

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103381465 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201310273481. 9

(22) 申请日 2013. 07. 01

(71) 申请人 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 许允斗 刘宇 赵永生

(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.

B21J 13/10(2006. 01)

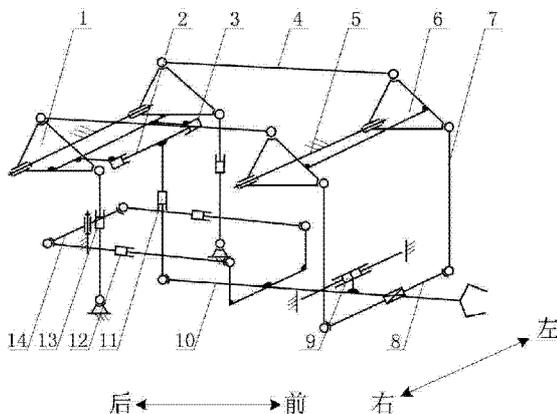
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

前侧移直线驱动器下置式锻造操作机提升机构

(57) 摘要

一种前侧移直线驱动器下置式锻造操作机提升机构, 钳杆前端通过移动副与前支杆连接, 前支杆与前悬挂杆下端铰接, 其上端与前提升臂铰接, 前提升臂与同步杆前端铰接, 同步杆后端与后提升臂铰接, 前、后提升臂通过转动铰链与机架连接, 俯仰直线驱动器上端固连在后滑杆中心处, 其下端与钳杆后部铰接, 升降直线驱动器上端与后提升臂下部铰接, 其下端与机架铰接。前左右直线驱动器固定端与钳杆固连, 其运动端顶在机架内壁上; 后左右直线驱动器固定端与后提升臂固连, 其运动端顶在后滑杆的两端。前后缓冲直线驱动器前端与钳杆中部铰接, 其后端与协调杆铰接, 协调杆通过转动铰链连接在机架上, 本发明具有结构紧凑、整体刚度大以及缓冲响应速度快的特点。



1. 一种前侧移直线驱动器下置式锻造操作机提升机构, 主要包括提升装置、摆移装置、前后缓冲装置、左右缓冲装置、钳杆和机架, 其特征在于: 钳杆前端通过移动副与前支杆连接, 该前支杆两端分别通过球铰与两前悬挂杆下端连接, 其前悬挂杆上端通过球铰与前提升臂连接, 该前提升臂上部通过球铰与同步杆前端相连, 该同步杆后端通过球铰与后提升臂上部相连, 上述两前、后提升臂分别用轴线左右水平方向布置的转动铰链与机架连接, 俯仰直线驱动器上端固连在后滑杆中心处, 其下端通过球铰与钳杆后部连接, 升降直线驱动器上端通过球铰与上述后提升臂下部连接, 其下端通过球铰与机架连接, 两前左右直线驱动器固定端与钳杆固连, 其运动端分别顶在机架两侧的内壁上; 两后左右直线驱动器固定端分别固连在后提升臂两侧, 其运动端分别顶在后滑杆的两端, 两个前后缓冲直线驱动器前端通过球铰与钳杆中部连接, 其后端通过球铰与协调杆两端连接, 协调杆用轴线垂直方向布置的转动铰链连接在机架上。

2. 根据权利要求书 1 所述的一种前侧移直线驱动器下置式锻造操作机提升机构, 其特征在于: 俯仰直线驱动器上端固连在后滑杆中心处, 其下端通过球铰与钳杆后部连接, 升降直线驱动器上端通过球铰与前提升臂下部连接, 其下端通过球铰与机架连接。

3. 根据权利要求书 1 所述的一种前侧移直线驱动器下置式锻造操作机提升机构, 其特征在于: 所述的两个升降直线驱动器、两根前悬挂杆、两个前后缓冲直线驱动器以及两根同步杆均左右对称布置。

前侧移直线驱动器下置式锻造操作机提升机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械工程装置,特别涉及一种锻造操作机提升机构。

