



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104440866 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201410826586. 7

(22) 申请日 2014. 12. 25

(73) 专利权人 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 朱凯君 张林 黄院星 李俊明 李智杰 张永文 王龙 王麾 范雨 王少龙 石慧 关卓怀

(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)

B25J 9/00(2006. 01)

B25J 18/04(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6305678 B1, 2001. 10. 23,  
CN 202438992 U, 2012. 09. 19,  
CN 202668545 U, 2013. 01. 16,  
CN 103737581 A, 2014. 04. 23,  
CN 103029124 A, 2013. 04. 10,  
CN 103121589 A, 2013. 05. 29,  
CN 103707290 A, 2014. 04. 09,

审查员 陈东伟

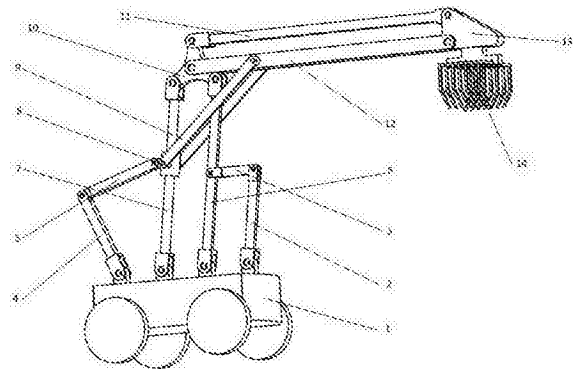
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种带移动副的三自由度九连杆可控移动操作机械臂

(57) 摘要

一种带移动副的三自由度九连杆可控移动操作机械臂,该机械臂的第一摆动连杆下端连接在小车上上端与三角连接板的第一端连接;第二摆动连杆下端连接在小车上上端与三角连接板第二端连接;第二抬升连杆一端与三角连接板第三端连接另一端与抓手连接板连接;第一抬升连杆一端连接在三角连接板中心另一端与抓手连接板连接;第一主动杆下端连接在小车上上端与第一连杆一端连接,第一连杆另一端连接在第一摆动杆上;第二主动杆下端连接在小车上上端与第二连杆一端连接,第二连杆另一端连接在滑动套筒上第三连杆一端连接在滑动套筒上另一端连接在第一抬升连杆上。本发明克服了关节误差易积累、反应不灵敏等缺点,工作效率和稳定性高。



CN 104440866 B

1. 一种带移动副的三自由度九连杆可控移动操作机械臂,其特征在于,包括第一摆动连杆、小车、三角连接板、第二摆动连杆、第二抬升连杆、抓手连接板、第一抬升连杆、机械抓手、第一主动杆、第一连杆、第二主动杆、第二连杆、滑动套筒以及第三连杆;

所述第一摆动连杆下端通过第三转动副连接在小车上,第一摆动连杆上端通过第十转动副与三角连接板的第一端连接;所述第二摆动连杆下端通过第四转动副连接在小车上,第二摆动连杆上端通过第九转动副与三角连接板的第二端连接;所述第二抬升连杆一端通过第十二转动副与三角连接板第三端连接,第二抬升连杆另一端通过第十四转动副与抓手连接板连接;所述第一抬升连杆一端通过第十一转动副连接在三角连接板中心,第一抬升连杆另一端通过第十三转动副与抓手连接板连接;所述机械抓手通过插销连接安装在抓手连接板上;

所述第一主动杆下端通过第一转动副连接在小车上,第一主动杆上端通过第五转动副与第一连杆一端连接,第一连杆另一端通过第六转动副连接在第一摆动杆上;

所述第二主动杆下端通过第二转动副连接在小车上,第二主动杆上端通过第七转动副与第二连杆一端连接,第二连杆另一端通过第八转动副连接在滑动套筒上,所述滑动套筒通过移动副套装在第二连杆上,所述第三连杆一端通过第十五转动副连接在滑动套筒上,第三连杆另一端通过第十六转动副连接在第一抬升连杆上。

