



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104032782 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201410302044. X

(22) 申请日 2014. 06. 27

(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 王龙 张林 张永文

李志杰 朱凯君 王麾 范雨

王少龙 杨旭娟 李岩舟 王湘

王小纯

(74) 专利代理机构 广西南宁公平专利事务所有

限责任公司 45104

代理人 黄永校

(51) Int. Cl.

E02F 3/38(2006. 01)

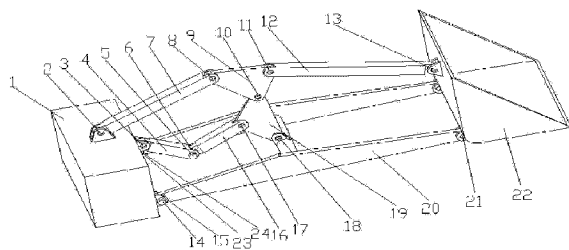
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有主动变胞功能的低成本装载机构

(57) 摘要

本发明公开了一种具有主动变胞功能的低成本装载机构,包括机架、铲斗翻转机构、大臂抬升机构、铲斗和三个锁紧装置。所述大臂抬升机构包括大臂机构,所述铲斗翻转机构包括铲斗和翻转机构,所述锁紧装置安装在转动副上,通过对转动副的锁紧实现主动变胞功能。本发明采用了新型连杆传动机构替代传统液压传动,解决了液压装载机液压系统复杂、易漏油等缺点、加工精度要求高等缺点,由于在转动副上采用锁紧装置,能根据不同的作业工况主动变胞,不仅具液压装载机的灵活性,而且利用一个主动杆即可实现两个自由度装载作业,减少了电机使用数量,降低了装载机造价,适用于制造各类装载机及其他工程机械。



1. 一种具有主动变胞功能的低成本装载机构,包括机架、大臂抬升机构、铲斗翻转机构以及锁紧装置,其特征在于,具体结构和连接方式为:

所述大臂抬升机构由大臂和抬升机构组成,大臂通过第十转动副连接在机架上,大臂另一端通过第五转动副与第二连杆连接。

所述铲斗翻转机构由铲斗和翻转机构组成,铲斗连接到大臂上,铲斗翻转机构由主动杆、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆和第五连杆组成,主动杆一端连接到机架上,另一端与第一连杆连接,第一连杆一端连接到第五连杆上,第五连杆另一端连接到铲斗上,第一连杆另一端连接到第二连杆上,第二连杆一端连接在大臂上,第二连杆另一端连接到第三连杆上,第三连杆另一端与第四连杆连接,第四连杆另一端连接到机架上,

所述锁紧装置安装在转动副上。

2. 根据权利要求1所述的具有主动变胞功能的低成本装载机构,其特征在于,所述铲斗通过第十二转动副连接到大臂上。

3. 根据权利要求1所述的具有主动变胞功能的低成本装载机构,其特征在于,所述铲斗翻转机构由主动杆、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆和第五连杆组成,主动杆一端通过第一转动副连接到机架上,另一端通过第二转动副与第一连杆连接,第一连杆一端通过第二转动副连接到第五连杆上,第五连杆另一端通过第九转动副连接到铲斗上,第一连杆另一端通过第四转动副连接到第二连杆上,第二连杆一端通过第五转动副连接在大臂上,第二连杆另一端通过第六转动副连接到第三连杆上,第三连杆另一端通过第七转动副与第四连杆连接,第四连杆另一端通过第八转动副连接到机架上。

4. 根据权利要求1所述的具有主动变胞功能的低成本装载机构,其特征在于,所述锁紧装置为三个,分别安装在第十转动副和第十一转动副和第七转动副上。

5. 根据权利要求1所述的具有主动变胞功能的低成本装载机构,其特征在于,所述主动杆由伺服电机驱动。

一种具有主动变胞功能的低成本装载机构

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械领域,特别是一种具有主动变胞功能的低成本装载机构。

背景技术

[0002] 装载机是一种广泛用于公路、铁路、建筑、水电、港口、矿山等建设工程的土石方施工机械。其中液压装载机是应用最广泛的一类装载机,但是液压系统制造成本高,易出现漏油、维修困难,这些都是液压式装载机长期存在的棘手问题。

