



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109365664 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 12

(21) 申请号 201811222066.X

(22) 申请日 2018.10.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109365664 A

(43) 申请公布日 2019.02.22

(73) 专利权人 大连嘉翔科技有限公司  
地址 116600 辽宁省大连市保税区爱港路  
33号

(72) 发明人 孙强

(74) 专利代理机构 大连智高专利事务所(特殊  
普通合伙) 21235

专利代理师 李猛

(51) Int. Cl.

B21D 43/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209465588 U, 2019.10.08

CN 204220721 U, 2015.03.25

CN 201456407 U, 2010.05.12

CN 201784196 U, 2011.04.06

CN 102699225 A, 2012.10.03

JP H0641930 U, 1994.06.03

审查员 李欣

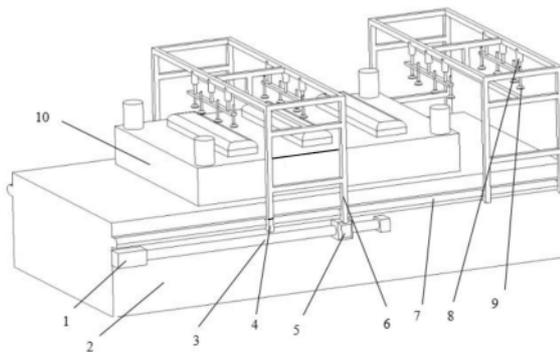
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机

(57) 摘要

本发明公开了一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,至少包括压力机和工作台,还包括控制系统、上位机和两套自动抓取模块;所述的两套自动抓取模块安装在工作台上;所述的自动抓取模块包括丝杠传动机构和制件抓取机构。本发明不占用两台压力机之间的空间,也不占用单个工作台区域外的空间,而是紧贴着工作台的轮廓进行工作,既不影响工作台的正常运行,又能够不影响其他手工生产制件的生产,特别适合于对现有生产线的改造。本发明结构与控制逻辑简单实用,方便维修人员后期保养维修,更换零部件费用同样较低。本发明结构相对简单,电气控制元件较少,可制作性高,同时可靠性也高。



1. 一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,至少包括压力机和工作台(2),其特征在于:还包括控制系统、上位机和两套自动抓取模块;所述的两套自动抓取模块沿工作台(2)的长度方向安装在工作台(2)上;

所述的自动抓取模块包括丝杠传动机构和制件抓取机构,所述的丝杠传动机构包括滚珠丝杠(3)、丝杠滑块(5)、导轨(7)和伺服电机(1);所述的滚珠丝杠(3)安装在工作台(2)的一侧,所述的导轨(7)分别安装在工作台(2)的前后两侧;所述的伺服电机(1)安装在滚珠丝杠(3)的一端,用于驱动滚珠丝杠(3)转动;所述的丝杠滑块(5)通过内螺纹安装在滚珠丝杠(3)的另一端,并沿滚珠丝杠(3)轴向移动;所述的导轨(7)上安装导轨滑块(4),导轨滑块(4)与导轨(7)滚动接触、沿导轨(7)轴向移动;所述的丝杠滑块(5)通过连接板与导轨滑块(4)连接;

所述的制件抓取机构安装在工作台(2)的上方,所述的制件抓取机构包括行架(6)、气缸(8)和吸盘(9);所述的行架(6)为框架结构,行架(6)的四个立柱分别固定在工作台(2)两侧的导轨滑块(4)和丝杠滑块(5)上;所述的行架(6)上部的横梁上安装气缸(8),在气缸(8)的下部安装吸盘(9),所述的吸盘(9)用于抓取制件;所述的气缸(8)与吸盘(9)固定为一体,分别通过气管、电磁换向阀与气泵连接;所述的吸盘(9)通过电磁换向阀与真空发生器连接;

所述的气缸(8)的电磁换向阀、吸盘(9)的电磁换向阀和伺服电机(1)的伺服驱动器分别通过数据线与控制系统连接;

所述的两套自动抓取模块结构相同;

