(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107116533 A
(43)申请公布日 2017.09.01

(21)申请号 201710267257.7

(22)申请日 2017.04.21

(71)申请人 重庆大学
地址 400044 重庆市沙坪坝区沙正街174号

(72)发明人 柏龙 苏齐光 陈佳文 王卓

(74)专利代理机构 重庆谢成律师事务所 50224
代理人 邬剑星

(51)Int.Cl.
B25J 9/00(2006.01)
B25J 9/12(2006.01)

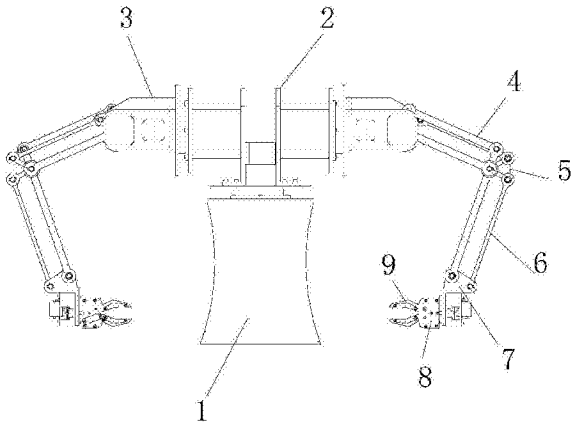
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

仿人机械臂

(57)摘要

本发明公开了一种仿人机械臂，包括底座、绕竖直方向可转动连接于所述底座的腰座、绕水平方向可转动连接于所述腰座的肩座、设置于所述肩座的臂体以及由所述臂体带动的机械爪；所述臂体具有一个或多个四边形连杆机构，所述腰座上设有用于驱动所述四边形连杆机构动作的驱动装置I。



CN 107116533 A

1.一种仿人机械臂，其特征在于：包括底座、绕竖直方向可转动连接于所述底座的腰座、绕水平方向可转动连接于所述腰座的肩座、设置于所述肩座的臂体以及由所述臂体带动的机械爪；所述臂体具有一个或多个四边形连杆机构，所述腰座上设有用于驱动所述四边形连杆机构动作的驱动装置I。

2.根据权利要求1所述的仿人机械臂，其特征在于：所述臂体至少包括大臂、小臂和三角形构件；所述大臂包括平行设置且长度相等的大臂杆I和大臂杆II；所述小臂包括平行设置且长度相等的小臂杆I和小臂杆II；所述肩座、大臂杆I、大臂杆II和三角形构件的一个边共同形成平行四边形连杆机构I；所述机械爪的连接架、小臂杆I、小臂杆II和三角形构件的另一个边共同形成平行四边形连杆机构II。

3.根据权利要求2所述的仿人机械臂，其特征在于：所述大臂还包括铰接于所述肩座的大臂杆III、平行设置且长度相等的大臂杆IV和大臂杆V；所述小臂还包括铰接于所述机械爪的连接架的小臂杆III；所述大臂杆III、大臂杆IV、大臂杆V和小臂杆III形成与所述平行四边形连杆机构I相互平行的平行四边形连杆机构III。

4.根据权利要求3所述的仿人机械臂，其特征在于：所述机械爪包括手指座、转动连接于所述手指座的至少两个机械手指、用于驱动所述手指座相对于连接架转动的驱动装置II以及用于驱动所述机械手指夹紧的驱动装置III。

5.根据权利要求3所述的仿人机械臂，其特征在于：所述机械手指为两个，两机械手指均设有相互啮合的扇形齿，所述驱动装置III的转轴传动连接于其中一个机械手指用于驱动该机械手指转动。

6.根据权利要求3所述的仿人机械臂，其特征在于：还包括用于驱动所述腰座相对于底座转动的驱动装置IV，所述驱动装置IV的机体固定于所述腰座内，驱动装置IV的转轴固定连接于所述底座。

