



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203003890 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201220731114. X

(22) 申请日 2012. 12. 27

(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 李小清 潘宇晨 王小纯

(51) Int. Cl.

B25J 9/06 (2006. 01)

B25J 13/00 (2006. 01)

B25J 18/00 (2006. 01)

B65G 61/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

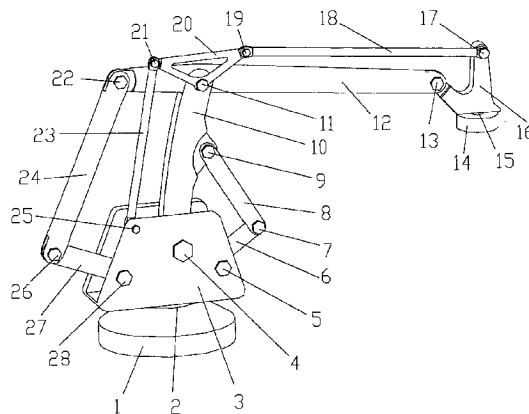
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种多自由度可控机构式码垛机器人

(57) 摘要

一种多自由度可控机构式码垛机器人,包括底座、旋转机架、手臂升降机构、末端执行器平动保持机构、法兰盘。所述旋转机架通过旋转副连接在底座上;所述手臂升降机构包括大臂、小臂、第一主动杆、第一连杆、第二主动杆、第二连杆,各杆件通过铰链相连接;所述末端执行器平动保持机构包括由大臂、第一辅助连杆、三角辅助架、旋转机架组成的平行四边形机构和由小臂、第二辅助连杆、三角辅助架、末端执行器平动保持器组成的平行四边形机构,各杆件通过铰链相连接;所述法兰盘通过旋转副连接在末端执行器平动保持器上,可根据实际需要安装不同的末端执行器。本实用新型结构简单,承载能力强,工作空间大,操作灵活,通过伺服电机驱动控制,可以实现智能化、数控化,能够满足高速、重载、精确等搬运码垛要求,应用前景十分广阔。



1. 一种多自由度可控机构式码垛机器人,其特征在于,包括底座、旋转机架、手臂升降机构、末端执行器平动保持机构、法兰盘,其结构及连接方式为:

所述旋转机架通过第一旋转副连接在底座上,

所述手臂升降机构由大臂、小臂、第一主动杆、第一连杆、第二主动杆、第二连杆组成,大臂一端通过第一铰孔与旋转机架铰接,另一端通过第二铰孔与小臂中端铰接,第一主动杆一端通过第三铰孔与旋转机架铰接,另一端通过第四铰孔与第一连杆一端铰接,第一连杆另一端通过第五铰孔与小臂一端铰接,第二主动杆一端通过第六铰孔与旋转机架铰接,另一端通过第七铰孔与第二连杆一端铰接,第二连杆另一端通过第八铰孔与大臂中端铰接,

所述末端执行器平动保持机构包括由大臂、第一辅助连杆、三角辅助架、旋转机架组成的平行四边形机构和由小臂、第二辅助连杆、三角辅助架、末端执行器平动保持器组成的平行四边形机构,第一辅助连杆一端通过第九铰孔与旋转机架铰接,另一端通过第十铰孔与三角辅助架一端铰接,三角辅助架第二端通过第二铰孔与大臂和小臂铰接,三角辅助架第三端通过第十一铰孔与第二辅助连杆铰接,第二辅助连杆另一端通过第十二铰孔与末端执行器平动保持器一端铰接,末端执行器平动保持器另一端通过第十三铰孔与小臂一端铰接,

所述法兰盘通过第二旋转副连接在末端执行器平动保持器上,根据实际需要安装不同的末端执行器。

一种多自由度可控机构式码垛机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及搬运码垛机器人领域,特别是一种多自由度可控机构式码垛机器人。

背景技术

[0002] 随着机械自动化水平的提高,码垛机器人广泛应用于大批量工件的获取、搬运、码垛、拆垛、包装等作业中,是集机械、电子、信息、智能技术、计算机科学等学科于一体的高新机电产品。码垛机器人技术在解决劳动力不足、提高劳动生产效率、降低生产成本、降低工人劳动强度、改善生产环境等方面具有很大潜力。现有的码垛机器人多为关节型开链机构,具有结构紧凑、动作灵活、工作空间大等优点,但驱动电机安置在机器人关节上,增加了机器人的承载,刚度差、惯量大、误差累积大,容易产生冲击,使码垛机器人运动不平稳,码垛准确度低,难以满足高速、重载、精确等搬运码垛要求。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种多自由度可控机构式码垛机器人,采用伺服电机控制,所有电机均安装在机架上,能克服传统码垛机器人关节笨重、刚度差、惯量大、误差累积大等不足,具有可控、可调、性能优良、输出柔性、机电融合的性能,并可以根据实际需要,柔性调节运动轨迹,精确地实现手抓定位和搬运动作。

