



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103495633 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201310436052. 9

CN 102514217 A, 2012. 06. 27, 说明书第 [0024]-[0029] 段、附图 1-4.

(22) 申请日 2013. 09. 23

CN 201998460 U, 2011. 10. 05, 说明书第 [0018]-[0019] 段、附图 1-5.

(73) 专利权人 广东宏兴机械有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区陈村镇石洲文海

CN 203508707 U, 2014. 04. 02, 权利要求 1-10.

(72) 发明人 李绍培 李智豪 李新忠 李炯宏 徐继熙 徐友珍

JP 11-58100 A, 1999. 03. 02, 全文.

US 4013003 A, 1977. 03. 22, 全文.

(74) 专利代理机构 佛山市粤顺知识产权代理事务所 44264

审查员 吴晓冰

代理人 唐强熙

(51) Int. Cl.

B21D 22/00(2006. 01)

B30B 1/14(2006. 01)

B30B 15/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101209596 A, 2008. 07. 02, 全文.

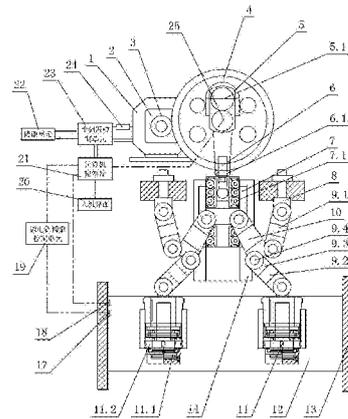
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

多功能伺服曲柄肘杆压力机

(57) 摘要

一种多功能伺服曲柄肘杆压力机,包括伺服电机、曲轴、连杆、滑枕、滑块体及控制系统,伺服电机与曲轴通过减速机构驱动连接,曲轴的曲拐与连杆上端的转动轴承连接,连杆的下端通过球头螺杆与滑枕的中心铰接,滑枕铰接有对称肘杆机构;该对称肘杆机构由三角连杆及上、下肘杆组成,三角连杆的三角端分别设置有一销孔、且三角端为大半圆柱体,并与上、下肘杆设置的半圆方轴瓦通过销轴铰接,并且上、下肘杆分别与机体的上支座和滑块体的下支座铰接。本发明通过上述的机构,并由伺服控制系统控制伺服电机驱动滑块作竖向的往复运动作业,按不同的工艺预设控制程序实现不同的冲压曲线,进行落料、静音冲压、拉伸、精压成形,压印等多功能冲压作业。



1. 一种多功能伺服曲柄肘杆压力机,包括伺服电机(1)、曲轴(5)、连杆(6)、滑枕(7)、滑块体(12)以及控制系统,其中伺服电机(1)与曲轴(5)通过减速机构驱动连接,曲轴(5)的两端安装在压力机主体的轴承套上,曲拐(5.1)与连杆(6)的上端通过转动轴承连接,连杆(6)的下端通过球头螺杆(6.1)与滑枕(7)的中心铰接,滑枕(7)通过连杆(6)与曲轴(5)传动连接,滑枕(7)与滑块体(12)之间设置有对称肘杆机构,滑枕(7)通过对称肘杆机构带动滑块体(12)作竖向的往复运动;

其特征在于:对称肘杆机构包括对称设置于滑枕(7)水平方向左右两侧的三角连杆(10)、上肘杆(9.1)以及下肘杆(9.2);三角连杆(10)的一端通过销轴与滑枕(7)连接,另两端分别与上肘杆(9.1)以及下肘杆(9.2)连接,上肘杆(9.1)的上端铰接在压力机主体的上支座(8)上,下端与三角连杆(10)铰接,下肘杆(9.2)的上端与三角连杆(10)铰接,下端与滑块体(12)上的下支座(11)铰接,以上的铰接均是通过半圆方轴瓦(9.3)和销轴(9.4)连接;

所述三角连杆(10)的三角端分别设置有一个销孔,该三角端为大半圆柱体、并与销孔同心,上肘杆(9.1)和下肘杆(9.2)的中部两端设置有半圆方轴瓦(9.3),上、下肘杆与半圆方轴瓦(9.3)之间设置有间隙调整块;所述大半圆柱体与半圆方轴瓦(9.3)滑动连接、并通过销轴(9.4)分别与上支座(8)、下支座(11)以及三角连杆(10)铰接;