7.根据权利要求3所述的仿人机械臂，其特征在于：所述腰座通过推力轴承可转动支承于所述底座。

8.根据权利要求3所述的仿人机械臂，其特征在于：所述臂体和机械爪均为两个且对称设置于所述腰座的两侧。

仿人机械臂

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械臂领域，具体是一种仿人机械臂。

背景技术

[0002] 机械臂通常作为移动执行机构的机械装置，在现有的机械臂中，各个连接臂之间通过关节连接构成，其结构比较复杂，零件精度和加工要求较高，价格昂贵。而现有机械臂大多为工业使用，且单臂工作结构较为普遍。例如，公开号为CN205394539U的中国专利申请提供了一种机械臂，该机械臂由8根连杆组成，采用简单的铰接机构实现机械臂的组装，结构简单、成本较低，该方案利用了平行四边形和杠杆原理，运行稳定、可靠，然而，该机械臂存在结构累赘且连杆动作复杂的问题，8根连杆相互作用无法独立控制其最末端连接座进行动作。

[0003] 因此，具有双臂型协同作业能力的双臂仿人机械臂，该机械臂可作为一种方便、服务能力强的桌面级机械臂的解决方案，将成熟的工业机器人技术向服务机器人领域改进，从而提升了服务机器人的实用化，拓展了服务机器人的应用前景，合理优化服务型机械手臂结构，最终满足家用、办公及服务业对机器人的个性化需求。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明的目的是克服现有技术中的缺陷，提供一种具有双臂型协同作业能力的双臂仿人机械臂，从而提升了服务机器人的实用化，拓展了服务机器人的应用前景，合理优化服务型机械手臂结构，最终满足家用、办公及服务业对机器人的个性化需求。

[0005] 本发明的仿人机械臂，包括底座、绕竖直方向可转动连接于所述底座的腰座、设置于所述腰座的臂体以及设置于所述臂体的机械爪；所述臂体具有一个或多个四边形连杆机构，所述腰座上设有用于驱动所述四边形连杆机构动作的驱动装置I；

[0006] 进一步，所述臂体至少包括大臂、小臂和三角形构件；所述大臂包括平行设置且长度相等的大臂杆I和大臂杆II；所述小臂包括平行设置且长度相等的小臂杆I和小臂杆II；所述肩座、大臂杆I、大臂杆II和三角形构件的一个边共同形成平行四边形连杆机构；所述机械爪的连接架、小臂杆I、小臂杆II和三角形构件的另一个边共同形成另一平行四边形连杆机构。

[0007] 进一步，所述大臂还包括铰接于所述肩座的大臂杆III、平行设置且长度相等的大臂杆IV和大臂杆V；所述小臂还包括铰接于所述机械爪的连接架的小臂杆III；所述大臂杆III、大臂杆IV、大臂杆V和小臂杆III形成与所述平行四边形连杆机构I相互平行的平行四边形连杆机构III；

[0008] 进一步，所述机械爪包括手指座、转动连接于所述手指座的至少两个机械手指、用于驱动所述手指座相对于连接架转动的驱动装置II以及用于驱动所述机械手指夹紧的驱动装置III；

[0009] 进一步，所述机械手指为两个，两机械手指均设有相互啮合的扇形齿，所述驱动装

置III的转轴传动连接于其中一个机械手指用于驱动该机械手指转动；

[0010] 本发明的仿人机械臂还包括用于驱动所述腰座相对于底座转动的驱动装置IV，所述驱动装置IV的机体固定于所述腰座内，驱动装置IV的转轴固定连接于所述底座；

[0011] 进一步，所述腰座通过推力轴承可转动支承与所述底座；

[0012] 进一步，所述臂体和机械爪均为两个且对称设置于所述腰座的两侧。

[0013] 本发明的有益效果是：1.本发明的双手臂机械臂具有的自由度较多，驱动臂体动作的驱动装置I设置在肩座上，减轻了机械臂末端的重量，使得机械臂的机械结构精巧，对传动机构的构型与精度都要求较低。2.本机械臂具有两个臂体以及分别由两个臂体带动的两个机械爪，双机械臂本身可以协同工作，能实现更多的环境和工作需求，整个机械臂具有仿人性，有利于服务领域的普遍应用与接收。3.本申请的机械臂能够满足家用、办公及服务业对机器人的个性化需求。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述：

