(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202706072 U
(45)授权公告日 2013.01.30

(21)申请号 201220255214.X

(22)申请日 2012.06.01

(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 曹宇 陈子明 付鸿晔 王园园

(74)专利代理机构 石家庄一诚知识产权事务所 13116
代理人 崔凤英

(51)Int.Cl.
E02F 3/34(2006.01)
E02F 3/42(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

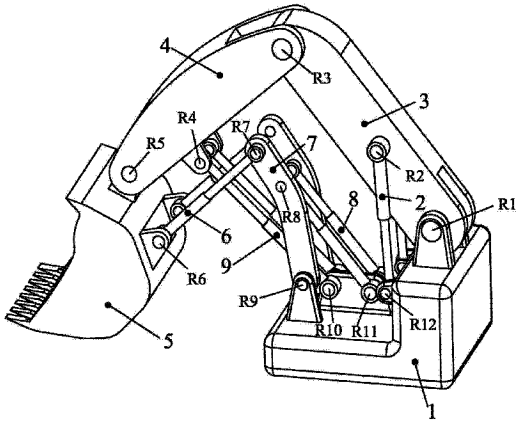
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

具有运动冗余特性的液压挖掘机作业装置

(57)摘要

一种具有运动冗余特性的液压挖掘机作业装置，其动臂下端与机架铰接，该动臂的上端与斗杆的一端铰接，该斗杆的另一端与铲斗的一部位铰接，该铲斗的另一部位与一对铲斗液压缸的一端铰接，该一对铲斗液压缸的另一端与一对摇杆的上端铰接，该一对摇杆的下端与机架铰接，一对摇杆的中部与一对摇杆液压缸的一端铰接，该一对摇杆液压缸的另一端与机架的另一部位铰接；一对动臂液压缸的一端与动臂中部铰接，该一对动臂液压缸的另一端与机架铰接；一对斗杆液压缸的一端与斗杆中部铰接，该一对斗杆液压缸的另一端或与机架铰接、或与动臂铰接。本实用新型承载能力高、刚度大、驱动力臂大，较小的驱动力便能驱动负载，降低能耗，同时还具有运动冗余的特点。



CN 202706072 U

1. 一种具有运动冗余特性的液压挖掘机作业装置，其特征在于：机架与动臂下端铰接，该动臂的上端与斗杆的一端铰接，该斗杆的另一端与铲斗的一部位铰接，该铲斗的另一部位与一对铲斗液压缸的一端铰接，该一对铲斗液压缸的另一端与一对摇杆的上端铰接，该一对摇杆的下端与机架铰接，上述一对摇杆的中部与一对摇杆液压缸的一端铰接，该一对摇杆液压缸的另一端与上述机架的另一部位铰接；一对动臂液压缸的一端与动臂中部铰接，该一对动臂液压缸的另一端与上述机架铰接；一对斗杆液压缸的一端与上述斗杆中部铰接，该一对斗杆液压缸的另一端与上述机架铰接。

2. 一种具有运动冗余特性的液压挖掘机作业装置，其特征在于：机架与动臂下端铰接，该动臂的上端与斗杆的一端铰接，该斗杆的另一端与铲斗的一部位铰接，该铲斗的另一部位与一对铲斗液压缸的一端铰接，该一对铲斗液压缸的另一端与一对摇杆的上端铰接，该一对摇杆的下端与上述机架铰接，上述一对摇杆的中部与一对摇杆液压缸的一端铰接，该一对摇杆液压缸的另一端与上述机架的另一部位铰接；一对动臂液压缸的一端与上述动臂中部铰接，该一对动臂液压缸的另一端与上述机架铰接；一对斗杆液压缸的一端与斗杆中部铰接，该一对斗杆液压缸的另一端与上述动臂的另一部位铰接。

具有运动冗余特性的液压挖掘机作业装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种挖掘机，特别是一种用于正铲液压挖掘机装置。