[0003] 随着电机技术的发展和控制技术的提高,可控机械式机构为工程机械提供了广阔的发展空间,由电机驱动的多自由度可控机构不仅具有工作空间大、动作灵活、可靠性高,同时还具有制造成本低,维护保养简单等优点。可控机构式装载机由于用多自由度连杆机构取代了液压传动,避免了液压系统加工精度要求高,维护保养成本高,容易产生漏油等问题。但是,现有可控机构式装载机主要依靠多自由度的连杆机构工作,以往对多自由度连杆机构进行控制,往往需要用与连杆机构自由度同等数量的控制电机进行驱动控制,这导致其使用电机数目增多,多个电机同时作业时容易发生耦合振动,严重影响零件使用寿命,而且增加了机架传动系统的复杂性,造价也随电机数量增多而大大增加,这些缺点对多自由度可控机构在工程机械领域的应用有一定制约。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种具有主动变胞功能的低成本装载机构,首先应具有传统液压装载机工作空间大、装载能力大、受力好等优点,克服传统液压装载机维修保养成本高、作业噪音大、液压元件成本高、反应不够灵敏等缺点,同时,还应降低了主动杆的使用数量,从而降低了可控电机数量,降低装载机构制造成本,改善了多个电机同时工作引起的耦合振动,提高零件使用寿命和机构可靠性。同时还应能主动变胞以保证变胞操作的可靠性。

[0005] 本发明通过以下技术方案达到上述目的:一种具有主动变胞功能的低成本装载机构,包括机架、大臂抬升机构、铲斗翻转机构以及锁紧装置。具体结构和连接方式为:

[0006] 所述大臂抬升机构由大臂和抬升机构组成,大臂通过第十转动副连接在机架上,大臂另一端通过第五转动副与第二连杆连接。

[0007] 所述铲斗翻转机构由铲斗和翻转机构组成,铲斗连接到大臂上,铲斗翻转机构由主动杆、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆和第五连杆组成,主动杆一端连接到机架上,另一端与第一连杆连接,第一连杆一端连接到第五连杆上,第五连杆另一端连接到铲斗上,第一连杆另一端连接到第二连杆上,第二连杆一端连接在大臂上,第二连杆另一端连接到第三连杆上,第三连杆另一端与第四连杆连接,第四连杆另一端连接到机架上,

[0008] 所述锁紧装置安装在转动副上。

[0009] 所述铲斗通过第十二转动副连接到大臂上。

[0010] 所述铲斗翻转机构由主动杆、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆和第五连杆组成,主动杆一端通过第一转动副连接到机架上,另一端通过第二转动副与第一连杆连

接,第一连杆一端通过第二转动副连接到第五连杆上,第五连杆另一端通过第九转动副连接到铲斗上,第一连杆另一端通过第四转动副连接到第二连杆上,第二连杆一端通过第五转动副连接在大臂上,第二连杆另一端通过第六转动副连接到第三连杆上,第三连杆另一端通过第七转动副与第四连杆连接,第四连杆另一端通过第八转动副连接到机架上。

[0011] 所述锁紧装置为三个,分别安装在第十转动副和第十一转动副和第七转动副上。

[0012] 所述主动杆 7 由伺服电机驱动。

[0013] 工作原理及过程:

[0014] 在各装载工况作业中,大臂抬升时,第一锁紧装置和第二电磁装置打开,第十转动副恢复自由度,第锁紧装置锁紧,即第七转动副锁紧,失去自由度。此时,大臂在主动杆作用下绕第十转动副转动抬升。铲斗翻转时,第三锁紧装置打开,第七转动副恢复自由度,第一锁紧装置和第二电磁装置锁紧,第十转动副锁紧失去自由度,大臂相对机架失去自由度,此时在主动杆驱动通过第二转动副到第一连杆、第一连杆一端通过第四转动副到第二连杆,经过第二连杆通过第六转动副连接到第三连杆,第三连杆经过第七转动副连接到第四连杆上,第四连杆通过第八转动副连接在机架上,第一连杆另一端通过第三转动副连接到第五连杆,第五连杆通过第九转动副传到铲斗实现铲斗翻转。

[0015] 本发明的突出优点在于:

[0016] 1、利用连杆传动替代液压传动,解决了传统装载机加工精度要求高,保养成本高,液压元件成本高,作业噪音大等缺点;

[0017] 2、采用在连杆机构上加装锁紧装置实现装载机构主动变胞功能,使该装载机构根据不同工况可靠的锁定某些转动副,适时降低了装载机构的自由度,从而减少了可控电机的使用数量。相比其他多自由度可控装载机构,该发明利用一台可控电机即可完成两自由度装载作业,不仅大大降低了可控装载机构的造价,而且降低了机架传动系统的复杂性,改善了机构受力,该发明及技术适用于制造各类装载机及其他工程机械;

[0018] 3、主动杆驱动方式灵活多变,可选用伺服电机驱动,不仅环保,而且易于实现远程控制,降低工人劳动强度等优点。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明所述的具有主动变胞功能的低成本装载机构构的结构示意图。