背景技术

[0002] 锻造操作机是大型锻造压力加工的基本工具之一,与压力机配合使用。一般来说,锻造操作机需要实现包括钳口夹紧、钳杆旋转、钳杆升降、钳杆俯仰、钳杆侧移、钳杆侧摆、大车行走等七个锻造操作功能。其中,钳口夹紧、钳杆旋转、大车行走三个动作从结构上相互独立,分别由电机或液压缸独立驱动,夹钳实现工件的夹紧和旋转功能,大车承担行走功能,其余的动作由提升机构实现。目前使用比较广泛的大吨位锻造操作机形式有平行连杆式机构和侧摆杠杆式机构两种。其中平行连杆式锻造操作机的运动解耦性较高,易于控制。然而,现有的大部分平行连杆式操作机机构前悬挂杆通过转动铰链连接到提升臂上,运动链长,从而减低了机构的整体刚度。公布号为 CN102935476A、CN102935483 及 CN102941302A 的中国专利,前悬挂杆虽然采用低副直接与提升臂连接,但是钳杆的侧向摆动要靠机架的整体转动来实现,加大了操作机的能量消耗。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种整体刚度高、承载能力大、能量消耗低的前侧移直线驱动器下置式锻造操作机提升机构。本发明主要包括提升装置、摆移装置、前后缓冲装置、左右缓冲装置、钳杆和机架。所述的提升装置包括:钳杆、前支杆、一对前悬挂杆、一对前提升臂、一对同步杆、一对后提升臂、后滑杆、俯仰直线驱动器和一对升降直线驱动器;所述的摆移装置包括:一对前左右直线驱动器、一对后左右直线驱动器;所述的前后缓冲装置包括:一对前后缓冲直线驱动器和协调杆;所述的一对前后提升臂、一对升降直线驱动器、一对前悬挂杆、一对前后缓冲直线驱动器以及一对同步杆均左右对称布置。

[0004] 其中:钳杆前部通过移动副与前支杆连接,该前支杆两端分别通过球铰与一对前悬挂杆下端连接,该一对前悬挂杆上端分别通过球铰与一对前提升臂的一端连接,该一对前提升臂的另一端分别通过球铰与一对同步杆的一端连接,该一对同步杆的另一端分别通过球铰与一对后提升臂上部连接,上述一对前、后提升臂分别通过轴线左右水平方向布置的转动铰链与机架连接,俯仰直线驱动器上端固连在后滑杆中心处,该俯仰直线驱动器下端通过球铰与上述钳杆后端连接,一对升降直线驱动器上端分别通过球铰与上述一对后提升臂下部连接,该一对升降直线驱动器下端分别通过球铰与机架连接;一对前左右直线驱动器固定端与上述钳杆的一部位固连,该一对前左右直线驱动器两端为运动端,分别顶在机架两侧的内壁上;一对后左右直线驱动器固定端分别固连在后提升臂两侧,该一对后左右直线驱动器两端为运动端,分别顶在后滑杆的两端。一对前后缓冲直线驱动器的一端分别通过球铰与上述钳杆中部连接,其另一端分别通过球铰与协调杆两端连接,该协调杆用轴线垂直方向布置的转动铰链连接在机架上。

[0005] 所述升降直线驱动器还有一种连接方式:一对升降直线驱动器上端分别通过球铰

与一对前提升臂下部连接,该一对升降直线驱动器下端分别通过球铰与机架连接。

[0006] 本发明的升降运动过程通过两种方法实施:其一,一对升降直线驱动器上端通过球铰与后提升臂下部连接,其下端通过球铰与机架连接。升降运动时,一对升降直线驱动器推动后提升臂带动后滑杆,从而使保持原长的俯仰直线驱动器带动钳杆后部做升降运动;同时后提升臂通过带动两根同步杆进而推动前提升臂,从而带动两根前悬挂杆和前支杆使得钳杆前部做升降运动,以实现钳杆的同步升降运动。其二,一对升降直线驱动器上端通过球铰与前提升臂下部连接,其下端通过球铰与机架连接。升降运动时,两个升降直线驱动器推动前提升臂运动,从而带动两个前悬挂杆和前支杆,使钳杆前部做升降运动;同时前提升臂通过带动两根同步杆进而推动后提升臂带动后滑杆,从而使得保持原长的俯仰缸带动钳杆后部做升降运动,以实现钳杆的同步升降运动。

[0007] 俯仰运动过程,俯仰直线驱动器推动钳杆后部,从而带动钳杆作俯仰运动。侧移和侧摆运动是由两个前左右直线驱动器和两个后左右直线驱动器完成的。前左右直线驱动器推动钳杆前部带动钳杆实现横向运动;两个后左右直线驱动器推动后滑杆移动,带动保持原长的俯仰直线驱动器,从钳杆后部带动钳杆实现横向运动。当两个前、后左右直线驱动器驱动方向一致且大小相同时,钳杆实现侧移运动;当前、后左右直线驱动器驱动方向相反或者驱动量不同时,钳杆实现侧摆运动。在大车启动加速、停车减速以及锻件锻造过程中,通过前后缓冲直线驱动器的伸缩运动,实现钳杆对前后突变外力进行适应的缓冲运动。

[0008] 本发明与现有技术相比具有如下优点:

[0009] 1、该操作机前悬挂杆通过球铰直接与提升臂连接,结构紧凑,整体刚度大;

[0010] 2、前后缓冲装置直接连接到钳杆中部,提高了缓冲的响应速度,适合于大型/超大型锻件的锻造操作。

附图说明

[0011] 图1为本发明实施例1的结构示意简图。

[0012] 图2为本发明实施例2的结构示意简图。

[0013] 图中:1、后提升臂 2、后滑杆 3、后左右直线驱动器 4、同步杆 5、机架 6、前提升臂 7、前悬挂杆 8、前支杆 9、前左右直线驱动器 10、钳杆 11、俯仰直线驱动器 12、前后缓冲直线驱动器 13、升降直线驱动器 14、协调杆

