



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102019340 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201010543863. 5

CN 101279353 A, 2008. 10. 08,

(22) 申请日 2010. 11. 15

US 4420287 A, 1983. 12. 13,

(73) 专利权人 沈阳重型机械集团有限责任公司  
地址 110860 辽宁省沈阳市沈阳经济技术开  
发区开发大路 16 号

DE 10128451 A1, 2002. 12. 05,

JP 昭 61-216828 A, 1986. 09. 26,

审查员 石科峰

(72) 发明人 卢崇劭 梁音 任云鹏

(74) 专利代理机构 沈阳维特专利商标事务所  
(普通合伙) 21229

代理人 甄玉荃

(51) Int. Cl.

B21J 13/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101607296 A, 2009. 12. 23,

US 4031736 A, 1977. 06. 28,

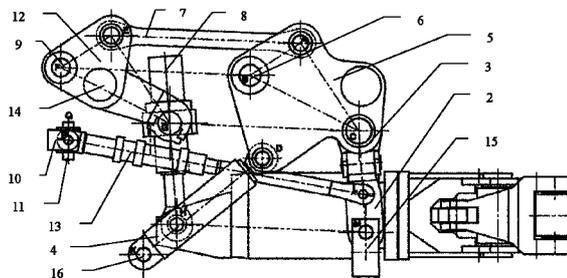
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

锻造操作机钳杆升降机构

(57) 摘要

一种应用于锻造行业中的锻造操作机钳杆升降机构, 主要由前提升部件、后提升部件、同步连杆、升降缸、俯仰缸和缓冲部件组成, 前提升部件中的前固定轴、后提升部件中的后固定轴、升降缸下端分别与大车车架铰链连接, 同步连杆采用上置方式, 即此同步连杆工作运动范围始终在钳杆升降和倾斜机构与大车车架前固定轴铰点和后固定轴铰点连线的上部, 两个缓冲缸前端分别与两个前提升连杆铰链连接, 后端分别铰接在补偿横梁两端, 补偿横梁中部通过横梁固定轴与大车车架中部铰链连接。该装置构思新颖科学、机构受力合理、运动精度高、结构简单、制造成本低廉、安装调整及维护方便、既在保证运动精度的同时降低了升降机构的制造成本、又彻底解决了前固定轴和与其相配合的轴套易磨损和车体侧板需要特殊加厚的问題。



1. 一种锻造操作机钳杆升降机构, 主要由前提升部件、后提升部件、同步连杆、升降缸、俯仰缸和缓冲部件组成, 其中, 前提升部件由前臂、前固定轴、前提升连杆、前滑动横梁组成, 后提升部件由后臂、后固定轴、后滑动横梁组成, 缓冲部件由缓冲缸、补偿横梁和横梁固定轴组成, 前提升部件中的前固定轴、后提升部件中的后固定轴分别与大车车架铰链连接, 同步连杆的两端分别与前提升部件的前臂、后提升部件的后臂铰接连接, 升降缸的上端与前提升部件的前臂铰接连接, 升降缸的下端与大车车架铰链连接, 俯仰缸上端与后提升部件中的后滑动横梁固定连接, 俯仰缸下端与钳杆后部铰链连接, 缓冲部件的缓冲缸一端与前提升部件的提升连杆铰链连接, 缓冲部件的补偿横梁中部通过横梁固定轴与大车车架中部铰链连接, 其特征在于: 同步连杆采用上置方式, 即此同步连杆位于前提升部件前固定轴和后提升部件后固定轴的上方, 其工作运动范围始终在前提升部件前固定轴的轴线和后提升部件后固定轴的轴线所组成的平面的上部空间, 并且同步连杆的两端铰点与前提升部件前固定轴铰点和后提升部件后固定轴铰点组成一个平行四边形。

## 锻造操作机钳杆升降机构

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种锻压加工设备技术领域中所使用的锻造操作机内操纵钳杆进行升降、倾斜等锻造动作的机构，尤其是钳杆通过一组复合连杆机构吊挂在大车车架上以实现操纵钳杆进行升降的机构。