所述的两套自动抓取模块中,左侧的自动抓取模块的滚珠丝杠(3)、丝杠滑块(5)和伺服电机(1)安装在工作台(2)的前侧,右侧的自动抓取模块的滚珠丝杠(3)、丝杠滑块(5)和伺服电机(1)安装在工作台(2)的后侧。

2. 根据权利要求1所述的一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,其特征在于:所述的自动抓取模块包括两套滚珠丝杠(3)、丝杠滑块(5)和伺服电机(1),分别安装在工作台(2)的前后两侧。

3. 根据权利要求1所述的一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,其特征在于:所述的滚珠丝杠(3)的左端与伺服电机(1)的转轴连接、右端通过轴承固定在工作台(2)上;所述的滚珠丝杠(3)的轴线与工作台(2)水平面平行;所述的导轨(7)安装在滚珠丝杠(3)上方的工作台(2)上;所述的导轨(7)的轴线与工作台(2)水平面平行。

4. 根据权利要求1所述的一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,其特征在于:所述的行架(6)上部为“日”字形框架,所述的气缸(8)分别安装在“日”字形框架左右两侧的横梁上。

5. 根据权利要求4所述的一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,其特征在于:所述的横梁上安装有两个气缸(8),两个气缸(8)关于工作台(2)的长度方向中线对称。

6. 根据权利要求4所述的一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,其特征在于:所述的横梁上安装有三个气缸(8),三个气缸(8)的两两气缸(8)间距相等,且中间的气缸(8)中心线位于工作台(2)的长度方向中线正上方。

7. 根据权利要求1所述的一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,其特征在于:所述的两套自动抓取模块中,左侧的自动抓取模块的行架(6)前侧左边的立柱与导轨滑块

(4)连接、右边的立柱与丝杠滑块(5)连接,行架(6)后侧的两个立柱分别与导轨滑块(4)连接;右侧的自动抓取模块的行架(6)后侧左边的立柱与导轨滑块(4)连接、右边的立柱与丝杠滑块(5)连接,行架(6)前侧的两个立柱分别与导轨滑块(4)连接。

8.根据权利要求1所述的一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,其特征在于:所述的控制系统为基于三菱PLC的控制系统,所述的上位机为PC机。

## 一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种压力机,特别是一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机。

### 背景技术

[0002] 当今制造业,冲压产品的使用越来越多,如在电子产品中,冲压件约占80%~85%;在汽车、农业机械产品中,冲压件约占75%~80%;在轻工业产品中,冲压件约占90%以上。

[0003] 制件一般需要用压力机经过几道工序的冲压后成型,制件在相邻两道工序之间的传递,一般分两种方式:一、自动化机器人传递;二、人工手动传递。很多冲压厂,在建厂初期,受到资金约束,无法使用自动化设备,从而采用人工手动传递的生产方式。手工传递生产一模多序(即一套模具、多道工序,以下简称多工位)制件时,由于空间较小,人员操作容易相互碰撞划伤,存在安全隐患。同时,由于操作工人的效率差异,也会导致在生产多工位小制件时,整体效率较低。若计划后期加装自动化设备,现在市面上的自动化厂家,设计安装一套多工位自动化设备的价格大概在几百万元人民币,其功能性较强,但结构及电气控制复杂,维护成本较高,导致很多小规模企业望而却步。不仅如此,对于前期未规划自动化生产的压力机而言,后加装的自动设备会占用大量的空间,尤其会占用两台压力机之间的空间,该空间原本是操作工手动生产时使用的固定工位,若被其他装置占用,会给操作工后期的工作带来不便。

### 发明内容

[0004] 为解决现有技术存在的上述问题,本发明要设计一种在保证生产效率的前提下,不占用压力机外部空间、成本投入低、后期维护保养简单的改进的具有自动传递功能的多工位压力机。

[0005] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,至少包括压力机和工作台,还包括控制系统、上位机和两套自动抓取模块;所述的两套自动抓取模块沿工作台长度方向安装在工作台上;

