



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102995674 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201210582997. 7

(22) 申请日 2012. 12. 28

(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 张林 黄院星 于腾  
胥刚 王小纯

(51) Int. Cl.

E02F 3/342(2006. 01)

E02F 3/38(2006. 01)

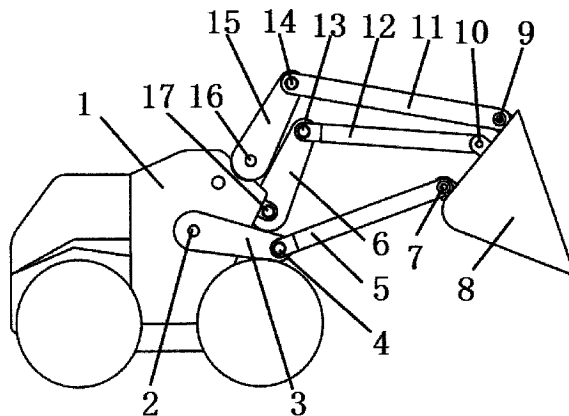
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

## (54) 发明名称

一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构

## (57) 摘要

一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构,包括机架、第一支链、第二支链、第三支链、铲斗。第一支链、第二支链、第三支链均由安装在机架上的伺服电机驱动,通过第一支链、第二支链、第三支链相互配合,实现铲斗的挖掘、铲装及卸料等动作,共同完成装载机构的挖掘装载作业。该挖掘装载机构不仅具有传统装载机的工作空间及灵活性,满足装载需求,而且还可以进行挖掘作业,满足一定的挖掘需要,与液压式装载机相比,避免了液压装载机液压元件制造成本高、维护保养复杂等缺点,由于采用伺服电机驱动,易于实现自动化、数控化,与其他挖掘装载机构相比,结构简单,造价低廉,维护保养简单,非常适合制造微型挖掘装载一体机。



1. 一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构,包括机架、第一支链、第二支链、第三支链、铲斗,其特征在于:

所述第一支链由第一主动杆、第一连杆组成,所述第一主动杆一端通过第一转动副与机架连接,另一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铲斗连接,

所述第二支链由第二主动杆、第二连杆组成,所述第二主动杆一端通过第四转动副与机架连接,另一端通过第五转动副与第二连杆一端连接,第二连杆另一端通过第六转动副与铲斗连接,

所述第三支链由第三主动杆、第三连杆组成,所述第三主动杆一端通过第七转动副与机架连接,另一端通过第八转动副与第三连杆一端连接,第三连杆另一端通过第九转动副与铲斗连接。

2. 根据权利要求 1,所述一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构,其特征在于:所述第一主动杆、第二主动杆、第三主动杆均由安装在机架上的伺服电机驱动。

## 一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,特别是一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构。

### 背景技术

[0002] 挖掘装载机是由三台建筑设备组成的单一装置。一台挖掘装载机包含了:动力总成,装载端,挖掘端。每台设备都是针对特定类型的工作而设计的。在典型的建筑工地上,挖掘机操作员通常需要使用所有这三个组成部分才能完成工作。因装载作业和挖掘作业对工作装置自由度要求不同,当进行装载作业时,需要控制装载端来完成,当需要进行挖掘任务时,则需要挖掘端来完成,挖掘装载机因系统复杂,可靠度较低,维护保养成本较高。

[0003] 随着电机技术的发展和控制技术的提高,多自由度可控机构为工程机械提供了广阔的发展空间,连杆机构制造成本低,可靠耐用,控制系统简单,能完成较为复杂的动作,小型微型工程机械,因承载能力小,连杆机构受力不大,可控机构实用性更强,由于用连杆机构取代了液压传动,当主动杆由伺服电机驱动时,容易实现自动化、数控化控制,但目前多自由度可控机构式微型挖掘装载机构机构类型并不多,有些结构复杂,难于应用到工程实际中。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于已有技术存在的问题提供一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构,在保证满足传统装载机作业要求前提下,使该挖掘装载机构具有结构尽量简单,造价低廉,实用性强,维护保养简单,可靠性高等优点,同时既能满足一定的装载作业,也能完成简单的挖掘作业。

[0005] 本发明通过一下技术方案来达到上述目的:

[0006] 一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构,包括机架、第一支链、第二支链、第三支链、铲斗。

[0007] 所述第一支链由第一主动杆、第一连杆组成,所述第一主动杆一端通过第一转动副与机架连接,另一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铲斗连接。