背景技术

[0002] 大型正铲液压挖掘机是露天煤矿采掘的主要工具，其挖掘工作装置是完成挖掘机各项功能的主要构件，国内对液压正铲挖掘机工作装置的研究较少，中国专利CN200520035287.8涉及一种液压挖掘机正铲作业装置水平推压机构，特点是铲斗液压缸活塞杆与动臂前端铰接，斗杆后部与动臂前端铰接，铲斗与斗杆前端铰接，铲斗与铲斗液压缸缸筒端部铰接，铰点在空中构成了四边形结构的四杆机构。国外的主要生产厂家有特雷克斯(Terex)，卡特彼勒(CATERPILLR)、日立(HITACHI)和利勃海尔(LIEBHERR)等。其中影响力较大的是特雷克斯(Terex)公司生产的含有“强力三角”构件的液压挖掘机。虽然国外的厂家的正铲液压挖掘机技术较为成熟，但他们的产品结构较为单一，驱动力臂小而导致能耗大的问题始终没有得到解决。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种承载能力高、刚度大的运动冗余正铲挖掘机构。本实用新型为两侧完全对称机构，其主要包括有机架、动臂、斗杆、铲斗、摇杆和四对驱动液压缸即动臂液压缸、铲斗液压缸、斗杆液压缸和摇杆液压缸。

[0004] 其中，机架与动臂下端铰接，该动臂的上端与斗杆的一端铰接，该斗杆的另一端与铲斗的一部位铰接，该铲斗的另一部位与一对铲斗液压缸的一端铰接，该一对铲斗液压缸的另一端与一对摇杆的上端铰接，该一对摇杆的下端与机架铰接，上述一对摇杆的中部与一对摇杆液压缸的一端铰接，该一对摇杆液压缸的另一端与机架的另一部位铰接；一对动臂液压缸的一端与动臂中部铰接，该一对动臂液压缸的另一端与机架铰接；一对斗杆液压缸的一端与上述斗杆的中部铰接，该一对斗杆液压缸的另一端可与上述机架铰接，也可与上述动臂的另一部位铰接。

[0005] 在保证杆件数目和杆件之间相互连接关系不变的情况下，各杆件的形状和尺寸可根据实际情况变化。

[0006] 本实用新型中铲斗的自由度为3，工作装置的自由度为4，驱动数目为4，驱动数目大于铲斗自由度，这样的工作装置具有运动冗余特性。

[0007] 本实用新型与现有技术相比具有如下优点：

[0008] (1) 承载能力高、刚度大、驱动力臂大，较小的驱动力便能驱动负载，从而能降低能耗。

[0009] (2) 具有运动冗余特性，可以避开机器人内部奇异位形，较好的灵活性、避障能力及动力特性。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型实施例 1 的立体示意简图。

[0011] 图 2 是本实用新型实施例 2 的立体示意简图。

具体实施方式

[0012] 实施例 1

[0013] 在图 1 所示的具有运动冗余特性的液压挖掘机作业装置的立体示意简图中，机架 1 与动臂 3 的下端通过铰链 R1 连接，该动臂 3 的上端与斗杆 4 的一端通过铰链 R3 连接，该斗杆 4 的另一端与铲斗 5 的一部位通过铰链 R5 连接，该铲斗 5 的另一部位与一对铲斗液压缸 6 的缸套端部分别通过铰链 R6 连接，该一对铲斗液压缸 6 的活塞杆端部与一对摇杆 7 的上端分别通过铰链 R7 连接，该一对摇杆 7 的另一端与上述机架 1 分别通过铰链 R9 连接。上述一对摇杆 7 的中部与一对摇杆液压缸 8 的活塞杆端部分别通过铰链 R8 连接，该一对摇杆液压缸 8 的缸套端部与上述机架 1 分别通过铰链 R11 连接。一对动臂液压缸 2 的缸套端部与动臂 3 分别通过铰链 R2 连接，该一对动臂液压缸 2 的活塞杆端部与上述机架 1 分别通过铰链 R12 连接。一对斗杆液压缸 9 的活塞杆端部与上述斗杆 4 的中部分别通过铰链 R4 连接，该一对斗杆液压缸 9 的缸套端部与上述机架 1 通过铰链 R10 连接。