所述滑枕(7)装有多组滚动轴承(7.1)、并通过滚动轴承(7.1)与安装在压力机主体上的竖直滑枕导轨(14)配合连接;滑块体(12)滑动安装在压力机主体的竖直方向的滑块导轨(13)上;所述滑块体(12)置于滑枕(7)的下方;

所述下支座(11)安装在滑块体(12)上,下支座(11)设置有封闭高度调整装置(11.2)以及液压锁紧装置(11.1);

所述上肘杆(9.1)、三角连杆(10)以及下肘杆(9.2)以滑块体(12)的竖向中心线左右对称设置;

所述伺服电机(1)上装有减速箱(2)、并设置有小齿轮(3)与曲轴(5)上设置的大齿轮(4)连接,伺服电机(1)通过上述减速机构直接驱动曲轴旋转;

所述控制系统包括计算机控制单元(21)、主伺服控制单元(23)、储能单元(22)、微电机伺服控制单元(19)以及人机界面(20);

所述计算机控制单元(21)分别通过导线与曲轴(5)的角度传感器(25)、主伺服控制单元(23)、微电机伺服控制单元(19)以及滑块体(12)的位置传感器(18)电控连接;微电机伺服控制单元(19)通过导线与滑块体(12)上的调整电机(17)电控连接;主伺服控制单元(23)通过电源线与伺服电机(1)连接、且与安装在伺服电机(1)上的旋转编码器(24)电控连接。

2. 根据权利要求1所述的多功能伺服曲柄肘杆压力机,其特征在于所述储能单元(22)内设置有电容、电阻及开关电路,电容通过电阻及开关电路与主伺服控制单元(23)电连接;计算机控制单元(21)设置有远程通讯模块,外部与人机界面(20)连接。

多功能伺服曲柄肘杆压力机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种压力机,具体是一种多功能伺服曲柄肘杆压力机。

背景技术

[0002] 机械压力机是金属成型中最为广泛应用的设备,常用的有曲柄压力机、偏心轮压力机和肘杆压力机等。在工作中电机带动飞轮通过离合器及传动机构带动滑块往复运动,滑块的运动曲线是不变的,只能满足一定的工艺要求且工作噪音大,能耗高、精度低、适应各种工艺性能差等缺点。

[0003] 现有技术中的肘杆压力机都是由两条肘杆和单连杆组合,其降低主电机的力矩和增力结构有一定的限制。

[0004] 如中国专利申请号 99103246.2 于 2002 年 6 月 19 日公告一种肘杆式压力机的滑块驱动装置,它采用了一个侧连杆,可以使下方连杆保持非常小的倾角,可以防止滑块发生冲击力并能对制件进行高精度的成形。据述滑块在冲程上下移动时,依靠侧连杆的作用,从而防止滑块导轨出现烧焦、快速磨损;并且它的上肘杆为双臂曲柄,上臂端通过连杆与曲轴的偏心轴连接作为驱动肘杆,它的传动方式是主电机通过皮带传动飞轮,使用一个普通的离合制动器使飞轮与驱动轴连接或脱开传动,该结构的离合制动器的开合造成较大的噪音,并且还是存在上述的缺点。因此,有必要进一步改进。

[0005] 而本发明专利传动方式是采用伺服电机通过减速机构直接驱动,无需离合器和飞轮驱动,采用滑枕对称肘杆和三角连杆大大改善增力结构和有效降低滑块导轨的磨损,增加使用寿命,提高冲压精度。

发明内容

[0006] 本发明的目的旨在提供一种结构简单合理,性能可靠,操作方便,冲压精度高,增力效果好,节能效果显著,使用寿命长,噪音低且实用性强的多功能伺服曲柄肘杆压力机,以克服现有技术中的不足之处。