[0008] 所述第二支链由第二主动杆、第二连杆组成,所述第二主动杆一端通过第四转动副与机架连接,另一端通过第五转动副与第二连杆一端连接,第二连杆另一端通过第六转动副与铲斗连接。

[0009] 所述第三支链由第三主动杆、第三连杆组成,所述第三主动杆一端通过第七转动副与机架连接,另一端通过第八转动副与第三连杆一端连接,第三连杆另一端通过第九转动副与铲斗连接。

[0010] 所述第一主动杆、第二主动杆、第三主动杆均由安装在机架上的伺服电机驱动,通过对第一支链、第二支链、第三支链上的伺服电机进行控制,配合完成挖掘装载机构的挖掘

装载作业。

[0011] 本发明突出优点在于：

[0012] 1,本挖掘装载机构既能满足装载作业,又能满足一定的挖掘、铲挖作业,并且铲挖、装载作业在一个工作装置下完成,结构简单、可靠性高,在满足工作装置进行铲挖、装载作业自由度要求的前提下,连杆数量使用少,不仅节约了成本,而且大幅降低了装载机构连杆部分的重量,提高了连杆部分的可靠性。

[0013] 2,该多自由度可控机构式微型正铲挖掘装载机构由伺服电动机驱动的连杆机构代替了传统液压传动,避免了液压系统结构复杂,维护保养成本高等缺点,由于各主动杆由伺服电动机驱动,控制系统简单,不仅易于编程控制,而且易于实现工作装置自动化、数控化。

[0014] 3,由于微型工程机械承载能力小,多自由度可控机构中各杆件受力较小,因此该多自由度可控机构式微型正铲挖掘装载机构实用性更强,更能满足市场需要。

### 附图说明

[0015] 图1为本发明所述一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构示意图。

[0016] 图2为本发明所述一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构第一支链示意图。

[0017] 图3为本发明所述一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构铲斗示意图。

[0018] 图4为本发明所述一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构第二支链示意图。

[0019] 图5为本发明所述一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构第三支链示意图。

[0020] 图6为本发明所述一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构作业示意图。

[0021] 图7为本发明所述一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机示意图

### 具体实施方式

[0022] 以下通过附图对本发明的技术方案作进一步说明。

[0023] 对照图1,一种微型多自由度可控机构式正铲挖掘装载机构,包括机架1、第一支链、第二支链、第三支链、铲斗8。

[0024] 对照图1、图2、图3,所述第一支链由第一主动杆3、第一连杆5组成,所述第一主动杆3一端通过第一转动副2与机架1连接,另一端通过第二转动副4与第一连杆5一端连接,第一连杆5另一端通过第三转动副7与铲斗8连接。

[0025] 对照图1、图3、图4,所述第二支链由第二主动杆6、第二连杆12组成,所述第二主动杆6一端通过第四转动副17与机架1连接,另一端通过第五转动副13与第二连杆12一端连接,第二连杆12另一端通过第六转动副10与铲斗8连接。

[0026] 对照图1、图3、图5,所述第三支链由第三主动杆15、第三连杆11组成,所述第三主动杆15一端通过第七转动副16与机架1连接,另一端通过第八转动副14与第三连杆11一端连接,第三连杆11另一端通过第九转动副9与铲斗8连接。