[0020] 图 2 为本发明所述的具有主动变胞功能的低成本装载机构构的大臂抬升机构示意图。

[0021] 图 3 为本发明所述的具有主动变胞功能的低成本装载机构构示意图。

[0022] 图 4 为本发明所述的具有主动变胞功能的低成本装载机构构的立体图。

[0023] 图 5 位本发明所述的锁紧装置示意图。

具体实施方式

[0024] 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。

[0025] 对照图 1,本发明所述的具有主动变胞功能的低成本装载机构构,包括机架 1、大臂抬升机构、铲斗翻转机构以及三个锁紧装置 6 和 15(两个)。

[0026] 对照图 1 和图 2,所述大臂抬升机构构由大臂 20 和机架 1 组成,所述大臂 20 通过

第十转动副 15 连接在机架 1 上,大臂另一端通过第五转动副与第二连杆连接。

[0027] 对照图 1 和图 3,所述铲斗翻转机构由铲斗 12 和翻转机构组成,所述铲斗 12 通过第十二转动副 22 连接到大臂 20 上,所述铲斗翻转机构由主动杆 7、第一连杆 9、第二连杆 19、第三连杆 16、第四连杆 4 和第五连杆 12 组成,主动杆 7 一端通过第一转动副 2 连接到机架上,另一端通过第二转动副 8 与第一连杆 9 连接。第一连杆 9 一端通过第二转动副 11 连接到第五连杆上 12,第五连杆 12 另一端通过第九转动副 11 连接到铲斗 12 上,第一连杆 9 另一端通过第四转动副 10 连接到第二连杆 19 上,第二连杆 19 一端通过第五转动副 17 连接在大臂 20 上,第二连杆 19 另一端通过第六转动副 17 连接到第三连杆 16 上,第三连杆 16 另一端通过第七转动副 6 与第四连杆 4 连接,第四连杆 4 另一端通过第八转动副 3 连接到机架 1 上。

[0028] 对照图 1 和图 5,所述三个锁紧装置 14,23,5 分别安装在第十转动副 15 和第十一转动副 24 和第七转动副 6 上,按照挖掘机构不同的工况进行适时锁紧。

[0029] 所述主动杆 7 由伺服电机驱动。

[0030] 工作原理及过程:

[0031] 在各装载工况作业中,大臂 20 抬升时,第一锁紧装置 14 和第二电磁装置 23 打开,第十转动副 15 和第十一转动副 24 恢复自由度,第三锁紧装置 5 锁紧,即第七转动副 6 锁紧,失去自由度。大臂在主动杆作用下绕第十转动副 15 转动抬升。铲斗翻转时,第三锁紧装置 5 打开,第七转动副恢复自由度,第一锁紧装置 14 和第二电磁装置 23 锁紧,第十转动副 15 和第十一转动副 24 失去自由度,大臂 20 相对机架 1 失去自由度,此时在主动杆 7 驱动通过第二转动副 8 到第一连杆 9、第一连杆 9 一端通过第四转动副 10 到第二连杆 19 上,经过第二连杆 19 通过第六转动副 17 连接到第三连杆 16 上,第三连杆 16 经过第七转动副 6 连接到第四连杆 4 上,第四连杆 4 通过第八转动副 3 连接在机架 1 上,第一连杆 9 另一端通过第三转动副 11 连接到第五连杆 12,第五连杆 12 通过第九转动副 13 传到铲斗实现铲斗翻转。

