

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B30B 1/18 (2006.01)

B30B 15/14 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820016916.6

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 201158151Y

[22] 申请日 2008.1.23

[21] 申请号 200820016916.6

[73] 专利权人 淄博桑德机械设备有限公司

地址 255000 山东省淄博市高新技术开发区
石府路中段

[72] 发明人 梁文铮 田江涛

[74] 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司

代理人 巩同海

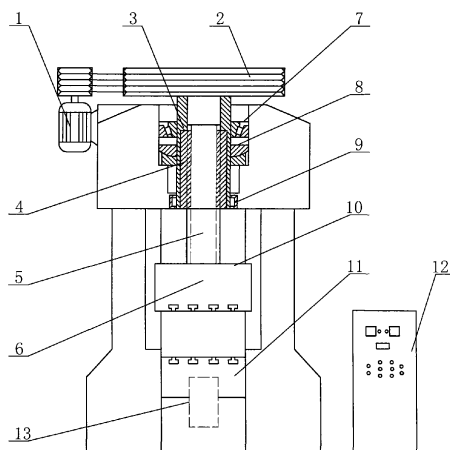
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

电动程控螺旋压力机

[57] 摘要

本实用新型属于螺旋压力机领域，具体涉及一种电动程控螺旋压力机。包括开关磁阻电动机、飞轮、螺杆、滑块、工作台、导轨、顶出气缸，螺杆和滑块一起在立柱侧导轨内上下运动，其特征在于飞轮下部安装有飞轮套轴，所述的飞轮套轴内镶有铜螺母，铜螺母与螺杆匹配，所述开关磁阻电动机与电气控制柜连接。其以 PLC 为核心的电气控制柜可任意设定工作程序段及各程序段的打击速度、次数和力度，可采集压力机各瞬间工作状态进行逻辑判定，完成对电机的控制、称料、进出料装置的控制。配以对应各类工件的进出料装置，该压力机可实现全自动工作。本实用新型具有能耗低、降低工人劳动强度、提高生产效率、使用寿命长的优点。



1、一种电动程控螺旋压力机，包括开关磁阻电动机（1）、飞轮（2）、螺杆（5）、滑块（6）、工作台（11）、导轨（10）、顶出气缸（13），螺杆（5）带动滑块（6）在立柱侧导轨（10）内上下运动，其特征在于飞轮（2）下部安装有飞轮套轴（3），所述的飞轮套轴（3）内镶有铜螺母（4），铜螺母（4）与螺杆（5）匹配，所述开关磁阻电动机（1）与电气控制柜（12）连接，电气控制柜（12）内设有 PLC 可编程控制器。

2、根据权利要求 1 所述的电动程控螺旋压力机，其特征在于飞轮套轴（3）上部有球面推力轴承（7），下部有圆柱向心轴承（9），中部有弧面轴承（8）。

电动程控螺旋压力机

技术领域

本实用新型属于螺旋压力机领域，具体涉及一种电动程控螺旋压力机。

背景技术

传统的摩擦压力机在动能传动的过程中能量损耗大，工作效率低工人劳动强度大已经是不争的事实。由于电动螺旋压力机具有最短的传动链和很高的效率，取代摩擦压力机已是必然趋势，世界各国都投入了巨大的力量竞相研究。由于采用可调速电动机作为螺旋压力机的动力驱动可以调整单位时间内的工作次数，目前国际上采用变频调速电机、交流伺服电机、开关磁阻电机开发电动螺旋压力机的势头已在逐步发展当中。

如何提高工作效率，提高自动化程度，减低工人劳动强度，减少设备损坏次数以及降低设备造价仍然是目前研制电动螺旋压力机的持续课题。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种自动化程度高，减少设备损坏次数的电动程控螺旋压力机。

本实用新型是通过以下技术方案来实现的：

即一种电动程控螺旋压力机，包括开关磁阻电动机（1）、飞轮（2）、螺杆（5）、滑块（6）、工作台（11）、导轨（10）、顶出气缸（13），螺杆（5）带动滑块（6）在立柱侧导轨（10）内上下运动，其特征在于飞轮（2）下部安装有飞轮套轴（3），所述的飞轮套轴（3）内镶有铜螺母（4），铜螺母（4）与螺杆（5）匹配，所述开关磁阻电动机（1）与电气控制柜（12）连接，电气控制柜（12）内设有 PLC 可编程控制器。