### 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，是实现锻压生产机械化的一项主要设备，与压机配合使用。目前的锻造操作机有钢丝绳吊挂式、多杆机构组合式等。钢丝绳吊挂式锻造操作机操作能力较小，用于小型锻造，多杆机构组合式锻造操作机操作能力大，用于大型锻造。锻造操作机除了用来夹持锻件，坯料供锻压操作外，操作机还可用来完成坯料的装炉、出炉、搬运、堆放以及模具的操作等工作。锻造操作机是重载操作设备，其特点是载荷大、惯量大、自由度多，与压机协调作业，可以大大提高制造能力、制造精度、生产效率和材料利用率，降低能耗。

[0003] 一般来说，锻造操作机需要实现的锻造操作功能包括钳口夹紧、钳杆旋转、钳杆升降、钳杆俯仰、钳杆横移、钳杆摆动、大车行走等七个运动。对锻件进行翻转、提升、倾斜、侧移、侧摆、进退，配合压机完成钢锭镦粗、拔长、整圆等工艺。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，其余的运动需要由台架机构实现。钳杆升降、钳杆俯仰两个动作若由钢丝绳吊挂方式实现，为钢丝绳吊挂式锻造操作机，若由一套复合连杆机构来实现，则为多杆机构组合式锻造操作机。上述七种动作可相应由五个机构分别来完成，大车行走机构，钳杆旋转机构，钳口夹紧机构，钳杆升降和倾斜机构，钳杆的侧移和侧摆机构，这几个基本动作的互相配合就可用来实现比较复杂的锻造操作。当然，锻造操作机除去以上几个基本机构以外，还需要由足够坚固的机架，必要的缓冲装置以及操作台，控制系统等。

[0004] 锻造操作机中钳杆升降和倾斜机构是保证锻造操作运动精度的一个重要机构。使用比较广泛且比较先进的多杆机构组合式结构形式有平行四连杆式机构和摆动杠杆式机构。其中平行四连杆式机构一般采用前、后提升升降系统同向布置，前、后提升升降系统通过一个同步连杆连接以实现同步运动。在公知的结构中，此同步连杆均采用下置方式，即此同步连杆工作运动范围始终在钳杆升降和倾斜机构与大车车架前、后提升点连线的下部，锻造操作时同步连杆在受压状态下工作。在操作机夹持工件进行锻造操作时，前吊挂点处的销轴在水平方向主要承受来自同步连杆和向前倾斜布置的升降油缸产生的水平方向上同向叠加的合力，由于两个水平力均较大，叠加后的合力作用于前吊挂点处的前固定轴上，不仅需要设计成较粗的前固定轴，同时也使前固定轴和与其相配合的轴套磨损加剧。固定轴部位的车体侧板由于受力很大，也需要特殊加厚。同步连杆采用下置方式时，此同步连杆工作运动范围始终在前、后吊挂点连线的下部，也就是说此同步连杆始终被邻近的大车车架侧壁挡住，同步连杆销轴组件只能在内侧单向安装固定，同步连杆销轴组件结构复杂且不易安装维护。由于钳杆升降机构升降时的弧形摆动，钳头和工件在竖直方向上也呈弧形

运动,不易保证锻件精度。因此,研制开发一种锻造操作机钳杆升降机构一直是急待解决的新课题。

#### 发明内容:

[0005] 本发明的目的是提供一种锻造操作机钳杆升降机构,该机构多连杆系统受力合理、运动精度高、结构简单,制造成本低廉,便于制造安装维护,既在保证运动精度的同时降低了升降机构的制造成本,又彻底解决了前固定轴和与其相配合的轴套易磨损和车体侧板需要特殊加厚的问題,对大吨位操作机的机构优化设计具有重要意义。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:锻造操作机钳杆升降机构,主要由前提升部件、后提升部件、同步连杆、升降缸、俯仰缸和缓冲部件组成,前提升部件中的前固定轴、后提升部件中的后固定轴、升降缸下端分别与大车车架铰链连接,同步连杆采用上置方式,即此同步连杆工作运动范围始终在钳杆升降和倾斜机构与大车车架前固定轴铰点和后固定轴铰点连线的上部,两个缓冲缸前端分别与两个前提升连杆铰链连接,后端分别铰接在补偿横梁两端,补偿横梁中部通过横梁固定轴与大车车架中部铰链连接。