[0014] 实施例 2

[0015] 在图 2 所示的具有运动冗余特性的液压挖掘机作业装置的立体示意简图中，动臂 3 的下端与机架 1 通过铰链 R1 连接，该动臂 3 的上端与斗杆 4 的一端通过铰链 R3 连接，该斗杆 4 的另一端与铲斗 5 的一部位通过铰链 R5 连接，该铲斗 5 的另一部位与一对铲斗液压缸 6 的缸套端部分别通过铰链 R6 连接，该一对铲斗液压缸 6 的活塞杆端部与一对摇杆 7 的上端分别通过铰链 R7 连接，该一对摇杆 7 的另一端与上述机架 1 分别通过铰链 R9 连接。上述一对摇杆 7 的中部与一对摇杆液压缸 8 的活塞杆端部分别通过铰链 R8 连接，该一对摇杆液压缸 8 的缸套端部与上述机架 1 分别通过铰链 R11 连接，一对动臂液压缸 2 的缸套端部与动臂 3 分别通过铰链 R2 连接，该一对动臂液压缸 2 的活塞杆端部与上述机架 1 分别通过铰链 R12 连接，一对斗杆液压缸 9 的活塞杆端部与上述斗杆 4 的中部分别通过铰链 R4 连接，该一对斗杆液压缸 9 的缸套端部与动臂 3 的一部位分别通过铰链 R10 连接。