[0007] 按此目的设计的一种多功能伺服曲柄肘杆压力机,包括伺服电机、曲轴、连杆、滑枕、滑块体以及控制系统,其中伺服电机与曲轴通过减速机构驱动连接,曲轴的两端安装在压力机主体的轴承套上,曲拐与连杆的上端通过转动轴承连接,连杆的下端通过球头螺杆与滑枕的中心铰接,滑枕通过连杆与曲轴传动连接,其特征在于滑枕与滑块体之间设置有对称肘杆机构,滑枕通过对称肘杆机构带动滑块体作竖向的往复运动。

[0008] 所述对称肘杆机构包括对称设置于滑枕水平方向左右两侧的三角连杆、上肘杆以及下肘杆;三角连杆的一端通过销轴与滑枕连接,另两端分别与上肘杆以及下肘杆连接,上肘杆的上端铰接在压力机主体的上支座上,下端与三角连杆铰接,下肘杆的上端与三角连杆铰接,下端与滑块体上的下支座铰接,以上的铰接均是通过半圆方轴瓦和销轴连接。

[0009] 所述三角连杆的三角端分别设置有一个销孔,该三角端为大半圆柱体、并与销孔同心,上肘杆和下肘杆的中部两端设置有半圆方轴瓦,上、下肘杆与半圆方轴瓦之间设置有

间隙调整块；所述大半圆柱体与半圆方轴瓦滑动连接、并通过销轴分别与上支座、下支座以及三角连杆铰接。

[0010] 所述滑枕装有多组滚动轴承、并通过滚动轴承与安装在压力机主体上的竖直滑枕导轨配合连接；滑块体滑动安装在压力机主体的竖直方向的滑块导轨上；所述滑块体置于滑枕的下方。

[0011] 所述下支座安装在滑块体上，下支座设置有封闭高度调整装置以及液压锁紧装置。

[0012] 所述上肘杆、三角连杆以及下肘杆以滑块体的竖向中心线左右对称设置。

[0013] 所述伺服电机上装有减速箱、并设置有小齿轮与曲轴上设置的大齿轮连接，伺服电机通过上述减速机构直接驱动曲轴旋转。

[0014] 所述控制系统包括计算机控制单元、主伺服控制单元、储能单元、微电机伺服控制单元以及人机界面。

[0015] 所述计算机控制单元分别通过导线与曲轴的角度传感器、主伺服控制单元、微电机伺服控制单元以及滑块体的位置传感器电控连接；微电机伺服控制单元通过导线与滑块体上的调整电机电控连接；主伺服控制单元通过电源线与伺服电机连接、且与安装在伺服电机上的旋转编码器电控连接。

[0016] 所述储能单元内设置有电容、电阻及开关电路，电容通过电阻及开关电路与主伺服控制单元电连接；计算机控制单元设置有远程通讯模块，外部与人机界面连接

[0017] 本发明的伺服电机通过减速箱直接驱动曲轴旋转、并通过连杆带动滑枕作竖向的往复运动，滑枕通过对称肘杆机构推动滑块体作竖向的往复运动，实现压力机的落料、静音冲裁、拉伸、精压成形，压印等冲压作业；滑枕与滑块体之间通过对称肘杆机构驱动，最大程度地减少了滑块体与压力机之间的磨损，提高了冲压精度；对称肘杆机构具有明显的增力效果，使滑块体在压力行程内的速度显著降低，节省了压力机的工耗，提高冲压效率，并能实现快速空程、慢速冲压；压力机通过伺服控制系统预设的程序控制伺服电机，实现其不同的冲压曲线，满足各种冲压工艺。其具有结构简单合理，性能可靠，操作方便，冲压精度高，增力效果好，节能效果显著，使用寿命长，噪音低且实用性强等特点。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明一实施例结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0020] 参见图 1，本多功能伺服曲柄肘杆压力机，包括伺服电机 1、曲轴 5、连杆 6、滑枕 7、滑块体 12 以及控制系统，其中伺服电机 1 与曲轴 5 通过减速机构驱动连接，曲轴 5 的两端安装在压力机主体的轴承套上，曲拐 5.1 与连杆 6 的上端通过转动轴承连接，连杆 6 的下端通过球头螺杆 6.1 与滑枕 7 的中心铰接，滑枕 7 通过连杆 6 与曲轴 5 传动连接，滑枕 7 与滑块体 12 之间设置有对称肘杆机构，滑枕 7 通过对称肘杆机构带动滑块体 12 作竖向的往复运动，进行冲压作业。

