



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111516000 A

(43)申请公布日 2020.08.11

(21)申请号 201911223177.7

B25J 15/02(2006.01)

(22)申请日 2019.12.03

(71)申请人 天津职业技术师范大学(中国职业
培训指导教师进修中心)

地址 300222 天津市津南区大沽南路1310
号

(72)发明人 孙宏昌 邓三鹏 冯宇 王刚
蒋永翔 闫伟伟 魏龙飞 杨坤
吴俊熠 王炎鑫 张睿琳 张成嵩
张宇 陈子腾

(74)专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理
事务所(普通合伙) 12214

代理人 王海滨

(51)Int.Cl.

B25J 15/10(2006.01)

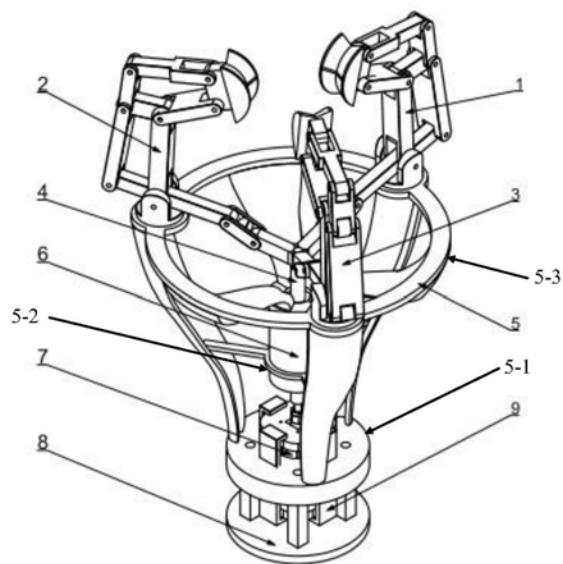
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种多功能机器人手爪

(57)摘要

本发明公开了一种多功能机器人手爪,包括底架、三个手抓夹具、连接支、碟簧和气缸;所述底架由下至上依次包括三层安装层,分别是底部安装层、中部安装层,所述气缸固定安装在底架的底部安装层上;所述碟簧安装在底架的中部安装层上;所述的三个手抓夹具安装在底架的顶部安装层上,三个手抓夹具按圆形均匀分布;所述连接支包括一根主杆和主杆顶部的3个分支杆,3个分支杆分别与三个手抓夹具一一对应连接,连接支的主杆与碟簧连接,气缸的动作杆能够驱动连接支的主杆动作,使连接支驱动三个手抓夹具同步张开,气缸动作杆收回时,碟簧会带动连接支复位运动使三个手抓夹具同步向内实施夹紧动作。



1. 一种多功能机器人手爪, 其特征在于: 包括底架、三个手抓夹具、连接支、碟簧和气缸;

所述底架由下至上依次包括三层安装层, 分别是底部安装层、中部安装层、顶部安装层, 底部安装层、中部安装层和顶部安装层之间通过周围的连接架连接为一体;

所述气缸固定安装在底架的底部安装层上; 所述碟簧安装在底架的中部安装层上; 所述的三个手抓夹具安装在底架的顶部安装层上, 三个手抓夹具按圆形均匀分布;

所述手抓夹具的结构为: 手抓夹具包括手指夹具、连接杆L1、连接杆L2、连接杆L3、连接杆L4、连接杆L5、连接杆L6、连接杆L7、连接杆L8和基座; 所述基座通过螺栓固定在底架上, 连接杆L7的内端与连接杆L8的一端铰接, 连接杆L8的另一端与连接杆L5的一端铰接, 并且连接杆L8的中部和连接杆L6的底端一起铰接在基座上, 连接杆L6的顶端与连接杆L4的一端以及连接杆L3的一端相铰接, 连接杆L3的另一端与所述连接杆L5的另一端以及连接杆L2的一端相铰接, 连接杆L2的另一端与连接杆L1的一端相铰接, 手指夹具与连接杆L1的另一端以及连接杆L4的另一端相铰接;

所述连接支包括一根主杆和主杆顶部的3个分支杆, 3个分支杆分别与三个手抓夹具一一对应连接, 连接支的主杆与碟簧连接, 气缸的动作杆能够驱动连接支的主杆动作, 使连接支驱动三个手抓夹具同步张开, 气缸动作杆收回时, 碟簧会带动连接支复位运动使三个手抓夹具同步向内实施夹紧动作。