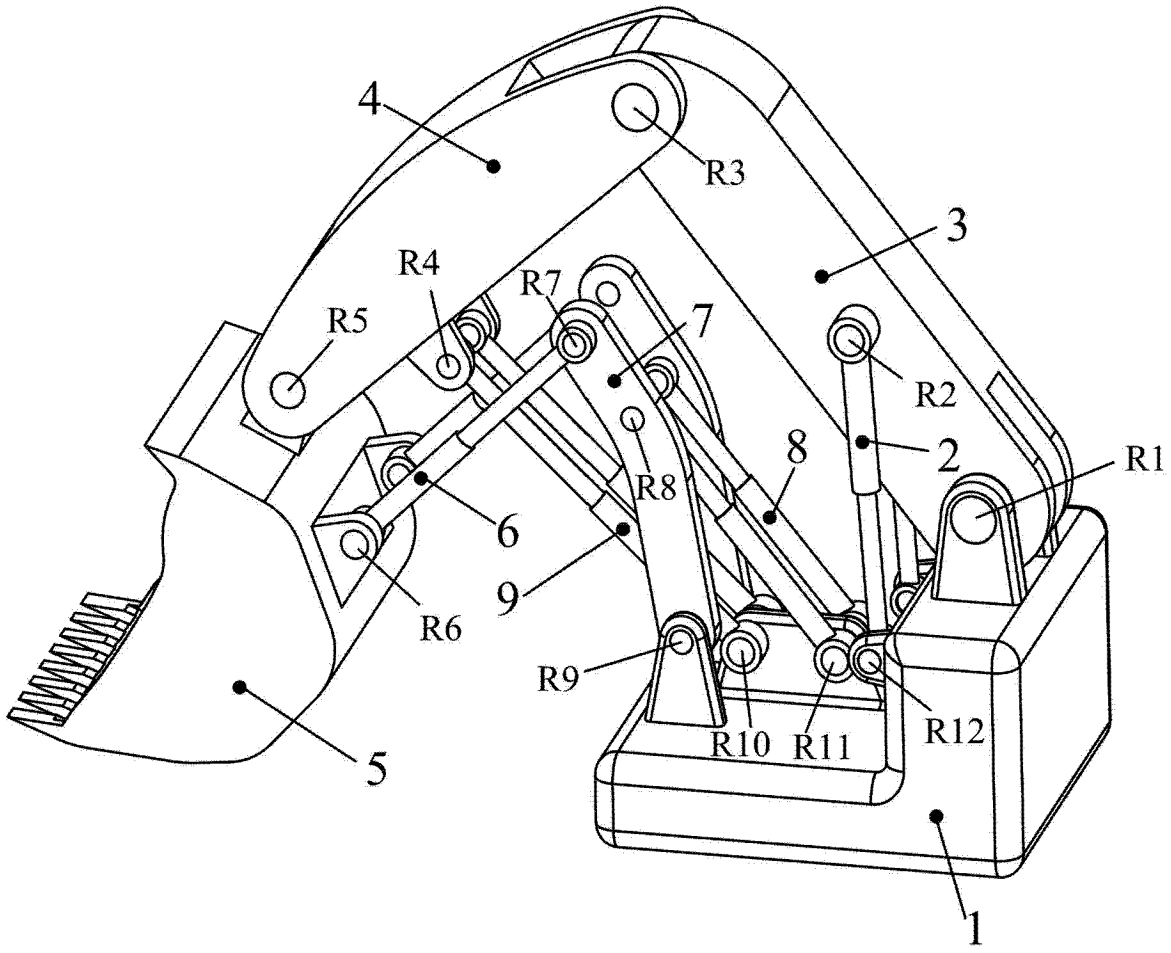


图 1

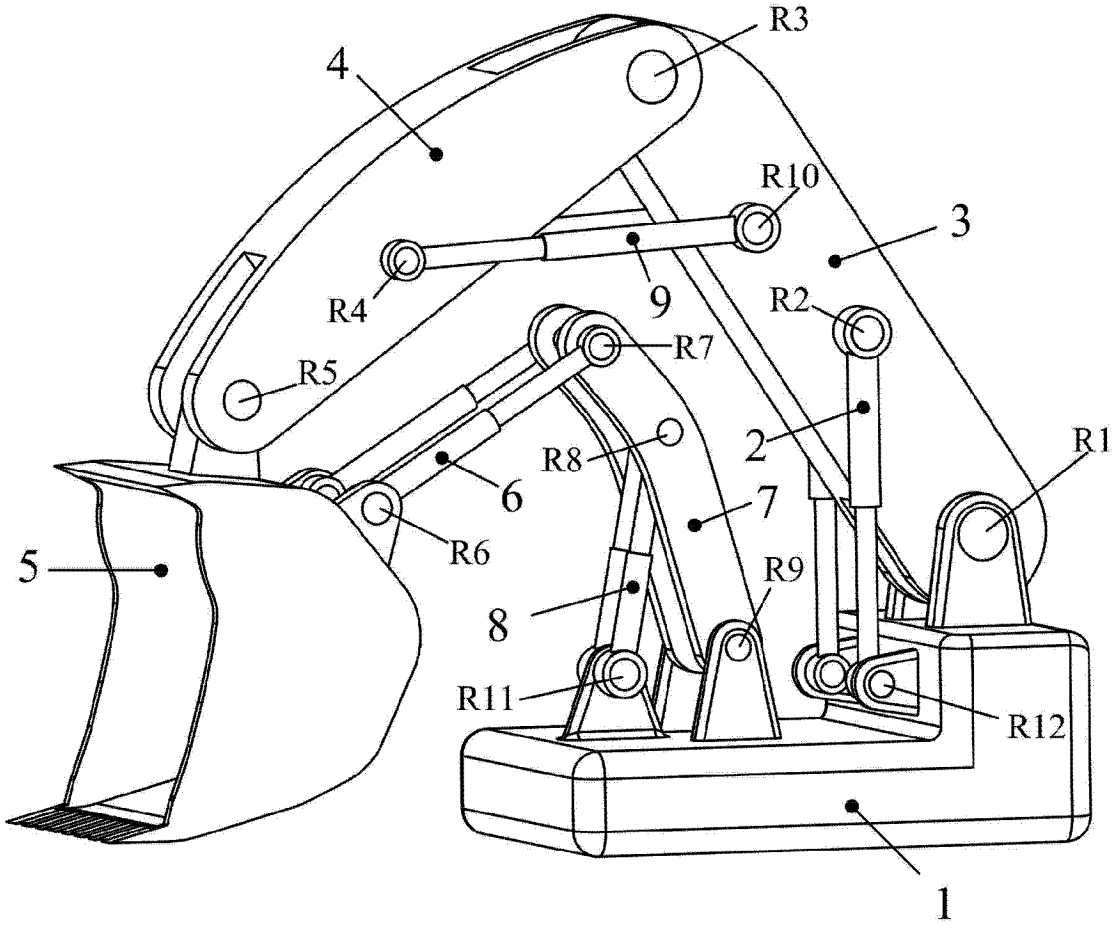


图 2