[0015] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0016] 图2为本发明的臂体的结构；

[0017] 图3为本发明的平行四边形连杆机构I和平行四边形连杆机构II的示意图；

[0018] 图4为本发明的平行四边形连杆机构III的示意图；

[0019]

具体实施方式

[0020] 图1为本发明的整体结构示意图。如图所示，本实施例中的仿人机械臂，包括底座1、绕竖直方向可转动连接于所述底座1的腰座2、设置于所述腰座2的臂体以及设置于所述臂体的机械爪；所述臂体具有一个或多个四边形连杆机构，所述腰座2上设有用于驱动所述四边形连杆机构动作的驱动装置I；本实施例中，底座1可固定于桌面等平台上，腰座2可相对于底座1绕竖直方向转动，肩座3相对于腰座2可绕水平方向转动，臂体设置于肩座3上并带动机械爪在空间内移动，以抓取物体，因此，本机械臂具有自由度较多的特点，另外用于驱动臂体动作的驱动装置I(输出转动动力的装置，通常为伺服电机)设置在肩座3上，减轻了机械臂末端的重量，使得机械臂的机械结构精巧，对传动机构的构型与精度都要求较低。

[0021] 本实施例中，所述臂体至少包括大臂4、小臂6和三角形构件5；如图2所示，所述大臂4包括平行设置且长度相等的大臂杆I11和大臂杆II12；所述小臂6包括平行设置且长度相等的小臂杆I15和小臂杆II14，所述肩座3包括圆盘状的座体、固定于座体上的支撑架10以及固定于座体上用于安装电机的安装板，所述肩座3的支撑架10、大臂杆I11、大臂杆II12和三角形构件5的一个边共同形成平行四边形连杆机构，安装板上的电机用于驱动大臂杆II12相对于肩座3摆动；所述机械爪的连接架7、小臂杆I15、小臂杆II14和三角形构件5的另一个边共同形成另一平行四边形连杆机构，故在大臂杆I11转动的过程中，机械爪的连接架7相对地面的角度始终保持不变。这种末端保持结构相较于普通六轴机械臂的优点在于，大臂4小臂6之间的运动更加独立，简化了运动控制过程。

[0022] 本实施例中，所述大臂4还包括铰接于所述肩座3的大臂杆III22、平行设置且长度

相等的大臂杆IV23和大臂杆V17;所述小臂6还包括铰接于所述机械爪的连接架7的小臂杆III18;如图3所示,所述大臂杆III22、大臂杆IV23、大臂杆V17和小臂杆III18形成与所述平行四边形连杆机构I相互平行的平行四边形连杆机构III,需要说明的是,小臂杆III18长于大臂杆III22,因此,大臂杆IV23外端铰接于小臂杆III18的内端,大臂杆V17外端铰接于小臂杆III18的中部,小臂杆III18的外端铰接于机械爪连接架7;本实施例中,肩座3的电机安装板平行设置两个,其中一个电机安装板上的电机用于驱动大臂杆II12相对于肩座3摆动,另一个电机安装板上的电机用于驱动大臂杆III22相对于肩座3摆动,由于该机械臂控制大臂4小臂6转动的电机位于肩座3而非机械臂关节上,这有利于减轻电机负担,相较于普通六轴机械臂,在同等额定转矩的电机下,该机械臂能抓取更大质量物体。