[0007] 所述的自动抓取模块包括丝杠传动机构和制件抓取机构,所述的丝杠传动机构包括滚珠丝杠、丝杠滑块、导轨和伺服电机;所述的滚珠丝杠安装在工作台的一侧,所述的导轨分别安装在工作台的前后两侧;所述的伺服电机安装在滚珠丝杠的一端,用于驱动滚珠丝杠转动;所述的丝杠滑块通过内螺纹安装在滚珠丝杠的另一端,并沿滚珠丝杠轴向移动;所述的导轨上安装导轨滑块,导轨滑块与导轨滚动接触、沿导轨轴向移动;所述的丝杠滑块通过连接板与导轨滑块连接;

[0008] 所述的制件抓取机构安装在工作台的上方,所述的制件抓取机构包括行架、气缸和吸盘;所述的行架为框架结构,行架的四个立柱分别固定在工作台两侧的导轨滑块和丝杠滑块上;所述的行架上部的横梁上安装气缸,在气缸的下部安装吸盘,所述的吸盘用于抓

取制件；所述的气缸与吸盘固定为一体，分别通过气管、电磁换向阀与气泵连接；所述的吸盘通过电磁换向阀与真空发生器连接；

[0009] 所述的气缸的电磁换向阀、吸盘的电磁换向阀和伺服电机的伺服驱动器分别通过数据线与控制系统连接。

[0010] 进一步地，所述的两套自动抓取模块结构相同。

[0011] 进一步地，所述的两套自动抓取模块中，左侧的自动抓取模块的滚珠丝杠、丝杠滑块和伺服电机安装在工作台的前侧，右侧的自动抓取模块的滚珠丝杠、丝杠滑块和伺服电机安装在工作台的后侧。

[0012] 进一步地，所述的自动抓取模块包括两套滚珠丝杠、丝杠滑块和伺服电机，分别安装在工作台的前后两侧。

[0013] 进一步地，所述的滚珠丝杠的左端与伺服电机的转轴连接、右端通过轴承固定在工作台上；所述的滚珠丝杠的轴线与工作台水平面平行；所述的导轨安装在滚珠丝杠上方的工作台上；所述的导轨的轴线与工作台水平面平行。

[0014] 进一步地，所述的行架上部为“日”字形框架，所述的气缸分别安装在“日”字形框架左右两侧的横梁上。

[0015] 进一步地，所述的横梁上安装有两个气缸，两个气缸关于工作台的长度方向中线对称。

[0016] 进一步地，所述的横梁上安装有三个气缸，三个气缸的两两气缸间距相等，且中间的气缸中心线位于工作台的长度方向中线正上方。

[0017] 进一步地，所述的两套自动抓取模块中，左侧的自动抓取模块的行架前侧左边的立柱与导轨滑块连接、右边的立柱与丝杠滑块连接，行架后侧的两个立柱分别与导轨滑块连接；右侧的自动抓取模块的行架后侧左边的立柱与导轨滑块连接、右边的立柱与丝杠滑块连接，行架前侧的两个立柱分别与导轨滑块连接。

[0018] 进一步地，所述的控制系统为基于三菱PLC的控制系统，所述的上位机为PC机。

[0019] 本发明的工作原理如下：

[0020] 本发明在导轨上安装行架，行架同时与滚珠丝杠上的丝杠滑块连接，从而实现伺服电机驱动行架左右往返运行，可通过控制系统控制行架的运行速度和任意位置启停，行架跨越整个工作台，并保证行架能够在模具上方运行无干涉；在行架上安装气缸，在气缸下方安装吸盘，使吸盘抓取制件，气缸通过控制系统控制制件的提升和放下，同时控制吸盘的抓取和放下动作；上述各部分组合后，实现多工位自动传递制件。

[0021] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0022] 1、本发明不会占用两台压力机之间的空间，也不会占用单个工作台区域外的空间，而是紧贴着工作台的轮廓进行工作，既不影响工作台的正常运行，又能够不影响其他手工生产制件的生产，特别适合于对现有生产线的改造。