[0004] 本实用新型通过以下技术方案达到上述目的:

[0005] 所述旋转机架通过第一旋转副连接在底座上,由第一伺服电机控制,通过编程实现在竖直方向的转动。

[0006] 所述手臂升降机构由大臂、小臂、第一主动杆、第一连杆、第二主动杆、第二连杆组成,大臂一端通过第一铰孔与旋转机架铰接,另一端通过第二铰孔与小臂中端铰接,第一主动杆一端通过第三铰孔与旋转机架铰接,另一端通过第四铰孔与第一连杆一端铰接,第一连杆另一端通过第五铰孔与小臂一端铰接,第二主动杆一端通过第六铰孔与旋转机架铰接,另一端通过第七铰孔与第二连杆一端铰接,第二连杆另一端通过第八铰孔与大臂中端铰接,第一主动杆由第二伺服电机控制,第二主动杆由第三伺服电机控制,通过编程实现手臂升降机构平面内的升降。

[0007] 所述末端执行器平动保持机构包括由大臂、第一辅助连杆、三角辅助架、旋转机架组成的平行四边形机构和由小臂、第二辅助连杆、三角辅助架、末端执行器平动保持器组成的平行四边形机构,第一辅助连杆一端通过第九铰孔与旋转机架铰接,另一端通过第十铰孔与三角辅助架一端铰接,三角辅助架第二端通过第二铰孔与大臂和小臂铰接,三角辅助架第三端通过第十一铰孔与第二辅助连杆铰接,第二辅助连杆另一端通过第十二铰孔与末端执行器平动保持器一端铰接,末端执行器平动保持器另一端通过第十三铰孔与小臂一端铰接,两个平行四边形机构串联,使末端执行器始终保持平动。

[0008] 所述法兰盘通过第二旋转副连接在末端执行器平动保持器上,根据实际需要安装

不同的末端执行器,由第四伺服电机控制,通过编程实现在垂直方向的转动。

[0009] 本实用新型突出优点在于:

[0010] 1、采用伺服电机控制,操作灵活,通过编程,可根据实际需要调节机构的输出运动轨迹,具有较好的柔性,能精确地实现工作空间内的各种搬运码垛动作。

[0011] 2、采用两个平等四边形机构串联组成末端执行器平动保持机构,使末端执行器始终保持平动,工作平稳,同时也增加了其刚度,提高了其承载能力。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型所述多自由度可控机构式码垛机器人的结构示意图。

[0013] 图 2 为本实用新型所述多自由度可控机构式码垛机器人的手臂升降机构示意图。

[0014] 图 3 为本实用新型所述多自由度可控机构式码垛机器人的末端执行器平动保持机构示意图。

[0015] 图 4 为本实用新型所述多自由度可控机构式码垛机器人的第一工作示意图。

[0016] 图 5 为本实用新型所述多自由度可控机构式码垛机器人的第二工作示意图。

[0017] 图 6 为本实用新型所述多自由度可控机构式码垛机器人的第三工作示意图。

[0018] 图 7 为本实用新型所述多自由度可控机构式码垛机器人的第四工作示意图。

具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本实用新型的技术方案作进一步说明。

[0020] 本实用新型所述多自由度可控机构式码垛机器人,包括底座、旋转机架、手臂升降机构、末端执行器平动保持机构、法兰盘。

[0021] 对照图 1,所述旋转机架 3 通过第一旋转副 2 连接在底座 1 上,由第一伺服电机控制,通过编程实现在垂直方向的转动。

[0022] 对照图 1、图 2,所述手臂升降机构由大臂 10、小臂 12、第一主动杆 27、第一连杆 24、第二主动杆 6、第二连杆 8 组成,大臂 10 一端通过第一铰孔 4 与旋转机架 3 铰接,另一端通过第二铰孔 11 与小臂 12 中端铰接,第一主动杆 27 一端通过第三铰孔 28 与旋转机架 3 铰接,另一端通过第四铰孔 26 与第一连杆 24 一端铰接,第一连杆 24 另一端通过第五铰孔 22 与小臂 12 一端铰接,第二主动杆 8 一端通过第六铰孔 5 与旋转机架 3 铰接,另一端通过第七铰孔 7 与第二连杆 8 一端铰接,第二连杆 8 另一端通过第八铰孔 9 与大臂 10 中端铰接,第一主动杆 27 由第二伺服电机控制,第二主动杆 6 由第三伺服电机控制,通过编程实现手臂升降机构平面内的升降。

