



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102535551 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201110444313. 2

(22) 申请日 2011. 12. 27

(73) 专利权人 燕山大学

地址 066004 河北省秦皇岛市海港区河北大街西段 438 号

(72) 发明人 丁华锋 曹文熬 杨凤霞 陈谊超 付鸿晔

(74) 专利代理机构 石家庄一诚知识产权事务所 13116

代理人 李合印

(51) Int. Cl.

E02F 3/38 (2006. 01)

B65G 65/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202430759 U, 2012. 09. 12, 权利要求 1-4.

CN 201850568 U, 2011. 06. 01, 全文.

CN 101839005 A, 2010. 09. 22, 全文.

CN 2712865 Y, 2005. 07. 27, 全文.

CN 2559619 Y, 2003. 07. 09, 全文.

DE 10115678 C1, 2002. 11. 28, 全文.

JP 特开平 8-158395 A, 1996. 06. 18, 全文.

US 4193733 A, 1980. 03. 18, 全文.

审查员 赵琳

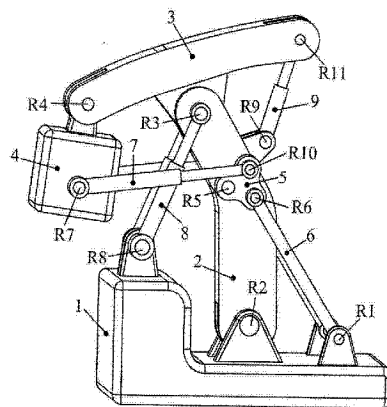
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

含有复铰的三自由度多功能连杆工作装置

(57) 摘要

一种含有复铰的三自由度多功能连杆工作装置,大臂的一端铰接在机架中部的基座上,该大臂的另一端与大臂油缸的活塞杆以及小臂中部在小臂中部通过铰链连接构成复合铰链,该大臂油缸的缸套与机架一端的基座铰接;上述小臂的一端与一个小臂油缸的活塞杆铰接,该小臂油缸的缸套与大臂上部铰接;上述小臂的另一端与末端执行器的铰接;一对末端执行器油缸的缸套分别与上述末端执行器另一部位铰接;该末端执行器油缸活塞杆分别与一对摇杆铰接,该摇杆铰接在上述大臂中部,上述摇杆还分别通过另一对铰链与一对拉杆的一端铰接,该拉杆的另一端与机架另一端的基座铰接。本发明承载能力高,工作空间大,机构运动正反解求解容易。



1. 一种含有复合铰链的三自由度多功能连杆工作装置,其特征在于:机架(1)上设有三对对称的基座,其中机架(1)中部的一对基座通过铰链与大臂(2)的一端连接,该大臂(2)的另一端与大臂油缸(8)的活塞杆端部以及小臂(3)中部通过铰链连接构成复合铰链,该大臂油缸(8)的缸套端部通过铰链与机架(1)上一端的一对基座连接;上述小臂(3)的一端通过铰链与一个小臂油缸(9)的活塞杆端部连接,该小臂油缸(9)的缸套端部通过铰链与上述大臂(2)上部连接;上述小臂(3)的另一端通过铰链与末端执行器(4)的一个部位连接;一对末端执行器油缸(7)的缸套端部通过铰链与上述末端执行器(4)的另一部位连接;该末端执行器油缸(7)的活塞杆端部通过铰链分别与一对摇杆(5)连接,该摇杆(5)通过铰链连接在上述大臂(2)的中部;上述摇杆(5)还分别通过铰链与一对拉杆(6)的一端连接,该拉杆(6)的另一端分别与机架(1)另一端的一个基座连接;上述摇杆(5)上的三个铰链呈三角形布置。