## 一种带移动副的三自由度九连杆可控移动操作机械臂

### 技术领域

[0001] 本发明属于移动操作机械臂领域,特别是一种带移动副的多自由度连杆式移动操作机械臂。

### 背景技术

[0002] 自上世纪 60 年代以来,机械臂开始广泛用于加工物流行业,不仅减轻了人们的工作强度,并且极大的提升了加工生产效率。但这些机械臂绝大部分是固定在基座上,随着工业和科技的发展,这种安装在固定基座的机械臂的工作空间极其有限,不能满足实际需要。针对这种情况,自上世纪 80 年末期以来,国内外许多研究机构开展了对移动机械臂的研究。移动机械臂主要由行走装置、机械臂和抓取装置构成,在继承了传统机械臂优点的基础上,又扩大了机械臂的工作空间,使其应用范围更广,能满足更多实际工作的需要。如今,为移动平台安装机械臂或者说为机械臂提供移动基座是机械臂发展的必然趋势和重要发展方向。

[0003] 现有的移动操作机械臂是将电机安装在机械臂的各个关节上,这种机械臂的缺点有:刚性差、转动量大,反应不灵敏,易产生残余振动,而且关节误差容易积累,而本发明中的移动操作机械臂采用就连杆传动,可将全部电机安装在小车上,并且仅用两个电机就可以实现对机械臂进行控制,克服了现有的移动机械臂的缺点,而且具有操作方便灵活,结构简单,成本低廉等优点。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种带移动副的三自由度九连杆可控移动操作机械臂,本发明将对现有的移动操作机械臂进行了改进,将电机安装在小车上,并且采用了多连杆设计,克服了现有的移动操作机械臂刚性差、转动量大,反应不灵敏,易产生残余振动,而且关节误差容易积累等缺点。本发明还加入了滑动副,通过连杆传动,只需用一台伺服电机即可实现单独对机械手进行升降控制,保证了升降过程的稳定性,提高了工作效率。

[0005] 本发明通过以下技术方案实现以上功能:

[0006] 一种带移动副的三自由度九连杆可控移动操作机械臂,包括第一摆动连杆、小车、三角连接板、第二摆动连杆、第二抬升连杆、抓手连接板、第一抬升连杆、机械抓手、第一主动杆、第一连杆、第二主动杆、第二连杆、滑动套筒以及第三连杆;

[0007] 所述第一摆动连杆下端通过第三转动副连接在小车上,第一摆动连杆上端通过第十转动副与三角连接板的第一端连接;所述第二摆动连杆下端通过第四转动副连接在小车上,第二摆动连杆上端通过第九转动副与三角连接板的第二端连接;所述第二抬升连杆一端通过第十二转动副与三角连接板第三端连接,第二抬升连杆另一端通过第十四转动副与抓手连接板连接;所述第一抬升连杆一端通过第十一转动副连接在三角连接板中心,第一抬升连杆另一端通过第十三转动副与抓手连接板连接;所述机械抓手通过插销连接安装在抓手连接板上;

[0008] 所述第一主动杆下端通过第一转动副连接在小车上,第一主动杆上端通过第五转动副与第一连杆一端连接,第一连杆另一端通过第六转动副连接在第一摆动杆上;

[0009] 所述第二主动杆下端通过第二转动副连接在小车上,第二主动杆上端通过第七转动副与第二连杆一端连接,第二连杆另一端通过第八转动副连接在滑动套筒上,所述滑动套筒通过移动副套装在第二连杆上,所述第三连杆一端通过第十五转动副连接在滑动套筒上,第三连杆另一端通过第十六转动副连接在第一抬升连杆上。

[0010] 本发明突出优点在于:

[0011] 1、本发明将电机安装在小车上,克服了现有的移动操作机械臂将电机安装在关节上,所产生的刚性差、转动量大,反应不灵敏,易产生残余振动,关节误差容易积累等缺点,而且具有操作方便灵活,结构简单,成本低廉等优点。

[0012] 2、本发明采用了滑动套筒,通过连杆传动,只需用一台伺服电机即可实现单独对机械手进行升降控制,保证了升降过程的稳定性,提高了工作效率。

## 附图说明

[0013] 图1为本发明所述带移动副的三自由度九连杆可控移动操作机械臂的总体示意图。

[0014] 图2为本发明所述带移动副的三自由度九连杆可控移动操作机械臂的工作示意图。

[0015] 图3为本发明所述带移动副的三自由度九连杆可控移动操作机械臂的抬升结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 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。

[0017] 一种带移动副的三自由度九连杆可控移动操作机械臂,包括第一摆动连杆6、小车1、三角连接板10、第二摆动连杆7、第二抬升连杆11、抓手连接板13、第一抬升连杆12、机械抓手14、第一主动杆2、第一连杆3、第二主动杆4、第二连杆5、滑动套筒8以及第三连杆9;