2. 根据权利要求1所述的多功能机器人手爪, 其特征在于: 3个分支杆分别与三个手抓夹具的连接杆L7的外端一一对应连接。

3. 根据权利要求1所述的多功能机器人手爪, 其特征在于: 所述连接支的主杆穿过碟簧与气缸间留有一定距离用作调整空间。

4. 根据权利要求1所述的多功能机器人手爪, 其特征在于: 手指夹具与连接杆L1的铰接轴和手指夹具与连接杆L4的铰接轴不是同一根轴, 两轴之间具有一定距离。

5. 根据权利要求4所述的多功能机器人手爪, 其特征在于: 所述手指夹具采用有一定弹量的工程塑料制作成半月形并且其弧面上具有V型槽。

6. 根据权利要求1所述的多功能机器人手爪, 其特征在于: 所述手指夹具上安装有压力传感器, 检测工作状态下对被夹持工件的夹紧力。

7. 根据权利要求1所述的多功能机器人手爪, 其特征在于: 底架下方还连接有法兰盘, 所述法兰盘通过四个立柱固定安装在底架下方, 通过法兰盘将整个多功能机器人手爪与多自由度工业机器人固定带动其执行移动。

一种多功能机器人手爪

技术领域

[0001] 本发明属于机械手装置技术领域,具体涉及一种多功能机器人手爪。

背景技术

[0002] 工业机器人常用于代替人从事危险、有害、有毒、低温和高热度等恶劣环境下的工作,延伸和扩大了人的手足功能。末端执行装置是工业机器人的关键部件之一,主要作用是夹持工件或者工具,按照动作完成制定的指令,末端执行装置的夹紧及松开都是由系统发出指令来控制完成的。末端执行装置是直接执行工作的装置,它对扩大机械臂的作业功能、应用范围和提高工作效率都有很大的影响。

[0003] 设计良好的工业机器人末端执行机构可以在很大程度上提高效率和系统的可靠性,并对机器人的误差提供一定补偿,给工业机器人自动化装配系统带来附加价值。现有气动执行装置,存在容易漏气、抓取载重量较小、定位精度低等缺点,对工作效率的影响非常大。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种多功能机器人手爪,不仅可以使工业生产的效率提高,并且工业机器人末端执行装置在工作时抓取的更加精准,断电保护功能使其在工作时更加安全可靠。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种多功能机器人手爪,包括底架、三个手抓夹具、连接支、碟簧和气缸;

[0007] 所述底架由下至上依次包括三层安装层,分别是底部安装层、中部安装层、顶部安装层,底部安装层、中部安装层和顶部安装层之间通过周围的连接架连接为一体;

[0008] 所述气缸固定安装在底架的底部安装层上;所述碟簧安装在底架的中部安装层上;所述的三个手抓夹具安装在底架的顶部安装层上,三个手抓夹具按圆形均匀分布;

[0009] 所述手抓夹具的结构为:手抓夹具包括手指夹具、连接杆L1、连接杆L2、连接杆L3、连接杆L4、连接杆L5、连接杆L6、连接杆L7、连接杆L8和基座;所述基座通过螺栓固定在底架上,连接杆L7的内端与连接杆L8的一端铰接,连接杆L8的另一端与连接杆L5的一端铰接,并且连接杆L8的中部和连接杆L6的底端一起铰接在基座上,连接杆L6的顶端与连接杆L4的一端以及连接杆L3的一端相铰接,连接杆L3的另一端与所述连接杆L5的另一端以及连接杆L2的一端相铰接,连接杆L2的另一端与连接杆L1的一端相铰接,手指夹具与连接杆L1的另一端以及连接杆L4的另一端相铰接;

[0010] 所述连接支包括一根主杆和主杆顶部的3个分支杆,3个分支杆分别与三个手抓夹具一一对应连接,连接支的主杆与碟簧连接,气缸的动作杆能够驱动连接支的主杆动作,使连接支驱动三个手抓夹具同步张开,气缸动作杆收回时,碟簧会带动连接支复位运动使三个手抓夹具同步向内实施夹紧动作。

[0011] 在上述技术方案中,3个分支杆分别与三个手抓夹具的连接杆L7的外端一一对应

连接。

[0012] 在上述技术方案中,所述连接支的主杆穿过碟簧与气缸间留有一定距离用作调整空间。

[0013] 在上述技术方案中,手指夹具与连接杆L1的铰接轴和手指夹具与连接杆L4的铰接轴不是同一根轴,两轴之间具有一定距离。

[0014] 在上述技术方案中,所述手指夹具采用有一定弹量的工程塑料制作成半月形并且其弧面上具有V型槽。

[0015] 在上述技术方案中,所述手指夹具上安装有压力传感器,检测工作状态下对被夹持工件的夹紧力。

[0016] 在上述技术方案中,底架下方还连接有法兰盘,所述法兰盘通过四个立柱固定安装在底架下方,通过法兰盘可以方便的将整个多功能机器人手爪与多自由度工业机器人固定带动其执行移动。

[0017] 本发明的优点和有益效果为:

[0018] 1、本发明采用三个手抓夹具,手抓夹具在传动结构上运用四边形连杆平行结构,提高了手指刚度,使手指在运动中保证夹紧力不变,保证定心度。

[0019] 2、本发明的指端部分采用半月形V型面设计,且采用有一定弹量的工程塑料制作,提高机器人末端执行装置的柔性化,使指端部分能够尽量贴合工件的表面,扩大其使用范围,有利于提高其通用性,进而提高生产效率。

[0020] 3、本发明是通过气缸的动作杆能够驱动连接支的主杆动作,使连接支驱动三个手抓夹具同步张开;气缸动作杆收回时,碟簧会带动连接支复位运动使三个手抓夹具同步向内实施夹紧动作。即使断电,在碟簧的作用下,也能够维持对工件的夹紧状态,避免危险发生。

[0021] 4、本发明中对工件的夹紧力是由碟簧提供的,因此,三个手抓夹具对工件的夹紧力是柔性的,即保证了足够的夹持力度,又能够避免对工件的损伤。

附图说明

[0022] 图1是本发明一种多功能机器人手爪的结构示意图;

[0023] 图2是本发明一种多功能机器人手爪的手抓夹具的结构示意图。

[0024] 其中:

[0025] 1:手抓夹具,2:手抓夹具,3:手抓夹具,4:连接支,5:底架,6:碟簧,7:气缸,8:法兰盘,9:气缸架,101:手指夹具,102:连接杆L1,103:连接杆L2,104:连接杆L3,105:连接杆L4,106:连接杆L5,107:连接杆L6,108:连接杆L7,109:连接杆L8,110:基座。

[0026] 对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,可以根据以上附图获得其他的相关附图。

具体实施方式

[0027] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合具体实施例进一步说明本发明的技术方案。

[0028] 实施例一

[0029] 如图1和图2所示,一种多功能机器人手爪,包括底架5、三个手抓夹具1-3、连接支4、碟簧6和气缸7。

[0030] 所述底架5由下至上依次包括三层安装层,分别是底部安装层5-1、中部安装层5-2、顶部安装层5-3,底部安装层5-1、中部安装层5-2和顶部安装层5-3之间通过周围的连接架连接为一体。

[0031] 所述气缸7通过气缸架9固定安装在底架5的底部安装层5-1上;所述碟簧6安装在底架5的中部安装层5-2上;所述的三个手抓夹具1、2、3安装在底架5的顶部安装层5-3上,进一步的,三个手抓夹具按圆形均匀分布,之间呈120°夹角。

[0032] 所述手抓夹具的结构为:手抓夹具包括手指夹具101、连接杆L1 102、连接杆L2 103、连接杆L3 104、连接杆L4 105、连接杆L5 106、连接杆L6 107、连接杆L7 108、连接杆L8 109和基座110;所述基座110通过螺栓固定在底架5上,连接杆L7 108的内端与连接杆L8 109的一端铰接,连接杆L8 109的另一端与连接杆L5 106的一端铰接,并且连接杆L8 109的中部和连接杆L6 107的底端一起铰接在基座110上,连接杆L6 107的顶端与连接杆L4 105的一端以及连接杆L3 104的一端相铰接,连接杆L3 104的另一端与所述连接杆L5 106的另一端以及连接杆L2 103的一端相铰接,连接杆L2 103的另一端与连接杆L1 102的一端相铰接,手指夹具101与连接杆L1 102的另一端以及连接杆L4 105的另一端相铰接,进一步的,手指夹具101与连接杆L1 102的铰接轴与手指夹具101与连接杆L4 105的铰接轴不是同一根轴,两轴之间具有一定距离。所述手指夹具101采用有一定弹量的工程塑料制作成半月形并且其弧面上具有V型槽,所述手指夹具101上安装有压力传感器,检测工作状态下对被夹持工件的夹紧力。

[0033] 所述碟簧6由碟簧套、9片碟簧、垫片以及调整螺栓组成,9片碟簧以及垫片具有中空结构,调整螺栓穿过其中,在末端使用螺母固定,并同时起到调整拉紧力的作用;所述连接支4包括一根主杆和主杆顶部的3个分支杆,3个分支杆分别与三个手抓夹具一一对应连接(具体的说是,3个分支杆分别与三个手抓夹具的连接杆L7 108的外端一一对应连接),所述连接支4的主杆与碟簧6中的调整螺栓末端用小型螺栓进行间隙配合的绞接固定,所述连接支4的主杆穿过碟簧6与气缸7间留有一定距离用作调整空间。

[0034] 工作时,气缸7得到气体推动连接支4,连接支4推动手抓夹具的连接杆L7 108向上移动,并压紧碟簧6,连接杆L7 108通过连接杆L1—连接杆L8最终推动手指夹具101向外移动实现抓手的张开。当到达指定位置后气缸7放气,碟簧6带动连接支4复位运动从而使手指夹具101闭合,手指夹具101上的压力传感器检测工作状态下对被夹持工件的夹紧力,手指夹具101的夹持部分为半月形V型槽面能够自调整与被夹持工件的接触。