2. 一种含有复合铰链的三自由度多功能连杆工作装置,其特征在于:机架(1)上设有三对对称的基座,其中机架(1)中部的一对基座通过铰链与大臂(2)的一端连接,该大臂(2)的另一端通过铰链与小臂(3)的中部连接,该小臂(3)的一端通过铰链分别与一对小臂油缸(9)的活塞杆端部连接,上述小臂油缸(9)的缸套端部通过铰链与机架(1)一端的基座连接;上述小臂(3)的另一端与末端执行器(4)和一个小臂油缸(8)的活塞杆端部通过铰链连接而形成复合铰链,该小臂油缸(8)的缸套端部通过铰链与上述大臂(2)连接;一对末端执行器油缸(7)的缸套端部通过铰链与上述末端执行器(4)的另一部位连接;该末端执行器油缸(7)的活塞杆端部通过铰链分别与一对摇杆(5)连接,该摇杆(5)通过铰链连接在上述大臂的中部,上述摇杆(5)还分别通过另一对铰链与一对拉杆(6)的一端连接,该拉杆(6)的另一端通过铰链分别与机架(1)另一端的基座连接,上述摇杆上的三个铰链成三角形分布。

3. 根据权利要求1或2所述的一种含有复合铰链的三自由度多功能连杆工作装置,其特征在于:上述小臂油缸(9)可以是一个也可以是一对。

4. 根据权利要求1或2所述的一种含有复合铰链的三自由度多功能连杆工作装置,其特征在于:上述各油缸活塞杆和缸套的位置可以互换。

含有复铰的三自由度多功能连杆工作装置

技术领域

[0001] 本发明涉及连杆工作装置,特别是含有复合铰链的三自由度多功能连杆工作装置。

背景技术

[0002] 机构是机器装备的核心,机构的创新一直是机器装备创新的关键,开发相应的具有自主知识产权的机构对提高我国机械装备的科技水平核心竞争力非常重要。实现挖掘、装载、搬运等功能工作装置,应用连杆机构较为普遍。机构是机器装备的核心,机构的创新一直是机器装备创新的关键,开发相应的具有自主知识产权的机构对提高我国机械装备的科技水平核心竞争力非常重要。实现挖掘、装载、搬运等功能工作装置,应用连杆机构较为普遍。中国专利 CN2559619Y 涉及一种装载机正转八连杆工作机构;中国专利 CN201687021U 涉及一种装载机正转六杆机构,此外,常见的挖掘机工作机构也是连杆组成。然而现有的连杆工作装置大都有各自的优缺点,有的工作空间大,但承载能力低;反之,承载能力高的,工作空间又小。从而影响了机械装备的工作效率和应用范围。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一类工作空间大、易于实时控制、适用于重载的含有复合铰链的三自由度多功能连杆工作装置。

[0004] 机架上有三对对称的基座,其中机架中部的一对基座通过铰链与大臂的一端连接,该大臂的另一端通过铰链与一对大臂油缸的活塞杆端部和小臂中部连接,形成复合铰链。上述大臂油缸的缸套端部通过铰链分别与机架上一端的一对基座连接;上述小臂的一端通过铰链与一个小臂油缸的活塞杆端部连接,该小臂油缸的缸套通过铰链与大臂上部连接,小臂油缸也可以是一对。上述小臂的另一端通过铰链与末端执行器的一部位连接;该末端执行器可以是多种结构,如铲斗、抓手装卡等。一对末端执行器油缸的缸套端部通过铰链与上述末端执行器的另一部位连接;该末端执行器油缸的活塞杆端部通过铰链分别与一对摇杆连接,该摇杆通过铰链分别连接在上述大臂的中部,上述摇杆还分别通过另一对铰链与一对拉杆的一端连接,该拉杆的另一端分别通过铰链与机架另一端的基座连接,上述摇杆上的三个铰接呈三角形分布。上述各油缸活塞杆和缸套的位置可以互换。

[0005] 从机架到末端执行器是由两个对称的平面机构组成,在每个平面机构中,在保证杆件数目和杆件之间连接关系不变的情况下,各杆的尺寸和形状可以根据实际情况变化。

[0006] 本发明与现有技术相比具有如下优点:

[0007] (1) 工作空间大,承载能力高,有利于提高装载装备工作效率。

[0008] (2) 能实现多种功能,应用于不同的场合,如重物搬运,重载挖掘等。

[0009] (3) 合理设计了复合铰链,简化了机构的分析和尺寸设计。

附图说明

- [0010] 图 1 是本发明实施例 1 的立体示意简图。
- [0011] 图 2 是本发明实施例 1 的挖掘使用状态立体示意简图。
- [0012] 图 3 是本发明实施例 1 的抓取使用状态立体示意简图。
- [0013] 图 4 是本发明实施例 2 的立体示意简图。

