



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104647336 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201410829155. 6

(22) 申请日 2014. 12. 25

(71) 申请人 广西大学

地址 530004 广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学路 100 号

(72) 发明人 蔡敢为 张永文 张林 黄院星 朱凯军 王龙 李志杰 李俊明 范雨 王麾 关卓怀 石慧 王少龙 李荣康 杨旭娟 李岩舟

(74) 专利代理机构 广西南宁公平专利事务有限责任公司 45104

代理人 黄永校

(51) Int. Cl.

B25J 5/00(2006. 01)

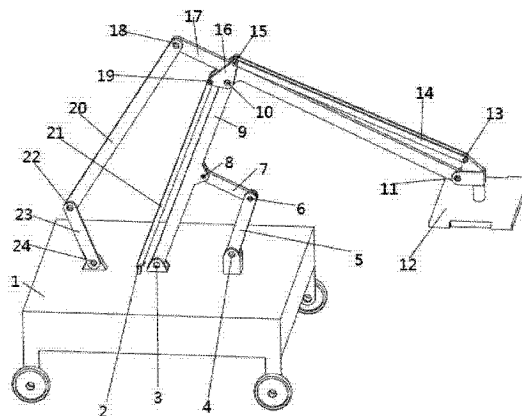
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种可控机构式两自由度移动机械臂

(57) 摘要

一种可控机构式两自由度移动机械臂,该机械臂的第四连杆为三角形,第一主动件下端连接在移动平台上上端与第一连杆一端连接,第一连杆另一端与第二连杆一端连接,第二连杆另一端与操作平台连接;大臂下端连接在移动平台上上端与第四连杆的第一端连接,同时大臂上端通过复合铰链连接在第二连杆上;第三连杆下端连接在移动平台上上端与第四连杆的第二端连接;第五连杆一端与第四连杆的第三端连接另一端与操作平台连接;第二主动件下端连接在移动平台上上端与第六连杆一端连接,第六连杆的另一端连接在大臂上。本发明改善了机械臂的受力条件,减少了机械臂的转动惯量和残余振动强度等缺点,而且具有易于实现远程控制,降低工人劳动强度等优点。



1. 一种可控机构式两自由度移动机械臂,其特征在于,包括操作平台、第一主动件、移动平台、第一连杆、第二连杆、大臂、第四连杆、第三连杆、第五连杆、第二主动件和第六连杆;

所述操作平台上设有第十转动副和第九转动副,第九转动副在第十转动副上端;所述第四连杆为三角形,第四连杆的第一端设有复合铰链,第四连杆的第二端设有第七转动副,第四连杆的第三端设有第八转动副;

所述第一主动件下端通过第一转动副连接在移动平台上,第一主动件上端通过第二转动副与第一连杆一端连接,第一连杆另一端通过第三转动副与第二连杆一端连接,第二连杆另一端通过第十转动副与操作平台连接;

所述大臂下端通过第五转动副连接在移动平台上,大臂上端通过复合铰链与第四连杆的第一端连接,同时大臂上端通过复合铰链连接在第二连杆上;

所述第三连杆下端通过第六转动副连接在移动平台上,第三连杆上端通过第七转动副与第四连杆的第二端连接;

所述第五连杆一端通过第八转动副与第四连杆的第三端连接,第五连杆另一端通过第九转动副与操作平台连接;

所述第二主动件下端通过第十三转动副连接在移动平台上,第二主动件上端通过第十二转动副与第六连杆一端连接,第六连杆的另一端通过十一转动副连接在大臂上。

一种可控机构式两自由度移动机械臂

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域的装置,特别是一种可控机构式两自由度移动机械臂。

背景技术

[0002] 机械臂是一种用来实现一些像如抓取等动作的装置,可以在机械臂末端操作平台上安装一定的工具进行各种作业,广泛应用与国防、太空探测、物流、排爆、装配等领域,移动机械臂通过移动平台的移动来扩大了机械臂的工作空间,这使它优与传统的固连式机械臂,具有更加广阔的应用前景。

