋转抓手13、相对设置的一对机械臂12,每个机械臂12对应一个抓手13,两个机械臂12之间通过夹取装置连接,夹取装置控制两个机械臂12在X轴方向上的相对运动,在每个机械臂12上固定连接一个移动装置,可旋转的抓手13与移动装置连接,移动装置驱动抓手13在Y轴向上做直线运动。

[0024] 本实施例中,夹取装置采用伸缩夹取气缸14,伸缩夹取气缸14由控制器控制向两侧伸缩,连接臂3的底端固定在伸缩夹取气缸14上,两个机械臂12固定在伸缩夹取气缸14的两端,由伸缩夹取气缸14的伸缩带动一对机械臂12在X轴方向上做相对直线移动,两个机械臂12或者相对靠近实现对工件的夹取,或者相对远离实现对工件的松开放置。

[0025] 夹取机构2中还包括用于调节抓手13夹取力的调节装置,本实施例中,夹取力的调节装置采用气缸调压阀15,通过调节气缸调压阀15控制伸缩夹取气缸14的输出力,即根据不同的工件要求通过设定气缸调压阀15的输出值来达到控制机械臂12对工件的夹取力。

[0026] 移动装置采用伸缩移动气缸16,抓手13连接一个旋转气缸17,旋转气缸17与伸缩移动气缸16连接,伸缩移动气缸16和旋转气缸17与控制器电连接,伸缩移动气缸16固定在机械臂12上,机械臂12在运动时,伸缩移动气缸16、旋转气缸17及抓手13也随之运动。伸缩移动气缸16在控制器的控制下驱动旋转气缸17及抓手13在Y轴向上做直线运动,在需要时,旋转气缸17在控制器的控制下驱动抓手13在180度范围内旋转,进而带动

抓手 13 夹取的工件在 180 度范围内翻转。

[0027] 夹取或夹取后放置工件时,通过驱动伸缩移动气缸 16,使抓手 13 沿机械臂 12 在 Y 轴向上做直线运动,以对夹取机构 2 的夹取位置进行微调,实现抓手 13 的重定位,确保夹取机构 2 能准确夹取和放置工件。

[0028] 为方便操作人员操作,在控制器中设置有控制面板 4,操作者可以根据被夹取的工件任意调节,以控制伸缩气缸 9、伸缩夹取气缸 14、伸缩移动气缸 16、旋转气缸 17 及设定气缸调压阀 15 的输出值,进而做到准确夹取和放置工件。

[0029] 本实施例中,在连接臂 3 上设置有用于手动操作的手柄 18,为了便于操作人员操作,控制面板 4 安装在手柄 18 处。

[0030] 下面详细描述该吊运安装装置的工作过程:

[0031] 根据工件的放置位置,操作人员推动操作手柄 18,悬臂 6 绕立柱 7 旋转,连接臂 3 绕悬臂 6 旋转,将夹取机构 2 移动至工件放置的位置,操作人员通过操作控制面板 4 控制机械手主机 1 中的伸缩气缸 9,使夹取机构 2 升降至合适的高度。

[0032] 参考工件的位置,当工件无法通过操作手柄 18 抓取到时,操作人员通过操作控制面板 4 启动伸缩移动气缸 16,使抓手 13 在机械臂 12 上做直线运动,进而对一对抓手 13 的夹取位置进行微调,当确定可以实现对工件的准确抓取后,通过操作控制面板 4 启动伸缩夹取气缸 14,带动一对机械臂 12 在 X 轴向上做相对直线运动,实现对工件的夹取,使抓手 13 夹取在工件的合适的位置,保证夹取的工件不会脱落。同时,操作人员根据不同工件的要求通过操作控制面板 4 设定气缸调压阀 15 的输出压力值,进而设定抓手 13 的夹取力,在不损坏工件的前提下,进一步,保证夹取牢固,从而确保工件的准确夹取。