飞轮套轴（3）上部有球面推力轴承（7），下部有圆柱向心轴承（9），中部有弧面轴承（8）。

本实用新型的机械传动部分的设计利用了开关磁阻电动机（1）的无级调速、大起动力矩和可频繁正反转的功能，简化了电动螺旋压力机的传动结构，降低了设备造价。

本实用新型的开关磁阻电动机（1）的力矩输出轴与飞轮（2）之间可以采用皮带连接，提供了滑块（6）上下运动与开关磁阻电动机频繁正反转时传动链的缓冲，以提高机械传动系统的工作可靠性。

本实用新型的飞轮套轴（3）内镶有驱动螺杆的铜螺母（4），飞轮套轴（3）与铜螺母（4）一体旋转，驱动螺杆（5）和滑块（6）一起做上下运动，在此过程中，开关磁阻电动机（1）、飞轮（2）不产生上下运动，不易损坏。

本实用新型的飞轮套轴（3）与床身上部用球面推力轴承（7）、下部用圆柱向心轴承（9）

连接固定，以承受电机皮带拉力的径向力和部分重力轴向力；中部有弧面轴承（8）以承受和分解来自于滑块（6）的最大压力的反作用力；弧面轴承可以有微小的径向移动，其大弧面（有油线润滑）承受并分解了来自滑块（6）的最大反作用力，又对上、下两点定位无干涉。

本实用新型采用 PLC 可编程序控制器为核心的电气控制柜（12）、数据采集装置（机床身上）和控制信号、内部控制程序和外部设定装置（旋钮、计数器），组成该压力机完整的程序控制系统，它可以针对各类加工件，设定 I 级（轻力度）、II 级（中力度）、III 级（重力度）工作程序段和每程序段中滑块（6）的打击力度、打击速度、打击次数，由于各类加工件的加工工艺要求不同，通过简单设置可任意组合 I、II、III 级程序段，亦可决定每一程序段是否投入工作程序中，实现对开关磁阻电动机调速控制器的起停、寸动、正反转、调速、制动以及飞轮制动的整套程序化控制。此控制系统使得电动程控螺旋压力机具备功能全面，加工范围广泛，工作效率高等优势，而操作设备却非常简单。

本实用新型的电气控制柜（12）具备了自动循环工作的程序功能，它留有顶出、出料、装料、进料、工作 5 路信号接口和 4 路电磁阀驱动接口，使用者可以根据加工产品的类型、规格以及材质，配以相应的进、出料装置，实现全自动化控制工作过程。

本实用新型与传统压力机相比，利用全自动控制程序工作，无须操作者人为控制或操作，具有降低工人劳动强度、提高生产效率、使用寿命长的优点。

附图说明

图 1 是本实用新型的设备示意图；

图 2 是本实用新型的电气控制原理框图；

图 3 是本实用新型应用于耐火砖压制的进出料装置示意图。

如附图所示：1 开关磁阻电动机，2 飞轮，3 飞轮套轴，4 铜螺母，5 螺杆，6 滑块，7 上支撑轴承，8 弧面轴承，9 下支撑轴承，10 导轨，11 工作台，12 电气控制柜，13 顶出气缸，14 半成品传送带，15 耐火砖进、送料装置，16 储料斗。

具体实施方式

如图 1 所示：开关磁阻电动机 1 安装在座体上部的一侧，飞轮 2 安装在座体上端，开关磁阻电动机与飞轮 2 通过皮带连接，飞轮 2 下部安装有飞轮套轴 3，飞轮套轴 3 内镶有铜螺母 4，铜螺母 4 与螺杆 5 匹配，飞轮套轴 3 与铜螺母 4 一体旋转，驱动螺杆 5 和滑块 6 一起做上下运动，在此过程中，开关磁阻电动机 1、飞轮 2 不上下运动。

如图 1、图 2、图 3 所示：结合本实用新型应用于耐火砖压制对工作原理作进一步说明：

1、调试

操作本实用新型的点动按钮控制滑块 6 下行和上行，来调整位置传感器以确定本实用新型的闭合高度，同时调整产品模具的位置。

确定 I 级程序投入（轻压过程），设置控制功能中的单程工作模式，加料后试压过程中调整位置传感器并配合调整通过 PLC 控制的开关磁阻电机控制器 1 的第一档速度以确定打击力的大小，循环几次后观察加工件成型情况设定 I 级中的计数器以确定打击次数；再投入 II 级程序，按上步骤调整并确定；再根据加工件成型情况投入 III 级程序按上步骤依次进行试压并调整。三级程序调试后保证耐火砖已成型完好，至此程序已设定并调试完毕。