[0027] 对照图1、图6、图7,所述第一主动杆3、第二主动杆6、第三主动杆15均由安装在

机架 1 上的伺服电机驱动,通过对第一支链、第二支链、第三支链上的伺服电机进行控制,配合完成挖掘装载机构的挖掘装载作业。

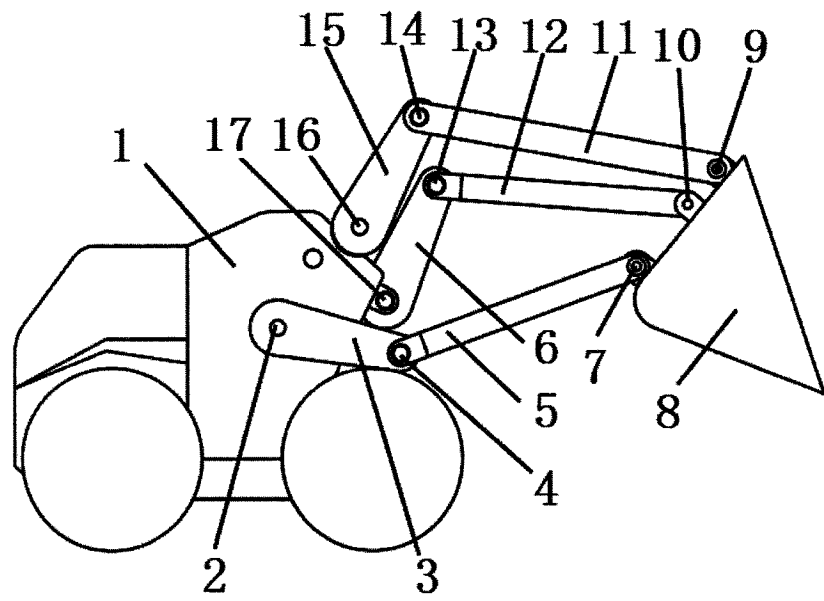