[0023] 对照图 1、图 3,所述末端执行器平动保持机构包括由大臂 10、第一辅助连杆 23、三角辅助架 20、旋转机架 3 组成的平行四边形机构和由小臂 12、第二辅助连杆 18、三角辅助架 20、末端执行器平动保持器 16 组成的平行四边形机构,第一辅助连杆 23 一端通过第九铰孔 25 与旋转机架 3 铰接,另一端通过第十铰孔 21 与三角辅助架 20 一端铰接,三角辅助架 20 第二端通过第二铰孔 11 与大臂 10 和小臂 12 铰接,三角辅助架 20 第三端通过第十一铰孔 19 与第二辅助连杆 18 铰接,第二辅助连杆 18 另一端通过第十二铰孔 17 与末端执行器平动保持器 16 一端铰接,末端执行器平动保持器 16 另一端通过第十三铰孔 13 与小臂 12 一端铰接,两个平等四边形机构串联,使末端执行器始终保持平动。

[0024] 对照图 1,所述法兰盘 14 通过第二旋转副 15 连接在末端执行器平动保持器 16 上,可根据实际需要安装不同的末端执行器,由第四伺服电机控制,通过编程实现在竖直方向的转动。

[0025] 对照图 4,所述一种多自由度可控机构式码垛机器人在第一伺服电机、第二伺服电机、第三伺服电机和第四伺服电机的联合驱动下实现正前方搬运的工作状态示意图。

[0026] 对照图 5,所述一种多自由度可控机构式码垛机器人在第一伺服电机、第二伺服电机、第三伺服电机和第四伺服电机的联合驱动下实现正前方远处搬运的工作状态示意图。

[0027] 对照图 6,所述一种多自由度可控机构式码垛机器人在第一伺服电机、第二伺服电机、第三伺服电机和第四伺服电机的联合驱动下实现正前高出方搬运的工作状态示意图。

[0028] 对照图 7,所述一种多自由度可控机构式码垛机器人在第一伺服电机、第二伺服电机、第三伺服电机和第四伺服电机的联合驱动下实现正前方近处搬运的工作状态示意图。