进出料部分的调整在设备安装的时候进行调整，这里大概介绍一下调整过程：自动工作的控制程序是这样设计的——工件完成后滑块 6 上升到起始原点位置传感器送出信号，进、送料程序开始：耐火砖进、送料装置 15 在气缸的带动下回到装料原点，原点位置信号使得顶出汽缸 13 动作，工件顶出并到位，顶出位置信号使得储料斗 16 动作进行加料，耐火砖进、送料装置 15 在气缸前进下将工件顶出到半成品传送带 14 上，直接将半成品送入隧道窑烘焙至产出成品。其中需要仔细调整的是各位置传感器的相对位置。

由于图 3 是工作原理示意简图，工作台 11 上的产品模具、驱动气缸的电磁气阀、位置传感器等均未画出。

2、工作

调试完毕后三级程序内所包含的设定按钮、计数器、速度调整按钮都已经在合适位置。此时，只要将控制功能设定在自动连续循环工作模式，启动本实用新型，这样只要保证预先按配比混合好的耐火砖原料供应及时，也即储料斗 16 内的原料充足，设备将按设定的程序连续不断的加工。

本实用新型工作程序的设定与调整仅需确定几个旋钮位置和计数值，所以对操作者的专业知识要求不高，通过简单的说明就可以操作和调试该设备，并使其正常生产。其简单的操作模式很适应制砖、锻压等各类材料成型行业的员工素质结构。

由于本实用新型采用了自动程序控制整个加工过程，无须操作者人为控制或操作，与传统压力机相比，突出的优势是人员利用率明显提高，大大降低工人的劳动强度。本实用新型将人为因素的影响减到最小，并且在产品的压制中实行先轻后重多次打击，轻击便于排除坯粉间的气体，避免产生气泡夹层，重击使砖的质地密实，所以压制出的半成品质量稳定，产品一致性好，使耐火砖的质量通过设备得到了保证。