[0007] 本发明的要点在于它的结构及工作原理。其工作原理是,在操作大型锻件时,前提升部件的一对升降缸从左右两侧同步推动前臂绕前固定轴上下摆动,再带动铰接于前臂前部的前滑动横梁,并通过前滑动横梁带动一对前提升连杆上下同步运动,再通过前提升连杆下部的前连接铰链带动钳杆作上下升降运动。同时,通过连接在前臂和后臂之间的同步连杆,从左右两侧同步推动后臂绕后固定轴上下摆动,带动铰接于后臂前部的后滑动横梁带动俯仰缸上下同步运动,再通过俯仰缸下端的后连接铰链带动钳杆作上下升降运动。由于杆系中存在的多组平行四边形关系,从而实现钳杆水平升降运动。钳杆水平升降运动时,由于铰接于两个前提升连杆上的两个缓冲缸绕与补偿横梁两端铰接点摆动的半径远大于前臂绕前固定轴上下摆动的半径,同时,缓冲缸绕与补偿横梁两端铰接点摆动的角度远小于前臂绕前固定轴上下摆动的角度,使得前提升连杆下端在竖直方向上呈直线或近似直线运动。从而提高了锻件的锻造精度。同步连杆采用上置方式,即此同步连杆工作运动范围始终在钳杆升降和倾斜机构与大车车架前固定轴铰点和后固定轴铰点连线的上部,锻造操作时同步连杆在受拉状态下工作。在操作机夹持工件进行锻造操作时,前吊挂点处的销轴在水平方向主要承受来自同步连杆和向前倾斜布置的升降油缸产生的水平方向上反向叠加的合力,由于两个水平力均较大,叠加后的合力较小。即作用于前吊挂点处的前固定轴上的合力也较小,不需要设计成较粗的前固定轴,同时前固定轴和与其相配合的轴套磨损减小。固定轴部位的车体侧板由于受力小,不需要特殊加厚。同步连杆采用上置方式时,此同步连杆工作运动范围始终在前、后吊挂点连线的上部,也就是说此同步连杆不会被邻近的大车车架侧壁挡住,同步连杆销轴组件可在内外侧安装固定,同步连杆销轴组件结构简单且易安装维护。

[0008] 锻造操作机钳杆升降机构与现有技术相比,具有构思新颖科学、机构受力合理、运动精度高、结构简单、制造成本低廉、安装调整及维护方便、既在保证运动精度的同时降低了升降机构的制造成本、又彻底解决了前固定轴和与其相配合的轴套易磨损和车体侧板需要特殊加厚的问題、对大吨位操作机的机构优化设计具有重要意义等特点,将广泛地应用于锻造行业中。

**附图说明：**

[0009] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明。

[0010] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0011] 图 2 是本发明的三维立体图。

**具体实施方式：**

[0012] 参照附图，锻造操作机钳杆升降机构，主要由前提升部件、后提升部件、同步连杆 7、升降缸 4、俯仰缸 8 和缓冲部件组成，前提升部件中的前固定轴 6、后提升部件中的后固定轴 9、升降缸 4 下端分别与大车车架 1 铰链连接，同步连杆 7 采用上置方式，即此同步连杆 7 工作运动范围始终在钳杆 15 升降和倾斜机构与大车车架 1 前固定轴 6 铰点和后固定轴 9 铰点连线的上部，两个缓冲缸 13 前端分别与两个前提升连杆 2 铰链连接，后端分别铰接在补偿横梁 10 两端，补偿横梁 10 中部通过横梁固定轴 11 与大车车架 1 中部铰链连接。