[0023] 本实施例中,所述机械爪包括手指座8、转动连接于所述手指座8的至少两个机械手指9、用于驱动所述手指座8相对于连接架7转动的驱动装置II19以及用于驱动所述机械手指9夹紧的驱动装置III,驱动装置II19和驱动装置III均为能够输出转动动力的装置,整个机械爪通过臂体带动在空间内移动,机械爪的手指座8通过驱动装置II19驱动能够绕机械爪连接架7(即臂体的末端结构)转动,进一步增加整个机械臂的自由度。

[0024] 本实施例中,所述机械手指9为两个,两机械手指9均设有相互啮合的扇形齿,所述驱动装置III的转轴传动连接于其中一个机械手指9用于驱动该机械手指9转动,其中一个机械手指9通过驱动装置III驱动转动时,与其啮合的另一个机械手指9也能够与其联动,实现机械手指9的夹紧或松开。

[0025] 本发明的仿人机械臂还包括用于驱动所述腰座2相对于底座1转动的驱动装置IV,所述驱动装置IV的机体固定于所述腰座2内,驱动装置IV的转轴固定连接于所述底座1,如图4所示,所述腰座2与底座1之间设有推力轴承20,腰座2通过推力轴承20可转动支承与底座1,当驱动装置IV输出转动动力时,转轴与底座1相互固定,驱动装置IV的机体将带动整个腰座2相对于底座1旋转,本实施例的腰座2包括腰座2底板和固定于腰座2底板上的两个侧板,驱动装置IV16的机体位于两侧板之间,两侧板上分别通过多个连接杆连接有与肩座3的座体转动配合的圆盘,圆盘与座体设有用于驱动座体相对于圆盘绕水平方向转动的驱动装置V21。

[0026] 本实施例中,所述臂体和机械爪均为两个且对称设置于所述腰座2的两侧,两个臂体可以协同工作,能实现更多的环境和工作需求,整个机械臂具有仿人性,有利于服务领域的普遍应用与接收。