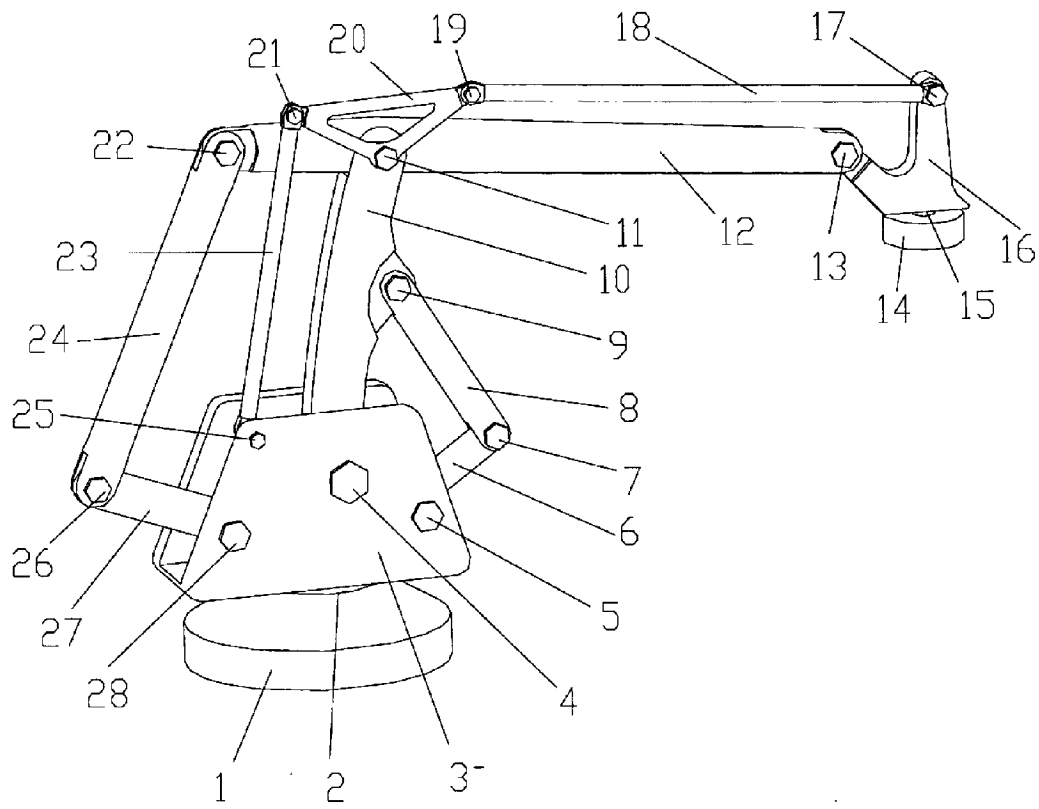


图 1

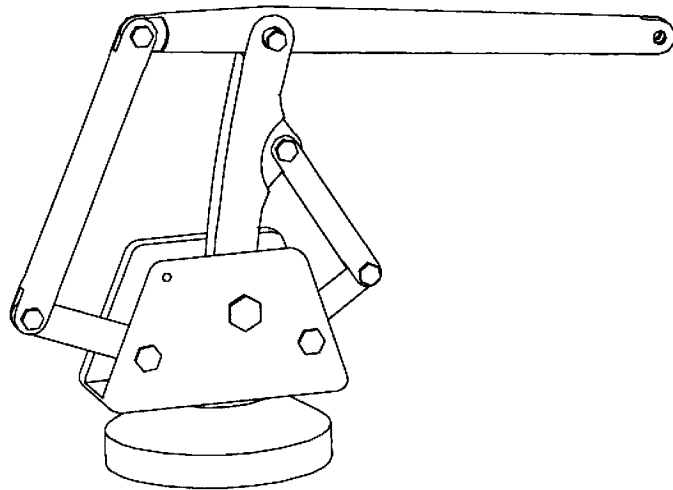


图 2

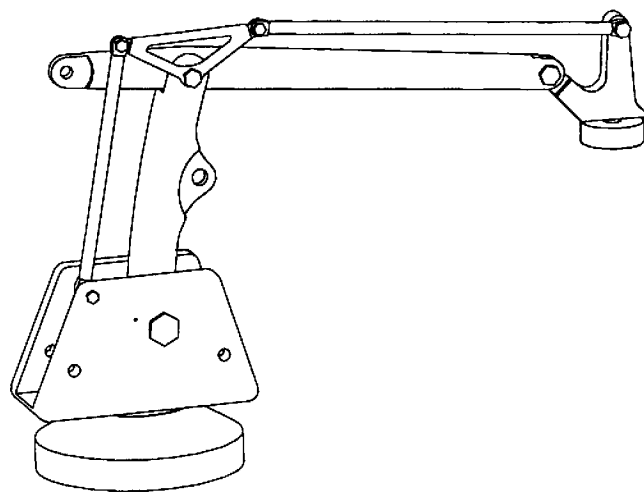


图 3

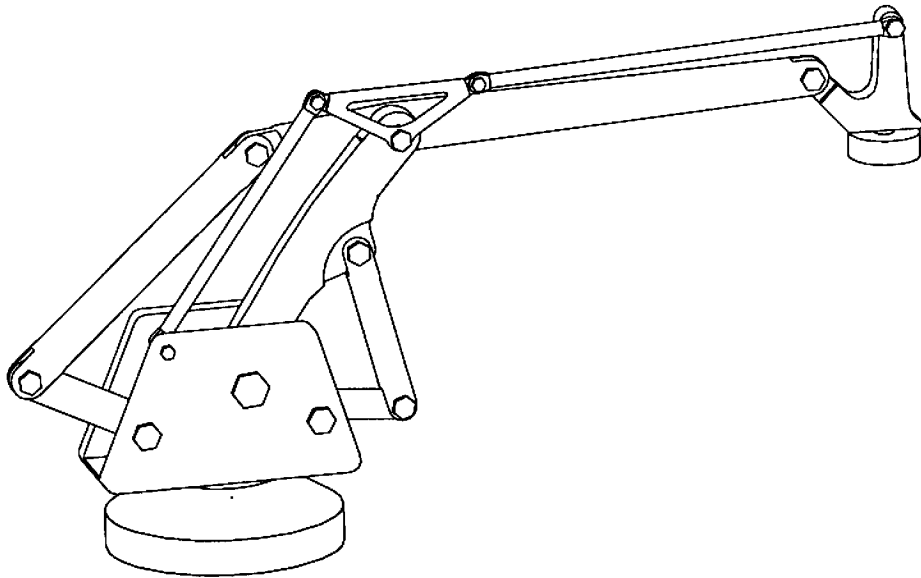