[0023] 2、本发明采购费用低于4万元，安装调试周期为1~2个月，结构与控制逻辑简单实用，方便维修人员后期保养维修，更换零部件费用同样较低。

[0024] 3、本发明结构相对简单，电气控制元件较少，可制作性高，同时可靠性也高。

[0025] 4、以3工序多工位生产为例，使用本发明可减少操作工4人，GSPH(小时产量)值达到420件/小时。

## 附图说明

[0026] 图1是本发明结构示意图。

[0027] 图2是本发明的控制电路示意图。

[0028] 图中:1、伺服电机,2、工作台,3、滚珠丝杠,4、导轨滑块,5、丝杠滑块,6、行架,7、导轨,8、气缸,9、吸盘,10、模具。

## 具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明进行进一步地描述。

[0030] 如图1-2所示,一种改进的具有自动传递功能的多工位压力机,至少包括压力机和工作台2,还包括控制系统、上位机和两套自动抓取模块;所述的两套自动抓取模块沿工作台2的长度方向安装在工作台2上;

[0031] 所述的自动抓取模块包括丝杠传动机构和制件抓取机构,所述的丝杠传动机构包括滚珠丝杠3、丝杠滑块5、导轨7和伺服电机1;所述的滚珠丝杠3安装在工作台2的前侧或后侧,所述的导轨7分别安装在工作台2的前后两侧;所述的伺服电机1安装在滚珠丝杠3的一端,用于驱动滚珠丝杠3转动;所述的丝杠滑块5通过内螺纹安装在滚珠丝杠3的另一端,并沿滚珠丝杠3轴向移动;所述的导轨7上安装导轨滑块4,导轨滑块4与导轨7滚动接触、沿导轨7轴向移动;所述的丝杠滑块5通过连接板与导轨滑块4连接;

[0032] 所述的制件抓取机构安装在工作台2的上方,所述的制件抓取机构包括行架6、气缸8和吸盘9;所述的行架6为框架结构,行架6的四个立柱分别固定在工作台2两侧的导轨滑块4和丝杠滑块5上;所述的行架6上部的横梁上安装气缸8,在气缸8的下部安装吸盘9,所述的吸盘9用于抓取制件;所述的气缸8与吸盘9固定为一体,分别通过气管、电磁换向阀与气泵连接;所述的吸盘9通过电磁换向阀与真空发生器连接;

[0033] 所述的气缸8的电磁换向阀、吸盘9的电磁换向阀和伺服电机1的伺服驱动器分别通过数据线与控制系统连接。

[0034] 进一步地,所述的两套自动抓取模块结构相同。

[0035] 进一步地,所述的两套自动抓取模块中,左侧的自动抓取模块的滚珠丝杠3、丝杠滑块5和伺服电机1安装在工作台2的前侧,右侧的自动抓取模块的滚珠丝杠3、丝杠滑块5和伺服电机1安装在工作台2的后侧。

[0036] 进一步地,所述的自动抓取模块包括两套滚珠丝杠3、丝杠滑块5和伺服电机1,分别安装在工作台2的前后两侧。

[0037] 进一步地,所述的滚珠丝杠3的左端与伺服电机1的转轴连接、右端通过轴承固定在工作台2上;所述的滚珠丝杠3的轴线与工作台2水平面平行;所述的导轨7安装在滚珠丝杠3上方的工作台2上;所述的导轨7的轴线与工作台2水平面平行。

[0038] 进一步地,所述的行架6上部为“日”字形框架,所述的气缸8分别安装在“日”字形框架左右两侧的横梁上。

[0039] 进一步地,所述的横梁上安装有两个气缸8,两个气缸8关于工作台2的长度方向中线对称。

[0040] 进一步地,所述的前后横梁上安装有三个气缸8,三个气缸8的两两气缸8间距相等,且中间的气缸8中心线位于工作台2的长度方向中线正上方。

[0041] 进一步地,所述的两套自动抓取模块中,左侧的自动抓取模块的行架6前侧左边的立柱与导轨滑块4连接、右边的立柱与丝杠滑块5连接,行架6后侧的两个立柱分别与导轨滑块4连接;右侧的自动抓取模块的行架6后侧左边的立柱与导轨滑块4连接、右边的立柱与丝杠滑块5连接,行架6前侧的两个立柱分别与导轨滑块4连接。

[0042] 进一步地,所述的控制系统为基于三菱PLC的控制系统,所述的上位机为PC机。

[0043] 本发明的工作原理如下:

[0044] 本发明在导轨7上安装行架6,行架6同时与滚珠丝杠3上的丝杠滑块5连接,从而实现伺服电机1驱动行架6左右往返运行,可通过控制系统控制行架6的运行速度和任意位置启停,行架6跨越整个工作台2,并保证行架6能够在模具10上方运行无干涉;在行架6上安装气缸8,在气缸8下方安装吸盘9,使吸盘9抓取制件,气缸8通过控制系统控制制件的提升和放下,同时控制吸盘9的抓取和放下动作;上述各部分组合后,实现多工位自动传递制件。

[0045] 本发明的丝杠滑块5通过连接板与导轨7滑块连接,行架6的下端也和导轨7滑块连接,伺服电机1和滚珠丝杠3起到驱动作用,导轨7和导轨7滑块起到支撑整个行架6的作用,使行架6沿物流方向运行。

[0046] 气缸8的本体与行架6连接,气缸8的活塞下端与吸盘9连接,当行架6运行到制件正上方时,气缸8沿垂直方向运行,使吸盘9与制件表面紧密贴合,从而吸附制件,之后,气缸8回程,制件被吸起。

[0047] 本发明通过两套自动抓取模块实现任意位置启停和吸放制件,从而在压力机每次冲压完成后,自动将制件向下一工序传递。

[0048] 以上所述,为本发明的主要工作原理,具体实施过程中,可根据模具10和制件的不同,对气缸8、吸盘9进行调节,以适应不同的工作环境。同理,本发明可经过简单的改造,应对更多工作场合,安装操作简单,保养成本低。