具体实施方式

[0014] 实施例1

[0015] 在图1所示的一种前侧移直线驱动器下置式锻造操作机提升机构示意简图中,钳杆10前端通过移动副与前支杆8连接,该前支杆两端分别通过球铰与一对前悬挂杆7下端连接,该一对前悬挂杆上端分别通过球铰与提到前提升臂6的一端连接,该一对前提升臂另一端分别通过球铰与一对同步杆4的一端连接,该一对同步杆的另一端通过球铰与一对后提升臂1上部连接,上述一对前、后提升臂分别用轴线左右水平方向布置的转动铰链与机架5连接,俯仰直线驱动器11上端固连在后滑杆2中心处,其下端通过球铰与上述钳杆后端连接,一对升降直线驱动器13上端分别通过球铰与上述一对后提升臂下部连接,该一对升降直线驱动器下端分别通过球铰与机架连接;一对前左右直线驱动器9固定端与上述

钳杆的一部位固连,其运动端分别顶在机架两侧的内壁上;一对后左右直线驱动器 3 固定端分别固连在后提升臂两侧,其运动端分别顶在后滑杆的两端;一对前后缓冲直线驱动器 12 的一端分别通过球铰与上述钳杆中部连接,其另一端分别通过球铰与协调杆 14 两端连接,该协调杆用轴线垂直方向布置的转动铰链连接在机架上。

[0016] 实施例 2

[0017] 在图 2 所示的一种前侧移直线驱动器下置式锻造操作机提升机构示意简图中,俯仰直线驱动器 13 上端固连在后滑杆 2 中心处,其下端通过球铰与钳杆 10 后部连接,升降直线驱动器 11 上端通过球铰与前提升臂 6 下部连接,其下端通过球铰与机架 5 连接。其余杆件及连接关系与实施例 1 相同。

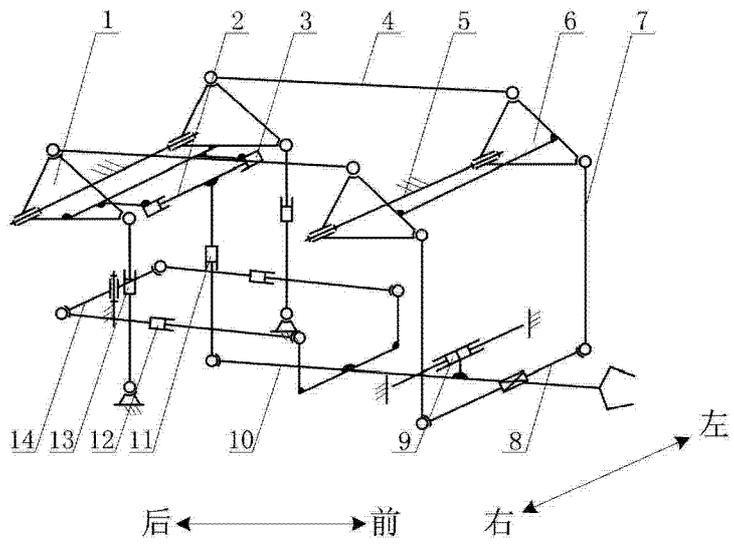


图 1

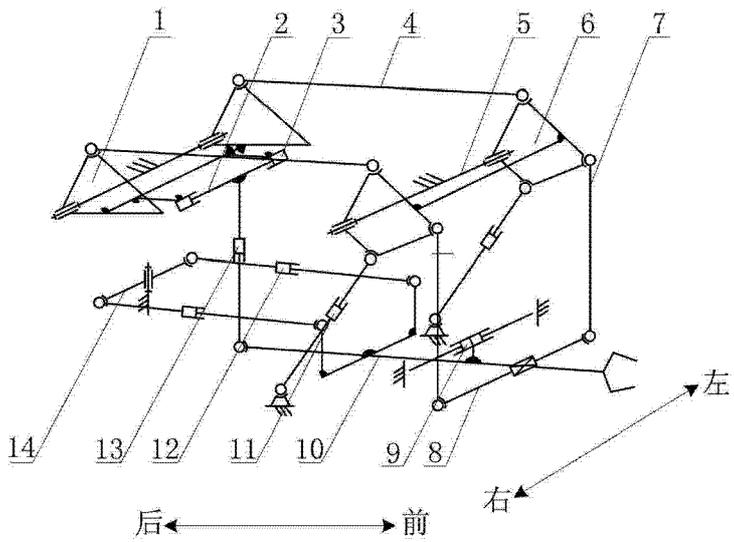


图 2