图 1

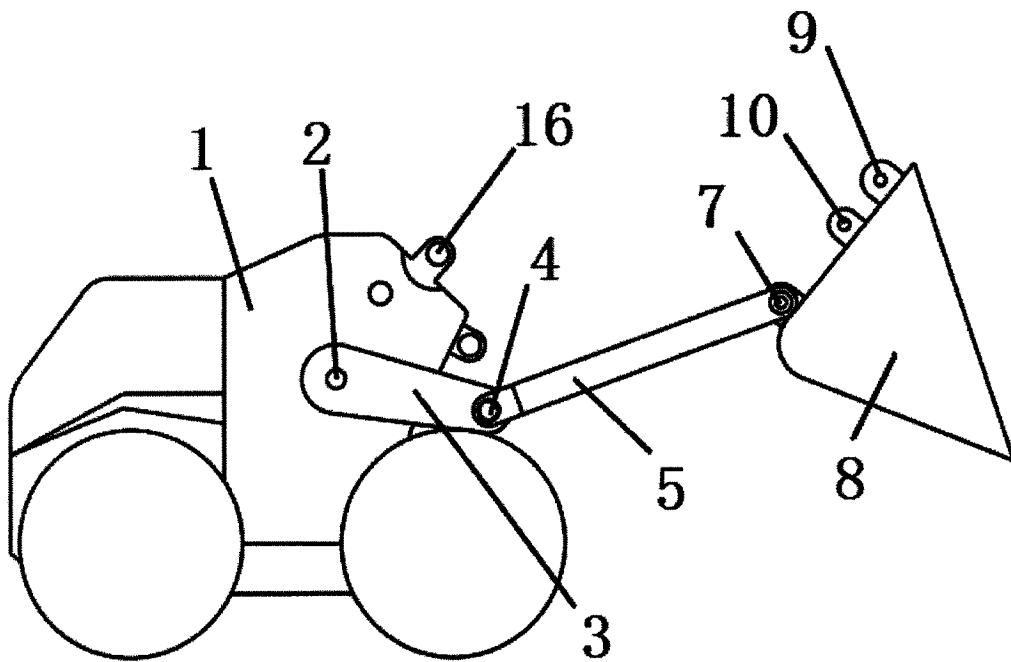


图 2

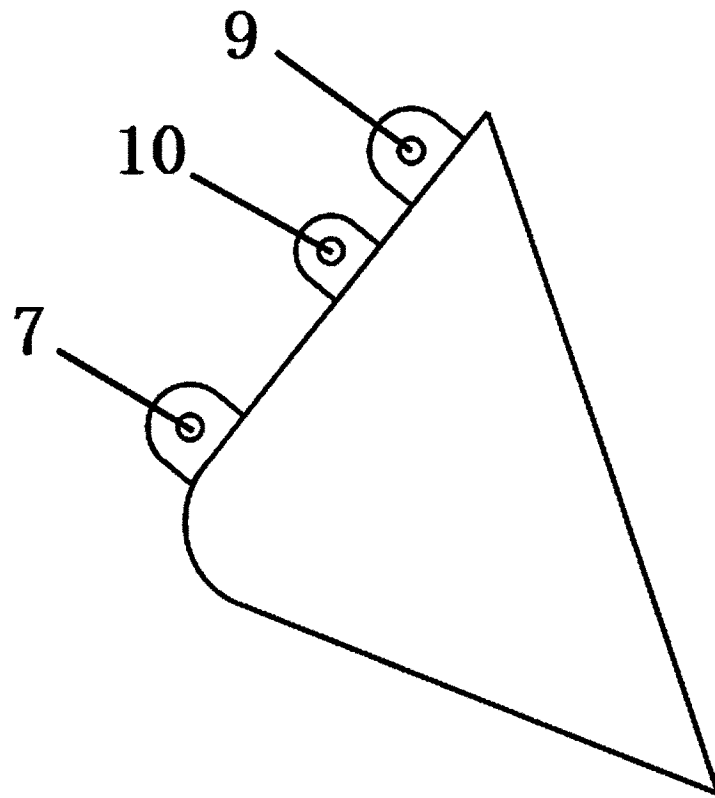


图 3

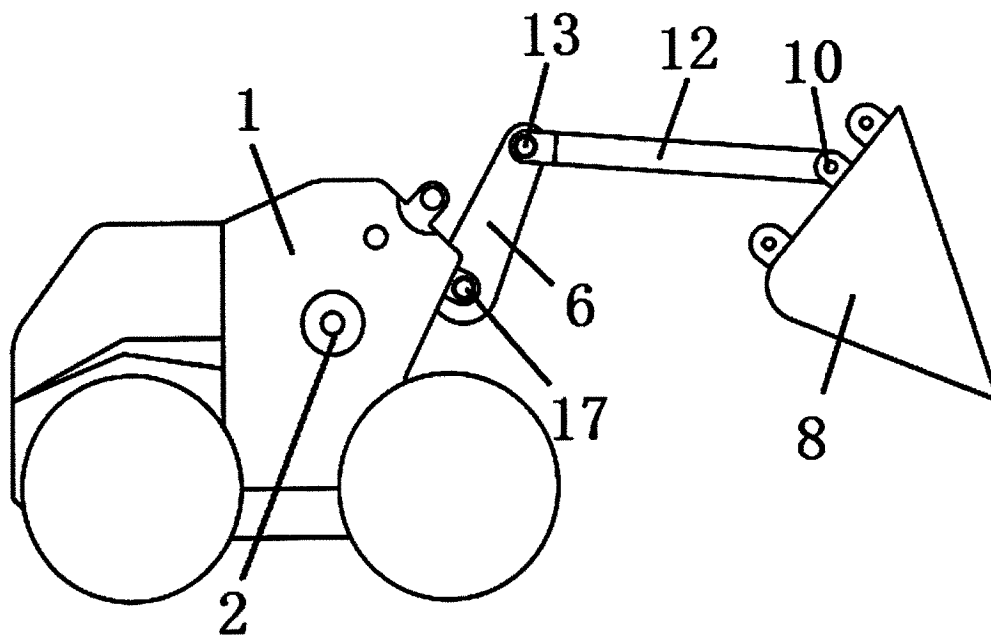