[0033] 确定工件已经夹取完毕后,通过操作手柄 18,移动工件至需要放置的位置。当要对工件翻转时,通过操作控制面板 4 启动旋转气缸 17,实现对工件的 180 度翻转。工件翻转完毕后,操作手柄 18,同时辅助操作控制面板 4 启动伸缩移动气缸 16,将工件准确移动到工作台位上。当工件确定位置后,通过操作控制面板 4 启动伸缩夹取气缸 14,带动一对机械臂 12 向两侧移动以松开对工件的抓取。最后操作手柄 18,将整个夹取机构 2 移开。

[0034] 如上所述,结合附图所给出的方案内容,可以衍生出类似的技术方案。但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

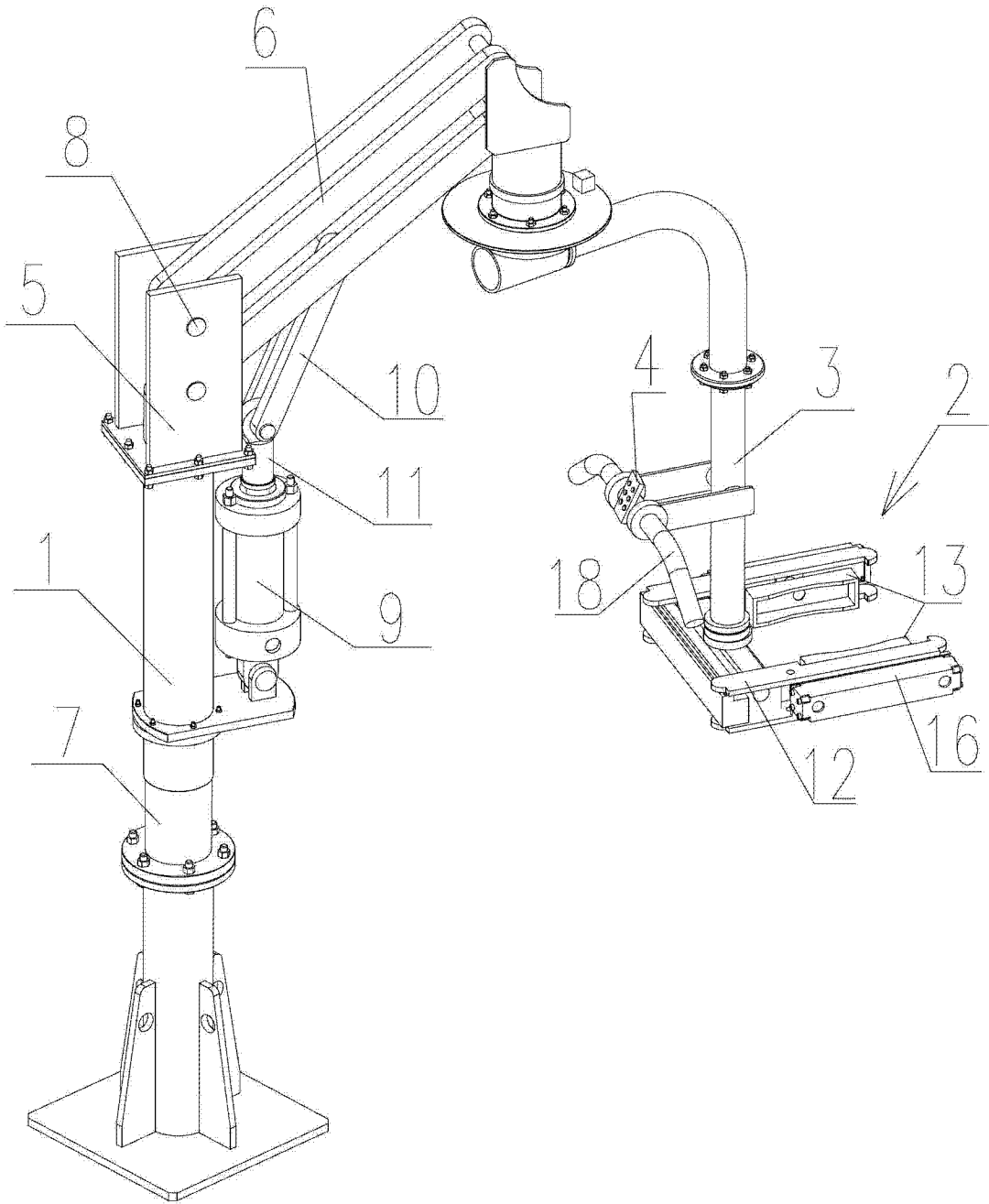


图 1

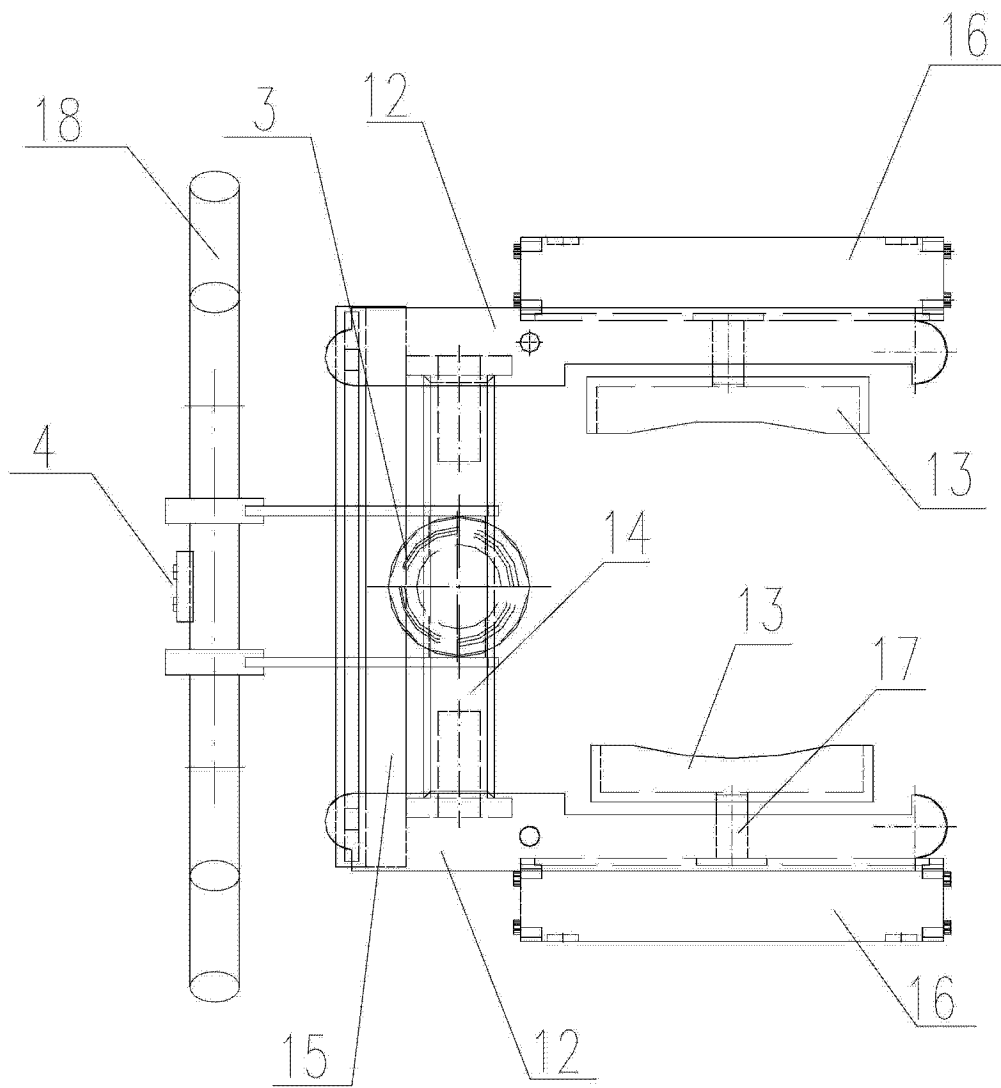


图 2