[0049] 本发明不局限于本实施例,任何在本发明披露的技术范围内的等同构思或者改变,均列为本发明的保护范围。

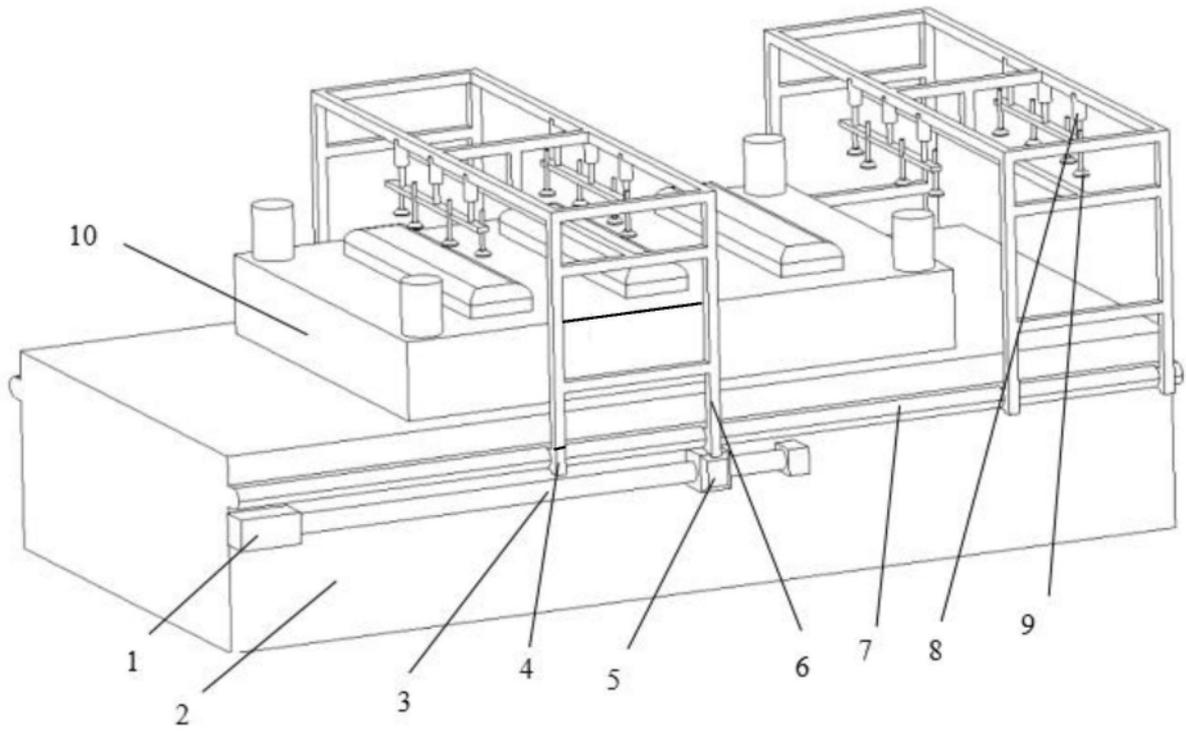


图1

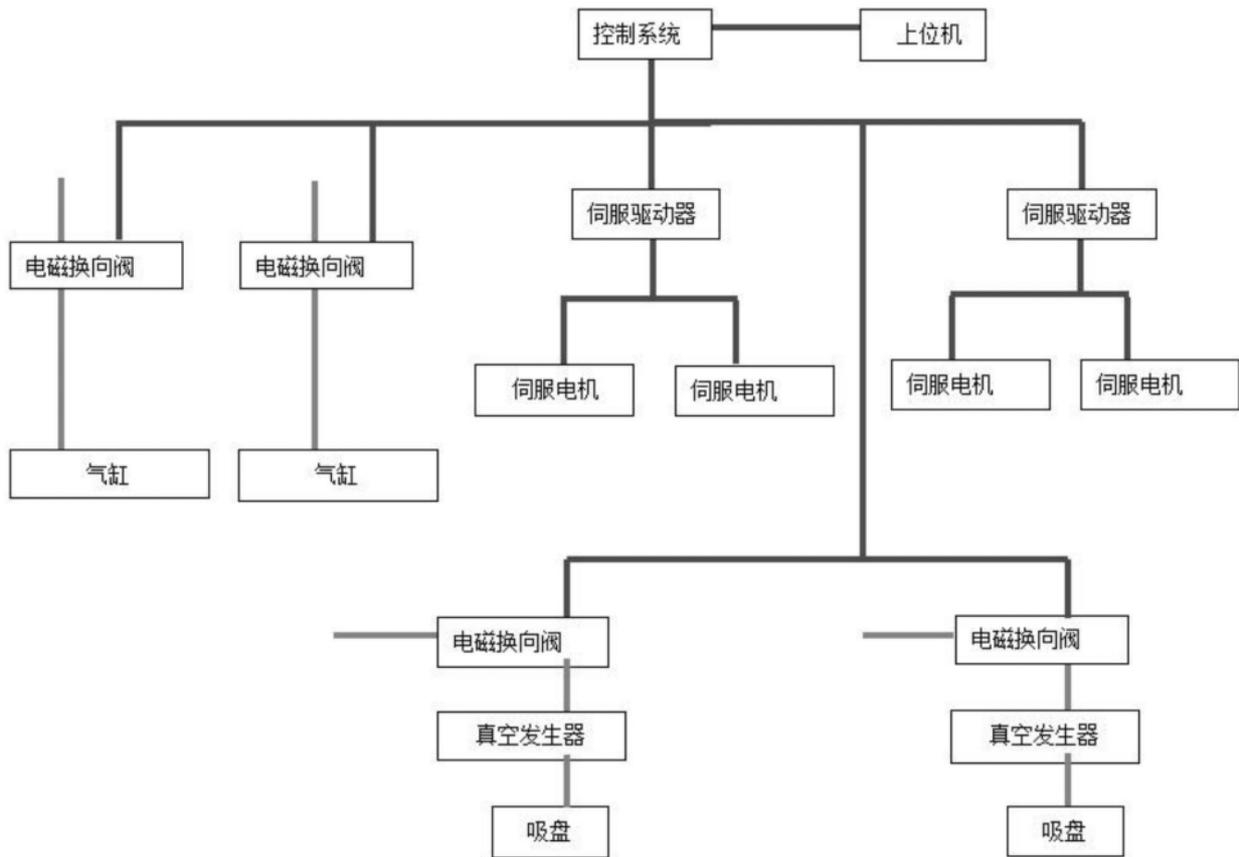


图2