[0018] 所述第一摆动连杆6下端通过第三转动副19连接在小车1上,第一摆动连杆6上端通过第十转动副24与三角连接板10的第一端连接;所述第二摆动连杆7下端通过第四转动副15连接在小车上1,第二摆动连杆7上端通过第九转动副27与三角连接板10的第二端连接;所述第二抬升连杆11一端通过第十二转动副26与三角连接板10第三端连接,第二抬升连杆11另一端通过第十四转动副30与抓手连接板13连接;所述第一抬升连杆12一端通过第十一转动副25连接在三角连接板10中心,第一抬升连杆12另一端通过第十三转动副29与抓手连接板13连接;所述机械抓手14通过插销连接安装在抓手连接板13上;

[0019] 所述第一主动杆2下端通过第一转动副16连接在小车1上,第一主动杆2上端通过第五转动副17与第一连杆3一端连接,第一连杆3另一端通过第六转动副18连接在第一摆动杆6上;

[0020] 所述第二主动杆4下端通过第二转动副20连接在小车1上,第二主动杆4上端通过第七转动副21与第二连杆5一端连接,第二连杆5另一端通过第八转动副22连接在滑

动套筒 8 上,所述滑动套筒 8 通过移动副套装在第二连杆 5 上,所述第三连杆 9 一端通过第十五转动副 23 连接在滑动套筒 8 上,第三连杆 9 另一端通过第十六转动副 28 连接在第一抬升连杆 12 上。

[0021] 工作原理:

[0022] 所述第一主动杆 2 和第二主动杆 4 分别由两台由伺服电机驱动。小车移动到目标物体前,两个伺服电机同时工作,控制第一主动杆 2 和第二主动杆 4 实现机械抓手 14 升降,让机械抓手 14 接近并抓取目标物体,机械抓手 14 抓取物料后,一台伺服电机工作控制第二主动杆 4 转动,另一台伺服电机停止工作,控制机械抓手 14 升降,小车移动到目的地之后,两台伺服电机同时工作,控制第一主动杆 2 和第二主动杆 4 转动,让机械抓手 14 接近并达到目的地,机械抓手 14 松开目标物体,完成一次完整的作业。