[0027] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

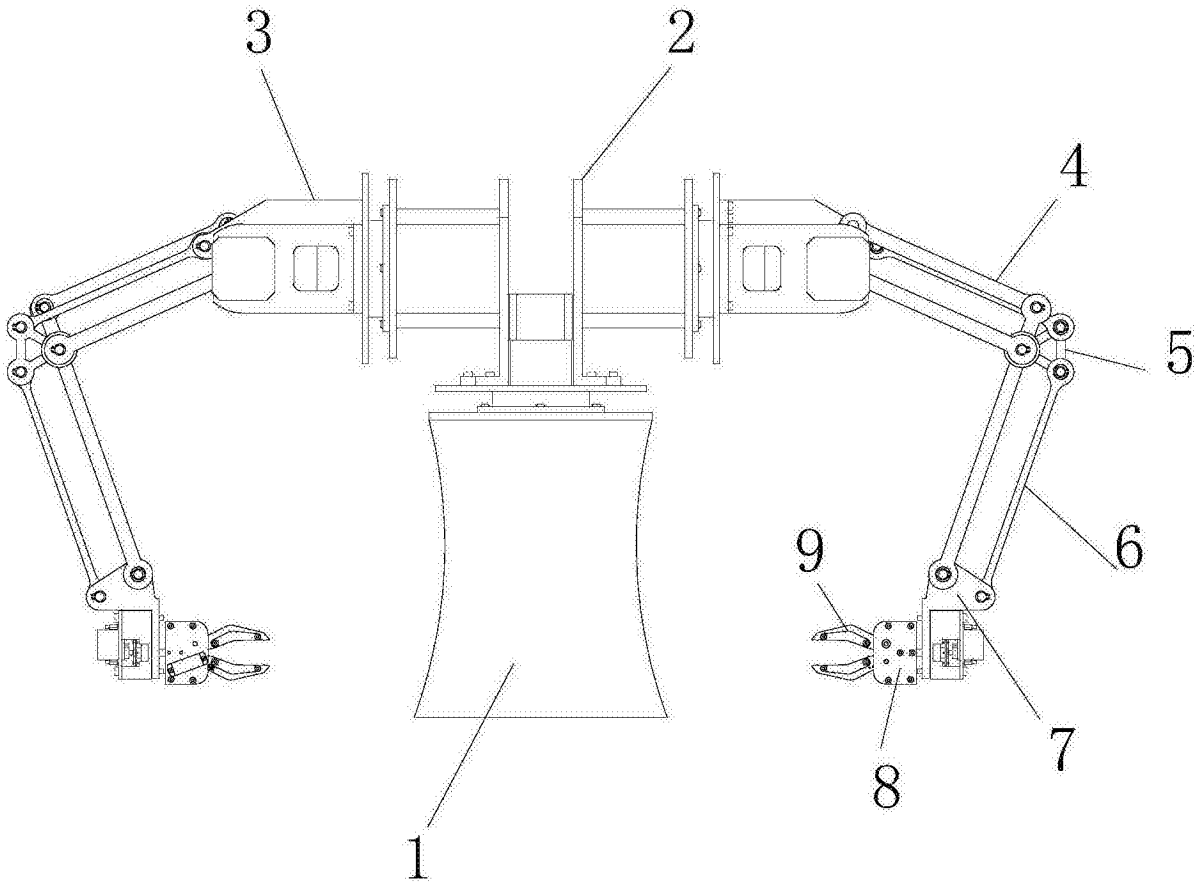


图1