具体实施方式

[0014] 实施例 1

[0015] 在图 1 所示的含有复铰的三自由度多功能连杆工作装置立体示意简图中, 机架 1 上设有三对对称的基座, 其中机架中部的一对基座通过铰链 R2 与大臂 2 下端连接, 该大臂的上端通过铰链 R3 与大臂油缸 8 的活塞杆端部在小臂 3 的中部连接形成复合铰链, 该大臂油缸 8 的缸套端部通过铰链 R8 与机架上一端的一对基座连接; 上述小臂的一端通过铰链 R11 与一个小臂油缸 9 的活塞杆端部连接, 该小臂油缸的缸套通过铰链 R9 与上述大臂的上部连接; 上述小臂的另一端通过铰链 R4 与末端执行器 4 连接; 一对末端执行器油缸 7 的缸套端部通过铰链 R7 与上述末端执行器的另一部位连接; 该末端执行器油缸的活塞杆端部通过铰链 R10 分别与一对摇杆 5 连接, 该摇杆通过铰链 R5 连接在上述大臂的中部, 上述摇杆还分别通过另一对铰链 R6 与一对拉杆 6 的一端连接, 该拉杆的另一端通过铰链 R1 分别与机架另一端的基座连接, 上述摇杆上的三个铰链成三角形分布。

[0016] 在图 2 所示的本发明的第一种构型挖掘使用状态立体示意简图中, 末端执行器为铲斗结构, 其它杆件的连接关系与图 1 相同。

[0017] 在图 3 所示的本发明的第一种构型抓取使用状态立体示意简图中, 末端执行器为抓手装卡结构, 其它杆件的连接关系与图 1 相同。

[0018] 实施例 2

[0019] 在图 4 所示的含有复铰的三自由度多功能连杆工作装置实施例 2 的立体示意简图中, 机架 1 上设有三对对称的基座, 其中机架中部的一对基座通过铰链 R2 与大臂 2 下端连接, 该大臂的上端通过铰链 R3 与小臂 3 的中部连接, 该小臂的一端通过铰链 R11 与一对小臂油缸 9 的活塞杆端部连接, 上述小臂油缸的缸套通过铰链 R9 与机架一端的基座连接; 上述小臂的另一端通过铰链 R4 与末端执行器 4 和一个小臂油缸 8 的活塞杆连接, 形成复合铰链, 该小臂油缸 8 的缸套通过铰链 R8 与上述大臂连接; 一对末端执行器油缸 7 的缸套端部通过铰链 R7 与上述末端执行器的另一部位连接; 该末端执行器油缸的活塞杆端部通过铰链 R10 分别与一对摇杆 5 连接, 该摇杆通过铰链 R5 连接在上述大臂的中部, 上述摇杆还分别通过另一对铰链 R6 与一对拉杆 6 的一端连接, 该拉杆的另一端通过铰链 R1 分别与机架另一端的基座连接, 上述摇杆上的三个铰链呈三角形分布。