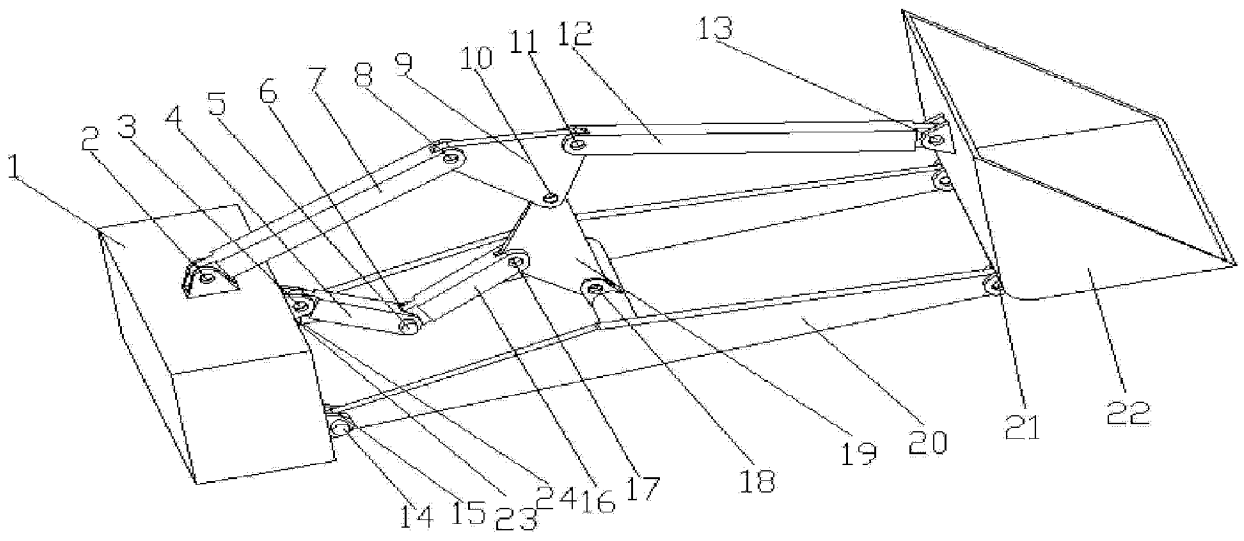


图 1

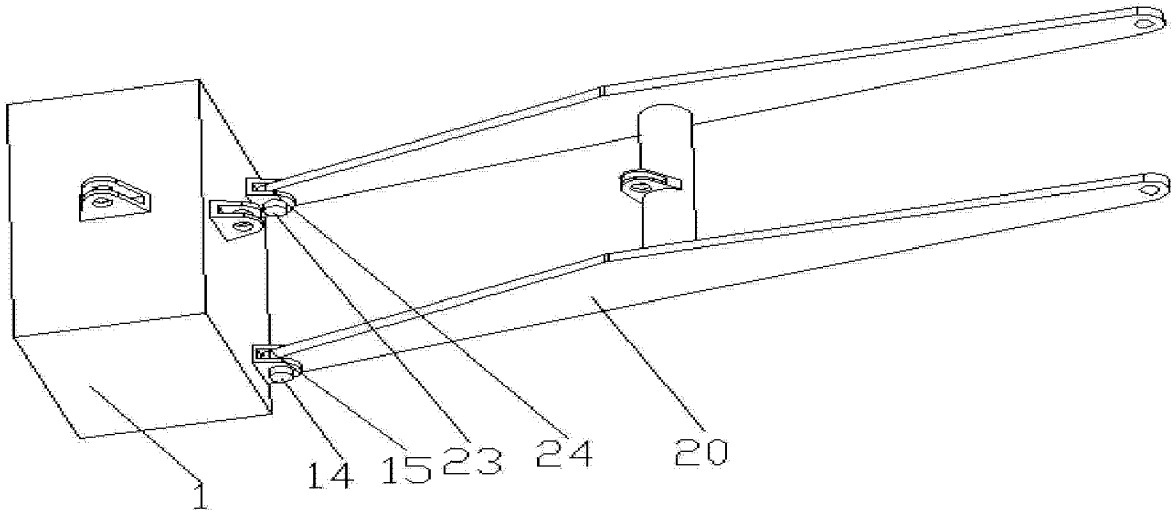


图 2

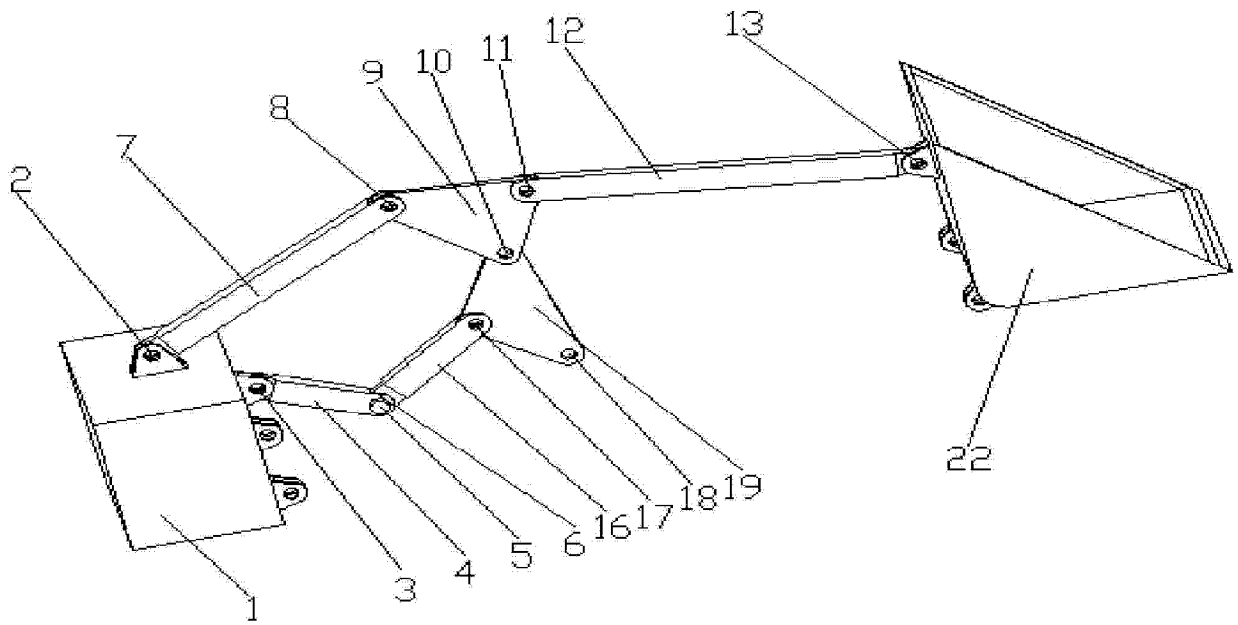