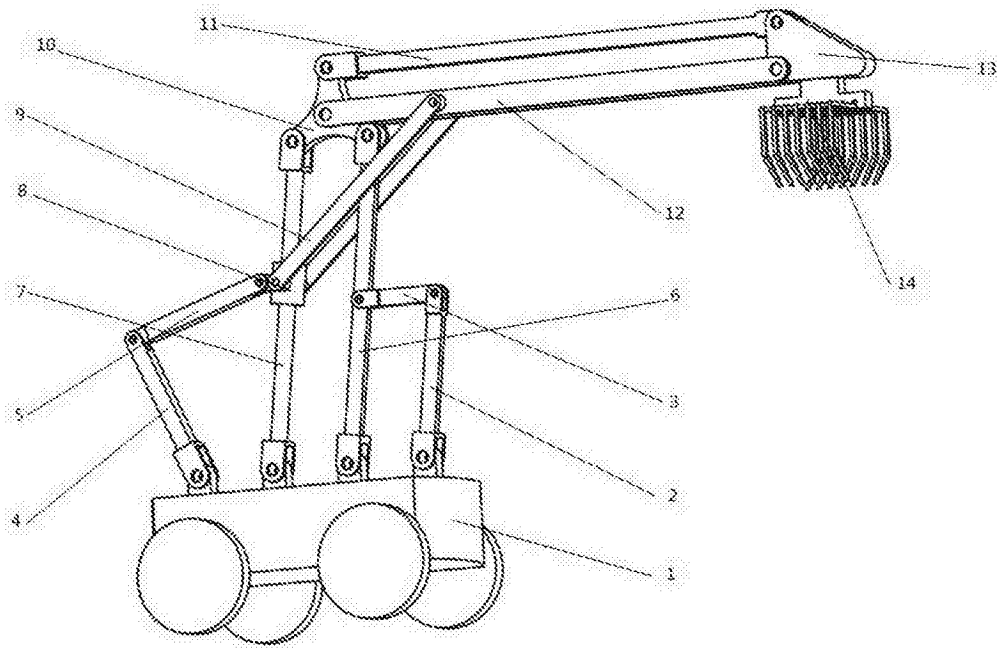


图 1

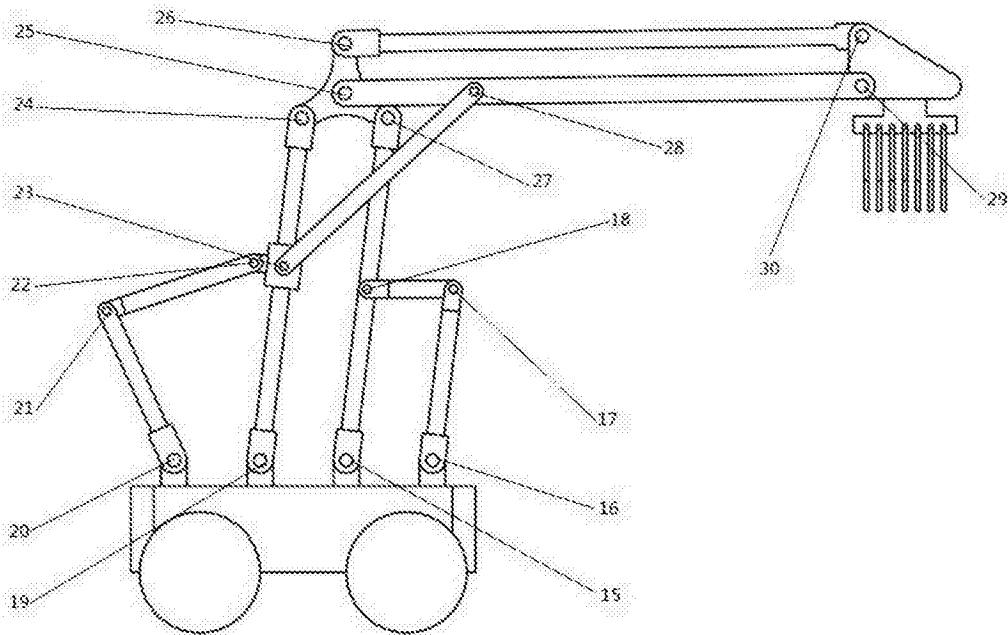


图 2

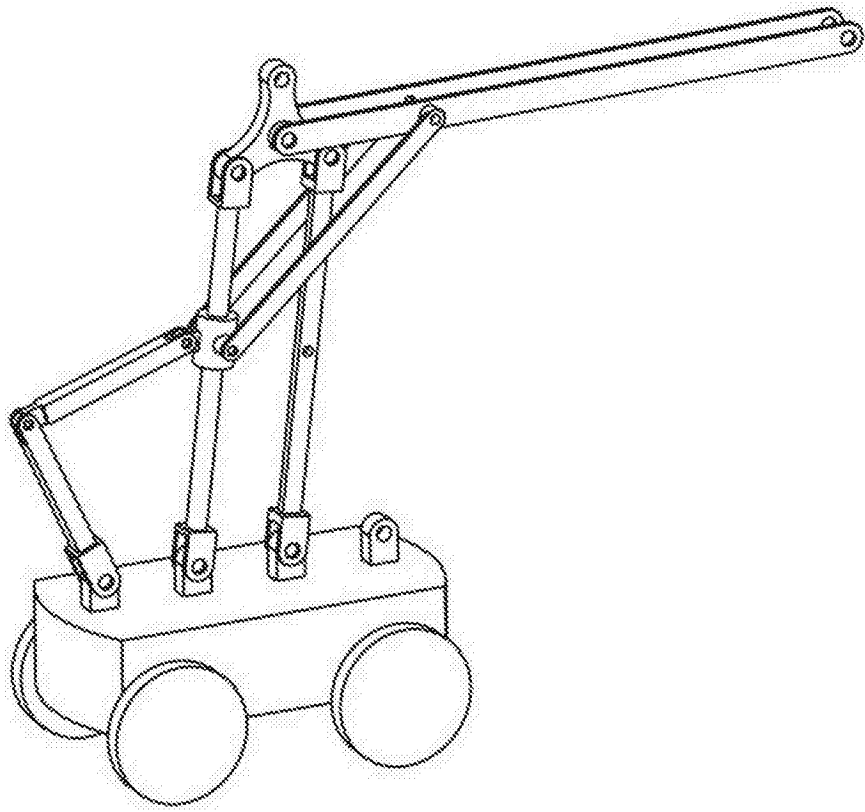


图 3