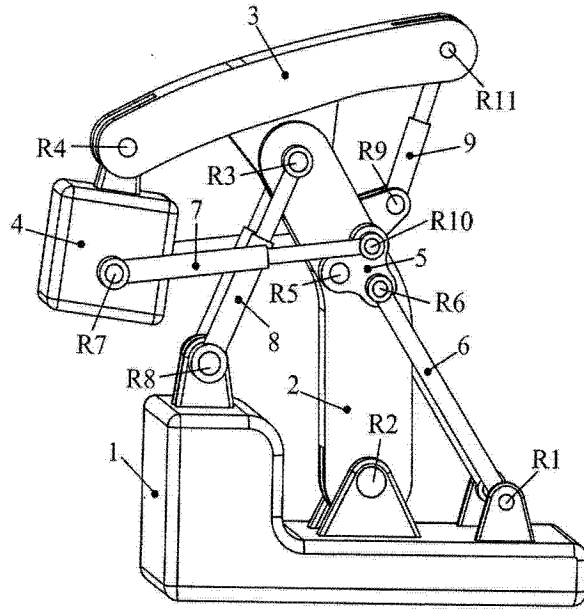


图 1

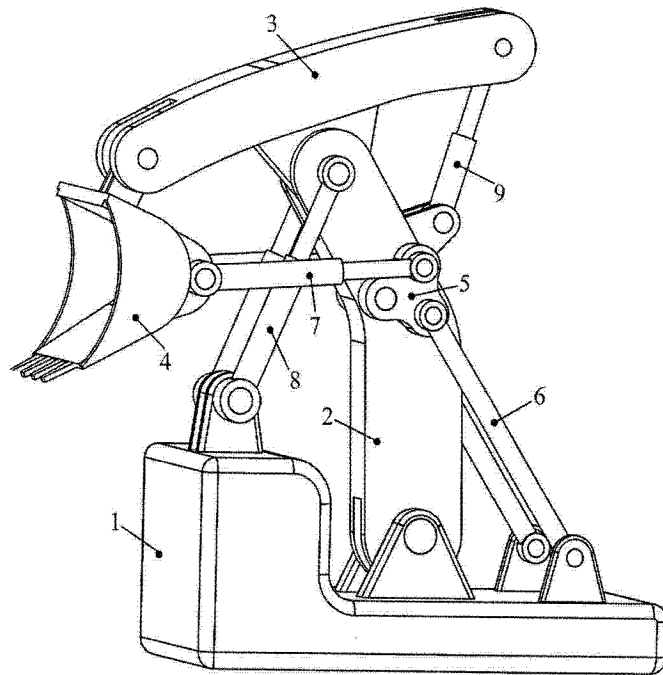


图 2

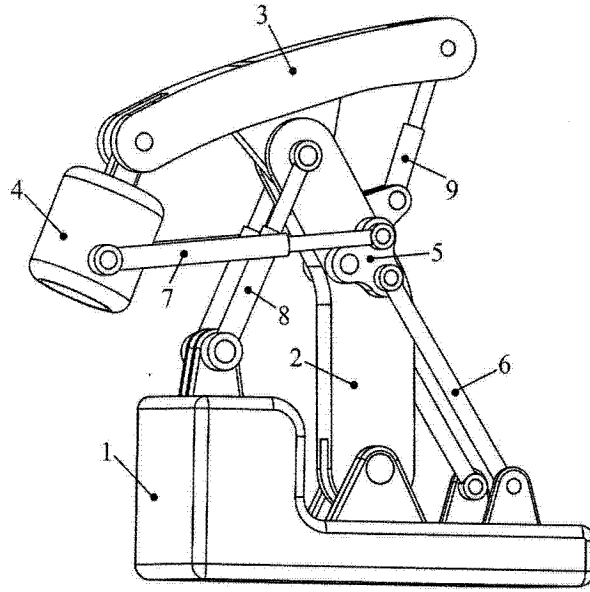


图 3

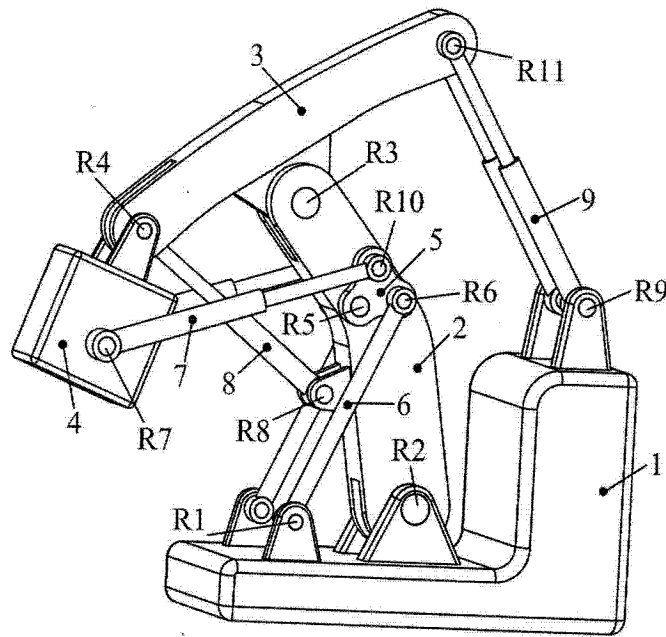


图 4