[0013] 本发明包括大车车架 1、一对前提升连杆 2、前滑动横梁 3、一对升降缸 4、前臂 5、一对前固定轴 6、一对同步连杆 7、俯仰缸 8、一对后固定轴 9、补偿横梁 10、横梁固定轴 11、后臂 12、一对缓冲缸 13、后滑动横梁 14、钳杆 15、一对销轴 16，锻造操作机钳杆升降机构，主要由前提升部件、后提升部件、同步连杆 7、升降缸 4、俯仰缸 8 和缓冲部件组成，前提升部件中的前固定轴 6、后提升部件中的后固定轴 9、升降缸 4 下端 K 分别与大车车架 1 铰链连接；前提升部件由前臂 5、前固定轴 6、一对前提升连杆 2、前滑动横梁 3 组成，一对升降缸 4 上端 D 分别用铰链连接在前臂 5 两侧后下部，升降缸下端 K 分别通过销轴 16 铰接在大车车架 1 两侧下部。两个前固定轴 6 与大车车架 1 左右两侧壁上上部悬臂式固定连接；前臂 5 两侧上部 B 与左右两个前固定轴 6 铰链连接；前臂 5 两侧前下部 C 两侧与前滑动横梁铰链连接；一对前提升连杆 2 的上端 C 与前滑动横梁 3 铰链连接，下端 M 与钳杆 15 中部两侧铰链连接；后提升部件由后臂 12、后固定轴 9、后滑动横梁 14 组成。俯仰缸 8 上端与后滑动横梁 14 中部固定连接，俯仰缸 8 下端 H 与钳杆 15 后部铰链连接。后滑动横梁 14 两端 G 与后臂 12 铰链连接；两个后固定轴 9 与大车车架 1 左右两侧壁上上部悬臂式固定连接。后臂 12 两侧 F 与左右两个后固定轴铰链连接；缓冲部件由左右两个缓冲缸 13、一个补偿横梁 10 和横梁固定轴 11 组成，两个缓冲缸 13 一端 L（前端）分别与两个前提升连杆 2 铰链连接，另一端 P（后端）分别铰接在补偿横梁 10 两端，补偿横梁 10 中部通过横梁固定轴 11 与大车车架中部铰链连接 Q；钳杆 15 的钳头方向定义为前方；两个同步连杆 7 的前后两端 AE 分别与前提升部件的前臂上部 B 与后提升部件的后臂上部 F 两侧铰链连接；同步连杆 7 的前后两端的两个铰点和前固定轴与后固定轴铰点组成平行四边形 AEFB。

[0014] 下面对本发明作进一步具体描述：锻造操作机钳杆升降机构，主要由前提升部件、后提升部件、同步连杆、升降缸、俯仰缸和缓冲部件组成。前提升部件中的前固定轴、后提升部件中的后固定轴、升降缸下端分别与大车车架铰链连接。前提升部件由前臂、前固定轴、一对前提升连杆、前滑动横梁组成。一对升降缸上端分别用铰链连接在前臂两侧后下部，升降缸下端分别通过销轴铰接在大车车架两侧下部。两个前固定轴与大车车架左右两侧壁上上部悬臂式固定连接。前臂两侧上部与左右两个前固定轴铰链连接。前臂两侧前下部两侧与前滑动横梁铰链连接。一对前提升连杆的上端与前滑动横梁铰链连接，下端与钳杆中部两

侧铰链连接。后提升部件由后臂、后固定轴、后滑动横梁组成。俯仰缸上端与后滑动横梁中部固定连接,俯仰缸下端与钳杆后部铰链连接。后滑动横梁两端与后臂铰链连接。两个后固定轴与大车车架左右两侧壁上部悬臂式固定连接。后臂两侧与左右两个后固定轴铰链连接。缓冲部件由左右两个缓冲缸、一个补偿横梁和横梁固定轴组成。两个缓冲缸前端分别与两个前提升连杆铰链连接,后端分别铰接在补偿横梁两端,补偿横梁中部通过横梁固定轴与大车车架中部铰链连接。钳杆的钳头方向定义为前方。两个同步连杆的前后两端分别与前提升部件的前臂上部与后提升部件的后臂上部两侧铰链连接。同步连杆的前后两端的两个铰点和前固定轴与后固定轴铰点组成平行四边形。