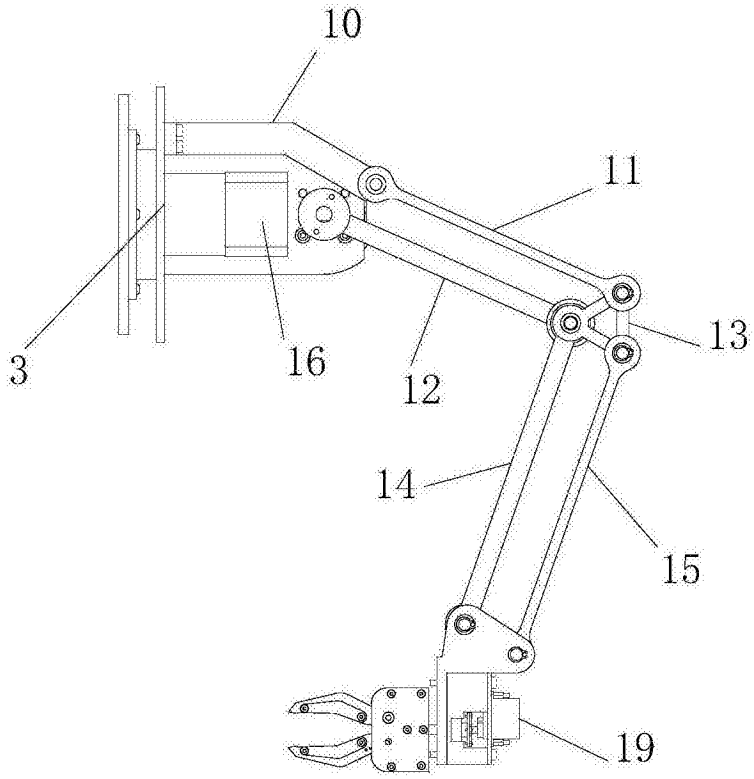


图2

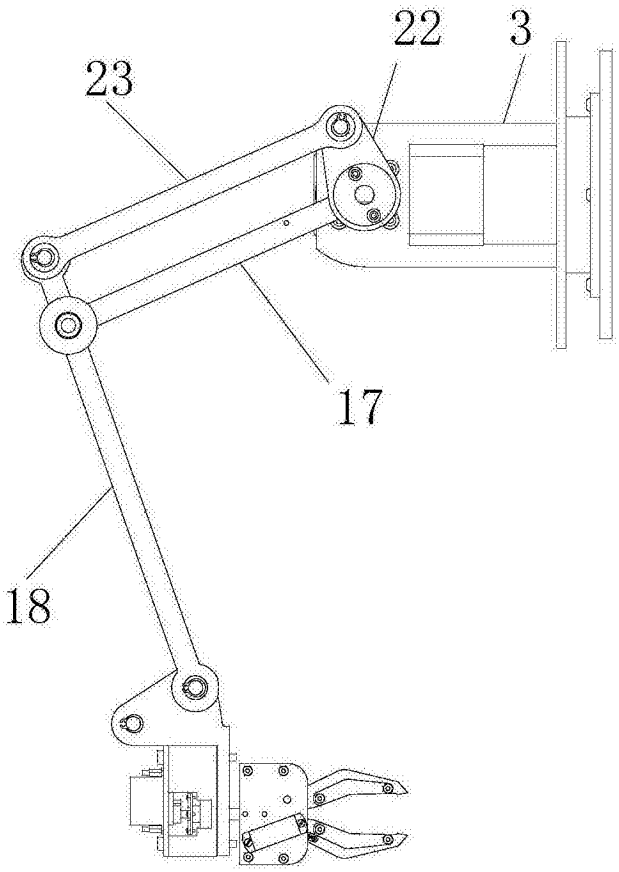


图3

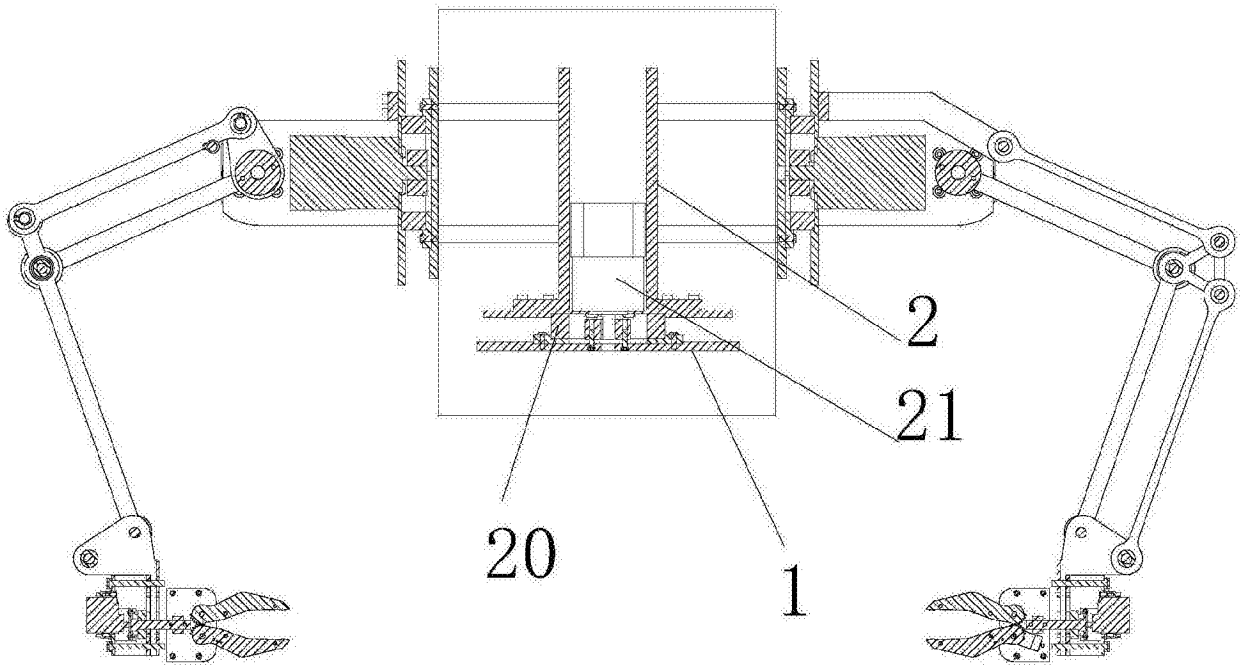


图4