图 4

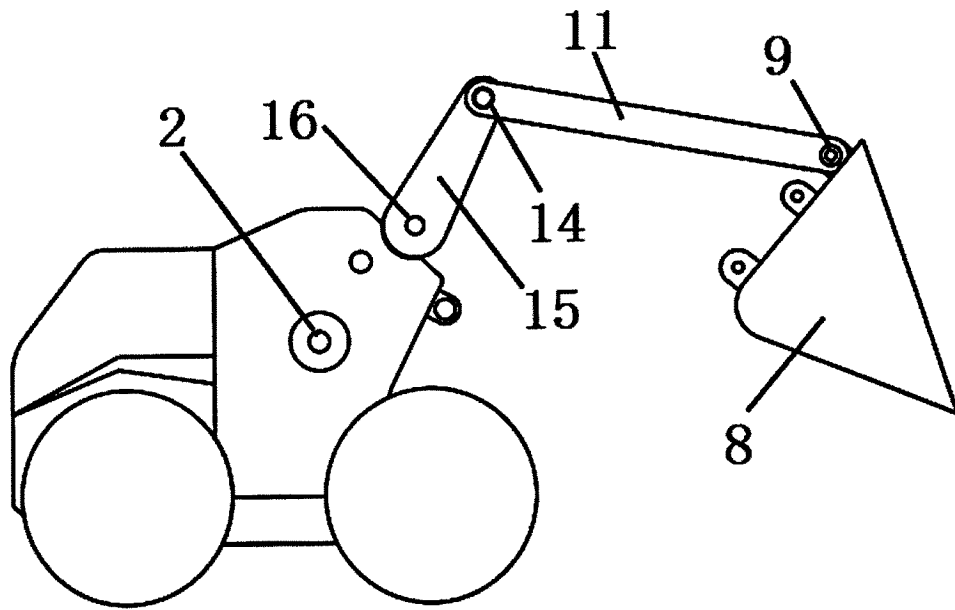


图 5

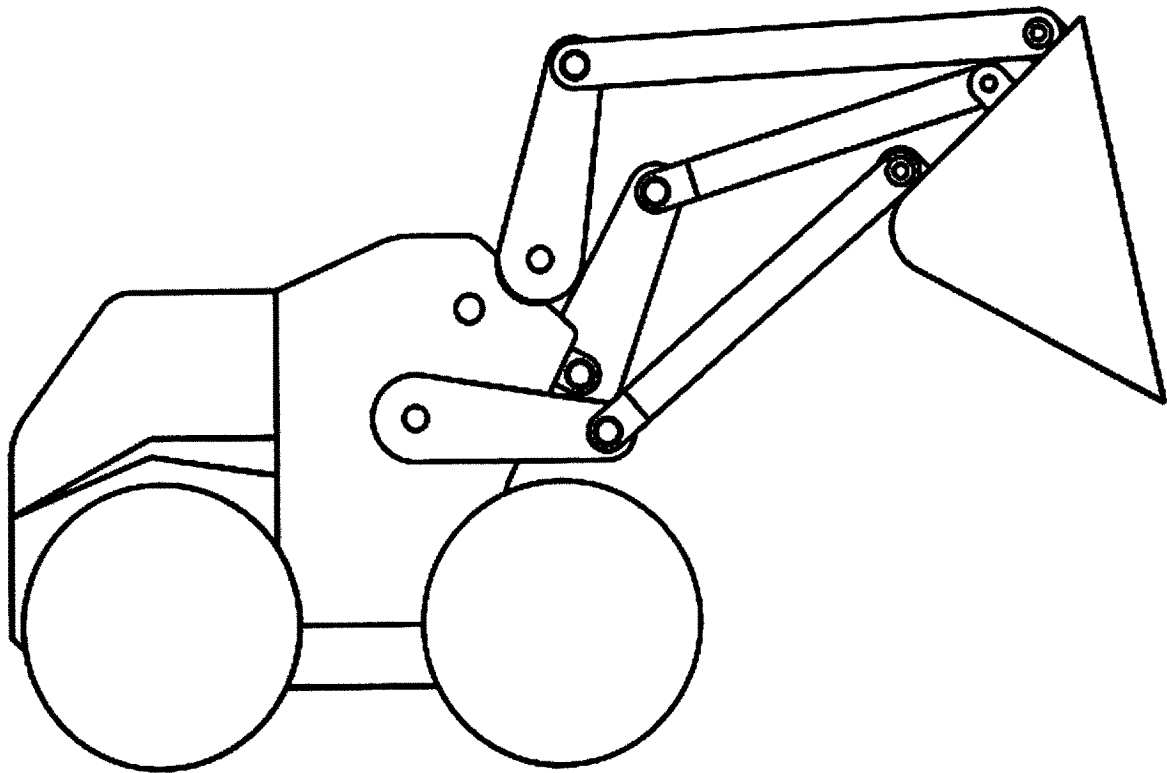


图 6



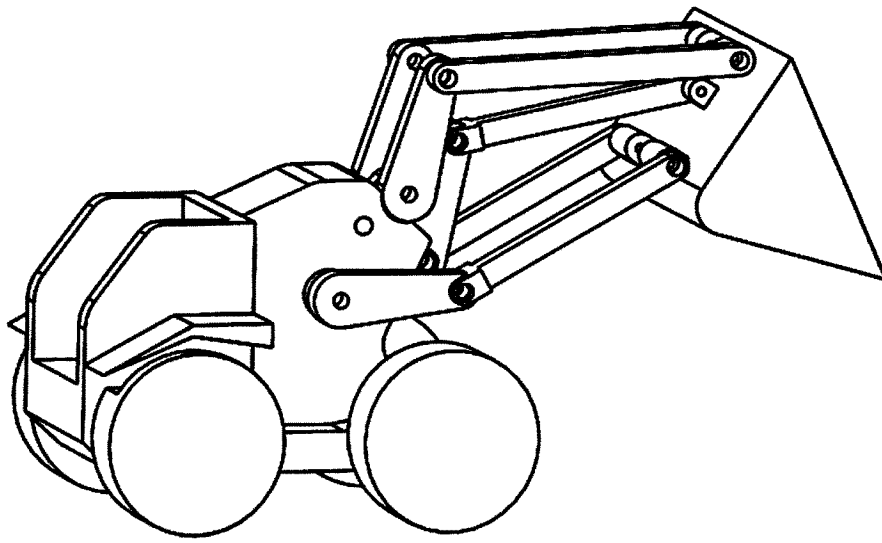


图 7