[0035] 实施例二

[0036] 在实施例一的基础上,进一步的,底架5下方还连接有法兰盘8,所述法兰盘8通过四个立柱固定安装在底架5下方,通过法兰盘8可以方便的将整个多功能机器人手爪与多自由度工业机器人固定带动其执行移动。

[0037] 为了易于说明,实施例中使用了诸如“上”、“下”、“左”、“右”等空间相对术语,用于说明图中示出的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。应该理解的是,除了图中示出的方位之外,空间术语意在于包括装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的装置被倒置,被叙述为位于其他元件或特征“下”的元件将定位在其他元件或特征“上”。

因此,示例性术语“下”可以包含上和下方位两者。装置可以以其他方式定位(旋转90度或位于其他方位),这里所用的空间相对说明可相应地解释。

[0038] 而且,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个与另一个具有相同名称的部件区分开来,而不一定要求或者暗示这些部件之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0039] 以上对本发明做了示例性的描述,应该说明的是,在不脱离本发明的核心的情况下,任何简单的变形、修改或者其他本领域技术人员能够不花费创造性劳动的等同替换均落入本发明的保护范围。

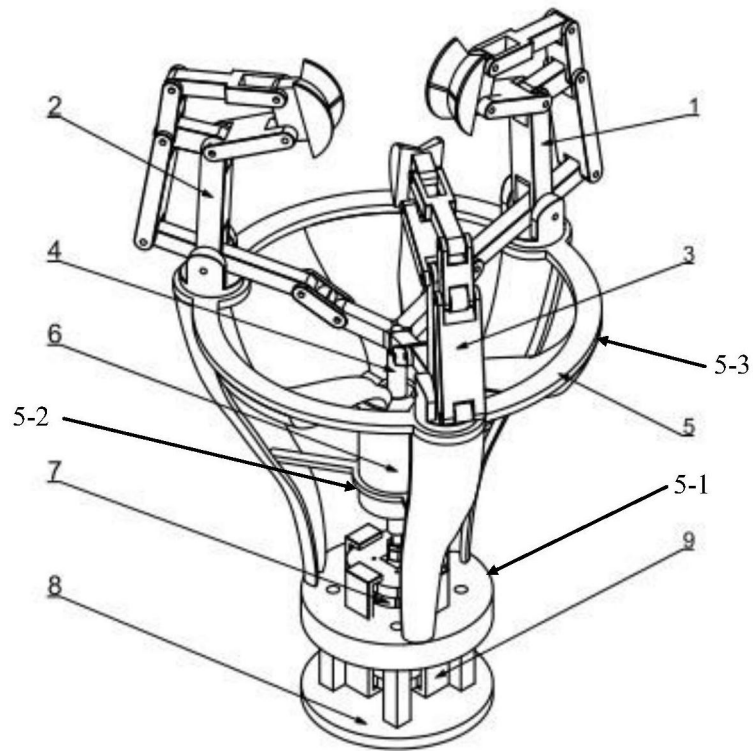


图1

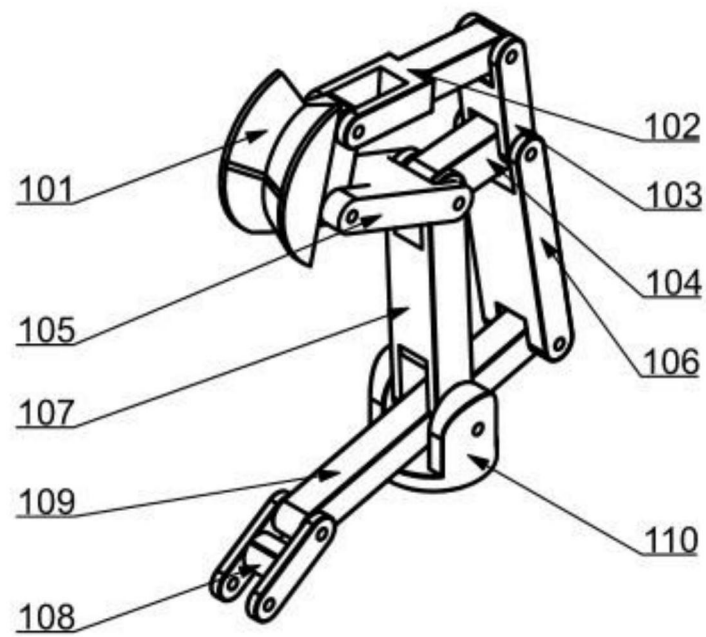


图2