[0003] 国内移动机械臂的研究起步比较晚,但经过进几十年的发展也取得了很大的进步,目前国内移动机械臂的研究主要集中在机械臂结构、运动控制技术、路径规划技术等几个方面,本发明专利主要研究移动机械臂的结构设计。传统的机械臂大多安装在固定机架架上,工作空间比较小。移动机械臂通过移动平台的移动大大的扩大了机械臂的工作空间。传统机械臂多采用串联形式,把电机安装在关节上,直接提供动力。这种驱动形式直接导致机械臂转动惯量大,机械臂受力条件恶劣,残余振动强。而本发明提出的一种可控机构式两自由度移动机械臂克服传统机械臂以上缺点,使传统机械臂具有广阔的发展空间,具有广阔的应用前景。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种可控机构式两自由度移动机械臂具有传统机械臂的工作功能,又克服传统机械臂转动惯量大、残余振动强、机械臂受力条件恶劣等缺点。

[0005] 本发明通过以下技术方案达到上述目的:

[0006] 一种可控机构式两自由度移动机械臂,包括操作平台、第一主动件、移动平台、第一连杆、第二连杆、大臂、第四连杆、第三连杆、第五连杆、第二主动件和第六连杆;

[0007] 所述操作平台上设有第十转动副和第九转动副,第九转动副在第十转动副上端;所述第四连杆为三角形,第四连杆的第一端设有复合铰链,第四连杆的第二端设有第七转动副,第四连杆的第三端设有第八转动副;

[0008] 所述第一主动件下端通过第一转动副连接在移动平台上,第一主动件上端通过第二转动副与第一连杆一端连接,第一连杆另一端通过第三转动副与第二连杆一端连接,第二连杆另一端通过第十转动副与操作平台连接;

[0009] 所述大臂下端通过第五转动副连接在移动平台上,大臂上端通过复合铰链与第四连杆的第一端连接,同时大臂上端通过复合铰链连接在第二连杆上;

[0010] 所述第三连杆下端通过第六转动副连接在移动平台上,第三连杆上端通过第七转动副与第四连杆的第二端连接;

[0011] 所述第五连杆一端通过第八转动副与第四连杆的第三端连接,第五连杆另一端通过第九转动副与操作平台连接;

[0012] 所述第二主动件下端通过第十三转动副连接在移动平台上,第二主动件上端通过第十二转动副与第六连杆一端连接,第六连杆的另一端通过十一转动副连接在大臂上。

[0013] 本发明的突出优点在于:

[0014] 1. 本发明将机械臂安装在移动平台上,极大的扩大了机械臂的工作空间;

[0015] 2. 本发明用可控连杆机构替代传统串联机械臂,放弃了将驱动电机安装在被驱动杆关节处,而装在相对固定的平台上,改善了当前机电驱动式机械臂的受力条件,减少了机械臂的转动惯量和残余振动强度等缺点;

[0016] 3. 本发明主动件选用伺服电机驱动,不仅环保,而且易于实现远程控制,降低工人劳动强度等优点。

附图说明

[0017] 图1为本发明所述可控机构式两自由度移动机械臂的结构示意图。

[0018] 图2为本发明所述可控机构式两自由度移动机械臂的部分连杆结构的第一示意图。

[0019] 图3为本发明所述可控机构式两自由度移动机械臂的部分连杆结构的第二示意图。

具体实施方式

[0020] 以下通过附图和实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

[0021] 一种可控机构式两自由度移动机械臂,包括操作平台12、第一主动件23、移动平台1、第一连杆20、第二连杆17、大臂9、第四连杆16、第三连杆21、第五连杆14、第二主动件5和第六连杆7;

[0022] 所述操作平台12上设有第十转动副11和第九转动副13,第九转动副13在第十转动副11上端;所述第四连杆16为三角形,第四连杆16的第一端设有复合铰链10,第四连杆16的第二端设有第七转动副19,第四连杆16的第三端设有第八转动副15;

[0023] 所述第一主动件23下端通过第一转动副24连接在移动平台1上,第一主动件23上端通过第二转动副22与第一连杆20一端连接,第一连杆20另一端通过第三转动副18与第二连杆17一端连接,第二连杆17另一端通过第十转动副11与操作平台12连接;

[0024] 所述大臂9下端通过第五转动副3连接在移动平台1上,大臂9上端通过复合铰链10与第四连杆16的第一端连接,同时大臂9上端通过复合铰链10连接在第二连杆17上;

[0025] 所述第三连杆21下端通过第六转动副2连接在移动平台1上,第三连杆21上端通过第七转动副19与第四连杆16的第二端连接;

[0026] 所述第五连杆14一端通过第八转动副15与第四连杆16的第三端连接,第五连杆14另一端通过第九转动副13与操作平台12连接;