[0021] 具体地讲，控制系统包括计算机控制单元 21、主伺服控制单元 23、储能单元 22、微

电机伺服控制单元 19 以及人机界面 20。计算机控制单元 21 分别通过导线与曲轴 5 的角度传感器 25、主伺服控制单元 23、微电机伺服控制单元 19 以及滑块体 12 的位置传感器 18 电控连接；微电机伺服控制单元 19 通过导线与滑块体 12 上的调整电机 17 电控连接；主伺服控制单元 23 通过电源线与伺服电机 1 连接、且与安装在伺服电机 1 上的旋转编码器 24 电控连接。所述储能单元 22 内设置有电容、电阻及开关电路，电容通过电阻及开关电路与主伺服控制单元 23 电连接；当压力机制动时，电容进行充电，压力机瞬间减速，当压力机启动时，电容放电。计算机控制单元 21 设置有远程通讯模块，外部与人机界面 20 连接；压力机由控制系统预设的程序实现快速空程、慢速冲压，使其按不同的冲压工艺实施不同的冲压曲线。

[0022] 上述结构中，对称肘杆机构包括对称设置于滑枕 7 水平方向左右两侧的三角连杆 10、上肘杆 9.1 以及下肘杆 9.2；三角连杆 10 的一端通过销轴与滑枕 7 连接，另两端分别与上肘杆 9.1 以及下肘杆 9.2 连接，上肘杆 9.1 的上端铰接在压力机主体的上支座 8 上，下端与三角连杆 10 铰接，下肘杆 9.2 的上端与三角连杆 10 铰接，下端与滑块体 12 上的下支座 11 铰接，以上的铰接均是通过半圆方轴瓦 9.3 和销轴 9.4 连接；所述三角连杆 10 的三角端分别设置有一个销孔，该三角端为大半圆柱体、并与销孔同心，上肘杆 9.1 和下肘杆 9.2 的中部两端设置有半圆方轴瓦 9.3，上、下肘杆与半圆方轴瓦 9.3 之间设置有间隙调整块；所述三角连杆 10 的大半圆柱体与半圆方轴瓦 9.3 滑动连接、并通过销轴 9.4 分别与上支座 8、下支座 11 以及三角连杆 10 铰接；上述间隙调整用作调整半圆方轴瓦 9.3 与三角连杆 10 的大半圆柱的接触精度；肘杆机构的上、下肘杆与三角连杆 10 之间的特殊结构能有效地降低构件间铰接接触强度，保证压力机的结构精度及提高使用寿命。

[0023] 滑枕 7 装有多组滚动轴承 7.1、并通过滚动轴承 7.1 与安装在压力机主体上的竖直滑枕导轨 14 配合连接；滑块体 12 滑动安装在压力机主体的竖直方向的滑块导轨 13 上；所述滑块体 12 置于滑枕 7 的下方。下支座 11 安装在滑块体 12 上，下支座 11 设置有封闭高度调整装置 11.2 以及液压锁紧装置 11.1；封闭高度调整装置 11.2 由调整电机 17 驱动蜗杆、蜗轮，传动调整螺杆，实现封闭高度调整，封闭高度调整装置 11.2 启动时锁紧装置自动放松，封闭高度按照设定的位置调整后自动锁紧，消除下支座 11 的间隙。上肘杆 9.1、三角连杆 10 以及下肘杆 9.2 以滑块体 12 的竖向中心线左右对称设置。所述伺服电机 1 上装有减速箱 2、并设置有小齿轮 3 与曲轴 5 上设置的大齿轮 4 连接，伺服电机 1 通过上述减速机构直接驱动曲轴旋转。

[0024] 工作时，压力机由控制系统预设的程序驱动伺服电机 1，并通过减速机构驱动曲轴 5 作旋转运动、且通过连杆 6 带动滑枕 7 作竖向往复运动、带动三角连杆 10，三角连杆 10 通过其上连接的上肘杆 9.1 以及下肘杆 9.2 推动滑块体 12 作竖向往复运动，实现压力机的冲压作业。