图 3

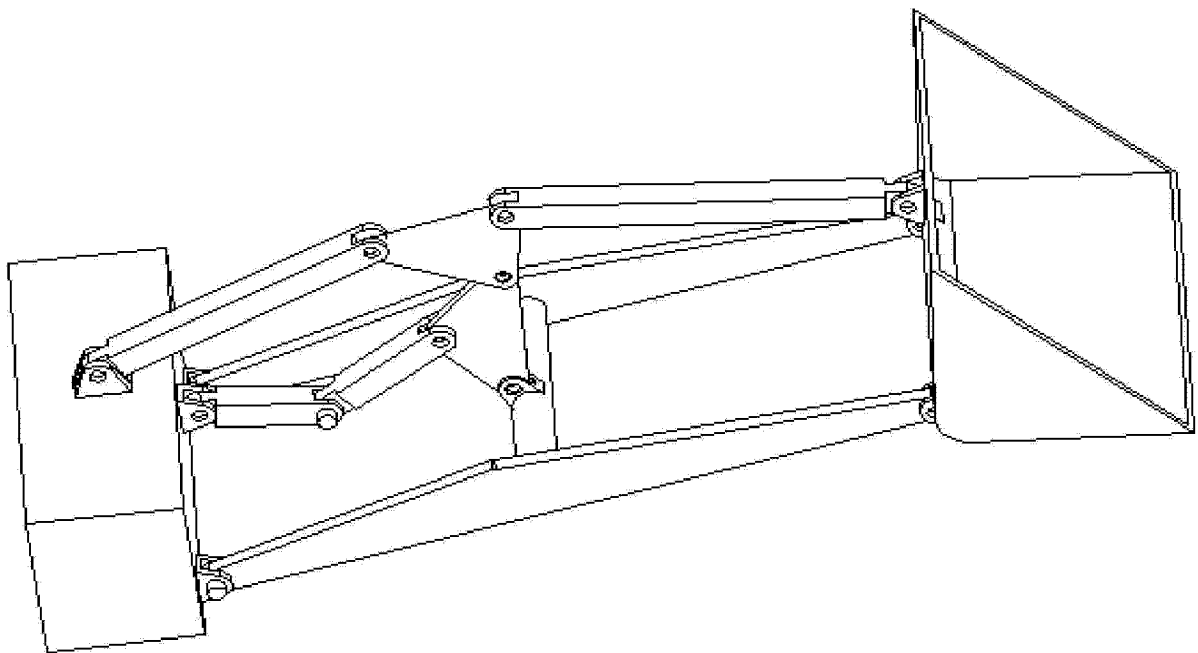


图 4

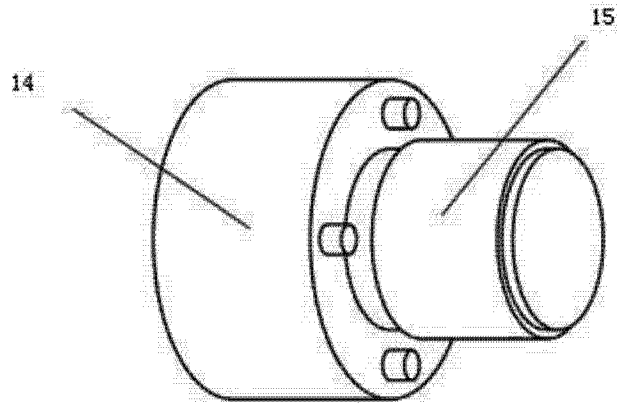


图 5