图 4

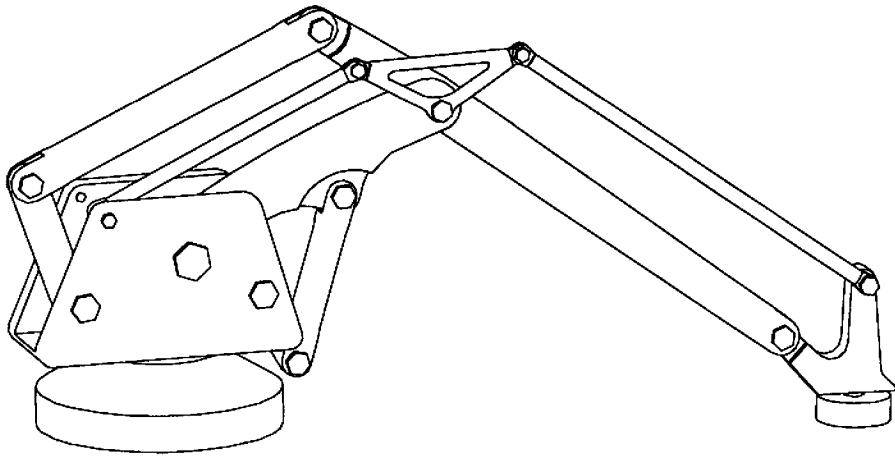


图 5

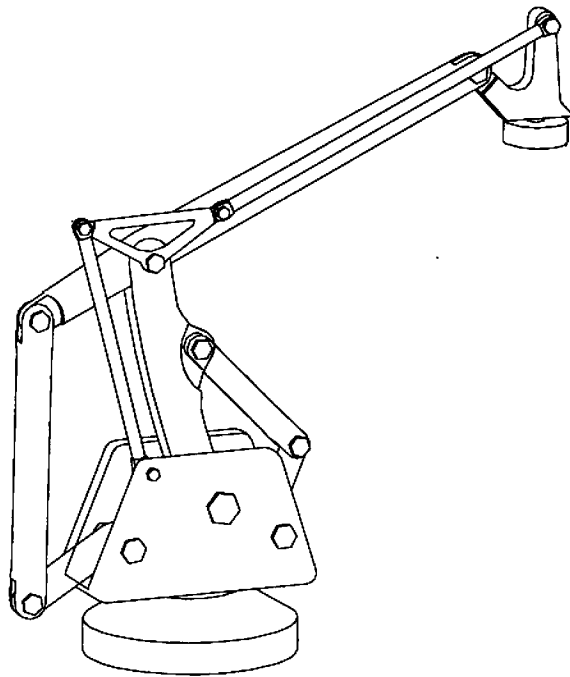


图 6

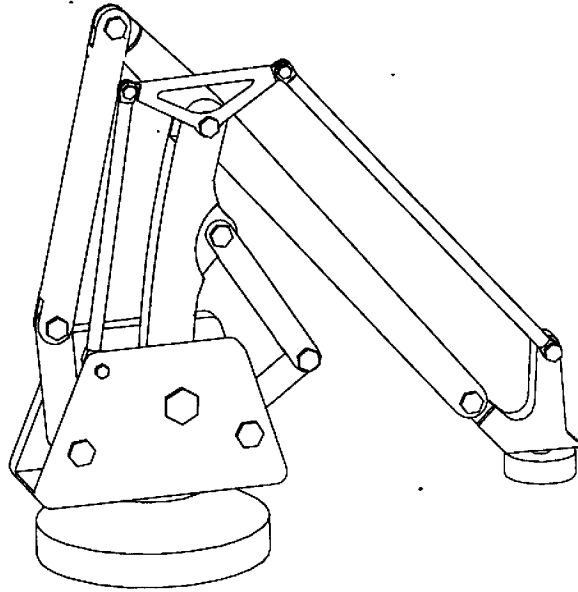


图 7