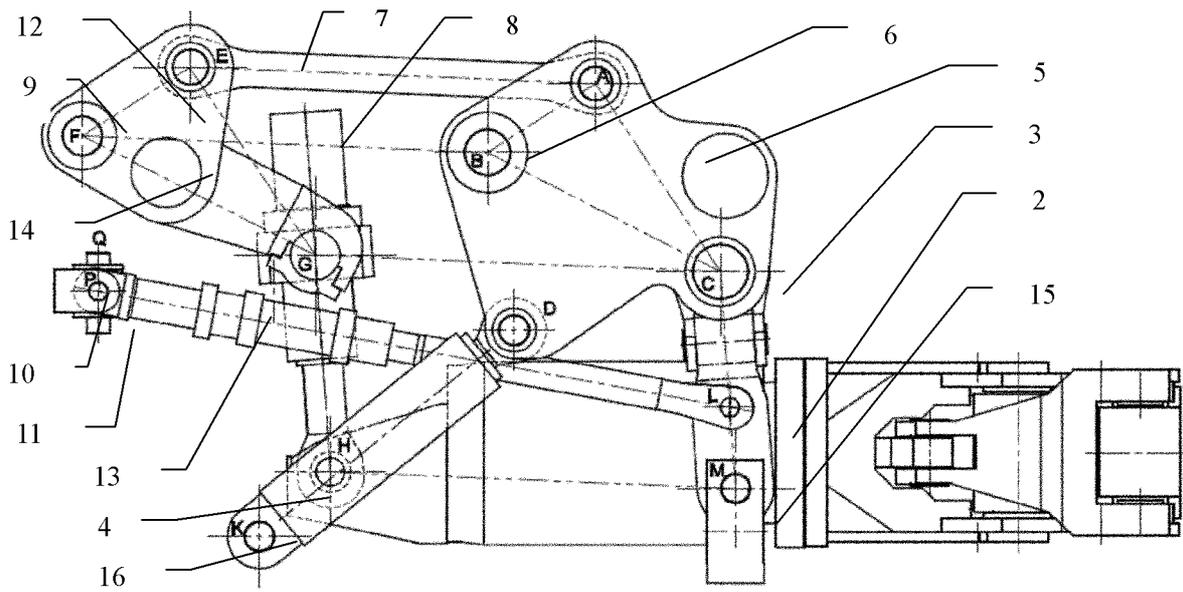


图 1

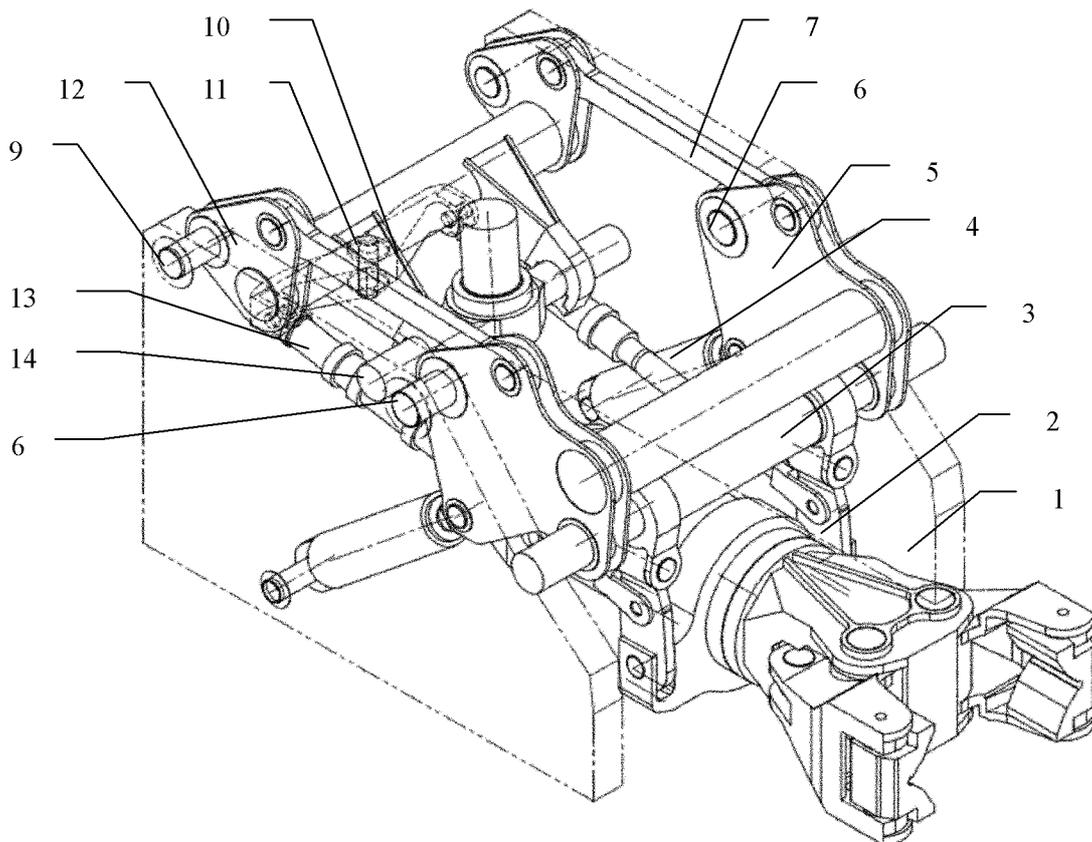


图 2