[0027] 所述第二主动件5下端通过第十三转动副4连接在移动平台1上,第二主动件5上端通过第十二转动副6与第六连杆7一端连接,第六连杆7的另一端通过十一转动副8连接在大臂9上。

[0028] 工作过程及原理:

[0029] 在作业中,第一主动件 23 和第二主动件 5 分别由安装在移动平台 1 上的伺服电动机驱动,驱动第一主动件 23 和第二主动件 5 的电动机在控制电路的控制下配合驱动机械臂,能使操作平台 12 实现铅垂平面内任意轨迹移动。再与移动平台 1 的水平面内的移动相配合可以得到操作平台 12 的三维空间内任意轨迹的移动,以适应作业环境要求,在做任何移动过程中,操作平台 12 始终保持与移动平台 1 平行。

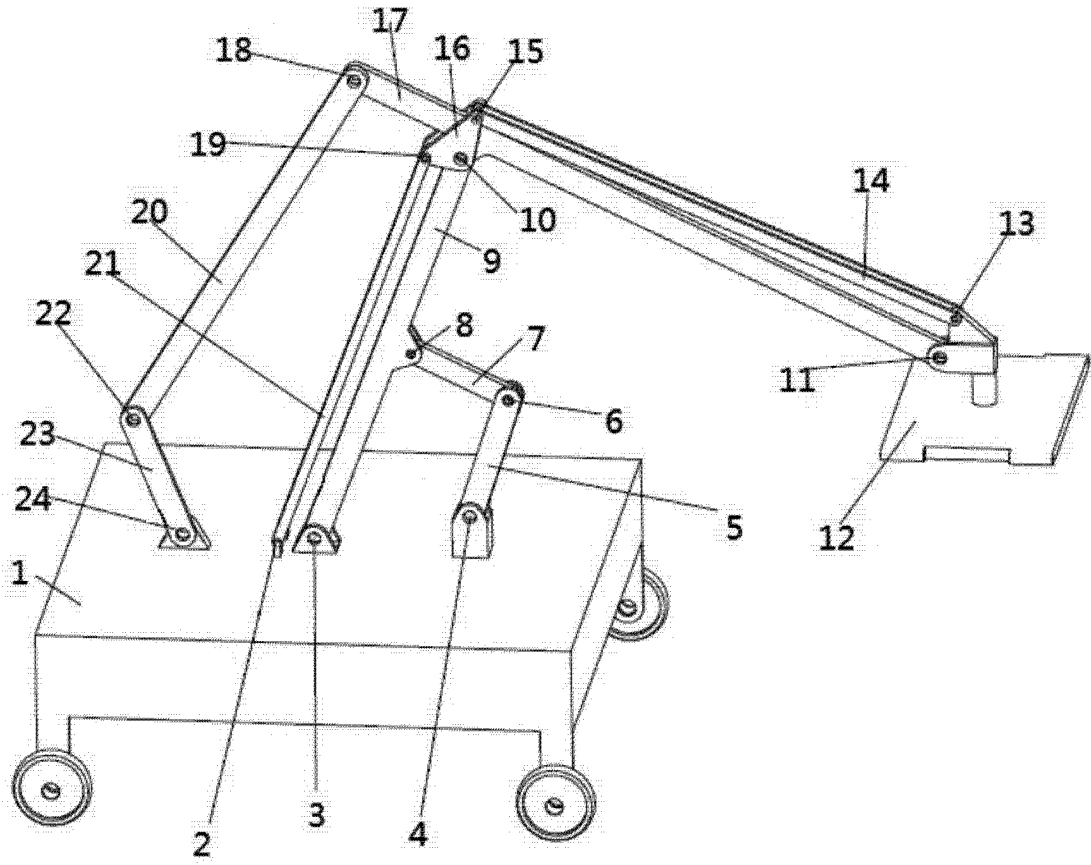


图 1

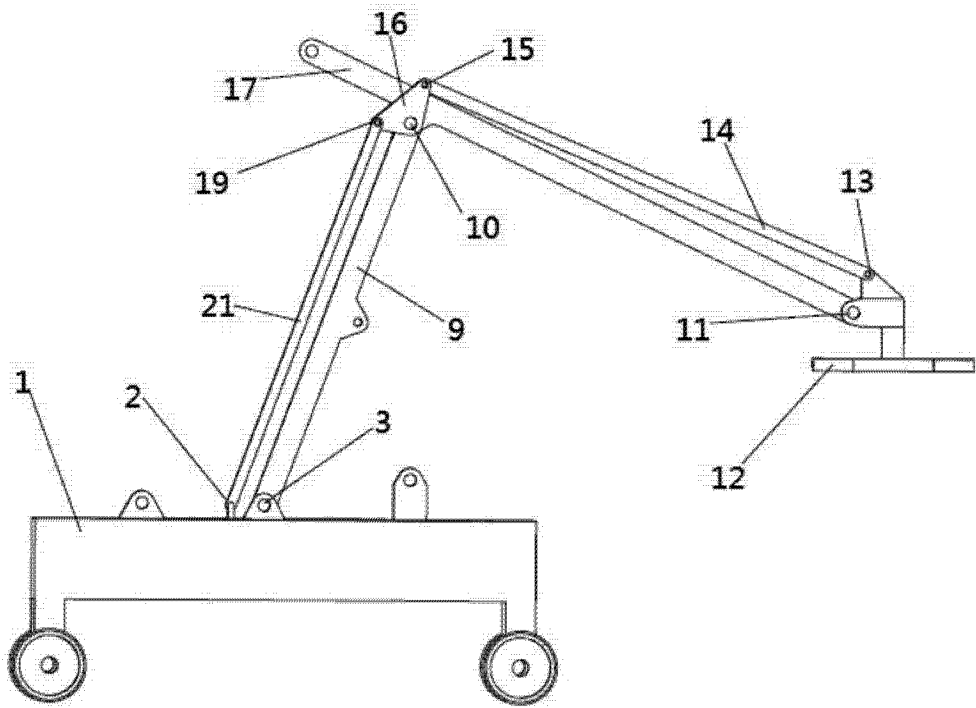


图 2

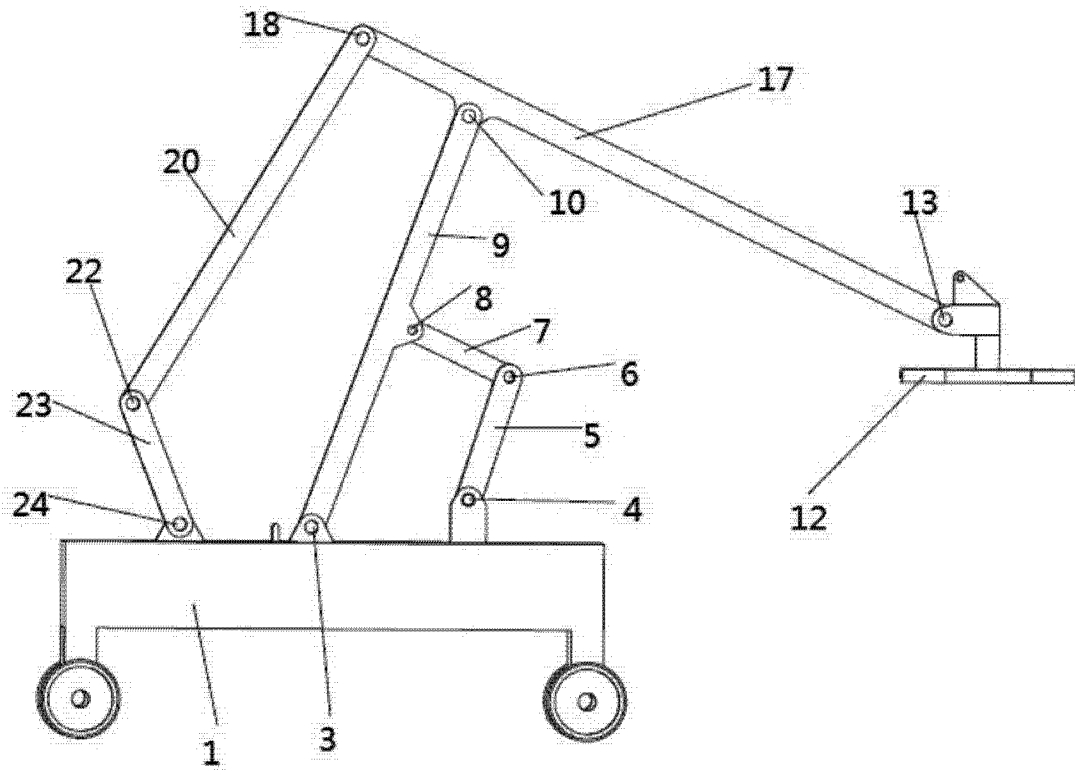


图 3