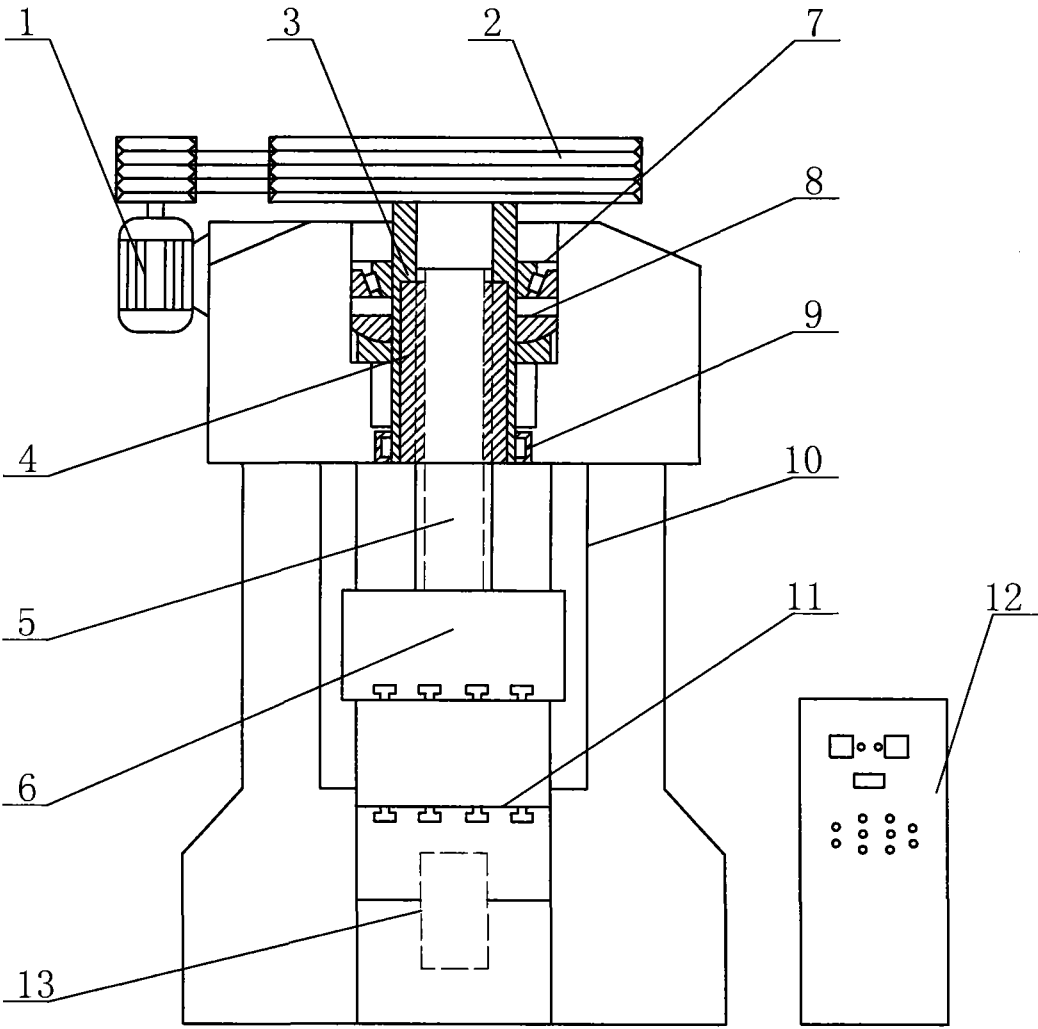


图 1

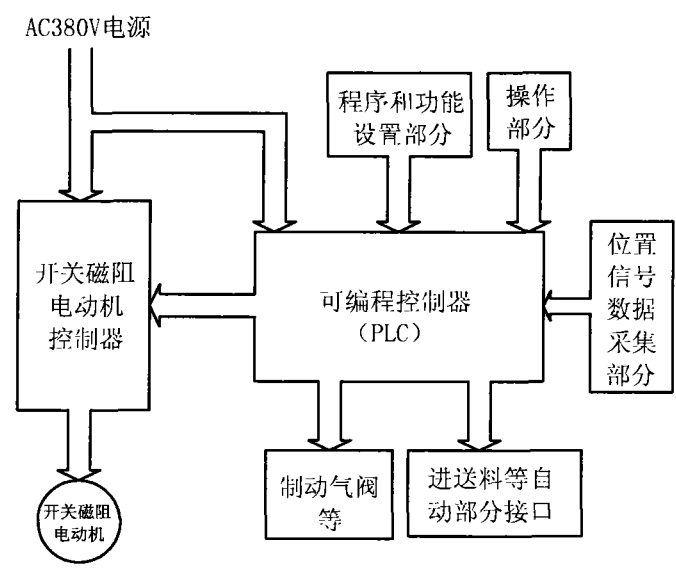


图 2

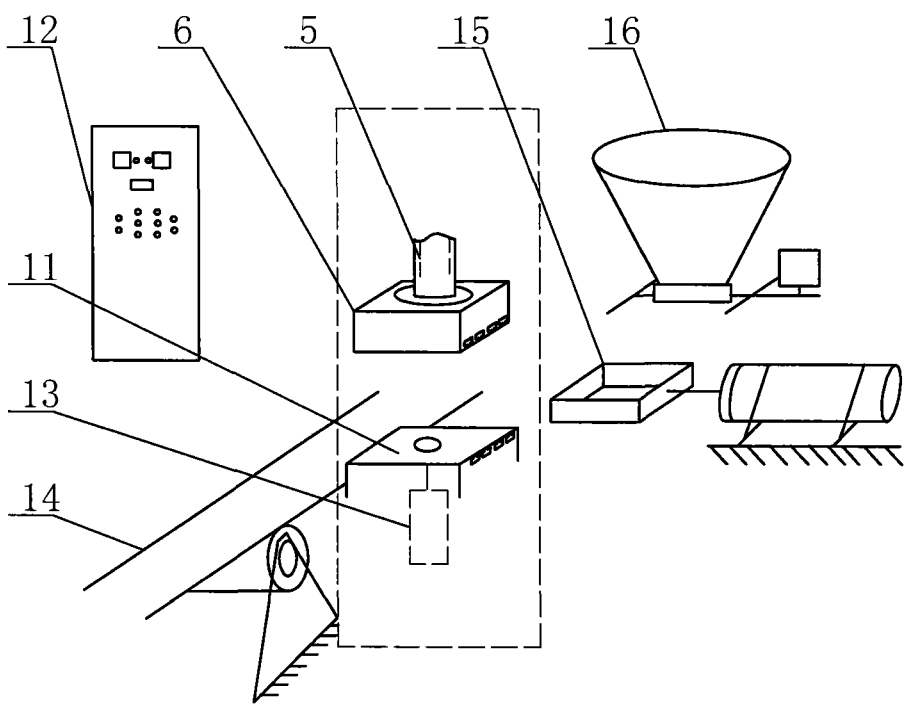


图 3