[0025] 上述为本发明的优选方案，本领域普通技术人员对其简单的变型或改造，均落在本发明的保护范围之内。

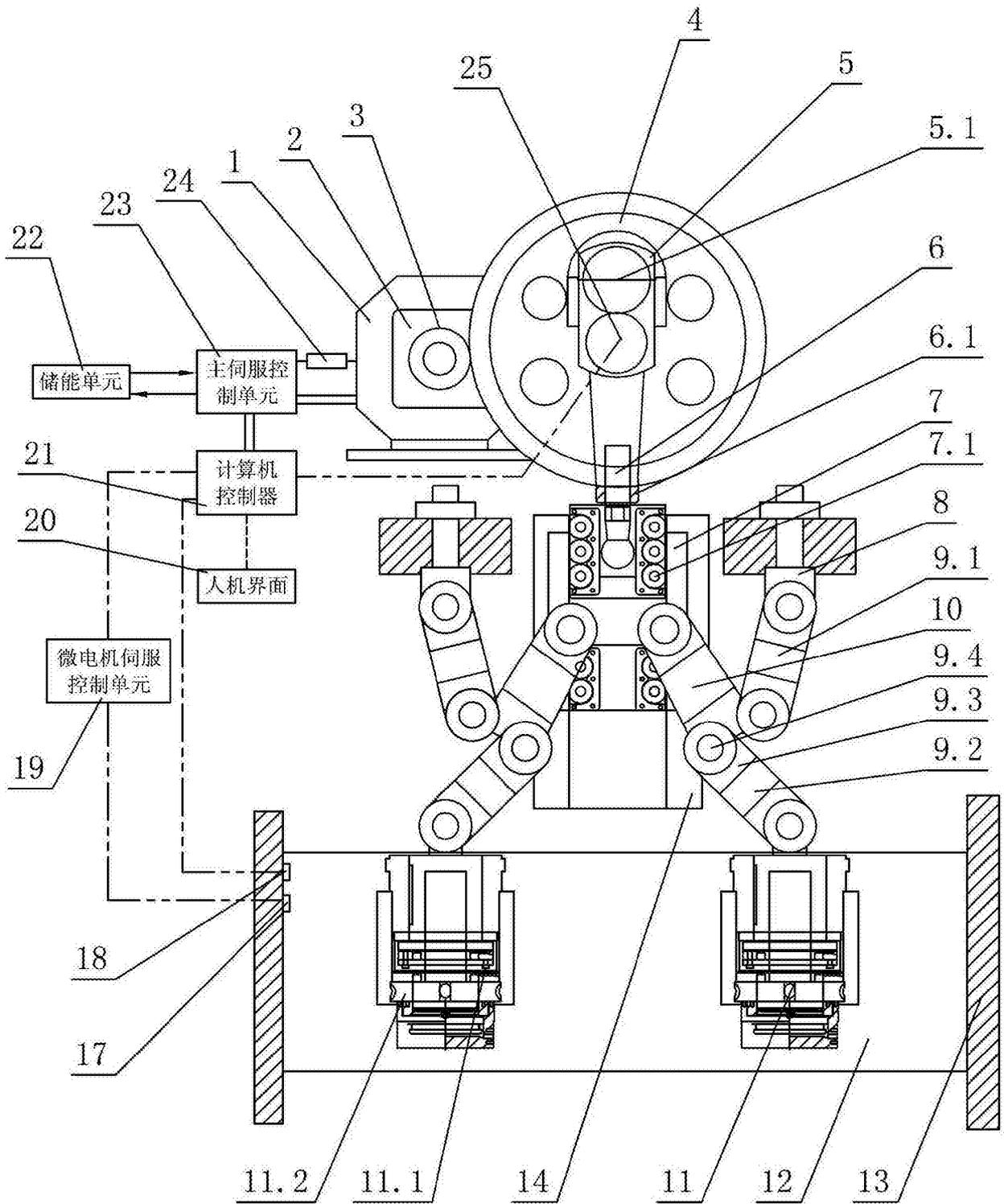


图 1